

独立行政法人理化学研究所の平成25年度に係る業務の実績に関する評価

全体評価

＜参考＞ 業務の質の向上：B 業務運営の効率化：A 財務内容の改善：A

①評価結果の総括

・第3期中期目標期間の開始にあたり、理化学研究所（以下「理研」という。）は戦略的研究事業の再編等の改革を行ったが、創発物性科学研究、環境資源科学研究、統合生命医科学研究といった再編により新たに設立された事業においても数多くの特筆すべき研究成果をあげており、計画を順調に遂行しているものと認められる。また、研究基盤の整備・共用・利用研究の推進について、我が国の科学技術において重要な研究基盤を、着実にかつ高い水準で運営していることを評価する。

・戦略的・重点的な研究開発の推進については、アンモニア合成反応の革新に向けた道を開く特殊な試薬を使用しない常温・常圧での窒素の水素化の成功（項目別-10 参照）など、特筆すべき成果を上げていることを評価する。

・研究基盤の運営については、スーパーコンピュータ「京」を運用可能時間の97.8%となる8,299時間の運転を実現（目標は8,200時間）し、安定的な利用環境を提供する（項目別-65参照）など、着実に高い水準での運用が行われていることを評価する。

・産学官連携の基盤構築及びその促進については、産業界との融合的連携における新規1チームの立ち上げや、平成26年中の商品化につながる成果を創出する（項目別-70参照）など、計画を順調に遂行しているものと評価できる。

・一方で、STAP現象に関する論文に係る研究不正問題が大きな社会問題となり、科学技術への不信をも招きかねない事態に至っていることに、重大な懸念を持っている。本件については「③特記事項」に記載のとおり多くの問題があったと認識しており、今後の改善を強く求める。

②平成25年度の評価結果を踏まえた、事業計画及び業務運営等に関して取るべき方策（改善のポイント）

(1) 事業計画に関する事項

・知的財産戦略の推進については、知財コンサルタントの登用による体制強化などにより計画を順調に遂行しているが、今後も、他機関との連携等により効果の増大がより図られることを期待する。（項目別-76 参照）

(2) 業務運営に関する事項

・準主任研究員の募集に関しては、優秀な研究者の応募を促す観点から、今後一層の周知が図られることを期待する。（項目別-68 参照）

・バイオリソース事業における品質管理上の問題については、理研における再発防止策の徹底は言うまでもないが、遺伝子改変技術の進展に伴い予想される預託数の増加に対応できるよう、適切な対策がとられることが必要。（項目別-54 参照）

・国際的に開かれた研究を推進するにあたり、理研外の研究者との共同研究がさらに増えることが予想される。理研内の外国人研究者への対応だけでなく、理研外の共同研究者との連携による研究に対応するための研究環境のさらなる充実が望まれる。（項目別-82 参照）

(3) その他

・外部資金の獲得については、国外の外部資金の獲得、民間企業からの受託研究など、更なる充実が図られることを期待する。（項目別-118 参照）

③特記事項

・STAP現象に関する論文に係る研究不正問題に関して、研究不正の発生を防止するための体制や、問題発生後の理化学研究所の対応に多くの問題があったという認識に立ち、社会の付託に応えうる高い規範を再生するため、職員への研究倫理教育の徹底や、研究データ管理のあり方などの事項に関し、改善を強く求める。（別紙 参照）

・なお、本問題については、理研における再発防止策の検討、科学的な疑義に関する調査、STAP現象の科学的な検証など、対応は未だ途上にあると言える。このことから、今回の評価では基本的に平成25年度の実績を評価しつつ、現時点での情報を元に可能な限りコメントを付したものである。現在、理化学研究所では研究不正の再発防止等のための具体的な実施策であるアクションプランを検討中であるが、適切なアクションプランが策定されるとともに、確実かつ迅速に取組がなされる必要があることを付記する。

STAP現象に関する論文に係る研究不正問題への対応について

平成26年1月30日のNature誌によるSTAP現象に係る2本の論文の掲載と、これに先立つ理化学研究所による研究成果の発表は、生物学における革新的な研究成果として、また、将来の医療応用への期待、こうした成果を生み出した研究者が若くして地位を得た女性研究者であったこと等から、大きな賞賛をもって世に受け入れられた。

しかしながらその後、両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。

こうした事態が生じた背景には、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の不備、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、若手研究者を育成・支援する体制の不備等問題があり、これらが適切に整備され、機能していれば今回の問題の発生を防ぐことができた可能性は大きい。

また、本件に係る理化学研究所の対応においても問題があったと言わざるを得ない。成果発表時におけるiPS細胞との比較などの正確性を欠く発表、割烹着姿での研究姿の公開など研究成果面以外の点に焦点を当てた派手な広報、研究不正疑義発生後において、様々な問題や情報が報道される中での後手に回った対応等は、状況を一層混乱させるとともに、科学社会全体に対する国民の不信感を増大させた。

一方で、評価委員会はこうした認識に立ちつつも、平成25年度においてもそれ以前と同様、理研の多くの研究者たちは日夜努力を重ね、顕著な実績を上げてきていることも強調しておきたい。彼らの努力は適切に評価される必要がある。また、これまで理化学研究所が我が国の中核的研究開発機関として、科学技術の水準向上のために果たしてきた実績及び役割については、いささかの疑念も抱かない。また、若手研究者の将来性を見越し、早い段階から地位を与え才能を開花させてきた人材育成の仕組み等の先進的な取組等は、今後も我が国の科学技術水準向上のために欠かさずべきものである。

なればこそ、理化学研究所においては、自らの役割を改めて問い直し、理事長の強いリーダーシップの下で、今回の問題の中でつまびらかになった種々の課題を克服し、研究不正再発防止のための適切なマネジメント体制を速やかに構築することで、我が国唯一かつ最高水準の自然科学における研究機関としての社会の付託に応えうる高い規範を再生することが必要と強く認識する。このため評価委員会は、以下に掲げる事項について理化学研究所に強く改善を求めるものである。

なお、この問題は平成25年度後半に発生し、平成26年度に入った現在も不正の調査や再現実験等さまざまな対応が進行中である。そのため、今回の評価委員会の評価作業は現在までに明らかになっている事実に基づいた暫定的なものにならざるを得ないが、翌26年度の評価においてはこれら改善事項が着実に履行されているかについて厳しく評価する必要があることを付記する。

【改善を要する事項】

- 研究者個人が高い倫理観を持って研究に当たることが、研究不正抑止の第一歩であることに鑑み、職員への研究倫理に関する徹底した教育・研修の実施の在り方
- 若手の抜擢にはリスクが伴うことを念頭に置いた若手の育成のための仕組みや、若手研究者の活動の支援の在り方(メンター制度の充実・確実な実施など)
- 研究データの管理や、研究データ、分析内容の妥当性、解釈等について研究成果の発表前に研究所内で十分に吟味する体制について、内外の事例も参考とし、着手できることからの速やかな実施
- 不祥事や問題が発生した際のリスクマネジメント体制のあり方(危機対応や経営等に詳しい者のサポート体制の構築等)
- 社会から何を付託され、何を発信することを求められているのかを念頭に置いた広報戦略の在り方及び、広報に際しての理研本部および各センターの適切な連携体制の在り方
- 臨床研究の在り方の見直しなども含め、STAP問題を踏まえたCDBの体制の抜本的見直し

文部科学省独立行政法人評価委員会
 科学技術・学術分科会 基礎基盤研究部会 理化学研究所作業部会 名簿

○ 委員	栗原 和枝	東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授
臨時委員	阿部 晃一	東レ株式会社代表取締役専務取締役
◎臨時委員	岡本 義朗	新日本有限責任監査法人エグゼクティブ ディレクター／EY総合研究所株式会社主席 研究員
臨時委員	樫谷 隆夫	公認会計士・税理士
臨時委員	小出 重幸	日本科学技術ジャーナリスト会議会長
臨時委員	永井 良三	自治医科大学学長
臨時委員	中西 友子	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
臨時委員	横山 直樹	独立行政法人産業技術総合研究所研究顧問

◎:主査、○:主査代理

独立行政法人理化学研究所の平成25年度に係る業務の実績に関する評価

項目別評価総表

項目名	中期目標期間中の評価の経年変化※					項目名	中期目標期間中の評価の経年変化※				
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		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	B					(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				
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	A					① 事務部門における組織体制及び業務改善	B				
(1) 創発物性科学研究	S					② 理化学研究所の経営判断を支える機能の強化	B				
(2) 環境資源科学研究	S					6. 適切な事業運営に向けた取組の推進	B				
(3) 脳科学総合研究	S					(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	A				
(4) 発生・再生科学総合研究	C					(2) 法令遵守、倫理の保持等	C				
(5) 生命システム研究	A					(3) 適切な研究評価等の実施・反映	B				
(6) 統合生命医科学研究	S					(4) 情報公開の促進	A				
(7) 光量子工学研究	S					II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	A				
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	A					1. 研究資源配分の効率化	A				
(1) 加速器科学研究	A					2. 研究資源活用の効率化	A				
(2) 放射光科学研究	A					(1) 情報化の推進	A				
(3) バイオリソース事業	B					(2) コスト管理に関する取組	A				
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	A					(3) 職員の資質の向上	B				
(5) 計算科学技術研究	A					(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	A				
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	A					3. 給与水準の適正化等	A				
(1) 独創的研究提案制度	A					4. 契約業務の適正化	A				
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	A					5. 外部資金の確保	A				
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	A					6. 業務の安全の確保	A				
(1) 産業界との融合的連携	A					III. 予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画	A				
(2) 横断的連携促進 ① バイオマス工学に関する連携の促進	A					IV. 短期借入金の限度額	-				
(2) 横断的連携促進 ② 創薬関連研究に関する連携の促進	A					V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画	A				
(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	A					VI. 重要な財産の処分・担保の計画	C				
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等	B					VII. 剰余金の使途	-				
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	B					VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	A				
(2) 優秀な研究者等の育成・輩出	B					1. 施設・設備に関する計画	A				
(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	A					2. 人事に関する計画	B				
① 論文、シンポジウム等による成果発表	A					3. 中期目標期間を越える債務負担	-				
② 研究開発活動の理解増進	B					4. 積立金の使途	A				
(4) 国内外の研究機関との連携・協力	A										

※ 当該中期目標期間の初年度から経年変化を記載

【備考】(法人の業務・マネジメントに係る意見募集結果の評価への反映に対する説明等)

【参考資料1】予算、収支計画及び資金計画に対する実績の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
収入						支出					
運営費交付金	59,190	58,312	58,378	57,512	55,330	一般管理費	4,306	4,001	4,195	4,861	4,025
施設整備費補助金	14,554	9,778	1,480	428	4,572	(公租公課を除いた一般管理費)	(2,548)	(2,301)	(2,406)	(2,212)	(2,033)
設備整備費補助金	-	-	-	6	4,891	うち、人件費(管理系)	1,708	1,480	1,624	1,459	1,304
特定先端大型研究施設整備費補助金	9,490	10,423	99	270	10,502	物件費	839	821	782	753	729
特定先端大型研究施設運営費等補助金	20,680	32,858	42,542	26,236	22,903	公租公課	1,758	1,700	1,789	2,649	1,993
雑収入	399	1,006	448	376	501	業務経費	51,878	54,660	55,388	58,859	47,567
特定先端大型研究施設利用収入	346	417	413	380	369	うち、人件費(事業系)	5,446	5,409	5,283	5,388	4,922
受託事業収入等	13,241	13,224	13,539	13,612	16,762	物件費	46,432	49,251	50,105	53,470	42,645
目的積立金取崩額	-	-	-	-	-	施設整備費	14,508	9,776	1,479	422	4,483
						設備設置費	-	-	-	6	4,890
						特定先端大型研究施設整備費	9,437	10,335	99	270	10,502
						特定先端大型研究施設運営等事業費	21,009	33,189	42,394	26,403	23,041
						受託事業等	13,238	13,215	13,535	13,634	16,750
計	117,899	126,019	116,899	98,820	115,831	計	114,377	125,177	117,090	104,454	111,258

備考(指標による分析結果や一時的なデータに対する説明等)

- ・運営費交付金は、効率化を図ることにより、年々通減している。
- ・平成24年度に補正予算として設備整備費補助金が新しく予算措置されている。
- ・平成25年度施設整備費補助金に係る増額要因(4,144百万)としては当初予算額及び前年度繰越金の増によるものであり、特定先端大型研究施設整備費補助金に係る主たる増額要因(10,232百万)としては、SPring-8及びSACLAに対する平成24年度補正予算の繰越によるものである。また、特定先端大型研究施設運営費等補助金に係る主たる減額要因(3,333百万)としては、次世代スパコン「京」の完成に伴う高性能汎用計算機システム研究開発費(国庫債務負担行為)に係る補助金額の減によるものである。

(単位:百万円)

区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
費用の部						収益の部					
経常費用	80,894	79,900	86,735	102,796	116,669	経常収益	81,766	80,805	87,075	104,072	116,960
研究費	76,342	75,686	82,432	97,778	112,222	運営費交付金収益	50,020	50,034	49,732	52,058	47,369
一般管理費	4,248	3,944	4,137	4,834	4,264	受託研究収入	11,845	8,708	7,148	8,422	12,643
財務費用	74	68	48	41	34	研究補助金収益	8,122	9,571	16,591	18,800	20,769
雑損	229	201	119	142	149	資産見返負債戻入	10,653	10,007	10,963	22,211	33,206
臨時損失	243	277	263	242	204	その他の収入	1,126	2,485	2,642	2,580	2,973
法人税、住民税及び事業税	27	24	28	28	28	臨時収益	174	239	255	233	183
計	81,164	80,201	87,027	103,066	116,901	計	81,941	81,044	87,330	104,305	117,144
						当期純利益	777	843	303	1,239	243
						前中期目標期間繰越積立金取崩額	337	295	165	109	1,219
						目的積立金取崩額	-	-	-	1	-
						当期総利益	1,114	1,138	468	1,349	1,462

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- ・受託研究収入は、損益計算書の経常収益のうちの政府受託研究収入、政府関係法人等受託研究収入及び民間受託研究収入の合計額としている。
- ・資産見返負債戻入は、損益計算書の経常収益のうちの資産見返運営費交付金戻入、資産見返補助金等戻入、資産見返寄附金戻入及び施設費収益の合計額としており、主に独法化後に取得した固定資産の減価償却費相当額を計上している。
- ・設備整備費補助金、特定先端大型研究施設運営費等補助金の費用化にかかる収益化額は研究補助金収益に計上している。

(単位:百万円)

区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
資金支出						資金収入					
業務活動による支出	72,854	72,997	78,539	84,040	89,301	業務活動による収入	100,005	110,358	120,959	102,858	106,201
研究関係業務支出	39,665	39,212	43,244	48,653	51,688	運営費交付金収入	59,190	58,312	58,378	57,512	55,330
人件費支出	25,668	26,707	27,053	26,896	26,749	受託研究収入	11,863	8,763	7,706	8,468	13,107
その他の支出	7,521	7,078	8,243	8,490	10,865	国庫補助金収入	20,680	32,967	42,542	26,236	27,800
投資活動による支出	122,696	143,717	131,158	40,229	47,569	その他の収入	8,272	10,316	12,333	10,642	9,963
固定資産の取得による支出	35,554	58,305	66,043	24,922	19,561	投資活動による収入	111,551	125,123	74,611	14,002	50,080
その他の支出	87,142	85,411	65,116	15,307	28,009	施設費による収入	24,044	20,201	1,579	698	15,074
財務活動による支出	1,277	1,130	2,438	1,010	967	その他の収入	87,507	104,922	73,032	13,304	35,007
資金期末残高	19,259	36,896	20,329	11,910	30,354	資金期首残高	4,529	19,259	36,896	20,329	11,910
計	216,086	254,740	232,465	137,189	168,191	計	216,086	254,740	232,465	137,189	168,191

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- ・固定資産の取得による支出は、キャッシュ・フロー計算書のうち有形固定資産の取得による支出及び無形固定資産の取得による支出の合計額としている。
- ・受託研究収入は、キャッシュ・フロー計算書のうち政府受託研究収入、政府関係法人等受託研究収入及び民間受託研究収入の合計額としている。
- ・設備整備費補助金、特定先端大型研究施設運営費等補助金は国庫補助金収入に計上している。

【参考資料2】貸借対照表の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
資産						負債					
流動資産	51,778	52,011	26,849	20,434	32,904	流動負債	37,415	49,763	26,301	18,954	32,178
現金及び預金	51,259	50,896	26,329	19,910	31,354	運営費交付金債務	3,953	7,538	6,771	-	4,169
売掛金	82	158	160	182	243	預り補助金等	-	1,137	937	224	-
たな卸資産	277	185	175	180	172	預り寄附金	112	139	152	190	276
前払費用	86	55	108	25	126	買掛金	3,464	5,211	5,238	4,909	6,914
未収収益	9	7	3	3	1	未払金	27,190	32,374	9,490	9,304	17,129
未収金	65	711	73	132	1,008	未払費用	324	386	366	359	359
固定資産	279,587	309,801	329,124	314,915	295,677	未払法人税等	24	24	28	28	28
有形固定資産	277,695	308,003	327,366	312,807	293,758	未払消費税等	153	-	81	937	-
建物	122,166	142,850	137,212	132,265	127,106	前受金	386	408	785	767	1,049
構築物	6,683	6,391	5,916	5,534	5,123	預り金	909	1,686	1,495	1,321	1,699
機械装置	27,217	27,018	46,973	42,804	37,841	リース債務	901	860	959	915	555
車両運搬具	5	6	5	4	2	固定負債	48,894	92,005	102,496	103,650	95,212
工具器具備品	14,164	15,198	16,644	73,643	57,318	資産見返負債	47,640	90,189	100,796	102,731	94,578
土地	55,270	54,604	54,631	54,631	54,631	長期預り寄附金	-	-	-	1	1
図書	785	788	792	795	800	長期リース債務	1,254	1,817	1,700	918	633
建設仮勘定	51,379	61,121	65,166	3,105	10,910	負債合計	86,309	141,768	128,797	122,604	127,391
その他の有形固定資産	25	27	27	27	27	資本					
無形固定資産	1,820	1,747	1,729	2,077	1,894	資本金	266,048	266,048	265,379	265,342	265,342
特許権等	466	527	581	601	617	資本剰余金	△68,900	△50,311	△42,813	△58,346	△68,932
水道等施設利用権	17	16	16	13	10	利益剰余金	3,507	4,306	4,609	5,748	4,780
ソフトウェア	211	202	210	635	505	(うち当期末処分利益)	(1,114)	(1,138)	(468)	(1,349)	(1,462)
電話加入権	1	1	1	1	1						
工業所有権仮勘定	1,126	1,001	921	828	760	純資産合計	200,655	220,043	227,176	212,744	201,190
投資その他の資産	72	50	28	30	25						
敷金	72	50	28	27	25						
その他の資産	0	0	0	3	0						
資産合計	331,366	361,812	355,972	335,348	328,581	負債純資産合計	331,366	361,812	355,972	335,348	328,581

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- ・中期計画等に定められた業務運営を行ったにもかかわらず生じた特定償却資産及び非償却資産の減損額(平成21年度5,406百万円、平成22年度23百万円、平成23年度2百万円、平成24年度3百万円、平成25年度18百万円)は、損益計算書上の費用には計上せず、損益外減損損失累計額の科目により資本剰余金の控除項目として計上する処理または資産見返負債を減額する処理を行っている。

【参考資料3】利益(又は損失)の処分についての経年比較(過去5年分を記載) (単位:百万円)

区分	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
I 当期末処分利益					
当期総利益	1,114	1,138	468	1,349	1,462
前期繰越欠損金					
II 積立金振替額					
前中期目標期間繰越積立金	-	-	-	718	-
III 利益処分額					
積立金	1,098	1,077	450	2,067	1,412
独立行政法人通則法第44条第3項により 主務大臣の承認を受けた額					
知的財産管理・技術移転等積立金	16	61	18	-	50

備考(指標による分析結果や時的なデータに対する説明等)

・第2期中期目標期間(平成20年度～平成24年度)中の知的財産管理・技術移転等積立金については、平成24年度までに全額を執行した。

【参考資料4】人員の増減の経年比較(過去5年分を記載) (単位:人)

職種※	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
役員	8(8)	8(8)	8(8)	8	8
定年制研究系職員	362(362)	344(344)	332(332)	337	338
任期制研究系職員	1,930(1,009)	2,007(1,032)	2,013(1,145)	2,051	2,160
定年制事務職員	249(249)	254(254)	263(263)	267	264
任期制事務職員	214(222)	255(262)	275(283)	253	205

※職種は法人の特性によって適宜変更すること

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

①上記数値は、運営費交付金、特定先端大型研究施設運営費等補助金及び特定先端大型研究施設整備費補助金により雇用された常勤役員数である。

②()内は総人件費改革の対象人員であり、前記予算以外に非競争的資金及び民間資金により雇用される職員も対象となる。

③なお、総人件費改革の対象人員は、平成20年度に施行された「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)」により、前記予算のうち国からの補助金・委託費(非競争的資金)で雇用されている任期制研究者及び運営費交付金により雇用される任期制研究者のうち国策上重要な研究課題(第三期科学技術基本計画(平成18年3月閣議決定)において指定されている戦略重点科学技術をいう)に従事する者及び若手研究者(平成17年度末において37歳以下の研究者をいう)は対象外となった。また、民間資金により雇用される職員についても、「イノベーション25」(平成19年6月1日閣議決定)を踏まえ、対象外となった。これに伴い、総人件費改革の対象人員は、平成23年度目標2,098人に対し、平成23年度末2,031人となり、平成23年度末に所期目標(6%)を達成し、総人件費改革への対応を着実に進めた。

* 総人件費改革は平成23年度で終了しているため、平成24年度以降については()を削除

独立行政法人理化学研究所の平成 25 年度に係る業務の実績に関する評価

【(大項目) 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目標を達成するためとるべき措置	(評定) B
【(中項目) I-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	(評定) A

【I-1-(1)】	創発物性科学研究	(評定) S																											
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○創発物性科学研究の世界トップレベルの中核研究拠点として、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクス研究の3部門と融合研究プロジェクトにより研究を推進。</p> <p>○既存技術の限界を超えたエネルギー利用技術の革新にかかわる学理の探究、構築を目的とし、2030年代の産業化を見据えた研究を実施。</p> <p>○融合研究では、物理・化学・エレクトロニクス、理論・実験の融合による熱電変換材料開発等のプロジェクトを実施。</p> <p>○他機関と連携による融合分野における若手人材育成、非競争段階における産業界への技術移転を重点的に取り組む。</p>		H26	H27	H28	H29																								
<p>【インプット指標】</p> <p>運営費交付金</p> <table border="1" data-bbox="78 1332 1041 1444"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>予算額(百万円)</td> <td>2,056</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>人員</p> <table border="1" data-bbox="1086 1332 2027 1455"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>研究系職員数(人)</td> <td>109</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	予算額(百万円)	2,056					(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	研究系職員数(人)	109					実績報告書等 参照箇所			
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
予算額(百万円)	2,056																												
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
研究系職員数(人)	109																												
		実績報告書 P14-16																											

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自発磁化を電場で反転することが可能な強磁性強誘電体(マルチフェロイクス)物質の磁場中での分極曲線の測定を実施し、これまでにない新しい分極特性の振る舞いを観測し、磁場中における強磁性強誘電体の電気磁気特性を明らかにした。<u>さらに、上記の周波数ゼロの巨大電気磁気応答に加えて、テラヘルツ周波数領域でのマルチフェロイクス物質の応答を測定し、電気磁気共鳴周波数において、光の進行方向によって吸収や屈折率が大きく異なる巨大方向二色性を発見した。</u> ● 環境低負荷型高機能材料の開発を進めるべく、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)を構成するための新規有機成分を設計・合成した。従来の樹木状高分子(14工程で合成)の代わりに直鎖状高分子(3工程で合成)を用いた場合にも、これまでと遜色ない力学的強度をもつヒドロゲル(水含量~97%)が得られ、合成コストの大幅削減が達成された。この利点を活かし、分子構造を系統的に変えた種々の直鎖状高分子を合成することにより、ヒドロゲルの力学的強度を向上させるための分子設計指針を明らかにした。 ● 量子ビットの光学的な制御性評価については、光パルス制御量子ドットスピンに関して、高忠実度スピン-光子量子もつれ状態の発生に成功した。スピン-光子量子もつれ状態は、光ポンピングにより基底状態に初期化された量子ドットスピンに光π-パルスを照射し励起状態に準備した後の自然放出過程で生成される。量子状態トモグラフィー法で評価した量子もつれ状態のフィデリティ(忠実度)は$92 \pm 3\%$であった。 ● トポロジカル絶縁体において、半導体との清浄pn接合作成を達成し、トンネル電流の磁場依存性を解析することによって表面ディラック状態のランダウ量子化の観測に成功した。さらに、トポロジカル絶縁体のキャリア密度を正確に制御する方法を開発し、バルクのキャリアをなくするだけでなく、フェルミエネルギーを表面ディラックフェルミオンの交差 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ● 組織マネジメントに関しては、創発物性という新しい概念の下、従来の化学技術とは異なるまったく新しい学理を創成するとの理念に基づき、環境調和型持続型社会の実現という世界的課題を解決するとの目的のもと、新たな戦略センターとして創発物性科学研究センターを順調に立ち上げたことに加えて、若手研究者・次世代研究リーダーの育成という観点からも実績を上げている。 ● 以上のことから、特筆すべき業績を上げているものと評価できる。 ● 中でも、スキルミオンの直接観察、発生、電流駆動での運動と制御、そして、トポロジカル絶縁体と通常絶縁体の界面でのトポロジカル状態観測に成功したことは、特筆すべき成果と言える。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ワークショップなど、連携による研究のシナジーを狙う計画については、高いレベルの研究者が集ま

<p>(定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存に比べ5桁以上下げた電流密度での磁気情報操作を達成 ・自己配向型の太陽電池で変換効率10%を達成 	<p>点に置くことに成功した。<u>さらに、この系に磁性不純物をドーピングして強磁性を実現し、それに伴う量子化異常ホール効果の観測に成功した。このホール系は、磁気ドメイン構造を反映して、多彩な量子伝導を示すことを見出した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業界の研究者と共同で、超低消費電力エレクトロニクスに資する磁性材料の研究や、高効率熱電エネルギー変換材料に関する研究を行った。さらに、若手研究者が積極的に参加したワークショップを開催した。 ● 平成 25 年度は、磁気情報担体として渦巻状のスピン構造体であるスキルミオンに着目し、Landau-Lifshitz-Gilbert 方程式を、数値的に積分する大規模シミュレーション技術確立した。このプログラムコードは、不純物ポテンシャル、任意のサンプル形状、電流分布、有限温度によるランダムトルク、などの効果をすべて取り入れており、現実的な状況に対応できるものである。<u>これを用いて、電流、熱励起、磁場印加などの様々な刺激下でのスピン系の運動を実時間で追跡し、デバイスへの実装に向けた設計原理を確立した。特に、スキルミオンが不純物を避ける運動を起こし、超低電流密度でその運動が駆動される機構を明らかにしたことは、超低消費電力エレクトロニクスへの道を拓く成果である。</u>さらに、熱勾配によるスピン波の流れに起因するスキルミオンの運動を理論・実験の両面から明らかにしたことは、絶縁体スキルミオン系の応用への端緒となる発見である。 ● 高効率なキャリア輸送パスの構築を実現する半導体分子、およびその集合体の設計、合成を行い、太陽電池としての有用性を評価することを行った。この中で、半導体ポリマー主鎖骨格部分に加え、アルキル基側鎖のチューニングも行うことで、半導体ポリマー集合体での結晶性と配向制御が可能となることを見出した。<u>その結果、高効率キャリア輸送に適した構造を実現でき、実デバイスにおいて 8%を超える光電変換効率を得ることに成功し</u> 	<p>っているので、今後もさらなる展開を期待する。</p>
---	--	-------------------------------

<p>・誤り訂正を含めた5量子ビット計算を実現</p> <p>・新たな熱電材料での電力因子50 μW/cm K2 程度</p>	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 量子ビットの電気的な制御性評価については、電気制御量子ドットスピンに関して、独自の微小磁石法を最適化することにより、スピン共鳴量子ビットの高速化、高忠実度化を達成した(Xゲート:120MHz、忠実度97%、Zゲート:50MHz、忠実度94%)。3, 4量子ビット化に適した3, 4重ドットを開発し、ビット化に必要な、「各ドット1電子スピン状態」を制御、検出した。 ● また、複数個の超伝導量子ビットにおいて、集積化するための量子ビット結合方式を創出することに成功し、単事象で高忠実度をもって読み出し評価する手法を確立した。これは超伝導共振器及び新たに開発した超伝導パラメトリック増幅器を超伝導磁束量子ビットに組み込むことにより達成した。 ● 強相関熱電変換材料においては、バンド構造に起因した高移動度による電力因子の増大という原理に基づき、第一原理計算手法を用いて高性能な強相関材料を設計し、これに基づいて銅、ニッケル、および銀を含む強相関層状カルコゲン化合物を合成した。<u>この系における電力因子が実際に、現在実用化されている Bi2Te3 の電力因子を凌駕するものであることを見出した。</u>また、電子の移動度が高いにも関わらず、格子の熱伝導率は低いことが判明し、有望な熱電材料の開発に成功した。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の下線部分 ● 密度汎関数法による第一原理電子状態計算を用いた超伝導転移温度の計算手法を、通常のフォノンの代わりにプラズモン励起を介した機構へと拡張し、高圧下でのリチウムの超伝導へ応用した。 ● リチウムイオン電池正極材料 Li_xCoO₂ の表面原子構造観察に初めて成功した。 	

- 結晶全体で反転対称性の破れている半導体 BiTeI において、スピンの幾何学的構造によって決まる量子力学的位相を発見した。
- トポロジカル絶縁体と通常の絶縁体のヘテロ接合を作製し、トンネル分光によって、トポロジカルに保障された、界面ディラック状態の実証に、世界で初めて成功した。
- 同一のポリマー半導体主鎖構造において、アルキル側鎖のサイズ、形状、組み合わせのコントロールにより、薄膜中におけるポリマーの配向制御が可能となった。
- 安全・クリーン・高活性な光触媒である酸化チタンを極薄のナノシートにして、ヒドロゲル中に固定することで、何度でも高空間分解能で光加工が可能なヒドロゲルを開発した。
- グラフェンに続く新たな原子層材料の一つである二セレン化タングステン WSe₂ に強電場がかけられる特別なトランジスタを作製した。
- 独自に開発した光反応性高分子を用い、ウイルス・マイクロアレイ・チップを可能にし、自動測定装置も同時に開発し、中小医療機関でも迅速測定可能な省エネルギーのシステムを開発した。
- 有機界面に絶縁層を挿入し色素を添加する手法で電流を下げずに電圧の向上に成功し、現在の限界効率を 1.1~1.2 倍程度押し上げた。
- スピン流から起電力への変換効率に関して、酸化物材料を用いて金属材料の限界を打ち破る可能性を示した。
- 先進分離照射電子線ホログラフィーの開発を行い、電磁場解析の高精度化に成功した。

S 評定の根拠(A 評定との違い)

【定量的根拠】

- ・ 高結晶性ポリマー半導体の可溶化と配向制御を同時に実現する分子修飾法を見出し、高効率キャリア輸送を可能とすることで、8.2%と高い光電変換効率を達成した。(Journal of the American Chemical Society 135 巻 24 号発表)

- ・ 有機薄膜太陽電池の電圧と電流の間にはトレードオフの関係があるが、有機界面に絶縁層を挿入し色素を添加する手法によって電流を下げずに電圧の向上に成功したことで、現在の限界効率を 1.1～1.2 倍程度押し上げることが期待される。(Advanced Energy Materials 発表)
- ・ 平成 25 年度の 1 年間で発表された論文の総数は 154 報にも上り、その中でも、「Nature Materials」(IF:35.749)1 報、「Nature Nanotechnology」(IF:31.17)3 報、「Science」(IF:31.027)2 報、「Nature Chemistry」(IF:21.757)1 報など、高 IF の科学誌にも数多くの論文が掲載された。

【定性的根拠】

○磁気情報担体として、ナノスケール渦巻状の電子スピン構造体であるスキルミオンに着目し、スキルミオンに関する研究成果を数多く上げた。

- ・ スキルミオンのマイクロ波領域の電磁応答を調べ、整流効果を示すことを発見したことは、新しいマイクロ波デバイスの原理を与える成果であり、高く評価できる。(Nature Communications 4 号発表)
- ・ スピン軌道相互作用を制御することで、スキルミオンの大きさと、渦の向きを制御することに成功したことは、スキルミオンを情報担体とする省電力磁気メモリの実現に近づく成果であり、高く評価できる。(Nature Nanotechnology 8 号発表)
- ・ 制限された空間に存在するスキルミオンを電流駆動した際の運動は、無限の大きさの空間でのそれとは全く異なることや、電流によってスキルミオンを作り出せることを理論シミュレーションによって、初めて明らかにしたことは、スキルミオンを磁気情報担体としたデバイスに応用する際の制御法に指針を与える成果であり、高く評価できる。(Nature Nanotechnology 8 号発表)
- ・ 温度勾配が存在するとスキルミオン結晶が一方向にのみに回転するラチェット現象を、電子顕微鏡によって観察し、理論シミュレーションによって、マグノンのホール効果によるものであることを明らかにしたことは、スキルミオンの磁気情報デバイス応用に向け、その制御方法に指針を与える成果であり、高く評価できる。(Nature Materials 13 号発表)
- ・ 層状マンガン酸化物において、渦状の電子スピン構造体スキルミオンが二つ結合した「スキルミオン分子」の電子顕微鏡観察と、その電流駆動に初めて成功したことは、より高密度・低消費電力の磁気記録媒体への応用の可能性を与える成果であり、高く評価できる。(Nature Communications 5 号発表)

○次に例示されるような、当初計画を超えた特に優れた成果が得られている。

- ・ 銀、銅、ニッケルを含む層状カルコゲナイド化合物において、実用化されている Bi_2Te_3 を凌駕する電力因子と、ガラス並みに低い格子熱伝導率の両立を実現した。強相関材料を使った新しい熱電変換素子実現に近づく成果である。(Nature Materials 12 号発表)
- ・ 密度汎関数法による第一原理電子状態計算を用いた超伝導転移温度の計算手法を、通常のフォノンの代わりにプラズモン励起を介した機構へと拡張し、高圧下でのリチウムの超伝導へ応用した。電子機構を含む超伝導転移温度の理論設計への道を切り拓く成果である。(Physical Review Letters 111 巻, 8 月号発表)

- ・ リチウムイオン電池正極材料 Li_xCoO_2 の表面原子構造観察に初めて成功した。リチウムイオン量だけを指標としてきた電池性能評価を超えた原子レベルでの電池動作原理解明と高性能化に貢献する成果である。(Physical Review Letters 111 巻 9 月号発表)
- ・ 常温有機強誘電体において分極反転を阻害している要因を発見した。有機強誘電体材料の動作の最適化に関する指針を与える成果である。(Nano Letters 14 号発表)
- ・ 結晶全体で反転対称性の破れている半導体 BiTeI において、スピンの幾何学的構造によって決まる量子力学的位相を発見した。スピン分裂したスピントロニクス材料として新しい量子現象の開拓やスピントロニクス分野へ応用できる可能性を与える成果である。(Science 342 号発表)
- ・ トポロジカル絶縁体と通常の絶縁体のヘテロ接合を作製し、トンネル分光によって、トポロジカルに保障された界面ディラック状態の実証に世界で初めて成功した。低消費電力電子デバイスの開発に向けて指針を与える成果である。(Nature Materials 13 号発表)
- ・ 同一のポリマー半導体主鎖構造において、アルキル側鎖のサイズ・形状・組み合わせのコントロールにより、薄膜中におけるポリマーの配向制御が可能となった。高い光電変換効率の塗布型有機薄膜太陽電池の開発の進展につながる成果である。(Advanced Materials 26 巻 2 号発表)
- ・ 安全・クリーン・高活性な光触媒である酸化チタンを極薄のナノシートにして、ヒドロゲル中に固定することで、何度でも高空間分解能で光加工が可能なヒドロゲルを開発した。ヒドロゲルの用途を飛躍的に拡張し、バイオメディカル分野での応用につながる成果である。(Nature Communications 4 号発表)
- ・ グラフェンに続く新たな原子層材料の一つである二セレン化タングステン WSe_2 に強電場がかけられる特別なトランジスタを作製し、通常は磁場と結合するスピン自由度の偏極を電場によって制御できることを見いだした。 WSe_2 のような一群の層状物質を使った半導体のスピン自由度の新しい制御法を提供する成果である。(Nature Physics 9 巻 9 号発表)
- ・ 独自に開発した光反応性高分子を用い、ウイルス・マイクロアレイ・チップの作成を可能にし、自動測定装置も同時に開発し、中小医療機関でも迅速測定可能な省エネルギーの診断システムを開発した。医療現場で多項目診断を効率的に行えるようになる成果である。(PLoS ONE 発表)
- ・ スピン流から起電力への変換効率に関して、金属材料の限界を打ち破る可能性を示した。低消費電力電子デバイスの開発につながる成果である。(Nature Communications 4 号発表)

【I-1-(2)】	環境資源科学研究					(評定)					
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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、有用資源の創成及び高効率な資源生産システム等の技術革新に貢献する。</p> <p>○「炭素の循環的利活用」、「窒素等の循環的利活用」、「金属元素の循環的利活用」の3つの融合連携プロジェクトを立ち上げ、それらを強力に支援する「循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤」を構築する。</p> <p>○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。</p>						S					
						H26	H27	H28	H29		
						実績報告書等 参照箇所					
						実績報告書 P16-18					
【インプット指標】											
運営費交付金						人員					
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	1,405					研究系職員数(人)	180				
評価基準(中期計画)	実績					分析・評価					
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p> <p>(定量的目標)</p> <p>・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</p>	<p>▶ 炭素の循環的利活用技術の研究については以下の実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光合成機能向上については、より効率のよい光合成システムを有する C4 モデル植物であるエノコログサの完全長 cDNA 配列情報を収集しデータベースを構築することにより、二酸化炭素を固定する有用遺伝子を探索するための基盤を整備した。 ● イネにおいて葉緑体の分化と代謝ホメオスタシスに関わる重要な遺伝子を同定し、そのメカニズムの解明を進めた。シロイヌナズナの葉緑体関連の変異体に関してプラスチッドの形態異常構造を電子顕微鏡で解析し原因遺伝子の機能解析を進めた。 					<ul style="list-style-type: none"> ● 研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ● 組織マネジメントに関しては、持続的社会的実現に向け、植物科学、微生物科学、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との観点から、新たな戦略センターとして環境資源科学研究センターを順調に立ち上げたことに加えて、文部科学省 					

	<ul style="list-style-type: none"> ● 脂質等有用代謝産物の生産向上については、環境変動下で変化する脂質分子種とその代謝に関わる重要な植物遺伝子の絞り込みを行った。光合成微生物の脂質代謝を制御する遺伝子を同定することを目的に藻類に脂質蓄積を誘導する化合物を探索し、脂肪合成を促進する化合物を複数発見した。 ● <u>ラン藻の代謝を制御し、光と二酸化炭素をエネルギー源として効率的な水素発生に成功した。また、窒素欠乏時の詳細な代謝解析により、工業的に重要なコハク酸やフマル酸が高蓄積することを見出した。</u> ● <u>二酸化炭素からのカルボン酸の新規合成法の開発については、アルキンの位置選択的カルボキシル化反応の開発に成功した。</u> ● 有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発に向けては、遷移金属触媒を活用して、空気中に豊富に存在する分子状酸素を用いてカルボニル化合物のα位に水酸基を導入する反応の開発に成功した。 ● <u>酸素ガスの酸化剤としての利用を可能とする固定化白金ナノ粒子触媒の開発・市販化と同触媒利用による連続フロー酸素酸化プロセスを確立した。</u> ➢ 窒素等の循環的利活用技術の研究については以下の実績を上げた。 ● <u>低肥料(窒素・リン)、節水条件でも高成長を実現する植物の生産性向上については、葉の成長制御、病原菌感染制御、水利用効率の向上に資する因子を同定しその機能を明らかにした。更には、抗酸化活性を持つフラボノイドの高蓄積が、活性</u> 	<p>と農林水産省との府省連携の構築に貢献し、強い農業の実現に向けた研究体制の構築に貢献し、我が国の科学技術イノベーション戦略・日本再興戦略の実現に大きく貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 以上のことから、特筆すべき業績を上げているものと評価できる。 ● 植物の活性酸素を利用した生体防御機構、多機能の触媒開発、農作物のストレス耐性を支える化合物動態研究など、特筆すべき成果が数多く報告されている。中でも、窒素水素化反応の常温・常圧下での実現に成功、工業化への道を示すなど、高い業績を上げていると判断できる。
--	--	---

<p>・高温・高圧(500℃、300気圧)を要するアンモニア合成反応を革新</p>	<p><u>酸素種蓄積の緩和能と保水能を向上させることで、植物に乾燥ストレスを付与している事を明らかにした。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>無機栄養の吸収同化を成長促進に結びつける遺伝子とその制御機構の解明については、植物ホルモン「サイトカイニン」の一種であるトランスゼアチンに関して、窒素栄養に応答した植物成長調節に関わる根から地上部へのシグナル分子であること、外的(硝酸イオン)および内的窒素環境因子(グルタミン代謝)によって、その生合成が制御されていることを明らかにした。</u> ● <u>耐病性を阻害する化合物数種を低分子化合物ライブラリーからスクリーニングし、同定に成功した。</u> ● <u>圃場に投与された窒素肥料を土壌微生物を介した脱窒により消失させることと、亜酸化窒素生産を化学的に抑制することを目標に、カビ及び細菌類の脱窒活性を定量する評価系を構築した。</u> ● <u>アンモニア合成反応の革新に向けては、新たに合成した多金属のチタンヒドリド化合物に窒素分子(N₂)を常温・常圧で取り込ませ、窒素-窒素結合を切断し、窒素-水素結合の生成(水素化)を引き起こすことに成功した。特にこの反応は100年前に工業化されたハーバー・ボッシュ法以来、初めて特殊な試薬を必要とせず窒素を固定化出来る反応であり、更に常温・常圧で反応が起きるため、窒素と水素から温和な条件でアンモニアを合成する新しい手法の開発へとつながる成果である。</u> 	
---	--	--

<p>・金属分離・回収システムを3種類程度構築</p>	<p>➤ 金属元素の循環的利活用技術の研究については以下の実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 植物・微生物の金属選択性・蓄積機構の解明と資源回収・環境修復技術の研究開発については、ヒ素・水銀などの蓄積能力を有するコケとしてチャツボミゴケを野外より採取し、その生育法を確立した。カドミウムの蓄積コケ候補であるフサゴケの採取場所を探索、特定した。また、すでに重金属蓄積・耐性能力を持つことが知られているコケについてゲノム情報を収集し、遺伝子解析のための基盤を整備した。 ● <u>ケミカルスクリーニングにより植物のセシウム吸収特性・耐性を変化させる化合物候補を複数単離した。</u> ● <u>希土類や各種遷移金属元素の特長を活かした革新的触媒反応の開発については、末端にアニソールユニットを有するシンジオタクチックポリスチレン(sPS)の触媒的合成に成功した。更に、ハロゲン元素や内部オレフィン置換アニソールユニットを有するポリマーが得られており、更なる官能基化が可能である。これによって高い融点(約270℃)を有するsPSに新たな機能を付与することが可能であり、耐熱性材料としての応用が期待される。</u> ● <u>触媒の固定化相としてシリコンウエハーの表面ナノエッチング加工によるシリコンナノワイヤーアレイの創製とパラジウム触媒の固定化による高機能固定化触媒開発に成功、この触媒を用い溝呂木ーヘック反応で世界最高効率を実現した。</u> ● マイクロリアクターに世界で初めて高分子銅触媒を層流界面に導入し、その結果ヒュスゲン環化反応が数秒で進行した。 	
-----------------------------	---	--

<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</p> <p>・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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 亜鉛を用いた高活性・高選択性触媒反応として、系中でのポリル亜鉛アート錯体の生成を鍵とする、亜鉛触媒によるアリールハライドのホウ素化反応を実現した。 ● <u>希少金属元素からユビキタス元素への転換とその循環的利活用に向け高分子固定化鉄ナノ粒子触媒を開発しその水素化触媒機能を確認した。</u> <p>➤ 循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築については以下の実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究基盤に分散している植物・微生物の天然由来の代謝物の全リストをほぼ照合することが出来た。これらのうち質量分析データベース「MassBank」に未登録の化合物の質量分析データの取得を行い順次登録を開始した。また、高分解能のFT-ICR-MSを用いて硫黄を含んだ代謝産物を網羅的にプロファイルするメタボロミクス手法を開発した。 ● <u>植物・微生物のエピジェネティクスを制御する化合物を探索するため、エピジェネティクス制御に関与し、植物ホルモンのシグナルにも関与するタンパク質の修飾をハイスループットに検出する系を構築し、新規の修飾阻害剤を同定した。</u> ● 天然化合物バンク「NPDepo」に新規天然化合物を登録し、そのデータ公開の準備を整えた。天然化合物の総合データベース「NPedia」の中で、標準化合物ライブラリーの文献情報、生物活性データを追加して、利便性を改善した。国内外の大学・研究機関・企業等へ113件、12,873化合物を提供した。 	
---	--	--

- マネジメントについては次の通り実績を上げた。
- センター長のもと、各研究分野より 3 名の副センター長を含む 8 名のコアメンバーにより、定例として月に 1 度以上の運営調整会議を開催し重要案件を審議した。また、PI 全員参加による運営会議を開催し、センター内での情報の展開・共有を徹底した。さらに、人事委員会も随時開催し適正な人事の実施に努めた。
 - 文部科学省と農林水産省の省庁連携における文部科学省側の主たる研究機関として協力した。また、具体的な連携構築に向け、農林水産省傘下の農業生物資源研究所、農業・食品産業技術総合研究機構との調整を進めた。
 - 国際連携において、理研－マックスプランク協会、研究協力三十周年記念行事の一環として、RIKEN-MPI Joint Workshop On the Forefront of Metabolomics and Future Prospects を、また英国大使館後援の下、UK-Japan Workshop Rhizosphere Interactions -towards Global Food Security-などの国際会議を開催した。
 - ベトナム農業遺伝学研究所(Agricultural Genetics Institute(AGI))とのキャッサバに関する研究が順調に進展し、ベトナム社会主義共和国副首相(Dr. Nguyen Thien Nhan)を団長とする訪問団が理化学研究所横浜事業所に来所、CSRS と AGI の締結する研究協力に関する覚書への調印式典を行った。
 - センター発足初年に当たり、積極的にセンターが目指す方向性に合う企業との打合せを重ね、研究開発の比較的早い段階から企業のニーズと本センターのシーズとのマッチングを進め、オープンイノベーションの実現に向けた連携構築に努めた。その結果、30件を超える連携研究を構築した。
 - プログレスレポートやリトリートでの活発な研究交流、国際会議の開催や英語を共通語としたセミナー、会議を行うなど、若手研究者の育成を行った。

	<ul style="list-style-type: none"> ● センター内の新たな融合研究を立ち上げるため、各分野の若手研究者からなる対話型のワークショップを開催し、分野の異なる研究者の活発な議論を引き出し、センター運営の活性化を行った。 ● センターにおける広報活動の一環として発足シンポジウムを開催するとともに、産業界への知名度向上のために日本化学会主催の CSJ 化学フェスタでの講演会および農林水産省主催のアグリビジネス創出フェアへの出展を行った。また一般向けには見学の随時対応や科学講演会・サイエンスカフェ・理研 DAY などでの多くの講演や交流で浸透を図った。 	
(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の下線部分 	

<p>S 評定の根拠(A 評定との違い)</p> <p>【定量的根拠】 橋渡し研究に関して、企業のニーズと本センターのシーズとのマッチングを積極的に進め、30件を超える連携研究を構築できたことは、オープンイノベーションへの大きな貢献である。理研の強い研究分野である植物科学、ケミカルバイオロジー、触媒化学を統合するために進めた「融合研究」が予想以上に進み、植物科学でのケミカルバイオロジーが大きく進歩した。また、持続的な物質生産に関わる触媒化学、持続的な作物生産に関わる植物科学のコア研究が発展し、戦略センターの枠組が有効に機能していると考えている。</p> <p>【定性的根拠】 生物学と化学の「異分野融合研究」に関して、植物科学に関するケミカルバイオロジー研究が飛躍的に進展した点、また、持続的な生産に関わる植物科学研究、微生物バイオテクノロジーが進歩した点は、新センターの初年度としては予想を超える大きな成果であった。政府の推進する「府省連携」での研究開発に関連して、農水省研究機関との連携を進めて地域資源・強い農業に関連する研究体制作りが進展したことは初年度の大きな成果と言える。</p>

【I-1-3】	脳科学総合研究	(評定) S			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○脳科学における中核的研究組織として、多分野を融合した学際的研究として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>○神経回路を操作する分子から個体までに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」を行うとともに、「健康状態における脳機能」と「疾患における脳機能」とを比較しながら脳機能を解明する。</p> <p>○国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。</p>					
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P18-20			

【インプット指標】					
運営費交付金					
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	6,380				

人員					
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	392				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮想現実空間で行動中のマウスの海馬神経活動の大規模イメージングを行い、記憶に対応する細胞活動の観察を実施した。また、マウスの行動を自動制御しながら、複数の脳領域から同時に大規模(100チャンネル)に神経細胞活動を電気生理学的に観測する手法の確立に成功した。 ● beta3 インテグリンが、海馬のネットワークレベルでは振動活性の強度制御に関与していることを発見した。 ● 刺激に富む環境で生後3週間~8週間のラットを育成すると、脳の左右に一对存在する海馬のCA1領域において左右間で脳波が同期する現象が起こること、右側では波の振 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ● 組織マネジメントに関しては、国際性・学際性に優れ、高いターンオーバー率を誇るセンター運営を行っていることに加えて、産業界との連携、研究成果の効果的な発信方法開発などの面でも成果を出し

<p>以上同定</p> <p>・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</p>	<p>幅が左側より大きくなり、脳機能の左右非対称性が促進されることを確認し、グリア細胞に形態変化が出現することを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 精神疾患との関係が示唆されている海馬の CA2 領域が、周囲の環境の微妙な変化の察知に重要であり、記憶の形成とその更新に重要な役割を持つことを発見した。 ● 海馬と手綱核の神経細胞集団の同期した周期的電位変化がREM睡眠の持続に関わることを発見し、これが睡眠中の記憶の固定化に関わるという神経回路モデルを提唱した。 ● 大脳皮質で、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の解明に成功した。 ● 大脳皮質カラム内の細胞に特異的な神経結合様式の解明に成功した。 ● 体性感覚野と高次運動野が反響回路を形成している事を発見した。 ● 覚醒時に、視覚刺激に対する時間分解能が向上するメカニズムとして、アセチルコリン系による大脳皮質抑制細胞の活性化が関与していることを発見し、抑制性神経細胞の分布と機能の地図を作成した。 ● 嗅覚二次細胞群の活動に含まれる情報を解読し、任意の匂いに対する生得的行動を予測するモデルの作成に成功した。 ● 二次嗅覚神経回路の軸索投射パターンの全貌解明に成功した。 ● 視覚障害や聴覚障害と比べ、原因の究明が遅れていた嗅覚障害の分子メカニズムを解明する手掛かりとなる嗅覚の鋭敏さを調節する新規蛋白質を発見した。 ● 手綱核から正中縫線核セロトニン神経細胞への神経回路が、適応的危険回避学習に必須であることを発見した。 ● 外側扁桃体における予測誤差が、中心灰白質を介して恐怖記憶の強固さを制御することを発見した。 	<p>ている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 以上のことから、特筆すべき業績を上げているものと評価できる。 ● ハイインパクトジャーナルへの掲載数が、前年度6報から16報に増えていることは評価できる。 ● 記憶の誤りやあいまいさの仕組みの一端を解明、ウナギ発光機序、統合失調症患者の神経細胞におけるトランスポゾン配列の意味を解明するなど、優れた研究成果を多く上げている。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究がマウスの脳の高次機能の解析が主で、ヒトや脳と全身のシステムとの連携についての課題が残されている。 ● 研究成果を活かした認知症や精神疾患の解明への貢献も期待される。 ● 多様なアプローチを尊重しつつ、理研内の他センター等に相乗効果を及ぼすための工夫も検討されたい。 ● 効果的な広報の手段に関しては、日本数学会における「Journalist in Residence」という取組も参考に更なる工夫を期待したい。
---	--	--

- 海馬の CA2 領域を多角的かつ正確に同定し、海馬に存在する新たな記憶神経回路を発見するとともに、存在すると主張されてきた回路が、実は存在していないということを発見した。また、脳の記憶形成の中枢である大脳嗅内皮質と海馬の間において、記憶の連結と分離を調節する新たな神経回路を発見し、時間的に離れた 2 つの出来事の連結と分離を制御する細胞集団を発見した。
- マウスを使い記憶の内容を光で操作することにより、「過誤記憶」が形成されることを実証した。
- 脳の発達過程において、神経回路が大きな影響を受ける「臨界期」の開始を、自発活動と視覚応答のバランスの変化により説明する新理論を提唱した。
- 神経細胞への興奮抑制入力を同時に推定する新技術を開発した。
- 前頭連合野内の前頭極と他の領野の機能的違いについて、前頭極以外の領野は今行っている課題をよりよく行う方向で働くことに対し、前頭極は他のゴールに関心をそらし、新規な可能性の発見を促す働きをすることを発見した。
- 顔に反応する脳領域の細胞が符号化している図形特徴を機械学習の手法により同定することに成功し、顔の領域が顔に含まれる異なる特徴を表現するコラムの集まりであることを発見した。
- 社会的行動の機序の解明のため、齧歯類デグーの3Dデジタル脳図譜を完成させ、ニューロインフォマティクス日本ノードからの公開を実施した。
- ヒト乳幼児の輸送反応について、乳児を抱いて歩くと大人になる現象がマウスの輸送反応に対応しており、運ぶ親を助ける子の協調行動であることの実証に成功した。
- 単語に含まれる音素配列の「発声の容易さ」は構音機構の生理学的特性に依存し個別の言語の影響を受けないが、「聞き取り易さ」は個別言語に表出する頻度により決定されることを発見した。また、個別言語に表出する頻度に依存する音の「聞き取り易さ」

<p>・多様な自閉症の共通病態パ スウェイを一つ以上同定</p>	<p>は、生後 4 か月程度ではまだ個別言語の頻度の影響は見られず、聞き取り易い音ほどの言語でも共通であることを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 報酬獲得の脳機能と外界構造学習の脳機能との密接な連携を提唱した。 ● 脳の病のメカニズムを解明するための研究を進め、うつ病等の気分障害患者について、患者の死後脳の解析により脳内の RNA 編集の変化がその病態に関わることを発見した。 ● モデル動物を用いて、気分安定薬として使用されるリチウムの作用メカニズムの解明に成功した。 ● アルツハイマー病については、細胞外に蓄積する原因物質であるアミロイド β が、細胞内の自食作用(細胞内成分の分解機構)を介して排出されることを発見した。 ● 自閉症等の発達障害については、精神発達障害とてんかんを伴う遺伝病原因遺伝子(SCN1A)の異常を持つモデルマウスを用いて、病態の変化に特定の抑制性神経細胞(パルブアルブミン陽性細胞)における異常が関係していることを発見した。 ● <u>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た。さらに、この所見を動物モデルで確認した。</u> ● 蛍光タンパク質を利用したカルシウムプローブの発現の時間的空間的パターンを遺伝的に制御できるシステムを確立した。 ● カルシウムプローブを興奮性神経細胞特異的に発現する形質転換マウスを作製し、2つの CCD カメラを搭載した新規2波長測光型の顕微鏡システムを適用し、麻酔下の脳活動を両側前脳の広い範囲にわたって高速に(45 Hz 以上)長時間(20 分以上)可視化することに成功した。 ● レチノイン酸濃度をモニタする蛍光プローブ(GEPRA) の哺乳類バージョン mGEPRA を新規に開発し、mGEPRA を発現する形質転換マウスの作製に成功した。 	
--------------------------------------	---	--

<p>・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>・現在の一般的な対物レンズの作動距離の最長値である2mmを超える深度を達成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>mGEPRA の開発の過程で、哺乳類細胞において蛍光・発光プローブの凝集を抑えるタンパク質ドメインを発見した。</u> ● ホルマリン固定したマウス全脳を透明化し蛍光シグナルの3次元再構築を可能にする技術を開発した。 ● ホルマリン固定したマウス以外の哺乳類全般の脳のブロックを免疫組織染色および透明化し蛍光シグナルの3次元再構築を可能にする技術を開発した。 ● <u>ニホンウナギの筋肉から緑色の蛍光を発するタンパク質(UnaG)がビリルビン結合に依存して蛍光を発することを発見し、新生児において大脳基底核に沈着しやすいビリルビンの体内動態を可視化するプローブのプロトタイプを開発した。また、幾つかの小児科学の研究者との共同研究を開始した。</u> ● 「理研 BSI-オリンパス連携センター」、「理研 BSI-トヨタ連携センター」及び「理研 BSI-タケダ連携センター」の3つの産業界との連携センターを運営している。また、これらと別に国内 23 の企業と共同研究契約を締結しており、産業界との連携・交流を積極的に行った。 ● 産業界以外にも、国内公的機関 53 件、海外研究機関 25 件との共同研究契約を締結し、研究を推進した。 ● センターで研究活動を実施していた多数の研究者が大学等研究機関へ転出し、海外研究機関の教授職に就任する等脳科学分野で活躍している。テニユアトラックシステムに基づく厳正な評価を行うことにより、研究者の流動性を確保している。 ● 内閣府の「最先端研究開発支援プログラム」30 課題 の一つである「心を生み出す神経基盤の遺伝学的解析の戦略的展開」について、研究支援担当機関としてプロジェクトを推進し、アルツハイマー病モデルのトランスジェニックマーマーモセットを作製し、国内製薬企業と共同研究を開始する等、ヒトの精神疾患の治療研究につながる多くの成果を生 	
--	--	--

	み出した。(平成 22 年度から。平成 25 年度で終了。)	
(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)	● 上記の下線部分	

S 評定の根拠(A 評定との違い)

【定量的根拠】

- 平成 25 年における発表論文のうち「Nature」、「Science」、「Cell」等のハイインパクトジャーナルへの掲載は前年度の 6 報から 16 報へと増加している。高い研究水準を維持している証左であり、高く評価できる。

【定性的根拠】

- 次に例示されるような当初計画を超えた特に優れた成果が得られている。
 - ・ 脳の発達過程において、神経回路が大きな影響を受ける「臨界期」の開始を、自発活動と視覚応答のバランスの変化により説明する新理論を提唱した。この理論は、大脳の発達メカニズムの理解促進につながるもので、脳の発達過程を示す基本原理の1つと期待できるものである。
 - ・ 海馬の CA2 領域を多角的かつ正確に同定し、海馬に存在する新たな記憶神経回路を発見するとともに、存在すると主張されてきた回路が、実は存在していないことを発見した。また大脳嗅内皮質と海馬の間において、記憶の連結と分離を調節する新たな神経回路及び時間的に離れた 2 つの出来事の連結と分離を制御する細胞集団を発見した。この成果は、現在部分的にしか完成していない脳の地図について、正確でより完成された地図の効率的な作成に資するもので、記憶の謎や神経系変性疾患・精神神経疾患のメカニズムの謎の解明の進展に繋がるものである。
 - ・ 言語の習得過程において、個別言語に表出する頻度に依存する音の「聞き取り易さ」は、生後 4 か月程度ではまだ個別言語の頻度の影響は見られず、聞き取り易い音はどの言語でも共通であることを発見した。この成果は、脳と言語発達の関係について知見を深める発見で、バイリンガル教育と脳発達など、教育分野や医療発達分野への貢献が期待できるものである。
 - ・ 報酬獲得の脳機能と外界構造学習の脳機能との密接な連携を提唱した。この成果は、人間の持つ社会知性の神経的基盤の解明に貢献し、対人関係に支障がある精神疾患の症候理解に資するとともに、疾患のみならず人文科学の分野にも影響を与えうるものである。
 - ・ 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た。この成果は、統合失調症の病態理解の大きな手がかりとなると

ともに、統合失調症の治療法、診断法や発症予防法の開発につながり得る成果である。

- ・ ニホンウナギの筋肉から緑色の蛍光を発するタンパク質(UnaG)がビリルビン結合に依存して蛍光を発することを発見し、新生児において大脳基底核に沈着しやすいビリルビンの体内動態を可視化するプローブのプロトタイプを開発した。この成果は、量に応じて薬にも毒にもなりうるビリルビンの、健康・疾病バイオマーカーとしての多角的な測定技術の確立が期待できるものであり、すでに、小児科学の研究者との共同研究が数多く始まっている。

【I-1-(4)】	発生・再生科学総合研究	(評定)
------------------	-------------	------

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○これまでの成果を発展させ、発生・再生における生命現象の動態を理解するとともに、それらを元にした医学応用のための学術基盤を確立する。

○発生・再生に関する3つの領域「胚発生のしくみを探る領域」「器官の構築原理を探る領域」「臓器を作る・臓器を直す領域」に加え、発生・再生研究全体を飛躍させる基盤領域研究として、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「創発生物学研究領域」を開始する。

○国内外の大学・研究機関・病院等と連携を強化し、網膜色素上皮細胞等の移植による臨床試験の推進のほか、基礎研究の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。

C

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P20-22

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	2,937				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	221				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
-------------------	-----------	--------------

● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。

● 発生・再生科学総合研究において、多数の研究成果を主要な科学誌に発表した。論文の数、質共に高い水準で推移しており、平成 25 年における発表論文数は 163 報、「Nature Series」16 報、「Science」1 報、「Cell Press」15 報含)、発生学の代表的な科学誌である「Development」と同等以上のインパクトファクター(IF)を持つ科学誌への掲載が 60 報、IF10 以上の科学誌への掲載が 38 報あった。これらの研究成果について、平成 25 年度は 12 件のプレスリリースを行った。なお、プレス以外にも、ホームページにて一般から専門家まで幅広い層を対象に研究成果を発信する機会(CDB 科学ニュース)を設けており、平成 25 年度は 21 件の研究成果を発表した。

● 発生・再生科学総合研究全体としては高水準の研究成果を生み出しており、中期計画の達成度の観点から、研究面においては優れた業績を上げていると評価する。組織マネジメントに関しても、活発な学术交流の実践に加えて、若手研究者・次世代研究リーダーの育成という観点からすぐれた実績をあげてきたことなどから判断して、研究所として素晴らしい成果を積み重ねてきたものと評価する。

● 本研究事業の一部として実施された STAP 現象に係

論文数の推移

年度	H22	H23	H24	H25
論文数	156	168	164	163

- 社会への成果発信や科学への理解増進のため、「高校生向けの生命科学体験講座」(レクチャー、ラボ訪問、実習などで構成される一日体験プログラム)、高校教員向けの研修等を継続して実施し、兵庫「咲いテク(Science & Technology)」事業推進委員会が主催する「第6回サイエンスフェア in 兵庫」において、CDB からブースを出展した。
- 平成 26 年 3 月 10 日-12 日に開催された CDB シンポジウム 2014「The Making of a Vertebrate」では、海外からの参加 46 名を含む、180 名の参加者を得て、活発な議論が交わされた。多数の参加者数を維持しており、本分野における定例のシンポジウムとして定着している。
- 2013 年度における大学院生の受け入れ人数は 38 名となった。

大学院生数の推移

年度	H22	H23	H24	H25
人数	34	42	48	38

- 大学院生を対象とした夏の発生学集中レクチャーコースを引き続き開催し、167 名が参加した。

参加人数の推移

年度	H22	H23	H24	H25
参加人数	114	168	192	167

る論文について、2件の研究不正が認定されるとともに、社会的にも大きな問題となったこと、科学社会全体に対する信頼を損ねる事態に至ったことは極めて残念である。本件の背景には、発生・再生科学総合研究センターにおける研究者の採用システムの問題、若手研究者の支援体制(メンタリングや研修等)の問題、研究成果発表前における研究内容に関する十分な吟味の不足等の問題が挙げられる。こうした問題を引き起こしたセンターのマネジメント体制については抜本的な見直しが必要である。多くの研究者が日夜努力を重ね、顕著な実績を上げてきており、それ自体は高い評価に相当するものであるが、この問題を引き起こした研究マネジメントの在り方はこれらの成果を相殺してしまうほど重大であり、このような評定とならざるを得ない。

- 再生医療の面では、世界初のiPS細胞を用いた臨床研究である「滲出型加齢黄斑変性に対する自家 iPS 細胞由来網膜色素上皮シート移植に関する臨床研究」について、厚生労働大臣から本臨床研究の実施許可通知を受けるに至ったことを評価する。しかしながら、臨床研究の実施にあたっては安全面に厳しく配慮する必要があり、その意味で使用する細胞の評

- 上記プログラムとの一体的な運営のもと、次世代を担う若手研究者育成の一環として、発生・再生研究の魅力や、学生が CDB で研究できる制度を伝える「CDB 連携大学院説明会」(平成 25 年 4 月 6 日)を実施するとともに、CDB での研究に触れる機会を提供する学部学生を対象とした滞在型研究体験プログラム「大学生のための生命科学研究インターンシップ」(平成 25 年 8 月 5-9 日)を継続して実施した。インターンシップでは、133 名もの応募者の中から選抜された意欲の高い 31 名の学生に 1 週間の研究体験を実施し、期間後も CDB へ足を運ぶ学生がいた。
- 独立行政法人科学技術振興機構の事業「再生医療実現拠点ネットワークプログラム」と連携し、前年度に引き続き「ヒト多能性幹細胞の維持培養法:初級者のための導入実習コース(平成 26 年 2 月 6-7 日)」を開催した。また、高校における生物学教育のより一層の充実を支援するため、生物教職員を対象とした研修会を開催し、教職員の研修を通して、未来の科学者の育成や日本人の科学リテラシーの向上に貢献した。
- チームリーダー等の採用において、広く国内外へ向けた公募を行い、積極的に若手研究者を登用するよう努めている。平成 25 年度に採用した PI4 名(男 3 名、女 1 名)はいずれも 40 歳未満である。
- Nature 紙に発表した STAP 細胞に関わる論文に疑義が指摘され、撤回を勧告される事態となった。本論文が科学的、社会的問題を引き起こすに至った原因を探るため、理事長の指示を受け第三者委員会である「CDB 自己点検検証委員会」を設置し、STAP 研究及び論文作成がどのように行われたか、どのように広報活動が進められたか、当該研究者がどのように採用されメンタリングが行われたかなどの調査を行なっ

価や、安全性の確認を厳格に行う必要がある。また、こうした点を確実に実行するためには、基礎研究とは異なる、臨床研究に特化した研究マネジメント体制の構築が必要である。平成 26 年度からの臨床研究実施にあたってはこの点に十分に留意し、万全の対策を構じていただきたい。

※ STAP 問題に係る意見、要改善事項については特記事項として別途まとめている。

(今後へのコメント)

- 本項目については STAP 問題に係る対応が継続中であることも踏まえ暫定的に評定を付しているが、平成 26 年度の取組において要改善事項に確実に取り組む必要があることを付記する。理化学研究所においては現在、研究不正再発の防止等のための具体的な実施策であるアクションプランを検討中であるが、適切なアクションプランが策定されるとともに、確実かつ迅速に取組がなされる必要がある。

た。

- 哺乳類の胚発生における最初の細胞分化では、胚の内側に内部細胞塊(これを培養したものは ES 細胞)、外側に栄養外胚葉(TS 細胞で構成)が形成される。ES 細胞や TS 細胞などの幹細胞性の維持に機能している転写因子 Sox2 が、ES 細胞と TS 細胞では異なるシグナル経路に制御され、また、異なる遺伝子セットを活性化することで、それぞれの細胞の幹細胞性の維持に寄与していることを明らかにした。これまで細胞種の多様性を生み出しているのはシグナル伝達経路の組み合わせであると考えられてきたが、個々のシグナル伝達回路における転写因子の位置が状況によって大きく変わり、それが細胞の多様性を生み出すことを示す成果で、「Molecular Cell」に掲載された。
- カメ類に属するスッポンとアオウミガメのゲノムを解読した結果、カメはワニ・トリ・恐竜に近い進化的起源を持ち、約 2 億 5000 万年前の生物大量絶滅期前後に独自の進化を始めたことを発見した。また、カメは発生過程において脊椎動物に共通な「基本設計」を一度作り上げた後に甲羅などの特殊な構造を作り出すこと、さらにゲノム内に 1,000 個以上の嗅覚受容体を作る遺伝子を持つことを発見し、「Nature Genetics」に掲載された。
- 腸管の神経をつくる腸管神経系前駆細胞は、増殖しながら消化管壁内を移動し、最終的には腸管全体に行きわたる。この移動には、口側から肛門へ向かう「一次遊走」と、腸管の外側の層から内側の層へと放射状に動く「二次遊走」の 2 段階があり、その過程では分化・未分化の細胞が共存している。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、その因子によって誘導される細胞内シグナルの活性化レベルによって、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、「The Journal of Neuroscience」に掲載された。

- 世界初の iPS 細胞を用いた臨床研究である「滲出型加齢黄斑変性に対する自家 iPS 細胞由来網膜色素上皮シート移植に関する臨床研究」について、厚生労働大臣から本臨床研究の実施許可通知を受けた。その後、高橋政代プロジェクトリーダーを中心とする研究担当の理研、実施病院を抱える先端医療振興財団及び神戸市民病院機構の間で、本臨床研究実施のための共同研究契約を平成 25 年 8 月に締結すると共に臨床研究を開始し、平成 26 年度の移植実施に向けて滲出性加齢黄斑変性の患者を対象とした被験者の募集を現在も引き続き行っている。また、前臨床研究において、ヒト iPS 細胞由来の網膜色素上皮 (RPE) シートが生体由来の RPE シートと同等の性質をもつことや、ラットや霊長類を用いた試験では iPS 細胞由来 RPE シートに造腫瘍性が無いことを示し、「Stem Cell Reports」に掲載された。
- 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。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の濃度勾配が胚の大きさに応じて調節されることを発見し、「Cell」に掲載された。
- 細胞が特定の化学物質の方向に移動する性質は走化性と呼ばれ、血球細胞や神経細胞などで免疫応答や組織形成に重要な働きを担っている。一方、細胞は周囲に勾

	<p>配が無い状態でも細胞内部のゆらぎによりランダムに方向転換しながら自発的に動く性質を持つ。統計解析を基にこの自発的なゆらぎの数理モデルを構築することで、ゆらぎが走化性を助けることを明らかにし、「Biophysical Journal」に掲載された。</p> <p>● 生体組織の深部まで観察可能とする水溶性の透明化試薬「SeeDB」の開発に成功した。さらに、この試薬を用いてマウスの左右の大脳半球をつなぐ脳梁繊維の接続様式を明らかにした。組織の変形や変性が少ない状態で、様々な蛍光色素や蛍光タンパク質を用いた観察が可能となる成果で、「Nature Neuroscience」に掲載された。</p>	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<p>●上記の下線部分</p>	

【I-1-(5)】	生命システム研究	(評定)			
-----------	----------	------	--	--	--

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○細胞動態計測研究、生命モデリング研究及び細胞デザイン研究の3つの研究領域を設定し、細胞を中心とした生命現象の各階層において、定量計測・解析の結果を基にしたモデル化及び数理解析、さらに再構築による検証の循環的研究を実施することにより、生命が自己を制御する複雑な仕組みの解明、制御を目指す。

○国内外の研究機関との有機的連携促進及び人材育成に取り組むことにより、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拠点としての地位を確立し、本研究分野の中長期的な発展を促進する。

A

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P22-23

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	1,457				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	119				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分子・細胞動態の定量計測を可能にする新規の顕微鏡開発として、包括的1分子動態計測システムの開発を進め、細胞内シグナル伝達分子17種に対し、目標とした250ナノメートル、33ミリ秒の空間・時間分解能での1分子動態計測を達成した。 ● 時間分解能における計測システムにおいて、細胞内小器官・超分子複合体等の微細構造の動態を10ミリ秒以下の時間分解能で非侵襲的に計測するシステムを構築した。 ● 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1,000-1,400nmでの高輝度発光蛍光プローブの開発に成功する 	<ul style="list-style-type: none"> ● ゆらぎの解明というユニークな挑戦的テーマを主テーマとしながら、基礎的技術で貢献している。今後に期待できる。 ● 研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ● 組織マネジメントに関しては、多様な要素が複雑に関係し合って構成する「生命動態システム」を理解す

<p>するとともに、個体内の細胞における1分子動態計測技術の空間分解能・時間分解能を、500ナノメートル、100ミリ秒に向上させる</p>	<p>とともに、<u>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開発に成功した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 多様な分子種に対する検出・定量を行う1細胞質量分析法において、1細胞内の細胞質、細胞膜などの分子種30種について検出・定量する方法を開発した。 ● 1細胞内の全蛍光分子の1分子感度による定量化および異なる物質の同時計測システムの構築として、単一細胞内の全ての蛍光分子を1分子感度で定量化するための顕微鏡技術を開発し、これを用いて1細胞内におけるmRNAとタンパク質の発現を同時に観測するシステムを構築した。 ● 生体操作の手法として、<u>従来型に比べて2倍以上の高活性を有するゲノム編集用人工ヌクレアーゼTALENの開発に成功し、高効率でゲノム編集が実現できることを実証した。</u> ● <u>国内外の主要な生命動態の定量データを統一フォーマットで公開する生命動態システム科学の統合データベースSSBDを開発した。</u> ● 長時間分子シミュレーションの本格的な稼働に向け、分子動力学計算専用計算機上で、長時間分子シミュレーションを可能とするため、著名なソフトウェアパッケージであるGROMACSの移植をストックホルム大学と共同で開始し、コア機能の一部を稼働させた。 ● 細胞内環境を模した分子混雑下でのタンパク質動態のシミュレーションについて、「京」を用いた1億原子を含む大規模系の分子動力学計算を実施するとともに、計算結果を検証するために、計測コアのNMR研究との連携研究を行った。 ● 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 	<p>るため、計測・計算・デザインの最先端基盤技術の開発と、それを利用した先導的研究を実施する研究拠点として、多様なバックグラウンドを持つ研究者を結集し、着実にセンター運営を行っている」と評価する。</p> <p>さらに、理化学研究所内の連携の取組に加えて、大阪大学との連携など、理研外との連携・融合研究においてチャレンジングな取組を行っているものと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 以上のとおり、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 細胞内の分子間情報伝達に関する「バーグ＝パーセル限界」の理論の正しさを、世界最高性能の計算手法「eGFRD」を駆使して直接的に検証するなど、当初計画を超える成果を重ねている。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 数理科学者との連携をさらに推進していただきたい。 ● 生命の本質に迫る研究を推進していただきたい。
---	--	--

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。
- DNA 編集技術の開発に関して、細胞内遺伝子ネットワーク動態の設計に向けて、簡便な操作で制限酵素配列に縛られない自由なDNA連結を可能にする新技術の開発に成功した。
- 基盤技術となるタンパク質の迅速な定量法の開発および並列化の最適化にむけ、再構成型無細胞タンパク質合成システムを用いて、ペプチド断片の定量を迅速に行う方法を構築することに成功した。さらに、目的サンプルの分離・合成のための並列化について最適化を行い、極めて微量なサンプルも迅速に定量することが可能となった。
- 平成26年3月31日時点の研究室主宰者20人のうち7人(35%)が30代の若手研究者であるなど、若手研究者の積極的登用等により、人材の育成を図っている。また、生命動態システム科学に取り組む後進の研究者への門戸を開くため、大学生及び修士課程・博士前期課程の大学院生を対象に、3月に「QBiC スプリングコース」を開講し、北海道から山口まで77人の参加があった。
- 理研内外の研究コミュニティの連携促進を目的として、国内外の研究者による講演を行うセミナーを多数開催したほか、他研究機関と合同で、各分野を融合してのライ

	<p><u>フサイエンスからエンジニアリングへの展開について議論を行った。</u>また、1 細胞分析の研究成果や基盤技術の普及を目的として、「一細胞高速創薬フォーラム」を開催、製薬企業等から多数の参加があった。さらに、所内における連携にも力を入れており、全研究員が参加可能な研究議論の場として「QBiC Meeting」や「QBiC リトリート」を定期的に行っているほか、<u>平成25年度より、支援体制の強化も鑑み、テクニカルスタッフや事務系スタッフを対象として、研究内容の解説を行う「スタッフセミナー」も開催している。</u></p>	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<p>●上記の下線部分</p>	

【I-1-(6)】	統合生命医科学研究					(評定)					
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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、疾患多様性医科学研究、統合計測・モデリング研究、恒常性医科学研究、それらを踏まえた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行なうことにより、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。</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、疾患発症モデルを提出することで、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。</p>						S					
						H26	H27	H28	H29		
						実績報告書等 参照箇所					
						実績報告書 P23-25					
【インプット指標】											
運営費交付金						人員					
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	3,963					研究系職員数(人)	263				
評価基準(中期計画)	実績					分析・評価					
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<p>①疾患多様性医科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全ゲノムを対象とした SNP 解析技術を開発し、大規模なヒトゲノム解析を実施した。大規模な全ゲノム SNP 解析を実施し、疾患関連遺伝子研究の情報基盤を構築した。 ● 構築した SNP 解析情報基盤を用いて、疾患の易罹患性や薬剤応答性等の関連を検討する統計ソフトウェア・アルゴリズムを開発した。そして、多型補完アルゴリズムを並列に実行し複数要因を解析する高速な統計解析手法、および予測を行うアルゴリズムも開発し、糖尿病等に適用した。 ● 開発した統計ソフトウェア・アルゴリズムを用いて、関節リウマチ、C 型肝炎、乳が 					<ul style="list-style-type: none"> ●研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ●組織マネジメントに関しては、個別化医療・予防医療の実現に向けた取組を加速させるという目的から、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に成果を上げていた「免疫・アレルギー科学総合研究センター」とヒト疾患関連遺伝子の網 					

ん、特発性側弯症、2 型糖尿病、アトピー性皮膚炎、閉経年齢、加齢黄斑変性症、C 型肝炎、クローン病、血清尿酸値に関連する遺伝子群、および気管支喘息における吸入ステロイド薬の効果、抗がん剤による好中球減少、脱毛、ACE 阻害剤による血管浮腫、ワルファリン維持量などに関する薬剤関連遺伝子を同定した。

②統合計測・モデリング研究

- 疾患発症の統合的理解のために、疾患モデルマウス検体について次世代シーケンサーを用いて網羅的に mRNA プロファイルを計測するパイプラインと、多重蛍光イムノアッセイと質量分析法の両者併用によるタンパク質プロファイルの定量計測パイプラインを構築した。さらにそれらの大量計測情報を統合し、数理解析を可能にするための情報基盤の構築を行った。
- ヒト疾患において臨床的に有意な変異遺伝子 10 種類以上に対して疾患モデルマウスの作製を開始した。
- 先行研究である皮膚疾患に関して、疾患発症プロセスについての計測データを実際に蓄積し、疾患発症プロセスのモデリングを可能にするネットワーク及び情報基盤を構築した。

③恒常性医科学研究

- 先行研究であるアトピー性皮膚炎の病態を反映する複数の疾患モデル動物の作出に成功し、精緻な研究計画に基づいて、研究パイプラインにモデル動物を定期的に投入し、モデルマウスの出生から疾患発症の過程で、時間軸に従って細胞・組織の遺伝子・タンパク質・細胞の動態を網羅的に解析し、コンピュータモデリング、インフォマティクス技術を結集させ、発症に関わる主要カスケードを抽出した。また、皮膚炎症に関わる責任遺伝子を同定した。
- アトピー性皮膚炎等の慢性皮膚疾患の他、急性骨髄性白血病、自己免疫疾患、免

羅的同定やオーダーメイド医療実現化プロジェクトの推進に実績のある「ゲノム医科学研究センター」を統合・発展させ、新しい分野である統合生命医科学研究を進める拠点として、統合生命医科学研究センターを発足させ、順調にセンター運営がなされている。

- 以上のことから、特筆すべき業績を上げているものと評価できる。
- 生命の統合的理解を要素に還元しつつ研究が進められており、また、創薬など出口研究も活発であり、想定外の成果も上がっていると評価できる。
- 免疫とゲノム解析のキャッチボールによる迅速な研究の推進が可能となり、優れた成果が挙げられている。特に間接リウマチに対するゲノム創薬手法の開発などビッグデータ解析による成果は今後の展開が期待される。国際薬理遺伝学研究連合や国際がんゲノムプロジェクトへの参画など、国際貢献も活発である。

(今後へのコメント)

- マウスでの研究で得られた知見をヒトでの研究に展開するための戦術を確立して頂きたい。
- センターの目標の共有に向けて、研究者レベルでの

疫不全症、顆粒球減少症の疾患ヒト化マウスを作成し、慢性皮膚疾患及び急性骨髄性白血病、加えてヒト皮膚表皮について遺伝子発現プロファイルを明らかにした。

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に関して、合成を最適化して、花粉症のみならず、食物アレルギー、初期喘息の治療を目指すワクチン(RCAI-X ワクチン)を開発し、製薬企業と契約を締結した。
- 新世代がん治療技術であるNKT細胞標的治療に関して、75%再発があると言われている術後肺がん患者を対象に、臨床連携により、がん患者の平均生存期間延長を目指した細胞治療基盤の確立を進め、先進医療申請のため、国立病院機構と第 IIa 相試験を実施中である。
- iPS細胞技術を用いた免疫系再生医療の実現に向けて、ヒト iPS 細胞技術を用いてヒト iPS 由来 NKT 細胞の作製に成功し、細胞標準化技術、分化誘導最適化技術を最適化するとともに、バンキング化に必要な品質管理項目を確定し、バンキング化を進める体制を構築した。
- 統合生命医科学研究センターの運営体制を確立するため、センター内の公式会議を定め、運営会議(20回)や幹事会(10回)、センター会議(11回)を開催し、これらの定着を図った。
- 個別化医療・予防医療の実現へ向けた研究を融合的に行うため、リサーチミーティングを10回開催した。守秘義務を課した上で、複数の研究部門のPIが、センター所属者を対象に、現在進行中の最先端の研究活動について講演し、各研究の融合的推進を図っている。
- IMS リトリート 2013(平成 26 年 2 月 3 日～4 日、湘南国際村センターにて)を開催し、

理解を深める工夫を更に進めてほしい。

- 分野横断的な研究拠点の良さを十分発揮するべく、センター内部の情報交換、人材流通、リサーチミーティングなど、効果的に進めることを期待したい。同時に、統合生命医科学のコンセプトを社会に向けて分かりやすく発信することも、人材の開発など、次の成果の手がかりになると思われる。

各研究室の研究を紹介し合い、これは複数の共同研究のきっかけとなった。

- 大学、研究機関、医療機関、創薬・医療関係企業等との連携を進めるため、センターの目標や研究の最前線を紹介する、統合生命医科学研究センターシンポジウム「新しい医科学で未来の医療に貢献する～個別化医療・予防医療の実現に向けて～」を平成26年2月28日に開催した。
- 米国国立衛生研究所(NIH)薬理遺伝学研究ネットワーク(PGRN)と設立した「薬理遺伝学研究連合(GAP)」では、両機関のポテンシャルを活用して、体内における薬剤の作用や薬物動態と個人の遺伝子の相違との関連解明に向けた共同研究を実施している。
- 国際がんゲノムコンソーシアム(ICGC)において、国立がんセンターと共同で、日本人に多い「肝炎ウイルス関連肝臓がん」の高精度ゲノム解析を担当し、平成25年度までに、270例の日本人患者サンプルを用いた解析を終え、うち208例の解析結果を世界に公開した。
- ヒト化マウスを用いたヒト免疫研究を推進するため、大阪大学WPI免疫学フロンティア研究センター(動的免疫系を個体・細胞レベルで解明するための生体内イメージング技術開発)、米National Institute of Health(システムズバイオロジー)、仏INSERM Necker Hospital(ヒト免疫不全症)、スイスチューリッヒ大学(免疫系ヒト化マウス治療モデル)、仏パスツール研究所(次世代免疫系ヒト化マウス開発)、東京大学医科学研究研究所(ヒト化マウスを用いたインフルエンザ研究)、Imperial College London(アトピー性皮膚炎計算科学)、米National Institute of Aging(ゲノムコホート解析)、伊サルディニア会議(疾患コホート研究)と連携している。
- 日本(理研)、韓国、台湾、タイ、マレーシア、インドネシアの研究機関から構成されるファーマコゲノミクス研究コミュニティである South East Asian Pharmacogenomics

	<p>Research Network (SEAPharm) における<u>国際連携 SNP 研究として、大規模な SNP 解析の技術や設備を持たないアジアを中心とした国々から、3名の若手研究者を一定期間受け入れて育成を図った。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>ハーバード大学と統合生命医科学研究センターとの MOU に基づき、Harvard Summer School Program 2013 を統合生命医科学研究センターにて開催した(平成 25 年 6 月 3 日～8 月 12 日に実施)。4名の学生が参加した。</u> ● <u>国内外の大学生及び若手 Post-Doctoral Researcher 対象のサマープログラムである RIKEN IMS International Summer Program 2013 を、千葉大学博士課程リーディングプログラムと共催で開催した(平成 25 年 6 月 21 日～7 月 26 日に実施)。応募者から選抜した13か国47人の学生が参加した。</u> 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記下線部分 ① 疾患多様性医科学研究 ● <u>思春期特発性側彎症(AIS)発症に関連する遺伝子「GPR126」を発見</u> AIS の発症と非常に強い相関を示す SNP を 6 番染色体上に見つけ、この SNP と AIS の相関は、中国人と欧米人の集団を用いた同様な相関解析でも確認した。さらに、この SNP は、軟骨に強く発現する GPR126(G protein-coupled receptor 126)という遺伝子の領域内に存在し、この遺伝子の機能を阻害すると骨化が遅延することを発見した。<u>世界で初めて、複数の人種で AIS に関連する遺伝子を発見した。</u>(『Nature Genetics』オンライン版(平成 25 年 5 月 12 日)に掲載) ● <u>アトピー性皮膚炎発症に関わる 4 つのゲノム領域を新たに発見</u> 欧州人集団のアトピー性皮膚炎の遺伝要因の探索の結果、<u>新たに 4 つのアトピー性皮膚炎に関連するゲノム領域(4q27、11p13、16p13.13、17q21.32)を発見するとともに、4 つの関連ゲノム領域のうち 3 つの領域(11p13、16p13.13、17q21.32)が日本人</u> 	

のアトピー性皮膚炎発症にも関連することを確認した。発見した 4 つのゲノム領域とその近くの領域には、免疫応答に関与する遺伝子や自然免疫と獲得免疫を制御するタンパク質、抗体遺伝子の再構成に重要な働きをする遺伝子の他、かゆみに関わる神経成長因子受容体が存在していた。これは、発見された遺伝要因がそれらの遺伝子発現量に影響する可能性を示唆している。(『Nature Genetics』オンライン版(平成 25 年 6 月 2 日)に掲載)

● 関節リウマチに対するゲノム創薬手法を開発

世界の有力大学・研究機関の協力を得て、これまで実施された全ての関節リウマチの GWAS データを統合し、アジア人及び欧米人集団を含む 10 万人以上のサンプルと約 1,000 万の一塩基多型(SNP)で構成されたビッグデータ解析の結果、計 101 領域の感受性遺伝子領域を同定した。GWAS で同定した疾患の感受性遺伝子領域内の遺伝子と創薬データベース上のターゲット遺伝子のつながりを調べ、候補となる治療薬を探すという、新しいゲノム創薬手法を見いだした。また、他の病気に対する既存の治療薬の中で、関節リウマチの感受性遺伝子をターゲットとしているものがあり、それら既存の治療薬を関節リウマチの治療に適応拡大できる可能性を示した。実際に、乳がんなどの治療に使われている CDK4/6 阻害薬が有力な治療薬候補として同定された。(『Nature』オンライン版(平成 25 年 12 月 25 日)に掲載)

②統合計測・モデリング研究

● ビッグデータから新たな科学的発見をもたらす統計手法を開発

超高速アルゴリズムの技法を用いて、従来に比べて格段に高い精度で誤発見の確率を示す検定値(P値)を計算するアルゴリズム(手順)を開発した。従来の統計検定手法では、観測できる対象が増えれば増えるほど、発見の基準を厳しくしなくてはならないため、観測対象が増えたのに、科学的発見が減るという奇妙な現象「ビッグデ

一タのパラドックス」が起きていた。開発した手法を、乳がん細胞株の増殖・分化に関与している転写因子の研究に利用したところ、既存の遺伝子発現データから新たな組み合わせ因子を発見することに成功した。アルゴリズムを用いて、生命科学データに適用したのは世界初である。(『Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)』オンライン速報版(平成25年7月)に公開。産業技術総合研究所、東京工業大学大学院情報理工学研究科との共同研究)

③恒常性医科学研究

- 制御性 T 細胞を誘導するヒトの腸内細菌の同定と培養に成功(個体と腸内細菌との相互作用による生体の恒常性維持機構の解明・その1)

個体と腸内細菌との相互作用は生体の恒常性維持に関与し、その失調は病態に大きく関わる事が明らかになりつつある。免疫恒常性の維持に重要な制御性T細胞(Treg細胞)を誘導するヒトの腸内細菌の同定・培養に世界で初めて成功した。本研究では、ヒト糞便から分離した腸内細菌叢からクロストリジウム属菌を濃縮し、数回にわたる希釈とマウスへの投与実験を経て、Treg細胞を増やす効果のある17菌種の混合物を同定した。さらに、個々の菌を分離して個別に培養することにも成功した。培養した17菌種の混合物をマウスに投与すると、大腸のTreg細胞の数が増加して腸炎や下痢が有意に抑制された。また、17菌種の多くが、健常者群に比べて炎症性腸疾患患者群の糞便で有意に減少していた。(『Nature』オンライン版(平成25年7月10日)に掲載。東京大学大学院新領域創成科学研究科附属オーミクス情報センターとの共同研究)

- 腸内細菌が作る酪酸が制御性T細胞への分化誘導のカギ(個体と腸内細菌との相互作用による生体の恒常性維持機構の解明・その2)

マウスに食物繊維が多い食事(高繊維食)を与えると、制御性T細胞への分化誘導

が起こることを発見した。高繊維食を与えたマウスでは低繊維食を与えたマウスに比べて腸内細菌の活動が高まっており、代謝産物の一つである酪酸の生産量が多くなっていた。さらに、この酪酸が制御性T細胞への分化誘導に重要なFoxp3遺伝子の発現を高めていることも明らかになった。実際に大腸炎を起こす処置をしたマウスに酪酸を与えたところ、制御性T細胞が増え、大腸炎が抑制された。〈『Nature』オンライン版(平成25年11月13日)に掲載

● 遺伝子発現を抑制するポリコム複合体が活性化も制御

遺伝子発現のオン・オフの切り換えを管理しているポリコム複合体の詳細な分子メカニズムを解明した。中脳の形成に重要なMeis2という遺伝子に着目して、ポリコム複合体による遺伝子の発現制御の仕組みを調べ、ポリコム複合体は、Meis2が不要な時期には、遺伝子転写に必要な領域「プロモーター」と遺伝子の抑制制御領域「サイレンサー」に結合し、Meis2の発現を抑制していることが分かった。また一方で、Meis2が必要な時期が来ると、ポリコム複合体が染色体の高次構造を変化させて、遺伝子の転写活性化領域「エンハンサー」をプロモーターに引き寄せ、遺伝子発現を活性化していることが明らかになった。〈『Developmental Cell』オンライン版(平成25年12月26日)に掲載

④医療イノベーションプログラム

イ) 新世代がん治療技術の開発:

● 白血病再発の主原因「白血病幹細胞」を標的とした低分子化合物を同定

HCKと呼ばれるリン酸化酵素(キナーゼ)を標的に選び、HCKの酵素活性を最も強く阻害する低分子化合物「RK-20449」を数万の化合物の中から同定した。RK-20449は、試験管内で患者由来の白血病幹細胞を低濃度で死滅させただけでなく、病態を再現した白血病ヒト化マウスに単剤投与しても白血病幹細胞に対する有効性を示し

	<p>た。(『Science Translational Medicine』(平成 25 年 4 月 17 日号)にオンライン掲載)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>人工アジュバントベクター細胞の開発</u> これまでの抗がん細胞治療の概念を変える治療法と期待される次世代 NKT 細胞標的治療である人工アジュバントベクター細胞(人工細胞)が、<u>独立行政法人医薬品医療機器総合機構</u>による対面助言を複数回受けた。 	
--	---	--

S 評定の根拠(A 評定との違い)

【定量的根拠】

○受賞:

・谷内一郎グループディレクターが、第16回日本免疫学会賞を受賞(「転写因子によるT細胞分化制御機構の解明」、平成25年10月15日)

・石川文彦グループディレクター・主任研究員が、第10回日本学術振興会賞を受賞(「ヒト化マウスを用いた白血病の病態解明と治療薬の新規生体内検証法の確立」、平成25年12月17日)

・Sidonia FAGARASANチームリーダーと本田賢也 チームリーダーが、「科学技術への著名な貢献2013(ナイスステップな研究者)」に選定(文部科学省科学技術・学術政策研究所、平成25年12月20日)

○米国国立衛生研究所(NIH)薬理遺伝学研究ネットワーク(PGRN)と設立した「薬理遺伝学研究連合(GAP)」では、両機関のポテンシャルを活用して、体内における薬剤の作用や薬物動態と個人の遺伝子の相違との関連解明に向けた共同研究を実施している。現在までに33課題を実施し、世界トップレベルの研究を積極的に推進している。

○国際がんゲノムコンソーシアム(ICGC)において、国立がんセンターと共同で、日本人に多い「肝炎ウイルス関連肝臓がん」の高精度ゲノム解析を担当し、平成25年度までに、270例の日本人患者サンプルを用いた解析を終え、うち208例の解析結果を世界に公開した。本研究成果は、がんの早期診断や予防、革新的な治療法の開発の進展に極めて重要である。208例は、ICGCで公開している全ゲノムシーケンズデータ1000例のうち約20%に当たり、世界のがんゲノム研究に大きく貢献をしている。

○Lancet(2012年IF:39.06)1報、Nature(2012年IF:38.60)5報、Nature Genetics(2012年IF:35.21)5報、Science(2012年IF:31.03)1報、Nature Immunology(2012年IF:26.99)4報を始め、計278報(共著論文はセンター間での重複有り)の欧文論文を発表。

【定性的根拠】

○次に例示されるような当初計画を超えた特に優れた成果が得られている。

(1) 思春期特発性側彎症(AIS)発症に関連する遺伝子「GPR126」を発見:

世界で初めて、複数の人種で AIS に関連する遺伝子を発見した。AIS の原因や病態の解明、オーダーメイド医療に向けての新たな展開が急速に進展すると期待できる。(『Nature Genetics』オンライン版(平成 25 年 5 月 12 日)に掲載)

(2) アトピー性皮膚炎の発症に関わる 4 つのゲノム領域を新たに発見:

新たに 4 つのアトピー性皮膚炎に関連するゲノム領域を発見するとともに、4 つの関連ゲノム領域のうち 3 つの領域が日本人のアトピー性皮膚炎発症にも関連することを確認した。今後の臨床研究の仮説立案や治療標的分子の絞り込みに寄与することが期待できる。(『Nature Genetics』オンライン版(平成 25 年 6 月 2 日)に掲載)

(3) 関節リウマチに対するゲノム創薬手法を開発:

全世界でこれまで実施された全ての関節リウマチの GWAS データを統合し、アジア人及び欧米人集団を含む 10 万人以上のサンプルと約 1,000 万の一塩基多型(SNP)で構成されたビッグデータ解析の結果、計 101 領域の感受性遺伝子領域を同定した。GWAS で同定した疾患の感受性遺伝子領域内の遺伝子と創薬データベース上のターゲット遺伝子のつながりを調べ、候補となる治療薬を探すという、新しいゲノム創薬手法を見いだした。また、他の病気に対する既存の治療薬の中で、関節リウマチの感受性遺伝子をターゲットとしているものがあり、それら既存の治療薬を関節リウマチの治療に適応拡大できる可能性を示した。今回見出したゲノム創薬手法を関節リウマチ以外の疾患にも適用することで、様々な疾患に対する新薬の開発が加速する可能性がある。(『Nature』オンライン版(平成 25 年 12 月 25 日)に掲載)

(4) ビッグデータから新たな科学的発見をもたらす統計手法を開発:

超高速アルゴリズムの技法を用いて、従来に比べて格段に高い精度で誤発見の確率を示す検定値(P値)を計算するアルゴリズム(手順)を開発した。アルゴリズムを用いて、生命科学データに適用したのは世界初である。これまで見過ごされてきた組み合わせ因子の発見が可能になり、今後世界中で広く利用されることが期待できる。(『Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)』オンライン速報版(平成25年7月)に公開。産業技術総合研究所、東京工業大学大学院情報理工学研究科との共同研究)

(5) 制御性 T 細胞を誘導するヒトの腸内細菌の同定と培養に成功(個体と腸内細菌との相互作用による生体の恒常性維持機構の解明・その1):

個体と腸内細菌との相互作用は生体の恒常性維持に関与し、その失調は病態に大きく関わることが明らかになりつつある。免疫恒常性の維持に重要な制御性 T 細胞(Treg 細胞)を誘導するヒトの腸内細菌の同定・培養に世界で初めて成功した。アレルギーや炎症性腸疾患などの過剰な免疫反応が原因となっている病気の予防や治療に役立つと期待できる。(『Nature』オンライン版(平成 25 年 7 月 10 日)に掲載。東京大学大学院新領域創成科学研究科附属オーミクス情報センターとの共同研究)

(6) 腸内細菌が作る酪酸が制御性T細胞への分化誘導のカギ(個体と腸内細菌との相互作用による生体の恒常性維持機構の解明・その2):

マウスに食物繊維が多い食事(高繊維食)を与えると、制御性T細胞への分化誘導が起こることを発見した。実際に大腸炎を起こす処置をしたマウスに酪酸を与えたところ、制御性T細胞が増え、大腸炎が抑制された。炎症性腸疾患の発症メカニズムの解明に寄与するとともに、その治療法の開発にも役立つと期待される。(『Nature』オンライン版(平成25年11月13日)に掲載)

(7) 遺伝子発現を抑制するポリコム複合体が活性化も制御:

遺伝子発現のオン・オフの切り換えを管理しているポリコム複合体の詳細な分子メカニズムを解明した。遺伝子発現調節メカニズムは、細胞の正常な分化・脱分化の過程の解明、ES細胞やiPS細胞の分化のコントロールなど、発生に関わる様々な面で大変重要であり、また、細胞のがん化や、がん細胞の抑制制御等においても、発現調節機構の解析が重要と考えられており、これらの課題の解決につながるものと期待される。(『Developmental Cell』オンライン版(平成25年12月26日)に掲載)

(8) 白血病再発の主原因「白血病幹細胞」を標的とした低分子化合物を同定:

HCK と呼ばれるリン酸化酵素(キナーゼ)を標的に選び、HCK の酵素活性を最も強く阻害する低分子化合物「RK-20449」を数万の化合物の中から同定した。病態を再現した白血病ヒト化マウスに単剤投与しても白血病幹細胞に対する有効性を示した。急性骨髄性白血病の中でも最も予後不良な症例に対して、幹細胞レベルで白血病細胞を根絶できる新しい治療薬の開発の可能性を示した。(『Science Translational Medicine』(平成25年4月17日号)にオンライン掲載)

⇒平成25年4月18日にプレスリリースし、社会的に高い反響を得た。創薬・医療技術基盤プログラムの創薬プロジェクトに位置付けられた。

○国際連携 SNP 研究、Harvard Summer School Program、RIKEN IMS International Summer Program といった学生や若手研究者を育成するプログラムを継続して進めている。RIKEN IMS International Summer Program は、世界的に評価・知名度が高く、ハーバード大学を含む世界各国の大学生プログラムから学生交流希望が来るに至っているなど、総体的に、国内外の大学・研究機関との連携を活発に進めている。

【I-1-(7)】	光量子工学研究	(評定) S																											
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】 ○社会的課題を解決するツールとして活用するため、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を開拓する。 ○エクストリームフォトニクス研究、テラヘルツ光科学研究、光技術基盤開発の3部門により光科学の研究を先導的かつ総合的に推進する。 ○社会的課題解決に貢献することを目指した本領域における研究開発の戦略を策定し推進する。						H26	H27	H28	H29																				
【インプット指標】 運営費交付金 <table border="1" data-bbox="73 619 1037 730"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>予算額(百万円)</td> <td>794</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 人員 <table border="1" data-bbox="1088 619 2018 751"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>研究系職員数(人)</td> <td>83</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	予算額(百万円)	794					(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	研究系職員数(人)	83					実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P25-26			
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
予算額(百万円)	794																												
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
研究系職員数(人)	83																												
評価基準(中期計画)	実績			分析・評価																									
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 超伝導テラヘルツ検出器において、基板加熱した分子線エピタキシー(MBE)法によるTiN(窒化チタン)超伝導薄膜の作製条件の最適化を行い、超伝導転移温度がこれまでより約1K高い5.7Kを実現した。加えて、TiN薄膜を用いたマイクロ波力学インダクタンス検出器(MKIDs)において、応答感度を表す共振Q値にして、従来より10倍高い$Q=5 \times 10^5$を達成した。また、検出器性能評価システムを開発して、MKIDsの雑音等価電力(NEP)評価を行い、$NEP=7 \times 10^{-17} \text{ W}/\sqrt{\text{Hz}}$を達成していることが確認できた。 ● 0.1-0.2nm の高精度で中性子線を利用する小角散乱実験用の自由曲面を持った光学素子の開発に着手した。特に、試作として、平面、回転楕円体鏡と順次複雑な形状加工を達成した。さらに複雑化して、自由曲面鏡に展開する予定である。 ● 光量子工学分野の若手の人材育成を目的として、社会的な課題等について広く議論 			<ul style="list-style-type: none"> ● 研究プロジェクトに関して、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ● 新技術が数多く開発され、社会還元も進んでいる。 ● 世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーの開発、DASTを用いた室温動作高感度リアルタイムテラヘルツ波イメージシステムの開発、小型中性子線源を利用した土木工学領域での強度診断法など、特筆すべき成果が上がっている。 ● 光量子工学という基礎領域から非破壊検査等の社 																									

<p>(定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・光格子時計10^{-18}秒の誤差精度を達成 ・多光子レーザー顕微鏡、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 ・テラヘルツ領域で集光電場強度100MV/mを達成 ・未踏領域(5~12THz)のレーザー発振を達成 	<p>するためのセミナーを10回開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究成果を広く普及させるために2回のシンポジウムを行った。 ● 領域として社会的に重要な課題解決に貢献するための戦略目標として「ものづくりの高度化」と「非破壊検査技術・非侵襲計測技術の確立」を設定した。 ● 理研が独自に開発した2波長励起による高出力単一アト秒パルスの発生手法をより短波長域に拡張するための実験を行い、Arガスを媒質として波長30ナノメートル領域において単一アト秒パルスの発生を示す連続スペクトルを得た。 ● 10^{-18}秒の誤差精度の達成に向けて室温環境からの黒体輻射によって生じる周波数シフトを抑制するために、95Kの低温環境下で動作するクライオSr光格子時計を開発した。 ● 生体深部超解像イメージング技術の研究において、レーザー集光領域での波面計測技術を新たに開発し、これを用いた波面補正の実験に成功した。 ● テラヘルツ光発振器においては、励起光学系の最適化により LN(ニオブ酸リチウム)結晶内でのゲイン(入力/出力の比)の向上を図り、<u>これまでの20倍の高強度化に相当するピーク強度20 kWを達成した。</u> ● 高温動作が期待される半導体GaNを用いた量子カスケードレーザー(QCL)において、世界ではじめて1.4-2.8 THzの発光を確認した。 	<p>会実装に向けた研究まで広く取り組み、高い成果を上げており、これからの発展が期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標期間初年度から、うまく研究を立ち上げており、それが早い段階からの成果の発揮につながっている。 ● 以上のことから、特筆すべき業績を上げているものと評価できる。
---	---	---

<p>・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</p> <p>・波長5～8ミクロン域で波長可変なレーザーを開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速中性子と呼ばれる高エネルギーの中性子に対して、4×4ピクセルをもつ2次元イメージング検出装置の開発に成功した。特に、鉄筋コンクリートの透過画像の計測では、コンクリート内にある鉄筋、その錆の様子、さらに内部にある水分の様子を画像で検出することに成功した。 ● <u>中性子を利用したイメージング実験では、これまで観測ができなかった鉄筋コンクリート内の錆の観察に成功した。</u> ● 波長6～8ミクロン域でコンピュータによってプログラム可能な世界初の電子波長可変レーザーの開発に成功した。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の下線部分。 ● パルス幅 500 アト秒、瞬間出力2.6 GWの高強度となる世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーを開発した。 ● 新たに開発したライブセルイメージング技術の利用と、クロロフィル色素の蛍光をコンピュータ処理することによって、チラコイド膜の一部が活発に動いている様子の可視化に生きた細胞で初めて成功した。 ● 室温で2次元のテラヘルツ波像を高感度に可視化することに成功した。 ● ヒ化ガリウム系量子カスケードレーザーの高温発振に関する研究において、1.9THzの波長領域において世界最高値となる160Kでの発振に成功した。 	

- テラヘルツパラメトリック発信器の信号検出において、信号の同期検出法を開拓し、S/N 比10桁(100億)を実現した。
- チップ増強ラマンイメージング法により波長633nmの光を用いて1.7nmの分解能を達成した。

S 評定の根拠(A 評定との違い)

【定量的根拠】

- ・ パルス幅 500アト秒、瞬間出力2.6 GW の高強度となる世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーを開発したことは、孤立アト秒パルスの高出力化の道を開く成果であり、高く評価できる。(Nature Communications、2013年10月25日発表)
- ・ 1.9THzの波長領域で世界最高値となる160Kでの発振に成功したことは、テラヘルツ帯の半導体レーザーの実用化につながる成果であり、高く評価できる。
- ・ テラヘルツパラメトリック発信器の信号検出において、信号の同期検出法を開拓し、S/N 比10桁(100億)を実現したことは、テラヘルツ帯の高感度イメージングの実現につながる成果であり、高く評価できる。
- ・ チップ増強ラマンイメージング法により1.7nmの分解能を達成したことは、分子レベルの現象の直接観察の実現につながる成果であり、高く評価できる。(Nature Communications、2014年2月12日発表)

【定性的根拠】

- ・ 小型中性子源システムで鋼材内部腐食を非破壊で可視化することにはじめて成功したことは、鋼材塗膜下の腐食メカニズムの究明や、塗装構造物の長寿命化につながる成果であり、高く評価できる。(理研プレスリリース、2013年9月9日発表)
- ・ 新たに開発したライブセルイメージング技術を利用し、チラコイド膜の一部が活発に動いている様子の可視化に、生きた細胞で初めて成功したことは、光合成調節の分子メカニズム解明に貢献する成果であり、高く評価できる。(Scientific Reports オンライン版、2014年1月30日発表)
- ・ 室温で2次元のテラヘルツ波像を高感度に可視化することに成功したことは、未解明な現象の発見や応用の発展につながる成果であり、高く評価できる。(Applied Physics Letters オンライン版、2014年3月11日発表)

【(中項目) I-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	(評定) A
-------------	-----------------------------	---------------

【I-2-(1)】	加速器科学研究	(評定) A																											
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○第2期に整備した加速器装置と基幹実験設備を活かし、本格的な研究推進フェーズに移行する。元素起源の解明を目指す研究に加え、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、第3期では超重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。</p> <p>○加速器を研究基盤として高度化するための技術開発を行うとともに、産業への応用を進める。</p> <p>○他機関連携として独創的な研究を実施するとともに、世界最高性能を有する優位性を活かし、国際頭脳循環拠点の形成と若手人材の育成を図る。</p>		H26	H27	H28	H29																								
【インプット指標】																													
<p>運営費交付金</p> <table border="1" data-bbox="73 914 1037 1026"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>予算額(百万円)</td> <td>3,833</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	予算額(百万円)	3,833					<p>人員</p> <table border="1" data-bbox="1093 914 2016 1042"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> <td>H29</td> </tr> <tr> <td>研究系職員数(人)</td> <td>169</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29	研究系職員数(人)	169				
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
予算額(百万円)	3,833																												
(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29																								
研究系職員数(人)	169																												
評価基準(中期計画)		実績		分析・評価																									
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(定量的目標)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際的に広く学術利用実験課題を公募した。原子核課題採択委員会を2回開催し、28件(237日)が採択された。物質生命科学採択委員会を1回開催し、6課題(60.12日)が採択された。 ● ビームの大強度化および安定供給の障害となる老朽化した装置の更新に向けて、リングサイクロトロンメインコイルとその電源、重イオンリニアックの高周波電源を更新し、安定性が向上するとともに、故障リスクが低減した。 		<ul style="list-style-type: none"> ● 総じて順調に計画を遂行していると評価する。 ● 中性子過剰なカルシウム-54で新たな魔法数「34」を発見したことや、耐塩性稲の開発など、優れた研究成果も多い。 <p>(今後へのコメント)</p>																										

<p>・RIビーム発生系の高度化によりビーム強度を3倍向上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 今中期目標期間の重元素ビーム強度 3 倍向上という目標に対して、重元素キセノンのビーム加速のために空気を用いた荷電変換装置を新たに開発・実装し、ビームの熱負荷問題が解決。また、加速器通過効率の向上によってピーク強度が 1.5 倍増となった。 ● 119 番以上の元素合成実験については、予備研究として 116 番元素の元素合成実験を行い、所期の成果を得た。 ● 中性子過剰な Mg 同位体での N=28 魔法数の喪失現象を発見し、また Pd 同位体での N=82 魔法数の存在を確認した。 ● 北京大学、ソウル大学校、東京大学の 3 校同時で「仁科スクール」を開催し、アジア学生間の相乗効果を狙った人材育成を進めた。 ● BNL 研究センターでは、改良が完了したミュオン粒子検出装置により、加速器の性能向上とともに上昇する反応頻度に耐え、ミュオン粒子発生をトリガーすることが可能となった。この性能を駆使し、W ボソンのミュオン粒子崩壊のデータ取得に成功した。 ● 核子構造の理論的理解に向けて、格子 QCD 計算でグルーオンの偏極度を直接計算するための枠組みが見いだされた。 ● ミュオンスピン緩和法 (μ SR法)を用いた物質内部磁場構造解析の更なる展開のため、マレーシア科学大学との共同でミュオン静止位置解析プログラムの開発に着手した。 ● RAL ミュオン施設での物性研究では、これまでにない高純度 URu₂Si₂ を用いて、超伝導転移点以下における自発磁場の観測に成功した。この物質の結晶構造と μ SR データから、この系の超伝導状態が超伝導ギャップに線的なノードの入ったd波対称性を持つものであることが判明した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後も着実に成果を上げ続けるための強い努力を実施されることが望まれる。
<p>(当初計画で予期し得なかった特</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● RIBF での研究で中性子過剰な Ca 同位体で新たな魔法数 34 を発見した。 	

<p>に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● BNL 研究センターで重イオン反応における、直接光子測定で、直接光子が楕円状に非対称放出されることが分かった。 ● RAL ミュオン施設で、超低速ミュオンビームの高度化として、レーザーによる標的微細加工技術を駆使し室温シリカエアロジェルからの熱ミュオニウムの放出率を 10 倍上げた。またセラミック Nd:YAG レーザー結晶を世界に先駆けて開発し、ミュオニウムイオン化効率の 100 倍を目指す大強度レーザーシステムの製作をほぼ完了した。 	
-------------------------	---	--

【 I - 2 - (2) 】	放射光科学研究	(評定)
------------------------	---------	------

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○SPring-8及びSACLA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、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。

○高エネルギーフォトンサイエンスを先導する中核拠点として、利用技術や利用システムの開発・高度化・汎用化に取り組む。

○外部との連携については、併設するSPring-8とSACLAの相互利用施設をユーザーに供するとともに、J-PARCや京との連携についても相乗的な利用研究を促進する。その他、国内外の連携・協力を通じて、放射光科学に資する人材育成を推進する。

A

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P28-30

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	1,750				

特定先端大型研究施設運営費等補助金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	12,659				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	91				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 回折限界を目指した蓄積リング型放射光源の本格的な検討が世界中で加速している中、SPring-8 においても、放射光科学総合研究センターに検討グループを設置し、放射光源の設計検討に関するミーティングを計 8 回開催するなど、海外諸施設との連携・協調の下でアップグレードに向けた取組を進めた。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設計検討を開始し、既に 60 倍程度を達成する解を得ている。今後さらに 2 倍程度の増強を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 装置の運転、共用、成果の創出など、順調に計画を遂行していると評価する。着実に成果も挙がっている。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 今後様々な分野での活用が行われ、ノーベル賞級

<p>の回折限界を目指した設計検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状よりも2割以上の省エネルギー化を目指した技術開発として、偏向電磁石等の永久磁石化の可能性を追求 ・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 ・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 ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設の稼働性と発展性の維持という考えの下、稼働から15年以上経過した旧式の挿入光源部及び検出器の更新を行うとともに、さらに稼働から15年以上経過した熱源機器の更新を行うことで、SPring-8全体での省エネルギー化を実施した。また、一層の省エネルギー化を目指した技術開発として、上記の回折限界を目指した放射光源の設計検討の一環で、偏向電磁石を永久磁石化した場合の磁場解析等を開始した。 ● SACLAを用いて、硬X線領域で任意の2つの波長レーザーを同時に発振させる2色XFELの生成に世界で初めて成功し、2つのフェムト秒レーザーをアト秒で制御、高精度時間分割測定を可能とした。さらに、SACLAのX線ビームを約100ナノメートルまで絞り込んだ超高強度X線を用いて二光子吸収現象の観測に成功。X線領域における非線形光学研究を実現した。 ● 温度安定化によって2倍のビーム安定性向上を実現し、さらに長時間安定性の達成に対する技術的見通しが明確化された。また、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の整備を実施するとともに、SACLAからもたらされることになる大量のデータの解析を目的として、スーパーコンピュータ「京」に有効なデータのみを送るためのデータ選別機能を備えた検出器の開発を行うとともに、事前解析用としてSACLA側に「京」と互換性のある計算機を導入するなど、SACLAと京の連携に向けた情報基盤を整備した。 ● 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」を取入れた「X線タイコグラフィ」を世界で初めて開発し、厚い試料に対しても高分解能でX線イメージングが可能であることを実証した。この新たな手法と従来の試料を回転させる手法を組み合わせることにより、原理的に次元ごとの解像度を20ナノメートル以下にする技術を開発した。 	<p>の研究につながることを期待する。</p>
---	--	-------------------------

<p>・SPring-8 及び SACLA を効率的に安定した運転・維持管理し、年間運転時間に占めるユーザー利用時間が SPring-8 は 8 割程度、SACLA は本中期計画期間最終年度において 7 割程度が確保できたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度は、SPring-8 については、運転時間は 4,265 時間、放射光利用時間は 3,408 時間(79.9%)を確保し、目標の利用時間割合である 8 割程度を達成した。SACLA については、運転時間は 7,017 時間、X 線レーザー利用時間は 3,459 時間(49.3%)を確保し、本中期目標期間最終年度における目標 7 割程度の達成に向け着实に実績を積んだ。 ● 俯瞰力と独創力を備えた放射光科学に資する若手人材を育成するため、放射光科学総合研究センターに、RSC-兵庫県立大学リーディングプログラムセンターを設置し、SPring-8、SACLA を活用するなど、最先端の放射光研究を学ぶ機会の提供を開始した。また、SACLA 大学院生支援プログラムの次年度からの開始に向け、制度設計・公募等準備を行った。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● X 線レーザーで生きた細胞をナノレベルで観察することに成功するなど、稼働開始2年目を迎えた SACLA における利用成果が数多く創出されている。 ● X線自由電子レーザー施設 SACLAに関する一連の広報活動の成果として、グッドデザイン賞 2013(グッドデザイン・未来づくりデザイン賞)を受賞した。 	

【I-2-(3)】	バイオリソース事業	(評定)			
-----------	-----------	------	--	--	--

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○国の事業と連携を図りつつ、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。

○安定した保存体制構築のために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更に進める。

○国際的優位性の確保と国際協力の観点から、バイオリソースの整備に係わる国際的取組に参画し、特にアジア地域においては中心的な役割を果たす。

○高品質なバイオリソースを持続的に利用可能とするための基盤技術開発や高付加価値化に向けた研究開発を行う。

B

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P30-34

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	1,923				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	116				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
-------------------	-----------	--------------

● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。

(定量的目標)

- バイオリソースの収集、保存及び提供業務において、年度計画・中期計画で掲げた目標数を達成できたか

● バイオリソース事業における平成 25 年度の提供総数は、海外 47 ヶ国を含む、2,305 機関、16,634 件に達した。内訳は、国内大学等 48%、国内研究機関 10%、理研 6%、国内営利機関 10%、海外大学等 24%、海外営利機関 2%であった。提供したリソースを用いた研究開発の成果として、平成 25 年度に発表された論文数は 1,484 報、公開された特許数は 96 件にのぼった。リソースの利用者による特に優れた成果としては、①世界で初めてヒト iPS 細胞から 3 次元腎臓組織作成に成功、②細胞質 p53 抑制/ミトコンドリアオートファジー活性化による心不全の症状改善、③腸内細菌が作る酪酸が制御性 T 細胞への分化誘導等が挙げられる。

平成 25 年度は全てのリソースで保存数の目標値を上回った。細胞材料について

● バイオリソースの収集、保存、提供業務については、年度計画に掲げた目標数をほぼ達成しており、順調に推移しているものと評価する。また、提供したリソースを用いた研究の成果としても優れた成果が現出できているものと評価する。

しかしながら、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。このことは、BRC 並びに理研に対する信頼性を大きく損なうばかりでなく、日本及び世界の生命

<保存数(H25)>

実験動物: 6,200 系統

実験植物: 652,000 系統

細胞材料: 7,200 系統

(うち疾患特異的 iPS 細胞
125 系統)

遺伝子材料: 3,727,600 系統

微生物材料: 21,200 系統

<提供総数(H25)>

実験動物: 2,800 件/年

実験植物: 2,000 件/年

細胞材料: 4,000 件/年

(うち疾患特異的 iPS 細胞
10 系統)

遺伝子材料: 1,000 件/年

微生物材料: 2,800 件/年

は、疾患特異的 iPS 細胞樹立機関において樹立計画が遅れたため、疾患特異的 iPS 細胞の寄託が予定より少なかったが、細胞材料全体では目標を達成している。

全リソースの提供総数は前年度比 105%であった。実験動物の提供件数の実績は目標の 93%であったが、凍結胚・精子からの生体復元技術の普及に伴い、利用形態が生体マウス(1 匹=1 件)から凍結胚・精子(1 系統=1 件)に変化していることに起因したものであり、利用者数は昨年度 490 に対して 530 と 108%に増加している。最近寄託され多数の利用が確実ないくつかのヒト疾患モデルの提供を開始するため、翌年度以降は中期計画の目標を達成できると考えている。

	保存数	提供数
動物	7,295 系統	2,606 件
植物	829,252 株	2,042 件
細胞	9,449 株	5,648 件
疾患特異的 iPS 細胞	67 株	22 件
遺伝子	3,807,263 株	1,956 件
微生物	22,028 株	3,820 件

- 国費を投入して作製された研究ツールを死蔵させることなく活用するために、企業が知的財産権を保有するリサーチツールを用いて作成したリソースを再利用できるシステムの構築を行ってきた。平成 25 年度は、細胞周期の研究に有力なツールとなる Fucci マウスについて、アマルガム社と交渉を行い、国内外の非営利・学術の研究者はアマルガム社に事前の承諾を得ることなく利用することができるようになった。
- 世界最大の遺伝子ネットワークデータベースである KEGG(Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes)の LinkDB に遺伝子クローンリストをリンクし、関連するパスウェイの遺伝子クローンやヒト・マウス・分裂酵母間の相同遺伝子クローンの検索を可能にし、リソースの利用や活用を格段に容易にした。

科学の発展にとってマイナスの効果をもたらすものである。再発防止策が検討され、その徹底がなされているとのことであるが、本件の発生を勘案して、B 評価とした。

(今後へのコメント)

- 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。
- 品質管理の徹底の観点から、品質事故に対する再発防止策の徹底と不祥事が発生した場合の広報、特に、センターと理研本部の連携を改善することが必要である。
- 特に広報に関しては、タイミング、伝え方など、工夫・改善が必要で、前提となる意識改革も欠かせないと思われる。
- 今後、遺伝子改変技術の進展により、預託されるリソースのさらなる増大が予想される。その状況の中でバイオリソースセンターが提供するマウスの品質を維持・向上させていくべく、施設と人員の強化が必要。

- 細胞材料、微生物材料について国際的品質マネジメント基準であるISO9001:2008の認証を維持するとともに、ISOの品質管理の理念と方法を他のリソース部門へも水平展開し、品質の向上を図り、我が国全体の研究の効率化に貢献した。
- 体外受精の溶液を極限まで減らすことにより、わずか数個の精子で卵子を受精させる技術を開発した。また、体外受精、胚凍結、胚移植技術の改善を進め、野生由来系統マウスの半数以上を凍結胚のみでの維持に移行することに成功した。
- バイオリソースに携わる人材の育成は、大学等では十分に実施されておらず、バイオリソースセンターが自ら行う必要がある。そこで、オン・ザ・ジョブ・トレーニングを行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。平成25年度は6課題について20回の教育訓練を行い、延べ124名が参加した。
- 外部の研究者・技術者に対して、バイオリソースの更なる利用の促進とより良い成果の取得を目的とした技術研修を実施した。ヒトiPS細胞凍結保存技術、微生物の取扱いに関する技術等の研修を14回開催し、合計45名が参加した。
- 学生に対して、平成24年度から中国・南京大学と共同で開催している、第2回国際サマーコースを開催した。平成25年度は南京大学で開催し、南京大学を中心に中国から約60名、韓国から1名の学生が参加した。第3回はJSPS外部資金を獲得して、筑波で開催予定。
- 海外の研究者・技術者に対して、バイオリソースの整備を支援・指導することや、人材育成に協力する目的で、世界各国から研修生・研究生を積極的に受け入れている。平成25年は、パキスタン、インドネシア、マレーシア、タイ、フランス、イタリア、ポーランド、韓国、台湾等12ヶ国21名の研修生・研究生を教育した。
- 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貢献することを目的に発足したANRRC第5回会議を議長として日本(葉山)で主催し、

	<p><u>名古屋議定書に関して、非営利学術研究における遺伝資源の自由な利用についての声明文を理事会から発信する等、大きな成果を得た。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>国際研究コミュニティの要請を受け、平成23年9月に発足した「国際マウス表現型解析コンソーシアム」(International Mouse Phenotyping Consortium:IMPC)の運営委員会に参加し、活動を開始した平成25年度は、理研BRCが担当する遺伝子破壊マウスの作製と解析を開始した。</u> 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の下線部分 	

【 I - 2 - (4) 】	ライフサイエンス技術基盤研究	(評定)
------------------------	----------------	------

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○構造・合成生物学的解析、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の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て医薬品等の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品等の創出、および、個別化医療等の実現に寄与する。

○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。

○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・企業等との有機的な連携により、研究成果の効果的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件以上の共同研究と100件以上の解析支援を目標とする。

A

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P34-36

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	3,471				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	247				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(定量的目標)</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 ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 共同研究等の実施件数については、大学 165 件(内、国外 23 件)、研究及び医療機関 47 件(内、国外 16 件)、民間企業 63 件(内、国外 1 件))と全体で 275 件であった。また、解析支援の実施件数については、140 件(NMR 施設関係 25 件、GeNAS 関係 115 件)であった。 <p>①構造・合成生物学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 創薬標的分子を調製する技術として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について、調製難度が高いアディポネクチン受容体等の生産系を 	<ul style="list-style-type: none"> ●研究プロジェクトに関しては、順調に年度計画を遂行していることに加えて、年度当初においては想定されていなかった数多くの科学的に優れた研究成果を実現している。 ●組織マネジメントに関しては、創薬・医療・健康科学におけるイノベーションを推進するという観点から、理研の持つ卓越したライフサイエンス技術を融合した技術基盤拠点として設立されたライフサイエンス技

<p>を2倍程度に向上</p>	<p>整備し、標的分子ごとに無細胞合成システム等のタンパク質発現系の最適化や生産効率の評価を実施した。また、特に <u>2 型糖尿病の治療薬開発への展望が開ける重要な研究成果として、アディポネクチン受容体の大量生産を可能とし、さらに、同受容体の作動薬の開発にも貢献した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 構造情報を取得する技術として、超高磁場NMR装置の開発については、超 1GHz の高磁場NMR磁石を完成させるとともに、<u>第二世代高温超伝導線材 (REBCO 線材)の絶縁層の厚さを従来の 10 分の1にする技術開発に世界で初めて成功した。</u> ● 構造情報を用いた医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の構築と高度化については、開発した PALLAS 等の計算システムを駆使し、5 種類の創薬標的分子に応用して、創薬標的分子設計法の効率と制度を評価した。<u>予想外の成果としては、インシリコ・スクリーニングの実施を通じて、2 型糖尿病の創薬標的分子であるアディポネクチン受容体に対して、動物モデルで高い薬効を示す低分子作動薬の開発に貢献した。</u>また、FBDD のプロトタイプ開発に必要な計算プログラムや各種プロトコルを開発した。 ● バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化については、人工塩基を含んだ「核酸抗体 (DNAアプタマー)」の作成技術を高度化して、DNAアプタマーの血中安定性を大きく向上させることに成功し、有望な医薬品候補であることを実証した。 <p>②機能性ゲノム解析研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機能性ゲノム解析研究に係る細胞集団を 1 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し、ゲノム情報を理解する技術については、単一細胞シーケンサーのプロトタイプシステムを開発した。また、10 種類程度の細胞の非翻訳 RNA 等を含む遺伝子発現ネットワーク解析に関し、独創的な RNA 解析手法である CAGE 法を用 	<p>術基盤研究センターの運営を順調に立ち上げるとともに、活発な学術交流・連携の実践に加えて、若手研究者・次世代研究リーダーの育成という観点からすぐれた実績をあげている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●2 型糖尿病治療薬の手がかりとなる分子受容体の量産化、慢性疲労性症候群の脳内組織炎症現象の特定など、継続テーマではあるが大きな成果を上げている。組織再編直後で、各分野の進捗は引き続き注視する必要があるが、研究体制と焦点の絞り方、研究手法の展開の仕方などを総合すれば順調に進捗していると評価できる。
-----------------	--	---

<p>・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</p>	<p>いて、ヒトおよびマウスの細胞や組織をそれぞれ 1000 種類および 400 種類解析し、プロモーター約 185,000 個とエンハンサー約 40,000 個を同定することに成功し、公開した。また、<u>予想外の成果としては、脊椎動物の発生初期の RNA 転写においては、2 つの異なったメカニズムで制御されていることを発見した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細胞の機能を変換し、幹細胞の安全な分化につなげる技術については、線維芽細胞に転写因子などのキー因子を導入する通常の細胞直接変換法に加え、<u>線維芽細胞が本来持っている転写制御ネットワークをノックダウンさせ、同時に弱い化合物刺激を与えることにより別の細胞に直接変換させる新手法を開発することに成功した。</u> ● 標的核酸を検出する技術の構築と高度化については、インフルエンザウイルス高感度検出系の構築を通じた、等温核酸増幅法による迅速遺伝子診断技術のプラットフォーム整備として、人工核酸を利用した蛍光プローブ「Eprobe(イープローブ)@」とリアルタイム PCR 法を組み合わせることで、特定の遺伝子配列のコピー数や発現量、変異の有無を従来法と比較して、より正確に検出する方法の開発に成功した。 <p>③生命機能的イメージング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生命機能的イメージング研究に係る、疾患状態における生体分子の動態解析技術については、ペプチドトランスポーターに結合し、特定のがん細胞や臓器に特異的に集まる^[11C]TA-Phe の合成、また、糖尿病発症に関わるソマトスタチン受容体の数を描出する^[68Ga]オクトレオテート、更には、すべての病態の元となる生体酸化の部位と程度を調べる生体酸化タンパク検出プローブ^[11C]ARP の合計 3 種の新規分子プローブの開発及び改良に成功した。また、臨床研究については、2 件に着手し、<u>慢性疲労症候群(CFS/ME)患者を対象とした PET を用いた臨床研究を開始し、CFS/ME 患者の脳内では広い範囲で炎症が生じており、さらに患者の脳内炎症の部</u> 	
--	--	--

<p>・平成27年度までに、新規分子プローブを8種類程度開発</p> <p>・新規分子プローブを用いた臨床研究を5種類程度実施</p>	<p><u>位と症状に相関がある事を明らかにするとともに、脳内炎症により活性化されたミクログリアをイメージング可能とする PET プローブ (^{11}C]ketoprofen-methylester)を用いてアルツハイマー病患者に対して臨床研究を開始した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術については、霊長類であるアカゲザルを用いて、近年抗うつ薬として即効性と持続性を示し注目されているケタミンが、「やる気」に関わる脳の2つの領域でセロトニン 1B 受容体を活性化する事を発見し、この部位におけるセロトニン 1B 受容体がうつ病のバイオマーカーとなる可能性を示した。さらに、医薬品候補化合物の生体内動態解析や薬物輸送タンパク質の機能解析において、<u>新しい診断法及び治療法に繋がる、C 型肝炎における肝線維化を阻害する抗体を開発するとともに、肝線維化の分子機構を解明した。</u> ● 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については、既存 PET 装置にゲルマニウム半導体検出器を付加した新規イメージング装置を試作し、<u>PET 核種を用いた複数分子同時イメージングの可能性を示す ^{18}F と ^{22}Na の 2 核種の同時イメージングに初めて成功した。</u>発光イメージングと PET で可視化できるトランスジェニックラットを作製することに成功した。さらには、がん細胞におけるグルコース代謝を PET と蛍光イメージングを使って融合画像解析可能とするためのプローブとして、4F-2NBDG と 4F-2NBDLG の ^{18}F 標識体を合成した。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の下線部分 	

【 I - 2 - (5) 】	計算科学技術研究	(評定)
------------------------	----------	------

【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】

○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。

○システムソフトウェアの機能強化、アプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発等、高度化研究を実施

○理化学研究所内での連携研究体制を構築として創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築。

A

H26	H27	H28	H29
-----	-----	-----	-----

実績報告書等 参照箇所

実績報告書 P36-38

【インプット指標】

運営費交付金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	81				

特定先端大型研究施設整備費補助金

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
予算額(百万円)	10,587				

人員

(中期目標期間)	H25	H26	H27	H28	H29
研究系職員数(人)	104				

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用者の利便性を向上するため、大規模かつ複雑なネットワーク構成を持つスーパーコンピュータ「京」では推定することの難しかった利用者が投入したジョブが実行されるまでの待ち時間を精度よく推定できるツール群「京を待ちわびて」やアプリケーションのパフォーマンス改善等の為のプログラム解析ツール「K-scope」を公開した。 ● 利用者の利便性を向上するため、スーパーコンピュータ「京」に採用された分散並列ファイルシステムに起因する大規模ジョブを実行する際のファイルアクセスのパフォーマンス低下を改善し、大規模ジョブに対しても十分に対応できるようファイルアクセス性能の改良を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用可能時間 8,406 時間に対して 8,299 時間(98.7%)と非常に高い割合で「京」を安定的に運用するなど、総じて、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 着実に利用実績を上げている。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ポスト「京」の開発に期待する。 ● アプリケーションの開発にも、引き続き力を入れてい

- 利用者の利便性を向上するため、最新のアプリケーションの言語環境に合わせて、スーパーコンピュータ「京」で提供しているコンパイラやライブラリ等のバージョンアップを実施し、利用者へ提供した。
- 計算科学研究機構が実施する高度化研究として、既存の分子科学計算プログラムでは扱うことのできない大規模分子系の電子状態等を高精度に計算し、タンパク質やナノ材料の性質や機能を予測し、薬の開発や新材料の設計に役立てることのできる純国産の分子科学計算ソフトウェア「NTChem」を開発し、利用者へ公開した。また、スーパーコンピュータ「京」での利用のみならず産業界によるスーパーコンピュータの利用の拡大を図るため、公益財団法人計算科学振興財団が設置したスーパーコンピュータに「NTChem」を移植した。
- 大規模コンピュータシミュレーションや、ビッグデータにおけるデータ相関関係の解析などに必要な行列の固有値を高速で計算できるソフトウェア「EigenExa」を開発し、これまでスーパーコンピュータ「京」で1週間程度必要だと考えられていた計算を、わずか1時間で計算することに成功した。
- ものづくり分野での適用を想定して、複雑形状や連成解析への適用が容易な階層型構造格子データに基づく圧縮性・非圧縮性統一流体計算ソフトウェアのプロトタイプを開発し、自動車会社二社と連携して自動車まるごとの詳細な空力解析を実施し、その有用性を実証した。
- 「京を待ちわびて」、「NTChem」、「EigenExa」を含め、高機能・超並列な分子動力学計算ソフトウェア「GENESIS」、計算科学と計算機科学のコデザインにより設計された気象シミュレーション用のライブラリ及びそれを利用した気象ラージエディエーションシミュレーションモデル「SCALE」、プログラムの性能可視化ソフトウェア「PMlib」、計算と通信の平行処理等を改善する「PRDMA」、ポスト処理等のデータ処理を容易に記述する

ただきたい。

為の「KMR」といったライブラリ等、計算科学研究機構が実施するスーパーコンピュータ「京」の基盤研究、高度化研究の研究成果の一環として開発、またはスーパーコンピュータ「京」向けに最適化した 20 本のライブラリ等のソフトウェアを公開し、利用者に提供した。

- 海洋研究開発機構及び東京大学大気海洋研究所との共同研究により、スーパーコンピュータ「京」上で全球雲解像モデル NICAM を使った水平格子間隔 1km 未満の超高解像度の全球大気シミュレーションを行うことに世界で初めて成功し、水平格子 2km 未満の解像度にする事で、これまでの解像度では詳細に表現することが難しかった積乱雲を非常に良く表現できることを明らかにした。
- 平成 25 年 11 月には、スーパーコンピュータ「京」で測定した HPC チャレンジベンチマークの実測結果により、スーパーコンピュータの総合的な性能を評価する「HPC チャレンジ賞クラス 1」において、3 年連続となる 4 部門中 3 部門での第 1 位を獲得した。また、筑波大学と共同で開発した「Omni XcalableMP」によるスーパーコンピュータ用並列言語「XcalableMP」のスーパーコンピュータ「京」への実装が高く評価され、プログラミング言語の総合的な性能を評価する「HPC チャレンジ賞クラス 2」を日本で初めて受賞した。
- 計算科学技術に関する研究者等の育成のため、神戸大学大学院システム情報学研究科に大規模数値シミュレーションに関する講義を行う連携講座を設置した。また、東京大学情報基盤センター、神戸大学大学院システム情報学研究科と共同で RIKEN AICS HPC Summer School 2013 (平成 25 年 8 月、参加者 36 名)、RIKEN AICS HPC Spring School (平成 26 年 3 月、参加者 22 名) を開催した。この他、欧州 PRACE 及び米国 XSEDE とともに HPC における国際的な人材育成を目的としたサマースクールを開催した。

- 平成 25 年度は計算科学研究機構と HPCI 戦略プログラムの戦略機関で連携推進会議を 4 回開催し、「京」の運用状況報告や研究成果の効率的な情報発信等について協議し、特定高速電子計算機施設の効果的な運営を図った。
- 利用者のニーズを踏まえた円滑かつ有効な運営の為、登録施設利用促進機関と共同で、スーパーコンピュータ「京」の利用者が参加する京ユーザブリーフィングを開始し、平成 25 年度に 10 回開催した。京ユーザブリーフィングでは、スーパーコンピュータ「京」の運用状況、障害対応状況の報告等を行い、利用者からのスーパーコンピュータ「京」の運用に対する意見収集を行った。また、登録施設利用機関及び HPCI 戦略プログラムの戦略機関とスーパーコンピュータ「京」の運用方針について意見交換を行う為の運用懇談会等を実施し、適宜、運用計画等に反映した。
- 国際的な研究拠点の構築のため、平成 25 年度には、米・アルゴンヌリーダーシップコンピューティング施設(ALCF)、独・ユーリッヒ研究所との MOU を締結し、海外機関との協力関係の構築を進めた。
- ハイパフォーマンス・コンピューティングに関する国際シンポジウム等を開催したほか、他機関主催のシンポジウムや国際カンファレンスへの参加・出展等により、計算科学・計算機科学の振興を図った。このほか、国民一般への理解増進を図るとともに、マスメディアに対して、スーパーコンピュータ「京」を利用した研究内容、期待される成果等についての理解度を高めるための取組等を推進した。
- 創発物性科学研究事業がターゲットとする複数の分子の複合体(超分子)が示す特異的な機能の発現及び機能制御の原理を解明するため、多体モデル計算、第一原理計算、ダイナミクス計算を組み合わせた規模の大きな分子系の電子状態を高精度に計算するための新規の理論と計算手法を考案。また、考案した理論及び計算手法に基づくアプリケーションの開発に着手した。

<p>(定量的目標)</p> <p>・特定高速電子計算機施設(スーパーコンピュータ「京」)を適切に運転・維持管理し、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提供できたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 次世代デバイス技術の原理を解明するため、創発物性科学研究事業と連携し、強磁性体中の原子の配向状態(磁気スカルミオン)のシミュレーションに関して、以前は考慮されていなかった電子の自由度を考慮したモデルにおけるモンテカルロ法によるシミュレーションコードを完成させた。 ● <u>特定高速電子計算機施設の運転・維持管理等に関する業務を実施し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、平成25年度は8,299時間運転し、687,868,632ノード時間の計算資源を研究者等への共用に供した。</u> 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>上記の下線部分</u> 	

【(中項目) 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	(評定) A
-------------	---------------------------------------	---------------

【 I-3-(1)】	独創的研究提案制度	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○新領域を開拓する芽となる課題から研究領域・センターへと拡大していくシステムを構築し、社会に貢献する新たな科学領域の確立に資する。</p> <p>○主任研究員より構成される理研科学者会議が主導して課題選定や理化学研究所の将来に向けた研究計画の策定に取り組む。これにより、機動的な研究プロジェクトの改廃・新設を行う体制を構築。</p>		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P38-39			

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度は、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究として実施されてきた課題 4 件及び新領域開拓課題として新規に採択された課題 1 件を実施した。 ● 独創的研究提案制度において平成 25 年度から「多階層問題に対する数理・計算科学」を新たに立ち上げ、4チームからなる理論化学研究推進グループ(iTHES)を発足させた。この研究は順調な滑り出しを見せ、ミクロなクォークの力学と中性子星のようなマクロな天体現象を繋ぐ格子 QCD の第一原理計算結果に基いた高密度物質の状態方程式の導出に成功した。また、東大カブリ IPMU をはじめとして多くの機関との連携を進めた。 ● リピドダイナミクス研究において、細胞膜におけるインフルエンザウイルスの出芽の 	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎科学研究や新領域開拓及び奨励課題ともほぼ計画通り実施され、基礎科学研究課題においては一定の成果を上げている。 ● 分子システム研究領域で、有機物質のトランジスタ開発、電場有機超伝導現象を確認、インフルエンザウイルスに関する脂質研究など、計画達成、あるいは上回る成果が上がっている。 ● 多階層問題に関して理論科学連携グループ制を開いて、数学を核とする研究体制を作るなど、注目すべき体制作りを進めている。

	<p>機構の一端を解明するとともに、細胞接着におけるコレステロール移行を解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細胞システム研究において、分裂期染色体の再構成に必要な最後の因子を同定することに成功した。 ● 極限粒子ビームを用いたエマージング科学においては、極低温イオン蓄積リングの開発を進め、10～15Torr かつ4.5K という極限環境を実現した。 ● 分子システム研究においては、独自に開発した二次元蛍光寿命相関分光法を用いて生体分子のマイクロ秒スケールのダイナミクスの観測を成功させるとともに、有機物質を用いた FET を作成し、電場誘起超電導を実現した。 ● 平成 26 年度に開始する新領域開拓課題及び卓越個人知課題の公募を実施し、新領域開拓課題 2 件、卓越個人知課題 3 件を採択した。(応募総数: 新領域開拓課題 8 件、卓越個人知課題 24 件) ● 若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、52 件を採択・実施した。(応募総数 178 件) 	<p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究のシーズからの展開を目指し、奨励課題から研究プロジェクトに育てるようなプロセスが確立することを期待する。 ● 数理科学の強化を今後も続けて頂きたい。
--	--	---

【 I - 3 - (2) 】	中核となる研究者を任用する制度の創設	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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を主任研究員として任用。</p> <p>○主任研究員は自ら先導的な研究を推進するとともに、理化学研究所が推進すべき研究の方向性や理化学研究所に招くべき卓越した研究者の推薦等について提案を行う。</p>		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P39			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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開催した(平成 25 年度は 6 回)。 ● 主任研究員の任命に向け、理研科学者会議内に主任研究員選考のための分野検討委員会において、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した。 ● 理研科学者会議において若手研究者の育成に関する制度検討を行い、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・再編するために制度設計を行い、募集を開始した。平成 25 年度は平成 26 年度に設置する准主任研究員の公募を実施し、96 名の応募があったが、選考の結果採用を見送ることとした。 ● 袖岡有機合成化学研究室においては、標的たんぱく質との相互作用を損なわないように反応基と蛍光基をできるだけ小さくすることを目指し、分子サイズの小さなニト 	<ul style="list-style-type: none"> ●新しい任用制度(准主任研究員制度と独立・国際主幹研究制度の双方の長所を取り入れ、統合・再編した制度)が立ち上がっており、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●25 年度の准主任研究員の公募に 96 名の応募があったが採用は見送られたとのことで、制度の周知により優秀な研究者の採用に向けた一層の工夫をお願いしたい。 ●中核的な研究者を戦略センターにも展開する新たな「主任研究員」制度を作り出し、当初計画を上回る成果の創出が期待できるが、戦略センターと理研全体のそれぞれの立場を有する主任研究員が、そのポジションにおいて円滑に機能するか、フォローするよう 			

	<p>ロベンゾオキサジアゾール(NBD)という物質に着目し、生きた細胞の中で薬物の標的タンパク質を選択的に光らせて探し出すラベル化法を開発した。これにより、生きた細胞内でたんぱく質の動きの追跡などが可能となり、医薬品開発の推進やたんぱく質の機能解明に有力な手段となることが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 横山構造生物学研究室においては、細菌が持つ免疫システムを担う巨大な分子複合体の「Cmr 複合体」の構造と機能を解明した。この発見は、高等動物が進化の過程で得た獲得免疫の起源とその進化を解明するために重要な知見となる。 ● 山崎原子物理研究室においては、アンチヘルムホルツコイルと多重円筒電極群からなるカスプトラップと、真空中に設置された無機結晶シンチレータからなる反水素検出器により、反水素原子をおよそ 80 個検出することに成功した。 ● 河野低温物理研究室においては、超流動ヘリウム 3-A 相において、2つのヘリウム原子の対「クーパー対」が右回りまたは左回りのどちらかの回転運動を選ぶ、という「カイラル対称性の破れ」を直接観測することに成功した。対称性の破れは、非常に一般的な物性物理学と素粒子物理学を包含する基礎概念であり、カイラル対称性の破れの観測は、対称性の破れの明快な観測例となると同時に詳細な理解につながると期待されている。 	<p>考慮してほしい。</p>
--	---	-----------------

【(中項目) 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	(評定) A
-------------	--	---------------

【I-4-(1)】	産業界との融合的連携	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</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界・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。</p>		H26	H27	H28	H29
実績報告書等 参照箇所					
実績報告書 P39-40					

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期計画の遂行に向けて、順調に業務が実施されているか (定量的目標) ・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み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、中期目標期 	<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 年度に新規 1 チームを設置するとともに、これらを含む 9 チームがそれぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。 ● 平成 24 年度に設置した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、連携先企業において、平成 26 年度中に商品化が見込まれるなど、実用化に向けた成果を 1 件創出した。加えて、平成 24 年度に終了した「深紫外LED研究チーム」におけるこれまでの共同研究成果を基に、連携先企業において深紫外LEDモジュールを製品化、平成 26 年度夏頃に上市予定であるなど、成果が得られている。 ● また、各研究センターが行うイノベーション創出に係る取組に必要があると認められ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有効な事業化事例が増加しており、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との連携においては、リスクも適切に考慮しつつ、今後さらに強気に推進されることを期待する。

<p>間中に2件以上設置</p>	<p>る場合は、本制度における融合連携チームを、各センターに設置できるよう制度の見直しを行い、理研の研究成果を産業界へ効果的に橋渡しできる環境を整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との連携センター制度については、既存の 5 つの連携センターにおける活動を強力に推進するとともに、新規連携センターの設置に向けた調整を企業と共同して進めた。 ● 理研の研究成果を早期に実用化につなげるとの観点から、研究の早期の段階からの企業と共同研究を従来以上に強力に開拓するため、「事業開発室」をイノベーション推進センター内に移行させ、中長期的な観点に立った協力関係の構築が図られる連携センターの新設に向けた事業開発活動を行う体制、産業界との融合的連携研究制度等への関与(企業ニーズの掘り起こし、研究進捗管理、終了後の参加企業へのフォローアップと関係維持)を重点的に行う体制を構築した。成果として、新規共同研究を 7 社と 7 課題開始し、引き続き、7 社と 9 課題について検討を継続している。そのうち 1 社と新規連携センター設置(平成 26 年秋頃)に向けた協議が進展している。 	
------------------	---	--

【I-4-(2)-①】	横断的連携促進(バイオマス工学研究に関する連携の促進)	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○「バイオマス工学研究プログラム」は、二酸化炭素を資源として活用する持続的循環型社会システム基盤の構築を目指して、国内外の大学、研究機関及び企業と連携し、オープンイノベーションを推進するため、3つの目標によりバイオマスを用いた革新的なバイオプロセスを確立する新技術の開発を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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」の確立 ・ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求 					
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P40-41			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか (定量的目標) ・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>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」の開発については以下の実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 樹木のクローン増殖効率化に向けた分子エンジニアリングターゲットと期待される、木部細胞分化に関わる重要な転写遺伝子を新たに単離同定し、木質バイオマス改変にむけた有用遺伝子導入効果を、遺伝子発現変化や細胞壁多糖類量変化によって調べ、期待通りの変化をもたらすことを確認した。 ● 草本バイオマスモデルのブラキポディウムの完全長 cDNA を大規模に解析し、約 4 万種の完全長 cDNA の両端塩基配列を解読し約 8 万 EST の配列情報とそれに関するデータベースを公開した。 <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」の確立については以下の実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>光合成による一気通貫によるポリヒドロキシアルカン酸(PHA)合成のための代謝デザインをラン藻を用いて行い、世界最高の PHA 高生産を達成した。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標に掲げる3つの目標、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、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」の開発、③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求、の達成に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。 ● バイオ樹脂開発では、カネカとの共同研究で高分子の機能高度化を進め、実用化の技術移転がきまるなど、優れた成果も出ている。 			

	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>植物原料から効率的・合理的に有用化学物質を生産する微生物触媒を開発するため、微生物細胞内での新規な酵素反応をコンピュータ計算によって予測し、代謝反応を探索するシミュレーションツールを開発した。この開発ツールを用いて、エンジニアリングプラスチックや合成ゴムのモノマー生産に向けた代謝反応の探索に成功した。</u> ③ ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求については以下の実績を上げた ● <u>PHA の実用化に向け、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た。PHA の事業化展開に向けた取組を進めている(株)カネカにおいて、成果の一部が実践導入されることになった。</u> ● PHA に次ぐ新たなバイオポリマー素材の探索として、化学酵素重合法を駆使し、疎水性ポリペプチド、ブロック構造・分岐構造を有するポリペプチドなど新規なポリペプチド素材の合成に成功した。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記下線部分 	

【I-4-(2)-②】	横断的連携促進(創薬関連研究に関する連携の促進)	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○「創薬・医療技術基盤プログラム」は、理研等のライフサイエンス分野の基礎研究から生まれた優れたシーズを発掘し、理研の各センターに設置した創薬基盤ユニットや外部ネットワークを活用して、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。</p> <p>○「予防医療・診断技術開発プログラム」は、理研の各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出されるシーズやニーズを基に、疾患を発症前又は早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。</p>					
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P41-42			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 (定量的目標)</p> <p>〈創薬・医療技術基盤プログラム〉</p> <p>・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、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>・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、本中期目標期間において、2件以上を</p>	<p>〈創薬・医療技術基盤プログラム〉</p> <p>● シード探索段階の創薬・医療技術研究について、国立がん研究センターの急性骨髄性白血病治療薬(M-CSFR)のテーマがリード最適化段階到達した(1件をリード最適化段階に進めた)。</p> <p>● リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、統合生命医科学研究センター石川グループディレクターの幹細胞を標的とした白血病治療薬のテーマが、最終製品を包含する外国特許を出願した(1件を最終製品を包含する特許の取得段階にまで進めた)。</p> <p>● <u>発生再生研究センター高橋プロジェクトリーダーのiPSを用いた網膜再生医療技術プロジェクトに関して、平成24年度にベンチャー企業1社とライセンス契約を締結し、企業へ導出したのに加え、平成25年度は、8月より臨床研究を開始、医療機関への導出を実施した。</u></p>	<p>● iPS細胞を活用した網膜再生技術の臨床医療応用プロジェクトが、着実に進展するなど、十分に評価できる。</p> <p>● 創薬・医療技術基盤プログラム、予防医療・診断技術開発プログラムとも、中期計画ロードマップに従って着実に実施されており、中期目標に掲げた目標の達成に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。今後に期待できる。</p>			

<p>企業又は医療機関に移転</p> <p><予防医療・診断技術開発プログラム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 	<p><予防医療・診断技術開発プログラム></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度にスタートした予防医療・診断技術開発プログラムでは、理研の技術シーズを有機的に組織し医療現場のニーズを解決するために、理研の研究室や病院の医師に対するインタビュー等を精力的に実施した。 ● <u>理研の研究センターに 2 つの開発ユニットを設置し、理研オリジナルの等温遺伝子増幅法を応用したインフルエンザ感染を高感度、迅速かつ簡便に診断するキットの開発を進め、要素技術を確立した。さらに、3 病院の協力を得て臨床研究を開始した。</u> ● 中期計画の定量的目標に関しては、25 年度は 4 件の共同研究を企業、病院と締結した。 	
<p>(当初計画で予期し得なかった特に優れた実績を上げた場合は記載)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●上記下線部分 	

【 I - 4 - (3) 】	実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	(評定)							
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○広範な実施例を踏まえた範囲の広い特許、いわゆる強い特許を取得することに重点化。</p> <p>○平成29年度末時点において10年以上保有している特許の実施化率を65%以上とする。</p>		H26		H27		H28		H29	
		実績報告書等 参照箇所							
		実績報告書 P42							
評価基準(中期計画)	実績				分析・評価				
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規の特許実施契約において、契約一時金の徴収や最低実施料の設定交渉に注力した結果、実施料収入は96百万円(前年度実績55百万円)と、前年度を大きく上回る実績を上げた。 ● 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、創薬及び生物資源に関する知的財産戦略に詳しい専門家2名を知的財産コンサルタントとして登用し、特許性に加えて実施化の可能性や、実施化された場合の費用対効果等の商業的価値を検討して特許出願を行った。 ● 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」を獲得するための支援に取り組み、3件のPCT出願において実施例の追加を行った。 ● 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した。また、実施許諾されている特許権であっても、実施許諾先から売上げの伸びない理由等を調査し、費用対効果の観点から一部放棄した。 				<ul style="list-style-type: none"> ● 知財コンサルタントの活用などにより、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 件数が横ばいの企業共同研究の拡大を期待する。 ● 知財戦略の推進については、国立大学等における活発な取組に鑑みても更に強力に進めるべきである。 ● JSTの「技術説明会」への参加は、独法間での活動連携による効果の増大のために有効と考える。今後、有効性が期待できる場合には、他機関との連携を図ることが期待される。 				

	<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組として、これまでの Bio tech、Bio Japan、nano tech 等の展示会での紹介に加え、JST 新技術説明会に参加し、物理・工学分野の 7 の研究成果について技術説明するなど産業界へのライセンス活動を積極的に進めた。 ● ウェブサイト上で公開している理研の知的財産情報に検索システムを追加し、企業がより容易に理研の知的財産情報を検索及び入手できるよう運用した。 ● メルマガにおいて知的財産情報を毎月配信しており、新規に 294 名の登録があり、年度末時点での会員数は 1,248 名となっている。 ● 89 件(昨年度 61 件)の技術相談に対応し、そのうちの一部は技術指導や共同研究などの具体的な契約につながった。 ● 代替現実システムの事業化を促進するための理研ベンチャー1 社を新たに認定することとした。 ● 上市された製品(SaFE 農薬)に理研の研究成果が活かされていることを明記したことにより、理研ブランド力向上に資することにつながった。 	
<p>(主な定量的目標)</p> <p>中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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 年以上保有している特許の実施化率は 56.5%であった。平成 24 年度実績は 62.3%であり、前年度の実績を下回っているが、中期目標期間終了時点における目標値である 65%以上への引き上げに向け、収支の見合わない実施契約の解約などを積極的に行ったことにより実施許諾件数が減少した一方で、保有件数が減少する時期は維持年金納付時期の関係でタイムラグがあるため、一時的に下回ったものである。なお、上記理由により、平成 25 年度末では保有しているが、平成 27 年度末までに減少することが確定している保有権利を考慮すると、実施化率は 63.3%となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 年以上保有している特許の実施化率は昨年度に比べ低下しているが、特許料収入増大に向けた取組を行った結果による一時的なものであり、順調に計画を遂行していると評価できる。
<p>【知的財産等】 (保有資産全般の見直し) ・ 特許権等の知的財産について</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度においては、特許権等の保有について検討し、整理等を行った結果、特許権 145 件(昨年度 194 件)を放棄した。その結果、国内外合わせて 1,374 件(昨年 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特許権等の保有について検討し、整理等を行っており、適切に検討されている。

<p>て、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>度 1,293 件)の特許権を保有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許の維持管理に関する取組については、特許料納付期限が到来する保有特許権について、パテントリエゾンや実用化コーディネーターを交えて、権利範囲、実施可能性や費用対効果を検証し、維持の必要性を見直すなど一層効率的・効果的な維持管理を実施した。外国特許出願案件については、平成 24 年度に引き続き、実施可能性や費用対効果を検証し、当該特許維持の必要性の見直しを積極的に行い、より一層効率的な維持管理を実施した。 <p>【出願・契約に関する方針の有無】</p> <ul style="list-style-type: none"> 理研が社会に役立つ「社会知」創成の場として更なる躍進を遂げるために定めた「知的財産に関する基本方針」、「社会知創成のための活動方針」、「産業界とのバトンゾーン研究に関する方針」に加え、平成 26 年 3 月に第 3 期中期計画において研究センター等の体制の変更に伴い研究センター等もイノベーションの創出が求められていることを踏まえ「社会知創成事業における知財戦略及び産業界連携戦略」を策定した。それらに沿って、公平な研究契約を締結し、実用化を目指した質の高い特許の権利化及び効率的な維持管理を行った。 <p>【出願の是非を審査する体制整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> パテントリエゾンスタッフ及び実用化コーディネーターが、特許性に加えて実施化の可能性や費用対効果を考慮して出願の是非を審査している。更に、その検討結果を連携推進部長及び出願担当チームが出席する知財会議(毎週開催)において再度議論し、出願等に関する各種方針に基づいて最終決定を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> 専門知識を有するスタッフを雇用し、適切に取り組んでいるものと認められる。 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であるものと認められる。
--	---	---

<p>・ 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>	<p>【知的財産の活用・管理のための組織体制の整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社会知創成事業連携推進部知財創出・活用課において、発明の発掘、出願から活用、契約までを一貫して実施している。また、パテントリエゾンスタッフ、実用化コーディネーター、契約担当者が案件ごとに必要なチームを構成して取り組んでいる。 <p>【実施許諾に至っていない知的財産について】</p> <p>① 原因・理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究所の研究成果は有用なものであっても基礎的なものが多く、民間企業がすぐに実施許諾を受けることができるとは限らない。また、細胞性医薬、再生医療研究等の市場が成立していない先端的研究の場合、ビジネスモデルが確定していないことや、社会環境の整備などの時代の進展を待たなければならないこともある。 ● 理研では研究者のうち 85%以上が任期制であり、発明者である研究者が転出することは珍しくない。理研で生み出される発明は、先端的かつ分野が多様であるため、技術移転活動に発明者が関わることは不可欠であるが、発明者の転出により技術移転活動への参加が制約され、実施許諾の可能性が下がることが考えられる。なお、このことはデータにより実証的に確認されている。 <p>② 実施許諾の可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業が望む、より強く権利範囲の広い特許を取得するために必要な追加データ等を取得する支援策に取り組んだ。また、実施許諾契約をすぐに締結できない場合でも、企業に対して共同開発研究から開始してステップアップすることを提案し、実施許諾の可能性を高めることに努力している。 <p>③ 維持経費等を踏まえた保有の必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外国出願や審査請求、拒絶理由通知受領時など、多額の費用が発生する時期までに、実用化に向けての進捗状況の確認を行い、費用対効果を検証している。また、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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であるものと認められる。
--	--	---

	<p>複数国における権利を保有している場合、各国の市場規模等を考慮して優先順位をつけて維持要否を判断している。</p> <p>④ 保有の見直しの検討・取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 特許料納付期限が到来する保有特許権については、パテントリエゾン及び実用化コーディネーターを交えて、権利範囲、実施可能性や費用対効果を検証し、当該特許維持の必要性の見直しを積極的に行い、平成 25 年度は実施可能性が低い 145 件（前年度実績 194 件）を放棄した。 <p>⑤ 活用を推進するための取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術紹介資料を作成し、企業に紹介している。また、各種技術展示会、メルマガ等を通じての情報発信に加え、理研の保有特許をホームページ上で公開し、企業が容易に検索・入手できるよう運用した。 	
--	--	--

【(中項目) I-5】	研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等	(評定) B
-------------	-----------------------	---------------

【 I-5-(1)】	活気ある研究環境の構築	(評定)			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○理事長主導(トップダウン)の戦略的研究展開制度、理研科学者会議主導(ボトムアップ)による独創的研究提案制度を所全体の制度として実施。 ○競争的な研究環境を実現するとともに、社会的要請等により緊急に着手すべき研究、重要であるものの外部資金による研究実施に馴染まない萌芽的な研究等について柔軟に対応。 ○研究事業に即した適切な研究者・研究支援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。 ○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。 ○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。 ○研究者の外国人比率を中期目標期間中に20%以上に引き上げることを目指す。 ○独立・国際主幹研究員制度を准主任研究員制度に統合する形で強化。 ○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実施。 ○指導的な地位にある女性研究者の比率を少なくとも10%以上とすることを旨す。 		B			
		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P43-45			
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>					

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<p>① 競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出</p> <p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか</p>	<p>● 平成 25 年度より着手した新しい研究システム、食料研究開発、合成生物学、ニューロサイエンス等の新たな取組、科学技術政策、イノベーション政策、科学者の行動規範について検討を行うとともに、これらの検討を踏まえ、平成 26 年度の予算要求への反映、あるいは平成 26 年度の予算や人員等の資源の配分に活用した。</p> <p>● 戦略的研究展開事業については、理事長が研究課題あるいは研究代表者を指定し、戦略的に研究課題を推進する課題指定型研究課題 13 課題(前年度 3 課題)を実施した。</p> <p>● ライフサイエンス分野のセンター間の更なる連携を図るため、高次機能を解明し人間を理解するための連携促進研究 3 課題に着手し、今後の理研が取り組むべき課題について、迅速かつ弾力的に予算措置を行った。</p> <p>● 卓越した研究者へ相応の待遇・研究環境を提供する体制整備については、研究開発成果の最大化に資するため、柔軟な報酬・給与制度の導入に向け改善点を纏めた。</p>	<p>● ライフサイエンス分野において戦略的運営体制が構築され、センター間連携研究が開始されたことは評価できる。</p> <p>● 出産・育児や介護の際に研究活動を継続しやすい制度を整え、女性研究者等の働きやすい研究環境が着実に整備されている。</p> <p>● 以上のように計画に定めた事項は概ね順調に遂行していると評価するが、今回の研究不正問題により、若手研究者の登用と機会の創出、研修の在り方などにおける課題が明らかになったと考えられることから、本項目の評定を導いた。</p>
<p>② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上</p> <p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p>	<p>● 改正労働契約法の施行を踏まえた適正な雇用制度の在り方を検討し、平成 25 年 12 月に成立した研究開発力強化法により特例措置が設けられ、その特例措置等を加えた修正案についても次年度以降の導入を目指して再度検討を行った。</p> <p>● 研究室運営、研究員雇用等、研究を円滑に進めていく上での問題をそれぞれの場面で適切に解決していくために、研究管理職を対象とした職員倫理、労務管理、メンタルヘルス、安全管理等に加え、新たに部下のキャリア支援について研修を実施するとともに、新任管理職を対象とした部下育成に関する研修を実施した。</p> <p>● 自発的な能力開発に資する研修については、職員意識調査の結果やこれまで実施した研修の内容と効果を踏まえて、自律的なキャリア形成の観点を強化し、キャリア形成の意識</p>	<p>(今後に向けたコメント)</p> <p>● 若手研究者を登用し、挑戦の機会を与える方向性自体は間違っていないが、研究不正は常に起こりうることを前提とした、制度の在り方の検討が必要。</p> <p>● 研究者の任用に当たっては、その資質を評価するための仕組み等の改善が必要。</p> <p>● 研究者としての倫理など基礎的な研修には参加を強制するなど研修の実施が形式的なものとならないようにすることが必要。</p> <p>● 国際的に開かれた研究を進めることにより、理研内</p>

	<p>を醸成するためのセミナーや、科学技術英語のスキル向上等の語学、グラフィック技術等の情報処理などの研修プログラムを実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 優れた研究成果や顕著な貢献のあった若手の研究者及び技術者に対する理研研究奨励賞及び技術奨励賞の授与、外部団体等で受賞した研究者に対する理事長からの感謝状の授与を継続的に行うことにより、優秀な若手人材の育成とインセンティブの向上に大きく貢献した。 	<p>だけでなく、理研外の研究者との共同研究が更に増えることが予想され、理研内の外国人研究者に対する対応だけでなく、理研外の共同研究者との連携した研究に対応するための研究環境の更なる充実が望まれる。</p>
<p>③国際的に開かれた研究体制の構築</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 優れた外国人研究者を確保するために、外国人研究者に配慮した生活環境の整備を推進した。また、外国人研究者及びその家族を支援するために、入所時のオリエンテーションの内容を充実させ、研究及び生活環境に関する理解の増進を図った。 ● 外国人向け生活支援ウェブサイトや月刊誌を発行し、研究所内外の最新情報を提供することにより、外国人研究者及びその家族への支援を充実させた。また、医療情報マニュアル等の作成・配布、ヘルプデスクでの生活相談対応、初心者向けの日本語教室の開講等を行うとともに、外部住宅探索・紹介、出入国・査証発給のサポート等を実施し、日常生活を円滑に過ごせるよう生活環境の整備に取り組んだ。 	
<p>(主な定量的目標)</p> <p>研究に従事する研究者の外国人比率を中期目標期間中に20%程度に引き上げ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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は18.6%(平成24年度17.6%)となった。 	
<p>④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究者の流動性・多様性を確保するとともに、新たな研究領域を開拓し、科学技術に飛躍的進歩をもたらすため、平成25年度は、若手研究者に、独立した研究室の長としての指導 	

<p>業務が順調に実施されているか。</p>	<p>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(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・再編した新たな准主任研究員制度を発足させた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 独創的研究提案制度において、若手研究者育成の意欲的な研究を支援する所内公募制度を新設し、52 課題を採択・実施した。 	
<p>⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備</p>		
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</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働きやすい環境整備を推進し、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。 <ul style="list-style-type: none"> ・女性研究者等が活動しやすい環境作りの一つとして運営している和光研究所託児施設では、利用希望者の増大に対応するため、新たな施設を建設し運営を開始した。 ・神戸市が男女ともに働きやすい職場づくりに向けて積極的な取組を行っている事業所を表彰する「こうべ男女いきいき事業所」に神戸事業所が認定された。 ・次世代育成支援対策推進法に基づき、2期目の一般事業主行動計画を策定し、行動計画に定めた目標を達成するなどの一定の要件を満たしたため、次世代育成支援対策に取り組んでいる企業として認定を受けるため認定申請を行った(現在審査中)。 ・職員の希望に応じ産前休業前の不安を軽減するため人事担当者との面談を実施した。 ・主に育児休業から復帰する職員を対象に、復帰後の仕事と家庭の両立に関する研修を実施した。 ● 平成 19 年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、のべ 66 人に助成を行った。 ● 育児休業から復帰後の不安や悩みを軽減できるよう、育児休業から復帰した職員や、今 	

	<p>後、育児休業を取得予定の職員を対象に、仕事と家庭の両立に関する研修を実施した。また、「小児救急研修会」、「介護に関する研修会」「リラクゼーションに関する研修会」等も定期的に実施し、研修会を通じて、参加者同士のネットワーク拡大を図った。</p>	
<p>(主な定量的目標)</p> <p>指導的な地位にある女性研究者の比率10%を達成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 女性 PI の比率は 9.8%であった。(非常勤を含めた場合、指導的な地位にある研究者の女性比率は 8.5%であった。) 	

【I-5-(2)】	優秀な研究者等の育成・輩出		(評定)				
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○臨床研究者の育成を目的として、MDを持つ大学院生向けの特別枠を設ける。ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度においては、年間210人以上受入。</p> <p>○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人以上を受入。そのうち3分の1以上を外国籍研究者とする。</p> <p>○研究者等に必要な専門知識、技術を取得させ、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、国内外の優秀な研究者等のキャリアパスとして寄与。</p> <p>○テニュアトラック制度として実施している「特別任期制職員制度」を活用し、若手の自律的研究者の育成を図る。</p>			H26		H27	H28	H29
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>			実績報告書等 参照箇所				
			実績報告書 P45-46				
評価基準(中期計画)	実績		分析・評価				
①次代を担う若手研究者等の育成			<p>●計画に定めた事項は概ね順調に遂行している と評価するが、今回の研究不正問題において、優秀な次世代を担う若手研究者の育成の観点から課題を残したと考えられることから、本項目の評定を導いた。</p> <p>(今後へのコメント)</p> <p>●やる気のある若手研究者に、時間、人手、資金を与えて能力を伸ばす、成果を奨励する——この理研の現在の方向性は決して間違っていないので、その思想を再確認して改善を図ること</p>				
<p>●中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p> <p>(主な定量的目標)</p> <p>・ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度において、年間210人程度に研究の機会を提供</p> <p>・基礎科学特別研究員及</p>	<p>●平成25年度は、ジュニア・リサーチ・アソシエイト(JRA)として、国内の大学院生をのべ168名、海外の大学院生を国際版JRAである国際プログラム・アソシエイト(IPA)として、のべ88名、合計256名を受け入れた。なお、JRAでは医療分野の基礎研究人材の育成を目的として、医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生を対象に特別枠にて新たに6名を受け入れた。</p> <p>●平成25年度は、基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については、それぞれのべ107名、62名、合計169名を受け入れた。外国籍研究者が占める割合は3分の1以上となった。</p> <p>●フランスの国立インサエ科大学、イギリスのリバプール大学、中国の上海交通大学、西安交通大学(XJTU)、インドのインド理科大学院、国立生命科学研究センターにて若手人材受入制度</p>						

<p>び国際特別研究員について年間 170 人程度を受入れ、そのうち1／3以上を外国籍研究者</p>	<p>の説明会を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公募の際は電子システムを新たに導入し、業務の大幅な効率化を実現した。 	<p>を期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 優秀な次世代を担う若手研究者の育成には、優秀な若手研究者を採用することはもちろんであるが、育成のためのバックアップ体制、十分な仕組を整備し、成長を見守りながら、必要に応じて適切に指導することが重要である。
<p>②研究者等の流動性向上と人材の輩出</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究者や技術者が自らのキャリアを考えて行動することができるよう、実践的な転身・転職活動についての知見を集めたセミナーを実施した。また、自律的活動の促進やキャリア意識の早期形成・醸成を促すのに役立つ目的で、各国における科学者の研究環境やキャリアについて考えるアカデミア志向の者に向けたセミナーを行った他、キャリアデザインのワークショップも継続的に実施している。さらに多様なキャリア設計やキャリアチェンジを可能とするために役立つキャリアパス事例集を新たに作成して様々な職種に従事する先輩や彼らの転身活動について紹介した他、職種紹介(リサーチアドミニストレータ)の勉強会をも開催した。また、人材の流動性を高めるため、企業や JST 等と連携した求人紹介セミナーや、紹介会社と面談できる相談会等も行った ● 定年制研究者についても、適正な流動性の確保を図るため、新たに採用した研究者すべてを年俸制とした。結果として定年制研究職員 338 名のうち 118 名が年俸制となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在の若手研究者育成の仕組が形式的なものになっていないかどうか検討すべきである。 ● JRA のMD特別枠については、今後広報にも力を入れ、より有効な制度とすることを期待する。 ● 若手研究者に限らず、多様なアイデアが生かされるような取組を期待する。

【 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	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学術論文誌への論文掲載数について、所全体で毎年2,300報以上を目指す。 ○ 論文の27%以上が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。 ○ 中期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を20%以上増やす。 ○ 海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件以上行う。 					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P46-47</p>			
評価基準(中期計画)	実績		分析・評価		
① 論文、シンポジウム等による成果発表					【参考評定】 A
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 <p>(主な定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学術論文誌への論文掲載数として、毎年2,300報程度を達成できたか ・ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Thomson Reutersの論文データベースであるWeb of Scienceにおける理化学研究所の平成25年発表の論文は2,629報であった。 ● Thomson Reutersの論文データベースであるWeb of Scienceにより、平成24年発表の論文(2,430報)の引用状況を調査した結果、論文の被引用順位上位10%に入る論文の割合は、25%であった(平成26年5月調査)。なお、中期目標期間中の平均で27%程度を維持することを目標としている。 		<ul style="list-style-type: none"> ● 研究論文投稿、シンポジウムなどの発表数は目標を十分上回っていることに加え、被引用数の多い論文の割合についても順調に推移しており、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 質の高い成果が出る環境を引き続き維持することを期待する。 		
② 研究開発活動の理解増進					【参考評定】 B

<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門企業と連携して実施している「見える理研」プロジェクトでのヒアリング状況及び昨今の状況を鑑み、第3期中期計画における広報活動に関して、広報活動の深化と社会との信頼関係の構築を二本柱とする広報戦略を策定した。なお、今後種々の検証を踏まえ、適宜見直すこととする。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ため、優れた研究成果等について情報の発信を積極的に行った。 ● 平成25年4月に、コンテンツ・マネージメント・システムを使用し、ウェブサイトをリニューアルした。他大学・機関からヒアリングを受けたり、電気通信大学サイエンス・コミュニケーション演習の講師に招かれる等、注目を浴びた。 ● 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、ホームページ等により情報発信に積極的に取り組み、理研ニュースの発行12回、メールマガジン12回（会員数：約11,212名/H26.3.1現在）の発信を行ったほか、所外ウェブサイトに動画を埋め込むなど、ページの充実を図った。更に、動画配信サイトYouTube内の公式チャンネル「RIKEN Channel」でプレスリリースの解説動画や理研ニュースで取材した研究者による解説動画、高校生向け動画等を作成・配信し、研究成果の普及やウェブサイトへの集客に積極的に活用した。また、Twitterのフォロワー数も順調に増加し約8,000人となった。 ● 所外における一般向けイベント「科学講演会」や「理研サイエンスセミナー」、「理研DAY:研究者と話そう」等の実施に加え、里庄町と協力して「里庄セミナー」、和光市文化振興公社と「科学と映像の旅 理研×サンアゼリア 秘密基地で森羅万象」を共催するなど地方自治体と協力の活動、「サイエンスアゴラ」や「和光市民まつり」「第16回日本ジャンボリー」といった子供や母親を始め様々な層の参加が期待できる展示体験型のイベントに出展するなど、研究成果の発信を積極的に行い、多彩な国民の理解増進を図るための取組を行った。 ● 最新の研究内容を紹介するビデオ「科学のフロンティア」シリーズにおいて、「未踏のピークをめざせ！—RIKENの創薬・医療技術基盤プログラム—」を制作した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 概ね、計画どおりに業務が遂行されていると評価する。 ● 双方向のコミュニケーションは重要であり、科学技術館での毎月の活動は高く評価できる。 ● 研究成果の発信に関して、国内では特に前向きな取り組み、成果を重ねており、高く評価できる。 ● 一方で、STAP論文に係る研究不正問題について、STAP論文の発表の在り方、その後の通常ではない事態における広報の在り方に関し、法人及びセンターとしての広報活動において課題を残したことから、本項目の評定を導いた。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日常の広報活動とは一緒には論じられないが、広報の根底に関する誤解、理解不足が、危機管理・Public communicationの失敗につながった可能性があることから、広報だけでなく、危機管理、情報開示の総合的な取組として、改善する必要がある。 ● 広報戦略における本部とセンターとの連携、役割分担の整理が必要。 ● 科学の情報はそもそも「だれのもの」なのか、科
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● 各事業所で行った一般公開については、和光地区では 8,483 名、筑波地区 2,115 名、播磨地区 4,518 名、横浜地区 3,045 名、神戸地区 1,550 名、名古屋支所 1,229 名、仙台支所 487 名、計算科学研究機構 2,150 名の来場者があった。全体の来場者は 23,577 名であった。 ● プレス発表については、年 121 回(他機関主導の発表を含む数は 163 回)を行った。プレス発表と合わせて、「60 秒で分かるプレスリリース」を 115 件作成し、研究成果をより分かりやすく、国民への理解を深めた。一方、「体細胞の分化状態の記憶を消去し初期化する原理を発見」のプレスリリースに関して、研究不正の面だけではなく広報体制に関しても一般社会から批判を受けたことについて、真摯に受け止め今後の対応を検討する。 ● なお、2 月以降、STAP 細胞論文の不正問題において、社会における理化学研究所への信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、社会からの信頼を回復し、より強固な関係構築を目指す。そのため、研究成果の発表や危機管理広報の在り方を自己検証するとともに、研究不正再発防止改革推進本部での検討を踏まえ、対策を講ずる。その上で、「見える理研」プロジェクトの進め方についても十分な検討を行う。 	<p>学のスポンサーはだれなのか、情報開示の原点から、いつ、何を、だれに向かってのメッセージとして発信するのか、Public Engagement of Science という視座、Philosophy の再構築が必要ではないか。なお、効果的な広報の手段に関しては、日本数学会における「Journalist in Residence」という取組も参考にされたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理解増進活動を行った結果がどうだったのか、というフォローもきちんと行ってほしい。
<p>(主な定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域との連携を重視し、和光市文化振興公社と「科学と映像の旅 理研×サンアゼリア 秘密基地で森羅万象」を共催した。また、「第 16 回日本ジャンボリー」に参加し、理化学研究所のイベントを初めて体験した人々に研究活動を知ってもらうことができた。このような活動を行った結果、アウトリーチ活動の件数(本部(広報室)主催の「講演会、セミナー、特別授業、理研DAY、サイエンスカフェ、その他アウトリーチイベント」の件数)は 63 回(平成 24 年度 33 回)であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● アウトリーチ活動の件数は順調に増加している。
<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年間 30 件程度行う 	<ul style="list-style-type: none"> ● 海外メディアを対象として、海外での活動経験がある科学コミュニケーターによる記事作成を行い、年間 42 件の英文によるプレスリリースを行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ただ単に海外に向けて情報を発信するだけでなく、海外での活動経験がある科学コミュニケーターを採用し、わかりやすい広報を図っていることは評価できる。

【 I -5-(4)】	国内外の研究機関との連携・協力	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</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・整備及び地球規模課題への取組等の観点に基づき、国際戦略を策定。</p> <p>○海外機関との連携による研究拠点を中期目標期間中に5拠点以上新設。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P47-48			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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・整備及び地球規模課題への取組等の観点に基づき、第3期中期計画における国内外研究機関連携・協力に関する基本方針を理化学研究所の国際戦略として策定した。国内外の大学との連携大学院プログラムについては、国内39大学、海外53大学と連携協定を締結し、海外の研究機関との協定・覚書等については、新たにインドにおいてジャワハルラルネルー先端科学研究所及びインド科学大学、国立生物科学センターコンソーシアムとの包括的協力覚書、インド・科学技術省生物工学部との協力覚書、中国において清華大学、中国・科学院上海光学精密機械研究所との研究協力覚書を締結した。これらの協定等に基づき、連携研究を推進し、ワークショップ開催等での研究者・情報の交流を進めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 多くの外国のトップの研究機関との連携が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協定の締結そのものが目的化しないよう、実効性のある研究協力を推進してほしい。 			
<p>(主な定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外機関との連携による研究拠点を中期目標期間中に5拠点程度新設 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成25年度は、中国において中国科学院上海光学精密機械研究所に連携研究室、清華大学には連携講座を新たに設置した。一方、設置済の連携研究センター等での活動を進める等、グローバルな研究ネットワーク・拠点の拡大を引き続き図った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標を上回るペースで計画を遂行しており、高く評価できる。 			

【 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	(評定)				
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○事務部門を、本部機能(経営、経理、人事、総務など)、事業所機能(事業所におけるバックオフィス機能)、推進室機能に整理。各センター等にはそれぞれ推進室を一对一で対応させて設置。</p> <p>○事務管理職に占める女性比率10%以上の達成を目指す。</p> <p>○ガバナンスの強化のため、研究顧問等を活用し、とくに研究担当理事による研究推進を補佐。</p>		B				
				H26	H27	H28
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P48-49</p>				
<p>評価基準(中期計画)</p>	<p>実績</p>					
<p>① 事務部門における組織体制及び業務改善</p>		<p>【参考評定】 B</p>				
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p>	<p>● 事務組織の改編を行い、本部と和光事業所の業務を区分し、研究所の本部機能の明確化・調整機能の強化を行うとともに複数のキャンパスに跨って研究活動を展開する研究センターの研究活動を統一的に支える支援体制を構築した。これと同時に本部から事業所等への権限の委譲を行い、事業所等の機動性を高めた。組織改編後においても業務フローの見直しを行い、出張依頼や人事関係に係る各種証明書等の発行等について部長から課長に権限を委譲できるもの等について決裁基準規程の見直しを行った。</p> <p>● 権限が整理された人事体系の構築に向けて事務職員の職位と職階の統一を図るべく、平成 25 年度においては部長相当である「特別主幹」を「参事」とし、「副参事」を新設して次長相当である「主幹」を「副参事」と位置づけなおした。</p>	<p>● 事務部門における業務改善を着実にやっているなど、計画に定めた事項は順調に遂行していると評価するが、現在の事務部門における組織体制に、研究不正問題を引き起こす遠因となった要素が含まれていないか検証すべきであるとの観点から、本項目の評定を導いた。</p> <p>(今後に向けたコメント)</p> <p>● 事務部門における組織体制及び業務の改善にあたっては、研究不正を防止する観点から適切な形になっているか検証されたい。</p>				

		<ul style="list-style-type: none"> ● 今後さらに理研の財源が多様化し、委託先により取扱の異なる財源が増加する可能性があるが、システム化を推進するなどの的確な対応が望まれる。
<p>(主な定量的目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 産前休業前の事務系職員に対し、休業前後の不安の軽減のため、人事課長、担当者との3者面談を実施した。また、主に育児休業から復帰する職員を対象に、復帰後の仕事と家庭の両立に関する研修を実施した。 ● 事務管理職に占める女性比率は、7.0%(平成24年度7.9%)であった。前年度を下回っているが、平成26年4月1日時点の事務部門の女性管理職の割合は8.6%となっており、積極的な登用を進めている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 女性職員の積極的な登用が進んでおり、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		【参考評定】 B
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成25年度は、各研究組織を事業所長の下に設置する研究組織体制から理事長直下に配置する体制へと変更を行い、意思決定の迅速化を図った。また、研究プロジェクト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。さらには、これまで本部機能と事業所機能が一体として運営されてきた和光事業所について、本部機能と和光事業所の機能を分離し、理研の全体運営を行う本部部署と和光キャンパスの研究組織に対する研究支援機能を明確に区分し業務を行う体制へと組織改編を行った。 ● 研究戦略会議の事務局機能を再編・明確化し、経営企画部内に戦略分析課を設置することにより、専門的事項について適切に助言が出来る体制を構築するとともに、理研内の各研究組織の論文解析を可能とするデータベースを整備し、政策や研究の動向に関する情報収集・分析機能を強化した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究単位を明確にするための事務組織の改編を行っていることなど、計画に定めた事項は概ね順調に遂行していると評価する。 <p>一方で、今回の研究不正問題は、理研の特にリスク管理におけるマネジメントにおける課題を浮き彫りにした。</p> <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 経営判断を支える機能に問題がなかったかどうか検討し、その結果を踏まえ、経営判断、マネジメントを支える組織の強化を図ることが必要。 ● 今後、理研内外の研究者との共同研究や若手

<p>【法人の長のマネジメント】 (リーダーシップを発揮できる環境整備)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 法人の長がリーダーシップを発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)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。 ● その際、中期目標・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・対応等に着目し 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理事長及びセンター長の科学的統治を強化し、経営と研究運営の改革を推進するため、「研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を平成 25 年度においても策定した。また、研究戦略会議を毎月 1 回開催し、平成 25 年度より着手した新しい研究システム、食糧研究開発、合成生物学、ニューロサイエンス等の新たな取組、科学技術政策、イノベーション政策、科学者の行動規範について検討を行うとともに、これらの検討を踏まえ、平成 26 年度の予算要求への反映、あるいは平成 26 年度の予算や人員等の資源の配分に活用した。さらには、理事長のリーダーシップを支えるため、理事会議に加え、センター長会議を開催した。 ● 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政策リトリートを開催し、理事長より今後の経営方針に関する講演を行うとともに、国の科学技術政策の動向について、ライフ系研究の総合力発揮に向けて、世界トップレベル研究機関の事務を目指すための方策等について議論を行った。 ● 理研研究政策リトリートにおいては、研究部門、事務部門の部長以上の職員が一堂に会し、理事長の経営方針等について議論した。また、管理職研修や研究員会議総会においても、理事長から経営方針について講演を行った。このような会議等を通じて、理事長の方針を周知徹底するとともに、ミッション達成を阻害する課題を的確に把握し、問題解決に努めている。 ● 全職員宛に配信できるメーリングリストを利用し、役員からのメッセージなどの所内情報の発信を行った。 ● 必要に応じて各事業所の連絡会等に定期的に理事が出席し、理研本部や理研外の動向・方針を伝える活動を実施した。 ● 国内外の有識者からなる理研アドバイザー・カウンシル(RAC)、各研究センターのアドバイザー・カウンシル(AC)等の提言、独法評価の分析・評価、監事監査報告等を尊重し、組織全体で 	<p>研究者の採用が進む中、これらの研究活動を支える機能の更なる強化を行うべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● STAP 論文に係る問題などは、研究領域の常識だけでは対処が困難で、研究者を中心とする幹部職員をサイドで支える専門知識を持ったグループ、組織が欠かせない。 ● 研究不正防止策の検討にあたっては、社会の視点を適切に経営に反映できる体制とすることが重要である。
---	---	---

<p>ているか。</p> <p>(内部統制の現状把握・課題対応計画の作成)</p> <p>●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>	<p>取り組むべき重要な課題(リスク)を把握するとともに、その対応の検討、実現に努めている。</p>	
---	--	--

【(中項目) I-6】	適切な事業運営に向けた取組の推進	(評定) B
-------------	------------------	----------------------

【I-6-1】	国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○戦略的研究展開事業の課題指定研究により、政策的に重要な課題を理事長のガバナンスのもとで実施。</p> <p>○政策や研究の動向に関する調査研究機能を充実させ、研究戦略会議における議論や理事会の方針決定を支援。</p>		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P49			

【インプット指標】
当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。

評価基準(中期計画)	実績	分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度は、我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、「第 4 期科学技術基本計画(平成 23 年 8 月閣議決定)」における「将来にわたる持続的な成長と社会の発展の実現」、「先端研究施設及び設備の整備、共用促進」、「基礎研究及び人材育成の強化」、「国際水準の研究環境及び基盤の形成」等に関する事業を実施した。 ● また、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行う部署として、経営企画部に戦略分析課を設置し、政策や研究の動向に関する調査研究機能を充実させ、研究戦略会議における議論や理事会の方針決定を支援出来る体制の充実を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> ○順調に計画を遂行していると評価する。 ○戦略的な研究を推進しやすい形に組織改編され全所に展開している。

【 I - 6 - (2) 】	法令遵守、倫理の保持等	(評定) C			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○研究不正防止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。</p> <p>○ヒト材料を使用する研究、ヒトを対象とする研究、また動物実験においては国の指針等に基づき研究の科学的・倫理的妥当性等について審査を行うとともに、審査内容の公開を通じて研究の透明性を確保。</p>		H26	H27	H28	H29
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P49-50</p>			
<p>評価基準(中期計画)</p>	<p>実績</p>		<p>分析・評価</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● コンプライアンス活動について職員に対する一層の周知啓発を図るために、ハラスメント防止対策として、啓発及び相談窓口紹介のパンフレットを配布した。また、ハラスメント防止eラーニングを継続的に実施し、未受講者には繰り返し督促し、平成 26 年 3 月末での受講率は受講対象者の 8 割を超えた。引き続き受講の徹底に努める。 ● 平成 25 年度の法律セミナーは、ハラスメント防止をテーマとして筑波事業所研究支援部とバイオリソースセンターの管理職を対象に実施し、対象者 21 人中 19 人が参加した。グループディスカッション中心であったことが好評であった。 ● 主に相談員を対象としたリスニング研修では、多様な相談に対応できるよう相談員等の資質向上に努めた。内容が分かり易かった、傾聴することだけでなく、一歩踏み込んで出来ることがある意外な気づきがあった、などアンケート結果も好評であった。 ● 研究所が発表した研究論文への疑義に対しては、「科学研究上の不正行為の防止等に関する規程」に則って手続きを行った。平成 26 年 2 月 13 日に相談のあった同疑義に対し、即日から 2 		<ul style="list-style-type: none"> ● STAP 現象に係る論文について、2件の研究不正が認定されるとともに、社会的にも大きな問題となったこと、科学社会全体に対する信頼を損ねる事態に至ったことは極めて残念である。本件の背景には、若手研究者への不十分な指導体制、研究倫理に関する教育が十分に徹底されていなかったこと等が挙げられ、これらについて今後組織として改善していくことが強く望まれる。 ● また、STAP 問題への対処では、研究論文不正調査委員会の立ち上げ、結論公表までは、迅速、明快だったが、その後のコミュニケーションでは広報戦略を欠いており、これが社会の困惑 		

月 17 日まで予備調査、2 月 18 日に調査委員会を設置、3 月 31 日に同委員会から調査結果の報告を受け、4 月 1 日に公表、その後、4 月 8 日に研究不正を行った者より不服申立てを受け、同委員会でその内容を審査し、5 月 7 日、同審査報告を受け、8 日に公表、研究不正を行った者に対して論文の取り下げ勧告を行った。なお、研究倫理の意識の醸成や、関連する研修の実施、徹底等について改善すべき点があったと考え、研究倫理教育、研究不正防止に向けた対策を着実に実行する。

- 不正防止対策をさらに強化するため、業務が適切に行われているか、中期目標期間(5 年間)の監査計画を策定し、対象の組織及び監査項目を拡大し、内部監査を行った。初年度にあたる平成 25 年度は、対象、項目の拡大を図る一方で、監査対象の地理的条件を考慮するなどして効率的に実施した。
- 内部統制について、平成 25 年度はリスクマネジメント体制を既に構築し運用している法人を訪問し、具体的な手法、留意点等を聴取することができ、今後の内部統制を構築する上で有用な情報を得ることができた。
- 監事は、引き続き、重要な会議に出席及び必要に応じて発言・意見し、定期的に監査などを行なうとともに、法令遵守、ガバナンスの向上など内部統制状況の点検のため理事長・理事・部長等と打合せ・面談・対話を重ねた。さらに、研究者との面談により運営の在り方を深掘りし、研究者の要望を勘案しつつ、経営向上に資するよう、積極的に改善の可能性の検討依頼や提案を行った。また、他法人の監事と内部統制について意見を交換した。研究所が発表した研究論文への疑義の対応については、監事は各種会議への参加、理事長等との面談、ガバナンスの視点から状況把握に努めた。今後、監事は、改革委員会の提言に対する理研の対応策等についても監査していく。
- ヒト由来試料等を取り扱う研究や被験者を対象とする研究については、和光事業所、筑波事業所、横浜事業所、神戸事業所にそれぞれ設置した研究倫理委員会で、研究課題毎に科学的・

を招いた。危機対応に詳しい者等に必要に応じ意見を聴くことができるようにする等、問題発生時のマネジメントも整備する必要がある。

※ STAP 問題に係る意見、要改善事項については特記事項として別途まとめている。

- なお、本項目については STAP 問題に係る対応が継続中であることも踏まえ暫定的に評定を付しているが、平成 26 年度の取組において要改善事項に確実に取り組む必要があることを付記する。理化学研究所においては現在、研究不正再発の防止等のための具体的な実施策であるアクションプランを検討中であるが、適切なアクションプランが策定されるとともに、確実かつ迅速に取組がなされる必要がある。

<p>倫理的観点から審査し、適正と判断したものに研究の実施を承認した。また、トランスレーショナルリサーチ臨床研究については、理事長の諮問機関であるトランスレーショナルリサーチ倫理審査委員会で審査を実施した。これら委員会は、生物学・医学分野の専門家の他、人文・社会学、法律等の外部有識者を委員として加え、第三者の視点から審査を行った。さらに、動物実験については各事業所の外部委員を含む動物実験審査委員会において課題ごとに審査を行った。審査結果・議事概要をホームページ上に適宜公開し、委員会審議の透明性確保に努めた。</p>	
--	--

【 I - 6 - (3)】	適切な研究評価等の実施・反映	(評定) B			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○独法評価委員会による評価、アドバイザー・カウンシルによる機関評価、課題評価等の結果を適切に事業に反映。</p> <p>○国民の意見を吸い上げての国民の目線に立った評価に対応するため、直接対話する機会等を活用し理研に対する意見の把握に努める(一般向けシンポジウム、サイエンスカフェ等)。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P50-51			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度は、第 9 回理化学研究所アドバイザー・カウンシルに向け、諮問事項の決定、委員の委嘱、会場の選定などの準備を行った。 ● RAC 開催に先立ち、生命システム研究センター、発生・再生総合科学研究センター及び光量子工学研究領域においてアドバイザー・カウンシルを開催した。その他の研究センター等においては、アドバイザー・カウンシルの開催準備を行った。 ● 主任研究員研究室等の中間評価、事後評価を実施し、各研究センター等ではアドバイザー・カウンシル等で課題評価を行った。 ● 情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析するため、科学講演会、サイエンスセミナー、サイエンスアゴラ等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次実施に移した。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ている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理化学研究所アドバイザー・カウンシルの開催に向けた取組など、国際レベルでの研究評価を行っており、計画に定めた事項は順調に遂行していると評価するが、現在の研究評価方法や体制に、論文不正問題を引き起こす遠因となった要素が含まれていないか検証すべきであるとの観点から、本項目の評定を導いた。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研外を含む研究者との共同研究に関する運営の在り方について評価し、理化学研究所アドバイザー・カウンシル等のアドバイスを踏まえた改善を期待する。 			

		<ul style="list-style-type: none">●2014年に開催される理化学研究所アドバイザー・カウンシルの指摘に注目するとともに、その指摘に対し適切に対応することを期待する。●人材を育てる観点からの評価活動を期待する。
--	--	--

【 I - 6 - (4) 】	情報公開の促進	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P51</p>			
<p>評価基準(中期計画)</p>	<p>実績</p>		<p>分析・評価</p>		
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p>	<p>● 「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、平成25年度は、53件(うち1件は前年度からの継続案件)の情報公開請求があり、うち1件が全部開示、11件が部分開示、9件が開示、32件が手続き中である。</p>		<p>● 順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>(今後に向けたコメント)</p> <p>● 情報公開については、増加する開示請求だけでなく的確な情報提供に努められたい。また、通常でない状況における情報提供の在り方について検討されたい。</p>		

【(大項目)Ⅱ】	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	(評定)							
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</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。</p> <p>○一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中期目標期間中に15%以上の削減を図る。</p> <p>○その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。</p>		H26		H27		H28		H29	
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		実績報告書等 参照箇所							
		実績報告書 P51							
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価							
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。(以下の中項目、小項目の評価を踏まえ総合的に判断)</p> <p>(主な定量的目標)</p> <p>・一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中期目標期間中にその15%以上の削減を達成</p> <p>・事業費(特殊経費を除く。)について、中期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を達成</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、人件費(特殊経費除く)で前年度から 222 百万円削減、物件費で東京連絡事務所の管理運営見直しや旅費、自動車維持費等の減により前年度から 25 百万円を削減した。以上により、一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く)は、平成 25 年度予算額 2,068 百万円を下回る 1,956 百万円となり今年度の削減目標を達成した。</p> <p>【事業費の削減状況】</p> <p>● 事業費の効率化に努めるため以下の取組を実施し、削減目標である事業費の1%、539,869 千円の削減を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー化による消費電力削減 ・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 ・使用頻度低い管理区域の廃止 等 	<p>● 順調に計画を遂行していると評価する。</p>							

【(中項目)Ⅱ-1】	研究資源配分の効率化	(評定)			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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>		A			
		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P51			
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>					
評価基準(中期計画)	実績			分析・評価	
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理事長の科学的統治を強化し、経営と研究運営の改革を推進するため、平成 17 年度に導入した「研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を平成 25 年度においても策定した。なお、戦略的研究展開事業については、公募によるファンド(ボトムアップ型)を「独創的研究提案制度」に移管し、トップダウンの指定課題のみを配分した。指定課題の選定にあたっては、外部専門家を含む評価者による透明かつ公正な評価を実施し、その結果や研究戦略会議の意見を踏まえた資源配分を行った。詳細は「4. (1) 活気ある研究環境の構築」に記載したとおりである。 ● 平成 25 年度は、「野依イニシアチブ」の基本理念の下、第 3 期中期目標における使命を踏まえ、第 3 期中期計画の達成に向けた投資を行った。 ● 資源配分方針の策定に当たっては、各センター等の予算額の 3%相当を留保し、この財源により理事長裁量経費を設け、研究所として重点化・強化すべき研究運営上の項目に投資。 ● 理事長裁量経費においては、下記への重点的投資を行った。 			<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	

	<ul style="list-style-type: none">①基礎研究成果の社会還元に向けた取組②広報活動の強化及び文化向上の推進③世界に開かれた研究環境の整備や海外研究機関との拠点形成の促進④女性 PI 比率 10%の達成を目指した男女共同参画、ワーク・ライフ・バランスの推進⑤研究環境の整備(事務 IT 化、計画的な施設老朽化対策)等	
--	---	--

【(中項目)Ⅱ-2】	研究資源活用の効率化	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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。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るとともに、事務部門において2,030人日/年程度の業務量を削減し、重点化が必要な専門的なスタッフの配置を促進する。</p> <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。</p> <p>○各種研修を充実させ、職員の資質向上を図る。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。</p> <p>○コジェネレーションシステムの活用などにより、電力が逼迫した状況においても研究を継続できる体制を引き続き整備。</p> <p>○限られた研究スペースをより有効に活用するため、研究スペースの配分を所全体で調整する体制を強化。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P51-57			
評価基準(中期計画)	実績		分析・評価		
(1)情報化の推進			【参考評定】 A		
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p>	<p>● e-ラーニングの情報セキュリティコンテンツを更新し、対象者の再受講を開始した。</p> <p>● e-ラーニング教育や所内掲示板での情報セキュリティ情報の発信、メールでの注意喚起等を行い、職員の情報セキュリティ知識向上の啓発を行った。</p> <p>● 平成26年度の大型共同利用計算機の更新に向けて、仕様の検討を行い調達手続きを開始するとともに、導入に備え老朽化した受電変電設備の更新を行った。</p> <p>● ビッグデータ処理基盤の検討を行い必要な機材の調達と整備を実施した。</p>		<p>● ビッグデータ運用基盤の整備を進めるなど、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>(主な定量的目標)</p> <p>・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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 中期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、平成 25 年度は前年度に導入した組織、人事、事務情報基盤システムの段階的運用を開始した。 ● 財務会計システムは開発計画の 2 年目として機能強化を進めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標の達成に向け順調に計画を遂行していると評価する。
<p>(2)コスト管理に関する取組</p>		<p>【参考評定】 A</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種コストに対応した費目を細分化して設定することで、研究室側でもプロジェクトのコスト分析・管理がしやすくなるように予算番号体系を一新した。 ● 定常的経費の洗い出しと部署別のヒアリングを継続的に実施し、管理コストの透明化を推進した。 ● 組織改編後の新体制下で、予算管理部署間の調整を行い、負担の増加している光熱水費及び人件費の確保に努めた。 ● 各研究センターレベルで執行状況を把握し、センター長会議等において状況報告を行い、適切な執行を促した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。
<p>(3)職員の資質の向上</p>		<p>【参考評定】 B</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 優れた国内外の研究者・技術者をサポートする事務部門の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、平成 25 年度は、英語コミュニケーション等の語学、プログラミング等の情報処理、内部講師のためのファシリテーションスキル向上等のビジネススキル等、各種能力開発にかかわる研修や、サービス、財務、法務、知的財産及び安全管理に関する法令や知識に関する研修、ハラスメントの防止、メンタルヘルスに関する研修などを通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 概ね計画どおりに業務が遂行されていると評価するが、研究不正を未然に防止する観点からの対策が必要と考えられる事から、当該項目の評定を導いた。 <p>(今後へのコメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 結果として、研究不正を防げなかったことから、

	<ul style="list-style-type: none"> ● 新任管理職に対しては、部下育成のために必要なコミュニケーション研修を実施した。 ● 英文Eメールや中国語会話などの語学研修を実施し、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が修学制度を通じて、専門性の高い知識・技能が備わるよう、職員の育成を図った。 ● 研修内容を体系的に記載した資料を職員に周知し、適切な研修を適切な時期に受講できるようにした。 	<p>研究者倫理に関する徹底した教育の在り方や、研修の形骸化を防止するための取組について改善を期待する。</p> <p>● 研修会の実施に限定せず、日常的な職員の資質の向上に向けた方策の検討が必要。</p>
(4)省エネルギー対策、施設活用方策		【参考評定】 A
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 省エネルギー対策 <p>【啓発活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 冷房期間及び暖房期間において構内放送により省エネへの協力を要請 ・ 居室・実験室の省エネパトロールを実施 ・ ライトダウンキャンペーン並びにクールアースディへの参加をメール、ホームページ等で呼び掛け ・ クール・ビズ、ウォーム・ビズの励行を呼びかけ、冷房温度 28℃暖房温度 19℃を実施 ・ ホームページに電力使用状況を掲載し「見える化」を推進 ・ 節電要請期間において節電協力依頼をメール及びホームページで実施 <p>【エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 冷房期間前及び暖房期間前の年 2 回開催し、節電対策の状況、問題への対応状況について報告を行い、全事業所で情報を共有 <p>【使用量把握及び分析のための取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配電盤・動力盤へ計測機能付きブレーカーを設置 ・ 熱源機器の成績係数(COP)及び熱使用量を計測し表示 ・ 新棟及び熱源機器にエネルギー使用量計測の各種メーターを設置 <p>【エネルギー使用効率が最も優れた製品の採用】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 省エネルギー対策が広く進められており、順調に計画を遂行していると評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照明器具の新設及び更新時に LED 照明を採用 ・ 既設機器を高効率モーター型へ更新 ・ パッケージエアコンの更新時にエネルギー効率の高い最新の製品を採用 <p>【太陽光発電設備やコージェネレーションシステム等の導入】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 和光・横浜・播磨の各地区において太陽光発電設備を設置 ・ 横浜地区においてガスコージェネレーションシステム(105kW)を設置 <p>以上のような取組を推進した結果、エネルギー消費原単位が中長期的に見て年平均 1.8%低減された。</p> <p>● 施設活用方策</p> <p>研究スペースの配分については、建物利用計画を審議する施設委員会について、全所的な体制として再構築し、建物利用計画に関する方針を策定した。これにより、調整機能を強化し、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分する体制を実現した。</p>	
--	---	--

【(中項目)Ⅱ-3】	給与水準の適正化等	(評定) A			
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】 ○引き続き、給与水準の適正化に取り組む。					
【インプット指標】 当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。		実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P57-58			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 【給与水準】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 	【ラスパイレス指数(平成25年度実績)】 <ul style="list-style-type: none"> ● 適正な給与水準に向け、臨時特例措置の実施や給与改定等を行った結果、ラスパイレス指数は、112.4であった。 ● 理研は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人員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、これらを含めれば實際上、国家公務員により近い水準となる。なお、累積欠損金は無い。また、少数精鋭主義による特殊な運営体制によって給与水準比較対象が偏った結果がラスパイレス指数に大きな影響を与えていた。なお、現行ガイドライン上、比較方法の見直しは不可であるとの回答を受けている。 ● 世界最高水準の研究機関として多様な分野で顕著な研究成果を上げ、横断研究等による研究成果の社会還元のための取組も進めている。今後も優れた研究成果を上げていくためには、優 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理化学研究所の業務を踏まえ、給与水準は国民からの理解を得られる範囲にあると分析しているものと認められる。 			

<p>与水準の適切性に関して検証されているか。</p> <p>【諸手当・法定外福利費】</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。 	<p>秀な研究者を確保することが不可欠である。また、研究開発の国際競争力の強化等を定めた研究開発力強化法においても国際社会で活躍する卓越した研究者を確保するため、給与水準の柔軟な取扱を講ずることが求められていることから、給与水準は社会的な理解を得られる範囲にある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 21 年度二次評価の個別指摘事項において、総務省より国家公務員と異なる手当であるとの調査結果が公表された報奨金、退職見合手当、住居手当及び裁量労働手当については、いずれも世界的な研究機関としての競争力を発揮するため人件費の範囲内で工夫したものであるとの認識であるが、引き続き、国民の理解を得られるよう、適正な給与制度の整備に努めている。 <p>①報奨金</p> <p>期末手当の業績評価に相当するものとして、研究所を活性化させる一因となっている。</p> <p>②退職見合手当</p> <p>当該手当は短期在籍の職員にとって不利となりがちな退職金制度を改善し、職員の適正な流動性を確保するため、将来発生する退職金財源の範囲で前払い支給するものである。</p> <p>③住居手当</p> <p>在籍期間が短く、身分が不安定な任期制職員にとって住居手当は、研究所の人材確保の観点から重要であり、同手当の在り方については国民への説明責任の観点から、引き続き検討する。</p> <p>④裁量労働手当</p> <p>業務を遂行する上で実質的に時間外労働を要していることから、超過勤務手当に相当する対価の支払が必要と判断している。</p> <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レクリエーション経費・食堂業務委託については国に準じて公費支出は行っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 諸手当、法定外福利費については、必要な見直しが行われているものと認められる。
--	--	--

【(中項目)Ⅱ-4】	契約業務の適正化	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○「随意契約見直し計画」に基づく取組を着実に実施。</p> <p>○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み、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P58-59</p>			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p> <p>(関連する中期計画の内容)</p> <p>・「随意契約見直し計画」に基づく取組を着実に実施。</p> <p>・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み、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施。</p>	<p>●「随意契約見直し計画」に基づく取組については後述。</p> <p>●精緻で独自の製造技術が要求される加速器施設をはじめとする各種製作に関連する調達においては、過去に同様の調達がある場合にも、随意契約が必要であるか否かを十分に検討し、随意契約とする場合には過去の調達における見積内訳の各種単価を参照するなどして価格の妥当性に配慮した。また、複数者参入の可能性が否定できない調達の場合には競争入札に付して技術審査で要求性能を確保しつつ、より低価格となる調達の実施に努めた。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>(今後に向けたコメント)</p> <p>●研究開発成果の最大化に向けた契約の在り方について、さらなる検討を行うべきである。</p>			
<p>【契約の競争性、透明性の確保】</p> <p>・ 契約方式等、契約に係</p>	<p>【契約に係る規程類の整備及び運用状況】</p> <p>● 「独立行政法人における契約の適正化について(依頼)」(平成 20 年 11 月 14 日総務省行政管理</p>	<p>●規定類の整備、運用については適切に行われ</p>			

<p>る規程類について、整備内容や運用は適切か。</p> <p>・ 契約事務手続に係る執行体制や審査体制について、整備・執行等は適切か。</p>	<p>局長事務連絡)を踏まえ、契約規程類については所要の整備を行い、契約は国と同一の基準で実施している。</p> <p>【執行体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 契約事務手続に係る執行体制については、従前より本所、各事業所に契約担当役を分掌配置した体制で実施している。規程類を遵守し、適切に入札等の契約事務が遂行できるよう、平成 25 年度も契約関連規程等に従った統一的な契約事務手続きに関する内部統制を図るため、本所、各事業所における契約担当部署連絡会を定期的(毎月)に実施し、規程類の遵守、契約の競争性、透明性の確保等について確認、統制を図った。 <p>【審査体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 契約審査委員会において少額随意契約を除く全ての競争性のない随意契約について事前に随意契約理由の妥当性について審査を行った。 <p><契約審査委員会></p> <p>総務担当理事、契約関係、監査関係の部長及び研究者等で構成。</p> <p>以下の事項について審査を実施。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 一般競争又は指名競争参加希望者の登録に関する事項 ② 指名競争又は随意契約を行うことの適否に関する事項 ③ 契約担当役等が契約事務取扱細則第 16 条第 2 項の規定により意見を求めた事項(契約の内容に適合した履行がなされないおそれがあるため最低価格の入札者を落札者とししない場合等) ④ その他契約締結に関する重要事項 <p>随意契約については、契約審査委員会による事前審査を実施、随意契約によることの適正性・透明性を確保することとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 契約監視委員会において契約に関する報告を行い、随意契約、一者応札・応募の点検見直し状況について審査を行った。平成 25 年度は 3 回(6 月、1 月、3 月)実施した。 	<p>ているものと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 契約事務手続に係る執行、審査について、体制、執行状況は適切であると認められる。
--	--	---

<契約監視委員会> 外部有識者 3 名、監事 2 名で構成。

以下の事項について審査を実施。

- ① 競争性のない随意契約について、随意契約事由が妥当であるか
- ② 一般競争入札等による場合であっても、真に競争性が確保されているといえるか(一者応札・応募の改善策が適切か)等

【随意契約等見直し計画】

・「随意契約等見直し計画」の実施・進捗状況や目標達成に向けた具体的取組状況は適切か。

【随意契約等見直し計画の実績と具体的取組】

事 項	①平成 20 年度実績		②見直し計画 (H22 年 4 月公表)		③平成 25 年度実績		②と③の比較増減 (見直し計画の進捗状況)	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
競争性のある契約	1,800	57,614,388	3,013 (95.0%)	79,211,664	2,281 (84.4%)	45,950,738	-732	-33,260,926
競争入札	1589	56,969,170	2,889	78,479,734	2,048	41,575,748	-841	-36,903,986
企画競争 公募等	211	645,218	124	731,930	233	4,374,990	109	3,643,060
競争性のない 随意契約	1,371	28,914,263	158 (5.0%)	7,316,987	423 (15.6%)	10,489,784	265	3,172,797
合 計	3,171	86,528,651	3,171 (100%)	86,528,651	2,704 (100%)	56,440,522	-467	-30,088,129

【原因、改善方策】

- 随意契約見直し計画に基づき、平成 19 年度より、競争性のない随意契約から一般競争入札等の競争性のある契約へ移行している。加えて、平成 21 年 11 月閣議決定に基づき、外部有識者と監事により構成される「契約監視委員会」が設置され、平成 20 年度に締結した競争性のない随意契約及び一者応札・応募となった案件については実質的な競争性が確保されるよう見直し点検(公告方法、入札参加条件、発注規模等の検討)を実施している。光熱水契約など、真にやむを得な

- 随意契約等見直し計画にもとづき着実に実施しているものと認められる。

【個々の契約の競争性、透明性の確保】

- 再委託の必要性等について、契約の競争性、透明性の確保の観点から適切か。
- 一般競争入札等における一者応札・応募の状況はどうか。その原因について適切に検証されているか。また検証結果を踏まえた改善方策は妥当か。

いものを除き、全ての契約を競争性のある契約へ切り替えることとし、着実に実施している。その結果、平成 25 年度における競争性のある契約は、全契約の構成比割合では、件数 84.4%、契約金額 81.4%であった。

競争性のある契約が全体に占める割合は、見直し計画では 95%であるのに対し、平成 25 年度実績では 84.4%となっているが、大型研究施設(加速器等)において装置の整備等が行われたこと、京コンピュータ関連の契約案件が継続的に行われていること等が原因の一つとなっている。

引き続き、随意契約等見直し計画に記載した各種取組を確実に実施する。

【再委託の有無と適切性】

- 契約相手先から第三者への再委託は、契約書において、全部又は主たる部分の委任、下請負を原則禁止しており、再委託を認める場合は、その必要性等について確認し承認等を行うこととしている。なお、再委託割合が高率(50%以上)であり、かつ同一の再委託先に継続して再委託がされている案件はなかった。

【一者応札・応募の状況】

- 一者応札・応募が多い状況から、更なる競争性を確保する事を目的として、仕様書の内容の見直し、予想される競争参加者への積極的な周知、入札参加要件の緩和、入札情報に関するメールマガジン配信等の諸施策を着実に実施している。その結果、一者応札・応募の件数割合は 73.1%であった。

- 契約の競争性・透明性の確保の観点から再委託の必要性等について検証していると認められる。
- 一者応札・応募が多い原因については適切に検証され、検証結果を踏まえた改善方策は妥当である。

	① 平成24年度実績		② 平成25年度実績		①と②の比較増減	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
競争性のある契約	2,401	34,263,799	2,281	45,950,738	-120	11,686,939

うち、一者応札・応募となった契約	1,669	25,704,102	1,623	30,551,936	-46	4,847,834
一般競争契約	2,158	31,513,433	1,983	37,652,006	-175	6,138,573
指名競争契約	0	0	0	0	0	0
企画競争	12	96,012	18	324,417	6	228,405
公募	199	2,042,185	215	4,050,573	16	2,008,388
不落任意契約	32	612,169	65	3,923,743	33	3,311,574

【原因、改善方策】

- 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とともに、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確認することを着実に実施した。仕様内容の検討については、仕様内容が限定的な記述とならないよう一定額以上の案件に関して仕様書の査読を行い、仕様を決定することとした。さらに契約情報提供の充実を図るため、供給可能と認められる供給者に対して積極的な情報の提供を図るとともに、供給者が調達情報をいち早く入手できる手段として、メールマガジンの配信を利用して入札情報の提供を行った。公告期間に関しては、やむを得ない場合を除き、入札期日の前日から起算して業務日で 10 日以上公告を行い、十分な期間を確保した。また、競争参加資格等級区分については、契約の適正な履行に留意しつつ、資格要件を拡大して実施した。

【関連法人の有無】

- 有(財団法人高輝度光科学研究センター)

【関連法人】

- ・ 法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らか

- 関連法人との関係は明らかにされている。

<p>にされているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該関連法人との業務委託の妥当性についての評価が行われているか。 関連法人に対する出資、出えん、負担金等（以下「出資等」という。）について、法人の政策目的を踏まえた出資等の必要性の評価が行われているか。 	<p>【当該法人との関係】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 関連公益法人(独法会計基準第 129 2(2) (事業収入に占める割合が三分の一以上の公益法人等)に該当) <p>【当該法人に対する業務委託の必要性、契約金額の妥当性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 経費削減や効率的な実施を目的に事業の一部を外部に委託しており、「大型放射光施設 (SPring-8)及び関連施設運営業務」について、公平性・透明性の観点から一般競争入札を行ったところ、財団法人高輝度光科学研究センターが落札したものの。その際、公的な刊行物等による積算をもとに予定価格を設定し、契約金額の妥当性を確保した。 <p>【委託先の収支に占める再委託費の割合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度契約金額(3,896 百万円)に対し、再委託費(703 百万円)の割合は約 18.0%であった(前年度 16.6%)。 <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 仕様内容を検証し、契約を分離する等、委託契約の適正化に向けて、契約形態及び契約内容の適切な見直しに取り組んだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務委託については、一般競争入札を経て受託しているものであり、契約金額の妥当性の確保も図られている。再委託費の割合も明らかにされている。
--	---	--

【(中項目)Ⅱ-5】 外部資金の確保		(評定)			
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】 ○国内の外部資金獲得に習熟していない外国人研究者への支援を強化し、外部資金獲得件数向上を目指す。		A			
		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P58-59			
【インプット指標】 当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。					
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> ● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。 (関連する中期計画の内容) ・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 ・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 ・外国人研究者に対する重点的な外部資金の獲得に関する指導・支援を強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 競争的資金の積極的な獲得を目指し、平成24年度に引き続き公募情報の所内ホームページによる周知の充実、応募に有益な情報提供のための日本語・英語による説明会の開催並びに外国人研究者の応募支援のための周知文書等のバイリンガル化を実施した。特に英語説明会では、科研費の獲得経験を有する研究者による講義及びQ&Aセッションを設け、外国人研究者による日本の外部資金への応募のための支援を充実させた。 ● 外部資金獲得に関する相談会を平成24年度に引き続き各地区で開催するとともに、個別の相談に加え座談会形式での質疑応答を試行するなど、内容の充実を図った。 ● 公募情報システムの機能拡張を行い、より迅速、効率的に情報を配信できる機能を整備し、運用を開始した。 ● 研究者との意思疎通、外部資金に対する意識向上のため、研究員会議幹事会主催の会議や交流会等の場を活用し、意見交換や外部資金獲得に向けた取組みの紹介などを行った。 ● 競争的資金は、969件 10,891百万円(平成24年度 939件 10,382百万円)を獲得し、また非競争的資金も含めた外部資金全体(寄附金除く)では、1,396件 21,158百万円(平成24年度 1,305 	<ul style="list-style-type: none"> ● 外部資金説明会など、外部資金獲得への取組がなされ、実績も増えている。また、寄付金も昨年度と比べ増加しており、順調に計画を遂行していると評価する。 (今後に向けたコメント) <ul style="list-style-type: none"> ● 国内外の助成金の獲得や民間企業からの受託研究をさらに協力で推進すべきである。 ● 競争的資金全体だけでなく、国内外の助成金や民間企業からの受託研究及びその資金の確保について個別的に目標を設定することも検討されたい。 			

件 16,895 百万円)を獲得した。

- 寄附金の受け入れ拡大に向けて、平成 25 年度は、「視覚機能再生研究支援」等社会的注目度が高い研究課題への寄附金募集を開始したほか、寄附金広報用リーフレットやホームページの掲載内容をわかりやすく刷新し、寄附しやすい環境づくりの充実化を図った。
- 各研究センター等研究推進室を対象に寄附金獲得のメリットについて説明会を開催し、研究者への寄附金獲得意識向上に努めた。
- 寄附金は、256 件 179 百万円(平成 24 年度 247 件 100 百万円)を獲得した。特に、11 月から募集を開始した「視覚機能再生研究支援」については、12 件、約 30 百万円の受け入れがあった。その他、企業からの寄附金も増加した。

【(中項目)Ⅱ-6】	業務の安全の確保	(評定) A			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○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。</p>					
<p>【インプット指標】</p> <p>当該項目は、センター横断的な事業、管理的経費の一部であり、インプット指標を明示することは困難である。</p>		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P60-63</p>			
<p>評価基準(中期計画)</p>	<p>実績</p>	<p>分析・評価</p>			
<p>● 中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。</p> <p>(関連する中期計画の内容)</p> <p>・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</p>	<p>● 安全や倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報で広く職員等に情報提供すべき内容(毒劇物の新規物質指定など)については、ホームページへの掲示や文書の配布によりの確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、平成24年度に引き続き、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を広報・受講料補助等により推進し、高圧ガス、安全衛生に係る資格の獲得と資質の向上を図った。</p>	<p>● 順調に計画を遂行していると評価する。</p>			

【(大項目)Ⅲ】 予算、収支計画及び資金計画		【評定】			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○下記実績欄の「予算額」「計画額」のとおり。</p>		<p style="font-size: 2em;">A</p>			
		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所			
		実績報告書 P61			
評価基準(中期計画)	実績				分析・評価
【収入】	【平成 25 年度収入状況】				
	収入	予算額	決算額	差引増減額	備考
	運営費交付金	55,330	55,330	-	
	施設整備費補助金	2,992	4,572	△1,580	*1
	設備整備費補助金	2,275	4,891	△2,617	*1
	特定先端大型研究施設整備費補助金	1,430	10,502	△9,072	*1
	特定先端大型研究施設運営費等補助金	22,903	22,903	-	
	雑収入	367	501	△135	*2
	特定先端大型研究施設利用収入	343	369	△27	*3
	受託事業収入等	4,900	16,762	△11,862	*4
計	90,539	115,831	△25,292		
【主な増減理由】					
*1 差額の主因は、補助事業の繰越によるもの					
*2 差額の主因は、過年度の過払い是正等によるもの					
		●収入、支出、収支計画、資金計画については適切に記載されている。			

【支出】

- *3 差額の主因は、京利用料収入等の増加
- *4 差額の主因は、受託研究等の増加

【平成 25 年度支出状況】

支出	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	4,129	4,025	103	
うち、人件費	1,304	1,304	-	
物件費	729	729	-	*1
公租公課	2,096	1,993	103	
業務経費	51,568	47,567	4,001	
うち、人件費	4,922	4,922	-	
物件費	46,646	42,645	4,001	*1*4
施設整備費	2,992	4,483	△1,491	*3
設備整備費	2,275	4,890	△2,615	*3
特定先端大型研究施設整備費	1,430	10,502	△9,072	*3
特定先端大型研究施設運営等事業費	23,246	23,041	205	*1
受託事業等	4,900	16,750	△11,850	*1*2*5
計	90,539	111,258	△20,719	

【備考】

- *1 任期制職員に係る人件費が含まれており、損益計算書上、任期制職員給与(含む法定福利費)として、20,045 百万円を計上
- *2 定年制職員に係る人件費が含まれており、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として 296 百万円(研究費 28 百万円、一般管理費 268 百万円)を計上

【主な増減理由】

- *3 補助事業の繰越によるもの

●人件費の支出に関し、実際の支出額が予算額を上回っている状況など、法人の決算の状況が分かりやすく公開されるよう、決算関係書類の作成方法等の更なる工夫が期待される。

*4 次年度への繰越によるもの
*5 受託研究等の増

【平成 25 年度収支計画】

【収支計画】

区分	計画額	実績額	差引増減額
費用の部			
経常経費	98,172	116,697	△18,525
一般管理費	4,080	4,273	△193
うち、人件費(管理系)	1,304	1,572	△268
物件費	679	710	△31
公租公課	2,096	1,991	105
業務経費	56,355	64,446	△8,091
うち、人件費(事業系)	4,922	4,950	△28
物件費	51,433	59,495	△8,062
受託事業等	3,531	14,703	△11,172
減価償却費	34,167	33,242	925
財務費用	40	34	6
臨時損失	-	204	△204
収益の部			
運営費交付金収益	46,607	47,369	△762
研究補助金収益	14,350	19,455	△5,105
受託事業収入等	4,381	16,073	△11,692
自己収入(その他の収入)	685	857	△172
資産見返負債戻入	31,673	31,326	347

	臨時収益	-	2,063	△2,063
	純利益	△476	243	△719
	前中期目標期間繰越積立金取崩額	1,650	1,219	431
	目的積立金取崩額	-	-	-
	総利益	1,173	1,462	△289
※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。				
【主な増減理由】				
・受託事業等(費用の部)及び受託事業収入等(収益の部):受託研究の増				
・業務経費のうち物件費(費用の部)及び研究補助金収益(収益の部):補助金研究の増				
【平成 25 年度資金計画】				
【資金計画】	区分	計画額	実績額	差引増減額
	資金支出	129,839	168,191	△38,352
	業務活動による支出	69,994	89,301	△19,307
	投資活動による支出	49,421	47,569	1,852
	財務活動による支出	1,168	967	201
	翌年度への繰越金	9,256	30,354	△21,098
	資金収入	129,839	168,191	△38,352
	業務活動による収入	91,681	106,201	△14,520
	運営費交付金による収入	55,330	55,330	-
	国庫補助金収入	25,178	27,800	△2,622
	受託事業収入等	5,440	17,029	△11,589

自己収入(その他の収入)	5,733	6,041	△308
投資活動による収入	26,525	50,080	△23,555
施設整備費による収入	4,422	15,074	△10,652
定期預金の解約等による収入	22,104	35,007	△12,903
財務活動による収入	-	-	-
前年度よりの繰越金	11,633	11,910	△277

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

【主な増減理由】

- ・業務活動による支出: 受託事業収入等他、収入の増に伴う増
- ・翌年度への繰越金: 未払金等の増に伴う増
- ・業務活動による収入: 受託事業収入等および国庫補助金収入の増
- ・投資活動による収入: 施設整備費による収入の増、定期預金の解約等による収入の増

【財務状況】

(当期総利益(又は当期総損失))

- ・当期総利益(又は当期総損失)の発生要因が明らかにされているか。
- ・また、当期総利益(又は当期総損失)の発生要因は法人の業務運営に問題等があることによるものか。

(利益剰余金(又は繰越欠損金))

- ・利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行すると

【当期総利益(当期総損失)】

【当期総利益(又は当期総損失)の発生要因】

- 財務諸表の作成にあたり当期総利益の発生要因(構成)について検証を行った結果、当期総利益の発生要因(構成)は、その大部分が自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額であった。

【利益剰余金】

- 利益剰余金の構成要素は、当期総利益及び前中期目標期間繰越積立金の残額であり、過大な利益となっていない。また、利益剰余金の解消については、独立行政法人会計基準の定めに沿って行う計画としており、適正なものである。

- 当期総利益の発生要因は明らかにされており、法人の業務運営に問題等があることによるものとは認められない。

- 利益剰余金は計上されているが、過大な利益になっていないものと認められる。

<p>いう法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画は妥当か。 <p>(運営費交付金債務)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。 ・運営費交付金債務(運営費交付金の未執行)と業務運営との関係についての分析が行われているか。 <p>(溜まり金)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いわゆる溜まり金の精査において、運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出しが行われているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●繰越欠損金はない。 <p>【運営費交付金債務の未執行率(%)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成25年度に交付された運営費交付金は、55,330百万円(1)である。このうち、平成25年度執行額は、51,161百万円(2)であるため、平成25年度交付分の未執行額((3)=(1)-(2))は4,169百万円、未執行率((3)/(1))は7.5%であり、順調な執行であった。また、業務運営への影響はなかった。 <p>【溜まり金の精査の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●精査を行った結果、特殊法人から独立行政法人に承継した資産(売掛金等)に係る現金化や、承継した資産に係る費用化によるキャッシュ・フローを伴わない費用等により、独法会計基準等に則って会計処理を行った結果として、第2期中期目標期間最終年度(平成24年度)の決算までに留保することとなった現金986,103,902円について不要財産であると判断し、文部科学大臣に対して、「不要財産の国庫納付に係る申請」および「民間等出資に係る不要財産の払戻請求の催告の許可申請」を行った。 <p>【溜まり金の国庫納付の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現在、財務省協議中であるため、国庫納付は行っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●繰越欠損金はない。 <ul style="list-style-type: none"> ●運営費交付金の未執行率は前中期目標期間(最終年度を除く)において10%を超えていた状況と比べ改善しているが、引き続き執行状況の把握と改善に努められたい。 <ul style="list-style-type: none"> ●溜まり金の洗い出しと国庫納付に向けた手続きが進められている。
---	---	--

【(大項目)Ⅳ】	短期借入金の限度額	(評定)			
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】		-			
○短期借入金は210億円を限度とする。		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P64			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
●短期借入金はあるか。有る場合は、その額及び必要性は適切か。	●短期借入金はない。	●評価対象外			

【(大項目)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	(評定)			
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】		A			
○既に廃止を決定した板橋分所について、中期目標期間中に処分を行う。		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P64			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
●中期目標の達成に向けて、中期計画に記載した業務が順調に実施されているか。	●板橋分所において実施している研究機能を和光地区に移転するため、平成25年度は、和光地区の研究実施場所を確保し、研究室と移転計画を調整するとともに、必要な経費の見積等移転に向けた準備を行った。	●順調に計画を遂行していると評価する。			

【(大項目)VI】	重要な財産の処分・担保の計画	(評定) C			
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <p>○不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。</p>		H26	H27	H28	H29
		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>実績報告書 P64</p>			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
<ul style="list-style-type: none"> 重要な財産の処分に関する計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。 	<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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●評価対象外 			
<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。 	<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し、減損会計に係る調査および現物確認調査を定期的実施し、資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>【実物資産の保有状況】</p> <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。 <p>「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> <p>② 保有の必要性(法人の任務・設置目的との整合性、任務を実施する手段としての有用性・有効性等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●駒込分所、板橋分所以外の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 	<ul style="list-style-type: none"> ●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適切に見直しが行われているものと認められる。 			

<p>・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> <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)。</p> <p>(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>果を適切に財務諸表に反映させた。その結果、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>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>● 駒込分所については、独立行政法人整理合理化計画(平成19年12月24日閣議決定)に従い、一般競争入札により売却した駒込分所の譲渡収入について、独立行政法人通則法の規定に基づき、平成23年に大臣からの民間出資者等への催告許可を受け、払い戻し請求のあった民間出資者82者のうち80者分36,721,306円の減資を平成24年度に行ったが、2者については、出資証券紛失のため除権手続後に手続きすることとしていた。平成25年度は除権手続が完了したため、当該者分の払い戻し及び減資を行った(減資額3,407円)。</p> <p>●板橋分所において実施している研究機能を和光地区に移転するために、平成25年度は、和光地区の研究実施場所を確保し、研究室と移転計画を調整した。</p> <p>⑦ 基本方針において既に個別に講ずべきとされた施設等以外の建物、土地等の資産の利用実態の把握状況</p> <p>⑧ 利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況</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(本所において</p>	<p>●政府方針により処分が決まっている駒込分所及び板橋分所について、適切に取組が進められているものと認められる。</p> <p>●利用状況が適切に把握され、必要性等が検証されているものと認められる。</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ・ 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>は総務部、各事業所においては研究推進部)が不動産管理簿を作成し、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、各研究推進部にて利用実態、入居状況等を適宜確認し、建物利用委員会等で必要に応じたスペースの利用計画の決定を行っている。また、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、施設委員会において、利用実態に加えて老朽化等も勘案し、総合的な視点から判断している。また、第3期中期計画における組織再編に伴い、スペースについては、トップダウンによる配分を行う方針を示すとともに、新たな管理体制の枠組みについて検討した。</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</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研は、自己収入を得ることができる実物資産を有していない。また、資産の管理については、減損またはその兆候の状況等を適切に財務諸表に反映させるとともに、その活用について検討を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実物資産の管理の効率化の取組は適切なものと認められる。
<p>【金融資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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>【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> <ul style="list-style-type: none"> ● 金融資産の主なもの、現金及び預金であり、平成25年度末において31,354百万円となっている。 <p>② 保有の必要性(事業目的を実施する手段としての有用性・有効性)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● X線自由電子レーザー施設(SACLA)の施設整備に係る未払金等のために保有しているものである。 <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 ④ 金融資産の売却や国庫納付等の取組状況／進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保有の必要性、資産規模は適切であるものと認められる。 ● 評価対象外

<p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の運用状況は適切か。 ・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。 ・ 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>(債権の管理等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 貸付金、未収金等の債権について、回収計画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。 ・ 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。 ・ 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>【資金運用の実績】【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】【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】【資金の運用体制の整備状況】【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】【回収計画の実施状況】【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <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> <ul style="list-style-type: none"> ●北京事務所の資金亡失により、貸倒懸念債権 11,962,086 円が発生。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ●中国現地において民事訴訟を提起。日本国内においては準備中。 	<ul style="list-style-type: none"> ●評価対象外 ●評価対象外 ●貸倒懸念債権の発生について、法人の資産管理に問題があったと考えられることから、本項目の評定をCとした。 ●速やかな回収に向けた取組を引き続き進めるとともに、法人のリスク管理の観点からの問題点の検証と再発防止策の徹底が必要。
--	---	---

【(大項目)Ⅶ】	剰余金の使途		(評定)				
<p>【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費 ・エネルギー対策に係る経費 ・知的財産管理、技術移転に係る経費 ・職員の資質の向上に係る経費 ・研究環境の整備に係る経費 ・広報に係る経費 			H26		H27	H28	H29
<p style="text-align: center;">評価基準(中期計画)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利益剰余金は有るか。有る場合はその要因は適切か。 ・ 目的積立金は有るか。有る場合は、活用計画等の活用方策を定める等、適切に活用されているか。 			実績		分析・評価		
			● 該当なし		● 該当なし		

-			
実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P64			

【(大項目)Ⅷ】 その他主務省令で定める業務運営に関する事項		(評定)			
【法人の達成すべき目標(中期計画)の概要】 ・施設・設備に関する計画 ・人事に関する計画 ・中期目標期間を越える債務負担 ・積立金の使途		A			
		H26	H27	H28	H29
		実績報告書等 参照箇所 実績報告書 P64-68			
評価基準(中期計画)	実績	分析・評価			
1. 施設・設備に関する計画		【参考評定】 A			
【施設及び設備に関する計画】 ・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。	【新たな研究の実施のために行う施設の新設等】 <ul style="list-style-type: none"> ● 播磨地区において、法改正に対応するため加速器機器放射化物保管施設を整備 ● 播磨地区において、大出力レーザーを SACLA に導入するための施設を整備及び既存施設の改修を実施 ● 播磨地区において、京との連携システム構築のため、電算機室インフラ整備を実施 【既存の施設・設備の改修・更新・整備】 <ul style="list-style-type: none"> ● 各地区において研究室、実験室の整備を実施 ● SACLA のビームラインの高度化のための設備増強工事を実施 ● 既存施設の有効活用対策を各地区において実施 ・変電所の更新 ・外壁及び屋上防水の改修 ・構内歩道等の整備 ・トイレの改修 ・施設・設備機器の改修・更新	●順調に計画を遂行していると評価する。			

	<ul style="list-style-type: none"> ● バリアフリー対策として、エントランスの自動ドア設置を実施 ● 環境問題対策を各地区において実施 ・工事においては水性塗料・ホルムアルデヒド等最上位規格品を使用 ・エアコンの更新においては冷媒に代替フロンを採用 ・グリーン購入法に適合した製品の採用 ・非常用発電機のオイル・バッテリーをリサイクル ・自治体の条例に基づき地球温暖化対策計画を策定し実施 ● 老朽化した建物・機器等の改修及び更新を実施 ● 予算の制約から計画に対して十分な対応が困難な状況にある中、補正予算により老朽化・エネルギー対策として各地区において整備を実施した。また、水質汚濁防止法の改正により対応が必要となっている配管等構造基準対応化に関しては、平成 25 年度補正予算により 5 地区総額約 26.2 億円の整備を平成 26 年度に亘り実施中である。 	
2. 人事に関する計画		【参考評定】 B
<p>【人事に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人事に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か。 ・ 人事管理は適切に行われているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中期計画に記載した人事に関する計画について、以下の取組を行った。 ● 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、職員の資質の向上のための取組を行った。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を実施した。 ● 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。任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、定年制研究職員 338 名のうち、118 名が年俸制である。 ● 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計画に定めた取組については順調に遂行していると認められる。一方で、STAP 問題で明らかになった採用経緯等を踏まえ、現行の方針に改善すべき点がないか検討が必要。

	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。特に外国人の採用については、積極的な取組を実施した。	
3. 中期目標期間を超える債務負担		【参考評定】 ー
【中期目標期間を超える債務負担】 ・ 中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。	● 中期目標期間を超える債務負担はない。	● 評価対象外
4. 積立金の使途		【参考評定】 A
【積立金の使途】 ・ 積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中期計画と整合しているか。	● 前中期目標期間繰越積立金として、前中期目標期間に還付を受けた消費税のうち、現中期目標期間中に発生する消費税として、承認を受けた額を支払いに充当した。中期目標期間終了にあたり経営努力認定基準を満たし、目的積立金相当額として平成 25 年度に繰越を認められた 24,115 千円について、中期計画の積立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「研究環境の整備に係る経費」としてその使途が理事会で承認され、平成 25 年度以降に支出を行うこととした。平成 25 年度においては、承認された使途に従い、創薬・医療技術基盤プログラムにおいて必要となる創薬化学基盤の実験環境の拡充し、低分子テーマにおける化合物最適化の加速にかかる経費として支出した。	● 積立金の支出について、その使途は中期計画と整合しているものと認められる。