

国立研究開発法人理化学研究所の
第 3 期中長期目標期間の終了時に見込まれる
業務の実績に関する評価

平成 2 9 年 8 月

文部科学大臣

様式 2-2-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	見込評価	第3期中長期目標期間（最終年度の実績見込を含む。）
	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28年10月1日	特定国立研究開発法人に指定
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26年3月17日	第3期中長期目標改正
平成26年3月19日	第3期中長期計画変更
平成27年3月3日	第3期中長期目標改正
平成27年3月31日	第3期中長期計画変更
平成27年11月26日	第3期中長期目標改正
平成28年2月22日	第3期中長期計画変更
平成28年3月1日	第3期中長期目標改正
平成28年3月31日	第3期中長期計画変更
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※ (S、A、B、C、D)	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務の進捗が認められるため。

2. 法人全体に対する評価	
<p>○第3期中長期目標期間の理研の活動において、創発物性科学研究、脳科学研究、光量子工学研究や加速器科学研究をはじめ、<u>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</u>と評価できる。</p> <p>(第3期中長期目標期間に創出された、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：世界初のスキルミオン室温動作物質の発見、準安定状態における生成や制御法の開拓等、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けてスキルミオン研究を発展させたことや、超電導量子回路を用いて高効率で波長可変の単一光子源等を世界に先駆けて開発し量子化学計算シミュレーションの実現に大きく貢献したことは非常に高く評価できる。 ・脳科学総合研究：記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆するとともに、次世代型アルツハイマー病モデルマウスを開発し、世界標準のモデルマウスとなっていること等は非常に高く評価できる。 ・光量子工学研究：独自の手法により開発した世界最高出力の孤立アト秒パルスの高出力レーザーにより今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献したことや、老朽化が懸念されるインフラ等の非破壊検査の実現に向けて中性子イメージング法の高度化により、高速中性子ビームを用いて対象物からの反射により内部を可視化する新手法を開発したこと等が高く評価できる。 ・加速器科学研究：RI ビームについて重元素のビーム強度を3倍に高度化させる中長期目標に対して2年前倒して達成していることや、理研が2004年から2012年に発見した113番元素の命名権を獲得し元素名「ニホニウム」とすることが決定し元素周期表に日本発の元素及び元素記号が加わる成果を創出したこと、さらに、119番以上の元素合成に向けた予備実験として116番元素の合成検証に成功していること等は高く評価できる。 ・放射光科学研究：SPring-8では20%という高い割合で産業利用が行われており、スーパーコンピュータ「京」等も併用した高性能・高品質な低燃費タイヤの開発の実現等インパクトのある研究成果を社会還元できていることや、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等が評価できる。 ・計算科学技術研究：「京」の運転時間が目標の8,000時間を毎年超え、平均稼働率97.9%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。 ・創薬関連研究の連携促進：網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、理研の支援を充実させて体制を整え、世界初の治験の開始に至ったことや、人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、支援体制の構築により、世界初の治験開始に貢献したこと等は高く評価できる。 <p>○また、本中長期目標期間の中で、<u>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</u>。次期中長期目標期間では、昨今の状況に応じた、国家的・社会的ニーズの高い研究開発の取組の一層の推進が期待される。</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。さらに、<u>国の政策や研究動向の収集・分析を行いつつ、理事長のリーダーシップの下、効率的な研究資源配分を実現する新たな仕組みの導入等を行ったことは評価出来るとともに、経営方針となる科学力展開プランを策定し、例えばイノベーション創出に向けた新たな取組や人事制度改革等を開始していることや、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等は評価され、特定国立研究開発法人として、これらの取組の更なる充実・進展が期待される</u>。</p> <p>○なお、本中長期期間において、<u>STAP現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、業務実績評価においても改善事項を指摘したが、これらへの対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された</u>。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効性を持った取組を進めていくことが重要である。</p>	

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	
<p>○本中長期期間において、STAP現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、業務実績評価においても改善事項を指摘したが、これらへの対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効性を持った取組を進めていくことが重要である (p161 参照)。</p>	

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"> ○ 今中長期目標期間中に改訂された科学技術基本計画を踏まえ、Society5.0の実現のため、新たに革新知能統合研究センターを設置し人工知能研究を開始した他、国の政策や研究動向の収集・分析を行う組織を設置し、国の政策・方針や社会的ニーズへの対応を実施している点は評価され、特定国立研究開発法人として、これらの取組の更なる充実・進展が期待される。 ○ 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。 ○ 硬直的だった予算を、経営陣のガバナンスで適切な資源配分を実行できるようにしたことは高く評価できる。 ○ 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。 ○ 今中長期目標期間の初めに、再生・発生科学総合研究センター（現在は多細胞システム形成研究センター）において、STAP問題があったのは残念な状況であった。それらの状況をセンターが乗り越えて成果が出ている現在の状況は評価できるが、混乱があったことを含めての期間評価である。研究不正が起こりうることを前提として、機関としての対応の在り方の検討、システム作りが必要になる。
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。

※ 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。

様式 2-2-3 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価総括表

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標 期間評価	項目別調書 No.	備考欄
	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		S	I-1-(1)	
(2) 環境資源科学研究	S	A	A	A		A	I-1-(2)	
(3) 脳科学総合研究	S	S	S	A		S	I-1-(3)	
(4) 発生・再生科学総合研究	C	B	A	A		B	I-1-(4)	
(5) 生命システム研究	A	S	S	A		A	I-1-(5)	
(6) 統合生命医科学研究	S	A	A	A		A	I-1-(6)	
(7) 光量子工学研究	S	S	S	A		S	I-1-(7)	
(8) 情報科学技術研究	—	—	—	B		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		S	I-2-(1)	
(2) 放射光科学研究	A	A	A	A		A	I-2-(2)	
(3) バイオリソース事業	B	B	A	A		A	I-2-(3)	
(4) ライフサイエンス技術 基盤研究	A	A	A	A		A	I-2-(4)	
(5) 計算科学技術研究	A	B	A	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		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		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		A	I-4-(1)	
(2) 横断的連携促進	A	A	A	A		A	I-4-(2)-①	

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標 期間評価	項目別調書 No.	備考欄
	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取るべき措置								
1. 研究資源配分の効率化	A	B	B	B		B	II	
2. 研究資源活用の効率化								
(1) 情報化の推進	A	B	B	B		B	II-2	
(2) コスト管理に関する取組	A	B	B	B		B		
(3) 職員の資質の向上	B	B	B	B		B		
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	A	B	B	B		B		
3. 給与水準の適正化等	A	B	B	B		B	II-3	
4. 契約業務の適正化	A	B	B	B		B	II-4	
5. 外部資金の確保	A	B	B	B		B	II-5	
6. 業務の安全の確保	A	B	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								
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								
VI. 重要な財産の処分・担保の計画	C	B	B	B		B	VI	
VII. 剰余金の使途	—	—	B	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		B	VIII-1	
2. 人事に関する計画	B	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	—	—		B	VIII-4	

①バイオマス工学に関する連携の促進								
(2) 横断的連携促進	A	A	S	A		S	I-4-(2)-②	
②創薬関連研究に関する連携の促進								
(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		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		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		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		A	I-5-(3)	
②研究開発活動の理解増進	B	B	B	B		B	I-5-(3)	
(4) 国内外の研究機関との連携・協力	A	B	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		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		B	I-6-(1)	
(2) 法令遵守、倫理の保持等	C	B	B	B		B	I-6-(2)	
(3) 適切な研究評価等の実施・反映	B	B	B	B		B	I-6-(3)	
(4) 情報公開の促進	A	B	B	B		B	I-6-(4)	
(5) 監事機能強化に資する取組	—	B	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
---------------	---------------

<p>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。)</p> <p>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)</p> <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>【研究開発に係る事務及び事業(Ⅰ)】</p> <p>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> <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 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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、全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新を可能	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・分子集合体・ナノデバイス等は電子・スピリン・分子など個々の構	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の	① 強相関物理研究 強相関電子系が示す創発機能発現の学理をバンド構造および実空間の磁気構造の双方から探求し、以下に示す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した。 ○超伝導転移温度 Tc を理論的に計算する方法を開発し、フラウンホーフェン系や硫化水素の Tc を定量的に再	< 評定と根拠 > 評定：S ○超伝導の高温化強相関太陽電池開発、低消費電力エレクトロニクスに向けたスキルミオンの制御法	評定	S	評定	—
					< 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 > ・世界初のスキルミオン室温動作物質 CoZnMn 系の発見、準安定状態における生成およびそれらの電場、			

<p>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、2030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</p>	<p>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</p> <p>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求</p>	<p>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>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>現し、実験ではHg1223の銅酸化物高温超伝導体において22ギガパスカルの高圧下でTc=153Kの世界記録を達成した。</p> <p>○室温で12J/Kg/Kのエントロピー変化を示す磁気熱量材料Mn(Co, Zn)Geを見出した。また、平成29年度末までに室温で磁場によって、単結晶試料の電気分極反転を実現する予定。</p> <p>○太陽電池機能の新しい機構であるシフトカレント（バイアスをかけることなく流れる光誘起電流）を有機強誘電体において発見し、同時にその理論的枠組みを構築した。</p> <p>○超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、既存金属系材料に比べ5桁下げた10^6A/m^2の電流密度でのスキルミオン（渦巻き状のスピン構造体）駆動を実現した。また室温動作するスキルミオンを示すCoZnMn系を開発し、さらに無磁場でも準安定なスキルミオン相を中性子散乱やローレンツ顕微鏡で見出した。</p> <p>○酸化物超構造を作製し、その界面におけるスキルミオン生成に成功した。その制御方法を平成29年度末までに確立する予定。</p> <p>② 超分子機能化学研究</p> <p>○個々の有機分子や高分子を精密に設計するとともに、これらを望みの構造に階層的に集積させる方法を開拓することにより、超分子機能化学に関わる基本学理を構築するとともに、実用に資する下記の機能性材料を開発した。</p> <p>○有機薄膜太陽電池については、p型、n型のいずれにおいても材料自体の電子構造制御、薄膜中にお</p>	<p>の開発などにおいて、計画を大幅に凌駕する成果を上げており、非常に高く評価する。</p> <p>○室温で大きなエントロピー変化を示し、高価な希土類イオンを含まない熱量材料Mn(Co, Zn)Geを見出すなど、磁性材料開発でも進展があり、高く評価する。</p> <p>○太陽電池における新しい機構と理論の構築を行っており、革新的エネルギー機能原理の解明に向け、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○スキルミオンに関する研究が実験、理論双方から急速に進展し、室温動作物質の発見、準安定状態の生成、およびそれらの電場、電流、光による制御法が開拓され、超低消費電力・不揮発・大容量・超高速スキルミオンデバイスによるIoT機器等の革新へ展望が開けたことは非常に高く評価する。</p> <p>○酸化物人工構造の作成技術を展開させ、酸化物界面を用いることで自在にスキルミオンを操作する途を拓いたことは、高く評価する。</p> <p>○有機・高分子化合物を階層的に組織化するための基本学理を構築し、目的とする機能を発現する材料を実際に開発することに成功しており高く評価する。</p> <p>○有機薄膜太陽電池については、数値目標（変換効率10%以上）を前倒しで達成し、さらに材料設計指針</p>	<p>電流、光による高速制御法の開拓など、スキルミオン研究を実験、理論双方から急速に発展させ、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けて大きく寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機薄膜太陽電池において、独自の分子骨格と材料設計指針を確立し、10%を超える高い光電変換効率を実現して、実用化に向けて大きく前進した。 ・超伝導量子回路を用いて、高効率で波長可変の単一光子源、高感度の単一光子検出器などの基盤技術を世界に先駆けて開発し、より複雑な分子構造の解析に有用な革新的量子化学計算シミュレーションの実現に向け大きく前進した。 ・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により人材育成を行っているほか、研究会や講演会、シンポジウム等を開催することにより、分野融合を促進し、若手が研究の幅を広げられる機会の提供を積極的に行っている。 <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"> ・実に多彩な研究が多く、長期計画を立てにくい研究体制だが、この自由度の高い環境がすぐれた研究を産み出す支えとなっている。次期中長期計画の策定に当たっては、こうした研究体制・システム、特に人材交流の自由度を認めた計画立案が
--	---	--	--	---	---

<p>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>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>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。</p>		<p>ける結晶性や分子配向の制御、p/n 型の組み合わせの最適化により、10%を超える高い光電変換効率を得ることに成功した。その際、材料の分子構造制御により、可視から近赤外までの光電変換能や高い開放電圧を可能とする材料設計指針を確立し、平成 29 年度末までには、その指針を利用した太陽電池を開発する。</p> <p>○環境低負荷材料について、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）の原料となる有機・無機成分を開発するとともに、これらの複合化の際に磁場印加や余剰イオン除去などを施して内部構造を制御する手法を確立し、光触媒・免震・高速変形・構造色呈色などの新機能や弾性率が 1 MPa を超える高強度性を備えたヒドロゲルを開発した。</p> <p>○ヒドロゲルの研究については、平成 28 年度より民間企業との連携チームを設置し、中でも放射線がん治療用の 3 次元ゲル線量計の開発研究を開始した。</p> <p>③ 量子情報エレクトロニクス研究 ○半導体量子ドットの電子スピンをういた量子計算の基盤技術（多ビット化、量子ビットの高忠実度化、基本量子アルゴリズムなど）の開発を目指し、世界で初めて 3-5 重 GaAs 量子ドットの電子状態制御、3, 5 量子ビット化、量子もつれ制御、制御 NOT ゲート、核スピン環境雑音の抑制などを実現した。</p> <p>○GaAs 量子ドットから量子計算の大規模化に有利な Si 量子ドットへ量子ビット技術を移植し、99% 以上（誤り訂正回路に必要な値）</p>	<p>も確立するなど、計画以上に研究が進展しており、産業応用を可能とする発電効率 15% の塗布型フレキシブル太陽電池の開発が見込まれるので、非常に高く評価する。</p> <p>○新材料の開発を行い、その分子構造を制御することによって、新しい機能や優れた強度をもつヒドロゲルの開発に成功するとともに、内部構造の制御手法をも確立することに成功しており、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であるヒドロゲルに関する研究成果は 3 次元ゲル線量計開発など社会還元を可能とする取り組みであり、近い将来に試作品の医療機関への受け渡しが見込まれ、高く評価する。</p> <p>○スピン量子計算に関して、拡張性のある多ビット回路に関する取り組みが進み、環境雑音の影響の抑制など忠実度向上のためのアプローチに成功しており、高く評価する。</p> <p>○GaAs で開発した高速量子ビット操作技術を Si 材料へ移植して 99% 以上の正確な操作を可能とし、さらに Si 量子ドットを用いた多量</p>	<p>望まれる。</p>	
--	--	--	--	--	--------------	--

	<p>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</p> <p>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>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>の正確な量子ビット操作を達成した。平成29年度末までにGaAs量子技術と組み合わせ、量子計算の基本アルゴリズムの動作と5量子ビット動作の性能を評価し、Siドットを用いた量子ビット操作と多ビット化の技術も開発する。</p> <p>○超伝導量子回路について、超伝導量子ビットを利用した超高感度の計測技術、量子シミュレーションへの技術の開発を目指し、世界で初めてマイクロ波光子の単一光子検出器、オンデマンド・高効率・波長変調可能な単一光子源を開発した。平成29年度末までに、超伝導量子ビットの集積化に向けたもつれゲートの実証、単一光子源の高効率化を達成する。</p> <p>○トポロジカル量子状態を利用した新原理の量子計算を探索しており、これまでに、HgTeを用いて、情報担体であるマヨラナ粒子の特徴を観測した。平成29年度末までには、情報担体の有用性を評価する。</p> <p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <p>○超格子構造を作製することで、磁性トポロジカル絶縁体の界面状態における無磁場量子化異常ホール効果の実現温度を従来の10倍まで高温化することを計画している。磁性トポロジカル絶縁体における超格子構造を作製し、その界面においてスキルミオン構造の出現を確認した。</p> <p>○トポロジカル絶縁体を母体として、磁場あるいは磁化により新しい絶縁体アキシオン絶縁体状態を発見した。また、トポロジカル絶縁体表面磁性のスピン構造と</p>	<p>子ビットでの動作評価へと発展させており、低消費電力のデータ処理を可能にするデジタルSi量子計算機の開発が視野に入り、非常に高く評価する。</p> <p>○超伝導量子回路に関して、集積化に向けた量子ビット回路の開発が進展しており、順調に計画を遂行していると評価する。オンデマンド・高効率・波長変調可能な単一光子源の開発と、マイクロ波単光子計測の成功、伝搬モード上のマイクロ波単光子検出器（世界最高の量子効率66%）の実現は、世界初の成果であり、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、トポロジカル絶縁体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>○酸化物超格子構造の作製技術の進展により、スキルミオン構造を出現する物質を確認する等、当初の計画を大幅に超える成果であることから、非常に高く評価する。</p> <p>○キャリア濃度などの制御が困難だったトポロジカル絶縁体物質およびその人工構造作製技術の進展により、望みの現象、効果が実現できるようになったことは当初の</p>		
--	--	--	---	---	--	--

	<p>④分野融合プロジェクト・産学連携</p> <p>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、実用化の目途となる電力因子 $50 \mu \text{ W/cmK}^2$ 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、新産業分野のニーズとシーズを相互理</p>		<p>してスキルミオンが実現していることを理論、実験双方から確立した。平成 29 年度末までには、磁壁に伴う 1 次元な伝導パスを非散逸電流が流れていることを、電流－電圧特性から確認する予定。</p> <p>○強相関熱電材料 GeTe 系において、キャリア数を少なくすることによって、毒性元素を含まず 770K において実用レベルの熱電性能指数 $ZT=1.5$ を超える物質を開発した。また、バルク CoSi において、$50 \mu \text{ W/cmK}^2$ 程度の電力因子を実現し、また平成 29 年度末までに FeSe の薄片においても実現する見込みである。</p> <p>【マネジメント、人材育成】</p> <p>○理研－清華大学連携では、2 名のユニットリーダーが清華大学におけるテニユアとなり、理研－東京大学連携でも 1 名のユニットリーダーが東京大学の承継ポジションを獲得、別の 1 名のユニットリーダーが物質・材料研究機構の主任研究員に転出するなど人材育成面で成果を上げた。</p> <p>○産業技術総合研究所との連携では、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)を平成 27 年度、28 年度と 2 回開催し、超伝導、トポロジカル物質、スキルミオンなどの主要テーマにつき議論を重ねた。平成 29 年度末までには、これらの議論を踏まえ共同研究を開始、または軌道に乗せる。</p> <p>○民間企業から積極的に若手研究人材を受け入れ、理研の世界最先端の研究環境を提供するとともに、世界を牽引する研究者による指導を行った。同時に、センター</p>	<p>計画を大幅に超える成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>○これまでに実用化されている熱電材料では最高の Bi_2Te_3 の電力因子を超える物質を見出した。さらに、500°C 近傍の温度域で最高クラスの $ZT=1.6$ を持つ、毒性元素を含まない環境調和型熱電材料を開発した。これらの成果は高く評価する。</p> <p>○センター独自のプログラムを設置して国際的若手研究リーダーの育成に貢献するとともに、実際に複数のユニットリーダーが大学等の安定したポジションを得ることに成功しており、高く評価する。</p> <p>○合同ワークショップの開催により産業技術総合研究所との連携の強化を図り、研究者同士の交流を深め、共同研究へと発展する見込みであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○民間企業の研究者の受入れにより人材育成に貢献するとともに、理研所属者に対しても、社会からのニーズを認識し、研究の実用化を考える機会となっている。順調</p>		
--	---	--	--	--	--	--

	<p>解し、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。</p>		<p>所属者にも企業の視点に触れる機会とした。</p> <p>○分野の異なる3部門の融合を目的とした合宿形式のセミナー（年1回）、若手が中心となって主催する研究会（年に数回）、国際的に著名な研究者を招聘して行うコロキウム（月1回）、若手が参加しやすいセミナー（週1回）、不定期のシンポジウム等を実施するとともに、若手を対象とした独自の奨励賞を設け、若手リーダーの育成に貢献した。</p>	<p>に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○今中長期計画期間で、段階的に制度を設置し、研究会や講演会、シンポジウム等を開催することにより、分野融合を促進し、若手が研究の幅を広げられる機会の提供を積極的に行っている。また、若手を対象とした奨励賞は、若手の向上心の育成、ひいては研究所の活性化にもつながっていることから、高く評価する。</p>		
--	------------------------------------	--	---	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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けている炭素、生命活動に不	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可能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し、有用資源の創成及	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	<主要な業務実績> ① 炭素の循環的利活用技術の研究 ○ 光合成機能向上については、既に葉緑体機能に関わる多数の遺伝子を解析しており、環境ストレス条件での光合成機能維持に関わる遺伝子や光合成機能の制御に関わる化合物をさらにさらに同定する見込みである。 ○ 有用代謝産物の生産向上につ	<評定と根拠> 評定：A ○ 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の目標数である 10 種類は既に同定しており、さらなる同定が見込まれる。特にニンニクの含硫黄有用二次代謝産物アリインの酵素遺伝子を世界で初めて同定するなど、特に顕著な成果を上げて複数の成果	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> ・植物等の光合成の仕組みを利用して中性の水を分解して電子を取り出す人工マンガ触媒の開発に成	評定 —

<p>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</p>	<p>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、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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「炭素」、「窒素」、「金属」に関する研究成果、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る基盤構築の成否、及び研究開発の成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導體制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>いては、既に脂質、二次代謝産物等の合成に関わる遺伝子が複数同定されており、さらに同定がする見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 微細藻類の光エネルギーによる濃縮技術については、微細藻類の培地成分並びに光照射方法を最適化することで、5倍以上の細胞濃縮を達成する見込みであり、また実用ユーグレナ種において油脂生産や多糖類蓄積を向上するために標的となる遺伝子をさらに同定する見込みである。 ○ 二酸化炭素からのカルボン酸の直接合成法の開発については、アルキンのメチルカルボキシル化反応、アルキン及びアルデヒドのボラカルボキシル化反応、含窒素化合物のアルキル化カルボキシル化反応、芳香族化合物のC-Hカルボキシル化反応は開発済みである。さらに、二酸化炭素とアルデヒド、ホウ素化合物等と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。平成29年度において、イナミド類に加えてアレナミド類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等も開発する見込みである。 ○ 有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応を開発については、平成29年度はC=O、C(sp³)-C(sp²)結合形成反応を実現させる他、固定化触媒によ 	<p>発表を行っているため非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 二酸化炭素からの新規カルボン酸合成法の開発については、様々な新反応を開発し優れた成果を着実に上げていることに加え、二酸化炭素を原料として、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リチウムボレート化合物の合成を達成し、さらに新機能性材料の創製も見込まれることから非常に高く評価する。 ○ 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が開発が進展しており、有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発 	<p>功したことは、豊富に存在する中性の水を電子源とした低環境負荷の燃料製造につながると期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・節水や環境ストレス耐性に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げており、特に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件の圃場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げている。 ・窒素と水素による温和な条件下でのアンモニア合成に関して、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを比較的低コストで効率的に合成しうる新規触媒を既に開発しており、さらに生成効率向上を達成できる見込みである。 ・運営面に関しては、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センターに完全統合し、成果の応用展開に向けた体制を強化している。また、若手研究者がセンター内外の研究者と交流する機会を設け、異分野融合のプロジェクト提案につながった。 <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"> ・すでに有力研究機関や企業との積極的な連携が行われているが、成果が高いのでより確実な社会実装に向けてさらに連携を進めるのが望ましい。今後は、情報科学との連携
---	--	---	--	--	---

<p>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</p>	<p>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>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</p>		<p>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見込みである。</p> <p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、南米の国際熱帯農業センターや国際農林水産業研究センターとの共同研究で節水に関わる遺伝子、乾燥や高温等の環境耐性に関する遺伝子探索及び制御機構の解明は着実に進展しており、平成 29 年度については圃場での乾燥ストレス耐性や収量の向上に関する成果が期待できる見込みである。 ○ 植物の栄養の吸収・同化の解明については、窒素やリンの吸収に関わる制御機構の研究が順調に進展している。H29 年度は転写因子の発現と成長促進シグナルの根から地上部への輸送を改変した植物を作製し、評価することで順調に計画を達成できる見込みである。 ○ 耐病性については、H29 年度は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改変して制御機構を解明できると予想されるため、順調に計画を達成できる見込みである。 ○ アンモニア合成反応の革新については、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを効率的に合成しうる新規クラスター錯体固定化触媒を既に開発した。現在のアンモニア合成反応として工業的に広く利用されているハーバー・ボッシュ 	<p>について順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 節水に関わる遺伝子（AtABCG25, Go1S2 等）、環境ストレス耐性（乾燥、高温等）に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げている。特に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件の圃場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げているため非常に高く評価する。 ○ 窒素やリンの吸収に関わる複数の遺伝子を探索し、制御機構の研究が順調に進展おり、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 防御シグナルの伝達に重要なタンパク質の研究が進んでおり、耐病性に関与する遺伝子の探索と制御機構の解明に向けて順調に計画を遂行していると評価する。 ○ H29 年度もさらなる触媒量に対する窒素/水素混合ガス量の減少や生成速度向上等の顕著な成果が見込まれることから非常に高く評価する。 	<p>が求められる。</p>	
---	---	--	--	--	----------------	--

<p>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>に關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、</p>	<p>法の反応条件（500℃、300気圧）よりも、温和な条件（200℃、10気圧）かつ比較的低コストで実施できる触媒的アンモニアの合成に既に成功した。平成29年度は錯体や担体種・反応条件をより最適化することで、より温和な条件下での触媒を用いたアンモニア合成を実現し、生成効率向上ができる見込みである。</p> <p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 既に構築、実地試験に進んでいるヒョウタンゴケも加え、平成29年度についてはチャツボミゴケ、ウマスギゴケと合わせて計3種の生物機能に基づく重金属や貴金属にかかる金属分離・回収システムを構築した上、実地試験までできる見込みである。 ○ 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・合成については、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既に開発した。平成29年度は、炭素-水素結合形成等を極めて少ない触媒使用料かつ瞬時に完遂する高効率触媒反応システムを開発できる見込みである。 ○ 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の創出については、遷移金属触媒を用いない有機亜鉛試薬とアリアルハライドのクロスカップリング反応を開発したことに加え、平成29年度は 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 金属分離・回収システムを構築し、実地試験を実施できる見込みであり、中長期計画を上回る進捗を見せていることから高く評価する。 ○ 希土類元素の多様な反応性を活かした触媒の設計・合成・利用については、ハーフサンドイッチ型希土類触媒によるジメトキシベンゼンのC-H結合重付加やシクロプロペン類の不斉ヒドロアミノ化反応等、副生成物を一切出さない環境調和型の機能性ポリマーの創製反応や光学活性な機能性分子の創製反応を開発し、さらなる斬新な触媒の合成が見込まれることから、非常に高く評価する。 ○ 特に中性の水分解反応触媒の開発では、水分解活性が最大15倍増大、強アルカリで得られる値の60%の活性を得る人工マンガ触媒を開発しており、さらに世界最高レベルの活性を有するマンガ系触媒の設計と 		
--	---	---	--	--	--

	<p>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>工業副産物から手に入りやすい炭酸塩が持つ酸化マンガンへの特異な配位能を利用することで、触媒の活性と長期安定性の向上が期待でき、さらに効率良く水分解反応を行う触媒を開発できる見込みである。</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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1,000種類程度の代謝物の同定または注釈付けを行うことについては順調に進展しており、平成29年度は化学合成が困難な生物由来化合物のデータベースも構築される見込みである。 ○ 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ことについては、平成29年1月現在で既に54,114化合物提供済みであり、複数の提供先における化合物探索の結果、ヒット化合物が見いだされ、生理活性情報が報告されている。当初予測を上回るペースで提供がなされており、平成29年度も多数の提供が見込まれる。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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のランキング指標 Highly Cited Researchers において環境資源科学研究センターからは毎年複数名が選出されており（H28年は理研の研究者14名中9名が環境資源科学研究センター）、Nature Index等のランキング指標においてもCSRSは高い評価を得た。バイオマス工学研究プログラムを平成27年度より環境資 	<p>メカニズム解明にも成功している。今後もさらなる活性と安定性を向上させた触媒開発に係る顕著な成果の創出が見込まれることから非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 目標数の1,000種類を超えて1,200種類ほどの同定または注釈付けを行う見込みであるため高く評価する。 ○ 中長期計画期間で6万化合物以上の提供が見込まれ、目標提供数の5万化合物を大幅に超える提供ができる見込みであり、提供にとどまらず新しい活性が見出されるような有用な化合物をは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。 ○ 各種ランキング指標により、環境資源科学研究センターは世界トップレベルの研究力で科学界を牽引していることが示された。成果の応用展開に向けた体制強化に資する、バイオマス工学研究プログラムの統合等の効率的な組織運営、共同研究契約の締結や成果の特許出願等を通して理研内外の有機的な連携関係構築を行っており、将来の成果創出が大いに期待できるマネジメントを実施 		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>源科学研究センターに完全統合し、グリーンイノベーション達成に向けた橋渡し研究を効果的に推進する連携体制を構築した。理研において持続可能な開発目標（SDGs）に貢献するセンターとしてイニシアチブを発揮し、資源の循環的な創出と活用を目指す研究実施体制を整え、これらのプロジェクトにはセンター全体で多数の研究者が積極的に参加し、プロジェクトを強力に牽引した。生物と化学の融合が産み出す新しい資源や技術の創出に向けた名古屋大学 ITbM との連携、触媒化学に係る産総研との連携、SIP や ImPACT 等の省庁間をまたがる研究機関や企業との連携等、積極的に理研内外の研究機関と連携し、センターの活動の活性化と成果の応用展開を行える体制を強化した。</p> <p>○ 人材育成に関しては、若手リーダーによる ERATO, ImPACT 等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んでいる。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て議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活気に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググループが企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達</p>	<p>しているため非常に高く評価できる。</p> <p>○ 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めている結果、異分野融合の斬新な提案も生まれている。若手リーダーによる ERATO, ImPACT 等大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示しており、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 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</p>		
--	--	--	---	---	--	--

			成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制度」をセンター内で実施した。	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 で育てている好例である。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できる。		
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）	
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である。	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	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	<主要な業務実績> ① 神経回路機能の解明研究 ○ マウス、ゼブラフィッシュ、シロウジョウバエにおいて数百～数千の神経活動を同時に計測するイメージング技術を確立し、さらに数十～数百個の神経活動を電気生理学的に正確に計測することを可能とした。 ○ 皮膚感覚の知覚に関わる神経	<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。 ○ 神経科学の課題の一つである、	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> ・神経回路機能の解明研究において、記憶の操作は世界初の画期的な	評定 —	—

<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、</p>	<p>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わたる多階層の包摂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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「神経回路機能」、「健康状態における脳機能」、「疾患における脳機能」の解明に資する成果、「先端基盤技術」の開発の実施 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>回路とその作用メカニズムを解明するとともに、知覚の区別が「2次運動野」と「感覚野」の間で情報伝達が繰り返される「反響回路」に依存していることを同定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 光遺伝学等の技術を利用し、記憶の実体とその貯蔵メカニズムの解明を進めた。一例として、マウスにおいて標識した記憶を貯蔵している神経細胞集団に光を照射することにより、記憶の想起や書き換え、定着に成功し、記憶障害や精神障害のメカニズムの一端を解明した。 ○ 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。 ○ 大脳皮質内で無駄な樹状突起を除去し脳内の神経回路の混線を防ぐ、樹状突起の形態形成を決定する分子メカニズムの一端を解明した。 ○ グリア細胞が、脳の計算機能・情報処理機能の強化に重要な役割を果たすシナプス強度の多様性を維持し、そのばらつきを促進する作用を有していることを解明し、その制御機構を解析した。 <p>平成 29 年度は下記の成果が予想されるため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p>	<p>知覚などの「主観的な体験」を神経活動で説明する可能性を示したものである。今後、詳細なメカニズムを明らかにすることで、高齢による五感の知覚能力の低下予防・改善の手がかりなどを得ることが期待できる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆している。この成果は世界を圧倒的にリードしているものであり、非常に高く評価する。 ○ 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。 ○ 神経回路の混線がどのような精神疾患を引き起こすのかの解明、またそれを解消するメカニズムの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。 ○ シナプス強度のバランスの崩れと精神疾患発症との因果関係が示唆されている。このメカニズムの解明を進めることで疾患の発症機構の理解が進むことが期待でき、順調に計画を遂行していると評価する。 	<p>成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆し、世界を圧倒的にリードしているものであり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康状態における脳機能と行動の解明研究において、直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。 ・疾患における脳機能と行動の解明研究において、次世代型アルツハイマー病モデルマウスを開発し、世界の 200 以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価する。 ・先端基盤技術開発において、脳・神経系の構造と機能の研究を促進する世界トップレベルの技術開発が行われ、これらの開発技術が対象とする動物種はげっ歯類から霊長類動物(マーモセット)に広がって、さらにヒト脳への応用も達成している。特にマーモセット脳を対象にした国家プロジェクトで光学顕微鏡およびMRIを使って得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。 ・運営面については、新しい戦略的課題に対して効果的に研究体制を整えるために積極的な頭脳循環を促進して高い流動性を確保するとともに、セミナーや交流イベントを継続的に多数開催して若手研究者
---	---	---	---	--	---

<p>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>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、</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 海馬内の神経回路の「活性化/抑制バランス」を制御し、記憶や場所の認識に関わる神経回路の暴走を防ぐ仕組みの発見。 ○ ゼブラフィッシュを用いて、魚類・両生類に特異的な嗅覚における匂い分子受容体を発見し、嗅細胞の活性化・誘引行動を引き起こす嗅覚神経回路の駆動メカニズムの一端の解明。 ○ さらに下記の成果が予想されるため、中長期計画を大きく上回る顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 ○ 日常の出来事の記憶（エピソード記憶）が、マウスの脳の中で時間経過とともに、どのようにして海馬から大脳新皮質へ転送され、固定化されるのかに関する神経回路メカニズムの発見。 ② 健康状態における脳機能と行動の解明研究 ○ 前頭前野内側部が最適の行為選択戦略に関与していること、前頭極が現在行っている行動への集中度合のバランスを取ることなど、行動制御における前頭葉内の機能分担を明らかにした。さらに直観的な戦略の決定が大脳帯状皮質領域の前後部と前頭前野外側部のネットワークにより行われていることを、将棋を利用した実験で明らかにした。 ○ 側頭葉内には顔の表現に特化した細胞の小集団があり、顔の回転の向きに従って規則的に配列されていることを解明した。さらに、細胞が捉えている視覚特徴を同定する手法を見出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前頭葉内の機能分担の解明は、主に前頭連合野の機能障害が原因と考える精神疾患の疾病メカニズム解明の手掛かりとなる可能性がある成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。また直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 	<p>の育成、啓発、資質向上や研究分野を超えた交流を促進した。さらに、国内外の大学や研究機関、民間事業者等との新たに共同研究を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> <ul style="list-style-type: none"> ・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><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・記憶と貯蔵メカニズムの解明やアルツハイマー病モデルマウスの開発など、世界トップレベルの研究成果を創出し、研究成果の最大化を顕著に示した。 ・柔軟な組織運営、産業界との連携、高い外部資金の獲得など優れた運営が行われており、民間企業4社と連携センターを設置して研究成果を社会へ還元している点は評価できる。 ・脳に閉じることなく、自律神経を介した全身との相互作業に関する研究も必要であるとともに、脳の情報処理過程の研究は今後の AI や ICT 技術における情報処理システムへの革新的なイノベーションをもたらす可能性があるため、その分野の研究者を含めた幅広い研究体制を進めることを期待する。 	
---	---	--	--	---	---	--

	<p>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</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ オスマウスの子への攻撃行動や子育てを開始する行動変化を制御する脳部位を同定した。また攻撃行動に関わる脳部位を直接操作することによって攻撃行動を抑制できることを示した。 ○ 刺激と報酬の結びつきのみの学習を行うと考えられていた前頭眼窩部が、異なる反応の競合を経験することによる制御レベルの調節などのより広範な認知制御機能を持つことを明らかにした。また、ドーパミン神経細胞が、従来考えられていた単純な強化学習だけでなく、外界のモデル化を含む複雑な学習の教師役として働く概念を定式化した。 ○ 言語の入力頻度の違いが知覚能力の違いに反映するようになるのは生後4ヶ月から18ヶ月の間であることを明らかにした。また、独自に作成した大規模発話音声データを用いた解析により、マザリース（母親語）の特徴がはっきりした発音にはなく、注意誘導や母親の情動の強調にあることを明らかにした。 <p>平成29年度は下記の成果が予想されるため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 視覚特徴と向きに対する反応の関係から向きに不変な認識の基盤を明らかにする予定である。 ○ 意思決定と学習の神経基盤と社会的行動の個人差の関係を示す成果が予想される。 ○ さらに下記の成果は中長期計 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 霊長類においても保存されているこれらの脳部位の働きの解析から、人間の父子関係の理解とその問題解決に資する知識を得ることが期待できる成果であり、高く評価する。 ○ 前頭眼窩部やドーパミン神経系に関する従来の考えを覆す成果であり、高く評価する。 ○ 母親の乳幼児に対する特徴的な音声の意義について、近年有力視されている仮説を支持するものである。今後、乳幼児が言語を習得する過程の解明につながることを期待できる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>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 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</p>		<p>画を大きく上回ることが予想される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ これまで将棋において同定した前頭葉と基底核を結ぶ直観思考神経回路が、他の認知分野でも直観的最善行為決定において一般的に働くかどうか明らかになることが予想される。 ③疾患における脳機能と行動の解明研究 ○ 自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスを確立し、モデルマウスが自発的に繰り返すうつ様症状が、薬理的・生理学的にヒトのうつ病と相同のものであることを明らかにするとともに、その原因となる候補脳部位を同定した。 ○ マウスのうつ状態が、マウスが楽しかった経験をした時の記憶痕跡を刺激することにより改善することを発見した。 ○ 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。 ○ 次世代型アルツハイマー病モデルを開発した。このモデルマウスを用いて見いだした新たなバイオマーカーを用いて、新規治療原理を解明した。更にネプリライシンを用いたアルツハイマー病の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、治療効果を検証した。 ○ 精神発達障害とてんかんを伴う遺伝病の原因遺伝子に異常を持つモデルマウスを用いて、病態に関わる神経細胞及び神 	<ul style="list-style-type: none"> ○ これまでとは作用メカニズムが異なる抗うつ薬、気分安定薬の開発や一部のうつ病や躁うつ病について新しい診断法の開発につながる可能性があり、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ ポジティブな記憶の痕跡を刺激することによりうつ様行動が回復することを示した画期的な研究で、うつ病の新たな治療法の開発につながりうる成果であり、高く評価する。 ○ 世界に先駆けて双極性障害の新たなゲノム要因を明らかにした画期的な成果であり、高く評価する。 ○ 次世代型アルツハイマー病モデルマウスは世界の200以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価する。またアルツハイマー病の新たな治療原理の確立に向けても着実な進展がみられており、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 精神発達障害とてんかんに共通する治療標的分子を同定しており、順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	---	--	--	---	--	--

	<p>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</p>		<p>経回路を解明すると共に、治療標的となる分子を同定し、新規治療法の開発を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ゲノム異常を持つ統合失調症患者由来の iPS 細胞を作成し、マイクロ RNA の関与をつきとめた。さらに、マイクロ RNA の脳内における動態を解析し、新規創薬の標的となりうる分子の探索を進め、新規創薬の標的となりうる分子を同定した。 ○ 統合失調症について、レトロトランスポゾン（跳び回る遺伝子）が増加していることを死後脳の解析で発見し、さらに、この所見を動物モデルで確認した。 ○ 発生段階では神経回路の構築を制御し、成体脳では炎症応答に関わる新規脂質を発見し、その脂質を感知する受容体を同定した。 ○ 頭皮の毛根細胞を利用した精神疾患の診断補助バイオマーカーを発見した。 <p>平成 29 年度は下記の成果が予想されるため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ うつ病モデルマウスの候補脳部位で見られた神経細胞の形態変化が、患者の死後脳も存在することを見いだしつつあり、また、患者の血中代謝物質の網羅的解析により、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質を同定されることが予想される。 ○ カニクイザルを用いたアルツハイマー病遺伝子治療の前臨床試験が完了予定である。 ○ 精神発達障害とてんかんを伴う遺伝病の新規治療法開発の 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 統合失調症の原因について、全く新しいメカニズムを提唱した画期的な成果であり高く評価する。 ○ 神経変性疾患の全く新しい治療原理につながる、画期的な成果であり高く評価する。 ○ 現在面談のみに基づいて診断が行われており、客観的診断法の存在しない精神疾患において、毛根という採取が非常に容易な細胞を対象とすることにより全く新しい診断法の開発につながる可能性がある発見であり、高く評価する。 		
--	---	--	--	---	--	--

	<p>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</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</p>		<p>手がかりとなる共通病態パズルが同定できる見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 統合失調症について、患者由来iPS細胞、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新規創薬標的分子を同定できると予想される。 ④ 先端基盤技術開発 ○ げっ歯類の脳における神経活動等を脳表から可視化する技術について開発し、改良を重ねた。従来の課題であった「深部および高い時間的空間的分解能」に加えて「広い視野および長時間」の観察の実現を目指し、プローブの作製および遺伝子導入、さらに光学顕微鏡の側から多面的な技術開発を実施した。 ○ 大型実験動物の脳深部における光イメージングを可能にするべく、新しい発光系（基質・酵素）を確立した。 ○ 脳サンプルの大規模3次元高精細観察について、従来の一般的対物レンズの作動距離の最長値（2 mm）を超える深度（8 mm）を達成した。 ○ 脳サンプルの大規模高精細観察技術を構築、高度化させた。またこの技術と光イメージング技術等を組み合わせることで、脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との解剖学的かつ機能的連絡を解析する研究が進み、疾患モデル動物やヒト死後脳を使って、病変部位の組織異常を3次元的に定量解析する技術を開発した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 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、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 全脳レベルの神経回路解明を加速させる技術開発であり、当初計画を上回る成果であり、非常に高く評価する。 ○ 脳・神経系の構造と機能の研究を促進する世界トップレベルの技術の開発を行っている。これらの開発技術が対象とする動物種は、げっ歯類から霊長類動物（マーモセット）に広がっており、さらにヒト脳への応用も達成していることから、当初計画を上回る業績である。特にマーモセット脳を対象にした国家プロジェクトにおいては、光学顕微鏡およびMRIを使って 		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>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</p>		<p>平成 29 年度については、これまで当初予測を上回るペースで開発が進捗しており、さらなる技術の改善・高度化が予想されることから、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 独自のテニュアトラックシステムの方針に即して、対象となるチームリーダーについての厳正な評価を実施し、ターンオーバーによる柔軟な組織運営を行った。直近 8 年間で 8 チームを新設する一方で、PI 31 名が外部機関で教授等のポジションを得て転出した。新しい戦略的課題に対し、効果的に研究体制を整えるため、積極的な頭脳循環を促進し、高い流動性を確保した。 ○ 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継続的に多数開催し、若手研究者の育成、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。(大学院生を対象としたトレーニングプログラムは、30 回/年開催、研究者を招いたセミナーは 10/年開催。) 一部の交流イベントは脳科学総合研究センター(BSI)外、理研外の研究機関に所属する研究者も対象とし、脳科学コミュニティ全体への貢献を目指したオープンな環境整備を行った。 ○ 国内外の大学や研究機関、民間事業者等との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 4 つの連携センターを運営し、さら 	<p>得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績である。非常に高く評価する。</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。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	---	--	--	--	--	--

	<p>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発し、光操作技術と組み合わせ、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、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</p>		<p>に平成29年度にも1件設立予定である。(平成29年6月1日に連携センター設立予定)</p>			
--	--	--	--	--	--	--

	<p>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 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—	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:62 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
発生生物学は、生命の基本原則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分野であり、社会からも大きな期待が寄せら	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応用のための学術基盤を確立する。第3期では、発生・再生	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	<主要な業務実績> ① 胚発生のしくみを探る領域 ○ 多能性幹細胞である ES 細胞と胎盤の一部をつくる TS 細胞において、転写因子の1つである Sox2 が異なる制御ネットワークの中で機能しながらも、いずれも幹細胞性の維持と分化の抑制に重要な役割を果たしていることを示した。	<評定と根拠> 評定：A ○ 幹細胞などからの正確な分化誘導法の開発に寄与し、遺伝子ネットワークの時空間制御の動作原理の1つを特定したことから、計画を遂行したと評価する。	評定	B	評定	—
					<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。 自己評価ではA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。			

<p>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>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</p>	<p>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・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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発生、再生における生命現象の動態の理解に向けた研究成果、及びそれらを元にした医学応用のための学術基盤の確立の成否 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 受精卵の発生プログラムが、雌性配偶子である卵子から染色体を媒体として継承される制御機構について、老化した卵子が染色体数異常を生じた際の動態の直接観察に成功し、主原因が染色体の早期分離であることを明らかにした。 ○ 平成29年度については、以下の成果が得られると予想され、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 胚性幹細胞の外胚葉・中胚葉・内胚葉系の分化に伴う大きなエピゲノム変化はDNA複製時期変化と良く対応していることから、DNA複製時期における単一細胞でのゲノムワイド関連解析の技術を確立し、エピゲノム変化を単一細胞レベルで理解する。 <p>② 器官の構築原理を探る領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 腸管神経系前駆細胞の遊走と分化のパターンを制御する分子メカニズムを明らかにし、特定の因子が一次遊走、二次遊走の両方に必須であることを示した。さらに、前駆細胞の分化・未分化状態を調整する仕組みを明らかにした。 ○ 脳神経回路の形成の際、神経細胞の線維が束になって集団で伸長するメカニズムについて、細胞接着タンパク質の一種である「プロトカドヘリン17」が神経線維同士を束ね、さらに線維先端部の運動性を高めて伸長を促進することを解明した。 ○ 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開発し、そのうち特定のマトリクス分 	<ul style="list-style-type: none"> ○ マウスから得られた知見がヒト卵子にも適用できることを示し、老化にともなう卵子の染色体数異常を抑える技術の開発の基盤を得た。染色体数異常による先天性疾患の原因解明に繋がることを期待され、高く評価できる。 ○ 腸管における組織の極性の形成原理を特定したことから、計画を遂行したと評価する。 ○ 脳における細胞移動の制御システムを特定したことから、計画を遂行したと評価する。また、医学応用のための学術基盤の確立に貢献する成果で、高く評価する。 ○ 毛包における毛包幹細胞等と細胞外マトリクス間の相互作用の分子実体を特定したことから、計画を遂行したと評価す 	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・加齢による卵子の染色体異常の原因を明らかにしたこと、ヒトES細胞から機能的な下垂体組織及び海馬ニューロンを誘導することに成功したこと、また、脊髄小脳変性症の患者からiPS細胞を樹立して小脳ブ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ことは、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。 ・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、平成26年度に自家移植の一例目の手術を実施(平成28年度には論文で報告)、平成28年度に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。 ・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積極的に強化していることは高く評価できる <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・STAP現象に係る2本の論文について様々な研究不正の疑義が呈され、平成26年3月31日には2点の研究不正(改ざん・ねつ造)が認定、同年7月2日には論文が撤回されるという結果となった。研究不正再発防止のための取組がなされているが、この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、研究データの信頼性
---	---	---	--	---	--

<p>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>殖の時空間的な発展により発生がすみ、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>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。 ○ 当初予測を上回るペースで進捗しているため、平成29年度については、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ヒトES細胞から立体的な下垂体組織を構築する技術確立し、機能的な下垂体前葉の各種ホルモン産生細胞を誘導することに成功した。さらに、ヒトES細胞から海馬ニューロンの誘導に成功した。 ○ 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。 ○ 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。 ○ 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 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 気管における細胞接着・変形の制御システムを解明したことから、計画を遂行したと評価する。 ○ 生体に近似した組織を構築したことから計画を遂行したと評価する。また、血圧低下や意識障害、アルツハイマー病や統合失調症といった疾患を対象とした研究が大きく進むことが期待され、高く評価できる。 ○ 皮膚の立体培養技術の高度化を推進し、積極的な実用化への貢献がなされたことから、計画を遂行したと評価する。また、外傷等に侵された皮膚の完全な再生に加え、先天性乏毛症等の皮膚付属器官に関する疾患の治療法開発につながると期待され、高く評価できる。 ○ ヒト病態を再現する人工組織を開発したことから計画を遂行したと評価する。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。 ○ 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 	<p>確保について更なる取組を実施する必要がある。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ iPS細胞による脊髄小脳変性症の病態再現など将来的に社会的なインパクトの大きい成果を上げた。 ・ 今中長期計画の初めの段階でSTAP問題があったのは残念な状況であった。それらの状況をセンターが乗り越えて成果が出ている現在の状況は評価できるが、混乱があったことを含めての期間評価である。研究不正が起こりうることを前提として、機関としての対応の在り方の検討、システム作りが必要になる。 	
---	---	--	---	---	---	--

	<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。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</p>		<p>細胞シートの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。またそれに関し、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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 当初予測を上回るペースで進捗しているため、平成29年度については、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 <p>④ 創発生物学研究領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 動物の体は同種であれば、体のサイズに関わらず、頭・胴体・足などの大きさの比率は体のサイズに対して一定となる。この原理を明らかにするため、アフリカツメガエルをモデルにして研究を行い、発生初期に体の構造を決めるオーガナイザー因子Chordinの濃度勾配が、胚の大きさに応じて調節されるメカニズムを突き止めた。 ○ 1つの細胞から様々な細胞を生み出す仕組みの1つである「Delta-Notchシグナル」を使った隣接細胞間のコミュニケーションに着目し、人工遺伝子ネットワークを作製することにより、分化の条件検証や制御を可能にした。 ○ メカニズムの多くが謎に包まれていた生殖器官の回転形成 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 体の「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性を解明したことから、計画を遂行したと評価する。 ○ これまでは、阻害剤や遺伝子破壊という「壊す」実験によって、これらの仕組みを解明する研究が行われていたが、本研究は「作る」アプローチをとる点で新奇性が高く、細胞分化のメカニズム解明や、発生、再生における生命現象の動態の理解への貢献が期待され、高く評価する。 ○ 「②器官の構築原理を探る領域」との連携により、生殖器に 		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>目標期間においてに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</p>		<p>において、上皮細胞の集団移動を制御する細胞平面の左右非対称性が、モータータンパク質によって規定されることを明らかにし、外生殖器を取り囲む上皮細胞シートが時計回りに自律的に回転する仕組みを実験と数理モデルによって解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 当初予測を上回るペースで進捗しているため、平成29年度については、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 神戸市立中央市民病院や兵庫県立こども病院との連携体制を構築し、また大塚製薬株式会社との連携センターを発足させた。 ○ 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。 ○ 年に1回開催する国際シンポジウム「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「CDB Lecture Series」等、いずれの年度も数 	<p>おける器官構築のための作動原理を明らかにしたことから、計画を遂行したと評価する。さらに、得られた実験事実が数理モデルの構築の手がかりになると同時に、その数理モデルの予測が新しい測定の提案につながるという相互の寄与に発展しており、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 以上の成果から、数理と実験の互いの利点を活かして多細胞集団内の動作原理を解析する次世代の生物学研究（創発生物学）の端緒が開かれたことから、計画を遂行したと評価する。 ○ 基礎研究成果を医療応用や産業化へ繋げるための具体的な取り組みを行ったことから、計画を遂行したと評価する。 ○ 臨床医としての知識、経験を有する研究員を採用し、一定期間研究できる環境とアドバイス体制を提供することで、主体的に研究課題を設定し研究開発を行うとともに、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。 ○ “春の国際シンポジウム”として定着したCDBシンポジウム等、国内外から著名な研究者を招聘して数多くの学術集会を企画・開催し、いずれにおいても活発な議論が交わされており、高く評価する。 		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>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>		<p>多くの学術集会を企画・開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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」等を実施した。 ○ STAP 現象に係る 2 本の論文について様々な研究不正の疑義が呈され、平成 26 年 3 月 31 日には 2 点の研究不正（改ざん・ねつ造）が認定、同年 7 月 2 日には論文が撤回されるという結果となった。これらを踏まえて研究不正再発防止に向けて、センターに 2 名の研究倫理教育責任者を設置し 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。個別面談の際には可能な限りセンター長も同行し、研究室内でのコミュニケーションおよび教育の状況や研究データの管理等について確認した。また、各研究室で過去に起こった”ヒヤリハット事例”（例えば、意図しないデータや図の取り違えを論文投稿前に発見した等）とその対応策を PI 間で共有し、それらの経験および知見をセンター全体においても活用していくことを目的として、「ヒヤリハット事例報告会」を開催した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次世代の研究者の育成に貢献する事業であり、計画を遂行したと評価する。 ○ この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。これに加えて、CDB においても主たる意思決定会議体であるグループディレクター会議が長年固定化し、オープンな議論が十分になされない状況を生じていた。この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、グループディレクター会議を廃止し、委員を 2 年ごとに更新する「運営会議」（理研外部の委員を含む）を設置するとともに、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いて研究倫理に対する意識を醸成することができた。 		
--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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、様々なライフィノベシヨンの創出に大きく貢献するとされている。複雑な生命システムが	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ィノベシヨンの創出に大きく貢献する重要な分野とされている。また国際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	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	< 主要な業務実績 > ① 細胞動態計測研究 ○ 個体深部での細胞計測の実現に向け、生体組織中での光透過性に優れている近赤外波長領域での高輝度発光蛍光プローブの開発に成功するとともに、ラマン顕微鏡を用いた非侵襲計測により細胞の分化状態の特徴量を抽出する手法の	< 評定と根拠 > 評定：A ○ 開発した新規プローブおよび計測法により、個体深部での高度な動態計測が可能となることが期待される。また、より生態環境に近い条件での分化状態の計測が可能となったことは、発生・再生科学等の発展にも貢献が期待される成	評定	A	評定	—
					< 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 > ・様々な特徴を有する多種のプローブを開発した。細胞の動態変化の計			

<p>いかに自己を制御しているかを解明するために、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</p>	<p>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>個々の細胞は一様ではなく、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</p>	<p>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（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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た研究成果、及び生物系、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の構築の成否 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>開発に成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 蛍光蛋白質および発光蛋白質を用いた新規プローブの開発に成功した。当該蛍光蛋白質を用いることにより生きた細胞内における分子混雑の実時間変化が世界で始めて明らかになった。 ○ 代謝産物の分析等の定量計測法の開発において、1細胞内の細胞質、細胞膜等小器官レベルで、安定同位体も利用して動的追跡を可能とし、その分子局在と分子種70種以上を一度に検出・定量化し、代謝経路の変動を特異的に追跡する事に成功した。 ○ 細胞内1分子動態計測法の自動化に取り組み、自動細胞認識、自動フォーカス、自動1分子輝点認識などの技術開発により、1日あたり1,000細胞、100万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム(AISIS)の構築に成功した。 ○ 細胞内の分子混雑下における分子運動解析法を開発した。また、光や磁場などの外部摂動により細胞の分化や増殖、細胞死を制御するため、マルチモーダルナノプローブを開発するとともに、個体深部での細胞動態を可視化するための高輝度発光の短赤外量子ドットプローブを開発した。さらに組織内の1細胞の遺伝子発現のダイナミクスを定量的に追跡可能な技術を構築することに成功した。 ○ 前年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を発展させ 	<p>果であり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 細胞内環境に応答するプローブの複数開発に成功したことで、多様な環境状態での細胞状態の変化を観察可能となったことは非常に高く評価する。 ○ 代謝産物の定量計測法の開発において、当初想定していたよりも多数の分子を追跡することが可能となった。これは代謝経路変動のより詳細な解析に応用できる成果であり、非常に高く評価する。 ○ 細胞内1分子動態計測の自動化の成功は、当センターが新たな生命動態システム科学として進めることを検討しているDECODE計画の重要な基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。 ○ これまで直接的に測ることができなかった分子混雑が測れるようになったことで細胞内の分子混雑環境下における水和の寄与の重要性を発見した。また、DECODE計画により解析するための基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。 ○ 100 nm空間分解能の細胞全体 	<p>測、解析が飛躍的に進展することが期待され、様々な生物学研究への波及も見込まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1分子動態計測の自動化および分子混雑下における分子運動解析法を開発した。今後の生命動態科学研究の基盤技術となりうる成果である。 ・バクテリアの細胞質中での生体分子の挙動を「京」を用いて原子レベルで解明した。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。 ・交配不要で高効率に遺伝子改変(ノックイン及びノックアウト)動物を作成する方法を開発した。遺伝子改変動物を使用する多くの研究を加速することが期待される。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅広い分野を融合させた生命動態システム科学の研究機関として、引き続き理論と理論、シミュレーションを融合した研究開発を推進するとともに、分野融合的な知見が求められる本分野を担う次世代の人材育成について継続して取り組むことが望ましい。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高の時間分解能の超解像顕微鏡開発など、研究の絶対水準は高く評価できる。 ・シミュレーションの成果をどう応用につなげていくのか、具体的なステップを今後描いてほしい。
--	---	--	--	--	--

<p>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>え、細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明することを旨とする。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</p>		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 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新しい仕組みを世界で初めて解明した。 ○ 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 nm、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H29年度中に実現見込みである。 <p>② 生命モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 計算機による代謝シミュレーションに基づき、ものづくりに向けた微生物代謝の合理的デザインについて様々な生物種に適応可能な手法を開発し、最適化された代謝ネットワークを容易に求めることが可能となった。 ○ 1分子粒度細胞内反応シミュレーション技術を既存の格子法を6万コア並列まで高性能化 	<p>の超解像ライブイメージを10ミリ秒の時間分解能という従来の100倍の速度で取得し、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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、傷口の治癒など、人為的に操作するなどの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。 ○ 精子が卵子を活性化する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。 ○ 100種類の分子種に対する250 nm、33 ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計測の実現はこれまで実現されておらず、実現できれば世界初の成果であり、非常に高く評価できる。 ○ 開発された手法は最適化を容易に行えるだけでなく、様々な生物種に適応可能であることから、細胞内の全ての化合物について工学的利用を可能とする基礎技術になると考えられる成果であり、高く評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大阪と神戸に分散していた研究室を集約し、科学技術ハブの1つのモデルケースを構築している点は評価できる。 ・今後、研究を発展させてヒトの生命システムを研究していくことが望まれる。 	
---	---	--	--	---	--	--

	<p>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力学シ</p>		<p>したほか、その結果を応用し、細胞内分子間の情報伝達効率を定義するバグ=パーセル限界の理論の厳密な検証を行い、より精緻な新規理論を提案した。</p> <p>○ エピジェネティックな制御を取り入れた発生過程の数理モデルを構築し、ES細胞からの分化過程とiPS細胞の誘導を記述することに成功した。さらに、さまざまな抗生物質環境下で大腸菌を長期に植え継いで培養し、耐性獲得の進化プロセスを生体外で再現できる実験システムを構築した。</p> <p>○ 多細胞生物の細胞が増殖や分化し、また、細胞死に至る「細胞運命決定」というデジタルな反応が、シグナル伝達物質ERKにおける活性化指標であるリン酸化というアナログな指標により制御されていることを解明した。</p> <p>○ 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。</p> <p>○ 生命システムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述す</p>	<p>○ シミュレーション技術の高度化および世界最高性能の計算手法の応用により、長年議論されてきた基礎問題を決着させた。これは今後の生物物理分野の発展に大きな影響を与える成果であり、高く評価する。</p> <p>○ 発生過程のシミュレーションに着手したことで新たな過程の記述や新規メカニズムの提案が可能となった。また、大腸菌の抗生物質耐性獲得プロセスの再現システムの構築および耐性獲得の予測システムの開発は、当初計画では予期していなかった成果である。遺伝子の耐性獲得への寄与を定量的に解析することが可能となり、耐性獲得を抑制する手法の開発や新規抗生物質の開発への貢献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>○ 発見されたメカニズムの原理を利用することで、今後は細胞の運命を人為的に操作するなど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>○ 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</p>		
--	---	--	---	--	--	--

	<p>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ョン技術を構築し、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>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ミリ秒級の分子シミュレーションを実施し、長時間シミュレーションの有効性について検証を行った。その改良と製薬企業への普及のための連携フォーラムを日本製薬工業協会と開催した。 ○ 分子動力学計算専用計算機の開発を行い、タンパク質1分子の動態予測を行った。さらに分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版のLSIの設計試作および基板の設計を行った。 <p>③細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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確立した。既存技術によるマウス脳組織の透明化法を大幅に簡便化したのみならず、レポータ遺伝子などを導入したマウスを短期間で作出することが可能となり、体内の解剖学的構造や遺伝子発現の様子を1細胞解像度で3次元イメージとして高速に取得することに成功した。 ○ 交配を必要とせずに特定の遺伝子を破壊した動物をわずか1世代(3ヶ月程度)で効率よく作製する「トリプルCRISPR法」と、呼吸パターンにより非侵襲かつ定量的に睡眠表現型解析を行う「SSS(Snappy 	<p>ン法の開発に繋がると非常に高く評価できる。</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。 ○ ミリ秒級のタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及したことは順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版のLSIの設計試作および基板の設計を行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 技術は当初計画で予期していなかった成果であり、社会に大きくインパクトを与えた成果である。本技術は蛍光タンパク質の検出だけでなく、免疫組織化学的な解析にも適用可能な技術であることから、生物学のみならず医学分野にも貢献が期待される成果であり、非常に高く評価する。 ○ 高効率で特定遺伝子を破壊した動物を作製するトリプルCRISPR法の開発並びにSSS法 		
--	---	--	---	---	--	--

	<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、プロトタイプの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>Sleep Stager) 法」を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 上記のトリプル CRISPR 法により新たな睡眠遺伝子「Nr3a」の発見に成功し、さらに、コンピュータシミュレーションによる予測と上記手法による検証を組み合わせる事により、カルシウムイオン関連経路が睡眠時間制御因子の役割を担う事を明らかにした。 ○ 交配を必要とせずに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。 ○ 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。 ○ 生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術、新規のDNA合成法などを用いて一世代内で体全身において特定遺伝子の機能を増強し、その影響を定量的に解析する技術も達成する見込みであり、当初実現を目指した細胞レベルをさ 	<p>を開発したことは、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 新規に開発したトリプル CRISPR 法の威力を実証するものであり、また、コンピュータシミュレーションと組み合わせることによって、睡眠制御機構を解明しており、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。 ○ 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ンパク質の定量法である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。 ○ 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合成法などを用い、当初実現を目指した細胞レベルをさらに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク制御 		
--	---	--	--	--	--	--

	<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>らに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク制御技術へと発展している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 東大、大阪バイオサイエンス研究所、徳島大学と連携し、個体レベルの表現型を定量的に解析する技術、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した。 <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けて、3つの研究領域を柱にした連携課題（DECODE計画）を推進した。この計画は細胞を中心とした生命現象の各階層に、数理科学を取り入れ、細胞状態を理解・予測することを目的としており、今後、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・治療等への貢献などさらなる発展が期待されるものである。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大阪大学との連携を活用して、若手研究者の積極的登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、人材交流を推進させた。 ○ 周辺自治体との交渉の結果、当センターが大阪地区に立地することによる府産業経済界等 	<p>技術へと発展を実現させつつあり、生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術として、重要な技術になると非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、プロトタイプの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えたことは順調に計画を遂行しているものと評価する。 ○ 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とは細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能になることが見込まれ、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。 ○ 新しい研究領域である生命動態システム科学の理解には、生命科学、数理科学、計算科学等の幅広い分野での融合が不可欠であり、若い研究リーダーの登用や研究者の卵である全国の大学生・大学院生への講義・実習は、次世代・次々世代の研究者育成に大きく貢献するものであり、非常に高く評価する。 		
--	---	--	--	--	--	--

			<p>への好影響が見込まれること鑑み、不動産取得税の全額免除及び固定資産税、都市計画税の減免などに至った。</p> <p>○ 大阪市、大阪大学及び大阪バイオサイエンス研究所と調整を進め、世界トップレベルの生命科学の研究が、大阪で継続的に行われることの重要性に関係者が合意し、理研への土地・建物等の無償譲渡が実現することとなった。</p>	<p>○ 当センターが立地する自治体との緊密な協力関係を築き、大阪府から不動産取得税、吹田市から固定資産税及び都市計画税の軽減措置を受けるなど、多面的な取り組みを実施していることを非常に高く評価する。</p> <p>○ 神戸や大阪などに研究室が分散していた生命システム研究センターを大阪地区において大阪大学等から土地・建物等を無償で譲り受けることで、集約を進めたことは非常に高く評価できる</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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、精神神経系等の協調的なふるまいが一体	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、既存分野の枠組を超えて、研究開発とラ	（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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	<主要な業務実績> ① 疾患多様性医科学研究 ○ 全ゲノムを対象とした SNP 解析技術を開発し、ゲノム解析技術を高精度化。ゲノム多型情報を包括的に解析する技術に加え、特定のゲノム領域を高精度に解析するターゲット・シーケンス法も開発し、同定したゲノム多型の検証により技術を高	<評定と根拠> 評定：A ○ 順調に計画を遂行していると評価する。特に、特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能にするターゲット・シーケンス法を開発したことは、今後の全ゲノムシーケンス関連解析技術の高度化に大きく寄与する新規解析技術であ	評定	A	評定	—
					<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> ・特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能とするターゲット・			

<p>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「病氣」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、ゲノム医科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科学研究を実施する。</p> <p>統合生命医科学研究として、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>イノベーションを一体的に捉え、個別化医療・予防医療の実現へ向けた疾患多様性医科学研究、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科学研究、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 疾患多様性医科学研究</p> <p>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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <p>・個別化医療・予防医療の実現へ向けた疾患多様性医科学研究、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科学研究の成果、及び、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の構築の成否</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>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導體制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>度化。平成 29 年度は、パーソナルゲノムの包括的解析技術を開発し、中長期計画が順調に達成されるとともに、当初の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>○ 疾患関連遺伝子研究の情報基盤を構築。約 1000 例の全ゲノムシーケンスデータを取得し、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 万カ所の多型を同定に成功。医学研究・医療に応用可能なゲノム解析研究基盤を構築。平成 29 年度は、日本人ゲノムの 1%以上の遺伝子多型を網羅した高精度なデータベースを構築し、中長期計画が順調に達成される見込み。</p> <p>○ GWAS データより得られた疾患関連遺伝子領域から関節リウマチの創薬候補遺伝子を同定する手法を開発した。</p> <p>○ GWAS データと eQTL 解析を統合し、疾患遺伝子に基づく病態メカニズムを解明する世界初となる新手法を開発 (<i>Nat Genet 2017</i>)。疾患ゲノムと機能ゲノムを結ぶ新たな「ヒト免疫」分野を開拓している。</p> <p>○ 肝臓がん 300 例の全ゲノム解読からゲノム構造異常や非コード領域の変異を多数同定したことは、領域を横断しがん克服に挑む新たなプログラム構築の礎となる。</p>	<p>り、中長期計画を上回る想定外の成果として、非常に高く評価する。</p> <p>○ 全ゲノムシーケンスデータ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>○ 世界で初めてゲノム解析結果から新たな創薬手法を開発した成果であり、被引用数トップ 1%と大きなインパクトが窺える。ゲノム解析結果を創薬に応用した世界初の成果であり、計画を超えた想定外の成果として非常に高く評価する。</p> <p>○ 各種免疫細胞の遺伝子発現データベースを用いて GWAS 結果から病態メカニズムを解明する新手法は幅広い疾患に応用可能であり、ゲノム情報に基づく疾患メカニズムの解明に大きく貢献する。</p> <p>○ がんのゲノム配列に基づき予後分類を可能にしたことは、予想外の成果である。世界最大のがんの全ゲノムシーケンス解析から得られた成果であり、トップ 1%の高被引用論文となったことか</p>	<p>シーケンス法を開発したことや、製薬企業との共同研究契約の成立により世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の実用化への道筋を明確化したことは評価できる。</p> <p>・ゲノム解析、恒常性・免疫等の分野において、被引用数トップ 1%の論文を数多く報告するなど、画期的な成果が多く得られており、高く評価できる。</p> <p>・革新的アレルギー疾患治療技術の開発については、平成 28 年度から、共同研究先の企業が、製薬会社との連携により、研究開発を展開して行くこととなった。中長期計画を 2 年度前倒して、企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。</p> <p>・若手研究者の育成・支援に積極的に取り組んでおり、高く評価できる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・多くの世界的成果を上げ、ヒトの統合生命医学の展開が望まれる。</p> <p>・若手を中心とする国際交流に積極的であり、トップ論文 1%も多く高い実績をあげている。</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>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>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</p>		<p>○ 日本人ゲノムの遺伝子多型を網羅的に推定する Imputation法を開発し、遺伝子多型データベースを構築。種々の疾患の易罹患性、予後及び薬剤反応性に関連する遺伝子群を同定。中長期計画が順調に達成されるとともに、当初の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>○ mRNA、タンパク発現、代謝産物の定量計測パイプラインを構築し一細胞から多細胞、臓器レベルに至る各階層での発現状態、イメージングデータを蓄積し、検体の統合的計測システムの有用性を確認した。</p> <p>○ 実際の疾患発症プロセスにおける計測データを蓄積し、モデリングを可能にするネットワークや情報基盤を構築。数理解析及びシミュレーション技術を開発し、ヒトにおけるモデル構築を推進。医科学イノベーション推進プログラムと多階層データの統合情報プラットフォームを構築。</p> <p>○ ヒト疾患で見られる変異 10 種類のモデルマウスを作製。イノベーション推進プログラムと協働でモデルマウスからの大規模データ蓄積。平成 29 年度は、モデル動物の系統的な作製、発症数理解析モデルの遺伝学的検証を行い、中長期計画が順調に達成されるとともに、当初の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>○ 先行研究である皮膚疾患について、臨床材料や培養細胞のオミックスデータからヒト皮膚恒常</p>	<p>らも大きなインパクトが窺える。</p> <p>○ 日本人の遺伝子多型と各種疾患との関連を網羅的に解析し、新しい概念をもたらしたことは非常に高く評価する。</p> <p>○ 皮膚における末梢神経機能の評価をモデルマウスで可能にしただけでなく、ヒト材料におけるデータ構築も進んでおり、当初の予定を前倒して計画は遂行しており、高く評価する。</p> <p>○ ヒトデータの系統的な収集と利用可能な様式での蓄積を可能とするべく医科学イノベーション推進プログラムを発足せしめ、統合情報プラットフォームの構築を軌道に乗せた。患者由来の時系列データの蓄積が予定を前倒して遂行されており、高く評価する。</p> <p>○ 疾患モデルマウスについては、原因変異 5 種類を作製するという目標を大きく上回る成果であり、高く評価する。</p> <p>○ 皮膚疾患モデルマウスについては、5 種類の変異マウスにおいて、アトピー性皮膚炎を発症す</p>		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>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 iPS 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>② 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。 本領域では、難治性</p>		<p>状態のモデリング技術を開発。アトピー性皮膚炎のモデルマウスを作製し、発症原因が皮膚バリア機能障害にあること、アトピー性皮膚炎の可逆・不可逆的二重スイッチを発見した。</p> <p>③ 恒常性医科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 新しく発見した免疫細胞「自然リンパ球」の免疫制御機能について、喘息やアレルギー、肥満等、世界に先駆けて新たな方向性を示し続けている。 ○ 炎症に深く関わる NF-κB の閾値決定機構を遺伝子発現と組織・細胞動態およびモデリングの統合的手法を用いて解明、従来の概念を覆すポリコム複合体の DNA 結合メカニズムを解明、免疫を活性化するミクロシナプスを発見など、免疫システムの制御に関わる想定外の発見。 ○ 腸内環境と全身免疫システムを制御する免疫細胞を誘導する腸内細菌を複数同定。免疫系と腸内細菌叢との双方向制御を明らかにした。 ○ 発症の主要カスケードについて遺伝子発現、タンパク質、代謝産物、組織・細胞動態データの定量計測を実施し、データ蓄積、 	<p>ることを見出した。さらに、多階層データの蓄積と統合的解析によって、それぞれが異なる病態形成メカニズムを介して発症することを見出し、ヒト皮膚炎が同様に層別化される可能性を示した。アトピー性皮膚炎の発症に至る多くの道筋が存在することを示したことは、従来の治療概念を書き換える予想外の成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自然リンパ球の機能について、具体的な治療法開発に向け世界の先鞭をつけ想定外の疾患制御機能を示していることは、発表論文の高い被引用率(トップ 1% 論文 3 報) から明らかで非常に高く評価する。 ○ 恒常性維持の機構について、独自の手法を用いて、想定外の成果を報告しており、そのインパクトは高い被引用数にも反映しており、非常に高く評価する。 ○ 常在細菌叢がどのように宿主恒常性を制御するのか、免疫、神経、内分泌系を含めた新機軸による生体反応の理解を深めている。継続的に世界をリードし、中長期計画期間中にトップ 1% の高被引用論文 4 報を主著者として報告していることは予想をこえる成果であり、非常に高く評価する。 ○ 多階層に渡るデータ計測の計画を着実に遂行し、数理解析につなげていることは、疾患発症を数理モデルで理解することにつ 		
--	--	--	--	---	--	--

	<p>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、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については、</p>		<p>数理解析を行なっている。マウスからヒトにおけるネットワークを予測する手法を開発し、ヒトの病態をマウスに反映する変異マウス探索を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成29年度は、発症予測マーカー、治療標的候補を同定し、中長期計画が順調に達成されると共に当初の想定を超える高い成果が見込まれる。 ④ 医療イノベーションプログラム ○ 革新的アレルギー疾患治療技術の開発：ワクチン合成の最適化、GLP 動物試験に用いる Non-GMP 製剤の活性成分の製造を完了。有効性、安全性に係る前臨床試験実施し、共同研究先企業が独自に開発を進めることとなり中長期計画を2年度前倒しして企業への橋渡しを実現。 ○ 新世代がん治療技術開発：①NKT細胞標的治療：国立病院機構との第IIa相試験を踏まえ治療経過に伴うNKT、NK細胞の長期応答を検証。平成29年度はバイオマーカーを検索、中長期計画を順調に達成する見込み。②人工アジュバントベクター細胞の開発：非臨床試験を終え医師主導治験に向けた準備を行うと共に、大手医薬品企業と共同研究契約が成立。ライセンス契約を前提としたオプション契約を締結し医療機関・企業と連携し実装へ向け大きく進展。本治療による腫瘍微小環境の改善、インフルエンザモデルで抗ウイルス作用を証明。平成29年度は、人工アジュバントベクター細胞を用いた技術を発展し、中長期計画が順調に達成されるとともに、当初の想定を超える高い成 	<p>ながるものであり、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 革新的アレルギー疾患治療技術の開発については、平成28年度から、共同研究先の企業が、製薬会社との連携により、研究開発を展開して行くこととなった。中長期計画を2年度前倒して、企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。 ○ 人工アジュバントベクター細胞の開発については、医薬品企業との共同研究契約を成立させ、世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の研究成果の実用化、事業化への道筋を明確化したものであり、また、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。 ○ 白血病の治療薬剤開発については、IMSを含む世界トップの5グループが2013年 <i>Nature</i> 誌で紹介され、ほぼ全ての白血病細胞が免疫不全状態でも死滅する新しい治療法となりうるものとし 		
--	--	--	---	---	--	--

	<p>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</p> <p>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>果を得ている。③白血病治療薬剤の開発：白血病幹細胞を同定し in silico 結合予測を経て殺細胞化合物 RK-20449 を同定。平成28年5月、白血病治療開発を行うベンチャー（Flash Therapeutics）が理研ベンチャー認定を受け、同年11月、投資会社（Viva Biotech & Shanghai Dada Ltd）が同社に投資を決定。計画を1年前倒し革新的医療技術の展開を実現、当初の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>○ iPS 細胞による造血・免疫細胞治療の実現：GMP グレード準拠のヒト iPS 由来 NKT 細胞を作製し、非臨床試験を推進。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。平成29年度は、GMP に基づく製造と前臨床試験、治験プロトコール作成準備、適応拡大に向けた iPS 由来 NKT 細胞分化誘導技術の最適化をし、中長期計画が順調に達成されるとともに、当初の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○ 国際薬理遺伝学連合は、46 課題を推進しインパクトファクター10 以上の世界トップレベルの論文16 報を含む計53 報を発表した。国際がんゲノムコンソーシアムと米国 TCGA の国際共同作業で全がんゲノム解析を開始。IMS は全体の10%におよぶゲノムデータに貢献、東大医科研と共同でクラウド上で PCAWG の全ゲノムシーケンス解析を実施した。</p> <p>○ ハーバード大学の単位認定とな</p>	<p>て世界的に非常に高く評価された。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。</p> <p>○ iPS 細胞による造血・免疫細胞治療の実現については、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> <p>○ 国際薬理遺伝学連合において米国 NIH とともに両機関のポテンシャルを活用し、世界トップレベルの研究を積極的に推進し、また、国際がんゲノムコンソーシアム及び全がんゲノム解析へ多大な貢献をするとともに、世界のがん研究の基盤情報を提供しており、高く評価する。</p> <p>○ ハーバード大サマースクール</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>る Harvard Summer School、国内外の大学院、若手ポストドク対象の国際サマープログラムを毎年開催した。</p> <p>○ 融合領域リーダー育成プログラムは、新領域開拓に挑戦する若手研究者を抜擢育成しこれまでに4名の研究室主宰者を輩出、4名育成中。</p>	<p>や国際サマープログラムを継続開催した結果、国内外の認知度が高まり、優秀な学生の応募が増加。IMSの研究活動の認知向上、若手研究者交流、人材育成、優秀な人材のリクルート、次世代の研究者育成に大きく貢献しており、非常に高く評価する。</p> <p>○ 融合領域リーダー育成プログラムで若手研究者を研究室主宰者として転出するまでに育成できたことは、高く評価する。</p>		
--	--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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対策や環境保全といった課題を	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合的に推進し、光科学及び光を利用する研究全般の	（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 ・科学技術基本計画等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	<主要な業務実績> ○ ものづくりの高度化や、安心・安全に向けた非破壊検査技術・非侵襲計測技術の確立などの社会課題の達成に資する光量子工学研究の重点的に実施する研究開発戦略を平成 25 年度中に策定した。 ① エクストリームフォトニクス研究 ○ 平成 25 年度には独自の手法に	<評定と根拠> 評定：S ○ 研究開発戦略を策定し、社会的課題の達成に向けて必要な要素技術を含め研究開発を実施し、また、当初の計画を大きく上回る幾つかの成果が得られたことは非常に高く評価する。 ○ 開発した孤立アト秒パルスの	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> ・研究面については、独自の手法により開発した世界最高出力の孤立アト秒パルスの高出力レーザーは、今まで観測できなかった電子の動	評定 —	—

<p>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た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</p> <p>め、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</p>	<p>革</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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の開発成果、及び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戦略を推進する体制の構築の成否 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導體制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>より世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーを開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○平成26年度にはマイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する「ボトルシップ型フェムト秒(10の15乗分の1秒)レーザー三次元加工技術」を開発し医療、環境分野等で注目されているバイオチップの高機能化を実現した。 ○平成26年度には新しい微細加工技術により、真空より低い屈折率を実現した「三次元メタマテリアル」を開発した。 ○平成27年度には独自に開発したアト秒(10の18乗分の1秒)自己相関計(アトコリレータ)と高強度アト秒パルス列レーザーを用いて水素分子をイオン化し、並行して開発したアト秒非線形フーリエ分光法を用いて、世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功した。さらに、分子振動波束の生成過程が、従来考えられていた時間よりはるかに長い約1フェムト秒となることを実証した。 ○平成27年度には赤外2波長合成法を用い、ネオン原子から波長13nm領域において、高強度のアト秒単一パルスの発生を裏付ける連続スペクトルを観測することに成功した。 	<p>高出力化法は、今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献する成果であり非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「ボトルシップ型フェムト秒レーザー三次元加工技術」を開発したことはレーザー技術によるものづくり分野への新たな展開をもたらす世界初の技術開発であり非常に高く評価する。 ○「三次元メタマテリアル」を開発したことは新しい微細加工技術により、透明化技術や高速光通信、高性能レンズ等への応用が期待でき、新しいフォトニクス分野を切り開く鍵となる成果であり非常に高く評価する。 ○世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功するとともに、分子振動波束の生成過程の時間について、従来の概念を覆す革新的な成果が得られている。今後、物質中の電子のダイナミクス解明や化学反応の電子レベルでの理解を大きく進展させる顕著な成果であり非常に高く評価する。 ○波長13nm領域で高強度アト秒単一パルスの発生に成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 	<p>きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献する成果であり、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、マイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する三次元加工技術の開発は、レーザー技術によるものづくり分野への新たな展開をもたらす世界初の技術開発であり、非常に高く評価できる。 ・さらに、真空より低い屈折率を実現した「三次元メタマテリアル」の開発は、透明化技術や高速光通信、高性能レンズ等、幅広い分野への応用が期待できる成果であり、非常に高く評価できる。 ・加えて光格子時計の10^{-18}秒の誤差精度の実現は計画を1年以上前倒して達成した成果であり非常に高く評価できる。また平成29年度末までに無人運転可能な可搬型のプロトタイプを完成する予定であり、順調に計画が進捗していると認められる。 ・高強度テラヘルツ光の照射によりポリヒドロキシ酪酸ポリマー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ことは、高分子創生の新技術を切り拓く重要な成果であり、非常に高く評価できる。 ・中性子イメージング法の高度化により、従来の手法では困難であった高速中性子ビームの対象物からの反射により内部を可視化する新手法を開発したことは、空港、高速道路等、老朽化が懸念されるインフラ
--	--	--	--	--	--

<p>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>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</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成26年度に光格子時計研究において10⁻¹⁸秒の誤差精度を達成した。また、異なる原子を用いた2台の光格子時計の比較実験で、周波数比較の計測時間を大幅に短縮するとともに、国際単位系の1秒の実現精度をはるかに上回る5.0×10⁻¹⁷の不確かさでの周波数比の決定を可能とした。平成29年度末までに無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成する予定である。 ○ 超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡においては、平成27年度に深さ1mmに達する生体深部超解像リアルイメージングを実現した。また、生細胞観察で、100フレーム/秒、6.5nmピクセルの精度での単一光子計測に成功した。平成28年度には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。 ○ 平成28年度には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。 ○ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成26年度に光格子時計の10⁻¹⁸秒の誤差精度を達成したことは計画を1年以上前倒して達成した成果であり非常に高く評価する。また、平成29年度末までに無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成する予定であり、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 世界で競争の激しいライブイメージング技術開発分野において、前例のない高精度の単一光子計測ライブイメージング観察を実現し、既存の超解像顕微鏡に比べ、面積、深度等の時空間分解能において他者を大きく引き離す圧倒的な優位性を獲得したことは非常に高く評価する。 ○ 100兆分の1秒の光パルス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。本結果は今後、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。 ○ 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 	<p>等の非破壊検査の実現に繋がる重要な成果であり、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営面に関しては、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><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価すべき実績にある、高精度光格子時計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。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高出力のアト秒パルスレーザーの開発による分子レベルの観測・解明に飛躍的な前進をもたらした。 ・光格子時計の開発や小型中性子源の開発など産業界への貢献も期待できる。 	
---	--	--	--	--	--	--

	<p>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(5～12 THz)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 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</p>		<p>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>○ 平成29年度末までに蛍光タンパク質研究においては、環境依存的な蛍光タンパク質を利用した新しい計測技術を開発する見込みである。</p> <p>② テラヘルツ光科学研究</p> <p>○ 平成27年度にテラヘルツ領域で集光電場強度100 MV/mを達成して非線形光学現象を観測した。</p> <p>○ 平成28年度までに量子カスケードレーザーで未踏領域(5～12 THz)において5.5 THz、及び、7 THzでレーザー発振を世界で初めて実現した。また、窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現した。</p> <p>○ 平成28年度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、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</p>	<p>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。“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資源化”という大きな目標へ繋がる重要な成果であり非常に高く評価する。</p> <p>○ 蛍光タンパク質を利用した新しい計測技術を開発する見込みであることから、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 平成27年度に集光電場強度100 MV/mの非線形光学現象を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>○ 量子カスケードレーザーで未踏領域(5～12 THz)において平成27年度に5.5 THz、平成28年度に7 THzのレーザー発振を実現したことから、順調に計画を遂行していると評価する。特に、従来作製が困難であった窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現したことは、非常に高く評価する。</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、高感度の常温での検出と測定機器の較正に資す</p>		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>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育成する。</p>		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28年度に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。 ○ 平成29年度末までに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0.30~4.65 THzを実現する見込みである。 ③ 光技術基盤開発 ○ 平成27年度には波長可変レーザーでは、波長5~8 μmで波長可変なレーザーを開発した。また、平成29年度末までに1 m秒以下の高速可変を達成する見込みである。 ○ 平成28年度に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0.15 mmのひび割れ、0.1 mmの凹凸の検出が可能)な表層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。 ○ 平成28年度に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 	<p>る成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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り、また、高次構造は高分子の機能や物性の源であり、物質創生の新技术を切り拓く成果と考えられ、非常に高く評価する。 ○ 新しく開発した光源で出力範囲0.30~4.65 THzを実現する見込みであることは、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 波長5~8 μmで波長可変なレーザーを開発し、また、平成29年度末までに1 m秒以下の高速可変を達成する見込みであることは、順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 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。 ○ これまで、圃場の10%以上の面積に炭疽病の被害が出て始めて感染が判明していたため、炭疽病に感染したイチゴから発生す 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>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。</p> <p>○ 平成27年度には、従来は透過によってのみ可能だった中性子イメージング法による内部非破壊観察において、高速中性子ビームの対象物からの反射の検出により内部を可視化する新手法を開発し、また、実験とシミュレーションにより検証を行い、特許出願を行った。また、中性子イメージング法の高度化を行い、コンクリートの厚さ50 cmに対し、1 cm以下の分解能で損傷の深さ方向情報を得ることに成功した。</p> <p>④ 人材育成</p> <p>○ 若手研究者の人材育成ならびに博士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27年度から平成29年度にかけて、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> <p>【マネジメント】</p> <p>○ 地域活性化・地域住民生活等緊</p>	<p>るガスの高感度検出を実現することは農業応用への大きなインパクトがあり、今後の効率的な栽培に繋がる重要な成果であり高く評価する。</p> <p>○ 中性子イメージング法の高度化を行い、まったく新しい発想に基づく測定手法（装置の小型化、使用中性子線の低量化及び解析精度の向上）を独自に開発したことは、橋梁、空港（滑走路）、高速道路、路面内部等、老朽化が懸念されるインフラ等の中性子ビームを利用した非破壊検査の実現に繋がる重要な成果であり非常に高く評価する。</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高く評価する。</p> <p>○ 理研初の地方公共団体との本格</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>急支援交付金(地方創生先行型)に係る先駆的事業のうち、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3年間実施した。</p>	<p>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、課題解決等へ貢献するできたことは、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

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	—	—	—	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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ョンが生み出される状況を迎えている。	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、また、IoT (Internet of Things) の利活用が進む中で、我が国が世界	(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 ・科学技術基本計画等において掲げられた国	<主要な業務実績> ○ 平成 28 年 4 月に、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「革新知能統合研究センター」を設置し、以降、主に著名な国際会議において活躍している研究者を招聘するなど研究体制を整備してきた。平成 29 年度末までに、	<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	—
					(見込評価) <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> ・H28 年度中に 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及び H29 年度にも体制の充実化が図られる見込みであ			

<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う観点から、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</p>	<p>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</p> <p>科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報科学分野における最先端技術の研究開発の成果、実証・実用化のための次世代の基盤技術構築の状況、倫理・社会的課題等への対応及び人材育成の取組みの成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>汎用基盤技術、目的指向基盤技術のそれぞれで多数の画期的な研究成果が上げられる見込みであるとともに、社会における人工知能研究として、倫理的、社会的、科学的な課題について積極的に議論・検討を行い、その結果について適宜情報発信がなされる見込みであり、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 次世代基盤技術研究 ○ センター発足の初年度となる平成28年度に、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、そのもとで多数のチーム/ユニットを順次設置した。 ○ 平成29年度は、引き続き研究体制を整備しつつ、既存の原理・理論の高性能化・高効率化、および現在の技術では太刀打ちできない難題解決を目指した次世代AI基盤技術の研究開発を実施した。 ○ 著名な国際会議に研究成果の発表が多数採択され、当該分野の国際的な発展に貢献した。 ○ 具体的な成果として、例えば、半教師付き学習(負例が全く無い、正例とラベルなしのデータからの学習)でも、教師付き学習(正例と負例からの学習)と条件によっては同じ収束率を達成可能であることを示す発表を行った。 ○ また、教師無し学習で用いられる制限付きボルツマンマシンにおいて、従来のアルゴリズムで 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 近年、当該分野の国際会議におけるわが国研究者の存在感が極めて小さくなっている中、センター長を始め多くのチームリーダー/ユニットリーダーが先進的な理論研究の成果発表を行うことで、AIPセンターはもちろんのこと、わが国全体のレベルアップと海外から見たときの貢献度合いの見直しにつながるものと、高く評価する。 ○ センター発足当初より、AI技術の中核をなす機械学習の分野で、次世代の基盤技術につながりうる新しい理論的成果が創出され、国際会議等で発表されていることを高く評価する。 	<p>ることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H28年度の論文数は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ントされない成果論文も出されており、かつ平成28、29年度にNIPS、ICML等のトップカンファレンスにも採択されている(平成29年度のICMLでは、わが国の研究機関では最多の採択数)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色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"> ・体制構築とともに、既に多数の国際会議で発表が採択されるなど、今後の本格的な展開が期待される。 ・米国の研究成果との連携が効果的だと考えられ、既にいくつかの研究期間との連携が実現してはいるが、さらに多くの有力な研究機関から研究者をPIとして引き込むことが望ましい。 ・研究進捗だけではなく、世界水準を意識した目標設定を行う等の工夫があると良い。
---	--	---	--	---	--

<p>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な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>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科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を世界に先駆けて開拓する。</p> <p>②実証・実用化研究開発</p> <p>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</p> <p>人工知能技術等の研</p>		<p>は、確率モデルの正規化項を近似する計算を行うために収束の保証がなかったものを、そもそも正規化項を用いない学習法を開発することにより、収束性を保証することに初めて成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ さらに、最適な組み合わせを探索する問題の多くは、実用的な時間で解くことができないことが知られているが、関数の曲率を用いた独自の解析方法を開発し、効率的に近似解を求めることができる問題のクラスを見出すことに成功した。 <p>② 実証・実用化研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ センター発足の初年度となる平成 28 年度に、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、そのもとで多数のチーム/ユニットを順次設置した。 ○ 平成 29 年度は、引き続き研究体制を整備しつつ、わが国の研究機関等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、AI 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べく、研究開発を実施した。 ○ センター発足以来2年間で、多数の大学・研究機関・企業との関係を構築し、連携研究を開始した。 ○ 具体的な成果として、発話量を制御するなどの会話支援エンジンと大規模会話データベース 	<ul style="list-style-type: none"> ○ わが国独自の取組みにより、先行する欧米 IT 企業らと比べて引けを取らない成果を着実に上げていることを高く評価する。 ○ 引き続き、AI 技術を適用すべき科学的先進性や実際の社会的課題を有する機関等からの連携構築に向けた引き合いが多数来ているなど、期待がますます大きくなっていることを高く評価する。 ○ センター発足当初より、AI 技術の社会実装につながる基盤技術の成果が創出されていることを 		
--	---	--	---	--	--	--

	<p>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ることなく進展していくよう、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</p> <p>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>スの組合せにより、会話を通じた認知症の進行状況の診断や、認知症と診断された者についてその進行を遅らせるような会話の発出を行えるようなアプリケーション開発について、その試作を行い、介護施設等において、その効果を確認する見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 老朽化が進む橋梁などのインフラの管理において、自律的に飛行するドローンを用いた自動点検を実現するための技術開発として、従来の SLAM 技術（自己位置推定と環境地図作成を同時に行う技術）に深層学習の技術を融合し、さらに強化学習の援用を受けることにより、ドローン自身が橋梁と接触したり、姿勢を崩した場合でも容易に操縦可能な制御技術の開発に関する道筋を付けることができる見込みである。 ③ 倫理・社会研究 ○ センター発足の初年度となる平成 28 年度に、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、そのもとでチームを順次設置した。 ○ 平成 29 年度は、引き続き体制を整備しつつ、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、社会的問題を考察し、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深めつつ、問題解決に資する研究を実施することとしている。 ○ 具体的な成果として、個人情報 	<p>高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 着実に検討が進められ、積極的に情報発信がなされているものと評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>保護法の対象としてなかなか包括的な研究が進まない医療データやゲノムデータの流通に関して、本来そのデータを所有している個々人の意思によって、流通を促進できるようなプライバシー保護技術の開発や公平性、透明性を確保するための手法や法整備などについて議論を行い、学会等を通じて情報発信を行う見込みである。</p> <p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ センター発足の初年度となる平成 28 年度より、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登用し、当該分野の人材不足の解消に向けて、学部生、大学院生の育成を実施した。 ○ 平成 28 年度より、統計数理研究所へ委託するなどにより、わが国に決定的に不足している棟梁レベルのデ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。 ○ 平成 29 年 4 月に設置した、NEC、東芝、富士通それぞれの企業との連携センターにより、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って、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。 ○ また、欧米・アジアの非常に多くの大学・研究機関と MoU を締結し、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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 人材不足が言われて久しい当該分野において、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>アップと研究開発の加速を図った。</p> <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 Processing Systems (NIPS 2016、スペイン・バルセロナ)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。また、同様に 34th International Conference on Machine Learning (ICML2017、オーストラリア・シドニー)において、日本人の採択数11件のうち9件をAIP関係者が占めるなど、高評価の成果を多数輩出し、AIPセンターの存在を国際的にも知らしめることができた。 ○ データプラットフォーム拠点形成事業の開始に伴い、AI技術に親和性の高いデータの形態や取得方法などについての議論や知見の共有を進めることにより、AIPセンターの各チーム/ユニットにおける研究開発の一層の効率化を図った。 ○ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行しているものと評価する。 		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>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)を構築した。研究の利便性・効率性を最重要視した設計により、非常に高いセキュリティのもとで多種多様な利用形態に対する解析を可能としたシステムであり、常勤/非常勤を問わず、広くAIPセンターの研究者が自由に活用するものとなった。また、平成29年6月に発表されたGreen500において第4位となるなど、優れた消費電力性能を示したことで、環境への負荷や運用コストの低減にも貢献するものとなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、本会議で定められた産業化ロードマップなどに基づき、研究開発を着実に進めることができた。 ○ 総務省、経済産業省、文部科学省、並びに情報通信研究機構、産業技術総合研究所らとの合同で「次世代の人工知能技術に関する合同シンポジウム」を開催した(平成28年4月及び平成29年6月の2回実施。以降、継続的に開催予定)。多数のセミナー、シンポジウム等を通じて、最先端のAI基盤技術や課題解決に向けた技術の社会実装の進捗状況、またAI技術の研究開発や社会実装に伴う倫理的、法的、社会科学的問題の 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>検討状況の発信などを積極的に行った。</p> <p>○ 積極的にシンポジウムを開催するなど、最先端の研究成果を一般聴衆にも分かりやすく情報発信を行う見込みである。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

I-2	世界トップレベルの研究基盤の整備・共同・利用研究の推進
-----	-----------------------------

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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
世界最高性能を誇る重イオン加速器施設・R I ビームファクトリー（R I B F）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、医療等産業に応	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。 世界最高性能の加速器装置と基幹実験設備	（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 ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、	<主要な業務実績> ① R I ビームファクトリー（R I B F） （ア）高度化・共用の推進 ○ 効率的な加速器施設運転に努め、ほぼ運転計画どおり SRC 運転時間約 5 カ月を実現した。実験課題の国際公募は、原子核実験の課題採択委員会を 12 月に 1 回、物質科学、生命	<評定と根拠> 評定：S ○ 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。RIBF の装置群の高いダイヤモンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導す	評定 S	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> ・RI ビームについては、重元素のビーム強度を 3 倍に高度化させる中		

<p>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>上記研究の円滑な推進のため、施設を維持し、R I ビーム発生系のビーム強度を3倍に高度化する。</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>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。R I ビームファクトリー (R I B F) 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>① R I ビームファクトリー (R I B F)</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 R I B F 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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子核と素粒子の実体と本質を究め、新しい科学的発展を得ること、また、加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用研究の成果 ・重イオン加速器施設・R I ビームファクトリー (R I B F) の最大限の運転時間の確保及び高度化のための技術開発、また利用者受け入れ体制を充実 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転時間、運転効率、ビーム強度、実施課題数 	<p>科学の課題採択委員会を1月に1回、産業利用の課題採択委員会を1月に1回開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 老朽化した装置の更新と改良を進め施設の維持を図るとともに安定線から離れた R I ビームの生成に有効な重元素であるウランおよびキセノンビームの強度をともに3倍以上に向上させ、中長期計画上の目標を2年前倒しで達成した。さらに、119番以上の超重元素の合成に必要な金属イオンビームの開発に着手し、大強度で生成することに成功した。 <p>(イ) 利用研究の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 超重元素合成研究については、熱い融合反応による116番元素生成に成功し119番以上の元素を生成すべく着実に予備準備を重ねた。本格的な実験は平成29年度に開始する予定である。また、核分裂反応データの予備的データを取得することで、核合成技術の確立を目指した。 ○ 究極の原子核像の構築については、中性子過剰領域で新魔法数34を発見するなど魔法数の異常性に関する実験データを蓄積し、新たに核内での三体力の重要性がクローズアップされるなど、原子核の包括的な理解にむけ、世界を先導している。重元素合成過程については r 過程近傍の約200核種に対して寿命測定を行い、このデータを利用する 	<p>る数多くの研究が R I B F 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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、R I B F 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性を達成した。バナジウムビームの開発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。 ○ 「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、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。 ○ R I B F 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。 ○ 超重元素生成及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、超重元素の質量測定に向けて実績を積み上げていくことを高く評価する。 ○ R I B F 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。 ○ 仁科加速器研究センターは、自 	<p>長期目標に対し、装置の更新と改良を進め、2年前倒しで達成している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンシルの提言も踏まえて、R I B F の運転時間の確保に努めており、ユーザービーム利用時間は70%を超える高い利用率を維持している。 ・平成27年12月、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が発見した113番元素の命名権を獲得し、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」とすることが決定した。新元素の命名は、欧米以外の国では初となる快挙であり、元素周期表に日本発、アジア初の元素及び元素記号が加わることとなった。 ・119番以上の新元素合成に向け、着実に予備実験を進めており、「熱い融合反応」による116番元素の合成検証にも既に成功している。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、世界最高性能の R I B F の装置群を活かした成果の創出を期待する。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国初の快挙であるニホニウム命名は、地道な基礎科学分野の成果が我が国の科学技術の成果として国民に広く知られて大きな称賛を受けた好例となった。科学技術全体への波及効果も高い成果である。 ・世界に注目される加速器研究セン
---	--	---	---	---	--

	<p>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>R I ビーム発生系においては、未踏のR I 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の理解につなげる。さらに、元素誕生</p>	<p>・R I ビーム発生系においては、未踏のR I 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</p>	<p>と超新星爆発シナリオで元素存在比を説明できることを世界に初めて発信した。質量測定は既知核のデータ取得に成功し、平成29年度より未知核のデータ取得を開始する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産業応用は、従来の育種分野の適応範囲を拡大しており、さらに産業利用のための有料ビームタイムを整備し、工業応用を拡充することに成功した。 ○ 実験および理論の研究者の糾合については、RIBF データ論文の著者リストに理論研究者がはいるケースが増えており、実験・理論が一体となって成果創出することに成功している。 ○ 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」を毎年開催するなど原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成を推進した。 <p>②スピン物理研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28年度までに陽子の構成要素であるグルーオンと反クォークの偏極度測定が完了した。過去の実験で測定されたクォークの偏極度を合わせ、すべての構成要素の偏極度測定を達成した。特にグルーオンが有限のスピンを担っていることの証明や反クォークの偏極度に関する解析はすでに予備的結果をもたらしているなど、陽子スピンがクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかについて、すなわち陽子スピンの起源解明に 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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>ターとして、重イオンビームの活用方法も含め、今後も目標を絞ったチャレンジを続けてほしい。</p>	
--	--	--	---	--	---	--

	<p>の謎を解明するため、基幹実験設備である稀少 R I 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 R I の質量、寿命等の特性を解明する。</p> <p>また、産業応用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、R I B F 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</p> <p>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、陽子スピンのクォーク、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</p>		<p>ついて重要な知見を得たことにより中長期目標を達成した。</p> <p>③ミュオン科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度に整備が完了した第 2 μSR 分光器により、従来以上に効率的に実験を進めることが可能となった。また新たに密度汎関数計算法を活用しミュオン静止位置を理論的に計算することが可能となり、その情報を実験データと照合することにより、新機能性物質の機能解明に貢献した。超低速エネルギーミュオンビーム開発では新たに開発した光学結晶を基盤とするレーザーを作成し、世界最高となる従来の 10 倍の強度を達成、同時にその高安定化運転も実現した。常温ミュオニウム源開発では、レーザー加工による微細構造を持ったシリカエアロゲルを用いて、これまでの 10 倍以上のミュオニウムを取り出した。 ○ RAL のミュオン施設は次期中長期計画期間も引き続き運転するが、理研と RAL の共同運営に移行し、中長期計画期間終了後は施設を構成する物品を RAL へ譲渡する方針とした。2018 年度からの次期協定はその方針に沿って更新する予定である。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 27 年 12 月末に 113 番元素の命名権が仁科加速器研究センター超重元素合成研究グループに与えられ、同元素の名称及び記号として”nihonium” (ニホニウム) 及び”Nh”を提案、平成 28 年 11 月に国際純正・応用化学連合 (IUPAC) によ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 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"> ○ 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 		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>粒子についての実験データについて、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 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>るパブリックレビューと審査を経て承認・公表された。この間、プレス発表・取材対応等のメディアへの情報発信及び当所一般公開や科学講演会（平成28年11月開催）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。超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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成28、29年度において加速器運転の経費が増額され、仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンシルの「RIBFの8カ月運転のための追加予算を確保すること」との提言に従って、電気代の予算確保など運転時間の確保に向けた努力が実りつつある。RIBF 運転時間のうち、ユーザービーム利用時間は70%を超えており、加速器の利用効率が格段に進歩したことも実質的な運転時間の延伸に応えるものであり、特筆すべき成果である。 ○ 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開催している。原子核研究課題採択委員会、物質・生命科学研究課題採択委員会、産業利用課題採択委員会をそれぞれ年1～2回開催した。平成25年～28年度の国内外からの施設利用者数は 	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ユーザービーム利用時間が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高く評価する。 ○ 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なり、公平な課題採択・施設利用システムを構築したことを評価する。 		
--	---	--	--	--	--	--

			<p>1174名にのぼった。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。</p> <p>○ 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、原子力発電所などで生じる長寿命放射性核種の放射性廃棄物問題の解決に寄与する科学データを取得している。世界最高性能の RIBF を用いて、放射性廃棄物のなかでも大きな構成比を占める核分離生成物 (FP) について逆運動学法を用いて明らかにした核反応断面積、半減期の変化などに係る論文発表・プレスリリースしており、社会的注目度も高い。また、SIP では、重イオンビームを用いたイネの品種改良に取り組み、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した。そのほか、東北マリンサイエンス拠点事業に参加し、三陸における特産海藻類の品種改良に取り組んだ。</p> <p>○ 平成 28 年 10 月に、大強度化計画の一部である「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</p>	<p>○ 積極的に外部資金を獲得し、特筆すべき研究成果を生み出しているだけでなく、交付金・外部資金による予算の充実を図り、運転時間の確保にも貢献していることを評価する。</p> <p>○ RIBF の新たな利用を開拓し、社会的課題の解決、産業創出に貢献している点を高く評価する。</p> <p>○ 施設整備補助金の措置により、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>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、さらに平成 28 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平成 25 年度以降で約 30 件の共同研究等を行い、サクラの新品種「仁科知花」、輪ギク「白涼」等を育成した。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。 ○ 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、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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。有償利用の収入が順調に伸びていることは、仁科センターの産業応用という新たな取り組みが着実に進展していることとして高く評価する。 ○ 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、実験課題の約半数が外部からの利用者による提案である。世界各国の機関から人材を受け入れることは、原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成に大きく寄与しており、高く評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>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> <p>○ 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。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、ソウル国立大学等と合同開催している。2013年～2016年の4年間で約57名が参加した。</p>		
--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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-(2)	放射光科学研究		
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	—	欧文:181 和文:31	欧文:159 和文:20	欧文:151 和文:17	欧文:168 和文:13	—	予算額（千円）	1,749,896	1,689,565	1,400,282	1,224,306	—
連携数	—	共同研究等:23 協定等:37	共同研究等:25 協定等:36	共同研究等:21 協定等:32	共同研究等:18 協定等:33	—	特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	12,658,722	13,410,489	13,943,714	13,861,901	—
特許件数	—	出願:2 登録:9	出願:5 登録:4	出願:4 登録:4	出願:1 登録:3	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	件数:37 予算額: 728,918	件数:38 予算額: 738,319	件数:42 予算額: 1,130,247	件数:40 予算額: 689,264	—	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	86	79	79	71	—

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
特定放射光施設（大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A）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 7 8 号）に基づき、同法に定める登録施設利用促進機関との密接な連携	① 特定放射光施設の運転、共用等 特定放射光施設（大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A）の安全で安定した運転、維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	（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 ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、	< 主要な業務実績 > ① 特定放射光施設の運転、共用等 ○ 大型放射光施設 S P r i n g - 8（以下「S P r i n g - 8」）では、世界最高品質の放射光 X 線を国内外の多数の利用者に供給するため、光源及び光学輸送系に関して不断の研究開発を進めている。その結果、産業利用割合は約 20% という世界で類をみないレベルに達	< 評価と根拠 > 評価：A ○ S P r i n g - 8 では、20% という高い比率での民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は環境保護や省エネルギー等を通じて広範に社会還元されていることを、非常に高く評価する。	評価	A	評価	—
					< 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 > ・研究面については、S P r i n g - 8 で			

<p>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みとともに、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、シーディング技術によるビームの高度化及び原子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>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うつつ、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旨すとともに、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</p>	<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPRING-8及びSACLAの安全で安定的・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か ・SPRING-8及びSACLAの世界最高水準の性能を維持し、高エネルギーフォトンサイエンスのツールとノウハウを開発・提供し、先導的役割を果たせたか ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p>	<p>し、平成29年度についても維持する見込み。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することができている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ X線自由電子レーザー施設SACLA(以下「SACLA」)は、全世界で稼働している2つのX線自由電子レーザー施設の一つであり、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歴史を刻んでいる。利用技術は未成熟であったが、産業利用を進めるための研究基盤及び利用環境の整備を推進し、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み、平成28年には産業利用推進プログラムへ発展、平成29年度においてまで、課題数を増やし続けている。 ○ 放射光科学総合研究センターは、これらの先端光源やその周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、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へ還元している。平成29年度は、そのような先端利用方法は、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、我が国の放射光先端利用の基盤を支えている。 ○ その結果の例として、平成29年度は、ImPACTやSIP等の国が進める研究開発を、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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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、また早くも有償での民間産業利用が進む等、解析技術や利用体制の整備が進んだことを、非常に高く評価する。 ○ 放射光科学総合研究センターは自らSPRING-8/SACLA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ていることを、高く評価する。 ○ 我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国家重点プログラム」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>は、20%という高い割合で産業利用が行われており、スーパーコンピュータ「京」等も併用した高性能・高品質な低燃費タイヤの開発の実現等インパクトのある研究成果を社会還元できており、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さらに、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。 ・施設の運用面では、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非常に低く抑えており、目標の総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間供給を達成したことは、高く評価できる。 ・SACLAでは、従前と比べ装置に対する理解が進んだことでトラブルから復旧までの時間短縮化を実現し、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、非常に高く評価できる。 ・また、SACLAの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を開始し、平成28年には産
--	--	--	---	--	---

<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>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>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</p>	<p>・SPRING-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、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し、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</p> <p>・SACLAでは、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供し、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、利用者の意見を十分配慮しつつ設計を検討</p>	<p>とにつながった。</p> <p>○SPRING-8は、平成9年の共用開始以来約20年が経過しており、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。平成29年度の計画では、高度なメンテナンスにより総運転時間5280時間のうち、4500時間（総運転時間の約85%）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数10時間という世界に類を見ない性能を誇っている。</p> <p>○一方、SACLAは、まだX線自由電子レーザー光源自体の研究開発が継続しているが、平成29年度は、総運転時間が6288時間に対しX線レーザー利用時間は4800時間（総運転時間の約76%）であり、またダウンタイムは非常に少なくなることを見込んでいる。従前と比べ装置に対する理解が進んだことでトラブルから復旧までの時間短縮化に寄与、また世界に向けて発信している。当初予測を上回り7割を大幅に超える提供時間を実現し、顕著な成果といえる。</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</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供給を達成するとともに、故障などによるダウンタイムを非常に低く抑えており、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、高く評価する。</p> <p>○SACLAでは、平成29年度計画において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を大幅に超える見込みであり、利用時間を伸ばしていると非常に高く評価する。</p> <p>○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、世界に先駆け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となった。加えて、SACLAのプロトタイプ機を活用した軟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</p>	<p>業利用推進プログラムへ発展させた。これにより、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>・さらに、従来の100倍以上の輝度を実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）を完成させ、順調に詳細設計を進めていることは、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、更なる成果創出に向けた取組を行うことが求められる。</p> <p>・SPRING-8及びSACLAの高度な実験手法・測定技術の産業界への適用を更に積極的に推進されることを期待する。</p> <p>・特にSACLAについては、引き続き産業利用の一層の拡大が求められる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・SPRING-8とSACLAを連携して新規ビームラインを立ち上げながら、基礎から応用への幅広いユーザーの利用を安定して実現していることは評価できる。</p> <p>・基礎研究の成果に加え、産業界の利用が進み、省エネルギーのためのゴムタイヤの開発など、産学官連携の手本のような成果が上がった。</p>
--	---	---	---	---	--

	<p>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>(ア) 先端光源開発研究 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、S P r i n g - 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</p>		<p>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。平成29年度は、同時稼働にて共用運転を実施し、利用機会が増加している。当初の予測を上回る成果で顕著な成果といえる。</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、平成29年度は、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>○ SPring-8の次期モデルとして、従来の100倍以上の輝度を実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、平成29年度は、詳細設計を進める見込み。</p> <p>○ SPring-8/SACLAは、様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、センター長等が主導して施設自体の省エネルギー化を推進することとした。省エネ化機器更新を引き続き実施し、平成29年度は、対24年度比20%以上の省エネを達成する見込み。</p>	<p>利用が可能な世界で唯一の施設となった。このような研究基盤の高度化により、SACLAの利用機会が大幅に増加し、世界に先駆けた成果の創出及び世界的なXFELビームライン利用機会不足の解消に貢献しており、非常に高く評価する。</p> <p>○ SACLA と「京」の連携利用に向けた整備が進んでおり、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、SPring-8/SACLA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、高く評価する。</p>		
--	---	--	---	---	--	--

	<p>磁石化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 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>○ 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 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、平成 29 年度は、フェムト秒分解能への高度化を進めている。</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。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について、平成 29 年度は、10 nm 程度まで向上させる技術開発を行う見込み。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>○ 先鋭的な測定技術の汎用化を進めている。平成 29 年度は理研ビームラインで開発された 3 次元 X 線イメージング技術等の共用化を進めた。また、安定化したナノビームにより、広範な分野での成果の創出に貢献する見込み。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>○ 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、先端的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。平成 29 年度は、兵庫県立大学の「博士課程教育リー</p>	<p>○ SACLA を利用したフェムト秒分解能への高度化が順調に進展しており、高く評価する。</p> <p>○ 3 次元 X 線イメージング技術が順調に進展しており、高く評価する。</p> <p>○ 先鋭的な測定技術の汎用化が進んでおり、高く評価する。</p> <p>○ SPring-8/SACLA 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新たに準備し、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>		
--	---	--	--	---	--	--

	<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、成果の輩出に貢献することにより、当該利用技術の有用性を示す。</p>		<p>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。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価				主務大臣による評価						
			主な業務実績等		自己評価		（見込評価）		（期間実績評価）				
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、これを整備し活用することは、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、「信頼性」、「継続性」、「先導性」	（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 ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備	< 主要な業務実績 >				< 評定と根拠 >		評定	A	評定	—	
			① バイオリソース整備事業 （ア） 収集・保存・提供事業 ○ 以下に示すように、各リソースの保存数、提供総件数の目標を達成する見込みである。（平成 29 年 4 月現在）				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）及び微生物の世界 3 大拠点の一つ		< 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 > ・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.		
			H25-	保存数		提供総件数（累							
				実績	目標	実績	目標						
	実験	8,300 系	7,000 系	14,526	14,000								
	実験	836,300	660,000	12,263	10,000								

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。

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。

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・提供に必要な基盤的技術開発、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、災害時等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	625 系統	300 件

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

(評価指標)

・中核的な研究基盤拠点として、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できたか

・バイオリソースの整備・提供に必要な基盤的技術開発、高付加価値化に向けた研究開発の成否

・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

・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか

・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか

(モニタリング指標)

・ライフサイエンスの研究開発において重要

細胞	13,513 系	8,000 系	25,546	20,000
*	3,100 系	625 系統	150 件	300 件
遺伝	3,808,750	3,728,000	7,889	5,000
微生物	27,000 系	23,000 系	19,625	14,000
合計			79,849	63,000

*：疾患特異的 iPS 細胞（内数）（H29 年度値は過去 4 年間の平均値）

○ 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 954 件、細胞株の保存数は 8 株、提供数は 106 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 1,611 件、iPS 関連マウスの保存数は 6 系統、提供数は 64 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 40 件であった。

○ 第 3 期中長期計画中に提供したリソース

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 79,849 件に達し、目標値の 127%を達成する見込みである。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、大村教授のエバームクチン産生株、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。

○ 提供したリソースにより約 8,400 報の論文発表、約 1,240 件の公開特許が見込まれることは、BRC が科学技術

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、世界最高水準の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 79,849 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を、平成 27 年度には 0.01%、平成 28 年度は 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、約 8,400 報の論文発表、約 1,240 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>

・国内及び国際的な研究動向やニーズに沿った運営がなされており、バイオ分野の研究推進に対する貢献度が高い。

・長年の実績により国際的な研究基盤として信頼を得ていることは特筆すべき点である。

	<table border="1" data-bbox="448 92 795 317"> <tr> <td>iPS細胞</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>3,728,000</td> <td>5,000件</td> </tr> <tr> <td></td> <td>系統</td> <td></td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>23,000</td> <td>14,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>系統</td> <td>件</td> </tr> </table> <p>事業の実施に当たっては、疾患特異的 iPS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、かつ確実に生体へ還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</p>	iPS細胞			遺伝子材料	3,728,000	5,000件		系統		微生物材料	23,000	14,000		系統	件	<p>なバイオリソースについて、利用者からの要望等を踏まえ、以下の目標を達成（保存数/提供総件数）</p> <p>[実験動物] 7,000 系統/14,000 件</p> <p>[実験植物] 660,000 系統/10,000 件</p> <p>[細胞材料] 8,000 系統/20,000 件</p> <p>[うち疾患特異的 iPS細胞] 625 系統/300 件</p> <p>[遺伝子材料] 3,728,000 系統/5,000 件</p> <p>[微生物材料] 23,000 系統/14,000 件</p>	<p>の総数は79,849件に達し、目標値の127%を達成する見込みである。また、BRCのリソースを用いて第3期中長期計画中に発表された論文数は約8,400報、公開された特許数は約1,240件にのぼる見込みである。下記のリソースの収集・保存・提供を行い、科学イノベーションの発展に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 実験動物：ライフサイエンス研究分野の発展に不可欠なアルツハイマー病等ヒト疾患変異のノックインモデル及び癌など各種の疾患研究において重要なオートファジー関連遺伝子破壊マウス、リアルタイムで細胞周期やカルシウム動態を可視化したマウス、遺伝子発現を時空間制御するためのゲノム編集マウスおよびテトラサイクリン制御の光操作系統等の収集を行った。 ○ 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・環境分野に貢献する単子葉の実験植物ミナトカモジグサ並びに作物及び薬用植物の培養細胞等を整備して提供した。 ○ 細胞材料：ヒト・動物由来の癌細胞株、ゲノム解析研究用ヒト細胞、発生・再生研究用のヒト・動物ES/iPS細胞等、疾患研究・創薬研究用の細胞の整備を推進した。疾患特異的 iPS細胞株に関しては、約290疾患、3,000株を超える細胞株が寄託されたが、分化能が不明な細胞株に関しては分化能解析を進め、リソース付随情報を充実させた。 ○ 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、京都府けいはんな地区に疾患特異的 iPS 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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年度に新設した。これらの、緊急の社会的及び科学的ニーズに迅速に応えるための取組により、利活用が促進される。 ○ 疾患特異的 iPS細胞株の提 		
iPS細胞																					
遺伝子材料	3,728,000	5,000件																			
	系統																				
微生物材料	23,000	14,000																			
	系統	件																			

	<p>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Creマウス等を整備するとともに、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>細胞を用いた創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に新設した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 遺伝子材料：分化マーカーとして有用な発光・蛍光タンパク質遺伝子等の収集と提供を行った。リソース情報は、代謝やシグナル伝達等の分子間ネットワーク情報を統合した遺伝子ネットワークデータベース KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genome：京都大学化学研究所) にリンクし、リソースのみならず情報を提供することで研究コミュニティに貢献している。寄託を促進するために、論文を発表した日本人研究者に対して開発した遺伝子クローンの寄託依頼を行うことにより、年間寄託数は約 2 倍に増加した。 ○ 微生物材料：バイオマスからバイオエネルギーである油脂を生産する酵母、金属腐食を起こす細菌、皮膚疾患関連細菌や人常在細菌等、環境と健康に関連した微生物材料を整備して提供した。多様な微生物種の標準となる基準株を、特にアジアから数多くの寄託を受けて整備し、国内外に多数提供した。国外からの寄託は全寄託の 8 割、提供は 3 割に達し、国際的にも高い認知を受けている。 ○ バイオリソース関連情報：文献から収集したバイオリソース特性情報を、オントロロジーを用いて整理し、データベースとして公開して利便性を向上させた。さらに国際的なヒト疾患-モデル生物の関係性データベース Monarch Initiative にリソース情報を掲載した。 ○ 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 	<p>供数については、達成できない恐れがある。その理由は、寄託された多くの細胞株は分化能が未確認であり、創薬・疾患研究への活用の障害となっていることである。分化能確認を含めた品質管理が必要であるという当センターの主張が認められ、平成 29 年度に予算が措置されたことから、障害が取り除かれ、利活用が促進されると思われる。また、AMED 委託事業においても今後は分化能確認結果の情報が BRC に提供されていくこととなっており、将来的には利活用が伸びてくるものと期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 以下にする目標を大幅にかつ前倒しで達成、維持し、世界最高品質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 		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 平成 25 年度に 3 件の品質事故が発生し、マスコミ報道が先行する事により広く社会に周知されることとなった。平成 26 年度に品質検査の拡充、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て以降、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。 ○ 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>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 他機関と比較しても提供リソースの正確性は高く、バイオリソースセンターの品質管理体制が他機関との比較において問題であるとは言えないが、世界トップレベルの提供機関として更なる改善が必要であるとの観点にたち、最先端かつ正確な検査方法の導入に努め、品質検査の高度化を図っている。リソースの寄託を受けた当時は検査方法が存在しなかったため、検査が困難であったリソースについて、新たな検査方法で順次検査及び提供前検査を行うことで、取り違えやコンタミを排し、リコール発生率の大幅な低減を実現した。 ○ 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。 ○ 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。 ○ BRC はバイオリソースに携わ 		
--	--	--	--	--	--	--

			<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バイオリソースの取扱いに関する研修事業を実施した。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 27 年度より、BRC の 5 名の PI が教授として、学生に対して必須科目のバイオリソース科学概論の講義を開始した。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の技術研修を 60 回以上開催し、合計 200 名以上が参加する見込みである。また、国立大学法人動物実験施設協議会と共同で高度技術研修を、日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを開催した。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争</p> <p>○ 平成 23 年 9 月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)</p>	<p>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る。以上から、中長期計画を達成する見込みであり、BRC の取組は非常に高く評価できる。</p> <p>○ 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。国際連携により遺伝子破壊マウス作製の重複を排して、モデルマウスの基盤を効率的、効果的に構築する。BRC が参加することにより、我が国の国際貢献を顕示することになり、科学外交上極めて重要であり、高く評価できる。</p> <p>○ バイオリソースの整備を通してアジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に</p>		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>の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、マウスの致死遺伝子を網羅的に解析し、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> <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、IMPC、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 (ア) 基盤技術開発事業</p> <p>○ 遺伝工学基盤技術室では、激増するバイオリソースに対応するために、効率的にマウスを維持・保存する方法を開発した。これまで技術的に困難だった野生由来マウス系統の排卵誘起技術、胚凍結保存技術及び胚移植技術を確立し、多くの野生由来マウス系統の安全かつ効率的な維持・保存を可能にした。主要な近交系実験マウスにおける効率的な受精卵および産子の作出技術を確立、さらに世代交代を加速する技術についても達成見込みである。</p>	<p>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。以上から、中長期計画を達成する見込みであり、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である。以上から、中長期計画を達成する見込みであり、高く評価できる。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理研・脳科学総合研究センター・マサチューセッツ工科大学（利根川進教授）との共同研究として、脳の亜領域に特異的なCre マウス(39 遺伝子 128 系統)を開発した。また、Cre マウスの組織特異性を検定するレポーターマウス（1 系統）および組織特異的 Cre マウス（3 系統）を筑波大と共同開発し、それら系統と既収集 Cre マウス（6 系統）の発現データ（計 10 系統）をウェブサイト JCRED（Japanese Cre Resource and Expression Database）から公開した。 ○ ヒト型多能性幹細胞に相当するマウスエピプラスト幹細胞（EpiSC）の作製効率を飛躍的に高め、この技術をヒト iPS 細胞に適用し、ヒト iPS 細胞の高品質化等に有用であることを示した。さらに、幹細胞特性解析のための単一細胞解析技術の開発、ゲノム編集技術を応用した複数遺伝子の発現を一括制御する技術の開発を行った。 ○ IMPC 参加機関として、約 110 系統の網羅的表現型解析を実施した。また新たに開始する加齢性表現型解析においても 20 系統の解析を実施した。国際標準マウス表現型解析プラットフォームを我が国で唯一保有、運営している機関であり、国内のマウス研究コミュニティからの表現型解析の要望にも十分に対応した。 ○ 世界で汎用されている C57BL/6/J マウスを用い、次世代シーケンサーを使用して主要臓器の遺伝子発現プロファイルを構築、公開した。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は総数 7,000 を超え、遺伝子間相互作用を示す 3 系統を確立した。 ○ 疾患モデルリソースとして、全身性エリテマトーデスモデル、ガードナー症候群モデル、甲状腺がん及び下垂体がん併発モデル、新規肺がんモデル、食道がんモ 			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>デル等の難治疾患及び癌の疾患モデルマウスを開発した。本期間において、文部科学省/AMED 委託事業 次世代がん研究シーズ戦略的育成プログラムを実施し、多様なヒトがん移植モデルマウスを開発し、新たな抗がん剤探索に貢献した。</p> <p>○ マウス及び細胞の特性データベースを構築し、表現型や遺伝子等をキーワードとする横断検索、さらには欧州バイオインフォマティクス研究所の公開するゲノム情報等と関連付けてバイオリソース情報を検索できる機能を開発した。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	<p>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</p> <p>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</p>	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: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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
<p>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</p>	<p>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、それらを新規に組み合わせ、それを先鋭化させて医薬品・医療機器の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品・医療機器の創出及び個別化医療等の実現に寄与する。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 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>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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技術基盤を先鋭化させ、医薬品・医療機器の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品・医療機器の創出及び個別化医療等の実現に寄与できたか ・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 	<p><主要な業務実績></p> <p>① 構造・合成生物学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ リボソーム、翻訳開始因 eIF2B、RNA ポリメラーゼと転写制御因子からなる転写複合体など、複数のコンポーネントからなる巨大な生体分子複合体の構造・機能解析を行うため、それらの複合体を再構成・調製する技術を開発した。クライオ電子顕微鏡を用いて、調製した RNA ポリメラーゼ等の巨大分子複合体の高分解能立体構造解析に成功した。 ○ 無細胞系膜タンパク質合成系や修飾ヒストンを持つ核酸タンパク質複合体生産技術を開発し、試料調製効率を2倍以上に向上させた。 ○ 疾患に関連する11種類以上のリン酸化酵素・細胞内外シグナル因子について、化合物や抗体との複合体の構造決定を実施した。 ○ 世界初の1.02GHzNMRの開発に成功し、1.3GHzNMRのシステム検討を終えた。高温超伝導線材間を超伝導接合したNMRを開発した。世界最高速で試料回転させるプローブを開発し、極微量のタンパク質試料に対する高感度測定を実現し 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高度な試料調製技術の開発と、急速に進化したクライオ電子顕微鏡技術を組み合わせることにより、巨大分子複合体の統合的な立体構造解析に成功した。構築した研究基盤は動きを再現する新たな構造生物学の発展に大きく貢献するものである。 ○ 重要な創薬標的分子の構造・機能解明に貢献する基盤技術である。8種以上の膜タンパク質について、各々、微結晶からの構造解析や時分割XFEL測定による動的機能状態の検出に至ったことは特筆に値する。 ○ 創薬標的阻害機構の解明や薬剤候補化合物の開発に貢献した。 ○ 1.02GHzNMRの開発については、文部科学大臣表彰科学技術賞、市村産業賞、超伝導科学技術賞特別賞を受賞した。高速回転プローブは、今後の人体のアミロイド計測の基盤技術となる重要な成果である。光駆動による構造相関 	<p>評定 A</p> <p>(見込評価)</p> <p>評定 A</p>	<p>(期間実績評価)</p> <p>評定 —</p> <p><評定に至った理由></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> <ul style="list-style-type: none"> ・構造・合成生物学研究において、1GHzを超える高磁場でのNMR装置を開発し、国内外で高い評価を得るとともに、その活用に向けたアプリケーション開発を継続している。また、生体試料の構造生物学研究の一環としてクライオ電子顕微鏡の利用とタンパク質複合体の試料調製技術を継続的に開発している。これらの取組を通じ、将来、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で先駆的な知見が得られると期待される。 ・機能性ゲノム解析研究において、単一細胞レベルでの解析に関する独自技術を開発し、その成果を非翻訳RNAのアトラスとして公表した。また、独自技術を生命現象の解析に活用することで、iPS細胞の分化・がん細胞成長因子への応答やDNAメチル化状態を制御する転写因子の発見等に結びつけた。 ・生命機動的イメージング研究において、がんと炎症を区別するPET用分子プローブを含め、目標を上回る数の新規プローブ分子を開

<p>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>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。これを活用することで、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(FBDD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</p> <p>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</p>	<p>する新技术を創出できたか</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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を達成 	<p>た。光駆動による構造相関NMR法を開発し、タンパク質のフォールディングパス探索に成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ フラグメントライブラリーとそれを創薬に応用する基盤の構築を平成27年度に完了し、低分子化合物の設計効率を従来の2倍以上とした。 ○ 非天然型アミノ酸を導入して <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗体機能の向上を行う技術及び 2. 抗体薬物結合体等の抗体複合体を作製するための技術基盤を確立した。また、人工塩基対を含有することで標的分子に対する結合力が向上した核酸抗体を取得する技術を開発した。 ②機能性ゲノム解析研究 <ul style="list-style-type: none"> ○ 1細胞トランスクリプトーム解析技術については、転写開始部位解析のためのC1-CAGE法、多色蛍光検出とRNA-seqを組み合わせた技術、1細胞解析データの統合プラットフォームを開発した。 ○ 遺伝子発現を遠隔操作するゲノム領域(エンハンサー)の同定法を開発し、ヒト1,000種類やマウス400種類の細胞や組織を解析したことにより、遺伝子発現ネットワーク解析技術開発に成功した。 ○ iPS細胞での新奇転写物および万能性維持タンパク質の同定、200超のがん細胞から特異的マーカーの同定、肝がんでのレトロウイルス異常活性化 	<p>NMR法は、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第一歩となる画期的成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 低分子化合物のインシリコ探索と最適化の技術基盤の構築と利用は順調に進んだ。さらに、分子モデリングとインシリコ構造解析の技術開発を行うチームを平成26年1月に追加し、インシリコ基盤を強化した。 ○ 確立した技術基盤は、生体内分子ネットワーク等を標的とする中分子バイオ医薬や核酸医薬の開発にも役立っており、企業への技術移転や共同研究、及び日本医療研究機構の研究開発事業に貢献している。 ○ 順調に計画を遂行していると評価できる。非翻訳RNAや遺伝子制御領域等のゲノム情報を単一細胞レベルで解析することを可能にするための比類のない独自技術として高く評価できる。 ○ 遺伝子発現過程において、エンハンサーの活性が最も初期に起こることを見出したことは従来モデルを覆す発見であり、当初計画で予期し得なかったユニークな成果として非常に高く評価できる。 ○ iPS細胞の分化・がん細胞成長因子への応答等、生命現象の根源的な理解に向けた大きな手がかりとなり、更には細胞形質を自由に制御する技術へ 	<p>発した。グローバル医薬品企業とのプロジェクトを実施しており、将来の技術導出が期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定した目標やモニタリング指標について、一部前倒しで、全て達成している。国際的な技術基盤拠点として高く評価され、共同研究や解析支援の実績が多数積み上がっている。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・イメージング研究において、臨床研究での利用を進め、技術の導出が進むことを期待する。 ・構造と機能の関係性の理解に向け、動的構造研究と計算機科学がより深く連携することを期待する。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイエンス分野の最先端の研究基盤の高度化へ向けて十分な成果が期待される。 ・RNAポリメラーゼ等の巨大生体分子の高分解能立体構造解析に成功しているのは着実な成果として評価できる。 ・国際研究コンソーシアム「FANTOM」を運営し、成果を挙げている。 ・巨大分子構造解明(分子)、ゲノム解析(遺伝子)、同位元素を駆使する脳内イメージング(個体)→三つの階層から生命現象を解明する、というミッションの意義はよく理解できるが、それぞれの領域の連携・コミュニケーションがわかり
---	--	--	--	--	--

	<p>異常を捉える遺伝子発現ネットワーク解析技術等、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生命機能的イメージング研究</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</p>		<p>の発見、細胞間相互作用ネットワークの解明に成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 上述したヒトおよびマウス CAGE データを用いて、非翻訳 RNA のアトラスを完成させ公表するとともに、10 種類以上の各細胞や組織での遺伝子発現ネットワークを構築した。 ○ 細胞を変換する手法として、キー転写因子を同定し、標的細胞転写制御ネットワークを構築する手法および特定の転写因子によるゲノム特定領域の DNA メチル化操作法の開発に成功した。 ○ 同定したキー転写因子、ゲノム特定領域の DNA メチル化を変える転写因子の発現を指標として細胞の分化程度が評価できた。 ○ 等温核酸増幅法とその機器開発を企業連携で進め、インフルエンザ・性感染症等の迅速診断技術の開発に成功した。 <p>③ 生命機能的イメージング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 新規分子プローブの開発については、目標を大きく上回る 20 種類(ビタミン B1 とその誘導体であるフルスルチアミンの体内動態を追跡するための PET 用分子プローブ、がん治療時の初期過程で起こる組織炎症との差別化ができる PET 用分子プローブ AA-7 等)を開発した。 ○ 新規分子プローブを用いた臨床研究については、上記に挙げた AA-7 他 4 件を実施済み。また、平成 29 年度内に新しい 	<p>の応用にも繋がるものと期待されるため、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 体系的な研究がこれまで困難であった長鎖非翻訳 RNA について、網羅的カタログ化に成功したことは、当初計画で予期し得なかった独自の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できる。特に、遺伝子発現に重要な役割を果たす DNA メチル化状態が特定の転写因子によって制御されていることの見解は、重要な発見として非常に高く評価できる。 ○ 得られた知見は、iPS 細胞等の幹細胞の基礎研究や医療応用への発展および促進に貢献する成果として、非常に高く評価出来る。 ○ 順調に計画を遂行していると評価できる。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出来る。 ○ 当初の数値目標を大きく上回る新規分子プローブを開発し、がん治療の初期過程で起こる組織炎症とがんととの区別を可能にする PET 用分子プローブを開発したことは高く評価できる。 ○ 臨床研究も着実に実施しており、病院等との連携も積極的に進めていることは高く評価できる。 	<p>にくいので、リサーチ分野とプログラム、交通整理が必要ないのか、戦略的なターゲティング、研究資源配分ができないか、検討をお願いしたい。</p>	
--	--	--	--	---	---	--

	<p>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>炎症プローブ[18F]DPA-714と免疫チェックポイント機構検出[64Cu-DOTA]ニボルマブのPET臨床研究を実施し、計6件を達成する予定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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の構築については、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手法を開発した。 ○ PET、fMRIの共通マーカーの開発による融合画像解析法を達成した。新しいPolychrome-PET、MI(multi-isotope)-PET、3次元GRET開発など、複数分子同時イメージング技術の高度化を達成した。さらに平成29年度には、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測を実現する。 ○ 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の構築については、薬物体内動態解析を目指したPETによる複数の薬物トランスポーター解析を行うことができ、有効性評価手法を確立した。また、同時にこの薬物動態解析法を個人個人に適用できるので、薬物トランスポーターの遺伝子多型性解析と合わせて、個別化医療の効果検証基盤を構築した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 複数分子同時イメージング技術の高度化を達成したことにより、一度の撮像で複数の病因分子を調べることができ、複数の薬剤の相互作用を解析できるなど、基礎から臨床まで広い領域での活用が期待できる。新しい核医学イメージング装置として実用機を世界に供給することで、医療技術の高度化に資することにつながり、高く評価できる。 ○ PETを用いたヒト組織中での薬物動態解析は唯一無二の手段であるため、国際薬物動態学会でも高く評価され、毎回シンポジウムが組まれるほどで、また、杉山特別研究室とのグローバル医薬品企業6社とのPET-IVIVE projectを牽引している大きな理由になっている。 		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>○ センター長のリーダーシップのもと、構造合成生物研究、機能性ゲノム解析研究、生命機能的イメージング研究を融合させる施策を数多く行い、「センター長戦略プログラム・分子ネットワーク制御研究プロジェクト」や2件のセンター長戦略ファンド課題を実施した。また、センター内のリトリートや Educational Program 等を行い、センター内や理研内の融合研究等が生まれやすくなるような仕組みを作り、異分野同志の若手研究者等のコミュニケーションを促進した。</p> <p>○ 非常に優れた成果を持つ 30 歳代前半の人材を PI として採用し、分野融合研究や産業連携の重要性がますます高まる中において、重要なポジションに若手を配し、人材育成を推進した。なお、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、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た。</p> <p>○ 産業界との重要な連携施策として、ダイキン工業株式会社との連携センターを H29 年度に発足させ、健康増進に資する空間実現に向けた指標開発等をテーマに研究を行い、これまで以上に研究成果の社会還元に資する体制を構築した。</p> <p>センター独自に構築した「投稿論文管理システム」を 27 年より本格運用し、これ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た。さらにこれを理研全所に展開すべく、29 年</p>	<p>○ センター長の強力なリーダーシップにより、戦略的な資源配分を行い、融合連携研究を進めたことは高く評価できる。センターのアドバイザリー・カウンシルでもこの点が高く評価されている。</p> <p>○ 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、センター内での支援体制も十分に行われていることを高く評価する。</p> <p>○ 健康空間というユニークな研究テーマを掲げ、産業界と密接に研究を行う体制を築いた点を高く評価する。生体信号を基にした疲労度の可視化技術の開発とともに、健康指標と環境空間を活用した抗疲労ソリューションが開発されると期待される。</p> <p>○ 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</p>		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>度は全所向けのテストサイト運用を開始した。</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>○ 中長期計画期間を通じて、積極的に共同研究を推し進めた。件数は、25年度は275件、26年度は341件、27年度は340件、28年度は379件とほぼ年々増加し、26年度以降は目標であった300件を安定して達成していた。また、国外の機関との共同研究件数も、25年度は40件、26年度は84件、27年度は92件、28年度は129件と着実に増加し、研究の国際化を進めることに成功している。</p> <p>○ また、解析支援においても、国内外の研究機関、民間企業等に対し、年間目標件数である100件を大きく超える200件超の支援を行い、創薬支援ネットワークおよび国際ゲノム解析プロジェクト FANTOM5・6 での中核機関として貢献した。</p> <p>○ 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それぞれ高度化・先鋭化させるとともに、これらの知識・技術を融合させ、新しいライフサイエンス技術基盤を構築した。この技術基盤は実際に臨床研究や創薬研究を支援する取り組みにおいてすでに活用が進められており、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強く牽引している。</p> <p>○ また、中長期計画で示した H27 年度までの達成目標についても、一部については前倒して H27 年度内にすべて完遂した。モニタリング指標についても</p>	<p>十分に行き渡っている好例として高く評価する。</p> <p>○ 中長期計画における数値目標を大きく上回った。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>○ 順調に計画を遂行していると評価できる。当初の数値目標を大きく上回る解析支援を実施するとともに、国際的なゲノム解析基盤拠点として貢献したことは非常に高く評価できる。</p> <p>○ それぞれの独自技術を先鋭化させる際に、必ずその先の臨床研究や創薬研究を見据えて研究開発を行っており、外部の研究者等に利用されるまでの時間がきわめて短い点が高く評価できる。共同研究契約や解析支援以外にも、秘密保持契約や技術指導契約を締結して技術利用をしている企業等も多数あり、研究成果の効果的な社会への還元を進めていることは非常に高く評価できる。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

			毎年達成し、共同研究や解析支援は毎年増加の傾向にある。このように、中長期目標は現時点でも十分達成している。			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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。我が国が将来にわたって科学技術、産業にお	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。	（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 ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備	<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 スーパーコンピュータ「京」（以下「京」）は超並列大規模計算を実現し、科学技術の様々な分野で世界に誇れる成果を創出した。国際的にも高い評価（Graph500, HPCG, HPC Challenge 等）を得た。「京」の	<評価と根拠> 評価：A	評価	A	評価	—
					<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、平成 25 年度から			—

<p>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、理化学研究所内の連携研究体制を</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</p>	<p>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>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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に向けた特定高速電子計算機施設の高度化研究の成果 ・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に向けた研究開発成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持 	<p>登場で我が国の計算科学技術は「失われた10年」を取り戻し、世界に追い付き、追い越した。スーパーコンピュータ（以下スパコン）の産業利用も大いに進展した。こうした発展を担ったのが計算科学研究機構である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、「京」については、平成25年度から平成28年度までの実績で、8,000時間以上（平均8,264時間）運転し、663,552,000ノード時間以上の計算資源を研究者等への共用に供しており、平成29年度も同様の成果が得られると予想されるため、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。 ○ 「京」は共用開始から平成28年度まで企業延べ158社で利用され、文部科学省研究振興局特定高速電子計算機施設（スーパーコンピュータ「京」）に係る評価委員会の「京」の中間検証報告書（平成28年12月決定）では、年間120課題を実行する共用施設として日本全体の計算科学技術の底上げに貢献していると報告された。また、産業界を含む計算科学の研究者の利用支援の枠組構築で計算科学研究機構（AICS）が果たした役割は大きいとも報告された。引き続き「京」の計算資源を共用に供することで研究者等に貢献するため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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25年度から平成28年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が97.9%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。 ○ 「京」の共用施設としての活動を高く評価する。 	<p>平成28年度までの実績が目標である毎年8,000時間を超え、平均8,264時間運転を行い、平成25年度から平成28年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が97.9%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、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> <ul style="list-style-type: none"> ・Graph500において平成26年から通算5期で世界1位を獲得、HPCGにおいて平成28年に初の世界1位を獲得、「京」の利用研究において優れた成果を創出等、計算科学技術の継続的な発展に貢献している。 ・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ていく努力を継続的に行っている。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>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>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、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</p>	<p>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共用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 26 年度に開始したポスト「京」の開発では、平成 27 年 8 月に基本設計を終了し、平成 28 年 1 月に詳細設計を開始した。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、新技術の採用、1～2 年のスケジュール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、引き続き詳細設計を実施するなど、ポスト「京」の開発を順調に実施しており、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 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を構築し、平成 28 年度より運用を開始した。平成 29 年度も同様の体制の運用を継続し、施設運転の効率化を図るため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 共通基盤研究の成果として開発した純国産分子科学計算ソフトウェア「NTChem」等や、「京」用に最適化したソフトウェアなど合計 35 本を利用者へ公開し、講習会もこれまで 50 回 (25 本、計 325 名参加) 実施した。平成 29 年度も引き続き開発等で利用者の利便性の向上を図るため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 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」 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 必要な措置が講じられ、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。 ○ 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><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「京」は極めて安定的に運用され、産業界でも活用が進んでいる他、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。 ・ポスト「京」開発の着実な推進に期待する。 	
--	---	--	---	---	--	--

	<p>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>について、「京」一般利用課題にて自動車会社2社、HPCI戦略プログラム分野4で「自動車コンソーシアム」に利用された。文部科学省が選定したポスト「京」重点課題（重点課題4及び重点課題8）で平成29年度も利用が見込まれており、引き続き利用者の利便性の向上を図るため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海洋研究開発機構、東京大学との共同研究により、熱帯域における主要な大気変動であり全球に影響を及ぼすマッデン・ジュリアン振動(MJO)について、地球全体で雲の生成・消滅を詳細に計算できる全球雲システム解像モデル「NICAM(ニッカム)」による数値実験を「京」で実施し、約1ヵ月先まで有効な予測が可能であることを実証した。 ○ 超並列分子動力学計算ソフトウェア GENESIS を「京」上で大規模に利用して、バクテリアの細胞質モデルに含まれる原子一つひとつの動きを再現し、実験的観測や理論予測では発見が困難な特徴とメカニズムを明らかにした。高精度の創薬プロセスの基盤として活用が期待され、分子と細胞の階層をつなぐ新しい研究として注目されている。 ○ 次世代地震被害予測システムのコア技術として期待されるシミュレーション手法（開発ソフトウェア GAMERA）を「京」全体(82,944 計算ノード)で実行することで、従来の 205 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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26年5月7日の「ネイチャー・コミュニケーションズ誌」に掲載されており、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あり、平成28年11月1日の米・科学雑誌「eLIFE」に掲載されており、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あり、今までに高性能計算技術（以下 HPC）に関する世界最高峰の国際会議 SC14, 15 でゴー 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>倍の規模となる地殻変動問題(2兆自由度)が解けるようになった。今後、地震を引き起こす地殻変動を従来よりも精緻に分析できるようになると期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ スパコン性能ランキング Graph500 の平成 26 年から通算 5 期での世界 1 位、HPCG で平成 28 年に初の世界 1 位、プログラム言語の総合性能を評価する HPC チャレンジ賞クラス 2 で平成 25 年、平成 26 年の日本初受賞により、「京」が当該分野の世界最高クラスである事を示すなど、数々の優れた研究開発成果等を世界に向けて発信したため、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 登録施設利用促進機関と共同で、「京」利用者とこれまで 1～2 ヶ月に 1 回「京」ユーザーブリーフィングを開催し、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。平成 29 年度も同様に「京」の利用者のニーズ等を踏まえた運営等を継続する予定のため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 平成 25 年度から平成 28 年度までに、新たに独・ユーリッヒ研究所や英・レディング大学等と MOU を締結した。これらの機関との共同研究等を継続すると同時に、「京」の利用 	<p>ドン・ベル賞のファイナリストに選出、SC16 で全世界から参加した 112 件のポスターから最優秀ポスター賞を受賞するなど、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 位的一方、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 位を獲得するなど、「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。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 ○ 海外機関との協力関係の構築拡大のみならず、「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>も前提としたユーザーの拡大も推進することで、国際的な研究拠点としての発展を図っており、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度に、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仏・原子力・代替エネルギー庁 (CEA) と研究協力取り決めを締結した。共同研究を行うとともに、ポスト「京」の開発を見据え、ユーザーの利便・使い勝手の良さの評価方法の検討を平成 29 年度も継続して行うため、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。 ○ 次世代スパコンのシステムソフトウェア開発に向けた日米科学技術協力 (文部科学省と米・DOE が平成 26 年に MOU を締結) の下での共同研究等を行った。ポスト「京」の開発を見据え、平成 29 年度も国際連携活動を継続するため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ スパコンに関する国際組織である JLESC に平成 27 年 3 月より参画し、平成 27 年 6 月より計 3 回のワークショップ (西、独、仏) に参加するとともに、兵庫県神戸市においてワークショップを主催した。ポスト「京」の開発を見据え、平成 29 年度も各国関連機関と相互連携・協力を図るため、中長期計画が順調に達成される見込みである。 ○ 国際シンポジウムなどへの参 	<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。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>加・出展等による計算科学・計算機科学の振興や、「京」の成果等の理解度を高めるためのリリース発信(64回)、ウェブ公開(訪問者数 691,210人)、見学対応(44,581人)、印刷物や動画などを通じた取り組みを行うなど広く情報提供を行うことで国民の理解が得られるように努めており、中長期計画を超えて達成される見込みである。</p> <p>○ 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(計6回発行)、高校生向け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(計307件)や出前授業・出張講演(計9回)など、若い世代を対象とした活動を行うことで、国民の理解が得られるように努めており、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。</p> <p>【人材育成】</p> <p>○ 欧州各国のスパコンの連携利用を進める国際組織 PRACE 及び米国における同様の組織 XSEDE との共同で、大学院生及びポスドク研究員などの若手研究者を対象の国際サマースクールを平成 25 年度から毎年開催(計 313 名参加)することで、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めているため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <p>○ 東京大学、神戸大学、兵庫県立大学等との共同主催で、若手研究者等を対象に平成 25</p>	<p>○ 認知度を高めるための積極的な活動を行っており、特に「京」の見学者は毎年約 1 万人も迎えるなど、高く評価する。</p> <p>○ 各地で開催している一般向け講演会においても、教育委員会や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り、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活発に行っており、認知度を高めるための積極的な活動を高く評価する。</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>年度から毎年 Summer School (計 99 名参加) 及び Spring School (計 68 名参加) を開催し、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めているため、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 国内の大学院生対象のインターンシップ・プログラムを平成 26 年度より開始し、これまでに研究部門の延べ 25 チームで 36 名の実習生を受け入れた。平成 29 年度は海外からの受け入れも予定されており、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めているため、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。 ○ 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が決定した。平成 29 年度も CEA、AIP、AICS の 3 者が密に連携し、計算科学技術に関する研究者等の育成を図る予定のため、中長期計画が目標を超えて達成される見込みである。 ○ ポスト「京」開発においては、ハードウェアの開発とアプリケーションの開発を密接に連携して進める Co-design によって、計算機科学分野と計算科学分野の双方あるいは計算科学分野と応用分野の双方に精通する人材の育成を図った。平成 29 年度も引き続きスパコンの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成を図 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 将来の HPC および計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。 ○ 将来の HPC および計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。 ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	--	--	---	--	--	--

			るため、中長期計画が順調に達成される見込みである。			
--	--	--	---------------------------	--	--	--

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
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、特定分野に限定されることができない。	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	（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を全所的に強化できたか	＜主要な業務実績＞ ○ 平成 25 年～28 年度の 4 年間の業務実績 1) 基礎科学研究課題 4 件実施（分子システム研究、極限粒子ビームをもちいたエマージング科学領域の開拓、細胞システム研究、リポダイナミクス研究） 2) 新領域開拓課題 6 件実施（自然界における多階層問題に対する数理・計算科学、奇妙な粒子の極限測定による基礎物理	＜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、基礎科学研究課題 4 件、新領域開拓課題 6 件を実施したことは評	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、新領域開拓に関する課題を 10 件実施し、そこから平成 28 年度には数理創造プログラムを発足させたことは評価できる。	評定	—

<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</p>	<p>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>学の探索、脂質の統合的理解、細胞進化、共生の生物学、動的構造生物学)</p> <p>3) 奨励課題 201件実施 (FY25: 52件、FY26: 52件、FY27: 51件、FY28: 47件)</p> <p>平成29年度については、新たに新領域課題2件が開始され、奨励課題の公募が進められていることから、中長期計画が順調に達成される見込みであり、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。</p> <p>○ 新領域開拓課題「多階層問題に対する数理・計算科学」では、基礎分野横断型理論研究を推進する目的で大阪大学大学院理学研究科・理論科学連携拠点や東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構(KavliIPMU)、韓国高等研究所(KIAS)計算科学部門等との連携を進めた。更に、分野横断的な研究として、基礎物理学の研究者によって代謝ネットワークの数学理論、光学迷彩理論といった生物学・工学との境界分野の取組が進展した。これらを踏まえ、平成28年度11月に数理創造プログラムが発足し、新領域を発展させている。</p>	<p>価できる。</p> <p>○ 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201件実施したことは順調に計画を遂行していると評価できる。</p> <p>○ 新領域開拓課題における取組として、国際連携協力や分野間連携が非常に強力で推進されており、新たな分野創出の取組として高く評価する。</p>	<p><有識者からの意見></p> <p>・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>	
---	---	--	---	---	--	--

<p>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 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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												
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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	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、高い研究指導力及び科学者としての識見を有し、将	（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） ・総合力の発揮に必要な分野や人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	<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 25 年度～平成 28 年度まで 24 回開催）平成 29 年度についても、6 回の開催を予定してお	<評定と根拠> 評定：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たと評価する。	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> ・理研科学者会議による人材の推薦、准主任研究員の公募により、次世代を担う人材の育成力を強化したことは評価できる。	評定 —	—

<p>の分野に限定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が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>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>境を整えたか</p>	<p>り、中長期計画が順調に達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、准主任研究員制度にて、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。(平成25年度～平成28年度:5名) ○ 主任研究員の任命に向け、理研科学者会議にて、今後、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や、招くべき卓越した研究者の推薦等の業務を実施。主任研究員を理事会に推薦した。(平成25年度～平成28年度:20名うち15名をセンターから任用) 		<p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主任研究員がどうボトムアップの研究推進に加わっていくかは重要であり、活動の一層の見える化が期待される。 	
--	--	---------------	--	--	--	--

<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 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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	—

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
<p>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>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</p>	<p>（評価軸）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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"> ・社会・産業のニーズと理化学研究所が有する最先端の研究シーズを融合し課題達成へ取り組むため、所内だけでなく、リソースを最適に活用できる企業や医療機関等との組織的・包括的連携を実施できたか ・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 ・各事業において、セン 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産業界との融合的連携研究制度については、平成25年度から平成29年度の5年間で16チームを新規設置し、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。 ○ このうち、「計測情報処理研究チーム」にて、ポリゴン用図形処理に係るプログラムを開発し、平成26年7月に商品化した。 ○ 同チームでは、上記プログラムの更なる機能刷新を図り、新たなプログラムとして平成27年6月に上市し、同年10月にラインナップを拡張した ○ また、「深紫外LED研究チーム」では、共同研究成果を元に、連携先企業において、除菌能力を有するLED光源を平成26年6月に上市した ○ 「遺伝子検査システム研究チーム」では、インフルエンザウイルスをターゲットとした高感度、迅速、簡便な遺伝子検出システムを開発し、平成27年度、関連特許を出願し、連携企業に技術成果を移転した。 ○ 「新規PET診断薬研究チーム」 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産業界との融合的連携研究制度において、平成25年度から平成29年度の5年間で16チームを新たに設置するとともに、目標として設定した5件を超える7件以上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。 ○ 産業界との連携センター制度においては、平成25年度から平成28年度の4年間に、新規で3連携センターを開設し、平成29年度に革新知能統合研究センターにおける3つの連携センターを開設し、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。新規の連携センター開設2件という目標に対し、大きく超える8件の連携センターが開設される見込みである。 ○ 平成28年度には、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 	<p>評定</p> <p>A</p> <p><評定に至った理由></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> <ul style="list-style-type: none"> ・目標として設定された5件を超える7件以上の課題において、企業が実用化を見込んだ段階に移行したことは評価できる。 ・産業界との連携センターについては、新規2件の目標に対し、8件のセンターの開設が見込まれていることは高く評価できる。 ・人工知能の取組を強化すべく、革新知能統合研究センターを立ち上げ、その中で富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との連携センターを開設したことは高く評価できる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業界との連携センターについて、2件以上の設置という目標に対し、8件を達成していることは、連携企業から評価されて初めて達成できることであり、大変評価できる。 ・リサーチ・アドミニストレーターのさらなる充実が期待される。 	<p>評定</p> <p>—</p>		

	<p>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>ター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業界との融合的連携研究制度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だ開発や事業化の段階に移行 ・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 	<p>では、がん組織に対する高い親和性を有し、一方で炎症には集積しない特徴を持つ新規化合物を開発、特許出願し、臨床研究を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「動物細胞培養装置研究チーム」では、低剪断型培養攪拌装置を開発し、平成27年7月に動物細胞培養装置として上市した。 ○ さらに、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。 ○ その他、特別研究室制度の「有本特別研究室」において研究開発した成果を元に、連携先企業が植物油を有効成分とする新規殺ダニ剤を製品化、平成26年に上市した。 ○ 「辨野特別研究室」の成果である生活習慣からみた腸内常在菌群の解析結果を活用し、腸内細菌叢の検査サービスを提供するベンチャー企業が立ち上がり、平成27年よりサービスを開始した。 ○ 産業界との連携センター制度については、平成26年11月より日本電子株式会社と共同で、理研ライフサイエンス技術基盤研究センター(CLST)内に「理研CLST-JEOL連携センター」を開設した。また、平成28年4月より 	<p>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> <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>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、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。</p> <p>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」を開設した。</p> <p>さらに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28社と40件開始した。 ○ 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図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。 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>○ 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-ダイキン工業健康空間連携プログラム」を設置した。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-3 環境分野の研究開発の重点的推進	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：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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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旨とする。 また、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	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	（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	< 主要な業務実績 > ○ 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については、植物のバイオマス量の高生産性、環境ストレス耐性等に関連する複数の遺伝子を導入したポプラの隔離ほ場試験を実施した。また、シロアリ共生菌等から木質分解に関わる重要遺伝子の探索、易分解性を高める化合物の単離を行った。平成 29 年度については、スト	< 評定と根拠 > 評定：A ○ ポプラの隔離ほ場試験を実施し、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発できる見込みであるため高く評価する。	評定	A	評定	—
					< 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 > ・非天然の有用化合物を合成するために、代謝反応を計算科学的に予測する人工代謝経路設計ツールを開発し、その反応を実現する人工酵素を創製する技術開発を進め、企業との共同研究により合成			

<p>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>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現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、社会や産業界が求める科学的・技術的なニ</p>	<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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立し、国内外の大学、研究機関及び企業と組織的連携・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できたか ・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 ・各事業において、センサー長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、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 	<p>レス関連の遺伝子発現プロファイルの解析をさらに進めて植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発できる見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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」については、既に企業連携による微生物を使った自動車タイヤなどの原料として使われる合成ゴムの原料となるイソプレンの効率的なバイオ合成技術を開発済みであり、化合物の対象を広げながら高効率な合成に向けた合成技術を開発している。当初予測を上回るペースで進捗しているため、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 ○ ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発については、PHAの実用化に向けてその熱成型加工性を格段に向上する基盤技術として、結晶化を促す添加剤の探索に成功し、PHAの事業化展開に向けた取組を進めている(株)カネカに技術移転を行った。生体親和性を高めたPHA改変や、バイオマス由来のパニリンを素材とした樹脂、ペプチドポリマー等のさらなる要素技術を開発している。当初予測を上回るペースで進捗しているため、引き続き顕著な成果の創出がなされると見込まれる。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ H27年度にバイオマス工学研究部門を環境資源科学研究セ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ イソプレンのバイオ合成については、CSRSが保有する細胞設計技術、代謝設計技術等を用いて人工代謝経路を設計し、イソプレンの新規合成法を発見するに至った。2020年代前半を目標に企業によって実用化を目指す計画となっており、その他にも化合物の対象を広げて実用化に向けた産業界との連携を複数進めているため非常に高く評価する。 ○ 中長期計画モニタリング指標を、当初の予測を上回る早い時期で、PHAの熱成型加工性を格段に向上する要素技術を1件企業に技術移転することで達成している。移転した技術は実用化に向けた見込みがついているため非常に高く評価する。 ○ バイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターと連 	<p>ゴムの原料となるイソプレンのバイオ合成に成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオプラスチックの一種であるポリヒドロキシアルカン酸(PHA)の実用化に向けて、その熱成型加工性を格段に向上する要素技術の開発に成功した。PHAの事業化展開に向けた取組を進めている企業に技術移転を行い、現在は実用化に向けてパイロットプラントが始動している。 ・運営面においては、戦略的に産業界や国内外の研究機関等との連携を進め、企業への技術移転や、企業との共同研究でイソプレンの微生物生産に成功する等、得られた成果を広く社会へ展開した。 <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"> ・新たなバイオプラスチックは幅広い有機材料のイノベーションを生み出す可能性が高く、企業との連携を踏まえた中長期の研究成果の推進が期待される。
--	--	---	--	--	---

	<p>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>ンターに完全統合させて、バイオマス資源の有効利用に関するバイオマス工学研究の体制を構築した。戦略的に産業界や国内外の大学・公的研究機関との連携を強力に進め、(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)との共同研究でイソプレンの微生物生産に成功する等、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開した。その他 ImPACT, SIP 等を通し、多くの公的研究機関や大学との連携関係を構築しており、H29年度についても引き続きさらなるオープンイノベーションに向けて現在の連携関係を深化させ、新たな連携関係を構築することができる見込みである。</p> <p>○ 人材育成に関しては、H27年度には新たな研究に取り組む若手研究者を TL に採用し、その TL 含む 2 名の若手リーダーにより ERATO、ImPACT、CREST、ALCA 等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んでいる。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て議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活力に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググループが企画する、若手研究者全</p>	<p>携させ、H27 年度には完全統合させたことにより、植物科学・触媒化学・ケミカルバイオロジーと連携した社会実装を見据えたバイオマス工学研究の推進体制が完成した。このようなマネジメントを実施した結果、環境資源科学研究センターの成果を(株)カネカへの技術移転し、理研技術を活用したプラント生産を開始することに成功するなどの、非常に優れた業績を上げることができた。(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)とのイソプレバイオ合成にかかる具体的な実用化を見据えた連携、センター全体で研究費提供を伴う受託研究契約、技術指導契約、共同研究契約を多数締結する等、中長期計画以上の連携関係を構築し、特に顕著な成果を創出して計画が達成される見込みであるため非常に高く評価できる。</p> <p>○ 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めている結果、異分野融合の斬新な提案も生まれている。若手リーダー 2 名による ERATO、ImPACT、CREST、ALCA 等大型予算獲得は、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</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制度」をセンター内で実施した。</p>	<p>操作・改変する研究を發展させて、推薦公募および 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できる。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報	
特になし	

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	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
<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SPRING-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等として、4件以上を移転する。</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。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</p>	<p>（評価軸）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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か <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、医薬品の候補となる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し、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い、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出できたか ・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できたか 	<p>＜主要な業務実績＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 創薬・技術基盤プログラム ○ 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研究目標に関して、平成28年度に「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件について特許取得段階で企業移転し、中長期計画を達成した。H29年度も引き続き成果の創出がなされると見込まれる。 ○ 創薬・医療技術基盤プロジェクトを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研究目標に対し、平成25年度に網膜再生プロジェクトを医療機関及び企業へ移転した。 ○ さらに、同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、内外からの指摘を踏まえた理研全所的な臨床研究推進体制の構築、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て、iPS細胞を用いた滲出型加齢黄斑変性の臨床研究 	<p>＜評定と根拠＞</p> <p>評定：S</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中長期計画に対し、最終製品を包含する特許の取得段階で2件以上を企業に移転する目標に対して既に達成したこと、また、創薬・医療技術基盤プロジェクトを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研究目標に対し、4件について達成見込みである。合わせて6件の企業・医療機関への移転見込みとなり、中長期計画における計数目標を大きく超えた進展が見られることを非常に高く評価する。 ○ 網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、本プログラムによるプロジェクトマネジメント支援や理研全所的な推進体制の構築、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iPS細胞由来のRPE細胞移植の臨床研究開始に貢献したことは世界初の 	<p>評定 S</p> <p>＜評定に至った理由＞</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顕著な進捗が認められるため。</p> <p>＜評価すべき実績＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・両プログラムにより理化学研究所内外連携プロジェクトを数多く主催し、外部資金の獲得に至っており、成果の社会還元に貢献している。 ・創薬・技術基盤プログラムにおいて、中長期目標を上回る企業への技術移転を達成見込みであり、また、将来、技術移転が期待できるプロジェクトを複数準備している。 ・網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、本プログラムのサポートにより理研での支援を充実させるべく体制を整える事で、技術面、実施計画、企業OBを含めた有識者のサポートを得た。このことにより、世界初の治験が開始に至った。我が国での細胞医療の実用化に向けて先駆的な役割を担っている。 ・人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、本プログラムでの支援体制の構築により世界初の治験開始に貢献した。更に、大手医薬品企業への技術導出を前提としたライセンス契約により、 	<p>評定 —</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>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て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</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>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導體制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・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</p> <p>・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</p> <p>・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出できる診断・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、適切な段階で企</p>	<p>を開始し、平成26年9月に世界に先駆けて自家移植の第一例目を実施、また、平成29年には他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究が開始、平成29年3月に第一例目の移植が実施された。</p> <p>○ 平成29年度については、心不全治療の為の細胞医療プロジェクトについて企業移転見込みであるとともに、人工アジュバントベクター細胞プロジェクトおよび NKT 細胞を用いたがん治療に関して医師主導治験が医療機関において開始される予定のため、中長期計画を上回って計4件が達成される見込みである。</p> <p>○ さらに、人工アジュバントベクター細胞プロジェクトについては、大手医薬品企業とのあいだの共同研究契約が成立し、ライセンス契約を前提としたオプション契約として数億円の知財収入となり、医療機関・企業との連携による実装へ向け大きく前進するとともに、平成26年度および平成27年度における理研全体の知財収入の大幅な増加に大きく貢献した。</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、四半期に一度開催の推進会議、半期に一度開催のプログラム運営委員会を通じて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</p>	<p>顕著な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>○ さらに世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導する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開始が見込まれることは非常に高く評価する。</p> <p>○ 人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおける企業とのライセンス契約を前提とした共同研究契約成立は、研究成果の実用化への道筋の明確化による事業化に向けた大幅な進展であり、非常に高く評価する。</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が発揮できるマネジメント体制のもと、優良な新テーマ採択(20件)、現行テーマの優先順位付けや中止(19件)等の的確な戦略的判断、また、個々のテ</p>	<p>数億円の知財収入を得た。</p> <p>・インフルエンザ迅速診断システムについて、実用化に向けた課題を克服し企業に導出した。更に同システムの展開として性感染症を念頭においた技術開発や、携帯型の診断デバイス開発の開発を進めた。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・ハイスループットスクリーニングに関して、ライブラリーを多様化することで、より高い能力と成果創出が期待できる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・中長期計画を大幅に上回る成果を上げ、社会実装による貢献を果たした。継続的な成果(連携・社会実装)が期待できる。</p> <p>・中長期計画の目標成果を上回って達成するなど、顕著な進展が見られる。</p> <p>・2件の目標に対して4件の見込みであり、目標倍増の成果が認められる。iPS細胞の臨床研究支援も高く評価できる。</p> <p>・特に、プロジェクトマネジメント支援や、理研全所的な推進体制・ゲノム解析に関する連携体制の構築等を通じ、iPS細胞を用いた滲透型加齢黄斑変性の世界初の臨床研究の開始に貢献。世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導する人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、東京大学医科研における理研初の医師主導治験開始の見込み。</p>	
---	---	--	--	--	---	--

	<p>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>業や医療機関等に1件以上導出</p>	<p>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行った。これらの結果、平成28年度までに2件を企業へ、1件を医療機関へと移転を達成した。平成29年度についても、引き続き適切なマネジメントを行う予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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者に対して報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにおかれ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。平成29年度についても、引き続き上記制度を実施する見込みである。 ○ 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 	<p>マ・プロジェクトの効果的・効率的なマネジメントが行われた結果として、中長期目標を上回る成果（企業または医療機関への移転6件）が見込まれることを非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 支援業務に従事する研究系職員へのインセンティブとして報奨制度を行い、モチベーションの向上を図ったほか、テーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して創薬開発人材の育成を図ったことを高く評価する。 ○ 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>・インフルエンザなどの感染症診断システムの新規開発、新規多機能がんワクチン開発、さらに理研知財収入増大にも貢献するなど、当初の見込みを大きく上回る研究と開発に特別に顕著な実績があった。</p>	
--	---	-----------------------	--	--	---	--

			<p>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、ハイスループットスクリーニング等によるテーマ支援を15テーマに対して行い、アカデミア発の創薬に向けて貢献した。平成29年度についても、引き続き適切な支援を行う見込みである。</p> <p>② 予防医療・診断技術開発プログラム (戦略的なプロジェクト開拓)</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170回、医療現場の医師等との打合せを714回、企業関係者と389回の打合せを実施し、126件の横断型プロジェクトを提案した。</p> <p>○ 約20の病院と、医療及び研究の倫理を踏まえた複数の臨床研究体制を構築した。特に順天堂大学や神奈川県立がんセンターなどとは包括協定を結び病院全体からのニーズ聴取や連携を実現した。</p> <p>○ 海外連携施策として、カザン連邦大学(ロシア)およびハマッド病院(カタール)との間に全額相手側負担による拠点設置を伴う共同研究や人材育成・技術移転の連携協定を結んだ。</p> <p>○ 企業資金や競争的資金を積極的に獲得し、研究センターへの配分を含むその額はPMIの</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ェクトを提案した実績は、非常に高く評価する。</p> <p>○ 個別の診療科にとどまらず複数の診療科にニーズ調査を行い、診療科横断的ながんのバイオマーカー探索を進めている。順天堂側からは、病院の包括的な改革、研究力の向上、外部資金獲得や、研究人材育成にも貢献する取組みであると高く評価されている。</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>○ 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を大きく上回っており、高く評価する。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>交付金予算 322 百万円を上回る 617 百万円に上る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中長期目標期間開始以降の共同研究契約は 28 件となった。 <p>(インフルエンザ迅速診断システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理研技術の有用性、優位性について Proof-of-concept を得たのち、高度化課題 (短時間化、簡便化、保存安定性の向上) を解決し、わずか 3 年間でインフルエンザ迅速遺伝子診断キットを完成し、企業導出を完了した。 <p>(性感染症診断技術システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 世界的にニーズが大きな性感染症診断技術システム開発を実施し、泌尿器系臨床サンプル (尿等) の前処理技術の基本原則を開発した。本技術の実用化のために理研ベンチャーおよびロシア企業と携帯型核酸診断デバイスの開発を進めた。本件は日露協力案件のひとつとして政府レベルの外交において取り上げられ、両国の関係緊密化に貢献した。 <p>(FANTOM5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理研が主導する国際研究プロジェクト、FANTOM5 を完了した。平成 21 年から 8 年間で、20 カ国の 500 名以上の研究者が参加し 56 本の原著論文を出版し 35 件のマスコミに報道されるなどした。論文は「過去 2 年間で最も引用されているライフサイエンス分野の日本から出た論文」になった。44,000 個の新規エンハンサーを同定するとともに、エンハンサー領域に多数の疾患関連 SNP が 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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前倒して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。 ○ 日本の研究機関が主導する希少な成功例であると Nature 誌に評価された FANTOM プロジェクトの第 5 弾を成功裏に完了した。教科書を書き換えたノンコーディング RNA の発見につぐ画期となる活動であり、ノンコーディング RNA と細胞機能や疾患との関連を明らかにした。疾患の診断と治療への貢献が期待される。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>存在することを明らかにし、多数の新規バイオマーカー候補を発見した。</p> <p>(がん横断)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ がんの予後マーカーなどを発見し、医療現場ニーズを解決しうる 6 件の特許の創出にいたった。リンパ浮腫を引き起こす不要なリンパ節郭清を回避する道を開いた。患者の QOL の向上が見込まれる。 <p>(遺伝子変異キット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業資金を導入し、低コスト遺伝子変異診断キット（白血病関連遺伝子等）5 項目を完成させた。平成 29 年度に研究用試薬として上市される見通し。また遺伝子検査に必須である標準物質の重要性および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（産総研、JMAC（バイオチップコンソーシアム）と共同）。 <p>(ゲノム薬理学の実装)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 薬処方時に、患者の遺伝子型をもとに副作用予測のアラートを鳴らすなど、薬剤選択の判断に有用な最新の情報を提供する「診療支援システム」を開発し、順天堂医院に実装された。また約 6,000 万箇所のヒト SNP を検出するプライマー・プローブ配列を設計した。 <p>(再生医療等製品の品質管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ iPS 誘導網膜シート作製時の品質管理に有用なバイオマーカーを発見した(CDB 高橋政代博士らと共同)。また iPS 細胞のゲノム変異の大多数は、発癌への寄与を積極的に示唆しないことを示した。また線維 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予後予測マーカーにより、不要なリンパ節郭清をさげ、合併症（リンパ浮腫）のリスクを軽減。無用な生活の質の低下を予防することが期待される ○ 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。 ○ データは無償公開しており、SNP に基づく個別化医療分野での遺伝子解析技術の利便性が拡充が期待される。 ○ 理研のゲノム科学の技術力が、再生医療の推進に貢献している。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>芽細胞のようなスタート細胞から iPS 細胞を経ることなく目的細胞を直接誘導する転写因子群を予測するソフトウェアを開発し、網膜色素細胞誘導因子を抽出した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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)を持つ人材を登用し、プロジェクトマネジメント組織を構築した。 ○ 4つのユニットを設置し若手PIの登用を実現するとともに、7名の学生を所外から受入れ研究環境を提供した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 若手PIや学生の活動場所を立ち上げたことは高く評価できる。 		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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、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	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本格的に取り組む基礎となり、実施料収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。	（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	< 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。 ○ 出願した特許技術を企業にとってより魅力的な技術として強化するための方策として、有望な発明に対し、特許の権利範囲を拡げるための追加データを取得する「強い特許」を獲得	< 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%を超えて 77.4%に到達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、平均で 17 億円となり、前中長期期間の 12 億円に比べて大きく増加しており、経費を大きく上回る収	評定 —	—

<p>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>さらに、取得した特許等については、実施許諾したも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>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）</p> <ul style="list-style-type: none"> 知的財産戦略の推進体制を強化し、知的財産の適切な保護、活用、強い特許の取得、効率的な維持管理を行ったか（モニタリング指標） 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%以上へ引き上げたか（評価の視点） <p>【知的財産等】（保有資産全般の見直し）</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>（資産の運用・管理）</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切か。 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切か。 	<p>するための支援を計8件実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、様々なテーマの展示会への出展、イブニングセミナー、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行うなど産業界へのライセンス活動積極的に進めた。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。 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、平成29年3月末時点で77.4%となり、数値目標である65%を大きく上回った。 「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施、適正な研究費負担の要求、無償契約の削減の努力等により、平成25～28年度における産業界からの共同研究費等の平均受入額は約17億円（第2期中長期期間：平成20～24年度実績 約12億円）となり、大幅に増加した。平成25～28年度における平均実施料収入は約280百万円（第2期中長期期間：平成20～24年 	<ul style="list-style-type: none"> 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。産業界からの共同研究費等の受入額を、前中長期期間に比し40%以上も大幅に増加したことを高く評価する。 実施料収入を、前中長期期間に比し360%以上も大幅に増加したことを高く評価する。 	<p>入を達成していることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 実施料収入についても、平均で2.8億円と、前中長期期間の0.8億円に比べて大きく増加させたことは高く評価できる。 <p>＜今後の課題・指摘事項＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ベンチャーの育成や、支援機能を強化し、上場につながる、さらなる成果の創出が期待される。 <p>＜有識者からの意見＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 質の高い特許への転換戦略が成果を上げている。今後は、知財化率を上げる取組を充実し、質・量の両立を目指してほしい。 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。 	
--	--	---	---	---	---	--

			<p>度実績 約 77 百万円) となり、大幅に増加した。</p> <p>他方で、早期に企業と連携することによって企業に特許関連経費を負担してもらい取組み、十分な実施可能性検証等により、平成 25～28 年度における平均特許関連経費を約 248 百万円 (第 2 期中長期期間:平成 20～24 年度実績 約 328 百万円) 減少させた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 第 3 期中長期において、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11社を新たに認定した。平成 27 年 6 月に理研ベンチャー「株式会社ヘリオス」が東証マザーズ上場を果たした。 監査法人による研修会・相談会、ベンチャーピッチ、証券会社との共催による起業セミナーの開催等を通じ、理研職員の起業意識の醸成を行った。 ○ 第 3 期中長期において、産業連携に係る専門家を招いての講演会・セミナーを計 6 回開催し、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。 また、理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に対する意識を醸成するとともに、産業連携に関する活動を表彰するために、理研産業連携奨励賞、貢献賞、大賞を創設し、表彰を行った。 ○ 産業界から産業連携の窓口が見えづらいとの指摘があることから、社会知創成事業を「産業連携本部」に名称変更し、産業界との窓口を明確化し、産業連携に積極的に取り組んでい 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 特許関連経費を減少させたことを評価する。 平成 28 年度末時点では、実施料収入が特許関連経費を上回ったことを高く評価する。 ○ 理研ベンチャー1社が上場したことを高く評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>る姿勢をこれまで以上に発信した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成27年5月に発表された「理研 科学力展開プラン」を受けて、産業連携に係る事項を強力に推進するために、企業の有識者9名から意見の収集・集約を行い、平成27年11月に「理研イノベーション戦略」を取りまとめた。 ○ 平成27年9月に理研が産学官連携をより主体的に進める際に、特定の分野又は課題を設定し、産学官における研究情報の交換、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有及び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」の制度を設けた。平成28年2月に第1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設立した。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 企業の有識者からなる産業連携イノベーション戦略会議からの意見を反映した理研イノベーション戦略を策定し、知財及び産業界連携戦略の推進体制を強化していると評価する。 		
--	--	--	---	--	--	--

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
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、 ・戦略的・機動的な研究開発の実施	①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出 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る。 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	・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 ・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブ	＜主要な業務実績＞ ○ 戦略的研究展開事業については、下記の区分によりそれぞれ課題を実施した。 ・政策的指定推進研究事業 ・所内連携推進事業 ・研究会実施事業 ・先端的研究機器開発事業 ○ 今期に選定した課題件数は、政策的指定推進研究事業 17 課題、所内連携推進事業 4 課題、	＜評定と根拠＞ 評定：B ○ 本事業を通じて、理研の総合性を発揮できる課題や、国際的な共同研究、全所的な連携研究を推進することができており評価できる。 ○ また、研究会実施事業として、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに	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＞ ・無期雇用職の設定により安定性と流動性のある人事制度の運営に期待。その際、どのような状態が理想と考えられるかの明確化や、制度	評定	—

<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>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>の向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p>研究会実施事業 3 課題、先端的研究機器開発事業 4 課題である。</p>	<p>携わる幹部等が一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方を広く議論することができた。</p>	<p>の定着や成果を把握しながらのアップデートは必要。</p> <p>・事務職員の英語力向上も重要であるとともに、外国人研究者の家族に対する生活支援等について、他の機関も参考にしつつ充実を図ることも重要。</p> <p>・他に先駆けて女性の働きやすい環境整備を行っており、今後も、多様な人材の採用や、活躍できる環境整備が期待される。</p>	
--	--	---	--	--	--	--

② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上					
<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。</p> <p>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>・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> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 無期雇用研究者の選考方法等の具体的な検討を行い、公募・選考を進めた。 ○ 人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取組を行った。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、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、服務等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。 ○ 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅した e ラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。 ○ 階層別研修として、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次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。全センターにおいて平成 28 年度までに完了した。 ○ 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 	<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>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。</p> <p>○ 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。</p>		
③ 国際的に開かれた研究体制の構築					
<p>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。</p> <p>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長期目標期間中に20%程度に引き上げることを目指す。</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</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・研究に従事する研究者の外国人比率を中長期目標期間中に20%程度に引き上げたか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>○ 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について今中長期目標期間を通じて実施した。</p> <p>○ 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。</p> <p>○ 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成25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が18.4%であったのに対し、平成28年度は19.4%と1%増加しており、目標の20%に着実に近づけている状況である。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>○ モニタリング指標については、研究者の外国人比率20%程度の目標に向け、着実に外国人研究員の比率は高まっており、国際的に開かれた研究体制が構築されている。</p>		

④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出					
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>・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> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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年度までに、新任研究室主宰者34名に対して延べ68名のメンターを配置した。また、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、准主任研究員制度にて、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。（平成25年度～平成28年度：5名）【再掲】 	<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。 		

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%程度とすることを旨とする。</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。</p> <p>平成29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><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、次の取組を実施した。 ○ 平成27年に、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画に定めた目標を達成し、「基準適合一般事業主(くるみん)」に認定された。(2回目) ○ 出産・育児に関する支援制度について、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、また、法律に基づく育児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」を導入する等、支援制度の充実を図った。 ○ 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、平成25年度～平成28年度までに、のべ262人への助成を行い、平成29年度末までに、のべ300人以上への助成となる見込み。 ○ 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」では、平成25年度～平成28年度までに150件以上の相談を受け付け、支援制度の見直しや、産前休業前の面談等を実施した。 ○ 育児や介護に関する支援制度 	<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>等をまとめたハンドブックの発行や、各種研修の実施等により、制度の周知や意識啓発を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 女性活躍推進法に基づく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。 ○ 指導的な地位にある女性研究者（PI）の比10%程度は、達成の見込み。 			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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	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・アソシエイト制度等	・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 ・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか（モニタリング指標） ・ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度にお	< 主要な業務実績 > ○ 国内大学院生を大学院生リサーチアソシエイト (JRA) として（医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生特別枠含む）、海外の大学院生を国際プログラム・アソシエイト (IPA) として毎年度目標である 210 名以上を受け入れた。平成 29 年度も計画を達成できる見込みである。 ○ 基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については、毎年度 170 人程度（そのうち 1/3 程度が外国人）を受入れた。平成 29	< 評価と根拠 > 評価：B ○ 概ね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。 < 有識者からの意見 > ・基礎科学特別研究員制度を発展させた取組を開始しており、優秀な若手研究者に独立した機会を与えるものとして注目される。 ・無期雇用職や、基礎科学特別研究員制度を発展させた取組は、人材育成の観点から重要であり評価できる。	—

<p>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>は、基礎医科学の知見・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>いて、年間210人程度に研究の機会を提供したか</p> <p>・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員について年間170人程度を受け入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者であったか</p>	<p>年度も同程度の受入れを見込んでいる。</p> <p>○ 企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、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。そのうち、イノベーション推進センターにおいて、産業界との融合的連携研究制度及び特別研究室制度の下で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企業から理研に受け入れ、研究指導又は技術指導を実施した。</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</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</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 入所初期向けのキャリア開発 I から、転身期向けのキャリア開発 III まで、体系化したワークショップを実施した。 ○ 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、新たに面接マナーを実践的に修得するワークショップを開発/実施した他、個別相談の中で、個々人の課題解決に向けた助言を行った。 ○ 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努めた。 ○ 人材紹介会社の使い方、利点欠点を、理研出身のコンサルタントが語るセミナーを実施した。人材紹介会社と面談できるイベントと前後して複数回開催するようアレンジしたほか、イントラネット上の Web 動画として提供し、利用促進に努めた。 ○ 大学教員以外の選択肢の存在の意識付けのため、独法や企業に転身した研究者からのキャリアチェンジ経験者によるセミナーを実施した。 ○ 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 	<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。 	
--------------------	--	--	--	---	--

	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>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成 28 年度末時点において定年制研究職員 323 名（平成 24 年度 337 名）のうち、133 名（平成 24 年度 104 名）が年俸制である。 ○ 特別任期制職員制度を活用し、本中期期間中に 2 名の採用を行っており、引き続き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登用を促進していく。 			
--	-------------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価																			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）																	
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	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 1	・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 ・研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標) ・学術論文誌への論	<主要な業務実績> ○ 学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である 2,300 報を超えた。 原著論文数の推移 <table border="1"> <tr><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th><th>H29</th></tr> <tr><td>2,629</td><td>2,461</td><td>2,591</td><td>2,675</td><td>—</td></tr> </table> ○ 平成 28 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10% 以内論文の割合は 4 年平均 26.5% となっている。 上位 10% に入る論文の比率の推移 <table border="1"> <tr><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th><th>H29</th></tr> </table>		H25	H26	H27	H28	H29	2,629	2,461	2,591	2,675	—	H25	H26	H27	H28	H29	<評価と根拠> 評価：A ○ 学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である 2,300 報以上を超え、中長期計画を達成したと評価する。 ○ 平成 28 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10% 以内論文の割合は H27、28 年度調査では 28% 以上となった。さらに 4 年間の平均は 26.5% であり、中長期目標を達成する見込みであ		<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> ・前中長期目標期間に比べて高い目標を設定している中、計画に定める目標を上回る成果を達成していることは評価できる。 <有識者からの意見> ・高い水準の論文を書くため、経験豊富な研究者からの指導が効果的であり、組織的な支援体制が望ま		評価 A 評価 —
			H25	H26	H27	H28	H29																	
2,629	2,461	2,591	2,675	—																				
H25	H26	H27	H28	H29																				

<p>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。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>0%以内に入ることを目指す。</p>	<p>文掲載数として、毎年2,300報程度を達成できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文の27%程度が被引用数の順位で上位10%以内に入ったか 	<table border="1"> <tr> <td>25%</td> <td>24.2%</td> <td>28.3%</td> <td>28.3%</td> <td>—</td> </tr> </table> <p>※H25は平成26年5月、H26は平成27年5月、H27は平成28年6月、H28は平成29年5月の調査結果。</p>	25%	24.2%	28.3%	28.3%	—	<p>る。</p>	<p>れる。</p>	
25%	24.2%	28.3%	28.3%	—							
<p>② 研究開発活動の理解増進</p>			<p>評価</p>	<p>B</p>	<p>評価</p>	<p>—</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。</p> <p>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</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 研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか（モニタリング指標） 中長期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やしたか 海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行ったか 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、ビデオ（RIKEN colors、科学のフロンティア、理研ニュースとの連動動画等）の作成、公式ウェブサイト、YouTube「RIKEN Channel」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。 平成26年度に研究成果の報道発表に関する規程を制定した。規程に基づき、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。 平成27年度から理事長定例記者懇談会を、毎月1回を目安に定期的に開催し、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 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> 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><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><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> 継続的な実績もあり、アウトリーチ活動はこれからの理研にますます重要になると考えられる。 公的研究機関の研究紹介を見る人は限られており、多様な媒体を総合的に活用し、情報発信を強化していく広報戦略が求められる。 誰に何を届けるのかという原点に立って、明快なメッセージを発信することが必要。 	<p>—</p>						

	<p>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</p>		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。平成29年度は、現在の公式ウェブサイトのウェブアクセシビリティおよびユーザビリティの把握、訪問者調査、ホームページ作成ガイドラインの作成、リニューアル事前準備、職員研修等を行うため、平成30年度に予定しているリニューアルが順調に達成される見込みである。 ○ 新理事長及び理事の就任、特定研究開発法人化や113番元素命名権獲得時など、大きな事案の際には記者会見を開催し、正確に情報が伝わり多くのメディアに取り上げられるよう積極的な情報発信に取り組んだ。特に113番新元素の命名権に関する広報については、命名権獲得、パブリックレビュー開始、命名権決定の際に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、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コミュニティーを含めて広く正確に理解が広がった。 ○ 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た。平成25年度169件に対し、平成28年度205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。英語版プレスリ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 海外メディアを対象としたプレスリリースを、モニタリング指標を上回るペースで継続的に行うことができた。 		
--	---	--	--	--	--	--

を対象としたプレスリリースを年間30件程度行う。

リースは、海外メディアや世界の科学コミュニティーを対象に、科学コミュニケーターが、外注ではなくインハウスで、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、今中長期目標期間中は平成25年度：42件、平成26年度：52件、平成27年度：59件、平成28年度：46件と年間目標である30件を上回るプレスリリースを行っている。

(日本語版プレス発表件数の推移)

H25	H26	H27	H28	H29
169	121	183	205	-

(英語版プレス発表件数の推移)

H25	H26	H27	H28	H29
42	52	59	46	-

- 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。
- 電子媒体として、メールマガジンの発行（24回、会員数：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））。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」をマークしている（平成29年5月現在）。
- 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、新広報ツールとして平成26年度より理化学研究所オフィシャルグッズ「理研グッズ」の販売を開

			<p>始した。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、年間およそ1万点（平成28年度9,175点、平成27年度10,752点）を販売し、のべで年間およそ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（平成28年度 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継続的に実施した（10代～60代の男女。約7万人対象）。 ○ 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。また、英文広報誌 RIKEN Research では特集号を発行し、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。H29年度も引き続き百周年関連の活動を行う見込みである。 ○ プレスリリース以外での英語広報活動としては、英文広報誌 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ている（登録者数約4,800人（平成29年5月現在））。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、平成28年度は理研紹介と若手研究者リクルート用の二つの紹介ビデオを作成した。国際社会へのアウトリーチ活動として、第五回世界工学会議（平成27年12月京都）、G7 茨城・つくば科学技術大臣 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>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 28 年 2 月ワシントン、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> <p>○ アウトリーチ活動として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各地区で一般公開の実施 ・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 周年記念イベント、サイエンスカフェ、理研 DAY：研究者と話そう、等のイベント実施 ・子ども霞が関見学デー、サイエンスアゴラ、和光市民祭り、埼玉県教育センター一般公開、サイエンスフェア兵庫などのイベントに出展 ・RIKEN 和光地区サイエンス合宿の実施 ・創立百周年記念事業として展示会及び講演会の実施 ・全国の書店・図書館（122 店、66 館）で書籍フェアの実施 <p>などを行い、活動件数は 139 件で、目標を達成している。</p> <p>○ 平成 25 年度から開始し、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、全事業所等での意見交換会やインタビュー、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。平成 28 年度には、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</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>した。書店、学校等からの反響も多く、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 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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												
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
<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あっ</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、連携のため拠点の設置、クロスア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、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</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</p> <p>（評価指標）</p> <p>・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たか</p> <p>（モニタリング指標）</p> <p>・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</p>	<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て具体的な研究協力分野の検討を進めている。 ○ ドイツ・マックスプランク協会とは長年の協力関係を築いてきており、節目の 30 周年記念式典を日本にて開催した。 ○ シンガポール事務所及び北京事務所を活用し、ASEAN 地域を代表するシンガポール国立大学や中国の清華大学・北京大学といったトップ大学等との協力協定締結や、共同研究を推進するためのサポートを行った。 	<p>< 評定と根拠 ></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海外機関との連携による研究拠点の新設については目標 5 拠点のところ、6 拠点を新設し、目標を越えて達成したことは高く評価できる。 	<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>自己評価では A 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。</p> <p>< 今後の課題・指摘事項 ></p> <p>概ね目標通りの成果の達成がされているが、科学技術ハブの発展を含め、今後、更なる成果の創出が期待される。</p> <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</p>	<p>評定 —</p>	

<p>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>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な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</p>	<p>度新設したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上記のほか、シンガポールA*STAR、マレーシア・マレーシア科学大学、インド・国立生物科学センターコンソーシアム、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。 ○ 中長期目標期間中において、平成25年度：中国科学院上海光学精密機械研究所、平成26年度：上海交通大学・カザン大学・マレーシア科学大学、平成27年度：カザン大学(2拠点目)、平成28年度：南洋理工大学と6拠点新設した。 ○ 海外連携拠点形成により、共同研究の促進・拡大のみならず、人材の交流や育成・輩出にも寄与している。 ○ 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。 ○ 理研の新たな経営方針に基づき、グローバル戦略委員会において平成28年2月10日付で「理化学研究所の国際化戦略」を策定するとともに、具体的な施策の検討を進めた。 ○ 国内の連携については、平成26年度九州大学と基本協定、九州大学、福岡市との3者連 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「科学技術ハブ」構想の元、平成28年度から推進組織の本格稼働により、国内の研究機関や 	<p>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>環境の提供や研究課題指導を行う。</p>		<p>携協定を締結し、これらの協定等に基づく連携研究を推進し、交流会の実施等による研究者や情報の交流を進め、大学内への連携講座の設置など、連携研究の実施に向けて、より一層の連携環境整備の推進を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 28 年度には、大学および研究機関との連携をより一層推進するため、京都大学や、産業技術総合研究所、国立がん研究センター等の大学、研究機関との基本協定を締結するとともに、京都府—国際高等研究所との 3 者による基本協定を締結するなど、自治体を含めた連携の推進を図った。また、京都府においては、けいはんな学研都市に理研の研究拠点を新設し、京都府の主導により研究施設の整備を進めた。 ○ 平成 28 年度には国内 39 大学・海外 54 大学との連携を行い、概ねこの体制で推移し、所期目標どおり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 件近くを維持しており、第 3 期終了時には 450 件に達する見込みである。 	<p>大学との連携研究の実施に向けた基本協定の締結や、大学への連携拠点の設置等、新たな連携関係の構築により外部機関のトップレベルの研究者との連携のための研究環境の構築を推進したことは高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	-------------------------	--	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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												
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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た組織体制の構築を計画的に進める。 また、研究支援者等の確保や、知的財産の管理・	① 事務部門における組織体制及び業務改善	（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） ・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか （モニタリング指標）	<主要な業務実績> ○ 平成 25 年度に、事務組織の改編を行い、本部機能の明確化・調整機能強化を行うとともに、各地区の研究組織に対する研究支援機能を明確化し、複数の地区にまたがるセンター等において研究事業が実施される場合も各地区で適切にサポートされる体制を確立した。また、組織改編後は、業務フローの見直しを行い、権限を下位職者に委譲等して改善を図った。 ○ 平成 26 年度に、独立行政法人通則法の改正に伴い、主務省令で定めるところにより、監査報	<評価と根拠> 評価：B ○ 本部機能等強化のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。	<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> ・28 年度、29 年度と、本部機能強化のための組織改編を行っていることは評価できる。その際、研究成果の最大化にどう寄与するかを明確にすることは重要。 ・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	評価 B 評価 —	
	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						

<p>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>とともに、これらの人材の適切な配置を行うことで、研究支援機能の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、研究支援機能の強化を図る。</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>・中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度を達成できたか</p>	<p>告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定されており、これに向けた補佐体制を拡充するため、監査・コンプライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。また、研究不正や不適切行為及び研究費不正の防止を実効あるものとするため、内部統制の統括を所掌する組織として「研究コンプライアンス本部」を設置した。</p> <p>○ 平成27年度より、「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に向けた検討を行い、平成28年度に、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、管理部門は神戸研究支援部に統合）を行った。</p> <p>○ 平成28年度に、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> <p>○ 平成29年度に、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」の設置を行った。また、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り、「PFI 事業推</p>		<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理事長のリーダーシップにより集中化された構造の確立が重要であり、そのためには、ガバナンスを効果的に変えるための慎重な変革管理が必要となる。 ・事務方による研究企画や研究管理の作業支援等は重要であり、組織的なバックアップが望まれる。 	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>進室」を和光事業所に設置した。さらに、次期中長期目標期間に向けて、5つの新センター等準備室を設置するとともに、事務部門における組織体制及び業務改善の検討を進めている。</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・部長等打合せ会を平成28年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に2～3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。平成29年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。 ○ 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、平成24年度において7.9%であったのに対し、平成28年度末時点において8.8%であった。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。 	<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。 		
--	--	--	--	---	--	--

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。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>(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を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか <p>(評価の視点)</p> <p>【法人の長のマネジメント】 (リーダーシップを發揮できる環境整備)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長がリーダーシップを發揮できる環境は整備され、実質的に機能しているか。 <p>(法人のミッションの役職員への周知徹底)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長は、組織にとって重要な情報等について適時的確に把握するとともに、法人のミッション等を役職員に周知徹底しているか。 <p>(組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握・対応等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長は、法人の規模や業種等の特性を考慮した上で、法人のミッション達成を阻害する課題(リスク) 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 26 年度より、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。平成 29 年度においても、4 回開催し、議論の内容を研究所運営に反映する予定。 ○ 平成 25 年度に、研究事業毎に研究推進室を設置し、研究現場との一体的な推進体制を構築することにより、研究のプロジェクトマネジメントの充実を図った。 ○ 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」、研究センターの運営等に係わる重要事項等について、役員、センター長、事業所長等が連絡調整や意見交換を行う「センター長会議」をそれぞれ毎月～2 ヶ月に 1 回程度開催し、第 4 期中長期計画に向けた検討や経営方針である科学力展開プラン等について議論を行った。 ○ また、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに携わる幹部等が一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方などについて広く議論した。 <p>(評価の視点)</p> <p>【リーダーシップを發揮できる環</p>	<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。 ○ 着実に研究支援機能及びガバナンスを強化したと評価できる。 ○ 研究戦略会議やセンター長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。 ○ 役員やセンター長、事業所長、科学者会議メンバー等の研究所マネジメントに携わる幹部以外にも多くの職員(研究員や事務職員等)がリトリートに参加し、理事長の経営方針を的確に伝えることができた。 		

		<p>のうち、組織全体として取り組むべき重要なリスクの把握・対応を行っているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ その際、中長期目標・計画の未達成項目（業務）についての未達成要因の把握・分析・対応等に注目しているか。 <p>(内部統制の現状把握・課題対応計画の作成)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法人の長は、内部統制の現状を的確に把握した上で、リスクを洗い出し、その対応計画を作成・実行しているか。 	<p>境の整備状況と機能状況】。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 25 年度に、各研究組織を事業所長の下に置く体制から理事長直下に配置する体制へと変更し、意思決定を迅速化した。 ○ 平成 26 年度より、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」及び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」を任命している。平成 29 年度は、理事長特別補佐を 1 名、理事長補佐を 2 名任命した。 ○ 平成 27 年度に、理事長及び理事の業務を補佐する「理事長室」を設置した。 ○ 平成 27 年度より、理事の職務遂行を補佐する「副理事」及び理事を補佐し理事の分担する事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事補佐」を任命している。平成 29 年度は、副理事を 4 名、理事補佐を 5 名任命した。 <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・部長等打合せ会を平成 28 年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に 2～3 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。平成 29 年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 補佐機能（組織及び人材）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。 ○ 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>を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。【再掲】</p> <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> <p>○ 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> <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> <p>○ 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毎年度開催し、ライフ系研究の総合力発揮に向けた取組みや、世界最高水準の研究開発成果を創出する取組み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。</p> <p>○ センター長会議を毎月～2ヵ月に1回程度開催し、研究経営に係る調整や議論を行った。</p> <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> <p>○ 業務方法書に内部統制システムの整備に関する事項の記載が義務付けられた平成27年4月1日付改正独立行政法人通則法の施行に向け、平成27年3月に、内部統制規程、リスク管理規程等を整備した。</p> <p>平成27年度においては、リスク管理活動調査を実施し、その</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>結果を基に、リスク管理委員会において重要度の高いリスクを選定し、リスク対応計画を策定した。</p> <p>平成 28 年度は、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、リスク対応計画を策定した。</p> <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> <p>○ 平成 27 年度より毎年度、対応すべきリスクを選定し、リスク管理委員会において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。</p> <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p> <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> <p>○ 平成 27 年度より毎年度、リスク対応計画を策定し、周知するとともに、内部統制推進責任者からは、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。</p>		
--	--	--	---	--	--

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
	—	—	—	—	—	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
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、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科	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的・重点的に研究開発を推進する。 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	(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	< 主要な業務実績 > ○ 第 3 期中長期目標期間において、科学技術イノベーション政策の中で研究開発機能の中核的な担い手として、国の政策課題の達成を使命として、国の第 4 期科学技術基本計画等で謳われたグリーンイノベーション、ライフイノベーションに沿って重点的に取組んでいる。具体策として、グリーンイノベーションのために、創発物性科学研究及び環境資源科学研究を新設した。また、ライフイノベーションのために、統合生命医科学研	< 評定と根拠 > 評定：B ○ 国の科学技術基本計画や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などに沿って、国の政策・方針、社会的ニーズへ対応していると評価される。	評定	B	評定	—
					< 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 > ・国の政策や研究動向に関する情報を収集・分析する職員を設置し対応を進めている点や、経営陣のガバナンスで適切な予算配分を実施できるようにしたことは評価できる。 < 有識者からの意見 > ・政策や研究の動向に関する情報収			

<p>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>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を深める。</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適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ） （評価指標）</p> <p>・社会からのニーズに対して戦略的・重点的に研究開発を推進したか</p>	<p>究を新設した。さらに、第 5 期科学技術基本計画で位置づけられている Society 5.0 に資する取り組みとして、革新的な人工知能技術の開発、科学研究の進歩や実世界応用の発展への貢献を目指し「革新知能統合研究センター」を設置した。</p> <p>○ 平成 27 年 4 月より国立研究開発法人に移行し、新たな経営陣によるイニシアティブ（科学力展開プラン）を推進している。また平成 28 年 10 月に特定国立研究開発法人に指定され「我が国のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関」としての役割を担っている。</p>	<p>集・分析を行う職員を経営企画部内に設置し対応を進めている。我が国全体の施策に関する意識や情報収集・分析や対応を引き続き向上させることが重要。</p> <p>・硬直的だった予算を、経営陣のガバナンスで適切な資源配分を実行できるようにしたことは高く評価できる。</p> <p>・イノベーションデザインは重要な取組であり、更なる発展を期待。</p>
--	--	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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
	—	—	—	—	—	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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の努力が必要である。 研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵	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、	(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 (評価指標)	< 主要な業務実績 > ○ 平成 26 年 1 月に研究所が発表した STAP 現象に係る 2 本の論文に係る様々な研究不正の疑義が呈され、平成 26 年 3 月 31 日には 2 点の研究不正(改ざん・ねつ造) が認定され、同年 7 月 2 日には論文が撤回されるという結果となった。研究者個人が高い倫理観を持って研究に当たることが、健全な研究活動の実施のための第一歩であることに鑑み、職員等への研究倫理に関する徹底した教育・研修の実施に向け、以下の対応と改善等を行ってきている。 ○ 平成 26 年 8 月に策定された文	< 評定と根拠 > 評定：B ○ この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。この一連の問題により社会における理研への信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、これに対する反省と、特定国立研究開発法人とし	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。 < 今後の課題・指摘事項 > ・ STAP 現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、当該年度の業務実績評価での指摘への対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効	評定 —	—

<p>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、研究不正等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、研究不正等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、研究不正等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>・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か</p>	<p>部科学省のガイドライン等に基づき、平成 26 年度に研究コンプライアンス本部の設置をはじめとする研究不正のリスクを軽減するための規程等を改正し体制を整備した。</p>	<p>て研究不正防止においても他機関の模範となるべきとの考えのもと改善を行ってきており、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改善・対応をとったと評価できる。</p>	<p>性を持った取組を進めていくことが重要である。</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は迅速かつ適正な対応を行う。</p>		<p>○ 平成 26 年度以降、以下の取組を継続的に実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各研究センター等に置かれた研究倫理教育責任者が、研究倫理教育に関する業務に加え、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点検等の業務を行い、研究倫理教育統括責任者がその実施状況を確認している。 ・ 研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者が面談するとともに、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、センター等における具体的な取組事例を共有している。 ・ 研究倫理教育については、研究倫理 e ラーニング CITI Japan 受講徹底の他、研究倫理セミナー及び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ている。 ・ 平成 27 年度からは、CITI Japan 受講対象者を一定以上の来所頻度がある客員へも拡大した他、CITI Japan を受講する年度以外に受講する簡易な e ラーニングを導入し、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。 		

	<p>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>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たに着任した者に対して、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。 ・ 無断引用防止に向けた対策として平成 26 度に導入した論文類似度検索ツールについては、利用アカウントの配布対象者の拡大、利用説明会の開催等により、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。 <p>○ 職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、平成 28 年 3 月に「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」を改訂し配付している。</p> <p>また、より良い職場環境確保のために以下の取組を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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）を行っている。 ○ 平成 27 年度に作成した、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、それらを記載した名刺サイズ 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>のカード（日・英併記、両面印刷）を、新規に入所した者へ配付している。</p> <p>○ 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。</p> <p>○ 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、適宜見直して、平成 25 年～28 年度の内部監査計画を策定し監査を実施した。監査は、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行った。内部監査の結果で判明したリスクを反映し、監査項目を追加したり、前倒しで監査対象部署の監査を実施したり、内部統制、研究不正、研究費不正等のリスクの高い業務を所掌する研究コンプライアンス本部は毎年度監査したり、会計検査院実地検査の指摘事項リスクを反映し各事業所の経理・契約部門の監査を毎年度実施するなど監査計画をリスクアプローチを踏まえ適宜見直して監査を行った。監査結果による指摘事項については、他部署への横展開を図り、またフォローアップを徹底して行い、業務改善を実現させてきた。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、指摘事項及び監査過程で露見した事項の他</p>			
				<p>○ 内部監査は、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する。</p>		

			<p>部署への横展開を図るなど、内部監査が 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てきた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 29 年度は、5 年監査計画に基づき、年度計画を策定し確実に監査を行う。また、5 年監査計画の最終年度として、5 年間の内部監結果の総括を行い、次の 5 年計画の策定に反映する。 ○ 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、年度ごとに関連規程や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。 ○ 平成 29 年度も引き続き生命倫理及び動物実験に関する委員会を開催し、審査結果を公表する予定であることから、中長期 	<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。 		
--	--	--	--	---	--	--

			計画を達成できる見込みである。			
--	--	--	-----------------	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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
	—	—	—	—	—	—	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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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、機動的に対応していく必要がある。 また、研究開発の特性上、その過程で生じた予	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リー・カウンシル」(RAC)を定期的に開催するとともに、研究センター等毎にアドバイザリー・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	(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 (評価指標) ・世界的に評価の高い外	< 主要な業務実績 > ○ 研究所全体の研究運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザリー・カウンシル (RAC)」を設置し、外部委員による国際水準による評価を実施した。 ○ 第 3 期中長期目標期間中に、第 9 回 RAC (平成 26 年 11 月 10 日～13 日) 及び第 10 回 RAC (平成 28 年 12 月 13 日～16 日) を開催した。 ○ 第 9 回 RAC では、第 3 期中長期目標期間開始時に設立された新センターをはじめとして研究開発が順調かつ高度に進められていることが確認された。また、分野間連携の推進やダイバーシ	< 評定と根拠 > 評定：B ○ RAC、AC 及び研究課題に関する評価を滞りなく実施し、理研の運営全般の評価を行う RAC からの提言を受け止め、次期中長期計画への反映など、評価結果を適切に活用しており、順調に中長期計画を達成すると評価できる。	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。 < 有識者からの意見 > ・RAC の活用は、マネジメントの大きな支えとなっており、外からの目を意識した努力は高く評価できる。	評定 —	—

<p>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>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、国民目線での事業運営に取り入れていく。</p>	<p>部専門家等による評価を実施したか</p>	<p>ティの推進等に関して提言を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 第10回 RAC では、第3期の研究開発を踏まえ、第4期に向けて理研が取り組むべき課題についてアドバイスを受けるとともに、トランスレーショナルリサーチの推進、所内外の機関との連携によるハブ機能の強化等について提言を受けた。 ○ 各研究センター等において RAC 開催の前にアドバイザリー・カウンシル (AC) を開催し、世界的に評価の高い外部専門家による評価を受けた。 ○ 研究センターのみならず、事務部門においてもアドバイザリー・カウンシルを開催した。 ○ AC からの提言は、理事長及びセンター長等に報告され、予算、人員等の資源配分に活用した。 ○ 研究課題等の評価については、国の大綱的指針等に基づき、中長期間を通じて各種評価を実施した。 ○ 評価結果の中で予算措置が必要なものについては、理事長裁量経費や所長・センター長裁量経費などの資源配分を通じて効果的に反映することで、評価結果を予算・人員等の資源配分等に積極的に活用した。 ○ 以上のとおり、RAC、AC 及び研究課題に関する評価を滞りなく実施し、それらの評価結果を予算・人員等の資源配分に積極的に活用していることから、平成29年度の取組みも含め中期計画を達成できると見込まれる。 ○ 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 			
---	--	-------------------------	--	--	--	--

			<p>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>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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												
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
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。	(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 (評価指標) ・積極的な情報提供を行	<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、情報公開請求について適切に対応している。 ○ 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」や「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報等を公開している。また、平成 26 年度からは、独立行政法人通則法の改正に伴う附帯決議等に基づき、関連法人との取引状況、関連法人への再就職の状況等を公開し、情報公開の充実を図っている。 ○ STAP 細胞の研究論文に関する	<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。	評定	—

		ったか	取組み、情報等については、所外ホームページに項目を設け、適宜情報提供を行った。			
--	--	-----	---	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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												
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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	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。	（評価軸） ・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 （評価指標） ・ガバナンスを強化するため、監事を補助する監事・監査室が監事機能の強化に資する取組を行ったか （評価の視点） 【監事監査】 ・監事監査において、法人の長のマネジメン	<主要な業務実績> ○ 独立行政法人通則法の改正（平成26年6月）に伴い、主務省令で定めるところにより、監査報告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定されており、これに向けた補佐体制を拡充するため、平成26年10月24日に、監査・コンプライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。 ○ 監事監査要綱の改正を2回行った。 ・ 監事が関連する業務の専門家の意見を聞くことができる旨の規定を、平成26年10月24日、新規に定め、機動的、かつ、より専門性の高い監事監	<評定と根拠> 評定：B ○ 監事機能の強化のため、監事監査要綱を2回にわたって改正し、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。 ○ これらのことから、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。	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。		評定 —

		<p>トについて留意しているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	<p>査を実施できる体制を構築した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組織的かつ効果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という規定、また、内部監査、会計監査人の監査は、いずれも内部統制環境の把握等、監事監査と重複する目的を有しており、緊密な連携が肝要であるとの考え方から、これらと連携強化するための規定を平成27年3月10日、新規に定め、意見交換の実施、連携のために必要な調整を行った。 ○ 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し、事案に応じて深度、頻度を異とする、メリハリのある監事監査を実施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。 ○ 新会計基準に関して、年度当初から、公認会計士協会等からの情報収集、研修会等参加による調査研究、情報の整理を行い、監事のモニタリングを適切にサポートした。また、内部統制を充実する観点で、個別事象の法令チェック、監事への情報提供等を的確に行い、監事のリスク認識を適切に補助した。 ○ 更に、平成27年度、監事が独立行政法人、特殊法人等監事連絡 			
--	--	---	---	--	--	--

			<p>会（総務省）の全体世話人となり、監事・監査室は、世話人事務局として、総務省との意見調整、研修会の企画立案・実施に向けて、各法人の意見調整等を行い、研修会、総会等の会議を適切に運営した。</p> <p>○ 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た。これにより監事監査の補助に専念することが可能となり、十分な監査補助時間を確保することで綿密な監事監査の実現に寄与した。</p> <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> <p>○ 期中監査において実施した重点監査実施部署や、指摘事項について、期末監査においても必要なフォローアップ監査項目の検討を行い、理事長との意見交換の実施に向け、必要な調整を行った。</p> <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> <p>○ 期中監査及び期末監査の結果をふまえ、それぞれ理事長に対して監査報告を行っている。当該内容は理事会議で全理事等に対して説明を行うことで、問題意識の共有を行っている。</p> <p>【監事監査における改善事項への対応状況】</p> <p>○ 理事長に対し、期中監査で認識した課題等を伝え、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</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			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。また、翌年度の重要監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っている。			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
<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、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%以上の業務の効率化を図る。</p>	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p><主要な業務実績></p> <p>【一般管理費の削減状況】</p> <p>○ 一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）は、中長期目標期間中（5 年間）に 15%以上の削減という計画に対して、以下の取組により、平成 25 年度から平成 28 年度の 4 年間で 12.1%の削減を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 ・業務委託契約料の削減 等 <p>【事業費の削減状況】</p> <p>○ 事業費の効率化のための取組状況</p> <p>目標期間中、毎事業年度につき 1%以上削減するという事業費の効率化のための取組については、下記取組により毎年度事業費の 1%の効率化を図った。</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>	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>	評価	—

<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>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</p>	<p>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>		<table border="1" data-bbox="1098 94 1528 210"> <tr> <td>26年度</td> <td>520,036千円</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>27年度</td> <td>488,549千円</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>28年度</td> <td>474,579千円</td> <td>1%</td> </tr> </table> <p>※平成29年度については、「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、毎事業年度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。」へ変更。</p> <p>（削減に向けた主な取組）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許の維持管理経費の見直し ・ 研究所・センターにおける設備備品の共用利用・共同購入の推進による経費削減 ・ リサイクル品の活用による経費削減 ・ 調達方法の見直しによるコスト削減 ・ 電子ジャーナルの契約見直しによる経費削減 等 	26年度	520,036千円	1%	27年度	488,549千円	1%	28年度	474,579千円	1%			
26年度	520,036千円	1%													
27年度	488,549千円	1%													
28年度	474,579千円	1%													

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。						
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)		(期間実績評価)
<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、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%以上の業務の効率化を図る。</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、</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"> ○ 理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通的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「研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。 ○ 理事長裁量経費については、理事長のリーダーシップが発揮できるよう必要額を確保するとともに、経営方針を具現化するための取り組みを中心に配分を行った。 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究資源配分について、理事長の機動的な意思決定メカニズムの下に理研全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的・効果的に配分。特に、役員によるヒアリングの実施により、経営陣のリーダーシップを発揮し、研究資源を最大限効率的に配分するための新たな仕組みを導入しており、従前の考え方に縛られず、研究所として全体最適となる資源配分ができたことは高く評価される。 	<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>経営陣のリーダーシップにより研究費等の研究資源を最大限効率的・効果的に配分する仕組みを新たに導入し、経営方針の具体化に向けた資源配分を実施できたことは評価できる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・硬直的だった予算を、経営陣のガバナンスで適切な資源配分を実行できるようにしたことは高く評価できる。</p>	<p>評価</p> <p>—</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>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</p>	<p>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>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

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。							
--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
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) 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	・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	<主要な業務実績> ○ 政府方針を踏まえた「安全・安心」な情報セキュリティ対策として、24 時間体制のセキュリティ監視、サーバセキュリティ監査、PC のマルウェア感染対策、WebApplicationFirewall による Web サーバ防御他、職員等のセキュリティ意識の向上を目的とし、e ラーニング環境の整備、標的型メール攻撃訓練、全研究室を対象とした自己点検等を実施した。なお、事務部門については理研同様に研究者を抱える他法人の情報セキュリティ取組み状況をヒアリングし、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。	<評価と根拠> 評価：B ○ スーパーコンピュータシステムの整備・運用は計画に従って順調に進めている事を評価する。年々深刻化するサイバーセキュリティ問題に対しては、組織体制の見直しも含めて、さまざまな取り組みを着実に進めている。合わせてネットワークシステムの統合、ビッグデータ基盤によるサーバ統合など、IT 環境の効率化を進めている点を評価する。 ○ 当初予定の業務システム開発を終え、目的である業務量削減を確認し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。	<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> ・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。	評価 B	—

<p>1. 03%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</p>	<p>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>		<ul style="list-style-type: none"> ○ スーパーコンピュータ整備計画に則り、平成25年に第1期システム調達、平成26年より運用開始、平成28年より第2期システムの調達手続きを開始し、平成29年度中に運用を開始する予定である。 ○ 仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を整備し、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。 ○ 和光・筑波・横浜・神戸の各事業所におけるネットワーク契約を統合することで、全所的なサービスの均一化とコストダウンを実現するとともに、事業所間ネットワーク網の更新、新拠点におけるネットワーク整備等を進めた。 ○ 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、会計システム等の構築と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行った。 						
(2) コスト管理に関する取組						評価	B	評価	—
	<p>適切な研究事業の運営を担保するために、支出性向及び予算実施計画に基づくコスト管理分析を行う。これにより、効率的な業務運営、適切な執行計画の策定を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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） ・コスト管理分析を行い、効率的な業務運営、適切な予算計画の策定したか 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PDCA サイクルを展開する上で必要なヒト・モノ・カネの内、カネとモノの効率的な管理のために、会計システム、資産の棚卸システムを更新した。 ○ 独法会計基準の改正及びシステム更新と同期して、法人の予算管理のコード体系の見直しを実施し、組織・プロジェクト・支出費目の観点から分析が簡易となる体系に変更した。 ○ 上記の改定により法人の現状 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中長期計画の目標を達成する見込みである。 	<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>るものとする。 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>を速やかに把握し、適切な予算計画を策定した。</p>					
(3) 職員の資質の向上					<p>評価</p>	<p>B</p>	<p>評価</p>	<p>—</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>・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>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。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、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、服务等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。 ○ 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅した e ラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。 ○ 階層別研修として、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次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。全センターにおいて平成 28 年度までに完了した。 ○ 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 	<p><評価と根拠> 評価：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> <p><有識者からの意見> ・語学研修や夜間大学院就学支援等による職員の資質向上に努めている活動は評価できる。</p>			

			<p>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。 					
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策					評価	B	評価	—
<p>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にあっても継続可能な環境を整備する。</p> <p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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にあっても継続可能な環境を整備したか 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 	<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><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギーと大型機器・施設の運用時間の確保を両立するための方策の検討が重要。 	—			

			<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 太陽光発電設備の導入を推進し、平成 25～28 年度で 124.32kW を設置した（前期までの既設分 417.3kW、29.8%増加）。また節電対応としてガスコージェネレーションシステム 105kW を設置し、非常電源としても対応可能とした。 ○ 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、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%減少している。</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> <p>平成 29 年度についても同様に、中長期計画が順調に実施される見込みである。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
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、在職地域及び学歴構成等の要因を考慮して	「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	・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まえた給与水準の適切性に関して検証されて	<主要な業務実績> 【給与水準】 ○平成 29 年度ラスパイレス指数は、平均年齢の上昇に伴い平成 28 年度と同水準の結果となることを見込まれる。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による比較対象の偏りであり、これらを含めれば実際上、国家公務員と遜色ない。	<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。	評価 —	

<p>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>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>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>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ース指数に大きな影響を与えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 第3期中長期計画期間の開始年度である平成 25 年度は、平成 24 年 10 月から 1.5 年間実施されていた「給与改定臨時特例法による給与減額支給措置」が実施されたことにより 112.4 であった。平成 29 年度は特例措置が終了したことによる影響と、人事院勧告による給与額改定の反映により平成 28 年度（113.3%）と同程度の結果となることを見込まれる。 <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、借上げ住宅について、戸数の見直しと住宅使用料の値上げを実施した。 ○ 借上住宅戸数は、平成 24 年年度末時点で 167 戸であったが、必要な見直しの結果、平成 29 年度見込みで 104 戸と見込まれ、着実な経費節減成果が得られると予想される。 ○ 借上住宅使用料については、平成 27 年度行政改革担当大臣名で公表された「独立行政法人の職員宿舎に関する実施計画」に基づき、平成 27 年 7 月に住宅制度の見直しの一環として借上住宅使用料負担率を 20%から 23%に引き上げた。平成 29 年度には労使交渉を経て平成 27 年度と同程度の負担率引き上げを実施する予定であり、順調 			
---	---	---	---	--	--	--

			に成果が得られる見込みである。			
--	--	--	-----------------	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評 価の視点）、指 標等	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価				
			主な業務実績等		自己評価	(見込評価)		(期間実績評価)		
<p>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。</p> <p>①「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</p>	<p>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</p>	<p>・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</p> <p>(評価指標) 随意契約に関する取組</p> <p>(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について真にやむを得ない案件のみとすることができたか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>○ 「随意契約見直し計画」並びに「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。</p> <p>平成 25 年度より「随意契約見直し計画」により、また平成 27 年度からは「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）により策定した調達等合理化計画に基づき、事業及び事務の特性を踏まえつつ、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むことで、随意契約においては真にやむを得ない案件のみとすること、また入札においては 1 者応札を減らし複数者の応札・応募となるよう取り組んでおり当初の取組み目標を達成できる見込み。</p> <p>○ 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、その機器の改修（グレードアップ）、保守、修繕などは対応できる業者が限定的であることが多く、そのため、随意契約によらざるを得ない状況がある。契約審査委員会では全ての随意契約案件について審査を行うことで、研究所の事業及び事務の特性を踏まえ、真に随意契約とすることが必要な案件であるかを審査している。また外部委員を含む契約監視委員会においては随意契約に関して事後点検を行い適正に随意契約が行われたかの確認を行っており、計画を着実に進めている。中長期計画における随意契約件数（率）は以下のとおり。</p>			<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>○ 計画に基づき随意契約については真にやむを得ない案件のみとすることや 1 者応札の削減に着実に取り組んでいることは評価できる。</p> <p>○ 随意契約について、案件の全てを契約審査委員会にて審査を行うと共に契約監視委員会にて事後審査を行うことで真にやむを得ない案件のみとなるように取り組んでいることは評価できる。</p>		<p>評価</p> <p>B</p>	<p>(見込評価)</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</p> <p>—</p>

<p>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>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>(評価の視点) 調達等合理化計画における企画競争方式の実施件数、効果、と随意契約事前確認の公募を実施した件数、効果</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 26 年度実績より低減させる。</p>	<p>○ 調達等合理化計画に基づく取組を実施してからの企画競争方式の実施件数は平成 27 年度 11 件、平成 28 年度 14 件であった。ほとんどの案件において複数者の競争による企画競争により、制作者の能力を事前に確認することができ、円滑に業務を遂行することができた。またできあがった制作物についても実際にそれを見た外部の方より高評価をいただいている。</p> <p>随意契約事前確認の公募の件数は平成 27 年度は 143 件、平成 28 年度は 76 件であった。これら 219 件の内 70 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>これらの方策により着実に成果をだしており、平成 29 年度も適切に運用することで随意契約の削減等調達の改善の一助とすることで中長期計画が達成できる見込み。</p> <p>○ 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 27 年度以降、調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、競争入札に占める 1 者応札の比率は以下のとおりとなっている。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>H25 年度</th> <th>H26 年度</th> <th>H27 年度</th> <th>H28 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>競争性有件数</td> <td>2,281</td> <td>1906</td> <td>1,813</td> <td>2,121</td> </tr> <tr> <td>随契件数</td> <td>423</td> <td>445</td> <td>515</td> <td>586</td> </tr> <tr> <td>合計件数</td> <td>2,704</td> <td>2,351</td> <td>2,328</td> <td>2,707</td> </tr> <tr> <td>随契件数(率)</td> <td>15.6%</td> <td>18.9%</td> <td>22.1%</td> <td>21.6%</td> </tr> </tbody> </table>		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	競争性有件数	2,281	1906	1,813	2,121	随契件数	423	445	515	586	合計件数	2,704	2,351	2,328	2,707	随契件数(率)	15.6%	18.9%	22.1%	21.6%	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>H25 年度</th> <th>H26 年度</th> <th>H27 年度</th> <th>H28 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 者以上件数</td> <td>611</td> <td>460</td> <td>477</td> <td>564</td> </tr> <tr> <td>1 者以下件数</td> <td>1623</td> <td>1401</td> <td>1301</td> <td>1516</td> </tr> <tr> <td>合計件数</td> <td>2216</td> <td>1861</td> <td>1778</td> <td>2080</td> </tr> <tr> <td>1 者応札割合)</td> <td>73.2%</td> <td>75.3%</td> <td>73.2%</td> <td>72.9%</td> </tr> </tbody> </table>		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	2 者以上件数	611	460	477	564	1 者以下件数	1623	1401	1301	1516	合計件数	2216	1861	1778	2080	1 者応札割合)	73.2%	75.3%	73.2%	72.9%	<p>○ 企画競争における実施件数、効果については着実に成果を出しており、随契公募についても透明性、競争性の効果をあげていることは評価できる。</p> <p>○ 調達等合理化計画における 1 者応札削減の効果が出ていることは評価できる。</p> <p>○ 調達等合理化計画における 1 者応札削減への取組により契約の公正性、競争性が担保され、1 者応札削減につなげていることは評価できる。</p> <p>○ 入札公告及び随契公募の Web 公開について、掲示板への公告に加え、Web 公開を 100%実施。また、入札情報の自動配信サービスの活用により、入札情報の入手を容易とし業者が見落とさず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。</p> <p>○ 各事業所で実施の、新入職員向けに新人オリエンテーションにおいて仕様書の作成に関する注意、啓発等を行っている。加えて事業所における研究連絡会議等での啓発を行うとともに、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、注意、啓発等を行い、仕様書の内容について、事務部門でも確認し、特定の</p>			
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度																																																							
競争性有件数	2,281	1906	1,813	2,121																																																							
随契件数	423	445	515	586																																																							
合計件数	2,704	2,351	2,328	2,707																																																							
随契件数(率)	15.6%	18.9%	22.1%	21.6%																																																							
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度																																																							
2 者以上件数	611	460	477	564																																																							
1 者以下件数	1623	1401	1301	1516																																																							
合計件数	2216	1861	1778	2080																																																							
1 者応札割合)	73.2%	75.3%	73.2%	72.9%																																																							

		<p>括契約の締結促進の取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> Web 調達を活用 <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)</p> <ul style="list-style-type: none"> 発注権限の遵守 新たな随意契約に関する内部統制の確立 契約依頼者以外の契約担当部署による納品確認の徹底 不祥事の発生の未然防止・再発防止 	<p>一者に偏重しないようにしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 案件に応じ、入札参加要件としての資格を緩和できる案件については応札者を増やすことを念頭に緩和策を実施。 ○ 理研で規定した公告期間よりも、多い日数を公告期間として設定することで公告情報が広く世に伝わるように努めた。平成 28 年度は対象件数の 3 分の 2 が規定されている期間を越えて公告をおこなっている。 ○ 単価契約や一括契約とすることで競争原理を働かせることを実施。毎年度単価契約については見直しを行い、研究上単価契約としたほうが業務効率的にも良い案件を検討し実施している。また事業所間の一括調達や複数の契約案件を 1 契約にまとめるなどの施策も実施。 ○ Web 調達を活用することで業務の効率化を実現。平成 30 年度に全所展開を計画。 ○ 平成 29 年度においてもこれらの施策を実施し 1 者応札の削減に取り組むことで中長期計画が達成できる見込み。 ○ 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。 ○ 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。 ○ 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。 ○ 平成 29 年度もこれらの施策を実施し中長期計画目標の達成を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 契約案件について契約担当部署から発注をし、納品物については事務の納品確認担当者が確認を行うことで、契約における公正性、透明性が担保できている事は評価できる。 		
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)		(期間実績評価)
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対する重点的な指導・支援を強化する。	・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、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、公募時期や制度概要等を記載した一覧の作成・所内展開を行った。 ○ 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 	<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。 ○ 加えて、説明会・相談会における研究者による座談会や研究室アシスタント・事務部門担当者向けコンテンツの試行、応募の促進に向けた公募情報一覧の作成・提供等、新たな取り組みを行った。 ○ 外部資金の獲得については、平成 25 年度及び 26 年度の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）を除くと、件数・金額 	<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><有識者からの意見></p> <p>・若手の科研費取得率向上に向けた取組も重要。</p>	<p>評価</p> <p>—</p>

			<p>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>ともに着実に増加している。</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。 		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
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。	・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、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を周知、受講料補助等により推進し、高圧ガスや労働衛生、放射線取扱な</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、高圧ガスや労働衛生、放射線取扱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>評定 —</p>	

			どの資格の獲得と資質の向上を図った。			
--	--	--	--------------------	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸 (評価の視 点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価																																													
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)																																												
予算を適正かつ効率的に執行する仕組みの構築を図る。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。	1. 予算（中長期計画の予算） 平成 25 年～平成 29 年度 (単位：百万円)	【収入】	< 主要な業務実績 > 【平成 25 年度～平成 29 年度収入計画】		< 評価と根拠 > 評価：B ○ 概ね中長期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	評価	B																																											
	<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> </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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <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</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</td> <td>24,502</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>436,002</td> </tr> </tbody> </table>	区分	金額	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	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	24,502	計	436,002
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																																																	
区分	金額																																																	
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	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	24,502																																																	
計	436,002																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>一般管理費 (公租公課を除いた一般管理費)</td> <td>20,607</td> </tr> <tr> <td>うち、人件費（管理系）</td> <td>10,128</td> </tr> <tr> <td>物件費</td> <td>6,689</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,439</td> </tr> </tbody> </table>	区 分	金 額	支出		一般管理費 (公租公課を除いた一般管理費)	20,607	うち、人件費（管理系）	10,128	物件費	6,689		3,439	【支出】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	区分	金額	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																												
区 分	金 額																																																	
支出																																																		
一般管理費 (公租公課を除いた一般管理費)	20,607																																																	
うち、人件費（管理系）	10,128																																																	
物件費	6,689																																																	
	3,439																																																	
区分	金額																																																	
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																																																	

公租公課	10,479
業務経費	256,021
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費（任期制職員給与を含む）	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

物件費	3,439
公租公課	10,479
業務経費	256,021
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費	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開発拠点形成事業費	4,400
受託事業等	24,503
計	436,002

【収支計画】

【平成 25 年度～平成 29 年度収支計画】

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
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	3,756
目的積立金取崩額	-

における新規または拡充分 $F(y-1)$ を含む。

$P_r(y)$: 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。

$P_c(y)$: 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。

$R(y)$: 当該事業年度における事業経費。

$R_r(y)$: 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。

$F(y)$: 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。

$T(y)$: 当該事業年度における公租公課。

$\varepsilon(y)$: 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。

$\alpha 1$ 、 $\alpha 2$: 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

【資金計画】

総利益	2,238
【平成 25 年度～平成 29 年度資金計画】	
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
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	451,686
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	-
前期中期目標の期間よりの繰越金	11,633

	<p>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>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において、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のについて、効率化係数を毎年度平均$\Delta 1.03\%$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（$\pm 0\%$）とし、γ（業務政策係数）は一律1として試算。 ・人件費の見積については、σ（人件費調整係数）は変動がないもの（$\pm 0\%$）とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。 ・自己収入の見積については、δ（自己収入政策係数）は据置（$\pm 0\%$）として試算。 ・受託事業収入等の見積については、過去の実績 									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

を勘案し、一律据置として試算。

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	
經常経費	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					
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					
<p>※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。</p> <p>※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。</p>						

4. その他参考情報

特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	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	—	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
—	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額の範囲内で主務大臣が算定した金額を国庫に納付する。		<p>< 主要な業務実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 板橋分所において実施している研究機能を和光地区等へ移転した。 ○ 板橋分所の譲渡先を板橋区とすることを決定し、売却に向けた準備及び板橋区との契約条件交渉を行い、契約締結に向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。平成 29 年 4 月 28 日に売買契約を締結、処分を実施し、これにより生じた収入の額の範囲内で主務大臣が算定した金額を平成 29 年度中に国庫に納付する予定。 	<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。 	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>	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	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。	<p>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> <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。 ・見直しの結果、処分等又は有効活用を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 	<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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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>【実物資産の保有状況】※以下の実績について可能な限り記載</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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実施して資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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、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>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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<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</p> <p>B</p>	<p>評定</p> <p>—</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>・「勧告の方向性」や「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」等の政府方針を踏まえて処分等することとされた実物資産について、法人の見直しが適時適切に実施されているか（取組状況や進捗状況等は適切か）。（資産の運用・管理）</p> <p>・実物資産について、利用状況が把握され、必要性等が検証されているか。</p>	<p>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。譲渡先を板橋区とすることを決定して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。今後、契約締結を実施し、平成 29 年度中に処分を実施し、これによ</p>			
--	--	--	--	--	--	--

		<p>・ 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は適切か。</p>	<p>り生じた収入の額の範囲内で主務大臣が算定した金額を国庫に納付する予定。</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、財産管理部署（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</p> <p>○ 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。</p> <p>○ 資産については、会計システム</p>			
--	--	--	--	--	--	--

		<p>【金融資産】 (保有資産全般の見直し) ・ 金融資産について、保有の必要性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切か。</p> <p>資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。</p> <p>(資産の運用・管理) ・ 資金の運用状況は適切か。</p> <p>・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。</p> <p>・ 資金の性格、運用方針等の設定主体及び規定内容を踏まえて、法人の責任が十分に分析されているか。</p> <p>(債権の管理等) ・ 貸付金、未収金等の債権について、回収計画</p>	<p>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</p> <p>○ 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）</p> <p>○ 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。</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>が策定されているか。回収計画が策定されていない場合、その理由は妥当か。</p> <p>・ 回収計画の実施状況は適切か。i) 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等残高に占める割合が増加している場合、ii) 計画と実績に差がある場合の要因分析が行われているか。</p> <p>・ 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われているか。</p>	<p><input type="radio"/> 特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p><input type="radio"/> 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><input type="radio"/> 該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p><input type="radio"/> 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><input type="radio"/> 該当なし</p> <p>【回収計画の実施状況】</p> <p><input type="radio"/> 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><input type="radio"/> 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><input type="radio"/> 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><input type="radio"/> 該当なし</p>			
--	--	---	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
—	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。 ・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	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策を定める等、適切に活用されているか。	<主要な業務実績> 【利益剰余金の有無及びその内訳】 【利益剰余金が生じた理由】 ○ 平成 25～27 年度決算において、目的積立金を約 328 百万円の承認を受け、平成 28 年度決算において 89 百万円を申請している。特許権収入に基づくものであり、適切なものである。 【目的積立金の有無及び活用状況】 ○ 目的積立金については、中長期計画の剰余金の使途に定めるところの「重点的に実施すべき研究開発に係る経費」及び「知的財産管理・技術移転に係る活動経費」としてその使途が理事会で承認され、下記の内容により効果的に活用された。 ○ 平成 27 年度知的財産システムの更新費用に充当（42,660 千円） （目的積立金の執行による成果に	<評定と根拠> 評定：B ○ 法人の経営努力により認定された目的積立金について、創薬・医療技術基盤プログラムや産業連携本部への充当を図ることによって、研究の加速化や更なる研究成果の創出につながるものと評価する。	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。	評定 —	

			<p>ついて)</p> <ul style="list-style-type: none"> 社会知創成事業・連携推進部の業務基幹（知的財産管理及び契約情報管理）システムの更新を実施した。旧システムは、平成17年に導入されたが、メーカーによる保守が終了し、早急に新システムへの移行が求められていた。本システムの導入により、知的財産管理および特許情報関連の資料の一貫した電子化が可能になり、社会知創成事業（現、産業連携本部）内での情報の共有化が進んだ。知的財産情報の連携・統合により、より強い特許の取得等、産業界への更なる貢献への活用が期待できる。また、発明者からの発明相談から年金管理までの知財情報、契約情報等をデータベース化し、発明者や各センターの推進室等と情報の共有が可能になり、出願、契約および事務担当の業務を効率化することができた。さらに、人事および会計システムとの連携が行われ、入力、起票等の業務が大幅に効率化された。 <p>○ 平成 28 年度重点的に実施すべき研究開発に係る経費に充当（53,788 千円）</p> <p>（目的積立金の執行による成果について）</p> <ul style="list-style-type: none"> 創薬・医療技術基盤プログラムで実施する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の導入を行った。これにより、東京大学医科学研究所にお 		
--	--	--	---	--	--

			ける医師主導治験の開始直前 まで開発が進んだ。			
--	--	--	----------------------------	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
<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。</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、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</p>	<p>・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 (評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <p>・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>	<p><主要な業務実績></p> <p>【施設及び設備に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>○ 新たな研究の実施のために行う施設の新設等については、加速器機器放射化物保管施設（北管理棟）、大出力レーザー付属施設、ケミカルバイオロジー研究棟（増築）、創発物性科学基盤施設（創発科学実験棟）、光量子工学基盤施設（中性子工学施設）、融合連携イノベーション推進棟を整備。</p> <p>○ 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を獲得する等により予算措置し、各地区において実施した。</p> <p>・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</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>○ 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>	評価	B	評価	—
					<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>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。</p>		<p>室・実験室等の改修工事を実施 ・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、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> <p>平成 29 年度についても同様に、中長期計画が順調に実施される見込みである。また、平成 29 年度に「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置し、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り、PFI 方式による本部・事務棟整備等事業（本部・事務棟の建設及び和光地区の施設維持管理業務の一体的運用）を進めている。</p>			
--	---------------------------------------	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
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。 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。	(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。 (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。	・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 (評価の視点) 【人事に関する計画】 ・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。	<主要な業務実績> ○ 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、無期雇用職の制度を整備するとともに、選考を行った。また、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した。 ○ 人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。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	<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 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。	評定 —	—

			<p>合理化を促進する観点から、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、サービス等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅したeラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。【再掲】 ○ 階層別研修として、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次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。全センターにおいて平成 28 年度までに完了した。 【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、 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>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> <p>【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p><常勤職員の削減状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 24 年度末時点で 2,908 名であったのに対して平成 28 年度末時点で 2,893 名と減となっている。新たなプロジェクトとして、科学技術ハブ推進本部や革新知能統合研究センターが設置される中、人員数を抑えながら新規プロジェクトに対応した。 ○ 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 24 年度の平均残業時間 24.8 時間／月に対し、3.9 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 25 年度から平成 28 年度の間に 16 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、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成 28 年度末時点 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>において定年制研究職員 323 名（平成 24 年度 337 名）のうち、133 名（平成 24 年度 104 名）が年俸制である。</p> <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> <p><危機管理体制等の整備・充実に関する取組状況></p> <p>○ 危機事象発生時に機動的に対応するための専属の組織、専属の人員を配置し対応した。具体的には、平成 26 年度に、研究不正問題に対応するため理事長を本部長とし、役員、研究者も参画した研究不正再発防止改革推進本部を設置し、当該事務局機能を担う研究不正再発防止改革推進室に専従の職員を配置し対応した。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)		(期間実績評価)	
—	中長期目標期間を超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。	・ 中長期目標期間を超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 > 【中長期目標期間を超える債務負担とその理由】 ○ 該当なし	< 評価と根拠 > 評価：—	評価	—	評価	—

4. その他参考情報
特になし

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. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	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、研究環境の整備に係る経費、広報に係る経費 ・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	・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】 ○ 前中長期目標期間に還付を受けた消費税として承認を受けた 14 百万円を、平成 25 および 26 年度に消費税の納付のために充当した。 ○ 25 年度に創薬・医療技術基盤プログラムに充当 (24,115 千円) (目的積立金の執行による成果について) ○ 創薬化学基盤ユニットの実験環境を拡充し、主に低分子テーマにおける化合物最適化研究の加速に必要な機器の導入を行った。これによって、組織横断的に実施している創薬・医療技術基盤プログラムが推進する創薬・医療技術テーマ及びプロジェクト及び平成 26 年度より本格化する創薬支援ネットワーク事業の疾患テーマ等を	<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	B	評定	—
					<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>			

	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		推進するための化合物探索・最適化のための有機化合物合成の基盤の整備が進んだ。			
--	---------------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						