

国立研究開発法人理化学研究所の
平成28年度における業務の実績に関する評価

平成29年8月

文部科学大臣

様式 2-1-1 国立研究開発法人 年度評価 評価の概要

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人 理化学研究所	
評価対象事業年度	年度評価	平成 28 年度 (第 3 期)
	中長期目標期間	平成 25～29 年度

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎研究振興課、岸本哲哉
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	企画評価課、松岡謙二

3. 評価の実施に関する事項			
平成 29 年 6 月 28 日	第 8 回	文部科学省 国立研究開発法人審議会	理化学研究所部会開催 (理化学研究所からのヒアリング 1)
平成 29 年 7 月 6 日	第 9 回	文部科学省 国立研究開発法人審議会	理化学研究所部会開催 (理化学研究所からのヒアリング 2)
平成 29 年 7 月 25 日	第 10 回	文部科学省 国立研究開発法人審議会	理化学研究所部会開催 (意見聴取)
平成 29 年 8 月 3 日	第 10 回	文部科学省 国立研究開発法人審議会	開催 (意見聴取)

4. その他評価に関する重要事項	
平成 28 年 10 月 1 日	特定国立研究開発法人に指定
平成 28 年 10 月 1 日	第 3 期中長期目標改正
平成 28 年 10 月 3 日	第 3 期中長期計画変更
平成 29 年 3 月 23 日	第 3 期中長期計画変更

1. 全体の評定							
評定 ^{*1} (S、A、B、C、D)	A	(参考) 本中長期目標期間における過年度の総合評定の状況 ^{*2}					
			25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
		業務の質の向上	B	B	A	A	
		業務運営の効率化	A				
財務内容の改善等	A						
評定に至った理由	法人全体の評価に示す通り、全体として中長期計画及び年度計画に定められた以上の業績の進捗が認められるため。						

2. 法人全体に対する評価	
<p>○平成 28 年度の理研の活動において、創発物性科学研究をはじめ、各研究分野で世界を牽引する、あるいは産業等への幅広い応用が期待される特筆すべき研究開発成果を創出しており、研究開発成果の最大化に向けて実績を上げていると評価できる。</p> <p>(平成 28 年度に創出された、特筆すべき研究開発成果の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・創発物性科学研究：新しいスキルミオンの準安定相の発見や、環境低負荷型高機能材料としての革新的ヒドロゲルの開発、天然シリコンを用いて作成した量子ドットで世界最高の量子ビット操作忠実度 99%以上を達成したこと等は非常に高く評価できる。 ・脳科学総合研究：睡眠時の記憶の定着に重要な脳部位を解明し、記憶を維持・向上できることを証明したことや、統合失調症のモデルマウスを開発し成長期のマウス個体に遺伝子操作をすることで認知機能の回復に成功したこと等は評価できる。 ・光量子工学研究：100 兆分の 1 秒のパルス光を用い、従来法では困難であったタンパク質の非常に速い反応を分子レベルで観測することに成功したことや、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し従来技術より圧倒的に高いイオン収率を達成したこと、室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し従来の手法と比べて 100 倍高感度の検出に成功したことは評価できる。 ・光合成Ⅱ複合体が光合成の水分解反応で酸素分子を発生させる直前の状態を世界で初めて捉えたことや、SACLA において、電子ビームの振り分け及びX線レーザーの独立制御技術の開発により世界で初めて複数のビームラインの同時稼働かつ高出力の運転を実現したこと、故障などによるダウンタイムを世界でも類を見ないレベルに抑え、利用時間を提供できていること等は評価できる。 ・計算科学技術研究：「京」の運転時間が目標の 8,000 時間を超え、稼働率 98.7%を達成する等、極めて安定的な運用を実現して計算資源の共用について貢献を果たしていることや、実用的な性能の指標である Graph500 や HPCG で世界 1 位を獲得する等、計算科学技術の発展に貢献している点が評価できる。 ・発生・再生科学総合研究：非分裂細胞でも高効率に遺伝子挿入できる新たなゲノム編集技術「HITI」を開発したことや、脊椎小脳変性症の患者から iPS 細胞を樹立し小脳プルキンエ細胞の分化誘導による病態の一部を再現したこと、さらに、滲出性加齢黄斑変性に対する iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞に関する臨床研究において他家移植の一例目の手術を実施したことは評価できる。 <p>○また、国の科学技術基本計画が改訂され、Society5.0 の実現に向けた研究開発等の重要性が増大する中で、革新知能統合研究センターを設立し、人工知能研究を開始するなどの取組が着実に行われた。</p> <p>○業務運営の効率化等マネジメントに係る項目については、全体として計画通り、着実に取組が進められていると評価できる。</p>	

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	

4. その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ○ 加速器施設、放射光施設やスーパーコンピュータ等の研究基盤の共用については、高い提供時間と安定性を実現しており、関係者の地道な努力によって、イノベーションを支える重要な研究基盤を提供する役割を果たしていることは評価できる。 ○ 産学官連携に関し、企業からも研究成果を高く評価され、目標を大きく超える連携センターの設置を実現している点や、知的財産の活用により経費を大きく上回る知財収入を得ている点は、研究成果の社会還元促進という観点から高く評価できる。 ○ 無期雇用職の導入や基礎科学特別研究員制度を発展させた取組により、人材育成に力を入れている点は評価でき、次期中長期目標期間でも非常に重要となる取組である。また、海外からの研究者や女性研究者、家族を持っている職員に対して、他の機関に先駆けて働きやすい環境を整備している点は評価でき、引き続き先進的な取組を期待したい。

監事の主な意見

○ 業務は、法令等に従い適正に実施され、また、中長期計画、年度計画に沿って効果的かつ効率的な運営が行われていると認める。

※ 1 S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

※ 2 平成 25 年度評価までは、文部科学省独立行政法人評価委員会において総合評定を付しておらず、項目別評価の大項目について段階別評定を行っていたため、この評定を過年度の評定として参考に記載することとする。

様式 2-1-3 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価総括表

中長期目標（中長期計画）	年度評価					項目別 調書No.	備考
	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度		
I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項							
1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進							
(1) 創発物性科学研究	S	S	S	S		I-1-(1)	
(2) 環境資源科学研究	S	A	A	A		I-1-(2)	
(3) 脳科学総合研究	S	S	S	A		I-1-(3)	
(4) 発生・再生科学総合研究	C	B	A	A		I-1-(4)	
(5) 生命システム研究	A	S	S	A		I-1-(5)	
(6) 統合生命医科学研究	S	A	A	A		I-1-(6)	
(7) 光量子工学研究	S	S	S	A		I-1-(7)	
(8) 情報科学技術研究	—	—	—	B		I-1-(8)	
2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進							
(1) 加速器科学研究	A	A	S	A		I-2-(1)	
(2) 放射光科学研究	A	A	A	A		I-2-(2)	
(3) バイオリソース事業	B	B	A	A		I-2-(3)	
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	A	A	A	A		I-2-(4)	
(5) 計算科学技術研究	A	B	A	A		I-2-(5)	
3. 理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進							
(1) 独創的研究提案制度	A	A	B	B		I-3-(1)	
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	A	B	B	B		I-3-(2)	
4. イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進							
(1) 産業界との融合的連携	A	B	A	A		I-4-(1)	
(2) 横断的連携促進 ① バイオマス工学に関する連携の促進	A	A	A	A		I-4-(2)- ①	
(2) 横断的連携促進 ② 創薬関連研究に関する	A	A	S	A		I-4-(2)- ②	

中長期目標（中長期計画）	年度評価					項目別調 書No.	備考
	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度		
II. 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置							
1. 研究資源配分の効率化	A	B	B	B		II-1	
2. 研究資源活用の効率化							
(1) 情報化の推進	A	B	B	B		II-2	
(2) コスト管理に関する取組	A	B	B	B			
(3) 職員の資質の向上	B	B	B	B			
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	A	B	B	B			
3. 給与水準の適正化等	A	B	B	B		II-3	
4. 契約業務の適正化	A	B	B	B		II-4	
5. 外部資金の確保	A	B	B	B		II-5	
6. 業務の安全の確保	A	B	B	B		II-6	
III. 予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画	A	B	B	B		III	
IV. 短期借入金の限度額	—	—	—	—		IV	
V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画	A	B	B	B		V	
VI. 重要な財産の処分・担保の計画	C	B	B	B		VI	
VII. 剰余金の使途	—	—	B	B		VII	
VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項							
1. 施設・設備に関する計画	A	B	B	B		VIII-1	
2. 人事に関する計画	B	B	B	B		VIII-2	
3. 中長期目標期間を越える債務負担	—	—	—	—		VIII-3	
4. 積立金の使途	A	B	—	—		VIII-4	

連携の促進							
(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	A	B	A	A		I-4-(3)	
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等							
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	B	B	B	B		I-5-(1)	
(2) 国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出（平成28年9月まで「優秀な研究者等の育成・輩出」）	B	B	B	B		I-5-(2)	
(3) 研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進							
①論文、シンポジウム等による成果発表	A	B	A	A		I-5-(3)	
②研究開発活動の理解増進	B	B	B	B		I-5-(3)	
(4) 国内外の研究機関との連携・協力の強化	A	B	B	B		I-5-(4)	
(5) 研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化	B	B	B	B		I-5-(5)	
6. 適切な事業運営に向けた取組の推進							
(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	A	B	B	B		I-6-(1)	
(2) 法令遵守、倫理の保持等	C	B	B	B		I-6-(2)	
(3) 適切な研究評価等の実施・反映	B	B	B	B		I-6-(3)	
(4) 情報公開の促進	A	B	B	B		I-6-(4)	
(5) 監事機能強化に資する取組	—	B	B	B		I-6-(5)	

※重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付す。

難易度を「高」と設定している項目については各評語に下線を引く。

※平成25年度評価までの評定は、「文部科学省所管独立行政法人の業務実績評価に係る基本方針」(平成14年3月22日文部科学省独立行政法人評価委員会)に基づく。

また、平成26年度以降の評定は、「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準」(平成27年6月30日文部科学大臣決定)に基づく。詳細は下記の通り。

平成25年度評価までの評定	平成26年度評価以降の評定
S: 特に優れた実績を上げている。(法人横断的基準は事前に設けず、法人の業務の特性に応じて評定を付す。)	【研究開発に係る事務及び事業(I)】
A: 中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調に、または中期目標を上回るペースで実績を上げている。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が100%以上)	S: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

<p>B: 中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%以上100%未満)</p> <p>C: 中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%未満)</p> <p>F: 評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。(客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す。)</p>	<p>A: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>B: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>C: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。</p> <p>D: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。</p> <p>【研究開発に係る事務及び事業以外(Ⅱ以降)】</p> <p>S: 法人の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる(定量的指標においては対中期計画値(又は対年度計画値)の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合)。</p> <p>A: 法人の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる(定量的指標においては対中期計画値(又は対年度計画値)の120%以上とする。)</p> <p>B: 中期計画における所期の目標を達成していると認められる(定量的指標においては対中期計画値(又は対年度計画値)の100%以上120%未満)。</p> <p>C: 中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する(定量的指標においては対中期計画値(又は対年度計画値)の80%以上100%未満)。</p> <p>D: 中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める(定量的指標においては対中期計画値(又は対年度計画値)の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合)。</p>
---	--

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-1(1)	創発物性科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文	—	欧文:141 和文:15	欧文:286 和文:11	欧文:329 和文:0	欧文:369 和文:9		予算額（千円）	2,055,723	2,151,680	2,046,453	1,783,153	
連携数	—	共同研究等:29 協定等:19	共同研究等:40 協定等:19	共同研究等:34 協定等:23	共同研究等:37 協定等:23		決算額（千円）	—	—	—	—	
特許件数	—	出願:31 登録:1	出願:37 登録:5	出願:29 登録:5	出願:73 登録:4		経常費用（千円）	—	—	—	—	
外部資金 （件/千円）	—	件数:52 予算額: 559,747	件数:66 予算額: 304,624	件数:79 予算額: 592,663	件数:100 予算額: 884,710		経常利益（千円）	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—		行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—		従事人員数	103	121	128	137	

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
我が国が強みをもつ環境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出し、世界に先駆けた環境・エネルギー先進国の実現を果たすためには、既存技術の延長では突破できない性能向上の限界を超え、全く新しい	環境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出するためには、既存の技術の延長線上にない全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新が必要である。固体・	①強相関物理研究 固体中で多数の電子が強く反発しあう強相関電子系が示す創発機能発現の学理を探索し、革新的なエネルギー機能原理を解明する。すなわち、既存の半導	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	<主要な業務実績> ① 強相関物理研究 ○超構造中の酸化物界面におけるスキルミオン（渦巻き状のスピン構造体）生成を実現し、その系が示すトポロジカルホール効果（スキルミオン密度に比例して生じる垂直方向の電圧）などの輸送現象を実験、理論双方から解析した。	<評定と根拠> 評定：S ○実験と理論双方からのアプローチにより、界面系、バルク結晶、双方におけるスキルミオンの研究で世界を先導しており、高く評価する。	評定 S	<評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・次世代超低消費電力型電子素子への応用が期待されるスキルミオンについて、新しいスキルミオン準安定相の発見をはじめ、スキルミオンの制御法の解明等顕著な成果を上げている。これらは、スキルミオンの基

<p>概念によるエネルギー利用技術の革新を可能にする、既存の科学技術とは異なる新たな学理の構築が必要である。</p> <p>このため、固体・分子集合体・ナノデバイス等が示す、電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能（創発物性）に着目して我が国の物性科学研究を推進する。本分野は蒸気エネルギー、原子力エネルギーの開発に次ぐ第3のエネルギー技術革命をもたらすものとして期待され、国際的にも注目を集めているが、創発物性科学を世界に先駆けて新たな研究分野として確立し、我が国の科学技術水準の向上を図るため、本分野に関する研究開発をリードしてきた理化学研究所において国内外の研究者を結集し、世界トップレベルの物性科学に関する研究開発拠点を新たに設置し、研究開発を推進する。</p> <p>新しい物性科学を創成し、エネルギー変換の高効率化や消費電力を革新的に低減させるデバイス技術に関する研究開発を実施する。</p> <p>具体的には、203</p>	<p>分子集合体・ナノデバイス等は電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能を示しうる。このような創発物性という新しい概念の下、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクスの分野の有機的な連携により、従来の科学技術とは異なる全く新しい学理を創成し、僅かな電気・磁気・熱刺激からの巨大な創発的応答・現象を実現することで、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発を推進する。</p> <p>また、我が国の物性科学の中核的研究開発拠点として、世界トップレベルの研究者を結集し、集中的に研究を推進するとともに、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究</p>	<p>体技術を超える超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにするとともに、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けた研究開発を行う。</p> <p>平成28年度は、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けて、制御性に着目し、界面におけるスキルミオン（渦巻き状のスピ構造体）の生成と関連する輸送現象を理論、実験の双方から解析し、その制御方法を解明する。また、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換をめざし、マルチフェロイック物質（強磁性と強誘電性の両方の性質を持つ特殊な物質）において、室温での制御の実現に向けて250 Kより高い温度での磁場による電気分極制御の可否を決める要因を解明するとともに、光の振動電場によって物質中</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>（モニタリング指標）</p>	<p>○広い温度領域にわたって存在するスキルミオン準安定相（スキルミオンが長時間安定に存在できる状態）の発見や、スキルミオン相（スキルミオンが最も安定に存在する状態）の電場制御の成功などの成果を上げた。</p> <p>○マルチフェロイック物質（強磁性と強誘電性の両方の性質を持つ特殊な物質）である六方晶鉄酸化物において、室温での交差制御の実現に向けた研究を行い、250 Kより高い温度での磁場による電気分極制御の可否を決める微視的な要因を中性子回折実験から解明した。</p> <p>○光の振動電場によって物質中の磁気モーメントの動きを制御する機能を幅広い温度・磁場下で実現し、その微視的機構を明らかにした。</p> <p>② 超分子機能化学研究</p> <p>○平成28年度は、有機薄膜太陽電池の更なる高性能化を推進すべく、新たにn型半導体材料の開発を検討した。n型特性を持つ独自の分子骨格を基盤に、種々の高分子及び低分子化合物を合成したところ、分子構造を調整することで太陽電池における光吸収領域や開放電圧が調整可能となった。</p> <p>○新規に開発した高分子n型半導体材料では近赤外領域で光電変換が可能なることを見出し、一方、低分子n型半導体材料では実用レベルである1.0Vに達する高い開放電圧を実現できた。また、これらのn型半導体</p>	<p>○新しいスキルミオン準安定相の発見をはじめ、スキルミオンの制御法の解明等顕著な成果を上げており、応用へ向けた知見が多く蓄積され、計画以上に研究が進展していることから、非常に高く評価する。</p> <p>○マルチフェロイック物質を用いた電気磁気交差制御の微視的理解が進み、室温での制御の実現に向けた道筋が見え始めたことから、高く評価する。</p> <p>○光の振動電場を用いて磁気モーメントを超高速で制御する交差相関機能の開拓において、対象となる物質のバリエーションの豊富さ、多様な微視的機構の解明、動作温度、磁場範囲などの観点から世界で独走しており、非常に高く評価する。</p> <p>○有機薄膜太陽電池の開発に関しては、近赤外光吸収能や開放電圧において優れた独創的なn型半導体材料を開発しており、高く評価する。</p> <p>○新たに開発されたn型半導体材料（上述）を用いて実際に太陽電池素子を作成し、高い性能（利用可能な波長領域（近赤外領域）・解放電圧（1.0 V）・電子移動度（10^{-4} cm²/Vs 程度）・光電変換効率（8%）など）を実</p>	<p>礎的特性の研究、デバイス応用を見据えた研究開発など、スキルミオン研究の幅を大きく広げる重要な成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境低負荷型高機能材料として、新材料の開発や分子構造の制御等、従前にはない独創的かつ優れた手法により、新しい機能と優れた強度を持つ革新的ヒドロゲルの開発に成功している。 ・天然シリコンを用いて作製したSi/SiGe ドットで世界最高の量子ビット操作忠実度99%以上を達成したことは、既存の半導体集積化技術を用いた量子ビット素子の実装を可能とする、大規模量子計算機の実現に向けた重要な成果である。 ・運営面に関しては、国内外の研究機関や民間企業との連携や、若手研究リーダーの育成等を行っている。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・きわめて波及効果の高い研究成果が生み出されており、将来のメモリデバイスなどの応用におけるイノベーションが期待される。強力な基本特許が期待される分野であり戦略的な知財への取組が望まれる。
--	---	---	---	---	---	---

<p>0年代に産業化までつなげることを目指し、2020年代までに中低温の未利用熱を有効に活用可能とする高効率熱電変換技術や、超低消費電力で半導体を超える電子デバイス技術を確立する。</p> <p>そのため、本中長期目標期間においては、熱電材料に関して半世紀にわたり更新されていない最高性能を超える新しい強相関熱電材料を開発するなど、エネルギー利用の革新にかかわる世界トップレベルの成果を実現する。</p> <p>また、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究を牽引する人材の育成を推進するとともに、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。</p>	<p>究を牽引する人材の育成、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。</p> <p>①強相関物理研究 固体中で多数の電子が強く反発しあう強相関電子系が示す創発機能発現の学理を探索し、革新的なエネルギー機能原理を解明する。すなわち、既存の半導体技術を超える超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにする。</p> <p>これらの研究により、超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、本中長期目標期間中に不純物・欠陥などに対して安定な性質を持った磁気情報担体を開発し、消費電力を表す指標である電流密度を既存金属系材料に比べ5桁以上下げた電流密度での磁気情報操作を達成する。</p>	<p>の磁気モーメントの動きを制御する機能を幅広い温度・磁場下で実現する。</p> <p>②超分子機能化学研究 有機・高分子化合物の構造を分子レベルから設計し、階層的に組織化することにより、目的とする機能を発現させる超分子機能に関わる基本学理を構築し、エネルギーの変換・伝達・貯蔵を高効率化する環境低負荷型高機能材料を開発するとともに、実用に資する有機太陽電池等電子デバイスの研究開発を行う。</p> <p>また、材料の高性能化のために、分子から巨視的スケールまでをシームレスにつなぐプロセスの速度論的制御と構造制御の方法論を構築する。</p> <p>平成28年度は、有機太陽電池の更なる高度化を目指し、前年度までに開発してきたp型半導体材料に加え、新たにn型材料を開発し、こ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>材料は、太陽電池素子において、最高で 10^{-4} cm²/Vs 程度の高いキャリア輸送能（電子移動度）を示し、光電変換効率は8%に達した。</p> <p>○環境低負荷型高機能材料のひとつ、ヒドロゲル（水を主原料とするプラスチック代替マテリアル）において、平成27年度に開発した手法により構成成分である酸化チタンナノシートを磁場で配向するとともに、今年度新たに見出した脱イオン処理によりナノシート間の静電反発力を最大化することで、膝軟骨に匹敵する弾性率を持つ、理想構造のヒドロゲルを得た。</p> <p>○ヒドロゲルの研究については、前年度までの研究成果を土台として、平成28年度より「産業界との融合的連携研究制度」において民間企業との連携チームを設置し、放射線がん治療の高精度化に必要な3次元ゲル線量計の実用化に向けた研究を開始した。</p> <p>③ 量子情報エレクトロニクス研究</p> <p>○GaAs 4重ドットを用いて4スピン量子ビットを実現した（世界初）。さらに、5以上の多重ドットに拡張可能な電荷状態の制御・計測技術を提案、実証した。</p> <p>○スピン1/2量子ビット操作に対して、昨年度開発の高速測定法に今年度高速フィードバック技術を組み合わせることで雑音環境を適合制御する技術を確立し、量子操作の高速性と正確性</p>	<p>証しており、非常に高く評価する。</p> <p>○環境低負荷型高機能材料の開発に関しては、ヒドロゲルの高強度化や機能化の鍵となる内部静電反発力を劇的に増強する方法論は従前に無い独創的かつ優れたものである。膝軟骨に匹敵する強度のヒドロゲルの開発にも成功しており、非常に高く評価する。</p> <p>○新しい環境低負荷型高機能材料としてのヒドロゲルの研究成果を広く社会へ還元することを目指し、民間企業と連携チームを設置する等しており、高く評価する。</p> <p>○スピン量子計算に関して、世界最高性能の4スピン量子ビット化の達成、5以上の多ビット化の電荷状態の制御・計測技術の提案・実証がなされており、高く評価する。</p> <p>○高速測定と帰還制御による環境雑音の影響の抑制など忠実度を向上するためのアプローチの成功、複合量子ビットによる量子ゲートの高性能化の実証等の成果を高く評価する。</p>
--	---	--	---	--	--

	<p>②超分子機能化学研究 有機・高分子化合物の構造を分子レベルから設計し、階層的に組織化することにより、目的とする機能を発現させる超分子機能に関わる基本学理を構築し、エネルギーの変換・伝達・貯蔵を高効率化する環境低負荷型高機能材料を開発する。また、材料の高性能化のために、分子から巨視的スケールまでをシームレスにつなぐプロセスの速度論的制御と構造制御の方法論を構築する。これらの研究により、実用に資する有機太陽電池等電子デバイスを開発する。特に、分子レベルからの材料設計により構造が自律的に形成される機能をもつ有機太陽電池については本中長期目標期間中に変換効率10%程度を達成する。</p> <p>③量子情報エレクトロニクス研究 情報通信技術の</p>	<p>これらの分子配向制御により高いキャリア輸送能を実現する。また、環境低負荷型高機能材料として、ヒドロゲル（水を主原料とするプラスチック代替マテリアル）の強度や機能をさらに高めるために、無機成分の配向や分布を制御し、材料内に均一に配置させる手法を確立する。</p> <p>③量子情報エレクトロニクス研究 情報通信技術の普及に伴い爆発的に増大する情報を、安全かつエネルギー消費を最低限に抑えて処理する技術として、量子力学的原理に基づいて動作するデバイス及び計算機システムの開発を行うため、半導体、超伝導体の量子状態を光学的、電氣的、磁氣的に制御することにより、量子コンピューティング、量子中継、量子ナノデバイスの基本原理解明と技術開発を行う。</p> <p>平成28年度</p>		<p>の向上に成功した。さらに、2種類の量子ビットからなる複合量子ビットを開発し、量子計算の基本ゲートを実証した。</p> <p>○将来的には優れた性能が見込まれるSi材料へ技術移植を進め、自然界の同位体比（4.7%）Siを用いて作製したSi/SiGeドットでは世界最高の量子ビット操作忠実度99.6%を達成した。また同位体を0.08%に減少させたSiの量子ドットを実現し、量子ビット動作を確認した。</p> <p>○超伝導量子ビットの集積化に向けた取り組みとして、2次元集積化、配線の3次元化に関する設計とシミュレーションを行った。また実装技術に適合するプロセス技術を開発し、コヒーレンス時間（～40μs）、超伝導共振器のQ値（～107）の改善を実現した。</p> <p>○光子を介在する量子情報処理に応用可能な、超伝導量子回路によるオンデマンド・高効率・波長変調可能な単光子源の開発（単光子生成効率は6GHz～9GHzで約80%）とマイクロ波単光子計測に成功した。</p> <p>○環境雑音に対して高い耐性を持つ量子計算を可能にする「トポロジカル量子コンピューティング」の開発に向け、2次元HgTeの超伝導接合を用いて、情報担体となるマヨラナ粒子の特徴を観測した。</p> <p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <p>○トポロジカル絶縁体（内部は絶</p>	<p>○半導体産業で技術基盤が確立したSi材料への技術移植と世界最高の忠実度の向上に加え、複合量子ビットによる量子ゲートの高性能化の新展開が図られており、非常に高く評価する。</p> <p>○超伝導量子回路に関して、量子ビット集積回路実現に向けスケラブルな量子ビット回路実装に関する取り組みが進展しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○オンデマンド・高効率・波長変調可能な単光子源の開発と、マイクロ波単光子計測に世界で初めて成功し、これによる光子を介在する量子情報処理への応用進展が期待されるため、非常に高く評価する。</p> <p>○トポロジカル量子計算に関して、HgTeを用いて幻の粒子といわれるマヨラナ粒子の新しい痕跡を捉えることにより、マヨラナ粒子の操作を原理とするトポロジカル計算機への技術応用が期待されるため、高く評価する。</p> <p>○トポロジカル絶縁体において、</p>	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>普及に伴い爆発的に増大する情報を、安全かつエネルギー消費を最低限に抑えて処理する技術として、量子力学的原理に基づいて動作するデバイス及び計算機システムの開発を行うため、半導体、超伝導体の量子状態を光学的、電気的、磁氣的に制御することにより、量子コンピューティング、量子中継、量子ナノデバイスの基本原理解明と技術開発を行う。</p> <p>これらの研究により、将来的な大規模量子計算への拡張から量子コンピュータ実現までを視野にいれ、現在の2量子ビット計算から、本中長期目標期間中に誤り訂正を含めた5量子ビット計算を実現する。</p> <p>④分野融合プロジェクト・産学連携 熱電変換材料の研究開発、エネルギー損失が極小となるエレクトロニクスの研究開発等、高効率エネルギー変換や超低消</p>	<p>は、量子計算の正確性を担保するため、これまでに開発した3、4量子ビットの技術を発展させ、量子ゲートの操作精度と速度を向上させる。また、環境雑音の制御によるデコヒーレンスの抑制、環境雑音に対して耐性をもつトポロジカル量子計算法の開発、及び多数の量子ビットの電荷状態測定技術の開発を行い、多数の量子ビットを操作、計測する手法を高度化する。</p> <p>④分野融合プロジェクト・産学連携 高効率エネルギー変換や超低消費電力電子機器の実現に向けたプロジェクト研究を分野を超えて融合的に展開する。また、将来の指導的研究者となり得る優れた人材を育成するとともに、応用研究・産業等に従事する他の機関・組織との連携により、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。</p>		<p>縁体だが表面は金属状態が現れる物質)における高効率の電流—スピン流変換を達成し、その微視的な機構を解明した。また、磁性トポロジカル絶縁体における超構造を作製し、その界面においてスキルミオン構造が出現することを、理論、実験双方から明らかにした。</p> <p>○さらに、磁性トポロジカル絶縁体における光機能を開拓し、外部からバイアス電圧を加えない状態で光電流が流れることを発見した。これらの研究により、トポロジカル絶縁体におけるホール効果、非線形伝導などの輸送現象、スキルミオン出現等の新奇な現象を発見するとともに磁気光学効果を用いた電子機能の制御手法を確立した。</p> <p>○強相関熱電変換材料では、これまでに見出した特殊なバンド構造に起因して高い電子移動度を示す物質(Ge, Bi, Cu)Teにおいて、キャリア数を制御して低キャリア濃度の物質合成に成功し、熱電特性の最適化を図り、770 Kにおいて熱電性能指数 ZT=1.6 を達成した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○前年度に引き続き、東京大学および清華大学と連携し、シニア研究者によるメンターシップのもと、若手研究者が主宰する若手研究リーダー育成プログラムを推進した。東京大学との連携プログラムにおいては、3ユニットの研究を推進したほか、若手研究リーダー1名が外部研究機関の上位の職</p>	<p>電流—スピン流変換とその機構解明が行われるとともに、磁性トポロジカル絶縁体の超構造の作製技術などエレクトロニクス高度化材料としての研究開発において世界の先陣を切っており、高く評価する。</p> <p>○超構造作製技術の向上により望みの構造が自在にできるようになった結果、スピントロニクス機能開発の進展やスキルミオン出現に代表される新奇な現象の発見が達成され、計画以上に研究が進展しており、非常に高く評価する。</p> <p>○毒性のない元素からなる材料(Ge, Bi, Cu)Teにおいて熱電性能指数 ZT=1.6 を実現し、さらに実用上重要となる室温から 300℃程度の温度領域の性能指数も従来と比べて改善することに成功しており、計画以上に進展したことから、非常に高く評価する。</p> <p>○東京大学および清華大学との連携において、若手研究者が主宰する研究ユニットを運営し、優秀な若手研究リーダーの育成と輩出に貢献していることから、非常に高く評価する。</p>	
--	---	---	--	---	--	--

	<p>費電力電子機器の実現に向けたプロジェクト研究を、分野を超えて融合的に展開する。トポロジカル絶縁体(内部は絶縁体ながら表面・界面は損失極小の電流を流す)などの新たな機能性材料に対し、エネルギー機能に着目した、物質の理論設計、及び実験実証を行うとともに、本中長期目標期間中に強相関熱電材料において、実用化の用途となる電力因子 $50 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$ 程度を目指す。</p> <p>大学との連携講座や若手研究者によるフォーラムの形成、ワークショップの開催をはじめとする国内外の大学や研究機関との連携により、将来の指導的研究者となり得る優れた人材を育成する。また、創発物性科学の最先端研究開発成果を将来の技術開発の土台とするため、応用研究・産業等に従事する他の機関・組織との連携により、新産業分野の</p>	<p>平成28年度は、トポロジカル絶縁体(内部は絶縁体だが表面は金属状態が現れる物質)の表面状態における電流、電荷、電気分極に関連した現象を解明し、また、ホール効果、磁気光学効果、非線形伝導などの現象で電子機能の制御手法を確立する。強相関熱電変換材料では、これまでに見出した特殊なバンド構造に起因して高い電子移動度を示す物質において、キャリア数を制御して、熱電特性の最適化を図る。また、東京大学および清華大学と連携し、シニア研究者によるメンターシップのもと、若手研究者が研究チームを主宰する若手研究リーダー育成プログラム等を推進する。さらに、応用研究・産業等に従事する他の機関・組織との連携推進のために連携合同ワークショップを開催する。</p>		<p>を得て転出することが決定した。</p> <p>○清華大学との連携では、大学内に設置した3ユニットの研究を引き続き実施するとともに、3名のユニットリーダーがそれぞれ2カ月以上理研に滞在し、共同研究および活発な意見交換を行った。また、2016年10月には清華大学で合同ワークショップ(RIKEN-Tsinghua Joint Workshop on Emergent Matter Science)を開催し、連携の強化を図った。</p> <p>○さらに、2016年11月に産業技術総合研究所・理化学研究所の合同ワークショップ(第2回量子技術イノベーションコアワークショップ)を開催し、基礎・応用研究の連携を進めた。</p> <p>○民間企業からも積極的に人材を受け入れ、当センターの世界最先端の研究に触れる機会を提供し、第一線で活躍する研究者による指導を行っている。</p>	<p>○清華大学との連携を通じ、国際的若手研究リーダーの育成に貢献、ワークショップの開催により研究交流が深まっており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○産業技術総合研究所との連携において、ワークショップを開催することにより研究交流が深まっていることから、高く評価する。</p> <p>○民間企業からの研究人材を育成することに加え、理研内の研究者にも産業界の研究者の考え方に触れる機会を提供することは実用化を進める上で重要であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	---	--	--	--	--	--

	ニーズとシーズを相互理解し、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。					
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(2)	環境資源科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文	—	欧文:110 和文:19	欧文:221 和文:19	欧文:306 和文:15	欧文:351 和文:20		予算額（千円）	1,404,657	1,471,850	1,645,780	1,361,563	
連携数	—	共同研究等:84 協定等:44	共同研究等:105 協定等:42	共同研究等:131 協定等:42	共同研究等:148 協定等:43		決算額（千円）	—	—	—	—	
特許件数	—	出願:20 登録:11	出願:31 登録:13	出願:32 登録:14	出願:39 登録:17		経常費用（千円）	—	—	—	—	
外部資金 （件/千円）	—	件数:121 予算額: 1,169,759	件数:147 予算額: 1,516,074	件数:168 予算額: 1,582,339	件数:176 予算額: 1,647,246		経常利益（千円）	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—		行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—		従事人員数	167	180	195	198	

※平成 27 年度より、バイオマス工学研究プログラムを環境資源科学研究の一部として実施。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
資源の確保・環境保全・食糧増産等の地球規模の課題に対応し、持続可能な社会を実現するためには、環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環的な利活用が不可欠である。 このため、石油化学製品として消費され続	環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環的な利活用が可能な持続的な社会の実現に向け、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物学、合成化学等	①炭素の循環的利活用技術の研究 大気中の二酸化炭素の資源化に向け、光合成によるバイオ素材生産や触媒化学による化成品生産の実現を目指す。 平成 28 年度は、光合成機能向	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研	<主要な業務実績> ① 炭素の循環的利活用技術の研究 ○ C4 光合成植物であるエレオカリスのゲノム解析、セタリアで作製した C4 光合成システムに関わる遺伝子発現プロファイルの評価を行い、C4 光合成システムに関わる遺伝子の機能解明を進めた。 ○ 葉緑体のビタミン C 輸送体	<評定と根拠> 評定：A ○ C4 光合成システムに関わる遺伝子の機能の解明を進めるとした年度計画に対し、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 高温条件での葉緑体の光合	評定 A <評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・ジャガイモの有毒物質生合成に関わる二つの遺伝子を同定し、その発現抑制によって、毒がなく萌芽を制御できるジャガイモの育種等が期待できることを示した。

<p>けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進する。2030年代に産業界で利用されることを目指し、2020年代までに20世紀最大の発明の一つとも言われるハーバー・ボッシュ法を革新し得る、窒素と水素からの省資源・省エネルギー型のアンモニア合成を実現するなど、産業的に有用な資源を生物プロセス・化学プロセスを用いて、高効率に生産可能とする技術革新に向けた研究開発を実施する。</p> <p>具体的には、以下のように目標を定め、研究開発を行う。</p> <p>炭素・窒素等の大気資源の循環的利活用によって化石資源の使用量を減らすため、原材料としての二酸化炭素、窒素を、植物又は触媒を用いて効率的に固定する技術の確立を目指す。植物の固定機能に関する機構を解明し、革新的触媒を開発するとともに、固定さ</p>	<p>を融合した先導的研究を推進し、有用資源の創成及び高効率な資源生産システム等の技術革新に貢献する。そのために、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、「炭素」、「窒素」、「金属」に関する体系的な3つのプロジェクト研究を推進するとともに、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合によって強力な基盤を構築し、研究開発を推進する。</p> <p>また、関連事業の動向や産業界等の社会ニーズを把握し、国内外の研究機関や大学、企業等に対して効果的な研究展開を図る。さらに、研究開発成果の社会還元を推進するため、化学工学分野の機能強化、有用植物の圃場試験等に関し、有機的な協力関係の構築を</p>	<p>上については、C4光合成システム（より効率の良い光合成システム）の形成における遺伝子発現変動を明らかにするため、C4光合成システムに関わる遺伝子の機能を解明する。また、高温条件下での葉緑体の光合成機能や代謝機能の向上に関わる因子を同定する。</p> <p>有用代謝産物の生産向上については、高等植物及び微生物が生産する脂質、二次代謝産物などの有用物質生産に関与する因子をゲノム情報と代謝プロファイル情報から探索し、その機能を同定するとともに数理モデルも活用して代謝工学的に応用する。また、微細藻類の光エネルギーによる濃縮技術を引き続き開発するとともに、前年度に整備した微細藻類のゲノム情報等基盤を利用して分子育種に有用な遺伝子の同定を行う。</p> <p>二酸化炭素からのカルボン酸の新</p>	<p>究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導體制）等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 	<p>遺伝子、活性酸素耐性に関わる遺伝子、高温耐性の付与に関わる葉緑体関連遺伝子や化合物の機能解明を進めた。</p> <p>○ ジャガイモの有毒ステロイドグリコアルカロイド生成に関わる二つの遺伝子「PGA1」及び「PGA2」を同定し、その発現抑制によってアルカロイド含量を著しく軽減することに成功した。世界4位の生産量を誇る食用作物であるジャガイモの毒素生産及び萌芽を制御する遺伝子を同定した本成果は、遺伝子発現を抑制すると毒の量が10分の1以下になるだけでなく、芽が出なくなり長期間の保存が可能になるという成果が期待できる。</p> <p>○ 生薬資源として重要なウラル甘草のゲノム解読に成功し、得られたゲノム情報を解析して34,445個のタンパク質をコードする遺伝子を見出した。</p> <p>○ 細胞内で起きている化学反応である代謝の挙動を、数理モデリングしてコンピュータで再現するためのウェブツールである「PASMet」を開発した。これにより未知の代謝ネットワークを予測できる他、数理モデルを構築する等代謝シミュレーションを簡便に行うことができるよ</p>	<p>成機能や代謝機能の向上に関わる因子を複数同定し、変異体の遺伝子解析も進んでいるため高く評価する。</p> <p>○ PGA1とPGA2の遺伝子発現を抑制したり、ゲノム編集で遺伝子を破壊したりするバイオテクノロジー技術を用いた毒がなく萌芽を制御できるジャガイモの育種等の新しい成果が期待できるため、非常に高く評価する。</p> <p>○ ウラル甘草はさまざまな漢方薬の原料として最も広範に用いられているマメ科の生薬の中で最も上質なものである。分子育種による重要生薬の国内栽培化や生産性の向上に加えて、生薬としての機能改変等による原料の安定供給や薬効成分の生産に必要な有用遺伝子の発見等の新しい成果が期待できるため、高く評価する。</p> <p>○ 開発した本ツールは、生命科学系研究者の数理解析を助けるツールとなるため高く評価する。</p>	<p>・新たに作成したチタン化合物を用いて、化学工業において重要な中間原料であるニトリルをアンモニアからではなく窒素分子から直接合成することに成功したことは、省資源・省エネ型プロセスの開発につながると期待される。</p> <p>・運営面に関しては、研究成果の最大化に向けた理研内外の連携が大きく進展したほか、若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えるなど、人材育成も着実に進めている。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・応用面も見据えたインパクトのある成果が得られており、若手の育成も着実に進めている。</p>
--	--	--	---	--	--	--

<p>れた炭素・窒素を含む化合物を有用物質へと変換する環境に負荷の少ない化学反応技術を開発する。</p> <p>また、水や肥料等の少ない環境下でも高い成長性を実現する植物の開発に向け、植物の環境耐性、生長機能に関わる有用因子を解明し、それらの機能を向上するための技術を開発する。</p> <p>さらに、天然資源に乏しい我が国において、世界情勢に影響されることのない安定した資源確保を実現するために、環境に負荷を及ぼさない効率的な資源回収や低コスト・高効率な革新的物質創製技術の開発を目指す。</p> <p>いわゆる「都市鉱山」からの効率的な資源回収や汚染地域における効率的な重金属回収が可能な生物を同定し、その機能を解明するとともに、個別の金属元素が持つ特異な性質を利用した革新的な金属錯体触媒の開発による高効率・高選択的な化学反応を実現する。</p> <p>また、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合により基盤技術の高度化を図るとともに、収集</p>	<p>を進める。加えて、環境資源分野における優れた研究人材を育成し、同分野の科学技術力の底上げに努める。</p> <p>①炭素の循環的利活用技術の研究</p> <p>大気中の二酸化炭素の資源化に向け、光合成によるバイオ素材生産や触媒化学による化成品生産の実現を目指す。これらの研究を通して、本中長期目標期間において、二酸化炭素固定の礎である光合成機能強化や植物・微生物の代謝経路の操作によって物質生産・貯蔵機構を制御する技術の研究開発を行い、光合成機能や脂質等有用代謝産物の生産を向上させる標的遺伝子を10種類程度同定する。また、金属錯体触媒の探索によって、二酸化炭素や酸素から、化成品原料となるカルボン酸の新規直接合成法及び有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応を開発する。</p>	<p>規合成法の開発については、含窒素有機物に二酸化炭素及び官能基を有するアルキル基を同時に導入できる新しいカルボキシル化反応を開発する。さらに、有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発に向けては、分子性触媒を用いた不斉反応及び固定化触媒による酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システムを開発する。</p> <p>②窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>生産に莫大なエネルギーが消費されている窒素肥料の使用量を低減するため、低肥料下でも高成長可能な省資源型植物を創出する。また、窒素を低エネルギーで固定する新規な方法の実現を目指す。</p> <p>平成28年度は、低肥料(窒素・リン)、節水条件下でも高成長を実現する植物の生産性向上については、前年度までに機能を</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>うになった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 光による微細藻類の細胞濃縮の効率向上(濃縮時間の短縮)を目指し、培地の組成や光の波長、光照射による影響の解析を進め、培地から窒素を除去すると濃縮効率が高まる傾向、緑の光で細胞を培養すると光濃縮の速度が上がる傾向を見出した。 ○ ユーグレナの一つのゲノム解読とアノテーションに成功し、油脂生産に関連する遺伝子を同定した。 ○ 含窒素化合物であるイナミド類に二酸化炭素と官能基を有するアルキル基を同時に導入できるカルボキシル化反応を開発した。さらに、二酸化炭素、アルデヒド、ホウ素化合物等の複数の入手容易な原料からの多成分選択的カップリング反応を開発し、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇なリチウムボレートイオンペア化合物の簡便な合成法の開発に成功した。 ○ β, γ-不飽和ヒドラゾン为原料として用い、反応条件を変えることで異なるC-N結合形成反応が進行する多様性触媒的酸化反応を開発することに成功した。また酸化反応により得られるオキシインドール二量体を原料として用い、C(sp³)-C(sp³)結合形成反応を開発し、これにより異なる連続四級炭素骨格の構築法を開発した。 ○ 環境調和型反応については、 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 微細藻類を用いたバイオ燃料・化成品等の創出に向けた要素技術の開発について、光による微細藻類の細胞濃縮の効率向上にかかる顕著な成果が得られているため高く評価する。 ○ ユーグレナの一つのゲノム解読とアノテーションに成功する等、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 二酸化炭素からの新規カルボン酸合成法の開発研究において着実に成果を上げていることに加え、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新規リチウムボレート化合物の合成にも成功し、さらに溶媒を必要としない、新しいリチウムイオン電池の電解質の開発へ展開する等の新しい成果が期待できるため、非常に高く評価する。 ○ 触媒システム開発に成功しており順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 環境調和型反応について、高
---	---	---	---	--	--

<p>した化合物を国内外の研究機関等へ提供する取組については、これまで以上に推進する。</p> <p>国内外の研究機関や大学、企業等と連携し、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、効果的な研究展開を図るとともに、環境資源分野における優れた人材の育成を行う。</p>	<p>②窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>生産に莫大なエネルギーが消費されている窒素肥料の使用量を低減するため、低肥料下でも高成長可能な省資源型植物を創出する。また、窒素を低エネルギーで固定する新規な方法の実現を目指す。</p> <p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、低肥料（窒素・リン）、節水条件下でも高成長を実現する生産性向上に向け、植物の栄養の吸収・同化や環境耐性、耐病性等に関与する遺伝子を探索するとともにその制御機構を解明する。また、高温・高圧（500℃、300気圧）を要するアンモニア合成反応を革新するべく、窒素と水素から温和な条件下でアンモニアを合成しうる金属錯体を設計して合成し、さらに分子性錯体を担体に固定化させ最適な反応</p>	<p>明らかにした植物の生長制御遺伝子及び水利用効率の向上、乾燥や高温等の環境ストレス耐性、低栄養条件下での生長に関する制御遺伝子の利用に向けてその制御機構を明らかにする。また、植物の根及び根圏の栄養吸収機構の解明に向けて、引き続きこれまでに明らかにした成長促進シグナルの輸送や栄養情報伝達に関わる遺伝子の制御様式を明らかにする。耐病性については、前年度に解析した耐病性に関与する標的タンパク質が制御する因子を同定する。</p> <p>アンモニア合成反応の革新に向けては、これまでに得られた知見を活用し、生成したアンモニアを反応系から排出できる固定化触媒を開発する。</p> <p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>生物機能に基づく希少金属の効率的な回収、元素の</p>		<p>固定化触媒による酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システム開発について、高分子アンモニウムとデカタングステン酸からなる高分子担持型デカタングステン酸触媒の開発に成功した。</p> <p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>○ これまで糖の輸送体として考えられてきたSWEETタンパク質が、種子発芽、伸長成長、花芽形成・開花等を促進する低分子化合物である植物ホルモン「ジベレリン」を輸送することを発見した。</p> <p>○ シロイヌナズナが傷口で茎葉を再生させる際には、二つの転写因子が階層的に機能することを明らかにした。これにより、植物には傷ができた後に、カルス形成を通して茎葉を再生させる分子経路が存在することを示した。</p> <p>○ 他機関との共同研究により、植物の生育に悪影響を与えないで高温ストレス耐性を付与する方法の開発、植物が水分欠乏ストレス時に水利用効率を向上させる制御機構を分子レベルで明らかにした。さらに、植物ホルモンの乾燥ストレス応答における役割を解析した。環境資源科学研究センターの成果を</p>	<p>分子担持型デカタングステン酸触媒の開発に成功しており、高く評価する。</p> <p>○ SWEET タンパク質が糖以外の化合物を輸送することが明らかになったのは世界初である。植物体内におけるジベレリンの局所的な分布を変化させて植物の成長や種子発芽、開花等を精密にコントロールすることにより、植物の収量増大につながる新たな成長調節技術の開発が可能になると期待できるため、非常に高く評価する。</p> <p>○ 効率のよい組織培養による植物の量産や有用物質生産等へ繋がる可能性があり高く評価する。</p> <p>○ 環境ストレス耐性（乾燥、高温等）に関わる遺伝子探索、付与に関する研究に関しては、実際の条件に近い乾燥圃場にまで展開して干ばつに強く収量が高いイネの実証栽培に成功しており、応用面でも着実に成果を上げているため非常に高く評価する。</p>	
---	--	---	--	---	--	--

	<p>条件を探索し、アンモニアの生成効率を向上させる。</p> <p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>生物機能に基づく希少金属の効率的な回収、元素の特異的な性質を活かした革新的な触媒の開発を目指す。</p> <p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、重金属・希少金属の蓄積能力を有する植物・微生物を探索し、その金属選択性・蓄積機構を解明する。さらに、生物機能を活用した低環境負荷の効率的資源回収技術や環境修復技術の研究開発を行い、金属分離・回収システムを3種類程度構築する。また、希土類や各種遷移金属元素の多様な反応性を活かした斬新な分子設計に基づく金属錯体触媒の設計・合成、普遍元素を活用した高活性・高選択性・再生利用可能な新規触媒を創出す</p>	<p>特異的な性質を活かした革新的な触媒の開発を目指す。</p> <p>平成28年度は、実験室スケールで構築したコケ植物による重金属の分離回収システムの機能評価と大型化を進めるとともに、有用コケの解析から機能同定した銅耐性付与遺伝子を利用して、高濃度の銅に耐性を持つ植物を作出する。また、植物のセシウム吸収増大もしくは耐性を付与する化合物の作用機序をもとに、より効果の大きい化合物を同定する。</p> <p>希土類や各種遷移金属元素の特長を活かした革新的触媒反応の開発については、前年度に実現した高活性・高効率な炭素-炭素結合形成反応を炭素-水素結合形成、炭素-窒素結合形成へと展開し、これら結合形成が反応原料の百万分の1から十億分の1の触媒使用量で、あるいは秒単位の反応時間で</p>		<p>活かして開発した干ばつに強いイネの実証栽培に成功し、乾燥条件でのイネの収量増加を実現させた。</p> <p>○ 低窒素条件での硝酸吸収を制御する転写因子を同定し、高親和型硝酸輸送体の発現を制御する仕組みを明らかにした。またシュートの成長促進シグナル(サイトカイニン)による光合成器官成長調節の新たな仕組みを明らかにした。</p> <p>○ 病原菌が感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質を同定し、またその制御因子を明らかにした。</p> <p>○ アンモニア合成反応の革新に向けては、モリブデンクラスター錯体をシリカ系担体に担持した固定化触媒を新規に合成し、生成したアンモニアをより温和な条件下(200℃・10気圧)で反応系から効率的に排出できる触媒反応系の開発を達成した。また、独自に開発したチタン化合物の知見を活かして、新たに開発した四つのチタンを含むチタン化合物から特殊な試薬を用いずに窒素分子を切断し、切断した窒素種と入手が容易な酸塩化物から、化学工業における重要な中間原料であるニトリルを直接合成することに成功した。</p> <p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p>	<p>○ 窒素の吸収の向上、リンの吸収に関わる制御機構の研究が進展して低肥料での持続的な生産に貢献する成果が上げられているため、高く評価する。</p> <p>○ 前年度に解析した耐病性に関与する標的タンパク質が制御する因子を同定するとした年度計画に対し、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ アンモニア合成研究については、200℃程度の温和な条件下で反応が進行する触媒は極めて少ないが、安価で汎用的な材料から温和な条件下でも今後の活性向上に大いに期待が持てる調製しやすい触媒を開発して着実に成果を上げている。加えてニトリル合成の成果のように、アンモニアを用いずに窒素分子から直接さまざまな含窒素有機化合物を合成する、省資源・省エネ型プロセスの研究開発につながる新たな展開に向けた派生的な研究成果も出てきていることから、非常に高く評価する。</p>	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>る。</p> <p>④循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <p>多様性に富む生物代謝物の解析やその代謝経路、遺伝子等解析基盤を整備するとともに、生物機能の解明・向上に資する生理活性物質を大量かつ高速に探索・評価する技術を高度化し、生物資源の生産及び利活用のための研究基盤を強化する。</p> <p>1,000種類程度の代謝物の同定または注釈付けを行い、化学合成が困難な生物由来化合物等を植物・微生物等を用いて効率的に人工合成するためのデータベースを構築する。また、研究基盤に蓄積した化合物を国内外の大学・研究機関・企業等へ5万化合物程度提供する。</p>	<p>完遂する高効率触媒反応システムを開発する。また、亜鉛触媒系での成果に加え、安全・安価な銅試薬を用いるクロスカップリング反応の開発で得られた知見を基に、元素の特徴を理解し活用することで、他の普遍金属元素、さらには半金属元素を用いた医薬品や機能性材料の合成に展開可能な高活性・高選択性触媒の開発を引き続き行う。</p> <p>さらに、水素社会を支える革新的エネルギー生産触媒の開発に向け、普遍金属元素からなる酸化物の反応機構を制御することで、効率の良い水分解反応を開発する。</p> <p>④循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <p>多様性に富む生物代謝物の解析やその代謝経路、遺伝子等解析基盤を整備するとともに、生物機能の解明・向上に資する</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ チャツボミゴケやウマスギゴケ等で構築した重金属分離回収システムの大型化のための栽培条件の最適化を行い強酸性水循環系システムとフミン酸含有水ラグーン系システムを実験室内に設置し、スケールアップによる回収効率への影響を評価した。さらにヒョウタンゴケについては既に実地試験の段階に進んだ。銅耐性に関わる遺伝子をシロイヌナズナで過剰発現させることにより、高濃度の銅に耐性をもたせることに成功した。 ○ 1万種の合成された有機化合物からなるケミカルライブラリーをスクリーニングし、植物のセシウム蓄積を促進する化合物として14種を選び、そのアミノ酸誘導体であるL-メチルシステインに植物のセシウム蓄積を促進する効果があることを発見した。 ○ 希土類元素による精密共重合触媒、C-Hアルキル化触媒、不斉ヒドロアミノ化触媒等を開発した。また、炭素-水素結合形成、炭素-窒素結合形成が反応原料の百万分の1から十億分の1の触媒使用量で、しかも1秒の反応時間で完遂する高効率触媒反応システムの研究開発を推進した。 ○ 銅試薬を用いるクロスカップリング反応の反応機構について、理論計算を用いた機構解析によって、元素の特性 	<ul style="list-style-type: none"> ○ チャツボミゴケやウマスギゴケ、ヒョウタンゴケの計3種の生物機能に基づく金属分離・回収システムの構築が順調に進展しており、中でもヒョウタンゴケは既に実地試験に進んでおり、回収効率への影響評価を想定していた年度計画以上に早く進んでいるため高く評価する。 ○ 新たな植物のセシウム蓄積を促進する効果を発見し、放射性セシウムに対する除染効率を向上させる技術の開発つながることも期待されるため、高く評価する。 ○ C-H結合の活性化を利用したジメトキシベンゼンと非共役ジエンとの共重合やシクロプロペン類の不斉ヒドロアミノ化反応の開発に初めて成功し、副生成物を一切出さない環境調和型機能性ポリマーの創製や光学活性な機能性分子の創製等の新しい成果が期待できる期待できるため、非常に高く評価する。 ○ 銅試薬を用いるクロスカップリング反応の開発で得られた知見を基に、高活性・高選択性触媒の開発を進めて 	
--	---	---	--	---	---	--

		<p>生理活性物質を大量かつ高速に探索・評価する技術を高度化し、生物資源の生産及び利活用のための研究基盤を強化する。</p> <p>平成28年度は、質量分析データの取得と質量分析データベース「MassBank」へ化合物の質量分析データの登録を進めるとともに、「MassBank」の機能の高度化を図りながら、代謝物ピークの網羅的な注釈付け手法を開発する。また、植物の物質生産および代謝物制御基盤を整備するためにエピジェネティック制御に干渉する化合物を同定する。前年度に見出したストレス耐性を付与するヒストン脱アセチル化阻害剤の活性評価を行うとともに、さらに有効性の高い化合物を探索する。さらに、農業生産技術の革新に向け、引き続き植物の表現型計測装置を用い、植物の生長に与える栽培環境及</p>		<p>を活かした新たな反応機構で進行することを見出した。また、普遍金属元素として最も小さいリチウムの未踏の反応性(触媒活性)を引き出すことができた。さらに、芳香族ホウ素化合物の新たな合成法として、金属元素を用いない触媒的芳香族ホウ素化反応を実現した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ソウル大学との共同研究により、人工マンガン触媒によって進む水分解反応機構の可視化を試み、酸化マンガン触媒を直径10 nm程度まで粒子化するとMn³⁺が安定化し、その結果水分解活性が飛躍的に向上することを示し、世界最高レベルの活性を有するマンガン系触媒の設計とメカニズム解明に成功した。 ④ 循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築 ○ 質量分析データベース「MassBank」のMS/MSスペクトルを精査して高精度のデータセットを得ることで、高機能化を実現した。その統計データに基づいて、MS/MSスペクトルから代謝物の構造を高い精度で予測できるツール「MS-FINDER」を開発した。 ○ 含窒素代謝物を標的としたメタボローム解析手法「N-オミクス」を開発し、薬用植物のニチニチソウを使った実験で含窒素代謝物の組成や構造の同定、蓄積分布の可視化に成功した。 ○ 大規模スクリーニングによ 	<p>おり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本成果は、試行錯誤的だった水分解触媒開発に対して、「Mn³⁺の安定化が鍵」というメカニズムを解明し、人工光合成システムの構築に向けて鍵となる生体酵素を模倣した水分解触媒の合理的なデザイン開発にもつながると期待できるため非常に高く評価する。 ○ 開発したソフトウェア「MS-FINDER」は、質量分析計によって得られた結果を記録したマススペクトルから、効率よく構造を予測するソフトウェアであり、植物科学研究者コミュニティ間で広く活用されており、高く評価する。 ○ 「N-オミクス」を用いると高精度な代謝物情報を得ることができるため、研究の効率化が期待でき、今回得た結果を指標とすることで、効率的な含窒素代謝物の探索が可能となるため高く評価する。 ○ ヒストン脱アセチル化阻害 	
--	--	---	--	---	---	--

		<p>び変異等の解析技術の開発を進める。</p> <p>研究基盤に蓄積した化合物の提供に関しては、天然化合物バンク「N P D e p o」において、天然化合物及びその誘導体を含む化合物ライブラリーの拡充を進め、新規化合物情報の公開及び天然化合物の総合データベース「N P E d i a」に更に生物活性データを追加することで利用者の利便性を改善するとともに、国内外の大学・研究機関・企業等へ1万化合物程度提供する。</p>		<p>りヒストン脱アセチル化およびメチル化を阻害する化合物を新たに同定した。シロイヌナズナやキャッサバを用いた実験で塩ストレス耐性を付与するヒストン脱アセチル化阻害剤を新たに見出した。中でも強力なヒストン脱アセチル化阻害剤である「Ky-2」は、ナトリウムイオンの排出に機能する SOS1 遺伝子を活性化し、塩排出能の向上により耐塩性が強化されることを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 他研究機関との共同研究により、ヒストン修飾を認識するマウスの抗体の一部を植物細胞において発現させることで、植物のエピジェネティックな変化を生きたまま解析する方法の開発に初めて成功した。 ○ 表現型解析システムの整備に関しては、表現型解析の画像解析システムの整備に加えて、環境資源科学研究センターに加えてバイオリソースセンターでのシロイヌナズナの変異体や生態変異体（エコタイプ）、ミヤコグサ、マイクロトム等の成長と形態を計測するための施設として整備を進めた。 ○ 化合物の提供に関しては、新たに化学構造タイプ別に情報が整理された 400 化合物、植物由来の代謝物 100 種類の未収載化合物を追加入手した。また、創薬ケミ 	<p>剤による植物の耐塩性付与の研究成果を応用することによって、農作物を塩害に強くする農薬の開発等への発展も期待できるため非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 植物細胞は外部環境の温度変化・湿度変化や物理的障害を、どのくらいの時間で応答し、どのくらいの期間、記憶しているかという時間軸を考えながら植物のエピジェネティックな変化を解析することが可能になり、植物科学や農学の研究の加速化が期待できるため高く評価する。 ○ 表現型解析のシステムが完成しつつあり、整備終了後は、様々な栽培環境での農業形質に関わる形質を計測し、さらに代謝産物プロファイルや植物ホルモンの変動等も計測できるようになるため高く評価する。 ○ 国内外の大学・研究機関・企業等へ1万化合物程度提供するとした、年度計画を上回る化合物を配布している。加えて、新しい活性が見出されるような有用な化合物をは
--	--	--	--	--	--

			<p>カルバンク基盤として収集した 9,000 化合物をハイスクリーン用ライブラリー構築した。生理活性物質 80 種を配置した標準化合物 (Authentic) ライブラリーを提供し、活性 profile をデータベース (NPDedia) に掲載している。パイロットライブラリーの中から新しい活性物質が発見された。</p> <p>【化合物提供状況 2016. 4～2017. 1】</p> <p>国内外の大学・研究機関・企業等への化合物提供総数は 11,096 化合物 (176 件) である。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○ 世界の科学研究の各分野において高い影響力を持つ科学者としてクラリベイト アナリティクス社が発表した Highly Cited Researchers 2016 において、理研の研究者 14 名中 9 名が環境資源科学研究センター (CSRS) から選出された。加えて Nature Index のランキング指標において、CSRS は日本の研究機関の中で第 6 位となるなど、レベルの高い論文発表を裏付けるデータが発表された。</p> <p>○ センター長が強いリーダーシップを発揮し、研究成果の</p>	<p>じめとした化合物バンクのさらなる拡充ならびにデータベースの高度化等を通して利便性向上を進めているため、非常に高く評価する。</p> <p>○ センターの強い研究領域である植物科学、ケミカルバイオロジー、化学と、これまでの実績と異分野の連携によって環境資源科学への発展を図ることを第一のミッションとしてセンター運営を徹底しており、Highly Cited Researchers 2016 により、世界の科学界で影響力を放つ卓越した研究リーダーが CSRS の研究を牽引していること、そして Nature Index により、CSRS は設立から間もないにもかかわらず、主要な科学雑誌 (Science 等) に掲載されるような特に顕著な成果が多数生み出され始めていることが示されたため非常に高く評価する。</p> <p>○ 名古屋大学、産総研、農研機構、海洋機構等との外部機関連携、共生研究に関する理研</p>
--	--	--	--	--

				<p>最大化及び当該研究分野の発展に資するための、名古屋大トランスフォーマティブ生命分子研究所や産総研をはじめとした理研外の連携に加え、共生研究に関する理研内の横断プロジェクトによる連携等の理研内連携も大きく進展した。</p> <p>○ 意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えるなど、人材育成も着実に進めた。</p>	<p>内の連携が大幅に進展し、成果創出に向けた活発な研究推進体制が構築され、CSRSの科学技術に関するハブ機能の役割が明確に示されたため高く評価する。</p> <p>○ 若手研究者を中心とした研究企画・発表の場などを設けるとともに、センターの若手リーダーを次期研究戦略の検討の中心に据え、活発な議論を牽引させており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし。

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(3)	脳科学総合研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:309 和文:55	欧文:242 和文:31	欧文:278 和文:29	欧文:227 和文:24	—	予算額（千円）	6,380,054	5,817,759	4,744,821	3,817,519	
連携数	—	共同研究等:90 協定等:41	共同研究等:88 協定等:44	共同研究等:94 協定等:46	共同研究等:128 協定等:42	—	決算額（千円）	—	—	—	—	
特許件数	—	出願:26 登録:12	出願:23 登録:4	出願:29 登録:5	出願:22 登録:12	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	
外部資金（件/千円）	—	件数:201 予算額:2,941,811	件数:210 予算額:6,030,753	件数:198 予算額:2,774,414	件数:231 予算額:3,020,993	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	373	318	309	277	

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
脳科学総合研究は、自然科学や人文・社会科学等の従来の枠を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するもの	脳科学総合研究は、自然科学や人文・社会科学等の従来の枠を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでな	①神経回路機能の解明研究 ほ乳類、魚類、無脊椎動物等の実験動物及び遺伝子操作技術等を用いることで、個体の行動や神経細胞集団の振る舞いの計測を可能にし、特	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	<主要な業務実績> ① 神経回路機能の解明研究 ○海馬内の腹側 CA1 領域と呼ばれる神経細胞群が、他人についての記憶（社会性記憶）を貯蔵していることを発見し、記憶を操作することに成功した。 ○睡眠時の記憶の定着に必要な脳部位を解明し、睡眠不足の状態でも適切なタイミングで特	<評定と根拠> 評定：A ○自閉症患者などでみられる社会性記憶障害のメカニズムの理解につながる成果であり、非常に高く評価する。 ○知覚記憶の定着に必要な神経回路を特定した初めての研究であり、睡眠障害による記憶障	評定 A	<評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・神経回路機能の解明研究において、睡眠時の記憶の定着に重要な脳部位を解明し、記憶を維持・向上できることを証明した点は、知覚記憶の定着に必要な神経回路を特定した初めての研究で、睡眠障害による記憶

<p>である。</p> <p>また近年における高齢化等の社会環境の変化に伴い、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、疾患克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>このため、我が国の脳科学における中核的研究組織として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論を踏まえつつ、集約型・戦略的研究を行う。</p> <p>また、脳科学に革新をもたらす基盤技術を開発・駆使するとともに、神経回路機能解析を主軸にして、健康状態と疾患における脳機能を比較しながら、総合的な脳科学を推進する。</p> <p>さらに、疾患克服のための研究としては、認知症などの精神神経疾患の新しい創薬標的や治療概念の提示を行い、臨床試験への確実な展開を目指す。</p> <p>神経回路機能や健康状態における脳機能の解明では、疾患の基礎情報としての脳機能を解明し、国際的に評価される論文誌等に研究開発成果を発信し続ける。</p> <p>それらの研究を支える基盤技術開発としては、開発技術の産業応</p>	<p>く、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。また近年においては、認知症、うつ病等精神・神経系を原因とする疾患の発症者が増加しており、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、それらの克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>これらの社会ニーズを踏まえ、我が国の脳科学における中核的研究開発拠点として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論等を踏まえつつ、多分野を融合した脳科学研究を集約型・戦略的研究として先導的に行う。</p> <p>これまでの脳科学の国際的な研究により、神経回路を操作することで、心や知性といった高次脳機能とそれに伴う行動や、脳・神経系疾患のメカニズムを解明することが可能となりつつある。このような神経回路を操作する分子から個体まで</p>	<p>定の神経回路動態が行動をどのように制御するのか等の作動原理を明らかにする。神経突起成長円錐やシナプスの形成・維持・可塑性の機序を分子レベルで解明するとともに、特定の神経回路活動と行動との因果関係を決定するため標的の神経回路を操作する技術を更に発展させる。</p> <p>平成28年度は、以下の研究を行う。</p> <p>記憶、認知、行動制御等に関わる神経細胞集団の活動様式の同定については、危険を察知した際に神経細胞群同士の相互作用を変化させて回避行動を促すメカニズムを解明した知見を活用し、神経回路の細胞群を細胞レベルで大規模にイメージングするシステムを構築させ、全脳レベルでの解析技術を確立する。</p> <p>特定の神経回路の動作特性と行動との因果関係を確定するため、様々な知覚入力に関わ</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指</p>	<p>定の脳部位を刺激することにより記憶を維持・向上できることを証明した。</p> <p>○魚の脳内の手綱核において、争いを続ける回路と終わらせる回路が拮抗的に働くことで勝ち負けが決まることを発見した。</p> <p>○危険や報酬を察知した際の、脳の広い領域における多数の神経細胞の活動を大規模にイメージングできるシステムを、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、マウスで確立した。ショウジョウバエでは、この技術を使って、嗅覚回路の神経活動の記録、解読に成功し、匂いの好き嫌いを決める脳内メカニズムを解明した。</p> <p>○マウスにおいて、嬉しい体験と嫌な体験にそれぞれ対応した神経細胞は扁桃体基底外側核の異なる領域に局在しており、互いに抑制することを発見した。</p> <p>○海馬の特定領域への情報の入力を遮断した遺伝子改変マウスを用い、空間の中で自分の位置を把握するために必要な、脳波の位相と場所細胞集団の活動のタイミングの制御メカニズムを明らかにした。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>○よく学習した課題を遂行するときは、課題遂行に関わる意思</p>	<p>害の治療法開発への応用が期待できる成果であることから、非常に高く評価する。</p> <p>○手綱核の神経回路は魚からヒトまで共通であることから、哺乳類でも同様のメカニズムが働く可能性を示唆している。またうつ病などの治療法の開発にも重要な手がかりを与える画期的な研究成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>○嗅覚回路の機能やその基本的な配線図は、ハエからヒトまで共通であることから、匂いの好き嫌いを決める普遍的な脳内メカニズムの理解につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○情動体験の記憶に関わる神経細胞の特徴・役割を明らかにし、その局在、抑制関係を明らかにした成果であり、神経細胞の特徴に照準を絞った情動障害の治療法開発につながる成果であると、非常に高く評価する。</p> <p>○脳内GPSともいわれる場所細胞が、正確な場所情報を伝えるメカニズムの理解につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○課題遂行の学習の進行とともに、前頭葉のより後部の神経回</p>	<p>障害の治療法開発への応用が期待できる成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>・健康状態における脳機能と行動の解明研究において、将棋を利用した実験によって明らかにした、課題遂行の学習の進行とともに前頭葉の前部の神経回路が課題遂行過程の評価を行うようになることは、世界に先駆けた画期的な発見であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・疾患における脳機能と行動の解明研究において、統合失調症モデルマウスを開発し、成長後のマウス個体に遺伝子治療を行い、認知機能を回復させることに成功した点は、統合失調症の病態理解と治療法開発に新たな視点を与えるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>・運営面については、国内外の大学や研究機関、民間事業者等との新たな共同研究の開始や民間事業者との連携センターの設立により連携研究を推進するとともに、シンポジウム、トークイベント、出張講演等の実施により脳科学研究の成果を普及する機会を数多く設けており、適切な運営が行われていると認められる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・脳科学を総合的に研究するセンターとして多岐にわたる技術開発・基礎研究を実施するとともに、国民的課題の解決に向けた具体的な出口につながる研究もより一層推進することを期待する。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・脳研究に関わる多数の分野で独創的かつインパクトのある成果が出ており、特に睡眠による記憶向上効果のメカニズムや他者を記憶する仕組みの解明は顕著な成果である。</p>
--	---	--	---	---	--	--

<p>用等により全国の脳科学研究者へ普及を行うことで研究を支援する。</p> <p>これらの研究を行い、効果的なマネジメントの下でシステム改革を行い、分子、シナプス、細胞、回路、システム、行動、社会の各階層にわたる学際的研究を展開し、脳と心の理解を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の関係機関や企業、教育機関との有機的な連携による研究を進め、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、次世代を担う脳科学の専門的研究者の育成を行う。</p> <p>さらに、脳科学に係る国際社会へ向けて最先端の独創的な研究開発成果を発信し続け、脳科学の研究開発拠点として世界でトップレベルの地位を維持する。</p>	<p>わたる多階層の包括的なアプローチを用いた「神経回路機能の解明」を研究の中核として位置づけて重点化する。また脳科学研究に革新をもたらす「先端基盤技術開発」を行いながら、「健康状態における脳機能」と「疾患における脳機能」とを比較しながら解明する。これら4つの研究領域を多分野融合による学際的研究プロジェクトとして行う研究戦略に従い、若手研究者の積極的な採用や、厳格な評価による資源配分の決定等による効果的かつ効率的な研究マネジメントを行う。これらの取組により、分子から神経回路を経て心に至る脳の仕組みの全貌を解読する。</p> <p>①神経回路機能の解明研究</p> <p>ほ乳類、魚類、無脊椎動物等の実験動物及び遺伝子操作技術等を用いることで、個体の行動や神経細胞集</p>	<p>る情報処理機構を解明する。また、前年度に得た恐怖記憶に関わる知見を踏まえ、記憶の成立・消去に関わると推定される物質の役割を解明する。さらに、細胞が神経活動の状態に応じて選択的、特異的に形態決定するメカニズムを解明するため、複数の神経回路に共通する性質を有する神経回路モデルとの比較やライブイメージングの手法を用いた解析を行う。</p> <p>病因の候補ファクターや候補神経回路の正常神経回路における機能を解析し、遺伝子や神経回路の作動異常と様々な疾患の発症との因果関係を解明するため、海馬内の特定の領域の機能阻害マウスを用いた解析を進める。</p> <p>神経傷害後の修復促進や発達障害の治療につながる手法を開発するため、恒常的なシナプス可塑性に重要な役割を果たすことが明らかになっ</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>決定の自動化が起こるが、意思決定には主に前頭葉後部の神経回路が用いられ、決定後の意思決定過程の評価は前頭葉前部の神経回路が主に行っていることを、将棋を利用した実験で明らかにした。</p> <p>○注意課題を遂行しているサルのニューロン活動の記録から、サルが視野のどこに注意を向けるかによって、下側頭葉視覚連合野の細胞が反応する空間内の領域（受容野）の形が大きく変化することを明らかにした。</p> <p>○第二体性感覚野において、視覚情報や聴覚情報が広範にわたって触覚情報と系統的に統合されるメカニズムを、初めてニューロンレベルで明らかにし、これが身体の単なる物理的な位置関係の再現を超えた「自己の概念」を確立する基盤となり得ることを明らかにした。</p> <p>○若いオスマウスは赤ちゃんマウスの世話をする一方で父親になる前までは成長するにつれ子殺し行動を示すようになるが、このようなオスマウスの発達に伴う適応的な行動変化の背景として、子殺しに関わる脳部位への興奮性シナプス伝達が離乳期以降に発達することを、ホールセルパッチクランプ記録法を用いて見出した。</p> <p>○他人の利益を勘案しながら行う意思決定において、1) 提示された他人の利益の評価、2) 自らの利益と他人の利益のバランスの考慮、3) 最終的な意思決定、という順に作用する神経回路を構成する脳部位を見</p>	<p>路が用いられるようになることはこれまでの研究で示されていたが、前頭葉の前部の神経回路が課題遂行過程の評価を行うようになることは世界に先駆けた画期的な発見であり、高く評価する。</p> <p>○今回明らかになった事象は広い視野の中で物体像を効率的に探索するときのメカニズムの一つと考えられ、意味概念の形成機構の同定に向けて順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○人間社会においても重要な、子育ておよび子に対する攻撃（虐待）行動の基盤となる神経回路解明に向け、げっ歯類から霊長類まで保存された脳部位の神経連絡の生後発達について着実な成果を挙げており順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	---	--	---	---	--	--

	<p>団の振る舞いの計測を可能にし、特定の神経回路動態が行動をどのように制御するのか等の作動原理を明らかにする。神経突起成長円錐やシナプスの形成・維持・可塑性の機序を分子レベルで解明するとともに、特定の神経回路活動と行動との因果関係を決定するため標的の神経回路を操作する技術を更に発展させる。具体的には、ア) 海馬、大脳皮質、基底核、辺縁系等における神経活動の大規模計測と解析を行うために、細胞種不明の数十個の細胞でしか同時記録できなかつた多重電極記録法や神経活動可視化法を改良し、細胞種を同定した上で数百から数千個以上の神経細胞集団の活動や、細胞集団同士の相互作用の解析を可能とする。また、この技術を実際の実験環境やそれを模した仮想現実環境下で行動する動物に適用することによっ</p>	<p>た「インテグリン」と呼ばれる細胞接着分子の海馬における神経細胞への作用を解析する。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>行動制御、概念形成、社会性、言語等の高次機能の機序を解明するため、サル等の動物モデルでの機能ブロックと課題遂行中の神経細胞活動記録による研究及びヒトでのイメージング研究により、領野・部位ごとの機能の同定、情報処理内容の決定、領域間相互作用の決定等による高次脳機能の解読を行う。</p> <p>平成28年度は、以下の研究を行う。</p> <p>目的志向的行動における行動制御の機能モデルを作成するため、ヒトが直観的な意思決定を行う際に作用する神経回路を解明した知見を踏まえ、意思決定後にその過程を評価する神経回路を同定する。</p>		<p>出した。</p> <p>○日本語のマザリーズ（母親語）に特有の「まんま」等の赤ちゃん言葉は、日本語母語話者が共通してもつ言語知識で、日本人乳児の語彙獲得に重要な役割を果たすことを明らかにした。</p> <p>③ 疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>○双極性障害にデノボ変異（親のゲノムに存在しない突然変異）が関与することを初めて明らかにした。</p> <p>○うつ病等の気分障害については、自発的に繰り返すうつ様状態を示すモデルマウスを用いて、神経細胞の形態変化を明らかにし、患者の脳で同様の病変が存在することを見いだした。</p> <p>○アルツハイマー病等の神経変性疾患については、次世代型モデルマウスを用いて、新規治療原理を解明した。ネプリライシンを利用した遺伝子治療については、カニクイザルを用いた前臨床試験を実施した。</p> <p>○自閉症及びてんかんに関連する原因遺伝子改変モデルマウスを用いて神経回路病態を解明するとともに、新規治療法の開発を進めた。</p> <p>○統合失調症への関与が見いだされたマイクロ RNA の脳内動態解析に基づいて、新規創薬の標的となりうる分子を同定した。</p>	<p>○言語習得過程の機序解明につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○デノボ変異の研究は、両親と患者の3人のゲノムDNAが必要であるため、発症年齢の比較的高い双極性障害では研究が進んでいなかったが、今回当事者に参加を直接呼びかけることによって双極性障害におけるデノボ変異の研究が可能となったもので、高く評価する。</p> <p>○未だ完全に定まっていないうつ病の生物学的診断分類の確立に寄与する重要な成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○精神発達障害とてんかんに共通する治療標的分子の同定に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>て、時間軸を入れた神経回路の大規模4次元イメージングを実現する。この技術を用いて、これらの部位で、特定の神経細胞集団の活動と行動の同期性や、神経細胞集団間相互作用等の解析を行うことによって、記憶、認知、行動制御、情動制御等に密接に関わって起きる神経細胞集団の活動様式を一つ以上同定する。</p> <p>イ) 遺伝子操作、光遺伝学、ウイルスベクター遺伝子導入等の技術を改良することによって、感覚入力の情報処理や記憶、行動制御に関わる神経細胞の活動を、時期や細胞種等において特異的に操作し、その操作の行動への影響を解析する。これらの結果から特定の神経回路の動作特性と行動との因果関係を確定する。あわせて、神経回路の動作特性に関する数理モデルも活用し、研究項目ア)で述べた行動に伴って観察される特</p>	<p>意概念の脳内表現形成機構を同定するため、物体像を認識する際に働く神経回路の解析を進めつつ、物体に向けた注意が、脳の高次視覚野において物体像の表現に及ぼす影響を解明する。また、象徴概念の形成機構については、これまで未解明であった「第二次体性感覚野」と呼ばれる部位における、体腔の位置情報などの広範な身体情報が統合されるメカニズムを明らかにする。</p> <p>社会的行動の機序について、他者利益を勘案した意思決定を行う際に作用する回路過程を解明した成果を活かし、他者の利益と自己の利益を統合して意思決定を行う神経回路基盤を、ヒト脳のイメージングと脳計算モデルの融合研究から解明する。また、親子関係について、オスマウスがどのようにその父性を目覚めさせるようにするのか</p>		<p>○統合失調症モデルマウスを開発し、成長後のマウス個体に遺伝子治療を行い、認知機能を回復させることに成功した。</p> <p>④ 先端基盤技術開発</p> <p>○げっ歯類の脳における神経活動を脳表から可視化する技術について、頭蓋骨越しに前脳全体に伝播する神経発火の波を15ヘルツ以上の時間分解能で10分以上観察が可能な技術を確認した。さらに500個以上のプルキンエ細胞の発火を、10ヘルツ以上の時間分解能で10分以上にわたって観察可能な基盤を確認した。</p> <p>○蛍光色素を利用した免疫組織染色と透明化を脳神経変性疾患脳の厚いサンプルに適用する技術開発を行った。グリア細胞、抑制性神経細胞、および興奮性神経細胞を免疫組織染色する技術を確認し、アルツハイマー病のモデルマウスの脳内のアミロイド斑周辺の病変に関する大規模3次元高精細観察に成功した。</p> <p>○動物個体発光イメージングに適した人工発光基質に合うように発光酵素を分子進化させ、深部イメージングを可能にする発光基質・発光酵素の系を構築した。人工型の発光基質に合わせ込む発光型のカルシウムセンサーを開発し、培養神経細胞を用いて性能を確認できた。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p>	<p>○これまで統合失調症との関連が全く注目されていなかった脳部位と病態との関連を示し、成体における遺伝子治療の可能性を開いた本研究は、統合失調症の病態理解と治療法開発に新たな視点を与えるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>○大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらした大脳皮質領域間の相互作用に関する理解を進める成果である。また、小脳プルキンエ細胞発火の時空間パターンを初めて大規模に観察した成果であり、高く評価する。</p> <p>○国際的な競争となっている脳の染色透明化技術について微細構造や染色シグナルを保持しながら実践的な透明化を達成したものであり、さらに老齢動物および脳神経変性疾患動物の脳サンプルへの応用を達成しており、高く評価する。</p> <p>○生きた動物の脳における深部イメージングにつながる技術開発であり、高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--	--

	<p>定の神経細胞集団の活動が、対応する行動の原因であることを実証する。これによって、多数の神経細胞で構成される神経回路網によって認知、学習、情動、意思決定等が制御される機構を一つ以上同定する。ウ) 精神・神経疾患モデル動物研究や、患者の遺伝学的解析等で明らかになる病因の候補ファクターや候補神経回路が、正常神経回路でどのような機能を果たしているかを解析し、それらの機能異常が、どのような神経回路の作動異常を引き起こすことによって、疾患の発症に結びつくのかを関係づける。エ) 成長円錐やシナプスの動態の分子レベルでの理解に基づき、神経傷害後の修復促進や発達障害を持つ脳の治療につながる手法を開発する。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究</p>	<p>について、これまでの研究からその要因と推定されている脳部位を中心とした神経回路の動態を、光遺伝学的手法などを用いて詳細に解析する。</p> <p>韻律を使った言語習得過程の機序を解明するため、母親へのマザリース（母親語）の誘発メカニズム解析を進めるとともに、乳児の言語習得過程における母親の発音における韻律に関する解析結果を踏まえ、自閉症患者の発話の韻律における不自然さを韻律音声学的に解析し、その不自然さが発生する要因を探索する。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>上記①の神経回路機能の研究や上記②における健康状態の研究で得られた知見を活用し、神経回路の動作異常による精神神経疾患の発症メカニズムの解明を行い、治療法開</p>		<p>○著名な研究者を招待したセミナーや研究室を超えた交流イベントを効率的に多数開催し、研究者の啓発、資質向上や研究分野を超えた交流の促進を実施した。（研究者を招いたセミナーは10回開催）</p> <p>○国内外の大学や研究機関、民間事業者等と新たに25件の共同研究を開始し、連携研究の促進による研究成果の創出に取り組んだ。また民間事業者と新たな連携センターを平成28年4月1日に1件設立し、さらに平成29年度にも1件設立させるために調整・検討を実施した。（平成29年6月1日に連携センター設立）</p> <p>○センター創立20周年を記念し「脳科学と社会の未来」をテーマにした一般向けシンポジウムを開催し、会場の約300名を含め、インターネット中継を視聴した延べ450名の方々に参加いただいた。さらに都内の書店でのトークイベントや高校での出張講演なども実施するなど、脳科学研究の成果を普及する機会を数多く設けた。</p>	<p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	---	--	--

	<p>行動制御、概念形成、社会性、言語等の高次機能の機序を解明するため、サル等の動物モデルでの機能ブロックと課題遂行中の神経細胞活動記録による研究及びヒトでのイメージング研究により、領野・部位ごとの機能の同定、情報処理内容の決定、領域間相互作用の決定等による高次脳機能の解読を行う。具体的には、ア) 目的志向的行動における前頭葉による行動制御を解明し、目的志向的行動における行動制御の機能モデルと前頭葉内の機能分担地図を作成する。イ) 側頭葉の神経細胞集団による意味概念の表現を解読し、その頭頂葉の身体表現の道具使用による変化を明らかにして、意味概念・象徴概念の脳内表現形成機構を同定する。ウ) 他者との関係の中で行う行動における神経活動を、特に領野・部位間の相互作用に注目して</p>	<p>発の基礎的知見を確立する。</p> <p>平成28年度は、以下の研究を行う。</p> <p>うつ病等の気分障害については、ヒトのうつ病と相同と思われるうつ状態を自発的に繰り返すモデルマウスを用いて、神経回路などの形態変化を同定するとともに、患者の死後脳において、当該モデルマウスと同様の病変が存在するかどうかを検証する。また、患者の血中代謝物質の網羅的解析を行う。</p> <p>アルツハイマー病等の神経変性疾患については、次世代型モデルマウスを用いて同定した新たな治療標的分子に着目し、新規治療原理の解明に取り組む。ネプリライシンを利用した遺伝子治療については、治療効果の検証結果を踏まえ、前臨床試験を継続する。</p> <p>自閉症及びてんかんについては、原因遺伝子改変モデルマウスを用い</p>								
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>解析することにより、社会的協調行動の大規模ネットワーク機構を明示する。エ) 乳幼児の発達過程の行動観察・神経活動計測により、韻律を使った言語習得過程を明らかにする。これらにより、行動計画、概念形成、社会性など複雑な高次脳機能を要素過程に分解し、上記①の神経回路機能の研究や下記③における精神疾患及び発達障害の症候基盤解明につなげる。また、乳幼児の養育、言語発達あるいは人間-機械系設計などにおいて、人間のより高い認知能力を引き出し快適な生活を送るための知見を提示する。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究 上記①の神経回路機能の研究や上記②における健康状態の研究で得られた知見を活用し、神経回路の動作異常による精神神経疾患の発症メ</p>	<p>て同定した神経回路の病態を解明するとともに、見出した治療標的分子を元に、新規治療法の開発を進める。統合失調症については、脳内マイクロRNAの動態解析から得られたデータに加え、患者由来iPS細胞、遺伝子解析、モデルマウス解析から得られたデータを統合的に用いて、新薬開発につながるバイオマーカーの探索に取り組む。</p> <p>④先端基盤技術開発 脳・神経系のメカニズム解明のために必要な世界トップレベルの研究支援技術開発を行う。 平成28年度は、以下の研究を行う。 神経活動及びそれ以外の現象を脳表から可視化する対象として、げっ歯類等の形質転換動物に加え、ウイルスベクターを用いて外来遺伝子を発現させた動物個体を用い、実証実</p>				
--	--	--	--	--	--	--

	<p>カニズムの解明を行い、治療法開発の基礎的知見を確立する。具体的には、うつ病については、治療法・予防法の開発に利用することのできる、自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスの開発、うつ病の生物学的診断分類に寄与する、うつ状態に伴う神経細胞の樹状突起やスパインなどの形態変化の特定、うつ病のスクリーニング検査に応用可能な、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質の同定を行う。アルツハイマー病等の神経変性疾患については、病態を反映したモデルマウスの開発を行い、原因タンパク質の蓄積から神経変性に至るメカニズムを解析し、アルツハイマー病で脳内に蓄積する物質の分解促進法の開発等の画期的新薬開発のシーズとなりうる新規治療原理を確立する。自閉症等の発達障害については、モデルマウス</p>	<p>験における時間分解能を10ヘルツ以上に向上させるとともに、全観察時間を10分以上に長時間化する。また、アルツハイマー病モデルマウスを用いた疾患メカニズムの解析を進めるとともに、前年度までの知見を踏まえ、病変の3次元解析を行う。</p> <p>さらに、新しい発光基質と発光酵素との組み合わせによるプローブを開発し、深部イメージング技術へ適用する。</p> <p>国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究開発成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。</p>								
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>のシナプスレベルでの病態解明、ヒト遺伝学に基づく新規モデルマウスの開発を行う。さらに、治療法開発に向けた手がかりとなるような、多様な自閉症の共通病態パスウェイを一つ以上同定する。統合失調症については、マウスにおける表現型解析から進め、これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる新規創薬標的分子を同定する。</p> <p>これらの研究成果を一つ以上臨床研究につなげるとともに、臨床試験・企業等へのライセンスアウトを目指す。</p> <p>④ 先端基盤技術開発</p> <p>脳・神経系のメカニズム解明のために必要な世界トップレベルの研究支援技術開発を行う。具体的には、生きたマウス脳で神経活動とそれ以外の現象を同時に可視化する光イメージング技術を開</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p> 発し、光操作技術と組み合わせて、神経回路を多角的に解析する基盤技術を構築する。マウス全脳において、神経活動及びそれ以外の現象を脳表から可視化する技術については、現在の一般的な対物レンズの作動距離の最長値である2ミリを超える深度を達成し、大脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との機能的連絡を解析する技術に発展させる。これらの技術に、新規に開発する蛍光タンパク質などを組み入れることにより、産業応用への普及を目指す。また、蛍光・発光と光CTやMRIとを組み合わせた広範囲・深部イメージング技術、蛍光・発光と電子顕微鏡とを組み合わせた高解像イメージング技術を確立し、脳の細部をズームインしながら個体全体をズームアウトできるユニークな先端基盤技術を整備する。これによって、 </p>									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>脳内の様々な部位で起こる活動の協調、あるいは脳内外の活動の連関を機能的に調べることができる。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究開発成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。これらにより、脳科学の中核的研究開発拠点として、我が国の研究開発拠点を牽引するとともに、外国人研究者が十分に活躍できる研究環境を構築し、最先端の独創的な研究開発成果を世界に発信し続ける。</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(4)	発生・再生科学総合研究 ※事業としての評価であるため、組織再編により多細胞システム形成研究センター外に移管したチーム等の業績を含めて評価を実施している。		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:164 和文:5	欧文:137 和文:23	欧文:112 和文:9	欧文:72 和文:11	—	予算額（千円）	2,936,609	2,852,159	2,241,351	1,356,061	
連携数	—	共同研究等:36 協定等:18	共同研究等:67 協定等:15	共同研究等:59 協定等:17	共同研究等:66 協定等:22	—	決算額（千円）	—	—	—	—	
特許件数	—	出願:34 登録:3	出願:66 登録:2	出願:31 登録:7	出願:113 登録:26	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	
外部資金（件/千円）	—	件数:80 予算額:1,347,706	件数:67 予算額:1,220,349	件数:73 予算額:1,156,669	件数:88 予算額:1,403,270	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	214	143	127	126	

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
発生生物学は、生命の基本原理を明らかにすることを目的とした基礎科学的側面と、その成果が再生医療等の先進医療の進展や、疾患メカニズムの特定等に直結するという応用的側面を併せ持つ学問	発生・再生科学総合研究では、これまでの成果をさらに発展させ、発生・再生における生命現象の動態の理解に向けて新たに展開し、それらをもとにした医学	①胚発生のしくみを探る領域 胚発生において複雑な組織が自発的に形成される仕組みを理解するため、最新のイメージング技術や先端解析法等を導入	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会	<主要な業務実績> ① 胚発生のしくみを探る領域 ○ 卵母細胞は減数分裂を通して卵子となるが、この分裂の際には染色体分配エラーが起りやすいことが知られている。卵母細胞特有の性質の一つであるその巨大な細胞サイズが、染色体分配エラ	<評定と根拠> 評定：S ○ 順調に計画を遂行していると評価する。	評定	A
						<評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 自己評価では S 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 <評価すべき実績>	

<p>分野であり、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>特に、再生医学研究については、iPS細胞等の早期の実用化を目指して、できる限り多くの成功事例を創出することが期待されている。こうした中、これまでも再生医学の分野で中核的な役割を果たしてきた理化学研究所が引き続き本分野を牽引していくことは極めて重要である。</p> <p>これらを踏まえ、我が国の発生生物学の中核的研究開発拠点として、研究領域ごとに明確な達成目標又は定量的な目標を設定し、当該分野における国の方針に基づき、発生の原理研究とそれをもとにした応用技術基盤の確立を目指す。</p> <p>基礎研究面では、胚発生や器官構築の機構を遺伝子・細胞・組織レベルで理解し、多細胞が集団として複雑な構造と機能を創発する原理の特定に取り組む。特に、今期では新たに、器官構築の力学解析や数理モデル化などの新規の手法を導入することで、これまで未特定であった「形とサイズの制御メカニズム」を明らかにする。</p>	<p>応用のための学術基盤を確立する。</p> <p>第3期では、発生・再生に関する3つの領域に加え、自己組織化など、多数の細胞が集団になってはじめて出現する振る舞いを解明する新規の集学的な研究領域「創発生物学」を確立する。物理学・数学等の手法も導入し、臓器などの「形」を決める発生力学の原理や、「サイズ」を決める増殖制御の機序を特定する。それにより、再生医学の高度な実現を可能とする「細胞集団の人為的制御技術」や「発生現象の試験管内再現技術」等を確立する。また、これらの基礎研究成果を実際の医療応用や産業化につなげる取組を積極的に行うとともに、神戸バイオメディカルクラスターにおける中核的拠点の一つとして、国内外の大学・研究機関・研究病院や民間企業との相互連携を強化し、技術移転・</p>	<p>し、複雑にプログラムされた分化制御システムを解明する。</p> <p>平成28年度は、初期胚形成のために必要な受精卵特有の性質を、細胞分裂に寄与する細胞内構造の時空間制御機構の解析により明らかにする。また、前年度に発見した未分化細胞が外胚葉・中胚葉・内胚葉系へ分化する過程において、エピゲノムが大きく変化する時期の存在について、その詳細をゲノムワイドに探索すると共に、分子メカニズムを解析する。さらに、発生過程の時期特異的に起こる神経上皮細胞から神経幹細胞への増殖分化に関わる組織間制御シグナルを遺伝学的手法にて同定する。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域</p> <p>生体の器官の正確な構築を幹細胞や分化細胞が行う作動原理を特定するため、器官発生における幹細胞や</p>	<p>的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導體制)等 <p>(モニタリング指</p>	<p>一を引き起こしやすい状況を作り出していることを明らかにした。</p> <p>○マウスには少なくともES細胞とエピプラスト幹細胞という2つの幹細胞モデルが存在し、そのエピゲノムの違いについては不明な点が多いが、今回新たに見出した幹細胞分化に伴うエピゲノム変化はこの2種類の幹細胞の違いに対応しており、幹細胞の分化状態を忠実に反映したエピジェネティックな指標であることが示唆された。</p> <p>○キイロショウジョウバエを用いて、血糖代謝の異常が神経上皮細胞から神経幹細胞への増殖分化の発生遅延を引き起こし、さらに個体発育の遅延も引き起こすことを見いだした。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域</p> <p>○脳の嗅球をモデルに、機能的回路の発生過程および損傷による再生プロセスを明らかにした。また、大脳皮質における生後発達過程をシナプスレベルの解像度で明らかにした。</p> <p>○胎児気管が適切な長さへ成長するには、気管を支える平滑筋細胞が同調した極性を持つことが大切であることを発見し、細胞が極性を同調することで秩序を持った平滑筋組織が構築され、その力で気管支が成長するメカニズムを解明した。</p> <p>○毛包幹細胞とニッチ細胞を取り囲む細胞外マトリクスを網羅的に同定する技術を</p>	<p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p> <p>と評価する。</p>	<p>・研究面については、順調に年度計画を遂行していることに加え、非分裂細胞でも高効率に遺伝子挿入できる新たなゲノム編集技術「HITI」を開発し、医療への応用が期待される成果が認められる。</p> <p>・また、脊髄小脳変性症の患者からiPS細胞を樹立し、小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現するなど、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待される。</p> <p>・平成26年度に実施した滲出性加齢黄斑変性に対する自家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞シートの移植治療に関し、論文発表を行い、New England Journal of Medicineに掲載されたことは評価できる。</p> <p>・滲出性加齢黄斑変性に対するiPS細胞由来網膜色素上皮細胞に関する臨床研究において、他家移植の一例目の手術を実施したことは、多能性幹細胞を用いた再生医療の実現に向けた成果として高く評価できる。</p> <p>・マネジメント・人材育成については、多細胞システム形成研究センター(CDB)内に大塚製薬株式会社との連携センター「理研-CDB 大塚製薬連携センター」発足、国際シンポジウム「CDB Symposium」等の企画・開催や、大学院生の受け入れ等若手の育成にも貢献し、順調に計画を遂行している。</p> <p>・また、センターとして、研究倫理に対する意識醸成に向けた、研究不正再発防止に向けた取り組みを着実に実施している。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるが、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果として、センターに求められるレベルは高く、胚発生のしくみを探る領域、創発生物学研究領域等、基礎研究面においても、さらなる成果の積み上げに取り組んでいただきたい。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・滲出性加齢黄斑変性に対する他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植は顕著な成果であるが、有効性の評価を行うことはより重要であり、早期の臨床研究の完遂と評価の実施が望まれる。</p> <p>・理研CDB 大塚製薬連携センターの設立は高い相互交流効果が期待できる積極的な取り組みである。</p>
--	---	--	--	---	---	--

<p>さらに、これらの作動原理を応用し、iPS細胞等の幹細胞から多様な立体器官を試験管内で産生するなどの高度な再生医療を可能とする革新的な基盤技術体系を確立する。</p> <p>具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。</p> <p>加えて、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に網膜細胞移植による加齢黄斑変性治療等の臨床研究を開始し、iPS細胞等を用いた再生医療応用の先駆例を創出するとともに、安全性や品質管理技術を多面的かつ有機的に向上させ、医療機関との連携により一般治療化へ向けての治験実施を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、発生生物学の基礎的研究から再生医療等の応用へのよりスムーズで確実な展開を図る。</p>	<p>支援も併せて実施する。また、連携大学院、サマースクール及び企業研究者の受入等を通して、次世代の研究者の育成にも力をいれる。</p> <p>①胚発生のしくみを探る領域</p> <p>動物胚では、1つの受精卵からの分化と増殖の時空間的な発展により発生がすすみ、複雑な組織が自発的に形成される。しかし、胚発生の中で、多数の種類細胞が「正しい場所に、正しい時に」分化するための動的なプログラムについては、未だ理解が十分進んでいない。このため、発生場における複雑にプログラムされた分化制御システムを、最新のイメージング技術、一細胞遺伝子発現プロファイル技術やエピゲノム解析等の先端解析法を導入して解明する。特に、未分化幹細胞や外胚葉・中胚葉・内胚葉系の分化細胞の制御シグナルを時空間</p>	<p>分化細胞の接着・変形・移動等の長期解析技術を開発し、器官構築のための制御原理を解明する。</p> <p>平成28年度は、前年度までに開発した生体内細胞標識技術と多次元イメージングにより、脳の異なる領域の細胞が分化する過程を可視化し、3次元の組織構築を制御する分子基盤を明らかにするとともに、嗅球に機能的な回路ネットワークが出現するメカニズムについて、胚における発生時と損傷からの再生時の違いを解明する。また、臓器特有の組織形態を決定する極性を持った細胞の同調性の分子実態や人工臓器の極性形成原理等を解明するとともに、極性・接着等の相互作用による組織構造の構築及び微小管制御因子による細胞の構築原理を明らかにする。さらに、幹細胞特有の微小環境を明らかにするため、毛包幹細胞と</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>開発し、そのうち特定のマトリクス分子が正常な毛包形成に必要であることを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 昆虫の気管発生において管状上皮の細胞移動と細胞接着が同調して管が連結し、呼吸器ネットワーク構造が形成されるしくみを解明した。 ○ CRISPR/Cas9 システムを応用し、非分裂細胞でも高効率に遺伝子挿入できる新たなゲノム編集技術「HITI」を開発した。さらに、この技術を用いてマウス生体内でゲノム編集できることを実証した。 ○ ES細胞から唾液腺を誘導し、生体内で機能的に再生させることに成功した。 <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ iPS細胞をマウス生体に移植して上皮組織を高効率に誘導する新たな手法を開発し、作製した移植体内部に「皮膚器官系」として一式の組織構造が再現されていることを実証した。さらに、この中の皮膚器官系ユニットをマウス皮下に移植すると、通常と同様に毛周期を繰り返す毛包を再生できることを示した。 ○ 次世代インプラント研究においては、イヌでの歯根膜形成を認めた。 ○ 三次元臓器培養システムの医療応用を目指した臓器灌流システムの研究開発においては、民間企業と共同でブタでの検証を進めた。 ○ 脊髄小脳変性症の患者から 	<ul style="list-style-type: none"> ○ このような例をモデルに研究を進めることで、細胞の形態変換に共通する普遍的な原理を明らかにする可能性があり、高く評価できる。 ○ 成人の神経や筋肉、網膜など終末分化細胞に異常を持つさまざまな難治性遺伝病に対し、その原因となる異常遺伝子を病変部位で直接修復する医療への応用が期待され、高く評価できる。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 <p>○ 皮膚器官系の再生は世界に先駆けて行われた成果であり、将来的には外傷や熱傷に侵された皮膚の完全な再生に加え、先天性乏毛症、深刻な脱毛症、皮膚付属器官に関する疾患の治療法の開発につながると期待され、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 今回開発した新たな病態モ
--	---	---	---	--	---

	<p>的に理解することで、動物胚内の正確な分化パターン形成を可能とする基本原理を遺伝子レベル、細胞レベルで解明する。その原理解明をもとに、幹細胞などからの正確な分化誘導法や、分化した体細胞間の分化転換や成熟細胞からの幼弱化の制御法の開発にも貢献するとともに、マウス初期胚形成のために必要な遺伝子ネットワークの時空間制御の動作原理を特定する。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域</p> <p>生体の器官の正確な構築を幹細胞や分化細胞が行う作用原理を特定する。具体的には、遺伝子及びタンパク質による細胞の接着・変形・移動等の制御システムや、組織の極性の形成原理、組織幹細胞を生み出し維持する組織内微小環境の分子実体、器官発生に必要な上皮組織と間葉細胞と細胞外マトリクス間の相互作用</p>	<p>周辺の細胞等の相互作用を仲介する細胞外マトリクスの機能を解明する。加えて、毛包、歯、分泌腺の器官形成場の発生原理の解明に向け、前年度に達成したiPS細胞等の多能性幹細胞を用いた口腔領域の一体形成を基に、歯胚、分泌腺器官原基の誘導方法の開発を行う。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>臓器の機能再生のための基盤技術創出と再生医療技術開発を目指し、①、②、④の研究開発成果をヒトiPS・ES細胞等の幹細胞培養系に応用し、組織や臓器の基本ユニットを試験管内で構築するとともに、臨床応用の早期実現に向け、網膜疾患等に対する再生医療の臨床試験を推進する。</p> <p>平成28年度は、iPS細胞由来網膜色素上皮細胞の移植治療について、京都大学iPS細胞研究所の</p>		<p>iPS細胞を樹立し、小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現することに成功した。また、疾患由来の小脳プルキンエ細胞がある種のストレスに対して“脆弱性”を示すことを突き止め、この脆弱性を抑制する化合物の評価系を構築した。</p> <p>○平成27年度に達成した視細胞変性モデルサルでの視細胞移植片の長期生着の成果を踏まえ、マウス網膜変性末期モデルを用いてマウスiPS細胞由来の網膜組織を移植することにより、光に対する反応が回復することを確認した。</p> <p>○平成26年度に実施した滲出性加齢黄斑変性に対する自家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞シートの移植治療に関し、術後1年および2年後の経過報告も含む論文発表を行ない、世界的に著名な医学誌であるNew England Journal of Medicineに掲載された。</p> <p>○滲出性加齢黄斑変性に対する他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、一例目の移植手術を実施した。</p> <p>④創発生物学研究領域</p> <p>○生殖器官の回転形成を成し</p>	<p>デルによって、これまで不明だった脊髄小脳変性症6型の病態解明と創薬研究への道が開かれると期待できる。また、患者から樹立したiPS細胞を用いた技術は、他の神経変性疾患の研究への応用が可能と考えられ、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。</p> <p>○試験管内での神経組織のパターン形成機構及び形態形成機構の解析を通して自己組織化によって分化させた網膜組織が実際に移植素材として有効であること、さらに開発した視機能の評価方法が従来の視機能検査法では確認が困難だった部分的な視野回復の変化を捉えるのに有効な手段であることを示しており、高く評価できる。</p> <p>○細胞治療の臨床研究の実例として重要な報告であるとともに、iPS細胞由来網膜色素上皮細胞を用いた細胞治療が安全に施行できることを支持する研究であり、高く評価できる。また、免疫型(HLA)を考慮した上での他家iPS細胞のストックを用いての臨床研究への発展も期待できる。</p> <p>○他家iPS細胞を用いた臨床研究としては日本初であり、臨床研究開始に向けて研究開発・規制対応を着実に進めた結果として高く評価できる。</p> <p>○順調に計画を遂行している</p>	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>の分子実体、複数の器官発生の間の協調の原理などを、個々の器官の発生過程で特定する。平成27～29年度までに、気管、毛包、腸管、筋・骨格系、生殖器及び脳の各領域等の器官構築のための制御原理を上記の観点から解明するとともに、下記④の創発生物学研究との連携により、より普遍的な作動原理をも探る。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>①、②、④の研究開発成果を、ヒトiPS・ES細胞等の幹細胞培養系に応用し、機能性の高い組織や臓器の基本ユニットを試験管内で構築する。具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。また、企業との密接な連携の下、網膜等の先行研究に</p>	<p>作成した拒絶反応の起こりにくい型のiPS細胞を用いて他家移植における臨床試験を開始し、適合性について自家移植と比較するとともに、前年度に達成した視細胞変性モデルサルでの視細胞移植片の長期生着を進展させ、生着した視細胞のシナプス形成や機能回復の検証を行う。また、試験管内での神経組織のパターン形成機構及び形態形成機構を解析し、それらの制御技術の開発を行うとともに、企業と連携してより移植に適した立体網膜組織形成技術の開発を行う。さらに、皮膚付属器を有する人工皮膚を開発するとともに、歯根膜を有する次世代インプラントの応用に向けてイヌでの概念実証を行う。加えて、臓器保存及び臓器蘇生に関する臓器培養システムの実用化に向けて、民間企業と共同でブタでの非臨床試験を実施するとともに、</p>		<p>遂げる上皮細胞の集団移動が、細胞外マトリックスの分解と再構築によって時空間的に制御されることを明らかにした。</p> <p>○ 発生場の変形に伴い細胞外体液に満たされた腔はダイナミックに分布を変動させ、モルフォゲンなどの分泌蛋白質の排除機構（シンク）として機能することを明らかにした。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○ 両者が持つ独創的な研究を融合し、発生・再生学研究に基づく疾患メカニズムの探索と創薬への応用に向けて、大塚製薬株式会社との連携センター「理研-CDB 大塚製薬連携センター」を平成28年9月1日に発足させた。</p> <p>○ CDB で行われている最先端の研究成果を臨床研究へと橋渡しすることを目的とし、「臨床橋渡しプログラム」を立ち上げ、平成29年1月より研究員の公募を開始した。</p> <p>○ 年に1回の大規模な国際シンポジウム「CDB Symposium」、特定のテーマにフォーカスして年数回程度開催する比較的小規模な国際学会「CDB Meeting」、世界トップレベルの科学者を招き2ヶ月に1回程度実施する内部セミナー</p>	<p>と評価する。</p> <p>○ 順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 独創的な成果の創出を図ると共に、相互の交流を通じて次世代の社会を担う人材を育成する場を形成することを目的として活動を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 臨床医としての知識、経験を有する研究員を採用、一定期間研究できる環境とアドバンス体制を提供し、主体的に研究課題を設定および実施した上で、プログラム終了後にはCDBでの研究経験を臨床現場で活かすことで医学の発展に貢献することを目標として公募を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ “春の国際シンポジウム”として定着し、海外からの参加41名を含む、166名の参加者を得たCDBシンポジウム2017「Towards Understanding Human Development, Heredity, and Evolution」等、国内外から著名な研究者</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>おける立体培養技術等の高度化を進めるとともに、他の臓器へも応用して再生医療や創薬に資する基盤技術を確立する。これらについては、平成25年度中に隣接して設置される理化学研究所の融合的な研究開発のための施設も活用しつつ、積極的な実用化への貢献を行う。さらに、前臨床研究及び臨床試験に必要な支援施設を整備・運用するとともに、近隣の研究病院とも協力して、臨床応用の早期実現のため、網膜疾患等に対する再生医療の臨床試験を推進する。特に、網膜色素上皮細胞の移植による加齢黄斑変性治療について、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に開始する。</p> <p>④ 創発生物学研究領域</p> <p>臓器や組織などの巨視的な「形」や「サイズ」が、動物毎のゲノム情</p>	<p>生体外で人工臓器が自発形成するための培養システムの開発を進める。これらについては、融合連携イノベーション推進棟も活用しつつ、積極的に実用化へ貢献する。</p> <p>④創発生物学研究領域</p> <p>自己組織化等、多数の細胞が集団になってはじめて出現する振る舞いを解明する「創発生物学」を開拓するとともに、その体系的理解により、胚発生や進化などの基礎研究から、臓器・組織の再生医療などの医学応用までを飛躍的に前進させる基盤学術を確立する。</p> <p>平成28年度は、器官発生誘導における細胞の創発原理の解明に向け、毛包誘導分子として発見された因子が細胞集団に協調的に作用する原理を解明する。また、生殖器官形成において、上皮組織形成における細胞の集団移動を</p>		<p>「CDB Lecture Series」、兵庫県立こども病院および神戸市立中央市民病院との協力関係を築くことを目的とした合同シンポジウム等、数多くの学術集會を企画・開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「高校生向けの生命科学体験講座」（レクチャー、ラボ訪問、実習等の一日体験プログラム）や、生物教職員を対象とした研修会を引き続き開催した。 ○ 平成28年度は42名の大学院生を受け入れており、主に連携大学院の学生を対象とした「理研-連携大学院 発生・再生科学 集中レクチャープログラム」、大学院進学希望者を対象とした「理研 発生・再生科学分野 連携大学院説明会」、学部学生を対象に1週間CDBでの研究に触れる機会を提供する滞在型研究体験プログラム「大学生のための生命科学研究インターンシップ」を引き続き実施した。 ○ 研究不正再発防止に向けて、センターに設置している研究倫理教育責任者が全研究室を訪問してPIとの個別面談を行い、理研内ルールの徹底や、研究倫理に対する意識醸成について意見交換を実施した。なお、研究倫理教育責任者による研究室訪問の際には、可能な限りセンター長も同行し、PIへ研究データの管理等について確認した。 	<p>を招聘して数多くの学術集會を企画・開催し、いずれにおいても活発な議論が交わされており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 社会への成果発信、科学への理解・好感度の増進、高校における生物学教育の一層の充実を支援しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 理研が果たすべき重要な役割の1つである若手の育成に貢献する事業であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ センターとして研究不正再発防止に向けた独自の取り組みを実施することで、センター内における研究倫理に対する意識醸成に成功しており、高く評価できる。 	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>報によって、いかに正確に決定されるかは、生物学における根本的かつ未解明の課題である。その理解のために「多細胞集団内の細胞間相互作用による創発的な動作原理」を多階層の動的システムとして解析する集学的な研究領域「創発生物学」を開拓する。具体的には、幹細胞等からの組織形成過程での細胞間相互作用を計測する手法を開発するとともに、「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性や増殖の制御を解明する。また、これらにより得られる大量の情報の解析のため、数理モデル化やシミュレーションなどを導入し、複雑な「形」を制御する基本法則を発見することで、その高度な制御法を確立する。創発生物学の体系的理解により、胚発生や進化などの基礎研究のみならず、臓器・組織の再生医療などの医学応用をも飛躍的</p>	<p>時空間的に制御するメカニズムを解明するとともに、その背景にある普遍的な器官形成の作動原理を特定する。さらに、濃度勾配依存的な分化パターン形成と動的に変形する発生場を解析し、液体を介した相互作用により創発される発生システムを明らかにする。本領域は、数理モデル化やシミュレーション等を用いた解析について、(5)生命システム研究との密接な連携により推進する。</p>								
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>に前進させる基盤 学術 を形成する とともに、 網膜、 角膜、 大脳、 気管、 毛包、 胚盤胞の形 成などの発生現象 において、 形やサ イズを決める細胞 間相互作用の作動 原理を特定する。</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(5)	生命システム研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:73 和文:15	欧文:74 和文:25	欧文:86 和文:10	欧文:91 和文:19	—	予算額（千円）	1,457,105	1,436,795	1,182,811	1,170,716	—
連携数	—	共同研究等:41 協定等:9	共同研究等:49 協定等:10	共同研究等:33 協定等:12	共同研究等:41 協定等:15	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:12 登録:1	出願:6 登録:0	出願:8 登録:2	出願:7 登録:4	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:65 予算額:513,909	件数:89 予算額:480,361	件数:97 予算額:573,006	件数:101 予算額:733,697	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	115	142	134	136	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
第 4 期科学技術基本計画において、生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など、安全で有効性の高い治療を実現し、様々なライフイノベーションの創出に大きく貢献する	生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など様々なライフイノベーションの創出に大きく貢献している。また国際	① 細胞動態計測研究 細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するとともに、得られた時間軸に沿ったデータを生命モデリング研究、細胞デザイ	（評価軸） ○ イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会	< 主要な業務実績 > ① 細胞動態計測研究 ○ 前年度までに開発した 1 細胞内の分子動態を 1 分子解像度で自動的に取得・解析する技術を発展させ、細胞内の 100 種類程度の分子種の時空間動態を短時間で定量的かつ包括的に解析する自	< 評定と根拠 > 評定：A ○ 細胞内の 100 種類程度の分子種の時空間動態を短時間で定量的かつ包括的に解析する自動細胞内 1 分子計測技術の確立は細胞内システムの機能発現メカニズムを 1 分子レベルで解明するた	評定 A < 評定に至った理由 > 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・様々な生命機能に重要な役割を果たす細胞の走化性と呼ばれる現象を調節する因子を発見した。これは、新たな視点からの創薬や治療の可能

<p>とされている。</p> <p>複雑な生命システムがいかに自己を制御しているかを解明するためには、従来の生命科学にとどまらない融合的手法が必要であり、国際的にも急速に研究が加速していることから、我が国の国際競争力強化にも貢献するものである。</p> <p>このため、生命をシステムとしてとらえ、その刻々と変化する複雑な生命現象を実験と理論・計算の両面から理解し、予測・制御・再構成する生命システム研究を推進する。</p> <p>細胞動態計測、生命モデリング、細胞デザインの研究においては、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携を推進する。</p> <p>細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するため、細胞を中心とした生命現象の各階層において定量計測・解析技術を開発し、刻々と変化する細胞の状態を定量的にとらえる。</p> <p>また、この計測結果に基づき複雑なシステムの状態を定量化し、分子レベルからの細胞ダイナミクスモデル化による定量的理解や</p>	<p>的な研究においても生命科学にとどまらない融合的手法の必要性が急速に高まっていることから、我が国としても融合領域人材の育成等、国際競争力強化が期待される研究領域である。</p> <p>生命が自己を制御する複雑な仕組みの解明・制御に向け、生命をシステムとして捉え、その刻々と変化する複雑な生命現象の動態を実験と理論・計算の両面から理解し、また簡易な系での実験的再構成による検証や新たな系の創出を行うことによる生命活動の動的な理解と人為的な制御法の確立を目指して、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携体制を構築し、生命システム研究を推進する。</p> <p>生命システム研究においては、細胞動態計測研究、生命モデリング研究、細胞デザイン研究の3つの研究</p>	<p>ン研究にフィードバックし、細胞動態のより高度な理解を目指すため、1細胞内の分子動態から組織内での細胞動態までを、階層を超えて高感度に定量計測・解析する技術を開発する。</p> <p>平成28年度においては、前年度までに開発した1細胞内の分子動態を1分子解像度で自動的に取得・解析する技術を開発させ、細胞内の100種類程度の分子種の時空間動態を短時間で定量的かつ包括的に解析する自動細胞内1分子計測技術を確立する。また、前年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を進展させ、3次元化かつ撮影間隔を短くすることで、100ナノメートル空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格の3次元動態や、核内でのゲノムDNAの3次</p>	<p>的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 	<p>動細胞内1分子計測技術を確立した。</p> <p>○前年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を進展させて撮影間隔を短くすることで、100 nm 空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノム DNA の動態のより詳細な計測を実現した。</p> <p>○これまでに得られたデータをフィードバックするため、前年度までに開発した生命動態定量データの統合データベースを拡張し、発生生物学や細胞生物学の画像データも含めた統合データベースを構築した。</p> <p>○胚発生、免疫、神経回路形成、傷口の治癒などに重要な役割を果たしている走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を世界で初めて発見した。</p> <p>○線虫 <i>C. elegans</i> の受精の際に精子のカルシウム透過性チャンネルが卵子の中に「受精カルシウム波」を引き起こすことを明らかにし、精子が卵子を活性化するための新しい仕組みを世界で初めて解明した。</p> <p>○転写分子が DNA から遺伝情報を読んで(転写して)いるところを1分子イメージング法で直接見ることに成功した。さらに、複数の転写分</p>	<p>めに重要な基盤技術となるものであり、高く評価する。</p> <p>○100 nm 空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノム DNA の動態のより詳細な計測を実現したことは医学・生物学研究への応用や老化研究など社会的な関心の高い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。</p> <p>○発生生物学や細胞生物学の画像データも含めた統合データベースを構築したことは病態予想・再生医療等の研究への技術展開に貢献できるものであり、高く評価する。</p> <p>○発見された走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を利用することで、胚発生、免疫、神経回路形成、傷口の治癒などの人為的な操作などへの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>○精子が卵子を活性化するための新しい仕組みを世界で初めて解明したことは受精のみならず、細胞自体の融合や分泌小胞の融合における新たな細胞間情報伝達の仕組みが今後明らかになると期待でき、非常に高く評価する。</p> <p>○転写分子が DNA から遺伝情報を読んで(転写して)いるところを1分子イメージング法で直接見ることに成功し、複数の転写分子の“ゆ</p>	<p>性を提示したものとイえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線虫を利用して精子が卵子を活性化するための新たな仕組みを解明した。これは、受精のみならず、細胞同士の融合や分泌小胞の融合における新たな情報伝達の仕組みの解明が期待できる成果である。 ・バクテリアの細胞質中での生体分子の挙動をスーパーコンピュータ「京」を用いて原子レベルで解明した。これは原子レベルから細胞生命現象を解明するという生命科学の大目標への寄与、新たな創薬シミュレーション法への展開が期待できる成果である。 ・交配不要な高効率の特定遺伝子導入マウス作製法を開発した。これは、今回この方法を用いて開発したマウスにより実施した概日時計研究に留まらず、遺伝子改変マウスを利用する多くの研究を加速が期待できるものである。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1分子動態計測法については、時空間分解能の向上に加え、機械学習等の技術を用いた効果的な解析方法の確立に向けた取り組みについても実施、強化することが望ましい。 ・システムとしての生命の理解を推進するため、生物系、情報系、工学系等の分野融合とあわせ、実験、理論、シミュレーション等の手法の融合を意識した研究開発を引き続き進められたい。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界初の原子レベルでの細胞シミュレーションの成功など目覚ましい成果があがっている。また、計算と実験の両面で顕著な成果が得られていることは評価できる。 ・多くの項目で当初計画を上回るスピードでの研究の進捗が認められることは評価できる。 ・特に、バクテリアの原子レベルでの分子の挙動解明は波及効果も期待でき、高く評価できる。
---	--	--	--	---	--	--

<p>シミュレーションによる再現を目指す。</p> <p>さらに、実験を用いた再構成を行うことで、細胞動態計測、生命モデリングにより得られた結果について検証を可能とするため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。</p> <p>これらの研究を融合し、循環させることにより、生命システムの動作原理の解明・制御に向けた取組を加速する。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及を行うとともに、本研究分野の人材育成を図り、中長期的な発展を促進させる。</p>	<p>領域を設定する。</p> <p>① 細胞動態計測研究</p> <p>個々の細胞は一樣ではなく、しかもそれぞれ大きく変動しているにもかかわらず、これまでは平均化して捉えられてきた。細胞動態計測研究においては、時々刻々と変化する個々の細胞の状態を捉え、細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明することを目指す。さらに、得られた時間軸に沿ったデータを生命モデリング研究、細胞デザイン研究にフィードバックし、細胞動態のより高度な理解を目指す。</p> <p>具体的には、1細胞内の分子動態から組織内での細胞動態までを、階層を超えて高感度に定量計測・解析する技術を開発する。特に、細胞内の生体分子の動態計測のためのプローブの開発、細胞内分子システムの機能発現メカニズムを1分子レベルで解明するための</p>	<p>元動態のより詳細な計測を実現する。さらに、これまでに得られたデータをフィードバックするため、前年度までに開発した生命動態定量データの統合データベースを拡張し、発生物学や細胞生物学の画像データも含めた統合データベースを構築する。</p> <p>② 生命モデリング研究</p> <p>分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指し、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行う。</p> <p>平成28年度においては、前年度までに基本機能の</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>子が渋滞したり緩和したりする“ゆらぎ”が細胞の個性を作ることを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ DNA ナノテクノロジーを用いて世界最小のコイル状人工バネ「ナノスプリング」を作製し、聴覚に関わるメカノセンサータンパク質の動きを捉え、細胞骨格タンパク質であるアクチンフィラメントと強固に結合するメカニズムを分子レベルで明らかにした。 ② 生命モデリング研究 ○ 分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指し、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行った。 ○ 基本機能の評価を完了した分子動力学計算専用計算機上で長時間分子シミュレーションを実行するソフトウェアの処理能力についてさらなる高速化等を図り、短時間でスクリーニングを行えるようにするなど創薬等への応用を進めた。 ○ 細胞まるごとモデリングの実現に向け、前年度で完成した次世代細胞シミュレータ 	<p>らぎ”が細胞の個性を作ることを発見したことは、細胞個性、さらには分化の予測と制御に役立つ可能性があると考えられ、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ DNA ナノテクノロジーを用いて世界最小のコイル状人工バネ「ナノスプリング」を作製したことは、生命の発生過程で生じる細胞内や細胞間の力の可視化や制御に応用できると期待でき、高く評価する。 ○ 分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 分子動力学計算専用計算機上で長時間分子シミュレーションを実行するソフトウェアの処理能力についてさらなる高速化等を図り、1日数ナノ秒の計算を可能とするなど、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルのプロトタイプを完成させるとともに、神
--	---	---	---	--	---

	<p>細胞内の1分子動態計測法を開発し、また、細胞状態の変化に伴う代謝産物の分析等の定量計測技術等を開発する。</p> <p>これらの技術を組み合わせることで、これまで実現されていない100種類程度の分子種に対する250ナノメートル、33ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計測を実現するとともに、個体内の細胞における1分子動態計測技術の空間分解能・時間分解能を、500ナノメートル、100ミリ秒に向上させることにより、病態予測・再生医療等の研究へ技術の展開を図る。</p> <p>② 生命モデリング研究</p> <p>細胞の個性や時々刻々での変化は細胞内での分子や分子ネットワークの動的多様性に起因すると考えられる。このため、生命モデリング研究においては、細</p>	<p>評価を完了した分子動力学計算専用計算機上で長時間分子シミュレーションを実行するソフトウェアの処理能力についてさらなる高速化等を図り、短時間でスクリーニングを行えるようにするなど創薬等への応用を進める。前年度までに「京」で行ったバクテリア細胞質の超大規模全原子分子動力学シミュレーションを継続し、より長い時間スケールの分子ダイナミクスを解析するとともに、粗視化ブラウン運動シミュレーションの結果と比較して、流体力学効果や代謝物の影響を検証する。また、細胞まるごとモデリングの実現に向け、前年度で完成した次世代細胞シミュレータを用いて大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルのプロトタイプを完成させるとともに、神経細胞の軸索伸長を1分子粒度でモデリングする。さらに、生命システ</p>		<p>ーを用いて大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルのプロトタイプを完成させるとともに、神経細胞の軸索伸長を1分子粒度でモデリングした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 生命システムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述する数理モデルを構築し、分子ネットワーク、細胞、細胞集団等の階層をつなぐシミュレーションを行うことにより、各過程の持つ普遍的性質を明らかにし、実験データとの対応関係を解析した。 ○ 多細胞レベルのモデリングに向けては、これまでに明らかにしてきた自己組織化による1細胞の走化性シグナル伝達系の情報処理機構を、多細胞による集団的走化性に発展させることにより、細胞間の接着などによって細胞集団が自己組織化的に秩序を形成する仕組みを明らかにし、外部シグナルに対する細胞集団の情報処理機構を解明した。 ○ バクテリアの細胞質の全原子モデルを作成し、スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明した。 ○ 組織全体の1~数%程度の細胞の位置変化情報から、組織の発生過程における変形過程を再構築できる計算手 	<p>経細胞の軸索伸長を1分子粒度でモデリングしたことは細胞まるごとモデリングの実現に向け、重要な技術となるものであり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 生命システムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述する数理モデルを構築し、分子ネットワーク、細胞、細胞集団等の階層をつなぐシミュレーションを行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 細胞集団が自己組織的に秩序を形成する仕組みを明らかにし、外部シグナルに対する細胞集団の情報処理機構を解明したことは多細胞レベルのモデリングに向けて重要な技術となるものであり、高く評価する。 ○ スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明したことは競合的相互作用と細胞環境を考慮した、次世代創薬シミュレーション法の開発に繋がるものであり、非常に高く評価できる。 ○ 低分解能データから器官発生過程における3次元組織変形動態を正確に再構築する統計手法を開発したこと 	
--	---	---	--	--	--	--

	<p>胞のモデル化・シミュレーションに基づく、分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指す。</p> <p>具体的には、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行う。特に、生命分子の反応時間スケールでの分子シミュレーション技術、専用計算機等の開発によるタンパク質1分子の動態予測を行う。その結果として得られるミリ秒オーダーでのタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及する。また、分子1つ1つの運動を考慮した細胞内反応ネットワークのシミュレーシ</p>	<p>ムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述する数理モデルを構築し、分子ネットワーク、細胞、細胞集団等の階層をつなぐシミュレーションを行うことにより、各過程の持つ普遍的性質を明らかにし、実験データとの対応関係を解析する。多細胞レベルのモデリングに向けては、これまでに明らかにしてきた自己組織化による1細胞の走化性シグナル伝達系の情報処理機構を、多細胞による集団的走化性に発展させることにより、細胞間の接着などによって細胞集団が自己組織化的に秩序を形成する仕組みを明らかにし、外部シグナルに対する細胞集団の情報処理機構を解明する。加えて、前年度までに構築した、低分解能データから器官発生過程における3次元組織変形動態を正確に再構築する統計手法を、四肢発生等の現象へと応</p>		<p>法を開発し、「各遺伝子が発生過程のいつ、どこで、どのように形に影響を与えるのか」という問題を数値化することを可能にした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 機械学習による帰納的推論とこれらのシミュレーション技術を融合させた研究を開始した。 <p>③ 細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前年度までに確立した、組織内の時間空間特異的な遺伝子発現を1細胞解像度で取得する技術を発展させ、複数個体間の状態を比較・定量する技術を構築することにより、組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を確立した。 ○ 交配を必要とせず特定の遺伝子をノックインした動物をわずか1世代(3ヶ月程度)で効率よく作製する「ESマウス法」を開発した。 ○ 上記のESマウス法を用いて「概日時計」の周期の長さ(周期長)が「クリプトクロム1(CRY1)」と呼ばれるタンパク質の特定の領域のリン酸化によって制御されることを世界で初めて発見した。 	<p>は計画を1年以上早く達成した成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 機械学習による帰納的推論とこれらのシミュレーション技術を融合させた研究を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 複数個体間の状態を比較・定量する技術を構築することにより、組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を確立したことは医学・生物学研究への応用など社会的な関心の高い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。 ○ 高効率で特定遺伝子をノックインした動物を作製するESマウス法の開発は、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ○ 新規に開発したESマウス法の威力を実証するものであり、また、「概日時計」の周期の長さ(周期長)が「クリプトクロム1(CRY1)」と呼ばれるタンパク質の特定の領域のリン酸化によって制御されることを世界で初めて発見しており、概日リズムのような個体全体が関わる生理現象と、特定の性質を持ったタンパク質との関係を調べる上で、重要な技術になる非常に高く評価する。 	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>オン技術を構築し、その計算結果を基に細胞内反応の動態予測を実現し、構築したシミュレーションプラットフォームを公開する。</p> <p>③ 細胞デザイン研究</p> <p>細胞をはじめとする動的で複雑な生命現象を理解するためには、生命現象を個別に制御可能な形で人工的に再構成し、検証することが必要である。細胞デザイン研究においては、生命システムに特徴的な動作・設計原理の理解に向けて、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。特に、細胞内遺伝子ネットワーク動態の設計・制御に向け、切断・接着部分の配列を自在に設計し連結するための新規のDNA合成法や、無細胞合成系によるペプチド・タンパク質合成の高速化・並列化を基盤としたタ</p>	<p>用するとともに、組織力学データ、細胞内シグナルデータと統合し、定量性を持つ器官形態形成シミュレーション技術の開発を開始する。また、機械学習による帰納的推論とこれらのシミュレーション技術を融合させた研究を開始する。</p> <p>③ 細胞デザイン研究</p> <p>生命システムに特徴的な動作・設計原理の理解に向けて、生命現象を個別に制御可能な形で人工的に再構成し、検証するため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発し、細胞機能を担う動的な分子ネットワークの設計・制御の実現を目指す。</p> <p>平成28年度においては、前年度までに確立した、組織内の時間空間特異的な遺伝子発現を1細胞解像度で取得する技術を開発させ、複数個</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ タンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレーターを世界で初めて開発した。241分子種が示す濃度変化の観測に成功し、実験結果と整合性のあるシミュレーション結果を生成した。 ○ 質量分析装置を利用した新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功した。また、定量結果がマウスの体内時刻を正確に示していたことから、タンパク質定量による体内時刻の測定方法を合わせて確立した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成24年度より実施されている「生命動態システム科学推進拠点事業」に関連して、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) と合同で、「生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC合同シンポジウム」を開催した。 ○ 大阪大学との連携も活用して、若手研究者の採用や連携大学院制度等を通じた大学院生の受け入れ等により、人材の育成を図った。また、東京大学と協定を締結し、円滑な研究協力、人材交流を推進した。さらに、全国の大学生・大学院生を対象とした「QBiC スプリングコース」を開講し、未来の研究者の育 	<ul style="list-style-type: none"> ○ タンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレーターを世界で初めて開発したことは再構成型無細胞翻訳系を用いた有用タンパク質生産量の向上などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ○ 質量分析装置を利用した新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功したことは体内時計のリズムを生み出す原理の解明などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ○ 他機関と合同シンポジウムを開催するなど、学問領域の振興に取り組んでおり、適切な運営がなされているものと評価する。 ○ 生命科学や工学など様々な研究領域が融合した生命動態システム科学の理解には、分野に捉われない柔軟な思考の若手研究者の採用や大学院生の受け入れが必要である。従来、融合分野の大規模な人材の交流は難しいとされるが、大阪大学との連携はそれを可能とした。この成果は研究者育成に大きく貢 	
--	---	---	--	---	--	--

	<p>ンパク質の定量法等を開発することにより、細胞機能を担う動的な分子ネットワークの設計・制御を実現する。</p> <p>開発したDNA合成技術・タンパク質定量技術等を普及させるため、プロトタイプ段階から国内研究者と共同研究を行い、多様な目的に応じた調整・設計・制御を実現するための開発を行う。</p> <p>上記の3つの研究領域を柱に、細胞を中心とした生命現象の各階層において、計測結果を基にした現象のモデル化及び数理解析を行い、その複雑なシステムの状態を定量化するとともに、分子ネットワーク、細胞などの階層をつなぐ。さらに再構成による検証を可能とすることにより、生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けた道筋を確立する。これにより、細胞のモデリングと操</p>	<p>体間の状態を比較・定量する技術を構築することにより、組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を確立する。また、顕微鏡解像度をさらに向上させる等により細胞の持つ様々な構造を観察できる技術を実現し、組織内の細胞ネットワークを解析する技術の構築を開始する。さらに、これまでに開発した遺伝子ネットワークを高効率に改変した個体の複雑な表現型を非侵襲的に解析する技術を発展させ、数百匹を同時に測定可能なハイスループットシステムを構築し、一世代内で体全身の特定遺伝子をノックアウト・ノックインする技術と組み合わせることで、交配なしに高効率に遺伝子改変動物を作出するシステムを実現する。加えて、この技術を動的で複雑な生命現象の解明へと応用する。</p>		<p>成を図った。</p>	<p>献し、延いては生命動態システム科学を発展させるものであり、非常に高く評価する。</p>	
--	---	---	--	---------------	--	--

	<p>作技術の研究開発をリードする世界トップレベルの研究開発拠点としての地位を確立するとともに、本研究分野の中長期的な発展を促進する。細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能となれば、iPS細胞の初期化や分化の制御、細胞のがん化などについての診断・治療等への貢献が期待される。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携による研究を進めるための会議に主体的に参画する等、研究開発成果や基盤技術の普及や共同研究を推進するとともに、若手研究者を本研究分野に惹きつけ、裾野を拡大するため、講習会を開催する等の人材育成を行うことにより、本研究分野や融合分野を発展させる。</p>	<p>本研究は、(4)発生・再生科学総合研究との密接な連携により推進する。</p> <p>国内外の大学等の研究機関や企業等とのシンポジウムや会議に主体的に参画する等により、有機的な連携研究をより進めるための機会を設けることで、研究開発成果や基盤技術の普及や共同研究を推進する。また、若手研究者を本研究分野に惹きつけ、裾野を拡大するため、人材育成のための講習会等を開催する。</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(6)	統合生命医科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:50 和文:47	欧文:162 和文:54	欧文:182 和文:23	欧文:202 和文:31	—	予算額（千円）	3,962,592	3,712,565	3,057,324	2,651,767	—
連携数	—	共同研究等:127 協定等:40	共同研究等:137 協定等:40	共同研究等:141 協定等:42	共同研究等:149 協定等:44	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:33 登録:28	出願:31 登録:34	出願:18 登録:22	出願:28 登録:21	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:122 予算額:6,297,296	件数:140 予算額:3,362,243	件数:162 予算額:2,479,163	件数:144 予算額:2,443,432	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	259	246	242	239	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
ヒトには、生体の恒常性と呼ばれる、外的要因の変化にさらされながらも、常に体の環境を一定した状態に維持する機構が備わっており、生体分子のダイナミックな変化を背景とした免疫系、内分泌系、精神神経系等の協	本研究では、第2期におけるゲノム医科学研究と免疫・アレルギー科学総合研究の成果を活用し、個別化医療・予防医療を標的とした次世代型医療の実現を目指す。そのために、	① 疾患多様性医科学研究 ヒトゲノムの多様性を網羅的に解析する研究基盤を構築するとともに、多因子疾患の発症・進展に関わる遺伝・環境要因を詳細に解析し、	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	<主要な業務実績> ① 疾患多様性医科学研究 平成 28 年度は、約 1000 例の全ゲノムシーケンスデータについて遺伝統計学的解析を行い、エラー率を 0.0037%に抑えた高精度ゲノム配列情報の取得、日本人に存在する 2800 万カ所の多型の同定に成功。さらに、前年度に開発したターゲット・シーケン	<評定と根拠> 評定：S ○平成 27 年度に開発したターゲット・シーケンス法を用いて、若年心筋梗塞の発症リスクを上げる遺伝子多型を発見しており、中長期計画を上回る成果として、高く評価する。また、約 1000 例の全ゲノムシーケンスデータ	評定 A <評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 自己評価では S 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 <評価すべき実績> ・研究面については、日本人肝臓がんのゲノム配列情報に基づき肝臓間

<p>調的なふるまいが一体となり、その役割を果たしている。恒常性機構の解明は、生命機能の根本的理解を導くにとどまらず、恒常性維持機構の破綻、すなわち「病気」に至るまでの過程を明らかにするものであり、個別化医療等に資することから、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>このため、理化学研究所として個別化医療・予防医療の実現に向けた取組を加速するため、前期までの免疫・アレルギー科学総合研究の免疫系の基本原理の解明やヒト化マウス等の基盤技術の開発と、ゲノム医学研究のゲノム解析技術を駆使した多数のヒト疾患関連遺伝子の網羅的同定等の成果を融合して発展させ、新しい分野である統合生命医学研究を実施する。</p> <p>統合生命医学研究として、ゲノム解析研究基盤を構築し、ヒトの多様性を踏まえた生命恒常性維持とその破綻としての疾患の発症プロセスを多階層で明らかにし、これまでの要素研究では不可能であった疾患リスク予測や予防のための疾患発</p>	<p>既存分野の枠組を超えて、研究開発とライフサイエンスを一体的に捉え、個別化医療・予防医療の実現に向けた疾患多様性医学研究、革新的な予防医療実現に向けた疾患発症プロセス統合解析と、これらに基づく恒常性医学研究、さらに、それらを踏まえて革新的な医療技術の創出に向けたイノベーション研究を融合的に行う体制を構築する。</p> <p>① 疾患多様性医学研究 ヒトゲノムの多様性を網羅的に解析する研究基盤を構築するとともに、多因子疾患の発症・進展に関わる遺伝・環境要因を詳細に解析し、個別化医療・予防医療の実現に向けた開発研究を行う。</p> <p>個人の遺伝情報に基づいた医療や予防を実現するためには、パーソナルゲノムの包括的な解析技術を開発し、網羅的なゲノ</p>	<p>個別化医療・予防医療の実現に向けた開発研究を行う。</p> <p>平成28年度は、新たなデータベースの構築に向けて、約1,000例の全ゲノムシーケンスデータより得られた日本人ゲノムに存在する遺伝子多型情報のうち、1%以上の頻度の多型を中心に、前年度に新規解析技術として開発した特定のゲノム領域を高精度に解析するターゲット・シーケンス法を用いて、日本人標準ゲノム配列情報の精度を向上させる。</p> <p>前年度に開発した個人の持つゲノム多型情報（パーソナルゲノム）を包括的に解析する全ゲノムシーケンス関連解析技術を用いて、心筋梗塞等の多因子疾患を対象とした疾患の易罹患性と関連する遺伝子群の同定を行う。</p> <p>②統合計測・モデリング研究 ゲノム情報から</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。 (評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>(モニタリング指</p>	<p>ス法を用いて、脂質代謝に係る遺伝子多型が若年心筋梗塞の発症リスクを上げることを発見した。特筆すべき業績として、以下があげられる。</p> <p>○ 肝臓がん300例の全ゲノムを解説:総データ70兆塩基におよぶ肝臓がん300例の全ゲノムを次世代シーケンサーで解説、肝臓がんは6つに分類され、術後生存率が異なることを発見。</p> <p>○ 後縦靭帯骨化症(OPLL)発症に関わる遺伝子を見出: OPLLに関わる遺伝子 RSP02を同定し、疾患感受性SNPにより、靭帯となるはずの細胞が軟骨に分化し発症することを解明。</p> <p>○ 非古典的HLA遺伝子の関節リウマチ発症への関与が明らかに:これまで役割が不明だったHLA-DOA遺伝子が関節リウマチ発症に関与することを発見。人種間比較からHLA-DOA遺伝子による発症リスクは日本人で最も高いことを発見。</p> <p>○ 加齢黄斑変性発症に関わる新たな遺伝子型を発見:IMSが開発したターゲット・シーケンス法によって、日本人3千名の加齢黄斑変性患者の関連ゲノム領域を解析し、頻度が低く、影響の大きい遺伝子型の寄与が明らかとなった。</p>	<p>を用いて日本人の高精度ゲノム配列情報の取得、2800万カ所の多型同定に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 日本人肝臓がんのゲノム配列情報に基づき肝臓がん治療の個別化や新規の治療法・予防法開発へ発展する成果で、トップ1%の高被引用論文となる大きなインパクトは当初計画では予期し得なかった優れた成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>○ 脊椎の難病 OPLL は 100 万人以上の患者数と推定されるが根本的治療法がなく、RSP02 をターゲットした新しい治療薬の開発が期待される成果で高く評価する。</p> <p>○ ビッグデータ解析により、非古典的HLA遺伝子の関節リウマチ発症関与を明らかにした本成果は、日本人に特有の遺伝子多型の影響を示しており、海外の研究で得られないユニークな成果であり、オーダーメイド医療の実現や疾患治療薬開発に期待でき高く評価する。</p> <p>○ 加齢黄斑変性は欧米で成人の失明原因の第1位、日本で第4位である。従来の欧米人を対象とした報告と大きく異なる本研究より、日本人における発症メカニズム解明、新たな診断・治療法開発につながる期待される。</p> <p>○ 外部病院と連携して統合情報プラットフォームの構築</p>	<p>治療の個別化や新規の治療法・予防法開発へ発展する成果が得られている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、免疫機構の破綻が引き金になると従来考えられてきたアトピー性皮膚炎の概念を覆し皮膚バリア機能の重要性を明らかにした成果は統合的な生命医学研究として高く評価できる。 ・センターにおいて行われてきた NKT 細胞研究とがんワクチン研究を、人工アジュバントベクター細胞という細胞工学的アプローチで結実させ、自然免疫と獲得免疫を活性化する人工アジュバントベクター細胞 (aAVC) を開発し、新しいがん治療モデルを構築したことは高く評価できる。 ・マネジメント・人材育成については、若手融合領域育成プログラムから、優秀なリーダーを輩出するとともに、研究人材を育成し、大学教授や准教授として輩出するなど適正な運営が行われていると認められる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・がん免疫療法や肝臓がん全ゲノム解析など着実に実施し、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるが、社会的インパクトのある優れた研究開発成果として、センターに求められるレベルは高く、イノベーションプログラムでの企業への橋渡しに加え、さらなる計画遂行の前倒し、成果の積み上げに取り組んでいただきたい。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム解析と個別化医療を目指しており、着実に成果を上げている。 ・新たながん治療として、自然免疫と獲得免疫を活性化する人工アジュバントベクター細胞(aAVC)を開発したことを評価。企業共同研究につながり社会的な効果が大きい。 ・Top1%論文を3件(免疫療法)、1件(ゲノム解析)、4件(腸内環境と免疫システム)などを達成しているのは評価できる。
---	---	---	--	---	---	---

<p>症予測マーカーの探索を推進することにより、次世代型個別化医療・予防医療の実現に貢献する。</p> <p>具体的には、平成26年度までに検体を多階層で統合的に計測するシステム、平成28年度までにモデリングによる恒常性の根幹をなす機能のネットワーク抽出システム、本中長期目標期間中に日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築、疾患発症モデルを検証し、疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。</p> <p>また、疾患関連遺伝子等の網羅的な探索や免疫研究のための基盤技術の高度化等についても実施する。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努める。</p>	<p>ム解析によりヒトゲノム多様性を解明するとともに、医学研究・医療に応用可能な基盤情報を構築し、ヒトゲノムの多様性と疾患の発症・進展及び薬剤応答性との関係を明らかにする必要がある。本領域では特に、国民の関心が高く社会的緊急性の高い疾患（がん、循環器疾患、糖尿病を含む生活習慣病等）と薬剤応答の多様性を中心的な標的として、SNPのみならず全塩基配列を対象としたゲノム解析を実施し、多数の遺伝要因と環境要因を総合的に解析する数理解析手法を用いて、疾患や薬剤感受性にかかわる日本人のゲノム解析研究基盤を構築することで、個別化医療・予防医療の開発を行う。本中長期目標期間中に、日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築する。</p> <p>②統合計測・モデリング研究</p>	<p>疾患罹患性を読み解くために、疾患関連遺伝子情報から個体レベルに至る疾患発症過程をモデリングするシステム構築を目指し、様々な階層での定量的解析と意味付けによる階層間連結を行う。</p> <p>平成28年度は、多階層データを統合するための情報プラットフォームを構築し、モデルマウスからのデータ、外部病院との連携による臨床データ、パブリックドメインからの大規模データの蓄積を進め、統合的な解析を実現し、モデリングによるネットワーク抽出システムを構築する。</p> <p>先行研究である皮膚疾患についての時系列発症モデルを多階層化するために、前年度までに開発した生体分子プロファイリング技術を駆使し、1細胞から多細胞、臓器レベルに至る各階層での遺伝子やタンパク質の発現状態についてのデータを蓄</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>平成28年度は、医科学イノベーションハブプログラムと協働で、多階層データの統合情報プラットフォームを構築、マウスからのデータ、外部病院(慶大、東大、阪大、慈恵医大)連携による膨大な臨床データ、パブリックドメインから大規模データの蓄積を進め、統合的な解析を実現、示された仮説をモデル動物で検証するシステムを構築。特筆すべき成果として以下があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ アトピー性皮膚炎の発症メカニズムを解明:アトピー性皮膚炎モデルマウスを開発し、多階層での発現データを蓄積、解析した結果、細胞内シグナル JAK1 の遺伝子変異により、皮膚角質バリア機能に障害が起きることを発見し、数理モデルを用いてアトピー性皮膚炎の発症・悪化・予防に関わる二重スイッチを発見した。 ○ 遺伝子発現から転写因子を予測:3,500 実験以上におよぶ網羅的測定データを世界中から集め再解析し、450 種以上の転写因子と標的遺伝子の制御ネットワークを構築、遺伝子発現データから転写因子活性を極めて高い精度で予測する wPGSA 法を開発した。 ○ ヘミメチル DNA の新機能:転写制御の従来モデルが大き 	<p>を着実に推進しており評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 免疫機構の破綻が引き金になると従来考えられてきたアトピー性皮膚炎の概念を覆し皮膚バリア機能の重要性を明らかにした本成果は、想定外で非常に高く評価する。遺伝要因と環境要因が絡みあう複雑な発症過程を、未病段階から発症まで多階層時系列データを蓄積しマウスからヒト臨床までを結ぶ成果は統合的な生命医学研究として非常に高く評価する。 ○ 新たに開発した「wPGSA 法」は、理研内外の20以上の研究プロジェクトに適用され、eQTLへの応用も進んでおり、今後遺伝子制御メカニズムを解明する上で強力なツールになると考えられ、高く評価する。 ○ 新しく発見したエピジェネティック機構は胎盤特異的
--	--	---	---	--	--

	<p>ゲノム情報から疾患罹患性を読み解くためには、疾患関連遺伝子情報から個体レベルに至る疾患発症過程のモデリングは不可欠の過程である。そのためには、従来型の還元型アプローチによる個別研究、あるいは、一定の階層だけに特化した研究では不十分であり、様々な階層での定量的解析と意味付けによる階層間連結が必要である。</p> <p>このため、本領域では、疾患多様性医科学研究と恒常性医科学研究をリンクする新たな情報学・計測学的基盤の構築を行い、難治性免疫アレルギー疾患等の発症プロセスに焦点を当て、疾患特異的モデルマウスの系統的な作製、統合ゲノミクス計測や数理モデリングなどを含む集学的なアプローチにより、恒常性の根幹をなす機能のネットワークを描出する技術を開発する。これらのネットワークがヒトで</p>	<p>積する。また、皮膚疾患の疾患発症モデル検証に向けた遺伝学的解析を実施し、恒常性医科学研究と連携して、多階層の疾患発症モデルを構築する。さらに、関節炎などの皮膚疾患以外の疾患における治療介入後の患者の時系列データの収集とそれに基づいたモデル化を行う。加えて、ヒトとマウスの疾患発症モデルを比較・統合化するためのデータを収集する。</p> <p>③ 恒常性医科学研究</p> <p>革新的な予防医療の実現のために、恒常性の根幹である免疫システムに環境要因まで包含し、個々の疾患発症過程を示す多階層モデルを構築・検証するために、統合計測・モデリング研究と連携する。</p> <p>平成28年度は、環境要因のひとつである常在細菌叢を統合的に理解するためのメタゲノム、メタボロ</p>		<p>く見直され、ヘミメチル DNA と NP95 を介した新たなエピジェネティック機構を明らかにした。</p> <p>③ 恒常性医科学研究</p> <p>平成 28 年度は、環境要因のひとつ常在細菌叢を統合的に理解するため疾患モデルマウス、ノトバイオーム技術、多階層時系列解析を組み合わせた解析プラットフォームを拡充した。さらに、このプラットフォームを活用し、東大病院、慶大病院等との連携により、二型糖尿病や皮膚炎等に伴う常在菌変化とその意義を探索する前向き臨床研究を実施し、臨床材料から機能的細菌叢を層別化する技術を確立した。また、HLA を発現するヒト化マウスを作製し、腫瘍抗原に対する高活性ヒト型 T 細胞の誘導にマウスで成功した。特筆すべき業績として、</p> <p>○ ウイルスワクチンの新戦術：季節性インフルエンザと高病原性鳥インフルエンザウイルスに対する新しい防御機構として、I 型ヘルパーT 細胞によって親和性は低い IgG2 抗体を誘導できることを発見。</p> <p>○ 免疫を活性化させるマイクロ構造を発見：T 細胞が活性化する際、T 細胞受容体が集まったマイクロクラスターの周囲を接着分子がリング状に取り囲む「マイクロシナプス」構造を発見し、T 細胞のマイクロの接</p>	<p>遺伝子の転写活性化に寄与し流産や不妊の分子メカニズムの解明に役立つと考えられ高く評価する。</p> <p>○ 常在細菌叢がどのように宿主恒常性を制御するのか、生体解析プラットフォームを構築した。それをを用いた免疫、神経、内分泌系を含めた統合的解析が、モデルマウスだけでなく臨床材料に対しても機能する点を実証され応用への道筋を示したことは高く評価する。HLA 発現ヒト化マウスでの免疫細胞治療をシミュレーションするモデルの確立により、今後、複数の細胞機能の評価につながるかと高く評価する。</p> <p>○ インフルエンザウイルスの抗体誘導の概念を覆し、従来必須と考えられていた「胚中心」と「T_H細胞」がなくても、抗体を誘導できる新たな機構を発見した本成果は予想外の成果で、インフルエンザのパンデミック感染に対抗する戦術として、新たなワクチン開発に役立つことから非常に高く評価する。</p> <p>○ ミクロシナプスはT細胞の接着力を強め、T細胞の活性化を増強することから、免疫反応の感受性を調節する新しい薬剤開発が期待される。トップ1%の高被引用論文となる予想を超える大きなイン</p>	
--	--	--	--	---	---	--

	<p>も作用しているのかについて、疾患ヒト化マウスや疾患特異的 i P S 細胞を用いた研究、ゲノムコホート研究等と連携して検証する。検体を統合的に計測するシステムの構築を平成 26 年度までに終了、平成 28 年度までに、モデリングによるネットワーク抽出システムを構築し、先行研究である皮膚疾患について多階層の疾患発症モデルを提出する。</p> <p>③ 恒常性医科学研究 革新的な予防医療の実現のためには、恒常性の根幹である免疫システムに環境要因まで包含した形で、疾患発症プロセスを系統的に理解する必要がある。</p> <p>本領域では、難治性皮膚疾患、自己免疫疾患、原発性免疫不全症、アレルギー疾患、感染症、糖尿病や動脈硬化等の慢性炎症とリンクした生活習慣病、炎症性腸疾患などについて</p>	<p>ミクス等を組み合わせた分子解析プラットフォーム と、その常在細菌叢がどのように宿主恒常性を制御するのかを解明するため、疾患モデルマウス、ノトバイオ技術（既知の常在細菌によって人為的に腸内細菌叢を再構成する技術）、時系列解析を組み合わせた生体解析プラットフォームを構築し、免疫系だけでなく、神経系、内分泌系を含めた形での解析を行う。</p> <p>また、常在細菌叢と宿主の相互作用様式の解明に向けた解析を、主に消化管と皮膚に焦点を当てて行う。先行研究である皮膚疾患については、統合計測・モデリング研究と連携して、多階層の疾患発症モデルを検証する。</p> <p>H L A など複数のヒト免疫関連因子を導入した新規ヒト化マウスを開発し、ウイルスや腫瘍に対するヒト免疫応答が、どの程度ヒト化マウス</p>		<p>着力が免疫応答を増強することを発見。</p> <p>○ T 細胞の運命を制御する分子機構を解明：「ポリコム複合体」は、個体発生の形態形成に重要であることは知られていたが、免疫細胞の生成・維持にも不可欠であることを初めて発見。融合領域リーダー育成プログラムの成果。</p> <p>④ 医療イノベーションプログラム 平成 28 年度には、特筆すべき成果として、</p> <p>○ 白血病治療薬剤の開発：急性骨髄性白血病に奏功する低分子 28 化合物について、ヒト化マウスを用いた薬効評価と遺伝子解析を複合し有効性検討、開発企業が理研ベンチャー認定受け、投資会社を決定。</p> <p>○ 新世代がん治療技術の開発 ア) がん免疫の課題を克服する治療モデルを構築：自然免疫と獲得免疫の両者を活性化するがん治療剤「人工アジュバントベクター細胞 (aAVC)」によって腫瘍が壊死し縮小する効果を発見。投与 1 年後</p>	<p>パクトをフィールドに与えており、非常に高く評価する。</p> <p>○ さまざまな白血病細胞でポリコム複合体に変異がみられ、新しい治療法の開発に繋がると期待され高く評価する。</p> <p>○ 急性骨髄性白血病の治療薬剤というイノベーション開発研究を中長期計画を一年前倒しして加速的に進めており、非常に高く評価する。ヒト化マウスの開発から白血病治療薬開発まで免疫学・血液学のみならず、分子設計やケミカルバイオロジーなど分野横断的に基礎と応用をつなぐ研究成果であり社会へ高いインパクトが期待されるだけでなく、基礎から応用研究に推移する際の資金形成の新たなモデルを提示している面でも非常に高く評価する。</p> <p>○ 当センターにおいて行われてきた NKT 細胞研究とがんワクチン研究を人工アジュバントベクター細胞という細胞工学的アプローチで結実させ、自然免疫と獲得免疫を長期的に強く活性化させる新しいがん治療モデルを構</p>	
--	---	---	--	---	---	--

	<p>て、マウスとヒトで同じ遺伝子変異が同様な病態をひき起こす疾患を主な標的として、発症過程を解明することを目的とする。具体的には、統合計測・モデリング研究と連携し、それぞれの疾患発症過程を示す多階層モデルを構築・検証するとともに、モデル動物で実証した疾患発症モデルを集学的なアプローチによりヒトに読み換えた結果から、発症予測マーカー、治療・予後予測マーカー、治療標的・原理の探索、治療技術の開発を行う。先行研究である皮膚疾患については、平成28年度までにモデルを検証し、本中長期目標期間において疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症については、本中長期目標期間中に、モデルの検証を終える。とくに、小児難病である免疫不全症</p>	<p>で再現できるかを評価する。ヒト免疫系の存在下で疾患を発症するモデルマウスを作製して、ヒト免疫細胞の作用メカニズムを解析する。</p> <p>アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症については、モデルの検証に向けて、糖尿病や肥満と同様に、モデルマウスからのメタゲノム、メタボローム、トランスクリプトーム、細胞・組織動態の時系列データの収集を開始する。また、臨床データの収集と解析を病院との連携により開始し、疾患の発症や病勢と相関するバイオマーカーとなり得る常在菌やその代謝物・分子の候補の抽出につなげる。</p> <p>⑤ 医療イノベーションプログラム</p> <p>平成28年度には、創薬・医療技術基盤プログラムと連携して、以下のプロジェクト研究を行う。</p>		<p>でも、再度同じがん抗原に遭遇すると、増幅して免疫を活性化することを明らかにした。非臨床試験終了および医薬品医療機器総合機構の薬事戦略相談もほぼ終了してヒト初回投与試験の準備を整備した。さらに、インフルエンザモデルにおいても100%生存できる抗ウイルス作用があることを証明した。</p> <p>イ) NKT細胞標的治療については、肺がん第II相試験を国立病院機構と共同で進め、治療経過中のNKT細胞、NK細胞を解析し、バイオマーカー検索を進行した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 生体防御に不可欠なNKT細胞の新しい分化経路を発見し、従来考えられていたT細胞分化の最終段階で分岐する経路と異なり、早期に成熟するNKT細胞があることを初めて発見。 ○ ヒトiPS-NKT細胞の抗腫瘍効果を生体内で示すことに成功：iPS技術を用いた免疫細胞治療の実現について、ヒトNKT細胞から抗がん効果の高いiPS細胞由来NKT細胞を安定的かつ大量に作製する方法を確立し、さらにiPS-NKT細胞が腫瘍細胞の増殖を抑制しアジュバント効果を発揮することをマウスの生体内で明らかにした。医薬品医療機器総合機構による対面助言を受けヒトiPS由来NKT細胞の安定的か 	<p>築し、複数のがんへの適応拡大可能性が立証された。更に治験届を提出、30日調査を終了し治験の準備に至った点も非常に高く評価する。さらに、がんのみでなくウイルス感染にも有効な治療であることは想定外で、インフルエンザ等の感染症対策として期待され、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ NKT細胞標的治療の肺がん第II相試験を着実に進行しており評価する。 ○ 新たに発見された早期に成熟するNKT細胞は、がん排除や感染防御に必須のサイトカインと細胞傷害活性に重要なタンパク質を発現し、生体防御に不可欠なNKT細胞であり、新たながん免疫治療につながると期待され、高く評価する。 ○ iPS技術を用いた新しい抗がん治療にむけて、iPS由来NKT細胞が、内在性NKT細胞と同等の抗ガン作用を発揮しうることを生体モデルで検証し効果の高いがん免疫療法に進展すると期待でき非常に高く評価する。 	
--	--	---	--	--	---	--

	<p>については、本中長期目標期間中に、本邦で見出された原因遺伝子変異からの疾患発症モデルを構築し、小児難病診断・治療研究の進展に貢献する。</p> <p>④ 医療イノベーションプログラム 第2期での成果を革新的な医療技術の創出へと展開させるために以下のプロジェクト研究を行う。</p> <p>ア) 革新的アレルギー疾患治療技術の開発と企業への橋渡し。(平成29年度まで)</p> <p>イ) 免疫細胞技術と幹細胞を標的とし、再発白血病の治療薬剤の開発等を通じた次世代型がん治療技術の開発。(平成29年度まで)</p> <p>ウ) iPS細胞を用いた免疫細胞治療実現に向けた細胞標準化技術、分化誘導技術の最適化と、それに基づいた細胞バンキングに向けた技術開発。(平成29年度まで)</p>	<p>ア) 新世代がん治療技術の開発：①NK T細胞標的治療：肺がん第II 相試験を踏まえたがん患者の免疫応答の評価(独立行政法人国立病院機構との共同研究)を継続して行い、治療経過中のNK T細胞、NK細胞を解析し、バイオマーカーの検索を行う。②人工アジュバントベクター細胞の開発：非臨床試験を終え、中期目標管理法人医薬品医療機器総合機構による治験に対する対面助言を受けて、ヒト初回投与試験の準備を行う。並行して新規人工アジュバントベクター細胞の開発に着手する。③白血病の治療薬剤の開発：前年度に策定した臨床試験計画を、最も感受性の高い患者集団に対して実施するため、急性骨髄性白血病に奏功する低分子化合物について、ヒト化マウスを用いた薬効評価と遺伝子解析を複合させ、いかなる症例に有効であ</p>	<p>つ大量な作製技術を確立した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>1) 若手育成：若手融合領域リーダー育成プログラムより、QBiC の PI、滋賀医大准教授に各1名就任。他、大学教授就任4名(東大、慶應、阪大、慈恵医大)、准教授3名(京大2、和歌山医大)。国際サマープログラムに海外若手ポスドク43名が参加。ハーバード大サマースクール(2ヶ月間)を開催した。</p> <p>2) 国際的共同研究(ICGC、国際薬理学連合、SEAPharm など)に参画し、日本のプレゼンスを世界に示した。3) アドバイザリー・カウンシルの助言受けセンター内の融合をさらに加速する取り組み(リトリート、PI Club、研究員セミナー、疾患生物学セミナー)を開催した。4) 2016年発表論文の20%以上はインパクトファクター10以上の一流専門誌に掲載された。</p>	<p>○ 若手融合領域育成プログラムから、優秀なリーダーを輩出しており取り組みを高く評価する。研究人材を育成し、大学教授や准教授として輩出しており高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>るかを検討する。</p> <p>またヒト白血病のゲノム多様性・複雑性を理解し、多数同定されている体細胞変異において、疾患発症に直接関係する異常を同定する。</p> <p>イ) iPS細胞による造血・免疫細胞治療の実現：ヒト化マウス技術を活用して、ヒトiPS由来NKT細胞の有効性を評価する。中期目標管理法医薬品医療機器総合機構による対面助言を受け、非臨床試験を推進する。また、骨髄腫などの臨床的に腫瘍細胞を少量しか採取出来ないタイプの腫瘍に対して、腫瘍由来のiPS細胞の作製を行い、将来的な治療法の開発につなげる。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(7)	光量子工学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:37 和文:39	欧文:84 和文:36	欧文:72 和文:26	欧文:71 和文:36	—	予算額（千円）	793,659	815,334	835,151	758,660	—
連携数	—	共同研究等:48 協定等:17	共同研究等:45 協定等:17	共同研究等:64 協定等:23	共同研究等:64 協定等:28	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:25 登録:15	出願:21 登録:13	出願:21 登録:9	出願:36 登録:21	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:66 予算額:559,747	件数:72 予算額:753,773	件数:91 予算額:1,414,868	件数:86 予算額:1,261,997	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	76	72	62	74	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
光量子工学研究は、原理の解明に基づく革新的なものづくりを始め、ライフサイエンスや情報通信など様々な分野における科学技術イノベーション創出に貢献するものとして期待されている。 また、我が国の抱える社会インフラの老朽化や災害に対する安全	光科学技術を、社会的課題を達成するツールとして活用するには、未踏の光の発生や究極的な光の制御による新しい光技術の開拓が不可欠である。本研究では幅広い波長領域にわたる光科学の研究を先導的かつ総	①エクストリームフォトニクス研究 今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化するため、これまでに理化学研究所で研究開発されてきた独自のレーザー技術及び精密計測技術を発展させ	（評価軸） ○ イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創	<主要な業務実績> ① エクストリームフォトニクス研究 ○ 高強度孤立アト秒(10 の 18 乗分の 1 秒)パルスの安定性を改善するために、基本波となる繰り返し 10 Hz の高エネルギーチタンサファイアレーザーのキャリア・エンベロープ位相 (CEP) の安定化技術 (励起レーザーの制御技術) を世界に先駆けて開発す	<評定と根拠> 評定：A ○ 開発した CEP の安定化手法は、低繰り返し超大型レーザーにも適用可能であり、相対論的領域でのレーザーと物質の相互作用においても、この新たな制御パラメーターが導入されることにより粒子加速や高エネルギー放射線の発生に関する研究等	評定 A	<評定に至った理由> ○ 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> (研究について) ○ 100 兆分の 1 秒のパルス光を用いた独自の計測手法を開発し、従来法では困難であった紅色光合成細菌が持つタンパク質の非常に速い反応を分子レベルで観測することに成功したことは、今後、さまざまな光応答性タンパク質が機能する仕組みの解明や新しいタンパク質の設計・創

<p>対策や環境保全といった課題を達成するとともに、医療・診断等に関する技術に革新的進展をもたらすことにより、身近な危険や異常を事前に察知し、安心・安全な社会の実現に大きく貢献する。</p> <p>これらを踏まえ、従来は観測できなかった様々な現象を可視化するため、これまでに開発した先端的光源や要素技術を結集し、新規材料開発などに欠かせない物質中の電子・原子・分子の動きをアト秒で観察する超高速・精密計測技術や、生体組織の深部を生きのままリアルタイムで観察する超解像イメージング・モニタリング技術の開発並びに、集積回路の故障診断や異物検査等多様な産業利用が期待されているテラヘルツ光を実用化するために、装置小型化等を目指した発生・制御技術の高度化に関する研究を、大学や研究機関と連携して行う。</p> <p>これらの研究を通じて開発した技術について、多様な分野の研究者や企業と連携し、実用化を目指した研究を行うことで、重要な社会的課題の達成に資する光量子工学研究を先</p>	<p>合的に推進し、光科学及び光を利用する研究全般の革新的な進展に資する未踏領域の光の発生や究極的な光の制御技術を開拓する。また、本研究を通じて実現した技術を下に社会インフラの老朽化診断など重要な社会的課題達成に貢献することを目指した研究開発の戦略を策定し推進する。</p> <p>①エクストリームフォトニクス研究 今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化するため、未開拓の光技術を創造・活用するとともに、これまでに理研で研究開発されてきた独自のレーザー技術、精密計測技術を更に発展させる。</p> <p>具体的には、高強度フェムト秒レーザー技術を基盤にした、高次高調波を用いた高強度アト秒パルス光源の開発及び従来の手法を凌駕する生体深部超解像リア</p>	<p>て、高強度フェムト秒レーザー技術を基盤にした、高次高調波を用いた高強度アト秒パルス光源の開発及び従来の手法を凌駕する生体深部超解像リアルタイムイメージング技術、蛍光タンパク質等を利用した生体モニタリング法ならびに蛍光タンパク質の新たな応用を開拓する。</p> <p>平成28年度は、高強度孤立アト秒パルスの安定性を改善するとともに、さらなる高出力化にむけて励起レーザーや2波長パルスの制御に関する新規技術を開発する。生体深部超解像イメージングに関しては、生きた組織内でのライブイメージングを可能にするため、これまでに開発したフェムト秒パルスファイバーレーザーの高出力化を行い、回転ディスク型共焦点顕微鏡に実装する。また、生細胞内の膜交通等のダイナミックな現象の詳細な観察に</p>	<p>出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指標)</p>	<p>ることに成功し、2波長合成パルスを高出力で安定に発生させることが可能になった。</p> <p>○凝縮系での超高速現象の解明を目的として開発してきた100兆分の1秒のパルス光を用いた独自の計測手法を用いることで、従来法では困難であった、光を吸収した直後にタンパク質内で起こる非常に速い、小さな構造変化を観測することに成功した。</p> <p>○生体深部超解像イメージングに関しては、近赤外フェムト秒(10の15乗分の1秒)パルスファイバーレーザーを7Wまで高出力化し、これを回転ディスク型共焦点顕微鏡に実装して生体組織を観察し、深さ1mmでの蛍光シグナルを検出した。さらに超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能の向上を図り、約70nmの空間分解能を実証し、1つの3D画像情報あたり0.9秒の情報獲得技術を実現した。</p> <p>○小胞体からのCOP I被覆小胞形成の動的過程を詳細に解析し、ゴルジ体の槽成熟過程にCOP I被覆が必須であることを証明した。</p> <p>○光格子時計の開発では理研</p>	<p>に大きな進展をもらすものであり高く評価する。</p> <p>○100兆分の1秒のパルス光を用いた独自の計測手法を開発し、紅色光合成細菌が持つタンパク質である青色光センサーが刺激に応答する瞬間の“最初の動き”を分子レベルで観測することに成功した。本成果は、今後、さまざまな光応答性タンパク質が機能する際の詳細な仕組みの解明のみならず、より優れた機能を持つ新しいタンパク質の設計・創製につながるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>○高出力の近赤外フェムト秒パルスファイバーレーザーを光源とする超解像レーザー共焦点顕微鏡を開発し、100nm以下である約70nmの高分解能で深さ1mmの領域において3Dイメージングに成功しており順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○COP Iの機能がゴルジ体の槽成熟およびゴルジ体のダイナミクスに必須であることを実証したことは、未知の細胞内の事象を解明することに繋がる成果であり高く評価する。</p> <p>○光格子時計の遠隔比較によ</p>	<p>製につながる成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>○また、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し、従来技術より圧倒的に高いイオン収率(約10,000倍)を達成するとともに、コスト低減と効率化の向上に大きく貢献したことは非常に高く評価できる。</p> <p>○さらに、波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、従来の手法と比べて100倍高感度の検出に成功したことは、テラヘルツ領域の分光応用が飛躍的に発展するものと期待される成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>○加えて、小型中性子源を用いて、アクリルまたは空隙の位置の違いを鮮明に見分ける可視化技術を開発したことは、鉄やコンクリートなどを用いた大型構造物の内深部劣化の可視化に繋がる重要な成果であり、高く評価できる。</p> <p>(運営について)</p> <p>○民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することに加え、理化学研究所の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えるなど、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成する重要な取組を実施しており、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>○引き続き、光量子工学に関する研究開発の精力的な推進とともに、パラジウム同位体の高効率分離技術や小型中性子源の開発などについて、成果の社会応用に向けた取組の推進を期待する。特に小型中性子源による中性子イメージングによる大型構造物の非破壊検査は土木インフラの安全性を確保し、国土強靱化に資するため早期の社会実装を期待する。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>○世界最高出力の高強度高速アト秒パルスレーザーの開発やテラヘルツでの生体分子の制御は特筆できる成果である。</p> <p>○中性子イメージングによる大型構造物の非破壊検査は老朽化している全国の建築土木インフラの安全性を確保し国土強靱化に資するものであり、早期の社会実装を期待したい。</p>
---	--	---	---	---	---	--

<p>導する。</p> <p>なお、これらの研究を進めるに当たっては、本研究が達成すべき社会的課題について絞り込みを行いつつ、その中で特に優先順位の高いものを平成25年度中に明らかにし、当該課題の達成に資する研究を重点的に実施する。</p> <p>さらに、これらの取組を通じて、将来の光量子科学技術分野を担う高度な科学技術人材を育成する。</p>	<p>ルタイムイメージング技術、蛍光たんぱく質等を利用した生体モニタリング法ならびに蛍光タンパク質の新たな応用を開拓する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに波長13ナノメートル領域の高強度アト秒レーザーを開発し、中長期目標期間中にアト秒電子計測技術を完成させるとともに、光格子時計においては平成27年度までに10-18秒の誤差精度を達成し、中長期目標期間中に、それを可搬可能なサイズへ小型化する技術を開発する。さらに平成27年度までに多光子レーザー顕微鏡で深さ1ミリメートルでのリアルタイムイメージング技術を開発し、中長期目標期間中に蛍光タンパク質等を利用した新しい計測技術を開発する。</p> <p>② テラヘルツ光科学研究</p> <p>テラヘルツ光の</p>	<p>向けて、超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能を3次元方向ともに100ナノメートル以下、サブ秒レベルまで向上させる。光格子時計の開発においては、相対論的な測地技術への応用に向けて、無人運転可能なシステムを開発するとともに、理研-東大間の周波数伝送システムを実現し、光格子時計の遠隔比較による重力ポテンシャルの1週間程度の連続監視ができることを検証する。さらに、可搬型のシステム開発に着手し、光格子時計の重力ポテンシャル計としての有用性を示す。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>テラヘルツ光の産業応用や幅広い利用を可能とするため、テラヘルツ光源の高度化や新しい検出システムの開発、小型化など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術を</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>-東大間の周波数伝送システムを実現し、重力の違いによる時計の周波数の差を測定し、cmレベルの高精度で標高差を計測することに成功した。また、超小型高安定外部共振器型半導体レーザー光源を開発する事により光源の長期安定性を改善し、無人で時計システムを長時間稼働できるように堅牢化し、約5日間の長期稼働においてほぼ無人運転で95%の稼働率を実現した。</p> <p>○平成28年度には光量子工学研究領域で培ってきた分光学的知見をもとに、長寿命放射性廃棄物の資源化のための、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー技術開発を行った。本開発では実用的なシステム構成を考案し、従来技術に比べて約10,000倍のイオン収率を達成した。さらに2レーザー偶奇分離スキームを考案し3レーザー偶奇分離スキームと同等の選択的イオン化が可能であることを実証した。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>○波長可変テラヘルツ光源の出力範囲を拡大するために、ニオブ酸リチウムを用いた光源を製作し、出力範囲0.75~4.65 THzを実現した。</p> <p>○超伝導マイクロ波力学インダクタンス検出器(MKID)を用いた1,024画素のイメージング検出器を開発した。</p> <p>○GaN(窒化ガリウム)を用い</p>	<p>る重力ポテンシャルの連続監視ができることを検証し、cmレベルの高精度で標高差を計測することに成功したことは重力ポテンシャル計としての有用性を示した成果であり順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し、従来技術より圧倒的に高いイオン収率を達成するとともに、イオン化に要するレーザーを3波長から2波長で実現し、コスト低減と効率化の向上に大きく貢献した。将来、原子力発電所の使用済み核燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物の分離、さらにはこれらの資源化をも実現する世界初の成果であり非常に高く評価する。</p> <p>○新しく開発した光源で出力範囲0.75~4.65 THzを実現したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○超伝導体を用いた1,024画素のイメージング検出器の開発に成功したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○GaNを用いた量子カスケー</p>
---	--	--	---	---	--

	<p>産業応用や幅広い利用を可能とするため、テラヘルツ光源の高度化や新しい検出システムの開発、小型化など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術を確立し、量子カスケードレーザーの高温動作技術とテラヘルツ光と生体の相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までにテラヘルツ領域で集光電場強度100MV/mを達成して非線形光学現象を観測し、中長期目標期間中に量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12THz)のレーザー発振を達成する。</p> <p>③ 光技術基盤開発 未踏領域の光源や究極的な光の制御技術の活用のための要素技術の開発を目的として、独自のレーザー技術や先端的光学素</p>	<p>確立し、量子カスケードレーザーの高温動作技術とテラヘルツ光と生体の相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発する。</p> <p>平成28年度は、波長可変テラヘルツ光源の出力範囲を拡大するために、ニオブ酸リチウムを用いた光源を作製し、出力範囲0.8~4.5THzを実現する。また、超伝導を用いた1,000画素のイメージング検出器を開発する。さらに、GaN(窒化ガリウム)を用いた量子カスケードレーザーで7THzでの発振を実現する。</p> <p>③ 光技術基盤開発 未踏領域の光源や究極的な光の制御技術の活用を目的として、独自のレーザー技術や先端的光学素子及び微細加工技術等の高度化及び移動可能な小型中性子ビーム源による特殊</p>		<p>た量子カスケードレーザーで7THzでの発振を実現した。</p> <p>○ 波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、共鳴トンネルダイオードからのテラヘルツ光を近赤外光に波長変換して検出した。また、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功するとともに、半導体からのテラヘルツ光の発振周波数と出力を同時測定できる技術を構築した。</p> <p>○ 自由電子レーザーからの高強度テラヘルツ光を照射しながらポリヒドロキシ酪酸(PHB)のポリマー膜を生成し、その結晶性が大幅に向上することを世界で初めて明らかにした。</p> <p>③ 光技術基盤開発</p> <p>○ 増幅器の開発により電子波長可変レーザーの出力をこれまでに達成していた1mJから10mJへと高出力化を達成した。さらに、高出力化だけではなく、設置面積A4サイズ以下の小型化に成功した。</p> <p>○ 電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、インフラ表面の微細な状態を見極めるために「遠隔的散乱光検出・干渉計測・分光計測」の3つの方法を融合し高空間分解能(幅0.15mmのひび割れ、0.1mmの凹凸の検出が可能)な表層</p>	<p>ドレーザーで7THzでの発振を実現したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功したことは、常温でのテラヘルツ光の高感度検出と測定機器の較正に資する成果であり、これによってテラヘルツ領域の分光応用が飛躍的に発展するものと期待され非常に高く評価する。</p> <p>○ 高強度テラヘルツ光照射による高分子の高次構造変化の発見は世界初である。また、高次構造は高分子の機能や物性の源であり、物質創生の新技術を切り拓く成果と考えられ非常に高く評価する。</p> <p>○ 電子波長可変レーザーを10mJへと高出力化を達成し、さらに、設置面積A4サイズ以下の小型化に成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、高空間分解での計測が可能になったことは、将来、インフラ保守保全作業を、遠隔的に、非接触で、高速に行うための重要な要素技術であり高く評価する。</p>	
--	---	---	--	---	---	--

	<p>子及び微細加工技術等の更なる高度化及び移動可能な小型中性子ビーム源による特殊材料ならびに大型建造物やプラント等の非破壊検査のための要素技術を確立する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに産業応用に向けた小型中性子ビーム源を開発し、中長期目標期間中に厚さ50cmのコンクリート構造物の内部を1cmの分解能で観察する技術を開拓する。また、平成27年度までに、波長5～8マイクロメートルで波長可変なレーザーを開発し、中長期目標期間中これを1ミリ秒で高速可変にする技術を開拓する。</p> <p>④ 人材育成</p> <p>国内外の研究機関や大学、企業との連携により、応用的な視点での研究を展開し、将来的に本分野の研究を牽引し、光技術分野裾野拡大に資する優れた人材を</p>	<p>材料並びに大型建造物やプラント等の非破壊検査のための要素技術を確立する。</p> <p>平成28年度は、電子波長可変レーザーを光超音波発生による医療応用するために、レーザーのパルスエネルギーを前年度までに達成した1ミリジュールから10倍以上の高パルスエネルギー化を達成するとともに、設置面積A4サイズ以下の小型化を達成する。小型中性子源の開発では、短パルスイオン源の開発を行い、スムーズな加速器空洞へのイオンの引き渡しを実現する。また、開発された回転楕円ミラーの性能評価のための実験システムを構築する。</p> <p>④ 人材育成</p> <p>国内外の研究機関や大学、企業との連携により、応用的な視点での研究を展開し、将来的に本分野の研究を牽引し、光技術分野の利用範囲の</p>		<p>部三次元計測を実現した。さらに、電子波長可変レーザーを利用した表面の分光計測も可能とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度での検出を実現した。これにより、感染の2日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能となった。 ○ 小型中性子源の開発では、電源を短パルス化することによりイオン源の短パルス化を達成し、開発した短パルスイオン源から加速器へのイオンのスムーズな移行を確認した。 ○ 小型中性子源を用いて、アクリルまたは空隙の位置の違いを鮮明に見分ける可視化技術を開発した。 ○ 300 mm 回転楕円ミラーおよび550 mm の1次元楕円ミラーを開発し、直径約1 mm の集光を確認すると共に、輝度の増幅率14倍を達成した。 <p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 昨年度に引き続き若手研究者の人材育成ならびに博士 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析装置の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度検出を実現した。これまで圃場の10%以上の面積に被害が出て始めて感染が判明していたが、感染の2日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能になった。今後の効率的な栽培につながる重要な成果であり高く評価する。 ○ 小型中性子源の開発において、加速器へのイオンのスムーズな移行を確認したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 小型中性子源を用いて、アクリルまたは空隙の位置の違いを鮮明に見分ける可視化技術を開発したことは、鉄やコンクリートなどを用いた大型構造物の内深部劣化の可視化に繋がる重要な成果であり、高く評価する。 ○ 回転楕円ミラーの性能を評価する為の実験システムを構築し、性能を確認したことは順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導するこ 	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>育成する。</p>	<p>拡大に資する優れた人材を育成する。</p> <p>平成28年度は、光科学技術を様々な問題を解決する基盤技術として用いるために、前年度に引き続き若手研究者を対象としたセミナーの開催や大学院生を対象とした最先端光科学に関する講義を行う。また、光産業関連企業との共同研究を通じて光科学技術分野の将来を担う人材を育成する。</p>		<p>研究員の教育を目的として、民間企業から研究者を積極的に受け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側が設定した研究課題を主に企業側の予算で実施する共同研究を推進した。平成28年度は若手研究者（常勤）4名を受け入れ、研究開発技術を指導するとともに、連携協議会を開催し、活発な議論や成果報告等を行い、若手研究者および博士研究員の研究技術の習得やプレゼンテーション能力向上等の指導を積極的に行った。また、これまでの研究成果について受け入れた若手研究者が学会発表を行い、さらに3件の特許共同出願を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 他機関との連携を促進するため、平成28年度は産業技術総合研究所と合同でワークショップ「理研－産総研量子技術イノベーションコアワークショップ」を開催した。 ○ 若手研究者の主導で開催する、社会的課題等を議論するセミナーとして光科学分野に限らず世界的に著名な外部講師を招き講演会を毎月開催するとともに若手研究者との交流の場を設けた。 ○ 昨年度に引き続き、東京大学のフォトンサイエンス・リーディング大学院に協力し、半年間にわたり各チームリーダーが講師となって、大学院生向けの最先端光科学に関する講義を行った。 	<p>とにより、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成し、理研の研究成果の技術移転を推進するとともに、長期的な視点で企業の研究開発能力を高めることに貢献している。さらに、企業から受け入れた若手研究者のうち1名が博士課程の学位取得を目指して大学院へ入学するなど、受け入れた若手研究者の意欲が向上していることも実証された。また、外部資金の獲得、理研の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えることも重要な取り組みであり非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 他機関と連携して合同ワークショップを開催し、独創的で競争力の高い革新的量子技術の研究開発を推進していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 様々なサイエンス分野で世界的に活躍している外部講師を招聘して意見を交わすことによって、他の分野への知見を深め、共同研究の芽を見つけ出す良い機会となっており、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 大学院生を対象として最先端光科学に関する講義を行うことで、将来科学分野で活躍が期待される若手人材の育成に貢献しており、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--------------	--	--	---	---	--

				<p>○ 昨年度に引き続き、地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金に係る事業のうち、香川県と静岡県が連携する“「農・食・健」連携型「健康・長寿の産業化・地域ブランド化」推進事業”、宮崎県日南市などが推進する“ITを活用した農業ブランディング構築事業”、鳥取県境港市が実施している“未来健康予測による健康のまちづくり事業”に参画し、健康に着目した野菜の次世代栽培システムの開発、マンゴーの作物特性に適した栽培環境制御体系の構築などの委託研究を実施した。</p>	<p>○ 地方公共団体との本格的な連携研究であり、ブランドフルーツの増産、農産物の機能性の実証等に協力し、地方の名産品の付加価値の向上に資する業績である。理研で開発された研究成果が現地で活用されることにより、地方における政府交付金の獲得、産業の活性化、生産性の向上、課題解決等へ貢献できたことは、国立研究開発法人として期待される国民の利益につながる取組であり、高く評価する。</p>
--	--	--	--	--	---

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(8)	情報科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—				欧文:2 和文:3	—	予算額（千円）	—	—	—	—	
連携数	—				共同研究等:3 協定等:9	—	決算額（千円）	—	—	—	—	
特許件数	—				出願:0 登録:0	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	
外部資金 （件/千円）	—				件数:6 予算額: 10,812	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	45	

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
近年、ICT(Information and Communication Technology)の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大しており、莫大なデータから新たな知識が創出され、様々な形でイノベーシ	ICT (Information and Communication Technology) の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大し、莫大なデータから新たな知識が創出され、	高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析など情報科学技術分野における最先端技術を統合し、実証・実用化のため	(評価軸) ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	< 主要な業務実績 > ○平成 28 年度は、国内外の研究者を結集するグローバルな体制による研究開発拠点を新たに設置するとしており、「革新知能統合研究センター」を設置した。機械学習の分野で国際的に活躍している杉山 将を、東	< 評定と根拠 > 評定：B ○順調に計画を遂行しているものと評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 評価すべき実績 > ・発足から短期間で 37 のチーム/ユニットおよび企業 3 社との連携センターを設置したことは評価できる。 ・論文数は 5 件となっているが、これら以外にも現状の方式ではカウ

<p>ョンが生み出される状況を迎えている。</p> <p>IoT(Internet of Things)の利活用が進む中、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成し、ビッグデータ等から付加価値を生み出していくことが求められている。</p> <p>このため、特に、IoTやビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とした研究や実証・実用化のための次世代基盤技術に関する研究開発を行うことが必要不可欠である。</p> <p>こうした総合科学技術・イノベーション会議や、日本経済再生本部からの答申を受けた政府の閣議決定等を踏まえ、自然科学全般にわたる総合的な研究機関である特色を生かし、革新的な人工知能等の研究拠点を新設する。</p> <p>また、グローバルな連携と競争を進めるといふ観点から、我が国の大学・研究機関の総力を結集するとともに、海外の大学・研究機関や産業界とも積極的に連携の上、研究開発を推進する。</p> <p>具体的には、今後、人間の知的活動の原理</p>	<p>また、IoT (Internet of Things) の利活用が進む中で、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成するためには、ビッグデータ等から付加価値を生み出していく基盤技術の開発が必要不可欠である。</p> <p>このため、自然科学全般にわたる総合的な研究機関であるという特色を生かして、国内外の研究者を結集したグローバルな体制による革新的な人工知能等の研究開発拠点を新たに設置し、本分野の研究開発を推進するための体制を構築する。</p> <p>これにより、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析など情報科学技術分野における最先端技術の研究開発を推進するとともに、これらを統合することにより、実証・実用化のための次世代の基盤技術を構築する。また、具体的</p>	<p>の次世代の基盤技術を構築するため、平成28年度は、国内外の研究者を結集するグローバルな体制による研究開発拠点を新たに設置する。</p> <p>① 次世代基盤技術開発</p> <p>科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野での実用化を実現するため、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析などの技術を統合する次世代基盤技術を開発する。</p> <p>平成28年度は、新たに設置する研究開発拠点において、我が国が優位性を有する数理科学や脳科学等に革新的な人工知能を構築するための研究体制を構築し、研究開発を開始する。</p> <p>② 実証・実用化研究開発</p> <p>我が国の研究機関等が強みを持つ高精度かつ大量の</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指標)</p>	<p>京大学とのクロスアポイントメントにより、センター長として迎えた。</p> <p>当該分野の研究は、国内外や産学官の垣根を超えた情報交換や議論が非常に重要であり、アクセスの良い場所に拠点を構えることが研究開発の飛躍的な発展に不可欠であることから、東京駅に近く、羽田・成田の両空港から乗り換え無しに到来可能な日本橋に拠点を整備した。</p> <p>① 次世代基盤技術研究</p> <p>○平成28年度は、センターのもと、抽象化された問題を解決するための汎用的な技術開発を担う「汎用基盤技術研究グループ(杉山 将グループディレクター[センター長が兼務])」を設置し、同グループのもと16のチーム/ユニット(うち5つが常勤リーダー)を設置した。</p> <p>○機械学習の分野で国際的に著名な会議である30th Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2016)において、負例が全く無い、正例とラベルなしのデータからでも、正例と負例から学習する教師付き学習の場合と同じ収束率を達成可能であることを示す発表を行った。</p> <p>○同じ国際会議NIPS2016において、ニューラルネットワークではモデル化が困難な複雑な系列データ(脳情報</p>	<p>トされない成果論文も出されており、かつNIPS等のトップカンファレンスにも採択されていることは評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、研究体制の充実化を図られ、インパクトある成果が排出されることを期待する。 ・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所らとの連携が必要。 ・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読つき国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を早急に検討することが必要である。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発体制の立ち上げ時期ではあるが、優れた人材の獲得や世界最高水準の研究環境の整備がなされる等、今後の成果の導出に向けた着実な運営がなされている。 ・センター内のチーム/ユニット間での活発な交流を促進する組織的な仕組みがあると良い。 <p>○センター長が着任して以来9ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム/ユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。</p> <p>○採択率の厳しい国際会議の中でも、不完全情報学習の領域を先導する画期的な成果であると高く評価する。</p> <p>○自然現象など複雑系への適用が課題となっている機械学習分野において、新規でかつ有効なモデル化技術を示</p>	<p>トされない成果論文も出されており、かつNIPS等のトップカンファレンスにも採択されていることは評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、研究体制の充実化を図られ、インパクトある成果が排出されることを期待する。 ・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所らとの連携が必要。 ・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読つき国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を早急に検討することが必要である。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発体制の立ち上げ時期ではあるが、優れた人材の獲得や世界最高水準の研究環境の整備がなされる等、今後の成果の導出に向けた着実な運営がなされている。 ・センター内のチーム/ユニット間での活発な交流を促進する組織的な仕組みがあると良い。
--	---	--	---	---	---	---

<p>に学んだ革新的な人工知能の基盤技術を開発し、人工知能とビッグデータにより複数分野においてサイエンスを飛躍的に発展させ、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>このため、本中長期目標期間においては、革新的な人工知能技術の研究開発への手がかりの獲得や、具体的な社会実装に寄与するよう成果を創出するとともに、超スマート社会の実現に向けた人工知能と社会との関係性における課題の抽出、及びデータサイエンティスト等の育成のための取組を推進する。</p>	<p>な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>① 次世代基盤技術開発 科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野での実用化を実現するため、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能技術を中核とし、IoT やビッグデータ解析などの技術を統合する次世代基盤技術を開発する。我が国が優位性を有する数理学や脳科学等の研究成果をもとに革新的な人工知能を構築し、それらを活用することにより、実験、理論構築、計算機シミュレーション、ビッグデータ処理という4つの研究手法を飛躍的に向上させ、これまで対象となり得なかった新たな科学の領域</p>	<p>科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。</p> <p>平成28年度は、我が国の研究機関が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等に対し、人工知能技術等を適用することにより、社会の発展や経済成長に資する研究成果を創出する。また、当該分野の研究開発が急速に進展している状況を踏まえ、機動的な研究体制を構築する。</p> <p>③ 倫理・社会研究 今後更なる進展が見込まれる情報科学技術とその技術が浸透していく社会との関係について、将来起こりうる課題を抽出し、対策を検討する体制を構築する。</p> <p>平成28年度は、人工知能技術等の研究開発の進展に伴って生じる倫理的、法的、社会的問題を取り扱うための研究体制</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 論文数 ・ 連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・ 特許件数（出願、登録） ・ 外部資金（課題数、予算額）等 	<p>や、地震・津波などの自然現象）について、固有の時間表現を動的に獲得しモデル化する独自のアルゴリズムについて発表を行った。</p> <p>○ また、現在応用研究が盛んに行われている深層学習について、なぜ深層学習によって高い汎化能力が得られるのかが分かっていない中で、無限幅のニューラルネットワークを考えると、階層を深めると汎化能力が高まることを理論的に示した。</p> <p>② 実証・実用化研究開発</p> <p>○ 平成28年度は、センターのもと、実世界の複雑な問題を解決可能な形に抽象化するとともに、開発された汎用技術を実世界の問題に適用するための橋渡しを担う「目的指向基盤技術研究グループ（上田修功グループディレクター〔副センター長が兼務〕）」を設置し、同グループのもと14のチーム/ユニット（うち5つが常勤リーダー）を設置した。</p> <p>○ 論文発表した成果として、時間変化する都市の推移を、一般的に入手可能なデータ（2次元マップ、GPSデータ、ストリートイメージ）から、様々な状況に応じたモデリングが可能であることを示した。</p> <p>○ わが国が強い科学分野をAI技術により更に強化することを目指し、物質・材料研</p>	<p>す成果であると高く評価する。</p> <p>○ 非常に強力で正答を示すもののその理由が分からず説明困難となっている深層学習について、その原理の一端を理論的に解明する画期的な成果であると高く評価する。</p> <p>○ センター長が着任して以来9ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム/ユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。</p> <p>○ 被災状況や復旧過程、老朽化が進むインフラの状況などをリアルタイムに掌握し、復旧の加速やインフラの適確な点検・修理などの対応に活かせる技術につながるものとして高く評価する。</p> <p>○ センター組織の立ち上げと並行して、連携相手先となりうる非常に多くの大学・研究</p>
--	---	--	---	--	---

	<p>を世界に先駆けて開拓する。</p> <p>②実証・実用化研究開発 我が国の研究機関が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。また、医療・福祉分野への適用等により、ひとりひとりに優しい社会の構築の実現、さらに、産業分野への適用により、生産性の大幅な向上による経済成長等に貢献するための研究開発について検討・推進する。</p> <p>③倫理・社会研究 人工知能技術等の研究開発の進展に伴って生じる倫理的、法的、社会的問題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）を特定し、これらの問題を未然に防ぎ、次世代人工知能技術が人類の生存を脅かすことなく、かつ社会の発展を阻害す</p>	<p>を構築し、関連する分野を含む国内外の先進的な取組みとの連携を進めつつ、問題解決に資する研究を開始する。</p> <p>④人材育成 情報科学技術に留まらず、各分野への応用を支える最新技術に精通した、次世代を担うサイエンティストや技術者を育成する。 平成28年度は、情報科学技術分野における人材育成について、大学等との連携により推し進めるための体制を構築する。</p>		<p>究機構とは、自然言語処理と機械学習による材料の選択・生産・設計等に係る非構造データのデータベース化研究について、また京都大学 iPS 細胞研究所とは、アルツハイマー病の治療に資する iPS 創薬の効率化研究について連携に向けた協議を進め、平成29年度当初より、それぞれ体制を構築し連携研究を開始することとした。</p> <p>○ わが国が抱える社会的課題をAI技術により解決することを目指し、防災科学技術研究所とは、地震等における被災状況の効率的な把握や津波などに対し適確に避難誘導するための研究開発について、東北メディカル・メガバンクとは、大規模コホートデータとゲノム情報に基づく、医療予測の研究について、国立がん研究センターとは、大量のがん診断・治療データに基づく、新しい統合的ながん医療システムの開発について連携に向けた協議を進め、一部については、当該機関の研究者をチームリーダーとして登用するなど、連携研究を開始した。</p> <p>○ AI技術の社会実装を加速するため、産業界との連携センター制度を活用し、同時に3つの連携センター（理研 AIP-NEC 連携センター、理研 AIP-東芝連携センター、理研 AIP-富士通連携センター）を設置し、それぞ</p>	<p>機関・企業等と協議を進めており、センター発足初年度よりそのいくつかについて具体的な研究計画が策定され、連携研究が開始されていることを高く評価する。</p>	
--	---	---	--	---	--	--

	<p>ることなく進展していきよう、人文・社会科学を含む複合的な研究について検討・推進する。</p> <p>④人材育成 大学等との連携により、中長期的な視野から情報科学技術分野における研究開発の進展と応用分野の発展を支え、新たな時代の要請に応えることができるデータサイエンティスト等を継続的に育成する。</p>			<p>れ AIP の基盤技術研究の成果を活用した AI 実装システムの構築に向けた研究開発を強力に推進することとした。</p> <p>③ 倫理・社会研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度は、センターのもと、人工知能技術の普及に伴う社会的影響を分析し、必要な情報発信を担う「社会における人工知能研究グループ（中川裕志グループディレクター）」を設置し、同グループのもと 7 つのチームを設置した。 ○ 彼らチームリーダーが中心となって、AI 技術の社会的影響について、倫理的な側面、セキュリティ保護の技術や法整備の観点など、それぞれの立場に基づく検討や相互交流による多彩な議論を開始した。 <p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー／ユニットリーダーを 27 名登用した。彼ら彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学部生が大学院に進学し、大学院生が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことによって、当該分野の人材不足を解消するというシナリオを実現するための体制構築を進めることができた。 ○ 統計数理研究所への委託により、わが国に決定的に不足している棟梁レベルのデ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ センター長が着任して以来 9 ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム及びユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。 ○ 人材不足が大きな課題となっている当該分野において、企業との連携を通じて行われる OJT によって即戦力となりうる専門家を養成し、セミナー等によって近い将来専門家となりうる素地形成を図り、大学等において将来を担う若手人材の育成を行うなど、それぞれの段階における人材育成のプログラムが構築され、近い将来人材不足が大幅に解消する見通しが立ったものと、高く評価する。 	
--	--	--	--	---	--	--

				<p>ータサイエンティストの人材育成を目的とするセミナーを開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業との連携センターの設置により、理研と企業のそれぞれが役割分担するのではなく、企業側が抱える課題やデータとともに、企業研究者の派遣を受けることにより、AIPセンターの研究拠点を、課題解決の場であり、かつ企業人のスキルを磨くための OJT の場でもあるとする、新しい共同研究の枠組みを構築することができた。 ○ 海外の著名な研究者をサバティカル等の活用により招聘し、セミナーや議論を通じて、センター研究員等のスキルアップと研究開発の加速を図るため、欧米・アジアの 30 を超える大学・研究機関と MoU の締結に向けた協議を進め、これまでに 8 つの大学・研究機関と MoU を締結した。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大学等に本務を置き既に国内外で活躍している研究者を非常勤の研究室主宰者として登用し、一方で常勤の研究室主宰者には、原則 5 年に及ぶ長期の雇用契約を行うことにより、国内外の非常に優れた多数の研究者をチームリーダー/ユニットリーダーに迎えることができた。 ○ 採択率が 20%程度と厳しい国際会議 30th Conference on Neural Information 		
					<ul style="list-style-type: none"> ○ センター発足初年度において、国際的に活躍する研究者を多数 PI として迎えられていることを高く評価する。 	

				<p>Processing Systems (NIPS 2016) において、日本人の採択数 11 件のうち 8 件を AIP 関係者が占めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 深層学習をはじめとする機械学習の研究開発に欠かすことができない計算リソースとして「ディープラーニング解析システム」(RAIDEN: Riken Aip Deep learning Environment と命名) を、多種多様な利用形態に対し、非常に高いセキュリティのもとで解析可能なシステムとして構築した。 ○ 官邸主導の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省、経済産業省、文部科学省の 3 省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所らと研究連携会議の構成員となるとともに、3 省 3 機関の連携・協力により、産業連携会議で議論された産業化ロードマップなどの当該分野における国の研究開発方針策定に参画した。 ○ 3/24 に AIP センター発足記念シンポジウムを開催し、年度末にも関わらず多数の聴取者が来場した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ センター長着任以前より、関係研究者と密に連絡を取り合うことによって、通常 1 年以上かかる調達について、平成 28 年度内に納品・検収まで完了できたことを高く評価する。 	
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(1)	加速器科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:353 和文:13	欧文:320 和文:9	欧文:286 和文:12	欧文:342 和文:8	—	予算額（千円）	3,832,537	3,906,065	3,752,121	3,594,626	—
連携数	—	共同研究等:41 協定等:85	共同研究等:45 協定等:90	共同研究等:51 協定等:99	共同研究等:43 協定等:105	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:6 登録:3	出願:5 登録:0	出願:11 登録:1	出願:14 登録:4	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:68 予算額:490,016	件数:70 予算額:549,850	件数:81 予算額:707,637	件数:69 予算額:869,740	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	137	142	146	142	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界最高性能を誇る重イオン加速器施設・RIBF を有する優位を生かし、原子核とそれを構成する素粒子の実体とその本質を究め、物質の創成の謎を解明するとともに、素粒子、原子核を農業、工業、医療等産	原子核とそれを構成する素粒子の実体と本質を究め、物質創成の謎を解明し、更に加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用を進めるとともに、高度化のための技術開発を行う。	① RIBF (ア) 高度化・共用の推進 RIBF の装置群を活かした成果を創出するため、最大限の運転時間の確保に努める。また、公平な利用	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創	<主要な業務実績> ① RIBF (ア) 高度化・共用の推進 ○平成 28 年度は、老朽化していたリングサイクロトロン (RRC) の高周波制御装置の更新と改良を行った結果、放電からの回復時間が飛躍的に改善された。これらの改良の結果、ウランビームの加速	<評定と根拠> 評定：A ○ 基盤系部・室の連携に基づいて加速器システムの高度化を図り、RIBF の持つ重イオンビーム強度の世界記録を更新した上、世界的に見ても非常に高い可用度を達成した。バナジウムビームの開発	評定 A <評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・大強度ビームの安定供給の障害となっている老朽化した装置の更新と改良を進めた結果、前年度比 3 倍以上となるビーム可用度を記録した。 ・RIBF の運転時間については、最大限の確保に努め、当初計画どおり 5

<p>業に応用する技術開発を行う。</p> <p>また、共同研究及び共用利用により国内外の研究者を糾合し、卓越した成果を発信する。</p> <p>また、共同研究の積極的な推進及び共用利用のための公平な課題選定を行う。産業応用では、引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度等を充実させる。</p> <p>さらに、国家間の科学技術協力協定に基づく国際共同研究などの他機関連携を通じ、陽子スピンの起源の解明や新たな物性研究の実現のための知見を得る。</p> <p>これらの取組を通じて、国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充し、原子核及び素粒子物理分野の国際頭脳循環の拠点を形成するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p>	<p>世界最高性能の加速器装置と基幹実験設備を最大限に活かし、元素起源の謎の解明と究極の原子核像の構築を目指す研究に加え、いわゆる「安定原子核の島」への到達という新たな方向性を指向した研究として、元素番号119番以上の元素合成実験を行うとともに、核合成技術の確立を目指す。RIBF（RIBF）の加速器等の更なる高度化を行うとともに、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核及び素粒子物理分野の国際研究拠点として卓越した成果を発信する。</p> <p>また、他機関連携として、国家間の科学技術協力協定等に基づき、米国・ブルックヘブン国立研究所及び英国・ラザフォードアップルトン研究所との有機的かつ双方向の連携による独創的な研究を実施する。</p> <p>①RIBF</p>	<p>課題の選定を行うとともに、国内外の研究機関との連携を強化し、利用者の受け入れ体制を充実させる。</p> <p>さらに、利用研究の円滑な推進のため、施設の維持を図るとともに、国内外の研究や施設整備の進捗等を踏まえつつ施設の高度化を行う。</p> <p>平成28年度は、効率的な加速器運転計画を策定し、運転を行う。利用研究については実験課題を国際公募し、外部有識者を含めた課題選定委員会にて課題の選定を行う。また、産業利用については国内公募を実施し、課題選定を行う。さらに、核変換技術のための核反応データ取得などの施設の戦略的利用を図るなど、RIBFを用いた研究成果の最大化を目指した運営を進める。</p> <p>施設の維持・高度化については、大強度ビームの安定供給の障害となっている老朽化し</p>	<p>出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指</p>	<p>においては、ビームタイムの半分以上の日数で可用度98%以上を記録した。これは前年度比3倍以上である。</p> <p>○また、ヘリウムガス荷電変換装置には新方式のガス封入機構を導入するとともに、グラフィートシート荷電変換装置ではビームロスによる残留放射能を低減させるためにビームダクトの径を増加させ、機器の信頼性とメンテナンス性を向上させた。ウランビームと同じ加速モードを用いるキセノンビームの強度は100 pAを超え、前中期計画期間の最大強度の約4倍となった。さらに、119番元素の合成に必要なバナジウムビームを開発し、大強度で加速することに成功した。</p> <p>○RIBFの装置群を活かした成果を創出するべく最大限の運転時間の確保に努め、平成28年度は年初計画どおりRIBF新施設5カ月の運転を達成した。公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を3回(原子核研究課題採択委員会1回、物質・生命科学課題採択委員会1回、産業利用課題採択委員会1回)開催した。国内外からの施設利用者数は延べ1651名、うち海外機関からは417名にのぼり、いずれも過去最多であった。外部利用者制度など施設共用に向けた利用環境の有効活用に努め、円滑に実験を実施していただ</p>	<p>が予想を上回るスピードで進み、世界最大強度で加速することに成功した。これらを非常に高く評価する。</p> <p>○RIBFの装置群の高いディマンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導する数多くの研究がRIBFで実施されている。当該研究分野の国際的リーダーシップを確立しつつあることを非常に高く評価する。</p>	<p>か月の運転を達成し、ユーザー利用時間は70%を超える高い利用率を維持している。</p> <p>・「熱い融合反応」による119番以上の超重元素の合成に向けて、予備実験として116番元素リバモリウムの合成検証に成功していることは、年度計画を上回る進捗である。</p> <p>・森田浩介グループディレクターを中心とする研究グループに命名権が与えられた113番元素については、平成28年11月に、同グループの提案どおり、元素名「ニホニウム(nihonium)」、元素記号「Nh」とすることが、国際純正・応用化学連合(IUPAC)より発表され、平成29年3月に命名記念式典を開催した。元素周期表にアジアの国としては初めて日本発の元素が加わることは、科学史上初めてのことである。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・引き続き、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」を着実に推進させることを期待する。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・重イオンビーム強度の世界記録更新など、顕著な成果が得られている。また、ビーム強度及び性能の向上により、今後の最先端の研究を支える施設となることが期待される。</p>
---	---	---	--	---	--	--

	<p>クトリー (RIBF)</p> <p>(ア) 高度化・共用の推進</p> <p>これまで整備してきた世界最高性能のRIBFの装置群を活かした成果創出するため、最大限の運転時間の確保に努める。また、公平な利用課題の選定を行うとともに、国内外の研究機関との連携を強化し、利用者の受け入れ体制を充実させる。</p> <p>さらに、利用研究の円滑な推進のため、施設の維持を図るとともに、国内外の研究や施設整備の進捗等を踏まえつつ施設の高度化を行う。</p> <p>RIBF発生系においては、未踏のRI領域の実験に供するため、重元素のビーム強度を3倍以上に向上させる。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>原子核物理にとっての大目標である超長寿命の超重核の生成、安定原子核の島への到達を指向した研究に</p>	<p>た装置の更新と改良を進める。また、今中長期計画期間中に強度を3倍以上に向上させたウランビームを、安定に供給するために、荷電変換装置の耐熱性の向上と放射化の抑制に取り組む。さらに、119番以上の超重元素の合成に必要な大強度金属イオンビームの開発を開始する。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>安定原子核の島への到達を目指す研究として、超重元素合成及び核合成技術の開発を進める。また、従来の理解では説明できない異常な核構造までを包括する究極の原子核像の構築、及び宇宙における元素誕生の謎の解明を目指す。</p> <p>平成28年度は、超重元素合成研究については引き続き金属イオンビームと重標的を利用して、119番以上の超重元素合成実験に向けた照射実験を進め</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 論文数 ・ 連携数 (共同研究契約、覚書・協定) ・ 特許件数 (出願、登録) ・ 外部資金 (課題数、予算額) 	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 東京電力福島第一原子力発電所の事故以来の電気代高騰のなか、RIBFの運転予算はImPACT用データ取得とあわせて5カ月分確保され、4中性子共鳴状態の探索、SAMURAI-TPCによる陽子-中性子非対称系の状態方程式の研究など、インパクトの高い実験を多数実施することができた。ユーザー利用時間は2492時間で、70%を超える高い利用率を維持している。 <p>(イ) 利用研究の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28年度は、理研が2004～2012年に発見した113番元素の元素名と元素記号が「ニホニウム」、「Nh」と正式に決まった。周期表に日本で発見された元素が掲載されることは、日本・アジア科学史上の快挙である。あらためて理研の加速器技術、同位体生成分離技術が世界トップレベルであることを示した。平成28年度に論文発表された成果として、116番元素リバモリウム合成の検証に成功し、将来予定される「熱い融合反応」による119番以降の新元素探索に向けて大きく前進した。前年度に引き続き、宇宙での重元素合成に関する成果として、元素合成の鍵を握る中性子過剰核94種の寿命測定に成功し、希土類元素の起源解明に大きく前進した。魔法数研究については、ジルコニウム-110原子核に新魔法数が現れないこ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成27年度に引き続き70%を超える高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると評価する。 ○ 113番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定したことは、日本の科学史に輝く成果であり、非常に高く評価する。 ○ 「熱い融合反応」を利用して116番元素合成の検証に成功したことを高く評価する。 ○ 前年度に引き続き、RIBFで得られたデータにより宇宙での重元素合成研究が従来の観測・理論を基盤とした研究から核データを基盤とした定量的議論をもたらしたことを高く評価する。 ○ RIBFで達成可能な新しい科学的知見を見だし、インパクトファクターの高い雑誌に成果が発表されていることを高く評価する。 	
--	--	--	---	--	--	--

	<p>着手する。すなわち、113番元素合成の次の目標として、まだ実現していない119番以上の元素合成実験を行い、命名権獲得につながるデータを蓄積するとともに、基幹実験設備である多種粒子測定装置を用いた実験により核合成技術の確立を目指す。</p> <p>また、いわゆる魔法数を持つ核近傍の核構造を実験的に解明し、究極の原子核像の構築を進める。これにより、従来の理解では説明できない異常な核構造までも包括した全ての原子核の成立ちの理解につなげる。</p> <p>さらに、元素誕生の謎を解明するため、基幹実験設備である稀少R1リング等の設備を用いた実験により、超新星爆発時に鉄からウランまでの元素が合成される際にたどったとされるr過程の経路近傍にあるR1の質量、寿命等の特性を解明する。</p> <p>また、産業応用</p>	<p>る。</p> <p>また、異常な核構造における魔法数研究については、引き続きフランスで開発された水素標的及びドイツで開発された中性子検出器を利用して中性子過剰核の魔法数探索を進める。さらに、中性子星や宇宙における爆発現象を理解する状態方程式の研究を本格化させるため、通常核密度の情報を得るため中性子スキン厚の測定に着手するとともに米国で開発された大型検出器を利用して高密度状態下の情報を取得する。</p> <p>加えて、元素合成過程については、半減期測定を行うとともに、理研を含む5機関が開発した大型中性子検出器を用いた国際共同研究を行い、稀少R1リングを用いた質量測定実験を本格化させる。</p> <p>産業応用では、強い農業に貢献するため重イオンビーム育種技術を用いた作物等の品種</p>		<p>とがわかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 熱い融合反応を用いた超重元素探索を高効率で行うための新装置 (GARIS-II) の調整を前年度に引き続き行った。GARIS-II と精密質量測定装置 (MRTOF) を組み合わせた実験を行い、80 核種以上の精密質量測定に成功し、そのうち6種のMdおよびEs 同位体については世界初データを取得した。超重元素化学については、107番元素ボーリウム (Bh) の化学研究に利用できる Bh-266 の合成のための核反応励起関数の測定を行い、Bh-266 の詳細な壊変データの取得に成功した。また、大阪大学と共同で、104 番元素ラザホージウム (Rf) の塩酸系溶媒抽出反応の化学平衡到達を初めて観測し、分配係数を取得することに成功した。国際協力研究によって、106番元素シーボーギウムのカルボニル錯体 Sg(CO)₆ の熱分解実験から、Sg-CO の化学結合エネルギーを取得し、相対論分子軌道計算の検証を行った。また、世界初のSgとBhの溶液化学研究に向け、GARIS直結型フロー溶媒抽出装置の開発を進めた。 ○ 平成28年度は、中性子過剰核物質の状態方程式を探る研究が本格化し、ニッケル同位体の全反応断面積測定、スズ132の弾性散乱実験や国際共同研究 (SpiRIT) が立ち上がり、本格的な物理データ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「熱い融合反応」を利用した超重元素生成の準備が着実に進んでいることを高く評価する。 ○ 超重元素生成および超重元素化学の両分野において理研が世界で最高の性能をもっていることが証明され、高く評価する。 ○ 超重元素の質量測定に向けて実績を積み上げていることを高く評価する。 ○ RIBF でのみ達成可能な実験研究プログラムが国際共同研究のもと強力に推進されており、高く評価する。 	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>として引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度を本中長期計画中に設計する。</p> <p>加えて、RIBFを擁する優位性を活かし、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核・素粒子物理コンソーシアムを形成し成果の創出を図るとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p> <p>②スピン物理研究 陽子スピン構造の解明を目指し、世界唯一の陽子偏極衝突実験が可能な米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)の重イオン衝突型加速器(RHIC)に整備したシリコン飛跡検出装置、ミュオン検出装置等を用いて、陽子スピクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかを解明する。また、これら粒子についての実験データに</p>	<p>改良を引き続き展開するとともに、製品の評価等の工業利用を進め、宇宙航空用電子部品の宇宙線耐性試験を引き続き進める。</p> <p>さらに、RIBFを擁する優位性を活かして国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。とくにアジアの研究機関との連携を進めるとともに、原子核物理学の学生を育成するため「仁科スクール」を開催する。</p> <p>②スピン物理研究 世界唯一の陽子偏極衝突実験が可能な米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)の重イオン衝突型加速器(RHIC)において、陽子スピクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかを明らかにする実験を行うとともに、量子色力学(QCD)の理論的アプ</p>		<p>を取得した。前年度に引き続き欧州16ヶ国51機関所有の大球形ゲルマニウム半導体検出器(EURICA)を利用した崩壊分光実験を推進し、中性子過剰な領域での特異な核構造に関するデータを大量に取得して、EURICAプログラムを終了した。平行して国際共同プロジェクトBRIKENを立ち上げ、来年度の本格実験のためのテスト実験を行った。ネオンやマグネシウムの中性子過剰核の核分光を推進し、世界的なインパクトを与えるデータを取得した。稀少RIリングを利用した質量測定の実験が行われ、既知核の測定で高い分解能を得ることに成功した。</p> <p>○ 仁科加速器研究センターは、自らそれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に還元している。その結果として平成26年度より革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)及び次世代農林水産業創造技術(SIP)の2つの大きな外部資金を獲得し、研究開発を推進している。ImPACTでは主要な役割を担っており、2件のプレスリリースを行った。</p> <p>○ 重イオンビーム育種については、SIPプログラムにより多収性や耐病性など農業上有用なイネ変異体の選抜に成功、民間企業との共同研究で油の含量の高いユーグレナを作成、民間企業との共同研究でサクラの新品</p>	<p>○ 仁科加速器研究センターは自ら加速器の応用研究に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の加速器産業利用の先端的基盤を支えていることを高く評価する。</p>	
--	--	---	--	--	---	--

	<p>ついて、量子色力学による理論的知見との比較・検証を行い、陽子スピンの起源を解明するための知見を得る。</p> <p>③ミュオン科学研究</p> <p>英国ラザフォードアップルトン研究所 (RAL) の陽子加速器 (ISIS) に建設したミュオン施設において、世界最高精度のパルス状ビームの素粒子ミュオンを用いて、物質内部の磁場構造を測定・解析し、新機能性物質における超伝導性、磁性、伝導及び絶縁性等の性質の発現機構を解明する。また、超低速エネルギーミュオンビーム発生技術の高度化を行う。</p> <p>なお、RALとの協力による本研究の協定は本中長期目標期間までとなっており、その後の本研究分野に関わる研究展開や実施場所については、国内外の動向を踏まえて判断する。</p>	<p>ローチにより、陽子スピンの起源を解明するための知見を得る。</p> <p>平成28年度は、前年度までに測定と解析が進んだ反クォークおよびグルーオンの偏極度測定について、さらに解析精度を高め、偏極度測定の質と精度を向上させる。前年度に横偏極陽子と重イオンの衝突実験データで得られた、衝突において生成される中性子が陽子・陽子衝突と全く異なる非対称性をもつ現象の機構を明らかにすべく、再度横偏極した陽子の衝突実験を行うとともに、並行してQC D理論での解釈を試みる。これにより陽子内の軌道角運動量との関係を明らかにし、陽子のスピン構造の理解に繋げる。</p> <p>また、RHICにおける現行測定器では十分な精度で測ることの出来ない多粒子ジェット現象等の高精度測定を可能にするため、現行測定器</p>		<p>種「仁科知花」、長崎県との共同研究で奇形花の発生が少ない輪ギク「白涼」を育成したことが挙げられる。</p> <p>○ また、新たな利用の開拓に関しては、引き続きサイクロトロンでアイソトープ (RI) Zn-65、Sr-85、Y-88、Cd-109 を製造し、国内の大学・研究機関に有償で頒布するとともに、文科省科研費新学術領域研究「短寿命 RI 供給プラットフォーム」をスタートさせ、10 件の RI 頒布を行った。前年度に引き続き治療用 RI として期待される At-211 の製造技術の開発を進め、金属ビスマス標的照射装置を開発し、20 μA の大強度 α ビーム照射による At-211 の製造に成功した。また、乾式蒸留法による At-211 精製装置を開発し、At-211 の化学精製技術を確立した。</p> <p>○ 産業応用については、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用 (有償) が順調に推移しており、利用会社が 3 社に増えた。宇宙環境で使用する半導体素子の耐用試験として、高エネルギー重イオンビームによる大気圧環境での照射試験が定着してきている。また、RI ビームの応用利用として開発を進めている回転機械部品のオンライン摩耗検査方法 (GIRO 法) については、陽電子放出 RI 核種による PET モード画像イメージングのみならず、一般的な γ 線放出 RI 核種に</p>		
--	---	--	--	--	--	--

	<p>のアップグレード準備を進める。</p> <p>③ミュオン科学研究 英国ラザフォードアップルトン研究所（RAL）の陽子加速器（ISIS）に建設したミュオン施設において、世界最高精度のパルス状ビームの素粒子ミュオンを用いて、物質内部の磁場構造を測定・解析し、新機能性物質における超伝導性、磁性、伝導及び絶縁性等の性質の発現機構を解明する。また、超低速エネルギーミュオンビーム発生技術の高度化を行う。</p> <p>平成28年度は、既に開発に成功したセラミックαレーザーと高発生効率室温ミュオニウム源を組み合わせることにより超低速エネルギーミュオンビーム開発の高度化を引き続き行うとともに、第二μSR分光器を加えた複数の分光器により微小試料を極低温や超高压等の極限環</p>		<p>による SPECT モードでのイメージングも行えるように改良を行った。</p> <p>② スピン物理研究 ○ 平成 28 年度に現行 PHENIX 測定器で行うべきデータ取得をすべて終え、測定器の大幅アップグレード（sPHENIX 測定器）を行うべく解体を開始した。sPHENIX に向けた多粒子ジェット現象等の高精度測定を可能にするための開発も順調に進捗した。核子内グルーオンが有限の偏極度を持つこと、すなわちグルーオンがスピンの担い手であることを証明する論文発表が行われ、本プログラムの重要目標の一つを完了した。驚くべき発見であった超前方の中性子の非対称生成の機構を明らかにするべく、QED 及び QCD 理論解釈を進めた。本非対称性は核内角運動量ではなく、プリマコフ効果と呼ばれる電磁的な相互作用によって生まれている可能性が高いことが分かった。</p> <p>③ ミュオン科学研究 ○ 二つのμSR 分光器を活用することによって、国内外から新規共同研究者を獲得して広くμSR による物性共同研究を展開した。これにより、物理・化学だけでなく生物・産業領域を幅広くカバーできた。また、μSR 分光器の性能評価の再検討し、より大強度ビームを用いた高効率測定を可能にする改良案の検討を開始した。</p>	<p>○ 現行 PHENIX 測定器で行うべきデータ取得をすべて終えたこと、グルーオンがスピンの担い手であることを証明し、本プログラムの重要目標の一つを完了したことを高く評価する。</p> <p>○ 物性研究においては、新規の国内外研究者との共同研究によるμSR 応用の拡大を高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>境下で測定し、新機能性物質の金属ダイヤモンド、工業用アルミニウムや圧電材料等に関するミュオン物性研究を着実に進める。</p> <p>また、物質中のミュオン位置計算と測定データとの整合性を追求し、超微細相互作用の定量的解明を進める。さらに、ミュオン水素分光による陽子内部の磁場構造研究のため、測定器調整および赤外レーザーの製作を進める。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 従来のμSR 実験結果だけでは「強相関電子系における電子軌道の強い混合状態を反映した磁気モーメントの空間的広がりや、ミュオン自身が物質に及ぼす局所的結晶構造の歪み、それに伴う局所的磁気モーメントの縮み」による影響を定量的に評価できない。理研の計算機リソース HOKUSAI/RICC を活用し、物質中のミュオン位置を特定する第一原理計算手法とμSR 実験結果を照らし合わせることでこの困難を解決した。また、この手法を有機分子系磁性体に応用し、他の測定手法では困難な微小磁気モーメントの磁気秩序状態の解明を行った。 ○ 超低速ミュオンビーム開発では RAL ビームラインにシリカエアロゲル標的を設置し、ミュオニウムスピン回転法を用いてビーム静止条件を正確に決定し、ミュオニウム生成部までの最適化を行った。改良型ライマンαレーザーが完成次第、ビーム発生を行い、新規μSR 物性研究やミュオンの超高精度磁気能率測定の基盤技術開発に寄与する。陽子内部の磁場構造研究のためのミュオン水素分光実験については、検出器での長寿命成分の測定を行い、実験バックグラウンドが本測定に影響しないレベルまで減らせることを確認した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ミュオンの量子効果をも考慮した位置計算とμSR 測定結果との比較より、これまで観測が困難であった有機分子系磁性体においても磁気秩序状態を明らかにできる手法を開発したことを高く評価する。 ○ 超低速ミュオンビーム開発において、ビーム発生に向けた着実な進展を評価する。 	
--	--	--	--	---	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> ○ RIBF の装置群を活かした成果を創出するべく最大限の運転時間の確保に努め、平成 28 年度は年初計画どおり RIBF 新施設 5 カ月の運転を達成した。公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を 3 回(原子核研究課題採択委員会 1 回、物質・生命科学研究所課題採択委員会 1 回、産業利用課題採択委員会 1 回) 開催した。国内外からの施設利用者数は延べ 1651 名、うち海外機関からは 417 名にのぼり、いずれも過去最多であった。外部利用者制度など施設共用に向けた利用環境の有効活用に努め、円滑に実験を実施していただいた。 ○ 113 番元素の名称・記号としてニホニウム (Nh) を提案、平成 28 年 11 月に国際純正・応用化学連合 (IUPAC) に承認された。プレス発表・取材対応等のメディアへの情報発信に加え、ニホニウムの小冊子やポスターを製作し、各所に配布するなど広報活動にも力を入れた。また、平成 29 年 3 月に命名記念式典を開催し、皇太子殿下御臨席のもと、IUPAC 会長が命名宣言を行った。重元素研究グループのリーダーである森田浩介グループディレクターは、平成 28 年度文部科学大臣表彰科学技術特別賞、日本学士院賞ほか多数の表彰を受けた。 ○ 平成 28 年 10 月に、大強度化 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5 カ月の運転時間を確保し、世界最先端研究の基盤の提供、研究推進のための国際拠点として、堅調で安定したビーム供給が実現できていることを高く評価する。 ○ 113 番元素の元素名と元素記号がニホニウム (Nh) として正式に決定し元素周期表に日本発の新元素がアジアで初めて一席を占めたことは、日本の科学史に輝く成果であると非常に高く評価する。また、メディアの協力を得て幅広い広報活動を活発に行ったことを高く評価する。 ○ 施設整備補助金の措置によ
--	--	--	--	---	--

				<p>計画の一部である「線形加速器の超伝導化」に施設整備補助金 4,005 百万円が平成 28 年度第 2 次補正予算により措置された。整備が完了すると、世界で初めての低エネルギー領域での超伝導線形加速器となり、5 倍のビーム強度が実現する。これにより、119 番・120 番元素合成を目指すとともに、医療用など有用な RI の大量製造と他機関への安定供給が可能になる。</p> <p>○ 放射性同位体 (RI) ^{65}Zn、^{109}Cd 及び ^{88}Y を製造し、多くの RI 利用者に提供するとともに、次世代の診断・治療用 RI として期待される Cu-67、At-211 など新しい RI 製造技術の開発を進めている。短寿命 RI 供給プラットフォームで国内の学術機関に対する短寿命 RI の安定供給を開始、さらに H28 年度理事長裁量経費により、ライフサイエンス技術基盤研究センター (CLST) とともに、「At211 医薬品開発に向けた環境整備」を行った。そのほか、重イオンビーム育種では民間企業や公的機関と複数の共同研究を展開し、サクラの新品種「仁科知花」、輪ギク「白涼」を育成した。産業応用については、半導体デバイスの宇宙放射線エラー評価など、平成 28 年度は 5 件の有償利用があり、過去最大の約 12 百万円の収入があった。</p> <p>○ RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、世界各国の機関から</p>	<p>り、119 番・120 番元素合成実験に向けた整備を進めるとともに、大強度化計画の一部に前倒しで着手できたことを高く評価する。</p> <p>○ 放射性同位体・放射線利用の分野で、医療・農業・半導体産業・宇宙利用のためのプラットフォームなど新しい仕組みを構築していることを評価する。</p> <p>○ RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、世界各国の機関から</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>ら、人材を受け入れるだけでなく、他機関所有の設備も持ち込まれている。平成 23 年 10 月に開始した、欧州ガンマ線検出器委員会が管理する大球形ゲルマニウム半導体検出器を組み合わせた世界最高水準の核分光研究「EURICA (ユーリカ)」プロジェクト (共同研究者: 約 230 名、19 カ国) は、約 380 種もの放射性同位元素のデータ収集に成功した。希少な原子核の魔法数、核異性体、変形、重元素合成に関する新たな知見が次々と明らかになった (発表論文 27 本)。平成 28 年夏までに全ての実験を完了し、主要装置の大球形ゲルマニウム検出器はドイツの GSI 研究所に返却した。今後、収集した大量のデータを解析することにより多くの研究成果が期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度末現在、国内研究機関と 15 件の研究協力協定を締結している。国外研究機関とは、新たに南開大学物理学科を加えて、45 件の研究協力協定を締結している。 ○ 人材育成については、過去約 20 年来、東大学部生の実験実習プログラムを東大原子核科学研究センター (CNS) と協力して行っている。平成 28 年度は、理研全体で採用した JRA および IPA の合計 229 名のうち 41 名を受け入れ、大学院生を対象とした人材育成を図っている。また、若手のポスドクを新規に 6 名採用し、15 名継続し、4 	<p>人材を受け入れながら、原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成を推進していることを高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>名転出（外部+内部テニユア）した。</p> <p>また、次世代の国際的研究者の育成と確保をねらいとして、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学、香港大学、ソウル国立大学と合同開催した。それぞれの大学から各6名の参加者があった。</p> <p>連続講義、理研セミナー、RIBF Nuclear Physics Seminar、月例コロキウム等を開催し、研究員の幅広い資質向上に努めた。講義内容はDVDに記録し、大学等へ配布し、来訪できなかった方々にもフォローができるように配慮している。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報	
特になし	

<p>に定める登録施設利用促進機関との密接な連携により、利用者のニーズ等を踏まえ、運転・共用等を進める。</p> <p>また、両施設が併設された世界で唯一の機関として、それらの特性を最大限に発揮する先端光源や利用技術の開発に取り組むとともに、利用技術を総合した高度な利用システムの開発・構築や新たな研究分野の開拓を総合的に推進する。</p> <p>これらにより、様々な社会的課題の達成に資する放射光科学の研究開発基盤としての役割を果たす。</p> <p>特にSPRING-8では、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、放射光源の理論的な輝度限界の達成と2割以上の省エネルギー化を目指す。</p> <p>また、ナノレベルでのビーム安定性の向上及び3次元イメージング解析を実現し、利用者に提供する。</p> <p>SACLAでは、調整時間の短縮化を実現し、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、平成25年度までに、シーディング技術によるビームの高度化及び原子</p>	<p>持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者が必要とする世界最高水準の放射光を提供することにより、利用者の共用に供する。</p> <p>特にSPRING-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、引き続き、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として提供するとともに、将来にわたる利用研究の動向を踏まえ、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発並びに整備に反映する。</p> <p>SACLAでは、その性能・特性を見極めるための試験調整運転を行いつつ、安定的な運転に努め、中長期目標期間中には、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供することを目指すとともに、平成25年度までに、セルフシーディング技術の導入や3本目となるビーム</p>	<p>持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者が必要とする世界最高水準の放射光を提供することにより、利用者の共用に供する。</p> <p>平成28年度は、SPRING-8加速器の機器調整、施設の維持管理等を行いつつ、ダウンタイムの低減を図り、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として提供する。SACLAでは、その性能・特性を見極めるための試験調整運転を行いつつ、共用運転を通じて安全かつ安定なX線領域のレーザー光を利用者に提供する。</p> <p>施設間の連携については、併設するSPRING-8とSACLAの相互利用課題を募集し、利用者に供する。また、俯瞰力と独創力を備えた放射光科学に資する若手人材を育成するため、兵庫県立大学の「博士課程教育リーダーシッププログラム」</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）</p> <p>・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等</p>	<p>進めている。その結果、産業利用割合は約20%という世界でも類をみないレベルに達し、スーパーコンピュータ「京」等も併用し、高性能・高品質な低燃費タイヤの開発等を実現し、インパクトのある研究成果を社会へ還元できている。</p> <p>○SPRING-8、J-PARC、京の連携活用を進め、グリップ性能に加え、耐摩耗性能の大幅な向上が可能となるタイヤの新材料技術を完成。平成28年11月にはこの技術を採用した商品「エナセーブNEXT II」が発売され、欧州の「Tire Technology Expo 2017」で「Tire Technology of the Year」を受賞した。</p> <p>○X線自由電子レーザー施設SACLA（以下「SACLA」）は、共用運転している2つのX線自由電子レーザー施設の一つで、もう一つの米国LCLS（Linac Coherent Light Source）とともに、X線自由電子レーザーの世界を牽引している。産業利用を進めるため、平成26年には産学連携プログラムがスタートした。プログラムの参加者は年々増加し、解析基盤の整備が進んだ。平成28年には産業利用推進プログラムへ発展、アカデミアからの連携を不要とし、企業単独での参加も実現した。さらに、有償での利用制度（成果専有利用制度）を整備した。</p> <p>○その結果の例として、ImPACTやSIP等の国が進める研究開</p>	<p>されていることを、高く評価する。</p> <p>○大型研究施設の連携活用を進め、研究成果を結びつけて実現した商品は、低燃費性能・グリップ性能に加え、環境・省資源化に寄与する耐摩耗性能というタイヤの三大性能を向上させたものであり、非常に高く評価する。</p> <p>○SACLAはレーザー開発の歴史に燦然と輝くものであるが、立ち上げフェーズから利用フェーズへの移行がスムーズに行われ、産学連携が拡大し、加えて有償での民間産業利用が進み、解析技術や利用体制の整備が進んだことは、非常に高く評価する。</p> <p>○我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国</p>	<p>能の大幅な向上が可能となるタイヤの新材料技術を完成させ、商品化に貢献したことは、非常に高く評価できる。</p> <p>○また、SACLAでは、光合成無損傷タンパク質構造を1.95 Å分解能で解析し、その応用展開として光合成II複合体が光合成の水分解反応で酸素分子を発生させる直前の状態を捉えることに世界で初めて成功し、酸素分子の生成部位を特定したことは非常に高く評価できる。</p> <p>○さらに放射線照射の影響のない正確な銅含有亜硝酸還元酵素の三次元分子構造を世界で初めて決定し、生命現象を支える多くの酵素反応に共通する重要な生命化学反応プロセスであるプロトン共役電子移動の新しい知見を得た。これは、地球の窒素循環の制御への応用展開を支える基盤となるもので、非常に高く評価できる。</p> <p>○また、電子ビームの振り分け及びX線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術開発により世界で初めて複数のビームラインが同時に稼働し、かつ高出力で各ビームラインの同時運転を実現したこと、また、SACLAのプロトタイプ機を活用して軟X線FELビームラインの共用運転を開始し、世界唯一となる軟X線FELと硬X線FELのビームラインの同時利用を実現したことは、非常に高く評価できる。</p> <p>（施設の運用について）</p> <p>○平成28年に、SACLAにおいて産業利用促進のため平成26年に導入した産学連携プログラムを発展させた産業利用推進プログラムを開始し、アカデミアとの連携を不要とし、企業単独での参加も実現したこと、さらに有償での利用制度（成果専有利用制度）を整備したことは、非常に高く評価できる。</p> <p>○SPRING-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、故障などによるダウンタイムを世界でも類を見ないレベル（23時間）に抑え、目標の総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間をユーザーに供給したことは、高く評価できる。</p> <p>○SACLAでは、ダウンタイムを130時間に抑え、総運転時間に対し約68.7%の利用時間を実現し、中長期計画の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間達成に向けて順調に利用時間を伸ばしていることは、非常に高く評価できる。</p>
---	---	--	---	---	--	--

<p>レベルでの過渡現象のイメージング手法の確立等を目指すことで、利用研究を推進する。</p> <p>また、世界最高水準の成果創出に向けて、併設するSPRING-8とSACLAの連携に加え、スーパーコンピュータ「京」や他の光科学技術・量子ビーム関連施設や大学、研究機関等とも有機的に連携するとともに、これらの取組を通じ、放射光科学研究に資する人材育成を推進することで、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図る。</p>	<p>ラインを設置するほか、残り2本のビームラインなどの施設の増強については、利用研究の成果を踏まえ、利用者の意見を十分配慮しつつ設計検討を進める。</p> <p>共用に当たっては、放射光共用施設を広く利用者に開放し、公平な利用課題の選定、及び受益者負担の仕組の改善に取り組む。(ただし、これらの業務の実施に際しては、登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)</p> <p>施設間の連携については、併設するSPRING-8とSACLAの相補的、相乗的な利用を進め、相互利用施設を利用者に供する。また、大強度陽子加速器施設J-PARCやスーパーコンピュータ「京」との連携については、登録施設利用促進機関間の連携も踏まえつつ、相乗的な利用研究を促進する。特に、SACLAと「京」との連携を図るため</p>	<p>に引き続き協力するとともに、「SACLA大学院生研究支援プログラム」を通じて、大学院生に対して最先端の放射光研究を学ぶ機会を提供する。さらに、産業利用振興に必要な調査研究を行う取組みとして実施してきた「SACLA産学連携プログラム」を発展させ、企業単独の応募も可能とする「SACLA産業利用推進プログラム」を実施し、産業利用振興の基盤を構築する。</p> <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>SPRING-8及びSACLAの世界最高水準の性能を維持するとともに、我が国の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として内外の研究開発に寄与するツールとノウハウを開発・提供し、当該分野における先導的役割を果たす。</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額) 利用者の使用時間、共用課題数等 	<p>発を、世界に先駆けて実用化へと進める「研究開発と課題解決の好循環を生み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。</p> <p>○SPRING-8は、平成9年の共用開始以来19年以上経過し、施設の各所に老朽化が目立っているが、適切な対策を打つことにより現在でも世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。高度なメンテナンスにより総運転時間4952時間のうち、4125時間(総運転時間の約83%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、ダウンタイムはわずかに23時間という世界でも類を見ない性能を誇っている。</p> <p>○一方、SACLAは、総運転時間5,861時間に対しX線レーザー利用時間は4,026時間(総運転時間の約68.7%)、ダウンタイムは130時間であった。</p> <p>○SACLAでは、セルフシーディング技術の導入を進めるとともに、利用機会の増大のために3本目となるビームライン(BL2)を整備し供用に供出している。従来直線形の線型加速器を使うXFEL施設では加速した電子ビームを1本のビームラインに送るため、複数ビームラインの同時運転が不可能であったが、平成28年度には電子ビーム振り分け及び各ビームラインのX線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術開発を進め、40ギガワッ</p>	<p>家重点プログラム」であるImPACT及びSIPの複数の課題の推進にSPRING-8/SACLAが活用されていることを高く評価する。</p> <p>○SPRING-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、目標の総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間をユーザーに供給することを達成するとともに、故障などによるダウンタイムを世界でも類を見ないレベル(23時間)抑えており、これは日頃のメンテナンス水準の高さを示すものであり、非常に高く評価する。</p> <p>○SACLAでは、中長期計画終了時の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間達成に向けて順調に利用時間を伸ばしており、高く評価する。</p> <p>○世界で初めて、複数のビームラインが同時に稼働し、かつ高出力で各ビームラインを同時運転できるX線自由電子レーザー施設、また世界唯一となる軟X線FELと硬X線FELのビームラインが同時利用可能な施設となり、世界的なXFELビームライン利用機会不足の解消につながり、研究基盤の高度化が進展していると、非常に高く評価する。</p>	<p>○さらに、センター長等の主導の下、SPRING-8/SACLAの施設自体の省エネルギー化を推進し、省エネ化機器更新を引き続き実施することで、対24年度比20%以上の省エネを達成したことは、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>○引き続き、安定的な運転及び利用環境の充実・提供に取り組むとともに、産学官の利用者拡大に向け、放射光施設に精通していない利用者への組織的なサポート体制の充実に努めることが求められる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>○SPRING-8は世界的に著名な施設であり、世界最高水準の放射光を8割以上の運転で安定して供給していることは関係者の高い努力によるもので評価できる。</p> <p>○SACLAの高出力でのマルチ運転を可能にするなど、ユーザーへの利用機会の増加へ向けた顕著な成果が出ている。</p> <p>○光合成反応中心の水分解時の構造をとらえることに成功したことを評価。</p>
--	--	--	---	---	---	---

	<p>の情報インフラを整備し、高速かつ高度な解析を可能とする基盤を構築した上で、両者の相乗的利用の高度化を図る。さらに、国内外の放射光施設、X線自由電子レーザー施設との連携・協力を通じて、放射光科学に資する人材育成を推進し、世界最先端の拠点形成を目指す。</p> <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>S P r i n g - 8 及び S A C L A の世界最高水準の性能を維持するとともに、我が国の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として内外の研究開発に寄与するツールとノウハウを開発・提供し、当該分野における先導的役割を果たす。また、利用技術や利用システムの開発・高度化・汎用化や、国内外の研究機関との連携体制の構築により、両施設を活用した革新的なイノベーション創出に貢献する。</p>	<p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスを牽引するナノメートル以下の波長領域における高輝度・高干渉性・超短パルス性を兼ね備えた光源技術開発・光制御技術開発を行う。</p> <p>平成28年度は、S P r i n g - 8 の高度化として、回折限界を目指し、従来の100倍以上の輝度を實現する蓄積リング型放射光源の概念設計に基づき、詳細設計を進める。また、前年度に引き続き省エネルギー化に向けた機器更新を行う。さらに、S A C L A においては、ピコ秒分解能X線ポンプ・プローブ計測手法の応用展開を行うとともに、フェムト秒分解能への高度化を進める。加えて、前年度に引き続き、X線領域に特有な非線形光学現象の有無を探索する。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <p>放射光利用研究の高度化のため、</p>		<p>トを超える高出力での BL2、BL3 の同時運転を可能にした。また、SACLA のプロトタイプ機である SCSS 試験加速器を活用して軟X線 FEL ビームラインの共用運転を開始し、硬X線 FEL と軟X線 FEL の同時利用が可能な世界で唯一の施設となった。</p> <p>○ SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、SACLA での実験で大量に算出されるデータについて、所外ネットワークの高速化を整備した。また、ミニ京の利用公募を行い、複数の大学・研究機関ユーザーにより SACLA の実験データの解析に利用された。</p> <p>② 先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>○ S P r i n g - 8 の次期モデルとして、従来の100倍以上の輝度を實現する蓄積リングによる次世代X線光源の概念設計書(CDR)に基づき、詳細設計を進めた。</p> <p>○ S P r i n g - 8 / S A C L A は、様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、センター長等の主導の下、施設自体の省エネルギー化も推進している。省エネ化機器更新を引き続き実施し、対24年度比20%以上の省エネを達成した。</p> <p>○ SACLA では、ピコ秒分解能X線ポンプ・プローブ計測手法を完成させ、ピコ秒分解能の動的構造解析の基盤を形成した後、応用展開としてXFEL</p>	<p>○ SACLA と「京」の連携利用に向けた所外ネットワークの高速化が整備され、高く評価する。</p> <p>○ 蓄積リングの次世代X線光源の概念設計完成後、順調に詳細設計を進めており、高く評価する。</p> <p>○ センター長等の主導の下、S P r i n g - 8 / S A C L A の省エネ化を継続して進め、一層の省エネ(約20%)を達成したことを非常に高く評価する。</p> <p>○ SACLA を利用したフェムト秒分解能への高度化が進展していると、高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスを牽引するナノメートル以下の波長領域における高輝度・高干渉性・超短パルス性を兼ね備えた光源技術開発・光制御技術開発を行う。</p> <p>具体的には、SPring-8においては、海外の第3世代大型放射光施設における高度化計画等の動向を踏まえつつ、世界で唯一X線自由電子レーザー施設と併設している特徴を活かした高度化を行うため、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リング型放射光源の回折限界を目指した設計検討を進めるとともに、蓄積リングを構成する各々の要素機器として必要となる技術開発並びに整備を実施する。さらに、現状よりも2割以上の省エネルギー化を目指した技術開発として、偏向電磁石等の永久磁石化</p>	<p>SPring-8やSACLA等の新たな利用技術を開拓する。</p> <p>平成28年度は、前年度に開始した3次元X線イメージング技術の応用展開を進める。試料を固定させ深さ方向の情報を得るマルチスライス法において深さ分解能を10ナノメートル程度まで向上させる。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進するために、利用技術を総合して高度な利用システムを開発・構築し、汎用化し、ビームライン等の先端性を維持向上する。</p> <p>平成28年度は、SACLAとスーパーコンピュータ「京」との連携を図るための情報インフラの活用に向け、SACLAでの実験で大量に産生されるデー</p>		<p>ビーム診断システムを構築し、数フェムト秒の時間分解能を活かしたポンプ・プローブ実験が可能となることが示され、フェムト秒分解能への高度化に着手している。</p> <p>○ ポンプ・プローブ計測手法と光合成無損傷タンパク質構造解析を組み合わせ、光合成過程の研究において、世界最高の1.95オングストローム(Å)分解能での構造解析が可能となり、平成28年度は、光合成II複合体が光合成の水分解反応で酸素分子を発生させる直前の状態を捉えることに世界で初めて成功し、酸素分子の生成部位を特定した。</p> <p>○ X線領域に特有な非線形光学現象について、非線形光学効果の一つである第二次高調波発生の測定が進んでいる。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <p>○ 3次元X線イメージング技術の応用展開を開始している。SACLAでは、放射線照射の影響のない正確な銅含有亜硝酸還元酵素の三次元分子構造を世界で初めて決定、SPring-8の技術も融合し、生命現象を支える多くの酵素反応に共通する重要な生命化学反応プロセスであるプロトン共役電子移動の新しい知見を得るに至った。</p> <p>○ 試料を固定させ深さ方向の情報を得るマルチスライス法の分解能を10nm程度まで向上させることについて、研究環境を整備、技術開発を進めた。</p>	<p>○ SACLAで世界初めてのX線自由電子レーザーによる無損傷タンパク構造解析法が開発されたが、その応用展開が進められ、人工光合成触媒開発に有用な知見を与えるものと期待でき、非常に高く評価する。</p> <p>○ X線領域での非線形光学研究はSACLAが世界を先導しており、高く評価する。</p> <p>○ 明らかとなった新しい生命化学反応プロセスの理解は、物質科学と生命科学と地球科学の分野をつなぐ架け橋となる発見であり、地球の窒素循環の制御につながる分野への応用展開を支える基盤となるもので、非常に高く評価する。</p> <p>○ マルチスライス法を利用した研究環境の整備が進展していると、高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--	--

	<p>の可能性を追求する。</p> <p>SACLAにおいては、セルフシーディング技術の安定性向上や他のシーディング技術の開発を進め、より強力かつ安定なX線レーザーの発振を実現するとともに、世界最高性能のビーム安定性を最大限に活かし、原子レベルでの過渡現象の観察（空間分解能0.1ナノメートル程度、時間分解能10フェムト秒以下）及び未踏であったX線領域における非線形光学研究を実現する。</p> <p>（イ）利用技術開拓研究</p> <p>放射光利用研究の高度化のため、SPRING-8やSACLA等の新たな利用技術を開拓する。</p> <p>具体的には、世界最高水準の光源を用いて、偏光による磁性状態の解析や、ナノ結晶での構造解析等の技術開発を進め、ナノレベルでのビーム安定性を、現状</p>	<p>タについて、「京」と互換性のある計算機による解析を行う。また、ネットワークを強化するとともに、運用から得られた課題を踏まえシステムの高度化やソフトウェアの最適化を引き続き行う。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ X線CT撮影において、3次元イメージング解像度の向上について研究が行われるとともに、広範な分野での利用が進んでいる。 （ウ）利用システム開発研究 ○ 結晶の歪みを最適化してX線ビームの軸を任意に平行移動できるX線導波管を開発した。この技術により、結晶を通じてX線を伝送することが可能となった。 ○ 安定化したナノビームを用いて、ナノレベルでの研究が広範な分野で行われている。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ センター長は、世界最高レベルの放射光及びX線レーザーを供給するSPRING-8及びSACLAという大型研究基盤を総合的にマネジメントしている。広くユーザーに提供するだけでなく、先端利用方法開発に取り組み、より幅広い学術分野や産業界及びその連合体等に活用されることでその成果を広く社会に還元している。兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生の受け入れ、講座の提供を行った。また、SACLA産業利用推進プログラム、SACLA大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献している。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高解像度3次元イメージング技術の利用が進んでおり、高く評価する。 ○ 将来的に様々な放射線・X線実験における手法及び戦略の拡充につながる可能性が期待でき、高く評価する。 ○ 高安定化ナノレベル解析技術の利用が進んでおり、高く評価する。 ○ SPRING-8/SACLAの先端利用方法開発に取り組みその成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支え、更に産官学連携の質的転換を進めていることを高く評価する。また、新しい光源に対する人材育成プログラムを整備し、産学の両面で人材育成を進めていることを高く評価する。 	
--	---	---	--	--	--	--

	<p>の1時間程度から半日程度まで向上させるとともに、3次元X線イメージングにおける次元ごとの解像度を、10ナノメートル以下とする技術を共用ビームラインに展開する。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進するために、利用技術を総合して高度な利用システムを開発・構築し、汎用化し、ビームライン等の先端性を維持向上する。</p> <p>具体的には、高安定化ナノレベル解析技術や高解像度3次元イメージング技術など、利用技術開拓研究によって生み出す新しい利用技術をシステムとして組上げ、汎用化するとともに、生物学、物質科学、高分子化学等広範な分野での先導的な利用を進め、成果の輩</p>									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	出に貢献することにより、当該利用技術の有用性を示す。					
--	----------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(3)	バイオリソース事業		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:80 和文:27	欧文:82 和文:14	欧文:90 和文:8	欧文:68 和文:7	—	予算額（千円）	1,922,877	1,928,348	1,648,257	1,745,126	—
連携数	—	共同研究等:69 協定等:7	共同研究等:82 協定等:8	共同研究等:84 協定等:9	共同研究等:70 協定等:7	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:3 登録:2	出願:4 登録:2	出願:1 登録:3	出願:1 登録:1	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:49 予算額: 275,097	件数:53 予算額: 281,827	件数:56 予算額: 1,414,868	件数:44 予算額: 287,949	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	113	105	107	104	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																														
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価				主務大臣による評価																						
				主な業務実績等		自己評価																								
バイオリソースは、科学技術イノベーションの推進に必要な研究基盤であり、これを整備することは、健康、環境、食料、エネルギー等の我が国が直面している課題の解決に大きく貢献するものである。 バイオリソース事業では、中核的な研究基盤拠点として、「信頼	バイオリソースは、科学技術イノベーションの推進に必要な研究基盤であり、これを整備することは、健康、環境、食料、エネルギー等の我が国が直面している課題の解決に大きく貢献するものである。 バイオリソース事業では、中核的な研究基盤拠点として、「信頼	①バイオリソース整備事業 ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースである実験動物、実験植物、細胞材料、遺伝子材料、微生物材料並びにそれらの関連情報について、収集・保存・提供を継続的に実施する。 事業の実施に当たっては、量	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会	<主要な業務実績> ① バイオリソース整備事業 (ア) 収集・保存・提供事業 ○ 今期の実績は、保存数/提供総件数の目標を全てのリソースで上回った。 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>H25-H28</th> <th colspan="2">保存数</th> <th colspan="2">提供総件数（累計）</th> </tr> <tr> <td></td> <th>実績</th> <th>目標</th> <th>実績</th> <th>目標</th> </tr> <tr> <td>実験動物</td> <td>8,083 系統</td> <td>7,800 系統</td> <td>11,621</td> <td>11,200</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>836,123 系</td> <td>657,998 系統</td> <td>9,810 件</td> <td>8,000 件</td> </tr> </table>				H25-H28	保存数		提供総件数（累計）			実績	目標	実績	目標	実験動物	8,083 系統	7,800 系統	11,621	11,200	実験植物	836,123 系	657,998 系統	9,810 件	8,000 件	<評定と根拠> 評定：A ○ 理研 BRC は、対象としている 5 種類のバイオリソース、実験動物（マウス）、実験植物（シロイヌナズナ等）、細胞（ヒト及び動物）、遺伝子（ヒト、動物及び微生物）及び微		評定 A <評定に至った理由> ○ 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。
H25-H28	保存数		提供総件数（累計）																											
	実績	目標	実績	目標																										
実験動物	8,083 系統	7,800 系統	11,621	11,200																										
実験植物	836,123 系	657,998 系統	9,810 件	8,000 件																										

することは、我が国が直面している課題の達成に大きく貢献するものである。

このため、我が国のバイオリソースの中核的研究基盤拠点として、信頼性、継続性及び先導性の確保に努め、社会ニーズ、研究ニーズに応えながら、国の事業と連携を図りつつ疾患特異的 iPS 細胞リソースの整備を行うなど、世界最高水準のバイオリソースを戦略的かつ効率的に整備・提供する。加えて、これらに関する基盤技術の開発及び利用価値の向上を図り、利用者による活用を促進する。

また、一度

性」、「継続性」、「先導性」を事業の基本方針と位置付け、多様な利用者ニーズに応えるため、質の充実の観点も踏まえて世界最高水準のバイオリソースを整備し、広く内外の研究者に提供する。また、バイオリソースの整備・提供に必要な基盤の技術開発、高付加価値化に向けた研究開発を行う。

また、バイオリソースのバックアップを更に進め、災害時においても安定した保存体制を構築する。

さらに、国内外の有識者・専門家で構成される委員会を設置し、バイオリソースの開発者であると同時に利用者でもある研究コミュニティとの密接な連携を図る。

①バイオリソース整備事業

ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースであるマウス等の実験動物、シロイヌナズナ等の実験植物、ヒト及び動物由来の細胞材料、DNA等の遺伝子材料、細菌等の微生物材料並びにそれらの関連情報について、利用者からの要望等を踏まえ、以下の目標を達成する。

	保存数	提供総件数
実験動物	7,000 系統	14,000 件
実験植物	660,000 系統	10,000 件
細胞材料	8,000 系統	20,000 件
うち疾患特異的 iPS 細胞	625 系統	300 件
遺伝子材料	3,728,000 系統	5,000 件
微生物材料	23,000 系統	14,000 件

的観点のみならず、社会ニーズ・研究者ニーズの高いバイオリソース及び情報を優先して整備するとともに、国際的な品質マネジメント規格やガイドラインに準拠して、品質管理を行う。

また、中核的な研究基盤拠点として、大学等関係機関と協力して、バイオリソースの整備・提供に係わる人材の育成・確保、技術移転のための技術研修や普及活動を行う。さらに、バイオリソース分野での国際的優位性確保と国際協力の観点から、バイオリソースの整備に係わる国際的取組に主導的に参画する。特にアジア地域においては、関連機関と情報交換、人材交流、技術研修等を実施することにより中心的な役割を果たす。

平成28年度は以下の事業を行う。

(ア) 収集・保存・提供事業
 実験動物：ライフサイエンス研究分野の発展に不可欠な疾患モデルと高次生命機能解析モデルを中心とした、突然変異系統及びゲノム編集系統を含む、遺伝子操作系統等。
 実験植物：学術研究において広く用いられているシロイヌナズナ由来のリソースに加え、農業・環境分野での貢献が期待される単子葉の実験植物ミナトカモジグサ、イネ等の作物、及び薬用植物の培養細胞等。
 細胞材料：ヒト・動物由来の培養細胞株、遺伝子解析研究用ヒト細胞株、発生・再生研究用の

的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。

○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。

○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。(評価指標)

- ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績
- ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環

細胞材料	13,313 系	7,800 系統	20,437	16,000
*	3,081 系統	500 系統	110 件	100 件
遺伝子材	3,808,726	3,727,900 系	6,311 件	4,000 件
微生物材	26,444 系	25,450 系統	15,700	11,200
合計			63,879	50,400

*：疾患特異的 iPS 細胞

○平成28年単年度の収集・提供数も目標を上回った。

H28	収集数		提供件数	
	実績	目標	実績	目標
実験動物	265 系統	200 系統	3,105 件	2,800 件
実験植物	2,838 系統	2,002 系統	3,252 件	2,000 件
細胞材料	2,458 系統	200 系統	4,349 件	4,000 件
遺伝子材	462 系統	100 系統	1,296 件	1,000 件
微生物材	1,268 系統	2,450 系統	3,740 件	2,800 件
合計	7,291 系統	4,952 系統	15,742 件	12,600 件

○我が国が誇るべき研究成果である、ノーベル賞を受賞した京都大学山中教授の iPS 細胞、北里大学大村特別栄誉教授の抗寄生虫抗生物質の生産菌、東京工業大学大隅栄誉教授のオートファジーに関連した細胞株やマウス系統等が寄託され、整備、提供を行っている。大隅教授のオートファジーに関連したマウスの保存数は7系統、提供数は210件、細胞株の保存数は8株、提供数は22件であった。山中教授の iPS 細胞株の保存数は1,043株、提供数は237件であった。大村教授に関連した微生物保存数は37株、提供数は6件であった。

○平成28年単年度の収集数は7,291系統に達し、目標値の147%を達成した。提供数は、海外48ヶ国を含む、2,109機関、15,742件に達し、目標値の125%を達成した。内訳は、国内大学等

生物の世界3大拠点の一つであり、我が国が誇るべき世界最高水準の国際的な研究基盤である。その高い定評は例えば Nature の論文発表に用いたバイオリソースの寄託先として、欧米のリソース機関に並び理研BRCを明記していることにも表れている。今期の実績は、保存数/提供総件数の目標を全てのリソースで上回り、提供数は63,879件に達し、目標値の127%を達成した。この実績は、我が国のみならず、国際的な研究コミュニティの支持と理解を得て、研究動向と研究ニーズに沿った最先端のバイオリソースを積極的に収集・整備した結果であり、非常に高く評価できる。

○理研BRCは、5種類のバイオリソースを一つの組織で連携して集約して取扱う、世界でも類のないリソース機関であり、この優位性を最大に活かし、山中教授が樹立した iPS 細胞、大村教授のエバメクチン産生株、大隅教授のオートファジー関連リソース、新規アルツハイマーモデルマウス等、我が国が誇るべき様々な重要なリソースの寄託を受け、整備・提供を行っていることは、特筆すべきことであり、BRCが科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。高く評価できる。

○提供したリソースが1,418報の論文発表、297件の特許公開に貢献していることは、

<評価すべき実績>

○取り扱っている5種類のバイオリソースはいずれも世界3大拠点に位置付けられており、海外への提供件数は全体の24%であることから、国際的な研究基盤が構築されていることが認められる。

○提供件数は目標値の127%となる63,879件に達するとともに、リソースごとに設定した収集数及び提供件数の目標値も達成した。また、同時に、提供リソースのリコール発生率0%を達成しており、目標値を上回る提供を、高い品質で行っていることが認められる。

○提供したリソースが、1,418報の論文発表、297件の特許公開に使用されており、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることが認められる。

<有識者からの意見>

○研究者、研究機関にとって大きな課題であるリソースの品質について、世界をリード

<p>失うと復元不可能なバイオリソースのバックアップを進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。</p> <p>さらに、世界有数の研究基盤拠点として、アジア地域におけるリソースセンターの中心的な役割を担い、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及及び人材育成を行う。</p>	<p>事業の実施に当たっては、疾患特異的 i P S 細胞等、社会ニーズ・研究者ニーズの高いバイオリソース及び情報を優先して整備を行うとともに、国際的な品質マネジメント規格やガイドラインに準拠して、品質管理を行う。</p> <p>また、大学等関係機関と協力して、バイオリソース事業に関わる人材の養成・確保、技術移転のための技術研修や普及活動を行う。</p> <p>さらに、バイオリソース分野での国際的優位性の確保と国際協力の観点から、国際マウス表現型解析コンソーシアム等、バイオリソースの整備に関わる国際的取組に参画し、特にアジア地域においては、アジア研究リソースセンターネットワーク等において、関連機関と情報交換、人材交流、技術研修等を実施することにより中心的な役割を果たす。</p> <p>②バイオリソース関連研究開発の推進</p> <p>(ア) 基盤技術開発事業</p> <p>凍結保存技術が確立されていないリソースを安定的に凍結保存し、かつ確実に生体へ復元できる技術の開発等を行うことで、バイオリソースの保存・輸送の効率化や安全性確保に資することにより、バイオリソースの増加への対応も可能となるとともに、高品質なバイオリソースを持続的に利用可能にする。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <p>遺伝子機能解析に不可欠な遺伝子発現の時空間制御を可能とする組織特異的 C r e マウス等を整備</p>	<p>ヒト・動物 E S 及び i P S 細胞株、疾患研究・創薬研究のためのヒト疾患特異的 i P S 細胞株等。</p> <p>遺伝子材料：学術研究及び健康、環境、エネルギーに関連した研究の基礎的材料として重要なヒト、動物、微生物由来のゲノム及び c D N A クローン、分化マーカー、遺伝子改変用ベクター等。</p> <p>微生物材料：学術研究及び環境、エネルギー、バイオマス利活用、農業、食品、健康に関連した研究に重要な微生物材料。</p> <p>バイオリソース関連情報：上記リソースの特性情報のデータベースの利便性向上及び国内外主要データベースへのリソース情報掲載を通じた情報発信。</p> <p>上記に加えて、集積されたバイオリソースを災害から守り安全に保管するため、播磨事業所に設置したバックアップ施設に逐次移管する。</p> <p>これらの取組により、以下の保存数、提供総件数の目標を目指す。</p> <table border="1" data-bbox="727 1438 1083 1942"> <thead> <tr> <th></th> <th>保存数</th> <th>提供総件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実験動物</td> <td>7,800 系統</td> <td>11,200 件</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>657,998 系統</td> <td>8,000 件</td> </tr> <tr> <td>細胞材料</td> <td>7,800 系統</td> <td>16,000 件</td> </tr> <tr> <td>うち疾患特異的 iPS 細胞</td> <td>500 系統</td> <td>100 件</td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>3,727,900 系統</td> <td>4,000 件</td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>25,450 系統</td> <td>11,200 件</td> </tr> </tbody> </table>		保存数	提供総件数	実験動物	7,800 系統	11,200 件	実験植物	657,998 系統	8,000 件	細胞材料	7,800 系統	16,000 件	うち疾患特異的 iPS 細胞	500 系統	100 件	遺伝子材料	3,727,900 系統	4,000 件	微生物材料	25,450 系統	11,200 件	<p>境・体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成制度 (若手研究者等への指導体制) 等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数 (共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数 (出願、登録) ・外部資金 (課題数、予算額) 等 	<p>51.6%、国内研究機関 6.4%、理研 9.8%、国内営利機関 7.7%、海外大学等 20.8%、海外営利機関 3.6%であった。BRC のリソースを用いて平成 28 年度に発表された論文数は 1,418 報、公開された特許数は 297 件にのぼった。</p> <p>○ 疾患特異的 iPS 細胞株は 3,000 以上寄託されているが、微生物汚染、細胞誤認、分化能確認等の品質管理が十分に施された細胞株は少なく、iPS 細胞の利用、創薬・疾患研究への活用の大きな障害となっていた。平成 28 年度、iPS 細胞の利活用促進のための分化能確認を含めた品質管理が必要不可欠であることを訴え続けてきたが、来年度以降予算措置されることとなった。また、疾患特異的 iPS 細胞株を活用した創薬開発、疾患研究を促進するために、京大 CiRA との合意の上でのテーマ設定、候補施設の選定、PI の採用、施設や設備の仕様決定等を実施し、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に新設することを決定した。</p> <p>○ 次世代ゲノム改変技術である CRISPR/Cas9 法により開発されたマウスに関して、可能性・確実性・安全性について検討し、収集・品質検査に関する方針を定め、方針に沿って急増するゲノム編集マウスの寄託に有効かつ効率的に対応した。(平成 28 年度は 85 系統、全収集数の 32%。平成 27 年度の 2.4 倍。)</p> <p>○ 平成 19 年度より播磨事業所内にバックアップ施設を設置している。現在、動物、植物、細胞、微生物については移管可能な全てのリソースのバックアップが完了している。</p> <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理</p>	<p>BRC が科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。BRC の提供数、利用者数等の実績は、文部科学省・日本医療研究開発機構ナショナルバイオリソースプロジェクト全体の実績の 6 割以上を占め、BRC が我が国のライフサイエンスの研究基盤の中核であることを示している。また、海外への提供件数が全体の 24% を占めていることは、BRC が国際的な研究基盤として認知されていることを示しており、我が国の科学外交上においても誇るべき大きな国際貢献であり、理研ブランドの国際浸透にも寄与していることを示している。以上のことは高く評価できる。</p> <p>○ 寄託された疾患特異的 iPS 細胞株には、分化能確認を含めた品質管理が十分に施された株は少なく、利活用の大きな障害となっていた。分化能確認等の必要性が認められ、平成 29 年度よりそのための予算が措置され、利活用が促進される。また、産業界や大学等の研究コミュニティにおける疾患特異的 iPS 細胞を活用した創薬・病態研究を強力に加速するために、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に創設することとした。今後の取組みによる更なる利活用の促進が期待される。</p>	<p>するレベルに到達したのは、特筆すべき点であり、引き続き、このレベルを維持向上していくことを期待する。</p> <p>○ バイオリソースの提供件数、リコールの発生率の減少など、目標を前倒しで達成しており、組織として顕著な成果が得られている。</p>
	保存数	提供総件数																									
実験動物	7,800 系統	11,200 件																									
実験植物	657,998 系統	8,000 件																									
細胞材料	7,800 系統	16,000 件																									
うち疾患特異的 iPS 細胞	500 系統	100 件																									
遺伝子材料	3,727,900 系統	4,000 件																									
微生物材料	25,450 系統	11,200 件																									

<p>するとともに、各種特性解析技術、解析プラットフォーム、データベース等を整備し研究コミュニティに対して広く提供する。</p>	<p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理 実験動物：ゲノム編集により作出されたマウス及び遺伝子発現可視化マウスの品質管理技術の開発等。 実験植物：品質管理技術の開発、特にゲノム編集で作出されたリソースの信頼性・安全性確保に関する解析技術及び変異体植物・植物培養細胞等におけるストレス応答等の特性解析技術の整備、これらの技術のミナトカモジグサへの適用の検討等。 細胞材料：細胞同定・品質管理技術、特にES細胞やiPS細胞等の幹細胞の標準化技術及びゲノム編集により作出された細胞株の品質管理技術の開発等。 遺伝子材料：ゲノム編集技術を高度化するためのベクターの開発と核酸導入技術の開発等。 微生物材料：多様な系統の微生物に関するゲノム情報の整備及び難培養微生物のリソース化技術の開発等。 バイオリソース関連情報：各バイオリソースにおける特性情報や品質情報について、関連用語による柔軟な検索が可能なウェブカタログシステムの構築等。 また、バイオリソースへの信頼性を高めるため、厳格な品質管理を実施する。特に細胞材料並びに微生物材料については、最新のISO9001:2015国際品質マネジメント認証への対応を実施し、その他リソースへも認証規格に準じた品質管</p>			<p>○ Nature 誌に報告されたデータでは、世界の研究者間で流通しているバイオリソースには 10%程度不備、不具合、誤り等が存在する。我が国並びに当センターに寄託されるリソースも例外ではない。当センターはこれらの不備、不具合、誤り等を是正もしくは排除して、真正なバイオリソースを提供することに努めてきた。平成 13 年度から平成 25 年度までのリコール発生率は 0.56%であったが、平成 26 年度にリコール発生率を 3 年間で 1/10、0.05%にすることを目指し、寄託者からの正確な情報を収集し、新たな検査方法の導入、提供前の検査等、厳格な品質管理を実施した。その結果、平成 27 年度に提供したリソースのリコール発生率は 0.01%までに、平成 28 年度は 0%に削減することができた。</p> <p>○ 品質検査の拡充、検査項目と検査結果等の品質管理とそれに関する情報発信の方針を日本語並びに英語のホームページに明示した。また、不具合を有するバイオリソースを提供した場合は、個別の利用者へ伝えるのみならず、ホームページを介して発信している。</p> <p>○ 研究コミュニティの啓発のために、受入れ後本格的に利用する前にバイオリソースの品質、特性についての確認、また、不具合や疑義があった場合の速やかな情報提供を依頼した。寄託者に対しては、バイオリソースの関連論文、出处、特性、操作遺伝子の検査方法等の正確な情報の提供を依頼した。</p> <p>○ BRC は国際的な品質マネジメント規格 ISO9001:2008 に沿って品質管理を厳格に行い、真正なバイオリソースを恒常的に提供する体制を構築、運用している。このことによって、研究の再現性を向上させ、研究の効率化を高め、国民のライフサイエンスに対する信頼を得ることに大きく貢献できると考え、実施している。特に、細胞材料並びに微生物材料については、従来の ISO9001:2008 から最新の ISO9001:2015 規格への認証アップグレード審査に合格し、新認証書を取得した。</p> <p>(ウ) 人材育成・研修事業</p> <p>○ バイオリソース等の研究基盤整備に携わる研究者、技術者の育成は、我が国において政策的に重要であると認識されているが、大学等では十分に実施されていない。BRC は単独及び国内外の大学、学会、産業界と連携して、BRC の職員、国内外の学生を対象に研修事業を実施した。</p>	<p>○ リコール発生率を平成 25 年度までの 0.56%から 3 年間で 1/10 以下にする目標を前倒しでかつ大幅に達成、維持し、世界最高水準のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質の向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大きく貢献するものである。また、透明性と公開性を重要視したマネジメントの推進は、我が国並びに世界のリソース機関では実施しておらず、世界をリードするものであり、非常に高く評価できる。</p> <p>○ 国際的品質マネジメント規格 ISO9001 認証を取得し、10 年に亘って維持していることは、BRC が提供しているバイオリソースへの信頼性の確保に貢献している。</p> <p>○ 事業運営にあたっては、20 種類以上の法令・指針等を遵守する必要があり、理研本部と連携して、組織としての管理体制整備の強化、職員の教育等を行い、確実に実施した。</p> <p>○ BRC はバイオリソースに携わる人材育成のための研修事業を、単独のみならず、国内外の関係機関と連携して実施している。左記の様々な活</p>	
--	---	--	--	---	--	--

		<p>理方針の水平展開を進める。</p> <p>(ウ) 人材育成・研修事業 センター内において既存の技術者認定資格の取得を奨励するとともに、理化学研究所センター内外の研究者・技術者を対象とした研修事業により、バイオリソースを効果的に利用するための高度な技術を普及・移転する。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争 国際的優位性を確保するため、バイオリソースの整備に係わる国際的取組に参画する。特にアジア研究リソースセンターネットワークやアジア突然変異マウス及びリソース連盟等で中心的役割を果たし、アジアの欧米に対する相対的地位向上に貢献するとともに、南京大学等との連携により、アジアにおける人材育成を図る。また、国際マウス表現型解析コンソーシアムの参画機関として、各遺伝子ノックアウトマウスに加え、ゲノム編集によって作出された遺伝子改変マウスの網羅的表現型解析を実施し、その解析結果を公開する。</p> <p>②バイオリソース関連研究開発の推進 (ア) 基盤技術開発事業 バイオリソースの維持・保存の効率化や高度化に有効な方法を開発する。 平成28年度は、主な近交系実験マウスにおける効果的な過排卵技術を開発し、効率的な受精卵および産子の作出を目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 内部の研究者・技術者に対して、OJT を行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。平成28年度は18回の教育訓練を行い、延べ32名が参加した。 ○ 若手研究者の主催による第3回 BRC 若手交流・勉強会を10月に開催した。平成28年度は開催テーマを「広報を考える」とし、事務系・研究開発系の垣根を越えて、広報活動をより充実させるべく議論を行った。 ○ BRC は筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会と連携し、筑波大学協働大学院ライフイノベーション学位プログラムを創設した。平成28年度は、BRC の5名のPI が教授として、15名の学生を対象に5回の講義を行った。国際的にも、アジアで初めて、平成24年度から中国南京大学と共同で大学院生レベルを対象に国際サマーコースを開催している。外部研究者、技術者を対象とした研修として、ヒトiPS細胞培養技術、植物培養細胞の形質転換法、マウス精子・胚の凍結保存方法に関する技術研修、嫌気性微生物の取扱い等、10課題の技術研修を18回開催し、合計84名が参加した。さらに、バイオリソースセンターが中心となり日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを、筑波大学と共同で国立大学法人動物実験施設協議会平成28年度高度技術研修を開催し、それぞれ37名、16名が参加した。 ○ 海外諸国におけるバイオリソースの整備および人材育成を支援・協力する目的で、世界各国から研修生・研究生を積極的に受け入れている。平成28年は15ヶ国39名を教育した。 <p>(エ) 国際協力・国際競争</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成23年9月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC) に参加し、また運営委員会メンバーとして活動をしている。平成28年からは、老化に伴う疾患発症に関与する遺伝子を解明するため、加齢マウスの解析も開始した。平成28年9月には、IMPC の最初の論文として、マウスの400以上の胎生致死遺伝子を同定・解析し、ヒトの希少疾患の重要なモデル動物となることを示した画期的な成果を Nature 誌に発表した。 	<p>動に加えて、国内外から研修生を短期間から長期間(数日間から2年間)に亘って受け入れ、教育している。これらのことは、センター内、国内にとどまらず、国際的にも人材の育成と確保に大きく貢献するものであり、BRC の取組は非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 13の国と地域の18機関とともに、ヒトの全遺伝子の機能と疾患との関連に関する百科事典を作成するため、ヒトと同じ哺乳類であるマウスの20,000遺伝子の遺伝子破壊マウス系統を作製し、表現型を解析するプロジェクト IMPC に参加している。平成28年9月に発表した最初の論文は、国際連携により初めて可能となった大きなインパクトのある成果である。また、BRC が参加することにより、我が国の国際貢献を示すことができ、学術的に、また科学外交上も極めて重要で 	
--	--	---	--	--	--

		<p>指す。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <p>最先端の研究ニーズに応えるため、各種特性解析技術、解析プラットフォーム、データベースの開発・整備を行うとともに、新規バイオリソースを開発する。また、開発・整備した技術や解析プラットフォーム、データベース等については、研究コミュニティに対して広く提供する。</p> <p>平成28年度は、ヒト型多能性幹細胞の効率的な樹立、維持、分化誘導のための培養技術及び細胞株個々の特性把握のための単一細胞レベル解析技術の開発を行う。また、マウス表現型に影響する遺伝要因や周産期周辺を中心とした環境要因の解析を、特に精神疾患関連表現型に着目して実施するとともに、新規変異マウス開発のため、最先端のゲノム解読を行い、突然変異系統群にさらなる一塩基レベルの点突然変異情報を抽出・付加し、公開する。さらに、構築したマウス及び細胞のデータベースに表現型や遺伝子等の特性情報を介した横断検索機能を実装する。新規バイオリソースの開発としては、新たな疾患モデルマウスにおける遺伝子変異に基づく発症機構解明及び抗がん剤探索に必須の各種ヒトがん移植マウスモデル開発をさらに推進する。</p>	<p>○ バイオリソース分野での国際的優位性の確保と国際協力の観点から、Asian Network of Research Resource Centers、Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association、理研BRC-南京大学 Model Animal Research Center 共催サマーマウスワークショップ等、学生・研修生の受入れ等を含めた国際協力事業の活動を通して、バイオリソースに関する国際的な拠点としての地位を確立している。</p> <p>② バイオリソース関連研究開発の推進</p> <p>(ア) 基盤技術開発事業</p> <p>○ プロゲステロン投与と抗インヒピン抗体投与を組み合わせることにより、近交系成体マウス用の効果的な過排卵技術を開発し、1匹の雌マウスより60個以上の未受精卵を採取できるようになった。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <p>○ マウスエピブラスト幹細胞の細胞転換過程の分子機構解明の一環としてDNAメチル化修飾の意義を明らかにした。また、培養下における幹細胞コロニー及び個々の細胞を同定、追跡するための画像解析技術を確立した。</p> <p>○ 国際標準マウス表現型解析プラットフォームを保有、運営している我が国で唯一の機関であり、我が国の研究者が作製した遺伝子改変マウス169系統について解析を実施した。また、マウス周産期周辺におけるストレスが表現型に及ぼす影響を解析し、母体にメチオニン代謝遺伝子ヘテロマウスを使用した場合、その親から生まれた仔に不安様行動、学習能力等表現型に異常が起きていることを認めた。</p> <p>○ ゲノム編集技術の正確さを検査し、想定外のタンパク質が翻訳されることもあることを立証した。また、変異マウスライブラリーが有する変異のカタログ化も総数7,000を超え、一塩基レベルの点突然変異情報が前年度の1.2倍に達した。このことにより有用モデルマウスの発見がより効率的になると考えられる。</p> <p>○ 公益財団法人がん研究会がん研究所との共同研究により、ENUミュータジェネシスで樹立された4つの異なる変異を有する新たな食道がんモデルマウスを開発し、発症機構の解析により、遅発性発がんメカニズムの有用な知見を得た。</p> <p>○ マウス及び細胞のデータベースにおいて、表現型や遺伝子等の特性情報をキーワードとして用いる横断検索機能を開発した。また、IMPCの網羅型表現形のデータを、データ解析や他の公共データベースとの情報統合に適した形式に変換し、理研及びIMPCのウェブサイトから世界への発信を行った。</p>	<p>あり、高く評価できる。</p> <p>○ アジア諸国の関連機関とのバイオリソースの整備に関する連携を主導することにより、アジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に大きく貢献しており、高く評価できる。</p> <p>○ 本技術により、効率的なマウス受精卵や産子の作出および胚凍結保存が可能となり、事業の効率化に貢献した。高く評価できる。</p> <p>○ 開発・整備した技術や解析プラットフォーム、データベース等の成果をリソース整備事業に還元するとともに、研究コミュニティに対して広く公開・提供したことは、リソースの付加価値・利用価値の向上、また、最先端の研究ニーズに応えるものとして、高く評価できる。</p>	
--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(4)	ライフサイエンス技術基盤研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:36 和文:40	欧文:111 和文:25	欧文:159 和文:16	欧文:208 和文:15	—	予算額（千円）	3,471,386	2,644,762	2,172,130	2,286,708	—
連携数	—	共同研究等:314 協定等:34	共同研究等:341 協定等:42	共同研究等:340 協定等:41	共同研究等:379 協定等:40	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願:47 登録:7	出願:19 登録:25	出願:17 登録:26	出願:26 登録:22	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:113 予算額:1,646,613	件数:114 予算額:1,250,701	件数:129 予算額:1,389,629	件数:133 予算額:1,538,305	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	239	318	294	284	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
様々な生体分子が織り成す生命現象は、大量かつ多様な要素から構成されるダイナミックなネットワークシステムであり、その根底にあるシステム動作原理等を解明することは、生命を理解するた	ライフイノベーション推進のため、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機動的イメージング研究の卓越した技術基盤を先鋭化させ、そ	①構造・合成生物学研究 効果的・効率的な創薬プロセスの確立のため、ア) 創薬標的分子を調製するとともに、構造情報を取得する技術、イ) 構造	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	<主要な業務実績> ① 構造・合成生物学研究 ○ RNA ポリメラーゼと転写制御因子との複合体など、難度の高い巨大な複合体を調製し、クライオ電子顕微鏡解析ないしX線結晶構造解析による立体構造解析および機能解析に成功した。	<評定と根拠> 評定：A ○ 統合型構造解析基盤を高度化し、これまで困難であった複合体の調製と構造解析に複数成功したことは、高い評価に値する。	評定 A <評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・構造・合成生物学研究において、1.3 ギガヘルツ NMR システムの開発に当たり超伝導接合で世界をリードし、世界最高磁場発生を達成すると

<p>めの科学技術に飛躍的な進歩をもたらすと同時に、豊かな社会の実現に向けて、医療・産業等の分野において大きく貢献するものである。</p> <p>これらを踏まえ、本事業では我が国の強みである、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の技術基盤、すなわち、原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術を先鋭化するとともに、これらの知識・技術を融合させ、次世代のライフサイエンス研究及び創薬・医療の推進に資する新しい技術基盤を構築し、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組において、これを活用する。</p> <p>具体的には、遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証、解析が困難な創薬標的分子に対する高度な解析技術及び生体内薬物動態・薬物間相互作用解析とそれに基づいた創薬化学の技術等を開発・高度化し、それらを活用して創薬シーズを有する大学等の研究機関や企業等の創薬研究を支</p>	<p>れらを新規に組み合わせる。また、次世代のライフサイエンス研究推進のため、生命を営む分子の機能を、原子、細胞、器官・個体レベルで計測・解析する新技術を創出する。さらに、創薬・医療技術基盤として関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組や国内外の大学や企業等との有機的な連携により、研究成果の効率的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を目標とする。</p> <p>①構造・合成生物学研究</p> <p>効果的・効率的な創薬プロセスの確立のため、ア)創薬標的分子を調製するとともに、構造情報を取得す</p>	<p>情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術、ウ)バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成28年度は、前年度に調製方法を確立したが、人等の疾患に関わるシグナル伝達因子、超活性化ヌクレオソーム等の重要な創薬標的分子群について、調製した分子の動的機能やリガンド分子による制御機能等の系統的な評価のための基盤技術を確立する。また、小型で実用性の高い超1GHz NMRの実用化に向けた技術開発を進めるとともに、高磁場固体NMR測定による膜タンパク質やアミロイドタンパク質の解析技術を高度化する。さらに、SPRING-8/SLACの放射光や低温電子顕微鏡等を用い、他の因子と相互作用している巨大分子複合体など、これまで</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 	<p>○ 開発した新規の膜タンパク質無細胞合成法を適用して、膜タンパク質 Claudin4 と毒素との複合体の結晶構造解析を達成した。</p> <p>○ 微小管上を走る分子モーターであるキネシンについて、動きを再現する統合型構造解析を行い、1. 紡錘糸を整理する逆行キネシンと 2. 線毛の長さを調節する二刀流キネシンの駆動メカニズムを解明した。</p> <p>○ 日本電子株式会社との連携センターと協力して、1.3 ギガヘルツ NMR のシステム検討を終えた。また、高温超伝導線材間の超伝導接合と高温超伝導アンテナの開発を行った。世界最高速で試料回転させるプローブの開発を開始した。さらに、光駆動による構造相関 NMR 法として、タンパク質のフォールドと非フォールド構造の二つの相関を得る技術の開発を継続し、予測されたものの実在を実測で証明することに成功した。</p> <p>○ フラグメントライブラリーを用いて新たに2種類のターゲットについてスクリーニングを実施し、各々につき有望なフラグメントヒットを得た。また、量子力学計算を用いて、昨年度までのヒット化合物の最適化を行った。</p> <p>○ 平成27年度までに確立した非天然型アミノ酸導入のための技術基盤を活用して、修飾ヒストンを持つヌクレオソームの大量調製技術や、生</p>	<p>○ クライオ電子顕微鏡解析、X線結晶構造解析、及びモデリングを組み合わせることで、動きを再現することにより、分子モーターの持つ、想定外の多彩な機能の解明につなげた。動的構造生物学の発展に寄与する成果を順調に上げている。</p> <p>○ 世界最高磁場発生は、新聞や米国 IEEE 誌に掲載された。超伝導接合で世界をリードした。高温超伝導アンテナは、順調に開発が進んでいる。また、構造相関 NMR 法の成果は、タンパク質のフォールディングを中心とした動的構造研究の画期的な進展である。</p> <p>○ 構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の開発とその活用を、順調に遂行している。</p> <p>○ 低分子化抗体の改良のための技術が、企業との共同研究や日本医療研究機構の研究開発事業に貢献した。</p>	<p>ともに、新たに、試料溶液に対して NMR の測定に同期して繰り返し光を照射し、タンパク質の構造を意図的に変化させて構造変化と機能の相関を観測する NMR 法を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造・合成生物学研究において、技術の高度化に取り組んだ結果、難度の高い巨大な複合体を調製し、クライオ電子顕微鏡解析ないし X 線結晶構造解析による立体構造解析および機能解析に成功した。 ・生命機能動的イメージング研究において、新規分子プローブの開発を継続した結果、世界初の温和な条件におけるカルボン酸の有機ホウ素化合物への変換技術を開発した。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発が順調に進む事により、他の機関に技術を導出する機会が増えると予想される。商標登録を含めた知財戦略の検討を期待する。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・成果は計画・想定通りだが、共同研究、解析支援の増加は、外部評価の向上の現れとして成果に組み込む。また、論文・特許の増加が顕著である。 ・ヒト lncRNA アトラスなど多くの特筆すべき業績を上げた。 ・長鎖非翻訳 RNA を解析し、網羅的カタログ化に成功している。国際研究コンソーシアム FANTOM でのプロジェクトを推進させた。 ・共同研究件数や解析支援実施件数は共に目標を上回っており評価できる。
---	--	--	--	--	---	--

<p>援する。</p> <p>また、精度と定量性を高めた新しい遺伝子発現ネットワーク解析基盤や、計算化学と立体構造解析技術等を応用した新しい薬剤設計技術の基盤を整備し、高度化を進め、研究を支援する。</p> <p>これらの取組を通し、本事業全体として、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援の実施を目標とし、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を牽引する。</p>	<p>る技術、イ) 構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術、ウ) バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生体分子の動的機能状態を再現するための新規試料調製法等を開発することで、膜タンパク質や修飾ヒストン等の創薬に重要な試料の調製効率を2倍程度に向上させる。SPRING-8/SACLAによるマイクロ/ナノ結晶構造解析や高温超伝導を用いた超1GHz NMRの開発等による超高感度解析等従来の限界を超えた超分子構造解析を可能とする技術基盤を確立し、遺伝子・タンパク質・RNAのネットワークにおける現時点では解析困難な試料の立体構造解析を実現する。また、平成27年度までに</p>	<p>は解析困難であった機能発現中の超分子の構造解析技術を開発する。</p> <p>フラグメントライブラリーを4個以上の創薬ターゲットに適用し医薬品候補化合物を探索する。また、前年度に確立したフラグメントヒットに基づく効率的な医薬品候補化合物の設計方法を高度化し、体内動態や毒性を考慮した設計方法を開発する。さらに、生体内分子ネットワークを標的とした医薬品候補化合物や抗体医薬品について、非天然アミノ酸の利用を可能にするような合成技術の高度化を実施する。</p> <p>分子ネットワーク制御技術の構築に向け、前年度に開発した低分子化抗体等作製技術を用い、標的タンパク質に特異的に結合する制御分子を作製する。</p> <p>②機能性ゲノム解析研究</p> <p>創薬・医療に資する基幹技術の確</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 論文数 ・ 連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・ 特許件数(出願、登録) ・ 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>体内分子ネットワーク等を標的とする抗体医薬品候補の開発を進めた。特に、Fab抗体、VHH抗体等の低分子化抗体の機能高度化を行った。</p> <p>② 機能性ゲノム解析研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1細胞単位でのトランスクリプトーム解析技術の高度化については、細胞動態の不均一性を規定するゲノム制御領域を1細胞単位で解析・同定するためのスクリーニング技術を開発した。 ○ 機能が不明な非翻訳RNA群の遺伝子発現解析については、FANTOMプロジェクトで取得したCAGE解析データを中心に、既存データベースと統合解析した結果、約2万8千個のヒト lncRNA について、ゲノム上での正確な位置や配列の特徴、細胞・組織ごとの発現パターンを包括的にカタログ化した「ヒト lncRNA アトラス(地図)」を作成した。さらに、約1万9千個の lncRNA が何らかの生物学機能を持つこと、約2千個の lncRNA が疾患に関連していることを明らかにした。 ○ 前年度に開発された網羅的かつハイスループットな技術を用いた細胞の形態観察による非翻訳RNAの機能解析については、CAGE解析によって得られた遺伝子発現データと細胞形態像を統合的に解析するためのパイプラインを構築した。 ○ 任意の細胞への直接変換を目指した、領域特異的なエピ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。開発した技術は、細胞の多様性・細胞間の関係を理解するための重要な要素技術として高く評価できる。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。機能解析が困難であった lncRNA について、現在約2万個存在するとされているヒト遺伝子に匹敵する数の lncRNA が何らかの機能を持つことを明らかにし、作成したアトラスを世界中の研究者が自由に利用できる形で公開したことは、個々の lncRNA 機能解析研究を加速するのみならず、今後の FANTOM プロジェクトの基盤となる成果として、非常に高く評価できる。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。現在進行している、非翻訳RNAの網羅的機能分類を目指した第6期 FANTOM プロジェクトにおける重要な解析基盤として非常に高く評価できる。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。DNA脱メチル化 	
--	--	---	---	--	---	--

	<p>タンパク質間相互作用ターゲットなどの医薬品開発が難しいターゲットに対する新しい薬剤設計技術（F B D D等）の基盤を構築する。これを活用することで、非天然アミノ酸や人工塩基対を用いたバイオ医薬品合成技術の開発を行う。</p> <p>②機能性ゲノム解析研究 創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア）細胞集団を1細胞単位で計測するとともに、遺伝子発現ネットワークを解析、ゲノム情報を理解する技術、イ）細胞の機能を変換、幹細胞の安全な分化につなげる技術、ウ）標的核酸を検出する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、単一細胞のトランスクリプトームに関わるゲノム機能を調べる技術、ネットワークの異常を捉える遺伝子発現ネットワ</p>	<p>立のため、ア）細胞集団を1細胞単位で計測するとともに、遺伝子発現ネットワークを解析、ゲノム情報を理解する技術、イ）細胞の機能を変換、幹細胞の安全な分化につなげる技術、ウ）標的核酸を検出する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成28年度は、ゲノム情報の複雑性および多様性を理解するため、前年度に開発した1細胞単位でのトランスクリプトーム解析技術を高度化し、細胞間の多様性の理解を可能にする技術を開発する。また、独自の遺伝子発現解析技術であるCAGE法を活用して、機能が不明な非翻訳RNA群の遺伝子発現解析を進める。さらに、前年度に開発された網羅的かつハイスループットな技術を用いて、細胞の形態観察により非翻訳RNAの機能解析に着手する。これらの情報を整</p>		<p>ゲノム操作技術を確立については、転写因子RUNX1が下流の遺伝子発現制御を行うこと、さらにDNA脱メチル化に関わるタンパク質と相互作用し特定のゲノム領域のDNA脱メチル化を制御することを明らかにした。</p> <p>○ 等温核酸増幅法によるインフルエンザウイルス高感度検出プラットフォームの実用化および新興・検疫感染症及び性感染症へ応用可能な迅速検出キットの開発については、インフルエンザウイルス検出キットは企業に導出を終え、また従来法を応用したクラミジアと淋菌に対する高感度な検出法を開発した。</p> <p>○ 微量サンプルに対応するシーケンス技術のさらなる高度化については、数十ng程度のtotal RNAからCAGE解析を行うための基本原理について目処が立った。</p> <p>○ 制御分子に対する細胞のレスポンスを測る手法の開発を進め、薬物に対する遺伝子発現ネットワーク解析を行ってデータを取得した。</p> <p>③生命機動的イメージング研究</p> <p>○ 新規分子プローブの開発を前年度に引き続き実施した。先端医療センター病院において¹⁴Cで標識したチアミン（ビタミンB1）の院内製剤法（PET薬剤合成法）を確立し、生体内での追跡を可能にしたり、B型肝炎候補薬の中の1つであ</p>	<p>による遺伝子発現制御で細胞の分化を制御する転写因子は多くあると考えられその全貌を明らかとする成果につながることを期待され、高く評価できる。</p> <p>○ 順調に計画を遂行していると評価する。開発した技術を企業へ導出したことにより、実用化への道が開けたことは高く評価できる。</p> <p>○ 順調に計画を遂行していると評価する。ニーズの多い微量CAGE解析における非常に重要なマイルストーンであり、高く評価できる。</p> <p>○ 海外 [カロリンスカ研（スウェーデン）、TIGEM（イタリア）、KAUST（サウジアラビア）]との共同研究を進め、国際的な貢献を行った。</p> <p>○ 温和な条件におけるカルボン酸の有機ホウ素化合物への変換技術の開発は世界初であり、とくに実際の医薬品に適用可能であった点は画期的である。カルボン酸を含む医薬候補化合物が多岐に渡ることから、分子プローブ創製の大幅な迅速</p>	
--	--	---	--	--	---	--

	<p>ーク解析技術等、ゲノム情報を理解するための新技術を開発する。これを活用することで、がんやiPS細胞等の個体及び個別細胞レベルでの発現制御の多様性を解析するとともに、非翻訳RNA等を含む10種類程度の細胞の遺伝子発現ネットワーク解析を行う。また、発現制御やエピゲノム制御に関わる重要因子を選択して、細胞を変換する手法の開発と、iPS細胞等の幹細胞の安全かつ完全な分化につなげていくための評価技術を構築する。簡便かつ迅速な核酸検出法と判定機器を開発し、検出技術の高度化を実現する。さらに、機能性ゲノムを解析する技術の先鋭化、世界標準化を行うことで遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証基盤を構築する。</p> <p>③生命機能動的イメージング研究</p>	<p>理し、データベース構築を進める。任意の細胞への直接変換を目指し、前年度に解析した特定ゲノム領域のエピゲノム変化の分子メカニズムを応用し、領域特異的なエピゲノム操作技術を確立する。また、等温核酸増幅法によるインフルエンザウイルス高感度検出プラットフォームの実用化に向け、新たに新興・検疫感染症及び性感染症にも対応可能な迅速検出キットの開発を実施する。さらに、より高度なゲノム解析技術を提供するため、微量サンプルに対応するシーケンス技術のさらなる高度化を進める。分子ネットワーク制御技術の構築に向け、制御標的となる細胞を選定し、トランスクリプトーム情報及び分子ネットワークデータ解析を行う。</p> <p>③生命機能動的イメージング研究 創薬・医療に資する基幹技術の確</p>		<p>る機能的コアタンパクモジュレーターに関してPETプローブを作成し、マウスでその動態観察することに成功した。また、神経炎症に関わる酵素COX-1を高感度で検出するPETプローブを開発し、アルツハイマー型認知症モデルマウスの神経変性の進行にCOX-1が関与する様子を可視化した。加えて免疫応答の核となる補助刺激受容体PD-1に関して、放射性金属核種⁶⁴Cu標識による抗PD-1抗体のPET撮像技術の高度化を進めた。さらに、市販されているカルボン酸医薬品をホウ素化することで、既存の類似品に比べ高い実用性を持たせる技術を開発した。</p> <p>○慢性疲労症候群を安価に安定して診断できるバイオマーカーを同定し、一般医療機関でも血液診断を可能にするシステムを構築した。また、グリア細胞を脳内で供給している前駆細胞がミクログリアの活性化を抑制し、神経炎症を制御していることを発見した。</p> <p>○PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測により、ドラッグデリバリーシステムの研究を実施した。</p> <p>○PETやfMRIを活用し、疾患モデル動物における神経変性疾患等における関連バイオマーカーと神経ネットワーク機能との関連性を求め、病態の進行や治療経過に着目した時系列解析を進めた。また、定量性に優れた神経新生の生体イメージング法を開発し、PET</p>	<p>化が期待される点などは高く評価する。</p> <p>○これまで、慢性疲労症候群の良い客観的診断バイオマーカーがなかったことで世界的に注目されている研究成果である。すでに米国からの共同研究が申し込まれ、スタートしている。今後、一般医療機関でも血液診断できるのでこの疾患の病態理解が進み、治療法の開発にも大いに貢献する。</p> <p>○PETを用いたラット脳における神経新生の生体イメージングに成功したことで、今後、ヒトでの神経新生の生体イメージング法の確立が期待できる。生きた個体における神経新生の変化を定量的に検出できるこの生体イメージングは、うつ病診断や抗うつ薬の治療効果</p>	
--	--	---	--	--	---	--

	<p>創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア) 疾患状態における生体分子の動態解析技術、イ) 生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術、ウ) 複数分子同時イメージング等の次世代のイメージング技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生命機能や病態に関わる標的分子を生体内で定量的に動態解析を行うための探索子や創薬候補分子を設計・標識することで新規分子プローブを8種類程度開発する。これを活用することで、生活習慣病等の疾患発症部位での病態バイオマーカーの動態解析技術へと先鋭化し、新規分子プローブを用いた臨床研究を5種類程度実施する。また、動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分子等を時間・空間的に解析する技術基盤を構築す</p>	<p>立のため、ア) 疾患状態における生体分子の動態解析技術、イ) 生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術、ウ) 複数分子同時イメージング等の次世代のイメージング技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成28年度は、前年度に引き続き、がん免疫療法の主体となる細胞、疲労や多くの疾患を誘因するタンパク質酸化、様々な組織におけるエネルギー収支や脳内炎症等を定量化できる新規分子プローブの開発を引き続き実施する。また、腫瘍と炎症を差別化するための臨床研究、慢性疲労症候群や線維筋痛症における脳内炎症病態を解析する臨床研究を実施する。さらに、遺伝子改変マウス、マーモセット等の疾患モデル動物を用いて、神経変性疾患や精神神経疾患における関連バイオマーカーと神経ネットワーク機能との関連</p>		<p>による生体イメージングがうつ病診断および抗うつ薬の治療効果判定の指標として活用できることを示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PET装置として実動する2分子同時イメージングシステム (MI-PET) を構築し、複数プローブ同時PETイメージングの小動物実験を可能にし、性能を実証した。 ○ 格子光シート顕微鏡で得られた超解像3Dライブイメージングデータから、異なる状態の細胞の表現型を定量比較する手法を開発し、発がん過程に影響する新たなメカニズムを見出した。 ○ 進行性骨化性線維異形性症 (FOP) 治療薬の開発候補化合物を同定し、臨床開発にむけた取り組みを開始した。 ○ 薬物送達の担体として抗体や抗体フラグメント以外にも、脂質、バクテリア、ナノ粒子などの新しい技術の開発を進めた。 ○ がん細胞において遺伝子発現が超活性化したクロマチン構造を選択的に検出する技術を構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の連携により開発した。 <p>【マネジメント、人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ センターの若手からPIまで約170名を一同に集め、口頭・ポスターでの研究発表に加え、科学で解決するべき世 	<p>判定としても期待できるものであり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ MI-PET の構築により今後の研究開発基盤の整備が著しく進展し、PETによる高感度かつ高精度の複数プローブ同時イメージングの早期実現と応用展開が期待できる点を高く評価する。[関連特許出願2件(1件出願済み、1件出願準備中)] ○ 格子光シート顕微鏡による超解像ライブイメージングとそのデータ解析精度は世界最高レベルであり、これを用いて新たな発がん機構の発見に至ったことは高く評価する。 ○ 開発された技術は日本医療研究機構のがん治療のための研究開発事業に貢献した。 ○ 融合研究の推進に向けた方向性として、学際領域にいる若手研究者を積極的に登用するとともに、センター内での支 	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>る。さらに、生命機能評価の新規アプローチ創出を目指して、平成27年度までに、PET、MRI等を用いた融合画像解析法の開発や複数分子同時イメージング技術の高度化を図る。これを活用することで、医薬品候補化合物の生体内動態や個別化医療等新規医療技術の効果検証基盤を構築する。</p>	<p>性を、PETやfMRIを活用し、病態の進行や治療経過に着目した時系列解析を進める。</p> <p>前年度までに開発したマルチモーダル分子プローブを用いた融合画像解析に加え、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測を実施し、正常状態と疾患状態における細胞・生体機能の時空間的な差異の解明を進める。PET装置を改良し作製した新しい2分子同時イメージングシステムの試作機について、空間・時間分解能の向上など、さらなる高度化を行う。医薬品候補化合物の生体内動態解析や薬物輸送タンパク質の機能解析に必要な新規分子プローブの開発を引き続き実施する。また、分子ネットワーク制御基盤の構築のための薬物送達技術の高度化に向け、抗がん剤等の薬物やPET分子プローブをペプチドや抗体フラ</p>		<p>界的課題、研究キャリアに対する方策等についてのディスカッション等を行った。特に企画運営は若手の自主性を尊重し、オーガナイズ能力等の向上を図った。さらに理研横断的な取り組みとして、海外で活躍する若手研究者を集める“さくらシンポジウム”を開催した。CLSTは中心となって企画運営を行い、約80名が集まった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 27年度に引き続き、センター内の融合研究等を推進すべく、研究内容の共有を図り、他センターの研究者等も招聘するなどして、毎月Educational Programを開催した。さらに、27年度に発足した所内横断型「1細胞プロジェクト」について、平成29年3月に「RIKEN Single Cell Workshop 2017」を横浜地区で開催した。 ○ 若手PIには、メンターとして経験豊富な同分野、異分野のPIを配置し、研究面、マネジメント面などの経験の未熟をサポートする体制も同時に構築している。 ○ センター独自に構築した「投稿論文管理システム」により、論文投稿プロセスがセンター内で統一化され、論文不正防止や研究倫理向上に寄与している。これを理研全体に広めるべく、28年度は各センターからのヒアリング等を行い、設計・改修を行った。29年度から運用を開始する。 <p>【モニタリング指標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 28年度は目標件数300件の 	<p>援体制も十分に行われていることを高く評価する。1細胞プロジェクトについても生命システム研究センターと共同推進しており、センター間連携のモデルケースとして適正な運営がなされているものと評価する。また、論文不正防止に向けた新しいシステムの導入はセンター長によるトップダウンにより実施されており、トップマネジメントが十分に行き渡っている好例として高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中長期計画における数値目標 	
--	---	--	--	--	--	--

		<p>グメント等の低分子化抗体に結合させる技術等を開発する。</p> <p>①～③の研究を進める上で得られた知見を融合し、がん関連遺伝子の異常な発現活性化に関与する「超活性クロマチン」を特異的に検出・制御するための研究を実施する。</p> <p>平成28年度は、前年度に同定した超活性クロマチンのマーカー候補遺伝子群の情報等に基づいて、肺がん細胞や膠芽腫細胞における超活性クロマチン構造の特徴を解析することにより、疾患細胞等のクロマチン制御に関わる新規のクロマチン修飾の存在を見出す。また、超活性クロマチンを制御する化合物群に基づいたPET分子プローブについて、ヒトがん細胞の異種移植モデルマウスにおいて解析・評価し、生体内での超活性クロマチン構造を持つがん細胞等の検出可能性を検証す</p>	<p>ところ、379件の共同研究を行った。内訳は、大学、研究機関等289件（うち国外115件）と民間企業59件（うち国外2件）である。また、目標件数100件のところ、NMR34件、ゲノム解析支援153件の計187件の解析支援を行った。</p>	<p>を大きく上回った。国外との共同研究も増加していることから、国内外においての当センターの技術基盤の高さや浸透度を示しており、国際的な技術基盤拠点として高く評価する。</p>	
--	--	--	---	--	--

		<p>る。</p> <p>国内外の大学や企業等との有機的な連携により、研究成果の効果的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を行う。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(5)	計算科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文:63 和文:34	欧文:78 和文:36	欧文:100 和文:34	欧文:123 和文:24	—	予算額（千円）	81,490	77,416	62,984	83,223	—
連携数	—	共同研究等:29 協定等:16	共同研究等:32 協定等:14	共同研究等:49 協定等:15	共同研究等:47 協定等:16	—	特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	10,587,077	11,566,943	13,342,774	14,349,637	—
特許件数	—	出願:0 登録:0	出願:0 登録:0	出願:2 登録:0	出願:1 登録:0	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:39 予算額:828,837	件数:49 予算額:969,994	件数:53 予算額:917,426	件数:58 予算額:1,033,883	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	101	113	115	117	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
スーパーコンピュータによるシミュレーションは、実験、理論と並ぶ重要な研究手法であり、科学技術の発展はもとより、産業界における様々な製品の設計・開発にも大きく寄与するものである。我	スーパーコンピュータ「京」を効果的に運用し、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などのための特定高速電子計算機施設の高度化研究を実施するとと	①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクト	<主要な業務実績> ①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進 ○ 特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」（以下「京」）については、平成 28 度は 8,321 時間と非常に高い割合で安定的	<評価と根拠> 評価：A ○ 米・Blue Waters が 2015 年のアンニュアルレポートで公表している運用可能時間あたりの稼働率 91%と比較し、「京」は平成 28 年度の運用可能時間あたりの稼働率	評価	A
						<評価に至った理由> ○ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。	
						<評価すべき実績> ○ 「京」について、運転時間が目標である 8,000 時間を超え、8,321 時間運転を行い、運用可能時間あたりの稼働率が 98.7%と安定的に運用する等、特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、	

<p>が国が将来にわたって科学技術、産業における国際競争力を維持・向上していくためには、国民の理解を得つつ、計算科学技術の継続的な発展を図っていくことが極めて重要である。</p> <p>このため、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）に基づき、適切に運転・維持管理し、保守等に要する期間を除き、必要十分な計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（ポスト「京」）を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。</p> <p>さらに、特定高速電子計算機施設の高度化研究を行うとともに、登録施設利用促進機関その他の関係機関と適切な役割分担の下、計</p>	<p>もに、我が国としての計算機科学及び計算科学の先導的研究開発を推進し、計算科学技術の継続的な発展を図る。</p> <p>①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進</p> <p>革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、毎年8,000時間以上運転し、663,552,000ノード時間（82,944ノード×8,000時間）以上の計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（ポスト「京」）を平成33年度までに運用開</p>	<p>（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、平成28年度は8,000時間以上運転し、663,552,000ノード時間（82,944ノード×8,000時間）以上の計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（ポスト「京」）を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。</p> <p>平成28年度は、前年度に完成した基本設計に基づき、プロセッサ、インターコネク、性能評価・検証環境、性能チューニング・開発支援ツール、プログラミング環境等に係る詳細設計を実施する。詳細設計の実施において</p>	<p>のある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 	<p>に運転し、690,177,024ノード時間（82,944ノード×8,321時間）の計算資源を研究者等への共用に供した。</p> <p>○「京」は平成28年度に企業107社で利用（うち17社は新規で利用）され、「京」の産業利用枠の応募数は共用開始の平成24年度に比べ約1.6倍となった。「京」の運営を通して、スーパーコンピュータ（以下スパコン）の産業利用拡大に貢献した。</p> <p>○ポスト「京」の開発では、平成28年8月の文部科学省研究振興局HPCI計画推進委員会において、メモリ及びCPUに係る半導体技術に関する新たな技術の採用、システム開発スケジュールの1～2年の遅延といった計画変更の決定が公表されたことを踏まえ、必要な措置を講じるとともに、前年度に引き続き、詳細設計を実施した。</p> <p>○施設運用の効率化のため、ジョブ実行時の性能情報蓄積及び消費電力との関連調査から消費電力推定方法を確立し、得られた情報を元に契約電力の超過を回避するための体制の構築及び運用を行った。また、利用者の利便性の向上のため、多様なユーザーのストレージニーズに柔軟に対応するため、「京」と外部との間の高速なデータ転送環境の拡充や、ディスクストレージ増強を行った。</p> <p>○分子科学計算ソフトウェア「NTChem」について、「京」の一般利用課題で2つの研</p>	<p>98.7%と、非常に高い割合で安定的に運転しており、高く評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>必要十分な計算資源を研究者等への共用に供していると認められ、我が国の科学技術の基盤として、最先端の研究開発に貢献している。</p> <p>○Graph500において4期連続となる世界1位の獲得、HPCGにおいて初の世界1位の獲得、「京」の利用研究において優れた成果の創出等、計算科学技術の発展に対し継続的に貢献している。</p> <p>○仏・原子力・代替エネルギー庁（CEA）といった海外機関との協力関係の構築拡大、各種シンポジウム等による認知度を高めるための積極的な活動等、利用者層の拡大等の取組や、成果等を実感できる形で分かりやすく広報し社会的理解を得る努力を継続的に行っている。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>○社会的・科学的課題の解決に資する世界最高水準の汎用性あるスーパーコンピュータであるポスト「京」の実現に向けて、システム開発スケジュールの1～2年の遅延といった計画変更や、今後予定される中間評価等を踏まえつつ、着実に開発を推進していくことが望まれる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>○「京」は極めて安定的に運用されている他、実用的な性能の指標で高い評価を受けており、今後も多くの科学的成果を創出することに期待する。</p>
--	--	--	--	---	--	--

<p>算科学技術の人材育成を推進し、最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。</p> <p>このほか、理化学研究所内での連携研究体制を構築し、計算科学技術の発展に向けた画期的な基盤技術を開発するとともに、その技術を活用した新たなアプリケーションを開発し、エネルギー問題の解決等の社会的課題の達成に資する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、適宜・適切に国民への情報発信を行い、国民の理解が得られるよう努める。</p>	<p>始することを目指し、その開発を実施する。具体的には、中央演算処理装置（CPU）やネットワークなど要素毎の設計を行う基本設計及びシステム全体の設計を行う詳細設計を実施する。また、関連するシステムソフトウェア、アプリケーション、ライブラリの開発に取り組むとともに、アプリケーションとアーキテクチャ及びシステムソフトウェア、プログラミング環境を相互に関連づけた協調設計を推進することで、運用開始後の幅広いアプリケーション実行環境を整えることを目指す。</p> <p>さらに、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などを目指し、システムソフトウェアの機能強化やアプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発をはじめとする共通基盤構築などの高度化研究を実施するとともに</p>	<p>は、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関との協調設計により進める。</p> <p>なお、開発を進めるにあたっては、総合科学技術・イノベーション会議の「フラッグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）」の評価結果（平成27年1月決定）や「フラッグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）」に係る基本設計評価の確認結果（平成28年3月決定）、文部科学省研究振興局HPCI計画推進委員会次期フラッグシップシステムに係るシステム検討ワーキンググループ（平成27年度）の基本設計の評価に係る報告書（平成28年1月決定）等を踏まえ、必要な措置を講じることとする。</p> <p>さらに、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などを目指し、システムソフトウェ</p>	<p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 論文数 ・ 連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・ 特許件数（出願、登録） ・ 外部資金（課題数、予算額） ・ 利用者の使用時間、共用課題数 等 	<p>究機関、HPCI 一般利用課題で3つの研究機関で利用された。また、更なる利用者拡大に向けた講習会等を2回開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とするソフトウェア「CUBE」について、「京」の一般利用課題にて自動車会社2社による実証解析が進められた。また、ポスト「京」重点課題（重点課題4及び重点課題8）にて建築コンソーシアム及び自動車コンソーシアムによる利用が進められた。 ○ 計算科学研究機構（AICS）公開ソフトウェアとして新たに3本（合計35本）を公開し、既存の公開ソフトウェアの更なる高度化や、より多くの利用がなされるよう平成28年度は19回（18本、計74名参加）の講習会を実施した。 ○ 千葉大学、神戸大学、京都大学、富士通株式会社との共同研究により、「京」を用いて、数式のような簡潔な指示を書くだけでスパコンでの計算に必要な高度なプログラムを自動生成できるプログラミング言語「Formura」を開発し、これまで不可能だった高性能なプログラムの自動生成に世界で初めて成功した。 ○ 情報通信研究機構、大阪大学、気象研究所、気象衛星センター、爾・プエノスアイレ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成28年9月22日の「HPC 2016: Proceedings of the 5th International Workshop on Functional High-Performance Computing」等に掲載され、HPCの国際的な賞であるゴードン・ベル賞のファイナリストにも選ばれており、高く評価する。 ○ 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果で 	
---	--	--	--	--	---	--

	<p>に、登録施設利用促進機関その他の関係機関との適切な役割分担の下、計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。さらに、登録施設利用促進機関、HPC I コンソーシアム、HPC I 戦略プログラム、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関の実施機関をはじめ、大学、研究機関、産業界と積極的な連携を図り、利用者のニーズ等も踏まえて特定高速電子計算機施設の円滑かつ有効な運営等を行い、HPC I の中核である特定高速電子計算機施設が、多くの研究者等により積極的に活用されるようにするとともに、優れた研究開発成果を世界に向けて発信していくことにより、国内外のトップレベルの研究者等の交流の場となる最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。特に、ポ</p>	<p>アの機能強化やアプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発をはじめとする共通基盤構築などの高度化研究を実施する。</p> <p>平成28年度は、前年度に引き継ぎ、スーパーコンピュータ「京」の計算資源を最大限に有効活用するため、システムソフトウェアのジョブスケジュールや計算実行中にデータ転送を最適化するための機能を強化するとともに、最新のアプリケーションプログラムを円滑に実行できるように、アプリケーションプログラムを処理する機能を高度化する。また、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関と計算科学研究機構との連携推進会議において計画された複雑で大きな分子を精度良くシミュレーションするソフトウェアや流体・化学反応・音といった</p>		<p>ス大学との共同研究により、「京」と、最新鋭のフェーズドアレイ気象レーダの高速かつ膨大なデータを組み合わせ、解像度100mで30秒ごとに新しい観測データを取り込んで更新する空間的・時間的に桁違いの天気予報シミュレーションを世界で初めて実現し、実際のゲリラ豪雨の動きの詳細な再現に成功した。</p> <p>○ スパコン性能ランキング Graph500 において、「京」を用いた解析結果が、平成28年6月、11月と4期連続（通算5期）で世界1位、HPCG において、「京」を用いた測定結果が、平成28年6月に世界2位、11月に世界1位となるスコアを達成した。</p> <p>【マネジメント】</p> <p>○ 利用者のニーズを踏まえた円滑かつ有効な運営のため、登録施設利用促進機関と共同で、「京」の利用者が参加する「京」ユーザーブリーフィングを平成28年度に6回開催。「京」の運用状況、障害対応状況の報告等を行い、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。</p> <p>○ 国際的な研究拠点の構築の</p>	<p>あり、平成27年8月31日の米・科学雑誌『Bulletin of the American Meteorological Society』（8月号）に掲載されており、高く評価する。</p> <p>○ 単純計算の速度を競う TOP500 で「京」は平成28年11月現在で世界7位の一方、ビッグデータ処理で重要となる複雑計算の速度を競う Graph500 で2位の中・Sunway TaihuLight の23,755.7(GTEPS) に38,621.4(GTEPS)と大差をつけて1位、産業利用など実際のアプリで用いられる共役勾配法の処理速度を競う HPCG で5期連続1位の中・Tianhe-2 を抑えて初めて1位を獲得し、「京」が実用性で他国のスパコンよりも優れていることが国際的に認められた実績で、非常に高く評価する。</p> <p>○ 順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 海外機関との協力関係の構</p>	
--	--	---	--	--	---	--

	<p>スト「京」の開発企業や大学等との連携によるインターンシップの受け入れ、講習会等を実施することで、当該スーパーコンピュータの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。</p> <p>②計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <p>本中長期目標期間においては、創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築して、計算科学研究機構が有する計算科学技術の知識・技術を活用しつつ、高精度に電子状態・物性特性を計算する手法、及びそれを用いたアプリケーションを開発し、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、施設公開、講演会等を通じて、広く国民に対して</p>	<p>様々な現象を統一的に解析する計算手法等を開発する。</p> <p>また、登録施設利用促進機関その他の関係機関との適切な役割分担の下、計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。さらに、利用者のニーズ等も踏まえて特定高速電子計算機施設の円滑かつ有効な運営等を行い、多くの研究者等により積極的に活用されるようにするとともに、優れた研究開発成果を世界に向けて発信していくことにより、国内外のトップレベルの研究者等の交流の場となる最先端コンピュータ研究教育拠点として発展を図る。</p> <p>②計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <p>創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築して、計算科学研究機構が有する計算科学技術の知識・技術を活用しつつ、高精度に電子</p>		<p>ため、平成 28 年度には、英・レディング大学との MOU を新たに締結する等、海外機関との協力関係の構築拡大を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ポスト「京」開発と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する仏・原子力・代替エネルギー庁 (CEA) と計算科学及び計算機科学分野における研究協力取り決めに締結し、共同研究を開始するとともに、エコシステム構築に向けて、ユーザーの利便・使い勝手の良さの評価方法について検討を開始した。 ○ スパコンに関する国際組織である JLESC に平成 27 年 3 月より参画。各国持ち回りのワークショップを通じて共同プロジェクトの発掘や推進、さらには研究者交流の活性化を図っている。平成 28 年 11 月には兵庫県神戸市でワークショップを主催し、ポスト「京」の開発を見据え、各国の関連機関と相互連携・協力を図っている。 ○ 高性能計算技術 (以下 HPC) に関する国際シンポジウムや他機関主催のシンポジウム、国際カンファレンスへの参加・出展等により、計算科学・計算機科学の振興を図った。また、マスメディアを通じて広く国民に対して「京」を利用した研究内容、期待される成果等の理解度を高めるため、リリースの発信 (24 回) を推進した。 ○ ウェブを通じて、「京」を利 	<p>築拡大のみならず、「京」の利用者の拡大を推進する活動として高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ポスト「京」と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する CEA との連携について、ポスト「京」の特色の一つである「ユーザーの利便・使い勝手の良さ」を検討し、そのエコシステム構築に向けた戦略的協力として高く評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 従来より行ってきたシンポジウムの参加・出展などやマスメディアへの成果等発信 (リリース 24 回) に加え、「シミュレーションの価値」の理解を深めるためのツール作成など、認知度を高めるための積極的な活動を行っており、高く評価する。 ○ 「京」の研究成果を深く理解 	
--	---	--	--	--	---	--

	<p>情報提供を行い、国民の理解が得られるように努める。</p>	<p>状態・物性特性を計算する手法、及びそれを用いたアプリケーションを開発し、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>平成28年度は、前年度に開発した有機薄膜太陽電池の電荷分離過程の数値シミュレーション手法と第一原理計算手法を融合することにより、現実系の有機薄膜太陽電池に対する高精度シミュレーション研究を実施する理論手法を開発することで、材料設計・開発を推進する基盤を構築する。また、温度勾配等による磁気スキルミオンの運動およびその安定性を理解するために分子動力学計算およびモンテカルロ計算を実行する。</p> <p>なお、これらの取組にあたっては、施設公開、講演会等を通じて、</p>		<p>用した研究成果を広く紹介した(ホームページの訪問者数 199,417 人)ほか、印刷物や成果動画などのコンテンツを通じて、「京」研究成果や「シミュレーションの価値」を深く理解してもらう広報活動を行った。また、「京」の研究成果の活用について「京×産業シンポジウム」を実施し業界団体で利用することの価値を発信した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 機構長のリーダーシップのもと高校生の研究者インタビュー記事の広報誌掲載や、高校生向けの計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの「京」の見学対応や出前授業・出張講演、教育委員会、スーパーサイエンスハイスクール等とのタイアップによる各地での一般向け講演会など、若い世代の計算科学への興味・関心を促進するための活動を積極的に行った。 ○ ポスト「京」開発に当たっては、平成28年8月の文部科学省研究振興局 HPCI 計画推進委員会において、計画変更の決定が公表されることに向けて、プロジェクトの目標達成の実現が可能となるように、文部科学省及び開発担当企業と連携を図りつつ、機構長のリーダーシップのもと、技術的な検討を行った。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ HPC の国際的な人材育成のための国際サマースクール(18 ヶ国、79 名が参加)、 	<p>してもらうための成果動画等のコンテンツ発信や、「京」の研究成果の活用事例について企業数社から業界毎に発信してもらうなど、積極的な活動を行っており、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1万人を超える多くの「京」の見学者を受け入れ(若年者層の割合が前年度より約25%増)、また、シンポジウム「スパコンを知る集い in 宇都宮」では地元高校の団体参加等により来場者数に占める若年層の割合が過去最大の53%となるなど、色々な年齢層に対して積極的な活動を行っており、高く評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 将来の HPC 及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り 	
--	----------------------------------	---	--	---	---	--

		<p>広く国民に対して情報提供を行い、国民の理解が得られるように努める。</p>		<p>若手研究者等が対象の Summer School（参加者 19 名）と Spring School（参加者 17 名）を行った。また、国内の大学院生を対象としたインターンシップ・プログラム（参加者 13 名）を行い、次年度の海外からの受け入れ開始に向けた広報・公募も実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ CEA との取り決め直後に、設立されて間もない革新知能統合研究センター（AIP）と CEA の間を、両者をよく知る AICS が仲介することで、AIP の CEA からのインターンシップ受け入れ（構造的学習関係のテーマ）が決定した。今後、CEA、AIP、AICS の 3 者が密に連携していくための第一歩を踏み出した。 ② 計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築 <ul style="list-style-type: none"> ○ エネルギー高効率変換技術の開発を目指し、有機薄膜太陽電池の電荷分離過程に注目して光キャリア生成メカニズムのプロセスをシミュレーションするための理論手法とプログラムを開発した。また、有機薄膜太陽電池の半導体の性能評価（ポリマーのバンドギャップ等）を、モノマー分子単体のみで行うことに世界で初めて成功した。 ○ 磁気スキルミオン結晶が温度を急激に冷やす過冷却によって準安定状態にいく物理過程は、創発物性科学研究センターで行われている実 	<p>組みであり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 将来の HPC 及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みであり、高く評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--	--	--	---	---	--

				<p>験では直接観測できなかったが、有限温度モンテカルロ計算による伝道電子の自由度を考慮したシミュレーションによりミクロな状態変化の過程を明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 東京工業大学との共同研究により、必要な計算やメモリ使用量の大幅削減が可能な適合格子細分化法を大規模なスパコン上で簡単に利用できるソフトウェアを世界で初めて開発した。煩雑なプログラミング等の多くが自動化されるため、シミュレーションソフトウェアの開発コストの大幅な削減が期待される。 ○ 将来の「京」を利用した降水予報に向け、データ同化と衛星降水データを利用した降水予報（ノウキャスト手法）のウェブ公開を開始すべく、気象庁より気象予報業務許可を取得した。また、ゲリラ豪雨検知アプリを運営するエムティーアイと共同研究契約を締結し、ゲリラ豪雨速報の精度向上に向けた実証を行うこととなった。 ○ 東京電力と共同研究契約を締結し、シミュレーションと実測データを組み合わせるデータ同化手法を応用した予測技術と、同社の水力発電用ダム各種観測データや放流操作の経験を組み合わせ、雨量・河川流量の予測精度の向上と、水力発電用ダムの発電電力量を増加させる効率的な放流操作の技術検討を進めることとなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ HPC に関する世界最高峰の国際会議である SC16 において、442 報の投稿論文の中から最優秀論文賞を受賞しており、非常に高く評価する。 ○ 研究成果を社会に還元していくための研究活動として高く評価する。 ○ 研究成果を社会に還元していくための研究活動として高く評価する。 	
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

I-3	理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進
-----	---------------------------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(1)	独創的研究提案制度		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
—	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所は、大学等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視して、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。 また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されることなく研究開	科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化するため、独創的研究提案制度を創設する。本制度で推進する「課題」は、以下（2）に述べる主任研究員からなる理研科学者会議に	科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化するため、独創的研究提案制度を実施する。本制度で推進する「課題」は、理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・	（評価軸） ○ 研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか。 （評価指標） ・ 新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・ 総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配	< 主要な業務実績 > ○ 基礎科学研究課題として、以下の 1 件を実施した。 ・ 分子システム研究 ○ 新領域開拓課題として、以下の 6 件を実施した。 ・ 多階層問題に対する数理・計算科学 ・ Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles（「奇妙な粒子の極	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化する、独創的研究提案制度を実施した。理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考し、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 評価すべき実績 > ・ 分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究課題及び新領域開拓課題を 7 件実施し、着実な取組を実施している。 < 有識者からの意見 > ・ ボトムアップ研究は大きな成果を生むこともあり、積極的な推進は若手のモチベーション向上からも重要。

<p>発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につなげる融合研究において重要な役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科</p>	<p>において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考し、実施する。研究終了に当たっては、社会的・政策的要請に基づく厳正な検討を行い、推進すべきとされたものについては、国家的・社会的ニーズを踏まえた発展・拡大を目指す戦略的・重点的な「領域」として研究を行うことを理事会において決定し、推進する。</p>	<p>独創的な課題であるか等の観点から選考する。</p> <p>平成28年度は、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究課題1件と、新領域開拓課題6件を実施する。具体的な課題については以下に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分子システム研究（新領域開拓課題） ・多階層問題に対する数理・計算科学 ・Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles（「奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索」） ・Integrated Lipidology（「脂質の統合的理解」） ・Biology of Symbiosis（「共生の生物学」） ・「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」（「細胞進化」） ・Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, 	<p>慮した中核となる研究者（主任研究員）の任用を検討・実践できる環境の整備状況等</p>	<p>限測定による基礎物理学の探索」)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Integrated Lipidology（「脂質の統合的理解」） ・「Biology of Symbiosis」/「共生の生物学」 ・「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」/「細胞進化」 ・ Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, Chemistry, and Computational Science/「動的構造生物学」（新規） <p>○ 平成29年度に開始する新領域開拓課題の公募を実施し、新領域開拓課題1件を推薦し理事会において採択された。（応募総数：新領域開拓課題5件）</p> <p>若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、47件を推薦し理事会において採択された。（応募総数171件）</p>	<p>学研究課題1件、新領域開拓課題6件を実施したことは評価できる。</p> <p>○ 奨励課題制度の一部変更を実施。これまでの研究期間1年間を2年間へ変更するとともに、採択課題の審査期間を2倍以上増やし採択課題の絞り込みを行うなど、若手研究者の更なる意欲的な研究支援を目指し奨励課題を実施したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	---	--	--	--

<p>学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>		<p>Chemistry, and Computational Science</p> <p>（「動的構造生物学」）（新規）</p> <p>また、分野開拓につながる真に卓越した個人の発想を重視した卓越個人知課題2件を実施するとともに、若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、50件程度を実施する。</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(2)	中核となる研究者を任用する制度の創設		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文：322 和文：69	欧文：457 和文：49	欧文：516 和文：42	欧文：468 和文：36	—	予算額（千円）	1,762,396	1,851,779	1,509,783	1,582,662	—
連携数	—	共同研究等： 186 協定等：88	共同研究等： 198 協定等：90	共同研究等： 146 協定等：80	共同研究等： 158 協定等：77	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願：71 登録：99	出願：62 登録：63	出願：62 登録：40	出願：61 登録：54	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	件数：309 予 算 額： 2,562,858	件数：278 予 算 額： 2,236,608	件数：253 予 算 額： 2,029,230	件数：259 予 算 額： 2,039,501	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	334	321	353	266	—

※主任研究員研究室群（主任研究員研究室、准主任研究員研究室、上席研究員研究室、独立/国際主幹研究ユニット、研究推進グループ、グローバル研究クラスター）の合計

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
理化学研究所は、大学等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点重視し、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。 また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定	理化学研究所の総合的な基礎研究の推進機関としての役割を最大限発揮するため、先端的な研究を行う上で中核となる研究者（主任研究員）を任用する。 主任研究員は特に優れた研究業績、高い研究指導	理化学研究所の総合的な基礎研究の推進機関としての役割を最大限発揮するため、先端的な研究を行う上で中核となる研究者（主任研究員）を任用する。 平成 28 年度は、主任研究員を追加で任命し、先	（評価軸） ○ 研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか。 （評価指標） ・ 新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・ 総合力の発揮に必要な分野や人	< 主要な業務実績 > ○ 理研の総合力を発揮することによる新たな研究分野の開拓や卓越した人材の獲得を行うため、卓越しかつ見識のある科学者から成る理研科学者会議を実施した（平成 28 年度は 6 回開催）。 ○ 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成	< 評価と根拠 > 評価：B ○ 新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材を国内外に広く公募し理研科学者会議として新たに推薦したことや、研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行していると評価する。	評価	B
						< 評価に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	

<p>されることなく研究開発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につなげる融合研究において重要な役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社</p>	<p>力及び科学者としての識見を有し、将来卓越した成果を出し新たな分野の創出が期待される者から選出され、厳正な評価を受けつつ、自ら先導的な研究を推進する。また、理化学研究所として推進すべき研究の方向性、理化学研究所に招くべき卓越した研究者の推薦及び若手研究者の育成等についての提案を行う理研科学者会議議員としての役割を果たす。</p>	<p>導的な研究を推進する。また、理研科学者会議に設置した部会等の議論を踏まえ、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や理化学研究所に招くべき卓越した研究者の推薦、准主任研究員制度における若手研究者の採用方針の検討や育成に関する支援等を行う。</p>	<p>員バランスに配慮した中核となる研究者（主任研究員）の任用を検討・実践できる環境の整備状況 等</p>	<p>させるため、准主任研究員制度を踏まえ、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。その結果115名の応募者を得、理研科学者会議内の選考作業部会において選考を行い、2名の准主任研究員を理事会に推薦した。（平成28年度採用）</p>		
--	---	--	---	---	--	--

<p>会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

I-4	イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進
-----	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(1)	産業界との融合的連携		
関連する政策・施策	政策目標 7 イノベーション創出に向けたシステム改革 施策目標 7-1 産学官における人材・知・資金の好循環システムの構築	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文：47 和文：12	欧文：38 和文：26	欧文：34 和文：3	欧文：36 和文：3	—	予算額（千円）	443,826	477,256	410,348	311,798	—
連携数	—	共同研究等：67 協定等：3	共同研究等：76 協定等：2	共同研究等：73 協定等：1	共同研究等：78 協定等：1	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願：22 登録：24	出願：22 登録：15	出願：24 登録：14	出願：23 登録：26	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	件数：58 予算額：428,414	件数：61 予算額：423,951	件数：68 予算額：305,427	件数：63 予算額：367,390	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	16	12	17	18	—

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
科学技術の高度化、複雑化、市場の急速なグローバル化に伴い、産学官の連携を強化したイノベーションシステムの構築が必要とされているため、理化学研究所は、その一翼を担い、自然科学全般に	科学技術イノベーションの創出を促進するため、バトンゾーンを活用することにより、理化学研究所が有する最先端の研究シーズと産業・社会のニーズを融合	科学技術イノベーションの創出を促進するため、バトンゾーンを活用することにより、理化学研究所が有する最先端の研究シーズと産業・社会のニーズを融合	（評価軸） ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還	< 主要な業務実績 > ○ 産業界との融合的連携研究制度については、平成 28 年度に新規 3 チームを設置するとともに、これらを含む 16 チームがそれぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。理研と企業の	< 評定と根拠 > 評定：A ○ 産業界との融合的連携研究制度において、平成 28 年度に新たに 3 チームを設置するとともに、1 件の研究課題が企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行した。	評定 A < 評定に至った理由 > 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・花王株式会社と大塚製薬株式会社との間で連携センターを新たに新設したことは評価できる。 ・革新知能統合研究センター内において、富士通株式会社、日本電気株

<p>関する総合的研究機関としての強みを生かして、理化学研究所内外の連携やネットワーク構築により、研究開発成果の社会還元に向けた取組を行う。</p> <p>理化学研究所が創出した革新的な成果の中から、次世代の技術基盤の創造、成果の早期実用化に向けて発展が見込まれる重要なものを厳選し、社会への活用・実用に向けた企業等への橋渡しを効果的に推進するプログラムを実施する。</p> <p>具体的には、企業等と理化学研究所が共同で研究チームを構成し、企業主導の研究を専門的・技術的に支援するほか、理化学研究所内に体制を構築し、企業等の自主開発の決定や実施を企画・提案等の面から効果的に支援する。</p>	<p>した研究推進体制のもと、融合的連携研究を実施する。</p> <p>具体的には、理化学研究所において企業から共同研究の提案を公募し、この中から次世代の技術基盤の創造や、成果の早期実用化等に向けて発展が見込まれる課題を厳選したのち、企業等と理化学研究所が適切な負担によって企業主導の研究を推進する。理化学研究所は、その成果の着実な移転のため、技術やノウハウの面で専門的、技術的な支援を実施する。これにより、産業界との融合的連携研究プログラムにより実施する研究課題5件以上が、企業において実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行することができるように本プログラムを効果的に推進する。</p> <p>例えば、連携先企業において、実デバイスの開発ステージ以降や量産化に向けた開発に</p>	<p>した研究推進体制のもと、融合的連携研究を実施する。</p> <p>平成28年度は、産業界との融合的連携研究制度において、これまでに採択した研究開発課題を着実に実施するとともに、産業界・社会のニーズを重視した研究開発課題の募集、選定等を行い、次世代の技術基盤の創造や、成果の早期実用化等に向けて発展が見込まれる研究開発課題を新たに実施する。その際、企業経営層との対話を通して事業化に向けた産業界のニーズを正確に把握し、理研シーズを適切に活用した共同研究計画を実現することで、研究開発に対する企業の関与を強化し、実効性を高めた研究体制を構築する。これにより、融合的連携研究制度で実施する課題において、連携先企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行することができる</p>	<p>元できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出 	<p>人材で一つのチームを形成し、企業のチームリーダー主導のもと研究開発を行うことによって、基礎研究の実用化プロセスを理解する人材の育成がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 上記制度にて平成23年度から平成25年度まで設置された「生体反応制御材料研究チーム」において開発された「細胞接着性を有する人工硬膜」について、平成28年7月に特許権実施許諾契約を締結し、特許権の許諾を受けた企業が医薬品医療機器総合機構(PMDA)に製造販売許可申請を行い、平成29年度中の上市を目指し準備が進められることとなった。 ○ 産業界との連携センター制度については、平成28年4月より花王株式会社と共同で、理研脳科学総合研究センター(BSI)内に「理研BSI-花王連携センター」を開設した。また、平成28年9月より大塚製薬株式会社と共同で、理研多細胞システム形成研究センター(CDB)内に「理研CDB-大塚製薬連携センター」を開設した。また、平成29年4月より革新知能統合研究センターにおいて、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間でそれぞれ、「理研AIP-富士通連携センター」「理研AIP-NEC連携センター」「理研AIP-東芝連携センター」を開設予定である。さらに2つの連携センターの開設に向け、企業側との協 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3つの連携センターを開設する予定である。更に2つの連携センターの開設に向け、企業側との協議が大詰めの段階となっている。中長期計画終了時点で2件以上達成するという目標に対し、4年度目において6件の開設を確実にした。 ○ 企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両者で連携テーマを創出するという新たな「連携プログラム」をダイキン工業との間で発足し、組織-組織の企業連携の新たな連携の枠組みを構築した。 ○ 加えて、各制度の一層の推進を図るために事業開発の推進、制度の見直しを実施するなど、研究成果をより効果的に社会に還元するための体制・環境整備といったマネジメントに取り組んでいる。 <p>以上より、目標を上回る実績を上げており、高く評価できる。</p>	<p>式会社、株式会社東芝との間で人工知能の取組を強化する連携センターの設置に向けた準備を行ったことは高く評価できる。</p>
---	--	--	--	---	---	---

	<p>着手されるなど、研究から開発ステージへの展開に結びつく成果を創出する。また、幅広い企業ニーズに対して組織的かつ包括的に連携する産業界との連携センター制度を積極的に推進し、中長期目標期間中に2件以上設置する。</p>	<p>ような成果を1件以上創出することを目指す。</p> <p>産業界との連携センター制度については、これまでに設置した連携センターにおける活動を強力に推進するとともに、中長期目標期間中に2件以上設置することを目指し、事業開発を実効的に進める。具体的には、企業経営層への積極的なアプローチを行い産業界のニーズの把握及び潜在ニーズの開拓に努めるとともに、所内各所の調整を密に行うことで、組織的かつ包括的な連携の提案を積極的に行う。</p>	<p>願、登録)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 10年以上保有している特許の実施化率 ・ 外部資金（課題数、予算額）等 	<p>議が大詰めの段階となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ イノベーション推進センター事業開発室により、企業経営層への積極的なアプローチを行い、産業界のニーズの把握及び潜在ニーズの開拓に努めるとともに、所内各所の調整を密に行うことで、組織的かつ包括的な連携の提案を積極的に行った。成果として、新規連携センターの開設に至った他、新規共同研究を11社と12件開始し、引き続き、13社と検討を継続している。 ○ 基礎研究成果を企業が受け取るコア技術に高めるため、産業連携促進費制度を創設した。これは、もう一步の技術的ブレークスルーを凶れば産業連携に結びつく研究成果や特許技術に関する課題の募集・選定を行い、産業連携促進費を手当てすることで、理研の研究成果と企業のニーズとの間にあるギャップを埋め、理研と企業との産業連携を促進する制度である。 ○ 東京大学 i.school 及び一橋大学 大学院商学研究科と共同して、未来洞察による新研究課題・ビジョンを探索するために、理研の若手研究系職員が参加するワークショップを2回、シンポジウムを1回開催した。 ○ 企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両社で連携テーマを創出するという、組織-組織の企業連携 		
--	--	--	---	---	--	--

				<p>の新たな枠組みである「連携プログラム」を構築した。具体的には、平成28年10月より、ダイキン工業株式会社と共同で、産業連携本部内に「理研ーダイキン工業健康空間連携プログラム」を設置した。</p> <p>○ 社会・企業・病院等（ニーズ側）や大学（シーズ側）の現場の課題の共有、課題解決に向けた連携内容の検討等を行う枠組みとして、産学官連携に係るコンソーシアム制度を設けた。第一号コンソーシアムとして、健康脆弱化予知予防コンソーシアムをH28年2月に設立し、その下で、ワークショップ、研究会等を開催した。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報	
特になし	

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-①	(2) 横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主要な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文：44 和文：0	欧文：48 和文：0	欧文：(50) 和文：(0)	欧文：(24) 和文：(0)	—	予算額（千円）	642,082	600,883	(488,866)	(386,987)	—
連携数	—	共同研究等：5 協定等：8	共同研究等：17 協定等：8	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願：7 登録：0	出願：7 登録：0	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	件数：0 予算額：0	件数：0 予算額：0	件数：(6) 予算額： (26,730)	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	1	3	—	—	—

※平成 27 年度より、環境資源科学研究の一部として実施。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
グリーンイノベーションの実現に向けて、理化学研究所内の関連事業と連携し、石油に代わってバイオマスから有用物質を生み出すことで二酸化炭素を資源として活用することを可能とする革新技術による新産業を創出し、広く社会に展開することを目指す。	二酸化炭素を資源として活用可能にする新たな持続的循環型の社会システム基盤の構築を目指して、実用的なバイオプロセス技術を確認し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関及び企業と組	二酸化炭素の資源化に向け、ゲノム科学基盤やバイオテクノロジーを駆使して、バイオマス生産から化学製品材料、バイオプラスチック（最終製品）につなげる革新的で一貫したバイオプロセス生産技術を確認す	（評価軸） ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦	<主要な業務実績> ○バイオマス利用実用化のための、ストレス耐性の形質を示した複数の有用遺伝子を導入して作製した組換えポプラの栽培を、筑波大学の特定網室と南京林業大学の隔離ほ場で進め、ストレス関連の遺伝子発現プロファイルを解析した。 ○草本バイオマスモデル植物である倍数体ミナトカモジグサ	<評価と根拠> 評価：A ○隔離ほ場での試験実施に加えて遺伝子発現プロファイルの解析も行い、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発見する植物の開発に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。 ○バイオマス増産に役立つ新規遺伝子として、環境ストレス耐	評価	A
						<評価に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・クモ糸タンパク質のアミノ酸配列に類似したマルチブロックポリペプチドの合成に成功しており、既存の石油由来の高強度材料の代替品として期待される。 ・天然ゴムの資源となる樹木であるパラゴムノキでゲノム解読を行い、	

<p>また、実用的なバイオプロセス技術を確立し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関及び企業が共同研究等を通じて基礎研究の成果を産業応用に円滑につなげるための組織間連携や融合の中心的な役割を理化学研究所が担う効果的な体制を整備し、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズの把握を基礎的な研究段階から行いながら、革新的な技術とシステムの開発を目指したオープンイノベーションを推進する。</p> <p>これらにより、平成31年度までに植物バイオマスを原料とした新材料の創成を実現するための、革新的で一貫したバイオプロセスの確立に必要な研究開発を実施する。</p> <p>本中長期目標期間においては、新材料の創成に向けたバイオプロセス確立のための道筋をつけ、その要素技術の産業界への導入を実現する。</p>	<p>織的連携・融合した研究体制の下、基礎的な技術開発から産業界への橋渡しまでの中心的な役割を担い、オープンイノベーションを推進する。具体的には、以下の3つを平成31年度までに達成する目標として掲げバイオマスをを用いた革新的で一貫したバイオプロセスを確立する新技術の開発を行う。</p> <p>①植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」の開発を目指して、本中長期目標期間には、ポプラの野外試験を実施し、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発見する植物を開発する。</p> <p>②バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫合成技術」、具体的には、微生物変換によるバイオマスの一体的な分解・合成プロセスの開発を目指し、本中</p>	<p>るための研究開発を実施すること、新産業を創出し、広く社会に展開することを目指す。</p> <p>平成28年度は、以下の研究を行う。</p> <p>①植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」</p> <p>植物のバイオマス量の高生産性、環境ストレス耐性、木質の分解性に関連する有用な遺伝子を組み込み、得られた遺伝子組換え植物について国内外の大学、研究機関と連携して、ほ場試験を引き続き実施する。さらに草本バイオマス活用に向け、モデル植物であるミナトカモジグサ等のゲノム情報基盤を利用し、バイオマス増産に役立つ新規遺伝子の機能を解明する。</p> <p>②バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫</p>	<p>略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。(評価指標) ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) ・10年以上保有している特許の実 	<p>を用いてバイオマス増産に関わる環境ストレス耐性に関わる遺伝子群を同定し、その機能が一方の祖先種の高温応答性を介して生じることを明らかにした。</p> <p>○植物の細胞核内に存在して、数多くの植物の青色光応答を制御する重要な光受容体であるクリプトクロムが、青色光を受容すると二量体化することで活性化されること、新規 BIC1 タンパク質がクリプトクロムの青色光依存的二量体化を阻害することにより、クリプトクロムの活性を調節していることを明らかにし、トップジャーナルに掲載されるほどインパクトが大きな成果となった。</p> <p>○青色光受容体のクリプトクロムは植物の細胞伸長を抑制する。その効果を阻害する低分子化合物を単離し、それが直接クリプトクロムに結合することで阻害効果を示すことを明らかにした。</p> <p>○植物細胞に働いて細胞壁を肥厚させ、分解性を促進することで糖化効率を上げる化合物についてケミカルスクリーニングを用いて見出した。</p> <p>○マレーシア科学大学との国際共同研究により、天然ゴム原料である東南アジアで広く用いられている系統のパラゴムノキの全ドラフトゲノム配列を決定し、データベースとして公開するとともに、ゴム生合成に関わる遺伝子がクラスターを形成していることを見出した。</p> <p>○横浜ゴム株式会社/日本ゼオン株式会社との共同研究を通し</p>	<p>性に関わる遺伝子の機能解明を進めているため順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○クリプトクロムはさまざまな農業上の重要形質を制御しているため、本研究の成果は今後、作物量のバイオマス増収等につながると期待できる、ことから非常に高く評価する。</p> <p>○同定した化合物によってクリプトクロムの機能を制御することで、農業的に重要な性質を制御することが可能になり、収穫時期や穀物の増収に貢献すると期待できるため高く評価する。</p> <p>○細胞壁を厚くして糖化効率を上げる化合物を見出した成果は、セルロースバイオマス利用に向けた大きな成果であるため、高く評価する。</p> <p>○国際連携により重要資源作物のパラゴムノキのゲノム配列決定を行い広くデータ公開したことは、ゴム産業に貢献する成果であるため高く評価する。</p> <p>○企業連携により、本年度はイソプレンを新規にバイオ合成す</p>	<p>93.7%以上の遺伝子情報を包括する質の高いドラフトゲノムを得ることに成功したことは、天然ゴムの生産性や機能向上につながることを期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営面においては、センター長が強いリーダーシップを発揮し、関連企業との連携を戦略的に進め、イソプレンを新規にバイオ合成する酵素の高活性体の取得や、新規樹脂素材の合成等の成果を上げている。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスを原料とした有用物質の生産や新規の高性能樹脂開発等において顕著な成果が得られており、今後の応用展開に期待が持てる。
--	---	--	---	---	---	--

	<p>長期目標期間には、効率的な微生物等の設計技術を開発する。</p> <p>③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発を目指し、本中長期目標期間には、新規バイオポリマー素材を開発し、要素技術を1件以上企業に技術移転する。</p> <p>また、オープンイノベーション推進のために、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握し、そのニーズに応える共同研究の提案機能を強化する必要がある。そのために、組織横断的な研究の統括を行うプログラムディレクターに加え、産業界の橋渡しを含めた組織連携・融合の中心となる連携促進コーディネーターを設置した研究推進体制を整備する。連携促進コーディネーターは、要素技術毎に、研究の早い段階から異分野の研究領域も含めた情報交換を進め、社会や</p>	<p>合成技術」</p> <p>バイオマスを原料として微生物を用いた様々な化合物を生産するバイオリアファイナリー技術に必要なプロセスの要素技術を開発する。具体的には、開発したシミュレーションプログラムを用いて設計した微生物代謝物の合成ルートについて、実際の微生物を用いて実証試験を進めるとともに、新たな合成ルートを探る。</p> <p>③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発</p> <p>ポリエステル代替材料として期待され、微生物が作り出すポリヒドロキシアルカン酸（PHA）を素材としたバイオプラスチックを実材料として利用可能とするために、引き続き、成形・加工高度化技術及び高強度材料化技術の開発、高付加価値な新規機能を付加させたPHA素材を企業と連携して</p>	<p>施化率</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部資金（課題数、予算額）等 	<p>て、人工代謝経路を細胞内で構築することに成功し、人工代謝反応を実現することにより、イソプレンを新規にバイオ合成する酵素の高活性体を取得することに成功した。</p> <p>○細胞内の既存の代謝反応を最適化することにより、コリスミ酸誘導体化合物生産のためのプラットフォームとなる細胞を構築することに成功し、そこから派生し樹脂原料等様々な用途に応用可能な9種類の化合物をそれぞれ高生産することに成功した。</p> <p>○高強度を示すクモ糸タンパク質のアミノ酸配列に類似した一次構造を持つポリペプチドを化学的に合成する手法を開発し、合成したポリペプチドがクモ糸類似の二次構造を形成していることを明らかにした。</p> <p>○株式会社カネカとの共同研究で、土壌細菌の <i>Ralstonia eutropha</i> に炭素源としてグリコール酸を与えることにより、側鎖水酸基（-OH）を持つジヒドロキシブタン酸を導入した新規バイオポリエステル「PHBVDB」の生産に成功し、生体親和性の高い新素材であることを明らかにした。</p> <p>○PHA素材の強靱化については株式会社カネカと共同研究を行っており、従来の成果を基にパイロットプラントを始動させた。さらにPHA素材の強靱化を可能とする添加物として、ポ</p>	<p>る酵素取得に成功するなど2020年代前半の実用化に近づく目に見える成果を上げ、実用化に向けて着実に進展しているため非常に高く評価する。</p> <p>○バイオマスを原料とした微生物による様々な化合物生産において、生体物質の原料となるコリスミ酸誘導体化合物に関して、基盤となるプラットフォームを構築したため順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○本研究で確立した合成手法を用いると、微生物合成法よりも低コストで、大量のポリペプチド材料を得ることができる。得られた材料は既存の石油由来高強度材料をも凌ぐ新材料として、化石燃料や鉄などの金属資源を代替する可能性もあり、持続可能社会の実現に大きく貢献すると期待できるため非常に高く評価する。</p> <p>○生体材料への利用や側鎖修飾による高機能化への利用等、PHAの用途拡張が期待できるため高く評価する。</p> <p>○PHA素材の強靱化を可能とする添加物の設計を進め、株式会社カネカとの共同研究でパイロットプラントを始動させ、PHA素材の強靱化を可能とする添加物を見出す等企業との</p>
--	---	---	---	--	--

	<p>産業界が求める科学的・技術的なニーズを把握し、プログラムディレクターの下、実現化に向けて産業界、国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等を行い、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開する。</p>	<p>開発する。また、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開するために、産業界との橋渡しを含めた組織連携・融合に向けて研究推進体制を強化し、社会や産業界が求める科学的・技術的なニーズの把握や、産業界、国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等を行う。</p>		<p>リエチレングリコールとポリヒドロキシアルカン酸からなるブロック共重合体を設計し、その分子量並びに組成調整によって引裂強度をコントロールできることを見出した。</p> <p>○新規高性能樹脂として、リグニン分解の主要生産物であるバニリンを原料とした耐熱性樹脂素材の開発を推進し、エンジニアリングプラスチックの中でもさらに耐熱性に優れたスーパーエンジニアリングプラスチックに分類できる新規樹脂素材の合成に成功した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○センター長が強いリーダーシップを発揮し、研究成果最大化及び当該研究分野の発展に資するため、合成ゴムの大量生産で大きな可能性を秘めている代謝効率の高い生合成経路の研究やバイオポリマー生産技術の研究をはじめとした企業との連携を新規市場の開拓も視野に入れて戦略的に進め、イソプレンを新規にバイオ合成する酵素の高活性体の取得や、新規樹脂素材の合成等の成果を上げた。</p> <p>○2名の若手リーダーが大型プロジェクトERATO, ALCAの研究総括及び研究代表となりImPACT, CRESTの分担者となった。さらに、若手研究者を中心とした研究企画・発表の場などを設けるとともに、意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据え活発な議論を牽引させるなど、人材育成も着実に進んだ。</p>	<p>連携により顕著な成果を産み出していることから非常に高く評価する。</p> <p>○PHAに続く新たな新規高性能樹脂についても、企業と連携して新規樹脂素材の合成に成功しているため非常に高く評価する。</p> <p>○企業との連携が進展して成果創出に向けた活発な研究推進体制が構築された。創出した成果を広く社会展開するために、戦略的に応用展開が将来的に有望視される企業との連携を複数進め、バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な合成や新規バイオポリマーの合成等に係る特に顕著な成果を上げているため、非常に高く評価する。</p> <p>○若手リーダー2名によるERATO、ImPACT、CREST、ALCA等の大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示している。中でもERATO（研究期間：5年程度、研究費総額：最大12億円程度）の研究総括は、CSRSでの植物細胞中の複数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を進展させて、推薦公募および</p>	
--	--	---	--	---	---	--

					<p>JST 独自調査により作成した候補者母集団（1,394名）の中から選出された3名のうちの1名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーがCSRSで育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成の施策を積極的に行っているため今後に期待が持てることから非常に高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-②	(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連益の促進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ（創薬・医療技術基盤プログラム）												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文：(6) 和文：(18)	欧文：(6) 和文：(0)	欧文：(1) 和文：(0)	欧文：(6) 和文：(0)	—	予算額（千円）	840,000	1,000,000	832,994	733,109	—
連携数	—	共同研究等：16 協定等：2	共同研究等：27 協定等：2	共同研究等：29 協定等：2	共同研究等：26 協定等：3	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願：3 登録：0	出願：4 登録：0	出願：1 登録：0	出願：4 登録：8	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	件数：(0) 予算額：(0)	件数：(0) 予算額：(0)	件数：(0) 予算額：(0)	件数：(0) 予算額：(0)	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	12	12	14	13	—

※理研横断型のプログラムであるため、論文数、外部資金については、研究者等が本務で所属するセンター等の実績においてカウント

2. 主要な経年データ（予防医療・診断技術開発プログラム）												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
論文数	—	欧文：(4) 和文：(4)	欧文：(24) 和文：(0)	欧文：(21) 和文：(28)	欧文：(16) 和文：(9)	—	予算額（千円）	71,492	143,702	123,279	122,315	—
連携数	—	共同研究等：9 協定等：1	共同研究等：12 協定等：4	共同研究等：23 協定等：6	共同研究等：25 協定等：8	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	出願：6 登録：0	出願：7 登録：0	出願：3 登録：0	出願：6 登録：0	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	件数：(2) 予算額：(3,200)	件数：(4) 予算額：(15,000)	件数：(8) 予算額：(77,780)	件数：(11) 予算額：(107,891)	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	13	11	11	8	—

※理研横断型のプログラムであるため、論文数、外部資金については、研究者等が本務で所属するセンター等の実績においてカウント

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
<p>ライフイノベーションの実現に向けて、理化学研究所の有する S P r i n g - 8 やスーパーコンピュータ「京」等の世界トップレベルの研究基盤を横断的に活用し、創薬プロセスや、医療の現場で実際に活用される技術に最適化する革新的な技術基盤を創出して、理化学研究所が持つ脳科学、発生・再生科学、統合生命医科学といった疾患研究の基盤や、大学等の研究機関の研究開発成果から得られる重要なシーズの実用化に向けて包括的に支援することにより、革新的な創薬や医療技術の創出につなげる。</p> <p>また、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組に参画し、上記の技術基盤を活用して理化学研究所でなければできない支援を実施する。</p> <p>これらにより、理化学研究所内外のシーズをもとに適切な段階で特許を取得し、又は臨床研究段階に進め、その中から企業又は医療機関に創薬候補化合物</p>	<p>創薬関連研究に関する連携の促進では、理化学研究所が有する世界トップレベルの研究基盤を組織横断的に活用し、基礎研究から生まれたシーズを実際の創薬プロセスや、医療の現場で活用される技術として製薬企業や医療機関に導出することを目的に、創薬や医療技術の研究開発を行う創薬・医療技術基盤プログラムを実施する。また、医薬品や医療技術を効果的に使用するために重要な診断法の開発等を行う予防医療・診断技術開発プログラムを実施する。</p> <p>創薬・医療技術基盤プログラムでは、理化学研究所の各研究センターや大学等で行われている様々な基礎疾患研究から見いだされる創薬標的（疾患関連タンパク質）を対象に、各研究センターが設置する創薬基盤ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出する</p> <p>これらの取組を通じて、リード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、本中長期目標期間において、最</p>	<p>①創薬・医療技術基盤プログラム</p> <p>理化学研究所の各研究センターや大学等で行われている様々な基礎疾患研究から見いだされる創薬標的（疾患関連タンパク質）を対象に、各研究センターが設置する創薬基盤ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出する</p> <p>これらの取組を通じて、リード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、本中長期目標期間において、最</p>	<p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。</p> <p>（評価指標）</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>① 創薬・技術基盤プログラム</p> <p>○中長期計画に示した目標を達成するために、平成 28 年度においては、理化学研究所内外のシーズ（疾患の原因タンパク質的）についての創薬研究のうち、リード（化合物、抗体、細胞等）探索段階の創薬・医療技術研究について 1 テーマをリード（動物モデルで有効な化合物、抗体、細胞等で欠点を改良すれば知財や開発品を創製できるもの）最適化段階に進めること、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については 1 テーマに関し最終製品を包含する特許の取得段階に進めること、創薬・医療技術プロジェクトにおいて 1 件に関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出することを目標とした。</p> <p>○1 テーマをリード最適化に進める研究目標に対し、創薬・医療技術研究において「エピゲノムを標的とした抗がん剤 I」のテーマがリード最適化段階に到達し、研究目標を達成した。</p> <p>○1 テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める研究目標に対し、リード最適化段階である「T/NK 細胞リンパ腫治療抗体」の開発において最終製品を包含する特許取得段階に到達し、研究目標を達成した。</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <p>① 創薬・技術基盤プログラム</p> <p>○中長期計画（モニタリング指標）の達成に向けた平成 28 年度計画に関し、リード探索段階の創薬・医療技術研究について 1 テーマをリード最適化段階に進める目標に対して 1 テーマが、1 テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める目標に対して 1 テーマが、1 プロジェクトに関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標に対して 2 件が到達し、年度計画を超えて達成したことから、高く評価する。</p> <p>なお、中長期計画における目標は下記のとおり。</p> <p>・開発品を包含できる特許提出段階での企業への導出を 2 件以上行う。</p> <p>・臨床開発候補品あるいは臨床開発品段階での企業または医療機関への導出を 2 件以上行う。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムについて、成果導出への取組の結果、「幹細胞を標的とした白血病治療薬」および「T/NK 細胞リンパ腫治療抗体」の 2 件に関して特許提出段階での企業移転を行い、目標を上回った。</p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムについて、網膜の再生医療技術プロジェクトに対してマネジメント主導による有識者との連携など積極的な支援を行い、世界初の他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究の開始に大きく貢献した。</p> <p>・予防医療・診断技術開発プログラムについて、理研のシーズを医療のニーズにつなげ、プロダクトを世に送り出すための取組を継続的に実施した結果、25 件の横断型プロジェクトを提案し、225 百万円の外部資金を獲得した。</p> <p>・予防医療・診断技術開発プログラムについて、成果導出の取組の結果、インフルエンザ迅速診断システムの発展として、ロシア企業と携帯型の診断デバイスの開発と実用の共同研究契約を締結した。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・プロジェクトの企業移転を始め、目標を上回る成果が多く得られており、今後の社会での成果の活用が期待される。</p> <p>・目標・計画を上回る十分な成果が得られた。企業連携・社会実装のプログラムがマネジメントとともに機能し、成果を上げている。</p> <p>・幹細胞を標的とした白血病治療薬と T/NK 細胞リンパ腫治療抗体の 2 つを企業移転しており 2 件の目標を達成している。</p> <p>・iPS の臨床研究は大きな成果である。iPS 再生医療は有効性の評価も望まれる。</p>

<p>等として、4件以上を移転する。</p> <p>さらに、医薬品を効果的に使用するためには、適切な診断技術との組合せが重要であることから、例えば、理化学研究所が有するゲノムオミックス研究の技術等を活用して理化学研究所の各センターと連携し、疾患の発症前や早期段階において検出が可能なバイオマーカーを探索し、それを用いた診断法の開発等を実施する。具体的には、探索されたバイオマーカーを簡便に検出できる診断機器等について薬事申請を視野に入れた研究開発を進め、企業に移転する。</p> <p>理化学研究所は、上記のほか、政策的要請や社会的要請に基づき、科学技術イノベーションの実現に向けて、計画の提案を行い、重点的に連携・ネットワークのプログラムを推進する。</p>	<p>ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出する。このため、プログラムにマネジメントオフィスを置き、適切な専門人材を配置して、有望な創薬・医療技術研究やプロジェクトのリソース重点化、年度毎のステージアップ目標に対する進捗管理を行うことにより、創薬基盤ユニットが連携して効果的・効率的に推進するためのマネジメントシステムを確立する。これにより、従来は困難であった標的タンパク質を解析する技術や、新しい創薬標的を同定する技術等の開</p>	<p>終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転する。また、創薬・医療技術プロジェクトについて非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2件以上を企業又は医療機関に移転する。</p> <p>平成28年度は、前年度に引き続き、上記目標を達成するためにシード探索段階の創薬・医療技術研究について1件をリード最適化段階に進めるとともに、1件に関して最終製品を包含できる特許出願段階へ進め、創薬・医療技術プロジェクトについては、1件に関して臨床試験へ進めるか、あるいは企業又は医療機関へ移転する。</p> <p>大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の参画機関として、引き続き関係機関と</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 （モニタリング指標） ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>○1 プロジェクトに関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標については、「幹細胞を標的とした白血病治療薬」および「T/NK細胞リンパ腫治療抗体」の2件に関して特許提出段階での企業移転を行い、目標を上回った。</p> <p>○社会への成果還元に向けて、本プログラムでは、創薬標的（シード）特定段階での移転（出口1）、開発品を包含できる特許提出段階での移転（出口2）、臨床開発段階での移転（出口3）の3つの出口戦略を設け、研究開発を進めている。平成28年度においては、出口2に向け、4テーマに関して特許出願した。また、上記に記載したように、2テーマについて特許出願段階での企業移転（出口2）を達成した。さらに、平成27年9月よりExit1を目指して11社を対象に行った研究開発本部長クラスとの面談の成果として、大塚製薬とCDBの連携センターが平成28年9月1日に設立された。</p> <p>○網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、理研としてトランスレーショナルリサーチの実施を許可するにあたって創薬・医療技術基盤プログラムディレクターから理事長へ実施計画を申請するとともに、臨床開発支援室を通じたプロジェクトマネジメント支援や、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じた支援を実施してきた。平成29年2月に厚生労働省から「滲出型加</p>	<p>○企業への成果移転に向けて複数プロジェクトにおいて進展が見られたこと、特に、2プロジェクトが企業へ移転され、着実に社会実装に向けて進んだことを高く評価する。</p> <p>また、網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援や、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じ、世界初の他家iPS細胞由来のRPE細胞移植の臨床研究の開始に貢献したことを高く評価する。さらに人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてはプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東京大学医科研における世界初の医師主導治験の開始直前に至ったことを高く評価する。</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>発と連携し、これらも活用して創薬・医療技術研究やプロジェクトを推進し、企業や医療機関への導出活動を行う。また、府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組などを通じて、大学や医療機関との連携強化や先端的技術を創薬研究に展開するための企画・調整を行う。これらの取組を通じて、理化学研究所内外のシーズについて創薬研究を推進し、その中からシード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転する。また、創薬・医療技術プロジェクトについて非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2件以上を企業又は医療機関に移転する。</p> <p>また、予防医療・診断技術開発プログラムにおい</p>	<p>連携してアカデミア発の創薬に取り組む。</p> <p>②予防医療・診断技術開発プログラム</p> <p>理化学研究所の各研究センターや医療機関・企業等で行われている様々な基礎研究等から見いだされるシーズやニーズを基に、各研究センターが設置する開発ユニットが連携して疾患を発症前又は早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。</p> <p>平成28年度は、前年度までに実施してきたインフルエンザ早期診断のための核酸迅速検出キット開発で確立した技術の横展開を図りつつ実用化を推進するため、性感染症の検出に応用するための反応系開発及び医療機関と連携した臨床研究を推進する。また、大学・研究機関、医療機関等との共同研究</p>		<p>齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」の申請について認められ、神戸市立医療センター中央市民病院、大阪大学大学院医学系研究科、京都大学 iPS 細胞研究所、理研の4機関による臨床研究を開始、3月28日に第1例目の移植が実施された。</p> <p>○人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてはプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東京大学医科研究における世界初の医師主導治験の開始直前（平成29年5月予定）に至った。同プロジェクトに関連して、医薬品企業との共同研究による知財収入により、H26年度に引き続き理研全体の知財収入に大きく貢献した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○戦略的な資源配分マネジメントのため、四半期に一度開催である推進会議を臨時を含め6回、半期に一度開催であるプログラム運営委員会を臨時を含め2回開催し、テーマ・プロジェクトの優先順位付けや中止等、本プログラムとしての戦略的判断が求められる事項について適時判断を行うとともに、予算執行や研究進捗をモニタリングし、予算配分に反映した。また、効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、個別のテーマ・プロジェクトについてはプロジェクトマネジメントシステムにより適切な推進を</p>	<p>○限られた予算のなかで効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、プログラムディレクターのリーダーシップのもと、的確な戦略的判断や資源配分マネジメントが実施できる体制になっていると高く評価する。</p>	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>でも同様のマネジメントシステムにより、理化学研究所の各研究センターや医療機関・企業等で行われている様々な基礎研究等から見いだされるシーズやニーズを基に、各研究センターが設置する開発ユニットが連携して疾患を発症前または早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。そのため、平成27年度までに、8件程度の共同研究を企業・大学等と締結し、バイオマーカーを簡便に検知できる診断・検出キット等の薬事申請や製品化を視野に入れた研究開発を推進し、本中長期目標期間において適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出する。</p> <p>加えて、理研や大学、製薬企業、医療機関等が保有するライフサイエンスや創薬、医療関連のデータを集</p>	<p>によりこれまでに開発したバイオマーカーの検証を進めるとともに検出技術の構築等を図る。</p> <p>③健康・医療フロンティアプロジェクト</p> <p>前年度に引き続き、再生医療に向けた基盤研究の推進、創薬支援ネットワークの強化、疾患克服に向けた研究を推進するとともに、ゲノム修飾制御機構の解明ならびに1細胞の動的性質の理解に向けた分野横断的な取組を推進する。また、平成28年度は、老化のメカニズム解明に向けた分野横断的な取組みに着手する。これらの取組みを通じて、健康・長寿社会の実現、医療分野での経済成長に貢献する。</p>		<p>行った。</p> <p>○センター横断型のテーマの支援に従事する研究系職員にインセンティブを与え、イノベーション創出を加速するため、創薬テーマ・プロジェクト報奨制度により、研究開発ステージの進展に特に貢献した10名に報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにおける創薬基盤ユニットにおいて創薬研究経験を持つ人材を育てるため、企業あるいは医療界出身の経験を積んだ人材である本プログラムのマネージャがテーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して人材育成を進めた。</p> <p>○大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、意志決定会議体である創薬支援ネットワーク研究会議ならびに運営会議に参加、理研創薬・医療技術基盤プログラムの経験を生かして実効性のあるネットワーク形成に貢献するとともに、ハイスルーブットスクリーニング等によるテーマ支援を通じてアカデミア発の創薬に向けて貢献した。平成28年度は、理研は14テーマの支援を行った。</p> <p>② 予防医療・診断技術開発プログラム</p> <p>○予防医療・診断技術開発プログラムは「理研のシーズを医療のニーズにつなげ、プロダクトを</p>	<p>○創薬支援ネットワークに主体的に参画し、低分子創薬支援機関の中核として大学等の基礎的研究成果の社会への還元に向けた取り組みに貢献したことを高く評価する。</p> <p>○理研内のシーズ調査、医療現場・企業のニーズ調査を精力的に実施し、多数の横断型プロジ</p>	
--	--	--	--	---	---	--

	<p>積するとともに、機械学習や数理・理論科学の手法を活用して、個別化医療の実現に向けた疾患の予測を可能にするアルゴリズムや創薬プロセスを最適化する方法論を開発し、産学官で共有・利活用する健康・医療データプラットフォームの構築を開始する。</p>			<p>世に送り出す」をコンセプトに、理研の研究主宰者との打合せを24回、医療現場の医師等との打合せを149回、企業関係者と246回の打合せを実施し、25件の横断型プロジェクトを提案した。</p> <p>○28年度において12件の共同研究や協定を締結し、中長期目標期間開始以降の共同研究契約の件数は33件となった。</p> <p>○ニーズ、シーズの調査をもとに立案した所内外連携のプロジェクトを始めるべく、企業資金や競争的資金を積極的に獲得しており、センターへの配分を含むその額はPMIの交付金予算122百万円を上回る225百万円に上る。</p> <p>○プログラムディレクターのリーダーシップのもと、プロジェクトの立案から事業化までコーディネートするために必要な専門性(医療資源、医療情報、医事、薬事、知財)を持つ人材を雇用している。</p> <p>○既に専門性を備えた人材を雇用しているが、日々のコーディネート活動で様々な経験を積ませている。</p> <p>○インフルエンザ迅速診断システム開発の成果を企業に移転する契約を締結した。同成果を基盤に社会的な要請が強い性感染症の診断システムを開発するべく、泌尿器系臨床サンプル(尿等)の前処理技術の開発に着手し有望な手法を得た。またこれらの技術の我が国のみならず海外における利用を推進すべく、ロシアと携帯型核酸</p>	<p>エクトを提案した実績は、非常に高く評価する。</p> <p>○企業・大学等との共同研究の件数は、中長期計画の定量的目標(平成27年度までに8件程度)を大きく上回っており、高く評価する。</p> <p>○交付金予算が限られているなかで、所内外連携プロジェクトをデザイン・立案して外部資金を呼び込んだものであり、高く評価する。</p> <p>○様々な専門性を持つ人材を雇用し、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮でき、かつ限られた予算の中で適正、効果的なマネジメントができる体制になっていると評価する。</p> <p>○日々のコーディネート活動で様々な経験ができるよう配慮していると評価する。</p> <p>○インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出し中長期計画ロードマップを順調に遂行したのみならず、技術の横展開を図るなかで政府レベルの外交案件に貢献していることは、特定国立研究開発法人の活動としてきわめて高く評価できる。</p> <p>○運営費交付金で実施してきた研究成果をベースに、海外</p>	
--	---	--	--	---	--	--

				<p>診断デバイスの開発と実用の共同研究契約を提携した。本件は政府レベルで日露協力案件のひとつとして取り上げられ両国の関係緊密化に貢献した。</p> <p>○国際連携を推進し、ロシア・カザン連邦大学やカタール・ハマッド病院などと、共同研究契約を締結した。先方より導入した研究資金を原資とする2つの研究ユニットを理研に設置し、若手PIの登用を実現した。</p> <p>○医療現場・企業のニーズ調査をもとに企業資金を原資として開始した「国産遺伝子解析技術展開支援プロジェクト(低コスト遺伝子変異診断キット(白血病関連遺伝子等)」は、5項目に関する試薬キット・検出機器を完成させた。企業は平成29年度に研究用試薬として上市する方向。</p> <p>○遺伝子検査に必須である標準物質の開発を産総研、JMAC(バイオチップコンソーシアム)とともに開始し、品質が十分に管理された細胞株からゲノム標準物質を作製する基盤技術の活用を提言した。</p>	<p>資金や所外資金を導入し、横断型プロジェクトを企画、立案し、なかんずく若手PIの活動場所を立ち上げたことは高く評価できる。</p> <p>○医療現場および企業のニーズを的確にとらえ、理研のリソースの利活用を企画し、企業資金は公的外部資金を呼び込み活動を進めており、理研の活動拡大の好例となっている。</p>	
--	--	--	--	---	---	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(3)	実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
10 年以上保有している特許の実施化率	—	56.5%	60.8%	64.9%	77.4%	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
さらに、理化学研究所の保有する知的財産を効果的に実用化につなげるため、特許の戦略的な取得や保持により、競争力の向上を図るとともに、関係機関とも連携して事業化の支援にも積極的に取り組むことが重要である。 また、保有する特許の検証を通じて必要性の低い特許の保有についても見直しを行い、	研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、外部専門家の活用など知的財産戦略の推進体制を強化するとともに、知的財産を適切に保護し、積極的に活用する。また、企業が事業化を目指した研究開発に積極的に取り組む基礎となり、実施料収	研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、平成 28 年度は、前年度に策定した理研イノベーション戦略に基づき、社会のニーズを見据えた産業連携活動の強化を図る。 企業が事業化を目指した研究開発に取り組む基礎となり、実施料収入	・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができた	< 主要な業務実績 > ○ 研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、知的財産戦略、契約に詳しい専門家（弁理士、弁護士）と顧問契約し、契約作成や解釈のアドバイスを受け、確実な権利行使を行った。 ○ 出願した特許を早期に産業界に紹介する取り組みとして、JST 新技術説明会、三菱東京 UFJ 銀行 技術説明会、イノベーション・ジャパン、	< 評定と根拠 > 評定：A ○ 専門家の活用、強い特許獲得の支援、展示会や技術説明会での知的財産の紹介など、様々な活動について有機的に連携しながら取り組み、知的財産の取得・活用・管理を進めたことは順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 特許技術の個別企業への紹介活動を通じて、実施許諾や共同研究へとつなげており、理研の研究成果を社会に還元していると評価する。	評定 A < 評定に至った理由 > 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・10 年以上保有している特許の実施化率が目標である 65% を超える 77.4% を達成していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額は、21 億円となり、昨年度の 17 億円と比較して大きく増加していることは評価できる。 < 今後の課題・指摘事項 > ・さらなるベンチャーの育成や支援機能の強化が期待される。

<p>特許の実施化率の更なる向上を目指すとともに、これらを確実に進めるための体制を構築する。</p> <p>この一環として、実施料収入の拡大にも努める。</p>	<p>入の拡大に結びつくよう、十分な実施例を踏まえた権利範囲の広い特許、いわゆる強い特許を取得する。</p> <p>さらに、取得した特許等については、実施許諾したのも含めて一定期間毎にその実用化の価値や費用対効果を検証し、権利維持の必要性を見直すといった効率的な維持管理を行う。</p> <p>加えて、ウェブサイトや展示会等を活用した情報発信、研究者自身による技術紹介活動、理研ベンチャーの認定等、技術移転機能の拡充を図る。</p> <p>これらの活動を通じて、中長期目標期間終了時点において、10年以上保有している特許の実施化率を65%以上へ引き上げる。</p>	<p>の拡大に結び付くような権利範囲の広い強い特許を取得する。取得した特許等については、関連企業への紹介活動を積極的に行い、これら活動の結果を踏まえ、一定期間毎にその知的財産としての価値や費用対効果を検証し、権利維持の必要性を見直す等、効率的な維持管理を行う。実施許諾した知的財産についても、一定期間毎にその実施状況や市場状況を踏まえ、権利維持の必要性を見直す。</p> <p>展示会等において、理化学研究所が保有する知的財産を早期に紹介する活動や産業界との面談を実施するとともに、ウェブサイト等を活用した情報発信を行う。また、理研ベンチャーの経営力を強化するため、経営に企業経営経験の経験が反映される仕組みなど、認定・支援の在り方を見直す。さらに、産業界との相互交流の場とし</p>	<p>か</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>創薬フォーラム、化粧品開発展、nano tech等のイベント、ウェブサイトやメールマガジン等での紹介、実用化コーディネーター等が特許技術に関心を持ちそうな企業への面談を延べ275回行うなど産業界へのライセンスング活動を積極的に進めた。</p> <p>保有していながら実施許諾されていない特許権については、特許技術の有効性、産業界の反応等を調査し、実施の可能性を検証し、実施の可能性が少ない特許については積極的に放棄するとともに、実施許諾されていても売上げの伸びない特許権については実施許諾先からその理由等を調査し、費用対効果の観点から、収支の見合わない実施契約は解約する措置を取った。</p> <p>○ 以上の取組みにより、10年以上保有している特許の実施化率は77.4%（前年度実績64.9%）となり、数値目標を大きく超える成果を達成した。また、理研が保有する特許全体の実施化率は34.6%（前年度実績27.2%）に増加した。</p> <p>「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施により、産業界からの共同研究費等の受入額は約21億円（前年度実績約17億円）となり、大幅に増加した。</p> <p>実施許諾契約277件（前年度実績272件）、実施料収入294百万円（前年度実績594百万円）となった。</p>	<p>○ 保有特許の有効性や産業界の反応を検証し、10年以上保有している特許の実施化率の数値目標65%を大きく超える77.4%を達成したことを評価する。</p> <p>○ 産業界からの共同研究費等の受入額を大幅に増加したことを評価する。</p> <p>○ 昨年度に引き続き大きな実施料収入を得たことを評価する。</p>	<p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・多くの機関で知財経費が知財収入より高い現状がある中、経費を上回る大きな収入があることは大変評価できる。 ・強いリーダーシップにより知財の取捨選択を定期的に行うことが重要。
--	--	--	--	---	---	---

		<p>て、理研産業連携協議会（仮称）の創設に向けて取り組む等、技術移転機能の拡充を図る。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 理研の研究成果の実用化を促進するため、理研ベンチャー2社を新たに認定した。経営力強化の観点から認定基準を見直すなど、平成28年9月に理研ベンチャー認定・支援制度設置規程を改正した。 平成29年1月に証券会社との共催で、ベンチャー起業の専門家や経験者による計3回のグループワーク形式を含むセミナーを開催し、理研職員の起業意識の醸成を行った。 ベンチャーキャピタルによるアクセラレーションプログラムに理研から1チームが参加し、起業前部門で準優秀賞を受賞した。 ○ 平成28年4月にイノベーション教育の所外専門家を招いてのセミナー、平成28年9月に行政官による国のイノベーション政策や考え方、ベンチャーキャピタリストによる研究から社会実装の事例についての講演会を開催し、研究者を含めた理研職員の産業連携意識の醸成や理解増進を行った。 理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に関する活動について表彰を行った。 ○ 理研の研究成果と研究活動を産業界の方々に紹介する場として、イブニングセミナーを平成28年度で19回開催し、計323名の参加があった。具体的な産業連携につながる技術紹介に加え、活発な意見交換を通じた産業界と 		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>理研研究者との交流を促進し、理研研究者の産業連携意識を醸成した。</p> <p>○ 「理研と親しむ会」を理研と産業界とのより敷居の低い、幅広い交流の場とするため、事業の拡大・見直し、役員体制及び会員制度の変更を行い、平成29年7月より「理研と未来を創る会」へと発展的に変更する予定である。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

I-5	研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等
-----	-----------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(1)	活気ある開かれた研究環境の整備		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
研究に従事する研究者の外国人比率		18.6%	19.1%	19.2%	19.4%	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
指導的な地位にある女性研究者の比率	—	9.8%	9.5%	10.1%	9.8%	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの研究開発機関であるためには、国内外の優秀な頭脳循環のハブとなることが重要であり、若手、女性、外国人を含め優れた研究者を積極的に登用するために活気ある研究環境を整備していく必要がある。 具体的には、	①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出					評価
	より競争的な研究環境を醸成し、新たな研究分野への取組や独創的な研究開発成果を創出するため、公正かつ透明性の高い評価を実施し、その結果を研究資源の配分に反映す	より競争的な研究環境を醸成し、新たな研究分野への取組や独創的な研究開発成果を創出するため、公正かつ透明性の高い評価を実施し、その結果を研究	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができ	<主要な業務実績> ○ 戦略的研究展開事業においては、理事長が研究課題もしくは研究代表者を指定した課題指定型研究 8 課題を推進した。うち、新規課題として、宇宙からの超高エネルギー宇宙線の観測研究 EUSO を実施。	<評価と根拠> 評価：B ○ 国際共同研究や全所的な連携を推進しており評価できる。	<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <有識者からの意見> ・独創的研究提案制度は若手研究者の研究シーズを具体化できる良い制度である。平成 28 年度は応募件数が減少しているため、積極的な提案を呼び掛けてほしい。

<p>・戦略的・機動的な研究開発の実施</p> <p>・競争的な研究環境の創出</p> <p>・成果創出に向けた研究インセンティブの向上</p> <p>・国際的に開かれた研究体制の構築</p> <p>・若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出</p> <p>・女性研究者の活躍を促す研究環境の整備</p> <p>等の取組を行い、他の機関に先駆けた先導的な研究開発システムの改革を推進する。</p>	<p>る。</p> <p>また、理事長のリーダーシップの下、戦略的なテーマ設定による有用な研究開発成果の創出を目指す戦略的研究展開事業を推進する。さらには、理研科学者会議のリーダーシップの下、競争的な環境下で独創的な研究成果の創出を目指す独創的研究提案制度により、幅広い研究分野・多様な研究アプローチを有する所内の各組織間で一層の横断的連携の強化を図り、異なる研究分野、研究手法等が融合することで次代の科学技術の重点領域となるべき研究を推進する。加えて、研究システムのあり方や研究資源の配分についても、研究の性格に合わせて柔軟かつ機動的に対応する。さらに、世界の頭脳を呼び込み、人材獲得競争に打ち勝つため、国際的に卓越した研究者に相応の待遇や研究環境を用意できるよう対応する。国家</p>	<p>資源の配分に反映する。</p> <p>平成28年度は、戦略的研究展開事業において、平成25年度に開始した高次機能を解明し人間を理解するための3件の連携促進研究を軸として、引き続き全所的な連携を進める。また、独創的研究提案制度においては、分野間の融合を目指す新領域開拓課題について、実施中の5件に加え、新たに1件を実施するとともに、幅広い研究分野・多様な研究アプローチを有する所内の各組織間で一層の横断的連携の強化を図る新たな研究課題を選定し推進する。さらに、国際的に卓越した研究者へ相応の待遇・研究環境を提供する体制を整備するため、無期雇用職の採用等に関する新たに構築した人事制度を運用するとともに、適切な業績評価の</p>	<p>たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・研究インセンティブの向上のための取組状況</p>	<p>○ ライフサイエンス分野のセンサー間連携を図るため、高次機能を解明し人間を理解するための連携促進研究3課題を引き続き実施。</p>		
---	--	---	--	--	--	--

	<p>戦略、社会ニーズの観点から緊急に着手すべき研究、早期に加速することが必要な研究及び萌芽的な研究についても迅速かつ柔軟に対応する。</p>	<p>実施に向けて検討を行う。なお、国家戦略、社会ニーズの観点から緊急に着手すべき研究、早期に加速することが必要な研究及び萌芽的な研究について、対応の必要性が発生した場合は研究資源を活用し迅速かつ柔軟に対応する。</p>				
<p>②成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上</p>						
	<p>成果創出を促進するためには、優れた研究者等が最大限に能力を発揮できる研究環境及び研究者を支援する体制の充実が必要である。研究事業に即した適切な研究者の雇用体系を整備するとともに、より高いアクティビティを発揮できるキャリアパスの構築等を図る。 また、働きやすい研究環境を維持し、活発な研究開発活動を実施するため、ラボマネジメントに関する研修や個々の能力開発を支援する研修の充実を図る。</p>	<p>成果創出を促進するためには、優れた研究者等が最大限に能力を発揮できる研究環境及び研究者を支援する体制の充実が必要である。研究事業に即した適切な研究者の雇用体系を整備するとともに、より高いアクティビティを発揮できるキャリアパスの構築等を図る。 平成28年度は、労働契約法（平成19年法律第128号）及び研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか （評価指標） ・研究インセンティブの向上のための取組状況</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28年度において、無期雇用研究者の選考方法等の具体的な検討を行い、無期雇用研究管理職につき平成29年度採用にむけ、公募を行い、23名を内定した。また、管理職以外については、公募を開始した。 ○ 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項をeラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ○ 平成28年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。 ○ 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 	

		<p>等の効率的推進等に関する法律（平成20年法律第63号）の改正内容を踏まえ無期雇用職の選考方法等を定め、採用を行う。また、研究室運営、研究員雇用等、研究を円滑に進めていく上で問題をそれぞれの場面で適切に解決していくために、新任研究室主宰者、管理職等について、それぞれの立場において求められるマネジメント能力の向上を図る。さらに、新任研究室主宰者のメンターを対象とし、効果的なメンタリングの実施に向けた実践セミナーを行う。</p> <p>加えて、職員意識調査の結果やこれまで実施した研修の内容と効果を踏まえて、自律的なキャリア形成の観点を強化するため、語学力、情報処理などの研修プログラムはeラーニングにて職員の受講機</p>	<p>に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。 ○ ITやビジネススキルに関する研修のeラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。 		
--	--	--	--	--	--

		会を提供する。				
③国際的に開かれた研究体制の構築						
優れた外国人研究者を確保するためには、外国人研究者に配慮した生活環境の整備が必要となる。外国人住宅の確保、家族に対する生活支援、生活に関連する諸手続の簡素化の推進等のほか、対応する各事務部門の一層のバイリンガル化を推進する。 このような環境整備の下、外国人研究者の受入を積極的に進め、理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率を中期目標期間中に20%程度に引き上げることを目指す。	優れた外国人研究者を確保するためには、外国人研究者に配慮した生活環境の整備が必要となる。平成28年度は、外国人住宅の確保、外国人研究者の家族に対する生活支援、生活に関連する諸手続の簡素化の推進等のほか、対応する各事務部門の一層のバイリンガル化を推進するとともに、外国人向け生活マニュアルの充実化を図る。また、英文所内ニュースレターであるRIKENETICや所内ウェブサイトを通じて定期的に必要な情報を発信するなど、状況に応じたきめ細かい対応を行う。 このような環境整備のもと、外国人研究者の受入	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・研究インセンティブの向上のための取組状況	<主要な業務実績> ○ 外国人研究者に配慮した「ヘルプデスク」機能を充実させ、各事業所が地域と連携し、住宅、医療、教育、女性研究者を含めた妊娠、出産など子育ての支援、日本語教室、入退所オリエンテーション等を引き続き実施した。 ○ 専門スタッフによる所内文書の翻訳、HP 英語化を促進するとともに、英文所内ニュースレターである RIKENETIC を毎月発刊し、所内ホームページの情報提供と合わせて、定期的な情報発信を行った。 ○ 理研の外国人職員の子弟の教育に関する協力を協定に含む、東京学芸大学附属国際中等教育学校における教育等に関する連携・協力協定を締結した。 ○ 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成28年度における理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率は目標の20%に対して、19.4%となった。	<評定と根拠> 評定：B ○ 順調に計画を遂行していると評価する。		

		を積極的に進め、 理化学研 究所で研究に従 事する研究者の 外国人比率の向 上に努める。			
④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出					
研究者の流動 性・多様性を確保 するとともに、新 たな研究領域を開 拓し、科学技術に 飛躍的進歩をもた らすため、優れた 若手研究者を公正 な手段により選考 し、積極的な登用 を行うとともに、 適切な支援によ り、その能力を最 大限に発揮できる 体制を整備する。 また、若手研究 者に独立した研究 室の長としての指 導的な地位を与 え、研究室を主宰 させる制度（准主 任研究員制度）及 び、国際的に優れ た若手研究者に時 限的に研究ユニッ トを編成させ独立 した研究を実施さ せる制度（独立・ 国際主幹研究員制 度）の双方の長所 を取り入れて両制 度を統合・再編し、 卓越した若手研究 者等を育成するた めの制度を拡充す	研究者の流動 性・多様性を確保 するとともに、新 たな研究領域を開 拓し、科学技術に 飛躍的進歩をも たらすため、平成 28年度は、研究 管理職採用手 続きに関するガ イドライン等に 基づき、優れた若 手研究者を公正 な手段により選 考し、積極的に登 用する。また、メ ンターの配置等 に関するガイド ラインに基づき、 新任の研究室主 宰者については、 研究室マネジメ ント等の経験が 豊富な者2名を メンターとして 配置するなどの 支援を行う。 准主任研究員 制度のもとで、卓 越した若手研究 者の育成を図る。 また、独創 的研究提案制度 において、若手研 究者育成のため	・世界最高水準の 研究開発成果を創 出するため、国際 的に卓越した能力 を有する人材の育 成・輩出を行うた めの取組や、研究 支援機能の強化等 の研究環境の整備 を行うことができ たか (評価指標) ・研究インセンテ ィブの向上のため の取組状況	<主要な業務実績> ○ 若手の新任研究室主宰者及び 若手研究者等に対して、より 適時的確な支援・助言を与え られるよう、メンター方策を 実施し、平成28年度は新任研 究室主宰者12名に対して延べ 24名のメンターを配置した。 また、平成28年度は所外講師 を招き、メンターを対象とす る実践セミナーを開催した。 ○ 若手研究者に独立して研究を 推進する機会を提供し、次世 代の科学技術分野を創成させ るため、准主任研究員制度を 踏まえ、長期的視野を持ち、 萌芽的かつ独創的研究を推進 し、次世代の科学技術分野の 国際的なリーダーシップを担 う若手研究者を広く国内外か ら募った。その結果115名の 応募者を得、理研科学者会議 内の選考作業部会において選 考を行い、2名の准主任研究員 を理事会に推薦した。(平成28 年度採用)【再掲】	<評定と根拠> 評定：B ○ 順調に計画を遂行している と評価する。	

	<p>る。この統合された制度における研究員の募集については、平成25年度より実施する。さらに、独創的研究提案制度において、若手研究者育成のための研究課題の所内公募制度を平成25年度に新設する。</p>	<p>の奨励課題の所内公募を実施する。</p>				
⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備						
	<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。これらにより、指導的な地位にある女性研究者の比率を少なくとも10%程度とすることを目指す。</p>	<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。 平成28年度は、男女共同参画実現に向けて、妊娠、育児又は介護中の研究系職員の支援者雇用経</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・研究インセンティブの向上のための取組状況</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 出産・育児や介護の際及びその前後においても研究活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立を目指すため、平成28年度は、次の取組を実施した。 ○ 創発物性科学研究センターにおいて「女性研究管理職限定公募」を実施し、2名を採用した。 ○ 平成19年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、のべ59人(平成27年度はのべ74人)に助成を行った。 ○ 出産・育児に関する支援制度のうち、部分休業の対象を小学校就学の始期に達するまでに拡大し、法律に基づく育児 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 着実に計画を推進していると評価できる。 	

		<p>費助成等、育児や介護に関する支援制度の効果を検証し、女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（平成27年法律第64号）に基づき制定した行動計画の着実な推進を図る。</p>		<p>休業の対象とならない職員について、育児休業に準ずる休業として、「育児のための付加的休業制度」を導入した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 女性活躍推進法に基づく第1期（平成28年4月1日～平成30年3月31日）の一般事業主行動計画により、研究者の公募に際し、「公正な評価に基づき能力が同等と認められる場合は、女性を積極的に採用する」旨を記載し、公募を実施した。 ○ 個別の事情に対応し支援を検討する相談窓口「個別支援コーディネート」には、36件（平成26年度は43件）の相談があった。 ○ 平成28年度における女性研究者の在籍割合は14.1%、テクニカルスタッフ等まで含めると33.2%であった。また、指導的な地位にある研究者（PI）の女性比率は8.7%であった。さらに、非常勤を除いた場合の女性PIの比率は9.8%であった。 		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(2)	国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出（平成 28 年 9 月まで「優秀な研究者の育成・輩出」）		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	理化学研究所法第十六条第一項 科学技術に関する試験及び研究を行うこと
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
JRA 受入人数	—	256 人	277 人	270 人	229 人	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
基礎科学特別 研究員及び国 際特別研究員 受入人数	—	169 人（外国 籍研究者 62 人）	169 人（外国 籍研究者 62 人）	162 人（外国 籍研究者 58 人）	152 人（外国 人研究者 46 人）	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 （評価の視 点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの 研究開発機関として発 展し、世界的な期待と 尊敬を受けるために は、理化学研究所へ世 界中から卓越した能力 を有する優秀な研究者 が集まり、かつ、理化 学研究所から国内外の 様々な研究ステージで 主体的な役割を果たし 得る優秀な研究者が輩 出されることが重要で ある。 このため、研究者の	① 次代を担う若手研究者等の育成 将来の研究人材 を育成するととも に、理化学研究所 の活性化を図るた め、柔軟な発想に 富み活力のある大 学院生・若手研究 者を招聘する制度 等を活用する。 具体的には、大 学院生について、 連携大学院制度、 ジュニア・リサー チ・アソシエイト	将来の研究人材 を育成するととも に、理化学研究所 の活性化を図るた め、柔軟な発想に 富み活力のある大 学院生・若手研究 者を積極的に受け 入れ、理化学研究 所の研究活動に参 加させる。 具体的には、連 携大学院制度、ジ ュニア・リサー	・世界最高水準 の研究開発成果 を創出するた め、国際的に卓 越した能力を有 する人材の育 成・輩出を行う ための取組や、 研究支援機能の 強化等の研究環 境の整備を行う ことができたか （評価指標） ・外国人及び女	< 主要な業務実績 > ○ 平成 28 年度は、大学院生リ サーチアソシエイト（JRA）と して国内大学院生を 136 名（うち、 医師免許・歯科医師免許を取得 した大学院生特別枠 28 名）、海 外の大学院生を国際プログラ ム・アソシエイト（IPA）と して、93 名、合計 229 名を受け入 れた。 ○ 平成 28 年度は、基礎科学特別 研究員及び国際特別研究員に ついては、それぞれ 120 名、32	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 順調に計画を遂行している と評価する。	< 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施さ れたと認められるため。

<p>国際的な頭脳循環のハブとなるべきシステム、世界最高水準で挑戦的な研究開発を担う研究環境の整備等に一層の磨きをかけるとともに、次代を担う技術者、若手研究者等に対する適切な支援・育成を行い、理化学研究所で研究を行うことが、国内外の優秀な研究者にとって魅力的なキャリアパスの一環となるように努める。</p>	<p>制度等を活用して、それらの質を確保した上で積極的に受け入れる。特に、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度においては、基礎医学の知見・技能を有する研究者の育成に重点を置きつつ、年間210人程度に研究の機会を提供する。</p> <p>また、創造性、独創性に優れた若手研究者の育成がますます重要となっていることに鑑み、博士号を取得した若手研究者に、3年間創造的かつ独創的な発想で研究をする環境を提供する基礎科学特別研究員制度及び国際特別研究員制度を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図る。基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については年間170人程度を受け入れる体制を維持し、人材の国際化を図るためそのうち3分の1以上を外国籍研究者とする。</p> <p>さらに、企業等</p>	<p>チ・アソシエイト制度等を活用して、国内外の大学院生を積極的に受け入れる。また、博士号を取得した若手研究者等に、創造的かつ独創的な発想で研究をする環境を提供する基礎科学特別研究員制度を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図る。</p> <p>平成28年度は、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度において、医学免許・歯科医師免許を取得した大学院生に特別枠を設け、基礎医学の知見・技能を有する研究者の育成にも重点を置きつつ、年間210人程度に研究の機会を提供する。</p> <p>国際特別研究員制度を統合した新しい基礎科学特別研究員制度については、国籍を問わず世界水準でより優秀な若手研究者等を育成する制度として推進し、年間170人程度を受け入れる。</p>	<p>性研究者への支援及び若手研究者の育成にかか る取組状況</p>	<p>名、合計152名を受け入れた。うち外国人は46名を受け入れ、全体の3割が外国籍であった。</p> <p>○ 平成28年度、客員研究員/客員技師として企業から513名を受け入れ、当該研究員/技師は共同研究テーマに係る研究開発、技術開発業務等に従事した。産業界との融合的連携研究制度の下で56名、特別研究室制度の下で34名を企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、円滑な技術移転を促進した。</p> <p>また、委託研究員制度の下で8名を企業から受け入れ、研究指導又は技術指導を実施した。</p>		
---	---	--	--	---	--	--

	<p>からの研究者、技術者の受入等を積極的に進め、双方の研究者、技術者の養成を図るとともに、理化学研究所からの円滑な技術移転を促進する。</p>	<p>以上の取組に加えて、国際会議などで、理化学研究所の紹介や人材受入制度などの説明会を開催し、制度の国際的認知度を向上させる。また、研究人材ネットワークの構築に向けた取組を行う。さらに、企業等からの研究者、技術者の受け入れ等を積極的に進め、双方の研究者、技術者の養成を図るとともに、理化学研究所からの円滑な技術移転を促進する。</p>				
② 研究者等の流動性向上と人材の輩出						
	<p>一定の期間を定めて実施するプロジェクト型研究等は、優れた任期制研究者を結集し短期間に集中的に研究を推進することにより、研究開発成果を効果的に創出している。これらの研究開発活動を通じて、研究者等に必要な専門知識、技術を取得し、高い専門性と広い見識を有する研究者や技術者として育成することにより、国内外の優秀</p>	<p>平成28年度は、研究者や技術者が自らのキャリアを考えて行動することができる資質を養うために、実践的な就業能力の向上や自律的活動促進のためのセミナー及びキャリア相談でのアドバイスを実施する。また、キャリア意識の形成を入所後早い段階から醸成できるような体系的な研修、理化学研究所での研究活動終了後の多様な</p>	<p>(・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・外国人及び女性研究者への支援及び若手研究者の育成にかかわる取組状況</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ アカデミアに向けた実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、大学教員で育児中のOGによる座談会や、大学教員に求められるコンピテンシー(昨年実施)セミナーの動画上映会を実施して、現実味のある経験談の提供に努めた。 ○ 求人情報提供を受けるに際し、企業の採用担当者と情報交換の上、理研職員から見て応募を喚起するポイントの助言に務めた。 ○ 大学教員以外の選択肢の存在の意識付けのため、研究者から独法や企業に転身した、キャリ 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 	

	<p>な研究者等のキャリアパスとして寄与する。</p> <p>また、研究者等の自発的な能力開発の支援や将来の多様なキャリアパスの開拓にもつながる研修の充実を図るとともに、産業界、大学等との連携強化により人材の流動性の向上を促進する。</p> <p>さらに、主任研究員、准主任研究員に導入している年俸制の対象を非管理職の定年制研究職員に拡大していくことにより一層の流動性の向上を図る。</p> <p>このほか、自立的な研究者等としての能力、資質の獲得が期待できる若手研究者等に対して、任期5年を定めて採用し、3年経過後に定年制としての適格性の審査を経て定年制職員への昇格を可能にする「特別任期制職員制度」を引き続き活用する。</p>	<p>キャリア設計、キャリアチェンジを可能とするための能力開発に資する研修を実施するとともに、外国人職員向けの支援の充実を図る。</p> <p>さらに、人材の流動性を高めるため、主として民間企業や人材紹介会社等の外部機関と連携したキャリア支援を行う。</p> <p>加えて、適正な流動性の確保に向け、年俸制の対象を非管理職の定年制職員に適用するための検討を行う。</p> <p>自立的な研究者等としての能力、資質の獲得が期待できる若手研究者等の定年制職員への昇格を可能とする特別任期制職員制度を引き続き運用する。</p>		<p>アチェンジ経験者によるセミナーを実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ キャリアパス好事例集の新版をリリースし、メディカルサイエンス・リエゾン等の新奇職種や、企業へ転身した外国人の事例を掲載した。 ○ 恒例実施している、紹介会社と面談できるイベントを外国人が利用できるようにし、多くの参加者を得た。 ○ 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、定年制研究職員 323 名のうち、133 名が年俸制である（平成 28 年度末）。 		
--	---	--	--	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(3)	研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項 科学技術に関する試験及び研究を行うこと
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
学術論文誌への論文掲載数	—	2,629 報	2,461 報	2,591 報	2,675 報	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
被引用数の順位	—	25%	24.2%	28.3%	28.3%	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
海外メディア向けプレスリリース件数	—	42 件	52 件	59 件	46 件	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 (評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所における研究開発は、最先端の科学技術に関するものが多いことから、ある程度科学技術に通じている者であってもその内容・意義等について十分に理解することが難しい場合もある。 世界トップレベルの研究開発機関の研究者として、研究開発成果の論文、研究集会、シンポジウム、広報誌等	① 論文、シンポジウム等による成果発表					
	科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。 具体的には、学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で毎年 2,300 報程	科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。 平成 28 年度は、学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で 2,300	(評価軸) ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行う	<主要な業務実績> ○ Clarivate Analytics(旧 Thomson Reuter IP&Science)の論文データベースである「Web of science」における理化学研究所の平成 28 年発表論文は 2,675 報であった。 ○ Clarivate Analytics (旧 Thomson Reuter IP&Science)の論文データベースである「Web of science」により、平成 27 年発表の論文(2,591 報)の引用状況を	<評定と根拠> 評定:A ○ 平成 28 年も優れた論文発表を数多く行っているものと評価する。 ○ 論文の被引用度において、論文被引用順位上位 10%に入る論文の割合が中長期計画の目標である 27%を越え、上位 1%論文も前年度	評定 A

<p>での発表や施設公開等について、これまでと同様に積極的に行っていくことが重要であるが、あわせて、当該研究によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつ具体的なわかりやすい情報発信によって、国民に当該研究を行う意義についての理解を深めていただき、支持を得ることも重要である。また、海外への情報発信についても進めることが重要である。</p>	<p>度を目指す。また、国内の総合研究所としては群を抜いて高い論文の質を維持する観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>報程度を目指す。さらに、論文の質の維持の観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>ことができたか。 (評価指標) ・研究成果の普及や、広報戦略に基づいた広報発信の状況 (モニタリング指標) ・学術論文誌への論文掲載数、論文の質に関する指標 (TOP10%論文数) ・アウトリーチ活動の実施件数</p>	<p>調査した結果、論文被引用順位上位10%に入る論文の割合は28.3%であった。さらに論文被引用順位上位1%論文の割合は4.9%と、昨年引き続き5%前後を維持した。(平成29年5月調査)</p>	<p>に引き続き高い水準を維持していることは、世界トップクラスの優れた研究を輩出していることを証明するものとして高く評価する。</p>		
② 研究開発活動の理解増進						評定	B
<p>このため、平成25年度より外部の識者の参画も得て多様な視点を取り入れ、戦略的に広報・アウトリーチ活動を推進する。</p>	<p>我が国にとって存在意義のある研究所として、国民の理解増進を図ること等を主眼として理化学研究所の広報戦略を策定し、これに基づいて理化学研究所の優れた研究開発成果等についてプレス発表、広報誌(理研ニュース等)、ウェブサイト等での情報の発信を積極的に行う。 また、科学技術基本計画に基づき、国民との双方向のコミュニケーションに積極的に対応する。具体的には、これまで行ってきた一般公開、各種講演会に</p>	<p>平成28年度は、理化学研究所における広報戦略に基づき、理化学研究所の研究開発成果等について情報の発信を積極的に行う。具体的には、以下の取組を推進する。 理解増進活動の促進のため、国民との双方向のコミュニケーションとして実施している一般公開や各種講演会に加え、地域における活動や国際的なイベントへの参画、理研グッズの販路拡大など、活動の幅を広げる。また、信頼の回復に向けた活動を引き続き実施</p>	<p>(評価軸) ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。 (評価指標) ・研究成果の普及や、広報戦略に基づいた広報発信の状況 (モニタリング指標) ・学術論文誌への論文掲載数、論文の質に関する指標 (TOP10%</p>	<p><主要な業務実績> ○ 国民に分かりやすく伝えるという観点から、プレス発表、広報誌(理研ニュース等)、研究施設の一般公開、イベントの実施、地域と連携した活動、研究紹介ビデオの作成、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。また、国際社会に対し、優秀な研究者のリクルートと海外の研究機関との連携のため、英語版プレスリリース、英文広報誌 RIKEN Research、英語版ウェブサイト、Facebook や Twitter 等のソーシャルメディア、サイエンスブログ、広報ビデオ等により、世界トップレベルの成果と社会への貢献を積極的に発信した。 ○ 研究成果の報道発表に関する規程等に基づき、発表者からの申請を受け、所属長、センター長、推進室長等の確認を必ず取るなど、適切な報道発表に向けた取組を実施した。</p>	<p><評定と根拠> 評定：B ○ 国民向けの分かりやすいプレス発表・動画の配信、科学講演会等の一般向けイベントの開催、子供向け小冊子制作、理研グッズ販売等、種々アンケートの結果を踏まえたこれらの広報活動については、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 「見える理研」プロジェクトで、広く国民に積極的に理研のアピールをすることができ、科学への関心を高め、理研への信頼度向上に貢献した。さらに今後も継続的に行うことで認知度の向上につながると期待でき高く評価する。</p>	<p><評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	

	<p>加え、テーマを絞ったセミナーや出張レクチャー、及びソーシャルネットワークワーキングサービスを活用することにより、国民との対話の機会を積極的に設ける。これらの取り組みにより、中長期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やすことを目標とする。</p> <p>さらに、情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析し、これを広報活動に反映させる。具体的には、国民の理解度・認知度についての調査や各種イベント・展示会等の来場者、施設見学者等へのアンケート調査等を実施する。この結果に基づいて、社会的な存在感が高く魅力的な研究所として支持が集められるよう専門家の意見を踏まえ広報戦略等の改善を行う。</p> <p>プレス発表については、より国民にわかりやすい形で発表することを目指し、科学記者</p>	<p>する。</p> <p>プレス発表や広報誌（理研ニュース等）、公式ウェブサイト、動画配信サイト（YouTube：RIKEN Channel）、Twitterなどの媒体を複合的に利用し、相乗効果のある配信を行う。特に公式ウェブサイトについては、利用者にとっての使い勝手の良さや満足度等を向上するための調査を行い、リニューアルに向けた準備を行う。また、平成29年の創立百周年に向け、理化学研究所に関連する科学的史料を収集し、効果的な公開を進めるとともに、百周年の記念事業と連携した広報活動を行う。さらに、113番元素の命名に関連した広報活動を効果的に実施する。</p> <p>理化学研究所の国際社会における存在感を高めるため、海外での活動経験がある科学コミュニケーターによる海外メディア</p>	<p>論文数)</p> <p>・アウトリーチ活動の実施件数</p>	<p>理事長定例記者懇談会を、毎月1回を目安に定期的で開催し、理事長自ら経営理念等を積極的に情報発信するとともに、理事長と記者の交流を深めた。また、定例記者懇談会では、幅広い分野の記者に理研の研究への理解を深めてもらうため、研究者からの研究紹介を毎回2件行った。</p> <p>○ 113番新元素の命名権に関する広報については、広報室と仁科加速器研究推進室、国際部などの関係各部署と緻密に連携して行い、随時、記者向けの勉強会などを行った。その結果、6月のパブリックレビュー開始、11月の命名権決定の際には、多くのメディアに取り上げられ、国内に留まらず、世界の科学者コミュニティーを含めて広く正確に理解が広がった。</p> <p>○ 理研主導の日本語版プレスリリースは、分りやすいリリース原稿の作成に努め、平成28年度は205件(資料配布108件、レクチャー20件、参考資料配布77件。他機関主導の発表を含む数は290件)を行い、発表したプレスリリースの約7割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行(毎月発行、約1万部/月)、1年間の代表的な研究成果を紹介する広報誌RIKEN、小中学生および保護者をターゲットにした子供向けミニ冊子の製作を行い、Webページに公開するとともに配布した。英語版プレスリリースは、海外メディアや世界の科学者コミュニティーを対象に、インハウスの科学コミュニケーターが、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、年度中46件の英文によるプレスリリースを行った。</p>	<p>○ 目標件数を上回るプレスリリースを行い情報発信すべき研究成果を幅広くカバーできたことで、理化学研究所の国際社会における存在感を高めるとともに、情報発信能力の向上を図ることができており、高く評価する。</p>	
--	--	---	-----------------------------------	--	---	--

	<p>への説明とは別に、より平易な用語による解説記事を充実させるとともに、映像を効果的に利用した発表を行う。</p> <p>また、適切な広報体制を構築するため、研究成果にかかる報道発表の運用手順等に関する規程等を策定し、確実な運用を行う。</p> <p>このほか、広く海外との連携強化や国際人材の確保を目的として海外への情報発信機能の拡充に努めるとともに、国際社会において理化学研究所の存在感を更に増すための情報発信を行う。この一環として、海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行う。</p>	<p>を対象とした記事作成を行い、情報発信能力の向上を図るとともに、年間30件程度の英文によるプレスリリースを行う。</p> <p>さらに、研究成果の報道発表に関する規程等に基づき、研究者と広報担当者の連携による科学的に正確な報道資料の作成や効果的な発表方法の選択等、適切な報道発表に向けた取組を確実に実施する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 理研における重要な双方向コミュニケーションの場として各地区で行った一般公開については、和光地区では7,731名、筑波地区1,425名、播磨地区5,864名、仙台地区273名、横浜地区3,200名、神戸第1地区2,991名、神戸第2地区2,254名、名古屋地区620名、大阪地区534名の来場者があった。全体の来場者は24,892名であった。 ○ 電子媒体として、メールマガジンの発行(24回、会員数:約10,632名/H29.3.1現在)、Twitterでの情報発信を行った(フォロワー数は約7,400(平成26年3月)から順調に増加し約16,600人(平成29年3月))。YouTube「RIKEN Channel」・Twitter・公式ウェブサイトを紹介するチラシを各種イベントで配布し、ウェブサイトへの集客に積極的に活用した。英語のTwitterのフォロワー数は約4,000人、Facebookでは約2,200人が理研の英語ページを「いいね」をマークした。 ○ 一般向けイベントとして「科学講演会」、「スパコンを知る集い」、脳科学総合研究センター創立20年記念イベント「脳科学∞つながる」、文部科学省主催の「子ども霞が関見学デー」等、研究成果の発信を積極的に行い、多彩な国民の理解増進を図るための取組を行った。平成28年度は、科学講演会を首都圏以外でも3回開催し(秋田(238名)、長崎(195名)、高知(242名))、地元自治体の後援を得て、各回とも200名規模の参加があり、今まで理研について知らなかった人達へアピールすることができた。また、参 		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>加者との双方向のコミュニケーションイベントとして「サイエンスカフェ」「理研 DAY：研究者と話そう」を実施、SSH校の集まる「サイエンスフェア in 兵庫」に出展などを行った。国際イベントとして、G7 茨城・つくば科学技術大臣会合（平成 28 年 5 月）にてブース出展するとともに、海外の科学イベント「New Scientist Live」（平成 28 年 9 月ロンドン）、アメリカ科学振興協会の年次大会（平成 29 年 2 月ボストン）で、日本の他の研究機関と共同でブースを出展し、理研の海外での知名度向上に寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高校生向け宿泊型体験プログラム「RIKEN 和光サイエンス合宿 2016」を主催し実施した。主催して行うのは 2 回目である。高校生 12 名が参加し、2 泊 3 日で研究者から直接、実験・考察の指導を受けた。 ○ 地域との連携を進めるため、和光地区では、埼玉県立総合教育センター一般公開や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小中学生向けの科学教室の実施、埼玉県の教員研修の受入れ、また、和光地区以外でもサイエンスカフェの実施や SSH の文化祭への出展を行なうなど、地域住民向けのイベントや地域における活動に参画した。 ○ 国民に親しまれる存在であり続けるため、また理研と国民とのつながりを創る・深めることを目的に、理化学研究所オフィシャルグッズ「理研グッズ」を販売した。一般公開等での理研施設来場者やイベント参加者を対象に、平成 28 年度は 9,175 点を販売し、お 		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>よそ1万人とのつながりを創出した。平成28年度からは自己収入事業(収入予算360万円)として国庫負担軽減に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理研のことをどの程度一般の人が認知しているのか、また、どのようなイメージを持っているのかを把握するためにインターネットを通じた調査を平成28年2月に実施した(10代~60代の男女。約7万人対象)。 ○ 公式ウェブサイトについては、2016年4月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」(2016年版)に対応するため、平成28年度に関係部署との調整や支援業者の選定など作業を行った。プレスリリース以外の英文での広報活動では、広報誌 RIKEN Research を年4回発行し(3,000部/回)、コンテンツはウェブサイトにも掲載するとともに、毎週メールマガジンを発行した(登録者数約4,750人(平成29年3月末))。理研をわかりやすく紹介するパンフレット「At a Glance」を発行し(5,000部)、サイエンスブログ「It ain't magic」で情報を発信した。また、理研紹介用と若手研究者リクルート用の二つのビデオを作成した。 ○ 創立百周年に向けて理研に関する科学的史料を収集し、アーカイブの作成を始めた。また、百周年特設サイトでの公開も始めた。 ○ 創立百周年記念事業として、国立科学博物館と共催で、国立科学博物館において記念展を開催した(平成29年2月28日~4月9日)。来場者56,261名があった。英文広報誌 RIKEN Research では、創 		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>立百周年を記念して特集号を発行、理研の百年の歴史を世界の科学者コミュニティにアピールした。</p> <p>○ 専門企業と連携して実施している「見える理研」プロジェクトは、全事業所等で行った意見交換会、アンケート結果、広報委員会での意見等を踏まえて、理研の精神を表す言葉を「科学道」と決定した。理研のブランドを社会に浸透させるために科学道を使用した広報活動として、「科学道 100 冊フェア」を全国の書店等（平成 29 年 3 月 31 日現在で書店 122 店、図書館 54 館、学校図書館 12 館）で展開した。書店、学校等からの反響も多く、また新聞や Twitter、ブログなどで紹介され、好評をえている。また、理研の科学道の定義を定め、職員への浸透を図るためリーフレットを作成し、周知した。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報					
特になし					

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(4)	国内外の研究機関との連携・協力		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
海外機関との連携研究拠点数	—	1 拠点	3 拠点	1 拠点	1 拠点	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
民間との共同研究等の件数	—	—	—	— (436 件)	433 件	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
<p>人類社会が直面する環境、エネルギー、食料、感染症などの課題は、我が国一国のみで対応が可能なものではなく、世界各国が協調、協力して取り組まなければならない。</p> <p>また、我が国が科学技術イノベーションの面から国際協調及び協力を推進し、外交との相乗効果を生み出すことも重要である。</p> <p>理化学研究所における国内外の研究機関と</p>	<p>国内外の大学・研究機関、地方自治体及び産業界と形成する「科学技術ハブ」機能を強化し、連携のための拠点の設置、クロスポイントメント等による人事交流及び連携協定の締結等を進め、イノベーション創出を目指す。</p> <p>全世界でリーダーシップを執れる人材の獲得・育成、</p>	<p>国内外の大学・研究機関、地方自治体及び産業界と形成する「科学技術ハブ」機能を強化し、連携のための拠点の設置、クロスポイントメント等による人事交流及び連携協定の締結等を進め、イノベーションの創出を目指す。</p> <p>国外の研究機関との連携・協力に</p>	<p>（評価軸）</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内外の研究機関、大学、民間との研究交流状況 	<p>< 主要な業務実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 米国西海岸地域での拠点設置に向けた検討を開始し、ワーキンググループの設置や現地視察、グローバル戦略委員会を経て、同地域での具体的な研究協力分野の検討を進めている。 昨年度 3 つ目の連携研究室を設置したロシアのカザン連邦大学と機関間の協力を一層推進するため 2016 年 5 月 13 日に包括協定を締結した。また、ドイツのマックスプランク協会との連携セン 	<p>< 評価と根拠 ></p> <p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> 海外の研究機関との包括協力協定を新たに 1 機関と締結するとともに、連携研究拠点を 1 拠点設置しており、計画を順調に遂行している。 	<p>評価 B</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p>自己評価では A 判定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。</p> <p>< 今後の課題・指摘事項 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 概ね目標通りの成果が達成されているが、科学技術ハブの発展を含め、更なる成果の創出が期待される。 <p>< 有識者からの意見 ></p> <p>特に科学技術ハブの機能は、多様な展開を生む可能性を持ったオープンイノベーションの拠点を構築する構想であり、積極的な発展を期待。</p>

<p>の連携や、海外の研究拠点の形成は、国際的な頭脳循環が進む状況下において、自身の研究開発力を一層強化する観点のみならず、これらの課題達成や科学技術外交の推進に貢献する観点からも重要であることから、戦略的に推進する。</p> <p>なお、海外の研究開発拠点は、共同研究が終了した際には速やかに廃止する。</p>	<p>国際的なハブとしての研究拠点の運営・整備及び人類存続に向けた地球規模課題への取組等の観点に基づき、理化学研究所の国際戦略を策定する。これに沿って必要性を十分に精査した上で、海外の研究機関・大学と研究協力協定や共同研究により研究交流を進めるとともに、国際連携大学院協定を締結し留学生を受け入れ、研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p> <p>また、連携研究拠点（支所や連携センター）を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握と研究交流推進を図る。これらの取組により、海外機関との連携による研究拠点を中長期目標期間中に5拠点程度新設する。なお、海外拠点の運営には、適切な経費執行等に必要の体制を構築するとともに、共同研究が終了した連携研究拠点について</p>	<p>については、理化学研究所の国際戦略に基づき、トップレベルの海外研究機関・大学と、研究協力協定や国際連携大学院協定の締結等による機関間連携・協力体制の構築を進める。平成28年度は、共同シンポジウムの開催等を通じて理化学研究所が海外研究機関等と協力して貢献すべき新たな研究課題の洗い出しを進めるとともに、これまでに構築した海外研究機関等との連携を強化する。また、機関間連携等を通じた国際的なネットワークを活用し、多様な国際的人材の獲得・育成を行う。新たな連携研究拠点設置については、近年急激な科学技術・イノベーションの発展、科学技術投資の伸びがみられるアジア地域に加え、イノベーションで世界を牽引しているアメリカ西海岸地域、主要な研究機関へのアクセスが容易なヨーロッパ地域に</p>	<p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外機関との連携により新設した研究拠点数 	<p>ターについては、研究成果及び人材交流実績を評価し、2017年3月1日よりさらに5年間継続することとした。特に、ロシアのカザン連邦大学との連携においては、プレスリリースにつながる研究成果が発表された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ シンガポール事務所においては、インドネシアにおける大学・研究機関との協力可能性に関する調査、今中長期目標期間中に新設した第6の海外機関との連携による研究拠点である南洋理工大学との連携センター設立、及びマレーシア科学大学とのジョイントシンポジウム開催等、シンガポール国内及びアセアン地域における理研の活動のコーディネーション機能を担った。 ○ 北京事務所においては、北京・杭州・西安・合肥等中国の科学技術投資が集まる地域における研究開発動向を積極的に調査するとともに、北京大学、西安交通大学等の研究者・学生向け説明会に参加する等し人材確保につながる活動に努めた。また、共同プログラムを実施している中国科学技術部との成果報告会の開催、北京大学や清華大学等中国のトップ大学との連携関係の構築に向け、各大学を訪問し国際協力担当と打ち合わせを行う等、現地での協力強化に注力した。加えて、中国科学院傘下の近代物理研究所（IMP）と合同ワークショップを開催した。 		
--	---	--	---	--	--	--

	<p>は、速やかに廃止するものとする。</p> <p>さらに、国内の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、共同研究や受託研究等の多様な連携研究を推進し、民間との共同研究等の件数を年450件以上とする。また、国内の大学・研究機関と研究協力協定を結んで連携を推進するほか、連携大学院協定を締結し、博士後期課程大学院生を受け入れて研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p>	<p>についても検討を行う。さらに、海外拠点については、適切な経費執行等が可能となる仕組みを運用する。</p> <p>国内の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、共同研究や受託研究等の多様な連携研究を推進し、民間との共同研究等の件数として450件を目指す。また、イノベーションの創出を促進することを旨とし、数理科学を軸とした異分野融合・新領域創出及び省エネルギー社会の実現に向けた革新的量子技術の創出に資する分野・組織横断的な連携ネットワークを構築する。さらに、関係が密接な機関との研究協力協定や連携大学院協定の締結を積極的に進め、博士後期課程大学院生を受け入れて研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 上記のほか、フランス・ストラスブール大学、台湾中央研究院との合同シンポジウムを開催した他、マックスプランク研究所の本部を訪問し運営状況の聞き取り調査を実施する等、包括協定・覚書を締結している海外の研究機関、大学等との協力を積極的に進めた。 ○ 海外事務所においては、平成26年度に実施した資金請求事務の厳格化を継続する等、引き続き適切な資金管理を実施した。 ○ イノベーション創出に向けた国内の研究機関や大学との連携推進のため、大学への連携研究拠点の設置、自治体との連携等に取り組んだ。 ○ 大学への連携研究拠点の設置として、京都大学との連携研究の実施に向けて平成28年6月29日に基本協定を締結し、大学内の共用施設を連携スペースとして確保した。 ○ また、研究機関との連携を推進するため、平成28年8月30日に国立研究開発法人産業技術総合研究所、9月28日には国立研究開発法人国立がん研究センターとの基本協定を締結した。 ○ 自治体との連携として、九州大学および福岡市との基本協定のもと、九州大学における理研との連携研究を軸としてた理研、九州大学及び福岡市との連携促進に向けて、平成28年11月7日に和光事業所にて理研主催の「理研—九州大学—福岡市 学術交 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28年度には、推進組織の本格稼働に伴い、「科学技術ハブ」構想の元、国内の大学・研究機関との基本協定を新たに5件締結し、連携環境の整備を進めるとともに、大学内への連携研究拠点の設置など、研究交流の推進を進めていることを高く評価する。 	
--	---	---	--	--	---	--

				<p>流会」を、また平成 29 年 3 月には、福岡市において 3 者が主催する「イノベーションフォーラム」を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 京都府においては、けいはんな学研都市における連携研究活動の推進に向け、平成 28 年 5 月 24 日に国際高等研究所を交えた 3 者による基本協定を締結し、各研究・事務施設の環境整備を進めた。 ○ 具体的には、けいはんなプラザにおいて、京都大学 iPS 研究所と連携したバイオリソースセンターのサテライトにあたる創薬細胞基盤開発チームの設置準備を進めるとともに、国際高等研究所において、革新知能統合研究センターの研究実施を見据えた施設整備に着手した。 ○ 国内 39 大学との間で連携大学院の協力を行い、海外 54 大学と国際連携大学院協定を結んで、国内外の博士課程後期の学生の受入を行い、国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進している。 ○ 民間との共同研究件数は概ね 450 件近くを維持している。 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。
--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(5)	研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
事務管理職に占める女性比率	—	7.0%	7.4%	10.7%	8.8%	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 (評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの開かれた研究環境の下で挑戦的な研究開発活動に取り組み、創造性に富んだ成果を創出し、効果的に産業・医療応用等の社会還元につなげるためには、法令、人事及び経理に係る諸制度、技術面などについて、外部の意見を取り入れるなど幅広い視点での専門的な知見や実践能力が重要である。このため、研究支援機能の強化に向け	① 事務部門における組織体制及び業務改善 本部機能を明確化するとともに、個別の研究事業を推進する体制の強化を図る。また、業務フローの不断の見直し等による業務の効率化を行うことにより、業務の質の向上を図る。さらに、知的財産の取得・管理、研究倫理や安全管理、広報等の専門的な人材育成のため	平成 28 年度は、前年度に検討した事務組織改編を実施し、さらなる業務改善を進める。さらに、前年度に創設した任期制事務職員の新たなキャリアパスとなる事務基幹職制度の運用を開始するとともに、専門的な業務を担う人材の育成及び適切な	(評価軸) ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。 (評価指標)	< 主要な業務実績 > ○ 「理研科学力展開プラン」を踏まえ、事務部門における本部機能強化等を行った。具体的には、1) 国際戦略企画立案機能強化のための「国際部」の本部への設置、2) 研究系職員の人事に係る戦略等の企画・立案機能をもつ「研究人事課」の人事部への設置、3) 外部資金室の本部への位置付け、4) 計算科学研究機構独自に存在した事務部門の廃止（企画部門は「計算科学研究推進室」を新設、管	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 本部機能強化等のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。今後は、効果的に運用するとともに、適宜改善を図っていく。	< 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 有識者からの意見 > ・国際戦略の企画立案を担う国際部と、研究系職員の人事戦略の企画立案を担う研究人事課を創設したこと等は、研究支援機能及びガバナンス強化として評価できる。

<p>た組織体制の構築を計画的に進める。</p> <p>また、研究支援者等の確保や、知的財産の管理・活用に向けた専門人材の配置等、研究者が研究に専念できる環境を整備するための取組を進める。</p> <p>さらに、国の政策課題の達成に向けて効果的かつ計画的に研究開発活動を進めていくためには、研究支援部門が研究者への単なる支援にとどまらず、理化学研究所の適切な経営判断を支える機能を担うことが期待される。</p> <p>このほか、研究支援人材の力を多様な研究開発の場面で生かし、優れた成果創出につなげるため、大学を中心とした研究環境の改善を図るためのネットワーク作りにも積極的に協力していくことが重要である。</p>	<p>めの事務専門職制度を創設・運用し、専門職人材育成のための研修の充実を図ることにより、事務部門の人材の質の向上を図るとともに、これらの人材の適切な配置を行うことで、研究支援機能的強化を図るとともに、研究支援者が高いアクティビティを発揮できるよう、雇用体系を整備する。</p> <p>加えて、研究者の研究上の定型作業や施設の維持管理や評価等にかかる負担を軽減し研究に専念することができる環境を確保するため、優れた研究支援者を確保し、研究支援機能的強化を図る。</p> <p>このほか、女性職員の積極的な登用・活用をすすめ、中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度の達成を目指す。</p>	<p>人材配置に向けた検討を行う。</p> <p>このほか、女性職員の積極的な登用・活用を進め、事務管理職に占める女性比率の向上を目指す。</p>	<p>・事務部門における組織体制の機動的かつ弾力的な整備、研究支援機能及びガバナンスの強化状況</p>	<p>理部門は神戸研究支援部に統合)を行った。また、情報セキュリティ強化のための「情報システム部」の本部への設置及びイノベーションデザインを実施する体制を整備するための「イノベーションデザイン準備室」の設置を検討し、平成29年度から実施することとした。</p> <p>さらに、研究環境のダイバーシティを高め女性研究者等の活躍推進を図るための「ダイバーシティ推進室」を設置した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を10回開催した。各事業所、本部部署から年に2回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。 ○ 任期制事務職員の新たなキャリアパスとして、無期雇用職である事務基幹職制度を整備し、特別契約事務職員及び准事務基幹職員から登用する選考を行った。 ○ 事務管理職に占める女性比率は、8.8%（昨年度10.7%）であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 着実に計画を推進していると評価できる。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 事務管理職に占める女性比率が平成28年度に比べ低下しているが、平成29年度当初に新たな女性管理職を登用しており、概ね10%程度は達成できる見込み。 	
---	---	---	---	---	--	--

② 理化学研究所の経営判断を支える機能の強化	
<p>理化学研究所の経営について、外部から適切な助言を得る機能を拡充させるため、研究戦略会議に加え、理事会メンバーと産業界、科学界等の外部有識者により構成する経営戦略会議を設置するなどの体制整備を行う。研究戦略会議については、研究に関する専門的事項に関し、研究所に対する助言を効果的かつ迅速に行うよう運営する。経営戦略会議については、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を反映させるよう運営する。</p> <p>組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、本部が経営方針等を的確に各組織に伝え、各組織が最大の成果をあげるよう理化学研究所全体のガバナンスの強化を図る。</p>	<p>理化学研究所の経営について、外部から適切な助言を得る機能を拡充させる。研究戦略会議及び経営戦略会議については、専門的事項について理事会に対する助言を効果的かつ迅速に行うよう運営する。</p> <p>平成28年度は、理事長の経営方針を的確に各組織に伝え、理化学研究所全体のガバナンスの強化を図るため、理事長のリーダーシップの下でミッション達成、法令遵守や倫理保持の徹底等の取組を進めるとともに、本部と各組織間において情報共有や懸案事項の洗い出しを行う。また、今後取り組むべき課題、分野、研究開発成果最大化に向けた方策等について、外部の有識者から意見を伺い、それを経営に反映出来るよう研究戦略会議を運営する。さらに、経営戦略会議については、研究所経営の強化に</p>
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事務部門における組織体制の機動的かつ弾力的な整備、研究支援機能及びガバナンスの強化状況 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を行う「経営戦略会議」を4回開催し、外部の目による理研の経営課題について議論を行い、運営に反映した。具体的には、特定国立研究開発法人としての取組や次期中長期計画、人事制度改革等、研究所運営の根源に係る論点について議題として提供、議論を行い、運営に反映した。 ○ 内部統制システムの充実や研究倫理を周知徹底するための教育・啓発の充実等を着実に実施し、理事会で実施状況を確認した。 ○ 国内外の研究動向を踏まえた研究活動及び研究運営に関する検討・提言を行う「研究戦略会議」を2回開催し、第4期中長期計画に向けた検討や理研イノベーションデザイン等について議論を行った。 <p>(評価の視点)</p> <p>【リーダーシップを発揮できる環境の整備状況と機能状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理事長の命を受けて、研究推進等のため全所的立場から理事長を補佐する「理事長特別補佐」を1名任命した。 ○ 理事長の命を受けて、特命事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事長補佐」を2名任命した。 ○ 理事の職務遂行を補佐する「副理事」を3名任命した。 ○ 理事を補佐し、理事の分担する
	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 経営戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 内部統制システムの充実等を着実に実施し、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 研究戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 補佐機能の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。

		<p>係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を運営に反映させる。</p> <p>加えて、運営・改革モニタリング委員会評価書の提言を反映した運営を行う。</p>		<p>事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事補佐」を2名任命した。</p> <p>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を10回開催した。各事業所、本部部署から年に2回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。【再掲】 <p>【役職員に対するミッションの周知状況及びミッションを役職員により深く浸透させる取組状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究所全体を俯瞰した視点から中長期的な議論を集中的に行う理事長主催による理研研究政策リトリートを平成29年1月19日に開催し、エンジニアリング・ネットワーク構想やAI研究・数理研究の連携方策等について理事長と職員等で議論を行った。また、理事長の方針や議論を全職員に向けて発信するように、インターネットで中継を行った。 ○ センター長会議を4回開催し、理研科学力展開プランの実現に向け、研究人事制度改革や次期中長期計画、平成29年度の予算、人材等研究資源の配分方針等について、研究及び経営に係る調整や議論を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--	---	--	---	---	--

				<p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度のリスク対応計画の策定にあたっては、平成 27 年度リスク対応計画取組状況報告、平成 27 年度内部統制推進状況報告、平成 26、27 年度の相談案件、本部部署への聞き取りを基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出するとともに、各部署において別途自主点検を行い、各部署において平成 28 年度に取り組む個別リスクを抽出し、発生可能性、影響度の評価を行った。 <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）に対する対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度のリスク対応計画の策定にあたっては、平成 27 年度リスク対応計画取組状況報告、平成 27 年度内部統制推進状況報告、平成 26、27 年度の相談案件、本部部署への聞き取りを基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出するとともに、各部署において別途自主点検を行い、各部署において平成 28 年度に取り組む個別リスクを抽出し、リスク管理委員会において、平成 28 年度のリスク対応計画を策定し、周知した。年度末には、リスク対応計画の実施状況の報告を求めた。 ○ 理事長及び理事は、理事会議や理事・部長等打合せ会での情報収集、理事長はじめ理事による各事業所の連絡会議への出席や現場との対話を通じて、情報の獲得に努めている。 <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--	--	--	---	---	--

				<p>【内部統制のリスクが有る場合、その対応計画の作成・実行状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度のリスク対応計画を策定し、周知した。内部統制推進責任者からは、平成 28 年度リスク対応計画に基づく取組の実施状況について報告を求めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 昨年度に引き続き、研究所のミッション達成を阻害する課題（リスク）のうち、組織全体として取り組むべき重要なリスクと各部署における個別リスクを抽出した上で、リスク対応計画を策定して対応を行ったことは、着実に業務運営がなされたと評価できる。 	
--	--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報
特になし

I-6	適切な事業運営に向けた取組の推進
-----	------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(1)	国の政策・方針、社会的ニーズへの対応		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に積極的・主体的に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。 また、科学技術に関	我が国の研究開発機能の中核的な担い手として、理事長のリーダーシップの下、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略	我が国の研究開発機能の中核的な担い手として、理事長のリーダーシップの下、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け、前年度に策定した科学力展開プランの下で組織的に研究開発に取り組むとともに、社会からの	(評価軸) ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・我が国の研究開発の中核的な担	<主要な業務実績> ○ 平成 28 年度においても引き続き、我が国の科学技術イノベーション政策に沿って事業を実施した。 ○ 「滲出型加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」の 1 例目の移植手術の実施や、スーパーコンピュータ「京」と最新鋭気象レーダを生かしたゲリラ豪雨予測手法の開発など、社会ニーズに対応した研究	<評定と根拠> 評定：B ○ 我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、創薬・医療関連の研究開発や環境・エネルギー分野の研究開発などに取り組むとともに社会ニーズに対応した研究の成果が創出されており、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <有識者からの意見> ・科学技術基本計画の改訂を踏まえ、革新知能統合研究センターを設立し、人工知能研究を開始しており、目標を達成している。 ・イノベーションデザインは重要な取組であり、更なる充実を期待。

<p>する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、文部科学大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、迅速に対応する。</p> <p>さらに、人文・社会科学との接点を常に持ちながら、世界の科学技術の動向、研究の先見性、研究開発成果の有効性、社会情勢、社会的要請等に関する情報の収集・分析に努め、適切に自らの研究開発活動等に反映する。</p>	<p>的・重点的に研究開発を推進する。</p> <p>また、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行う専任の組織を設置し、理事会や経営戦略会議、研究戦略会議を支援することにより、理化学研究所自らの研究開発活動等に適切に反映するとともに、政策立案への提言に努める。</p> <p>加えて、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、当該知見に関する研究開発その他の対応が必要になった際は、文部科学大臣と十分な意志疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。</p> <p>さらに、科学技術を文化の一環として捉え、理化学研究所の研究活動を通じて得られた知見・知識を広く普及し、科学技術と社会との関係について国民の理解</p>	<p>様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。</p> <p>平成28年度は、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行うとともに、研究開発成果の最大化に向け、経営戦略会議や研究戦略会議における議論、理事会の方針決定を支援する。あるべき未来社会像を描きそれを念頭に研究を進める「イノベーションデザイン」に着手し、我が国のイノベーションシステム改革に取り組む。</p> <p>加えて、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、当該知見に関する研究開発その他の対応が必要になった際は、文部科学大臣と十分な意志疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。また、科学技術と</p>	<p>い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中で存在意義・価値を高めることができたか</p> <p>・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。</p> <p>（評価指標）</p> <p>・社会からのニーズに対する戦略的・重点的な研究開発の成果</p>	<p>を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 国立研究開発法人として、革新知能統合研究プロジェクト等の国の政策に対応した。 ○ また、イノベーションデザインの取組みについて、理事長の下、所内外の有識者十数人を集めて、毎回、具体的なテーマを設けて懇談会を開催。イノベーションデザインを実践し、シナリオを共有して具体化に移していくプラットフォームの構築を進めた。 		
---	--	---	--	---	--	--

	を深める。	社会との関係について国民の理解を深めるため、研究開発活動の理解増進（詳細は5.(3).②に記載）に積極的に取り組む。				
--	-------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(2)	法令遵守、倫理の保持等		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所が、社会からの期待と尊敬を集めながら、科学技術に関する世界的な研究開発機関として発展していくためには、「社会の中の理化学研究所」として、様々なルールを真摯に遵守する等適切に行動する必要がある。研究開発成果を医療や産業への応用につなげる上で、広くコンプライアンスに対する意識を高め、確実に取り組むための一層	法令違反、論文の捏造や改ざん、盗用、ハラスメント、研究費の不適切な執行といった行為はあってはならないものであり、不正や倫理に関する問題認識を深め、職員一人一人が規範遵守に対する高い意識を獲得するため、研究不正防止等のための講演会や法律セミナー等の必要な	研究員の流動性が高い理化学研究所において、個々が自律的に法令、倫理に対する高い意識を醸成し維持するため、国の指針等を踏まえた対応を図るとともに、セミナー、eラーニング、冊子等による啓発活動を引き続き行う。また、研究不正は科学に対する社	(評価軸) ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、ま	<主要な業務実績> ○ 研究室主宰者等による各研究室等における研究上の不正防止に向けた取組の実施状況等の点検を実施し、その結果を踏まえ、研究倫理教育責任者が点検し、研究倫理教育統括責任者へ報告した。 ○ 平成 28 年 6 月から 10 月にかけて、研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者の面談、平成 28 年 11 月に研究倫理教育責任者連絡会議を開催し、他センター等での参考となるよう、センター等に	<評定と根拠> 評定：B ○ 研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとったと評価できる。	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。

<p>の努力が必要である。</p> <p>研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等については、個々の研究者だけではなく、組織としても対応することが肝要であるため、理化学研究所として、研究不正に係る意識の向上のための取組の推進や研究不正等に関する責任の明確化、研究不正に係る取組の実施状況について社会に発信するなど他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとる。</p>	<p>研修・教育を、全事業所を対象に繰り返し実施し啓発を図るとともに、研究倫理等に関する意識を定期的に確認し、その向上を図る。特に、研究不正等の防止に関しては、適切な教育プログラムを実施する。また、国の指針等を踏まえ、研究コンプライアンス本部の設置、研究倫理教育に係る責任者の設置、研究不正に係る責任者の権限、責任の明確化も含めた関連規程の策定など必要な体制を整備するとともに、論文の信頼性を確保する仕組みを構築し、適切に運用する。これらの取組の実施状況について、社会に発信する。</p> <p>さらに、相談員等を対象としたカウンセリング研修や事業所間の意見交換を実施し、外部相談機関も活用して相談対応の充実を図るとともに、理化学研究所内の相談・通報体制により把握した不正疑惑に対して</p>	<p>会の信頼を著しく揺るがすものであることから、国の指針等を踏まえて新たに策定した規程等に基づき、研究倫理に関する意識の確認状況や研究記録管理及び研究成果発表に関する手続きの履行状況等の研究倫理教育責任者による確認や、研究倫理教育の受講の義務化等、研究不正の防止に関わる取組を確実に実行する。研究不正の防止に関わる取組及び研究費不正使用の防止に関わる取組については、ウェブサイトにて発信する。</p> <p>相談・通報・告発の取扱いについては、職員等に対して配布資料やホームページにより受付窓口の周知を繰り返し行うとともに、外部相談機関を活用し、迅速かつ的確に対応する。窓口担当者の知識、技術の維持向上のために、相談対応研修を行う。不正防止対策等を強化するため、業務が適切に</p>	<p>た多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中で存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等についての対応状況 	<p>おける具体的な取組事例を共有した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成26年度に導入した研究倫理教育プログラム（CITI-Japan）は、平成27年7月より、週3日以上のある頻度の客員も受講対象とし、受講対象者が確実に受講完了するようにフォローアップを継続している。受講対象でない者については、雇用形態を問わず、必修受講対象ではない研究系業務従事者にも、所属長の承認のもとに受講アカウントを配付している。 ○ 昨年度に導入した、簡易なeラーニングは、研究倫理を一層周知させるため、より高い頻度で、必要な者に対して教育を行うことを目的として、CITI Japanの受講対象者で、CITI Japanを受講しない年度に研究倫理に関する冊子や理研の関連規程を参照しながら受講できるものであり、昨年度と別の教材を作成した上で、受講対象者が確実に受講完了するようにフォローアップを継続している。 ○ 平成28年10月に研究倫理セミナー「何のための研究倫理か～研究不正防止を超えて、よりよい研究活動を目指して～」を開催するとともに、平成28年10月に、少人数のグループディスカッションを主とした研究倫理ワークショップを開催し、開催後、配布資料や動画を所内ホームページに掲載した。 ○ 新たに着任した者に対して、 		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>は迅速かつ適正な対応を行う。</p> <p>加えて、ヒト材料を使用する研究やヒトを対象とする研究においては、生命倫理の観点から、人の尊厳を侵すことのないよう、自然科学の専門家以外の意見も踏まえて配慮する必要がある。このほか、動物実験においては、福祉の観点も踏まえ適正に実施することが重要である。これらの業務の遂行に当たっては、国の指針等に基づき研究の科学的・倫理的妥当性等について審査を行うとともに、審査内容の公開を通じて研究の透明性を確保する。</p>	<p>行われているか、内部監査を実施する。</p> <p>ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究については自然科学の専門家以外の委員を含む研究倫理委員会、動物実験については動物実験審査委員会において、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査を実施する。審査状況については、ウェブサイト上に公開する。</p>		<p>平成27年10月より、研究倫理教育等の研修リスト（URL情報を含む）や、理研の研究倫理教育の取組に関する冊子をメール送信している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 無断引用防止に向けた対策として平成26年度導入した論文類似度検索ツールについては、利用の促進を図るためにセンター長等にメールでの案内を行ったほか、所内ホームページや配布物等による周知を行うなど、理研から発表する論文等について、引用表記の誤りや見落としの防止の徹底を図っている。 ○ 職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、「研究リーダーのためのコンプライアンスブック」及び「理研で働く人のためのコンプライアンスブック」を改訂した（平成28年4月以降配付）。 ○ 通報、相談を受け付ける窓口を所内外に設置し、職員等からの通報、相談に対して的確に対応し、機能させている。 ○ 職員等からの通報、相談に迅速かつ的確に対応するために、理事長により指名された相談員を対象に、相談員研修（相談事例を基にしたケーススタディ（グループディスカッション）と弁護士による法令解釈、対応方法の助言等）を行った。 ○ 昨年度作成した、通報・告発・相談窓口及び理研の「行動規範」の更なる周知のために、それらを記載した名刺サイズのカード（日・英併記、両面印刷）を、新規に入所し 		
--	--	---	--	--	--	--

				<p>た者へ配付している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 29 年 1 月には、法律の改正等に伴い、ハラスメント防止規程を改正するとともに、ハラスメント防止に向けて、管理職向け、一般職向けにそれぞれハラスメント防止研修を開催した。 ○ 内部監査について 中長期計画初年度の平成 25 年度に中長期計画期間 5 年間で全組織を監査する 5 年計画を策定し、適宜見直しをし、平成 28 年度内部監査計画を策定して監査を実施した。 平成 28 年度は、リスク評価を考慮して平成 29 年度に監査を実施する部署の一部拠点を前倒しで実施したり、これまでの会計検査院実地検査の結果及び監査の結果から把握したリスク評価の高い特定の事業所の PDCA サイクルについて重点的に監査を行うように 5 年計画を見直した。さらに、監査項目についても、リスク評価の高い監査項目として監査している項目に関連する項目も併せて監査した。内部監査では、監査規程に則して業務運営が準拠性、計画性、能率制、経済性を確保して行われているかなどの観点で書面監査、実地監査などの多様な方法で監査を行った。平成 27 年度内部監査の結果、指摘した事項のフォローアップを平成 28 年 10 月に書面監査で行い、改善未了の事項について早期改善を指示し、それでも改善未了の場合にはヒアリング監査を行い督促した。平成 28 年 10 月時点で改善未了事 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 内部監査は、年度計画どおりに行われ、指摘、指導、助言などにより業務の適正かつ能率的な運営の確保に寄与していると評価 	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>項について、平成 29 年 3 月に書面監査を行い確認した。このように平成 27 年度監査結果で指摘した事項についてのフォローアップを徹底した。また、他部署に対して指摘事項の横展開を図り、同様な事態の発生の防止を図った。</p> <p>このように、監査部署及び監査項目を見直し、単に指摘に留めず改善されるまでフォローアップし、指摘事項の横展開を図るなど、内部監査を PDCA サイクルを踏まえた継続的な業務改善に資するように実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度は、ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究にかかる生命倫理に関する委員会を理研全体で 38 回（書面による研究計画の審査を含む）開催し、また、動物実験については動物実験審査委員会等を 41 回（書面による研究計画の審査を含む）開催した。いずれの委員会も外部の委員を含む委員により構成されており、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査が実施された。 ○ 生命倫理に関する委員会については、外部の委員を含む委員により構成される各委員会の委員名簿及び運営に関する規則、議事録等を外部向けホームページ上で公開した。動物実験に関しては、関連規程や平成 27 年度に実施された動物実験計画の審査及び実施状況、実験動物使用数等について外部向けホ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 各種委員会等を実施し、審査状況をウェブサイト上で公開していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--	--	--	--	---	--

				ホームページ上で公開するとともに、平成28年度は、「動物実験に係る外部検証委員会」による平成23年度から平成27年度の自己点検結果の外部検証を実施し、その結果についても公開した。		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(3)	適切な研究評価等の実施・反映		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所で行われる個別の研究開発課題・プロジェクトについて、当初の目標を達成し理化学研究所が実施すべき必要性が低下したものと、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応していく必	理化学研究所の運営や実施する研究課題に関する評価を国際的水準で行うため、世界的に評価の高い外部専門家等による評価を積極的に実施する。理化学研究所全体の運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザー・カウンスル」（RAC）を定期的に開催するとともに、研究センター等毎	研究所の研究運営や実施する研究課題に関する評価を国際的水準で行うため、世界的に評価の高い外部専門家等を評価者とした評価を積極的に実施する。 平成 28 年度は、研究所全体の研究運営の評価を行うための「理化学研究所アドバイザー・カウンスル」（RAC）を平成 28 年 12 月	（評価軸） ・ 理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・ 我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	< 主要な業務実績 > ○ 平成 28 年度は、世界的に著名な科学者を委員とした第 9 回理化学研究所アドバイザー・カウンスル（以下、RAC）を 12 月 13 日～16 日に開催した。RAC が示した提言を前向きに受け止め、今後の研究所運営に適切に反映させる予定である。 ○ 各研究センター等のアドバイザー・カウンスル（以下、AC）については、RAC に先だって平成 28 年 2 月から 9 月にかけて 13 のセンター等で実施し、事務 AC については	< 評定と根拠 > 評定：B ○ RAC、AC を確実に実施し、その他の研究開発課題等に関する評価も滞りなく行っており、評価結果を理事長裁量経費などの資源配分を通じて効果的に反映していることから、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。

<p>要がある。</p> <p>また、研究開発の特性上、その過程で生じた予期しない結果や成果、世界的な研究開発の動向等を踏まえ、当初の目標を修正して事業を継続することが適切な場合には、合理的に対応する。</p> <p>そのため、外国人研究者の意見も取り入れた国際的視点や水準の評価、国民の意見を吸い上げた国民目線での評価、有識者等による外部評価等を採り入れながら、適時適切に研究開発課題・プロジェクト・研究運営等について評価を行い、その結果を公表するとともに、理化学研究所における研究開発の在り方に適切に反映する。研究評価に当たっては、独創的で有望な優れた研究者や研究開発を発掘し、又は更なる発展に繋がるよう配慮する。</p>	<p>にアドバイザー・カウンシルを設置し、各々の研究運営等の評価を行う。また、原則として、研究所が実施する全ての研究課題について、事前評価及び事後評価を実施するほか、5年以上の期間を有する研究課題については、例えば3年程度を一つの目安として定期的に中間評価を実施する。</p> <p>評価結果は、研究室等の改廃等の見直しを含めた予算・人材等の資源配分に反映させるとともに、研究開発活動を活性化させ、さらに発展させるべき研究分野を強化する方策の検討等に積極的に活用する。なお、原則として評価結果はウェブサイト等に掲載し、広く公開する。</p> <p>一般向け講演会、サイエンスカフェ、アンケート調査及びモニター調査等を通して理化学研究所の事業に関する期待やニーズ把握に努め、国民目線での事業</p>	<p>に開催する。また、RAC開催に先立ち、研究センター等毎にアドバイザー・カウンシルを開催し、研究運営等の評価を受ける。カウンシル議長には、原則、外国人研究者を招聘する等、国際水準での評価を担保するためのメンバー構成とする。</p> <p>研究所が実施する全ての研究課題等について、原則として事前評価及び事後評価を実施するほか、5年以上の期間を有する研究課題等については、例えば3年程度を一つの目安とした中間評価を実施する。過重な負担を回避して効率的な評価を行うため、課題等の特性や規模に応じて、メールレビューの活用等を図る。</p> <p>評価結果は、研究室等の改廃等を含めた予算・人材等の資源配分や、研究活動を活性化させ、さらに発展させるべき研究分野を強化する方策の検討等に活用す</p>	<p>資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界的に評価の高い外部専門家等による評価の実施状況 	<p>同年10月に開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究開発課題等の評価に関しては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づき、主任研究員研究室等の中間、事後評価を実施し、各研究センター等においてもACで課題評価を行った。 ○ 情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析するため、科学講演会、一般公開等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次反映した。また、イベント参加者との対話内容を、できる限り広報スタッフで共有し、ノウハウの蓄積に努めた。 		
---	--	---	--	---	--	--

	<p>運営に取り入れていく。</p>	<p>るとともに、原則として、ウェブサイト等に掲載し、広く公開する。</p> <p>一般向け講演会、サイエンスカフェなどのイベント時におけるアンケート調査及びインターネットを利用したモニター調査等を通して理化学研究所の事業に関する期待やニーズ把握に努め、国民目線での事業運営に取り入れていく。</p>								
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(4)	情報公開の促進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所の適切な運営を確保し、かつ、その活動を広く知らしめることで、国民からの理解、信頼等を深めるため、積極的に情報公開を行う。 特に、契約業務については、独立行政法人を取り巻く諸般の事情を踏まえ、透明性が確保されるよう十分留意する。	独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 145 号）に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行う。特に、契約業	独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 145 号）に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行う。特に、契約業	（評価軸） ・ 理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・ 我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	< 主要な業務実績 > ○ 「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、平成 28 年度は、51 件（うち 9 件は前年度からの継続案件）の情報公開請求があり、うち 12 件が全部開示、28 件が部分開示、10 件が不開示の決定を行った。1 件が手続き中である。 ○ 所外向けホームページにおいて、「随意契約によることができる基準」、「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報を公開するとともに、関連法人との取引	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 適切に情報の公開を行い、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。

	務及び関連法人については、透明性を確保した情報の公開を行う。	務及び関連法人については、透明性を確保した情報の公開を行う。	<p>資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積極的な情報提供に向けた取組状況 	状況、関連法人への再就職の状況を公開した。		
--	--------------------------------	--------------------------------	---	-----------------------	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(5)	監事機能強化に資する取組		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
—	政府の方針を踏まえた監事機能の強化に向けた補佐体制を拡充するとともに、機動的かつ専門性の高い監事監査を実施できる体制を構築することにより、研究所のガバナンスの強化を行う。	研究所のガバナンスの強化に資するため、平成 28 年度においては、前年度に引き続き内部統制システムのフォローアップを含め監事監査を適切に補助する。また、監事と内部監査部門、業績評価部門、会計監査人等との連携を強化するため、必要な措置をとる。	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	< 主要な業務実績 > ○ 組織的かつ効率的な監査の構築のためには連携が極めて重要であるとの認識に基づき、監査上の重要課題等について意見交換するため、監事は理事長等と定期的な会合を開催することとしている。また、監事監査と内部監査、会計監査人の監査との緊密な連携のため、監査計画の報告、期中監査の結果等について、複数回にわたる監事との意見交換を行っている。それらの実施に向けて、必要な調整を行った。	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 監事監査の企画立案の補助については、内部ガバナンス向上に資する観点から、監事・監査室は、監事がリスクマネジメントに基づき、準拠性に加え、効率性にも着目した監査を企画立案できるよう、的確な補助を行ったことは評価できる。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。

			<p>資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（参考：法人横断的な評価の視点）</p> <p>【監事監査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監事監査において、法人の長のマネジメントについて留意しているか。 ・監事監査において把握した改善点等について、必要に応じ、法人の長、関係役員に対し報告しているか。その改善事項に対するその後の対応状況は適切か。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 監事機能の強化の要請を踏まえ、監事がリスクアプローチの手法等を活用することを補助するため前年度の監査結果を踏まえた監査対象部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等並びに前年度の監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。 ○ さらに、平成28年度は、監事・監査室において、監事監査を補助する職員を専従とし、日程調整等のロジ、実際の監査の現場での調整等を行わせることで、柔軟かつ効率的な監事監査の実現に寄与した <p>【監事監査における法人の長のマネジメントに関する監査状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 期中監査後及び期末監査後に、監事が理事長と意見交換する場に陪席し、また、監事が監査実施通知を理事長に提出する際並びに監査結果報告書の理事長及び文科大臣へ提出できるように必要な補助を行っている。 <p>【監事監査における改善点等の法人の長、関係役員に対する報告状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 監事は、期中監査の結果を平成29年1月に理事長と会って報告を行ったうえで、全理事にも展開した。 ○ 実施した期中監査、平成29年4月から5月にかけて実施する期末監査の結果を踏まえ、同6月に理事長に対し、 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 監事機能強化に向けて、順調に計画を遂行していると認められる。 	
--	--	--	---	--	--	--

				<p>監査報告を行った。当該内容は、理事会議で全理事等に対し説明を行うことで、問題意識の共有が図られた。これらに必要な補助を行った。</p> <p>【監事監査における改善事項への対応状況】</p> <p>○ 監事は、平成 29 年 1 月に、理事長に対して期中監査で認識した課題等を伝え、えで、期末監査において、事業所等から課題の検討状況等の報告を受け、担当理事と面談すること等により、改善の進捗状況等の把握を行う。また、改善事項の検討状況については、理事会議等、重要な会議に出席し、重要文書の回付等を通じて状況を日常的に把握している。平成 29 年度においては、期中監査の重点監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っていくこととしている。これらに必要な補助を行うこととしている。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II	業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%	理化学研究所の各事業が合理的・効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図ると共に、法人独自の創意工夫を加えつつ業務運営の改善に取り組む。以下の取組により、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度	—	(モニタリング指標) ・一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上を削減したか ・その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化が図られたか	<主要な業務実績> 【一般管理費の削減状況】 ○ 一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）は、以下の取組により、平成 28 年度の予算額内となり、平成 28 年度の削減目標を達成した。 ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 等 【事業費の削減状況】 ○ 事業費の効率化に努めるため、研究室閉鎖などで不用となった実験機器のリサイクル活用 467,097 千円、コージェネレーションシステム運用の見直し 51,000 千円、特許の維持管理経費の見直し 68,046 千円等の取組を実施し、削減目標である事業費の1%、474,579 千円の削減を達成した。	<評価と根拠> 評価：B ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 平成 28 年度においても、予算執行の効率化・合理化に努め、削減目標である事業費の1%削減を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。	評価	B
						<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	

<p>以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p>	<p>につき1.03%以上の業務の効率化を図る。また、毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年3月作成における業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-1-(1)	研究資源配分の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
<p>理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。</p> <p>また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるものの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%</p>	<p>理事長の機動的な意思決定メカニズムに基づき、外部有識者の意見を聴取した上で、理化学研究所全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的に配分、活用する。特に、理事長のリーダーシップの下で推進する戦略的・競争的な研究事業においては、専門家による透明かつ公正な選定を実施し、外部有識者を含む評価の結果を踏まえて、推進すべき事業について重点的に理事長が予算、人員等研究資源の</p>	<p>平成28年度は、理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効果的かつ効率的な事業展開を図るため、財務分析や外部有識者の意見も踏まえて、推進すべき事業について重点的に理事長が予算、人員等研究資源を配分する。</p> <p>また、理事長は、資源配分方針を策定するとともに、定期的に予算執行の状況を確認し、状況に応じた配分額の見直し等の必要な措置をとる。</p>	<p>・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度の資源配分については、予算執行の状況を定期的に確認し、状況に応じた配分額の見直し等を行った。理事長裁量経費については、科学技術ハブの形成に係る取り組みや研究所を円滑に運営するために必要な取り組み等に対して重点的に予算配分を実施した。 ○ 理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通の運営経費を確保するとともに、個々のセンター等の予算項目に固定化されない資源配分を実施するため、各センター長等から役員ヒアリングを行い、全体最適化のための「平成 29 年度 研究運営 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度において、理事長のリーダーシップの下に、重点的な資源配分を行ったことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ また、資源配分方法については、前年度の課題を踏まえて、改善を図る努力を続けており評価する。 	<p>評価 B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたことと認められるため。</p>	

<p>以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p>	<p>配分を行う。</p> <p>また、理事長は、定期的に予算執行の状況を確認し、状況に応じた配分額の見直し等の必要な措置をとる。これにより、理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効果的かつ効率的な事業展開を図る。</p>			<p>に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。特に、28年度資源配分から下記の点について改善を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センター等における雇用契約や研究計画を円滑に行うため、12月中にセンター等に対して、最低限保証する基礎額の内示を行った。 ・資源配分において的確かつタイムリーな経営判断を行うため、情報セキュリティ対策の観点から情報基盤センター、理研が注力している科技ハブを統括する科技ハブ推進本部を新たにヒアリング対象に加えるなど、柔軟にヒアリング対象を見直した。 ・全案件を全役員でヒアリングするのではなく、担当理事がヒアリングを行って査定案を全役員に説明する案件と、全役員でヒアリングを行う案件に分類し、資源配分決定の業務の効率化を図った。 ・センター長等に対する全役員ヒアリングを行う際に、次年度に重点的に取り組みたい事項に焦点を絞ることで、経営判断のための議論を行った。 ・ヒアリングによる役員評価をより客観的に査定に反映できるように評価結果の数値化を図った。 		
--	---	--	--	---	--	--

<p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-2	研究資源活用の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるものの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%	(1) 情報化の推進 政府の方針を踏まえた「安全・安心」な情報セキュリティ対策を推進するとともに、「快適・便利」な情報活用を促進し、研究開発活動を支える IT 環境の更なる整備を図る。 また、組織、人事、財務会計システム及びそれらに共通する情報を一元管理する事務情報基盤システムの高度化を図り、システムを介した各部署の連携強化及び業務の効率化を図る。これらのシステムの導入によ	政府の方針を踏まえた「安心・安全」な情報セキュリティ対策を推進するため、平成 28 年度は、所内クラウド基盤を拡充し、所内サーバの統合を進め、情報セキュリティ対策をより強化するとともに、e-ラーニングにおける管理者向けセキュリティコンテンツを整備することで、職位に応じた職員の情報セキュリティ教育を実施し、意識・知識の向上を図る。 また、「快適・	・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・情報セキュリティ対策を推進し、研究活動を支える IT 環境を整備したか (モニタリング指標) ・事務部門において 2,030 人日/年程度の業務量を削減し、人材の適切な配置等により、合理化が促進できたか	○ スーパーコンピュータシステムの整備計画に則り、平成 27 年より運用を開始した第 1 期スーパーコンピュータシステムに続いて、平成 29 年度の運用開始に向けた第 2 期スーパーコンピュータシステムの調達手続きを開始した。 ○ 仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を強化し、データベース基盤、バイオインフォマティクス基盤、研究室のサーバなどの統合を進めた。 ○ 政府方針を踏まえた「安心・安全」な情報セキュリティ対策の一環として、24 時間体制によるセキュリティ監視を続けると共	< 評価と根拠 > 評価：A ○ スーパーコンピュータシステムの整備計画を予定通り進めており、平成 29 年度中に運用開始する予定である。 また、年々深刻化するサイバーセキュリティ問題への対策については、組織体制の見直しも含めて、着実に進めている他、クラウド技術を用いたサーバの統合によるセキュリティレベルの向上、スペース、電力消費の効率化を進めている。以上を踏まえ、情報基盤および情報セキュリティ対策の強化、および次期中長期に向けた組織体制の整備が順調に進捗している点について高く評	評価 B < 評価に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたこと認められるため 自己評価では A 評価であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 < 今後の課題・指摘事項 > ・概ね目標通りの成果の達成がされているが、更なる成果の創出が期待される。また情報セキュリティについては、体制の整備も含め、更なる対策の強化が求められる。 < 有識者からの意見 > ・省力化や業務量削減のため、事務情報化の基盤整備を進めている。 ・高度な研究データを守るため、情報セキュリティは重要であり、外部委託も含め、適切な体制整備の検討が必要。

<p>以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の</p>	<p>り、セキュリティの向上、ヒューマンエラーの低減を図るとともに、省力化により研究室における作業軽減を図り研究活動の活性化に資するとともに、事務部門においては2,030人日/年程度の業務量を削減し、知的財産、研究倫理、安全管理、人材開発・労務管理等の専門的な人材へ置き換え、これらの人材の適切な配置等により、合理化を促進する。</p>	<p>便利」な情報活用を促進し、研究開発活動を支えるIT環境の更なる整備を図るため、計算環境及びデータ保管環境の改善に向け、平成28年度は、大型共同利用計算機のさらなる機能向上に向けた更新を進めるとともに、拠点間を結ぶ広域ネットワークシステムの更新を行う。</p> <p>さらに、中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、平成28年度は各種基幹システムの運用定着化及び安定化、利用習熟度向上を通じ、作業軽減による研究活動の活性化を図るとともに、事務部門における合理化を促進し、業務量削減効果を定量的に評価する。</p>		<p>に、PCへのマルウェア感染被害を最小限に留める新たなセキュリティ監視網の整備、WEBサーバ専用ファイアウォールの全所展開を踏まえた実証試験、および管理者向けセキュリティeラーニングの整備を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前年度に収集した他法人の情報セキュリティ取組みを参考に、和光事業所事務部門よりWebフィルタ、USBデバイス制御、端末接続制限等の情報セキュリティ対策強化を開始した。 ○ 中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤システムは安定運用の継続、会計システムは本運用開始を情報インフラ中心に下支えした。また、各業務システム導入後の業務量削減調査を開始した。 ○ 次期中長期計画で必要とされる、理研におけるサイバーセキュリティ環境の整備を目的とし、サイバーセキュリティ課を平成29年度に設立すべく組織体制整備の準備を進めた。 	<p>価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前年度から引き続く事務部門の情報セキュリティ対策強化の展開が順調に進捗していることを評価する。 ○ 当初予定の業務システム開発を終え安定運用を継続していること、またその構築目的である業務量削減の確認を始めたことは、システム開発のPDCAサイクルが順調に進捗していると評価する。 	
<p>合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p>	<p>(2) コスト管理に関する取組</p>			<ul style="list-style-type: none"> ○ 新しい会計システムの運用開始に伴い、プロジェクト管理単位を細分化するとともに横断的な予算管理を実現した。 ○ 改正独法会計基準の適用に伴い、予算実施計画の策 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 	<p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>

<p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>	<p>を行う。</p>	<p>に資する。</p>		<p>定・変更の透明化と情報共有に努め、PDCA サイクルに基づく経営資源の適切な配分を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前年度に引き続き定常的な経費の洗い出しに務め、光熱費や施設老朽化対策経費の確実な確保に務めた。 			
(3) 職員の資質の向上						<p>評定</p>	<p>B</p>
	<p>管理職をはじめとする職員を対象としたスキルアップ等の各種研修を充実させ、理化学研究所全体の職員の資質向上を図る。また、事務部門の人材の資質向上を図るため、様々な職務経験、語学研修等により、国際化等に対応した多様な人材を育成・確保する。</p>	<p>業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、平成28年度は、語学、情報処理等の業務遂行上有益な知識・能力の向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、障害者差別解消推進、服務等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスを含めた安全管理に関する研修などを通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図る。特に管理職に対しては、部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を目的とした研修を充実する。また、事務系職員に対しては、海外研修のさらなる推進や、オンライン語学学習</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項をeラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ○ 平成28年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。 ○ 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。 ○ 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人 	<p><評定と根拠> 評定：B ○ 順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p><評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	

		の活用を通じ、国際化に対応する人材育成を促進するとともに、職員の修学を支援する制度を通じて、専門性の高い知識を備えた職員の育成を図る。		材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。			
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策						評価	B
恒常的な省エネルギー化に対応するための環境整備を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備する。 また、研究スペースの配分等について理化学研究所全体で調整する体制を強化し、事業所をまたがる研究を効率的に推進するとともに、限られた研究スペースをより有効に活用する。	恒常的な省エネルギー化に対応するための環境整備を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、省エネルギー化等のための環境整備を進めるほか、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備する。平成28年度は、省エネルギー推進に向けた取組みを強化し、多様な啓発活動による職員等への周知徹底、エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催、施設毎の使用量把握及び分析の強化、エネルギー消費効率が最も優れた製品の採用をさらに促進する。 また、研究スペースの配分等に関する方針に基づ	・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・省エネルギー化等に対応した環境整備を進め、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備したか	○ 施設毎の使用量把握及び分析のためのメーター等計測器の設置を推進した。 ○ 電力使用量の HP を整備するなど見える化を一層推進したほか、温度計付の省エネ啓発シールを全事業所に配布し、構内放送、省エネパトロール、掲示等と共に、全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーの徹底とその習慣化を促した。 ○ エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催により、各事業所における省エネルギー活動取組状況を確認し、確実な目標の達成のために毎月のエネルギー使用状況把握とその周知を実施した。 ○ 老朽化した機器の更新時にトップランナー基準のものとし、LED 照明器具、エアコン、冷凍機、ボイラー、ファンやポンプに高効率機器を採用するなど、ハード面での基本的な省エネルギー化を推進した。 ○ 太陽光発電設備の導入を	<評価と根拠> 評価：B ○ 省エネルギー対策、施設活用方策は、順調に計画を遂行していると評価する。	<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。		

		<p>き、スペース配分を決定する。具体的には、各事業所において所長が取りまとめた要望を、施設委員会において調整し、事業所ごとにスペース配分を定めた建物利用計画を策定する。</p> <p>これらの取組により、一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。</p>		<p>推進し、10kW を設置した（既設分 531.62kW、1.9%増加）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 問題のない範囲で廊下など共用部照明の間引き点灯を実施した。 ○ 外壁改修工事における遮熱塗料や、防水改修における高反射仕様の採用など、建築面からも省エネ対策を実施した。 <p>これらによって内外からの節電要請下においても研究に影響を及ぼさず、活動を継続できるよう環境を整える取組みを行った結果、全理研でのエネルギー使用量を原油換算 190k1（対前年度比 0.1%）削減し、省エネ法の判断基準であるエネルギー消費原単位は、過去5年度間の平均で目標の1%に対して 1.2%減少した。</p> <p>研究スペースの配分については、全所的な体制の施設委員会において全ての建物利用計画を審議し、組織改廃や新研究組織設置等の対応に向けて留保スペースを確保するなど、研究所全体としての調整機能をもって、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分した。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-3	給与水準の適正化等		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
給与水準（事務・技術職員）については、以下のような観点からの検証を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずることにより、給与水準の適正化に速やかに取り組むとともに、その検証結果や取組状況について公表する。また、世界最高水準の高度な専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務については、報酬・給与の支給基準を考慮し、国際的に卓越した能力を有する人材を確保する。 ①職員の雇用形態、在職地域及び学歴	「特定国立研究開発法人による研究開発等を促進するための基本的な方針」(平成 28 年 6 月 28 日閣議決定)等の政府の方針を踏まえ、特定国立研究開発法人として世界最高水準の高度の専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務に従事するものについて国際的に卓越した能力を有する人材を確保する必要性を考慮する。 給与水準（事務・技術職員）については、理化学	給与水準（事務・技術職員）については、理化学研究所の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等を検証するとともに、類似の業務を行っている民間企業との比較等を行ったうえで、これら給与水準が国民の理解を得られるか検討を行い、これを維持する合理的な	・給与水準を適切に維持することができたか (評価の視点) 【給与水準】 ・給与水準の高い理由及び講ずる措置（法人の設定する目標水準を含む）が、国民に対して納得の得られるものとなっているか。 ・法人の給与水準自体が社会的な理解の得られる水準となっているか。 ・国の財政支出割合の大きい法人及び累積欠損金のある法人について、国の財政支出規模や累積欠損の状況を踏	<主要な業務実績> 【ラスパイレス指数（平成 28 年度実績）】 ○ 適正な給与水準に向け、給与改定等を行った結果、ラスパイレス指数は、113.3 であった。 ○ 理研は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人件費削減への対応のため、少数精鋭化を進めており、その結果、学歴構成は殆どが大卒以上であり、大学院以上の学歴を有する者も多く在籍している。また、給与水準の比較対象者に占める管理職の割合がやや高い水準となっているが、これは一部の任期制職員や派遣職員等を給与水準比較対象外としていること	<評価と根拠> 評価：B ○ 順調に計画を遂行していると評価する。	評価 B	<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。

<p>構成等の要因を考慮してもなお国家公務員の給与水準を上回っていないか。</p> <p>②職員に占める管理職割合が高い等、給与水準が高い原因について、是正の余地はないか。</p> <p>③国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間事業者の給与水準等に照らし、現状の給与水準が適切かどうか十分な説明ができるか。</p> <p>④その他、給与水準についての説明が十分に国民の理解を得られるものとなっているか。</p>	<p>研究所の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等の検証及び類似の業務を行っている民間企業との比較等を行い、自らの給与水準が国民の理解を得られるか検討を行った上で、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずるとともに、その検証やこれらの取組状況について公表していく。</p> <p>また、総人件費については、政府の方針を踏まえ厳しく見直しを行うこととする。</p>	<p>理由が無い場合には必要な措置を講ずる。</p> <p>平成28年度は、平成26年度のラスパイレス指数に係る検証結果を念頭に、政府方針を踏まえた取組を労使協議して進めるとともに、その検証や取組状況について公表していく。また、ラスパイレス指数が研究所の実態をより適正に反映するよう、現在比較対象外とされている職員について比較対象とするよう関係省庁へ要望する。</p>	<p>まえた給与水準の適切性に関して検証されているか。</p> <p>【諸手当・法定外福利費】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。 	<p>による比較対象の偏りであり、これらを含めれば實際上、国家公務員と遜色ない。なお、累積欠損金は無い。また、少数精鋭主義による特殊な運営体制によって給与水準比較対象が偏った結果がラスパイレス指数に大きな影響を与えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 世界最高水準の研究機関として多様な分野で顕著な研究成果をあげ、横断研究等による研究成果の社会還元のための取組も進めている。今後も優れた研究成果をあげていくためには、優秀な研究者を確保することが不可欠である。また、研究開発の国際競争力の強化等を定めた研究開発力強化法においても国際社会で活躍する卓越した研究者を確保するため、給与上の優遇措置を講ずることが求められていることから、給与水準は社会的な理解を得られる範囲にある。 <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ レクリエーション経費・食堂業務委託については国に準じて公費支出は行っていない。 		
--	---	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-4	契約業務の適正化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価											
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価				
				業務実績		自己評価	評価	理由			
研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、物品及び役務の調達を迅速かつ効果的に行うよう努めるとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等によるものとし、以下の取組により、随意契約の適正化を推進する。 ①「独立行政法	研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、契約を迅速かつ効果的に行うとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、「調達等合理化計画」に	契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、公正性、透明性を十分に確保するため、随意契約については、引き続き、その適否を十分に検証するとともに、	・法人の使命である「研究成果の最大化」を推進するために、それぞれの状況に即した調達の改善及び事務処理の効率化に努めたか (評価指標) 随意契約に関する取組 (評価の視点) 入札基準額以上の契約事案に占める競争性のない随意契約となった件数を平成 27 年度より低減	<主要な業務実績> ○ 「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、透明性、外部性を十分確保するよう努めた。 平成 28 年度は、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)に基づき設置した調達等合理化検討委員会において平成 28 年度調達等合理化計画を策定し、同計画により事業及び事務の特性を踏まえ、PDCA サイクルにより透明性及び外部性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組んだ。 【平成 28 年度の理化学研究所の調達全体像】 (単位：億円)			<評価と根拠> 評価：B ○ 調達等合理化検討委員会において調達等合理化計画を策定し、PDCA サイクルにより着実に透明性及び外部性を確保するとともに調達等の合理化に取り組んでいる。 ○ 目標である随意契約件数を平成 27 年度実績よりも低減することについて、件数では 71 件増加しているものの、契約の全体件数が増	評価 B <評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <評価すべき実績> ・調達等合理化計画を着実に実施し、随意契約の割合を削減できていることは評価できる。			
				平成 27 年度	平成 28 年度				比較増△減		
				件数	金額	件数			金額	件数	金額
				競争入札等	1,659 (71.3%)	204 (50.8%)			2,031 (75.0%)	299 (61.5%)	372 (22.4%)
企画競争・公募	154 (6.6%)	13 (3.2%)	90 (3.4%)	9 (1.8%)	△64 (△41.6%)	△4 (△30.8%)					
競争性のある契約(小計)	1,813 (77.9%)	217 (54.0%)	2,121 (78.4%)	308 (63.3%)	308 (17.0%)	91 (41.9%)					

<p>人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)を踏まえ、理化学研究所が策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施するとともに、その取組状況を公表する。</p> <p>②一般競争入札等により契約を行う場合であっても、特に企画競争や公募を行う場合には、競争性、透明性が十分確保される方法により実施する。</p> <p>また、監事及び会計監査人による監査において、入札・契約の適正な実施について徹底的なチェックを行う。</p>	<p>基づく取組の着実な実施により、公正性、透明性を十分に確保するとともに、随意契約によらざるを得ない場合は、その理由等を公表する。また、調達に当たっては要求性能を確保した上で、研究開発の特性に合わせた効率的・効果的な契約手続に取り組むとともに、コストを意識し、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施する。同時に、上記の取組が適正に行われるよう周知徹底を図るとともに、取組状況の検証を行い、必要な措置をとる。</p>	<p>一般競争入札等により契約を行う場合であっても、真に競争性、透明性が確保されているか点検・検証を行う。また、調達に当たっては、平成20年8月に策定した「研究機器等調達における仕様書作成に係る留意事項について」に留意しつつ、要求性能を確保した上で、研究開発の特性に合わせた効率的・効果的な調達に取り組むため、チェックリストにより調達における留意点の確認を行うとともに、単価契約の促進等を行う。さらに、コストを意識し、質と価格の適正なバランスに配慮し</p>	<p>させたか。</p> <p>(評価の視点) 企画競争方式の実施件数、効果に関するヒアリング</p> <p>随意契約事前確認の公募を実施した件数、効果に関するヒアリング</p> <p>(評価の指標) 一者応札・一者応募に関する取組</p> <p>(評価の視点) 競争入札に占める一者応札等の件数等を平成27年度実績より低減させる。</p> <p>・調達情報公開の継続</p> <p>【調達情報のWeb公開において、掲載しそびれた調達情報はなかったか。配信を実施した結果、業者等からの反応や関心はどうかであったか</p> <p>・公正性、競争性の担保</p> <p>仕様書の作成</p>	<table border="1"> <tr> <td>競争性のない随意契約</td> <td>515 (22.1%)</td> <td>185 (46.0%)</td> <td>586 (21.6%)</td> <td>179 (36.7%)</td> <td>71 (13.8%)</td> <td>△6 (△3.5%)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>2,328 (100.0%)</td> <td>402 (100.0%)</td> <td>2,707 (100.0%)</td> <td>487 (100.0%)</td> <td>379</td> <td>85</td> </tr> </table>	競争性のない随意契約	515 (22.1%)	185 (46.0%)	586 (21.6%)	179 (36.7%)	71 (13.8%)	△6 (△3.5%)	合計	2,328 (100.0%)	402 (100.0%)	2,707 (100.0%)	487 (100.0%)	379	85	<p>○ 入札基準額以上の契約案件は平成27年度が2,328件402億円であったのに対し、平成28年度は2,707件、487億円と、件数、金額ともに379件、85億円の増加となっている。</p> <p>○ 入札基準額以上の契約案件に占める競争性のない随意契約の件数及び金額は、平成27年度では515件、185億円に対して平成28年度では586件、179億円となっており、件数では71件の増加となっているが、契約案件に占める随意契約の割合は平成27年度が22.1%であったのに対し平成28年度は21.6%と減少することができている。また金額では6億円の減少となっている。</p> <p>○ また、研究所の業務を遂行するにあたり、競争性のない随意契約とせざるを得ない外部資金に係る委託研究契約や企業等との共同研究契約138件、約11億円(平成27年度より30件、2.5億増)が件数、金額に含まれている。</p> <p>○ 企画競争方式の実施件数は14件(内13件は複数者の応募)であった。</p> <p>企画競争方式を採用することで、提案内容や業務遂行能力が最も優れた者を契約相手先として選定することができた。</p> <p>例としては「和光地区一般公開広報用印刷物及びホームページの制作契約」において8者の応募があり、理研の一般公開のイメージに合う表現力、「ポスター」デザインのオリジナル性とインパクトや「パンフレット」及び「ホームページ」の分かりやすさを判断した上で、契約業者を選定することができた。</p> <p>また横浜地区の「一般公開の広報物制作契約」「統合生命医科学研究センターAnnual Report 2015」において、それぞれ5者の応募があり、デザインや提案内容などについて審査を行い契約業者を選定している。</p> <p>神戸では「生命システム研究センターにおける研究紹介コンテンツの制作業務」という案件において、国家基幹技術の研究活動について、若い人材の科学への興味を育むことも目的として、わかりやすく紹介することで研究内容とその研究の魅力、重要性といったことを短時間で伝え、正しく理解してもらうため、企画競争を行うことで、制作者の安定した質の高い能力を事前に確認することができ円滑に業務を遂行できた。完成した制作物については研究内容と乖離した説明になることなく、且つわかりやすいと好評であった。</p> <p>○ 随意契約事前確認公募の件数は、76件であった。</p> <p>平成28年度は、随意契約の事前確認公募において、他社からの参加意思表示によって入札へ移行した案件はなかった。ただし、随意契約の事前確認公募を行った76件の内25件において、他社が案件に興味を示し、調達ホームページ上から資料をダウンロードしており、透明性、競争性の観点から事前確認公募を実施した効果があった。</p>	<p>加している中で、随意契約に占める割合(率)を削減できていることは評価できる。</p> <p>○ 企画競争において複数者の応募により、適切な選定が行われ、実際に見た人からも好評価を受けている事は評価できる。</p> <p>○ 目標である一者応札・応募実績件数を平成27年度より低減することについて、件数では215件増加しているものの、競争契約全体の件数が増加している中で一者応</p>	<p>【平成28年度 一者応札・応募の状況】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>平成27年度</th> <th>平成28年度</th> <th>比較増△減</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2者以上</td> <td>件数</td> <td>477 (26.8%)</td> <td>564 (27.1%)</td> <td>87 (18.2%)</td> </tr> </tbody> </table>			平成27年度	平成28年度	比較増△減	2者以上	件数	477 (26.8%)	564 (27.1%)	87 (18.2%)
競争性のない随意契約	515 (22.1%)	185 (46.0%)	586 (21.6%)	179 (36.7%)	71 (13.8%)	△6 (△3.5%)																									
合計	2,328 (100.0%)	402 (100.0%)	2,707 (100.0%)	487 (100.0%)	379	85																									
		平成27年度	平成28年度	比較増△減																											
2者以上	件数	477 (26.8%)	564 (27.1%)	87 (18.2%)																											

た調達を実施する。同時に、上記の取組が適正に行われるよう、研修等において周知徹底を図るとともに、取組状況の検証を行い、改善につなげる。

加えて、適正な契約の確保のために、外部有識者を含む契約監視委員会による定期的な契約の点検・見直しを受けるとともに、契約に係る情報についてウェブサイトに公表する。

に関する注意、啓発等の回数。会議等での発表回数

- ・入札参加要件の緩和
- 入札参加の緩和を行った件数
- ・公告期間の確保
- 業務日で10日以上とした入札の回数、通常の10営業日の件数、及び、緊急性等の理由で短縮を行った件数を比較、より長く確保したか検証する。
- 単価契約及び一括契約の締結促進の取り組み
- ・単価契約及び一括契約の契約実績を平成27年度より増やすとともに、それが事務効率の向上につながったのかヒアリング等により検証
- が事務効率の向上につながったのかヒアリング等により検証
- ・Web調達の活

	金額	83 (39.4%)	94 (35.2%)	11 (13.3%)
1者以下	件数	1,301 (73.2%)	1,516 (72.9%)	215 (16.5%)
	金額	128 (60.6%)	173 (64.8%)	45 (35.2%)
合計	件数	1,778 (100.0%)	2,080 (100.0%)	302
	金額	211 (100.0%)	267 (100.0%)	56

【考察】

理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、対応できる業者が限定的であることが多い。そのため、一般競争入札において一者応札・応募が多い現状であったが、平成21年度に策定した「一者応札・応募に係る改善方策について」を着実に実施するとともに、平成22年2月に策定した「研究機器等の調達における仕様書作成に係る留意事項について」に基づき、仕様書は競争性を確保した記載とすることとし、納期は十分余裕を持って設定することを研究者等に周知し、これらの改善策の実効性を高めるよう平成28年度調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、

平成27年度は、競争入札1,778件のうち1者応札件数は1,301件で、1者応札率は73.2%であった。

平成28年度は、競争入札2,080件のうち1者応札件数は1,516件で、1者応札率は72.9%であり、

平成27年度より1者応札・1者応募の割合（率）を低減させることができた。

- 入札公告及び随契公募のWeb公開について、掲示板への文書による公告に加えて、Web公開100%実施した。また、来所した業者には、入札情報の自動配信サービスの活用を促している。本サービスにより、訪問頻度の少ない業者にも入札情報の入手が容易となり、業者が応札可能性のある案件を見落とさずにすむようにしている。これにより資料のダウンロードや参加機会も多くなり関心の高さが維持されている。
- 各事業所で、新入職員向けに新人オリエンテーションを毎年開催しているが、平成28年度は理研全体で9回（和光事業所2回、横浜事業所2回、神戸事業所4回（内大阪2回）、播磨地区1回）その中で仕様書の作成に関する注意、啓発等も行っている。加えて各事業所における研究連絡会議等での啓発を理研全体で2回行っている。さらには、所内向けホームページにおいても仕様書の作成に関する注意を掲載し、注意、啓発等を行っている。また仕様書の内容については、要求元が作成した仕様書を事務部門でも確認しており、特定の一者に偏重しないようにしている。
- 物品・役務において元々間口を広げているが、C等級以上での入札資格を必要とする案件で、D等級まで緩和した件数としては、理研全体で72件の緩和を行っている。またその

札・応募実績の占める割合（率）が減少できていることは評価できる。

- 単なる入札情報のWeb公開だけでなく自動配信サービスを用いて訪問頻度の少ない業者への情報の展開をしていることは評価できる。
- 研究コンプライアンスについて所内への周知、研修を実施していることは評価できる。
- 入札参加要件を

			<p>用 少額で購入頻度の高い消耗品等の調達 の単価契約化及び研究室による発注手続きの効率化に資するものとして、近年発達してきた Web 調達が挙げられる。和光事業所における運用で、研究室サイドの手間が軽減される等の確認ができたが、一方、事務サイドは業務量の増加による人的負担が懸念されているので、効率化の方策を検討しつつ全所的な展開準備を行う。</p> <p>(評価指標) 調達に関するガバナンスの徹底</p> <p>(評価の視点) ・発注権限の遵守 理化学研究所においては原則としてすべての発注は契約担当部署</p>	<p>内 38 件は複数入札となっており、内 9 件については D 等級の資格者が参加している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理研の規程では「入札期日の前日から起算して少なくとも 10 日以前に掲示、その他の方法により公告するものとする。」と公告期間について定められており、土日祝を含めた暦日で 10 日の公告期間を設けなければならないこととなっているが、公告期間を長く確保するため、政府調達案件を除く入札において運用上これを、土日祝日を含まない業務日で 10 日 を設けることとしており、その件数は 645 件となっている。さらに業務日で 10 日超の日数を設けた件数は 1223 件（計 1868 件）であった。逆に、緊急性の理由で短縮を行った件数は 9 件であり、多くの案件で公告期間をより長く確保できた。 ○ 平成 28 年度に単価契約として増えた案件としては、次世代シーケンサー用シーケンス試薬、シングルセル用ライブラリ作製試薬、特別交配無菌マウス（横浜）、全ゲノムシーケンス解析業務（和光）、疾患特異的 iPS 細胞樹立に関わる染色体検査など直接研究に 関係する単価契約 20 件の実績がある。 一括契約の実績としては、平成 27 年度まで「清掃業務」「警備業務」「宿舍管理業務」を個別に入札を実施し、それぞれ別の業者と契約していたものを、平成 28 年度はまとめて 1 案件として調達を行なうことで、平成 27 年度はそれぞれ契約をして時間がかかっていたものを、まとめて契約することで効率のよい業務とすることができた（和光）。また神戸事業所（計算科学研究機構）でも警備業務と清掃業務をまとめて契約を行うことで、契約業務の効率化につなげている。また複数研究室から出てきた PC の購入を一括で購入するといった効率化の努力を続けている。 ○ Web 調達については、平成 27 年度との違いは生じていない。現在は①ソロエルアリーナ<和光事業所（仙台含む）、筑波事業所、横浜事業所、計算科学研究機構、神戸事業所（大阪）、播磨事業所> ②e-laboservice（和光事業所） ③e-Nacalai（和光事業所） ④ OCEAN（和光事業所）が導入している。和光事業所における運用で、研究室サイドの手間や契約担当者の発注業務が軽減される等が確認できているが、Web 調達を導入した場合、少額の契約伝票が増える傾向にあるため、新入職員オリエンテーションで購入依頼はなるべく 1 伝票にまとめるよう依頼を行うと共に契約担当者からも研究室に対して同様の依頼を行っている。 平成 28 年度は、平成 30 年度より全所展開をするため、また、会計システムが新しくなったことに伴い、各事業所と Web サイトとのテスト連携を行い、問題がないことを確認した。 ○ 会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、少額案件も含め全ての契約案件について契約担当部署から発注を行っている。 	<p>緩和することで本来、参加できない業者に競争入札に参加できる機会を作ること で競争性を高めていることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 政府調達案件を除くほとんどの入札において、規定以上の公告期間を確保できていることは高く評価できる。 ○ 単価契約、一括契約については着実に推進している。 ○ Web 調達については全所展開に向けて着実に推進している。 ○ 会計検査での指摘に対し適切に改善ができてい 	
--	--	--	--	---	---	--

			<p>から行っている。緊急を要する場合等には予め定められた「契約担当役の代行者」が発注を行えることとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たな随意契約に関する内部統制の確立 <p>契約審査委員会により、3000万円以上の随意契約希望事案については全数を審査する。また、3000万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約についてはメールでの審査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・契約依頼者以外の契約担当部署による納品確認の徹底 <p>検収にあたっては、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施しているが、不正防止の観点から確実に実施する</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 契約審査委員会により、3,000万円以上の随意契約希望案件については全件審査した。また、3,000万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約については全件メールでの審査を実施した。 ○ 会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、現在は全ての納品物について、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施している。 ○ 研究費の不正使用防止として、前述の新入職員オリエンテーションや事業所の研究連絡会議などで研究費の正しい執行について周知を行っている。また他法人における会計検査に関して情報収集を行い、改善すべき点については契約担当課の連絡会議にて情報共有を行うと共に、必要に応じて規程の改正や要領を作成し研究者も含め周知している。 <p>【関連法人の有無】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 有（公益財団法人高輝度光科学研究センター） <p>※以下、関連法人が有る場合のみ記載。</p> <p>【当該法人との関係】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 関連公益法人（独法会計基準第 129 2 (2)（事業収入に占める割合が三分の一以上の公益法人等）に該当） <p>【当該法人に対する業務委託の必要性、契約金額の妥当性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 経費削減や効率的な実施を目的に事業の一部を外部に委託しており、「播磨地区大型放射光施設(SPring-8)及び関連施設運営支援業務」等について、公平性・透明性の観点から一般競争入札を行ったところ、公益財団法人高輝度光科学研究センターが落札した。その際、積算資料など公的な刊行物等による積算をもとに予定価格を設定し、契約金額の妥当性を確保した。 <p>【委託先の収支に占める再委託費の割合】</p> <p>平成28年度契約金額（2,992百万円）に対し、再委託費は無かった。</p> <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 該当なし。 	<p>ることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 入札基準額以上の随意契約案件について、全件を契約審査委員会にて審査を実施していることは評価できる。 ○ 不祥事を無くするために全ての納品物について事務の納品確認ができていていることは評価できる ○ 不祥事を無くするための対応や情報共有ができていていることは評価できる。 ○ 契約の競争性・透明性の確保の観点から再委託の必要性等について十分に検証し着実に遂行している。 	
--	--	--	--	--	--

			<p>必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組 <p>研究費の不正使用の防止及び適切な執行を行うために、過去の不祥事の事例を含めて調達手続の枠組みを契約担当部署で共有すると共に、研究者へHP等で周知徹底する。</p> <p>【関連法人】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らかにされているか。 ・当該関連法人との業務委託の妥当性についての評価が行われているか。 ・関連法人に対する出資、出えん、負担金等（以下「出資等」という。）について、法人の政策目的を 			
--	--	--	---	--	--	--

			踏まえた出資等の必要性の評価が行われているか。			
--	--	--	-------------------------	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-5	外部資金の確保		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報	
外部資金獲得実績	—	—	21,157,909 千円(1,396 件)	20,704,019 千円(1,447 件)	17,772,319 千円(1,545 件)	20,084,374 千円(1,657 件)	—		
うち競争的資金	—	—	10,890,742 千円(969 件)	13,125,934 千円(992 件)	9,315,791 千円(1,021 件)	11,234,044 千円(1,056 件)	—		
寄付金獲得実績	—	—	179,115 千円(256 件)	101,064 千円(233 件)	1,048,173 千円(217 件)	231,057 千円(332 件)	—		
	—	—	—	—	—	—	—		

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
競争的研究資金、寄附金、特許権収入等の外部資金の確保に努める。	競争的資金の積極的な獲得を目指し、公募情報、応募状況、採択率に係る情報を理化学研究所内に周知し、研究者の意識向上を図る。また、自己収入の増加を目指した、産業界からの受託研究や共同研究、寄附金等の受入を促すことで、外部資金の一層の獲得を図る。特に、個人申請による外部資金の獲得に向け、日本国の外部資金獲得に習熟していない外国人研究者に	競争的資金等の積極的な獲得を目指し、所内研究者に公募情報、応募状況、採択率に係る情報を周知し、意識向上を図るとともに、大型外部資金の獲得に向けて戦略的に取り組む。また、産業界からの受託研究や共同研究、寄附金の受入を促すことで、より一層の外部資金の獲得に努める。 平成 28 年度は、公募情報システムを活用し、効果的に所内周知を	・外部資金の一層の獲得を推進したか	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 競争的資金等外部資金の積極的な獲得を目指し、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールでの周知を行った他、主な財団助成金・政府系委託研究資金等について、公募時期や制度概要等を記載した一覧を作成し、所内に展開した。 ○ また、応募に有益な情報提供のための日本語・英語による説明会、各地区で外部資金に関して個別に相談を受ける相談会を実施した。 ○ 英語での説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 公募情報の積極的な提供、説明会、相談会等、これまで実施してきた支援策について着実に実施した他、応募の促進を図るべく、新たな公募情報資料の作成・提供を行った。 ○ 外部資金の獲得については、件数・金額ともに前年度を大きく上回り、獲得額押上げ要因である個別課題に対する設備整備等のための大型の追加配分（平成 25 年度：4,400 百万円他、平成 26 年度：3,120 百万円他）があった平成 25 年度、 	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度を上回る外部資金の獲得ができたことは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、研究開発の活性化のため、外部資金の着実な確保と活用を期待する。 	

	<p>対する重点的な指導・支援を強化する。</p>	<p>図るとともに、英語による応募説明会を実施し、外国人研究者に対する重点的な指導・支援を行う。また、寄附金受入拡大のため、ウェブサイトなどで募集情報の提供を行い、寄附しやすい環境を整備する。</p>		<p>別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポイント等についての講義及びQ&Aセッションを設け、外国人研究者による外部資金への応募のための支援を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 寄附金の受入れ拡大のため、募集情報提供の強化の一環として、社会的注目度が高い3課題のほか、創立百周年記念事業実施に係る寄附金の募集を行った。 ○ 創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。 	<p>26年度と同水準の(を上回る)実績を獲得した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業及び個人からの寄附金の獲得額は、平成25年度以降、100百万円以上の水準を確保している。 ○ 創立百周年記念事業への寄附金として、約130百万円を獲得した。 ○ 以上から、外部資金の獲得及び寄附金の受入れ拡大に向けた取組みは、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	---------------------------	--	--	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-6	業務の安全の確保		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分留意して行う。	業務の遂行に当たっては、法令を遵守し、安全の確保に十分に留意する。	法令や指針の制定・改正に適切に対応するため、関係官庁等からの速やかな情報入手に努めるとともに、職員等の安全に係る資質向上を図る。入手した情報については、それらが研究遂行に与える事項について検討を行い、研究者への的確な情報提供や必要に応じた規程等の整備等を行う。また、これらの情報を教育に取り入れることにより安全の確保を図る。	・業務の安全確保に務めたか	<p><主要な業務実績></p> <p>○ 安全や生命倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報で広く職員等に情報提供すべき内容（毒劇物の新規物質指定など）については、ホームページへの掲示や文書の配布によりの確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、平成 27 年度に引き続き、業務上必要となる資格の</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>○ 行政機関等が開催する会議等の傍聴により、安全や生命倫理に係る最新情報の入手に努めるとともに、学会等の参加により担当職員の資質向上を行っていること。また入手した情報の教育訓練への取り入れやホームページへの掲示等を通じて職員等へその情報を提供し、周知していること。必要な資格の取得と法定講習等の受講を推進し、労働衛生コンサルタントや第一種放射線取扱主任者などの資格の獲得と資質の向上を図っていることから、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>

				<p>取得と法定講習等の受講を所内周知・受講料補助等により推進し、労働衛生コンサルタントや第一種放射線取扱主任者などの資格の獲得と資質の向上を図った。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ	予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																																																																																	
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価				主務大臣による評価																																																																									
				業務実績			自己評価	評価	理由																																																																								
<p>予算を適正かつ効率的に執行する仕組みの構築を図る。</p> <p>また、毎年の運営費交付金の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p>	<p>1. 予算（中長期計画の予算）</p> <p>平成 25 年～平成 29 年度</p> <p>(単位：百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> </tr> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>274,795</td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>7,353</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>3,224</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>3,339</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>114,516</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）</td> <td>4,400</td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>1,833</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>2,041</td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等計</td> <td>24,502</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>436,002</td> </tr> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>20,607</td> </tr> <tr> <td>（公租公課を除いた一般管理費）</td> <td>10,128</td> </tr> <tr> <td>うち、人件費（管理系）</td> <td>6,689</td> </tr> <tr> <td>物件費</td> <td>3,439</td> </tr> <tr> <td>公租公課</td> <td>10,479</td> </tr> </tbody> </table>	区分	金額	収入		運営費交付金	274,795	施設整備費補助金	7,353	設備整備費補助金	3,224	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）	4,400	雑収入	1,833	特定先端大型研究施設利用収入	2,041	受託事業収入等計	24,502	計	436,002	支出		一般管理費	20,607	（公租公課を除いた一般管理費）	10,128	うち、人件費（管理系）	6,689	物件費	3,439	公租公課	10,479	<p>1. 予算（表 3-1-1）参照</p> <p>2. 収支計画（表 3-1-2）参照</p> <p>3. 資金計画（表 3-1-3）参照</p>	<p>—</p> <p>【財務状況】</p> <p>（当期総利益（又は当期総損失））</p> <p>・ 当期総利益（又は当期総損失）の発生要因が明らかにされているか。</p> <p>・ また、当期総利益（又は当期総損失）の発生要因は法人の業務運営に問題等があることに</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>【平成 28 年度収入状況】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">収入</th> <th colspan="4">研究事業</th> </tr> <tr> <th>予算額</th> <th>決算額</th> <th>差引増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>40,637</td> <td>40,637</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>4,005</td> <td>100</td> <td>3,905</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>-</td> <td>575</td> <td>△ 575</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人</td> <td>1,450</td> <td>1,450</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	収入	研究事業				予算額	決算額	差引増減額	備考	運営費交付金	40,637	40,637	0		施設整備費補助金	4,005	100	3,905	*1	設備整備費補助金	-	575	△ 575	*1	特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-		特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-		次世代人	1,450	1,450	0		<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>○収入計画は概ね計画通りである。</p>	<p>評価 B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>
	区分	金額																																																																															
	収入																																																																																
	運営費交付金	274,795																																																																															
	施設整備費補助金	7,353																																																																															
	設備整備費補助金	3,224																																																																															
	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339																																																																															
	特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516																																																																															
	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）	4,400																																																																															
	雑収入	1,833																																																																															
特定先端大型研究施設利用収入	2,041																																																																																
受託事業収入等計	24,502																																																																																
計	436,002																																																																																
支出																																																																																	
一般管理費	20,607																																																																																
（公租公課を除いた一般管理費）	10,128																																																																																
うち、人件費（管理系）	6,689																																																																																
物件費	3,439																																																																																
公租公課	10,479																																																																																
収入	研究事業																																																																																
	予算額	決算額	差引増減額	備考																																																																													
運営費交付金	40,637	40,637	0																																																																														
施設整備費補助金	4,005	100	3,905	*1																																																																													
設備整備費補助金	-	575	△ 575	*1																																																																													
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-																																																																														
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-																																																																														
次世代人	1,450	1,450	0																																																																														

業務経費	256,021
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費（任期非職員給与を含む）	230,190
施設整備費	7,353
設備整備費	3,224
特定先端大型研究施設整備費	3,339
特定先端大型研究施設運営等事業費	116,557
次世代人工知能技術等研究	4,400
開発拠点形成事業費（※2）	
受託事業等	24,502
計	436,002

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【人件費の見積】

期間中総額 102,294 百万円を支出する。

【注釈1】運営費交付金の算定ルール

毎事業年度に交付する運営費交付金A(y)については以下の数式により決定する。

$$A(y) = C(y) + R(y) + \varepsilon(y) + F(y) - B(y)$$

$$C(y) = P_c(y) + C_c(y) + T(y)$$

$$P_c(y) = P_c(y-1) \times \sigma \text{ (係数)}$$

$$C_c(y) = C_c(y-1) \times \beta \text{ (係数)} \times \alpha_1 \text{ (係数)}$$

$$R(y) = P_r(y) + R_r(y)$$

$$P_r(y) = P_r(y-1) \times \sigma \text{ (係数)}$$

$$R_r(y) = R_r(y-1) \times \beta \text{ (係数)} \times \gamma \text{ (係数)} \times \alpha_2 \text{ (係数)}$$

$$B(y) = B(y-1) \times \delta \text{ (係数)} \times \lambda \text{ (係数)}$$

各経費及び各係数値については、以下の通り。

B(y) : 当該事業年度における自己収入の見積。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

C(y) : 当該事業年度における一般管理費。

C_c(y) : 当該事業年度における一般管理費中の物件費。C_c(y-1)は直前の事業年度におけるC_c(y)であり、直前の事業年度における新規または拡充分F(y-1)

よるものか。

(利益剰余金(又は繰越欠損金))
 ・利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。

・繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画は妥当か。

※解消計画がない場合

・当該計画が策定されていない場合、未策定の理由の妥当性について検証が行われているか。さらに、

工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金				
雑収入	11	53	△42	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	9,119	14,759	△5,640	*3
計	55,223	57,574	△2,352	

収入	バイオリソース関連事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	3,648	3,648	0	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	-	331	△331	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	174	153	21	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	57	236	△180	*3
計	3,878	4,368	△490	

収入	成果普及事業			
	予算	決算額	差引	備

<p>を含む。</p> <p>$P_r(y)$:当該事業年度における事業経費中の人件費。$P_r(y-1)$は直前の事業年度における$P_r(y)$であり、直前の事業年度における新規または拡充分$F(y-1)$を含む。</p> <p>$P_c(y)$:当該事業年度における一般管理費中の人件費。$P_c(y-1)$は直前の事業年度における$P_c(y)$であり、直前の事業年度における新規または拡充分$F(y-1)$を含む。</p> <p>$R(y)$:当該事業年度における事業経費。</p> <p>$R_r(y)$:当該事業年度における事業経費中の物件費。$R_r(y-1)$は直前の事業年度における$R_r(y)$であり、直前の事業年度における新規または拡充分$F(y-1)$を含む。</p> <p>$F(y)$:当該事業年度における新規または拡充分。社会的・政策的要請を受けて行う重点施策の実施のために増加する経費(一般管理費、事業経費)であり、各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。$F(y-1)$は直前の事業年度における$F(y)$として、一般管理費(人件費:$P_c(y-1)$、物件費:$C_c(y-1)$)、事業経費(人件費:$P_r(y-1)$、物件費:$R_r(y-1)$)にそれぞれ含める形で算出される。</p> <p>$T(y)$:当該事業年度における公租公課。</p> <p>$\varepsilon(y)$:当該事業年度における特殊経費。重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費の削減方策も反映し具体的に決定。</p> <p>$\alpha 1$、$\alpha 2$:効率化係数。中長期目標における一般管理費及び事業経費の合計に関する削減目標(毎事業年度につき1.03%以上の効率化)を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的</p>	<p>当該計画に従い解消が進んでいるか。</p> <p>(運営費交付金債務)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。 運営費交付金債務(運営費交付金の未執行)と業務運営との関係についての分析が行われているか。 <p>(溜まり金)</p> <ul style="list-style-type: none"> いわゆる溜まり金の精査において、運営費交付金債務と欠損金等 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>額</th> <th></th> <th>増減額</th> <th>考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>815</td> <td>815</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>△2</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>94</td> <td>298</td> <td>△204</td> <td>*2</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>-</td> <td>49</td> <td>△49</td> <td>*3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>909</td> <td>1,164</td> <td>△256</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		額		増減額	考	運営費交付金	815	815	0		施設整備費補助金	-	-	-		設備整備費補助金	-	2	△2	*1	特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-		特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-		次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-		雑収入	94	298	△204	*2	特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-		受託事業収入等	-	49	△49	*3	計	909	1,164	△256		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">収入</th> <th colspan="4">特定先端大型研究施設共用促進事業</th> </tr> <tr> <th>予算額</th> <th>決算額</th> <th>差引増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>408</td> <td>408</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>△27</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>500</td> <td>421</td> <td>79</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営</td> <td>27,844</td> <td>27,149</td> <td>695</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	収入	特定先端大型研究施設共用促進事業				予算額	決算額	差引増減額	備考	運営費交付金	408	408	0		施設整備費補助金	-	-	-		設備整備費補助金	-	27	△27	*1	特定先端大型研究施設整備費補助金	500	421	79	*1	特定先端大型研究施設運営	27,844	27,149	695	
			額		増減額	考																																																																																						
運営費交付金	815	815	0																																																																																									
施設整備費補助金	-	-	-																																																																																									
設備整備費補助金	-	2	△2	*1																																																																																								
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-																																																																																									
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-																																																																																									
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-																																																																																									
雑収入	94	298	△204	*2																																																																																								
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-																																																																																									
受託事業収入等	-	49	△49	*3																																																																																								
計	909	1,164	△256																																																																																									
収入	特定先端大型研究施設共用促進事業																																																																																											
	予算額	決算額	差引増減額	備考																																																																																								
運営費交付金	408	408	0																																																																																									
施設整備費補助金	-	-	-																																																																																									
設備整備費補助金	-	27	△27	*1																																																																																								
特定先端大型研究施設整備費補助金	500	421	79	*1																																																																																								
特定先端大型研究施設運営	27,844	27,149	695																																																																																									

<p>な係数値を決定。</p> <p>β：消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。</p> <p>γ：業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。</p> <p>δ：自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。</p> <p>λ：収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。</p> <p>σ：人件費調整係数。各事業年度予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。</p> <p>【中長期計画予算の見積りに際し使用した具体的係数及びその設定根拠等】</p> <p>上記算定ルール等に基づき、以下の仮定のもとに試算している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営費交付金の見積りに関しては、中長期目標期間中に一般管理費及び業務経費を合計したものについて、効率化係数を毎年度平均△1.03%とし、λ(収入調整係数)を一律1として試算。 ・ε(特殊経費)、新規又は拡充分については勘案していないが、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において再計算され決定される。 ・事業経費中の物件費については、β(消費者物価指数)は変動がないもの(±0%)とし、γ(業務政策係数)は一律1として試算。 ・人件費の見積りに関しては、σ(人件費調整係数)は変動がないもの(±0%)とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。 ・自己収入の見積りに関しては、δ(自己収入政策係数)は据置(±0%)として試算。 ・受託事業収入等の見積りに関しては、過去の実績を勘案し、一律据置として試算。 	<p>との相殺状況に着目した洗い出しが行われているか。</p>	<table border="1"> <tr> <td>費等補助金</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>367</td> <td>401</td> <td>△34</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>-</td> <td>36</td> <td>△36</td> <td>*3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>29,120</td> <td>28,442</td> <td>678</td> <td></td> </tr> </table>	費等補助金					次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-		雑収入	-	-	-		特定先端大型研究施設利用収入	367	401	△34		受託事業収入等	-	36	△36	*3	計	29,120	28,442	678		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">収入</th> <th colspan="4">法人共通</th> </tr> <tr> <th>予算額</th> <th>決算額</th> <th>差引増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>6,082</td> <td>6,082</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>-</td> <td>13</td> <td>△13</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>173</td> <td>118</td> <td>55</td> <td>*2</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>-</td> <td>2,032</td> <td>△2,032</td> <td>*3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>6,255</td> <td>8,245</td> <td>△1,990</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	収入	法人共通				予算額	決算額	差引増減額	備考	運営費交付金	6,082	6,082	0		施設整備費補助金	-	-	-		設備整備費補助金	-	13	△13	*1	特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-		特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-		次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-		雑収入	173	118	55	*2	特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-		受託事業収入等	-	2,032	△2,032	*3	計	6,255	8,245	△1,990			
			費等補助金																																																																																											
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-																																																																																											
雑収入	-	-	-																																																																																											
特定先端大型研究施設利用収入	367	401	△34																																																																																											
受託事業収入等	-	36	△36	*3																																																																																										
計	29,120	28,442	678																																																																																											
収入	法人共通																																																																																													
	予算額	決算額	差引増減額	備考																																																																																										
運営費交付金	6,082	6,082	0																																																																																											
施設整備費補助金	-	-	-																																																																																											
設備整備費補助金	-	13	△13	*1																																																																																										
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-																																																																																											
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-																																																																																											
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-																																																																																											
雑収入	173	118	55	*2																																																																																										
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-																																																																																											
受託事業収入等	-	2,032	△2,032	*3																																																																																										
計	6,255	8,245	△1,990																																																																																											

2. 収支計画

平成25年～平成29年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常経費	493,135
一般管理費	20,375
うち、人件費（管理系）	6,689
物件費	3,206
公租公課	10,480
業務経費	285,427
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費	259,596
受託事業等	17,654
減価償却費	169,538
財務費用	141
臨時損失	-
収益の部	
運営費交付金収益	231,760
研究補助金収益	74,745
受託事業収入等	21,903
自己収入（その他の収入）	3,755
資産見返負債戻入	159,454
臨時収益	-
純損失	△1,518
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3,756
目的積立金取崩額	-
総利益	2,238

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

3. 資金計画

平成25年～平成29年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	566,529
業務活動による支出	350,397
投資活動による支出	202,544
財務活動による支出	4,332

収入	合計			
	予算額	決算額	差引 増減額	備 考
運営費交付金	51,591	51,591	0	
施設整備費補助金	4,005	100	3,905	
設備整備費補助金	-	948	△948	
特定先端大型研究施設整備費補助金	500	421	79	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	27,844	27,149	695	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	1,450	1,450	0	
雑収入	451	622	△171	
特定先端大型研究施設利用収入	367	401	△34	
受託事業収入等	9,176	17,111	△7,936	
計	95,385	99,793	△4,409	

【主な増減理由】

- *1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。
- *2 差額の主因は、事業収入等の増加または減少によるものです。
- *3 差額の主因は、受託研究等の増加です。

【平成28年度支出状況】

支出	研究事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備 考

○支出計画は概ね計画通りである。

次期中長期目標期間への繰越金	9,256
資金収入	566,529
業務活動による収入	448,736
運営費交付金による収入	274,795
国庫補助金収入	122,140
受託事業収入等	27,115
自己収入(その他の収入)	27,636
投資活動による収入	103,211
施設整備費による収入	10,691
定期預金解約等による収入	92,520
財務活動による収入	-
前中期目標の期間よりの繰越金	11,633

※1 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

※2 次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金に係るものについては平成28年度に予定している事業相当額を計上。

一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	40,648	40,922	△273	
うち、人件費	4,526	4,522	4	
うち、物件費	36,123	36,400	△277	
施設整備費	4,005	99	3,906	*1
設備整備費	-	491	△491	*1
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	1,450	1,450	0	
受託事業等	9,119	14,759	△5,640	*2
計	55,223	57,721	△2,498	

支出	バイオリソース関連事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	

うち、 公租公課	-	-	-	
事業経費	3,822	2,835	987	
うち、 人件費	450	448	2	
うち、 物件費	3,372	2,386	985	*3
施設整備 費	-	-	-	
設備整備 費	-	324	△324	*1
特定先端 大型研究 施設整備 費	-	-	-	
特定先端 大型研究 施設運営 等事業費	-	-	-	
次世代人 工知能技 術等研究 開発拠点 形成事業 費	-	-	-	
受託事業 等	57	236	△180	*2
計	3,878	3,395	483	

支出	成果普及事業			
	予算 額	決算額	差引 増減額	備 考
一般管理費	-	-	-	
うち、人 件費	-	-	-	
うち、物 件費	-	-	-	
うち、公 租公課	-	-	-	
事業経費	909	977	△69	
うち、人 件費	54	57	△3	
うち、物 件費	854	920	△66	

施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	2	△2	*1
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	49	△49	*2
計	909	1,029	△120	

支出	特定先端大型研究施設共用促進事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	408	452	△43	
うち、人件費	59	61	△2	
うち、物件費	350	391	△42	*4
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	27	△27	*1
特定先端大型研究施設整備費	500	421	79	*1
特定先端	28,212	27,335	876	

大型研究 施設運営 等事業費				
次世代人工 知能技術等 研究開発拠点 形成事業費	-	-	-	
受託事業 等	-	36	△36	*2
計	29,120	28,270	850	

支出	法人共通			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	4,077	3,874	203	
うち、 人件費	1,383	1,383	0	
うち、 物件費	665	665	0	
うち、 公租公課	2,029	1,826	203	*5
事業経費	2,178	1,854	324	
うち、 人件費	8	8	0	
うち、 物件費	2,170	1,845	324	*3
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	12	△12	*1
特定先端 大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端 大型研究 施設運営 等事業費	-	-	-	
次世代人工 知能技術等 研究開発拠点	-	-	-	

形成事業費				
受託事業等	-	2,032	△2,032	*2
計	6,255	7,772	△1,517	

支出	合計			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	4,077	3,874	203	
うち、人件費	1,383	1,383	0	
うち、物件費	665	665	0	*6
うち、公租公課	2,029	1,826	203	
事業経費	47,965	47,039	926	
うち、人件費	5,096	5,096	0	
うち、物件費	42,869	41,943	926	*6
施設整備費	4,005	99	3,906	
設備整備費	-	856	△856	
特定先端大型研究施設整備費	500	421	79	
特定先端大型研究施設運営等事業費	28,212	27,335	876	*6
次世代人工知	1,450	1,450	0	*6

能技術 等研究 開発拠 点形成 事業費				
受託事 業等	9,176	17,111	△7,936	*6,7
計	95,385	98,187	△2,802	

- 【主な増減理由】
- *1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。
 - *2 差額の主因は、受託研究等の増加です。
 - *3 差額の主因は、大学等との連携拠点の整備を翌期に実施することとされたことによる次年度への繰越です。
 - *4 差額の主因は、前年度からの繰越によるものです。
 - *5 差額の主因は、固定資産税の減少です。

- 【備考】
- *6 任期制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として21,145百万円が計上されています。
 - *7 定年制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として670百万円(研究費440百万円、一般管理費230百万円)が計上されています。

【平成28年度収支計画】
(単位：百万円)

区分	計画額	実績額	差引増減額
費用の部			
經常経費	102,014	101,185	829
一般管理費	4,063	4,100	△37
うち、人件費(管理系)	1,383	1,614	△231
物件費	650	661	△11
公租	2,029	1,825	204
公課			
業務経費	69,336	63,035	6,301
うち、人件費(事業系)	5,096	5,536	△440
物件費	64,239	57,498	6,741
受託事業等	8,153	13,103	△4,950
減価償却費	20,455	20,930	△475
財務費用	8	17	△9

○収支計画は概ね計画通りである。

臨時損失	-	158	△158
収益の部			
運営費交付金	47,015	45,374	1,641
収益			
研究補助金収	25,907	21,320	4,587
益			
受託事業収入	9,176	16,875	△7,699
等			
自己収入(その	807	1,027	△220
他の収入)			
資産見返負債	18,827	18,951	△124
戻入			
臨時収益	-	150	△150
純利益又は純損			
失(△)	△282	2,353	△2,635
前中長期目標期			
間繰越積立金取	333	336	△3
崩額			
目的積立金取崩	-	38	△38
額			
総利益	51	2,727	△2,676

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係
で一致しないことがある。

【主な増減理由】

- ・受託事業等（費用の部）及び受託事業収入等（収益の部）：受託研究の増
- ・業務経費のうち物件費（費用の部）及び、研究補助金収益（収益の部）：研究補助金の費用執行の減

【平成28年度資金計画】
(単位：百万円)

区分	計画額	実績額	差引増減額
資金支出	126,702	143,101	△16,399
業務活動による支出	80,459	84,374	△3,915
投資活動による支出	31,412	25,069	6,343
財務活動による支出	351	635	△284
翌年度への繰越金	14,480	33,023	△18,543
資金収入	126,702	143,101	△16,399
業務活動による収入	91,046	104,907	△13,861
運営費交付金による収入	51,591	51,591	-

○資金計画は概ね計画通りである。

国庫補助金 収入	29,294	29,548	△254
受託事業収 入等	9,149	17,748	△8,599
自己収入(そ の他の収入)	1,011	6,020	△5,009
投資活動によ る収入	19,517	12,451	7,066
施設整備費 による収入	4,505	446	4,059
定期預金の 解約等による 収入	15,012	12,005	3,007
財務活動によ る収入	-	-	-
前年度よりの 繰越金	16,139	25,743	△9,604

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係
で一致しないことがある。

【主な増減理由】

- ・業務活動による支出：受託事業収入等及び自
己収入（その他の収入）など、収入の増に伴う
増
- ・翌年度への繰越金：未払金及び運営費交付金
債務の増に伴う増
- ・業務活動による収入：受託事業収入等及び自
己収入（その他の収入）の増
- ・投資活動による収入：施設整備費による収入
及び定期預金の解約等による収入の減

【当期総利益（当期総損失）】

【当期総利益（又は当期総損失）の発生要因】

○財務諸表の作成にあたり当期総利益の発生要
因（構成）について検証を行った結果、当期
総利益の発生要因（構成）は、その大部分が
自己収入により取得した固定資産の期間利益
（残存簿価）及び前中長期目標期間繰越積立
金取崩額であった。

【利益剰余金】

○利益剰余金の構成要素は、当期総利益及び前
中長期目標期間繰越積立金の残額であり、当
期総利益の発生要因からも、過大な利益とな
っていない。

【繰越欠損金】

○該当なし

【運営費交付金債務の未執行率（％）と未執行
の理由】

○適切に処理さ
れている。

			<p>○平成 28 年度に交付された運営費交付金は、51,591 百万円 (1) である。このうち、平成 28 年度執行額は、43,124 百万円 (2) であるため、平成 28 年度交付分の未執行額 ((3) = (1) - (2)) は、8,467 百万円、未執行率 (3) / (1) は 16.4% である。</p> <p>○未執行額には、各地区における省エネ・老朽化対策の継続的な実施に必要な予算 1,648 百万円 (4) 及び関係大学・自治体との連携拠点 (科学技術ハブ) の整備に必要な予算 1,924 百万円 (5) のほか、費用進行基準による収益化、収入欠陥に伴う不用額 273 百万円 (6) が含まれており、未執行額からこれらを除いた金額これら ((7) = (3) - (4) - (5) - (6)) は 4,622 百万円であり、未執行率 (7) / (1) は、9.0% である。</p> <p>○その他の未執行の理由は、最新の研究動向に合わせた研究を行うための計画変更によるものや、研究者の着任時期の変更等によるものが要因である。</p> <p>【業務運営に与える影響の分析】</p> <p>○研究開発成果の最大化、効果的・効率的な業務の実施に向けた法人の管理機能強化や理事長の指導力により重点的かつ早急に進めることが必要な取組みについては、都度対応を行ってきていることから、業務運営に与える影響は特段ない。</p> <p>○その他の未執行額についても、平成 29 年度に全額執行予定であり、引き続き執行状況の確認及び柔軟な予算配賦等による早期執行に努める。</p> <p>【溜まり金の精査の状況】</p> <p>○運営費交付金債務と欠損金等の相殺により発生した溜まり金はなかった。</p>	<p>○特定国立研究開発法人として、研究開発成果の最大化、効果的・効率的な業務の実施に向けた法人の管理機能強化や理事長の指導力により重点的に進めることが必要な取組みを推進するとともに、執行状況の確認及び柔軟な予算配賦等による早期執行に努める。</p> <p>○適切に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--

(表 3-1-1)

平成28年度
(単位：百万円)

区 分	研究事業	ハイリソース関連事業	成果普及事業	特定先端大型研究 施設共用促進事業	法人共通	合計
収入						
運営費交付金	40,637	3,648	815	408	6,082	51,591
施設整備費補助金	4,005	-	-	-	-	4,005
設備整備費補助金	-	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	27,844	-	27,844
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	500	-	500
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	1,450	-	-	-	-	1,450
雑収入	11	174	94	-	173	451
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	367	-	367
受託事業収入等	9,119	57	-	-	-	9,176
計	55,223	3,878	909	29,120	6,255	95,385
支出						
一般管理費	-	-	-	-	4,077	4,077
(公租公課を除いた一般管理費)	-	-	-	-	2,048	2,048
うち、人件費(管理系)	-	-	-	-	1,383	1,383
物件費	-	-	-	-	665	665
公租公課	-	-	-	-	2,029	2,029
業務経費	40,648	3,822	909	408	2,178	47,965
うち、人件費(事業系)	4,526	450	54	59	8	5,096
物件費(任期制職員給与を含む)	36,123	3,372	854	350	2,170	42,869
施設整備費	4,005	-	-	-	-	4,005
設備整備費	-	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	28,212	-	28,212
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	500	-	500
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	1,450	-	-	-	-	1,450
受託事業等	9,119	57	-	-	-	9,176
計	55,223	3,878	909	29,120	6,255	95,385

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

※独立行政法人会計基準に基づき、第3四半期までに見直した資源配分によるもの。

(表 3-1-2)

平成28年度
(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常経費	102,014
一般管理費	4,063
うち、人件費(管理系)	1,383
物件費	650
公租公課	2,029
業務経費	69,336
うち、人件費(事業系)	5,096
物件費	64,239
受託事業等	8,153

減価償却費	20,455
財務費用	8
臨時損失	-
収益の部	
運営費交付金収益	47,015
研究補助金収益	25,907
受託事業収入等	9,176
自己収入（その他の収入）	807
資産見返負債戻入	18,827
臨時収益	-
純損失	△ 282
前中期目標期間繰越積立金取崩額	333
目的積立金取崩額	-
総利益	51

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(表 3-1-3)

平成28年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	126,702
業務活動による支出	80,459
投資活動による支出	31,412
財務活動による支出	351
翌年度への繰越金	14,480
資金収入	126,702
業務活動による収入	91,046
運営費交付金による収入	51,591
国庫補助金収入	29,294
受託事業収入等	9,149
自己収入(その他の収入)	1,011
投資活動による収入	19,517
施設整備費による収入	4,505
定期預金解約等による収入	15,012
財務活動による収入	-
前年度よりの繰越金	16,139

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
IV	短期借入金の限度額		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	短期借入金は 210 億円を限度とする。 想定される理由： ・運営費交付金の受入の遅延 ・受託業務に係る経費の暫時立替等	短期借入金は 210 億円を限度とする。 想定される理由： ・運営費交付金の受入の遅延 ・受託業務に係る経費の暫時立替等	・短期借入金は有るか。有る場合は、その額及び必要性は適切か。	<主要な業務実績> 【短期借入金の有無及び金額】 ○該当なし	<評価と根拠> 評価：-	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
V	不要財産または不要財産となることが見込まれる財産に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	既に廃止を決定した板橋分所について、独立行政法人通則法第 46 条の 2 の規定に基づき、中長期目標期間中に当該不要財産を譲渡し、これにより生じた収入の範囲内で主務大臣が算定した金額を国庫に納付する。	板橋分所において実施している研究機能を和光地区に移転するために、平成 28 年度は、引き続き板橋分所の土地等の処分に向け、売却手続きを進める。	—	<主要な業務実績> ○板橋分所の譲渡先を板橋区とすることを決定し、売却に向けた準備および板橋区との契約条件交渉を行い、契約締結にむけて契約書案の取りまとめを行った。また、建造物内備品等の処分・移送を行った。	<評価と根拠> 評価：B ○順調に計画を遂行している。	評価	B
						<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VI	重要な財産の処分・担保の計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	不要財産又は不要財産となること が見込まれる財産 以外の重要な財産 の処分・担保の計 画はない。	不要財産又は不要財産となること が見込まれる財産 以外の重要な財産 の処分・担保の計 画はない。	<ul style="list-style-type: none"> 重要な財産の処分に関する計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。 <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> 実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直し状況及び結果は適切か。 	<p><主要な業務実績></p> <p>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>○不要財産又は不要財産となること が見込まれる財産 以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。</p> <p>【実物資産の保有状況】</p> <p>○リサイクルの推進により資産の有効活用を促進するとともに、減損会計に係る調査及び現物確認調査を定期的 に実施して資産の利用状況の把握等に努めた。</p> <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <p>○理研の実物資産には、「建物及び附属設備、構築物、土地」、及び「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」がある。「建物及び附属設備、</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価できる。</p>	評価	B
						<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	

				<p>構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舍等が計上されており、「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」は「機械及び装置並びにその他の附属設備」及び「工具、器具及び備品」が計上されている。</p> <p>② 保有の必要性（法人の任務・設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性等）</p> <p>○実物資産の見直しについては、固定資産の減損に係る会計基準に基づいて処理を行っており、減損またはその兆候の状況等を調査し、その結果を適切に財務諸表に反映させている。このため、実物資産についてその保有の必要性が無くなっているものは存在しない。</p> <p>③ 有効活用の可能性等の多寡</p> <p>○保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直しの結果、既に各資産について有効活用が行われており、問題点はない。（見直しの内容等は⑥を参照のこと）</p> <p>④ 見直し状況及びその結果（⑥参照）</p> <p>※見直しの結果、処分又は有効活用を行うものとなった場合</p> <p>⑤ 処分又は有効活用等の取組状況／進捗状況（⑥参照）</p> <p>⑥ 政府方針等により、処分等することとされた実物資産</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>についての処分等の取組状況／進捗状況</p> <p>○「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成 22 年 12 月）」に基づき、板橋分所については、理研内に設置した支分所等整理合理化検討委員会において検討を重ね、理事会（平成 24 年 8 月）にて第 3 期中長期目標期間中に処分することを決定。</p> <p>○平成 28 年度には、譲渡先を板橋区とすることを決定し、売却に向けた準備および板橋区との契約条件交渉を行い、契約締結にむけて契約書案の取りまとめを行った。また、建造物内備品等の処分・移送を行った。</p> <p>⑦ 基本方針において既に個別に講ずべきとされた施設等以外の建物、土地等の資産の利用実態の把握状況</p> <p>○不動産等管理事務取扱細則の規定に基づき、毎年度、財産管理部（本部においては総務部、各事業所においては研究支援部）が不動産等管理簿を作成し、資産の現況及び増減の状況を明らかにしている。利用実態の把握等については、各研究支援部にて利用実態、入居要望等を適宜確認し、建物利用委員会等で必要に応じたスペースの利用計画案の策定を行っており、この計画の承認並びに全所における重要な土地・建物利用に係る案件については、施設委員会が、利用計画の把握・調整に加えて老朽化対策</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>等も勘案し、総合的な視点から審議している。</p> <p>⑧ 利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況 ○減損会計に係る調査及び現物確認調査を実施し、資産の利用状況の把握等に努めた。</p> <p>⑨ 実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組 ※維持管理経費や施設利用収入等の観点、アウトソーシング等による管理業務の効率化及び利用拡大等による自己収入の向上の観点から記載。 ○資産については、会計システムを用いて効率的に管理を行っている。また、理研は研究活動を目的として実物資産を取得。研究活動を通じて自己収入を得ているところであり、自己収入を主目的とした実物資産を有していない。</p> <p>【金融資産の保有状況】</p> <p>① 金融資産の名称と内容、規模 ○金融資産の主なものは、現金及び預金であり、平成 28 年度末において 33,022 百万円となっている。</p> <p>② 保有の必要性（事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性） ○未払い金等のために保有しているものである。</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>③ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無</p> <p>○該当なし</p> <p>④ 金融資産の売却や国庫納付等の取組状況／進捗状況</p> <p>○該当なし</p> <p>【資金運用の実績】</p> <p>○資金運用は1年未満の定期預金を実施した。これによる利息収入は約16万円程度であった。</p> <p>【資金運用の基本的方針（具体的な投資行動の意志決定主体、運用に係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方等）の有無とその内容】</p> <p>○特に定めていない</p> <p>【資産構成及び運用実績を評価するための基準の有無とその内容】</p> <p>○特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p>○該当なし</p> <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <p>○該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p>○該当なし</p> <p>【回収計画の有無とその内容（無い場合は、その理由）】</p> <p>○該当なし</p>		
--	--	--	---	--	--

				<p>【回収計画の実施状況】</p> <p>○該当なし</p> <p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <p>○該当なし</p> <p>【貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合】</p> <p>○該当なし</p> <p>【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容】</p> <p>○該当なし</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VII	剰余金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	<p>決算において剰余金が生じた場合の使途は、以下の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重点的に実施すべき研究開発に係る経費 エネルギー対策に係る経費 知的財産管理、技術移転に係る経費 職員の資質の向上に係る経費 研究環境の整備に係る経費 広報に係る経費 	<p>決算において剰余金が生じた場合の使途は、以下の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重点的に実施すべき研究開発に係る経費 エネルギー対策に係る経費 知的財産管理、技術移転に係る経費 職員の資質の向上に係る経費 研究環境の整備に係る経費 広報に係る経費 	<ul style="list-style-type: none"> 利益剰余金は有るか。有る場合はその要因は適切か。 目的積立金は有るか。有る場合は、活用計画等の活用方を定める等、適切に活用されているか。 	<p><主要な業務実績></p> <p>【利益剰余金の有無及びその内訳】</p> <p>【利益剰余金が生じた理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度決算において、目的積立金 88,746 千円を申請している。特許権収入に基づくものであり、適切なものである。 <p>【目的積立金の有無及び活用状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 27 年度決算までに、目的積立金として承認を受けた 327,623 千円のうち、53,788 千円を平成 28 年度の創薬・医療技術基盤プログラムで実施する研究開発に充てた。人工アジュバントベクター細胞の開発プロジェクトを実施し、臨床段階へ向けた各種試験・解析および必要な機器を導入した。 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行している。 	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	

4. その他参考情報

特になし

VIII	その他主務省令で定める業務運営に関する事項
------	-----------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-1	施設・設備に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184, 0185

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価													
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価							
				業務実績	自己評価	評価							
<p>既存の研究スペースを有効活用するとともに、将来の研究の発展と需要の長期的展望に基づき、良好な研究環境を維持するため、老朽化対策を含めた、施設・設備等の改修・更新・整備を計画的に実施する。</p> <p>また、施設・設備等の所内共有化を図ること等により、可能な限り施設・設備等を有効に活用する。</p> <p>廃止を決定した板橋分所については、本中長期目標期間に適切に処分を行い、国庫納付を行う。</p> <p>また、廃止を決定し</p>	<p>理化学研究所における研究開発業務の水準の向上と世界トップレベルの研究開発拠点としての発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが必要である。そのための発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが必要である。そのため、既存の研究施設及び中長期目標期間中に整備される施設・設備の有効活用を進めるとともに、老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計</p>	<p>理化学研究所の研究開発業務の水準の向上と世界トップレベルの研究開発拠点としての発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが重要である。そのために、分野を越えた研究者の交流を促進する構内環境の整備、バリアフリー化や老朽化対策等による安全・安心な環境整備等の施設・設備の改修・更新・整備を計画的に実施する。</p> <p>(1) 新たな研究の実施のために行う施設の新設等</p> <table border="1"> <tr> <th>施設・設備の名称</th> <th>予定額 (百万円)</th> <th>財源</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源				<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設・設備の有効活用を図るとともに、適切な改修・老朽化対策を実施したか <p>(評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設及び設備に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○既存の施設・設備の改修・更新・整備については、老朽化対策等計画リストに基づいて施設整備費補助金(補正予算)を獲得する等で予算措置し、各地区において実施した。 ・仁科 RIBF 棟冷凍機の更新を実施 ・脳科学中央研究棟の貫流ボイラを更新 ・バイオリソース棟大型オートクレーブの更新を実施 ・上記以外にも既存施設の有効活用のため、各地区において熱源機器、エアコン等空調機器、電気設備機器等の更新工事並びに整備、研究室・実験室等の改修工事 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○施設・設備に関する計画は、順調に計画を遂行していると評価する。 	<p>評定</p> <p>B</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・高度な研究施設・整備の維持管理には研究者の負担は大きいので、適切な支援体制が望まれる。
施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源											

た職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。	画的に実施する。また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。なお、中長期目標を達成するために必要な研究開発もしくは老朽化により必要になる安全対策等に対応した整備・改修・更新が追加されることがあり得る。	大阪地区用地取得	20	特定寄附金	<p>(2) 既存の施設・設備の改修・更新・整備</p> <p>を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構内環境整備、バリアフリー対策、老朽化対策として、エントランス自動ドアの改修工事設計、外部スロープの設置、その他施設・設備機器等の改修・更新を実施 <p>○大阪地区の用地取得については、用地のうち施設進入通路敷地 173.08 m²の取得に向けて手続を進めている（取得予定額 20 百万円）。</p> <p>○RIBF 高度化及び SPring-8 経年劣化対策に着手した。</p>		
		施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源			
		RIBF 高度化	4,005	施設整備費補助金(※)			
	SPring-8 経年劣化対策	500	特定先端大型研究施設整備費				
		(※) 平成 28 年度補正予算による措置					

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-2	人事に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
<p>優秀な人材の確保、職員の能力向上、適切な評価・処遇による職員の職務に対するインセンティブ向上等に努める。</p> <p>また、活気ある開かれた研究環境を整備するため、任期付研究者等の積極的な活用や、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。</p>	<p>(1) 方針 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用するとともに、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。</p> <p>(2) 人員に係る指標 業務の効率化等を進め、業務規模</p>	<p>(1) 方針 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、新たに無期雇用職の採用等を通じて優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用するとともに、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。また、定年制研究職員に導入した年俸制の拡大に取り組む。</p>	<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・優秀な人材の確保、職員の能力向上、インセンティブ向上、任期付研究者等の積極的活用が図れているか <p>(評価の視点)</p> <p>【人事に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人事に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か。 ・人事管理は適切に行われているか。 	<p><主要な業務実績></p> <p>○労働契約法（平成 19 年法律第 128 号）、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律（平成 20 年法律第 63 号）の改正内容及び科学力展開プランに掲げた人事制度改革の方針を踏まえ、研究管理職とアシスタントについて無期雇用職の選考方法を定め、選考を行った。また、研究支援系職の選考を平成 29 年度に実施できるよう、必要な規程等の整備を行った。更に、任期制職員についても任期付での雇用であってもその能力を最大限に発揮して研究に従事できるよう、研究従事期間を原則 7 年間とするよう運用を改善</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>○順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>評価</p> <p>B</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究者の流動性と安定性のバランスを踏まえた人事制度改革のため、無期雇用職の導入や任期制職員の任期の長期化に取り組んだことは評価できる。

	<p>を踏まえた適正な人員配置に努める。</p>	<p>(2) 人員に係る指標 業務の効率化等を進め、業務規模を踏まえた適正な人員配置に努める。</p>		<p>した。【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項をeラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ○ 平成28年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。【再掲】 ○ 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。【再掲】 ○ 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。【再掲】 ○ IT やビジネススキルに関する研修のeラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。【再掲】 <p>【人事に関する計画の有無及</p>		
--	--------------------------	---	--	---	--	--

				<p>びその進捗状況】</p> <p><常勤職員の削減状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 27 年度末時点で 2,884 名であったのに対して平成 28 年度末時点で 2,893 名と微増しているが、新たなプロジェクトとして革新知能統合研究センターが設置される中、ほぼ横ばいの人員数で抑えることができた。 ○ 業務量の変化に対して都度、必要な人材を確認の上、適正配置に努めた。また、平成 28 年度における事務職の平均残業時間は、20.9 時間／月で平成 27 年度の平均残業時間 22.4 時間／月に対し、1.5 時間削減された。 <p><常勤職員、任期付職員の計画的採用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置の取り組みを行った。また、研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用することとした。クロスアポイントメント制度も活用し、平成 28 年度は 15 名のクロスアポイントを行った。 ○ 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、定年制研究職員 323 名のうち、133 名が年俸制である（平成 28 年度末）。 	
--	--	--	--	---	--

				<p>○ 常勤職員の採用については、公募を原則とし、特に研究者の公募に関しては、海外の優秀な研究者の採用を目指し、新聞、理研ホームページ、Nature 等主要な雑誌等に広く国内外に向けて人材採用広告を掲載して、国際的に優れた当該分野の研究者を募集する等、研究開発環境の活性化を図った。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-3	中長期目標期間を越える債務負担		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	中長期目標期間を越える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	中長期目標期間を越える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	【中長期目標期間を越える債務負担】 ・ 中長期目標期間を越える債務負担は有るか。有る場合は、その理由は適切か。	< 主要な業務実績 > 【中長期目標期間を越える債務負担とその理由】 ○該当なし	< 評価と根拠 > 評価：-	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-4	積立金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 29 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	前期中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第 4 4 条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。 ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員の資質の向上に係る経費、研究環境	前中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第 4 4 条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。 ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員の資質の向上に係る経費、研究環境	(評価軸) ・積立金を適正に充当したか (評価の視点) 【積立金の使途】 ・積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中長期計画と整合しているか。	<主要な業務実績> 【積立金の支出の有無及びその使途】 ○該当なし	<評価と根拠> 評価：-	評価	—

	<p>の整備に係る経費、広報に係る経費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理 ・前中長期目標期間に還付を受けた消費税のうち、中長期目標期間中に発生する消費税の支払 	<p>の整備に係る経費、広報に係る経費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理 ・前中長期目標期間に還付を受けた消費税のうち、中長期目標期間中に発生する消費税の支払 				
--	---	---	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						