

第3期中長期目標期間業務実績等報告書

国立研究開発法人理化学研究所

<目次>			
総合評定	1	(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	123
I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項		①論文、シンポジウム等による成果発表	123
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		②研究開発活動の理解増進	124
(1) 創発物性科学研究	2	(4) 国内外の研究機関との連携・協力	130
(2) 環境資源科学研究	7	(5) 研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化	137
(3) 脳科学総合研究	13	①事務部門における組織体制及び業務改善	138
(4) 発生・再生科学総合研究	21	②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化	140
(5) 生命システム研究	26	6. 適切な事業運営に向けた取組の推進	
(6) 統合生命医科学研究	33	(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	144
(7) 光量子工学研究	38	(2) 法令遵守、倫理の保持等	145
(8) 情報科学技術研究	44	(3) 適切な研究評価等の実施・反映	148
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		(4) 情報公開の促進	150
(1) 加速器科学研究	53	(5) 監事機能強化に資する取組	151
(2) 放射光科学研究	60	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	154
(3) バイオリソース事業	65	1. 研究資源配分の効率化	155
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	73	2. 研究資源活用の効率化	
(5) 計算科学技術研究	79	(1) 情報化の推進	156
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		(2) コスト管理に関する取組	158
(1) 独創的研究提案制度	87	(3) 職員の資質の向上	158
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	88	(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	160
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		3. 給与水準の適正化等	162
(1) 産業界との融合的連携	90	4. 契約業務の適正化	163
(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	96	5. 外部資金の確保	171
(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進	99	6. 業務の安全の確保	172
(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	109	III. 予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画	173
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等		IV. 短期借入金の限度額	178
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	114	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	178
①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出	114	VI. 重要な財産の処分・担保の計画	179
②成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上	115	VII. 剰余金の使途	183
③国際的に開かれた研究体制の構築	116	VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	
④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出	117	1. 施設・設備に関する計画	185
⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備	117	2. 人事に関する計画	186
(2) 国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出/優秀な研究者等の育成・輩出	119	3. 中長期目標期間を越える債務負担	189
①次代を担う若手研究者等の育成	120	4. 積立金の使途	190
②研究者等の流動性向上と人材の輩出	120		

第3期中長期目標期間業務実績等報告書(総合評定)

1. 全体の評定			
評定 (S、A、B、C、D)	A: 国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。	見込み	期間実績
		A	A
評定に至った理由	研究事業において S が 6 項目、A が 8 項目であり、事業運営等についても A が 12 項目であり、また全体の評定を引き下げる事象もないと評価できる。		

2. 法人全体に対する評価
<p>理化学研究所は第3期中長期目標期間において、国が政策課題として掲げた中長期目標の下でイノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、優れた研究開発成果を創出するとともに、その成果を社会へ還元することを目指して研究開発事業を実施してきた。その結果、113番元素ニホニウムの発見による命名、iPS細胞を用いた世界初の臨床応用など、歴史に残る成果を数多く挙げた。また、平成28年度には革新的な人工知能の研究開発を行う情報科学技術研究を開始し、速いペースでその体制を整備することができている。さらに、創薬プロジェクトにおいてがん治療関連の成果について顕著な進展により医師主導治験が開始され、知財収入が格段に増加するなど、成果の実用化にも大きな実績を挙げたと評価できる。法人の業務運営については、理事長の主導で科学力展開プランを発表、これに基づいた施策に着手しており、すでに資源配分等において効果を挙げたと評価できる。</p> <p>このため、中長期目標に示された事務事業については、高い水準でこれらを達成したと評価する。なお、平成26年に発生した研究不正問題への対応については、研究開発法人審議会において着実に進められていると認められており、その再発防止策についても高い水準で整備されたと評価できる。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
該当なし。

第3期中長期目標期間業務実績等報告書

【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
-------	--------------------------------

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(1)	創発物性科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	141	286	329	369	391	・予算額(千円)	2,055,723	2,151,680	2,046,453	1,783,153	1,705,092
・欧文											
・和文	15	11	0	9	10	・従事人員数	103	121	128	137	144
連携数	29	40	34	37							
・共同研究等	19	19	23	23	48						
・協定等					18						
特許	31	37	29	73	32						
・出願件数											
・登録件数	1	5	5	4	15						
外部資金	52	66	79	100	108						
・件数											
・予算額(千円)	559,747	304,624	592,663	884,710	1,068,856						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S

<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p>	<p>① 強相関物理研究</p> <p>●強相関電子系が示す創発機能発現の学理をバンド構造および実空間の磁気構造の双方から探求し、以下に示す超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにした。</p> <p>●超伝導転移温度 T_c を理論的に計算する方法を開発し、フラーレン系や硫化水素の T_c を定量的に再現し、実験では Hg1223 の銅酸化物高温超伝導体において 22 ギガパスカルの高圧下で $T_c=153$ K の世界記録を達成した。</p> <p>●室温で 12 J/Kg/K のエントロピー変化を示す磁気熱量材料 Mn(Co,Zn)Ge を見出した。また、室温でマルチフェロイック鉄酸化物において、磁場によって単結晶試料の電気分極反転を実現した。</p> <p>●太陽電池機能の新しい機構であるシフトカレント(バイアスをかけることなく流れる光誘起電流)を有機強誘電体において発見し、同時にその理論的枠組みを構築するとともにその時間依存ダイナミクスを明らかにした。</p>	<p>●超伝導の高温化強相関太陽電池開発、低消費電力エレクトロニクスに向けたスキルミオンの制御法の開発などにおいて、計画を大幅に凌駕する成果を上げており、非常に高く評価する。</p> <p>●高温超伝導体の実現に向け、転移温度の新しい計算方法の開発や、実験で世界記録を達成するなど、世界を牽引する成果を出しており、高く評価する。</p> <p>●室温で大きなエントロピー変化を示し、高価な希土類イオンを含まない熱量材料 Mn(Co,Zn)Ge を見出すなど、磁性材料開発でも進展があり、高く評価する。</p> <p>●太陽電池における新しい機構と理論の構築を行っており、革新的エネルギー機能原理の解明に向け、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
<p>(評価指標)</p> <p>・消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の成果</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p>	<p>●超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、既存金属系材料に比べ5桁下げた 10^6 A/m² の電流密度でのスキルミオン(渦巻き状のスピ構造)駆動を実現した。また、室温動作するスキルミオンを示す CoZnMn 系を開発し、さらに、無磁場でも準安定なスキルミオン相を中性子散乱やローレンツ顕微鏡で見出した。</p> <p>●酸化物超構造を作製し、その界面におけるスキルミオン生成に成功した。さらに、電界効果によってスキルミオンの密度を制御することに成功</p>	<p>●スキルミオンに関する研究が実験、理論双方から急速に進展し、室温動作物質の発見、準安定状態の生成、およびそれらの電場、電流、光による制御法が開拓され、超低消費電力・不揮発・大容量・超高速スキルミオンデバイスによる IoT 機器等の革新へ展望が開けたことは、非常に高く評価する。</p> <p>●酸化物人工構造の作成技術を発展させ、酸化物界面を用いることで自在にスキルミオンを制御することに成功したことは、スキルミオンデバイスの開発に大きく前進する成果であり、高く評価する。</p>

<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>した。</p> <p>② 超分子機能化学研究</p> <p>●個々の有機分子や高分子を精密に設計するとともに、これらを望みの構造に階層的に集積する方法を開拓することにより、超分子機能化学に関わる基本学理の構築、さらには実用に資する下記の機能性材料の開発を行った。</p> <p>●有機薄膜太陽電池については、p型、n型のいずれにおいても材料自体の電子構造制御、薄膜中における結晶性や分子配向の制御、p/n型の組み合わせの最適化により、10%を超える高い光電変換効率を得ることに成功した。その際、材料の分子構造制御により、可視から近赤外までの光電変換能や高い開放電圧を可能とする材料設計指針を確立し、実際に太陽電池を開発した。</p> <p>●環境低負荷材料であるヒドロゲル(水を主原料とするプラスチック代替マテリアル)の原料となる有機・無機成分を開発するとともに、磁場印加や余剰イオン除去などの操作を通じてこれらの集合構造を制御することにより、光触媒・免震・高速変形(湿度や光)・構造色呈色などの新機能や、弾性率が1 MPaを超える高強度性を備えたヒドロゲルを開発した。</p> <p>●ヒドロゲルの研究については、平成28年度より民間企業との連携チームを設置し、放射線がん治療用の3次元ゲル線量計の開発研究を開始した。</p> <p>③ 量子情報エレクトロニクス研究</p> <p>●半導体量子ドットの電子スピンを用いた量子計算の基盤技術(多ビット化、スピン操作の高忠実度化、基本量子アルゴリズムなど)の開発を目</p>	<p>●有機・高分子化合物を階層的に組織化するための基本学理を構築し、目的とする機能を発現する材料を実際に開発することに成功しており、高く評価する。</p> <p>●有機薄膜太陽電池については、数値目標(変換効率 10%以上)を前倒しで達成し、さらに材料設計指針も確立させ実際に可視光全てを利用可能な太陽電池の開発に成功するなど、計画以上に研究が進展しており、産業応用を可能とする発電効率 15%の塗布型フレキシブル太陽電池の開発が見込まれるので、非常に高く評価する。</p> <p>●環境低負荷材料であるヒドロゲルについては、原料となる有機・無機成分の分子構造制御法、さらにはこれら原料成分の集合構造制御法を確立することにより、新たな機能や、数値目標(弾性率1 MPa)を超える強度を持つヒドロゲルの開発に成功しており、非常に高く評価する。</p> <p>●ヒドロゲルの研究については、新たに開発した3次元ゲル線量計の試作品を医療機関へ提供するなど、研究成果の社会還元を目指した取り組みが既に始まっており、高く評価する。</p> <p>●スピン量子計算に関して、拡張性のある多ビット回路に関する取り組みが進み、環境雑音の影響の抑制など忠実度向上のためのアプロー</p>
--	--	---

	<p>指し、世界で初めて3-5重 GaAs 量子ドットの電子状態制御、多重量子ドットの量子ビット化、3重量子ドットを用いた量子もつれ制御、制御 NOT ゲート、及び世界最高精度の量子もつれ読み出しを実現した。</p> <p>●GaAs を材料とする量子ドットから量子計算の大規模化に有利な Si を材料とする量子ドットヘスピン操作技術を移植し、世界最高の正確性をもつスピン量子ビット(天然 Si で 99.6%、同位体制御 Si で 99.93%)を実現した。多ビットの量子回路開発の技術指標として、これまで開発した GaAs、Si の量子ドットの量子ビットについて、5量子ビットからなる誤り訂正量子計算のパフォーマンスをシミュレーション法により確認した。</p> <p>●超伝導量子ビットの性能向上を実現し、伝搬するマイクロ波単一光子の量子非破壊測定を実現し、世界最高の量子効率 84%を達成した。量子計算に向けた量子ビット制御・観測のための基盤技術として、マイクロ波タイムビン量子ビットの生成、マイクロ波光子と超伝導量子ビットの間の論理ゲートを実現した。</p> <p>●超伝導量子回路によるオンデマンド単光子源(トランズモン型人工原子使用)の単光子生成効率を、98%程度まで高めることに成功した。</p> <p>●膜厚を制御することにより2次元トポロジカル絶縁体となることが実証されている唯一(2018年3月時点)の物質である HgTe を用いたジョセフソン接合のマイクロ波応答を調べ、マヨラナ粒子の存在を示唆する実験結果を得ることができ、トポロジカル量子コンピュータの情報担体としての存在を示すことができた。</p>	<p>チ、論理回路の基本要素である量子もつれの制御と検出、制御 NOT 回路の実現に成功しており、高く評価する。</p> <p>●GaAs で開発した高速量子ビット操作技術を天然の Si 材料へ移植して 99.6%の正確な量子ビット操作(H28 年度)に続けて、同位体制御した Si 材料へ移植して世界最高の 99.93%の正確な操作(H29 年度)を達成し、これを基に誤り耐性量子計算の性能評価へと発展させており、低消費電力のデータ処理を可能にするデジタル Si 量子計算機の開発に向け大きく前進する成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●超伝導量子回路の性能向上と、高効率のマイクロ波単一光子の量子非破壊測定を世界で初めて実現させ、世界最高の量子効率を達成した。オンデマンド・高効率・波長変調可能な単一光子源の開発と、マイクロ波単光子計測にも成功した。これにより超伝導量子回路の集積化に向けた開発を大きく進展しており、非常に高く評価する。</p> <p>●超伝導量子回路による単光子生成効率を、98%程度まで高めることに成功したことは、高く評価する。</p> <p>●量子コンピュータとしてより優れた性能を持つと考えられているトポロジカル量子コンピュータの情報担体であるマヨラナ粒子の存在を強く示唆する結果を、トポロジカル絶縁体である HgTe において得ることができたことは、高く評価する。</p>
--	--	---

	<p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超格子構造を作製することで、磁性トポロジカル絶縁体の界面状態における無磁場量子化異常ホール効果の実現温度を従来の 10 倍まで高温化した。磁性トポロジカル絶縁体における超格子構造を作製し、その界面においてスキルミオン構造の出現を確認した。 ●トポロジカル絶縁体を母体として、磁場あるいは磁化によりアクション絶縁体と呼ばれる新しいトポロジカル状態を発見した。また、トポロジカル絶縁体表面磁性のスピン構造としてスキルミオンが実現していることを理論、実験双方から確立した。また、磁壁に生じる1次元の伝導パス上を非散逸電流が流れていることを、電流－電圧特性から確認し、論理回路の雛形を作成することに成功した。 ●強相関熱電材料 GeTe 系において、キャリア数を少なくすることによって、毒性元素を含まず 770K において実用レベルの熱電性能指数 $ZT=1.5$ を超える物質を開発した。 ●バルク CoSi において、$50 \mu W/cmK^2$ 程度の電力因子を実現し、FeSe の薄片において $1000 \mu W/(cmK^2)$ の電力因子を実現した。さらに、MnGe において磁場で熱電能に巨大な変化を生じることを発見し、14 T の磁場中で 2.7 から $65 \mu W/(cmK^2)$ に変化する材料を開発した。 <p>【マネジメント、人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研－清華大学連携では、2名のユニットリーダーが清華大学におけるアソシエイトプロフェッサーに昇格となり、理研－東京大学連携でも1名 	<ul style="list-style-type: none"> ●酸化物超格子構造の作製技術の進展により、スキルミオン構造を出現する物質を確認する等、当初の計画を大幅に超える成果であることから、非常に高く評価する。 ●キャリア濃度などの制御が困難だったトポロジカル絶縁体物質およびその人工構造作製技術の進展により、磁区構造の制御による論理回路形成など、望みの現象、効果が実現・制御できるようになったことは当初の計画を大幅に超える成果であり、非常に高く評価する。 ●これまでに実用化されている熱電材料で最高の電力因子を超える物質を見出した。さらに、$500^\circ C$ 近傍の温度域で最高クラスの $ZT=1.6$ を持つ、毒性元素を含まない環境調和型熱電材料を開発した。これらの成果は、高く評価する。 ●FeSe で年度計画目標値の 20 倍となる $1000 \mu W/(cmK^2)$ の電力因子を実現したこと、トポロジカル磁性体 MnGe で磁場により熱電能が巨大な変化 (2.7 から $65 \mu W/(cmK^2)$) を生じることを発見したことは、高性能熱電材料開発に強力な指針を与えるものであり、非常に高く評価する。 ●センター独自のプログラムを設置して国際的若手研究リーダーの育成に貢献するとともに、実際に複数のユニットリーダーや研究員が大学の
--	--	---

	<p>のユニットリーダーが東京大学の承継ポジションを獲得、別の1名のユニットリーダーが物質・材料研究機構の定年制主任研究員に転出、その他研究員が国立大学の教授職に転出するなど人材育成面で成果を上げた。</p> <p>●産業技術総合研究所との連携では、合同で量子技術イノベーションコア ワークショップを平成 27、28、29 年度と3回開催し、超伝導、トポロジカル物質、スキルミオン、量子情報などの主要テーマにつき議論を重ねた。また、平成 29 年度には新たに物質・材料研究機構との合同ワークショップも開催し、連携の方向性を議論した。既に、いくつか共同研究が進んでいる。</p> <p>●民間企業から積極的に若手研究人材を受け入れ、理研の世界最先端の研究環境を提供するとともに、世界を牽引する研究者による指導を行った。同時に、センター所属者にも企業の視点に触れる機会とした。</p> <p>●分野の異なる3部門の融合を目的とした合宿形式のセミナー(年1~2回)、若手が中心となって主催する研究会(年に数回)、国際的に著名な研究者を招聘して行うコロキウム(月1回)、若手が参加しやすいセミナー(週1回)、不定期のシンポジウム等を実施するとともに、若手を対象とした独自の奨励賞を設け、若手リーダーの育成に貢献した。</p>	<p>教授などの PI ポジションを得ることに成功しており、高く評価する。</p> <p>●合同ワークショップの開催により特定国立研究開発法人である産業技術総合研究所や物質・材料研究機構との連携の強化を図り、研究者同士の交流を深め、共同研究へと発展する見込みであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●民間企業の研究者の受入れにより人材育成に貢献するとともに、理研所属者に対しても、社会からのニーズを認識し、研究の実用化を考える機会となっている。順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●今中長期計画期間で、段階的に制度を設置し、研究会や講演会、シンポジウム等を開催することにより、分野融合を促進し、若手が研究の幅を広げられる機会の提供を積極的に行っている。また、若手を対象とした奨励賞は、若手の向上心の育成、ひいては研究所の活性化にもつながっていることから、高く評価する。</p>
--	--	--

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(2)	環境資源科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文 ・和文	110 19	221 19	306 15	351 20	327 13	・予算額(千円)	1,404,657	1,471,850	1,645,780	1,361,563	1,301,948
連携数 ・共同研究等 ・協定等	84 44	105 42	131 42	148 43	181 48	・従事人員数	167	180	195	198	178
特許 ・出願件数 ・登録件数	20 11	31 13	32 14	39 17	56 14	※平成 27 年度より、バイオマス工学研究プログラムを環境資源科学研究の一部として実施。					
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	121 1,169,759	147 1,516,074	168 1,582,339	176 1,647,246	165 1,439,808						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(評価軸) ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか	① 炭素の循環的利活用技術の研究 ● 光合成機能向上については、葉緑体機能に関わる多数の遺伝子を解析し、さらに環境ストレス条件での光合成機能維持に関わる遺伝子や光合成機能の制御に関わる化合物を同定した。有用代謝産物の生産向上については、放線菌のポリケチド生合成やジャガイモのステロイドアルカロイド生合成に関わる鍵遺伝子のような脂質、二次代謝産物等の合成に関わる遺伝子を複数同定した。微細	● 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目標数である 10 種類を超えて 14 種同定した。特に光ストレス耐性に関わる葉緑体局在のビタミン C 輸送体を世界で初めて同定するなど、特に顕著な成果を上げて複数の成果発表を行っているため非常に高く評価する。		

<p>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・「炭素」、「窒素」、「金属」に関する研究成果、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合による基盤構築の成否、及び研究開発の成果</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p>	<p>藻類の光エネルギーによる濃縮技術については、微細藻類の培地成分並びに光照射方法を最適化することで、5倍以上の細胞濃縮を達成し、また実用ユーグレナ種において油脂生産や多糖類蓄積を向上するために標的となる遺伝子を同定した。</p> <p>● 二酸化炭素からのカルボン酸の直接合成法の開発については、アルキンのメチルカルボキシル化反応、アルキン及びアルデヒドのボラカルボキシル化反応、含窒素化合物のアルキル化—カルボキシル化反応、芳香族化合物の C-H カルボキシル化反応を開発した。さらに、二酸化炭素とアルデヒド、ホウ素化合物等との多成分選択的カップリング反応を開発し、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇なリチウムボレートイオンペア化合物の簡便な合成法の開発に成功した。イナミド類に加えてアレナミド類に二酸化炭素及び官能基を有するアルキル基を同時に導入できる新しいカルボキシル化反応等も開発した。</p> <p>● 有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発については、C-O、C(sp3)-C(sp2)結合形成反応を実現させた他、固定化触媒による、酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システムを開発した。</p>	<p>● 二酸化炭素からの新規カルボン酸合成法の開発については、様々な形式の新反応を開発し優れた成果を着実に上げた。さらに、二酸化炭素を原料として、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇リチウムボレート化合物の創製に成功したことから非常に高く評価する。</p> <p>● 固定化触媒による酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システムの開発が進展しており、有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発について順調に計画を遂行し、グリーンイノベーションの推進に貢献したと評価する。</p>
	<p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>● 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、南米の国際熱帯農業センターや国際農林水産業</p>	<p>● 節水に関わる遺伝子 (AtABCG25, GoIS2 等)、環境ストレス耐性(乾燥、高温等)に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げた。特</p>

<p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>研究センターとの共同研究で節水に関わる遺伝子、乾燥や高温等の環境耐性に関する遺伝子探索及び制御機構の解明は着実に進展しており、ほ場での乾燥ストレス耐性や収量の向上に関する成果を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 植物の栄養の吸収・同化の解明については、窒素やリンの吸収に関わる制御機構の研究が順調に進展した。転写因子の発現と成長促進シグナルの根から地上部への輸送を改変した植物を作製し、評価を行った。 ● 耐病性については、病原菌が感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質を改変して制御機構を解明した。 ● アンモニア合成反応の革新については、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを効率的に合成しうる新規クラスター錯体固定化触媒を開発した。現在のアンモニア合成反応として工業的に広く利用されているハーバー・ボッシュ法の反応条件(500℃、300 気圧)よりも、温和な条件(200℃、10 気圧)かつ比較的低コストで実施できる触媒的アンモニアの合成に成功した。錯体や担体種・反応条件をより最適化することで、より温和な条件下での触媒を用いたアンモニア合成を実現し、生成効率向上等の成果が上がった。 	<p>に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件のほ場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げているため非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 窒素やリンの吸収に関わる複数の遺伝子を探索し、制御機構の研究が順調に進展したことから、順調に計画を遂行したと評価する。 ● 防御シグナルの伝達に重要なタンパク質の研究が進み、耐病性に関与する遺伝子の探索と制御機構の解明に向けて順調に計画を遂行したと評価する。 ● アンモニア合成を当初計画で予期しなかった温和な条件下で実現し、生成速度向上等の顕著な成果が上がったことから非常に高く評価する。
--	---	--

	<p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ヒョウタンゴケ、チャツボミゴケ、ウマスギゴケの計3種の生物機能に基づく重金属や貴金属にかかる金属分離・回収システムを構築した上、実地試験まで実施した。 ● 希土類や各種遷移金属元素の多様な反応性を活かした斬新な分子設計に基づく金属錯体触媒の設計・合成については、希土類元素による精密共重合触媒、C-H アルキル化触媒、不斉ヒドロアミノ化触媒等を開発した。加えて、炭素-水素結合形成等を極めて少ない触媒使用量で、かつ瞬時に完遂する高効率触媒反応システムを開発した。 ● 普遍元素を活用した高活性・高選択性・再生利用可能な新規触媒の創出については、遷移金属触媒を用いない有機亜鉛試薬とアールハライドのクロスカップリング反応を開発したことに加え、工業副産物から手に入りやすい炭酸塩が持つ酸化マンガンへの特異な配位能を利用することで、触媒の活性と長期安定性を向上させ、さらに効率良く水分解反応を行う触媒を開発した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 金属分離・回収システムを構築し、実地試験を実施しており、中長期計画を上回る進捗を見せたことから高く評価する。 ● 希土類元素の多様な反応性を活かした触媒の設計・合成・利用については、ハーフサンドイッチ型希土類触媒によるジメキシベンゼンの C-H 結合重付加、エチレンと極性オレフィンとの共重合やシクロプロペン類の不斉ヒドロアミノ化反応等、副生成物を一切出さない環境調和型の機能性ポリマーの創製反応や光学活性な機能性分子の創製反応の開発に成功したことから、非常に高く評価する。 ● 特に中性の水分解反応触媒の開発では、水分解活性が最大 15 倍増大、強アルカリで得られる値の 60%の活性を得る人工マンガン触媒を開発しており、さらに世界最高レベルの活性を有するマンガン系触媒の設計とメカニズム解明にも成功している。今後もさらなる活性と安定性を向上させた触媒開発に係る顕著な成果の創出が見込まれることから非常に高く評価する。
	<p>④ 循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1,000 種類程度の代謝物の同定または注釈付けを行うことについては順調に進展し、化学合成が困難な生物由来化合物のデータベースも構築した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標数の 1,000 種類を超えて 1,200 種類ほどの同定または注釈付けを行ったため高く評価する。

- 研究基盤に蓄積した化合物を国内外の大学・研究機関・企業等へ5万化合物程度提供することについては、当初の予測を大幅に上回るペースで提供を行い、平成30年3月現在で75,390化合物提供済である。提供先における化合物探索の結果、ヒット化合物が見いだされ、生理活性情報が報告されている。

【マネジメント・人材育成】

- 世界の科学研究の各分野において高い影響力を持つ科学者としてのランキング指標 Highly Cited Researchers において環境資源科学研究センターからは毎年複数名が選出されており(H29年は理研の研究者13名中8名が環境資源科学研究センター)、Nature Index等のランキング指標においてもCSRSは高い評価を得た。バイオマス工学研究プログラムを平成27年度より環境資源科学研究センターに完全統合し、グリーンイノベーション達成に向けた橋渡し研究を効果的に推進する連携体制を構築した。理研において持続可能な開発目標(SDGs)に貢献するセンターとしてイニシアチブを発揮し、資源の循環的な創出と活用を目指す研究実施体制を整え、これらのプロジェクトにはセンター全体で多数の研究者が積極的に参加し、プロジェクトを強力に牽引した。生物と化学の融合が産みだす新しい資源や技術の創出に向けた名古屋大学 ITbM との連携、触媒化学に係る産総研との連携、SIP や ImPACT 等の省庁間をまたがる研究機関や企業との連携等、積極的に理研内外の研究機関と連携し、セン

- 中長期計画期間で7万化合物以上を提供しており、目標提供数(5万化合物)を大幅に超える提供を行った。提供にとどまらず、提供先と化合物の新しい有用活性を見出した。化合物バンクのさらなる拡充ならびにデータベースの高度化等を通して利便性向上を進めたため、非常に高く評価する。

- 各種ランキング指標により、環境資源科学研究センターは世界トップレベルの研究力で科学界を牽引していることが示された。成果の応用展開に向けた体制強化に資する、バイオマス工学研究プログラムの統合等の効率的な組織運営、共同研究契約の締結や成果の特許出願等を通して理研内外の有機的な連携関係構築を行っており、将来の成果創出が大いに期待できるマネジメントを実施しているため非常に高く評価できる。

	<p>ターの活動の活性化と成果の応用展開を行える体制を強化した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 人材育成に関しては、若手リーダーによる ERATO, ImPACT 等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んだ。意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えて議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活力に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググループが企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制度」をセンター内で実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めている結果、異分野融合の斬新な提案も生まれている。若手リーダーによる ERATO, ImPACT 等大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示しており、中でも ERATO(研究期間:5年程度、研究費総額:最大12億円程度)の研究総括は、CSRSでの植物細胞中の複数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を発展させて、推薦公募およびJST独自調査により作成した候補者母集団(1,394名)の中から選出された3名のうちの1名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーがCSRSで育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成の施策を積極的に行っているため今後に期待が持てることから非常に高く評価できる。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(3)	脳科学総合研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文	309	242	278	227	226	・予算額(千円)	6,380,054	5,817,759	4,744,821	3,817,519	3,675,007

・和文	55	31	29	24	27	・従事人員数	373	318	309	277	273
連携数	90	88	94	128							
・共同研究等	41	44	46	42	136						
・協定等					47						
特許	26	23	29	22	34						
・出願件数	12	4	5	12	21						
・登録件数											
外部資金	201	210	198	231	195						
・件数	2,941,811	6,030,753	2,774,414	3,020,993	2,733,696						
・予算額(千円)											

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ</p>	<p>① 神経回路機能の解明研究</p> <p>●マウス、ゼブラフィッシュ、ショウジョウバエにおいて数百～数千の神経活動を同時に計測するイメージング技術確立し、さらに数十～数百個の神経活動を電気生理学的に正確に計測することを可能とした。</p> <p>●皮膚感覚の知覚に関わる神経回路とその作用メカニズムを解明するとともに、「2次運動野」と「感覚野」の間で情報伝達が繰り返される「反響回路」における睡眠中の活動に依存して、知覚識別が可能となることを同定した。</p> <p>●光遺伝学等の技術を利用し、記憶の実体とその貯蔵メカニズムの解</p>	<p>●それぞれの動物特有の計測システムの開発に成功し、そのような計測技術を用いた研究成果が得られてきている。順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●神経科学の課題の一つである、知覚などの「主観的な体験」を神経活動で説明する可能性を示したもので、今後、詳細なメカニズムを明らかにすることで、老齢による五感の知覚能力低下の予防・改善の手がかりなどを得ることが期待できる成果である。また知覚記憶の定着に必要な神経回路を特定した初めての研究であり、睡眠障害による記憶障害の治療法開発への応用が期待できる成果であることから、非常に高く評価する。</p> <p>●記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、記憶の操作をうつ病や</p>		

<p>研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「神経回路機能」、「健康状態における脳機能」、「疾患における脳機能」の解明に資する成果、「先端基盤技術」の開発の実施 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>明を進めた。一例として、マウスにおいて標識した記憶を貯蔵している神経細胞集団に光を照射することにより、記憶の想起や書き換え、定着に成功し、記憶障害や精神障害のメカニズムの一端を解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●魚の脳内の手綱核において、争いを続ける回路と終わらせる回路が拮抗的に働くことで勝ち負けが決まることを発見した。 ●大脳皮質内で、神経細胞の活動に依存して無駄な樹状突起を除去し脳内の神経回路の混線を防ぐ、樹状突起の形態形成を決定する分子メカニズムの一端を解明した。 ●グリア細胞が、脳の計算機能・情報処理機能の強化に重要な役割を果たすシナプス強度の多様性を維持し、そのばらつきを促進する作用を有していることを解明し、その制御機構を解析した。 ●海馬内の神経回路の「活性化/抑制バランス」を制御し、記憶や場所の認識に関わる神経回路の暴走を防ぐ仕組みを発見した。 ●ゼブラフィッシュを用いて、魚類・両生類に特異的な嗅覚における匂い分子受容体を発見し、嗅細胞の活性化・誘引行動を引き起こす嗅覚神経回路の駆動メカニズムの一端を解明した。 ●日常の出来事の記憶(エピソード記憶)が、マウスの脳の中で時間経過とともに、どのようにして海馬から大脳新皮質へ転送され、固定化されるのかに関する神経回路メカニズムを発見した。 ●海馬から発生するリップル波という脳波が、睡眠中にシナプスの繋がりを弱めて神経回路を「クールダウン」し、新しい記憶の書き込み 	<p>アルツハイマー病のモデル動物に応用することで、これらの疾患の新しい治療法開発に貢献し得る成果として、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●手綱核の神経回路は魚からヒトまで共通であることから、哺乳類でも同様のメカニズムが働く可能性を示唆している。またうつ病などの治療法の開発にも重要な手がかりを与える画期的な研究成果であり、非常に高く評価する。 ●神経回路の混線がどのような精神疾患を引き起こすのかの解明、またそれを解消するメカニズムの解明につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●シナプス強度のバランスの崩れと精神疾患発症との因果関係が示唆されている。このメカニズムの解明を進めることで疾患の発症機構の理解が進むことが期待でき、順調に計画を遂行していると評価する。 ●なぜ記憶力が必要な時だけに活性化されるのかという問題の解明につながる研究で、高く評価する。 ●フェロモンなどによる本能的行動の制御メカニズムといった環境が脳回路に与える影響を解明する研究であり、高く評価する。 ●脳科学における長年未解決であった短期記憶がどのようにして長期記憶に変換されるのか、という問題を明らかにした研究で、非常に高く評価する。 ●睡眠による脳の休息がどのような仕組みで脳機能に貢献しているのかを世界で初めて明らかにした発見で、非常に高く評価する。
---	--	---

	<p>を助けていることを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●マウスにおいて、嬉しい体験と嫌な体験にそれぞれ対応した神経細胞は扁桃体内の異なる領域に局在しており、互いに抑制することを発見した。 ●自己と他者が空間のどこの場所にいるのかを認識する神経細胞を海馬で同定した。 ●大脳皮質で、六角形の蜂の巣様(ハニカム格子)に並ぶ微小カラム構造を発見し、これが大脳皮質の機能的な最小単位の構造として広く普遍的に存在することを明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ●情動体験の記憶に関わる神経細胞の特徴・役割を明らかにし、その局在、抑制関係を明らかにした成果であり、神経細胞の特徴に照準を絞った情動障害の治療法開発につながる成果として、非常に高く評価する。 ●他者の存在が脳の中でどのようにコードされているのかを明らかにした世界初の発見で、非常に高く評価する。 ●大脳皮質に基本構造があることを世界で初めて発見。今後の脳の機能研究や脳をモデルとした計算機科学にも大きな影響を持つ極めて重要な発見で、非常に高く評価する。
	<p>② 健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●前頭前野内側部が最適の行為選択戦略に関与していること、前頭極が現在行っている行動への集中度合のバランスを取ることなど、行動制御における前頭葉内の機能分担を明らかにした。さらに直観的な戦略の決定が大脳帯状皮質領域の前後部と前頭前野外側部のネットワークにより行われていることを、将棋を利用した実験で明らかにした。 ●視覚連合野において、顔の表現に関わる機能構造が、神経細胞、コラム、ドメインというスケールの異なる構造によって階層的に構築されていることを解明した。ドメインの中に配置されているコラムは(1)特定の向きの顔に対して選択性を持ち、(2)その向きが連続的に表現されるようにドメインの中に配列されていることを解明した。これらのコラムが捉えている特徴を数理的に操作できる形で明らかにすることに成功し、コラムの顔の向きに関する選択性がコラムの持つどのような特性によって生じるかを明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ●前頭葉内の機能分担の解明は、主に前頭連合野の機能障害が原因とされる精神疾患の疾病メカニズム解明の手掛かりとなる可能性を示す成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。また直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。 ●霊長類のみならず AI においても、物体を視覚的に正しく弁別できる仕組みは明らかでない。視覚情報処理に関わる機能の単位と、それが物体のどのような特徴を捉えているかを数理的に明らかにした本研究は、物体を視覚的に弁別するために必要な仕組みを一般的に解明する基礎を与える研究であり、高く評価する。

	<p>●オスマウスの子への攻撃行動(子殺し)や子育てを開始する行動変化を制御する脳部位を同定した。また、これらの脳部位を直接操作する、あるいはオスマウスに子との生活を経験させることなどによって、子殺しを抑制し子育て行動を強化できることを示した。さらに、メスとの交尾・同居経験や子と接する経験などが、上記脳部位のシナプス伝達を調整し、オスマウスの行動を変化させるというメカニズムの一端を明らかにした。</p> <p>●他者の利益を勘案しながら行う意思決定、いわば「他者報酬の脳内為替」の脳計算過程と神経基盤を明らかにした。この脳内為替では、「他者の利益の検知」→「他者と自らの利益のバランスの考慮」→「最終的な意思決定」の脳計算プロセスがあり、それぞれ「側頭頂接合部および前頭葉左外背側部」→「島皮質前部」「前頭葉腹内側部」のネットワークが重要な神経基盤であることが分かった。さらに島皮質前部の働きが、向社会的な個人と向自己的な個人で異なることを発見した</p> <p>●言語の入力頻度の違いが知覚能力の違いに反映されるようになるのは生後4ヶ月から18ヶ月の間であることを明らかにした。また、独自に作成した大規模発話音声データを用いた解析により、マザリース(母親語)の特徴は、はっきりした発音にはなく、注意誘導や母親の情動の強調にあることを明らかにした。</p>	<p>●霊長類においても保存されているこれらの脳部位の働きの解析から、人間の子育て行動の理解と、児童虐待などの問題解決にも資することが期待できる成果であり、高く評価する。</p> <p>●人間の社会生活で他者の利益と自己の利益のバランスをとった意思決定を行うことが不可欠であり、この脳機能は人間の社会知性の根幹を成すものである。その脳計算過程とそれを支える脳内ネットワークの神経基盤を明らかにする成果であり、高く評価する。</p> <p>●欧米言語とは対照的な音韻特性をもつ日本語を学ぶ乳児を研究することで、従来、脳の発達を反映すると考えられてきた言語獲得過程の特徴の一部は、欧米言語固有の特性に起因した個別言語の学習の結果を反映したものであることを明らかにした成果であり、高く評価する。</p>
	<p>③ 疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスを確立し、モデルマウスが自発的に繰り返すうつ様症状が、薬理的・生理学的にヒトのうつ病と相同のものであることを明らかにするとともに、その原因となる候補脳部位を同定し、対応する脳病変をヒトの患者でも同定した。また、患者の血中</p>	<p>●これまでとは作用メカニズムが異なる抗うつ薬、気分安定薬の開発や、躁うつ病やうつ病の一部について新しい診断法の開発につながる可能性があり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>

	<p>代謝物質の網羅的解析により、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質を同定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●マウスが楽しかった経験をした時の記憶痕跡を刺激することにより、マウスのうつ状態が改善することを発見した。 ●双極性障害にデノボ変異(親のゲノムに存在しない突然変異)が関与することを初めて明らかにした。 ●次世代型アルツハイマー病モデルを開発した。このモデルマウスを用い、新規治療原理の解明につながる成果を得た。さらにネプリライシンを用いたアルツハイマー病の遺伝子治療については、カニクイザルを用いた前臨床試験を完了した。 ●自閉症の原因遺伝子変異を持つモデルマウスを用いて、病態に関わる神経細胞及び神経回路を解明すると共に、治療標的となる分子を同定し、新たな治療原理を見出した。また、若年性ミオクロニーてんかんの原因遺伝子を同定し、モデルマウスを用いて共通発症メカニズムを解明した。 ●ゲノム異常を持つ統合失調症患者由来の iPS 細胞由来神経細胞およびモデルマウスを解析して得られたデータを統合的に用いることにより、新薬開発につながる新規創薬標的分子を同定した。 ●統合失調症について、レトロトランスポゾン(跳び回る遺伝子)が増加していることを死後脳の解析で発見し、さらにこの所見を動物モデルで確認した。 ●発生段階では神経回路の構築を制御し、成体脳では炎症応答に関わ 	<ul style="list-style-type: none"> ●ポジティブな記憶の痕跡を刺激することによりうつ様行動が回復することを示した画期的な研究で、うつ病の新たな治療法の開発につながりうる成果であり、高く評価する。 ●世界に先駆けて双極性障害の新たなゲノム要因を明らかにした画期的な成果であり、高く評価する。 ●次世代型アルツハイマー病モデルマウスは世界の 200 以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価する。またアルツハイマー病の新たな治療原理確立に向けても着実な進展がみられており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●これまで治療法のなかった自閉症の新たな治療原理を見出したことは画期的な成果であると評価する。また、若年性ミオクロニーてんかんの共通病態パスウェイを同定したことにより、新規治療開発の手がかりが得られた成果として、高く評価する。 ●これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●統合失調症発症の原因について、全く新しいメカニズムを提唱した画期的な成果であり高く評価する。 ●神経変性疾患の全く新しい治療原理につながる画期的な成果であり、
--	--	--

	<p>る新規脂質を発見し、その脂質を感知する受容体を同定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●頭皮の毛根細胞を利用した精神疾患の診断補助バイオマーカーを発見した。 	<p>高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現在面談のみに基づく診断が中心で、客観的診断法の存在しない精神疾患において、採取が非常に容易な毛根細胞を対象とすることにより、全く新しい診断法の開発につながる可能性がある発見であり、高く評価する。
	<p>④ 先端基盤技術開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ●げっ歯類の脳における神経活動等を脳表から可視化する技術について開発し、改良を重ねた。この技術における従来の課題であった「深部および高い時間的空間的分解能」に加えて「広い視野および長時間」の観察の実現を目指し、プローブの作製および遺伝子導入、さらに光学顕微鏡の側から多面的な技術開発を実施した。 ●大型実験動物の脳深部における光イメージングを可能にするべく、新しい発光系(基質・酵素)AkaBLIを確立した。生きたマウスやマーモセットの脳の深部からのシグナルを、実際の行動・学習と絡めながら観察することを達成した。 ●マウスを用いた実験により、行動遺伝学的にレム睡眠の意義を初めて科学的に証明した。 ●脳サンプルの大規模3次元高精細観察について、従来の一般的対物レンズの作動距離の最長値(2ミリ)を超える深度(8ミリ)を達成した。 ●脳サンプルの大規模高精細観察技術を構築、高度化させた。またこの技術と光イメージング技術等を組み合わせることで、大脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との解剖学的かつ機能的連絡を解析する研究が進み、疾患モデル動物やヒト死後脳を使って、病変部位の組織 	<p>●大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらし、大脳皮質領域間の相互作用に関する理解を進める成果である。また、小脳プルキンエ細胞活動の時空間パターンを初めて大規模に観察した成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●行動下の動物の脳における深部イメージングにつながる技術開発であり順調に計画を遂行していると評価する。齧歯類動物から霊長類動物へと対象の発展を果たしており、当初計画を上回る成果であると非常に高く評価する。 ●現在、社会で話題となっている睡眠問題の解決につながる研究成果であり、当初計画を上回る成果であると非常に高く評価する。 ●全脳レベルの神経回路解明を加速させる技術開発であり、当初計画を上回る成果であり、非常に高く評価する。 ●脳・神経系の構造と機能の研究を促進する世界トップレベルの技術開発を行っている。また、対象とする動物種は、げっ歯類から霊長類動物(マーモセット)に広がっており、さらにヒト脳への応用も達成していることから、当初計画を上回る業績である。特にマーモセット脳を対象にした国

	<p>異常を3次元的に定量解析する技術を開発した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●センター長が確立した独自のテニュアトラックシステムの方針に即して、対象となるチームリーダーについての厳正な評価を実施し、積極的な頭脳循環の促進による柔軟な組織運営を行った。直近9年間で8チームを新設する一方で、PI 31名が外部機関で教授等のポジションを得て転出し、高い流動性を確保した。センター長が現在世界を牽引している「神経回路の機能解明」を新しい戦略的課題として掲げ、マウスモデルを中心に独創的な研究に取り組んでいる若手研究者を採用し、効果的に研究体制を整えた結果、この分野において多数の画期的な成果を挙げ、国際的なプレゼンスを確立した。 ●センター長のイニシアチブにより、著名な研究者を招待したセミナーや研究室を超えた交流イベントを継続的に多数開催し、若手研究者の育成、啓発、資質向上や研究分野を超えた交流の促進を実施した。(大学院生を対象としたトレーニングプログラムは、30回/年開催、研究者を招いたセミナーは10回/年開催。)一部の交流イベントはBSI外、理研外の研究機関に所属する研究者も対象とし、脳科学コミュニティ全体への貢献を目指したオープンな環境整備を行った。 ●国内外の大学や研究機関、民間事業者等との連携研究の促進による研究成果の創出に取り組んだ。また民間事業者と5つの連携センターを運営している。 	<p>家プロジェクトにおいては、光学顕微鏡およびMRIを使って得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績として、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行していると評価する。 ●順調に計画を遂行していると評価する。 ●順調に計画を遂行していると評価する。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(4)	発生・再生科学総合研究

2. 主要な経年データ						
① 主な参考指標情報				② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)		
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	
論文数	164	137	112	72	76	・予算額(千円)
・欧文						
・和文	5	23	9	11	17	・従事人員数
連携数	62	67	59	66		
・共同研究等	18	15	17	22	74	
・協定等					25	
特許	34	66	31	113	37	
・出願件数						
・登録件数	3	2	7	26	15	
外部資金	80	67	73	88	103	
・件数						
・予算額(千円)	1,347,706	1,220,349	1,156,669	1,403,270	1,350,002	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(評価軸) ・イノベーションの実現に向け	① 胚発生のしくみを探る領域 ●多能性幹細胞であるES細胞と胎盤の一部をつくるTS細胞において、	●幹細胞などからの正確な分化誘導法の開発に寄与し、遺伝子ネットワ		

<p>て組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・グリーンイノベーション及びブルーイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・発生、再生における生命現象の動態の理解に向けた研究成果、及びそれらを元にした医学応用のための学術基盤の確立の成否</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長</p>	<p>転写因子の1つである Sox2 が異なる制御ネットワークの中で機能しながらも、いずれも幹細胞性の維持と分化の抑制に重要な役割を果たしていることを示した。</p> <p>●受精卵の発生プログラムが、雌性配偶子である卵子から染色体を媒体として継承される制御機構について、老化した卵子が染色体数異常を生じた際の動態の直接観察に成功し、主原因が染色体の早期分離であることを明らかにした。また、卵母細胞の細胞質サイズが巨大であることが、染色体分配に間違いが起りやすい原因となっていることを示した。</p> <p>●未分化のナীব型胚性幹細胞が分化にともないプライム型幹細胞様の性質を獲得する際に生じるクロマチン構造の変化を Hi-C 法で正確に捉えるとともに、Hi-C 様のデータが得られる DNA 複製時期ゲノムワイド解析を1細胞レベルのエピゲノム解析として世界最高レベルの解像度で実現することに成功した。その結果、細胞集団の解析で捉えられたクロマチン構造変化はどの細胞でも認められ、分化にともなう構造変化には細胞間のゆらぎがほとんどないことを発見した。</p>	<p>一の時空間制御の動作原理の1つを特定したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●老化にともなう卵子の染色体数異常を抑える技術開発の基盤を得て、卵母細胞において染色体分配に間違いが起きる要因の一端を解明したことから、染色体数異常による先天性疾患の原因解明に繋がることが期待され、高く評価できる。</p> <p>●動物胚内の正確な分化パターン形成を可能とする基本原理を遺伝子レベル、細胞レベルで解明したことから、計画を遂行したと評価する。</p>
<p>② 器官の構築原理を探る領域</p> <p>●腸管神経系前駆細胞の遊走と分化のパターンを制御する分子メカニズムを明らかにし、特定の因子が一次遊走、二次遊走の両方に必須であることを示した。さらに、前駆細胞の分化・未分化状態を調整する仕組みを明らかにした。</p> <p>●脳神経回路の形成の際、神経細胞の線維が束になって集団で伸長するメカニズムについて、細胞接着タンパク質の一種である「プロトカドヘリン17」が神経線維同士を束ね、さらに線維先端部の運動性を高めて伸長</p>	<p>●腸管における組織の極性の形成原理を特定したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●脳における細胞移動の制御システムを特定したことから、計画を遂行したと評価する。また、医学応用のための学術基盤の確立に貢献する成果で、高く評価する。</p>	<p>●腸管における組織の極性の形成原理を特定したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●脳における細胞移動の制御システムを特定したことから、計画を遂行したと評価する。また、医学応用のための学術基盤の確立に貢献する成果で、高く評価する。</p>

<p>等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>を促進することを解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●上皮組織の腫瘍化にともなう接着異常のしくみを研究し、接着を回復する機構、また、その回復が細胞皮質の張力に依存することを明らかにした。さらに、接着に関与するタンパク質が、細胞の移動極性をも制御することを明らかにした。 ●毛包幹細胞とニッチ細胞を取り囲む細胞外マトリクスを網羅的に同定する技術を開発し、そのうち特定のマトリクス分子が正常な毛包形成に必要であることを明らかにした。 ●昆虫の気管発生において管状上皮の細胞移動と細胞接着が同調して管が連結し、呼吸器ネットワーク構造が形成されるしくみを解明した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●生体における実際のがん細胞が、同様な異常と薬剤反応性を持つかどうかを検討し、さらなる接着回復剤を探索することにより、新たながんの治療法として貢献することが期待されるものであり、高く評価する。 ●毛包における毛包幹細胞等と細胞外マトリクス間の相互作用の分子実体を特定したことから、計画を遂行したと評価する。 ●気管における細胞接着・変形の制御システムを解明したことから、計画を遂行したと評価する。
	<p>③ 臓器を作る・臓器を直す領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ヒト ES 細胞から立体的な下垂体組織を構築する技術確立し、機能的な下垂体前葉の各種ホルモン産生細胞を誘導することに成功した。さらに、ヒト ES 細胞から海馬ニューロンの誘導に成功した。 ●iPS 細胞をマウス生体に移植して上皮組織を高効率に誘導する新たな手法を開発し、作製した移植体内部に「皮膚器官系」として一式の組織構造が再現されていることを実証した。さらに、この中の皮膚器官系ユニットをマウス皮下に移植すると、通常と同様に毛周期を繰り返す毛包を再生できることを示した。 ●脊髄小脳変性症の患者から iPS 細胞を樹立し、小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現することに成功した。また、疾患由来の小脳プルキンエ細胞がある種のストレスに対して“脆弱性”を示すことを突き止め、この脆弱性を抑制する化合物の評価系を構築した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●生体に近似した組織を構築したことから計画を遂行したと評価する。また、血圧低下や意識障害、アルツハイマー病や統合失調症といった疾患を対象とした研究が大きく進むことが期待され、高く評価できる。 ●皮膚の立体培養技術の高度化を推進し、積極的な実用化への貢献がなされたことから、計画を遂行したと評価する。また、外傷等に侵された皮膚の完全な再生に加え、先天性乏毛症等の皮膚付属器官に関する疾患の治療法開発につながると期待され、高く評価できる。 ●ヒト病態を再現する人工組織を開発したことから計画を遂行したと評価する。また、患者から樹立した iPS 細胞を用いた技術は、他の神経変性疾患の研究への応用が可能と考えられ、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 滲出性加齢黄斑変性に対する自家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞シート移植に関する臨床研究において、一例目の移植手術を実施した。またそれに関し、術後1年および2年後の経過報告も含む論文発表を行い、世界的に著名な医学誌である New England Journal of Medicine に掲載された。 ● 滲出性加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、臨床研究計画中の予定症例数である5例の手術を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● この結果により iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞を用いた細胞治療が安全に施行できることが支持され、また、免疫型(HLA)を考慮した上での他家 iPS 細胞のストックを用いての臨床研究へと繋がったことから、高く評価できる。 ● 計画を上回るペースで移植手術を実施したことから、高く評価する。
	<p>④ 創発生物学研究領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 動物の体は同種であれば、体のサイズに関わらず、頭・胴体・足などの大きさの比率は体のサイズに対して一定となる。この原理を明らかにするため、アフリカツメガエルをモデルにして研究を行い、発生初期に体の構造を決めるオーガナイザー因子 Chordin の濃度勾配が、胚の大きさに応じて調節されるメカニズムを突き止めた。 ● 1つの細胞から様々な細胞を生み出す仕組みの1つである「Delta-Notch シグナル」を使った隣接細胞間のコミュニケーションに着目し、人工遺伝子ネットワークを作製することにより、分化の条件検証や制御を可能にした。 ● メカニズムの多くが謎に包まれていた生殖器官の回転形成において、上皮細胞の集団移動を制御する細胞平面の左右非対称性が、モータータンパク質によって規定されることを明かにし、外生殖器を取り囲む上皮細胞シートが時計回りに自律的に回転する仕組みを実験と数理モデルによって解明した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 体の「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性を解明したことから、計画を遂行したと評価する。 ● これまでは、阻害剤や遺伝子破壊という「壊す」実験によって、これらの仕組みを解明する研究が行われていたが、本研究は「作る」アプローチをとる点で新規性が高く、細胞分化のメカニズム解明や、発生、再生における生命現象の動態の理解への貢献が期待され、高く評価する。 ● 「②器官の構築原理を探る領域」との連携により、生殖器における器官構築のための作動原理を明らかにしたことから、計画を遂行したと評価する。さらに、得られた実験事実が数理モデルの構築の手がかりになると同時に、その数理モデルの予測が新しい測定の提案につながるという相互の寄与に発展しており、高く評価できる。

	<ul style="list-style-type: none"> ●体の左右非対称性を決める繊毛の運動を説明する新たな原理を解明し、繊毛が水流に反応する機構の一部を明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ●生物の体に左右非対称性が生じる機構の解明に資することが期待され、高く評価する。
	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●神戸市立中央市民病院や兵庫県立こども病院との連携体制を構築し、また大塚製薬株式会社との連携センターを発足させた。 ●年に1回開催する国際シンポジウム「CDB Symposium」、特定のテーマにフォーカスして年数回程度開催する国際学会「CDB Meeting」、世界トップレベルの科学者を招き2ヶ月に1回程度実施する「CDB Lecture Series」等、いずれの年度も数多くの学術集会を企画・開催した。 ●主に連携大学院の学生を対象とした「理研-連携大学院 発生・再生科学 集中レクチャープログラム」、大学院進学希望者を対象とした「理研 発生・再生科学分野 連携大学院説明会」等を実施した。 ●STAP 現象に係る2本の論文について様々な研究不正の疑義が呈され、平成 26 年3月 31 日には2点の研究不正(改ざん・ねつ造)が認定、同年7月2日には論文が撤回されるという結果となった。これらを踏まえて研究不正再発防止に向けて、センターに2名の研究倫理教育責任者を設置し PI との個別面談を行い、理研内ルールの徹底や、研究倫理に対する意識醸成について意見交換を実施した。個別面談の際には可能な限りセンター長も同行し、研究室でのコミュニケーションおよび教育の状況や研究データの管理等について確認した。また、各研究室で過去に起こった”ヒヤリハット事例”(例えば、意図しないデータや図の取り違えを論文投稿前に発見した 等)とその対応策をPI間で共有し、それらの経験および知見をセンター全体においても活用していくことを目的とし 	<ul style="list-style-type: none"> ●基礎研究成果を医療応用や産業化へ繋げるための具体的な取り組みを行ったことから、計画を遂行したと評価する。 ●“春の国際シンポジウム”として定着した CDB シンポジウム等、国内外から著名な研究者を招聘して数多くの学術集会を企画・開催し、いずれにおいても活発な議論が交わされており、高く評価する。 ●次世代の研究者の育成に貢献する事業であり、計画を遂行したと評価する。 ●この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。これに加えて、CDB においても主たる意思決定会議体であるグループディレクター会議が長年固定化し、オープンな議論が十分になされない状況を生じていた。この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、グループディレクター会議を廃止し、委員を2年ごとに更新する「運営会議」(理研外部の委員を含む)を設置するとともに、センターとして研究不正再発防止に向けた独自の取り組みを実施することでセンター内において研究倫理に

	て、「ヒヤリハット事例報告会」を開催した。	対する意識を醸成することができた。
--	-----------------------	-------------------

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(5)	生命システム研究

2. 主要な経年データ											
③ 主な参考指標情報						④ 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文 ・和文	164 5	137 23	112 9	72 11	105 7	・予算額(千円)	2,936,609	2,852,159	2,241,351	1,356,061	1,136,897
連携数 ・共同研究等 ・協定等	62 18	67 15	59 17	66 22	51 15	・従事人員数	214	143	127	126	131
特許 ・出願件数 ・登録件数	34 3	66 2	31 7	113 26	21 3						
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	80 1,347,706	67 1,220,349	73 1,156,669	88 1,403,270	99 770,935						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(評価軸)	① 細胞動態計測研究			

・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか

・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか

(評価指標)

・生命活動の動的な理解と人為的な制御法の確立を目指した研究成果、及び生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携体制の構築の成否

・比類のない独自のユニークな

- 個体深部での細胞計測の実現に向け、生体組織中での光透過性に優れている近赤外波長領域での高輝度発光蛍光プローブの開発に成功するとともに、ラマン顕微鏡を用いた非侵襲計測により細胞の分化状態の特徴量を抽出する手法の開発に成功した。
- 蛍光蛋白質および発光蛋白質を用いた新規プローブの開発に成功した。当該蛍光蛋白質を用いることにより生きた細胞内における分子混雑の実時間変化が世界で初めて明らかになった。
- 代謝産物の分析等の定量計測法の開発において、1細胞内の細胞質、細胞膜等小器官レベルで、安定同位体も利用して動的追跡を可能とし、その分子局在と分子種 70 種以上を一度に検出・定量化し、代謝経路の変動を特異的に追跡する事に成功した。
- 細胞内1分子動態計測法の自動化に取り組み、自動細胞認識、自動フォーカス、自動1分子輝点認識などの技術開発により、1日あたり 1,000 細胞、100 万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム(AISIS)の構築に成功した。
- 細胞内の分子混雑下における分子運動解析法を開発した。また、光や磁場などの外部摂動により細胞の分化や増殖、細胞死を制御するため、マルチモーダルナノプローブを開発するとともに、個体深部での細胞動態を可視化するための高輝度発光の短赤外量子ドットプローブを開発した。さらに組織内の1細胞の遺伝子発現のダイナミクスを定量的に追跡可能な技術を構築することに成功した。
- 平成27年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を発展させて撮影間隔を短くすることで、100 ナノメートル空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノム DNA の動態のより詳細な計測を実現し、

- 開発した新規プローブおよび計測法により、個体深部での高度な動態計測が可能となることが期待される。また、より生態環境に近い条件での分化状態の計測が可能となったことは、発生・再生科学等の発展にも貢献が期待される成果であり、高く評価する。
- 細胞内環境に応答するプローブの複数開発に成功したことで、多様な環境状態での細胞状態の変化を観察可能となったことは非常に高く評価する。
- 代謝産物の定量計測法の開発において、当初想定していたよりも多数の分子を追跡することが可能となった。これは代謝経路変動のより詳細な解析に応用できる成果であり、非常に高く評価する。
- 細胞内1分子動態計測を自動化し1日あたり 1,000 細胞、100 万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム(AISIS)の構築に成功したことは、当センターが新たな生命動態システム科学として進めている DECODE 計画の重要な基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。
- これまで直接的に測ることができなかった分子混雑が測れるようになったことで細胞内の分子混雑環境下における水和の寄与の重要性を発見した。また、DECODE 計画により解析するための基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。
- 100 ナノメートル空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを10ミリ秒の時間分解能という従来の100倍の速度で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノム DNA の動態のより詳細な計測を実現し顕微鏡開発において優れた特許実績を挙げたことは医学・生物学研究への応用や老化研究など社会的な関心の高

<p>成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <ul style="list-style-type: none"> 各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか 若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>企業が主体の特許も取得した。また、顕微鏡開発に関連し、焦準器具や光学ユニット等における特許収入は、最近数年間の理研の物理系特許の中で最高額であり、開発したユニットリーダーが第1回の理研産学連携貢献賞を受賞した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 胚発生、免疫、神経回路形成、傷口の治癒などに重要な役割を果たしている走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を世界で初めて発見した。 ● 線虫 <i>C. elegans</i> の受精の際に精子のカルシウム透過性チャネルが卵子の中に「受精カルシウム波」を引き起こすことを明らかにし、精子が卵子を活性化する新しい仕組みを世界で初めて解明した。 ● これまで実現されていない100種類程度の分子種に対する250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した。 ● 実験と配列情報解析法を組み合わせ、オミックス解析に有効なDNA分子バーコード法の新機能を開発し、これを網羅的遺伝子発現解析に導入することで、従来の100個程度をはるかに上回る1万個以上の核酸分子を正確にデジタル計数する等、細胞の内部状態のより正確な計測が可能となった。 ● 細胞を1個ずつ微細なくぼみに閉じ込めることで遺伝子発現の違いなど1細胞の個性を大量評価するマイクロデバイス「カプセルホテル」を開発し、カプセルと個々の大腸菌との位置情報を対応させ、ハイスループットな自動画像解析を実現した。 	<p>い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 発見された走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を利用することで、胚発生、免疫、傷口の治癒などを人為的に操作するなど応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。 ● 精子が卵子を活性化する新しい仕組みを世界で初めて解明したことは受精のみならず、細胞自体の融合や分泌小胞の融合における新たな細胞間情報伝達の仕組みが、今後明らかになると期待でき、非常に高く評価する。 ● 100種類の分子種に対する250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分子動態計測の実現は世界初の成果であり、非常に高く評価できる。 ● DECODE計画の基盤技術と言えるDNA分子バーコード法の利用により、従来手法の100倍以上もの核酸分子の計数が可能になり、これまで問題であった複数の試料由来の結果が混ざる問題も解決され、さらには、がん細胞、細菌叢、ウイルスの計数などのより高精度の解析が期待でき、非常に高く評価する。 ● 本研究成果は、ラボ間の連携により新しい技術の開発や新しいコンセプトを創出し、今後、DECODE計画の一層の促進や、細胞生理学、バイオテクノロジー、病理医学などの幅広い分野を対象としたハイスループット解析への応用が期待でき、非常に高く評価する。
--	---	---

	<p>② 生命モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 計算機による代謝シミュレーションに基づき、ものづくりに向けた微生物代謝の合理的デザインについて様々な生物種に適応可能な手法を開発し、最適化された代謝ネットワークを容易に求めることが可能となった。 ● 1分子粒度細胞内反応シミュレーション技術を既存の格子法を6万コア並列まで高性能化したほか、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。 ● エピジェネティックな制御を取り入れた発生過程の数理モデルを構築し、ES細胞からの分化過程とiPS細胞の誘導を記述することに成功した。さらに、さまざまな抗生物質環境下で大腸菌を長期に植え継いで培養し、耐性獲得の進化プロセスを生体外で再現できる実験システムを構築した。 ● 多細胞生物の細胞が増殖や分化し、また、細胞死に至る「細胞運命決定」というデジタルな反応が、シグナル伝達物質 ERK における活性化指標であるリン酸化というアナログな指標により制御されていることを解明した。 ● バクテリアの細胞質の全原子モデルを作成し、スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明した。 ● ミリ秒級の分子シミュレーションを実施し、長時間シミュレーションの 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発された手法は最適化を容易に行えるだけでなく、様々な生物種に適応可能であることから、細胞内の全ての化合物について工学的利用を可能とする基礎技術になると考えられる成果であり、高く評価する。 ● シミュレーション技術の高度化および世界最高性能の計算手法の応用により、長年議論されてきた基礎問題を決着させた。これは今後の生物物理分野の発展に大きな影響を与える成果であり、高く評価する。 ● 大腸菌の抗生物質耐性獲得プロセスの再現システムの構築および耐性獲得の予測システムの開発は、当初計画では予期していなかった成果である。遺伝子の耐性獲得への寄与を定量的に解析することが可能となり、耐性獲得を抑制する手法の開発や新規抗生物質の開発への貢献が期待できる成果であることから、非常に高く評価する。 ● 発見されたメカニズムの原理を利用することで、今後は細胞の運命を人為的に操作するなどの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。 ● スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明したことは競合的相互作用と細胞環境を考慮した、次世代創薬シミュレーション法の開発に繋がると非常に高く評価できる。 ● ミリ秒級のタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及したこ
--	--	---

	<p>有効性について検証を行った。その改良と製薬企業への普及のための連携フォーラムを日本製薬工業協会と開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分子動力学計算専用計算機の開発を行い、タンパク質 1 分子の動態予測を行った。さらに分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版の LSI の設計試作および基板の設計を行った。 ● ニワトリ胚の前脳および心臓初期発生過程の 4D イメージングデータから、組織レベルの変形動態と1細胞レベルの動態を定量的に比較し、器官間に共通する3次元形態形成過程のメカニズムを明らかにした。 	<p>とは順調に計画を遂行しているものと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版の LSI の設計試作および基板の設計を行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 細胞動態計測研究との連携による、機械学習等による画像等計測結果解析を活用し、ニワトリ胚を用いた器官間共通の形態形成過程を定量的に解明し、3次元形態形成過程のメカニズムを明らかにし、それを統計的に再構築し得る手法を開発したことを、非常に高く評価する。
	<p>③ 細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組織内の時間空間特異的な遺伝子発現を1細胞解像度で取得する技術確立した。既存技術によるマウス脳組織の透明化法を大幅に簡便化したのみならず、レポータ遺伝子などを導入したマウスを短期間で作出することが可能となっており、体内の解剖学的構造や遺伝子発現の様子を1細胞解像度で3次元イメージとして高速に取得することに成功し、さらには組織透明化/3次元イメージング技術「CUBIC 法」を民間企業にライセンスし、動物透明化試薬 CUBIC として販売開始した。 ● 交配を必要とせずに特定の遺伝子を破壊した動物をわずか1世代(3ヶ月程度)で効率よく作製する「トリプル CRISPR 法」と、呼吸パターンにより非侵襲かつ定量的に睡眠表現型解析を行う「SSS (Snappy Sleep Stager) 法」を開発した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発したマウスの全身透明化技術や組織透明化/3次元イメージング技術「CUBIC 法」のライセンス化による動物透明化試薬 CUBIC の販売開始ならびに1細胞解像度での観察技術は当初計画で予期していなかった成果であり、社会に大きくインパクトを与えた成果である。本技術は蛍光タンパク質の検出だけでなく、免疫組織化学的な解析にも適用可能な技術であることから、生物学のみならず医学分野にも貢献が期待される成果であり、非常に高く評価する。 ● 高効率で特定遺伝子を破壊した動物を作製するトリプル CRISPR 法の開発並びに SSS 法を開発したことは、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記のトリプル CRISPR 法により新たな睡眠遺伝子「Nr3a」の発見に成功し、さらに、コンピュータシミュレーションによる予測と上記手法による検証を組み合わせる事により、カルシウムイオン関連経路が睡眠時間制御因子の役割を担う事を明らかにした。 ● 交配を必要とせずに特定の遺伝子をノックインした動物をわずか1世代(3ヶ月程度)で効率よく作製する「ES マウス法」を開発した。 ● 質量分析装置を利用した新しいタンパク質量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功した。また、定量結果がマウスの体内時刻を正確に示していたことから、タンパク質量による体内時刻の測定方法を合わせて確立した。 ● 新規の DNA 合成法や生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術、一世代内で体全身において特定遺伝子の機能を増強し、その影響を定量的に解析する技術も達成し、当初実現を目指した細胞レベルをさらに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク制御技術へと発展している。 ● 東大、大阪バイオサイエンス研究所、徳島大学と連携し、個体レベルの表現型を定量的に解析する技術、交配なしに高効率に遺伝子改変動物を作出するシステムを実現した。 ● 平成 28 年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規に開発したトリプル CRISPR 法の威力を実証するものであり、また、コンピュータシミュレーションと組み合わせることによって、睡眠制御機構を解明しており、非常に高く評価する。 ● 高効率で特定遺伝子をノックインした動物を作製する ES マウス法の開発は、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ● 無細胞合成系によるペプチド・タンパク質合成の高速化・並列化を基盤とした新しいタンパク質量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功したことは体内時計のリズムを生み出す原理の解明などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ● 切断・接着部分の配列を自在に設計し連結するための新規の DNA 合成法などを用い、当初実現を目指した細胞レベルをさらに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク制御技術へと発展を実現させ、生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術として、重要な技術になると非常に高く評価する。 ● 開発した DNA 合成技術・タンパク質量技術等を普及させるため、プロトタイプの段階から国内研究者と共同研究を行い、多様な目的に応じた調整・設計・制御を実現するための開発を行えたことは順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● マウスの全脳アトラスは、脳が持つ多様な機能およびその背後に潜
--	---	---

	<p>定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を用いてマウス全脳全細胞解析を行い、CUBIC-Atlas を構築した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を全身へと応用することで、マウス全身におけるがん転移を一細胞解像度で観察する技術を確立した。また、ヒト組織へと応用することで、ヒトの病理組織を3次元で観察する技術を確立した。 <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けて、3つの研究領域を柱にした連携課題(DECODER 計画)を推進した。この計画は細胞を中心とした生命現象の各階層に、数理科学を取り入れ、細胞状態を理解・予測することを目的としており、この連携は今後のさらなる発展が期待されるものである。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大阪大学との連携を活用して、若手研究者の積極的登用や連携大学院制度等を通じた大学院生の受け入れ等により、人材の育成を図った。また、東京大学と協定を締結し、円滑な研究協力、人材交流を推進させた。 ● 周辺自治体との交渉の結果、当センターが大阪地区に立地することによる府産業経済界等への好影響が見込まれることを鑑み、不動産取得税の全額免除及び固定資産税、都市計画税の減免など 	<p>む動作原理を理解するための強力なプラットフォームとなり、脳内細胞ネットワーク解析など神経科学の分野において大きな貢献をもたらすと期待でき、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● がん細胞による初期転移巣の形成機構の解明、抗がん剤治療効果の臓器・個体レベルでの検証を可能とし、治療法開発への貢献が期待できる。また、ヒト病理組織診断への応用が成功したことは、今後の病理診断の新しい手法へ繋がるのが期待でき、高く評価する。 ● 細胞システムの動作原理の解明・制御に向けた道筋を確立することは細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能になることが見込まれ、iPS細胞の初期化や分化の制御、細胞のがん化などについての診断・治療等への貢献が期待される。 ● 新しい研究領域である生命動態システム科学の理解には、生命科学、数理科学、計算科学等の幅広い分野での融合が不可欠であり、若い研究リーダーの登用や研究者の卵である全国の大学生・大学院生への講義・実習は、次世代・次々世代の研究者育成に大きく貢献するものであり、非常に高く評価する。 ● 当センターが立地する自治体との緊密な協力関係を築き、大阪府から不動産取得税、吹田市から固定資産税及び都市計画税の軽減措置を受けるなど、多面的な取り組みを実施していることを非常
--	---	---

	<p>に至った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大阪市、大阪大学及び大阪バイオサイエンス研究所と調整を進め、世界トップレベルの生命科学の研究が、大阪で継続的に行われることの重要性に関係者が合意し、理研への土地・建物等の無償譲渡が実現することとなった。 ● 細胞場構造研究ユニットが理化学研究所広島大学共同研究拠点へ研究室を移転し、地元自治体や広島大学との協力支援を受けて、高度なイメージング解析基盤を整備した。 	<p>に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 神戸や大阪などに研究室が分散していた生命システム研究センターを大阪地区において大阪大学等から土地・建物等は無償で譲り受けることで、集約を進めたことは非常に高く評価できる。 ● 広島に研究拠点を設置したことは、周辺の企業や研究機関との共同研究の促進や、近隣住民の科学への興味喚起等につながるものであり、非常に高く評価する。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(6)	統合生命医科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	50	162	182	202	233	・予算額(千円)	3,962,592	3,712,565	3,057,324	2,651,767	2,528,254
・欧文	47	54	23	31	20	・従事人員数	259	246	242	239	252
・和文											
連携数	127	137	141	149							
・共同研究等	40	40	42	44	155						
・協定等					50						
特許	33	31	18	28	31						
・出願件数	28	34	22	21	13						
・登録件数											

外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	122 6,297,296	140 3,362,243	162 2,479,163	144 2,443,432	152 1,874,927	
-------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S	
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p>	<p>① 疾患多様性医科学研究</p> <p>●全ゲノムを対象とした SNP 解析技術、ゲノム多型情報包括的解析技術に加え、特定のゲノム領域を高精度に解析するターゲット・シーケンス法を開発・高精度化した。統合生命医科学研究センターが開発したパーソナルゲノムの包括的解析技術を用いて日本最大規模である約1千例の全ゲノムシーケンスと遺伝統計学解析を行い、高精度ゲノム配列情報を取得、日本人に存在する 2800 万カ所の多型を同定、日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅した高精度な遺伝子バリエーションデータベースを構築し、全ゲノムシーケンスデータを NBDC データベースに公開、順調に中長期計画を達成し、国内外のゲノム医学研究に貢献した。また日本人 16 万人、58 項目の臨床検査値の大規模 GWAS を実施、NBDC、日本人ゲノム解析データベース Jenger に公開した。特筆すべき成果として、</p> <p>●GWAS データより得られた疾患関連遺伝子領域から関節リウマチの創薬候補遺伝子を同定する手法を開発したことによりゲノム創薬の有効性を世界で初めて示した。これまでゲノム創薬の重要性が叫ばれながら、その実効性に関する裏付けがなく疑問視されてきていたが、本研究は、この点に関して初めて明確な具体例を</p>	<p>●順調に計画を遂行している。特に、特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能にするターゲット・シーケンス法を開発したことは、今後の全ゲノムシーケンス関連解析技術の高度化に大きく寄与する新規解析技術であり、中長期計画を上回る想定外の成果として、非常に高く評価する。また、日本人の高精度遺伝子多型データベースを構築、公開、また、日本人 16 万人の大規模 GWAS を実施、公開、日本人遺伝子多型と疾患との関連を網羅的に解析し、新概念をもたらしている点も高く評価する。</p> <p>●世界で初めてゲノム解析結果から新たな創薬手法を開発した成果は被引用数トップ1%と大きなインパクトが窺える。ゲノム解析結果を創薬に応用した世界初の成果で、計画を超えた想定外の成果として非常に高く評価する。</p>			

<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別化医療・予防医療の実現へ向けた疾患多様性医科学研究、革新的な予防医療実現に向けた疾患発症プロセス統合解析と、これらに基づく恒常性医科学研究の成果、及び、それらを踏まえて革新的な医療技術の創出に向けたイノベーション研究を融合的に行う体制の構築の成否 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 	<p>提示したことが高く評価され、トップ1%の高被引用論文となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●世界最大のがんゲノムコンソーシアムの中核として、肝臓がん 300 例の全ゲノム解読からゲノム構造異常や非コード領域の変異を多数同定、発表論文は被引用数トップ1%の高被引用論文となった。 ●GWAS データと eQTL 解析を統合し、疾患遺伝子に基づく病態メカニズムを解明する世界初となる新手法を開発した。 ●日本人ゲノムの遺伝子多型を更に高精度かつ網羅的に推定する Imputation 法を開発し、遺伝子多型データベースを構築。種々の疾患の易罹患性や共通性、予後及び薬剤反応性に関連する遺伝子群を同定し、中長期計画を順調に達成した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●がんのゲノム配列に基づき予後分類を可能にしたことは、予想外の成果である。世界最大のがんの全ゲノムシーケンス解析から得られた成果は領域を横断しがん克服に挑む新たなプログラム構築の礎となるものであり、非常に高く評価する。 ●各種免疫細胞の遺伝子発現データベースを用いて GWAS 結果から病態メカニズムを解明する新手法は幅広い疾患に応用可能であり、ゲノム情報に基づく疾患メカニズムの解明に大きく貢献するもので、非常に高く評価する。 ●日本人の遺伝子多型と各種疾患との関連を更に高精度かつ網羅的に解析し、異なる疾患間の共通性について新しい概念をもたらしたことは非常に高く評価する。
<ul style="list-style-type: none"> ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>難治性免疫アレルギー疾患等の発症プロセスに焦点を当て、実際の発症プロセスの計測データを蓄積し、モデリングに向けた情報基盤の構築や数学的技術の開発を行った。平成 29 年度は、ヒト疾患で見られる変異 14 種類のモデルマウスを作製し、薬剤や遺伝学的な介入による発症数理モデルの検証を行った。また、ヒト臨床材料を用いた多階層計測と解析を行い、順調に中長期計画を達成した。特筆すべき成果として</p> <ul style="list-style-type: none"> ●皮膚疾患について、臨床材料や培養細胞のオミックスデータからヒト皮膚恒常状態のモデリング技術を開発。アトピー性皮膚炎のモデルマウスを作製し、原因が皮 	<ul style="list-style-type: none"> ●ヒトデータの系統的な収集と利用可能な様式での蓄積を可能とするべく医科学イノベーション推進プログラムを発足させ、統合情報プラットフォーム構築を軌道に乗せた。予定を前倒して患者由来の時系列データを蓄積するとともに、皮膚末梢神経機能のモデルマウスでの評価、ヒト材料におけるデータ構築も順調に進めており、高く評価する。 ●アトピー性皮膚炎を抑制する変異マウス 3 種類を同定し、治療開発への可能性を示したことは従来の概念を書き換え

	<p>膚バリア機能障害にあること、発症の二重スイッチ機構を発見した。また、5 種類の変異マウスを用いたアトピー性皮膚炎発症の多階層データの蓄積と統合的解析を行い、それぞれが異なる病態形成メカニズムを介して発症すること、ヒトのアトピー性皮膚炎でも層別化の可能性を示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 慢性的な T 細胞活性化により、血中トリプトファンとロイシンが消費され、脳内神経伝達物質であるモノアミンの減少がおこり不安様行動や恐怖反応が亢進することが明らかとなった。 	<p>る予想外の成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 免疫系と神経系の生理システムの相互作用について、その一端を解明し、アミノ酸代謝を補正することで恐怖反応や不安行動を改善できる可能性を示したことは、極めて高く評価する。
	<p>③ 恒常性医科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年度は、生活習慣病、炎症性腸疾患、原発性免疫不全症、アレルギー疾患等の慢性炎症の主要カスケードについて、本中期計画期間中に作成した疾患モデルマウスとヒトにおける多階層データを蓄積し、そこから発症予測マーカー、治療標的の同定を試み、疾患モデルの作成を行い、順調に中長期計画を達成した。特に、原発性免疫不全症について、遺伝学的検査の保険適応が実現し研究成果が社会実装された。さらに、免疫不全症発症モデルマウスの構築、iPS 細胞を用いた発症機構の解明を展開し、新規自己炎症疾患の原因遺伝子変異など報告した。特筆すべき成果として ● 独自に発見した新しい免疫細胞「自然リンパ球」の機能について、世界に先駆けて喘息やアレルギー、肥満等における重要な役割を解明している。 ● 炎症に深く関わる NF-κB の閾値決定機構を遺伝子発現と組織・細胞動態、モデリングの統合的手法を用いて解明、従来の概念を覆すポリコム複合体の DNA 結 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生体解析プラットフォームを構築し、モデルマウスだけでなく臨床材料に対しても多階層での計測とデータ統合を拡充し中期計画を順調に実施しつつ、臨床研究者と連携して社会貢献を進めた点は高く評価する。 ● 自然リンパ球の機能について、具体的な治療法開発に向けて世界の先鞭をつけ想定外の疾患制御機能を示し続けており、複数のトップ1%論文を発表していることから、研究成果の高いインパクトがうかがえ非常に高く評価する。 ● 恒常性維持と疾患発症の機構について、独自の手法を用いて想定外の新知見を報告しており、非常に高く評価する。

	<p>合メカニズムを解明など、免疫制御に関わる想定外の新事実を発見した。</p> <p>●腸内環境と全身免疫システムを制御する免疫細胞を誘導する腸内細菌を複数同定。免疫系と腸内細菌叢との双方向制御を明らかにした。</p>	<p>●常在細菌叢による宿主恒常性の制御について、免疫、神経、内分泌系の新機軸を示して世界をリードし、中期計画期間中にトップ1%の高被引用論文4報を主著者として報告した。すぐれたアウトプットであり、非常に高く評価する。</p>
	<p>④ 医療イノベーションプログラム</p> <p>ア)革新的アレルギー疾患治療技術の開発:ワクチン合成の最適化、Non-GMP 製剤の活性成分の製造を完了。前臨床試験を実施し、2年度前倒して企業への橋渡しを実現した。</p> <p>イ)新世代がん治療技術開発:①NKT 細胞標的治療:平成 29 年度は、非小細胞肺癌完全切除を対象とする NKT 細胞療法・第Ⅱ相試験(国立病院機構との共同研究)の患者データの評価と、バイオマーカー検索を行い、中長期計画を順調に達成した。また新規リガンドを使用した医師主導治験を開始(慶応大病院、理研、民間企業の共同)。②人工アジュバントベクター細胞の開発:平成 29 年度、WT1 がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の医師主導型治験・第Ⅰ相試験(First-in Human 試験)を開始(東大医科研病院、理研共同)。本治療による腫瘍微小環境の改善と抗ウイルス作用を証明し、中長期計画の想定を超える高い成果を得ている。③白血病治療薬剤の開発:平成 29 年度、ヒトの急性骨髄性白血病において FLT3 阻害低分子化合物「RK-20449」と BCL2 阻害剤を併用し、ヒト化マウスを用い約8割で白血病細胞根絶に成功し、中長期計画の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>ウ) iPS 細胞による造血・免疫細胞治療の実現:平成 29 年度、iPS由来NKT細胞の GMPに基づく製造、前臨床試験の施行、治験プロトコール作成準備、適応拡大に向</p>	<p>●革新的アレルギー疾患治療技術の開発について、中長期計画を2年度前倒して、平成 28 年度から企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●NKT 細胞標的治療の肺がん第Ⅱ相試験を着実に進行しており評価する。また、新規リガンドを使用した新しい治療法についても治験を開始したことは非常に高く評価する。</p> <p>●世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の開発について、医薬品企業との共同研究契約を成立させ、WT1 がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の第Ⅰ相治験を開始し着実に進行させて、当初の想定を超える高い成果を得ており、非常に高く評価する。</p> <p>●白血病の治療薬剤開発については、急性骨髄性白血病の治療薬剤という革新的医療技術の展開を実現、イノベーション開発研究を加速的に進めており、当初の想定を超える高い成果を得ており、非常に高く評価する。</p> <p>●iPS 由来 NKT 細胞によるがん治療の臨床研究の開始に向けた研究が着実に進捗しており、高く評価する。</p>

	けたiPS由来NKT細胞分化誘導技術の最適化を行い、中長期計画を順調に達成した。	
	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>ア)世界的に高いインパクトの論文発表:中長期計画期間の発表論文中、被引用トップ1%論文が5.7%は、理研内で最多。イ)人材育成:中長期計画期間に合計22名が大学教授、准教授就任。うち半数は研究者からの就任で、研究人材の育成に貢献。融合領域リーダー育成プログラムは修了者5名中4名が独立PIに就任。ウ)頭脳循環:中期計画期間における研究室のTurnover rateは42%。エ)世界的コンソーシアムの中核:ICGC、GAP、SEAPharm、ISGCの中核メンバーとして世界に向けた日本の科学貢献を推進している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間を通じ、インパクトの高い論文発表を継続して発表している。世界的に見てもトップクラスの水準であり非常に高く評価する。 ●研究者を育成し、他大学の教授准教授に多数を輩出しており、非常に高く評価する。 ●世界的コンソーシアムの中核として活動し、科学における日本のプレゼンスを世界に示していることは非常に高く評価する。

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(7)	光量子工学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						③ 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	37	84	72	71	81	・予算額(千円)	793,659	815,334	835,151	758,660	807,084
・欧文						・従事人員数	76	72	62	74	84
・和文	39	36	26	36	39						
連携数	48	45	64	64							
・共同研究等	17	17	23	28	94						

・協定等					33
特許 ・出願件数 ・登録件数	25 15	21 13	21 9	36 21	30 8
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	66 559,747	72 753,773	91 1,414,868	86 1,261,997	104 1,067,576

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
(評価軸) ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか	●ものづくりの高度化や、安心・安全に向けた非破壊検査技術・非侵襲計測技術の確立などの社会課題の達成に資する光量子工学研究を重点的に実施する研究開発戦略を平成 25 年度中に策定した。	●研究開発戦略を策定し、社会的課題の達成に向けて必要な要素技術を含め研究開発を実施し、当初の計画を大きく上回る幾つかの成果が得られたことは非常に高く評価する。		
	① エクストリームフォトニクス研究 ●平成 25 年度には独自の手法により世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーを開発した。 ●平成 26 年度にはマイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する「ボトルシップ型フェムト秒(10 の 15 乗分の $1(10^{-15})$ 秒)レーザー三次元加工技術」を開発し、医療、環境分野等で注目されているバイオチップの高機能化を実現した。 ●平成 26 年度には新しい微細加工技術により、真空より低い屈折率を実現した「三次元メタマテリアル」を開発した。平成 29 年度には電子ビームリソグラフィー法と真空蒸着法を用いて、アルミニウム薄膜を材料とし	●孤立アト秒パルスの高出力化法は、今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献する成果であり、非常に高く評価する。 ●「ボトルシップ型フェムト秒レーザー三次元加工技術」の開発はレーザー技術によるものづくり分野に新たな展開をもたらす世界初の技術開発であり、非常に高く評価する。 ●新しい微細加工技術による「三次元メタマテリアル」や可視光全域で任意の色を作り出せるメタマテリアルを開発したことは、透明化技術や高速光通信、高性能レンズ、また、高解像度ディスプレイや航空機へのペイン		

<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光科学及び光を利用する研究全般の革新的な進展に資する未踏領域の光の発生や究極的な光の制御技術の開発成果、及び社会インフラの老朽化診断など重要な社会的課題達成に貢献することを目指した研究開発戦略を推進する体制の構築の成否 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか 	<p>た四角形の座布団形状のナノ構造体で構成されるメタマテリアルにより、可視光全域で任意の「色」を作り出すことに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度には独自に開発したアト秒(10^{-18} 秒)自己相関計(アトコリレーター)と高強度アト秒パルス列レーザーを用いて水素分子をイオン化し、並行して開発したアト秒非線形フーリエ分光法を用いて、世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功した。さらに、分子振動波束の生成過程が、従来考えられていた時間よりはるかに長い約1フェムト秒となることを実証した。 ●平成 27 年度には赤外2波長合成法を用い、ネオン原子から波長 13 nm 領域において、高強度のアト秒単一パルスの発生を裏付ける連続スペクトルを観測することに成功した。 ●光格子時計研究においては、平成 26 年度に 10^{-18} 秒の誤差精度を達成した。また、異なる原子を用いた2台の光格子時計の比較実験で、周波数比較の計測時間を大幅に短縮するとともに、国際単位系の1秒の実現精度をはるかに上回る 5.0×10^{-17} の不確かさでの周波数比の決定を可能とした。平成 28 年度に重力の違いによる時計の周波数の差を測定し、センチメートルレベルの高精度で標高差の計測に成功した。さらに、平成 29 年度に無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させた。 ●超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡においては、平成 27 年度に深さ1mm に達する生体深部超解像リアルイメージングを実現した。また、生細胞観察で、100 フレーム/秒、6.5 nm ピクセルの精度での単一 	<p>ト、大型望遠鏡筒内の超軽量黒色塗装など非常に幅広い分野等への応用が期待でき、新しいフォトンクス分野を切り拓く鍵となる成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功するとともに、分子振動波束の生成過程の時間について、従来の概念を覆す革新的な成果が得られた。今後、物質中の電子のダイナミクス解明や化学反応の電子レベルでの理解を大きく進展させる顕著な成果であり、非常に高く評価する。 ●波長 13 nm 領域で高強度アト秒単一パルスの発生に成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ●光格子時計の 10^{-18} 秒の誤差精度を達成したことは中長期計画を1年以上前倒して達成した成果であり、非常に高く評価する。また、無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させたことは、順調に中長期計画を遂行していると評価する。 ●世界で競争が激化しているライブイメージング技術開発分野において、前例のない高精度の単一光子計測ライブイメージング観察を実現し、既存の超解像顕微鏡に比べ、面積、深度等の時空間分解能におい
--	--	---

	<p>光子計測に成功した。平成 28 年度には時空間分解能の向上を図り、約 70 nm の空間分解能を実証し、1つの 3D 画像情報あたり 0.9 秒の情報獲得技術を実現した。</p> <p>●平成 28 年度には凝縮系での超高速現象の解明を目的として開発してきた 100 兆分の 1 秒のパルス光を用いた独自の計測手法を用いることで、従来法では困難であった、光を吸収した直後にタンパク質内で起こる非常に速い、小さな構造変化を観測することに成功した。</p> <p>●平成 28 年度には光量子工学研究領域で培ってきた分光学的知見をもとに、長寿命放射性廃棄物の資源化のための、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー技術開発を行った。本開発では実用的なシステム構成を考案し、従来技術に比べて約 10,000 倍のイオン収率を達成した。さらに、2 レーザー偶奇分離スキームを考案し、3 レーザー偶奇分離スキームと同等の選択的イオン化が可能であることを実証した。</p> <p>●平成 29 年度には蛍光タンパク質研究において、日本国産のイソギンチャクから遺伝子クローニングした色素タンパク質の蛍光の温度依存性を解析し、極低温領域(-250 度付近)において著しく量子効率が增大する現象を世界で初めて発見した。</p>	<p>て他者を大きく引き離す圧倒的な優位性を獲得したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●100 兆分の 1 秒の光パルスを用いた独自の計測手法を開発し、紅色光合成細菌において青色光センサーとして働くタンパク質が刺激に応答する瞬間の“最初の動き”を分子レベルで観測することに成功した。本結果は今後、さまざまな光応答性タンパク質が機能する際の詳細な仕組みの解明のみならず、より優れた機能を持つ新しいタンパク質の設計・創製につながるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し、従来技術の 10,000 倍という圧倒的に高いイオン収率を達成するとともに、イオン化に要するレーザーを 3 波長から 2 波長で実現し、コスト低減と効率化の向上に大きく貢献した。“原子力発電所の使用済み核燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物の資源化”という大きな目標へ繋がる重要な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●世界で初めてタンパク質溶液の極低温～常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出した。極低温領域における蛍光タンパク質を用いた超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価する。</p>
<p>② テラヘルツ光科学研究</p>	<p>●平成 27 年度にテラヘルツ領域で集光電場強度 100 MV/m を達成して非線形光学現象を観測した。</p>	<p>●集光電場強度 100 MV/m の非線形光学現象を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p>

	<p>●平成 29 年度末までに非線形光学結晶を用いたテラヘルツ光出力のための光波長変換において、以前よりも出力ピークパワーを約6桁向上させた。</p> <p>●平成 28 年度までに量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12 THz)において 5.5 THz、及び、7 THz でレーザー発振を世界で初めて実現した。また、窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現した。</p> <p>●平成 28 年度に波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、共鳴トンネルダイオードからのテラヘルツ光を近赤外光に波長変換して検出した。また、従来の光波長変換による検出と比べて 100 倍高感度の検出に成功するとともに、半導体からのテラヘルツ光の発振周波数と出力を同時測定できる技術を構築した。</p> <p>●平成 28 年度に自由電子レーザーからの高強度テラヘルツ光を照射しながらポリヒドロキシ酪酸(PHB)のポリマー膜を生成し、その結晶性が大幅に向上することを世界で初めて明らかにした。</p> <p>●平成 29 年度にニオブ酸リチウム結晶による疑似位相整合デバイスを用いた光源を製作し、近赤外光レーザーからテラヘルツ波への光波長変換効率が 10%以上、かつ、複雑な共振器構造のない小型・安定な部品構成で、0.30~0.80 THz 領域でのテラヘルツ光発振を実現した。</p>	<p>●テラヘルツ光の出力ピークパワーをおおよそ 100mW から 100kW へ約 6 桁も向上させたことは、これまで困難だった高強度近接場テラヘルツ光を利用した応用研究や分子・半導体での多光子吸収に関する研究等を大きく進展させる革新的な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12 THz) において平成 27 年度に 5.5 THz、平成 28 年度に7 THz のレーザー発振を実現したことから、順調に計画を遂行していると評価する。特に、従来作製が困難であった窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●波長可変光源の発光の逆過程を活用した高感度テラヘルツ検出法を開発し、室温で動作し、従来の光波長変換による検出と比べて 100 倍高感度の検出に成功したことは、高感度の常温での検出と測定機器の較正に資する成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●高強度テラヘルツ光照射による高分子の高次構造変化の発見は世界初であり、また、高次構造は高分子の機能や物性の源であり、物質創生の新技術を切り拓く成果と考えられ、非常に高く評価する。</p> <p>●世界で初めて構造物非破壊検査などでキーとなる 0.30~0.80 THz 領域での発振を実現した。さらに、以前よりも小型で簡便にも関わらず、高効率の光波長変換が可能で、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源の開発によって、テラヘルツ波発振器の機械への組み込みや持ち運びが容易になり、テラヘルツ波技術の応用展開を加速させる大きな一歩であり、非常に高く評価する。</p>
--	--	---

	<p>●ニオブ酸リチウムを用いた is-TPG 光源(注入同期 THz 波パラメトリック発生器)を作製し、単一光源で出力範囲 0.37~4.65 THz での発振を実現した。</p>	<p>●単一光源で出力 0.37~4.65 THz という極めて広い周波数範囲での発振を実現したことは、医療やセキュリティー、情報通信などの様々な分野で用途に応じたテラヘルツ光利用を加速するものであり、高く評価する。</p>
	<p>③ 光技術基盤開発</p> <p>●波長可変レーザーにおいては、平成 27 年度に波長 5~8 μm で波長可変なレーザーを開発した。また、平成 29 年度に A4 サイズ以下の設置面積で1 ミリ秒での高速波長可変を達成した。</p> <p>●平成 28 年度に電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、インフラ表面の微細な状態を見極めるために「遠隔的散乱光検出・干渉計測・分光計測」の3つの方法を融合し高空間分解能(幅 0.15 mm のひび割れ、0.1 mm の凹凸の検出が可能)な表層部三次元計測を実現した。さらに、電子波長可変レーザーを利用した表面の分光計測も可能とした。</p> <p>●平成 28 年度に波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度での検出を実現した。これにより、感染の2日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能となった。</p> <p>●平成 27 年度には、従来は透過によってのみ可能だった中性子イメージング法による内部非破壊観察において、高速中性子ビームの対象物からの反射の検出により内部を可視化する新手法を開発し、また、実験とシミュレーションにより検証を行い、特許出願を行った。また、中性子イメージング法の高度化を行い、コンクリートの厚さ 50 cm に対し、1 cm 以下の分解能で損傷の深さ方向情報を得ることに成功した。平成 29 年度</p>	<p>●波長 5~8 μm で波長可変なレーザーを開発し、また、平成 29 年度末までに1 ミリ秒以下の高速波長可変を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、高空間分解での計測が可能になったことは、将来、インフラ保守保全作業を、遠隔的に、非接触で、高速に行うための重要な要素技術であり高く評価する。</p> <p>●これまで、圃場の 10%以上の面積に炭疽病の被害が出て始めて感染が判明していたため、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度検出を実現しことは農業応用への大きなインパクトがあり、今後の効率的な栽培に繋がる重要な成果であり、高く評価する。</p> <p>●中性子イメージング法の高度化を行い、まったく新しい発想に基づく測定手法を独自に開発したことは、橋梁等、老朽化が懸念されるインフラ等の中性子ビームを利用した非破壊検査の実現に繋がる重要な成果であり、非常に高く評価する。また、開発した小型中性子源は鋼材の品質管理や開発時の検査にとどまらず、広く材料の基礎研究や新素材開発といったものづくり分野に利用でき、さらに今後、自動車等輸送機器の軽量</p>

	<p>には、開発した小型中性子源を用いて鉄鋼材料軽量化の鍵となるオーステナイト(鉄鋼組織の1つ)相分率の測定に成功した。</p>	<p>化、燃費向上に貢献する成果であり、非常に高く評価する。</p>
	<p>④ 人材育成</p> <p>●若手研究者の人材育成ならびに博士研究員の教育を目的として、民間企業から研究者を積極的に受け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側が設定した研究課題を主に企業側の予算で実施する共同研究を推進した。平成 27 年度から平成 29 年度にかけて、若手研究者(常勤)4名を受け入れ、研究開発技術を指導するとともに、連携協議会を開催し、活発な議論や成果報告等を行い、若手研究者および博士研究員の研究技術の習得やプレゼンテーション能力向上等の指導を積極的に行った。また、これまでの研究成果について受け入れた若手研究者が学会発表を行い、さらに6件の特許共同出願を行った。</p> <p>●地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金に係る事業のうち、香川県と静岡県が連携する推進事業、宮崎県日南市などが推進する事業、鳥取県境港市が推進する事業の委託研究を実施することで、健康に着目した野菜の次世代栽培システムの開発やマンゴーの作物特性に適した栽培環境制御体系の構築に貢献した。その他にも青森県弘前市や長野県農業試験場などと協定を結び、委託研究を実施することで、農業情報科学を活用したリンゴ営農支援事業の推進や高品質な果実生産のためのハンディ型熟度測定器の開発と普及に貢献した。</p>	<p>●民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することにより、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成し、理研の研究成果の技術移転を推進するとともに、長期的な視点で企業の研究開発能力を高めることに貢献している。さらに、企業から受け入れた若手研究者のうち1名が博士課程の学位を取得、3名が博士課程の学位取得を目指して大学院へ入学するなど、受け入れた若手研究者の意欲が向上していることも実証された。また、外部資金の獲得、理研の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えることも重要な取り組みであり、非常に高く評価する。</p> <p>●理研初の地方公共団体との本格的な連携研究であり、ブランドフルーツの増産、農産物の機能性の実証等に協力し、地方の名産品の付加価値の向上に資する業績である。理研で開発された研究成果が現地で活用されることにより、地方における政府交付金の獲得、産業の活性化、生産性の向上、課題解決等地方創生へ貢献したことは、国立研究開発法人として期待される豊かな国民生活につながる取組であり、高く評価する。</p>

1. 事業に関する基本情報

2. 主要な経年データ

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	① 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)								
論文数 ・欧文 ・和文				2	32									
				3	59									
連携数 ・共同研究等 ・協定等				3										
				9	50									
特許 ・出願件数 ・登録件数				0	4									
				0	0									
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)				6	45	※革新知能統合研究センターは平成28年4月14日付で設置されたセンター。								
				10,812	408,883									

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	B
(評価軸) ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成28年4月に、国内外の研究者を結集するグローバルな体制による研究開発拠点を新たに設置するとして「革新知能統合研究センター」を設置し、以降、主に著名な国際会議において活躍している研究者を招聘するなど研究体制を整備してきた。平成29年度末までに、汎用基盤技術、目的指向基盤技術のそれぞれで多数の画期的な研究成果が上げられ、社会における人工知能研究として、倫理、法的、社会科学的な課題について積 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行しているものと評価する。 		

<p>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p>	<p>極的に議論・検討を行い、その結果について適宜情報発信がなされ、中長期計画が順調に達成された。</p>	
<p>(評価指標)</p> <p>・情報科学分野における最先端技術の研究開発の成果、実証・実用化のための次世代の基盤技術構築の状況、倫理・社会的課題等への対応及び人材育成の取組みの成果</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p>	<p>① 次世代基盤技術研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成28年度に、抽象化された問題を解決するための汎用的な技術開発を担う「汎用基盤技術研究グループ(杉山 将グループディレクター[センター長が兼務])」を設置し、そのもとで平成29年度末までの2年間で20チーム/ユニットを設置し、研究室主宰者(PI)、研究員等及び研修生等総勢約170名の体制を整備した。 ● 主な研究成果としては、不完全情報を用いた学習理論として、正例とラベルなしデータだけから高精度な学習を行うための独自の基礎理論体系を、現在の最先端の機械学習技術である深層学習と組み合わせた新しいアルゴリズムを開発し、その学習精度の高さと大規模データに対するスケーラビリティを理論的・実験的に実証した。本成果は、NIPS2017において、oral presentation(応募総数の1%程度)に採択された。 ● インターネット上での検索エンジンや広告配信の最適化などを定式化する「多腕バンディット問題」について、世界中の人工知能研究者やIT企業のエンジニアが理論解析・性能改善に取り組んでいる中で、「連続的比較バンディット」と呼ばれる、複雑な情報システムの最適化に関わる問題のクラスに対する独自のバンディット・アルゴリズムを開発し、理論的に最適な性能が得られることを証明した。本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機械学習分野のトップの国際会議採択論文の中でもわずかしら選ばれない優れた成果であり、また、若手研究者の貢献によるものであり、人材の育成の面からも高く評価する。

<p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>成果は、NIPS2017において、spotlight presentation(応募総数の5%弱)に採択された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ZDD(ゼロサプレス型二分決定グラフ)と呼ばれる圧縮データ構造を用いてデータを圧縮した上で、その圧縮データ上でブースティングという機械学習手法が効率よく計算できることを明らかにし、ビッグデータの解析において、省スペースで計算ができることは大きな利点をもたらした。本成果により、WALCOM 2018においてBest Paper Awardを受賞した。 	
	<p>② 実証・実用化研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成 28 年度に、実世界の複雑な問題を解決可能な形に抽象化するとともに、開発された汎用技術を実世界の問題に適用するための橋渡しを担う「目的指向基盤技術研究グループ(上田修功グループディレクター[副センター長が兼務])」を設置し、そのもとで平成 29 年度末までの2年間で24チーム/ユニットを設置し、総勢約190名の体制を整備した。 ● AI 技術の社会実装を加速するため、産業界との連携センター制度を活用し、平成 29 年4月に同時に3つの連携センター(理研 AIP-NEC 連携センター、理研 AIP-東芝連携センター、理研 AIP-富士通連携センター)を設置し、それぞれ AIP の基盤技術研究の成果を活用した AI 実装システムの構築に向けた研究開発を強力に推進することとした。また、その他多数の企業、研究機関、大学等とそれ 	

	<p>ぞれが抱える課題解決に向けた共同研究を開始している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が強い科学分野を AI 技術により更に強化することを目指し、物質・材料研究機構(材料分野)、京都大学 iPS 細胞研究所(再生科学分野)、名古屋大学未来材料・システム研究所(ものづくり分野)と、それぞれ体制を構築して連携研究を開始するとともに、わが国が抱える社会的課題を AI 技術により解決することを目指し、防災科学技術研究所(地震等における防災・減災)、東北メディカル・メガバンク機構(主に高齢者向けの医療)、国立がん研究センター(がん診断・治療)と共同研究を開始した。 ● 乳腺の筋上皮細胞に対する機械学習を用いた病理画像解析により、癌細胞を用いずに癌の周囲の細胞から乳癌の悪性度を 90%以上の精度で判定することが可能であることを示し、さらに機械学習の特徴量を解析することから、新しい乳癌浸潤メカニズムに加えその候補遺伝子を提唱した。本成果により、International Research Promotion Council より、Eminent Scientist of the Year 2017 Asia を受賞した。 ● 機械学習を用いた迅速機能スクリーニング手法を開発し、緑色蛍光タンパク質 GFP の黄色蛍光化と難発現ペプチド融合タンパク質の発現向上を示す配列候補(16 万種類の組み合わせから 100 種類程度)をきわめて短期間(5日間)で発見することに成功した。実証実験の結果、12 個の新規黄色蛍光タンパク質を発見した。 ● 企業との共同研究により、第一原理計算にベイズ推定法を組み合わせることにより、計算回数を数十分の一に抑制し、3種類のリチウ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国の強みを有する研究機関や課題解決のために不可欠の研究機関との連携関係を迅速に構築したものであり、高く評価する。 ● 癌の病状に応じた最適な治療を選択するために必要な癌の悪性度診断を、AI 技術を用いて高精度で行えることを示し、病理医の不足する中での画期的な成果として反響を呼び、受賞や招待講演などにもつながっており、高く評価する。 ● アミノ酸置換によるタンパク質の特性変異を AI 技術により予測し、膨大な数の試行錯誤実験を行うことなく、目的の分子・物質を設計する手法を確立したものであり、科学研究の加速に資するものとして高く評価する。 ● 材料シミュレーションと AI 手法を活用したマテリアルズ・インフォマティクス技術が、液漏れや発火の心配がなく充放電特性に優れたリチ
--	--	---

	<p>ム含有酸素酸塩から合成される化合物について、高いリチウムイオン伝導率を実現するための最適組成を現実的な時間内で予測することに、この材料としては初めて成功するとともに、実際に化合物の合成と分析を行い、予測された組成付近で他の組成より高いリチウムイオン伝導率を実現されることを確認した。本件はプレス発表を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「京」全体(82,944 計算ノード)を使って計算した地震動分布データを使って学習させた人工知能を使うことで、従来では不可能であった不確実性を考慮した地震動分布を広域において高速に推定できるようになった。本成果は The International Conference for High Performance Computing , Networking , Storage and Analysis (SC2017)最優秀ポスター賞を受賞した。 	<p>ウムイオン電池の開発を効率的に行う上で有効な手段になることを実証したもので、高く評価する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スパコンによるシミュレーションに AI 技術を組み合わせることにより、超高効率(数千倍)な地震動強度推定を実現し、目標の 50m メッシュでの地震動強度の推定に向けて前進しており、地震被害予測の高度化が期待できるものであり、高く評価する。
	<p>③ 倫理・社会研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成 28 年度に、人工知能技術の普及に伴う社会的影響を分析し、必要な情報発信を担う「社会における人工知能研究グループ(中川裕志グループディレクター)」を設置し、そのもとで平成 29 年度末までの2年間で8チームを設置し、総勢約 35 名の体制を整備した。 ● プライバシー保護を念頭に置いた機械学習技術の開発(差分プライバシー下での仮説検定力の向上, 準同型暗号を用いた機械学習の高速化技術)を進めるとともに、個人履歴データの匿名化と再識別コンテストで2年連続優勝した。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 第1回法と技術シンポジウム「人工知能による自動走行と社会～自動車から“他動車”へ」を開催(H29年9月18日)し、国内のビジネスの展開状況や法的責任に関する検討状況を整理し、日本の自賠責法またはその延長における危険責任原則の下でも対応可能であろうとの結論に至った。さらに、第2回法と技術シンポジウムを開催(H30年2月19日)し、国内の複数の自動車メーカー関係者も交えてコネクテッド・カーと個人データ保護に関する議論を深めた。 ● 総務省のAIネットワーク社会推進会議において、社会における人工知能研究グループのメンバーが積極的に議論に参画し、OECDに提案された「AI開発指針」策定を含む同推進会議の成果に貢献した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● AI技術の社会実装に不可欠な社会科学分野からの研究成果に基づく提案、情報発信を非常に積極的に行っており、高く評価する。
	<p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成28年度からこれまでに、大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー／ユニットリーダーを35名登用し、彼ら／彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学生等が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことにより、当該分野の人材不足解消に資するための体制構築を進めた。また、この一環として、H29年度までに、69名の国内学生を研究パートタイマー等として登用した。 ● わが国に決定的に不足しているデータサイエンティストの人材を育成するため、28年度に統計数理研究所と連携して開催したセミナー(参加人数89名)に引き続き、29年度は、文部科学省データ関連人材育成プログラムにおいて、早大、阪大、医科歯科大の教育ログ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人材不足が著しい本分野において、大学・研究機関との連携による若手の育成や、企業との協力によるOJTなど、置かれた状況とリソースにふさわしい人材育成方策を立案・実行しており、近い将来の人材不足緩和に貢献するものとして、高く評価する。

	<p>ラムに講師派遣等で協力するとともに、東大で「知能機械情報学特別講義Ⅱ」、情報処理学会セミナー「人工知能の基盤技術」を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研と企業のそれぞれが役割分担するのではなく、企業側が抱える課題やデータとともに、企業研究者の派遣を受けることによって、AIPセンターの研究拠点を、課題解決の場であり、かつ企業人のスキルを磨くための OJT の場でもあるとする、新しい共同研究の枠組みを構築し、H29 年度までに 19 社から 72 名を受け入れた。 ● 海外の著名な研究者を招聘し、セミナーや議論を通じて、センター研究員等のスキルアップと研究開発の加速を図るため、積極的に MoU 締結に向けた交渉を行い、これまでに欧米・アジアの 30 大学・研究機関(うち 28 年度8大学・研究機関)と MoU を締結しており、これらに基づき、H29 年度までに、海外の大学・研究所から、9か国 34 名の外国人学生等が参画した。 	
	<p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学等に本務を置き既に国内外で活躍している研究者を非常勤の研究室主宰者として登用し、一方で常勤の研究室主宰者には、原則 5 年に及ぶ長期の雇用契約を行うことにより、国内外の非常に優れた多数の研究者をチームリーダー／ユニットリーダーに迎えることができた。 ● 機械学習分野の、採択が厳しいトップ国際会議に、AIP 関係者の論文が多数採択されており、International Conference on Machine 	<ul style="list-style-type: none"> ● トップ国際会議において、理研 AIP センターの活躍が認められ、高く評価する。

	<p>Learning(ICML)2017 では日本から 11 件中9件が AIP 関係(全体 433 件)、Neural Information Processing Systems Conference(NIPS)2016 では日本から 11 件中8件(全体 568 件)、NIPS2017 では日本から 19 件中 13 件が AIP 関係(全体 678 件)であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 深層学習をはじめとする機械学習の研究開発に欠かすことができない計算リソースとして、平成 28 年度に、24 台の NVIDIA 社 DGX-1 を核とする「ディープラーニング解析システム」(RAIDEN:Riken Aip Deep learning Environment と命名; 4PFLOPS)を導入した。これは、高い省エネ性能(2017 年6月の Green500 にて第4位)と高い稼働率(90%以上)を示した。平成 29 年度は、更に性能の増強を図り、計算性能 54PFLOPS を実現した。 ● 官邸主導の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所と連携を進めるとともに、内閣府(CSTI)が推進する官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)などを通じて、国土交通省、厚生労働省及び農林水産省とも連携を進めた。 ● AIP センターの多数のチームが参画して、France / Japan Machine Learning Workshop(2017.9.21-22, Paris)、Georgia Tech/RIKEN AIP Machine Learning Workshop (2018.3.6-8,Atlanta)、International Deep Learning Workshop(2018.3.19-22、日本橋)といった国際ワークショップを開催し、情報発信や意見交換を活発に行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人工知能の研究開発に不可欠の計算リソースを整備するとともに、迅速に性能向上しており、高く評価する。
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年3月 24 日に「AIP センター発足記念シンポジウム」を開催した。 ● 平成 30 年3月 16 日に「AIP シンポジウム(2017 年度成果報告会)」を開催し、年度末にも関わらず約 250 名の聴取者が来場した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の早い段階から積極的な情報発信に努めており、高く評価する。
--	---	---

【 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
----------	-----------------------------

1. 事業に関する基本情報	
I - 2 - (1)	加速器科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	353	320	286	342		・予算額(千円)	3,832,537	3,906,065	3,752,121	3,594,626	
・欧文						・従事人員数	137	142	146	142	
・和文	13	9	12	8							
連携数	41	45	51	43							
・共同研究等	85	90	99	105							
・協定等											
特許	6	5	11	14							
・出願件数											
・登録件数	3	0	1	4							
外部資金	68	70	81	69							
・件数											
・予算額(千円)	490,016	549,850	707,637	869,740							

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評定	S
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・原子核と素粒子の実体と本質を究め、新しい科学的発展</p>	<p>① RIBFファクトリー(RIBF)</p> <p>(ア) 高度化・共用の推進</p> <p>効率的な加速器施設運転に努め、平成 26 年度以降、年初計画どおり RIBF 新施設5カ月の運転を達成した。実験課題の国際公募は、原子核実験の課題採択委員会、物質科学・生命科学の課題採択委員会、産業利用の課題採択委員会をそれぞれ年に1～2回開催した。</p> <p>リングサイクロトロンでのウランビームの調整方法を新たにするとともに、ヘリウムガス荷電変換装置のガス封入機構を改良してアクセプタンスを向上させた。これにより、ウランビームの強度は 70 pA を超え、2年前倒して達成した中長期計画上の目標「前中期計画期間の最大強度の3倍」を超えて、約5倍となった。加速器の可用度も引き続き 90 %以上を維持した。また、28 GHz 超伝導イオン源からの大強度亜鉛ビームを新しい加速方式で加速し、ビーム強度を前年までの2倍まで増強させた。さらに、同イオン源にて大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功し、119 番元素の合成実験に着手した。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>超重元素合成研究では、熱い融合反応による 116 番元素生成に成功、さらに熱い融合反応に適した GARIS-II を利用して 112 番元素の生成に成功し、119 番元素探索の準備研究が進展した。また、核分裂反応</p>	<p>●約 70%の高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると評価する。RIBF の装置群の高いディマンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導する数多くの研究が RIBF で実施されている。当該研究分野の国際的リーダーシップを確立しつつあることを非常に高く評価する。</p> <p>●基盤系部・室の連携に基づいて加速器システムの高度化を図り、RIBF の持つウランビーム強度の世界記録を更新するとともに、世界的に見ても非常に高い可用度を達成した。さらに大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功し、世界に先駆けて 119 番元素の合成実験を開始させた。これらを非常に高く評価する。</p> <p>●113 番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定したことは、日本の科学史に輝く成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●「熱い融合反応」を利用して112番元素合成の検証に成功し、119番元素探索を開始したことを高く評価する。</p>		

<p>を得ること、また、加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用研究の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重イオン加速器施設・RIBF ・重イオン加速器施設・RIBFの最大限の運転時間の確保及び高度化のための技術開発、また利用者受け入れ体制を充実 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転時間、運転効率、ビーム強度、実施課題数 	<p>データの予備的データを取得することで、核合成技術の確立を目指した。</p> <p>究極の原子核像の構築については、中性子過剰領域で新魔法数34を発見するなど魔法数の異常性に関する実験データを蓄積し、新たに核内での三体力の重要性がクローズアップされるなど、原子核の包括的な理解にむけ、世界を先導している。重元素合成過程については r 過程近傍の約 200 核種に対して寿命測定を行い、このデータを利用すると超新星爆発シナリオで元素存在比を説明できることを世界に初めて発信した。質量測定は既知核のデータ取得に成功し、未知核では Md(メンデレビウム)を含む重元素 RI の質量測定に成功した。</p> <p>平成 29 年度は、国際共同プロジェクト BRIKEN によりベータ遅発中性子放出確率などの元素合成過程に関するデータ取得に成功した。また、73 種の新同位元素を発見し、2010 年からの新同位元素発見数で RIBF が他の施設を抜いて史上第一位となった。原子核の陽子分布測定においては、Xe(キセノン)-132 のデータを世界で初めて取得し、不安定核の測定への大きな一歩を踏み出した。また、稀少 RI リングのテスト実験が行われ、未知核の質量測定のための装置調整を行った。</p> <p>産業応用は、従来の育種分野の適応範囲を拡大しており、さらに産業利用のための有料ビームタイムを整備し、工業応用を拡充することに成功した。また、RI 内用療法で期待される α 線核医学治療薬の原料となる At-211 の大量製造技術を開発し、大学・研究機関への頒布を開始した。</p> <p>実験および理論の研究者の糾合については、RIBF データ論文の著者リストに理論研究者がはいるケースが増えており、実験・理論が一体とな</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●20 世紀初頭から始まった原子核物理学の歴史のなかで、RIBF の新同位元素発見数が世界一位となったことを高く評価する。 ●超重元素生成及び超重元素化学の両分野において理研が世界で最高の性能をもっていることが証明され、超重元素の質量測定に向けて実績を積み上げていることを高く評価する。 ●RIBF でのみ達成可能な実験研究プログラムが国際共同研究のもと強力に推進されており、高く評価する。 ●仁科加速器研究センターは、自ら加速器の応用研究に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の加速器産業利用の先端的基盤を支えていることを高く評価する。
--	--	---

<p>・RIビーム発生系においては、未踏のRI領域の実験に供するため、重元素のビーム強度を3倍以上に向上</p>	<p>って成果創出することに成功している。</p> <p>アジアの研究機関との連携を進めるとともに、原子核物理学の学生を育成するため「仁科スクール」を毎年開催するなど原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成を推進した。</p>	
	<p>① スピン物理研究</p> <p>陽子の構成要素であるグルーオンと反クォークの偏極度測定が完了した。過去の実験で測定されたクォークの偏極度を合わせ、すべての構成要素の偏極度測定を達成した。特にグルーオンが有限のスピンを担っていることの証明や反クォークの偏極度に関する解析はすでに予備的結果をもたらしているなど、陽子スピンのグルーオン、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかについて、すなわち陽子スピンの起源解明について重要な知見を得たことにより中期目標を達成した。</p>	<p>●現行 PHENIX 測定器で行うべきデータ取得をすべて終えたこと、グルーオンがスピンの担い手であることを証明し、本プログラムの重要目標の一つを完了したことを高く評価する。</p>
	<p>② ミュオン科学研究</p> <p>第2 μ SR 分光器の整備が完了し、従来以上に効率的に実験を進めることが可能となった。また新たに密度汎関数計算法を活用しミュオン静止位置を理論的に計算することが可能となり、その情報を実験データと照合することにより、新機能性物質の機能解明に貢献した。超低速エネルギーミュオンビーム開発では新たに開発した光学結晶を基盤とするレーザーを作成し、世界最高となる従来の 10 倍の強度を達成、同時にその高安定化運転も実現した。常温ミュオニウム源開発では、レーザー加工による微細構造を持ったシリカエアロゲルを用いて、これまでの 10 倍以上のミュオニウムを取り出した。</p> <p>RAL のミュオン施設は次期中期計画期間も引き続き運転するが、理研</p>	<p>●物性研究においては、新規の国内外研究者との共同研究による μ SR 応用の拡大を高く評価する。</p> <p>●ミュオンの量子効果をも考慮した位置計算と μ SR 測定結果との比較より、これまで観測が困難であった有機分子系磁性体においても磁気秩序状態を明らかにできる手法を開発したことを高く評価する。</p> <p>●超低速ミュオンビーム開発において、ビーム発生に向けた着実な進展を評価する。</p>

	<p>と RAL の共同運営に移行し、中期計画期間終了後は施設を構成する物品を RAL へ譲渡する方針とした。2018 年度からの次期協定はその方針に沿って更新する予定である。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●平成 27 年 12 月末に 113 番元素の命名権が仁科加速器研究センター超重金属合成研究グループに与えられ、同元素の名称及び記号として”nihonium”(ニホニウム)及び(Nh)を提案、平成 28 年 11 月に国際純正・応用化学連合(IUPAC)によるパブリックレビューと審査を経て承認・公表された。この間、プレス発表・取材対応等のメディアへの情報発信及び当所一般公開や科学講演会(平成 28 年 11 月開催)に加え、ニホニウムの小冊子やポスターを製作し、各所に配布するなど広報活動にも力を入れた。また、平成 29 年3月に命名記念式典を開催し、皇太子殿下御臨席のもと、IUPAC 会長が命名宣言を行った。超重金属研究グループのリーダーである森田浩介グループディレクターは、平成 28 年度文部科学大臣表彰科学技術特別賞、日本学士院賞ほか多数の表彰を受けた。</p> <p>●平成 28、29 年度において加速器運転の経費が増額され、仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンシルの「RIBF の8カ月運転のための追加予算を確保すること」との提言に従って、電気代の予算確保など運転時間の確保に向けた努力が実りつつある。RIBF 運転時間のうち、ユーザービーム利用時間は約 70%を維持しており、加速器の利用効率が格段に進歩したことも実質的な運転時間の延伸に応えるものであり、特筆すべき成果である。</p> <p>●公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題</p>	<p>●113 番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定し元素周期表に日本発の新元素がアジアで初めて一席を占めたことは、日本の科学史に輝く成果であると非常に高く評価する。また、メディアの協力を得て幅広い広報活動を活発に行ったことを高く評価する。</p> <p>●ユーザービーム利用時間が約 70%の高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると高く評価する。</p> <p>●世界最先端研究の基盤の提供、研究推進のための国際拠点となり、</p>
--	--	---

	<p>選定委員会を開催している。原子核研究課題採択委員会、物質・生命科学研究所課題採択委員会、産業利用課題採択委員会をそれぞれ年1～2回開催した。平成 25 年～29 年度の国内外からの施設利用者数はのべ 6,916 名にのぼった。外部利用者制度など施設共用に向けた利用環境の有効活用に努め、円滑に実験を実施していただけた。</p> <p>●平成 26 年度より革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 及び次世代農林水産業創造技術「(SIP) の2つの大きな外部資金を獲得し、研究開発を推進している。ImPACT では、世界最高性能の RIBF を用いて、原子力発電所などで生じる長寿命放射性核種の放射性廃棄物問題の解決に寄与する科学データを取得している。その成果について論文発表・プレスリリースしているほか、放射性廃棄物の処理方法の発明も生まれ、社会的注目度も高い。また、SIP では、重イオンビームを用いたイネの品種改良に取り組み、多収性や耐病性など農業上有用なイネ変異体の選抜に成功した。さらに、全ゲノム配列情報を用いてイネ変異体の変異箇所や原因遺伝子を抽出する変異検出パイプラインを開発し、多収性に関与する新規遺伝子の同定に成功した。</p> <p>●平成 28 年 10 月に、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」に施設整備補助金 4,005 百万円が措置された。整備が完了すると、世界で初めての低エネルギー領域での超伝導線形加速器となり、5 倍のビーム強度が実現する。これにより、119 番・120 番元素合成を目指すとともに、医療用など有用な RI の大量製造と他機関への安定供給が可能になる。</p> <p>●放射性同位体 (RI) Zn-65、Cd-109 及び Y-88 を製造し、多くの RI 利用</p>	<p>公平な課題採択・施設利用システムを構築したことを評価する。</p> <p>●積極的に外部資金を獲得し、特筆すべき研究成果を生み出しているだけでなく、交付金・外部資金による予算の充実を図り、運転時間の確保にも貢献していることを評価する。</p> <p>●RIBFの新たな利用を開拓し、社会的課題の解決、産業創出に貢献している点を高く評価する。</p> <p>●施設整備補助金の措置により、119 番・120 番元素合成実験に向けた整備を進めるとともに、大強度化計画の一部に前倒しで着手できたことを高く評価する。</p> <p>●放射性同位体・放射線利用の分野で、医療・農業・半導体産業・宇宙</p>
--	--	---

	<p>者に提供するとともに、次世代の診断・治療用 RI として期待される Cu-67、At-211 など新しい RI 製造技術の開発を進めている。短寿命 RI 供給プラットフォームで国内の学術機関に対する短寿命 RI の安定供給を開始、さらに平成 28、29 年度理事長裁量経費により、ライフサイエンス技術基盤研究センター（CLST）とともに、At211 医薬品開発に向けた共同研究を行った。産業応用については、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用（有償）が順調に推移しており、利用会社が3社に増えた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、世界各国の機関から、人材を受け入れるだけでなく、他機関所有の設備も持ち込まれている。平成 23 年 10 月に開始した、欧州ガンマ線検出器委員会が管理する大球形ゲルマニウム半導体検出器を組み合わせた世界最高水準の核分光研究「EURICA（ユーリカ）」プロジェクト（共同研究者：約 230 名、19 カ国）は、約 380 種もの放射性同位元素のデータ収集に成功した。希少な原子核の魔法数、核異性体、変形、重元素合成に関する新たな知見が次々と明らかになった（発表論文 27 本）。平成 28 年夏までに全ての実験を完了し、主要装置の大球形ゲルマニウム検出器はドイツの GSI 研究所に返却した。今後、収集した大量のデータを解析することにより多くの研究成果が期待される。 ●人材育成については、過去約 20 年来、東大生の実験実習プログラムを東大原子核科学研究センター（CNS）と協力して行っている。また、次世代の国際的研究者の育成と確保をねらいとして、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学、ソウル国立大学、香港大学等 	<p>利用のためのプラットフォームなど新しい仕組みを構築していることを評価する。有償利用の収入が順調に伸びていることは、仁科センターの産業応用という新たな取り組みが着実に進展していることとして高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、実験課題の約半数が外部からの利用者による提案である。世界各国の機関から人材を受け入れることは、原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成に大きく寄与しており、高く評価する。
--	---	---

	と合同開催している。平成 25～29 年度の5年間でのべ 69 名が参加した。	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
I-2-(2)	放射光科学研究

2. 主要な経年データ						
① 主な参考指標情報			② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)			
	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	
論文数	181	159	151	168	158	・予算額(千円)
・欧文	31	20	17	13	11	・特定先端大型研究施設運営費等補助金(千円)
・和文						・従事人員数
連携数	23	25	21	18		
・共同研究等	37	36	32	33	20	
・協定等					35	
特許	2	5	4	1	7	
・出願件数	9	4	4	3	4	
・登録件数						
外部資金	37	38	42	40	35	
・件数						
・予算額(千円)	728,918	738,319	1,130,247	689,264	824,687	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、利用者の共用に供することができたか 	<p>① 特定放射光施設の運転、共用等</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大型放射光施設 SPring-8(以下「SPring-8」)では、世界最高品質の放射光 X 線を国内外の多数の利用者に供給するため、光源及び光学輸送系に関して不断の研究開発を進めている。その結果、産業利用割合は約 20%という世界で類をみないレベルに達し、スーパーコンピュータ「京」等も併用し、高性能・高品質な低燃費タイヤの開発や環境にやさしく白金使用を抑える高性能排ガス浄化触媒の開発を実現し、インパクトのある研究成果を社会へ還元できている。 ● X 線自由電子レーザー施設 SACLA(以下「SACLA」)は、全世界で稼働している X 線自由電子レーザー(以下「XFEL」)施設の一つであり、米国 LCLS(Linac Coherent Light Source)らとともに、XFEL の歴史を刻んでいる。産業利用を進めるための研究基盤及び利用環境の整備を推進し、平成 26 年度から産業連携プログラムを設置し、さらに平成 28 年度から企業単独の応募も可能とした産業利用推進プログラムを実施しており、毎年産業界から課題応募があり、早くも論文成果が生まれる等産学連携利用が拡大した。 ● 放射光科学総合研究センターは、これらの先端光源やその周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、自らそれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会へ還元している。その先端的利用方法を含めて、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、その結果の例として、ImPACT や SIP 等の国が 	<ul style="list-style-type: none"> ● SPring-8 では、約 20%という高い比率での民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は環境保護や省エネルギー等を通じて広範に社会還元されている。特に SPring-8、J-PARC、「京」の連携活用を進めたことで、グリップ性能に加え、耐摩耗性能の大幅な向上が可能となる新材料開発技術を採用した第一弾商品「エナセーブ NEXT II」が発売され、欧州の「Tire Technology Expo 2017」で「Tire Technology of the Year」を受賞するなど、高い評価をされたタイヤゴム材料の開発に貢献したことを、非常に高く評価する。 ● SACLA はレーザー開発の歴史に燦然と輝くものであるが、立ち上げフェーズから利用フェーズへの移行がスムーズに行われ、産学連携が拡大し、また早くも有償での民間産業利用が進む等、解析技術や利用体制の整備が進んだことを、非常に高く評価する。 ● 放射光科学総合研究センターは自ら SPring-8/SACLA の先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、高く評価する。 ● 我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国家重点プロ 		

<p>・SPring-8及びSACLAの世界最高水準の性能を維持し、高エネルギーフォトンサイエンスのツールとノウハウを開発・提供し、先導的役割を果たせたか</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・SPring-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として</p>	<p>進める研究開発に対して、世界に先駆けて実用化へと進める「研究開発と課題解決の好循環を生み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成29年度には、SPring-8の共用20周年となり、我が国の先端科学技術を支えてきたSPring-8の歩みや研究成果を発信することで、同施設の更なる普及啓発を図った。 ● SPring-8は、平成9年の共用開始以来20年が経過し、施設の各所に老朽化が目立っているが、適切な対策を打つことにより現在でも世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。第3期中長期目標期間を通じて年間運転時間の8割程度を利用者に提供し、さらに平成29年度においては、高度なメンテナンスにより、総運転時間5,280時間のうち、目標を上回る4,500時間(総運転時間の約85%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、中長期計画の目標が達成された。 ● SACLAは、第3期中長期目標期間中にユーザー利用時間の拡大に資する研究開発・調整が進められ、年々年間運転時間に占める利用者の使用時間が増加した。さらに平成29年度においては、総運転時間6,281時間のうち、5,466時間(3ビームラインの合計、総運転時間の約87%)をユーザーのXFEL利用時間に充当し、またダウンタイムは234時間であった。当初予測の7割を大きく超える提供時間を実現し、顕著な成果も創出されている。また、3ビームラインの同時運転の開始により、利用運転時間の大幅な増加を実現した。 	<p>グラム」であるImPACT及びSIPの複数の課題の推進にSPring-8/SACLAが活用されていることを、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SPring-8が20年もの間、その最先端の研究開発に必要な研究基盤を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、非常に高く評価する。 ● SPring-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、第3期中長期計画を通じての目標である総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間供給を達成するとともに、高い水準のメンテナンスにより故障などによるダウンタイムを非常に低く抑えており、順調に進展していると評価する。 ● SACLAでは、第3期中長期計画終了時の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間を上回っていることを、非常に高く評価する。
---	--	--

<p>提供し、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発並びに整備に反映</p> <p>・SACLAでは、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供し、平成25年度までに、セルフシーディング技術の導入や3本目となるビームラインを設置するほか、残り2本のビームラインなどの施設の増強については、利用者の意見を十分配慮しつつ設計を検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● SACLAでは、平成27年度に2本目の硬X線FELビームラインの共用運転を開始し、世界で初めて複数のXFELビームラインが同時に稼働する施設となった。そして平成29年度には、2本の硬X線FELビームラインのパルス毎の振り分け運転において、両ビームラインを同時に高い出力で運転することに成功した。既に稼働中の軟X線ビームラインと合わせて、3本のXFELビームラインで同時に利用実験を行うことが可能となり、SACLAの利用機会の更なる拡大を実現した。 ● SACLAとスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、SACLAでの実験で大量に生成されるデータを「京」で解析するため、高速な所外ネットワークを整備した。また、平成29年度は、ミニ京の利用公募を行い、複数の大学・研究機関ユーザーによりSACLAの実験データの解析に利用された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● SACLAは、世界で初めて、複数のXFELビームラインの同時稼働及び高出力で3本のビームラインの同時利用ができるXFEL施設となり、利用機会を増やすことで世界的なXFELビームライン利用機会不足の解消に貢献するとともに研究基盤の高度化が進展していることを、非常に高く評価する。 ● SACLAとスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、研究基盤の高度化を進めるとともに、多くの大学・研究機関ユーザーに利用されたことは、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、高く評価する。
	<p>② 先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SPring-8の次期モデルとして、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リングによる次世代X線光源の概念設計書(CDR)に基づき、詳細設計を進め、試作に着手した。 ● SPring-8/SACLAは、様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、センター長等が主導して施設自体の省エネルギー化を推進した。省エネ化機器更新を引き続き実施し、平成29年度には対平成24年度比20%以上の省エネを達成した。 ● SACLAでは、平成28年度にポンプ・プローブ実験向けのアライバル 	<ul style="list-style-type: none"> ● 蓄積リングの次世代X線光源の概念設計完成後、詳細設計等を進めており、順調に進展していると評価する。 ● センター長等の主導の下、SPring-8/SACLAの省エネ化を継続して進め、一層の省エネ(対平成24年度比約20%)を達成したことを、高く評価する。 ● SACLAでは、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開され、

	<p>タイミングシステムを完成させ、時間分解能をピコ秒からフェムト秒領域へと大幅に向上させることに成功した。平成 29 年度は、このシステムを活用することにより、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開された。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 連続フェムト秒結晶構造解析(SFX)法とポンプ・プローブ法を組み合わせた新たな実験装置を開発することで、空間的・時間的に高い精度で連続的に吐出されるタンパク質微小結晶へのXFELと可視光レーザーの照射を可能とした。これにより、タンパク質が光を受けた後、ナノ秒からミリ秒にかけて 13 の時点で測定を行い、コマ送り撮影のようにタンパク質の構造変化を観察することに成功するなど、先端的な利用研究成果を創出した。 <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年度に従来の顕微 XAFS 法を超える空間分解能を持つ「タイコグラフィ-XAFS 法」を新たに開発するなど高度な利用システムを開発するとともに、併設する SPring-8 と SACLA の相互利用課題を募集するなど、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図った。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター長は、世界最高レベルの放射光及び XFEL を供給する SPring-8 及び SACLA という大型研究基盤を総合的にマネジメントしている。広くユーザーに提供するだけでなく、先端的な利用方法の開発に取り組み、より幅広い学術分野や産業界及びその連合体等 	<p>フェムト秒分解能への高度化が進められたことを、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用技術に関する研究開発が推進されたことを、高く評価する。 ● 高度な利用システムの開発・構築するとともに、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進し、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を進めており、高く評価する。 ● SPring-8/SACLA の先端的な利用方法の開発に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支え、更に産官学連携の質的転換を進めていることを、高く評価する。
--	---	---

	<p>に活用されることでその成果を広く社会に還元した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生を受け入れた。また、SACLA 産業利用推進プログラム、SACLA 大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい光源に対する人材育成プログラムを新たに準備し、産学の両面で人材育成を進めていることを、高く評価する。
--	--	---

1. 事業に関する基本情報	
I-2-(3)	バイオリソース事業

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文 ・和文	80	82	90	68	83	予算額(千円)	1,922,877	1,928,348	1,648,257	1,745,126	1,836,575
	27	14	8	7	11	従事人員数	113	105	107	104	112
連携数 ・共同研究等 ・協定等	69	82	84	70	78						
	7	8	9	7	7						
特許 ・出願件数 ・登録件数	3	4	1	1	1						
	2	2	3	1	1						
外部資金 ・件数	49	53	56	44	51						

・予算額(千円)	275,097	281,827	266,710	287,949	284,844
----------	---------	---------	---------	---------	---------

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A																																												
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>(評価指標)</p>	<p>① バイオリソース整備事業</p> <p>(ア) 収集・保存・提供事業</p> <p>中長期計画の実績を下表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">H25-H29</th> <th colspan="2">保存数</th> <th colspan="2">提供総件数(累計)</th> </tr> <tr> <th>実績</th> <th>目標</th> <th>実績</th> <th>目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実験動物</td> <td>8,342 系統</td> <td>7,000 系統</td> <td>14,501 件</td> <td>14,000 件</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>837,447 系統</td> <td>660,000 系統</td> <td>11,904 件</td> <td>10,000 件</td> </tr> <tr> <td>細胞材料</td> <td>13,885 系統</td> <td>8,000 系統</td> <td>24,994 件</td> <td>20,000 件</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>3,241 系統</td> <td>625 系統</td> <td>281 件</td> <td>300 件</td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>27,051 系統</td> <td>23,000 系統</td> <td>19,843 件</td> <td>14,000 件</td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>3,810,360 系統</td> <td>3,728,000 系統</td> <td>7,697 件</td> <td>5,000 件</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>78,939 件</td> <td>63,000 件</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : 疾患特異的 iPS 細胞(内数)</p> <p>● 第3期中長期計画中に提供したリソースの総数は 78,939 件に達し、目標値の 125%を達成した。内訳は、国内大学等 47.5%、国内研究機関</p>	H25-H29	保存数		提供総件数(累計)		実績	目標	実績	目標	実験動物	8,342 系統	7,000 系統	14,501 件	14,000 件	実験植物	837,447 系統	660,000 系統	11,904 件	10,000 件	細胞材料	13,885 系統	8,000 系統	24,994 件	20,000 件	*	3,241 系統	625 系統	281 件	300 件	微生物材料	27,051 系統	23,000 系統	19,843 件	14,000 件	遺伝子材料	3,810,360 系統	3,728,000 系統	7,697 件	5,000 件	合計			78,939 件	63,000 件	<p>●BRC は、主要な生物研究材料である実験動物・マウス、実験植物の個体から、ヒト・動物・植物の細胞材料、遺伝子材料、微生物まで、一機関で整備・提供する世界でも類のないバイオリソース機関であり、それぞれのリソースの世界3大拠点の一つであり、我が国が誇るべき世界最高水準の国際的な研究基盤である。非常に高く評価できる。その高い定評は例えば Nature の論文発表に用いたバイオリソースの寄託先として、欧米のリソース機関に並び BRC を明記していることにも表れている。中長期計画の実績は、全てのリソースで保存数/提供総件数の目標を上回り、提供数は 78,939 件に達し、目標値の 125%を達成した。この実績は、我が国のみならず、国際的な研究コミュニティの支持と理解を得て、研究動向と研究ニーズに沿った最先端のバイオリソースを積極的に収集・整備した結果であり、非常に高く評価できる。なお、細胞材料の中で、疾患特異的 iPS 細胞の提供数は目標にわずかに届かなかったが、標的細胞への分化誘導法、臨床情報の不足等の緊急に解決すべき課題が存在することが明らかになり、課題解決の取り組みを開始した。(後述)。</p> <p>●左記の如く、提供したリソースが論文発表及び特許公開に寄与していることは、BRC が科学技術イノベーションの発展に大きく貢献しているこ</p>		
H25-H29	保存数		提供総件数(累計)																																													
	実績	目標	実績	目標																																												
実験動物	8,342 系統	7,000 系統	14,501 件	14,000 件																																												
実験植物	837,447 系統	660,000 系統	11,904 件	10,000 件																																												
細胞材料	13,885 系統	8,000 系統	24,994 件	20,000 件																																												
*	3,241 系統	625 系統	281 件	300 件																																												
微生物材料	27,051 系統	23,000 系統	19,843 件	14,000 件																																												
遺伝子材料	3,810,360 系統	3,728,000 系統	7,697 件	5,000 件																																												
合計			78,939 件	63,000 件																																												

<p>・中核的な研究基盤拠点として、質の充実の観点も踏まえ、世界最高水準のバイオリソースを整備し、広く内外の研究者に提供できたか</p> <p>・バイオリソースの整備・提供に必要な基盤的技術開発、高付加価値化に向けた研究開発の成否</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・ライフサイエンスの研究開発</p>	<p>8.9%、理研 10.2%、国内営利機関 9.2%、海外大学等 21.6%、海外営利機関 2.6%であった。営利機関への提供は全体の 12%であり、提供先には、主要な国内の製薬企業、食品企業、また世界のメガファーマ等も含まれている。理研バイオリソースセンター(BRC)のリソースを用いて第3期中長期計画中に発表された論文数は 8,550 報、公開された特許数は 1,358 件にのぼった。下記のリソースの収集・保存・提供を行い、科学イノベーションの発展に貢献した。</p> <p>●ノーベル賞を受賞した京都大学山中教授、北里大学大村特別栄誉教授、東京工業大学大隅栄誉教授が開発したリソース、また我が国の最先端研究で開発されたリソースが寄託され、整備、提供を行っている。それらのリソースは活発に利用され、多くの優れた成果を創出している。</p> <p>●疾患特異的 iPS 細胞株を利活用した創薬開発を促進するために、京都大学 iPS 細胞研究所との連携の下、理研科学技術ハブ推進本部の支援を受けて、平成 29 年 4 月 1 日に創薬細胞基盤開発チームを BRC のサテライトとして設置した。平成 30 年度のけいはんな地区における本格稼働に向けて、準備を進めた。また、疾患特異的 iPS 細胞株の利活用を促進するために、平成 29 年度より、分化誘導法の確立のための予算が措置され開発を開始し、さらに、外部資金を獲得して臨床情報等の整備を開始した。加えて、疾患特異的 iPS 細胞の比較対照細胞の作製及び全ゲノム・遺伝子情報等の整備を行うためのチームを平成 30 年度から立ち上げることを決定した。</p> <p>●最先端リサーチツールである、CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術、生命活</p>	<p>とを示している。また、海外への提供件数は 19,127 件で全体の 24%を占めていることは、BRC が国際的な研究基盤として認知、利用されていることを示しており、我が国の科学外交上においても誇るべき大きな国際貢献であり、理研ブランドの国際浸透にも寄与していることを示している。以上のことは非常に高く評価できる。</p> <p>●我が国の最先端研究で開発された独自かつ先導的なリソースに焦点をあて、収集・保存・提供を行うこととしている。その代表例が、左記のノーベル賞につながるリソースである。BRC は、この方針に基づき、我が国の貴重な資産を確保し、利用機会を提供することにより、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献している。非常に高く評価できる。</p> <p>●疾患特異的 iPS 細胞を利活用した創薬研究を強力に加速することを目的に、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に創設し、研究活動を開始した。この取組は、当初計画にはなかったものであり、疾患特異的 iPS 細胞の利活用による創薬研究を加速するものであり、高く評価できる。</p> <p>●CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術、蛍光・発光蛋白質による可視化は最</p>
---	---	---

<p>において重要なバイオリソースについて、利用者からの要望等を踏まえ、以下の目標を達成（保存数/提供総件数）</p> <p>[実験動物] 7,000 系統/14,000 件</p> <p>[実験植物] 660,000 系統/10,000 件</p> <p>[細胞材料] 8,000 系統/20,000 件</p> <p>[うち疾患特異的 iPS 細胞] 625 系統/300 件</p> <p>[遺伝子材料] 3,728,000 系統/5,000 件</p> <p>[微生物材料] 23,000 系統/14,000 件</p>	<p>動を分子レベルで可視化するための様々な蛍光・発光蛋白質等について、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結、及びリソースを作製した研究者からの寄託を促す等を行い、最先端リサーチツールを用いて作製された多くのリソースの収集・保存及び学術研究への提供を可能とした。</p> <p>●実験動物: ライフサイエンス研究分野の発展に不可欠なアルツハイマー病等ヒト疾患変異のノックインモデル、オートファジー関連遺伝子破壊マウス等の整備・提供を行った。</p> <p>●実験植物: 学術研究において広く用いられているシロイヌナズナ由来のリソースに加え、農業・環境分野に貢献する単子葉の実験植物ミナトカモジグサ並びに作物及び薬用植物の培養細胞等を整備して提供した。</p> <p>●細胞材料: ヒト・動物由来の癌細胞株、ゲノム解析研究用ヒト細胞、発生・再生研究用のヒト・動物 ES/iPS 細胞等、基礎生物学研究から疾患研究・創薬研究までの幅広い分野で用いられる細胞の整備・提供を推進した。</p> <p>●微生物材料: バイオマスからバイオエネルギーである油脂を生産する酵母、金属腐食を起こす細菌、皮膚疾患関連細菌やヒト常在細菌等、環境と健康に関連した微生物材料を整備して提供した。</p> <p>●遺伝子材料: 分化マーカーとして有用な発光・蛍光タンパク質遺伝子等の収集と提供を行った。また、リソース情報を、京都大学化学研究所遺伝子ネットワークデータベース Kyoto Encyclopedia of Genes and Genome にリンクし、リソースのみならず情報を提供することで研究コミュ</p>	<p>先端技術であり、それらを利用して作製されたリソースの利用を多くの研究者が望んでいる。この要望に応えるために、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結及び研究者からの寄託により、最先端技術を用いて作製されたリソースが死蔵されることなく、また開発者、利用者が知的財産権侵害等の不要な訴訟に巻き込まれることなく、安心して利用できる仕組みを構築したことは、極めて高く評価できる。</p>
--	---	--

	<p>ニティに貢献している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●バイオリソース関連情報: 文献から収集したバイオリソース特性情報をオントロジーを用いて整理し、データベースとして公開して利便性を向上させた。また、ヒト疾患—モデル生物の間のリソース情報を、バイオサイエンスデータベースセンターの J-Phenome に掲載した。 ●平成 19 年度より播磨事業所内においてバックアップ施設を運営している。現在、移管可能な全ての動物、植物、細胞、微生物リソースのバックアップが完了した。 <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ●世界の研究者間で流通しているバイオリソースには 10%程度の不備、不具合、誤り等が存在する。BRC はこれらを是正もしくは排除して、真正なバイオリソースを提供することに努めてきた。平成 13 年度から平成 25 年度までに提供したリソースのリコール発生率は 0.56%であったが、平成 26 年度にリコール発生率を3年間で 0.05%に削減することを目指し、寄託者からの正確な情報を収集し、新たな検査方法の導入、提供前の検査等、厳格な品質管理を実施した。その結果、リソースを提供した年度のリコール発生率は、平成 27 年度は 0.01%、平成 28 年度以降は 0%である。 ●バイオリソースの品質管理を透明性と公開性をもって実施することとし、平成 26 年度より、品質検査項目と検査結果等の品質管理とそれに関する情報発信の方針を日本語並びに英語のホームページに掲載して 	<ul style="list-style-type: none"> ●リコール発生率を平成 25 年度までの 0.56%から3年間で 1/10 以下にする目標を前倒しでかつ大幅に達成、維持し、最高品質のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質の向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大きく貢献するものである。他機関と比較しても提供リソースの品質は高いが、世界トップレベルのリソース機関として更なる改善が必要であるとの観点にたち、最先端かつ高精度の検査方法の導入に努め、品質検査の高度化を図っている。リソースの寄託を受けた当時は検査方法が存在しなかったため、検査が困難であったリソースについて、新たな検査方法で順次検査及び提供前検査を行うことで、取り違えやコンタミを排除し、リコール発生率の大幅な低減を実現した。非常に高く評価できる。 ●透明性と公開性を重要視したマネジメントの推進は、我が国並びに世界のリソース機関では実施しておらず、世界をリードするものであり、非常に高く評価できる。
--	--	--

	<p>いる。また、不具合を有するバイオリソースを提供した場合は、個別の利用者へ伝えるのみならず、ホームページからも発信している。</p> <p>●研究コミュニティの啓発のために、利用者に対しては、受入れ後本格的に利用する前にバイオリソースの品質、特性についての確認、また、不具合や疑義があった場合の速やかな情報提供を依頼した。寄託者に対しては、バイオリソースの関連論文、出処、特性、操作遺伝子の検査方法及び結果等の正確な情報の提供を依頼した。</p> <p>●提供件数が相対的に多い細胞材料・微生物材料については国際的品質マネジメント規格 ISO9001:2008 に沿って品質管理を厳格に行い、真正なバイオリソースを恒常的に提供する体制を構築、運用している。また、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、品質向上に貢献している。平成 28 年度には、2015 規格へのアップグレードを行った。</p> <p>●事業運営にあたっては、外為法、名古屋議定書の国内措置 (ABS 指針) 等 20 種類以上の法令・指針等を遵守する必要があり、理研本部と連携して、組織としての管理体制整備の強化、二重チェック体制の構築、職員の教育等を行い、確実に実施した。</p> <p>(ウ)人材育成・研修事業</p> <p>●BRC は単独及び国内外の大学、学会、産業界と連携して、BRC の職員、国内外の研究者、学生、技術者を対象にバイオリソースに関する研修事業を実施した。内部の研究者・技術者に対して、OJT を行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。97 回の教育訓練を行い、延べ 504 名が参加した。また、外部の研究者、学生、技術者を対</p>	<p>●国際的品質マネジメント規格 ISO9001 認証を取得し、10 年に亘って維持していることは、BRC が提供しているバイオリソースへの信頼性の確保に貢献している。</p> <p>●事業運営に関する左記の取組は、コンプライアンスの推進において重要なことであり、個人情報保護や遺伝資源の移転に関する国内外の動向に対して、利用者の利活用に支障がないように迅速に対応したことから高く評価できる。</p> <p>●バイオリソース等の研究基盤整備に携わる研究者、技術者の育成は、我が国において政策的に重要であると認識されているが、大学等では十分に実施されていない。BRC はバイオリソースに携わる人材育成のための研修事業を、単独のみならず、国内外の関係機関と連携して実施している。左記の様々な活動に加えて、国内外から研修生を短期間から長期</p>
--	--	---

	<p>象にした各種技術研修を 65 回開催し、合計 269 名が参加した。さらに、国立大学法人動物実験施設協議会と共同で高度技術研修を、日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを開催した。加えて、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会と連携し、筑波大学協働大学院ライフイノベーション学位プログラムを創設し、平成 27 年度より、バイオリソース概論を必須科目として設定し、BRC の 5 名の PI が教授として、講義を行った。</p> <p>(エ)国際協力・国際競争</p> <p>●平成 23 年9月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)の運営委員会メンバーとして活動をしている。平成 28 年からは、老化に伴う疾患発症に関与する遺伝子を解明するため、加齢マウスの解析も開始した。平成 28 年には、IMPC の最初の論文として、ヒトの希少疾患の重要なモデル動物となることを示した画期的な成果を Nature 誌に、平成 29 年には、表現型解析の結果を Nature Genetics に1報、Nature Communications に3報を発表した。</p> <p>●バイオリソース分野におけるアジアの国際的地位向上の観点から、Asian Network of Research Resource Centers、Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association、理研 BRC-南京大学-ソウル国立大学共催サマーマウスワークショップ等の国際協力事業の活動を通して、バイオリソースに関するアジアの拠点としての地位を確立している。</p>	<p>間(数日間から2年間)に亘って受け入れ、教育している。これらのことは、センター内、国内にとどまらず、国際的にも人材の育成と確保に大きく貢献するものであり、BRC の取組は非常に高く評価できる。</p> <p>●13 の国と地域の 18 機関とともに、ヒトの全遺伝子の機能と疾患との関連に関する百科事典を作成するため、ヒトと同じ哺乳類であるマウスの全遺伝子の遺伝子破壊マウス系統を作製し、表現型を解析するプロジェクト IMPC に参加している。平成 28, 29 年に Nature 及びその姉妹誌に発表した5つの論文は、国際連携により初めて可能となった大きなインパクトのある成果である。BRC が参加することにより、我が国の国際貢献を示すことができ、学術的に、また科学外交上も極めて重要であり、非常に高く評価できる。</p> <p>●バイオリソースの整備を通してアジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に大きく貢献しており、高く評価できる。</p>
--	---	---

	<p>② バイオリソース関連研究開発の推進</p> <p>(ア) 基盤技術開発事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 激増するバイオリソースに対応するために、効率的にマウスを維持・保存する方法を開発した。これまで技術的に困難だった野生由来マウス系統の排卵誘起技術、胚凍結保存技術及び胚移植技術を確立し、安全かつ効率的な維持・保存を可能にした。主要な近交系実験マウスにおける世代交代を加速する技術開発についても目標を達成した。 <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研・脳科学総合研究センター・マサチューセッツ工科大学(利根川進教授)との共同研究として、脳の垂領域に特異的な Cre マウス(39 遺伝子 128 系統)を開発した。また、Cre マウスの組織特異性を検定するレポータマウス(1系統)および組織特異的 Cre マウス(3系統)を開発し、それら系統と既収集 Cre マウス(6系統)の発現データを Japanese Cre Resource and Expression Database から公開した。 ● ヒト型多能性幹細胞に相当するマウスエピプラスト幹細胞の作製効率を飛躍的に高め、この技術がヒト iPS 細胞の高品質化等に有用であることを示した。 ● IMPC 参加機関として、102 系統の網羅的表現型解析を実施した。また新たに開始する加齢性表現型解析においても 24 系統の解析を実施した。国際標準マウス表現型解析プラットフォームを我が国で唯一保有、運営している機関であり、国内のマウス研究コミュニティからの表現型解析の要望にも対応した。 ● 一塩基レベルの点突然変異情報を抽出・付加し、ENU 変異マウスライ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 左記の技術により、効率的なマウス受精卵や産子の作出および胚凍結保存が可能となり、事業の効率化に貢献した。高く評価できる。 ● 開発・整備した技術や解析プラットフォーム、データベース等の成果をリソース整備事業に還元するとともに、研究コミュニティに対して広く公開・提供したことは、リソースの付加価値・利用価値の向上、また、最先端の研究ニーズに応えるものである。以上から、中長期計画を達成しており、高く評価できる。
--	--	---

	<p>ブラリーが有するカタログ化した変異が約 9,000 に達した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●文部科学省/AMED 委託事業次世代がん研究シーズ戦略的育成プログラムを実施し、多様なヒトがん移植モデルマウスを開発し、新たな抗がん剤探索に貢献した。 ●京都大学 iPS 細胞研究所から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコルについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。 ●マウス、細胞及び微生物の特性データベースを構築し、表現型や遺伝子等をキーワードとする横断検索、さらには欧州バイオインフォマティクス研究所の公開するゲノム情報等と関連付けてバイオリソース情報を検索できる機能を開発した。 	
--	--	--

1. 事業に関する基本情報	
I-2-(4)	ライフサイエンス技術基盤研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文 ・和文	36	111	159	208	198	・予算額(千円)	3,471,386	2,644,762	2,172,130	2,286,708	2,149,367
	40	25	16	15	19	・従事人員数	239	318	294	284	291
連携数 ・共同研究等	314	341	340	379							
	34	42	41	40	420						

・協定等					43	
特許 ・出願件数 ・登録件数	47 7	19 25	17 26	26 22	18 7	
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	113 1,646,613	114 1,250,701	129 1,389,629	133 1,538,305	210 1,664,353	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A	
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p>	<p>① 構造・合成生物学研究</p> <p>●がん等の疾患に関わるシグナル伝達因子、超活性化ヌクレオソーム等の重要な創薬標的分子群について、動的機能状態を再現する試料調製方法を確立した。</p> <p>●無細胞発現系の改良開発を行い、膜タンパク質の試料の調製効率を2倍以上に向上させた。</p> <p>●疾患に関連する 11 種類以上のリン酸化酵素・細胞内外シグナル因子について、化合物や抗体との複合体の構造決定を実施した。</p> <p>●超 1GHzNMR の実用化に向けた技術開発を進め、これに付随した高磁場固体 NMR 測定による膜タンパク質やアミロイドタンパク質の開発技術のさらなる高度化を進めた。</p> <p>●クライオ電子顕微鏡や X 線結晶構造解析により、複数の転写因子を結合した RNA ポリメラーゼ II、eIF2B、リボソーム等の超分子複合体や微小管結合因子の機能発現中の立体構造を明らかにした。さらに、SACLA での時分割 XFEL により、膜輸送タンパク質内部の基質移動の直接検出</p>	<p>●高難度の創薬標的分子群について、多様な発現系を駆使し、調製に成功したことは高く評価する。</p> <p>●フォールディングを保った状態で膜タンパク質を発現させる無細胞発現系を開発したことは特筆すべき成果として非常に高く評価する。</p> <p>●創薬標的阻害機構の解明や薬剤候補化合物の開発に貢献する成果として高く評価する。</p> <p>●開発した技術に基づき、超 1.3 GHzNMR の開発を JST 未来社会創造事業にて開始した。成果の社会還元が期待される成果として、非常に高く評価する。</p> <p>●クライオ電子顕微鏡技術を駆使した統合的構造解析によって、当初の限界をはるかに超えた複雑な複合体の立体構造の解明を実現し、転写、翻訳、細胞内輸送などの根本的な生命現象とその破綻による疾患を理解するための基礎を提供したことは、非常に高く評価できる。</p>			

<p>(評価指標)</p> <p>・構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の技術基盤を先鋭化させ、医薬品・医療機器の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品・医療機器の創出及び個別化医療等の実現に寄与できたか</p>	<p>にも成功した。</p> <p>●フラグメントライブラリーの構築とそのライブラリーを用いた創薬応用を実施する基盤を構築し、医薬品候補化合物の設計効率を従来の2倍以上とした。また、人工設計した対称型タンパク質を使い、世界最小ナノ結晶の合成に成功した。</p> <p>●生体内分子ネットワークを標的とした医薬品候補化合物や抗体医薬品について、非天然アミノ酸導入技術を活用する技術基盤を確立した。確立した技術を用いて、製薬企業等との共同研究や日本医療研究機構の事業等を遂行した。</p>	<p>●構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の開発とその活用は順調に遂行され、高く評価する。加えて、タンパク質の設計技術開発も行い、新規素材の生産への貢献が期待できる成果を上げたことは、非常に高く評価する。</p> <p>●開発した非天然アミノ酸を組み込んだタンパク質を高効率で発現する大腸菌株は世界標準になっている。企業等への技術移転も積極的に行っており、低分子抗体や酵素の安定化など、開発技術の社会への幅広い応用が期待できる成果として高く評価する。</p>
<p>・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できたか</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネ</p>	<p>② 機能性ゲノム解析研究</p> <p>●1細胞トランスクリプトーム解析技術については、転写開始部位解析のための C1-CAGE 法、多色蛍光検出と RNA-seq を組み合わせた技術、1細胞解析データの統合プラットフォームを開発した。</p> <p>●遺伝子発現を遠隔操作するゲノム領域(エンハンサー)の同定法を開発し、ヒト 1,000 種類やマウス 400 種類の細胞や組織を解析したことにより、遺伝子発現が活性化するメカニズムの解明に成功した。</p> <p>●iPS 細胞での新規転写物および万能性維持タンパク質の同定、200 超のがん細胞から特異的マーカーの同定、肝がんでのレトロウィルス異常活性化の発見、細胞間相互作用ネットワークの解明に成功した。</p> <p>●上述したヒトおよびマウス CAGE データを用いて、非翻訳 RNA のアトラスを完成させ公表するとともに、10 種類以上の細胞や組織での遺伝子発現ネットワークを構築した。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価できる。非翻訳 RNA や遺伝子制御領域等のゲノム情報を単一細胞レベルで解析することを可能にするための比類のない独自技術として高く評価できる。</p> <p>●遺伝子発現過程において、エンハンサーの活性が最も初期に起こることを見出したことは従来モデルを覆す発見であり、当初計画では予期し得なかったユニークな成果として非常に高く評価できる。</p> <p>●iPS 細胞の分化・がん細胞成長因子への応答等については、生命現象の根源的な理解に向けた大きな手がかりとなり、更には細胞形質を自由に制御する技術への応用にも繋がるものと期待されるため、非常に高く評価できる。</p> <p>●体系的な研究がこれまで困難であった長鎖非翻訳 RNA およびマイクロ RNA について、網羅的カタログ化に成功したことは、当初計画で予期し得なかった独自の成果として非常に高く評価できる。</p>

<p>ジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を達成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●細胞を変換する手法として、キート転写因子を同定し、標的細胞転写制御ネットワークを構築する手法および DNA メチル化操作法として DNA メチル化を制御する特定転写因子の同定と、それらを用いたゲノム特定領域の DNA 脱メチル化法の開発に成功した。 ●同定した細胞の転写制御に特に重要な転写因子、ゲノム特定領域の DNAメチル化を変える転写因子の発現を指標として細胞の分化程度が評価できた。 ●等温核酸増幅法とその機器開発を企業連携で進め、インフルエンザ・性感染症等の迅速診断技術の開発に成功した。 ●医薬品などの化合物に応答した遺伝子発現を解析する技術を開発し、解析データベースを蓄積することで、標的となる細胞内分子の相互作用をシミュレートすることが可能になった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行していると評価できる。特に、遺伝子発現に重要な役割を果たす DNA メチル化状態が特定の転写因子によって制御されていることの発見は、重要な発見として非常に高く評価できる。 ●特定転写因子の発現によって細胞の分化状態をとらえることができるという知見は、iPS 細胞等の幹細胞の基礎研究や医療応用への発展および促進に貢献する成果として、非常に高く評価出来る。 ●順調に計画を遂行していると評価できる。開発した技術を企業へ導出したことにより、実用化への道が開けたことは高く評価出来る。 ●順調に計画を遂行していると評価できる。薬剤応答の高分解能特性評価として得られた成果は、新たな創薬プラットフォームの構築に貢献するものとして高く評価出来る。
	<p>③ 生命機能動的イメージング</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新規分子プローブの開発については、目標を大きく上回る 20 種類(ビタミン B1 とその誘導体であるフルスルチアミンの体内動態を追跡するための PET 用分子プローブ、がん治療時の初期過程で起こる組織炎症との差別化ができる PET 用分子プローブ AA-7 等)を開発した。 ●新規分子プローブを用いた臨床研究については、上記に挙げた AA-7 他 4 件を実施済み。また、平成 29 年度内に新しい炎症プローブ ¹⁸F-DPA-714 の PET 臨床研究を実施し、計 5 件を行った。免疫チェックポイント機構検出 ⁶⁴Cu-DOTA ニボルマブについても、倫理委員会を通過し、間もなく PET 臨床研究に着手する予定である。 ●動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分 	<ul style="list-style-type: none"> ●当初の数値目標を大きく上回る新規分子プローブを開発し、がん治療の初期過程で起こる組織炎症とがんととの区別を可能にする PET 用分子プローブを開発したことは高く評価できる。また、ビタミン B1 とその誘導体であるフルスルチアミンの体内動態を追跡するための PET 用分子プローブに関しては、世界初の臨床研究が開始されるなど、臨床研究も着実に実施しており、病院等との連携も積極的に進めていることは高く評価できる。 ●これらの技術、装置を世界に供給することで、世界的な医療技術の高

	<p>子等を時間・空間的に解析する技術基盤の構築については、マルチモーダル分子プローブを用いた融合画像解析に加え、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測手法を開発した。また霊長類(マカクサル、マーモセット)の生体脳の高精度画像を取得する技術(RF コイルおよび撮像シーケンス)を確立し、パーキンソン病モデルやドパミン機能変調時の脳コネクトームの可視化を達成した。</p> <p>●PET、fMRIの共通マーカーの開発による融合画像解析法を達成した。新しい Polychrome-PET、MI(multi-isotope)-PET、3次元GREI開発など、複数分子同時イメージング技術の高度化を達成した。</p> <p>●医薬品候補化合物の生体内動態や個別化医療等新規医療技術の効果検証基盤の構築については、薬物体内動態解析を目指した PET による複数の薬物トランスポーター解析を行うことができ、有効性評価手法を確立した。また、同時にこの薬物動態解析法を個人個人に適用できるので、薬物トランスポーターの遺伝子多型性解析と合わせて、個別化医療の効果検証基盤を構築した。</p> <p>●抗体などに対する放射性核種や薬物の結合についてこれまでの技術を発展・高度化することにより、分子ネットワーク制御のための薬物送達および分子イメージングの基盤を構築した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●センター長のリーダーシップのもと、構造合成生物研究、機能性ゲノム解析研究、生命機能動的イメージング研究を融合させる施策を数多く行</p>	<p>度化に貢献した実績は高く評価できる。</p> <p>●複数分子同時イメージング技術の高度化を達成したことにより、一度の撮像で複数の病因分子を調べることができ、複数の薬剤の相互作用を解析できるなど、基礎から臨床まで広い領域での活用が期待できる優れた成果であり、高く評価できる。</p> <p>●PET を用いたヒト組織中での薬物動態解析は唯一無二の手段であるため、国際薬物動態学会でも高く評価され、毎回シンポジウムが組まれるほどで、また、杉山特別研究室とのグローバル医薬品企業 6 社との PET-IVIVE project を牽引している大きな理由になっており、高く評価できる。</p> <p>●より精度と安全性の高いドラッグデリバリーシステムの開発に繋がる成果であり、高く評価できる。</p> <p>●センター長の強力なリーダーシップにより、戦略的な資源配分を行い、融合連携研究を進めたことは高く評価できる。センターのアドバイザー</p>
--	---	---

	<p>い、「センター長戦略プログラム・分子ネットワーク制御研究プロジェクト」や2件のセンター長戦略ファンド課題を実施した。また、センター内のリトリートや Educational Program 等を行い、センター内や理研内の融合研究等が生まれやすくなるような仕組みを作り、異分野同志の若手研究者等のコミュニケーションを促進した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●非常に優れた成果を持つ 30 歳代前半の人材を PI として採用し、分野融合研究や産業連携の重要性がますます高まる中において、重要なポジションに若手を配し、人材育成を推進した。なお、若手 PI には、メンターとして経験豊富な同分野、異分野の PI を配置し、マネジメント面などの経験の未熟をサポートする体制も同時に構築した。 ●産業界との重要な連携施策として、ダイキン工業株式会社との連携センターを H29 年度に発足させ、健康増進に資する空間実現に向けた指標開発等をテーマに研究を行い、これまで以上に研究成果の社会還元¹に資する体制を築いた。 ●センター独自に構築した「投稿論文管理システム」を 27 年より本格運用し、これにより論文投稿プロセスがセンター内で統一化され、論文不正防止や研究倫理向上に寄与した。 <p>【モニタリング指標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間を通じて、積極的に共同研究を推し進めた。件数は、<u>25 年度は 275 件、26 年度は 341 件、27 年度は 340 件、28 年度は 379 件、29 年度は 420 件とほぼ年々増加し、26 年度以降は目標であった 300 件を安定して達成していた。</u>また、国外の機関との共同研究件数も、25 	<p>カウンスルでもこの点が高く評価されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●融合研究の推進に向けた方向性として、学際領域にいる若手研究者を積極的に登用するとともに、センター内での支援体制も十分に行われていることを高く評価する。 ●健康空間というユニークな研究テーマを掲げ、産業界と密接に研究を行う体制を築いた点を高く評価する。生体信号を基にした疲労度の可視化技術の開発とともに、健康指標と環境空間を活用した抗疲労ソリューションが開発されると期待される。 ●論文不正防止に向けた新しいシステムの導入はセンター長によるトップダウンにより実施されており、トップマネジメントが十分に行き渡っている好例として高く評価する。 ●中長期計画における数値目標を大きく上回った。国外との共同研究も増加していることから、国内外においての当センターの技術基盤の高さや浸透度を示しており、国際的な技術基盤拠点として高く評価する。
--	--	---

	<p>年度は 40 件、26 年度は 84 件、27 年度は 92 件、28 年度は 129 件、29 年度は 85 件となり、研究の国際化を進めることに成功している。</p> <p>●また、<u>解析支援においても、国内外の研究機関、民間企業等に対し、年間目標件数である 100 件を大きく超える 200 件超の支援を行い、創薬支援ネットワークおよび国際ゲノム解析プロジェクト FANTOM5・6 での中核機関として貢献した。</u></p> <p>●原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術をそれぞれ高度化・先鋭化させるとともに、これらの知識・技術を融合させ、新しいライフサイエンス技術基盤を構築した。この技術基盤は実際に臨床研究や創薬研究を支援する取り組みにおいてすでに活用が進められており、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を強く牽引している。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価できる。当初の数値目標を大きく上回る解析支援を実施するとともに、国際的なゲノム解析基盤拠点として貢献したことは非常に高く評価できる。</p> <p>●それぞれの独自技術を先鋭化させる際に、必ずその先の臨床研究や創薬研究を見据えて研究開発を行っており、外部の研究者等に利用されるまでの時間がきわめて短い点が高く評価できる。共同研究契約や解析支援以外にも、秘密保持契約や技術指導契約を締結して技術利用をしている企業等も多数あり、研究成果の効果的な社会への還元を進めていることは非常に高く評価できる。</p>
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
I-2-(5)	計算科学技術研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数 ・欧文 ・和文	63 34	78 36	100 34	123 24	127 26	・予算額(千円)	81,490	77,416	62,984	83,223	86,223
連携数	29	32	49	47		・特定先端大型研究施設運営費等	10,587,077	11,566,943	13,342,774	14,349,637	14,251,720

・共同研究等	16	14	15	16	42	補助金(千円)					
・協定等					21	・従事人員数	101	113	115	117	123
特許	0	0	2	1	5						
・出願件数	0	0	0	0	0						
・登録件数											
外部資金	39	49	53	58	59						
・件数											
・予算額(千円)	828,837	969,994	917,426	1,033,883	1,588,265						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進</p>	<p>① 特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進</p> <p>スーパーコンピュータ「京」(以下「京」)は超並列大規模計算を実現し、科学技術の様々な分野で世界に誇れる成果を創出した。国際的にも高い評価(Graph500, HPCG, HPC Challenge 等)を得た。「京」の登場で我が国の計算科学技術は「失われた 10 年」を取り戻し、世界に追い付き、追い越した。スーパーコンピュータ(以下「スパコン」)の産業利用も大いに進展した。こうした発展を担ったのが計算科学研究機構(AICS)である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、「京」については、平成 25 年度から平成 29 年度までの実績で、8,000 時間以上(平均 8,254 時間)運転し、663,552,000 ノード時間以上の計算資源を研究者等への共用に供しており、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● 「京」は共用開始から平成 29 年度まで延べ企業 183 社で利用され、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 米・Blue Waters が 2015 年のアニュアルレポートで公表した運用可能時間あたりの稼働率 91%と比較し、「京」は平成 25 年度から平成 29 年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が 97.9%と非常に高い割合で安定的に運転している。また、「京」の研究開発について、電子情報通信学会業績賞等を受賞しており、高く評価する。 ● 「京」の共用施設としての活動を高く評価する。 		

<p>歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スーパーコンピュータ「京」を効果的に運用し、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上に向けた特定高速電子計算機施設の高度化研究の成果 ・我が国としての計算機科学及び計算科学の先導的研究開発を推進し、計算科学技術の継続的な発展に向けた研究開発成果 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか 	<p>文部科学省研究振興局特定高速電子計算機施設(スーパーコンピュータ「京」)に係る評価委員会の「京」の中間検証報告書(平成 28 年 12 月決定)では、年間 120 課題を実行する共用施設として日本全体の計算科学技術の底上げに貢献していると報告された。また、産業界を含む計算科学の研究者の利用支援の枠組構築で AICS が果たした役割は大きいとも報告されており、「京」の計算資源を共用に供することで研究者等に貢献し、中長期計画が順調に達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 26 年度に開始したポスト「京」の開発では、平成 28 年 1 月に詳細設計を開始した。平成 28 年 8 月の文部科学省 HPCI 計画推進委員会においてメモリ及び CPU に係る半導体技術に関する新たな技術の採用、システム開発スケジュールの 1~2 年の延伸といった計画変更の決定が公表されたことを踏まえ、引き続き詳細設計を実施し、平成 29 年 10 月の文部科学省ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループにおいて、コスト・性能評価の結果は、おおむね妥当との結論を得た。ポスト「京」の開発を順調に実施しており、中長期計画が順調に達成された。 ● ジョブ実行時の性能情報蓄積及び消費電力との関連調査から消費電力推定方法を確立し、得られた情報を元に契約電力の超過を回避するための体制を構築し、平成 28 年度より運用を開始した。平成 29 年度も同様の体制の運用を継続して、施設運転の効率化に努め、中長期計画が順調に達成された。 ● 共通基盤研究の成果として開発した純国産分子科学計算ソフトウ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 必要な措置が講じられ、順調に計画を遂行したと評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。
--	--	---

<p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、毎年8,000時間以上運転し、663,552,000ノード時間(82,944ノード×8,000時間)以上の計算資源を研究者等へ共用</p>	<p>エアNTChemや、「京」用に最適化したソフトウェア等合計37本を利用者へ公開し、講習会もこれまで58回実施した。このように利用者の利便性の向上を図り、中長期計画が順調に達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とするソフトウェア CUBE 及び汎用流体解析ソフトウェア FrontFlow/red-HPC が、「京」の一般利用課題及びポスト「京」重点課題(分野4及び分野8)にて、企業やコンソーシアムに利用された。このように利用者の利便性の向上を図り、中長期計画が順調に達成された。 ● 海洋研究開発機構、東京大学との共同研究により、熱帯域における主要な大気変動であり全球に影響を及ぼすマッデン・ジュリアン振動(MJO)について、地球全体で雲の生成・消滅を詳細に計算できる全球雲システム解像モデル NICAM による数値実験を「京」で実施し、約1ヵ月先まで有効な予測が可能であることを実証した。 ● JAXA、東京大学、九州大学との共同研究により、全球大気モデルとエアロゾルを結合させた NICAM を使った大規模シミュレーションを「京」で実行し、エアロゾルと雲の相互作用について精緻に表現することに成功した。これにより、従来よりもさらに不確実性を低減した気候変動予測の実現が期待される。 ● 超並列分子動力学計算ソフトウェア GENESIS を「京」で大規模に利用して、バクテリアの細胞質モデルに含まれる原子一つ一つの動きを再現し、実験的観測や理論予測では発見が困難な特徴とメカニズムを明らかにした。高精度の創薬プロセスの基盤として活用が期 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成26年5月7日の「Nature Communications」に掲載されており、高く評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成30年3月7日の「Nature Communications」に掲載されており、高く評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成28年11月1日の米・科学雑誌「eLIFE」に掲載されており、高く評価する。
--	--	--

	<p>待され、分子と細胞の階層を繋ぐ新しい研究として注目される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次世代地震被害予測システムのコア技術として期待されるシミュレーション手法(開発ソフトウェア GAMERA)を「京」全体(82,944 計算ノード)で実行することで、従来の 1,000 倍以上の規模となる地盤振動問題が解けるようになった。今後、地震を引き起こす地殻変動を従来よりも精緻に分析できるようになると期待される。 ● 「京」のジョブスケジュールやデータ転送の最適化の機能強化やアプリケーションプログラムの処理機能の高度化を行うとともに、「京」の性能を引き出す独自のアルゴリズムを研究開発した成果として、スパコン性能ランキング Graph500 の平成 26 年から通算 7 期での世界 1 位、HPCG で平成 28 年から 3 期連続世界 1 位、プログラム言語の総合性能を評価する HPC チャレンジ賞クラス 2 で平成 25 年、平成 26 年の日本初受賞により、「京」が当該分野の世界最高クラスである事を示す等、数々の優れた研究開発成果等を世界に向けて発信したため、中長期計画が目標を超えて達成された。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 登録施設利用促進機関と共同で、「京」利用者とこれまで 1～3 ヶ月に 1 回「京」ユーザーブリーフィングを開催し、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。このように「京」の利用者のニーズ等を踏まえた運営等を行い、中長期計画が順調に達成された。 ● 平成 25 年度から平成 29 年度までに、新たに独・ユーリッヒ研究所、英・レディング大学、中・北京計算科学研究センター等と MOU を締 	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、今までに高性能計算技術(以下「HPC」)に関する世界最高峰の国際会議 SC14、15 でゴードン・ベル賞のファイナリストに選出、SC16、17 では全世界から投稿された約 170 件のポスターより、厳粛な査読の上採択された約 100 件のポスターの中から、最高賞である最優秀ポスター賞に選出される等、高く評価する。 ● 単純計算の速度を競う TOP500 で「京」は平成 29 年 11 月現在で世界 10 位の方、ビッグデータ処理で重要となる複雑計算の速度を競う Graph500 で 2 位の中・Sunway TaihuLight の 23,755.7(GTEPS)に 38,621.4(GTEPS)と大差をつけて 6 期連続(通算 7 期)で 1 位、産業利用等実際のアプリで用いられる共役勾配法の処理速度を競う HPCG において 3 期連続 1 位を獲得する等、「京」が実用性で他国のスパコンよりも優れていることが国際的に認められた実績で、非常に高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 海外機関との協力関係の構築拡大のみならず、「京」の利用者の拡大を推進する活動として高く評価する。
--	--	--

	<p>結した。これらの機関との共同研究等を継続すると同時に、「京」の利用も前提としたユーザー拡大も推進することで、国際的な研究拠点としての発展を図り、中長期計画が目標を超えて達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度に、日仏科学技術協定の下、仏・原子力・代替エネルギー庁(CEA)と5年間の研究協力取り決めを締結した。共同研究を行うとともに、ポスト「京」の開発を見据え、ユーザーの利便・使い勝手の良さの評価方法の検討を行い、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● 次世代スパコンのシステムソフトウェア開発に向けた日米科学技術協力(文部科学省と米・DOE が平成 26 年に MOU を締結)の下での共同研究等を行った。ポスト「京」の開発を見据え、国際連携活動を行い、中長期計画が順調に達成された。 ● スパコンに関する国際組織である JLESC に平成 27 年 3 月より参画し、同年度に計 3 回のワークショップ(西、独、仏)へ参加するとともに、兵庫県神戸市においてワークショップを主催した。平成 29 年度にはポスト「京」の開発を見据え、米で開催されたワークショップに参加して各国関連機関と相互連携・協力を図り、中長期計画が順調に達成された。 ● 国際シンポジウム等への参加・出展等による計算科学・計算機科学の振興や、「京」の成果等の理解度を高めるためのリリース発信(79 回)、ウェブ公開(訪問者数約 89 万人)、見学対応(約 57,500 人)、印刷物や動画等を通じた取り組みを行う等広く情報提供を行うことで国民の理解が得られるように努めており、中長期計画を超 	<ul style="list-style-type: none"> ● ポスト「京」と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する CEA との連携について、ポスト「京」の特色の一つである「ユーザーの利便・使い勝手の良さ」を検討し、そのエコシステム構築に向けた戦略的協力として高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 認知度を高めるための積極的な活動を行っており、特に「京」の見学者は毎年約 1 万人も迎える等、高く評価する。
--	--	---

	<p>えて達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機構長のリーダーシップのもと、高校生の研究者インタビュー記事の広報誌掲載(10 回発行)、高校生向け計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの「京」の見学対応(約 500 件)や出前授業・出張講演(15 回)等、若い世代を対象とした活動を行うことで、国民の理解が得られるように努めており、中長期計画が目標を超えて達成された。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 欧州各国のスパコンの連携利用を進める国際組織 PRACE、米国における同様の組織 XSEDE 及びカナダにおける同様の組織 Compute Canada との共同で、大学院生及びポスドク研究員等の若手研究者を対象の国際サマースクールを平成 25 年度から毎年開催(計 393 名参加)することで、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が順調に達成された。 ● 東京大学、神戸大学、兵庫県立大学等との共同主催で、若手研究者等を対象に平成 23 年度から毎年 Summer School(計 223 名参加)及び平成 25 年度から Spring School(計 87 名参加)を開催し、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が順調に達成された。 ● 国内の大学院生対象のインターンシップ・プログラムを平成 26 年度より開始し、これまでに研究部門の延べ 34 チームで 50 名の実習生を受け入れ、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が目標を超えて達成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各地で開催している一般向け講演会においても、教育委員会やスーパーサイエンスハイスクール等とのタイアップや大学生の広報インターン生の受け入れ等により、若い世代の計算科学への興味・関心を促進するための活動を活発に行っており、認知度を高めるための積極的な活動を高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 将来の HPC 及び計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● CEA との取り決めに基づき、革新知能統合研究センター(AIP)と CEA の間を AIGS が仲介することで、平成 29 年度中に AIP が CEA からのインターンシップを受け入れた。平成 29 年 10 月に AIGS にて、平成 30 年度3月に CEA にて、研究協力に係るワークショップを開催した。これらの連携により、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● ポスト「京」開発においては、ハードウェアの開発とアプリケーションの開発を密接に連携して進める Co-design によって、計算機科学分野と計算科学分野の双方あるいは計算科学分野と応用分野の双方の文化に触れることによって理解を深めた人材の育成を図った。このように、スパコンの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成を図り、中長期計画が順調に達成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 将来の HPC 及び計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>② 計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有機薄膜太陽電池の半導体の性能評価をモノマー分子単体のみで行うことの世界初の成功やペロブスカイト太陽電池の新材料候補の発見、実験で直接観察できない磁気スキルミオン結晶のマイクロな状態変化の過程のシミュレーションでの解明等を行った。このように、創発物性科学研究事業との研究開発を推進することで、中長期計画が順調に達成された。 ● データ同化を用いた 3D ナウキャスト手法による1時間毎に更新する全球降水予報及び 30 秒毎に更新するゲリラ豪雨予報を開始した。後者は、エムティーアイとの共同研究により、ゲリラ豪雨に対する防災体制等の技術的・社会的課題の解決に繋がると期待される。また、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特にペロブスカイト太陽電池の新材料候補の発見については、平成 29 年9月 19 日の「The Journal of Physical Chemistry Letters」に掲載されており、高く評価する。 ● 研究成果を社会に還元していくための研究活動であり、データ同化手法を活用した様々な研究成果により平成 26 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰、地球惑星科学振興西田賞、日本気象学会賞、The Most Accessed Paper Award2016、読売新聞ゴールド・メダ

	<p>台風や集中豪雨、それに伴う洪水の予測を可能とする、気象衛星ひまわり 8 号の観測ビッグデータを用いた気象予測手法を開発した。この手法を応用し、東京電力との共同研究による水力発電用ダム運用高度化について検討を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 東京工業大学との共同研究により、必要な計算やメモリ使用量の大幅削減が可能な適合格子細分化法を大規模なスパコン上で簡単に利用できるソフトウェアを世界で初めて開発した。煩雑なプログラミング等の多くが自動化されるため、シミュレーションソフトウェアの開発コストの大幅な削減が期待される。 	<p>ル賞を受賞する等高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HPCに関する世界最高峰の国際会議であるSC16において、442編の投稿論文から厳粛な査読の上採択された81編の中より、最高賞である最優秀論文に選出されており、高く評価する。
--	--	--

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

1. 事業に関する基本情報	
【I-3-(1)】	独創的研究提案制度

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評定	A
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 分野融合による未踏の研究領域の創出を目指した基礎科学研究課題4課題、新領域開拓課題8課題を実施した。 <p>1)基礎科学研究課題 4件実施(分子システム研究、極限粒子ビームをもちいたエマージング科学領域の開拓、細胞システム研究、リポダイナミクス研究)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 新領域開拓課題として、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考した8課題を、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指して実施した。「多階層問題に対する数理・計算科学」(平成25年度開始)については、基礎分野横断型理論研究を推進する目的で国際的な連携を含めた大学、研究機関等との連携、分野横断的に取組を強力に促 		

<p>れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・新たな研究領域を開拓する機能を全所的に強化できたか</p>	<p>2)新領域開拓課題 8件実施(自然界における多階層問題に対する数理・計算科学、奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索、脂質の統合的理解、細胞進化、共生の生物学、動的構造生物学、Chemical Probe, Fundamental Principles Underlying the Hierarchy of Matter: A Domprensive Experimental Study)</p> <p>平成 30 年度実施予定1課題(ヘテロ界面研究)を選考</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手の研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を実施した。平成 28 年度より、個人型、連携型共に研究期間を1年間から2年間に変更し、より意欲的な研究課題を実施できる制度に変更した。中長期計画期間を通して、245 課題を実施した。(平成 25 年度開始:52 課題、平成 26 年度開始:52 課題、平成 27 年度開始:51 課題、平成 28 年度開始 47 課題、平成 29 年度開始:43 課題採択)。 ● 平成 25 年度開始の「多階層問題に対する数理・計算科学」については、平成 28 年度に「数理創造プログラム」を設置し、新たな研究領域に発展している。平成 27 年度開始の「共生の生物学」については、出口を見据え、応用を視野にいたれた理研横断プロジェクト「共生生物学」に発展した。 	<p>進し、新たな研究領域に発展させ、平成 28 年度に「数理創造プログラム」を設置している。また、「共生の生物学」(平成 27 年度開始)について、科学技術に飛躍的進歩をもたらすことが期待される新たな研究領域として、省庁を超えた連携体制を構築し、平成 29 年度より、出口を見据え、応用を視野にいたれた理研横断プロジェクトへと発展している。独創的研究提案制度の実施により、分野間連携、国際連携協力を強力に推進し、イノベーションの実現にむけて、研究開発にとりくむ科学技術に飛躍的な進歩をもたらす新しい研究領域の萌芽を選択・育成する機能が全所的に強化されており、想定を超えた新しい研究分野の創出が実現しており、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手の研究者の意欲的な研究の支援を目指した奨励課題の実施においては、若手研究者自らが、個人型については分野別に適正な採択率となるよう配慮した上で選考、連携型については分野連携が特に期待される課題を選考し、5年間で 245 件の課題を実施した。また、H28 年度より、若手研究者がより意欲的な研究課題を提案できるよう研究期間を2年間に変更することで、連携型や外国人研究者の応募が促進されており、想定を超えた若手研究者の意欲的な研究支援として、非常に高く評価できる。
---	---	---

1. 事業に関する基本情報

【I-3-(2)】	中核となる研究者を任用する制度の創設
-----------	--------------------

2. 主要な経年データ

③ 主な参考指標情報						④ 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	322	457	516	468	410	・予算額(千円)	1,762,396	1,851,779	1,509,783	1,582,662	1,805,097
・欧文											
・和文	69	49	42	36	31	・従事人員数	334	321	353	266	243
連携数											
・共同研究等	186	198	146	158	164	※主任研究員研究室群(主任研究員研究室、准主任研究員研究室、上席研究員研究室、独立/国際主幹研究ユニット、研究推進グループ、グローバル研究クラスター)の合計					
・協定等	88	90	80	77	71						
特許	71	62	62	61	59						
・出願件数	99	63	40	54	49						
・登録件数											
外部資金	309	278	253	259	244						
・件数											
・予算額(千円)	2,562,858	2,236,608	2,029,230	2,039,501	1,980,080						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	B
(評価軸) ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出	理研の総合力を発揮することによる新たな研究分野の開拓や卓越した人材の獲得を行うため、卓越しかつ見識のある科学者から成る理研科学者会議を実施した。(平成25年度～平成28年度まで24回開催)平成29年度についても、6回開催し、中長期計画が順調に達成された。	新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材を国内外に広く公募し理研科学者会議として新たに推薦したことや、研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行したと評価する。准主任研究員を順調に、キャリアアップしたポジションに外部転出させたことは評価できる。		

<p>し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか (評価指標)</p> <p>・総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配慮した中核となる研究者(主任研究員)の任用を検討・実践できる環境を整えたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度にて、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。(平成 25 年度～平成 28 年度:5名)。平成 25 年度～平成 29 年度の間で3名の准主任研究員が外部ポストに大学教授等として転出した他、1名が主任研究員として登用された。 ● 主任研究員の任命に向け、理研科学者会議にて、今後、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や、招くべき卓越した研究者の推薦等の業務を実施。主任研究員を理事会に推薦した。 (平成 25 年度～平成 28 年度:20 名 うち 15 名をセンターから任用) 	
--	--	--

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

1. 事業に関する基本情報	
I - 4 - (1)	産業界との融合的連携

2. 主要な経年データ	
-------------	--

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	47	38	34	36	48	・予算額(千円)	443,826	477,256	410,348	311,798	407,941
・欧文						・従事人員数	16	12	17	18	17
・和文	12	26	3	3	3						
連携数											
・共同研究等	67	76	73	78	76						
・協定等	3	2	1	1	1						
特許											
・出願件数	22	22	24	23	27						
・登録件数	24	15	14	26	14						
外部資金											
・件数	58	61	68	63	63						
・予算額(千円)	428,414	423,951	305,427	367,390	340,069						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A

<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出したか ・その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか 	<p>●産業界との融合的連携研究制度</p> <p>平成 25 年度から平成 29 年度の5年間で 16 チームを新規設置し、それぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。理研と企業の人材で一つのチームを形成し、企業のチームリーダー主導のもと研究開発を行うことによって、基礎研究の実用化プロセスを理解する人材の育成がなされている。</p> <p>●このうち、「計測情報処理研究チーム」にて、ポリゴン用図形処理に係るプログラムを開発し、平成 26 年7月に商品化した。</p> <p>●同チームでは、上記プログラムの更なる機能刷新を図り、新たなプログラムとして平成 27 年6月に上市し、同年 10 月にラインナップを拡張した。</p> <p>●また、「深紫外LED研究チーム」では、共同研究成果を元に、連携先企業において、除菌能力を有するLED光源を平成 26 年6月に上市した。</p> <p>●「遺伝子検査システム研究チーム」では、インフルエンザウィルスをターゲットとした高感度、迅速、簡便な遺伝子検出システムを開発し、平成 27 年度、関連特許を出願し、連携企業に技術成果を移転した。</p> <p>●「新規PET診断薬研究チーム」では、がん組織に対する高い親和性を有し、一方で炎症には集積しない特徴を持つ新規化合物を開発、特許出願し、臨床研究を開始した。</p> <p>●「動物細胞培養装置研究チーム」では、低剪断型培養攪拌装置を開発し、平成 27 年7月に動物細胞培養装置として上市した。</p> <p>●さらに、平成 23 年度から平成 25 年度まで設置された「生体反応制御材料研究チーム」において開発された「細胞接着性を有する人工硬膜」</p>	<p>●産業界との融合的連携研究制度において、平成 25 年度から平成 29 年度の5年間で 16 チームを新たに設置するとともに、目標として設定した 5 件を超える 7 件の研究課題が企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行した。</p> <p>●産業界との連携センター制度においては、新規の連携センター開設 2 件という目標に対し、平成 25 年度から平成 29 年度の5年間に、目標として設定した 2 件を大きく超える 8 連携センターを開設した。</p> <p>●平成 28 年度には、企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両者で連携テーマを創出するという新たな「連携プログラム」をダイキン工業との間で発足し、組織一組織の企業連携の新たな連携の枠組みを構築した。</p> <p>●加えて、各制度の一層の推進を図るために事業開発の推進、制度の見直しを実施するなど、研究成果をより効果的に社会に還元するための体制・環境整備といったマネジメントに取り組んでいる。</p>
<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会・産業のニーズと理化学研究所が有する最先端の研究シーズを融合し課題達成へ取り組むため、所内だけでなく、リソースを最適に活用できる企業や医療機関等との組織的・包括的連携を実施できたか ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 	<p>●以上より、目標を上回る実績を上げており、高く評価できる。</p>	

<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・産業界との融合的連携研究制度により実施する研究課題5件以上が、企業において実用化を見込んだ開発や事業化の段階に移行</p> <p>・産業界との連携センター制度を積極的に推進し、中期目標期間中に2件以上設置</p>	<p>について、平成 28 年7月に特許権実施許諾契約を締結し、特許権の許諾を受けた企業が医薬品医療機器総合機構(PMDA)より平成 29 年9月に製造販売承認を受け、平成 30 年4月2日に名古屋大学病院にて臨床使用された。</p> <p>●その他、特別研究室制度の「有本特別研究室」において研究開発した成果を元に、連携先企業が植物油を有効成分とする新規殺ダニ剤を製品化、平成 26 年に上市した。</p> <p>●「辨野特別研究室」の成果である生活習慣からみた腸内常在菌群の解析結果を活用し、腸内細菌叢の検査サービスを提供するベンチャー企業が立ち上がり、平成 27 年よりサービスを開始した。</p> <p>●産業界との連携センター制度</p> <p>中長期期間中に8件を開設した。具体的には、平成 26 年 11 月より日本電子株式会社と共同で、理研ライフサイエンス技術基盤研究センター(CLST)内に「理研 CLST-JEOL 連携センター」を開設。平成 28 年4月より花王株式会社と共同で、理研脳科学総合研究センター(BSI)内に「理研 BSI-花王連携センター」を、平成 28 年9月より大塚製薬株式会社と共同で、理研多細胞システム形成研究センター(CDB)内に「理研 CDB-大塚製薬連携センター」を開設。</p> <p>平成 29 年4月より革新知能統合研究センター(AIP)において、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間でそれぞれ、「理研 AIP-富士通連携センター」「理研 AIP-NEC連携センター」「理研 AIP-東芝連携センター」を開設。</p> <p>平成 29 年7月より、脳科学総合研究センター内にオムロン株式会社と</p>	
---	---	--

「理研 BSI-オムロン連携センター」を、ライフサイエンス技術基盤研究センター内にダイキン工業株式会社と「理研 CLST-ダイキン工業連携センター」を開設した。

●産業連携促進費制度費

基礎研究成果を企業が受け取るコア技術に高めるため、課題の募集・選定を行い、産業連携促進費を手当てする産業連携促進費制度を運営し、その報告会を開催することで成果のフォローアップを行った。

既に報告会を終えた 16 課題(促進費計 78,234 千円)について、特許 10 件、共同研究 7 件(77,684 千円)、実施許諾契約 2 件(一時金 500 千円+実施料 2%、一時金 2,000 千円+実施料 7%)等の成果に結びついた。

●連携プログラム

企業ニーズに対し理研の研究全体を俯瞰しながら両社で連携テーマを創出するという、組織-組織の企業連携の新たな枠組みである「連携プログラム」を構築した。具体的には、平成 28 年 10 月より、ダイキン工業株式会社と共同で、産業連携本部内に「理研-ダイキン工業健康空間連携プログラム」を設置した。この活動を行った結果、平成 29 年 7 月より、上述の「理研 CLST-ダイキン工業連携センター」の開設に至った。当制度は、他の企業にも展開しているところである。

●イノベーション推進センター事業開発室により、企業経営層への積極的なアプローチを行い、産業界のニーズの把握及び潜在ニーズの開拓に努めるとともに、所内各所の調整を密に行うことで、組織的かつ包括的な連携の提案を積極的に行った。成果として、新規連携センターの開設に至った他、新規共同研究を 35 社と 45 件開始した。

1. 事業に関する基本情報	
I-4-(2)-①	(2)横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進

2. 主要な経年データ

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	44	48	(50)	(24)	-	・予算額(千円)	642,082	600,883	(488,866)	(386,987)	(376,076)
・欧文						・従事人員数	1	3	-	-	-
・和文	0	0	(0)	(0)	-	※平成27年度より、環境資源科学研究の一部として実施。					
連携数	5	17	-	-	-						
・共同研究等	8	8	-	-	-						
・協定等											
特許	7	4	-	-	-						
・出願件数											
・登録件数	0	0	-	-	-						
外部資金	0	0	(6)	-	-						
・件数											
・予算額(千円)	0	0	(26,730)	-	-						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価			
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価 A

<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素を資源として活用可能にする新たな持続的循環型の社会システム基盤の構築を目指して、実用的なバイオプロセス技術を確立し、国内外の大学、研究機関及び企業と組織的連携・融合した研究体制の下、基礎的な技術開発から産業界への橋渡しまでの中心的な役割を担い、オープンイ 	<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」の開発については、植物のバイオマス量の高生産性、環境ストレス耐性等に関連する複数の遺伝子を導入したポプラの隔離ほ場試験を実施した。また、シロアリ共生菌等から木質分解に関わる重要遺伝子の探索、易分解性を高める化合物の単離を行った。さらに、ストレス関連の遺伝子発現プロファイルの解析を進めて植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発した。 ● バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫合成技術」については、既に企業連携による微生物を使った自動車タイヤなどの原料として使われる合成ゴムの原料となるイソプレンの効率的なバイオ合成技術を開発済みであり、化合物の対象を広げながら高効率な合成に向けた合成技術を開発している。当初予測を上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされた。 ● ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発については、PHA の実用化に向けてその熱成型加工性を格段に向上する基盤技術として、結晶化を促す添加剤の探索に成功し、PHA の事業化展開に向けた取組を進めている(株)カネカに技術移転を行った。生体親和性を高めた PHA 改変や、バイオマス由来のバニリンを素材とした樹脂、ペプチドポリマー等のさらなる要素技術の開発を行った。当初予測を上回るペースで進捗し顕著な成果の創出がなされた。 <p>【マネジメント・人材育成】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ポプラの隔離ほ場試験を実施し、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発したため高く評価する。 ● イソプレンのバイオ合成については、CSRS が保有する細胞設計技術、代謝設計技術等を用いて人工代謝経路を設計し、イソプレンの新規合成法を発見するに至った。2020 年代前半を目標に企業によって実用化を目指す計画となっており、その他にも化合物の対象を広げて実用化に向けた産業界との連携を複数進めているため非常に高く評価する。 ● 中長期計画モニタリング指標を、当初の予測を上回る早い時期で、PHA の熱成型加工性を格段に向上する要素技術を1件企業に技術移転することで達成している。移転した技術は実用化に向けた見込みがついているため非常に高く評価する。
---	--	---

<p>ノベーションを推進できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発を目指し、本中期目標期間に、新規バイオポリマー素材を開発し、要素技術を1件以上企業に技術移転 	<ul style="list-style-type: none"> ● H27 年度にバイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターに完全統合させて、バイオマス資源の有効利用に関するバイオマス工学研究の体制を構築した。戦略的に産業界や国内外の大学・公的研究機関との連携を強力に進め、(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)との共同研究でイソプレンの微生物生産に成功する等、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開した。その他 ImPACT, SIP 等を通し、多くの公的研究機関や大学との連携関係を構築し、さらなるオープンイノベーションに向けて連携関係を深化させた。 ● 人材育成に関しては、H27 年度には新たな研究に取り組む若手研究者をTLに採用し、その TL 含む2名の若手リーダーにより ERATO、ImPACT、CREST、ALCA 等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んだ。意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えて議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活力に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググループが企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制 	<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターと連携させ、H27 年度には完全統合させたことにより、植物科学・触媒化学・ケミカルバイオロジーと連携した社会実装を見据えたバイオマス工学研究の推進体制が完成した。このようなマネジメントを実施した結果、環境資源科学研究センターの成果を(株)カネカへ技術移転し、理研技術を活用したプラント生産を開始することに成功する等の、非常に優れた業績を上げることができた。(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)とのイソペンバイオ合成にかかる具体的な実用化を見据えた連携、センター全体で研究費提供を伴う受託研究契約、技術指導契約、共同研究契約を多数締結する等、中長期計画以上の連携関係を構築し、特に顕著な成果を創出したため非常に高く評価できる。 ● 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めた結果、異分野融合の斬新な提案も生まれた。若手リーダー2名による ERATO、ImPACT、CREST、ALCA 等大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示している。中でも ERATO(研究期間:5 年程度、研究費総額:最大 12 億円程度)の研究総括は、CSRS での植物細胞中の複数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を発展させて、推薦公募およびJST独自調査により作成した候補者母集団(1,394 名)の中から選出された 3 名のうちの 1 名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーが CSRS で育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成
---	--	---

	度」をセンター内で実施した。	の施策を積極的に行ったため今後に期待が持てることから非常に非常に高く評価できる。
--	----------------	--

1. 事業に関する基本情報

I-4-(2)-②	(2)横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進
-----------	-----------------------------

2. 主要な経年データ(創薬・医療技術基盤プログラム)

① 主な参考指標情報						① 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数						予算額(千円)	840,000	1,000,000	832,994	733,109	1,052,213
・欧文	(6)	(6)	(1)	(6)	(11)	従事人員数	12	12	14	13	11
・和文	(18)	(0)	(0)	(0)	(0)	※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント。					
連携数											
・共同研究等	16	27	29	26	29						
・協定等	2	2	2	3	3						
特許											
・出願件数	3	4	1	4	4						
・登録件数	0	0	0	8	0						
外部資金											
・件数	(0)	(0)	(0)	(0)	2						
・予算額(千円)	(0)	(0)	(0)	(0)	15000						

2. 主要な経年データ(予防医療・診断技術開発プログラム)

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数	(4)	(24)	(21)	(16)	(26)	予算額(千円)	71,492	143,702	123,279	122,315	298,317
・欧文	(4)	(0)	(28)	(9)	(9)	従事人員数	13	11	11	8	10
・和文						※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント					
連携数											
・共同研究等	9	12	23	25	28						
・協定等	1	4	6	8	11						
特許	6	7	3	6	2						
・出願件数	0	0	0	0	2						
・登録件数											
外部資金	(2)	(4)	(8)	(11)	(15)						
・件数	(3,200)	(15,000)	(77,780)	(107,891)	(123,335)						
・予算額(千円)											

2. 主要な経年データ(医科学イノベーションハブ推進プログラム)

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	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
論文数					(2)	予算額(千円)					0
・欧文					(0)	従事人員数					
・和文						※H29年度から設置 ※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント					
連携数	-	-	-	-							
・共同研究等	-	-	-	-	14						
・協定等											

特許	-	-	-	-	-	
・出願件数	-	-	-	-	-	
・登録件数						
外部資金	(0)	(0)	(0)	(0)	8	
・件数	(0)	(0)	(0)	(0)	133,160	
・予算額(千円)						

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
<p>(評価軸)</p> <p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出したか</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>(評価指標)</p>	<p>① 創薬・技術基盤プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理化学研究所内外の創薬・医療技術のシーズについて研究を推進した。その中から、理研内に設置した創薬・医療技術基盤ユニットにお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する研究目標に関して、平成 28 年度に「幹細胞を標的とした白血病治療薬」および「T/NK 細胞リンパ腫治療抗体」の2件について企業へのライセンス契約を締結して企業移転し、中長期計画を達成した。 ● さらに、H29 年度にも「心不全治療のための細胞医療プロジェクト」について企業へのライセンス契約を締結して、合計で中長期計画期間中に3件企業移転と目標を上回って達成した。 ● 創薬・医療技術基盤プロジェクトを非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中期目標期間において、2件以上を企業又は医療 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画に対し、最終製品を包含する特許の取得段階で2件以上を企業に移転する計数目標に対して1年早く達成し、さらに平成29年度に1件追加することによって合計3件と目標を上回った。 ● また創薬・医療技術基盤プロジェクトを非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中期計画期間において2件以上を企業又は医療機関に移転する研究目標に対し、3件を移転、1件が移転の直前に到達し、目標を上回った。 ● 合わせて6件が企業・医療機関への移転、1件が移転直前となり、中長期計画における計数目標の 1.5 倍と大幅に超えた進展が見られることを非常に高く評価する。 		

<p>・基礎疾患研究から見いだされる創薬標的(疾患関連タンパク質)を対象に、医薬品の候補となる新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進し、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行い、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出できたか</p> <p>・疾患を発症前または早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進できたか</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネ</p>	<p>機関に移転する研究目標に対し、平成 25 年度に「網膜再生プロジェクト」を医療機関へ移転した。また、平成 29 年度には「人工アジュバントベクター細胞プロジェクト」に関して医師主導治験を開始して医療機関へ移転、「新規リガンドを用いた NKT 細胞標的がん治療」プロジェクトに関して企業へのライセンス契約を締結し、目標を上回る 3 件の企業または医療機関への移転を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● さらに、「iPS 細胞由来 NKT 細胞」プロジェクトについて、企業へのライセンスのオプション権付の共同研究契約を締結して一時金を獲得し、企業移転の前段階に達した。 ● 特に、「網膜再生プロジェクト」においては、本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援や、内外からの指摘を踏まえた理研全所的な臨床研究推進体制の構築、iPS 細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じて、iPS 細胞を用いた滲出型加齢黄斑変性の臨床研究を開始し、平成 26 年 9 月に世界に先駆けて自家移植の第一例目を実施、また、平成 29 年には他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究が開始、平成 29 年 3 月に第一例目の移植、その後 5 例の移植が実施された。 ● 人工アジュバントベクター細胞プロジェクトについては、世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導するがんワクチンのプロジェクトにおいて、プログラムからのプロジェクトマネジメント等により、平成 29 年に東大医科研附属病院において、世界初かつ理研初の医師主導治験における First in Human (FIH、プロジェクトで作成した細胞のヒトへの最初の投与)が達成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、本プログラムによるプロジェクトマネジメント支援や有害事象発生時の報告・対応体制をはじめとする理研全所的な推進体制の構築、iPS 細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じ、世界初の iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究開始に貢献したことは世界初の顕著な成果であり、非常に高く評価する。 ● 世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導する人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東大医科研において世界初かつ理研初の医師主導治験における FIH(プロジェクト細胞で作成したのヒトへの最初の投与)が達成され、さまざまながんに対して有効と期待される新たながんワクチンの実現に向け大きく進展し
---	---	--

<p>ジメントが行われているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理化学研究所内外のシーズについて創薬研究を推進し、その中からシード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転 ・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件以上を企業又は医療機関に移転 ・平成27年度までに、8件程度の共同研究を企業・大学等と締結し、バイオマーカーを簡便に検知できる診断・検出キット等の薬事申請や製品化を視 	<ul style="list-style-type: none"> ● さらに、平成28年度までの知財収入約7億円に加え、平成29年度においては新たなライセンス契約等により0.75億円の知財収入を得た。複数の企業へのライセンス契約やライセンス契約を前提としたオプション契約を締結したことにより、医療機関・企業との連携による実装へ向け大きく前進するとともに、理研全体の知財収入の大幅な増加に大きく貢献した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的な資源配分マネジメントのため、四半期に一度開催の推進会議、半期に一度開催のプログラム運営委員会を通じてプロジェクトの優先順位付けや中止等、本プログラムとしての戦略的判断が求められる事項について適時判断を行うとともに、予算執行や研究進捗をモニタリングし、予算配分に反映した。また、効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、個別のテーマ・プロジェクトについてはプロジェクトマネジメントシステムにより適切な推進を行った。これらの適切なマネジメントの結果、中長期計画期間中に4件を企業へ、2件を医療機関へと移転を達成した。 ● センター横断型の創薬テーマ研究に従事する研究系職員にインセンティブを与え、イノベーション創出を加速するため、創薬テーマ・プロジェクト報奨制度により、研究開発ステージの進展に特に貢献した者に対して報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにおかれる創薬基盤ユニットにおいて創薬研究経験を持つ人材 	<p>たことは、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業とのライセンス契約やライセンスを前提としたオプション付き共同研究契約を複数締結したことは、研究成果の実用化への道筋の明確化による事業化に向けた大幅な進展であり、非常に高く評価する。 ● 限られた予算のなかで効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮できるマネジメント体制のもと、本中長期計画期間において、優良な新テーマ採択(28件)、現行テーマの優先順位付けや中止(20件)等の的確な戦略的判断、また、個々のテーマ・プロジェクトの効果的・効率的なマネジメントが行われた結果として、中長期目標を上回る成果(企業または医療機関への移転6件)が達成されたことを非常に高く評価する。 ● 支援業務に従事する研究系職員へのインセンティブとして報奨制度を行い、モチベーションの向上を図ったほか、テーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して創薬開発人材の育成を図ったことを高く評価する。
---	---	--

<p>野に入れた研究開発を推進し、適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出</p>	<p>を育てるため、企業あるいは医療界出身の経験を積んだ人材である本プログラムのマネージャがテーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して人材育成を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、意志決定会議体である創薬支援ネットワーク研究会議ならびに運営会議に参加、理研創薬・医療技術基盤プログラムの経験を生かして実効性のあるネットワーク形成に貢献するとともに、ハイスループトスクリーニング等によるテーマ支援を 15 テーマに対して行い、アカデミア発の創薬に向けて貢献した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、低分子創薬支援の中核を担い、平成 29 年度は、6テーマ(これまでの総計 15 テーマ)のテーマ支援を実施。大学等の基礎的研究成果の社会への還元に向けた取り組みに貢献したことを高く評価する。
	<p>② 予防医療・診断技術開発プログラム (戦略的なプロジェクト開拓)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 予防医療・診断技術開発プログラムは「理研のシーズを医療のニーズにつなげ、プロダクトを世に送り出す」をコンセプトに、理研の研究主宰者との打合せを 174 回、医療現場の医師等との打合せを 761 回、企業関係者と 277 回の打合せを実施し、146 件の横断型プロジェクトを提案した。 ● 約20の病院と、医療及び研究の倫理を踏まえた複数の臨床研究体制を構築した。特に順天堂大学や神奈川県立がんセンターなどとは包括的な協定を結び病院全体からのニーズ聴取や連携を実現した。 ● 海外連携施策として、カザン連邦大学(ロシア)およびハマッド病院 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研内のシーズ調査、医療現場・企業のニーズ調査を精力的に実施し、多数の横断型プロジェクトを提案した実績は、非常に高く評価する。 ● 個別の診療科にとどまらず複数の診療科にニーズ調査を行い、診療科横断的ながんのバイオマーカー探索を進めている。順天堂側からは、病院の包括的な改革、研究力の向上、外部資金獲得や、研究人材育成にも貢献する取組みであると評価する。 ● 最先端科学に従事するトップクラスの研究者を擁する理研が、医療

	<p>(カタール)との間に全額相手側負担による拠点設置を伴う共同研究や人材育成・技術移転の連携協定を結んだ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研内の各研究センターの持つ技術的シーズを企業や医療現場の抱えるニーズとつなぐためのコーディネート活動を行うため、研究開発課題を立案するとともに企業資金や競争的資金を積極的に獲得し、PMIの交付金予算419百万円を上回る622百万円(研究センターに配分した528百万円を含む)に上る。 ● 中期目標期間開始以降の共同研究契約は36件となった。 <p>(感染症診断システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研技術の有用性、優位性について Proof-of-concept を得たのち、高度化課題(短時間化、簡便化、保存安定性の向上)を解決し、わずか3年間でインフルエンザ迅速遺伝子診断キットを完成し、企業導出を完了した。また、世界的にニーズが大きな性感染症診断技術システム開発を実施し、泌尿器系臨床サンプル(尿等)の前処理技術の基本原則を開発した。本技術の実用化のために理研ベンチャーおよびロシア企業と携帯型核酸診断デバイスの開発を進めた。本件は日露協力案件のひとつとして政府レベルの外交において取り上げられ、両国の関係緊密化に貢献した。 <p>(FANTOM5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研が主導する国際研究プロジェクト、FANTOM5を完了した。平成21年から8年間で、20カ国の500名以上の研究者が参加し56本 	<p>の質の向上に対して国際的にも寄与する取組みであると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 交付金予算が限られているなかで、所内外連携プロジェクトをデザイン・立案して外部資金を呼び込んだものであり、非常に高く評価する。 ● 企業・大学等との共同研究の件数は、平成27年度までに8件という中期計画の定量的目標を大きく上回っており、非常に高く評価する。 ● インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出したのみならず、技術の横展開を図るなかで政府レベルの外交案件に貢献していることは、特定国立研究開発法人の活動として非常に高く評価できる。また、確立した技術の横展開として性感染症への適応を図る取組みを始めたことは、世界的にニーズをとらえたものとして非常に高く評価できる。 ● 日本の研究機関が主導する希少な成功例であると Nature 誌に評価された FANTOM プロジェクトの第5弾を成功裏に完了し、教科書
--	---	---

	<p>の原著論文を出版し 35 件のマスコミに報道されるなどした。論文は「過去 2 年間で最も引用されているライフサイエンス分野の日本から出た論文」になった。44,000 個の新規エンハンサーを同定するとともに、エンハンサー領域に多数の疾患関連 SNP が存在することを明らかにし、多数の新規バイオマーカー候補を発見した。</p> <p>(がん横断)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● がんの予後マーカーなどを発見し、医療現場ニーズを解決しうる 7 件の特許の創出にいたった。リンパ浮腫を引き起こす不要なリンパ節郭清を回避する道を開いた。患者の QOL の向上が見込まれる。 <p>(遺伝子変異キット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業資金を導入し、低コスト遺伝子変異診断キット(白血病関連遺伝子等)5 項目を完成させた。平成 29 年度に順天堂医院での実用が開始した。また遺伝子検査に必須である標準物質の重要性および品質が十分に管理された細胞株からゲノム標準物質を作製する基盤技術の活用を提言した(産総研、JMAC(バイオチップコンソーシアム)と共同)。 <p>(ゲノム薬理学の実装)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 薬処方時に、患者の遺伝子型をもとに副作用予測のアラートを鳴らすなど、薬剤選択の判断に有用な最新の情報を提供する「診療支援システム」の無料ソフトウェアを開発し、順天堂医院に実装された。また約 6,000 万箇所のヒト SNP を検出するプライマー・プローブ配列を設計し、公開した。 <p>(再生医療の品質管理)</p>	<p>を書き換えたノンコーディング RNA の発見につぐ画期となる活動であり、ノンコーディング RNA と細胞機能や疾患との関連を明らかにしたことで、疾患の診断と治療への貢献が期待されると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 予後予測マーカーにより、不要なリンパ節郭清をさけ、合併症(リンパ浮腫)のリスクの軽減が期待されると評価する。 ● 低コストでの遺伝子検査の実現や遺伝子検査の精度管理の基盤構築という医療現場および企業のニーズを的確にとらえ、理研のリソースの利活用を企画し、企業資金は公的外部資金を呼び込み活動を進めていると評価する。 ● ソフトウェアやデータを広く公開しており、SNP に基づく個別化医療分野での遺伝子解析技術の利便性拡充が期待できると評価する。
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● iPS 誘導網膜シート作製時の品質管理に有用なバイオマーカーを発見した(CDB 高橋政代博士らと共同)。また iPS 細胞のゲノム変異の大多数は、発癌への寄与を積極的に示唆しないことを示した。また線維芽細胞のようなスタート細胞から iPS 細胞を経ることなく目的細胞を直接誘導する転写因子群を予測するソフトウェアを開発し、網膜色素細胞誘導因子を抽出した。 ● プログラムディレクターのリーダーシップのもと、プロジェクトの立案から事業化までコーディネートするために必要な専門性(医療資源、医療情報、医事、薬事、知財)を持つ人材を登用し、プロジェクトマネジメント組織を構築した。 ● 4つのユニットを設置し若手PIの登用を実現するとともに、11名の学生を所外から受入れ研究環境を提供した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● iPS 細胞の品質管理を核酸の検査をベースに簡便に行えるようにする取組みは、社会のニーズをとらえた重要な取組みであると評価する。 ● 様々な専門性を持つ人材を雇用し、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮でき、かつ限られた予算の中で適正なマネジメントができる体制になっていると評価する。 ● オミックス医科学に関する研究開発や技術習得を目指す若手PIや学生の育成に資する環境を提供したことを評価する。
	<p>③ 健康・医療フロンティアプロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 健康医療情報を次元圧縮し、時間変化を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患の動的状態を把握することが可能となる。治療方法や予防方法への応用にあたっては、全く新しい手法である。 ● アトピー性皮膚炎のバイオマーカーの時系列変化を人工知能で解析することにより、明確に異なるタイプのアトピー性皮膚炎の状態を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患従来視点とは異なる視点で表現することが可能となる。治療方法や予防方法への応用にあたっては、全く新しい手法である。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界的に競争の激しい分野において、世界で初めてとなる成果を2つ挙げられたこと、また世界標準を狙うことが可能な基盤技術を確立したことは、高く評価する。 ● 疾患従来の視点とは異なる視点での表現を可能にするるとともに、治療方法や予防方法への応用にあたっては全く新しい手法であり、高く評価する。

	<p>●病院の電子カルテ情報から、オンラインで必要な情報を常時抽出し、研究に用いる形式への変換と匿名加工を行うシステムを連携先の病院にて確立した。このシステムは、あらゆる疾患に対応可能なものであり、カルテ情報をイノベーション研究に用いるにあたって世界標準を狙うことが可能な基盤技術である。</p> <p>●健康・医療データプラットフォーム形成事業の開始に伴い、医科学イノベーションハブ推進プログラムの組織が拡大することを受けて、平成29年5月22日に、医科学イノベーションハブ推進プログラムにおける意思決定を行う会議体として、医科学イノベーションハブ推進プログラム運営会議を設置した。会議出席者は、プログラムディレクター、副プログラムディレクター(2名)、プログラムディレクターが指名するグループディレクター(1名)、科学技術ハブ推進室長とした。毎月1回程度開催するものとし、平成29年度は8回開催した。</p> <p>●若手研究者等に、プログラムの定例会合や戦略会議等において、研究発表や発言の機会を与え、副PDなどPIの指導が受けられる体制を構築している。</p> <p>●医科学イノベーションハブ推進プログラムでは、医療データを取り扱うことから、研究倫理教育を重視している。研究倫理教育責任者が講師となり、定例会合の中で、個人情報の適切な取り扱いについて、その精神や個人情報保護データマイニング技術について講義を行った。この他、研究倫理講習会を2回開催(H29.6.16、H29.9.15)した。</p> <p>●人の臨床データを解析する研究を実施する者への倫理教育、倫理審査申請書類等の作成に関して研究者等への指導、実施中の人を対象</p>	<p>●あらゆる疾患に対応可能なシステムで、世界標準を狙うことが可能な基盤技術であり、高く評価する。</p> <p>●医科学イノベーションハブ推進プログラム運営会議を通じて、プログラムディレクターがリーダーシップを発揮できる環境・体制が構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●若手研究者等への適切な指導体制を構築し、人材育成の取組みを推進しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●医療データを取り扱うにあたり、適切な教育体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人を対象とする研究の実施にあたり、教育・指導を担う適切な人材を採用しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--	--	--

	<p>とする研究に対する監督を行うため、人対象研究の倫理に関する研究実績と倫理支援の実務経験を有する者を、平成 29 年 12 月1日付で、上級技師として採用し、体制を強化した。</p> <p>●若手研究者はもちろん、若手技術者も世界レベルの研究の最前線に触れさせることは重要なことと認識しており、密接に関わる研究者と共に技術者も国際学会に派遣した。加えて、患者の変化を予測する推論アルゴリズムを開発するため、数学と医学に通じた優れた学生(7名)をパートタイマーとして採用し、研究活動に参加させた。プログラムの定例会合や戦略会議等において発言機会を与え、PI 等と切磋琢磨することで、本研究領域で最先端の研究を担うことができる人材の育成を図っている。</p> <p>●若手 PI 育成の仕組みとして、PI に初めて就任した、PI 経験のない者については、メンターを任命して、ラボマネジメントにあたって助言が受けられる仕組みを整えた。平成 29 年度は2名の新任 PI に対してメンターを任命した。</p> <p>●前述の人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師を、東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター公共政策研究分野との共同研究に参加させ、人対象研究の倫理に関する最新の知見が得られるようにした。</p>	<p>●研究者のみならず技術者の育成体制、本研究領域に不可欠な医科学と数学を融合させて問題解決できる人材の育成体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●若手 PI の適切な育成の仕組みを構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師が最新の知見を得られるようにしており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-4-(3)】	実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
10年以上保有している特許の実施化率	中期目標期間終了時点において65%以上	56.5%	60.8%	64.9%	77.4%	80.0%	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	A
<p>(評価軸)</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・知的財産戦略の推進体制を強化し、知的財産の適切な保護、活用、強い特許の取得、効率的な維持管理を行ったか</p> <p>(モニタリング指標)</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%以上へ引き上げたか</p>	<p>●理研イノベーション戦略の策定</p> <p>平成27年5月に発表された「理研 科学力展開プラン」を受けて、産学連携に係る事項を強力に推進するために、企業の有識者9名から意見の収集・集約を行い、平成27年11月に「理研イノベーション戦略」を取りまとめた。</p> <p>●専門家と連携した効果的な技術移転の実行</p> <p>研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、知的財産戦略及び契約に詳しい専門家(弁理士、弁護士)と顧問契約し、契約作成や解釈のアドバイスを受け、確実な権利行使を行った。</p> <p>●強い特許の獲得支援</p> <p>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を計11件実施</p>	<p>●企業の有識者からなる産学連携イノベーション戦略会議からの意見を反映した理研イノベーション戦略を策定し、知財及び産業界連携戦略の推進体制を強化していると評価する。</p> <p>●専門家の活用、強い特許獲得の支援、展示会や技術説明会での知的財産の紹介など、様々な活動について有機的に連携しながら取り組み、知的財産の取得・活用・管理を進めたことは順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>(評価の視点)</p> <p>【知的財産等】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。 ・ 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切か。 ・ 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切か。 	<p>した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●積極的な知財の紹介と維持要否の見直し・効率的な管理 <p>出願した特許を早期に産業界に紹介する取り組みとして、様々なテーマの展示会への出展、イブニングセミナー、ウェブサイトやメールマガジン等での紹介、実用化コーディネーター等が特許技術に関心を持ちそうな企業への面談を行うなど産業界へのライセンス活動を積極的に進めた。</p> <p>保有していながら実施許諾されていない特許権については、特許技術の有効性、産業界の反応等を調査し、実施の可能性を検証し、実施の可能性が少ない特許については積極的に放棄するとともに、実施許諾されていても売上げの伸びない特許権については実施許諾先からその理由等を調査し、費用対効果の観点から、収支の見合わない実施契約は解約する措置を取った。</p> <p>以上の取組みにより、<u>10年以上保有している特許の実施化率は、平成30年3月末時点で80.0%となり、数値目標である65%を大きく上回った。</u></p> <p>「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施、適正な研究費負担の要求、無償契約の削減の努力等により、平成25～29年度における産業界からの共同研究費等の平均受入額は約19億円(第2期中長期期間:平成20～24年度実績 約12億円)となり、大幅に増加した。</p> <p>平成25～29年度における平均実施料収入は約287百万円(第2期中長期期間:平成20～24年度実績 約77百万円)となり、大幅に増加し</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●特許技術の個別企業への紹介活動を通じて、実施許諾や共同研究へとつなげており、理研の研究成果を社会に還元していると評価する。 ●保有特許の有効性や産業界の反応を検証し、10年以上保有している特許の実施化率の数値目標 65%を大きく超える 80.0%を達成したことを高く評価する。 <p>産業界からの共同研究費等の受入額を、前中長期期間に比し58%以上も大幅に増加したことを高く評価する。</p> <p>実施料収入を、前中長期期間に比し270%以上も大幅に増加したことを高く評価する。</p>
--	--	--

	<p>た。</p> <p>他方で、早期に企業と連携することによって企業に特許関連経費を負担してもらい取組み、十分な実施可能性検証等により、平成 25～29 年度における平均特許関連経費を約 242 百万円(第2期中長期期間:平成 20～24 年度実績 約 328 百万円)に減少させた。</p> <p>●理研ベンチャーの創出</p> <p>第3期中長期において、理研の研究成果の実用化を促進するため、理研ベンチャー13社を新たに認定した。平成 27 年6月に理研ベンチャー「株式会社ヘリオス」が東証マザーズ上場を果たした。</p> <p>監査法人による研修会・相談会、ベンチャーピッチ、証券会社との共催による起業セミナーの開催等を通じ、理研職員の起業意識の醸成を行った。</p> <p>●起業意識・産業連携意識の醸成</p> <p>第3期中長期において、産業連携に係る専門家を招いての講演会・セミナーを計7回開催し、研究者を含めた理研職員の産業連携意識の醸成や理解増進を行った。</p> <p>また、理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に対する意識を醸成するとともに、産業連携に関する活動を表彰するために、理研産業連携奨励賞、貢献賞、大賞を創設し、表彰を行った。</p> <p>●組織名称の変更</p>	<p>特許関連経費を減少させたことを評価する。実施料収入が特許関連経費を上回ったことを高く評価する。</p> <p>●理研ベンチャー1社が上場したことを高く評価する。</p>
--	--	---

	<p>産業界から産業連携の窓口が見えづらいとの指摘があることから、社会知創成事業を「産業連携本部」に名称変更し、産業界との窓口を明確化し、産業連携に積極的に取り組んでいる姿勢をこれまで以上に発信した。</p> <p>●産業連携機能の強化</p> <p>平成 27 年9月に理研が産学官連携をより主体的に進める際に、特定分野又は課題を設定し、産学官における研究情報の交換、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有及び課題解決に向けた連携内容の検討等を行う枠組みとして「産学官連携に係るコンソーシアム」の制度を設けた。平成 28 年2月に「健康脆弱化予知予防コンソーシアム」、平成 29 年 11 月に「HPC を活用した自動車次世代 CAE コンソーシアム」を設立した。</p> <p>また、従来の産業界との交流の場であった「理研と親しむ会」から、さらに幅広いネットワークを築き有機的な連携を目指す場として平成 29 年7月に「理研と未来を創る会」へと名称変更、新たな連携の場の創設に貢献した。</p>	
--	---	--

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

1. 事業に関する基本情報

【I-5-(1)】	活気ある開かれた研究環境の整備
-----------	-----------------

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
研究に従事する研究者の外国人比率	中期目標期間中に20%程度	18.6%	19.1%	19.2%	19.3%	19.5%	
指導的な地位にある女性研究者の比率	少なくとも10%程度	9.8%	9.5%	10.1%	9.8%	9.2%	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価		
① 競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を</p>	<p>● 戦略的研究展開事業については、下記の区分によりそれぞれ課題を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政策的指定推進研究事業 ・所内連携推進事業 ・研究会実施事業 ・先端的研究機器開発事業 <p>今期に選定した課題件数は、政策的指定推進研究事業 17 課題、所内連携推進事業4課題、研究会実施事業3課題、先端的研究機器開発事業4課題である。</p>	<p>● 本事業を通じて、理研の総合性を発揮できる課題や、国際的な共同研究、全所的な連携研究を推進することができており評価できる。また、研究会実施事業として、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに携わる幹部等が一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方を広く議論することができた。</p>		

整備したか				
② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1299 177 1453 226">評価</td> <td data-bbox="1453 177 2096 226">A</td> </tr> </table>	評価	A
評価	A			
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p>● 無期雇用研究者等の選考方法等の検討を行い、公募・選考、採用を行った。第3期中長期目標期間中に研究系管理職を26名、研究系一般職を4名採用した。平成30年4月1日採用に向け公募・選考を行い、研究系管理職18名、研究支援系職130名を内定した。技術系職員のキャリアパスについて研究人事協議会で議論を行い、安定した技術開発の推進と継承のため所内公募を取り入れることとし、平成30年度中の採用のための公募を開始した。</p> <p>● 中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。</p> <p>● 中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実施した。</p> <p>● 中長期計画期間中、新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に</p>	<p>● 無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる</p> <p>● 管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、センター長や全ての研究センターで第3中長期期間中に完了したコーチング研修を事務系管理職でも実施したこと、メンタリング研修について、メンター以外の全ての管理職も受講できるよう新規に取り組んだこと、オンライン語学研修の受講者を倍増させたほか、短期海外語学研修の受講者が大幅に増えたこと等を高く評価する。</p>		

	<p>加え、集合型研修を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英会話、文章作成、発音トレーニング等の英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修への派遣者を増やし実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。 ● IT やビジネススキル(イラストレーターの活用、財務分析等)に関する研修の e ラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。 	
<p>③ 国際的に開かれた研究体制の構築</p>	<p>評定</p>	<p>B</p>
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 外国人研究者に配慮した「ヘルプデスク」機能を充実させ、各事業所が地域と連携し、住宅、医療、教育、女性研究者を含めた妊娠、出産など子育ての支援、日本語教室、入退所オリエンテーション等について今中期目標期間を通じて実施した。 ● 専門スタッフによる所内文書の翻訳、HP 英語化を促進するとともに、英文所内ニュースレターであるRIKENETICを毎月発刊し、所内ホームページの情報提供と合わせて、定期的な情報発信を行った。 ● 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成 25 年度における理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率が 18.4%であったのに対し、平成 29 年度は 19.5%と約 1%増加させ、20%程度という目標を概ね達成した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング指標については、研究者の外国人比率 20%程度の目標に向け、着実に外国人研究員の比率は高まっており、国際的に開かれた研究体制が構築された。順調に計画を遂行したと評価する。

<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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%程度に引き上げたか 		
<p>④ 若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出</p>		<p>評価 B</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか ・ 戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度にて、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。(平成 25 年度～平成 28 年度:5 名) ● 平成 29 年には、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与える理研白眉制度を創成した。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。(平成 30 年度採用) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行したと評価する。
<p>⑤ 女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備</p>		<p>評価 B</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか ・ 戦略的研究展開事業、独創的 	<ul style="list-style-type: none"> ● 出産・育児や介護の際及びその前後においても研究活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立を目指すため、次の取組を実施した。 ● 平成 29 年に、埼玉県が、多様な働き方を実践している企業を認定する制度において、最高ランクの「プラチナ」認定(2回目)を受け 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行したと評価する。

<p>研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指導的な地位にある女性研究者の比率を少なくとも10%程度 	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 出産・育児に関する支援制度について、部分休業の対象を小学校就学の始期に達するまでに拡大し、また、法律に基づく育児休業の対象とならない研究職の職員について、育児休業に準ずる休業として、「育児のための付加的休業制度」を導入する等、支援制度の充実を図った。 ● 平成 19 年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、平成 25 年度～平成 29 年度までに、のべ 323 人への助成を行い、研究活動の維持、推進を支援した。 ● 個別の事情に対応し支援を検討する相談窓口「個別支援コーディネート」では、平成 25 年度～平成 29 年度までに 180 件以上の相談を受け付け、支援制度の見直しや、産前休業前の面談等を実施した。 ● 育児や介護に関する支援制度等をまとめたハンドブックの発行や、各種研修の実施等により、制度の周知や意識啓発を行った。 ● 創発物性科学研究センターにおいて「女性研究管理職限定公募」を実施し、3名を採用した。 ● 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画により、研究者の公募に際し、「公正な評価に基づき能力が同等と認められる場合は、女性を積極的に採用する」旨を記載し、公募を実施した。 ● 指導的な地位にある女性研究者 (PI) 比率は、第3期中長期目標期間中 8.3～8.8%、非常勤を除いた場合は 9.2～10.1%で、10%程度 	
---	---	--

	<p>であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度に採択された文部科学省科学技術人材育成補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(特色型)」において、ライフイベント支援および優秀女性研究者支援のための研究費配賦、アカデミックライティング支援、キックオフシンポジウム、理研国際女性コロキウムの実施、アンコンシャス・バイアスに関する意識啓発などの取組を行った。 ● 以上により、平成 27 年に、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画に定めた目標を達成し、「基準適合一般事業主(くるみん)」に認定された。(2回目) 	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-5-(2)】	国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
JRA受入人数	年間120人程度	256人	277人	270人	229人	229人	実績人数にはIPA含む
基礎科学特別研究員及び国際特別研究員受入人数	年間170人程度を受入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者	169人(外国籍研究者62人)	173人(外国籍研究者62人)	162人(外国籍研究者58人)	152人(外国人研究者46人)	164名(外国人研究者54人)	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価		
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価
① 次代を担う若手研究者等の育成		評価 A
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか (モニタリング指標)</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したか</p> <p>・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員について年間 170 人程度を受け入れ、そのうち 1/3 以上が外国籍研究者であったか</p>	<p>●国内大学院生を大学院生リサーチアソシエイト(JRA)として(医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生含む)、海外の大学院生を国際プログラム・アソシエイト(IPA)として毎年度目標である 210 名以上を受け入れた。特に医学免許・歯科医師免許を取得した大学院生も積極的に受入れ、基礎医科学の知見・技能を有する研究者の育成にも力を入れた。</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、毎年度 170 人程度(そのうち 1/3 程度が外国人)を受け入れた。これまでの採用者数約 1500 名のうち、現職の教授准教授職が約 500 名であるなど、基礎科学特別研究員から多くの優秀な研究者を輩出している。</p> <p>●平成 29 年度に理研白眉制度を創成し、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与えた。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。(平成 30 年度採用)[再掲]</p> <p>●企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、当該研究員/技師は共同研究テーマに係る研究開発、技術開発業務等に従事した。そのうち、イノベーション推進センターにおいて、産業界との融合的連携研究制度及び特別研究室制度の下で企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、円滑な技術移転を促進した。</p> <p>また、委託研究員制度の下で企業から理研に受け入れ、研究指導又は</p>	<p>●各階層における若手人材を育成する制度を設け、国際会議などで紹介し国際的認知度を向上させる取り組みを行い、毎年度確実に受け入れを行なったことは評価できる。また、独立して独自の研究を推進する理研白眉を運用し、既存分野にとらわれない次世代を担う研究リーダーの育成を強力に推進したことは高く評価できる。</p> <p>●産業界との融合的連携研究制度や連携センター制度をはじめとし民間企業との共同研究の推進により、企業からの人材を受け入れ、相互の人材交流・育成の促進を図ったことを評価する。</p>

	技術指導を実施した。			
② 研究者等の流動性向上と人材の輩出		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table>	評価	A
評価	A			
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 入所初期向けのキャリア開発Ⅰから、転身期向けのキャリア開発Ⅲまで、体系化したワークショップを実施した。 ● 実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、新たに面接マナーを実践的に修得するワークショップを開発/実施した他、個別相談の中で、個々人の課題解決に向けた助言を行った。 ● アカデミア、企業によらず、相談者の要望に合わせた応募書類の添削や面接リハーサル、模擬授業リハーサル、想定問答の添削アドバイスなどを実施して、実践的な転身活動支援に努めた。 ● アカデミアに向けた実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、大学教員で育児中の OG による座談会や、大学教員に求められるコンピテンシーセミナーの動画上映会を実施して、現実味のある経験談の提供に努めた。 ● 求人情報提供を受けるに際し、企業の採用担当者と情報交換の上、理研職員から見て応募を喚起するポイントの助言に務めた。 ● 人材紹介会社の使い方、利点欠点を、理研出身のコンサルタントが語るセミナーを実施した。人材紹介会社と面談できるイベントと前後して複数回開催するようアレンジしたほか、イントラネット上の Web 動画として提供し、利用促進に努めた。 ● 大学教員以外の選択肢の存在の意識付けのため、独法や企業に転身した研究者からのキャリアチェンジ経験者によるセミナーを実施した他、自動運転の研究開発職種や、メディカルサイエンス・リエゾンとし 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大学等へ優秀な研究人材を提供するとともに、民間のイノベーションを支える専門人材を供給する役割を果たせるよう、様々な取り組みを行ったことは高く評価できる。無期雇用制度の導入とあわせ、研究者の不安定な雇用の改善と研究者の流動性向上を両立させることが実現されており、高く評価できる。 ● 特に、体系化されたキャリア支援プログラムを元に、「入所期」「発展期」「転身期」それぞれに必要な支援を提供してきた。キャリアの課題は、個別に対応、支援することが必要であるという考えのもと、「相談すること」に対する敷居の高さを下げるため長年周知・啓蒙を図ってきており、こういった取り組みの結果が研究者の流動率の向上に寄与したものと考えられ、高く評価できる。 		

	<p>て転身した理研出身者のいる企業、正社員採用の研究派遣会社など、具体的な求人を用意した会社説明会を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none">● キャリアパス好事例集の新版をリリースし、メディカルサイエンス・リエゾン等の新奇職種や、企業へ転身した外国人の事例を掲載した。● 恒例実施している、紹介会社と面談できるイベントを外国人が利用できるようにし、多くの参加者を得た。また、一部事業所の外国人支援担当者との連携を深め、相談会等のアナウンスを直接外国人に届けた。支援を受けた外国人の、日本国内での転出成功事例が増えた。● 月2回配信しているキャリアのメールマガジンには、所に寄せられる求人以外に、特に理研の人材の専門性や特性に合う求人やキャリア関連イベントの情報を検索収集して提供する他、英語版のメールマガジンも立ち上げ、配信した。● 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、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成29年度末時点において定年制研究職員315名(平成24年度337名)のうち、130名(平成24年度104名)が年俸制である。また、平成29年度から採用を開始した無期雇用研究職員30名も年俸制とした。● 特別任期制職員制度により、本中長期計画期間中に特別任期制研究員として2名採用し、1名は定年制職員に昇格した(他1名は他機関に転出)。	
--	---	--

【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
-----------	-----------------------------

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
学術論文誌への論文掲載数	毎年 2,300 報程度	2,629 報	2,461 報	2,591 報	2,675 報	2,672 報	
被引用数の順位	全体の論文 27%程度が被引用数の順位で上位 10%以内	25%	24.2%	28.3%	28.3%	26.0%	
海外メディア向けプレスリリース件数	年間 30 件程度	42 件	52 件	59 件	46 件	45 件	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価		
① 論文、シンポジウム等による成果発表		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table>	評価	A
評価	A			
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか</p> <p>(モニタリング指標)</p>	<p>●学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である 2,300 報を超えた(各年度の推移は2. 主要な経年データの通り)。</p> <p>●平成 29 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10%以内論文の割合は5年平均 26.4%となっている(各年度の推移は2. 主要な経年データの通り)。</p> <p>(参考:Web of Science における世界で発表される論文の上位 10%に含まれる論文の定義は、平成 28 年度までは被引用回数が8回以上であっ</p>	<p>● 5年間連続して学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である2,300報を大幅に超え、中長期計画以上の成果を達成したと高く評価する。</p> <p>● 平成 29 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10%以内論文の割合は H27、28 年度調査では 28%以上となり、中長期目標に到達した。さらに5年間の平均は 26.4%であり、優れた論文発表を数多く行っている。最終年度については前年度の水準を下</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 	<p>たが、平成 29 年度は9回に上昇している。前年度と同じ閾値を用いて計算すると、29.0%の論文が 8 回以上引用されている。）</p>	<p>回ったものの、日本の大学・研究機関としては依然として日本一の水準を達成していることを高く評価する。</p>	
<p>② 研究開発活動の理解増進</p>		<p>評定</p>	<p>A</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか ・ 研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標) ・ 中期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やしたか ・ 海外メディアを対象としたプレスリリースを年間 30 件程度行ったか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25 年度から開始し、専門企業と連携して実施した「見える理研」プロジェクトは、全事業所等での意見交換会やインタビュー、アンケート結果、広報委員会での意見等を踏まえて、科学を担う理研の姿勢を「科学道」と表現することを決定した。平成 28 年度には、理研のブランドを社会に浸透させるために科学道を使用した広報活動として、「科学道 100 冊フェア」を全国の書店等で展開した(平成 30 年3月 31 日現在で書店 146 店、図書館 193 館、教育機関 89 校の合計 428 箇所)。加えて、平成 29 年度には、子供向けフェアとして「科学道 100 冊ジュニア」を全国の書店、図書館、学校図書館で開催した(平成 30 年3月 31 日現在で書店 368 店、図書館 251 館、教育機関 138 校の合計 757 箇所)。書店、学校等からの開催希望に関する問合せも多く、新聞や Twitter、ブログなどで紹介されるなど、高い好評の反響の連鎖を生んだ。また、職員への浸透を図るため、理研の科学道の定義を定めたりフレットを作成し周知した。 ● 平成 26 年度に研究成果の報道発表に関する規程を制定した。規定では、研究者が研究内容に責任を持ち、報道発表の仕方について 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「見える理研」プロジェクトで、広く国民に積極的に理研のアピールをすることができ、科学への関心を高め、理研への信頼度向上に貢献した。特に、「科学道 100 冊」および「科学道 100 冊ジュニア」では、全国の書店、図書館等で開催され好評を得ており、理研の研究活動のみならず、科学への関心を高めることにも貢献した。さらに今後も継続的に行うことで、新たな理研の認知度の向上につながるかと期待でき高く評価する。 ● 研究成果の報道発表においての体制を構築し、継続して適切で正確な報道につなげており、高く評価できる。 	

	<p>は広報室長が責任を持つなど、責務や手続きを明確にしている。適切な報道発表について所内で説明会を開き、職員への周知を徹底し、適切な報道発表に向けた取組を着実に実施した。さらに、必要に応じて報道機関向けの勉強会を開催するなど、正確な報道に努めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度から、理事長定例記者懇談会を定期的で開催し(原則月例)、理事長自ら経営理念等を積極的に情報発信するとともに、理事長と記者の交流を深めた。また、広報担当理事が進行を務め、毎回二人の研究者による最新の研究紹介を行い、幅広い分野の記者が理研の研究を理解する機会を提供した。 ● 新理事長及び理事の就任、特定研究開発法人化や 113 番元素命名権獲得時など、大きな事案の際には記者会見を開催し、正確に情報が伝わるよう情報発信に積極的に取り組み、多くのメディアに取り上げられた。特に 113 番新元素の命名権に関する広報については、広報室と仁科加速器研究推進室などの関係各部署と緻密に連携して行い、随時、記者向けの勉強会などを行った。その結果、命名権獲得、パブリックレビュー開始、名称決定の際には、多くのメディアに取り上げられ、一般国民に対し広く正確に理解が広がった。 ● 理研主導のプレスリリースは、研究成果の報道発表に関する規程に基づきつつ、分りやすいリリース原稿の作成に努めた。平成 25 年度 169 件に対し、平成 29 年度 196 件を行い、発表したプレスリリースの6~7割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行(月刊、約1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期的な記者懇談会を通じて、理研の研究成果を含めた動向を発信できた。また、経営陣と記者との双方向のコミュニケーションがとれたことも評価できる。 ● 記者への事前情報提供活動を行うことにより、国民に優れた研究成果を正確に伝え、理研のブランドを高めるとともに、科学リテラシーの向上にも大きく寄与でき高く評価する。 ● 国民に分かりやすく伝えるという観点からのプレス発表・動画の配信、広報誌(理研ニュース等)や子供向け小冊子制作発行、科学講演会・研究施設の一般公開・種々のイベントの実施等の一般向けイベントの開催、ウェブサイト等により情報発信、地域と連携した
--	---	--

万部／月)、理研全体から代表的な研究成果を紹介する広報誌 RIKEN(年刊)、小中学生および保護者をターゲットにした子供向けミニ冊子の制作(年刊)を行い、Web ページに公開するとともに配布した。

(プレス発表件数の推移)

H25	H26	H27	H28	H29
169	121	183	205	196

- 理研における重要な双方向コミュニケーションの場として各地区で一般公開を行った。平成 29 年度は和光地区では 8,164 名、筑波地区 2,278 名、播磨地区 5,982 名、仙台地区 316 名、横浜地区 3,168 名、神戸第1地区 5,483 名(複数エリアの延べ人数)、神戸第2地区 3,509 名、名古屋地区 710 名、大阪地区 1,215 名の来場者があった。全体の来場者は、平成 25 年度は 23,577 名に対し、平成 29 年度は 30,825 名であった。
- 一般向けイベントとして「科学講演会」、「スパコンを知る集い」、脳科学総合研究センター創立 20 年記念イベント「脳科学∞つながる」、文部科学省主催の「子ども震が関見学デー」等、研究成果の発信を積極的に行い、多彩な国民の理解増進を図るための取組を行った。また、参加者との双方向のコミュニケーションイベントとして「サイエンスカフェ」「理研 DAY: 研究者と話そう」を実施、SSH 校の集まる「サイエンスフェア in 兵庫」に出展などを行った。
- 科学講演会を年1回東京で開催し、毎回多くの来場者があった。特

活動、理研グッズ販売等に積極的に取り組んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。

	<p>に平成 28 年度からは、科学講演会を首都圏以外で開催するようになり、平成 28 年度に秋田(238 名参加)、長崎(195 名参加)、高知(242 名参加)、平成 29 年度に金沢(254 名)で開催した。地元自治体の後援を得て、各地で 200 名規模の参加があり、今まで理研について知らなかった人達へアピールすることができた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度より高校生向け宿泊型体験プログラム「RIKEN 和光サイエンス合宿」を主催し実施した。毎年高校生 12 名が参加し、2泊3日で研究者から直接、実験・考察・発表の指導を受けた。 ● 電子媒体として、メールマガジンの発行(24 回、会員数:約 11,000 名/H30.3.1 現在)、Twitter での情報発信を行った(フォロワー数は約 12,800(H28 年3月)から順調に増加し約 21,300 人(H30 年 3 月))。また、YouTube「RIKEN Channel」にプレスリリース関連の動画や『理研ニュース』との連動動画、各研究センターが制作した動画等を 301 本掲載した(H25:69 本、H26:58 本、H27:63 本、H28:57 本、H29:54 本)。 ● 公式ウェブサイトについては、H28 年4月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」(2016 年版)に対応するため、平成 28 年度に関係部署との調整や支援業者の選定など作業を行った。平成 29 年度は、現在の公式ウェブサイトのウェブアクセシビリティおよびユーザビリティの把握、訪問者調査、ホームページ作成ガイドラインの作成、職員研修等を行った。また、リニューアル事前準備としてサイト構造設計、CMS の選定、制作会社との契約締結準備等を行い、平成 31 年度に予定しているリニューアルが順調に達 	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーザー側にたち、総務省の「みんなの公共サイト運用ガイドライン」に対応するため、所内関係部署と調整、HP 担当者の研修を実施し、リニューアル時期を明確にして着実に作業を進めており、高く評価できる。
--	--	--

	<p>成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地域との連携を進めるため、和光地区では、埼玉県立総合教育センター一般公開や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小中学生向けの科学教室の実施、埼玉県の教員研修の受入れ、また、和光地区以外でもサイエンスカフェの実施や SSH の文化祭への出展を行なうなど、地域住民向けのイベントや地域における活動に参画した。 ● 国民に親しまれる存在であり続けるため、また理研と国民とのつながりを創る・深めることを目的に、新広報ツールとして平成 26 年度より理化学研究所オフィシャルグッズ「理研グッズ」の販売を開始した。一般公開等での理研施設来場者やイベント参加者を対象に、年間おおよそ1万点（平成 29 年度 12,731 点、平成 28 年度 9,175 点、平成 27 年度 10,752 点）を販売し、のべで年間おおよそ1万人とのつながりを創出した。平成 28 年度からは自己収入事業として、H29 年度収入予算（299 万円）に対して約 550 万円の収入を達成（186%）し、国庫負担軽減に貢献した。 ● 理研のことをどの程度一般の人が認知しているのか、また、どのようなイメージを持っているのかを把握するためにインターネットを通じた調査を継続的に実施した（10 代～60 代の男女。約7万人対象）。 ● 創立百周年に向けて理研に関する科学的史料を収集し、目録のデータベース化を充実するとともに、保存史料の修復・デジタル化などアーカイブの作成を始めた。また、百周年特設サイトでの公開も始めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度から自己収入事業として認められた「理研グッズ」の販売は、各イベントでも予想以上に好評であり、また事業として順調に拡大してきており、高く評価する。
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● 広報室で所有している映像資料のアーカイブ化に着手し、同資料の調査を実施した。また、フィルム 30 本のデジタル化を行った。 ● 創立百周年を、理研と社会の関わりを強化するための機会と捉え、天皇皇后両陛下にご臨席いただいた創立百周年記念式典・交流会の開催、理化学研究所百年展、記念切手や記念誌の発行、百年史の制作、新聞等を通しての広報記事を掲載するなど、幅広く積極的に広報活動を行った。さらに、百年展を国立科学博物館をはじめ全国5箇所で行ない、10 万人を超える来場者があった。また、記念講演会を4、ワークショップを1回行った。 ● 放送大学学園と番組制作に関する協力協定を締結し、「科学技術立国への挑戦～理化学研究所の 100 年を通して～」という特別番組(45 分×3部)を共同制作し、放送した(2021 年まで放映予定)。YouTube「RIKEN Channel」においても公開している。 ● 通常に行っているアウトリーチ活動に加えて、各種講演会・セミナー、RIKEN DAY、地域における活動への参加、理研グッズの開発・販売拡大、定期的な記者懇談会など、新たなアウトリーチ活動を企画・展開した。H29 年度に実績としては、科学講演会の地方での開催計4件、全国の教育機関・図書館・書店で「科学道 100 冊」「科学道 100 冊ジュニア」を実施、百年展を国立科学博物館、和光市民文化センター、バンドー神戸青少年科学館、仁科会館、科学技術館の5箇所で行った企画展は合わせて 137,556 名の来場者があり、第3期中期期間中にアウトリーチ活動の件数を2割以上増やすことができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 創立百周年記念事業に絡めた数多くの広報活動や放送大学学園との番組共同制作など、テレビ、新聞、郵便などの幅広いツールを用いて、目標に定めていない特別な広報活動を積極的展開し、理研の認知度のみならず科学リテラシーの向上にも大きく寄与でき高く評価する。 ● アウトリーチ活動をモニタリング指標以上に実施でき、順調に計画を遂行していると評価する。
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● 海外メディアを対象に、外注ではなくインハウスの科学コミュニケーターが、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、今中期目標期間中は平成 25 年度:42 件、平成 26 年度:52 件、平成 27 年度:59 件、平成 28 年度:46 件、平成 29 年度:45 件と年間目標である 30 件を上回るプレスリリースを行ってきた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 海外メディアを対象としたプレスリリースを、モニタリング指標を大幅に上回るペースで継続的に行った。
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-5-(4)】	国内外の研究機関との連携・協力

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25 年度(基準値)	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	参考情報
海外機関との連携研究拠点数	中期目標期間中に 5 拠点程度新設	1 拠点	3 拠点	1 拠点	1 拠点	1 拠点	
民間との共同研究等の件数	年 450 件以上	—	—	— (436 件)	433 件	595 件	平成 28 年度以降評価対象 (平成 27 年度は参考値)

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績		自己評価	評価	A
(評価軸) ・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研の新たな経営方針に基づいてトップダウンによる戦略的な国際連携を推進するため、グローバル戦略委員会において平成 28 年 2 月 10 日付で「理化学研究所の国際化戦略」を策定した。それに基づき、世界のトップレベル研究機関との研究拠点形成、海外研究機関 		<ul style="list-style-type: none"> ● 具体的な国際連携施策を策定したことにより、各研究センターのポトムアップが主であった従来の国際連携から、トップダウンとのマッチングを図り、より科学的・社会的インパクトの高い国際連携事業を推進する体制を整えたことは、国際化戦略に掲げる基本目標の 		

<p>うことが出来たか (評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進したか (モニタリング指標) ・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拠点程度新設したか 	<p>との研究協力を戦略的に推進した。その結果、今中期計画期間に5件程度の海外拠点を新設する目標に対して7件新設するとともに、平成25年度に241件だった海外との研究協力協定数を平成29年度末までに313件に延ばした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次期中長期計画において本戦略をさらに実効的なものとして推進していくため、各研究センターにおけるボトムアップの国際協力の取組とトップダウンの国際協力の戦略を一体的に推進させていく具体的な国際連携施策を策定し、より戦略的な国際協力の推進をさらに強化していくための仕組みを構築した。 ● 理研の国際的なプレゼンス向上を図り、全世界でリーダーシップを取れる人材の獲得・育成に向けた方針をさらに推進していくため、欧州、及びこれまで連携拠点の空白地帯であった米国西海岸での連携構築にも戦略的に注力し、以下に記述する米国西海岸における新たな拠点形成、欧州拠点形成に関する方針の検討につなげた。 ● 米国西海岸では、物理学分野を中心にローレンス・バークレー国立研究所(LBNL)及びカリフォルニア大学バークレー校と2017年8月より共同研究を開始した。現地のスペースを活用した研究者の相互交流及び理研からの長期派遣を進めていくほか、事務系職員にLBNLの客員身分を取得させ連携をサポートするための体制を整えとともに国際交流経験の機会拡大を進めた。また、欧州ではEU研究・イノベーション総局、European Research Council、EU Joint Research Centerなど欧州の主要な科学研究の機関とのネットワー 	<p>達成に大きく貢献する取り組みであり、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海外機関との連携による研究拠点の新設については目標5拠点のところ、7拠点を新設し、目標数を超えるとともに、毎年度拠点を新設し、国際協力を継続的に拡大することで、国際化戦略に掲げられる基本目標達成のための基盤を構築したとして、高く評価できる。 ● また、米国西海岸地域の拠点の設置・運営にあたり、事務職員にLBNLの客員身分を取得させ出張に同行させるなど、海外研究機関との連携コーディネート業務に従事する機会を創出するとともに、マックスプランク協会との国際的な研究所経営に関する事務職員同士の意見交換会を実施するなど、事務職員の国際交流経験の機会拡大を図ったことは、国際化戦略に掲げられる組織運営の国際標準化に大きく貢献するものであり、高く評価できる。 ● 国際化戦略を定めて、国際協力を戦略的に推進するとともに、それに基づき、次期中長期計画期間における具体的な協力に向けた施策を取りまとめるなど、今後の国際協力を戦略的に展開するための基盤を構築できたことは高く評価できる。
---	---	--

キングや意見交換を行い、拠点設置等を含めて今後の活動方針を検討した。

- 中長期計画における「連携研究拠点(支所や連携センター)を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握と研究交流推進を図る」との方針に従い、シンガポール事務所及び北京事務所を活用した国際連携を展開した。ASEAN 地域を代表するシンガポール国立大学・南洋理工大学や中国の清華大学・北京大学といったトップ大学等との協力協定締結や、中国科学技術部の共同研究プログラムへの支援、中国・マレーシア・シンガポールでの連携拠点形成など共同研究を推進するためのサポートを行い、中長期計画の戦略的な実施に貢献した。
- 上記のほか、シンガポール A*STAR、マレーシア科学大学、インド・国立生物科学センターコンソーシアム、フランス・ストラスブール大学、台湾中央研究院との合同シンポジウムを開催した他、包括協定・覚書を締結している海外の研究機関、大学等との協力を積極的に進めた。
- 国際的な研究所経営の観点からの意見交換と事務職員間の交流を進めるため、長年の研究協力実績があるドイツ・マックスプランク協会と、第1回の事務職員ラウンドテーブルディスカッションを相手先の本部(ドイツ・ミュンヘン)にて実施するなど、組織運営の国際化などの国際化戦略に基づく取組みを展開した。
- 中期目標期間中において、平成 25 年度：中国科学院上海光学精密機械研究所、平成 26 年度：上海交通大学・カザン連邦大学・マレー

	<p>シア科学大学、平成 27 年度:カザン連邦大学(2 拠点目)、平成 28 年度:南洋理工大学、平成 29 年度:ローレンス・バークレー国立研究所との間で 7ヶ所の連携研究拠点を新設した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海外事務所においては、平成 26 年度に実施した資金請求事務の厳格化を継続する等、適切な資金管理を実施した。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内の連携については、平成 26 年度九州大学と基本協定、九州大学、福岡市との 3者連携協定を締結し、これらの協定等に基づく連携研究を推進し、交流会の実施等による研究者や情報の交流を進め、大学内への連携講座の設置など、連携研究の実施に向けて、より一層の連携環境整備の推進を行った。 ● 平成 28 年度には、大学および研究機関との連携をより一層推進するため、京都大学や、産業技術総合研究所、国立がん研究センター等の大学、研究機関との基本協定を締結するとともに、京都府—国際高等研究所との 3者による基本協定を締結するなど、自治体を含めた連携の推進を図った。また、京都府においては、けいはんな学研都市に理研の研究拠点を新設し、京都府の主導により研究施設の整備を進めた。 ● 平成 29 年度には、新たに、名古屋大学、水産研究・教育機構、農業・食品産業総合技術研究機構、広島大学との間で基本協定を締結するなど、国内の研究機関、大学、自治体との連携等に取り組んだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「科学技術ハブ」構想の元、平成 27 年度末に科学技術ハブ推進室を設置、平成 28 年度から推進組織を本格稼働し、国内の大学・研究機関との基本協定の締結や大学等への連携拠点の設置等により、新たな連携関係を構築し、外部機関のトップレベルの研究者との連携のための環境整備を進めており、世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備と研究交流の積極的な推進をしている。 <p>特に、京都大学、九州大学、広島大学、名古屋大学、けいはんな地区において科学技術ハブ機能を順次構築し、大学の組織として科学技術ハブを設置(理研-京大科学技術ハブ)するなど、大学と理研の間の新たな連携を構築している。これらの取組みにより、以下のように大学の部局・研究室と理研の研究センター・研究チームの具体的な連携関係が構築できている。</p> <p>【九州大学】 2部局、2研究室(研究室主宰者数)と理研の1研究センター、2研究チーム(研究室主宰者数)</p> <p>【広島大学】</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● また、平成 29 年度には、中期目標期間中に基本協定を締結した機関において研究成果の最大化と新たな研究領域の創製を目指し、科学技術ハブ機能を全国のトップレベル研究者と理研の研究者を中心に大学、研究機関、自治体と連携して順次構築している。その内容は以下のとおり。 <p>【九州大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 表面界面化学分野における連携研究から論文投稿がされるとともに、地域産業との共同研究の検討が進められている。 ● 平成 30 年4月からは工学研究院・工学府との連携講座が設置・開始する。 ● 理研、九州大学、福岡市による連携を協議する連携協議会を実施（8月）し、3者間の横断的研究を推進する連携チームを立ち上げた。平成 29 年度中に3回の会議を実施し、連携施策を検討している。具体的な取組として、以下があげられる。 <ul style="list-style-type: none"> ・オープンイノベーションの創出に向けた取り組みの一環として、地域における産学官の関係者の参加のもと平成 29 年 12 月に内閣府、福岡市、九州先端科学技術研究所 (ISIT)、九州大学と共同で、地域における研究開発型スタートアップ支援やイノベーション創出の仕組みを議論するフォーラム(300 名以上出席)を開催した。 ・金属・加工企業を含むモノづくり企業を対象に技術シーズを紹介するものづくりフェア 2017 に大森主任研究員(理研)と黒川教授(九州大学)が共同で出展して企業への技術シーズ紹介を行い、地元企業との共同研究に向けた検討に発展している。 	<p>2部局、2研究室と理研の2研究センター、3研究チーム</p> <p>【京都大学】</p> <p>4部局、6研究室と理研の3研究センター、3研究チーム</p> <p>【けいはんな学研都市】</p> <p>1部局、1研究室と理研の1研究センター、1研究チーム</p> <p>【名古屋大学】</p> <p>2部局、2研究室と理研の1研究センター、3研究チーム</p> <p>また、大学に加え自治体と連携し、基礎研究を産業界との連携により社会に導出していく具体的な協力体制を構築(九州大学、福岡市との3者連携チームなど)している。</p> <p>さらに、けいはんな学研都市に科学技術ハブ推進室員を配置し、同地域における研究を加速させる支援体制を構築した。</p> <p>これらの取り組みにより、第4期中長期期間における顕著な成果の創出が期待される。</p>
--	--	---

・この他、平成 30 年3月に福岡経済同友会にて科学技術ハブの取り組みの説明を実施した。

- 上記の取り組みにより、福岡市、九州大学、理研、経済団体における産学連携の協力の枠組みが構築された。

【広島大学】

- 平成 30 年 3 月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築した。
- 広島大学、広島県、東広島市との連携協力を検討する枠組みが構築され、協力の深化について意見交換が行われている。
- 3月に広島大学内にライフサイエンスの共同研究拠点が設置されたことに伴い、共同研究や大学院生の受入れ等連携を強化するとともに、近隣のサイエンスパークの研究機関である産業技術総合研究所中国センター(産業技術総合研究所とは平成 28 年度に基本協定を締結済)との意見交換や酒類総合研究所とのセミナーを実施するとともに合同 WS の開催など連携の具体化に向けた組織的な協力体制が構築された。

【京都大学】

- 平成 29 年4月に数理科学分野における連携研究室を設置し活動を開始した。8月には連携拠点設置に関する覚書を締結し、この覚書に基づき平成 30 年3月に、大学の組織として高等研究院に理研-京大科学技術ハブ及び理研-京大数理科学研究拠点(上記、数理科学分野における連携研究室を再配置)を設置した。
- 理研-京大数理科学研究拠点をハブとして全国の数理科学分野と

の連携ネットワーク構築へと展開する予定である。

- また、iPS 細胞研究所 (CiRA) と生体機能チップ (Organ-on-a-chip) の連携を推進・展開している。

【けいはんな学研都市】

- バイオリソースセンター (BRC) の創薬細胞基盤技術開発チームが京都大学 CiRA 等と連携し iPS 細胞を用いた創薬技術基盤研究を平成 30 年4月より開始するための研究環境の整備を行った。具体的には、京都大学から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコルについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。複数の iPS 細胞株を用いて、最適化後のプロトコルを用いた培養技術の安定性を確認した。また、異なる複数の培養従事者においても安定した培養結果が得られることを確認した。このプロトコルによる幹細胞培養系の改善は、今後の分化誘導法の最適化、アッセイの簡便化の基盤となり、アカデミア・企業での iPS 細胞活用支援に貢献する。(BRC 創薬細胞基盤開発に関する記載の再掲)

- けいはんな学研都市における同研究チームをはじめとした研究支援のため、平成 29 年4月より、けいはんな学研都市の国際高等研究所内に科学技術ハブ推進室員を配置し、活動を開始している。平成 29 年度は主に以下の活動を実施した。

・京都地域における最大級のビジネス・技術交流、ネットワーク形成の場である京都スマートシティエキスポ 2017 に出展し、京都地域における科学技術ハブの取り組み紹介を行うとともに、BRC、革新知能統合研究セ

	<p>ンター(AIP)、医科学イノベーションハブ推進プログラム(MIH)の外部機関とのネットワーク形成を支援した。</p> <p>・日中企業経営者イノベーション協力フォーラムに参加した中国企業経営者をはじめ国や地元自治体、経済団体などの視察・見学対応を行い、けいはんな学研都市において活動する BRC、AIP、MIH の取り組みの紹介と意見交換を実施し、今後の連携・協力関係の構築を支援した。(平成 29 年度内、合計5件)</p> <p>・地元自治体による地域産業育成産学連携推進事業において、重点支援テーマとして理研の研究室が協力する課題が6件採択された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 30 年4月からは科学技術ハブ推進室員を増員するとともに、研究支援組織を設置し、けいはんな学研都市における研究の支援を一層加速する。 <p>【名古屋大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年6月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築した。 ● 生命農学研究科との間で基礎植物科学から作物育種への展開に関する共同研究を開始するとともに、連携研究室を整備した。 	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【 I -5-(5)】	研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
事務管理職に占める女性比率	中期目標期間中に10%程度	7.0%	7.4%	10.7%	8.8%	11.3%	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価		
①事務部門における組織体制及び業務改善		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>(評価軸)</p> <p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・中期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度を達成できたか</p>	<p>●事務系の任期制事務職員の新たなキャリアパスとして、無期雇用職である事務基幹職制度を整備し、特別契約事務職員及び准事務基幹職員から登用する選考を行った(平成28年度までの内定者131名、平成29年度内定者18名。計149名中130名を平成30年度から登用。他19名は平成31年度、32年度から登用)。</p> <p>●事務管理職に占める女性比率は、平成24年度において7.9%であったのに対し、平成29年度末時点において11.3%であった。</p> <p>●平成25年度に、事務組織の改編を行い、本部機能の明確化・調整機能強化を行うとともに、各地区の研究組織に対する研究支援機能を明確化し、複数の地区にまたがるセンター等において研究事業が実施される場合も各地区で適切にサポートされる体制を確立した。また、組織改編後は、業務フローの見直しを行い、権限を下位職者に委譲等して改善を図った。</p> <p>●平成26年度に、独立行政法人通則法の改正に伴い、主務省令において監査報告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定され、これを受けて監事への補佐体制を拡充するため、監査コン</p>	<p>●順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>●本部機能等強化のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。</p>		

プライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。また、研究不正や不適切行為及び研究費不正の防止を実効あるものとするため、内部統制の統括を所掌する組織として「研究コンプライアンス本部」を設置した。

- 平成 27 年度より、「理研科学力展開プラン」を踏まえ、事務部門における本部機能強化等に向けた検討を行い、平成 28 年度に、1) 国際戦略企画立案機能強化のための「国際部」の本部への設置、2) 研究系職員の人事に係る戦略等の企画・立案機能をもつ「研究人事課」の人事部への設置、3) 外部資金室の本部への位置付け、4) 計算科学研究機構独自に存在した事務部門の廃止(企画部門は「計算科学研究推進室」を新設、管理部門は神戸研究支援部に統合)を行った。
- 平成 28 年度に、研究環境のダイバーシティを高め女性研究者等の活躍推進を図るための「ダイバーシティ推進室」を設置した。
- 平成 29 年度に、情報セキュリティ強化のため「情報システム部」を設置するとともに、イノベーションデザインを行う「未来戦略室」を新設した。また、研究所の知的財産の技術移転等を行う法人の設立に関する検討を行う「イノベーション事業支援法人設立準備室」を新設するとともに、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置した。さらに、次期中長期目標期間に向けて、推進室の位置づけを理事長直下から事業所長下に組替えることで地元産業界等所外との連携、協力関係を管理系部署と一体的に推進する体制へ変更するとともに、事務業務の効率化を図るため推進室の統合及び和光事業所も所掌する「安全管理部」の本部への設置を行うこととした。また、東京及びけいはんなでの活動の拡大・実質化に伴い、研究支援機能

	<p>を強化するため「東京研究支援室」及び「けいはんな研究支援室」の新設を検討し、平成 30 年度から実施することとした。</p> <p>●本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を平成 28 年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に2～3回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。平成 29 年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。</p>		
②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化		評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか</p>	<p>●平成 26 年度より、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を行う「経営戦略会議」を開催し、外部の目による理研の経営課題について議論を行い、運営に反映した。</p> <p>●平成 25 年度に、研究事業毎に研究推進室を設置し、研究現場との一体的な推進体制を構築することにより、研究のプロジェクトマネジメントの充実を図った。</p> <p>●国内外の研究動向を踏まえた研究活動及び研究運営に関する検討・提言を行う「研究戦略会議」、研究センターの運営等に係わる重要事項等について、役員、センター長、事業所長等が連絡調整や意見交換を行う「センター長会議」をそれぞれ毎月～2 ヶ月に1回程度開催し、第4 期中長期計画に向けた検討や経営方針である科学力展開プラン等について議論を行った。</p> <p>●また、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに携わ</p>	<p>●経営戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●着実に研究支援機能及びガバナンスを強化したと評価できる。</p> <p>●研究戦略会議やセンター長会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●役員やセンター長、事業所長、科学者会議メンバー等の研究所マネジメントに携わる幹部以外にも多くの職員(研究員や事務職員等)がリト</p>	

<p>(評価の視点)</p> <p>【法人の長のマネジメント】 (リーダーシップを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>る幹部等が一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方などについて広く議論した。</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【リーダーシップを発揮できる環境の整備状況と機能状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 25 年度に、各研究組織を事業所長の下に置く体制から理事長直下に配置する体制へと変更し、意思決定を迅速化した。 ●平成 26 年度より、研究推進等のため全所的立場から理事長を補佐する「理事長特別補佐」及び特命事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事長補佐」を任命している。 ●平成 27 年度に、理事長及び理事の業務を補佐する「理事長室」を設置した。 ●平成 27 年度より、理事の職務遂行を補佐する「副理事」及び理事を補佐し理事の分担する事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事補佐」を任命している。 <p>【人事評価における目標設定と達成状況確認】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理事長の命を受け、理事が、所掌するセンター、事業所、部等の長(以下、センター長等)と面談を通じ法人のミッションの周知を図りセンター長等の業務目標に反映させるとともに、年度末にはその達成状況についても面談にて確認を行った。 ●さらに、センター長等は、自らの目標を設定した後、所掌する組織内において管理職以下一般職員にいたるまで、各職員の業務目標設定を通じて法人のミッションの浸透を図り、年度末には目標の達成状況も確認した。 <p>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う 	<p>リートに参加し、理事長の経営方針を的確に伝えることができた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●補佐機能(組織及び人材)の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●補佐機能の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。
---	--	--

<p>(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>場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を平成 28 年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に2～3回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。平成 29 年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。【再掲】</p> <p>【役職員に対するミッションの周知状況及びミッションを役職員により深く浸透させる取組状況*】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 法人の長が職員との意見交換の場を設け相互の意思の疎通を図る取組、法人が抱えるリスク等の洗い出しを全職員が参加して行う取組など。 ● 研究所全体を俯瞰した視点から中長期的な議論を集中的に行う理事長主催による理研研究政策リトリートを毎年度開催し、ライフ系研究の総合力発揮に向けた取組みや、世界最高水準の研究開発成果を創出する取組み等について理事長と役員等で議論を行った。また、理事長の方針や議論を全職員に向けて発信するように、所内にインターネットで中継を行った。 ● センター長会議を毎月～2ヵ月に1回程度開催し、研究経営に係る調整や議論を行った。 	
<p>(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。 	<p>【組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握*状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> * リスクの識別(ミッション遂行の障害となるものをリスクと位置付け、それらを網羅的に洗い出すこと)、リスクの評価(リスクが顕在化した場合の影響度及び発生可能性を評価し、それらを勘案して重要度の高いリスクを把握すること) ● 業務方法書に内部統制システムの整備に関する事項の記載が義務付けられた平成 27 年4 月1 日付改正独立行政法人通則法の施行に伴い、平成 27 年3月に、内部統制規程、リスク管理規程等を整備した。 ● 平成27年度においては、リスク管理活動調査を実施し、その結果を基に、リスク管理委員会において、重要度の高いリスクを選定し、リスク対応計画(共通リスクと個別リスク)を策定した。 	

<ul style="list-style-type: none"> ・ 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・対応等に着目しているか。 (内部統制の現状把握・課題対応計画の作成) ・ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●平成 28 年度からは、前年度のリスク対応計画取組状況及び内部統制推進状況や研究コンプライアンス本部による本部部署への聞き取り等を基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出した。また、各部署で別途自主点検を行い、各部署において取り組む個別リスクを抽出し、リスク管理委員会において、リスク対応計画を策定した。 <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)に対する対応*状況】</p> <p>* 対応すべきリスクの選定(リスク評価を踏まえ、対応すべきリスク、対応し過ぎているリスクの洗い出しを行うこと。)、リスク対応計画の策定(対応すべきリスクの選定を踏まえ、リスク対応のための計画を作成する。その際、職員・部署が行うべき対応、その時期、及び進捗の管理に資する尺度、必要となる予算等を明確にすること。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理事長及び理事は、理事会議や理事・部長等打合せ会での情報収集、理事長始め理事による各事業所の連絡会議への出席や現場との対話を通じて、情報の獲得に努めている。 ●平成 27 年度より毎年度、対応すべきリスクを選定し、リスク管理委員会において、リスク対応計画を策定し、各部署に周知した。年度末には、内部統制推進責任者からリスク対応計画の実施状況の報告を求めた。 <p>【未達成項目(業務)についての未達成要因の把握・分析・対応状況】</p> <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p> <p>【内部統制のリスクが有る場合、その対応計画の作成・実行状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度より毎年度、リスク対応計画を策定し、各部署に周知するとともに、内部統制推進責任者からは、リスク対応計画に基づく取り組みの実施状況について報告を求めた。また、あわせて内部統制推進状況の報告を求めた。 	
---	---	--

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

1. 事業に関する基本情報

【I-6-(1)】	国の政策・方針、社会的ニーズへの対応
-----------	--------------------

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(評価軸) ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法(平成28年法律第43号)第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか(該当事例があった場合のみ) (評価指標) ・社会からのニーズに対して戦	<ul style="list-style-type: none"> ● 第3期中長期目標期間において、科学技術イノベーション政策の中で研究開発機能の中核的な担い手として、国の政策課題の達成を使命として、国の第4期科学技術基本計画や第5期科学技術基本計画等で謳われたグリーンイノベーション、ライフイノベーションに沿って重点的に取組んでいる。具体策として、グリーンイノベーションのために、創発物性科学研究及び環境資源科学研究を新設した。また、ライフイノベーションのために、統合生命医科学研究を新設した。さらに、第5期科学技術基本計画で位置づけられている Society 5.0 に資する取り組みとして、革新的な人工知能技術の開発、科学研究の進歩や実世界応用の発展への貢献を目指し「革新知能統合研究センター」を設置した。 ● 平成27年4月より国立研究開発法人に移行し、新たな経営陣によるイニシアティブ(科学力展開プラン)を推進している。また平成28年10月に特定国立研究開発法人に指定され「我が国のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関」としての役割を担っている。 ● 加えて、国の政策・方策への対応として、大学等との協働により我が 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、創薬・医療関連の研究開発や環境・エネルギー分野の研究開発などに取組むとともに社会ニーズに対応した研究の成果が創出されており、当初計画以上の顕著な進展がなされていることを高く評価する。 		

<p>略的・重点的に研究開発を推進したか</p>	<p>国の研究力強化等を図る科学技術ハブ構築の取組みや、理研ベンチャー創出促進や多様な財源確保を実現するためのイノベーションシステムの検討を進めた。さらに、社会的ニーズへの対応として、将来のあるべき社会像を分析してビジョンをまとめるイノベーションデザインや、理研内の各研究分野の最先端技術と科学的知見を糾合して社会課題解決に取り組むエンジニアリングネットワーク研究を試行的に開始した。</p>	
--------------------------	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(2)】	法令遵守、倫理の保持等

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・研究不正、研究費不正、倫理</p>	<p>●平成 26 年1月に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。</p> <p>●平成 26 年8月に策定された文部科学省のガイドライン等に基づき、平成 26 年度に研究コンプライアンス本部の設置をはじめとする研究不正のリスクを軽減するための規程等を改正し体制を整備した。</p> <p>●平成 26 年度以降、以下の取組を継続的に実施している。</p> <p>・各研究センター等に置かれた研究倫理教育責任者が、研究倫理教育に関する業務に加え、研究記録管理及び研究成果発表に関する手続き</p>	<p>● この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。この一連の問題により社会における理研への信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、これに対する反省と、特定国立研究開発法人として研究不正防止においても他機関の模範となるべきとの考えのもと改善を行</p>		<p>ってきており、研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等に</p>

<p>の保持、法令遵守等について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとったか</p>	<p>の履行状況等の点検等の業務を行い、研究倫理教育統括責任者がその実施状況を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者が面談を行っている。 また、研究倫理教育責任者連絡会議を開催し、他センター等での参考となるよう、センター等における具体的な取組み事例を共有している。 ・研究倫理教育については、研究倫理 e ラーニング CITI Japan 受講徹底の他、研究倫理セミナーや少人数のグループディスカッションを主とした研究倫理ワークショップを開催している。 ・CITI Japan を受講する年度以外に受講する簡易な e ラーニングテスト等を導入し、受講対象者が確実に受講完了するよう働きかけを継続している。 ・無断引用防止に向けた対策として導入した論文類似度検索ツールについては、利用アカウントの配付対象者の拡大(平成 27 年 11 月)、利用説明会の開催等により、理研から発表する論文等について、引用表記の誤りや見落としの防止の徹底を図っている。 ●職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、平成 28 年に「研究リーダーのためのコンプライアンスブック」及び「理研で働く人のためのコンプライアンスブック」を改訂し配付している。 ●新たに着任した者に対して、平成 27 年 10 月より、研究倫理教育等の研修リストや、理研の研究倫理教育の取組に関する冊子の URL 情報をメール送信している。 ●職員等からの通報、相談に迅速かつ的確に対応するために、理事長により指名された相談員を対象に、相談員研修(相談事例等を基にした 	<p>について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した改善・対応をとったと評価できる。</p>
--	--	--

	<p>ケーススタディ(グループディスカッション)と弁護士による法令解釈、対応方法の助言等)を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度に作成した、通報・告発・相談窓口および理研の「行動規範」の更なる周知のため、名刺サイズのカード(日・英併記、両面に印刷)を、新規に入所した者へ配付している。 ●平成 29 年1月には、法律の改正等に伴い、ハラスメント防止に向けて、管理職向け、一般職向けにそれぞれハラスメント防止研修を、開催した。 ●ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究にかかる生命倫理に関する委員会を開催し、また、動物実験については動物実験審査委員会等を開催した。いずれの委員会も外部の委員を含む委員により構成されており、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査が実施された。 ● 生命倫理に関する委員会については、各委員会の委員名簿及び運営に関する規則、議事録等を外部向けホームページ上で公開した。動物実験に関しては、年度ごとに関連規程や実施された動物実験計画の審査及び実施状況、実験動物使用数等について外部向けホームページ上で公開するとともに、平成 28 年度には、「動物実験に係る外部検証委員会」による平成 23 年度から平成 27 年度の自己点検結果の外部検証を実施し、その結果についても公開した。 ●中長期計画初年度の平成 25 年度に中長期計画期間 5 年間で全組織を監査する5年計画を策定し、適宜見直しを行い、平成 25 年～29 年度の 	<ul style="list-style-type: none"> ●各種委員会等を実施し、審査状況をウェブサイト上で公開していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ●内部監査は、中長期計画期間中適切に実施されており、指摘、指導、助言などにより業務の適正かつ効率的な運営の確保に寄与してい
--	---	---

	<p>内部監査計画を策定し監査を実施した。</p> <p>内部監査は、監査規程に則して業務運営の準拠性、計画性、能率性、経済性が確保して行われているかなどの視点で、書面監査、実地監査等により実施しており、①内部監査の結果で判明したリスクを反映した監査項目の追加、②前倒しによる監査対象部署の監査、③内部統制、研究不正、研究費不正等のリスクの高い業務を所掌する研究コンプライアンス本部の毎年度監査、④会計検査院実地検査の指摘事項リスクを反映した各事業所の経理・契約部門の毎年度監査など監査計画のリスクアップローチを踏まえ適宜見直して監査を行った。</p> <p>監査結果による指摘事項については、他部署への横展開を図り、またフォローアップを徹底して行い、業務改善を実現させてきた。このように、監査部署及び監査項目を見直し、単に指摘に留めず改善されるまでフォローアップし、指摘事項及び監査過程で露見した事項の他部署への横展開を図るなど、PDCAサイクルを踏まえた継続的な業務改善に資するように内部監査を実施してきた。</p> <p>第3期中長期中の内部監査の結果を第4期中長期の監査計画の策定に反映する。</p>	<p>ると評価</p>
--	--	-------------

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(3)】	適切な研究評価等の実施・反映

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・世界的に評価の高い外部専門家等による評価を実施したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究所全体の研究運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザリー・カウンシル(RAC)」を設置し、外部委員による国際水準による評価を実施した。 ● 第3期中長期目標期間中に、第9回 RAC(平成 26 年 11 月 10 日～13 日)及び第 10 回 RAC(平成 28 年 12 月 13 日～16 日)を開催した。 ● 第9回 RAC では、第3期中長期目標期間開始時に設立された新センターをはじめとして研究開発が順調かつ高度に進められていることが確認された。また、分野間連携の推進やダイバーシティの推進等に関して提言を受けた。 ● 第 10 回 RAC では、第3期の研究開発を踏まえ、第4期に向けて理研が取り組むべき課題についてアドバイスを受けるとともに、トランスレーショナルリサーチの推進、所内外の機関との連携によるハブ機能の強化等について提言を受けた。 ● 各研究センター等において RAC 開催の前にアドバイザリー・カウンシル(AC)を開催し、世界的に評価の高い外部専門家による評価を受けた。 ● 研究センターのみならず、事務部門においてもアドバイザリー・カウンシルを開催した。 ● AC からの提言は、理事長及びセンター長等に報告され、予算、人員等の資源配分に活用した。 	<p>●RAC、AC 及び研究課題に関する評価を滞りなく実施し、理研の運営全般の評価を行う RAC からの提言を受け止め、次期中長期計画への反映など、評価結果を適切に活用しており、順調に中長期計画を達成していると評価できる。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究課題等の評価については、国の大綱的指針等に基づき、中長期期間を通じて各種評価を実施した。 ● 評価結果の中で予算措置が必要なものについては、理事長裁量経費や所長・センター長裁量経費などの資源配分を通じて効果的に反映することで、評価結果を予算・人員等の資源配分等に積極的に活用した。 ● 情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析するため、科学講演会、一般公開等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次反映した。また、イベント参加者との対話内容を、できる限り広報スタッフで共有し、ノウハウの蓄積に努めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 適切に国民からの意見の分析を行い、順調に計画を遂行していると評価する。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(4)】	情報公開の促進

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(評価軸) ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意	<ul style="list-style-type: none"> ● 「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、情報公開請求について適切に対応している。 ● 総務省通知等に基づき、所外向けホームページにおいて、「随意契約によることができる基準」や「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報等を公開している。また、平成 26 年度からは、独立行 	● 適切に情報の公開を行い、順調に計画を遂行していると評価する。		

<p>義・価値を高めることができたか (評価指標)</p> <p>・積極的な情報提供を行ったか</p>	<p>政法人通則法の改正に伴う附帯決議等に基づき、関連法人との取引状況、関連法人への再就職の状況等を公開し、情報公開の充実を図っている。</p> <p>●STAP細胞の研究論文に関する取組み、情報等については、所外ホームページに項目を設け、適宜情報提供を行った。</p> <p>●研究所の活動を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、科学講演会の開催、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。</p>	
---	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(5)】	監事機能強化に資する取組

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか (評価指標)</p>	<p>● 独立行政法人通則法の改正(平成26年6月)に伴い、主務省令で定めるところにより、監査報告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定されており、これに向けた補佐体制を拡充するため、平成26年10月24日に、監査・コンプライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。</p> <p>● 監事監査要綱の改正を2回行った。</p> <p>・監事が関連する業務の専門家の意見を聞くことができる旨の規定を平成26年10月24日、新規に定め、機動的かつより専門性の高い監</p>	<p>● 監事機能の強化のため、監事監査要綱を2回にわたって改正した。</p> <p>監事監査の企画立案の補助については、内部ガバナンスの向上に資する観点から、監事・監査室は、監事が、リスクマネジメントに基づき、準拠性に加え、効率性にも着目した監査を企画立案できるよう、的確な補助を行ったことは評価できる。</p> <p>● これらのことから、監事機能強化に向けて順調に計画を遂行していると認められる。</p>		

<p>・ガバナンスを強化するため、監事を補助する監事・監査室が監事機能の強化に資する取組を行ったか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【監事監査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 監事監査において、法人の長のマネジメントについて留意しているか。 ・ 監事監査において把握した改善点等について、必要に応じ、法人の長、関係役員に対し報告しているか。その改善事項に対するその後の対応状況は適切か。 	<p>事監査を実施できる体制を構築した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組織的かつ効率的な監査の構築のためには連携が極めて重要であるとの認識に基づき、監査上の重要課題等について意見交換するため、監事は理事長等と定期的な会合を開催するという規定、また、内部監査、会計監査人の監査は、いずれも内部統制環境の把握等、監事監査と重複する目的を有しており、緊密な連携が肝要であるとの考え方から、これらと連携強化するための規定を平成 27 年3月 10 日、新規に定め、意見交換の実施、連携のために必要な調整を行った。 ● 監事機能の強化の要請を踏まえ、監事がリスクアプローチの手法等を活用し、事案に応じて深度、頻度を異とする、メリハリのある監事監査を実施することを補助するため、前年度の監査結果を踏まえた監査対象部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等並びに、前年度の監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。 ● 新会計基準に関して、平成 27 年度当初から、公認会計士協会等からの情報収集、研修会参加による調査研究、情報の整理を行い、監事のモニタリングを適切にサポートした。また、内部統制を充実する観点で、個別事象の法令チェック、監事への情報提供等を的確に行い、監事のリスク認識を適切に補助した。 ● 更に、平成 27 年度、監事が独立行政法人、特殊法人等監事連絡会の全体世話人となり、監事・監査室は、世話人事務局として、総務省との意見調整、研修会の企画立案・実施に向けて、各法人の意見調整等を行い、研修会、総会等の会議を適切に運営した。 ● 平成 28 年度からは、監事・監査室において監事監査を補助する職 	
--	---	--

員を専従とした。これにより、監事監査の補助に専念することが可能となり、十分な監査補助時間を確保することで、綿密な監事監査の実現に寄与した。

- 平成 29 年度は、理事長との連携をさらに強化するため、理事長との定期的な会合を2回から3回に増やした。このために必要な調整を行った。

【監事監査における法人の長のマネジメントに関する監査状況】

- 期中監査において実施した重点監査実施部署や、指摘事項について、期末監査においても必要なフォローアップ監査項目の検討を行い、理事長との意見交換の実施に向け、必要な調整を行った。

【監事監査における改善点等の法人の長、関係役員に対する報告状況】

- 期中監査及び期末監査の結果を踏まえ、それぞれ理事長に対して監査報告を行っている。当該内容は理事会議で全理事等に対して説明を行うことで、問題意識の共有を行っている。これらに必要な補助を行った。

【監事監査における改善事項への対応状況】

- 理事長に対し、期中監査で認識した課題等を伝え、期末監査において、事業所等から課題の検討状況等の報告を受け、担当理事と面談すること等により、改善の進捗状況等の把握を行う。また、改善事項の対応状況については、理事会議等重要な会議に出席し、重要文書の回付等を通じて状況を日常的に把握している。さらに第4期中長期計画のスタートとなる平成 30 年度においても重要監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っていくこととしており、これらに必要な補助を行う。

1. 事業に関する基本情報	
【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

2. 主要な経年データ							
評価対象となる指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
一般管理費	中期目標期間中に15%以上を削減したか					—	平成28年度までの評価目標
その他事業費	中期目標期間中に事業年度につき1%以上の業務の効率化	1%	1%	1%	1%	—	平成28年度までの評価目標
一般管理費及びその他事業費	中期目標期間中に事業年度につき1.03%以上の業務の効率化	—	—	—	—	1.03%	平成28年度までの評価目標は1%以上の業務の効率化

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(モニタリング指標) ・新規及び拡充分を除き、一般管理費(人件費、特殊経費及び公租公課を除く。)及びその他の事業費(人件費及び特殊経費を除く。)について、中期目標期間中、毎事業年度につき	<p>●一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)は、中長期目標期間中(5年間)に15%以上の削減という計画に対して、以下の取組により、平成25年度から平成28年度の4年間で12.1%の削減を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 ・業務委託契約料の削減 等 	●平成28年度以前の評価目標に加え、平成29年度以降の評価目標も達成しており、業務運営の効率化を果たしていることは評価できる。		

<p>1.03%以上の業務の効率化が図られたか。</p> <p>(平成 25 年度から平成 28 年度については、一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)についてはは中期目標期間中にその 15%以上を削減したか、その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中期目標期間中、毎事業年度につき 1%以上の業務の効率化が図られたか。)</p>	<p>●事業費の効率化のための取組状況</p> <p>目標期間中、毎事業年度につき1%以上削減するという事業費の効率化のための取組については、下記取組により毎年度事業費の1%の効率化を図った。</p> <p>(削減に向けた主な取組)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許の維持管理経費の見直し ・研究所・センターにおける設備備品の共用利用・共同購入の推進による経費削減 ・リサイクル品の活用による経費削減 ・調達方法の見直しによるコスト削減 ・電子ジャーナルの契約見直しによる経費削減 等 <p>●運營業務の効率化のための取組状況</p> <p>平成 29 年度においては、一般管理費及び事業費について、前年度までの各種取組を引き続き実施することで、1.03%以上の運營業務の効率化を図った。</p>	
---	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-1】	研究資源配分の効率化

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table>	評価	A
評価	A				

<p>(評価軸)</p> <p>・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通的運営経費を確保するとともに、個々のセンター等の予算項目に固定化されない資源配分を実施するため、各センター長等から役員ヒアリングを行い、全体最適化のための「研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。 ● 理事長裁量経費については、理事長のリーダーシップが発揮できるよう必要額を確保するとともに、経営方針を具現化するための取り組みを中心に配分を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究資源配分について、理事長の機動的な意思決定メカニズムの下に理研全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的・効果的に配分。特に、役員によるヒアリングの実施により、経営陣のリーダーシップを発揮し、研究資源を最大限効率的に配分するための新たな仕組みを導入しており、従前の考え方に縛られず、研究所として全体最適となる資源配分ができたことは高く評価される。
--	--	---

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-2】	研究資源活用の効率化

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価			
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	
(1)情報化の推進		評価	B
<p>(評価軸)</p> <p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・情報セキュリティ対策を推進し、研究活動を支えるIT環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府方針を踏まえた安全・安心な情報セキュリティ対策として、24 時間体制のセキュリティ監視、サーバセキュリティ監査、PC のマルウェア感染対策、Web サーバ専用ファイアウォール導入の他、職員等のセキュリティ意識の向上を目的とし、eラーニング環境の整備、標的型メール攻撃訓練、全研究室を対象とした情報セキュリティ自己点検等を実施した。なお、事務部門については理研同様に研究者を抱える他法人の情報セキュリティ取 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次期中長期計画において、理化学研究所における情報化戦略を統括して強かに推進するために情報システム部を設立、年々深刻化するサイバーセキュリティ問題に対しては、サイバーセキュリティ課を設置するなど組織体制を大きく見直す等、さまざまな取り組みを着実に進めている。本中長期計画中においては、スーパーコンピュータシステムの整備・運用は計画通り平成 29 年 10 月の第2期スーパーコンピュータシステム稼働開始を以て完 	

<p>(モニタリング指標)</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>	<p>組み状況をヒアリングし、和光事業所事務部門より Web フィルタ、USB デバイス制御、端末接続制限等の情報セキュリティ対策強化を開始した。また平成 29 年 4 月より情報基盤センターの研究支援担当および総務部事務情報化推進課を合併して情報システム部が設立され、理化学研究所における情報化・サイバーセキュリティ戦略を統括して推進する体制とした他、情報システム部サイバーセキュリティ課を設置し、情報セキュリティ対策についても統括して対応する体制を確立した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スーパーコンピュータ整備計画に則り、平成 25 年第 1 期システム調達、平成 26 年運用開始に続いて平成 28 年に第 2 期システム調達手続きを開始、平成 29 年度 10 月より運用を開始し、順調に稼働している。 ● 仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を整備し、データベース基盤、バイオインフォマティクス基盤、研究室のサーバなどの統合を進めた他、外部クラウドを安全に利用するためのガイドライン整備に着手した。 ● 和光・筑波・横浜・神戸の各事業所におけるネットワーク契約を統合することで、全所的なサービスの均一化とコストダウンを実現するとともに、事業所間ネットワーク網の更新、新拠点におけるネットワーク整備等を進めた。 ● 中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤、会計システム等の構築と運用を情報インフラ中心に下支えした。これらシステムの新規導入、更改、マスタ 	<p>了し、安定稼働を続けている事を評価する。合わせてネットワークシステムの統合、ビッグデータ基盤によるサーバ統合やサービス展開、外部クラウドを安全に利用するためのガイドライン整備を進める等、研究活動を支える IT 環境整備を進めている点について評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当初予定の業務システム開発を終え、目的である業務量削減を達成したことはシステム開発の PDCA サイクルが順調に進捗していると評価する。
--	---	---

	データ流通と関連業務の効率化促進により目標業務量の削減を達成した。		
(2)コスト管理に関する取組		評価	B
(評価軸) ・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・コスト管理分析を行い、効率的な業務運営、適切な予算計画の策定したか	<ul style="list-style-type: none"> ● PDCA サイクルを展開する上で必要なヒト・モノ・カネの内、カネとモノの効率的な管理のために、会計システム、資産の棚卸システムを更新した。 ● 独法会計基準の改正及びシステム更新と同期して、法人の予算管理のコード体系の見直しを実施し、組織・プロジェクト・支出費目の観点から分析が簡易となる体系に変更した。 ● 上記の改定により法人の現状を速やかに把握し、適切な予算計画を策定した。 	● 中長期計画の目標を達成した。	
(3)職員の資質の向上		評価	A
(評価軸) ・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか	<ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実 	● 管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、コーチング研修を全管理職に対して実施したこと、オンライン語学研修や短期海外語学研修の受講者を大幅に増やしたこと等を高く評価する。	

施した。〔再掲〕

●中長期計画期間中、新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。〔再掲〕

●中長期計画期間中、新任研究室主宰者や若手研究者の育成を目的としたメンター方策を策定し、ガイドラインを制定するとともに、のべ 120 名のメンターを配置してきた。メンター方策を導入した平成 26 年度以降、毎年度、メンタリング研修を実施した。平成 29 年度からは、メンタリングスキルの有用性に鑑み、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。

●中長期計画期間中、語学力強化の取組みとして、平成 27 年度から、オンラインによる英語学習プログラム(英会話、文章作成、発音トレーニング等)を導入し、平成 29 年度からは、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成 29 年度は、前年度のほぼ倍にあたる約 1,080 人が受講した。〔再掲〕

●中長期計画期間中は、欧米における短期語学研修に加え、平成 28 年度から新たにフィリピンでの短期語学研修を実施し、中長期計画期間中、合計 19 名を派遣した。〔再掲〕

●中長期計画期間中、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図り、合わせて4名が修学した。〔再掲〕

●中長期計画期間中、職員からのニーズを踏まえ、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関する e ラーニング

	<p>講座を開設した。〔再掲〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間中、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、業務の効率化に繋がっていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、服务等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。 ●中長期計画期間中、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞について、平成 27 年度からは、「研究」、「技術」に加えて「産業連携」部門を創設するとともに、平成 29 年度からは、理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源とし1件5万円の副賞の支給を開始した。中期計画期間中、合計 197 名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が 147 名、技術部門が 35 名、産業連携部門が 15 名) <p>〔再掲〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研奨励賞に新たな部門を創設したこと、副賞の支給を開始したことなど、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。 		
(4)省エネルギー対策、施設活用方策		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1296 987 1453 1042">評価</td> <td data-bbox="1453 987 2116 1042">B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>(評価軸)</p> <p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・省エネルギー化等に対応した環境整備を進め、節電要請などの状況下にあっても継続可</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●施設毎の使用量把握及び分析のためのメーター等計測器の設置を推進した。 ●電力使用量の HP を整備するなど見える化を推進したほか、温度計付の省エネ啓発シールを全事業所に配布し、構内放送、省エネパトロール、掲示等とともに、全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーの徹底とその習慣化を促した。 ●エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催により、各事業所 	<ul style="list-style-type: none"> ●省エネルギー対策、施設活用方策は、順調に計画を遂行していると評価する。 		

<p>能な環境を整備したか</p>	<p>における省エネルギー活動取組状況を確認し、確実な目標の達成のために毎月のエネルギー使用状況把握とその周知を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●老朽化した機器の更新時にトップランナー基準のものとし、LED 照明器具、エアコン、冷凍機、ボイラー、ファンやポンプに高効率機器を採用するなど、ハード面での基本的な省エネルギー化を推進した。 ●太陽光発電設備の導入を推進し、平成 25～29 年度で 154.32kW を設置した(前期までの既設分 417.3kW に対し 37% 増加)。また、節電対応としてガスコージェネレーションシステム 105kW を設置し、非常電源としても対応可能とした。 ●問題のない範囲で廊下など共用部照明の間引き点灯を実施した。 ●外壁改修工事や屋上塗装工事における遮熱塗料や、防水改修における高反射仕様の採用など、建築面からも省エネ対策を実施した。 <p>これらによって、内外からの節電要請下においても研究に影響を及ぼさず、活動を継続できるよう環境を整える取組みを行った結果、省エネ法の判断基準であるエネルギー消費原単位は、過去5年度間の平均で目標の1%に対して1.8%減少している。</p> <p>研究スペースの配分については、全所的な体制の施設委員会において全ての建物利用計画を審議し、組織改廃や新研究組織設置等の対応に向けて留保スペースを確保するなど、研究所全体としての調整機能をもって、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分した。</p>	
-------------------	--	--

【Ⅱ-3】	給与水準の適正化等
-------	-----------

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給与水準を適切に維持することができたか <p>(評価の視点)</p> <p>【給与水準】</p> <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与水準の適切性に関して検証されているか。 	<p>【ラスパイレス指数(平成 29 年度実績)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 29 年度ラスパイレス指数は、事務・技術職員について、若手任期制事務職員のうちキャリアアップとして無期雇用職員へ職種変更する職員がおり、例年であれば比較対象となる職員(90 人)が除外されたことによる影響により、ラスパイレス指数が 122.7(+9.4)であった。仮に職種変更者を含めると112.2(▲1.1)であり、次年度は比較除外者の参入が見込まれ例年の給与水準を着実に維持・改善していけると見込んでいる。 ●理化学研究所は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人件費削減への対応のため、少数精鋭化を進めており、その結果、学歴構成は殆どが大卒以上であり、大学院以上の学歴を有する者も多く在籍している。また、給与水準の比較対象者に占める管理職の割合がやや高い水準となっているが、これは一部の任期制職員や派遣職員等を給与水準比較対象外としていることによる比較対象の偏りであり、これらを含めれば實際上、国家公務員と遜色ない。なお、累積欠損金は無い。また、少数精鋭主義による特殊な運営体制によって給与水準比較対象が偏った結果がラスパイレス指数に大きな影響を与えている。 <p>【福利厚生費の見直し状況】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●平成 29 年度は、90 名のラスパイレス比較対象任期制事務職員が無期雇用職員へ職種変更を行った影響によりポイントが高くなっているが、法人の給与制度は国に準じており、給与水準は概ね適正であると考えており、順調に計画を遂行していると評価する。 		

<p>【諸手当・法定外福利費】</p> <p>・ 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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、借り上げ住宅について、戸数の見直しと住宅使用料の値上げを実施した。 ● 借上住宅戸数は、平成 24 年年度末時点で 167 戸であったが、必要な見直しの結果、平成 29 年度では 96 戸となり、着実な経費節減成果が得られた。 ● 借上住宅使用料については、平成 27 年度行政改革担当大臣名で公表された「独立行政法人の職員宿舎に関する実施計画」に基づき、平成 27 年 7 月に住宅制度の見直しの一環として借上住宅使用料負担率を 20%から 23%に引き上げた。平成 29 年度には借上住宅使用料負担率を 23%から 26%に引き上げた。今後も労使交渉を経て平成 31 年度に同程度の負担率引き上げを実施し 30%とする予定であり、順調に成果が得られる見込みである。 	
---	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-4】	契約業務の適正化

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B

<p>(評価軸)</p> <p>・法人の使命である「研究成果の最大化」を推進するために、それぞれの状況に即した調達 の改善及び事務処理の効率化 に努めたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>随意契約に関する取組</p> <p>(評価の視点)</p> <p>入札基準額以上の契約事案に 占める競争性のない随意契約 となった件数 を平成 28 年度実績より低減さ せたか。</p>	<p>●「随意契約見直し計画」並びに「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、透明性、外部性を十分確保するよう努めた。</p> <p>平成 25 年度より「随意契約見直し計画」により、また平成 27 年度からは「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年5月 25 日総務大臣決定)により策定した調達等合理化計画に基づき、事業及び事務の特性を踏まえつつ、PDCA サイクルにより透明性及び外部性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組むことで、随意契約においては真にやむを得ない案件のみとすること、また入札においては1者応札を減らし複数者の応札・応募となるよう取り組んでおり調達等合理化計画における取組目標を達成できている。</p> <p>●理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、その機器の改修(グレードアップ)、保守、修繕などに対応できる業者が限定的であることが多く、そのため、随意契約によらざるを得ない状況がある。平成 26 年 10 月には総務省行政管理局より研究開発法人における随意契約を可能とする案件が例示され、前述のようなケースの随意契約が認められているが、理研では契約審査委員会において全ての随意契約案件について審査を行うことで、研究所の事業及び事務の特性を踏まえ、真に随意契約とすることが必要な案件であるかを審査している。また外部委員を含む契約監視委員会においては随意契約に関して事後点検を行い適正に随意契約が行われたかの確認を行っており、計画を着実に進められている。</p> <p>中期計画における随意契約件数、率等は以下のとおり。</p> <p>【中長期の理化学研究所の調達全体像】 (単位:億円)</p> <table border="1" data-bbox="481 1013 1612 1340"> <thead> <tr> <th></th> <th>H25 年度</th> <th>H26 年度</th> <th>H27 年度</th> <th>H28 年度</th> <th>H29 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>競争性有件数</td> <td>2,281</td> <td>1906</td> <td>1,813</td> <td>2,121</td> <td>2,463</td> </tr> <tr> <td>随契件数</td> <td>423</td> <td>445</td> <td>515</td> <td>586</td> <td>680</td> </tr> <tr> <td>合計件数</td> <td>2,704</td> <td>2,351</td> <td>2,328</td> <td>2,707</td> <td>3,143</td> </tr> <tr> <td>随契件数(率)</td> <td>15.6%</td> <td>18.9%</td> <td>22.1%</td> <td>21.6%</td> <td>21.6%</td> </tr> </tbody> </table>		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	競争性有件数	2,281	1906	1,813	2,121	2,463	随契件数	423	445	515	586	680	合計件数	2,704	2,351	2,328	2,707	3,143	随契件数(率)	15.6%	18.9%	22.1%	21.6%	21.6%	<p>●計画に基づき随意契約については真にやむを得ない案件のみとすることや1者応札の削減に着実に取り組んでいることは評価できる。</p> <p>●随意契約について、案件の全てを契約審査委員会にて審査を行うと共に契約監視委員会にて事後審査を行うことで真にやむを得ない案件のみとなるように取り組んでいることは評価できる。</p> <p>●企画競争における実施件数、効果については着実に成果を出しており、随契公募についても透明性、競争性の効果をあげていることは評価できる。</p>
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度																											
競争性有件数	2,281	1906	1,813	2,121	2,463																											
随契件数	423	445	515	586	680																											
合計件数	2,704	2,351	2,328	2,707	3,143																											
随契件数(率)	15.6%	18.9%	22.1%	21.6%	21.6%																											

(評価の視点)

企画競争方式の実施件数、効果に関するヒアリング

●調達等合理化計画に基づく取組みを実施してからの企画競争方式の実施件数は平成 28 年度 14 件、平成 29 年度 21 件であり、うち 13 件において複数者の競争による企画競争により、提案者の能力を確認することができ、業務遂行能力が最も優れた者を契約相手先として選定することができた。

随意契約事前確認の公募の件数は平成 28 年度は 76 件、平成 29 年度は 55 件であった。昨年度よりも件数としては減少しているが、55 件の内 10 件において、他社が案件に興味を示し調達ホームページ上から資料をダウンロードしており、透明性、競争性の観点から事前確認公募を実施した効果があったと言える。

●理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、対応できる業者が限定的であることが多い。そのため、一般競争入札において一者応札・応募が多い現状であったが、平成 21 年度に策定した「一者応札・応募に係る改善方策について」を着実に実施するとともに、平成 22 年 2 月に策定した「研究機器等の調達における仕様書作成に係る留意事項について」に基づき、仕様書は競争性を確保した記載とすることとし、納期は十分余裕を持って設定することを研究者等に周知し、これらの改善策の実効性を高めるよう平成 27 年度以降、調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、競争入札に占める 1 者応札の比率は以下のとおり減少させることができている。

【平成 29 年度 一者応札・応募の状況】

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
2 者以上件数	611	460	477	564	658
1 者以下件数	1623	1401	1301	1516	1758
合計件数	2216	1861	1778	2080	2416
1 者件数(率)	73.2%	75.3%	73.2%	72.9%	72.8%

●調達等合理化計画における 1 者応札削減の効果が出ていることは評価できる。

●調達等合理化計画における 1 者応札削減への取組みにより契約の公正性、競争性が担保され、1 者応札削減につながっていることは評価できる。

<p>随意契約事前確認の公募を実施した件数、効果に関するヒアリング</p> <p>(評価の指標)</p> <p>一者応札・一者応募に関する取組</p> <p>(評価の視点)</p> <p>競争入札に占める一者応札等の件数等を平成 28 年度実績より低減させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●入札公告及び随契公募の Web 公開について、掲示板への公告に加え、Web 公開を 100%実施。また、入札情報の自動配信サービスの活用により、入札情報の入手を容易とし業者が見落とさずにすむようにしている。これにより資料のダウンロードや参加機会も多くなり関心の高さが維持されている。 ●各事業所で実施の、新入職員向けに新人オリエンテーションにおいて仕様書の作成に関する注意、啓発等を行っている。加えて事業所における研究連絡会議等での啓発を行うとともに、所内向けホームページにおいても仕様書の作成に関する注意を掲載、注意、啓発等を行い、仕様書の内容について、事務部門でも確認し、特定の一者に偏重しないようにしている。 ●案件に応じ、入札参加要件としての資格を緩和できる案件については応札者を増やすことを念頭に緩和策を実施。 ●理研で規定した公告期間よりも、多い日数を公告期間として設定することで公告情報が広く世に伝わるように努めた。平成 29 年度はほとんどの対象件数において規定されている期間を越えて公告をおこなっている。 ●単価契約や一括契約とすることで競争原理を働かせ、事務の効率化を図ることを実施。毎年度単価契約については見直しを行い、研究上単価契約としたほうが業務効率的にも良い案件を検討し実施している。また事業所間の一括調達や複数の契約案件を1契約にまとめるなどの施策も実施。 ●Web調達を活用することで業務の効率化を実現。平成 30 年度に全所展開をするための準備を終えた。 ●平成 29 年度においてもこれらの施策を実施し1者応札の削減に取り組めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●契約案件について契約担当部署から発注をし、納品物については事務の納品確認担当者が確認を行うことで、契約における公正性、透明性が担保できている事は評価できる。
--	--	---

<p>・調達情報公開の継続</p> <p>【調達情報のWeb公開において、掲載しそびれた調達情報はなかったか。配信を実施した結果、業者等からの反応や関心はどうであったか</p> <p>・公正性、競争性の担保</p> <p>仕様書の作成に関する注意、啓発等の回数。会議等での発表回数</p> <p>・入札参加要件の緩和</p> <p>入札参加の緩和を行った件数</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、少額案件も含め全ての契約案件について契約担当部署から発注を行っている。 ●契約審査委員会により、3,000万円以上の随意契約希望案件については全件審査した。また、3,000万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約については全件メールでの審査を実施。 ●全ての納品物について、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施している。 ●研究費の不正使用防止として、前述の新入職員オリエンテーションや事業所の研究連絡会議などで研究費の正しい執行について周知を行っている。また他法人における会計検査に関して情報収集を行い、改善すべき点については契約担当課の連絡会議にて情報共有を行うと共に、必要に応じて規程の改正や要領を作成し研究者も含め周知。 ●平成 29 年度もこれらの施策を実施し中期計画目標を達成できている。 	
---	--	--

<p>・公告期間の確保</p> <p>業務日で 10 日以上とした入札の回数、通常の 10 営業日の件数、及び、緊急性等の理由で短縮を行った件数を比較、より長く確保したか検証する。</p> <p>・単価契約及び一括契約の締結促進の取り組み</p> <p>単価契約及び一括契約の契約実績を平成 28 年度より増やすとともに、</p> <p>それが事務効率の向上につながったのかヒアリング等により検証</p> <p>・Web 調達の活用</p> <p>Web 調達契約の試行を行ない、通常の調達方法との差異</p>		
---	--	--

<p>を分析する。</p> <p>(評価指標)</p> <p>調達に関するガバナンスの徹底</p> <p>(評価の視点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たな随意契約に関する内部統制の確立 <p>契約審査委員会により、3000万円以上の随意契約希望事案については全数を審査する。また、3000万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約についてはメールでの審査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組 		
---	--	--

<p>周知及び教育の回数、公益通報における要措置事案の回数</p> <p>【関連法人】</p> <ul style="list-style-type: none">・ 法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らかにされているか。・ 当該関連法人との業務委託の妥当性についての評価が行われているか。・ 関連法人に対する出資、出えん、負担金等（以下「出資等」という。）について、法人の政策目的を踏まえた出資等の必要性の評価が行われているか。		
---	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-5】	外部資金の確保

2. 主要な経年データ							
指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
外部資金獲得実績	—	21,157,909 千円 (1,396 件)	20,704,019 千円 (1,447 件)	17,772,319 千円 (1,545 件)	20,084,374 千円 (1,657 件)	18,998,199 千円 (1,758 件)	
うち競争的資金	—	10,890,742 千円 (969 件)	13,125,934 千円 (992 件)	9,315,791 千円 (1,021 件)	11,234,043 千円 (1,056 件)	10,072,486 千円 (1,023 件)	
寄附金獲得額実績	—	179,115 千円 (256 件)	101,064 千円 (233 件)	1,048,173 千円 (217 件)	231,507 千円 (332 件)	136,205 千円 (323 件)	

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(評価軸) ・外部資金の一層の獲得を推進したか	<p>当該期間中は、獲得にあたって、下記を推進してきている。</p> <p>外部資金獲得に関する情報の周知及び研究者の意識向上のため、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールで効果的な周知に努めてきた。</p> <p>外部資金獲得に向けた若手支援のため、主な財団助成金・政府系委託研究資金等について、戦略的な獲得に向け、各制度の公募時期や募集要項配布時期に沿って列挙した一覧を冊子媒体で作成した。</p>	<p>●外部資金の獲得額は、追加補正等の要因を除くと順調に推移しており、獲得件数は 362 件増(26%増)となっている。</p> <p>28年度から、重点的に取り組んだ若手研究者の支援の結果、若手研究者のスタートアップ資金として貴重な原資となっている民間助成金については、当室からの効果的な情報提供による獲得件数(38 件増(42%))、科研費若手種目(若手 A,B、基盤 C)における獲得件数(11 件増(3%))、若手向け大型資金(さきがけ等)における獲得件数(18 件増</p>		

	<p>外国人研究者に対しては、平成 29 年度も、科研費の説明会(日英)を実施。説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポイント等についての講義及び Q&A セッションを設けている。更に、説明会の対象を若手研究者に対しても裾野を広げるため、獲得者による大型政府系受託資金に係る講演会を実施した。</p> <p>外部資金獲得の重要な位置づけとなっている、寄附金の受入れ拡大のため、WEB 等での募集を引き続き取り組んだ。特に、創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。</p>	<p>(21%)と獲得増に結びついている。</p> <p>●「寄附の受け入れ」にあたっては、寄附しやすい環境を引き続き整備した。</p>
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-6】	業務の安全の確保

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・業務の安全確保に務めたか</p>	<p>●安全や生命倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報</p>	<p>●行政機関等が開催する会議等の傍聴により、安全や生命倫理に係る最新情報の入手に努めるとともに、学会等の参加により担当職員の資質向上を行っていること。また入手した情報の教育訓練への取り入れやホームページへの掲示等を通じて職員等へその情報を提供し、周知し</p>		

	<p>で広く職員等に情報提供すべき内容(毒劇物の新規物質指定など)については、ホームページへの掲示や文書の配布によりの確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を広報・受講料補助等により推進し、高圧ガスや産業廃棄物の管理、労働安全衛生、放射線取扱などの資格の獲得と資質の向上を図った。</p>	<p>ていること。必要な資格の取得と法定講習等の受講を推進し、高圧ガスや産業廃棄物の管理、労働安全衛生、放射線取扱などの資格の獲得と資質の向上を図るなど着実な業務運営がなされていることから、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅲ】	予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価																																									
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績			自己評価	評価	B																																			
【収入】	<p>【平成25年度～平成29年度収入計画】</p> <p>(単位:百万円)</p> <table border="1" data-bbox="481 949 1288 1457"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>計画額</th> <th>決算額</th> <th>差引 増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>274,795</td> <td>264,112</td> <td>10,683</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>7,353</td> <td>14,611</td> <td>△7,258</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>3,224</td> <td>8,116</td> <td>△4,892</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>114,516</td> <td>130,647</td> <td>△16,131</td> <td>*2</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>3,339</td> <td>13,611</td> <td>△10,272</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成</td> <td>4,400</td> <td>4,325</td> <td>75</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			区分	計画額	決算額	差引 増減額	備考	運営費交付金	274,795	264,112	10,683		施設整備費補助金	7,353	14,611	△7,258	*1	設備整備費補助金	3,224	8,116	△4,892	*1	特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	130,647	△16,131	*2	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	13,611	△10,272	*1	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成	4,400	4,325	75		●収入計画は概ね中長期計画通りである。		
区分	計画額	決算額	差引 増減額	備考																																					
運営費交付金	274,795	264,112	10,683																																						
施設整備費補助金	7,353	14,611	△7,258	*1																																					
設備整備費補助金	3,224	8,116	△4,892	*1																																					
特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	130,647	△16,131	*2																																					
特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	13,611	△10,272	*1																																					
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成	4,400	4,325	75																																						
【支出】																																									

事業費補助金				
雑収入	1,833	3,158	△1,325	*3
特定先端大型研究施設利用収入	2,041	2,035	6	
受託事業収入等	24,502	83,410	△58,908	*4
計	436,002	524,025	△88,023	

【主な増減理由】

*1 差額の主因は、補助事業の平成24年度からの繰越によるもの

*2 差額の主因は、次世代超高速電子計算機システムの開発・整備等の収入の増加

*3 差額の主因は、事業収入等の増加

*4 差額の主因は、受託研究等の増加

【平成25年度～平成29年度支出計画】

(単位:百万円)

区分	計画額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	20,607	19,836	771	
うち、人件費	6,689	6,842	△153	
うち、物件費	3,439	3,448	△9	
うち、公租公課	10,479	9,545	934	
事業経費	256,021	246,333	9,688	
うち、人件費	25,831	25,764	67	
うち、物件費	230,190	220,569	9,621	
施設整備費	7,353	14,422	△7,069	*1
設備整備費	3,224	8,020	△4,796	*1
特定先端大型研究施設運営等事業費	116,557	131,410	△14,853	*2

【収支計画】

【資金計画】

●支出計画は概ね中長期計画通りである。

	特定先端大型研究施設整備費	3,339	13,610	△10,271	*1
	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	4,400	4,324	76	
	受託事業等	24,502	83,410	△58,908	*3
	計	436,002	521,367	△85,365	
【財務状況】 (当期総利益(又は当期総損失))	【主な増減理由】				
	*1 差額の主因は、補助事業の平成24年度からの繰越によるもの *2 差額の主因は、次世代超高速電子計算機システムの開発・整備等の増加によるもの *3 差額の主因は、受託研究等の増加				
・ 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。	【平成25年度～平成29年度収支計画】 (単位:百万円)				
	区 分	計画	実績	差額	
・ 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))	費用の部				
	経常経費	493,135	555,476	△ 62,341	
	一般管理費	20,375	21,192	△ 817	
	うち、人件費(管理系)	6,689	8,362	△ 1,673	
	物件費	3,206	3,318	△ 112	
	公租公課	10,480	9,512	968	
	業務経費	285,427	330,047	△ 44,620	
	うち、人件費(事業系)	25,831	27,174	△ 1,343	
	物件費	259,596	302,873	△ 43,277	
	受託事業等	17,654	69,736	△ 52,082	
	減価償却費	169,538	134,388	35,150	
	財務費用	141	113	28	
	臨時損失	-	942	△ 942	
収益の部					
運営費交付金収益	231,760	235,761	△ 4,001		
研究補助金収益	74,745	107,773	△ 33,028		
・ 利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。					

<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。 	受託事業収入等	21,903	80,752	△ 58,849
	自己収入(その他の収入)	3,755	5,178	△ 1,423
	資産見返負債戻入	159,454	123,512	35,942
	臨時収益	-	7,196	△ 7,196
			927	△ 927
	純利益又は純損失(△)	△ 1,518	4,680	△ 6,198
	前中長期目標期間繰越積立金取崩額	3,756	3,251	505
	目的積立金取崩額	-	245	△ 245
	総利益	2,238	8,177	△ 5,939
		【主な増減理由】		
	<ul style="list-style-type: none"> 研究補助金収益の増に伴う、業務経費の増 受託事業収入等の増に伴う、受託事業等(費用)および総利益の増 			
※解消計画がない場合	【平成25年度～平成29年度資金計画】 (単位:百万円)			
<ul style="list-style-type: none"> 当該計画が策定されていない場合、未策定の理由の妥当性について検証が行われているか。さらに、当該計画に従い解消が進んでいるか。(運営費交付金債務) 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。 	区 分	計画	実績	差額
	資金支出	566,529	670,836	△ 104,307
	業務活動による支出	350,397	438,601	△ 88,204
	投資活動による支出	202,544	197,828	4,716
	財務活動による支出	4,332	5,242	△ 910
	次期中長期目標期間への繰越金	9,256	29,166	△ 19,910
	資金収入	566,529	670,836	△ 104,307
	業務活動による収入	451,686	522,865	△ 71,179
	運営費交付金による収入	274,795	264,112	10,683
	国庫補助金収入	122,140	143,094	△ 20,954
	受託事業収入等	27,115	86,848	△ 59,733
	自己収入(その他の収入)	27,636	28,810	△ 1,174
	投資活動による収入	103,211	136,061	△ 32,850
	施設整備費による収入	10,691	28,222	△ 17,531
	定期預金解約等による収入	92,520	107,840	△ 15,320
	財務活動による収入	-	-	-
	前期中期目標期間よりの繰越金	11,633	11,910	△ 277

<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。 	<p>【主な増減理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国庫補助金収入及び受託事業収入等の増に伴う、業務活動による支出の増 <p>【運営費交付金債務の未執行率(%)と未執行の理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第3期中長期目標期間を通じて、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特に高い年度(平成 27、28 年度等)については、その理由を精査の上、各年度の独立行政法人評価委員会において報告を行ってきたが、未執行額のうち、特殊要因による繰り越し(新たな経営陣により平成27年度に策定された、理研の新たな経営方針である「理研科学力展開プラン」の本格実施等)を除いた場合は、各年度とも未執行率が10%未満に収まっている。 ● 第3期中長期目標期間を通じて、交付された運営費交付金 264,113 百万円及び自己収入 2,970 百万円の合計金額 267,082 百万円(1)から収入欠陥相当分 147 百万円(2)を除いた金額 266,935 百万円((3)=(1)-(2))でみた場合、運営費交付金部門の総執行額は、266,006 百万円(4)であるから、未執行額((5)=(3)-(4))は、929 百万円、未執行率(5)/(3)は0.35%である。 <p>【業務運営に与える影響の分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 特殊要因による繰り越しについては、第3期中長期目標期間中に全額執行しており、業務運営に与える影響は特段ない。 <p>【溜まり金の精査の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第3期中長期目標期間において運営費交付金債務と欠損金等の相殺により発生した溜まり金はなかった。 <p>※溜まり金がある場合</p> <p>【溜まり金の国庫納付の状況】</p>	
---	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【IV】	短期借入金の限度額

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	
・ 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。	【短期借入金の有無及び金額】 ● 該当なし 【必要性及び適切性】			

1. 事業に関する基本情報	
【V】	不要財産又は不要財産となることを見込まれる財産に関する計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
	● 板橋分所において実施していた研究機能を和光地区等へ移転した。 ● 板橋分所の譲渡先を板橋区とすることを決定し、平成 29 年4月 28 日に売買契約を締結、処分を実施し、平成 30 年3月 29 日に国庫返納を行った。	● 順調に計画を遂行している。		

1. 事業に関する基本情報	
【VI】	重要な財産の処分・担保の計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<ul style="list-style-type: none"> 重要な財産の処分に関する計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。 <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> 実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直し状況及び結果は適切か。 <ul style="list-style-type: none"> 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>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。 <p>【実物資産の保有状況】※以下の実績について可能な限り記載</p> <ul style="list-style-type: none"> ●リサイクルの推進により資産の有効活用を促進するとともに、減損会計に係る調査及び現物確認調査を定期的実施して資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研の実物資産には、「建物及び附属設備、構築物、土地」、及び「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」がある。「建物及び附属設備、構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舍等が計上されており、「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」は「機械及び装置並びにその他の附属設備」及び「工具、器具及び備品」が計上されている。 <p>② 保有の必要性(法人の任務・設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●実物資産の見直しについては、固定資産の減損に係る会計基準に基づいて処理を行っており、減損またはその兆候の状況等を調査し、その 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		

<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>・実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組は適切か。</p>	<p>結果を適切に財務諸表に反映させている。このため、実物資産についてその保有の必要性が無くなっているものは存在しない。</p> <p>③ 有効活用の可能性等の多寡</p> <p>●保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直しの結果、既に各資産について有効活用が行われており、問題点はない。（見直しの内容等は⑥を参照のこと）</p> <p>④ 見直し状況及びその結果（⑥参照）</p> <p>※見直しの結果、処分又は有効活用を行うものとなった場合</p> <p>⑤ 処分又は有効活用等の取組状況／進捗状況（⑥参照）</p> <p>⑥ 政府方針等により、処分等することとされた実物資産についての処分等の取組状況／進捗状況</p> <p>●「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成22年12月）」に基づき、板橋分所については、理研内に設置した支分所等整理合理化検討委員会において検討を重ね、理事会（平成24年8月）にて第3期中期目標期間中に処分することを決定。</p> <p>平成29年4月に板橋分所の資産を板橋区に売却。平成29年度末に譲渡収入の政府出資分及び簿価超過額（合計762,587,838円）を国庫納付した。</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>●不動産等管理事務取扱細則の規定に基づき、毎年度、財産管理部署（本部においては総務部、各事業所においては研究支援部）が不動産等管理簿を作成し、資産の現況及び増減の状況を明らかにしている。利用</p>	
--	--	--

<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。 <p>・ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。</p> <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> 資金の運用状況は適切か。 	<p>実態の把握等については、各研究支援部にて利用実態、入居要望等を適宜確認し、建物利用委員会等で必要に応じたスペースの利用計画案の策定を行っており、この計画の承認並びに全所における重要な土地・建物利用に係る案件については、施設委員会が、利用計画の把握・調整に加えて老朽化対策等も勘案し、総合的な視点から審議している。</p> <p>⑧ 利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●減損会計に係る調査及び現物確認調査を実施し、資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>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> <p>※維持管理経費や施設利用収入等の観点、アウトソーシング等による管理業務の効率化及び利用拡大等による自己収入の向上の観点から記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●資産については、会計システムを用いて効率的に管理を行っている。また、理研は研究活動を目的として実物資産を取得。研究活動を通じて自己収入を得ているところであり、自己収入を主目的とした実物資産を有していない。 <p>【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は、現金及び預金であり、平成 29 年度末において 29,165 百万円となっている。 	
---	---	--

<p>・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。</p> <p>・ 資金の性格、運用方針等の設定主体及び規定内容を踏まえて、法人の責任が十分に分析されているか。</p> <p>(債権の管理等)</p> <p>・ 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。</p>	<p>② 保有の必要性(事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性)</p> <p>●未払い金等のために保有しているものである。</p> <p>③ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無</p> <p>●該当なし</p> <p>④ 金融資産の売却や国庫納付等の取組状況／進捗状況</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金運用の実績】</p> <p>●資金運用は1年未満の定期預金を実施した。</p> <p>【資金運用の基本的方針(具体的な投資行動の意志決定主体、運用に係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方等)の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資産構成及び運用実績を評価するための基準の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】</p> <p>●該当なし</p>	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> 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>【回収計画の実施状況】 ※計画と実績に差がある場合、その要因分析結果も記載。 ●該当なし</p> <p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】 ●該当なし</p> <p>【貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合】 ※割合が増加している場合にはその要因分析 ●該当なし</p> <p>【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容】 ●該当なし</p>	
---	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅶ】	剰余金の使途

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評価	B
<ul style="list-style-type: none"> 利益剰余金は有るか。有る場合はその要因は適切か。 目的積立金は有るか。有る場合は、活用計画等の活用方を定める等、適切に活用されているか。 	<p>【利益剰余金の有無及びその内訳】 【利益剰余金が生じた理由】 ●平成 25～28 年度決算において、目的積立金を約 417 百万円の承認を受けている。特許権収入に基づくものであり、適切なものである。</p> <p>【目的積立金の有無及び活用状況】 ●目的積立金については、中長期計画の剰余金の使途に定めるところ</p>			

	<p>の「重点的に実施すべき研究開発に係る経費」及び「知的財産管理・技術移転に係る活動経費」としてその用途が理事会で承認され、下記の内容により効果的に活用された。</p> <p>●平成 27 年度に知的財産システム更新費用に充当(42,660 千円) (目的積立金の執行による成果について) ・社会知創成事業・連携推進部の業務基幹(知的財産管理)システムの更新を実施した。</p> <p>●平成 28 年度に創薬・医療技術基盤プログラムで実施する研究開発に充当(53,788 千円)。 (目的積立金の執行による成果について) ・創薬・医療技術基盤プログラムで実施するアジュバントベクター研究を実施。</p> <p>●平成 29 年度に下記の取組に充当(237,569 千円)。 ①人工アジュバントベクター細胞によるがん免疫療法の研究 (113,003 千円) (目的積立金の執行による成果について) ・創薬・医療技術基盤プログラムで実施する人工アジュバントベクター細胞の開発プロジェクトを推進し、東京大学医科学研究所における医師主導治験を開始した。治験は第 I 相の第 1 段階まで進み、その細胞作製、免疫解析等を実施した。</p>	<p>●法人の経営努力により認定された目的積立金について、創薬・医療技術基盤プログラムや産業連携本部への充当を図ることによって、研究の加速化や更なる研究成果の創出につながるものと評価する。</p>
--	--	--

	<p>②分子動力学専用機 MDGRAPE4 普及機の開発(124,566 千円)</p> <p>(目的積立金の執行による成果について)</p> <p>・生命システム研究センター創薬専用計算機開発プロジェクトにおいて、計算機開発を実施し、計算機専用 LSI の設計・製造及び基板設計・試作を完了させた。また、本計算機の完成後の共用利用を推進すべく、製薬業界との意見交換を定期的実施し、普及に向けた取り組みを行った。</p>	
--	--	--

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

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-1】	施設・設備に関する計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・施設・設備の有効活用を図るとともに、適切な改修・老朽化対策を実施したか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <p>・施設及び設備に関する計画は有るか。有る場合は、当該計</p>	<p>【施設及び設備に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>●新たな研究の実施のために行う施設の新設等については、加速器機器放射化物保管施設(北管理棟)、大出力レーザー付属施設、ケミカルバイオロジー研究棟(増築)、創発物性科学基盤施設(創発科学実験棟)、光量子工学基盤施設(中性子工学施設)、融合連携イノベーション推進棟、液化ヘリウム施設(増築)、仁科リニアック棟(増築)、中性子工学施設(2階増築)を整備。</p> <p>●既存の施設・設備の改修・更新・整備については、老朽化対策等計画</p>	<p>●施設・設備に関する計画は、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>画の進捗は順調か</p>	<p>リストに基づいて施設整備費補助金を獲得する等により予算措置し、各地区において実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁防止法改正(平成 24 年6月1日施行)に伴う配管等構造基準対応化工事を各地区において実施 ・既存施設の有効活用のため、各地区において冷凍機・ボイラー等の熱源機器、エアコン等空調機器、エレベーター安全対策、電気設備機器・自動制御中央監視施設等の更新工事並びに整備、研究室・実験室等の改修工事を実施 ・構内環境整備、バリアフリー対策、老朽化対策として、エントランス自動ドアの改修工事、通路の拡幅、スロープの設置、その他施設・設備機器等の改修・更新を実施 <p>●平成 29 年度に「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置し、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り、PFI 方式による本部・事務棟整備等事業(本部・事務棟の建設及び和光地区の施設維持管理業務の一体的運用)を進めている。</p>	
-----------------	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-2】	人事に関する計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	A
(評価軸)	●労働契約法(平成 19 年法律第 128 号)、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等	●	無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的	

<p>・優秀な人材の確保、職員の能力向上、インセンティブ向上、任期付研究者等の積極的活用が図れているか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【人事に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人事に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か。 ・ 人事管理は適切に行われているか。 	<p>に関する法律(平成20年法律第63号)の改正内容及び科学力展開プランに掲げた人事制度改革の方針を踏まえ、無期雇用職の制度を整備するとともに、選考及び採用を行った。また、任期制職員についても任期付での雇用であってもその能力を最大限に発揮して研究に從事できるよう、研究従事期間を原則7年間とするよう運用を改善した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実施した。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中、新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中、新任研究室主宰者や若手研究者の育成を目的としたメンター方策を策定し、ガイドラインを制定するとともに、のべ120名のメンターを配置してきた。メンター方策を導入した平成26年度以降、毎年度、メンタリング研修を実施した。平成29年度からは、メンタリングスキルの有用性に鑑み、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。 ● 中長期計画期間中、語学力強化の取組みとして、平成27年度から、オンラインによる英語学習プログラム(英会話、文章作成、発音トレーニング等)を導入し、平成29年度からは、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成29年度は、前年度のほぼ倍にあたる約1,080人が受講した。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中は、欧米における短期語学研修に加え、平成28年度から新たにフィリピンでの短期語学研修を実施し、中長期計画期間 	<p>な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、コーチング研修を全管理職に対して実施したこと、オンライン語学研修や短期海外語学研修の受講者を大幅に増やしたこと等を高く評価する。
--	--	---

	<p>中、合計 19 名を派遣した。〔再掲〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間中、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図り、合わせて4名が修学した。〔再掲〕 ●中長期計画期間中、職員からのニーズを踏まえ、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関するeラーニング講座を開設した。〔再掲〕 ●中長期計画期間中、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、業務の効率化に繋がっていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、サービス等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。〔再掲〕 ●中長期計画期間中、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞について、平成 27 年度からは、「研究」、「技術」に加えて「産業連携」部門を創設するとともに、平成 29 年度からは、理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源とし1件5万円の副賞の支給を開始した。中期計画期間中、合計 197 名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が 147 名、技術部門が 35 名、産業連携部門が 15 名)〔再掲〕 <p>【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>※以下の実績について可能な限り記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常勤職員の削減状況 ・ 常勤職員、任期付職員の計画的採用状況 ● 平成 24 年度末時点で 2,908 名であったのに対して平成 29 年度末時点で 3,056 名となった。新たなプロジェクトとして、科学技術ハブ推進本部や革新知能統合研究センターなど新規プロジェクトが発足したことが主な要因で、業務量の変化に対して都度、必要な人材を確認の上、適正配置に努めた。 ● 平成 29 年度における事務職の平均残業時間は、17.8 時間／月で、平成 24 年度の平均残業時間 24.8 時間／月に対し、7時間削減さ 	<ul style="list-style-type: none"> ●理研奨励賞に新たな部門を創設したこと、副賞の支給を開始したことなど、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。 ●事務系職員の月平均残業時間について、前中長期計画の最終年度
--	---	--

	<p>れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置の取り組みを行った。また、研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用することとした。クロスアポイントメント制度も活用し、平成 25 年度から平成 29 年度の間に 26 名のクロスアポイントを行った ● 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成 29 年度末時点において定年制研究職員 315 名（平成 24 年度 337 名）のうち、130 名（平成 24 年度 104 名）が年俸制である。また、平成 29 年度から採用を開始した無期雇用研究職員 30 名も年俸制とした。 ● 常勤職員の採用については、公募を原則とし、特に研究者の公募に関しては、海外の優秀な研究者の採用を目指し、新聞、理研ホームページ、Nature 等主要な雑誌等に広く国内外に向けて人材採用広告を掲載して、国際的に優れた当該分野の研究者を募集する等、研究開発環境の活性化を図った。 <p>・ 危機管理体制等の整備・充実に関する取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 危機事象発生時に機動的に対応するための専属の組織、専属の人員を配置し対応した。具体的には、平成 26 年度に、研究不正問題に対応するため理事長を本部長とし、役員、研究者も参画した研究不正再発防止改革推進本部を設置し、当該事務局機能を担う研究不正再発防止改革推進室に専従の職員を配置し対応した。 	<p>である H24 年度から 28%削減となっていることは高く評価できる。</p>
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-3】	中期目標期間を越える債務負担

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	-
【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とその理由】 該当なし			

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-4】	積立金の使途

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(評価軸) ・ 積立金を適正に充当したか (評価の視点) 【積立金の使途】 ・ 積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中期計画と整合しているか。	【積立金の支出の有無及びその使途】 ● 前中期目標期間に還付を受けた消費税として承認を受けた 14 百万円を、平成 25 および 26 年度に消費税の納付のために充当 ● 25 年度に創薬・医療技術基盤プログラムに充当(24,115 千円) (目的積立金の執行による成果について) ● 創薬化学基盤ユニットの実験環境を拡充し、主に低分子テーマにおける化合物最適化研究の加速に必要な機器の導入を行った。これによって、組織横断的に実施している創薬・医療技術基盤プログラムが推進する創薬・医療技術テーマ及びプロジェクト及び平成 26 年度より本格化する創薬支援ネットワーク事業の疾患テーマ等を推進するための化合物探索・最適化のための有機化合物合成の基盤の整備が進んだ。	● 順調に計画を遂行していると評価する。		

(指標情報等に関する注記)

○ 「2. 主要な経年データ」の算出基準について

① 主な参考指標情報

- ・ 論文数（欧文）については、Clarivate Analyticsの論文データベースである「Web of science」を用い、暦年（2017/01/01-2017/12/31）を基準期間として算定、論文数（和文）を含むその他の指標については、単年度（2017/04/01-2018/03/31）を算定基準期間としている。
- ・ 共同研究等は、共同研究、受託研究、技術指導、特別受託研究、委託研究員の合計件数としている。
- ・ 協定等は協力協定、研究交流覚書等の合計件数としている。

② 主なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

- ・ 予算額については、平成29年度当初の各センター等への配賦額と各センターに所属する定年制研究系職員の人件費額の合計額としている。
- ・ 補助金については、運営費のみを記載している。
- ・ 従事人員数については、2018/03/31時点で各センターに所属する運営費交付金・特定先端大型研究施設運営費等補助金で雇用されている常勤の研究系職員の合計人数としている。

○ 業務実績等報告書における「参考：法人横断的な評価の視点」について

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）の改正に伴い、総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会（以下、「政独委」という。）が廃止され新たに設置された独立行政法人評価制度委員会では、これまで政独委が行ってきた二次的・法人横断的な評価の視点に関する取組について、中長期目標期間の終了前の年度に実施する見込み評価において確認することを求めている。これらの評価の視点は年度評価においては必ずしも必要とはされていないが、法人の組織・業務の評価・見直しのために重要な観点であると考えられることから、これらの記載を行っている。