

平成28年度に係る業務実績等報告書

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	110
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	110
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	111
(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	116
(2) 環境資源科学研究	7	(5) 研究開発活動を事務・技術で強力で支える機能の強化	119
(3) 脳科学総合研究	14	①事務部門における組織体制及び業務改善	120
(4) 発生・再生科学総合研究	19	②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化	121
(5) 生命システム研究	25	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	30	(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	123
(7) 光量子工学研究	36	(2) 法令遵守、倫理の保持等	125
(8) 情報科学技術研究	41	(3) 適切な研究評価等の実施・反映	129
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	130
(1) 加速器科学研究	48	(5) 監事機能強化に資する取組	131
(2) 放射光科学研究	57	II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとすべき措置	132
(3) バイオリソース事業	62	1. 研究資源配分の効率化	133
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	70	2. 研究資源活用の効率化	
(5) 計算科学技術研究	76	(1) 情報化の推進	135
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	136
(1) 独創的研究提案制度	84	(3) 職員の資質の向上	136
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	85	(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	137
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	138
(1) 産業界との融合的連携	86	4. 契約業務の適正化	139
(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	90	5. 外部資金の確保	147
(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進	93	6. 業務の安全の確保	149
(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	100	III. 予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画	150
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	165
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	103	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	165
①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出	103	VI. 重要な財産の処分・担保の計画	166
②成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上	104	VII. 剰余金の使途	170
③国際的に開かれた研究体制の構築	105	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	106	1. 施設・設備に関する計画	170
⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備	106	2. 人事に関する計画	172
(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	107	3. 中長期目標期間を越える債務負担	173
①次代を担う若手研究者等の育成	108	4. 積立金の使途	174
②研究者等の流動性向上と人材の輩出	109		

平成28年度に係る業務実績等報告書(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。	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
		-	B	A	A	
評定に至った理由	研究事業において S が 3 項目、A が 13 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
平成 28 年度は成果最大化に向けて研究開発に取り組んだ結果、放射性パラジウム同位体を選択的・高効率に分離するレーザー技術を飛躍的に革新、放射性廃棄物の資源化に向け大きな成果を挙げ、さらに研究基盤の推進においてもバイオリソースセンターで品質改善に取り組んだ結果、世界を大きく引き離す品質を実現しリコール率をゼロとするなど、高い水準で成果の創出がなされたと評価できる。加えて、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するため、拠点の整備を順調に行った。また、法人の業務運営においても、科学力展開プランの一環として、科学技術ハブの制度構築を進め、理研の研究システムを日本国内に展開できる体制を整備するなど、着実に推進していると評価する。

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
該当なし。

平成 28 年度に係る業務実績等報告書

1. 事業に関する基本情報	
I-1-1(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 ・欧文 ・和文	141 15	286 11	329 0	369 9		・予算額(千円)	2,055,723	2,151,680	2,046,453	1,783,153	
						・従事人員数	103	121	128	137	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	29 19	40 19	34 23	37 23							
特許 ・出願件数 ・登録件数	31 1	37 5	29 5	73 4							
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	52 559,747	66 304,624	79 592,663	100 884,710							

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)	① 強相関物理研究			

<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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <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</p>	<p>●超構造中の酸化物界面におけるスキルミオン(渦巻き状のスピン構造体)生成を実現し、その系が示すトポロジカルホール効果(スキルミオン密度に比例して生じる垂直方向の電圧)などの輸送現象を実験、理論双方から解析した。</p> <p>●広い温度領域にわたって存在するスキルミオン準安定相(スキルミオンが長時間安定に存在できる状態)の発見や、スキルミオン相(スキルミオンが最も安定に存在する状態)の電場制御の成功などの成果を上げた。</p> <p>●マルチフェロイックス物質(強磁性と強誘電性の両方の性質を持つ特殊な物質)である六方晶鉄酸化物において、室温での交差制御の実現に向けた研究を行い、250 K より高い温度での磁場による電気分極制御の可否を決める微視的な要因を中性子回折実験から解明した。</p> <p>●光の振動電場によって物質中の磁気モーメントの動きを制御する機能を幅広い温度・磁場下で実現し、その微視的機構を明らかにした。</p>	<p>●実験と理論双方からのアプローチにより、界面系、バルク結晶、双方におけるスキルミオンの研究で世界を先導しており、高く評価する。</p> <p>●新しいスキルミオン準安定相の発見をはじめ、スキルミオンの制御法の解明等顕著な成果を上げており、応用へ向けた知見が多く蓄積され、計画以上に研究が進展していることから、非常に高く評価する。</p> <p>●マルチフェロイックス物質を用いた電気磁気交差制御の微視的理解が進み、室温での制御の実現に向けた道筋が見え始めたことから、高く評価する。</p> <p>●光の振動電場を用いて磁気モーメントを超高速で制御する交差相関機能の開拓において、対象となる物質のバリエーションの豊富さ、多様な微視的機構の解明、動作温度、磁場範囲などの観点から世界で独走しており、非常に高く評価する。</p>
	<p>② 超分子機能化学研究</p> <p>●平成 28 年度は、有機薄膜太陽電池の更なる高性能化を推進すべく、新たにn型半導体材料の開発を検討した。n型特性を持つ独自の分子骨格を基盤に、種々の高分子及び低分子化合物を合成したところ、分子構造を調整することで太陽電池における光吸収領域や開放電圧が調整可能となった。</p> <p>●新規に開発した高分子n型半導体材料では近赤外領域で光電変換が</p>	<p>●有機薄膜太陽電池の開発に関しては、近赤外光吸収能や開放電圧において優れた独創的なn型半導体材料を開発しており、高く評価する。</p> <p>●新たに開発されたn型半導体材料(上述)を用いて実際に太陽電池素</p>

<p>する研究開発の成果</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>可能なことを見出し、一方、低分子n型半導体材料では実用レベルである 1.0 V に達する高い開放電圧を実現できた。また、これらのn型半導体材料は、太陽電池素子において、最高で 10^{-4} cm²/Vs 程度の高いキャリア輸送能(電子移動度)を示し、光電変換効率は 8%に達した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●環境低負荷型高機能材料のひとつ、ヒドロゲル(水を主原料とするプラスチック代替材料)において、平成 27 年度に開発した手法により構成成分である酸化チタンナノシートを磁場で配向するとともに、今年度新たに見出した脱イオン処理によりナノシート間の静電反発力を最大化することで、膝軟骨に匹敵する弾性率を持つ、理想構造のヒドロゲルを得た。 ●ヒドロゲルの研究については、前年度までの研究成果を土台として、平成 28 年度より「産業界との融合的連携研究制度」において民間企業との連携チームを設置し、放射線がん治療の高精度化に必要な 3 次元ゲル線量計の実用化に向けた研究を開始した。 	<p>子を作成し、高い性能(利用可能な波長領域(近赤外領域)・解放電圧(1.0 V)・電子移動度(10^{-4} cm²/Vs 程度)・光電変換効率(8%)など)を実証しており、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●環境低負荷型高機能材料の開発に関しては、ヒドロゲルの高強度化や機能化の鍵となる内部静電反発力を劇的に増強する方法論は従前に無い独創的かつ優れたものである。膝軟骨に匹敵する強度のヒドロゲルの開発にも成功しており、非常に高く評価する。 ●新しい環境低負荷型高機能材料としてのヒドロゲルの研究成果を広く社会へ還元することを目指し、民間企業と連携チームを設置する等しており、高く評価する。
	<p>③ 量子情報エレクトロニクス研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●GaAs 4 重ドットを用いて 4 スピン量子ビットを実現した(世界初)。さらに、5 以上の多重ドットに拡張可能な電荷状態の制御・計測技術を提案、実証した。 ●スピン 1/2 量子ビット操作に対して、昨年度開発の高速測定法に今年度高速フィードバック技術を組み合わせて雑音環境を適合制御する技術を確立し、量子操作の高速性と正確性の向上に成功した。さらに、2 種類の量子ビットからなる複合量子ビットを開発し、量子計算の基本ゲートを実証した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●スピン量子計算に関して、世界最高性能の 4 スピン量子ビット化の達成、5 以上の多ビット化の電荷状態の制御・計測技術の提案・実証がなされており、高く評価する。 ●高速測定と帰還制御による環境雑音の影響の抑制など忠実度を向上するためのアプローチの成功、複合量子ビットによる量子ゲートの高性能化の実証等の成果を高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ●将来的には優れた性能が見込まれる Si 材料へ技術移植を進め、自然界の同位体比(4.7%)Si を用いて作製した Si/SiGe ドットでは世界最高の量子ビット操作忠実度 99.6%を達成した。また同位体を 0.08%に減少させた Si の量子ドットを実現し、量子ビット動作を確認した。 ●超伝導量子ビットの集積化に向けた取り組みとして、2 次元集積化、配線の 3 次元化に関する設計とシミュレーションを行った。また実装技術に適合するプロセス技術を開発し、コヒーレンス時間(～40 μs)、超伝導共振器の Q 値(～107)の改善を実現した。 ●光子を介在する量子情報処理に応用可能な、超伝導量子回路による オンデマンド・高効率・波長変調可能な単光子源の開発(単光子生成効率は 6GHz ～9GHz で約 80%)とマイクロ波単光子計測に成功した。 ●環境雑音に対して高い耐性を持つ量子計算を可能にする「トポロジカル量子コンピューティング」の開発に向け、2 次元 HgTe の超伝導接合を用いて、情報担体となるマヨラナ粒子の特徴を観測した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●半導体産業で技術基盤が確立した Si 材料への技術移植と世界最高の忠実度の向上に加え、複合量子ビットによる量子ゲートの高性能化の新展開が図られており、非常に高く評価する。 ●超伝導量子回路に関して、量子ビット集積回路実現に向けスケラブルな量子ビット回路実装に関する取り組みが進展しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●オンデマンド・高効率・波長変調可能な単光子源の開発と、マイクロ波単光子計測に世界で初めて成功し、これによる光子を介在する量子情報処理への応用進展が期待されるため、非常に高く評価する。 ●トポロジカル量子計算に関して、HgTe を用いて幻の粒子といわれるマヨラナ粒子の新しい痕跡を捉えることにより、マヨラナ粒子の操作を原理とするトポロジカル計算機への技術応用が期待されるため、高く評価する。
	<p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ●トポロジカル絶縁体(内部は絶縁体だが表面は金属状態が現れる物質)における高効率の電流—スピン流変換を達成し、その微視的な機構を解明した。また、磁性トポロジカル絶縁体における超構造を作製し、その界面においてスキルミオン構造が出現することを、理論、実験双方から明らかにした。 ●さらに、磁性トポロジカル絶縁体における光機能を開拓し、外部からバイアス電圧を加えない状態で光電流が流れることを発見した。これらの 	<ul style="list-style-type: none"> ●トポロジカル絶縁体において、電流—スピン流変換とその機構解明が行われるとともに、磁性トポロジカル絶縁体の超構造の作製技術などエレクトロニクス高度化材料としての研究開発において世界の先陣を切っており、高く評価する。 ●超構造作製技術の向上により望みの構造が自在にできるようになった結果、スピントロニクス機能開発の進展やスキルミオン出現に代表され

	<p>研究により、トポロジカル絶縁体におけるホール効果、非線形伝導などの輸送現象、スキルミオン出現等の新奇な現象を発見するとともに磁気光学効果を用いた電子機能の制御手法を確立した。</p> <p>●強相関熱電変換材料では、これまでに見出した特殊なバンド構造に起因して高い電子移動度を示す物質(Ge,Bi,Cu)Te において、キャリア数を制御して低キャリア濃度の物質合成に成功し、熱電特性の最適化を図り、770 Kにおいて熱電性能指数 $ZT=1.6$ を達成した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●前年度に引き続き、東京大学および清華大学と連携し、シニア研究者によるメンターシップのもと、若手研究者が主宰する若手研究リーダー育成プログラムを推進した。東京大学との連携プログラムにおいては、3ユニットの研究を推進したほか、若手研究リーダー1名が外部研究機関の上位の職を得て転出することが決定した。</p> <p>●清華大学との連携では、大学内に設置した3ユニットの研究を引き続き実施するとともに、3名のユニットリーダーがそれぞれ2カ月以上理研に滞在し、共同研究および活発な意見交換を行った。また、2016年10月には清華大学で合同ワークショップ(RIKEN-Tsinghua Joint Workshop on Emergent Matter Science)を開催し、連携の強化を図った。</p> <p>●さらに、2016年11月に産業技術総合研究所・理化学研究所の合同ワークショップ(第2回量子技術イノベーションコアワークショップ)を開催し、基礎・応用研究の連携を進めた。</p>	<p>る新奇な現象の発見が達成され、計画以上に研究が進展しており、非常に高く評価する。</p> <p>●毒性のない元素からなる材料(Ge,Bi,Cu)Te において熱電性能指数 $ZT=1.6$ を実現し、さらに実用上重要となる室温から 300°C程度の温度領域の性能指数も従来と比べて改善することに成功しており、計画以上に進展したことから、非常に高く評価する。</p> <p>●東京大学および清華大学との連携において、若手研究者が主宰する研究ユニットを運営し、優秀な若手研究リーダーの育成と輩出に貢献していることから、非常に高く評価する。</p> <p>●清華大学との連携を通じ、国際的若手研究リーダーの育成に貢献、ワークショップの開催により研究交流が深まっており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●産業技術総合研究所との連携において、ワークショップを開催することにより研究交流が深まっていることから、高く評価する。</p>
--	--	--

	<p>●民間企業からも積極的に人材を受け入れ、当センターの世界最先端の研究に触れる機会を提供し、第一線で活躍する研究者による指導を行っている。</p>	<p>●民間企業からの研究人材を育成することに加え、理研内の研究者にも産業界の研究者の考え方に触れる機会を提供することは実用化を進める上で重要であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--	---	---

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	110	221	306	351		・予算額(千円)	1,404,657	1,471,850	1,645,780	1,361,563	
・欧文						・従事人員数	167	180	195	198	
・和文	19	19	15	20		※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。					
連携数	84	105	131	148							
・共同研究等	44	42	42	43							
・協定等											
特許	20	31	32	39							
・出願件数											
・登録件数	11	13	14	17							
外部資金	121	147	168	176							
・件数											
・予算額(千円)	1,169,759	1,516,074	1,582,339	1,647,246							

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>・研究開発成果を最</p>	<p>① 炭素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● C4 光合成植物であるエレオカリスのゲノム解析、セタリアで作製した C4 光合成システムに関わる遺伝子発現プロファイルの評価を行い、C4 光合成システムに関わる遺伝子の機能解明を進めた。 ● 葉緑体のビタミン C 輸送体遺伝子、活性酸素耐性に関わる遺伝子、高温耐性の付与に関わる葉緑体関連遺伝子や化合物の機能解明を進めた。 ● ジャガイモの有毒ステロイドグリコアルカロイド生合成に関わる二つの遺伝子「PGA1」及び「PGA2」を同定し、その発現抑制によってアルカロイド含量を著しく軽減することに成功した。世界 4 位の生産量を誇る食用作物であるジャガイモの毒素生産及び萌芽を制御する遺伝子を同定した本成果は、遺伝子発現を抑制すると毒の量が 10 分の 1 以下になるだけでなく、芽が出なくなり長期間の保存が可能になるという成果が期待できる。 ● 生薬資源として重要なウラル甘草のゲノム解読に成功し、得られたゲノム情報を解析して 34,445 個のタンパク質をコードする遺伝子を見出した。 ● 細胞内で起きている化学反応である代謝の挙動を、数理モデリングしてコンピュータで再現するためのウェブツールである「PASMet」を開発した。これにより未知の代謝ネットワークを予測できる他、数理モデルを構築する等代謝シミュレーションを簡便に行うことができるようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● C4 光合成システムに関わる遺伝子の機能の解明を進めるとした年度計画に対し、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 高温条件での葉緑体の光合成機能や代謝機能の向上に関わる因子を複数同定し、変異体の遺伝子解析も進んでいるため高く評価する。 ● PGA1 と PGA2 の遺伝子発現を抑制したり、ゲノム編集で遺伝子を破壊したりするバイオテクノロジー技術を用いた毒がなく萌芽を制御できるジャガイモの育種等の新しい成果が期待できるため、非常に高く評価する。 ● ウラル甘草はさまざまな漢方薬の原料として最も広範に用いられているマメ科の生薬の中で最も上質なものである。分子育種による重要生薬の国内栽培化や生産性の向上に加えて、生薬としての機能改変等による原料の安定供給や薬効成分の生産に必要な有用遺伝子の発見等の新しい成果が期待できるため、高く評価する。 ● 開発した本ツールは、生命科学系研究者の数理解析を助けるツールとなるため高く評価する。
--	---	--

<p>大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <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、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 光による微細藻類の細胞濃縮の効率向上(濃縮時間の短縮)を目指し、培地の組成や光の波長、光照射による影響の解析を進め、培地から窒素を除去すると濃縮効率が高まる傾向、緑の光で細胞を培養すると光濃縮の速度が上がる傾向を見出した。 ● ユーグレナの一種のゲノム解読とアノテーションに成功し、油脂生産に関連する遺伝子を同定した。 ● 含窒素化合物であるイナミド類に二酸化炭素と官能基を有するアルキル基を同時に導入できるカルボキシル化反応を開発した。さらに、二酸化炭素、アルデヒド、ホウ素化合物等の複数の入手容易な原料からの多成分選択的カップリング反応を開発し、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇リチウムボレートイオンペア化合物の簡便な合成法の開発に成功した。 ● β,γ-不飽和ヒドラゾン为原料として用い、反応条件を変えることで異なる C-N 結合形成反応が進行する多様性触媒的酸化反応を開発することに成功した。また酸化反応により得られるオキシインドール二量体を原料として用い、C(sp³)-C(sp³)結合形成反応を開発し、これにより異なる連続四級炭素骨格の構築法を開発した。 ● 環境調和型反応については、固定化触媒による酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システム開発について、高分子アンモニウムとデカタングステン酸からなる高分子担持型デカタングステン酸触媒の開発に成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 微細藻類を用いたバイオ燃料・化成品等の創出に向けた要素技術の開発について、光による微細藻類の細胞濃縮の効率向上にかかる顕著な成果が得られているため高く評価する。 ● ユーグレナの一種のゲノム解読とアノテーションに成功する等、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 二酸化炭素からの新規カルボン酸合成法の開発研究において着実に成果を上げていることに加え、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新規リチウムボレート化合物の合成にも成功し、さらに溶媒を必要としない、新しいリチウムイオン電池の電解質の開発へ展開する等の新しい成果が期待できるため、非常に高く評価する。 ● 触媒システム開発に成功しており順調に計画を遂行していると評価する。 ● 環境調和型反応について、高分子担持型デカタングステン酸触媒の開発に成功しており、高く評価する。
	<p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これまで糖の輸送体として考えられてきた SWEET タンパク質が、種子発芽、伸長 	<ul style="list-style-type: none"> ● SWEET タンパク質が糖以外の化合物を輸送することが明らか

<p>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>成長、花芽形成・開花等を促進する低分子化合物である植物ホルモン「ジベレリン」を輸送することを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シロイヌナズナが傷口で茎葉を再生させる際には、二つの転写因子が階層的に機能することを明らかにした。これにより、植物には傷ができた後に、カルス形成を通して茎葉を再生させる分子経路が存在することを示した。 ● 他機関との共同研究により、植物の生育に悪影響を与えないで高温ストレス耐性を付与する方法の開発、植物が水分欠乏ストレス時に水利用率を向上させる制御機構を分子レベルで明らかにした。さらに、植物ホルモンの乾燥ストレス応答における役割を解析した。環境資源科学研究センターの成果を活かして開発した干ばつに強いイネの実証栽培に成功し、乾燥条件でのイネの収量増加を実現させた。 ● 低窒素条件での硝酸吸収を制御する転写因子を同定し、高親和型硝酸輸送体の発現を制御する仕組みを明らかにした。またシュートの成長促進シグナル(サイトカイニン)による光合成器官成長調節の新たな仕組みを明らかにした。 ● 病原菌が感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質を同定し、またその制御因子を明らかにした。 ● アンモニア合成反応の革新に向けては、モリブデンクラスター錯体をシリカ系担体に担持した固定化触媒を新規に合成し、生成したアンモニアをより温和な条件下(200°C・10気圧)で反応系から効率的に排出できる触媒反応系の開発を達成し 	<p>になったのは世界初である。植物体内におけるジベレリンの局所的な分布を変化させて植物の成長や種子発芽、開花等を精密にコントロールすることにより、植物の収量増大につながる新たな成長調節技術の開発が可能になると期待できるため、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 効率のよい組織培養による植物の量産や有用物質生産等へ繋がる可能性があり高く評価する。 ● 環境ストレス耐性(乾燥、高温等)に関わる遺伝子探索、付与に関する研究に関しては、実際の条件に近い乾燥圃場にまで展開して干ばつに強く収量が高いイネの実証栽培に成功しており、応用面でも着実に成果を上げているため非常に高く評価する。 ● 窒素の吸収の向上、リンの吸収に関わる制御機構の研究が進展して低肥料での持続的な生産に貢献する成果が上げられているため、高く評価する。 ● 前年度に解析した耐病性に関与する標的タンパク質が制御する因子を同定するとした年度計画に対し、順調に計画を遂行していると評価する。 ● アンモニア合成研究については、200°C程度の温和な条件下で反応が進行する触媒は極めて少ないが、安価で汎用的な材料から温和な条件下でも今後の活性向上に大いに期待が持てる
--	--	---

	<p>た。また、独自に開発したチタン化合物の知見を活かして、新たに開発した四つのチタンを含むチタン化合物から特殊な試薬を用いずに窒素分子を切断し、切断した窒素種と入手が容易な酸塩化物から、化学工業における重要な中間原料であるニトリルを直接合成することに成功した。</p>	<p>調製しやすい触媒を開発して着実に成果を上げている。加えてニトリル合成の成果のように、アンモニアを用いずに窒素分子から直接さまざまな含窒素有機化合物を合成する、省資源・省エネ型プロセスの研究開発につながる新たな展開に向けた派生的な研究成果も出てきていることから、非常に高く評価する。</p>
	<p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● チャツボミゴケやウマスギゴケ等で構築した重金属分離回収システムの大型化のための栽培条件の最適化を行い強酸性水循環系システムとフミン酸含有水ラグーン系システムを実験室内に設置し、スケールアップによる回収効率への影響を評価した。さらにヒョウタンゴケについては既に実地試験の段階に進んだ。銅耐性に関わる遺伝子をシロイヌナズナで過剰発現させることにより、高濃度の銅に耐性をもたせることに成功した。 ● 1万種の合成された有機化合物からなるケミカルライブラリーをスクリーニングし、植物のセシウム蓄積を促進する化合物として14種を選び、そのアミノ酸誘導体であるL-メチルシステインに植物のセシウム蓄積を促進する効果があることを発見した。 ● 希土類元素による精密共重合触媒、C-Hアルキル化触媒、不斉ヒドロアミノ化触媒等を開発した。また、炭素-水素結合形成、炭素-窒素結合形成が反応原料の百万分の1から十億分の1の触媒使用量で、しかも1秒の反応時間で完遂する高効率触媒反応システムの研究開発を推進した。 ● 銅試薬を用いるクロスカップリング反応の反応機構について、理論計算を用いた機構解析によって、元素の特性を活かした新たな反応機構で進行することを見出 	<ul style="list-style-type: none"> ● チャツボミゴケやウマスギゴケ、ヒョウタンゴケの計3種の生物機能に基づく金属分離・回収システムの構築が順調に進展しており、中でもヒョウタンゴケは既に実地試験に進んでおり、回収効率への影響評価を想定していた年度計画以上に早く進んでいるため高く評価する。 ● 新たな植物のセシウム蓄積を促進する効果を発見し、放射性セシウムに対する除染効率を向上させる技術の開発つながることも期待されるため、高く評価する。 ● C-H結合の活性化を利用したジメトキシベンゼンと非共役ジエンとの共重合やシクロプロペン類の不斉ヒドロアミノ化反応の開発に初めて成功し、副生成物を一切出さない環境調和型機能性ポリマーの創製や光学活性な機能性分子の創製等の新しい成果が期待できる期待できるため、非常に高く評価する。 ● 銅試薬を用いるクロスカップリング反応の開発で得られた知見を基に、高活性・高選択性触媒の開発を進めており、順調に計

	<p>した。また、普遍金属元素として最も小さいリチウムの未踏の反応性(触媒活性)を引き出すことができた。さらに、芳香族ホウ素化合物の新たな合成法として、金属元素を用いない触媒的芳香族ホウ素化反応を実現した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソウル大学との共同研究により、人工マンガ触媒によって進む水分解反応機構の可視化を試み、酸化マンガ触媒を直径 10 nm 程度まで粒子化すると Mn^{3+} が安定化し、その結果水分解活性が飛躍的に向上することを示し、世界最高レベルの活性を有するマンガ系触媒の設計とメカニズム解明に成功した。 	<p>画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本成果は、試行錯誤的だった水分解触媒開発に対して、「Mn^{3+}の安定化が鍵」というメカニズムを解明し、人工光合成システムの構築に向けて鍵となる生体酵素を模倣した水分解触媒の合理的なデザイン開発にもつながると期待できるため非常に高く評価する。
	<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"> ● 質量分析データベース「MassBank」の MS/MS スペクトルを精査して高精度のデータセットを得ることで、高機能化を実現した。その統計データに基づいて、MS/MS スペクトルから代謝物の構造を高い精度で予測できるツール「MS-FINDER」を開発した。 ● 含窒素代謝物を標的としたメタボローム解析手法「N-オミクス」を開発し、薬用植物のニチニチソウを使った実験で含窒素代謝物の組成や構造の同定、蓄積分布の可視化に成功した。 ● 大規模スクリーニングによりヒストン脱アセチル化およびメチル化を阻害する化合物を新たに同定した。シロイヌナズナやキャッサバを用いた実験で塩ストレス耐性を付与するヒストン脱アセチル化阻害剤を新たに見出した。中でも強力なヒストン脱アセチル化阻害剤である「Ky-2」は、ナトリウムイオンの排出に機能する SOS1 遺伝子を活性化し、塩排出能の向上により耐塩性が強化されることを明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発したソフトウェア「MS-FINDER」は、質量分析計によって得られた結果を記録したマススペクトルから、効率よく構造を予測するソフトウェアであり、植物科学研究者コミュニティ間で広く活用されており、高く評価する。 ● 「N-オミクス」を用いると高精度な代謝物情報を得ることができ、研究の効率化が期待でき、今回得た結果を指標とすることで、効率的な含窒素代謝物の探索が可能となるため高く評価する。 ● ヒストン脱アセチル化阻害剤による植物の耐塩性付与の研究成果を応用することによって、農作物を塩害に強くする農薬の開発等への発展も期待できるため非常に高く評価する。

<ul style="list-style-type: none"> ● 他研究機関との共同研究により、ヒストン修飾を認識するマウスの抗体の一部を植物細胞において発現させることで、植物のエピジェネティックな変化を生きたまま解析する方法の開発に初めて成功した。 ● 表現型解析システムの整備に関しては、表現型解析の画像解析システムの整備に加えて、環境資源科学研究センターに加えてバイオリソースセンターでのシロイヌナズナの変異体や生態変異体(エコタイプ)、ミヤコグサ、マイクロトム等の成長と形態を計測するための施設として整備を進めた。 ● 化合物の提供に関しては、新たに化学構造タイプ別に情報が整理された 400 化合物、植物由来の代謝物 100 種類の未収載化合物を追加入手した。また、創薬ケミカルバンク基盤として収集した 9,000 化合物をハイスループットスクリーニング用にライブラリー構築した。生理活性物質 80 種を配置した標準化合物 (Authentic)ライブラリーを提供し、活性 profile をデータベース(NPDedia)に掲載している。パイロットライブラリーの中から新しい活性物質が発見された。 <p>【化合物提供状況 2016.4～2017.1】</p> <p>国内外の大学・研究機関・企業等への化合物提供総数は 11,096 化合物(176 件)である。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界の科学研究の各分野において高い影響力を持つ科学者としてクラリベイトアナリティクス社が発表した Highly Cited Researchers 2016において、理研の研究者 14 名中 9 名が環境資源科学研究センター (CSRS) から選出された。加えて 	<ul style="list-style-type: none"> ● 植物細胞は外部環境の温度変化・湿度変化や物理的障害を、どのくらいの時間で応答し、どのくらいの期間、記憶しているかという時間軸を考えながら植物のエピジェネティックな変化を解析することが可能になり、植物科学や農学の研究の加速化が期待できるため高く評価する。 ● 表現型解析のシステムが完成しつつあり、整備終了後は、様々な栽培環境での農業形質に関わる形質を計測し、さらに代謝産物プロファイルや植物ホルモンの変動等も計測できるようになるため高く評価する。 ● 国内外の大学・研究機関・企業等へ 1 万化合物程度提供するとした、年度計画を上回る化合物を配布している。加えて、新しい活性が見い出されるような有用な化合物をはじめとした化合物バンクのさらなる拡充ならびにデータベースの高度化等を通して利便性向上を進めているため、非常に高く評価する。 ● センターの強い研究領域である植物科学、ケミカルバイオロジー、化学と、これまでの実績と異分野の連携によって環境資源科学への発展を図ることを第一のミッションとしてセンター運営
---	---

	<p>Nature Index のランキング指標において、CSRS は日本の研究機関の中で第 6 位となるなど、レベルの高い論文発表を裏付けるデータが発表された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター長が強いリーダーシップを発揮し、研究成果の最大化及び当該研究分野の発展に資するための、名古屋大トランスフォーマティブ生命分子研究所や産総研をはじめとした理研外の連携に加え、共生研究に関する理研内の横断プロジェクトによる連携等の理研内連携も大きく進展した。 ● 意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えるなど、人材育成も着実に進めた。 	<p>を徹底しており、Highly Cited Researchers 2016 により、世界の科学界で影響力を放つ卓越した研究リーダーが CSRS の研究を牽引していること、そして Nature Index により、CSRS は設立から間もないにもかかわらず、主要な科学雑誌 (Science 等) に掲載されるような特に顕著な成果が多数生み出され始めていることが示されたため非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 名古屋大学、産総研、農研機構、海洋機構等との外部機関連携、共生研究に関する理研内の連携が大幅に進展し、成果創出に向けた活発な研究推進体制が構築され、CSRS の科学技術に関するハブ機能の役割が明確に示されたため高く評価する。 ● 若手研究者を中心とした研究企画・発表の場などを設けるとともに、センターの若手リーダーを次期研究戦略の検討の中心に据え、活発な議論を牽引させており、順調に計画を遂行していると評価する。
--	--	---

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 ・和文	309 55	242 31	278 29	227 24		・予算額(千円)	6,380,054	5,817,759	4,744,821	3,817,519	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	90 41	88 44	94 46	128 42		・従事人員数	373	318	309	277	
特許 ・出願件数 ・登録件数	26 12	23 4	29 5	22 12							
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	201 2,941,811	210 6,030,753	198 2,774,414	231 3,020,993							

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p>	<p>① 神経回路機能の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●海馬内の腹側 CA1 領域と呼ばれる神経細胞群が、他人についての記憶(社会性記憶)を貯蔵していることを発見し、記憶を操作することに成功した。 ●睡眠時の記憶の定着に重要な脳部位を解明し、睡眠不足の状態でも適切なタイミングで特定の脳部位を刺激することにより記憶を維持・向上できることを証明した。 ●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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●自閉症患者などでみられる社会性記憶障害のメカニズムの理解につながる期待できる成果であり、非常に高く評価する。 ●知覚記憶の定着に必要な神経回路を特定した初めての研究であり、睡眠障害による記憶障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。 ●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 		

<p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・「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</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</p>	<p>●危険や報酬を察知した際の、脳の広い領域における多数の神経細胞の活動を大規模にイメージングできるシステムを、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、マウスで確立した。ショウジョウバエでは、この技術を使って、嗅覚回路の神経活動の記録、解読に成功し、匂いの好き嫌いを決める脳内メカニズムを解明した。</p> <p>●マウスにおいて、嬉しい体験と嫌な体験にそれぞれ対応した神経細胞は扁桃体基底外側核の異なる領域に局在しており、互いに抑制することを発見した。</p> <p>●海馬の特定領域への情報の入力を遮断した遺伝子改変マウスを用い、空間の中で自分の位置を把握するために必要な、脳波の位相と場所細胞集団の活動のタイミングの制御メカニズムを明らかにした。</p>	<p>法の開発にも重要な手がかりを与える画期的な研究成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●嗅覚回路の機能やその基本的な配線図は、ハエからヒトまで共通であることから、匂いの好き嫌いを決める普遍的な脳内メカニズムの理解につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●情動体験の記憶に関わる神経細胞の特徴・役割を明らかにし、その局在、抑制関係を明らかにした成果であり、神経細胞の特徴に照準を絞った情動障害の治療法開発につながる成果であると、非常に高く評価する。</p> <p>●脳内 GPS ともいわれる場所細胞が、正確な場所情報を伝えるメカニズムの理解につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
	<p>② 健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●よく学習した課題を遂行するときは、課題遂行に関わる意思決定の自動化が起こるが、意思決定には主に前頭葉後部の神経回路が用いられ、決定後の意思決定過程の評価は前頭葉前部の神経回路が主にしていることを、将棋を利用した実験で明らかにした。</p> <p>●注意課題を遂行しているサルのニューロン活動の記録から、サルが視野のどこに注意を向けるかによって、下側頭葉視覚連合野の細胞が反応する空間内の領域(受容野)の形が大きく変化することを明らかにした。</p>	<p>●課題遂行の学習の進行とともに、前頭葉のより後部の神経回路が用いられるようになることはこれまでの研究で示されていたが、前頭葉の前部の神経回路が課題遂行過程の評価を行うようになることは世界に先駆けた画期的な発見であり、高く評価する。</p> <p>●今回明らかになった事象は広い視野の中で物体像を効率的に探索するときのメカニズムの一つと考えられ、意味概念の形成機構の同定に向けて順調に計画を遂行していると評価する。</p>

<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 第二体性感覚野において、視覚情報や聴覚情報が広範にわたって触覚情報と系統的に統合されるメカニズムを、初めてニューロンレベルで明らかにし、これが身体の単なる物理的な位置関係の再現を超えた「自己の概念」を確立する基盤となり得ることを明らかにした。 ● 若いオスマウスは赤ちゃんマウスの世話をする一方で父親になる前までは成長するにつれ子殺し行動を示すようになるが、このようなオスマウスの発達に伴う適応的な行動変化の背景として、子殺しに関わる脳部位への興奮性シナプス伝達が離乳期以降に発達することを、ホールセルパッチクランプ記録法を用いて見出した。 ● 他人の利益を勘案しながら行う意思決定において、1) 提示された他人の利益の評価、2) 自らの利益と他人の利益のバランスの考慮、3) 最終的な意思決定、という順に作用する神経回路を構成する脳部位を見出した。 ● 日本語のマザリーズ(母親語)に特有の「まんま」等の赤ちゃん言葉は、日本語母語話者が共通してもつ言語知識で、日本人乳児の語彙獲得に重要な役割を果たすことを明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 人間社会においても重要な、子育ておよび子に対する攻撃(虐待)行動の基盤となる神経回路解明に向け、げっ歯類から霊長類まで保存された脳部位の神経連絡の生後発達について着実な成果を挙げており順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 言語習得過程の機序解明につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>③ 疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● うつ病等の気分障害については、自発的に繰り返すうつ様症状を示すモデルマウスを用いて、神経細胞の形態変化を明らかにし、患者の脳 	<ul style="list-style-type: none"> ● デノボ変異の研究は、両親と患者の3人のゲノムDNAが必要であるため、発症年齢の比較的高い双極性障害では研究が進んでいなかったが、今回当事者に参加を直接呼びかけることによって双極性障害におけるデノボ変異の研究が可能となったもので、高く評価する。 ● 未だ完全に定まっていないうつ病の生物学的診断分類の確立に寄与する重要な成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。

	<p>で同様の病変が存在することを見いだした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●アルツハイマー病等の神経変性疾患については、次世代型モデルマウスを用いて、新規治療原理を解明した。ネプリライシンを利用した遺伝子治療については、カニクイザルを用いた前臨床試験を実施した。 ●自閉症及びてんかんに関連する原因遺伝子改変モデルマウスを用いて神経回路病態を解明するとともに、新規治療法の開発を進めた。 ●統合失調症への関与が見いだされたマイクロ RNA の脳内動態解析に基づいて、新規創薬の標的となりうる分子を同定した。 ●統合失調症モデルマウスを開発し、成長後のマウス個体に遺伝子治療を行い、認知機能を回復させることに成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行していると評価する。 ●精神発達障害とてんかんに共通する治療標的分子の同定に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●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。 ●これまで統合失調症との関連が全く注目されていなかった脳部位と病態との関連を示し、成体における遺伝子治療の可能性を開いた本研究は、統合失調症の病態理解と治療法開発に新たな視点を与えるものであり、非常に高く評価する。
	<p>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、頭蓋骨越しに前脳全体に伝播する神経発火の波を 15 ヘルツ以上の時間分解能で 10 分以上観察が可能な技術を確立した。さらに 500 個以上のプルキンエ細胞の発火を、10 ヘルツ以上の時間分解能で 10 分以上にわたって観察可能な基盤を確立した。 ●蛍光色素を利用した免疫組織染色と透明化を脳神経変性疾患脳の厚いサンプルに適用する技術開発を行った。グリア細胞、抑制性神経細胞、および興奮性神経細胞を免疫組織染色する技術を確立し、アルツハイマー病のモデルマウスの脳内のアミロイド斑周辺の病変に関する大規模 3 次元高精細観察に成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらした大脳皮質領域間の相互作用に関する理解を進める成果である。また、小脳プルキンエ細胞発火の時空間パターンを初めて大規模に観察した成果であり、高く評価する。 ●国際的な競争となっている脳の染色透明化技術について微細構造や染色シグナルを保持しながら実践的な透明化を達成したものであり、さらに老齢動物および脳神経変性疾患動物の脳サンプルへの応用を達成しており、高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ●動物個体発光イメージングに適した人工発光基質に合うように発光酵素を分子進化させ、深部イメージングを可能にする発光基質・発光酵素の系を構築した。人工型の発光基質に合わせ込む発光型のカルシウムセンサーを開発し、培養神経細胞を用いて性能を確認できた。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●著名な研究者を招待したセミナーや研究室を超えた交流イベントを効率的に多数開催し、研究者の啓発、資質向上や研究分野を超えた交流の促進を実施した。(研究者を招いたセミナーは 10 回開催) ●国内外の大学や研究機関、民間事業者等と新たに 25 件の共同研究を開始し、連携研究の促進による研究成果の創出に取り組んだ。また民間事業者と新たな連携センターを平成 28 年 4 月 1 日に 1 件設立し、さらに平成 29 年度にも 1 件設立させるために調整・検討を実施した。(平成 29 年 6 月 1 日に連携センター設立) ●センター創立 20 周年を記念し「脳科学と社会の未来」をテーマにした一般向けシンポジウムを開催し、会場の約 300 名を含め、インターネット中継を視聴した延べ 450 名の方々に参加いただいた。さらに都内の書店でのトークイベントや高校での出張講演なども実施するなど、脳科学研究の成果を普及する機会を数多く設けた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●生きた動物の脳における深部イメージングにつながる技術開発であり、高く評価する。 ●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	
・欧文					
・和文	5	23	9	11	
連携数	62	67	59	66	
・共同研究等	18	15	17	22	
・協定等					
特許	34	66	31	113	
・出願件数					
・登録件数	3	2	7	26	
外部資金	80	67	73	88	
・件数					
・予算額(千円)	1,347,706	1,220,349	1,156,669	1,403,270	
					・予算額(千円)
					2,936,609
					2,852,159
					2,241,351
					1,356,061
					・従事人員数
					214
					143
					127
					126

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある	① 胚発生のしくみを探る領域 ● 卵母細胞は減数分裂を通して卵子となるが、この分裂の際には染色体分配エラーが起こりやすいことが知られている。卵母細胞特有の性質の一つであるその巨大な細胞サイズが、染色体分配エラーを引き起こしやすい状況を作り出していることを明らかにした。 ● マウスには少なくともES細胞とエピプラスト幹細胞という2つの幹細胞	● 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>優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <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>モデルが存在し、そのエピゲノムの違いについては不明な点が多いが、今回新たに見出した幹細胞分化に伴うエピゲノム変化はこの2種類の幹細胞の違いに対応しており、幹細胞の分化状態を忠実に反映したエピジェネティックな指標であることが示唆された。</p> <p>●キイロショウジョウバエを用いて、血糖代謝の異常が神経上皮細胞から神経幹細胞への増殖分化の発生遅延を引き起こし、さらに個体発育の遅延も引き起こすことを見いだした。</p>	<p>●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>② 器官の構築原理を探る領域</p> <p>●脳の嗅球をモデルに、機能的回路の発生過程および損傷による再生プロセスを明らかにした。また、大脳皮質における生後発達過程をシナプスレベルの解像度で明らかにした。</p> <p>●胎児気管が適切な長さへ成長するには、気管を支える平滑筋細胞が同調した極性を持つことが大切であることを発見し、細胞が極性を同調することで秩序を持った平滑筋組織が構築され、その力で気管支が成長するメカニズムを解明した。</p> <p>●毛包幹細胞とニッチ細胞を取り囲む細胞外マトリクスを網羅的に同定する技術を開発し、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なことを明らかにした。</p> <p>●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。</p> <p>●CRISPR/Cas9 システムを応用し、非分裂細胞でも高効率に遺伝子挿入できる新たなゲノム編集技術「HITI」を開発した。さらに、この技術を用いてマウス生体内でゲノム編集できることを実証した。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●このような例をモデルに研究を進めることで、細胞の形態変換に共通する普遍的な原理を明らかにする可能性があり、高く評価できる。</p> <p>●成人の神経や筋肉、網膜など終末分化細胞に異常を持つさまざまな難治性遺伝病に対し、その原因となる異常遺伝子を病変部位で直接修復する医療への応用が期待され、高く評価できる。</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</p>	<p>●ES 細胞から唾液腺を誘導し、生体内で機能的に再生させることに成功した。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p>
<p>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>③ 臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>●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。</p> <p>●次世代インプラント研究においては、イヌでの歯根膜形成を認めた。</p> <p>●三次元臓器培養システムの医療応用を目指した臓器灌流システムの研究開発においては、民間企業と共同でブタでの検証を進めた。</p> <p>●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。</p> <p>●平成 27 年度に達成した視細胞変性モデルサルでの視細胞移植片の長期生着の成果を踏まえ、マウス網膜変性末期モデルを用いてマウス iPS 細胞由来の網膜組織を移植することにより、光に対する反応が回復することを確認した。</p> <p>●平成 26 年度に実施した滲出性加齢黄斑変性に対する自家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞シートの移植治療に関し、術後 1 年および 2 年</p>	<p>●皮膚器官系の再生は世界に先駆けて行われた成果であり、将来的には外傷や熱傷に侵された皮膚の完全な再生に加え、先天性乏毛症、深刻な脱毛症、皮膚付属器官に関する疾患の治療法の開発につながると期待され、高く評価できる。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●今回開発した新たな病態モデルによって、これまで不明だった脊髄小脳変性症 6 型の病態解明と創薬研究への道が開かれると期待できる。また、患者から樹立した iPS 細胞を用いた技術は、他の神経変性疾患の研究への応用が可能と考えられ、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。</p> <p>●試験管内での神経組織のパターン形成機構及び形態形成機構の解析を通して自己組織化によって分化させた網膜組織が実際に移植素材として有効であること、さらに開発した視機能の評価方法が従来の視機能検査法では確認が困難だった部分的な視野回復の変化を捉えるのに有効な手段であることを示しており、高く評価できる。</p> <p>●細胞治療の臨床研究の実例として重要な報告であるとともに、iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞を用いた細胞治療が安全に施行できること</p>

	<p>後の経過報告も含む論文発表を行ない、世界的に著名な医学誌である New England Journal of Medicine に掲載された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 滲出性加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、一例目の移植手術を実施した。 	<p>を支持する研究であり、高く評価できる。また、免疫型(HLA)を考慮した上での他家 iPS 細胞のストックを用いての臨床研究への発展も期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 他家 iPS 細胞を用いた臨床研究としては日本初であり、臨床研究開始に向けて研究開発・規制対応を着実に進めた結果として高く評価できる。
	<p>④ 創発生物学研究領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生殖器官の回転形成を成し遂げる上皮細胞の集団移動が、細胞外マトリックスの分解と再構築によって時空間的に制御されることを明らかにした。 ● 発生場の変形に伴い細胞外体液に満たされた腔はダイナミックに分布を変動させ、モルフォゲンなどの分泌蛋白質の排除機構(シンク)として機能することを明らかにした。 	<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。
	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 両者が持つ独創的な研究を融合し、発生・再生学研究に基づく疾患メカニズムの探索と創薬への応用に向けて、大塚製薬株式会社との連携センター「理研-CDB 大塚製薬連携センター」を平成 28 年 9 月 1 日に発足させた。 ● CDB で行われている最先端の研究成果を臨床研究へと橋渡しすることを目的とし、「臨床橋渡しプログラム」を立ち上げ、平成 29 年 1 月より研究員の公募を開始した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 独創的な成果の創出を図ると共に、相互の交流を通じて次世代の社会を担う人材を育成する場を形成することを目的として活動を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 臨床医としての知識、経験を有する研究員を採用、一定期間研究できる環境とアドバイス体制を提供し、主体的に研究課題を設定および実施した上で、プログラム終了後には CDB での研究経験を臨床現場で活かすことで医学の発展に貢献することを目標として公募を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ●年に1回の大規模な国際シンポジウム「CDB Symposium」、特定のテーマにフォーカスして年数回程度開催する比較的小規模な国際学会「CDB Meeting」、世界トップレベルの科学者を招き2ヶ月に1回程度実施する内部セミナー「CDB Lecture Series」、兵庫県立こども病院および神戸市立中央市民病院との協力関係を築くことを目的とした合同シンポジウム等、数多くの学術集会を企画・開催した。 ●「高校生向けの生命科学体験講座」(レクチャー、ラボ訪問、実習等の一日体験プログラム)や、生物教職員を対象とした研修会を引き続き開催した。 ●平成28年度は42名の大学院生を受け入れており、主に連携大学院の学生を対象とした「理研-連携大学院 発生・再生科学 集中レクチャープログラム」、大学院進学希望者を対象とした「理研 発生・再生科学 分野 連携大学院説明会」、学部学生を対象に1週間CDBでの研究に触れる機会を提供する滞在型研究体験プログラム「大学生のための生命科学インターンシップ」を引き続き実施した。 ●研究不正再発防止に向けて、センターに設置している研究倫理教育責任者が全研究室を訪問してPIとの個別面談を行い、理研内ルールの徹底や、研究倫理に対する意識醸成について意見交換を実施した。なお、研究倫理教育責任者による研究室訪問の際には、可能な限りセンター長も同行し、PIへ研究データの管理等について確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●“春の国際シンポジウム”として定着し、海外からの参加41名を含む、166名の参加者を得たCDBシンポジウム2017「Towards Understanding Human Development, Heredity, and Evolution」等、国内外から著名な研究者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、順調に計画を遂行していると評価する。 ●社会への成果発信、科学への理解・好感度の増進、高校における生物学教育の一層の充実を支援しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●理研が果たすべき重要な役割の1つである若手の育成に貢献する事業であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●センターとして研究不正再発防止に向けた独自の取り組みを実施することで、センター内における研究倫理に対する意識醸成に成功しており、高く評価できる。
--	---	--

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

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	73 15	74 25	86 10	91 19		予算額(千円)	1,457,105	1,436,795	1,182,811	1,170,716	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	41 9	49 10	33 12	41 15		従事人員数	115	142	134	136	
特許 ・出願件数 ・登録件数	12 1	6 0	8 2	7 4							
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	65 513,909	89 480,361	97 573,006	101 733,697							

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・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</p>	<p>① 細胞動態計測研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 前年度までに開発した1細胞内の分子動態を1分子解像度で自動的に取得・解析する技術を発展させ、細胞内の100種類程度の分子種の時空間動態を短時間で定量的かつ包括的に解析する自動細胞内1分子計測技術を確立した。 ● 前年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を発展させて撮影間隔を短くすることで、100nm空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノムDNAの動態のより詳細な計測を実現した。 ● これまでに得られたデータをフィードバックするため、前年度までに開発した生命動態定量データの統合データベースを拡張し、発生生物学や細胞生物学の画像データも含めた統合データベースを構築した。 ● 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ンネルが卵子の中に「受精カルシウム波」を引き起こすことを明らかにし、精子が卵子を活性化する新しい仕組みを世界で初めて解明した。 ● 転写分子がDNAから遺伝情報を読んで(転写して)いるところを1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 細胞内の100種類程度の分子種の時空間動態を短時間で定量的かつ包括的に解析する自動細胞内1分子計測技術の確立は細胞内システムの機能発現メカニズムを1分子レベルで解明するために重要な基盤技術となるものであり、高く評価する。 ● 100nm空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノムDNAの動態のより詳細な計測を実現したことは医学・生物学研究への応用や老化研究など社会的な関心の高い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。 ● 発生生物学や細胞生物学の画像データも含めた統合データベースを構築したことは病態予想・再生医療等の研究への技術展開に貢献できるものであり、高く評価する。 ● 発見された走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を利用することで、胚発生、免疫、神経回路形成、傷口の治癒などの人為的な操作などへの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。 ● 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。 ● 転写分子がDNAから遺伝情報を読んで(転写して)いるところを1
--	--	---

<p>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</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 	<p>分子イメージング法で直接見ることに成功した。さらに、複数の転写分子が渋滞したり緩和したりする“ゆらぎ”が細胞の個性を作ることを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DNA ナノテクノロジーを用いて世界最小のコイル状人工バネ「ナノスプリング」を作製し、聴覚に関わるメカノセンサータンパク質の動きを捉え、細胞骨格タンパク質であるアクチンフィラメントと強固に結合するメカニズムを分子レベルで明らかにした。 	<p>分子イメージング法で直接見ることに成功し、複数の転写分子の“ゆらぎ”が細胞の個性を作ることを発見したことは、細胞個性、さらには分化の予測と制御に役立つ可能性があると考えられ、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DNA ナノテクノロジーを用いて世界最小のコイル状人工バネ「ナノスプリング」を作製したことは、生命の発生過程で生じる細胞内や細胞間の力の可視化や制御に応用できると期待でき、高く評価する。
<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> <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>② 生命モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指し、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行った。 ● 基本機能の評価を完了した分子動力学計算専用計算機上で長時間分子シミュレーションを実行するソフトウェアの処理能力についてさらなる高速化等を図り、短時間でスクリーニングを行えるようにするなど創薬等への応用を進めた。 ● 細胞まるごとモデリングの実現に向け、前年度で完成した次世代細胞シミュレーターを用いて大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルのプロトタイプを完成させるとともに、神経細胞の軸索伸長を1分子粒度でモデリングした。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 分子動力学計算専用計算機上で長時間分子シミュレーションを実行するソフトウェアの処理能力についてさらなる高速化等を図り、1日数ナノ秒の計算を可能とするなど、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルのプロトタイプを完成させるとともに、神経細胞の軸索伸長を1分子粒度でモデリングしたことは細胞まるごとモデリングの実現に向け、重要な技術となるものであり、高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 生命システムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述する数理モデルを構築し、分子ネットワーク、細胞、細胞集団等の階層をつなぐシミュレーションを行うことにより、各過程の持つ普遍的性質を明らかにし、実験データとの対応関係を解析した。 ● 多細胞レベルのモデリングに向けては、これまでに明らかにしてきた自己組織化による1細胞の走化性シグナル伝達系の情報処理機構を、多細胞による集団的走化性に発展させることにより、細胞間の接着などによって細胞集団が自己組織化的に秩序を形成する仕組みを明らかにし、外部シグナルに対する細胞集団の情報処理機構を解明した。 ● バクテリアの細胞質の全原子モデルを作成し、スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明した。 ● 組織全体の1～数%程度の細胞の位置変化情報から、組織の発生過程における変形過程を再構築できる計算手法を開発し、「各遺伝子が発生過程のいつ、どこで、どのように形に影響を与えるのか」という問題を数値化することを可能にした。 ● 機械学習による帰納的推論とこれらのシミュレーション技術を融合させた研究を開始した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生命システムの適応、進化、発生や免疫応答過程を記述する数理モデルを構築し、分子ネットワーク、細胞、細胞集団等の階層をつなぐシミュレーションを行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 細胞集団が自己組織化的に秩序を形成する仕組みを明らかにし、外部シグナルに対する細胞集団の情報処理機構を解明したことは多細胞レベルのモデリングに向けて重要な技術となるものであり、高く評価する。 ● スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明したことは競合的相互作用と細胞環境を考慮した、次世代創薬シミュレーション法の開発に繋がるものであり、非常に高く評価できる。 ● 低分解能データから器官発生過程における3次元組織変形動態を正確に再構築する統計手法を開発したことは計画を1年以上早く達成した成果であり、非常に高く評価する。 ● 機械学習による帰納的推論とこれらのシミュレーション技術を融合させた研究を開始しており、順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>③細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 前年度までに確立した、組織内の時間空間特異的な遺伝子発現を1細胞解像度で取得する技術を発展させ、複数個体間の状態を比 	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数個体間の状態を比較・定量する技術を構築することにより、組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する

	<p>較・定量する技術を構築することにより、組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を確立した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 上記の ES マウス法を用いて「概日時計」の周期の長さ(周期長)が「クリプトクロム 1(CRY1)」と呼ばれるタンパク質の特定の領域のリン酸化によって制御されることを世界で初めて発見した。 ● タンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレーターを世界で初めて開発した。241 分子種が示す濃度変化の観測に成功し、実験結果と整合性のあるシミュレーション結果を生成した。 ● 質量分析装置を利用した新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功した。また、定量結果がマウスの体内時刻を正確に示していたことから、タンパク質定量による体内時刻の測定方法を合わせて確立した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 24 年度より実施されている「生命動態システム科学推進拠点 	<p>全細胞解析技術を確立したことは医学・生物学研究への応用など社会的な関心の高い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高効率で特定遺伝子をノックインした動物を作製する ES マウス法の開発は、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ● 新規に開発した ES マウス法の威力を実証するものであり、また、「概日時計」の周期の長さ(周期長)が「クリプトクロム 1(CRY1)」と呼ばれるタンパク質の特定の領域のリン酸化によって制御されることを世界で初めて発見しており、概日リズムのような個体全体が関わる生理現象と、特定の性質を持ったタンパク質との関係を調べる上で、重要な技術になる非常に高く評価する。 ● タンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレーターを世界で初めて開発したことは再構成型無細胞翻訳系を用いた有用タンパク質生産量の向上などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ● 質量分析装置を利用した新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質(体内時計タンパク質)の量を時系列に沿って測定することに成功したことは体内時計のリズムを生み出す原理の解明などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ● 他機関と合同シンポジウムを開催するなど、学問領域の振興に取り
--	---	---

	<p>事業」に関連して、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) と合同で、「生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム」を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大阪大学との連携も活用して、若手研究者の採用や連携大学院制度等を通じた大学院生の受け入れ等により、人材の育成を図った。また、東京大学と協定を締結し、円滑な研究協力、人材交流を推進した。さらに、全国の大学生・大学院生を対象とした「QBiC スプリングコース」を開講し、未来の研究者の育成を図った。 	<p>組んでおり、適切な運営がなされているものと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生命科学や工学など様々な研究領域が融合した生命動態システム科学の理解には、分野に捉われない柔軟な思考の若手研究者の採用や大学院生の受け入れが必要である。従来、融合分野の大規模な人材の交流は難しいとされるが、大阪大学との連携はそれを可能とした。この成果は研究者育成に大きく貢献し、延いては生命動態システム科学を発展させるものであり、非常に高く評価する。
--	--	---

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 ・欧文 ・和文	50 47	162 54	182 23	202 31		・予算額(千円)	3,962,592	3,712,565	3,057,324	2,651,767	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	127 40	137 40	141 42	149 44		・従事人員数	259	246	242	239	

特許 ・出願件数 ・登録件数	33 28	31 34	18 22	28 21		
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		

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、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</p>	<p>① 疾患多様性医科学研究</p> <p>平成 28 年度は、約 1000 例の全ゲノムシーケンスデータについて遺伝統計学的解析を行い、エラー率を 0.0037%に抑えた高精度ゲノム配列情報の取得、日本人に存在する 2800 万カ所の多型の同定に成功。さらに、前年度に開発したターゲット・シーケンス法を用いて、脂質代謝に関係する遺伝子多型が若年心筋梗塞の発症リスクを上げることを発見した。特筆すべき業績として、以下があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 肝臓がん 300 例の全ゲノムを解読:総データ 70 兆塩基におよぶ肝臓がん 300 例の全ゲノムを次世代シーケンサーで解読、肝臓がんは 6 つに分類され、術後生存率が異なることを発見。 ● 後縦靭帯骨化症(OPLL)発症に関わる遺伝子を発見: OPLL に関わる遺伝子 RSPO2 を同定し、疾患感受性 SNP により、靭帯となるはずの細胞が軟骨に分化し発症することを解明。 ● 非古典的 HLA 遺伝子の関節リウマチ発症への関与が明らかに:こ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度に開発したターゲット・シーケンス法を用いて、若年心筋梗塞の発症リスクを上げる遺伝子多型を発見しており、中長期計画を上回る成果として、高く評価する。また、約 1000 例の全ゲノムシーケンスデータを用いて日本人の高精度ゲノム配列情報の取得、2800 万カ所の多型同定に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 日本人肝臓がんのゲノム配列情報に基づき肝臓がん治療の個別化や新規の治療法・予防法開発へ発展する成果で、トップ 1%の高被引用論文となる大きなインパクトは当初計画では予期し得なかった優れた成果であり、非常に高く評価する。 ● 脊椎の難病 OPLL は 100 万人以上の患者数と推定されるが根本的治療法がなく、RSPO2 をターゲットした新しい治療薬の開発が期待される成果で高く評価する。 ● ビッグデータ解析により、非古典的 HLA 遺伝子の関節リウマチ発症 			

<p>的に推進できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか <p>(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 ・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>れまで役割が不明だったHLA-DOA 遺伝子が関節リウマチ発症に関与することを発見。人種間比較から HLA-DOA 遺伝子による発症リスクは日本人で最も高いことを発見。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 加齢黄斑変性発症に関わる新たな遺伝子型を発見:IMS が開発したターゲット・シーケンス法によって、日本人 3 千名の加齢黄斑変性患者の関連ゲノム領域を解析し、頻度が低く、影響の大きい遺伝子型の寄与が明らかとなった。 	<p>関与を明らかにした本成果は、日本人に特有の遺伝子多型の影響を示しており、海外の研究で得られないユニークな成果であり、オーダーメイド医療の実現や疾患治療薬開発に期待でき高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 加齢黄斑変性は欧米で成人の失明原因の第 1 位、日本で第 4 位である。従来の欧米人を対象とした報告と大きく異なる本研究より、日本人における発症メカニズム解明、新たな診断・治療法開発につながると期待される
	<p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>平成 28 年度は、医科学イノベーションハブプログラムと協働で、多階層データの統合情報プラットフォームを構築、マウスからのデータ、外部病院(慶大、東大、阪大、慈恵医大)連携による膨大な臨床データ、パブリックドメインから大規模データの蓄積を進め、統合的解析を実現、示された仮説をモデル動物で検証するシステムを構築。特筆すべき成果として以下があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アトピー性皮膚炎の発症メカニズムを解明:アトピー性皮膚炎モデルマウスを開発し、多階層での発現データを蓄積、解析した結果、細胞内シグナル JAK1 の遺伝子変異により、皮膚角質バリア機能に障害が起きることを発見し、数理モデルを用いてアトピー性皮膚炎の発症・悪化・予防に関わる二重スイッチを発見した。 ● 遺伝子発現から転写因子を予測:3,500 実験以上におよぶ網羅的測定データを世界中から集め再解析し、450 種以上の転写因子と標的遺伝子の制御ネットワークを構築、遺伝子発現データから転写因 	<ul style="list-style-type: none"> ● 外部病院と連携して統合情報プラットフォームの構築を着実に推進しており評価する。 ● 免疫機構の破綻が引き金になると従来考えられてきたアトピー性皮膚炎の概念を覆し皮膚バリア機能の重要性を明らかにした本成果は、想定外で非常に高く評価する。遺伝要因と環境要因が絡みあう複雑な発症過程を、未病段階から発症まで多階層時系列データを蓄積しマウスからヒト臨床までを結ぶ成果は統合的な生命医科学研究として非常に高く評価する。 ● 新たに開発した「wPGSA 法」は、理研内外の 20 以上の研究プロジェクトに適用され、eQTL への応用も進んでおり、今後遺伝子制御メカニズムを解明する上で強力なツールになると考えられ、高く評価す

<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>子活性を極めて高い精度で予測する wPGSA 法を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ヘミメチル DNA の新機能: 転写制御の従来モデルが大きく見直され、ヘミメチル DNA と NP95 を介した新たなエピジェネティック機構を明らかにした。 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新しく発見したエピジェネティック機構は胎盤特異的遺伝子の転写活性化に寄与し流産や不妊の分子メカニズムの解明に役立つと考えられ高く評価する。
	<p>③ 恒常性医科学研究</p> <p>平成 28 年度は、環境要因のひとつ常在細菌叢を統合的に理解するため疾患モデルマウス、ノトバイオート技術、多階層時系列解析を組み合わせた解析プラットフォームを拡充した。さらに、このプラットフォームを活用し、東大病院、慶大病院等との連携により、二型糖尿病や皮膚炎等に伴う常在菌変化とその意義を探索する前向き臨床研究を実施し、臨床材料から機能的細菌叢を層別化する技術を確立した。また、HLA を発現するヒト化マウスを作製し、腫瘍抗原に対する高活性ヒト型 T 細胞の誘導にマウスで成功した。特筆すべき業績として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ウイルスワクチンの新戦術: 季節性インフルエンザと高病原性鳥インフルエンザウイルスに対する新しい防御機構として、I 型ヘルパー T 細胞によって親和性は低いウイルス感染阻止作用の高い IgG2 抗体を誘導できることを発見。 ● 免疫を活性化させるマイクロ構造を発見: T 細胞が活性化する際、T 細胞受容体が集まったマイクロクラスターの周囲を接着分子がリング状に取り囲む「マイクロシナプス」構造を発見し、T 細胞のマイクロの接着力が免疫応答を増強することを発見。 ● T 細胞の運命を制御する分子機構を解明: 「ポリコーム複合体」は、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 常在細菌叢がどのように宿主恒常性を制御するのか、生体解析プラットフォームを構築した。それをういた免疫、神経、内分泌系を含めた統合的解析が、モデルマウスだけでなく臨床材料に対しても機能する点を実証され応用への道筋を示したことは高く評価する。HLA 発現ヒト化マウスでの免疫細胞治療をシミュレーションするモデルの確立により、今後、複数の細胞機能の評価につながると高く評価する。 ● インフルエンザウイルスの抗体誘導の概念を覆し、従来必須と考えられていた「胚中心」と「T_{FH} 細胞」がなくても、抗体を誘導できる新たな機構を発見した本成果は予想外の成果で、インフルエンザのパンデミック感染に対抗する戦術として、新たなワクチン開発に役立つことから非常に高く評価する。 ● ミクロシナプスは T 細胞の接着力を強め、T 細胞の活性化を増強することから、免疫反応の感受性を調節する新しい薬剤開発が期待される。トップ 1% の高被引用論文となる予想を超える大きなインパクトをフィールドに与えており、非常に高く評価する。 ● さまざまな白血病細胞でポリコーム複合体に変異がみられ、新しい

	<p>個体発生の形態形成に重要であることは知られていたが、免疫細胞の生成・維持にも不可欠であることを初めて発見。融合領域リーダー育成プログラムの成果。</p>	<p>治療法の開発に繋がると期待され高く評価する。</p>
	<p>④ 医療イノベーションプログラム</p> <p>平成 28 年度には、特筆すべき成果として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 白血病治療薬の開発：急性骨髄性白血病に奏功する低分子 28 化合物について、ヒト化マウスを用いた薬効評価と遺伝子解析を複合し有効性検討、開発企業が理研ベンチャー認定受け、投資会社を決定。 ● 新世代がん治療技術の開発 <p>ア)がん免疫の課題を克服する治療モデルを構築：自然免疫と獲得免疫の両者を活性化するがん治療剤「人工アジュバントベクター細胞 (aAVC)」によって腫瘍が壊死し縮小する効果を発見。投与 1 年後でも、再度同じがん抗原に遭遇すると、増幅して免疫を活性化することを明らかにした。非臨床試験終了および医薬品医療機器総合機構の薬事戦略相談もほぼ終了してヒト初回投与試験の準備を整備した。さらに、インフルエンザモデルにおいても 100%生存できる抗ウイルス作用があることを証明した。</p> <p>イ)NKT 細胞標的治療については、肺がん第 II 相試験を国立病院機構と共同で進め、治療経過中の NKT 細胞、NK 細胞を解析し、バイオマーカ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 急性骨髄性白血病の治療薬剤というイノベーション開発研究を中長期計画を一年前倒して加速的に進めており、非常に高く評価する。ヒト化マウスの開発から白血病治療薬開発まで免疫学・血液学のみならず、分子設計やケミカルバイオロジーなど分野横断的に基礎と応用をつなぐ研究成果であり社会へ高いインパクトが期待されるだけでなく、基礎から応用研究に推移する際の資金形成の新たなモデルを提示している面でも非常に高く評価する。 ● 当センターにおいて行われてきた NKT 細胞研究とがんワクチン研究を人工アジュバントベクター細胞という細胞工学的アプローチで結実させ、自然免疫と獲得免疫を長期的に強く活性化させる新しいがん治療モデルを構築し、複数のがんへの適応拡大可能性が立証された。更に治験届を提出、30 日調査を終了し治験の準備に至った点も非常に高く評価する。さらに、がんのみでなくウイルス感染にも有効な治療であることは想定外で、インフルエンザ等の感染症対策として期待され、非常に高く評価する。 ● 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。

	<p>一検索を進行した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生体防御に不可欠な NKT 細胞の新しい分化経路を発見し、従来考えられていた T 細胞分化の最終段階で分岐する経路と異なり、早期に成熟する NKT 細胞があることを初めて発見。 ● ヒト iPS-NKT 細胞の抗腫瘍効果を生体内で示すことに成功:iPS 技術を用いた免疫細胞治療の実現について、ヒト NKT 細胞から抗がん効果の高い iPS 細胞由来 NKT 細胞を安定的かつ大量に作製する方法を確立し、さらに iPS-NKT 細胞が腫瘍細胞の増殖を抑制しアジュバント効果を発揮することをマウスの生体内で明らかにした。医薬品医療機器総合機構による対面助言を受けヒト iPS 由来 NKT 細胞の安定的かつ大量な作製技術を確立した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たに発見された早期に成熟する NKT 細胞は、がん排除や感染防御に必須のサイトカインと細胞傷害活性に重要なタンパク質を発現し、生体防御に不可欠な NKT 細胞であり、新たながん免疫治療につながると期待され、高く評価する。 ● iPS 技術を用いた新しい抗がん治療にむけて、iPS 由来 NKT 細胞が、内在性 NKT 細胞と同等の抗ガン作用を発揮しうることを生体モデルで検証し効果の高いがん免疫療法に進展すると期待でき非常に高く評価する。
	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>1)若手育成:若手融合領域リーダー育成プログラムより、QBic の PI、滋賀医大准教授に各 1 名就任。他、大学教授就任 4 名(東大、慶應、阪大、慈恵医大)、准教授 3 名(京大 2、和歌山医大)。国際サマープログラムに海外若手ポスドク 43 名が参加。ハーバード大サマースクール(2 ヶ月間)を開催した。2)国際的共同研究(ICGC、国際薬理学連合、SEAPharm など)に参画し、日本のプレゼンスを世界に示した。3) アドバイザリー・カウンシルの助言受けセンター内の融合をさらに加速する取り組み(リトリート、PI Club、研究員セミナー、疾患生物学セミナー)を開催した。4) 2016 年発表論文の 20% 以上はインパクトファクター 10 以上の一流専門誌に掲載された。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手融合領域育成プログラムから、優秀なリーダーを輩出しており取り組みを高く評価する。研究人材を育成し、大学教授や准教授として輩出しており高く評価する。

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		・予算額(千円)	793,659	815,334	835,151	758,660	
・欧文						・従事人員数	76	72	62	74	
・和文	39	36	26	36							
連携数	48	45	64	64							
・共同研究等	17	17	23	28							
・協定等											
特許	25	21	21	36							
・出願件数											
・登録件数	15	13	9	21							
外部資金	66	72	91	86							
・件数											
・予算額(千円)	559,747	753,773	1,414,868	1,261,997							

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 エクストリームフォトニクス研究			

<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、 世界最高水準の研究開発成果が 創出されているか。また、社会的 にインパクトのある優れた研究 開発成果を創出し、その成果を 社会へ還元できたか</p> <p>・科学技術基本計画等において 掲げられた国が取り組むべき 課題の達成に貢献するとともに、 社会からのニーズを踏まえて、 基礎から応用までをつなぐ研究 開発を戦略的かつ重点的に推進 できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化する ための研究開発マネジメントは 適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・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</p>	<p>●高強度孤立アト秒(10の18乗分の1秒)パルスの安定性を改善するために、基本波となる繰り返し10 Hzの高エネルギーチタンサファイアレーザーのキャリア・エンベロープ位相(CEP)の安定化技術(励起レーザーの制御技術)を世界に先駆けて開発することに成功し、2波長合成パルスを高出力で安定に発生させることが可能になった。</p> <p>●凝縮系での超高速現象の解明を目的として開発してきた100兆分の1秒のパルス光を用いた独自の計測手法を用いることで、従来法では困難であった、光を吸収した直後にタンパク質内で起こる非常に速い、小さな構造変化を観測することに成功した。</p> <p>●生体深部超解像イメージングに関しては、近赤外フェムト秒(10の15乗分の1秒)パルスファイバーレーザーを7 Wまで高出力化し、これを回転ディスク型共焦点顕微鏡に実装して生体組織を観察し、深さ1 mmでの蛍光シグナルを検出した。さらに超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能の向上を図り、約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>●小胞体からのCOP I被覆小胞形成の動的過程を詳細に解析し、ゴルジ体の槽成熟過程にCOP I被覆が必須であることを証明した。</p> <p>●光格子時計の開発では理研一東大間の周波数伝送システムを実現し、重力の違いによる時計の周波数の差を測定し、cmレベルの高精度で標高差を計測することに成功した。また、超小型高安定外部共振</p>	<p>●開発した CEP の安定化手法は、低繰り返し超大型レーザーにも適用可能であり、相対論的領域でのレーザーと物質の相互作用においても、この新たな制御パラメーターが導入されることにより粒子加速や高エネルギー放射線の発生に関する研究等に大きな進展をもたらすものであり高く評価する。</p> <p>●100兆分の1秒のパルス光を用いた独自の計測手法を開発し、紅色光合成細菌が持つタンパク質である青色光センサーが刺激に応答する瞬間の“最初の動き”を分子レベルで観測することに成功した。本成果は、今後、さまざまな光応答性タンパク質が機能する際の詳細な仕組みの解明のみならず、より優れた機能を持つ新しいタンパク質の設計・創製につながるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●高出力の近赤外フェムト秒パルスファイバーレーザーを光源とする超解像レーザー共焦点顕微鏡を開発し、100 nm以下である約70 nmの高分解能で深さ1 mmの領域において3Dイメージングに成功しており順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●COP Iの機能がゴルジ体の槽成熟およびゴルジ体のダイナミクスに必須であることを実証したことは、未知の細胞内の事象を解明することに繋がる成果であり高く評価する。</p> <p>●光格子時計の遠隔比較による重力ポテンシャルの連続監視ができることを検証し、cmレベルの高精度で標高差を計測することに成功したことは重力ポテンシャル計としての有用性を示した成果であり順調に計</p>
--	---	---

<p>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</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>器型半導体レーザー光源を開発する事により光源の長期安定性を改善し、無人で時計システムを長時間稼働できるように堅牢化し、約5日間の長期稼働においてほぼ無人運転で95%の稼働率を実現した。</p> <p>●平成28年度には光量子工学研究領域で培ってきた分光学的知見をもとに、長寿命放射性廃棄物の資源化のための、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー技術開発を行った。本開発では実用的なシステム構成を考案し、従来技術に比べて約10,000倍のイオン収率を達成した。さらに2レーザー偶奇分離スキームを考案し3レーザー偶奇分離スキームと同等の選択的イオン化が可能であることを実証した。</p>	<p>画を遂行していると評価する。</p> <p>●パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し、従来技術より圧倒的に高いイオン収率を達成するとともに、イオン化に要するレーザーを3波長から2波長で実現し、コスト低減と効率化の向上に大きく貢献した。将来、原子力発電所の使用済み核燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物の分離、さらにはこれらの資源化をも実現する世界初の成果であり非常に高く評価する。</p>
	<p>② テラヘルツ光科学研究</p> <p>●波長可変テラヘルツ光源の出力範囲を拡大するために、ニオブ酸リチウムを用いた光源を製作し、出力範囲0.75～4.65 THzを実現した。</p> <p>●超伝導マイクロ波力学インダクタンス検出器(MKID)を用いた1,024画素のイメージング検出器を開発した。</p> <p>●GaN(窒化ガリウム)を用いた量子カスケードレーザーで7 THzでの発振を実現した。</p> <p>●波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、共鳴トンネルダイオードからのテラヘルツ光を近赤外光に波長変換して検出した。また、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功するとともに、半導体からのテラヘルツ光の発振周波数と出力を同時測定できる技術を構築した。</p> <p>●自由電子レーザーからの高強度テラヘルツ光を照射しながらポリヒド</p>	<p>●新しく開発した光源で出力範囲0.75～4.65 THzを実現したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●超伝導体を用いた1,024画素のイメージング検出器の開発に成功したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●GaNを用いた量子カスケードレーザーで7 THzでの発振を実現したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功したことは、常温でのテラヘルツ光の高感度検出と測定機器の較正に資する成果であり、これによってテラヘルツ領域の分光応用が飛躍的に発展するものと期待され非常に高く評価する。</p> <p>●高強度テラヘルツ光照射による高分子の高次構造変化の発見は世界</p>

	<p>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>初である。また、高次構造は高分子の機能や物性の源であり、物質創生の新技術を切り拓く成果と考えられ非常に高く評価する。</p>
	<p>③ 光技術基盤開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 増幅器の開発により電子波長可変レーザーの出力をこれまでに達成していた 1 mJ から 10 mJ へと高出力化を達成した。さらに、高出力化だけではなく、設置面積 A4 サイズ以下の小型化に成功した。 ● 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。 ● 波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度での検出を実現した。これにより、感染の 2 日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能となった。 ● 小型中性子源の開発では、電源を短パルス化することによりイオン源の短パルス化を達成し、開発した短パルスイオン源から加速器へのイオンのスムーズな移行を確認した。 ● 小型中性子源を用いて、アクリルまたは空隙の位置の違いを鮮明に見分ける可視化技術を開発した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電子波長可変レーザーを 10 mJ へと高出力化を達成し、さらに、設置面積 A4 サイズ以下の小型化に成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 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。 ● 波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析装置の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度検出を実現した。これまで圃場の 10 %以上の面積に被害が出て始めて感染が判明していたが、感染の 2 日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能になった。今後の効率的な栽培につながる重要な成果であり高く評価する。 ● 小型中性子源の開発において、加速器へのイオンのスムーズな移行を確認したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 小型中性子源を用いて、アクリルまたは空隙の位置の違いを鮮明に見分ける可視化技術を開発したことは、鉄やコンクリートなどを用いた

	<ul style="list-style-type: none"> ●300 mm 回転楕円ミラーおよび 550 mm の 1 次元楕円ミラーを開発し、直径約 1 mm の集光を確認すると共に、輝度の増幅率 14 倍を達成した。 	<p>大型構造物の内深部劣化の可視化に繋がる重要な成果であり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●回転楕円ミラーの性能を評価する為の実験システムを構築し、性能を確認したことは順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●昨年度に引き続き若手研究者の人材育成ならびに博士研究員の教育を目的として、民間企業から研究者を積極的に受け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側が設定した研究課題を主に企業側の予算で実施する共同研究を推進した。平成 28 年度は若手研究者(常勤)4 名を受け入れ、研究開発技術を指導するとともに、連携協議会を開催し、活発な議論や成果報告等を行い、若手研究者および博士研究員の研究技術の習得やプレゼンテーション能力向上等の指導を積極的に行った。また、これまでの研究成果について受け入れた若手研究者が学会発表を行い、さらに 3 件の特許共同出願を行った。 ●他機関との連携を促進するため、平成 28 年度は産業技術総合研究所と合同でワークショップ「理研－産総研 量子技術イノベーションコアワークショップ」を開催した。 ●若手研究者の主導で開催する、社会的課題等を議論するセミナーとして光科学分野に限らず世界的に著名な外部講師を招き講演会を毎月開催するとともに若手研究者との交流の場を設けた。 ●昨年度に引き続き、東京大学のフotonサイエンス・リーディング大学院に協力し、半年間にわたり各チームリーダーが講師となって、大学院生向けの最先端光科学に関する講義を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ●民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することにより、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成し、理研の研究成果の技術移転を推進するとともに、長期的な視点で企業の研究開発能力を高めることに貢献している。さらに、企業から受け入れた若手研究者のうち 1 名が博士課程の学位取得を目指して大学院へ入学するなど、受け入れた若手研究者の意欲が向上していることも実証された。また、外部資金の獲得、理研の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えることも重要な取り組みであり非常に高く評価する。 ●他機関と連携して合同ワークショップを開催し、独創的で競争力の高い革新的量子技術の研究開発を推進していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ●様々なサイエンス分野で世界的に活躍している外部講師を招聘して意見を交わすことによって、他の分野への知見を深め、共同研究の芽を見つけ出す良い機会となっており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●大学院生を対象として最先端光科学に関する講義を行うことで、将来科学分野で活躍が期待される若手人材の育成に貢献しており、順調に

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

1. 事業に関する基本情報		
I-1-(8)	情報科学技術研究	

2. 主要な経年データ																								
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	<p>① 主なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)</p> <table border="1" data-bbox="1137 994 2089 1171"> <thead> <tr> <th data-bbox="1137 994 1352 1056"></th> <th data-bbox="1352 994 1471 1056">25年度</th> <th data-bbox="1471 994 1590 1056">26年度</th> <th data-bbox="1590 994 1709 1056">27年度</th> <th data-bbox="1709 994 1827 1056">28年度</th> <th data-bbox="1827 994 2089 1056">29年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1137 1056 1352 1114">・予算額(千円)</td> <td data-bbox="1352 1056 1471 1114">/</td> <td data-bbox="1471 1056 1590 1114">/</td> <td data-bbox="1590 1056 1709 1114">/</td> <td data-bbox="1709 1056 1827 1114">-</td> <td data-bbox="1827 1056 2089 1114"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1137 1114 1352 1171">・従事人員数</td> <td data-bbox="1352 1114 1471 1171">/</td> <td data-bbox="1471 1114 1590 1171">/</td> <td data-bbox="1590 1114 1709 1171">/</td> <td data-bbox="1709 1114 1827 1171">45</td> <td data-bbox="1827 1114 2089 1171"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1137 1171 2089 1216">※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。</p>		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	・予算額(千円)	/	/	/	-		・従事人員数	/	/	/	45	
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度																			
・予算額(千円)	/	/	/	-																				
・従事人員数	/	/	/	45																				
論文数 ・欧文 ・和文	/	/	/	2 3																				
連携数 ・共同研究等 ・協定等	/	/	/	3 9																				
特許 ・出願件数 ・登録件数	/	/	/	0 0																				

外部資金 ・件数 ・予算額(千円)				6 10,812		
-------------------------	--	--	--	-------------	--	--

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

<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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・科学技術基本計画等において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、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 ・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報科学分野における最先端技術の研究開発の成果、実 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、国内外の研究者を結集するグローバルな体制による研究開発拠点を新たに設置するとしており、「革新知能統合研究センター」を設置した。 機械学習の分野で国際的に活躍している杉山 将を、東京大学とのクロスアポイントメントにより、センター長として迎えた。 当該分野の研究は、国内外や産学官の垣根を超えた情報交換や議論が非常に重要であり、アクセスの良い場所に拠点を構えることが研究開発の飛躍的な発展に不可欠であることから、東京駅に近く、羽田・成田の両空港から乗り換え無しに到来可能な日本橋に拠点を整備した。 <p>① 次世代基盤技術研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、センターのもと、抽象化された問題を解決するための汎用的な技術開発を担う「汎用基盤技術研究グループ(杉山 将グループディレクター[センター長が兼務])」を設置し、同グループのもと16のチーム/ユニット(うち5つが常勤リーダー)を設置した。 ● 機械学習の分野で国際的に著名な会議である 30th Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2016) において、負例が全く無い、正例とラベルなしのデータからでも、正例と負例から学習する教師付き学習の場合と同じ収束率を達成可能であることを示す発表を行った。 ● 同じ国際会議 NIPS2016 において、ニューラルネットワークではモデル化が困難な複雑な系列データ(脳情報や、地震・津波などの自然現象)について、固有の時間表現を動的に獲得しモデル化する独 	<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。 <ul style="list-style-type: none"> ● センター長が着任して以来 9 ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム/ユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。 ● 採択率の厳しい国際会議の中でも、不完全情報学習の領域を先導する画期的な成果であると高く評価する。 ● 自然現象など複雑系への適用が課題となっている機械学習分野において、新規でかつ有効なモデル化技術を示す成果であると高く評価する。
--	---	---

<p>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> <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>自のアルゴリズムについて発表を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● また、現在応用研究が盛んに行われている深層学習について、なぜ深層学習によって高い汎化能力が得られるのかが分かっていない中で、無限幅のニューラルネットワークを考えるとという独創的な枠組みのもと、階層を深めると汎化能力が高まることを理論的に示した。 <p>② 実証・実用化研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、センターのもと、実世界の複雑な問題を解決可能な形に抽象化するとともに、開発された汎用技術を実世界の問題に適用するための橋渡しを担う「目的指向基盤技術研究グループ（上田修功グループディレクター[副センター長が兼務]）」を設置し、同グループのもと 14 のチーム／ユニット（うち 5 つが常勤リーダー）を設置した。 ● 論文発表した成果として、時間変化する都市の推移を、一般的に入手可能なデータ（2 次元マップ、GPS データ、ストリートイメージ）から、様々な状況に応じたモデリングが可能であることを示した。 ● わが国が強い科学分野を AI 技術により更に強化することを目指し、物質・材料研究機構とは、自然言語処理と機械学習による材料の選択・生産・設計等に係る非構造データのデータベース化研究について、また京都大学 iPS 細胞研究所とは、アルツハイマー病の治療に資する iPS 創薬の効率化研究について連携に向けた協議を進め、平成 29 年度当初より、それぞれ体制を構築し連携研究を開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 非常に強力で正答を示すもののその理由が分からず説明困難となっている深層学習について、その原理の一端を理論的に解明する画期的な成果であると高く評価する。 ● センター長が着任して以来 9 ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム／ユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。 ● 被災状況や復旧過程、老朽化が進むインフラの状況などをリアルタイムに把握し、復旧の加速やインフラの適確な点検・修理などの対応に活かせる技術につながるものとして高く評価する。 ● センター組織の立ち上げと並行して、連携相手先となりうる非常に多くの大学・研究機関・企業等と協議を進めており、センター発足初年度よりそのいくつかについて具体的な研究計画が策定され、連携研究が開始されていることを高く評価する。
---	---	---

	<p>することとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● わが国が抱える社会的課題を AI 技術により解決することを目指し、防災科学技術研究所とは、地震等における被災状況の効率的な把握や津波などに対し適確に避難誘導するための研究開発について、東北メディカル・メガバンクとは、大規模コホートデータとゲノム情報に基づく、医療予測の研究について、国立がん研究センターとは、大量のがん診断・治療データに基づく、新しい統合的ながん医療システムの開発について連携に向けた協議を進め、一部については、当該機関の研究者をチームリーダーとして登用するなど、連携研究を開始した。 ● AI 技術の社会実装を加速するため、産業界との連携センター制度を活用し、同時に 3 つの連携センター(理研 AIP-NEC 連携センター、理研 AIP-東芝連携センター、理研 AIP-富士通連携センター)を設置し、それぞれ AIP の基盤技術研究の成果を活用した AI 実装システムの構築に向けた研究開発を強力に推進することとした。 <p>③ 倫理・社会研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、センターのもと、人工知能技術の普及に伴う社会的影響を分析し、必要な情報発信を担う「社会における人工知能研究グループ(中川裕志グループディレクター)」を設置し、同グループのもと 7 つのチームを設置した。 ● 彼らチームリーダーが中心となって、AI 技術の社会的影響について、倫理的な側面、セキュリティ保護の技術や法整備の観点など、それぞれの立場に基づく検討や相互交流による多彩な議論を開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● センター長が着任して以来 9 ヶ月という非常に短期間のうちに、非常に多くのチーム及びユニットを設置することができ、今後多数の画期的な研究成果が輩出可能な体制が構築されたものと、高く評価する。
--	---	---

した。

④ 人材育成

- 大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー／ユニットリーダーを 27 名登用した。彼ら彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学部生が大学院に進学し、大学院生が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことによって、当該分野の人材不足を解消するというシナリオを実現するための体制構築を進めることができた。
- 統計数理研究所への委託により、わが国に決定的に不足している棟梁レベルのデータサイエンティストの人材育成を目的とするセミナーを開催した。
- 企業との連携センターの設置により、理研と企業のそれぞれが役割分担するのではなく、企業側が抱える課題やデータとともに、企業研究者の派遣を受けることによって、AIP センターの研究拠点を、課題解決の場であり、かつ企業人のスキルを磨くための OJT の場でもあるとする、新しい共同研究の枠組みを構築することができた。
- 海外の著名な研究者をサバティカル等の活用により招聘し、セミナーや議論を通じて、センター研究員等のスキルアップと研究開発の加速を図るため、欧米・アジアの 30 を超える大学・研究機関と MoU の締結に向けた協議を進め、これまでに 8 つの大学・研究機関と MoU を締結した。

【マネジメント】

- 人材不足が大きな課題となっている当該分野において、企業との連携を通じて行われる OJT によって即戦力となりうる専門家を養成し、セミナー等によって近い将来専門家となりうる素地形成を図り、大学等において将来を担う若手人材の育成を行うなど、それぞれの段階における人材育成のプログラムが構築され、近い将来人材不足が大幅に解消する見通しが立ったものと、高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 大学等に本務を置き既に国内外で活躍している研究者を非常勤の研究室主宰者として登用し、一方で常勤の研究室主宰者には、原則5年に及ぶ長期の雇用契約を行うことにより、国内外の非常に優れた多数の研究者をチームリーダー／ユニットリーダーに迎えることができた。 ● 採択率が20%程度と厳しい国際会議 30th Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2016) において、日本人の採択数11件のうち8件をAIP関係者が占めた。 ● 深層学習をはじめとする機械学習の研究開発に欠かすことができない計算リソースとして「ディープラーニング解析システム」(RAIDEN:Riken Aip Deep learning Environmentと命名)を、多種多様な利用形態に対し、非常に高いセキュリティのもとで解析可能なシステムとして構築した。 ● 官邸主導の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所らと研究連携会議の構成員となるとともに、3省3機関の連携・協力により、産業連携会議で議論された産業化ロードマップなどの当該分野における国の研究開発方針策定に参画した。 ● 3/24にAIPセンター発足記念シンポジウムを開催し、年度末にも関わらず多数の聴取者が来場した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● センター発足初年度において、国際的に活躍する研究者を多数PIとして迎えられていることを高く評価する。 ● センター長着任以前より、関係研究者と密に連絡を取り合うことによって、通常1年以上かかる調達について、平成28年度内に納品・検収まで完了できたことを高く評価する。
--	--	--

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											
・出願件数	6	5	11	14							
・登録件数	3	0	1	4							
外部資金											
・件数	68	70	81	69							
・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	評価	A
(評価軸) ・イノベーションの実現に向け	① RIBeamファクトリー(RIBF) (ア) 高度化・共用の推進			

<p>て組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・原子核と素粒子の実体と本質を究め、新しい科学的発展を得ること、また、加速器を研</p>	<p>●平成 28 年度は、老朽化していたリングサイクロトロン(RRC)の高周波制御装置の更新と改良を行った結果、放電からの回復時間が飛躍的に改善された。これらの改良の結果、<u>ウランビームの加速においては、ビームタイムの半分以上の日数で可用性 98 %以上を記録した。これは前年度比 3 倍以上である。</u></p> <p>●また、ヘリウムガス荷電変換装置には新方式のガス封入機構を導入するとともに、グラファイトシート荷電変換装置ではビームロスによる残留放射能を低減させるためにビームダクトの径を増加させ、機器の信頼性とメンテナンス性を向上させた。<u>ウランビームと同じ加速モードを用いるキセノンビームの強度は 100 pA を超え、前中期計画期間の最大強度の約 4 倍となった。</u>さらに、119 番元素の合成に必要なバナジウムビームを開発し、大強度で加速することに成功した。</p> <p>●RIBF の装置群を活かした成果を創出するべく最大限の運転時間の確保に努め、平成 28 年度は年初計画どおり RIBF 新施設 5 カ月の運転を達成した。公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を 3 回(原子核研究課題採択委員会 1 回、物質・生命科学研究課題採択委員会 1 回、産業利用課題採択委員会 1 回)開催した。<u>国内外からの施設利用者数は延べ 1651 名、うち海外機関からは 417 名にのぼり、いずれも過去最多であった。</u>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>●東京電力福島第一原子力発電所の事故以来の電気代高騰のなか、RIBF の運転予算は ImPACT 用データ取得とあわせて 5 カ月分確保さ</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 の持つ重イオンビーム強度の世界記録を更新した上、世界的に見ても非常に高い可用性を達成した。バナジウムビームの開発が予想を上回るスピードで進み、世界最大強度で加速することに成功した。これらを非常に高く評価する。</p> <p>●RIBF の装置群の高いディマンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導する数多くの研究が RIBF で実施されている。当該研究分野の国際的リーダーシップを確立しつつあることを非常に高く評価する。</p> <p>●平成 27 年度に引き続き 70%を超える高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると評価する。</p>
---	---	---

<p>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・RIBビームファクトリー(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 ・RIBビーム発生系においては、 	<p>れ、4 中性子共鳴状態の探索、SAMURAI-TPC による陽子-中性子非対称系の状態方程式の研究など、インパクトの高い実験を多数実施することができた。ユーザー利用時間は 2492 時間で、70%を超える高い利用率を維持している。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 28 年度は、理研が 2004~2012 年に発見した 113 番元素の元素名と元素記号が「ニホニウム」、「Nh」と正式に決まった。周期表に日本で発見された元素が掲載されることは、日本・アジア科学史上の快挙である。あらためて理研の加速器技術、同位体生成分離技術が世界トップレベルであることを示した。平成 28 年度に論文発表された成果として、116 番元素リバモリウム合成の検証に成功し、将来予定される「熱い融合反応」による 119 番以降の新元素探索に向けて大きく前進した。前年度に引き続き、宇宙での重元素合成に関する成果として、元素合成の鍵を握る中性子過剰核 94 種の寿命測定に成功し、希土類元素の起源解明に大きく前進した。魔法数研究については、ジルコニウム-110 原子核に新魔法数が現れないことがわかった。 ●熱い融合反応を用いた超重元素探索を高効率で行うための新装置(GARIS-II)の調整を前年度に引き続き行った。GARIS-II と精密質量測定装置(MRTOF)を組み合わせた実験を行い、80 核種以上の精密質量測定に成功し、そのうち 6 種の Md および Es 同位体については世界初データを取得した。超重元素化学については、107 番元素ボーリウム(Bh)の化学研究に利用できる Bh-266 の合成のための核反応励起関数の測定を行い、Bh-266 の詳細な壊変データの取得に成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●113 番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定したことは、日本の科学史に輝く成果であり、非常に高く評価する。 ●「熱い融合反応」を利用して 116 番元素合成の検証に成功したことを高く評価する。 ●前年度に引き続き、RIBF で得られたデータにより宇宙での重元素合成研究が従来の観測・理論を基盤とした研究から核データを基盤とした定量的議論をもたらしたことを高く評価する。 ●RIBF で達成可能な新しい科学的知見を見だし、インパクトファクターの高い雑誌に成果が発表されていることを高く評価する。 ●「熱い融合反応」を利用した超重元素生成の準備が着実に進んでいることを高く評価する。 ●超重元素生成および超重元素化学の両分野において理研が世界で最高の性能をもっていることが証明され、高く評価する。 ●超重元素の質量測定に向けて実績を積み上げていることを高く評価する。
---	--	--

<p>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>また、大阪大学と共同で、104番元素ラザホージウム(Rf)の塩酸系溶媒抽出反応の化学平衡到達を初めて観測し、分配係数を取得することに成功した。国際協力研究によって、106番元素シーボーギウムのカルボニル錯体 $Sg(CO)_6$ の熱分解実験から、$Sg-CO$ の化学結合エネルギーを取得し、相対論分子軌道計算の検証を行った。また、世界初の Sg と Bh の溶液化学研究に向け、GARIS直結型フロー溶媒抽出装置の開発を進めた。</p> <p>●平成28年度は、中性子過剰核物質の状態方程式を探る研究が本格化し、ニッケル同位体の全反応断面積測定、スズ132の弾性散乱実験や国際共同研究(SpiRIT)が立ち上がり、本格的な物理データを取得した。前年度に引き続き欧州16ヶ国51機関所有の大球形ゲルマニウム半導体検出器(EURICA)を利用した崩壊分光実験を推進し、中性子過剰な領域での特異な核構造に関するデータを大量に取得して、EURICAプログラムを終了した。平行して国際共同プロジェクトBRIKENを立ち上げ、来年度の本格実験のためのテスト実験を行った。ネオンやマグネシウムの中性子過剰核の核分光を推進し、世界的なインパクトを与えるデータを取得した。稀少RIリングを利用した質量測定のテスト実験が行われ、既知核の測定で高い分解能を得ることに成功した。</p> <p>●仁科加速器研究センターは、自らそれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に還元している。その結果として平成26年度より革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)及び次世代農林水産業創造技術(SIP)の2つの大きな外部資金を獲得し、研究開発を推進している。ImPACTでは主要な役割を担っており、2件のプレスリリ</p>	<p>●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かに推進されており、高く評価する。</p> <p>●仁科加速器研究センターは自ら加速器の応用研究に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の加速器産業利用の先端的基盤を支えていることを高く評価する。</p>
---	--	--

	<p>ースを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●重イオンビーム育種については、SIP プログラムにより多収性や耐病性など農業上有用なイネ変異体の選抜に成功、民間企業との共同研究で油の含量の高いユーグレナを作成、民間企業との共同研究でサクラの新品種「仁科知花」、長崎県との共同研究で奇形花の発生が少ない輪ギク「白涼」を育成したことが挙げられる。 ●また、新たな利用の開拓に関しては、引き続きサイクロトロンでアイソトープ(RI) Zn-65、Sr-85、Y-88、Cd-109 を製造し、国内の大学・研究機関に有償で頒布するとともに、文科省科研費新学術領域研究「短寿命 RI 供給プラットフォーム」をスタートさせ、10 件の RI 頒布を行った。前年度に引き続き治療用 RI として期待される At-211 の製造技術の開発を進め、金属ビスマス標的照射装置を開発し、20 μA の大強度 α ビーム照射による At-211 の製造に成功した。また、乾式蒸留法による At-211 精製装置を開発し、At-211 の化学精製技術を確立した。 ●産業応用については、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用(有償)が順調に推移しており、利用会社が 3 社に増えた。宇宙環境で使用する半導体素子の耐用試験として、高エネルギー重イオンビームによる大気圧環境での照射試験が定着してきている。また、RI ビームの応用利用として開発を進めている回転機械部品のオンライン摩耗検査方法(GIRO 法)については、陽電子放出 RI 核種による PET モード画像イメージングのみならず、一般的な γ 線放出 RI 核種による SPECT モードでのイメージングも行えるように改良を行った。 	
	<p>② スピン物理研究</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ●平成 28 年度に現行 PHENIX 測定器で行うべきデータ取得をすべて終え、測定器の大幅アップグレード(sPHENIX 測定器)を行うべく解体を開始した。sPHENIX に向けた多粒子ジェット現象等の高精度測定を可能にするための開発も順調に進捗した。核子内グルーオンが有限の偏極度を持つこと、すなわちグルーオンがスピンの担い手であることを証明する論文発表が行われ、本プログラムの重要目標の一つを完了した。驚くべき発見であった超前方の中性子の非対称生成の機構を明らかにするべく、QED 及び QCD 理論解釈を進めた。本非対称性は核内角運動量ではなく、プリマコフ効果と呼ばれる電磁的な相互作用によって生まれている可能性が高いことが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●現行 PHENIX 測定器で行うべきデータ取得をすべて終えたこと、グルーオンがスピンの担い手であることを証明し、本プログラムの重要目標の一つを完了したことを高く評価する。
	<p>③ ミュオン科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●二つの μ SR 分光器を活用することによって、国内外から新規共同研究者を獲得して広く μ SR による物性共同研究を展開した。これにより、物理・化学だけでなく生物・産業領域を幅広くカバーできた。また、μ SR 分光器の性能評価の再検討し、より大強度ビームを用いた高効率測定を可能にする改良案の検討を開始した。 ●従来の μ SR 実験結果だけでは「強相関電子系における電子軌道の強い混合状態を反映した磁気モーメントの空間的広がりや、ミュオン自身が物質に及ぼす局所的結晶構造の歪み、それに伴う局所的磁気モーメントの縮み」による影響を定量的に評価できない。理研の計算機リソース HOKUSAI/RICC を活用し、物質中のミュオン位置を特定する第一原理計算手法と μ SR 実験結果を照らし合わせることでこの困難を解決した。また、この手法を有機分子系磁性体に応用し、他の測定手 	<ul style="list-style-type: none"> ●物性研究においては、新規の国内外研究者との共同研究による μ SR 応用の拡大を高く評価する。 ●ミュオンの量子効果をも考慮した位置計算と 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>法では困難な微小磁気モーメントの磁気秩序状態の解明を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超低速ミュオンビーム開発では RAL ビームラインにシリカエアロゲル標的を設置し、ミュオニウムスピン回転法を用いてビーム静止条件を正確に決定し、ミュオニウム生成部までの最適化を行った。改良型ライマンαレーザーが完成次第、ビーム発生を行い、新規μSR 物性研究やミュオンの超高精度磁気能率測定の基盤技術開発に寄与する。陽子内部の磁場構造研究のためのミュオン水素分光実験については、検出器での長寿命成分の測定を行い、実験バックグラウンドが本測定に影響しないレベルまで減らせることを確認した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●RIBF の装置群を活かした成果を創出するべく最大限の運転時間の確保に努め、平成 28 年度は年初計画どおり RIBF 新施設 5 カ月の運転を達成した。公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を 3 回(原子核研究課題採択委員会 1 回、物質・生命科学研究課題採択委員会 1 回、産業利用課題採択委員会 1 回)開催した。<u>国内外からの施設利用者数は延べ 1651 名、うち海外機関からは 417 名にのぼり、いずれも過去最多であった。</u>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。 ●113 番元素の名称・記号としてニホニウム(Nh)を提案、平成 28 年 11 月に国際純正・応用化学連合(IUPAC)に承認された。プレス発表・取材対応等のメディアへの情報発信に加え、ニホニウムの小冊子やポス 	<ul style="list-style-type: none"> ●超低速ミュオンビーム開発において、ビーム発生に向けた着実な進展を評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●5 カ月の運転時間を確保し、世界最先端研究の基盤の提供、研究推進のための国際拠点として、堅調で安定したビーム供給が実現できていることを高く評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●113 番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定し元素周期表に日本発の新元素がアジアで初めて一席を占めたことは、日本の科学史に輝く成果であると非常に高く評価する。また、メデ
--	--	--

	<p>ターを製作し、各所に配布するなど広報活動にも力を入れた。また、平成 29 年 3 月に命名記念式典を開催し、皇太子殿下御臨席のもと、IUPAC 会長が命名宣言を行った。重元素研究グループのリーダーである森田浩介グループディレクターは、平成 28 年度文部科学大臣表彰科学技術特別賞、日本学士院賞ほか多数の表彰を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 28 年 10 月に、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」に施設整備補助金 4,005 百万円が平成 28 年度第 2 次補正予算により措置された。整備が完了すると、世界で初めての低エネルギー領域での超伝導線形加速器となり、5 倍のビーム強度が実現する。これにより、119 番・120 番元素合成を目指すとともに、医療用など有用な RI の大量製造と他機関への安定供給が可能になる。 ●放射性同位体 (RI) ^{65}Zn、^{109}Cd 及び ^{88}Y を製造し、多くの RI 利用者に提供するとともに、次世代の診断・治療用 RI として期待される Cu-67、At-211 など新しい RI 製造技術の開発を進めている。短寿命 RI 供給プラットフォームで国内の学術機関に対する短寿命 RI の安定供給を開始、さらに H28 年度理事長裁量経費により、ライフサイエンス技術基盤研究センター (CLST) とともに、「At211 医薬品開発に向けた環境整備」を行った。そのほか、重イオンビーム育種では民間企業や公的機関と複数の共同研究を展開し、サクラの新品種「仁科知花」、輪ギク「白涼」を育成した。産業応用については、半導体デバイスの宇宙放射線エラー評価など、平成 28 年度は 5 件の有償利用があり、過去最大の約 12 百万円の収入があった。 ●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 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●放射性同位体・放射線利用の分野で、医療・農業・半導体産業・宇宙利用のためのプラットフォームなど新しい仕組みを構築していることを評価する。 ●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
--	---	--

	<p>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。</p> <p>平成 28 年度末現在、国内研究機関と 15 件の研究協力協定を締結している。国外研究機関とは、新たに南開大学物理学科を加えて、45 件の研究協力協定を締結している。</p> <p>●人材育成については、過去約 20 年来、東大学部生の実験実習プログラムを東大原子核科学研究センター(CNS)と協力して行っている。平成 28 年度は、理研全体で採用した JRA および IPA の合計 229 名のうち 41 名を受け入れ、大学院生を対象とした人材育成を図っている。また、若手のポスドクを新規に 6 名採用し、15 名継続し、4 名転出(外部+内部テニユア)した。</p> <p>また、次世代の国際的研究者の育成と確保をねらいとして、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学、香港大学、ソウル国立大学と合同開催した。それぞれの大学から各 6 名の参加者があった。</p> <p>連続講義、理研セミナー、RIBF Nuclear Physics Seminar、月例コロキ</p>	<p>国の機関から人材を受け入れながら、原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成を推進していることを高く評価する。</p>
--	---	---

	ウム等を開催し、研究員の幅広い資質向上に努めた。講義内容はDVDに記録し、大学等へ配布し、来訪できなかった方々にもフォローができるように配慮している。	
--	---	--

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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数 ・欧文 ・和文	181 31	159 20	151 17	168 13		・予算額(千円)	1,749,896	1,689,565	1,400,282	1,224,306	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	23 37	25 36	21 32	18 33		・特定先端大型研究施設運営費等補助金(千円)	12,658,722	13,410,489	13,943,714	13,861,901	
特許 ・出願件数 ・登録件数	2 9	5 4	4 4	1 3		・従事人員数	86	79	79	71	
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	37 728,918	38 738,319	42 1,130,247	40 689,264							

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか ・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか 	<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%という世界でも類をみないレベルに達し、スーパーコンピュータ「京」等も併用し、高性能・高品質な低燃費タイヤの開発等を実現し、インパクトのある研究成果を社会へ還元できている。 ●<u>SPring-8、J-PARC、京の連携活用を進め、グリップ性能に加え、耐摩耗性能の大幅な向上が可能となるタイヤの新材料技術を完成。平成 28 年 11 月にはこの技術を採用した商品「エナセーブ NEXT II」が発売され、欧州の「Tire Technology Expo 2017」で「Tire Technology of the Year」を受賞した。</u> ●X 線自由電子レーザー施設 SACLA(以下「SACLA」)は、共用運転している 2 つの X 線自由電子レーザー施設の一つで、もう一つの米国 LCLS(Linac Coherent Light Source)とともに、X 線自由電子レーザーの世界を牽引している。<u>産業利用を進めるため、平成 26 年には産学連携プログラムがスタートした。プログラムの参加者は年々増加し、解析基盤の整備が進んだ。平成 28 年には産業利用推進プログラムへ発展、アカデミアからの連携を不要とし、企業単独での参加も実現した。さらに、有償での利用制度(成果専有利用制度)を整備した。</u> ●その結果の例として、ImPACT や SIP 等の国が進める研究開発を、世界に先駆けて実用化へと進める「研究開発と課題解決の好循環を生み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●SPring-8 では、約 20%という世界でも類をみないレベルでの民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は環境保護や省エネルギー等を通じて広範に社会還元されていることを、高く評価する。 ●<u>大型研究施設の連携活用を進め、研究成果を結びつけて実現した商品は、低燃費性能・グリップ性能に加え、環境・省資源化に寄与する耐摩耗性能というタイヤの三大性能を向上させたものであり、非常に高く評価する。</u> ●SACLA はレーザー開発の歴史に燦然と輝くものであるが、<u>立ち上げフェーズから利用フェーズへの移行がスムーズに行われ、産学連携が拡大し、加えて有償での民間産業利用が進み、解析技術や利用体制の整備が進んだことは、非常に高く評価する。</u> ●我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国家重点プログラム」である ImPACT 及び SIP の複数の課題の推進に SPring-8/SACLA が活用されていることを高く評価する。
<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8 及び SACLA の安 		

<p>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> <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は、平成9年の共用開始以来19年以上経過し、施設の各所に老朽化が目立っているが、適切な対策を打つことにより現在でも世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。<u>高度なメンテナンスにより総運転時間 4952 時間のうち、4125 時間(総運転時間の約83%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、ダウンタイムはわずかに23 時間という世界でも類を見ない性能を誇っている。</u></p> <p>●一方、SACLAは、総運転時間 5,861 時間に対し X 線レーザー利用時間は 4,026 時間(総運転時間の約 68.7%)、ダウンタイムは 130 時間であった。</p> <p>●SACLAでは、セルフシーディング技術の導入を進めるとともに、利用機会の増大のために 3 本目となるビームライン(BL2)を整備し供用に供出している。従来直線形の線型加速器を使う XFEL 施設では加速した電子ビームを1本のビームラインに送るため、複数ビームラインの同時運転が不可能であったが、平成 28 年度には電子ビーム振り分け及び各ビームラインの X 線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術開発を進め、40 ギガワットを超える高出力での BL2、BL3 の同時運転を可能にした。また、SACLA のプロトタイプ機である SCSS 試験加速器を活用して軟 X 線 FEL ビームラインの共用運転を開始し、硬 X 線 FEL と軟 X 線 FEL の同時利用が可能な世界で唯一の施設となった。</p> <p>●SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、SACLA での実験で大量に算出されるデータについて、所外ネットワークの高速化を整備した。また、ミニ京の利用公募を行い、複</p>	<p>●SPring-8 では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、目標の総運転時間に対する 8 割程度の放射光利用時間をユーザーに供給することを達成するとともに、故障などによるダウンタイムを世界でも類を見ないレベル(23 時間)抑えており、これは日頃のメンテナンス水準の高さを示すものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●SACLAでは、中長期計画終了時の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間達成に向けて順調に利用時間を伸ばしており、高く評価する。</p> <p>●世界で初めて、複数のビームラインが同時に稼働し、かつ高出力で各ビームラインを同時運転できる X 線自由電子レーザー施設、また世界唯一となる軟 X 線 FEL と硬 X 線 FEL のビームラインが同時利用可能な施設となり、世界的な XFEL ビームライン利用機会不足の解消につながり、研究基盤の高度化が進展していると、非常に高く評価する。</p> <p>●SACLA と「京」の連携利用に向けた所外ネットワークの高速化が整備され、高く評価する。</p>
--	---	---

<p>・SPring-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として提供し、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発並びに整備に反映</p> <p>・SACLAでは、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供し、平成25年度までに、セルフシーディング技術の導入や3本目となるビームラインを設置するほか、残り2本のビームラインなどの施設の増強については、利用者の意見を十分配慮しつつ設計を検討</p>	<p>数の大学・研究機関ユーザーにより SACLA の実験データの解析に利用された。</p> <p>② 先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>●SPring-8の次期モデルとして、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リングによる次世代X線光源の概念設計書(CDR)に基づき、詳細設計を進めた。</p> <p>●SPring-8/SACLA は、様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、<u>センター長等の主導の下、施設自体の省エネルギー化も推進している。省エネ化機器更新を引き続き実施し、対24年度比20%以上の省エネを達成した。</u></p> <p>●SACLA では、ピコ秒分解能 X 線ポンプ・プローブ計測手法を完成させ、ピコ秒分解能の動的構造解析の基盤を形成した後、応用展開としてXFELビーム診断システムを構築し、数フェムト秒の時間分解能を活かしたポンプ・プローブ実験が可能となることが示され、フェムト秒分解能への高度化に着手している。</p> <p>●ポンプ・プローブ計測手法と光合成無損傷タンパク質構造解析を組み合わせ、光合成過程の研究において、<u>世界最高の1.95オングストローム(Å)分解能での構造解析が可能となり、平成28年度は、光合成Ⅱ複合体が光合成の水分解反応で酸素分子を発生させる直前の状態を捉えることに世界で初めて成功し、酸素分子の生成部位を特定した。</u></p> <p>●X線領域に特有な非線形光学現象について、非線形光学効果の一つである第二次高調波発生測定が進んでいる。</p>	<p>●蓄積リングの次世代 X 線光源の概念設計完成後、順調に詳細設計を進めており、高く評価する。</p> <p>●<u>センター長等の主導の下、SPring-8/SACLA の省エネ化を継続して進め、一層の省エネ(約20%)を達成したことを非常に高く評価する。</u></p> <p>●SACLA を利用したフェムト秒分解能への高度化が進展していると、高く評価する。</p> <p>●<u>SACLA で世界初めての X 線自由電子レーザーによる無損傷タンパク構造解析法が開発されたが、その応用展開が進められ、人工光合成触媒開発に有用な知見を与えるものと期待でき、非常に高く評価する。</u></p> <p>●X線領域での非線形光学研究は SACLA が世界を先導しており、高く評価する。</p>
---	---	---

	<p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●3次元 X線イメージング技術の応用展開を開始している。SACLAでは、放射線照射の影響のない正確な銅含有亜硝酸還元酵素の三次元分子構造を世界で初めて決定、SPring-8の技術も融合し、生命現象を支える多くの酵素反応に共通する重要な生命化学反応プロセスであるプロトン共役電子移動の新しい知見を得るに至った。 ●試料を固定させ深さ方向の情報を得るマルチスライス法の分解能を10nm程度まで向上させることについて、研究環境を整備、技術開発を進めた。 ●X線CT撮影において、3次元イメージング解像度の向上について研究が行われるとともに、広範な分野での利用が進んでいる。 <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●結晶の歪みを最適化して X線ビームの軸を任意に平行移動できる X線導波管を開発した。この技術により、結晶を通じて X線を伝送することが可能となった。 ●安定化したナノビームを用いて、ナノレベルでの研究が広範な分野で行われている。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●センター長は、世界最高レベルの放射光及び X線レーザーを供給する SPring-8 及び SACLA という大型研究基盤を総合的にマネジメントしている。広くユーザーに提供するだけでなく、先端利用方法開発に取り組み、より幅広い学術分野や産業界及びその連合体等に活用されること 	<ul style="list-style-type: none"> ●明らかとなった新しい生命化学反応プロセスの理解は、物質科学と生命科学と地球科学の分野をつなぐ架け橋となる発見であり、地球の窒素循環の制御につながる分野への応用展開を支える基盤となるもので、非常に高く評価する。 ●マルチスライス法を利用した研究環境の整備が進展していると、高く評価する。 ●高解像度3次元イメージング技術の利用が進んでおり、高く評価する。 ●将来的に様々な放射線・X線実験における手法及び戦略の拡充につながる可能性が期待でき、高く評価する。 ●高安定化ナノレベル解析技術の利用が進んでおり、高く評価する。 ●SPring-8/SACLAの先端利用方法開発に取り組みその成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支え、更に産官学連携の質的転換を進めていることを高く評価する。また、新しい光源に対する人材育成プログラムを整備し、産
--	---	---

	<p>でその成果を広く社会に還元している。兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生の受け入れ、講座の提供を行った。また、SACLA 産業利用推進プログラム、SACLA 大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献している。</p>	<p>学の両面で人材育成を進めていることを高く評価する。</p>
--	--	----------------------------------

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		予算額(千円)	1,922,877	1,928,348	1,648,257	1,745,126	
	27	14	8	7		従事人員数	113	105	107	104	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	69	82	84	70							
	7	8	9	7							
特許 ・出願件数 ・登録件数	3	4	1	1							
	2	2	3	1							
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	49	53	56	44							
	275,097	281,827	266,710	287,949							

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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p>	<p>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>● <u>今期の実績は、保存数/提供総件数の目標を全てのリソースで上回った。</u></p> <table border="1" data-bbox="483 464 1290 876"> <thead> <tr> <th rowspan="2">H25-H28</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>8,083 系統</td> <td>7,800 系統</td> <td>11,621 件</td> <td>11,200 件</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>836,123 系統</td> <td>657,998 系統</td> <td>9,810 件</td> <td>8,000 件</td> </tr> <tr> <td>細胞材料</td> <td>13,313 系統</td> <td>7,800 系統</td> <td>20,437 件</td> <td>16,000 件</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>3,081 系統</td> <td>500 系統</td> <td>110 件</td> <td>100 件</td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>3,808,726 系統</td> <td>3,727,900 系統</td> <td>6,311 件</td> <td>4,000 件</td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>26,444 系統</td> <td>25,450 系統</td> <td>15,700 件</td> <td>11,200 件</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>63,879 件</td> <td>50,400 件</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : 疾患特異的 iPS 細胞</p> <p>● <u>平成 28 年単年度の収集・提供数も目標を上回った。</u></p> <table border="1" data-bbox="483 991 1290 1358"> <thead> <tr> <th rowspan="2">H28</th> <th colspan="2">収集数</th> <th colspan="2">提供件数</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>265 系統</td> <td>200 系統</td> <td>3,105 件</td> <td>2,800 件</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>2,838 系統</td> <td>2,002 系統</td> <td>3,252 件</td> <td>2,000 件</td> </tr> <tr> <td>細胞材料</td> <td>2,458 系統</td> <td>200 系統</td> <td>4,349 件</td> <td>4,000 件</td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>462 系統</td> <td>100 系統</td> <td>1,296 件</td> <td>1,000 件</td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>1,268 系統</td> <td>2,450 系統</td> <td>3,740 件</td> <td>2,800 件</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>7,291 系統</td> <td>4,952 系統</td> <td>15,742 件</td> <td>12,600 件</td> </tr> </tbody> </table>	H25-H28	保存数		提供総件数(累計)		実績	目標	実績	目標	実験動物	8,083 系統	7,800 系統	11,621 件	11,200 件	実験植物	836,123 系統	657,998 系統	9,810 件	8,000 件	細胞材料	13,313 系統	7,800 系統	20,437 件	16,000 件	*	3,081 系統	500 系統	110 件	100 件	遺伝子材料	3,808,726 系統	3,727,900 系統	6,311 件	4,000 件	微生物材料	26,444 系統	25,450 系統	15,700 件	11,200 件	合計			63,879 件	50,400 件	H28	収集数		提供件数		実績	目標	実績	目標	実験動物	265 系統	200 系統	3,105 件	2,800 件	実験植物	2,838 系統	2,002 系統	3,252 件	2,000 件	細胞材料	2,458 系統	200 系統	4,349 件	4,000 件	遺伝子材料	462 系統	100 系統	1,296 件	1,000 件	微生物材料	1,268 系統	2,450 系統	3,740 件	2,800 件	合計	7,291 系統	4,952 系統	15,742 件	12,600 件	<p>● 理研 BRC は、対象としている 5 種類のバイオリソース、実験動物(マウス)、実験植物(シロイヌナズナ等)、細胞(ヒト及び動物)、遺伝子(ヒト、動物及び微生物)及び微生物の世界 3 大拠点の一つであり、我が国が誇るべき世界最高水準の国際的な研究基盤である。その高い定評は例えば Nature の論文発表に用いたバイオリソースの寄託先として、欧米のリソース機関に並び理研 BRC を明記していることにも表れている。<u>今期の実績は、保存数/提供総件数の目標を全てのリソースで上回り、提供数は 63,879 件に達し、目標値の 127% を達成した。</u>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。</p>		
H25-H28	保存数		提供総件数(累計)																																																																																				
	実績	目標	実績	目標																																																																																			
実験動物	8,083 系統	7,800 系統	11,621 件	11,200 件																																																																																			
実験植物	836,123 系統	657,998 系統	9,810 件	8,000 件																																																																																			
細胞材料	13,313 系統	7,800 系統	20,437 件	16,000 件																																																																																			
*	3,081 系統	500 系統	110 件	100 件																																																																																			
遺伝子材料	3,808,726 系統	3,727,900 系統	6,311 件	4,000 件																																																																																			
微生物材料	26,444 系統	25,450 系統	15,700 件	11,200 件																																																																																			
合計			63,879 件	50,400 件																																																																																			
H28	収集数		提供件数																																																																																				
	実績	目標	実績	目標																																																																																			
実験動物	265 系統	200 系統	3,105 件	2,800 件																																																																																			
実験植物	2,838 系統	2,002 系統	3,252 件	2,000 件																																																																																			
細胞材料	2,458 系統	200 系統	4,349 件	4,000 件																																																																																			
遺伝子材料	462 系統	100 系統	1,296 件	1,000 件																																																																																			
微生物材料	1,268 系統	2,450 系統	3,740 件	2,800 件																																																																																			
合計	7,291 系統	4,952 系統	15,742 件	12,600 件																																																																																			

<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中核的な研究基盤拠点として、質の充実の観点も踏まえて世界最高水準のバイオリソースを整備し、広く内外の研究者に提供できたか ・バイオリソースの整備・提供に必要な基盤的技術開発、高付加価値化に向けた研究開発の成否 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が誇るべき研究成果である、ノーベル賞を受賞した京都大学山中教授のiPS細胞、北里大学大村特別栄誉教授の抗寄生虫抗生物質の生産菌、東京工業大学大隅栄誉教授のオートファジーに関連した細胞株やマウス系統等が寄託され、整備、提供を行っている。大隅教授のオートファジーに関連したマウスの保存数は7系統、提供数は210件、細胞株の保存数は8株、提供数は22件であった。山中教授のiPS細胞株の保存数は1,043株、提供数は237件であった。大村教授に関連した微生物保存数は37株、提供数は6件であった。 ● 平成28年単年度の収集数は7,291系統に達し、目標値の147%を達成した。提供数は、海外48ヶ国を含む、2,109機関、15,742件に達し、目標値の125%を達成した。内訳は、国内大学等51.6%、国内研究機関6.4%、理研9.8%、国内営利機関7.7%、海外大学等20.8%、海外営利機関3.6%であった。BRCのリソースを用いて平成28年度に発表された論文数は1,418報、公開された特許数は297件にのぼった。 ● 疾患特異的iPS細胞株は3,000以上寄託されているが、微生物汚染、細胞誤認、分化能確認等の品質管理が十分に施された細胞株は少なく、iPS細胞の利用、創薬・疾患研究への活用の大きな障害となっていた。平成28年度、iPS細胞の利活用促進のための分化能確認を含めた品質管理が必要不可欠であることを訴え続けてきた 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研BRCは、5種類のバイオリソースを一つの組織で連携して集約して取扱う、世界でも類のないリソース機関であり、この優位性を最大に活かし、山中教授が樹立したiPS細胞、大村教授のエバーメクテン産生株、大隅教授のオートファジー関連リソース、新規アルツハイマーモデルマウス等、我が国が誇るべき様々な重要なリソースの寄託を受け、整備・提供を行っていることは、特筆すべきことであり、BRCが科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。高く評価できる。 ● 提供したリソースが1,418報の論文発表、297件の特許公開に貢献していることは、BRCが科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。BRCの提供数、利用者数等の実績は、文部科学省・日本医療研究開発機構ナショナルバイオリソースプロジェクト全体の実績の6割以上を占め、BRCが我が国のライフサイエンスの研究基盤の中核であることを示している。また、海外への提供件数が全体の24%を占めていることは、BRCが国際的な研究基盤として認知されていることを示しており、我が国の科学外交上においても誇るべき大きな国際貢献であり、理研ブランドの国際浸透にも寄与していることを示している。以上のことは高く評価できる。 ● 寄託された疾患特異的iPS細胞株には、分化能確認を含めた品質管理が十分に施された株は少なく、利活用の大きな障害となっていた。分化能確認等の必要性が認められ、平成29年度よりそのための予算が措置され、利活用が促進される。また、産業界や大学等の
--	---	---

<p>・ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースについて、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>が、来年度以降予算措置されることとなった。また、疾患特異的 iPS 細胞株を活用した創薬開発、疾患研究を促進するために、京大 CiRA との合意の上でのテーマ設定、候補施設の選定、PI の採用、施設や設備の仕様決定等を実施し、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に新設することを決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次世代ゲノム改変技術である CRISPR/Cas9 法により開発されたマウスに関して、可能性・確実性・安全性について検討し、収集・品質検査に関する方針を定め、方針に沿って急増するゲノム編集マウスの寄託に有効かつ効率的に対応した。（平成 28 年度は 85 系統、全収集数の 32%。平成 27 年度の 2.4 倍。） ● 平成 19 年度より播磨事業所内にバックアップ施設を設置している。現在、動物、植物、細胞、微生物については移管可能な全てのリソースのバックアップが完了している。 <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nature 誌に報告されたデータでは、世界の研究者間で流通しているバイオリソースには 10%程度不備、不具合、誤り等が存在する。我が国並びに当センターに寄託されるリソースも例外ではない。当センターはこれらの不備、不具合、誤り等を是正もしくは排除して、真正なバイオリソースを提供することに努めてきた。平成 13 年度から平成 25 年度までのリコール発生率は 0.56%であったが、平成 26 年度にリコール発生率を 3 年間で 1/10、0.05%にすることを目指し、寄託者からの正確な情報を収集し、新たな検査方法の導入、提供前の検査等、厳格な品質管理を実施した。その結果、平成 27 年度に提供した 	<p>研究コミュニティにおける疾患特異的 iPS 細胞を活用した創薬・病態研究を強力に加速するために、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に創設することとした。今後の取組みによる更なる利活用の促進が期待される。</p> <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、世界最高水準のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質の向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大きく貢献するものである。また、透明性と公開性を重要視したマネジメントの推進は、我が国並びに世界のリソース機関では実施しておらず、世界をリードするものであり、非常に高く評価できる。
--	---	---

	<p>リソースのリコール発生率は 0.01%までに、平成 28 年度は 0%に削減することができた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 品質検査の拡充、検査項目と検査結果等の品質管理とそれに関する情報発信の方針を日本語並びに英語のホームページに明示した。また、不具合を有するバイオリソースを提供した場合は、個別の利用者へ伝えるのみならず、ホームページを介して発信している。 ● 研究コミュニティの啓発のために、受入れ後本格的に利用する前にバイオリソースの品質、特性についての確認、また、不具合や疑義があった場合の速やかな情報提供を依頼した。寄託者に対しては、バイオリソースの関連論文、出处、特性、操作遺伝子の検査方法等の正確な情報の提供を依頼した。 ● BRC は国際的な品質マネジメント規格 ISO9001:2008 に沿って品質管理を厳格に行い、真正なバイオリソースを恒常的に提供する体制を構築、運用している。このことによって、研究の再現性を向上させ、研究の効率化を高め、国民のライフサイエンスに対する信頼を得ることに大きく貢献できると考え、実施している。特に、細胞材料並びに微生物材料については、従来の ISO9001:2008 から最新の ISO9001:2015 規格への認証アップグレード審査に合格し、新認証書を取得した。 <p>(ウ) 人材育成・研修事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バイオリソース等の研究基盤整備に携わる研究者、技術者の育成は、我が国において政策的に重要であると認識されているが、大学等では十分に実施されていない。BRC は単独及び国内外の大学、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際的品質マネジメント規格 ISO9001 認証を取得し、10 年に亘って維持していることは、BRC が提供しているバイオリソースへの信頼性の確保に貢献している。 ● 事業運営にあたっては、20 種類以上の法令・指針等を遵守する必要がある、理研本部と連携して、組織としての管理体制整備の強化、職員の教育等を行い、確実に実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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間(数日
--	--	--

	<p>学会、産業界と連携して、BRC の職員、国内外の学生を対象に研修事業を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 内部の研究者・技術者に対して、OJT を行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。平成 28 年度は 18 回の教育訓練を行い、延べ 32 名が参加した。 ● 若手研究者の主催による第 3 回 BRC 若手交流・勉強会を 10 月に開催した。平成 28 年度は開催テーマを「広報を考える」とし、事務系・研究開発系の垣根を越えて、広報活動をより充実させるべく議論を行った。 ● BRC は筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会と連携し、筑波大学協働大学院ライフイノベーション学位プログラムを創設した。平成 28 年度は、BRC の 5 名の PI が教授として、15 名の学生を対象に 5 回の講義を行った。国際的にも、アジアで初めて、平成 24 年度から中国南京大学と共同で大学院生レベルを対象に国際サマーコースを開催している。外部研究者、技術者を対象とした研修として、ヒト iPS 細胞培養技術、植物培養細胞の形質転換法、マウス精子・胚の凍結保存方法に関する技術研修、嫌気性微生物の取扱い等、10 課題の技術研修を 18 回開催し、合計 84 名が参加した。さらに、バイオリソースセンターが中心となり日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを、筑波大学と共同で国立大学法人動物実験施設協議会平成 28 年度高度技術研修を開催し、それぞれ 37 名、16 名が参加した。 ● 海外諸国におけるバイオリソースの整備および人材育成を支援・協 	<p>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>力する目的で、世界各国から研修生・研究生を積極的に受け入れている。平成 28 年は 15 ヶ国 39 名を教育した。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 23 年 9 月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)に参加し、また運営委員会メンバーとして活動をしている。平成 28 年からは、老化に伴う疾患発症に關与する遺伝子を解明するため、加齢マウスの解析も開始した。平成 28 年 9 月には、IMPC の最初の論文として、マウスの 400 以上の胎生致死遺伝子を同定・解析し、ヒトの希少疾患の重要なモデル動物となることを示した画期的な成果を Nature 誌に発表した。 ● バイオリソース分野での国際的優位性の確保と国際協力の観点から、Asian Network of Research Resource Centers、Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association、理研 BRC-南京大学 Model Animal Research Center 共催サマーマウスワークショップ等、学生・研修生の受入れ等を含めた国際協力事業の活動を通して、バイオリソースに関する国際的な拠点としての地位を確立している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 13 の国と地域の 18 機関とともに、ヒトの全遺伝子の機能と疾患との関連に関する百科事典を作成するため、ヒトと同じ哺乳類であるマウスの 20,000 遺伝子の遺伝子破壊マウス系統を作製し、表現型を解析するプロジェクト IMPC に参加している。平成 28 年 9 月に発表した最初の論文は、国際連携により初めて可能となった大きなインパクトのある成果である。また、BRC が参加することにより、我が国の国際貢献を示すことができ、学術的に、また科学外交上も極めて重要であり、高く評価できる。 ● アジア諸国の関連機関とのバイオリソースの整備に関する連携を主導することにより、アジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に大きく貢献しており、高く評価できる。
	<p>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"> ● プロゲステロン投与と抗インヒビン抗体投与を組み合わせることにより、近交系成体マウス用の効果的な過排卵技術を開発し、1 匹の雌マウスより 60 個以上の未受精卵を採取できるようになった。 <p>(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"> ● マウスエピプラスト幹細胞の細胞転換過程の分子機構解明の一環 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本技術により、効率的なマウス受精卵や産子の作出および胚凍結保存が可能となり、事業の効率化に貢献した。高く評価できる。 ● 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

	<p>としてDNAメチル化修飾の意義を明らかにした。また、培養下における幹細胞コロニー及び個々の細胞を同定、追跡するための画像解析技術を確立した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際標準マウス表現型解析プラットフォームを保有、運営している我が国で唯一の機関であり、我が国の研究者が作製した遺伝子改変マウス 169 系統について解析を実施した。また、マウス周産期周辺におけるストレスが表現型に及ぼす影響を解析し、母体にメチオニン代謝遺伝子ヘテロマウスを使用した場合、その親から生まれた仔に不安様行動、学習能力等表現型に異常が起きていることを認めた。 ● ゲノム編集技術の正確さを検査し、想定外のタンパク質が翻訳されることもあることを立証した。また、変異マウスライブラリーが有する変異のカタログ化も総数 7,000 を超え、一塩基レベルの点突然変異情報が前年度の 1.2 倍に達した。このことにより有用モデルマウスの発見がより効率的になると考えられる。 ● 公益財団法人がん研究会がん研究所との共同研究により、ENU ミュータジェネシスで樹立された 4 つの異なる変異を有する新たな食道がんモデルマウスを開発し、発症機構の解析により、遅発性発がんメカニズムの有用な知見を得た。 ● マウス及び細胞のデータベースにおいて、表現型や遺伝子等の特性情報をキーワードとして用いる横断検索機能を開発した。また、IMPC の網羅型表現形のデータを、データ解析や他の公共データベースとの情報統合に適した形式に変換し、理研及び IMPC のウェブサイトから世界への発信を行った。 	<p>をリソース整備事業に還元するとともに、研究コミュニティに対して広く公開・提供したことは、リソースの付加価値・利用価値の向上、また、最先端の研究ニーズに応えるものとして、高く評価できる。</p>
--	---	---

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	36	111	159	208		・予算額(千円)	3,471,386	2,644,762	2,172,130	2,286,708	
・欧文											
・和文	40	25	16	15		・従事人員数	239	318	294	284	
連携数	314	341	340	379							
・共同研究等	34	42	41	40							
・協定等											
特許											
・出願件数	47	19	17	26							
・登録件数	7	25	26	22							
外部資金											
・件数	113	114	129	133							
・予算額(千円)	1,646,613	1,250,701	1,389,629	1,538,305							

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
(評価軸) ・イノベーションの実現に向け	① 構造・合成生物学研究 ●RNAポリメラーゼと転写制御因子との複合体など、難度の高い巨大な	●統合型構造解析基盤を高度化し、これまで困難であった複合体の調製	A

<p>て組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか</p> <p>(評価指標)</p> <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</p>	<p>複合体を調製し、クライオ電子顕微鏡解析ないしX線結晶構造解析による立体構造解析および機能解析に成功した。</p> <p>●開発した新規の膜タンパク質無細胞合成法を適用して、膜タンパク質 Claudin4 と毒素との複合体の結晶構造解析を達成した。</p> <p>●微小管上を走る分子モーターであるキネシンについて、動きを再現する統合型構造解析を行い、1.紡錘糸を整列する逆行キネシンと 2.線毛の長さを調節する二刀流キネシンの駆動メカニズムを解明した。</p> <p>●日本電子株式会社との連携センターと協力して、1.3 ギガヘルツ NMR のシステム検討を終えた。また、高温超伝導線材間の超伝導接合と高温超伝導アンテナの開発を行った。世界最高速で試料回転させるプローブの開発を開始した。さらに、光駆動による構造相関 NMR 法として、タンパク質のフォールドと非フォールド構造の二つの相関を得る技術の開発を継続し、予測されたものの実在を実測で証明することに成功した。</p> <p>●フラグメントライブラリーを用いて新たに2種類のターゲットについてスクリーニングを実施し、各々につき有望なフラグメントヒットを得た。また、量子力学計算を用いて、昨年度までのヒット化合物の最適化を行った。</p> <p>●平成27年度までに確立した非天然型アミノ酸導入のための技術基盤を活用して、修飾ヒストンを持つヌクレオソームの大量調製技術や、生体内分子ネットワーク等を標的とする抗体医薬品候補の開発を進めた。特に、Fab抗体、VHH抗体等の低分子化抗体の機能高度化を行った。</p>	<p>と構造解析に複数成功したことは、高い評価に値する。</p> <p>●クライオ電子顕微鏡解析、X線結晶構造解析、及びモデリングを組み合わせることによって動きを再現することにより、分子モーターの持つ、想定外の多彩な機能の解明につなげた。動的構造生物学の発展に寄与する成果を順調に上げている。</p> <p>●世界最高磁場発生は、新聞や米国 IEEE 誌に掲載された。超伝導接合で世界をリードした。高温超伝導アンテナは、順調に開発が進んでいる。また、構造相関 NMR 法の成果は、タンパク質のフォールディングを中心とした動的構造研究の画期的な進展である。</p> <p>●構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の開発とその活用を、順調に遂行している。</p> <p>●低分子化抗体の改良のための技術が、企業との共同研究や日本医療研究機構の研究開発事業に貢献した。</p>
---	--	--

<p>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>・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・解析する新技术を創出できたか</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>② 機能性ゲノム解析研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 細胞単位でのトランスクリプトーム解析技術の高度化については、細胞動態の不均一性を規定するゲノム制御領域を 1 細胞単位で解析・同定するためのスクリーニング技術を開発した。 ● 機能が不明な非翻訳 RNA 群の遺伝子発現解析については、FANTOM プロジェクトで取得した CAGE 解析データを中心に、既存データベースと統合解析した結果、約 2 万 8 千個のヒト lncRNA について、ゲノム上での正確な位置や配列の特徴、細胞・組織ごとの発現パターンを包括的にカタログ化した「ヒト lncRNA アトラス(地図)」を作成した。さらに、約 1 万 9 千個の lncRNA が何らかの生物学機能を持つこと、約 2 千個の lncRNA が疾患に関連していることを明らかにした。 ● 前年度に開発された網羅的かつハイスループットな技術を用いた細胞の形態観察による非翻訳 RNA の機能解析については、CAGE 解析によって得られた遺伝子発現データと細胞形態像を統合的に解析するためのパイプラインを構築した。 ● 任意の細胞への直接変換を目指した、領域特異的なエピゲノム操作技術を確立については、転写因子 RUNX1 が下流の遺伝子発現制御を行うこと、さらに DNA 脱メチル化に関わるタンパク質と相互作用し特定のゲノム領域の DNA 脱メチル化を制御することを明らかにした。 ● 等温核酸増幅法によるインフルエンザウイルス高感度検出プラットフォーム 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。開発した技術は、細胞の多様性・細胞間の関係を理解するための重要な要素技術として高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。機能解析が困難であった lncRNA について、現在約 2 万個存在するとされているヒト遺伝子に匹敵する数の lncRNA が何らかの機能を持つことを明らかにし、作成したアトラスを世界中の研究者が自由に利用できる形で公開したことは、個々の lncRNA 機能解析研究を加速するのみならず、今後の FANTOM プロジェクトの基盤となる成果として、非常に高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。現在進行している、非翻訳 RNA の網羅的機能分類を目指した第 6 期 FANTOM プロジェクトにおける重要な解析基盤として非常に高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。DNA 脱メチル化による遺伝子発現制御で細胞の分化を制御する転写因子は多くあると考えられその全貌を明らかとする成果につながることを期待され、高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。開発した技術を企業へ導出
---	--	---

<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>	<p>フォームの実用化および新興・検疫感染症及び性感染症へ応用可能な迅速検出キットの開発については、インフルエンザウイルス検出キットは企業に導出を終え、また従来法を応用したクラミジアと淋菌に対する高感度な検出法を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 微量サンプルに対応するシーケンス技術のさらなる高度化については、数十 ng 程度の total RNA から CAGE 解析を行うための基本原理について目処が立った。 ● 制御分子に対する細胞のレスポンスを測る手法の開発を進め、薬物に対する遺伝子発現ネットワーク解析を行ってデータを取得した。 	<p>したことにより、実用化への道が開けたことは高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。ニーズの多い微量 CAGE 解析における非常に重要なマイルストーンであり、高く評価できる。 ● 海外 [カロリンスカ件(スウェーデン)、TIGEM(イタリア)、KAUST(サウジアラビア)]との共同研究を進め、国際的な貢献を行った。
	<p>③ 生命機能的イメージング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新規分子プローブの開発を前年度に引き続き実施した。先端医療センター病院において¹¹Cで標識したチアミン(ビタミンB1)の院内製剤法(PET薬剤合成法)を確立し、生体内での追跡を可能にしたり、B型肝炎候補薬の中の1つである機能的コアタンパクモジュレーターに関してPETプローブを作成し、マウスでその動態観察することに成功した。また、神経炎症に関わる酵素COX-1を高感度で検出するPETプローブを開発し、アルツハイマー型認知症モデルマウスの神経変性の進行にCOX-1が関与する様子を可視化した。加えて免疫応答の核となる補助刺激受容体PD-1に関して、放射性金属核種⁶⁴Cu標識による抗PD-1抗体のPET撮像技術の高度化を進めた。さらに、市販されているカルボン酸医薬品をホウ素化することで、既存の類似品に比べ高い実用性を持たせる技術を開発した。 ● 慢性疲労症候群を安価に安定して診断できるバイオマーカーを同定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 温和な条件におけるカルボン酸の有機ホウ素化合物への変換技術の開発は世界初であり、とくに実際の医薬品に適用可能であった点は画期的である。カルボン酸を含む医薬候補化合物が多岐に渡ることから、分子プローブ創製の大幅な迅速化が期待される点などは高く評価する。 ● これまで、慢性疲労症候群の良い客観的診断バイオマーカーがなかつ

	<p>し、一般医療機関でも血液診断を可能にするシステムを構築した。また、グリア細胞を脳内で供給している前駆細胞がミクログリアの活性化を抑制し、神経炎症を制御していることを発見した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測により、ドラッグデリバリーシステムの研究を実施した。 ●PETやfMRIを活用し、疾患モデル動物における神経変性疾患等における関連バイオマーカーと神経ネットワーク機能との関連性を求め、病態の進行や治療経過に着目した時系列解析を進めた。また、定量性に優れた神経新生の生体イメージング法を開発し、PETによる生体イメージングがうつ病診断および抗うつ薬の治療効果判定の指標として活用できることを示した。 ●PET装置として実動する2分子同時イメージングシステム(MI-PET)を構築し、複数プローブ同時PETイメージングの小動物実験を可能にし、性能を実証した。 ●格子光シート顕微鏡で得られた超解像3Dライブイメージングデータから、異なる状態の細胞の表現型を定量比較する手法を開発し、発がん過程に影響する新たなメカニズムを見出した。 ●進行性骨化性線維異形性症(FOP)治療薬の開発候補化合物を同定し、臨床開発にむけた取り組みを開始した。 ●薬物送達の担体として抗体や抗体フラグメント以外にも、脂質、バクテリア、ナノ粒子などの新しい技術の開発を進めた。 	<p>たので世界的に注目されている研究成果である。すでに米国からの共同研究が申し込まれ、スタートしている。今後、一般医療機関でも血液診断できるのでこの疾患の病態理解が進み、治療法の開発にも大いに貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●PETを用いたラット脳における神経新生の生体イメージングに成功したことで、今後、ヒトでの神経新生の生体イメージング法の確立が期待できる。生きた個体における神経新生の変化を定量的に検出できるこの生体イメージングは、うつ病診断や抗うつ薬の治療効果判定としても期待できるものであり、高く評価する。 ●MI-PETの構築により今後の研究開発基盤の整備が著しく進展し、PETによる高感度かつ高精度の複数プローブ同時イメージングの早期実現と応用展開が期待できる点を高く評価する。[関連特許出願2件(1件出願済み、1件出願準備中)] ●格子光シート顕微鏡による超解像ライブイメージングとそのデータ解析精度は世界最高レベルであり、これを用いて新たな発がん機構の発見に至ったことは高く評価する。 ●開発された技術は日本医療研究機構のがん治療のための研究開発事業に貢献した。
--	---	--

●がん細胞において遺伝子発現が超活性化したクロマチン構造を選択的に検出する技術を構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能的イメージング研究の連携により開発した。

【マネジメント、人材育成】

- センターの若手からPIまで約170名を一同に集め、口頭・ポスターでの研究発表に加え、科学で解決すべき世界的課題、研究キャリアに対する方策等についてのディスカッション等を行った。特に企画運営は若手の自主性を尊重し、オーガナイズ能力等の向上を図った。さらに理研横断的な取り組みとして、海外で活躍する若手研究者を集める“さくらシンポジウム”を開催した。CLSTは中心となって企画運営を行い、約80名が集まった。
- 27年度に引き続き、センター内の融合研究等を推進すべく、研究内容の共有を図り、他センターの研究者等も招聘するなどして、毎月Educational Programを開催した。さらに、27年度に発足した所内横断型「1細胞プロジェクト」について、平成29年3月に「RIKEN Single Cell Workshop 2017」を横浜地区で開催した。
- 若手PIには、メンターとして経験豊富な同分野、異分野のPIを配置し、研究面、マネジメント面などの経験の未熟をサポートする体制も同時に構築している。
- センター独自に構築した「投稿論文管理システム」により、論文投稿プロセスがセンター内で統一化され、論文不正防止や研究倫理向上に寄与している。これを理研全体に広めるべく、28年度は各センター

- 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。1細胞プロジェクトについても生命システム研究センターと共同推進しており、センター間連携のモデルケースとして適正な運営がなされているものと評価する。また、論文不正防止に向けた新しいシステムの導入はセンター長によるトップダウンにより実施されており、トップマネジメントが十分に行き渡っている好例として高く評価する。

	<p>からのヒアリング等を行い、設計・改修を行った。29 年度から運用を開始する。</p> <p>【モニタリング指標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 28 年度は目標件数 300 件のところ、379 件の共同研究を行った。内訳は、大学、研究機関等 289 件(うち国外 115 件)と民間企業 59 件(うち国外 2 件)である。また、目標件数 100 件のところ、NMR34 件、ゲノム解析支援 153 件の計 187 件の解析支援を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。
--	---	--

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						・予算額(千円)	81,490	77,416	62,984	83,223	
・欧文	63	78	100	123		・特定先端大型研	10,587,077	11,566,943	13,342,774	14,349,637	
・和文	34	36	34	24		究施設運営費等					
						補助金(千円)					
連携数						・従事人員数	101	113	115	117	
・共同研究等	29	32	49	47							
・協定等	16	14	15	16							
特許											
・出願件数	0	0	2	1							
・登録件数											

	0	0	0	0	
外部資金 ・件数	39	49	53	58	
・予算額(千円)	828,837	969,994	917,426	1,033,883	

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	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、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、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> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」(以下「京」)については、平成 28 度は 8,321 時間と非常に高い割合で安定的に運転し、690,177,024 ノード時間(82,944 ノード×8,321 時間)の計算資源を研究者等への共用に供した。</u> ● 「京」は平成 28 年度に企業 107 社で利用(うち 17 社は新規で利用)され、「京」の産業利用枠の応募数は共用開始の平成 24 年度に比べ約 1.6 倍となった。「京」の運営を通して、スーパーコンピュータ(以下スパコン)の産業利用拡大に貢献した。 ● ポスト「京」の開発では、平成 28 年 8 月の文部科学省研究振興局 HPCI 計画推進委員会において、メモリ及び CPU に係る半導体技術に関する新たな技術の採用、システム開発スケジュールの 1~2 年の遅延といった計画変更の決定が公表されたことを踏まえ、必要な措置を講じるとともに、前年度に引き続き、詳細設計を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 米・Blue Waters が 2015 年のアンニュアルレポートで公表している運用可能時間あたりの稼働率 91%と比較し、「京」は平成 28 年度の運用可能時間あたりの稼働率 98.7%と、非常に高い割合で安定的に運転しており、高く評価する。 ● 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>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> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか <p>(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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設運用の効率化のため、ジョブ実行時の性能情報蓄積及び消費電力との関連調査から消費電力推定方法を確立し、得られた情報を元に契約電力の超過を回避するための体制の構築及び運用を行った。また、利用者の利便性の向上のため、多様なユーザーのストレージニーズに柔軟に対応するため、「京」と外部との間の高速なデータ転送環境の拡充や、ディスクストレージ増強を行った。 ● 分子科学計算ソフトウェア「NTChem」について、「京」の一般利用課題で2つの研究機関、HPCI一般利用課題で3つの研究機関で利用された。また、更なる利用者拡大に向けた講習会等を2回開催した。 ● 流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とするソフトウェア「CUBE」について、「京」の一般利用課題にて自動車会社2社による実証解析が進められた。また、ポスト「京」重点課題(重点課題4及び重点課題8)にて建築コンソーシアム及び自動車コンソーシアムによる利用が進められた。 ● 計算科学研究機構(AIGS)公開ソフトウェアとして新たに3本(合計35本)を公開し、既存の公開ソフトウェアの更なる高度化や、より多くの利用がなされるよう平成28年度は19回(18本、計74名参加)の講習会を実施した。 ● 千葉大学、神戸大学、京都大学、富士通株式会社との共同研究により、「京」を用いて、数式のような簡潔な指示を書くだけでスパコンでの計算に必要な高度なプログラムを自動生成できるプログラミング言語「Formura」を開発し、これまで不可能だった高性能なプロ 	<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。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成28年9月22日の「HPC 2016: Proceedings of the 5th International Workshop on Functional High-Performance Computing」等に掲載され、HPCの国際的な賞で
--	--	--

<p>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>・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>グラムの自動生成に世界で初めて成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報通信研究機構、大阪大学、気象研究所、気象衛星センター、爾・ブエノスアイレス大学との共同研究により、「京」と、最新鋭のフェーズドアレイ気象レーダの高速かつ膨大なデータを組み合わせ、解像度 100m で 30 秒ごとに新しい観測データを取り込んで更新する空間的・時間的に桁違いの天気予報シミュレーションを世界で初めて実現し、実際のゲリラ豪雨の動きの詳細な再現に成功した。 ● スパコン性能ランキング Graph500 において、「京」を用いた解析結果が、平成 28 年 6 月、11 月と 4 期連続(通算 5 期)で世界 1 位、HPCG において、「京」を用いた測定結果が、平成 28 年 6 月に世界 2 位、11 月に世界 1 位となるスコアを達成した。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用者のニーズを踏まえた円滑かつ有効な運営のため、登録施設利用促進機関と共同で、「京」の利用者が参加する「京」ユーザーブリーフィングを平成 28 年度に 6 回開催。「京」の運用状況、障害対応状況の報告等を行い、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。 ● 国際的な研究拠点の構築のため、平成 28 年度には、英・レディング 	<p>あるゴードン・ベル賞のファイナリストにも選ばれており、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成 27 年 8 月 31 日の米・科学雑誌『Bulletin of the American Meteorological Society』(8 月号)に掲載されており、高く評価する。 ● 単純計算の速度を競う TOP500 で「京」は平成 28 年 11 月現在で世界 7 位的一方、ビッグデータ処理で重要となる複雑計算の速度を競う Graph500 で 2 位の中・Sunway TaihuLight の 23,755.7(GTEPS)に 38,621.4(GTEPS)と大差をつけて 1 位、産業利用など実際のアプリで用いられる共役勾配法の処理速度を競う HPCG で 5 期連続 1 位の中・Tianhe-2 を抑えて初めて 1 位を獲得し、「京」が実用性で他国のスパコンよりも優れていることが国際的に認められた実績で、非常に高く評価する。 ● 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
---	---	---

	<p>大学との MOU を新たに締結する等、海外機関との協力関係の構築拡大を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ポスト「京」開発と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する仏・原子力・代替エネルギー庁 (CEA) と計算科学及び計算機科学分野における研究協力取り決めに締結し、共同研究を開始するとともに、エコシステム構築に向けて、ユーザーの利便・使い勝手の良さの評価方法について検討を開始した。 ● スパコンに関する国際組織である JLESC に平成 27 年 3 月より参画。各国持ち回りのワークショップを通じて共同プロジェクトの発掘や推進、さらには研究者交流の活性化を図っている。平成 28 年 11 月には兵庫県神戸市でワークショップを主催し、ポスト「京」の開発を見据え、各国の関連機関と相互連携・協力を図っている。 ● 高性能計算技術 (以下 HPC) に関する国際シンポジウムや他機関主催のシンポジウム、国際カンファレンスへの参加・出展等により、計算科学・計算機科学の振興を図った。また、マスメディアを通じて広く国民に対して「京」を利用した研究内容、期待される成果等の理解度を高めるため、リリースの発信 (24 回) を推進した。 ● ウェブを通じて、「京」を利用した研究成果を広く紹介した (ホームページの訪問者数 199,417 人) ほか、印刷物や成果動画などのコンテンツを通じて、「京」研究成果や「シミュレーションの価値」を深く理解してもらう広報活動を行った。また、「京」の研究成果の活用について「京×産業シンポジウム」を実施し業界団体で利用することの価値を発信した。 	<p>大を推進する活動として高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ポスト「京」と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する CEA との連携について、ポスト「京」の特色の一つである「ユーザーの利便・使い勝手の良さ」を検討し、そのエコシステム構築に向けた戦略的協力として高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 従来より行ってきたシンポジウムの参加・出展などやマスメディアへの成果等発信 (リリース 24 回) に加え、「シミュレーションの価値」の理解を深めるためのツール作成など、認知度を高めるための積極的な活動を行っており、高く評価する。 ● 「京」の研究成果を深く理解してもらうための成果動画等のコンテンツ発信や、「京」の研究成果の活用事例について企業数社から業界毎に発信してもらうなど、積極的な活動を行っており、高く評価する。
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 機構長のリーダーシップのもと高校生の研究者インタビュー記事の広報誌掲載や、高校生向けの計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの「京」の見学対応や出前授業・出張講演、教育委員会、スーパーサイエンスハイスクール等とのタイアップによる各地での一般向け講演会など、若い世代の計算科学への興味・関心を促進するための活動を積極的に行った。 ● ポスト「京」開発に当たっては、平成 28 年 8 月の文部科学省研究振興局 HPCI 計画推進委員会において、計画変更の決定が公表されることに向けて、プロジェクトの目標達成の実現が可能となるように、文部科学省及び開発担当企業と連携を図りつつ、機構長のリーダーシップのもと、技術的な検討を行った。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HPC の国際的な人材育成のための国際サマースクール(18 カ国、79 名が参加)、若手研究者等が対象の Summer School(参加者 19 名)と Spring School(参加者 17 名)を行った。また、国内の大学院生を対象としたインターンシップ・プログラム(参加者 13 名)を行い、次年度の海外からの受け入れ開始に向けた広報・公募も実施した。 ● CEA との取り決め直後に、設立されて間もない革新知能統合研究センター(AIP)と CEA の間を、両者をよく知る AICS が仲介することで、AIP の CEA からのインターンシップ受け入れ(構造的学習関係のテーマ)が決定した。今後、CEA、AIP、AICS の 3 者が密に連携していくための第一歩を踏み出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 万人を超える多くの「京」の見学者を受け入れ(若年者層の割合が前年度より約 25%増)、また、シンポジウム「スパコンを知る集い in 宇都宮」では地元高校の団体参加等により来場者数に占める若年層の割合が過去最大の 53%となるなど、色々な年齢層に対して積極的な活動を行っており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 将来の HPC 及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みであり、高く評価する。 ● 将来の HPC 及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みであり、高く評価する。
--	--	---

	<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"> ● エネルギー高効率変換技術の開発を目指し、有機薄膜太陽電池の電荷分離過程に注目して光キャリア生成メカニズムのプロセスをシミュレーションするための理論手法とプログラムを開発した。また、有機薄膜太陽電池の半導体の性能評価(ポリマーのバンドギャップ等)を、モノマー分子単体のみで行うことに世界で初めて成功した。 ● 磁気スキルミオン結晶が温度を急激に冷やす過冷却によって準安定状態にいく物理過程は、創発物性科学研究センターで行われている実験では直接観測できなかったが、有限温度モンテカルロ計算による伝道電子の自由度を考慮したシミュレーションによりミクロな状態変化の過程を明らかにした。 ● 東京工業大学との共同研究により、必要な計算やメモリ使用量の大幅削減が可能な適合格子細分化法を大規模なスパコン上で簡単に利用できるソフトウェアを世界で初めて開発した。煩雑なプログラミング等の多くが自動化されるため、シミュレーションソフトウェアの開発コストの大幅な削減が期待される。 ● 将来の「京」を利用した降水予報に向け、データ同化と衛星降水データを利用した降水予報(ノウキャスト手法)のウェブ公開を開始すべく、気象庁より気象予報業務許可を取得した。また、ゲリラ豪雨検知アプリを運営するエムティーアイと共同研究契約を締結し、ゲリラ豪雨速報の精度向上に向けた実証を行うこととなった。 ● 東京電力と共同研究契約を締結し、シミュレーションと実測データを組み合わせるデータ同化手法を応用した予測技術と、同社の水力 	<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。 ● HPCに関する世界最高峰の国際会議であるSC16において、442報の投稿論文の中から最優秀論文賞を受賞しており、非常に高く評価する。 ● 研究成果を社会に還元していくための研究活動として高く評価する。 ● 研究成果を社会に還元していくための研究活動として高く評価する。
--	--	--

	<p>発電用ダムの種類観測データや放流操作の経験を組み合わせ、雨量・河川流量の予測精度の向上と、水力発電用ダムの発電電力量を増加させる効率的な放流操作の技術検討を進めることとなった。</p>	
--	---	--

【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	B
<p>(評価軸)</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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎科学研究課題として、以下の1件を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・分子システム研究 ● 新領域開拓課題として、以下の6件を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・多階層問題に対する数理・計算科学 ・Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles(「奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索」) ・Integrated Lipidology(「脂質の統合的理解」) ・「Biology of Symbiosis」/「共生の生物学」 ・「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」/「細胞進化」 ・Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, Chemistry, and Computational Science/「動的構造生物学」(新規) ● 平成29年度に開始する新領域開拓課題の公募を実施し、新領域開拓課題1件を推薦し理事会において採択された。(応募総数:新領域開拓課題5件) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化する、独創的研究提案制度を実施した。理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考し、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究課題1件、新領域開拓課題6件を実施したことは評価できる。 ● 奨励課題制度の一部変更を実施。これまでの研究期間1年間を2年間へ変更するとともに、採択課題の審査期間を2倍以上増やし採択課題の絞り込みを行うなど、若手研究者の更なる意欲的な研究支援を目指し奨 		

	若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、47件を推薦し理事会において採択された。(応募総数 171件)	励課題を実施したことは順調に計画を遂行していると評価する。
--	---	-------------------------------

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	
論文数	322	457	516	468		・予算額(千円)
・欧文	69	49	42	36		1,762,396
・和文						1,851,779
連携数	186	198	146	158		1,509,783
・共同研究等	88	90	80	77		1,582,662
・協定等						266
特許	71	62	62	61		※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
・出願件数	99	63	40	54		
・登録件数						
外部資金	309	278	253	259		
・件数	2,562,858	2,236,608	2,029,230	2,039,501		
・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	B
<p>(評価軸)</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>・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"> ● 理研の総合力を発揮することによる新たな研究分野の開拓や卓越した人材の獲得を行うため、卓越しかつ見識のある科学者から成る理研科学者会議を実施した(平成 28 年度は 6 回開催)。 ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度を踏まえ、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。その結果 115 名の応募者を得、理研科学者会議内の選考作業部会において選考を行い、2 名の准主任研究員を理事会に推薦した。(平成 28 年度採用) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材を国内外に広く公募し理研科学者会議として新たに推薦したことや、研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行していると評価する。 		

【 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		・予算額(千円)	443,826	477,256	410,348	311,798	
・欧文						・従事人員数	16	12	17	18	
・和文	12	26	3	3							
連携数	67	76	73	78							
・共同研究等	3	2	1	1							
・協定等											
特許											
・出願件数	22	22	24	23							
・登録件数	24	15	14	26							
外部資金											
・件数	58	61	68	63							
・予算額(千円)	428,414	423,951	305,427	367,390							

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	● 産業界との融合的連携研究制度については、平成 28 年度に新規 3 チームを設置するとともに、これらを含む 16 チームがそれぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。理研と企業の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。	● 産業界との融合的連携研究制度において、平成 28 年度に新たに 3 チームを設置するとともに、 <u>1 件の研究課題が企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行した。</u>		

<p>きたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記制度にて平成23年度から平成25年度まで設置された「生体反応制御材料研究チーム」において開発された「細胞接着性を有する人工硬膜」について、平成28年7月に特許権実施許諾契約を締結し、特許権の許諾を受けた企業が医薬品医療機器総合機構(PMDA)に製造販売許可申請を行い、平成29年度中の上市を目指し準備が進められることとなった。 ● 産業界との連携センター制度については、平成28年4月より花王株式会社と共同で、理研脳科学総合研究センター(BSI)内に「理研BSI-花王連携センター」を開設した。また、平成28年9月より大塚製薬株式会社と共同で、理研多細胞システム形成研究センター(CDB)内に「理研CDB-大塚製薬連携センター」を開設した。また、平成29年4月より革新知能統合研究センターにおいて、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間でそれぞれ、「理研AIP-富士通連携センター」「理研AIP-NEC連携センター」「理研AIP-東芝連携センター」を開設予定である。さらに2つの連携センターの開設に向け、企業側との協議が大詰めとなっている。 ● 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11社と12件開始し、引き続き、13社と検討を継続している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との連携センター制度においては、新規で2連携センターを開設した。平成29年4月には革新知能統合研究センターにおいて3つの連携センターを開設する予定である。更に2つの連携センターの開設に向け、企業側との協議が大詰めとなっている。<u>中長期計画終了時点で2件以上達成するという目標に対し、4年度目において6件の開設を確実にした。</u> ● <u>企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両者で連携テーマを創出するという新たな「連携プログラム」をダイキン工業との間で発足し、組織-組織の企業連携の新たな連携の枠組みを構築した。</u> ● 加えて、各制度の一層の推進を図るために事業開発の推進、制度の見直しを実施するなど、研究成果をより効果的に社会に還元するための体制・環境整備といったマネジメントに取り組んでいる。 <p>以上より、目標を上回る実績を上げており、高く評価できる。</p>
--	--	--

<p>・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、中長期目標期間中に2件以上設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎研究成果を企業が受け取るコア技術に高めるため、産業連携促進費制度を創設した。これは、もう一步の技術的ブレークスルーを図れば産業連携に結びつく研究成果や特許技術に関する課題の募集・選定を行い、産業連携促進費を手当てすることで、理研の研究成果と企業のニーズとの間にあるギャップを埋め、理研と企業との産業連携を促進する制度である。 ● 東京大学 i.school 及び一橋大学 大学院商学研究科と共同して、未来洞察による新研究課題・ビジョンを探索するために、理研の若手研究系職員が参加するワークショップを2回、シンポジウムを1回開催した。 ● 企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両社で連携テーマを創出するという、組織-組織の企業連携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。 ● 社会・企業・病院等（ニーズ側）や大学（シーズ側）の現場の課題の共有、課題解決に向けた連携内容の検討等を行う枠組みとして、産学官連携に係るコンソーシアム制度を設けた。第一号コンソーシアムとして、健康脆弱化予知予防コンソーシアムをH28年2月に設立し、その下で、ワークショップ、研究会等を開催した。
--	--

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 ・欧文 ・和文	44 0	48 0	(50) (0)	(24) (0)		・予算額(千円)	642,082	600,883	(488,866)	(386,987)	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	5 8	17 8	- -	- -		・従事人員数	1	3	-	-	
特許 ・出願件数 ・登録件数	7 0	4 0	- -	- -		※平成27年度より、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)	0 0	0 0	(6) (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
(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	● バイオマス利用実用化のための、ストレス耐性の形質を示した複数の有用遺伝子を導入して作製した組換えポプラの栽培を、筑波大学の特定網室と南京林業大学の隔離ほ場で進め、ストレス関連の遺伝子発現プロファイルを解析した。	● 隔離ほ場での試験実施に加えて遺伝子発現プロファイルの解析も行い、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物の開発に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。	A

<p>み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・二酸化炭素を資源として活用可能にする</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 草本バイオマスモデル植物である倍数体ミナトカモジグサを用いてバイオマス増産に関わる環境ストレス耐性に関わる遺伝子群を同定し、その機能が一方の祖先種の高温応答性を介して生じることを明らかにした。 ● 植物の細胞核内に存在して、数多くの植物の青色光応答を制御する重要な光受容体であるクリプトクロムが、青色光を受容すると二量体化することで活性化されること、新規 BIC1 タンパク質がクリプトクロムの青色光依存的二量体化を阻害することにより、クリプトクロムの活性を調節していることを明らかにし、トップジャーナルに掲載されるほどインパクトが大きな成果となった。 ● 青色光受容体のクリプトクロムは植物の細胞伸長を抑制する。その効果を阻害する低分子化合物を単離し、それが直接クリプトクロムに結合することで阻害効果を示すことを明らかにした。 ● 植物細胞に働いて細胞壁を肥厚させ、分解性を促進することで糖化効率を上げる化合物についてケミカルスクリーニングを用いて見出した。 ● マレーシア科学大学との国際共同研究により、天然ゴム原料である東南アジアで広く用いられている系統のパラゴムノキの全ドラフトゲノム配列を決定し、データベースとして公開するとともに、ゴム生合成に関わる遺伝子がクラスタを形成していることを見出した。 ● 横浜ゴム株式会社/日本ゼオン株式会社との共同研究を通して、人工代謝経路を細胞内で構築することに成功し、人工代謝反応を実現することにより、イソプレンを新規にバイオ合成する酵素の高活性体を取得することに成功した。 ● 細胞内の既存の代謝反応を最適化することにより、コリスミ酸誘導体化合物生産 	<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマス増産に役立つ新規遺伝子として、環境ストレス耐性に関わる遺伝子の機能解明を進めているため順調に計画を遂行していると評価する。 ● クリプトクロムはさまざまな農業上の重要形質を制御しているため、本研究の成果は今後、作物量のバイオマス増収等につながると期待できる、ことから非常に高く評価する。 ● 同定した化合物によってクリプトクロムの機能を制御することで、農業的に重要な性質を制御することが可能になり、収穫時期や穀物の増収に貢献すると期待できるため高く評価する。 ● 細胞壁を厚くして糖化効率を上げる化合物を見出した成果は、セルロースバイオマス利用に向けた大きな成果であるため、高く評価する。 ● 国際連携により重要資源作物のパラゴムノキのゲノム配列決定を行い広くデータ公開したことは、ゴム産業に貢献する成果であるため高く評価する。 ● 企業連携により、本年度はイソプレンを新規にバイオ合成する酵素取得に成功するなど 2020 年代前半の実用化に近づく目に見える成果を上げ、実用化に向けて着実に進展しているため非常に高く評価する。 ● バイオマスを原料とした微生物による様々な化合物生産におい
--	---	---

<p>新たな持続的循環型の社会システム基盤の構築を目指して、実用的なバイオプロセス技術を確立し、国内外の大学、研究機関及び企業と組織的連携・融合した研究体制の下、基礎的な技術開発から産業界への橋渡しまでの中心的な役割を担い、オープンイノベーションを推進できたか</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、</p>	<p>のためのプラットフォームとなる細胞を構築することに成功し、そこから派生し樹脂原料等様々な用途に応用可能な9種類の化合物をそれぞれ高生産することに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高強度を示すクモ糸タンパク質のアミノ酸配列に類似した一次構造を持つポリペプチドを化学的に合成する手法を開発し、合成したポリペプチドがクモ糸類似の二次構造を形成していることを明らかにした。 ● 株式会社カネカとの共同研究で、土壌細菌の <i>Ralstonia eutropha</i> に炭素源としてグリコール酸を与えることにより、側鎖水酸基(-OH)を持つジヒドロキシブタン酸を導入した新規バイオポリエステル「PHBVDB」の生産に成功し、生体親和性の高い新素材であることを明らかにした。 ● PHA 素材の強靱化については株式会社カネカと共同研究を行っており、従来の成果を基にパイロットプラントを始動させた。さらに PHA 素材の強靱化を可能とする添加物として、ポリエチレングリコールとポリヒドロキシアリカン酸からなるブロック共重合体を設計し、その分子量並びに組成調整によって引裂強度をコントロールできることを見出した。 ● 新規高性能樹脂として、リグニン分解の主要生産物であるバニリンを原料とした耐熱性樹脂素材の開発を推進し、エンジニアリングプラスチックの中でもさらに耐熱性に優れたスーパーエンジニアリングプラスチックに分類できる新規樹脂素材の合成に成功した。 	<p>て、生体物質の原料となるコリスミ酸誘導体化合物に関して、基盤となるプラットフォームを構築したため順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本研究で確立した合成手法を用いると、微生物合成法よりも低コストで、大量のポリペプチド材料を得ることができる。得られた材料は既存の石油由来高強度材料をも凌ぐ新材料として、化石燃料や鉄などの金属資源を代替する可能性もあり、持続可能社会の実現に大きく貢献すると期待できるため非常に高く評価する。 ● 生体材料への利用や側鎖修飾による高機能化への利用等、PHA の用途拡張が期待できるため高く評価する。 ● PHA 素材の強靱化を可能とする添加物の設計を進め、株式会社カネカとの共同研究でパイロットプラントを始動させ、PHA素材の強靱化を可能とする添加物を見出す等企業との連携により顕著な成果を産み出していることから非常に高く評価する。 ● PHA に続く新たな新規高性能樹脂についても、企業と連携して新規樹脂素材の合成に成功しているため非常に高く評価する。
---	---	--

<p>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>・ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発を目指し、本中長期目標期間に、新規バイオポリマー素材を開発し、要素技術を1件以上企業に技術移転</p>	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター長が強いリーダーシップを発揮し、研究成果最大化及び当該研究分野の発展に資するため、合成ゴムの大量生産で大きな可能性を秘めている代謝効率の高い生合成経路の研究やバイオポリマー生産技術の研究をはじめとした企業との連携を新規市場の開拓も視野に入れて戦略的に進め、イソプレンを新規にバイオ合成する酵素の高活性体の取得や、新規樹脂素材の合成等の成果を上げた。 ● 2名の若手リーダーが大型プロジェクト ERATO, ALCA の研究総括及び研究代表となり ImPACT, CREST の分担者となった。さらに、若手研究者を中心とした研究企画・発表の場などを設けるとともに、意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据え活発な議論を牽引させるなど、人材育成も着実に進んだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 企業との連携が進展して成果創出に向けた活発な研究推進体制が構築された。創出した成果を広く社会展開するために、戦略的に応用展開が将来的に有望視される企業との連携を複数進め、バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な合成や新規バイオポリマーの合成等に係る特に顕著な成果を上げているため、非常に高く評価する。 ● 若手リーダー2名による ERATO, ImPACT, CREST, ALCA 等の大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示している。中でも ERATO(研究期間:5年程度、研究費総額:最大12億円程度)の研究総括は、CSRS での植物細胞中の複数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を進展させて、推薦公募および JST 独自調査により作成した候補者母集団(1,394名)の中から選出された3名のうちの1名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーが CSRS で育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成の施策を積極的に行っているため今後に期待が持てることから非常に高く評価する。
--	--	---

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 ・欧文 ・和文	(6) (18)	(6) (0)	(1) (0)	(6) (0)		予算額(千円)	840,000	1,000,000	832,994	733,109	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	16 2	27 2	29 2	26 3		従事人員数	12	12	14	13	
特許 ・出願件数 ・登録件数	3 0	4 0	1 0	4 8		※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。					
外部資金 ・件数 ・予算額(千円)	(0) (0)	(0) (0)	(0) (0)	(0) (0)							

2. 主要な経年データ(予防医療・診断技術開発プログラム)											
② 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 ・欧文 ・和文	(4) (4)	(24) (0)	(21) (28)	(16) (9)		予算額(千円)	71,492	143,702	123,279	122,315	
連携数 ・共同研究等 ・協定等	9 1	12 4	23 6	25 8		従事人員数	13	11	11	8	
特許 ・出願件数 ・登録件数	6	7	3	6		※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					

	0	0	0	0	
外部資金 ・件数	(2)	(4)	(8)	(11)	
・予算額(千円)	(3,200)	(15,000)	(77,780)	(107,891)	

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 ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り 	<p>① 創薬・技術基盤プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画に示した目標を達成するために、平成 28 年度においては、理化学研究所内外のシーズ(疾患の原因タンパク質標的)についての創薬研究のうち、シード(化合物、抗体、細胞等)探索段階の創薬・医療技術研究について1テーマをリード(動物モデルで有効な化合物、抗体、細胞等で欠点を改良すれば知財や開発品を創製できるもの)最適化段階に進めること、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については 1 テーマに関し最終製品を包含する特許の取得段階に進めること、創薬・医療技術プロジェクトにおいて 1 件に関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出することを目標とした。 ● 1 テーマをリード最適化に進める研究目標に対し、創薬・医療技術研究において「エピゲノムを標的とした抗がん剤 I」のテーマがシード探索段階からリード最適化段階に到達し、研究目標を達成した。 ● 1 テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める研究目標に対し、リード最適化段階である「T/NK 細胞リンパ腫治療抗体」の開 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画(モニタリング指標)の達成に向けた平成 28 年度計画に関し、シード探索段階の創薬・医療技術研究について <u>1 テーマをリード最適化段階に進める目標に対して 1 テーマが、1 テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める目標に対して 1 テーマが、1 プロジェクトに関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標に対して 2 件が到達し、年度計画を超えて達成したことから、高く評価する。</u> <p>なお、中長期計画における目標は下記のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発品を包含できる特許提出段階での企業への導出を 2 件以上行う。 ・臨床開発候補品あるいは臨床開発品段階での企業または医療機関への導出を 2 件以上行う。 			

<p>組んだか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎疾患研究から見いだされる創薬標的(疾患関連タンパク質)を対象に、医薬品の候補となる新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進し、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行い、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出できたか ・疾患を発症前または早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進できたか ・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 	<p>発において最終製品を包含する特許取得段階に到達し、研究目標を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>1 プロジェクトに関して臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標については、「幹細胞を標的とした白血病治療薬」および「T/NK細胞リンパ腫治療抗体」の2件に関して特許提出段階での企業移転を行い、目標を上回った。</u> ● 社会への成果還元に向けて、本プログラムでは、創薬標的(シード)特定段階での移転(出口 1)、開発品を包含できる特許提出段階での移転(出口 2)、臨床開発段階での移転(出口 3)の 3 つの出口戦略を設け、研究開発を進めている。平成 28 年度においては、出口 2 に向け、4 テーマに関して特許出願した。また、上記に記載したように、2 テーマについて特許出願段階での企業移転(出口 2)を達成した。さらに、平成 27 年 9 月より Exit1 を目指して 11 社を対象に行った研究開発本部長クラスとの面談の成果として、大塚製薬と CDB の連携センターが平成 28 年 9 月 1 日に設立された。 ● 網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、理研としてトランスレーショナルリサーチの実施を許可するにあたって創薬・医療技術基盤プログラムディレクターから理事長へ実施計画を申請するとともに、臨床開発支援室を通じたプロジェクトマネジメント支援や、iPS 細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じた支援を実施してきた。平成 29 年 2 月に厚生労働省から「滲出型加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」の申請について認められ、神戸 	<ul style="list-style-type: none"> ● 企業への成果移転に向けて複数プロジェクトにおいて進展が見られたこと、特に、<u>2 プロジェクトが企業へ移転され、着実に社会実装に向けて進んだことを高く評価する。</u> <p>また、網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援や、iPS 細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じ、世界初の他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究の開始に貢献したことを高く評価する。さらに人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてはプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東京大学医科研における世界初の医師主導治験の開始直前に至ったことを高く評価する。</p>
--	---	---

<p>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>・理化学研究所内外のシーズについて創薬研究を推進し、その中からシード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2 件以上を企業に移転</p> <p>・非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2 件以上を企業又は医療機関に移転</p> <p>・平成 27 年度までに、8 件程度の共同研究を企業・大学等と</p>	<p>市立医療センター中央市民病院、大阪大学大学院医学系研究科、京都大学 iPS 細胞研究所、理研の 4 機関による臨床研究を開始、3 月 28 日に第 1 例目の移植が実施された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてはプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東京大学医科研における世界初の医師主導治験の開始直前(平成 29 年 5 月予定)に至った。同プロジェクトに関連して、医薬品企業との共同研究による知財収入により、H26 年度に引き続き理研全体の知財収入に大きく貢献した。 <p>【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、四半期に一度開催である推進会議を臨時を含め 6 回、半期に一度開催であるプログラム運営委員会を臨時を含め 2 回開催し、テーマ・プロジェクトの優先順位付けや中止等、本プログラムとしての戦略的判断が求められる事項について適時判断を行うとともに、予算執行や研究進捗をモニタリングし、予算配分に反映した。また、効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、個別のテーマ・プロジェクトについてはプロジェクトマネジメントシステムにより適切な推進を行った。 ● センター横断型のテーマの支援に従事する研究系職員にインセンティブを与え、イノベーション創出を加速するため、創薬テーマ・プロジェクト報奨制度により、研究開発ステージの進展に特に貢献した 10 名に報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにお 	<ul style="list-style-type: none"> ● 限られた予算のなかで効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、プログラムディレクターのリーダーシップのもと、的確な戦略的判断や資源配分マネジメントが実施できる体制になっていると高く評価する。
---	--	--

<p>締結し、バイオマーカーを簡便に検知できる診断・検出キット等の薬事申請や製品化を視野に入れた研究開発を推進し、適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出</p>	<p>かれる創薬基盤ユニットにおいて創薬研究経験を持つ人材を育てるため、企業あるいは医療界出身の経験を積んだ人材である本プログラムのマネージャがテーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して人材育成を進めた。</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通じてアカデミア発の創薬に向けて貢献した。平成28年度は、理研は14テーマの支援を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 創薬支援ネットワークに主体的に参画し、低分子創薬支援機関の中核として大学等の基礎的研究成果の社会への還元に向けた取り組みに貢献したことを高く評価する。
	<p>② 予防医療・診断技術開発プログラム</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24回、医療現場の医師等との打合せを149回、企業関係者と246回の打合せを実施し、25件の横断型プロジェクトを提案した。 ● <u>28年度において12件の共同研究や協定を締結し、中長期目標期間開始以降の共同研究契約の件数は33件となった。</u> ● ニーズ、シーズの調査をもとに立案した所内外連携のプロジェクトを始めるべく、企業資金や競争的資金を積極的に獲得しており、センターへの配分を含むその額はPMIの交付金予算122百万円を上回 	<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。 ● <u>企業・大学等との共同研究の件数は、中長期計画の定量的目標(平成27年度までに8件程度)を大きく上回っており、高く評価する。</u> ● 交付金予算が限られているなかで、所内外連携プロジェクトをデザイン・立案して外部資金を呼び込んだものであり、高く評価する。 ● 様々な専門性を持つ人材を雇用し、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮でき、かつ限られた予算の中で適正、効果的なマネ

	<p>る 225 百万円に上る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プログラムディレクターのリーダーシップのもと、プロジェクトの立案から事業化までコーディネートするために必要な専門性(医療資源、医療情報、医事、薬事、知財)を持つ人材を雇用している。 ● 既に専門性を備えた人材を雇用しているが、日々のコーディネート活動で様々な経験を積ませている。 ● インフルエンザ迅速診断システム開発の成果を企業に移転する契約を締結した。同成果を基盤に社会的な要請が強い性感染症の診断システムを開発するべく、泌尿器系臨床サンプル(尿等)の前処理技術の開発に着手し有望な手法を得た。またこれらの技術の我が国のみならず海外における利用を推進すべく、ロシアと携帯型核酸診断デバイスの開発と実用の共同研究契約を提携した。本件は政府レベルで日露協力案件のひとつとして取り上げられ両国の関係緊密化に貢献した。 ● 国際連携を推進し、ロシア・カザン連邦大学やカタール・ハマッド病院などと、共同研究契を締結した。先方より導入した研究資金を原資とする 2 つの研究ユニットを理研に設置し、若手PIの登用を実現した。 ● 医療現場・企業のニーズ調査をもとに企業資金を原資として開始した「国産遺伝子解析技術展開支援プロジェクト(低コスト遺伝子変異診断キット(白血病関連遺伝子等)」は、5 項目に関する試薬キット・検出機器を完成させた。企業は平成 29 年度に研究用試薬として上市する方向。 	<p>ジメントができる体制になっていると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日々のコーディネート活動で様々な経験ができるよう配慮していると評価する。 ● インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出し中長期計画ロードマップを順調に遂行したのみならず、技術の横展開を図るなかで政府レベルの外交案件に貢献していることは、特定国立研究開発法人の活動としてきわめて高く評価できる。 ● 運営費交付金で実施してきた研究成果をベースに、海外資金や所外資金を導入し、横断型プロジェクトを企画、立案し、なかんずく若手PIの活動場所を立ち上げたことは高く評価できる。 ● 医療現場および企業のニーズを的確にとらえ、理研のリソースの活用を企画し、企業資金は公的外部資金を呼び込み活動を進めており、理研の活動拡大の好例となっている。
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 遺伝子検査に必須である標準物質の開発を産総研、JMAC(バイオチップコンソーシアム)とともに開始し、品質が十分に管理された細胞株からゲノム標準物質を作製する基盤技術の活用を提言した。 	
--	---	--

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	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	中長期目標期間終了時点において65%以上	56.5%	60.8%	64.9%	77.4%		

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
<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>・産学官連携の推進や知的財</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、知的財産戦略、契約に詳しい専門家(弁理士、弁護士)と顧問契約し、契約作成や解釈のアドバイスを受け、確実な権利行使を行った。 ● 出願した特許を早期に産業界に紹介する取り組みとして、JST 新技術説明会、三菱東京 UFJ 銀行 技術説明会、イノベーション・ジャパン、創薬フォーラム、化粧品開発展、nano tech 等のイベント、ウェブサイトやメールマガジン等での紹介、実用化コーディネーター等が特許技 	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門家の活用、強い特許獲得の支援、展示会や技術説明会での知的財産の紹介など、様々な活動について有機的に連携しながら取り組み、知的財産の取得・活用・管理を進めたことは順調に計画を遂行していると評価する。 ● 特許技術の個別企業への紹介活動を通じて、実施許諾や共同研究へとつなげており、理研の研究成果を社会に還元していると評価する。 		

<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期目標期間終了時点において、10年以上保有している特許の実施化率を65%以上へ引き上げたか <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 	<p>術に関心を持ちそうな企業への面談を延べ275回行うなど産業界へのライセンス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> <ul style="list-style-type: none"> ●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77.4%</u>(前年度実績64.9%)となり、<u>数値目標を大きく超える成果を達成した</u>。また、理研が保有する特許全体の実施化率は34.6%(前年度実績27.2%)に増加した。 <p>「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施により、産業界からの共同研究費等の受入額は約21億円(前年度実績約17億円)となり、大幅に増加した。</p> <p>実施許諾契約277件(前年度実績272件)、実施料収入294百万円(前年度実績594百万円)となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研の研究成果の実用化を促進するため、理研ベンチャー2社を新たに認定した。 <p>経営力強化の観点から認定基準を見直すなど、平成28年9月に理研ベンチャー認定・支援制度設置規程を改正した。</p> <p>平成29年1月に証券会社との共催で、ベンチャー起業の専門家や経験者による計3回のグループワーク形式を含むセミナーを開催し、理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●保有特許の有効性や産業界の反応を検証し、10年以上保有している特許の実施化率の数値目標65%を大きく超える77.4%を達成したことを評価する。 <p>産業界からの共同研究費等の受入額を大幅に増加したことを評価する。</p> <p>昨年度に引き続き大きな実施料収入を得たことを評価する。</p>
--	--	---

<p>て、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切か。 ・ 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>研職員の起業意識の醸成を行った。</p> <p>ベンチャーキャピタルによるアクセラレーションプログラムに理研から1チームが参加し、起業前部門で準優秀賞を受賞した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成28年4月にイノベーション教育の所外専門家を招いてのセミナー、平成28年9月に行政官による国のイノベーション政策や考え方、ベンチャーキャピタリストによる研究から社会実装の事例についての講演会を開催し、研究者を含めた理研職員の産業連携意識の醸成や理解増進を行った。 <p>理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に関する活動について表彰を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研の研究成果と研究活動を産業界の方々に紹介する場として、イブニングセミナーを平成28年度で19回開催し、計323名の参加があった。具体的な産業連携につながる技術紹介に加え、活発な意見交換を通じた産業界と理研研究者との交流を促進し、理研研究者の産業連携意識を醸成した。 ●「理研と親しむ会」を理研と産業界とのより敷居の低い、幅広い交流の場とするため、事業の拡大・見直し、役員体制及び会員制度の変更を行い、平成29年7月より「理研と未来を創る会」へと発展的に変更する予定である。 	
---	--	--

【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	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	中長期目標期間中に20%程度	18.6%	19.1%	19.2%	19.4%		
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%		

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> <th>評価</th> <td>B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンテティ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的研究展開事業においては、理事長が研究課題もしくは研究代表者を指定した課題指定型研究 8 課題を推進した。うち、新規課題として、宇宙からの超高エネルギー宇宙線の観測研究 EUSO を実施。 ● ライフサイエンス分野のセンター間連携を図るため、高次機能を解明し人間を理解するための連携促進研究 3 課題を引き続き実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際共同研究や全所的な連携を推進しており評価できる。 		

<p>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>② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上</p>		<p>評定 B</p>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度において、無期雇用研究者の選考方法等の具体的な検討を行い、無期雇用研究管理職につき平成 29 年度採用にむけ、公募を行い、23 名を内定した。また、管理職以外については、公募を開始した。 ● 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項を e ラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ● 平成 28 年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。 ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。 ● 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るととも 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

	<p>に、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IT やビジネススキルに関する研修の e ラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。 	
<p>③ 国際的に開かれた研究体制の構築</p>		<p>評価 B</p>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・ 研究に従事する研究者の外</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を引き続き実施した。 ● 専門スタッフによる所内文書の翻訳、HP 英語化を促進するとともに、英文所内ニュースレターである RIKENETIC を毎月発刊し、所内ホームページの情報提供と合わせて、定期的な情報発信を行った。 ● 理研の外国人職員の子弟の教育に関する協力を協定に含む、東京学芸大学附属国際中等教育学校における教育等に関する連携・協力協定を締結した。 ● 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成 28 年度における理化学研究所で<u>研究に従事する研究者の外国人比率は目標の 20% に対して、19.4%となった。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

<p>国人比率を中長期目標期間中に20%程度に引き上げたか</p>		
<p>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>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独自の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"> ● 若手の新任研究室主宰者及び若手研究者等に対して、より適時的確な支援・助言を与えられるよう、メンター方策を実施し、平成28年度は新任研究室主宰者12名に対して延べ24名のメンターを配置した。また、平成28年度は所外講師を招き、メンターを対象とする実践セミナーを開催した。 ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度を踏まえ、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。その結果115名の応募者を得、理研科学者会議内の選考作業部会において選考を行い、2名の准主任研究員を理事会に推薦した。(平成28年度採用)【再掲】 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。
<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>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 出産・育児や介護の際及びその前後においても研究活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立を目指すため、平成28年度は、次の取組を実施した。 ● 創発物性科学研究センターにおいて「女性研究管理職限定公募」を 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。

<p>研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 (モニタリング指標) ・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>実施し、2名を採用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成19年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、のべ59人(平成27年度はのべ74人)に助成を行った。 ● 出産・育児に関する支援制度のうち、部分休業の対象を小学校就学の始期に達するまでに拡大し、法律に基づく育児休業の対象とならない職員について、育児休業に準ずる休業として、「育児のための付加的休業制度」を導入した。 ● 女性活躍推進法に基づく第1期(平成28年4月1日～平成30年3月31日)の一般事業主行動計画により、研究者の公募に際し、「公正な評価に基づき能力が同等と認められる場合は、女性を積極的に採用する」旨を記載し、公募を実施した。 ● 個別の事情に対応し支援を検討する相談窓口「個別支援コーディネーター」には、36件(平成26年度は43件)の相談があった。 ● 平成 28 年度における女性研究者の在籍割合は 14.1%、テクニカルスタッフ等まで含めると 33.2%であった。また、指導的な地位にある研究者(PI)の女性比率は 8.7%であった。さらに、非常勤を除いた場合の女性 PI の比率は 9.8%であった。 	
--	---	--

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/優秀な研究者等の育成・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	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
JRA受入人数	年間 210 人程度	256 人	277 人	270 人	229 人		
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)		

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		<table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>自己評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>評定</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	評価	自己評価	評定	B
評価	自己評価					
評定	B					
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか (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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、<u>大学院生リサーチアソシエイト(JRA)として国内大学院生を 136 名(うち、医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生特別枠 28 名)、海外の大学院生を国際プログラム・アソシエイト(IPA)として、93 名、合計 229 名を受け入れた。</u> ● 平成 28 年度は、<u>基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については、それぞれ 120 名、32 名、合計 152 名を受け入れた。うち外国人は 46 名を受け入れ、全体の 3 割が外国籍であった。</u> ● 平成 28 年度、客員研究員/客員技師として企業から 513 名を受け入れ、当該研究員/技師は共同研究テーマに係る研究開発、技術開発業務等に従事した。産業界との融合的連携研究制度の下で 56 名、特別研究室制度の下で 34 名を企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、円滑な技術移転を促進した。 ● また、委託研究員制度の下で 8 名を企業から受け入れ、研究指導又 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 				

<p>度に研究の機会を提供したか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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人程度を受入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者であったか 	<p>は技術指導を実施した。</p>		
<p>② 研究者等の流動性向上と人材の輩出</p>		<p>評定</p>	<p>B</p>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●アカデミアに向けた実践的の就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、大学教員で育児中のOGによる座談会や、大学教員に求められるコンピテンシー(昨年実施)セミナーの動画上映会を実施して、現実味のある経験談の提供に努めた。 ●求人情報提供を受けるに際し、企業の採用担当者と情報交換の上、理研職員から見て応募を喚起するポイントの助言に務めた。 ●大学教員以外の選択肢の存在の意識付けのため、研究者から独法や企業に転身した、キャリアチェンジ経験者によるセミナーを実施した。 ●キャリアパス好事例集の新版をリリースし、メディカルサイエンス・リエゾン等の新奇職種や、企業へ転身した外国人の事例を掲載した。 ●恒例実施している、紹介会社と面談できるイベントを外国人が利用できるようにし、多くの参加者を得た。 ●任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、定年制研究職員323名のうち、133名が年俸制である(平成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	

	28 年度末)。	
--	----------	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-5-(3)】	研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進

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	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		
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%		
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		

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			
・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究	<ul style="list-style-type: none"> ● Clarivate Analytics(旧 Thomson Reuter IP&Science)の論文データベースである「Web of science」における理化学研究所の平成 28 年発表論文は <u>2,675 報</u>であった。 ● Clarivate Analytics (旧 Thomson Reuter IP&Science)の論文データベースである「Web of science」により、平成 27 年発表の論文 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年も優れた論文発表を数多く行っているものと評価する。 ● 論文の被引用度において、論文被引用順位上位 10%に入る論文の割合が中長期計画の目標である27%を越え、上位 1%論文も前年度 		

<p>環境の整備を行うことができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学術論文誌への論文掲載数として、毎年 2,300 報程度を達成できたか ・ 論文の 27%程度が被引用数の順位で上位 10%以内に入ったか 	<p>(2,591 報)の引用状況を調査した結果、論文被引用順位上位 10%に入る論文の割合は 28.3%であった。さらに論文被引用順位上位 1%論文の割合は 4.9%と、昨年に引き続き 5%前後を維持した。(平成 29 年 5 月調査)</p>	<p>に引き続き高い水準を維持していることは、世界トップクラスの優れた研究を輩出していることを証明するものとして高く評価する。</p>	
<p>② 研究開発活動の理解増進</p>		<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究論文への投稿、口頭発表 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国民に分かりやすく伝えるという観点から、プレス発表、広報誌(理研ニュース等)、研究施設の一般公開、イベントの実施、地域と連携した活動、研究紹介ビデオの作成、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。また、国際社会に対し、優秀な研究者のリクルートと海外の研究機関との連携のため、英語版プレスリリース、英文広報誌 RIKEN Research、英語版ウェブサイト、Facebook や Twitter 等のソーシャルメディア、サイエンスブログ、広報ビデオ等により、世界トップレベルの成果と社会への貢献を積極的に発信した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国民向けの分かりやすいプレス発表・動画の配信、科学講演会等の一般向けイベントの開催、子供向け小冊子制作、理研グッズ販売等、種々アンケートの結果を踏まえたこれらの広報活動については、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 「見える理研」プロジェクトで、広く国民に積極的に理研のアピールをすることができ、科学への関心を高め、理研への信頼度向上に貢献した。さらに今後も継続的に行うことで認知度の向上につながると期待でき高く評価する。 	

<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中長期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を 2 割程度増やしたか ・ 海外メディアを対象としたプレスリリースを年間 30 件程度行ったか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究成果の報道発表に関する規程等に基づき、発表者からの申請を受け、所属長、センター長、推進室長等の確認を必ず取るなど、適切な報道発表に向けた取組を実施した。 理事長定例記者懇談会を、毎月 1 回を目安に定期的で開催し、理事長自ら経営理念等を積極的に情報発信するとともに、理事長と記者の交流を深めた。また、定例記者懇談会では、幅広い分野の記者に理研の研究への理解を深めてもらうため、研究者からの研究紹介を毎回 2 件行った。 ● 113 番新元素の命名権に関する広報については、広報室と仁科加速器研究推進室、国際部などの関係各部署と緻密に連携して行い、随時、記者向けの勉強会などを行った。その結果、6 月のパブリックレビュー開始、11 月の命名権決定の際には、多くのメディアに取り上げられ、国内に留まらず、世界の科学者コミュニティを含めて広く正確に理解が広がった。 ● 理研主導の日本語版プレスリリースは、分りやすいリリース原稿の作成に努め、平成 28 年度は 205 件(資料配布 108 件、レクチャー 20 件、参考資料配布 77 件。他機関主導の発表を含む数は 290 件)を行い、発表したプレスリリースの約 7 割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行(毎月発行、約 1 万部/月)、1 年間の代表的な研究成果を紹介する広報誌 RIKEN、小中学生および保護者をターゲットにした子供向けミニ冊子の製作を行い、Web ページに公開するとともに配布した。英語版プレスリリースは、海外メディアや世界の科学者コミュニティを対象に、インハウスの科学コミュニケーターが、正 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標件数を上回るプレスリリースを行い情報発信すべき研究成果を幅広くカバーできたことで、理化学研究所の国際社会における存在感を高めるとともに、情報発信能力の向上を図ることができており、高く評価する。
--	--	--

確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、年度中 46 件の英文によるプレスリリースを行った。

- 理研における重要な双方向コミュニケーションの場として各地区で行った一般公開については、和光地区では 7,731 名、筑波地区 1,425 名、播磨地区 5,864 名、仙台地区 273 名、横浜地区 3,200 名、神戸第 1 地区 2,991 名、神戸第 2 地区 2,254 名、名古屋地区 620 名、大阪地区 534 名の来場者があった。全体の来場者は 24,892 名であった。
- 電子媒体として、メールマガジンの発行(24 回、会員数:約 10,632 名/H29.3.1 現在)、Twitter での情報発信を行った(フォロワー数は約 7,400(平成 26 年 3 月)から順調に増加し約 16,600 人(平成 29 年 3 月))。YouTube「RIKEN Channel」・Twitter・公式ウェブサイトを紹介するチラシを各種イベントで配布し、ウェブサイトへの集客に積極的に活用した。英語の Twitter のフォロワー数は約 4,000 人、Facebook では約 2,200 人が理研の英語ページを「いいね」をマークした。
- 一般向けイベントとして「科学講演会」、「スパコンを知る集い」、脳科学総合研究センター創立 20 年記念イベント「脳科学∞つながる」、文部科学省主催の「子ども震が関見学デー」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。平成 28 年度は、科学講演会を首都圏以外でも 3 回開催し(秋田(238 名)、長崎(195 名)、高知(242 名))、地元自治体の後援を得て、各回とも 200 名規模の参加があり、今まで理研について知らなかった人達へアピールすることができた。また、参加者との双方向

のコミュニケーションイベントとして「サイエンスカフェ」「理研 DAY: 研究者と話そう」を実施、SSH 校の集まる「サイエンスフェア in 兵庫」に出展などを行った。国際イベントとして、G7 茨城・つくば科学技術大臣会合(平成 28 年 5 月)にてブース出展するとともに、海外の科学イベント「New Scientist Live」(平成 28 年 9 月ロンドン)、アメリカ科学振興協会の年次大会(平成 29 年 2 月ボストン)で、日本の他の研究機関と共同でブースを出展し、理研の海外での知名度向上に寄与した。

- 高校生向け宿泊型体験プログラム「RIKEN 和光サイエンス合宿 2016」を主催し実施した。主催して行うのは 2 回目である。高校生 12 名が参加し、2 泊 3 日で研究者から直接、実験・考察の指導を受けた。
- 地域との連携を進めるため、和光地区では、埼玉県立総合教育センター一般公開や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小中学生向けの科学教室の実施、埼玉県の教員研修の受入れ、また、和光地区以外でもサイエンスカフェの実施や SSH の文化祭への出展を行なうなど、地域住民向けのイベントや地域における活動に参画した。
- 国民に親しまれる存在であり続けるため、また理研と国民とのつながりを創る・深めることを目的に、理化学研究所オフィシャルグッズ「理研グッズ」を販売した。一般公開等での理研施設来場者やイベント参加者を対象に、平成 28 年度は 9,175 点を販売し、およそ 1 万人とのつながりを創出した。平成 28 年度からは自己収入事業(収入

	<p>予算 360 万円)として国庫負担軽減に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研のことをどの程度一般の人が認知しているのか、また、どのようなイメージを持っているのかを把握するためにインターネットを通じた調査を平成 28 年 2 月に実施した(10 代～60 代の男女。約 7 万人対象)。 ● 公式ウェブサイトについては、2016 年 4 月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」(2016 年版)に対応するため、平成 28 年度に関係部署との調整や支援業者の選定など作業を行った。プレスリリース以外の英文での広報活動では、広報誌 RIKEN Research を年 4 回発行し(3,000 部/回)、コンテンツはウェブサイトにも掲載するとともに、毎週メールマガジンを発行した(登録者数約 4,750 人(平成 29 年 3 月末))。理研をわかりやすく紹介するパンフレット「At a Glance」を発行し(5,000 部)、サイエンスブログ「It ain't magic」で情報を発信した。また、理研紹介用と若手研究者リクルート用の二つのビデオを作成した。 ● 創立百周年に向けて理研に関する科学的史料を収集し、アーカイブの作成を始めた。また、百周年特設サイトでの公開も始めた。 ● 創立百周年記念事業として、国立科学博物館と共催で、国立科学博物館ににおいて記念展を開催した(平成 29 年 2 月 28 日～4 月 9 日)。来場者 56,261 名があった。英文広報誌 RIKEN Research では、創立百周年を記念して特集号を発行、理研の百年の歴史を世界の科学者コミュニティーにアピールした。 ● 専門企業と連携して実施している「見える理研」プロジェクトは、全事 	
--	--	--

	<p>業所等で行った意見交換会、アンケート結果、広報委員会での意見等を踏まえて、理研の精神を表す言葉を「科学道」と決定した。理研のブランドを社会に浸透させるために科学道を使用した広報活動として、「科学道 100 冊フェア」を全国の書店等(平成 29 年 3 月 31 日現在で書店 122 店、図書館 54 館、学校図書館 12 館)で展開した。書店、学校等からの反響も多く、また新聞や Twitter、ブログなどで紹介され、好評をえている。また、理研の科学道の定義を定め、職員への浸透を図るためリーフレットを作成し、周知した。</p>	
--	--	--

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	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	中長期目標期間中に 5 拠点程度新設	1 拠点	3 拠点	1 拠点	1 拠点		
民間との共同研究等の件数	年 450 件以上	—	—	— (436 件)	433 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
(評価軸)	● 米国西海岸地域での拠点設置に向けた検討を開始し、ワーキング	●	海外の研究機関との包括協力協定を新たに 1 機関と締結するととも

<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標)</p> <p>・国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進したか (モニタリング指標)</p> <p>・海外機関との連携による研究拠点を中長期目標期間中に5拠点程度新設したか</p>	<p>グループの設置や現地視察、グローバル戦略委員会を経て、同地域での具体的な研究協力分野の検討を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度3つ目の連携研究室を設置したロシアのカザン連邦大学と機関間の協力を一層推進するため2016年5月13日に包括協定を締結した。また、ドイツのマックスプランク協会との連携センターについては、研究成果及び人材交流実績を評価し、2017年3月1日よりさらに5年間継続することとした。特に、ロシアのカザン連邦大学との連携においては、プレスリリースにつながる研究成果が発表された。 ● シンガポール事務所においては、インドネシアにおける大学・研究機関との協力可能性に関する調査、今中長期目標期間中に<u>新設した第6の海外機関との連携による研究拠点である南洋理工大学との連携センター設立</u>、及びマレーシア科学大学とのジョイントシンポジウム開催等、シンガポール国内及びアセアン地域における理研の活動のコーディネーション機能を担った。 ● 北京事務所においては、北京・杭州・西安・合肥等中国の科学技術投資が集まる地域における研究開発動向を積極的に調査するとともに、北京大学、西安交通大学等の研究者・学生向け説明会に参加する等し人材確保につながる活動に努めた。また、共同プログラムを実施している中国科学技術部との成果報告会の開催、北京大学や清華大学等中国のトップ大学との連携関係の構築に向け、各大学を訪問し国際協力担当と打ち合わせを行う等、現地での協力強化に注力した。加えて、中国科学院傘下の近代物理研究所(IMP)と 	<p>に、<u>連携研究拠点を1拠点設置</u>しており、計画を順調に遂行している。</p>
--	--	--

	<p>合同ワークショップを開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上記のほか、フランス・ストラスブール大学、台湾中央研究院との合同シンポジウムを開催した他、マックスプランク研究所の本部を訪問し運営状況の聞き取り調査を実施する等、包括協定・覚書を締結している海外の研究機関、大学等との協力を積極的に進めた。 ● 海外事務所においては、平成 26 年度に実施した資金請求事務の厳格化を継続する等、引き続き適切な資金管理を実施した。 ● イノベーション創出に向けた国内の研究機関や大学との連携推進のため、大学への連携研究拠点の設置、自治体との連携等に取り組んだ。 ● 大学への連携研究拠点の設置として、京都大学との連携研究の実施に向けて平成 28 年 6 月 29 日に基本協定を締結し、大学内の共用施設を連携スペースとして確保した。 ● また、研究機関との連携を推進するため、平成 28 年 8 月 30 日に国立研究開発法人産業技術総合研究所、9 月 28 日には国立研究開発法人国立がん研究センターとの基本協定を締結した。 ● 自治体との連携として、九州大学および福岡市との基本協定のもと、九州大学における理研との連携研究を軸としてた理研、九州大学及び福岡市との連携促進に向けて、平成 28 年 11 月 7 日に和光事業所にて理研主催の「理研—九州大学—福岡市 学術交流会」を、また平成 29 年 3 月には、福岡市において 3 者が主催する「イノベーションフォーラム」を開催した。 ● 京都府においては、けいはんな学研都市における連携研究活動 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度には、推進組織の本格稼働に伴い、「科学技術ハブ」構想の元、国内の大学・研究機関との基本協定を新たに 5 件締結し、連携環境の整備を進めるとともに、大学内への連携研究拠点の設置など、研究交流の推進を進めていることを高く評価する。
--	---	---

	<p>の推進に向け、平成 28 年 5 月 24 日に国際高等研究所を交えた 3 者による基本協定を締結し、各研究・事務施設の環境整備を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 具体的には、けいはんなプラザにおいて、京都大学 iPS 研究所と連携したバイオリソースセンターのサテライトにあたる創薬細胞基盤開発チームの設置準備を進めるとともに、国際高等研究所において、革新知能統合研究センターの研究実施を見据えた施設整備に着手した。 ● 国内 39 大学との間で連携大学院の協力をを行い、海外 54 大学と国際連携大学院協定を結んで、国内外の博士課程後期の学生の受入を行い、国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進している。 ● <u>民間との共同研究件数は概ね 450 件近くを維持している。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 -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	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	中長期目標期間中に 10%程度	7.0%	7.4%	10.7%	8.8%		

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>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・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>・中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率 10%程度を達成できたか</p>	<p>●「理研科学力展開プラン」を踏まえ、事務部門における本部機能強化等を行った。具体的には、1)国際戦略企画立案機能強化のための「国際部」の本部への設置、2)研究系職員の人事に係る戦略等の企画・立案機能をもつ「研究人事課」の人事部への設置、3)外部資金室の本部への位置付け、4)計算科学研究機構独自に存在した事務部門の廃止(企画部門は「計算科学研究推進室」を新設、管理部門は神戸研究支援部に統合)を行った。また、情報セキュリティ強化のための「情報システム部」の本部への設置及びイノベーションデザインを実施する体制を整備するための「イノベーションデザイン準備室」の設置を検討し、平成 29 年度から実施することとした。さらに、研究環境のダイバーシティを高め女性研究者等の活躍推進を図るための「ダイバーシティ推進室」を設置した。</p> <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 10 回開催した。各事業所、本部部署から年に 2 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。</p> <p>●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。</p>	<p>●本部機能強化等のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。今後は、効果的に運用するとともに、適宜改善を図っていく。</p> <p>●着実に計画を推進していると評価できる。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●事務管理職に占める女性比率が平成 28 年度に比べ低下しているが、平成 29 年度当初に新たな女性管理職を登用しており、概ね 10%程度は</p>		

	● 事務管理職に占める女性比率は、8.8%(昨年度 10.7%)であった。	達成できる見込み。		
②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化		<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>(評価の視点)</p> <p>【法人の長のマネジメント】</p> <p>(リーダーシップを発揮できる環境整備)</p> <p>・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> <p>(法人のミッションの役職員への周知徹底)</p>	<p>● 研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を行う「経営戦略会議」を4回開催し、外部の目による理研の経営課題について議論を行い、運営に反映した。具体的には、特定国立研究開発法人としての取組や次期中長期計画、人事制度改革等、研究所運営の根源に係る論点について議題として提供、議論を行い、運営に反映した。</p> <p>● 内部統制システムの充実や研究倫理を周知徹底するための教育・啓発の充実等を着実に実施し、理事会議で実施状況を確認した。</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」を2回開催し、第4期中長期計画に向けた検討や理研イノベーションデザイン等について議論を行った。</p> <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> <p>● 理事長の命を受けて、研究推進等のため全所的立場から理事長を補佐する「理事長特別補佐」を1名任命した。</p> <p>● 理事長の命を受けて、特命事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事長補佐」を2名任命した。</p> <p>● 理事の職務遂行を補佐する「副理事」を3名任命した。</p> <p>● 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2名任命した。</p> <p>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p>	<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>● 内部統制システムの充実等を着実に実施し、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>● 研究戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>● 補佐機能の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>・ 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> <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> <p>・ 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>	<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 10 回開催した。各事業所、本部部署から年に 2 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。【再掲】</p> <p>【役職員に対するミッションの周知状況及びミッションを役職員により深く浸透させる取組状況】</p> <p>●研究所全体を俯瞰した視点から中長期的な議論を集中的に行う理事長主催による理研研究政策リトリートを平成 29 年 1 月 19 日に開催し、エンジニアリング・ネットワーク構想や AI 研究・数理研究の連携方策等について理事長と職員等で議論を行った。また、理事長の方針や議論を全職員に向けて発信するように、インターネットで中継を行った。</p> <p>●センター長会議を 4 回開催し、理研科学力展開プランの実現に向け、研究人事制度改革や次期中長期計画、平成 29 年度の予算、人材等研究資源の配分方針等について、研究及び経営に係る調整や議論を行った。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握状況】</p> <p>●平成 28 年度のリスク対応計画の策定にあたっては、平成 27 年度リスク対応計画取組状況報告、平成 27 年度内部統制推進状況報告、平成 26、27 年度の相談案件、本部部署への聞き取りを基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出するとともに、各部署において別途自主点検を行い、各部署において平成 28 年度に取り組む個別リスクを抽出し、発生可能性、影響度の評価を行った。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)に対する対応状況】</p> <p>●平成 28 年度のリスク対応計画の策定にあたっては、平成 27 年度リスク対応計画取組状況報告、平成 27 年度内部統制推進状況報告、平成 26、27 年度の相談案件、本部部署への聞き取りを基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出するとともに、各部署において別途自主点検を行い、各部署において平成 28 年度に取り組む個別リスクを抽出し、リスク管理委員会において、平成 28 年度のリスク対応計画を</p>	<p>●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> <p>●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>
--	--	---

<p>・ その際、中長期目標・計画の未達成項目(業務)についての未達成要因の把握・分析・対応等に注目しているか。</p> <p>(内部統制の現状把握・課題対応計画の作成)</p> <p>・ 法人の長は、内部統制の現状を的確に把握した上で、リスクを洗い出し、その対応計画を作成・実行しているか。</p>	<p>策定し、周知した。年度末には、リスク対応計画の実施状況の報告を求めた。</p> <p>● 理事長及び理事は、理事会議や理事・部長等打合せ会での情報収集、理事長はじめ理事による各事業所の連絡会議への出席や現場との対話を通じて、情報の獲得に努めている。</p> <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p> <p>【内部統制のリスクが有る場合、その対応計画の作成・実行状況】</p> <p>● 平成 28 年度のリスク対応計画を策定し、周知した。内部統制推進責任者からは、平成 28 年度リスク対応計画に基づく取組の実施状況について報告を求めた。</p>	<p>● 昨年度に引き続き、研究所のミッション達成を阻害する課題(リスク)のうち、組織全体として取り組むべき重要なリスクと各部署における個別リスクを抽出した上で、リスク対応計画を策定して対応を行ったことは、着実に業務運営がなされたと評価できる。</p>
--	--	--

【 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	評定	B
(評価軸)	● 平成 28 年度においても引き続き、我が国の科学技術イノベーション	●	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、	

<p>・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか</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>・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法(平成 28 年法律第 43 号)第 7 条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか(該当事例があった場合のみ)</p> <p>(評価指標)</p> <p>・社会からのニーズに対して戦略的・重点的に研究開発を推進したか</p>	<p>政策に沿って事業を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「滲出型加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」の 1 例目の移植手術の実施や、スーパーコンピュータ「京」と最新鋭気象レーダを生かしたゲリラ豪雨予測手法の開発など、社会ニーズに対応した研究を実施した。 ● 国立研究開発法人として、革新知能統合研究プロジェクト等の国の政策に対応した。 ● また、イノベーションデザインの取組みについて、理事長の下、所内外の有識者十数人を集めて、毎回、具体的なテーマを設けて懇談会を開催。イノベーションデザインを実践し、シナリオを共有して具体化に移していくプラットフォームの構築を進めた。 	<p>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、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 -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>・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか</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、倫理の保持、法令遵守等について、</p>	<p>●研究室主宰者等による各研究室等における研究上の不正防止に向けた取組の実施状況等の点検を実施し、その結果を踏まえ、研究倫理教育責任者が点検し、研究倫理教育統括責任者へ報告した。</p> <p>●平成 28 年 6 月から 10 月にかけて、研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者の面談、平成 28 年 11 月に研究倫理教育責任者連絡会議を開催し、他センター等での参考となるよう、センター等における具体的な取組事例を共有した。</p> <p>●平成 26 年度に導入した研究倫理教育プログラム(CITI-Japan)は、平成 27 年 7 月より、週 3 日以上に来所頻度の客員も受講対象とし、受講対象者が確実に受講完了するようにフォローアップを継続している。受講対象でない者については、雇用形態を問わず、必修受講対象ではない研究系業務従事者にも、所属長の承認のもとに受講アカウントを配付している。</p> <p>●昨年度に導入した、簡易な e ラーニングは、研究倫理を一層周知させるため、より高い頻度で、必要な者に対して教育を行うことを目的として、CITI Japan の受講対象者で、CITI Japan を受講しない年度に研究</p>	<p>●研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとったと評価できる。</p>		

<p>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>倫理に関する冊子や理研の関連規程を参照しながら受講できるものであり、昨年度と別の教材を作成した上で、受講対象者が確実に受講完了するようにフォローアップを継続している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 28 年 10 月に研究倫理セミナー「何のための研究倫理か～研究不正防止を超えて、よりよい研究活動を目指して～」を開催するとともに、平成 28 年 10 月に、少人数のグループディスカッションを主とした研究倫理ワークショップを開催し、開催後、配布資料や動画を所内ホームページに掲載した。 ●新たに着任した者に対して、平成 27 年 10 月より、研究倫理教育等の研修リスト(URL 情報を含む)や、理研の研究倫理教育の取組に関する冊子をメール送信している。 ●無断引用防止に向けた対策として平成 26 年度導入した論文類似度検索ツールについては、利用の促進を図るためにセンター長等にメールでの案内を行ったほか、所内ホームページや配布物等による周知を行うなど、理研から発表する論文等について、引用表記の誤りや見落としの防止の徹底を図っている。 ●職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、「研究リーダーのためのコンプライアンスブック」及び「理研で働く人のためのコンプライアンスブック」を改訂した(平成 28 年 4 月以降配付)。 ●通報、相談を受け付ける窓口を所内外に設置し、職員等からの通報、相談に対して的確に対応し、機能させている。 ●職員等からの通報、相談に迅速かつ的確に対応するために、理事長により指名された相談員を対象に、相談員研修(相談事例を基にした 	
--------------------------------------	---	--

	<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)を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●昨年度作成した、通報・告発・相談窓口及び理研の「行動規範」の更なる周知のために、それらを記載した名刺サイズのカード(日・英併記、両面印刷)を、新規に入所し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、ハラスメント防止規程を改正するとともに、ハラスメント防止に向けて、管理職向け、一般職向けにそれぞれハラスメント防止研修を開催した。 ● 内部監査について 中長期計画初年度の平成 25 年度に中長期計画期間 5 年間で全組織を監査する 5 年計画を策定し、適宜見直しをし、平成 28 年度内部監査計画を策定して監査を実施した。 平成 28 年度は、リスク評価を考慮して平成 29 年度に監査を実施する部署の一部拠点を前倒して実施したり、これまでの会計検査院実地検査の結果及び監査の結果から把握したリスク評価の高い特定の事業所の PDCA サイクルについて重点的に監査を行うように 5 年計画を見直した。さらに、監査項目についても、リスク評価の高い監査項目として監査している項目に関連する項目も併せて監査した。内部監査では、監査規程に則して業務運営が準拠性、計画性、能率制、経済性を確保して行われているかなどの観点で書面監査、実地監査などの多様な方法で監査を行った。平成 27 年度内部監査の結果、指摘した事項のフォローアップを平成 28 年 10 月に書面監査で行い、改善未了の事項について早期改善を指示し、それでも改善未了の場合にはヒアリ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 内部監査は、年度計画どおりに行われ、指摘、指導、助言などにより業務の適正かつ能率的な運営の確保に寄与していると評価
--	--	---

ング監査を行い督促した。平成 28 年 10 月時点で改善未了事項について、平成 29 年 3 月に書面監査を行い確認した。このように平成 27 年度監査結果で指摘した事項についてのフォローアップを徹底した。また、他部署に対して指摘事項の横展開を図り、同様な事態の発生の防止を図った。

このように、監査部署及び監査項目を見直し、単に指摘に留めず改善されるまでフォローアップし、指摘事項の横展開を図るなど、内部監査をPDCAサイクルを踏まえた継続的な業務改善に資するように実施した。

- 平成 28 年度は、ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究にかかる生命倫理に関する委員会を理研全体で 38 回（書面による研究計画の審査を含む）開催し、また、動物実験については動物実験審査委員会等を 41 回（書面による研究計画の審査を含む）開催した。いずれの委員会も外部の委員を含む委員により構成されており、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査が実施された。
- 生命倫理に関する委員会については、外部の委員を含む委員により構成される各委員会の委員名簿及び運営に関する規則、議事録等を外部向けホームページ上で公開した。動物実験に関しては、関連規程や平成 27 年度に実施された動物実験計画の審査及び実施状況、実験動物使用数等について外部向けホームページ上で公開するとともに、平成 28 年度は、「動物実験に係る外部検証委員会」による平成 23 年度から平成 27 年度の自己点検結果の外部検証を実施し、その結果

- 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。

	についても公開した。	
--	------------	--

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	評価	B
<p>(評価軸)</p> <p>・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか</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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 年度は、世界的に著名な科学者を委員とした第 9 回理化学研究所アドバイザリー・カウンシル(以下、RAC)を12月13日～16日に開催した。RAC が示した提言を前向きに受け止め、今後の研究所運営に適切に反映させる予定である。 ● 各研究センター等のアドバイザリー・カウンシル(以下、AC)については、RAC に先だって平成 28 年 2 月から 9 月にかけて 13 のセンター等で実施し、事務 AC については同年 10 月に開催した。 ● 研究開発課題等の評価に関しては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づき、主任研究員研究室等の中間、事後評価を実施し、各研究センター等においても AC で課題評価を行った。 ● 情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析するため、科学講演会、一般公開等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次反映した。また、イベント参加者との対話内容を、できる限り広報スタッフで共有し、ノウハウ 	<ul style="list-style-type: none"> ● RAC、AC を確実に実施し、その他の研究開発課題等に関する評価も滞りなく行っており、評価結果を理事長裁量経費などの資源配分を通じて効果的に反映していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 		

<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>	<p>の蓄積に努めた。</p>	
------------------------------------	-----------------	--

<p>1. 事業に関する基本情報</p>	
<p>【I-6-(4)】</p>	<p>情報公開の促進</p>

<p>3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価</p>				
<p>評価軸(評価の視点)、指標等</p>	<p>業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績</p>	<p>自己評価</p>	<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>(評価軸)</p> <p>・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか</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>●「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、平成28年度は、51件(うち9件は前年度からの継続案件)の情報公開請求があり、うち12件が全部開示、28件が部分開示、10件が不開示の決定を行った。1件が手続き中である。</p> <p>●所外向けホームページにおいて、「随意契約によることができる基準」、「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報を公開するとともに、関連法人との取引状況、関連法人への再就職の状況を公開した。</p>	<p>●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>		

・積極的な情報提供を行ったか		
----------------	--	--

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	評価	B
<p>(評価軸)</p> <p>・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか</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>・ガバナンスを強化するため、</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こととしている。また、監事監査と内部監査、会計監査人の監査との緊密な連携のため、監査計画の報告、期中監査の結果等について、複数回にわたる監事との意見交換を行っている。それらの実施に向けて、必要な調整を行った。 ● 監事機能の強化の要請を踏まえ、監事がリスクアプローチの手法等を活用することを補助するため前年度の監査結果を踏まえた監査対象部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等並びに前年度の監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。 ● さらに、平成 28 年度は、監事・監査室において、監事監査を補助する職員を専従とし、日程調整等のロジ、実際の監査の現場での調整等を行わせることで、柔軟かつ効率的な監事監査の実現に寄与した <p>【監事監査における法人の長のマネジメントに関する監査状況】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 監事監査の企画立案の補助については、内部ガバナンス向上に資する観点から、監事・監査室は、監事がリスクマネジメントに基づき、準拠性に加え、効率性にも着目した監査を企画立案できるよう、的確な補助を行ったことは評価できる。 ● 監事機能強化に向けて、順調に計画を遂行していると認められる。 		

<p>監事を補助する監事・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 期中監査後及び期末監査後に、監事が理事長と意見交換する場に陪席し、また、監事が監査実施通知を理事長に提出する際並びに監査結果報告書の理事長及び文科大臣へ提出できるように必要な補助を行っている。 <p>【監事監査における改善点等の法人の長、関係役員に対する報告状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 監事は、期中監査の結果を平成 29 年 1 月に理事長と会って報告を行ったうえで、全理事にも展開した。 ● 実施した期中監査、平成 29 年 4 月から 5 月にかけて実施する期末監査の結果を踏まえ、同 6 月に理事長に対し、監査報告を行った。当該内容は、理事会議で全理事等に対し説明を行うことで、問題意識の共有が図られた。これらに必要な補助を行った。 <p>【監事監査における改善事項への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 監事は、平成 29 年 1 月に、理事長に対して期中監査で認識した課題等を伝え、期末監査において、事業所等から課題の検討状況等の報告を受け、担当理事と面談すること等により、改善の進捗状況等の把握を行う。また、改善事項の検討状況については、理事会議等、重要な会議に出席し、重要文書の回付等を通じて状況を日常的に把握している。平成 29 年度においては、期中監査の重点監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っていくこととしている。これらに必要な補助を行うこととしている。 	
---	--	--

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

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) ・一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその 15%以上を削減したか ・その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき 1%以上の業務の効率化が図られたか	【一般管理費の削減状況】 ●一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)は、 <u>以下の取組により、平成 28 年度の予算額内となり、平成 28 年度の削減目標を達成した。</u> ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 等 【事業費の削減状況】 ● 事業費の効率化に努めるため、研究室閉鎖などで不用となった実験機器のリサイクル活用 467,097 千円、コージェネレーションシステム運用の見直し 51,000 千円、特許の維持管理経費の見直し 68,046 千円等の取組を実施し、 <u>削減目標である事業費の 1%、474,579 千円の削減を達成した。</u>	● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 平成 28 年度においても、予算執行の効率化・合理化に努め、削減目標である事業費の 1%削減を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。		

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	評定	B
(評価軸) ・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか	● 平成 28 年度の資源配分については、予算執行の状況を定期的に確認し、状況に応じた配分額の見直し等を行った。理事長裁量経費については、科学技術ハブの形成に係る取組みや研究所を円滑に運	● 平成 28 年度において、理事長のリーダーシップの下に、重点的な資源配分を行ったことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ● また、資源配分方法については、前年度の課題を踏まえて、改善を		

	<p>営するために必要な取組み等に対して重点的に予算配分を実施した。</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・共通の運営経費を確保するとともに、個々のセンター等の予算項目に固定化されない資源配分を実施するため、各センター長等から役員ヒアリングを行い、全体最適化のための「平成29年度 研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。特に、28年度資源配分から下記の点について改善を図った。 <ul style="list-style-type: none"> ・センター等における雇用契約や研究計画を円滑に行うため、12月中旬にセンター等に対して、最低限保証する基礎額の内示を行った。 ・資源配分において的確かつタイムリーな経営判断を行うため、情報セキュリティ対策の観点から情報基盤センター、理研が注力している科技ハブを統括する科技ハブ推進本部を新たにヒアリング対象に加えるなど、柔軟にヒアリング対象を見直した。 ・全案件を全役員でヒアリングするのではなく、担当理事がヒアリングを行って査定案を全役員に説明する案件と、全役員でヒアリングを行う案件に分類し、資源配分決定の業務の効率化を図った。 ・センター長等に対する全役員ヒアリングを行う際に、次年度に重点的に取り組みたい事項に焦点を絞ることで、経営判断のための議論を行った。 ・ヒアリングによる役員評価をより客観的に査定に反映できるように評価結果の数値化を図った。 	<p>図る努力を続けており評価する。</p>
--	---	------------------------

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		<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>・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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> ●スーパーコンピュータシステムの整備計画に則り、平成27年より運用を開始した第1期スーパーコンピュータシステムに続いて、平成29年度の運用開始に向けた第2期スーパーコンピュータシステムの調達手続きを開始した。 ●仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を強化し、データベース基盤、バイオインフォマティクス基盤、研究室のサーバなどの統合を進めた。 ●政府方針を踏まえた「安心・安全」な情報セキュリティ対策の一環として、24時間体制によるセキュリティ監視を続けると共に、PCへのマルウェア感染被害を最小限に留める新たなセキュリティ監視網の整備、WEBサーバ専用ファイアウォールの全所展開を踏まえた実証試験、および管理者向けセキュリティeラーニングの整備を進めた。 ●前年度に収集した他法人の情報セキュリティ取組みを参考に、和光事業所事務部門よりWebフィルタ、USBデバイス制御、端末接続制限等の情報セキュリティ対策強化を開始した。 ●中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤システムは安定運用の継続、会計システムは本運用開始を 	<ul style="list-style-type: none"> ●スーパーコンピュータシステムの整備計画を予定通り進めており、平成29年度中に運用開始する予定である。 また、年々深刻化するサイバーセキュリティ問題への対策については、組織体制の見直しも含めて、着実に進めている他、クラウド技術を用いたサーバの統合によるセキュリティレベルの向上、スペース、電力消費の効率化を進めている。以上を踏まえ、情報基盤および情報セキュリティ対策の強化、および次期中長期に向けた組織体制の整備が順調に進捗している点について高く評価する。 ●前年度から引き続き事務部門の情報セキュリティ対策強化の展開が順調に進捗していることを評価する。 ●当初予定の業務システム開発を終え安定運用を継続していること、またその構築目的である業務量削減の確認を始めたことは、システム開発のPDCAサイクルが順調に進捗していると評価する。 		

	<p>情報インフラ中心に下支えた。また、各業務システム導入後の業務量削減調査を開始した。</p> <p>●次期中長期計画で必要とされる、理研におけるサイバーセキュリティ環境の整備を目的とし、サイバーセキュリティ課を平成 29 年度に設立すべく組織体制整備の準備を進めた。</p>	
(2)コスト管理に関する取組		<p>評価</p> <p>B</p>
<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>・コスト管理分析を行い、効率的な業務運営、適切な予算計画の策定したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい会計システムの運用開始に伴い、プロジェクト管理単位を細分化するとともに横断的な予算管理を実現した。 ● 改正独法会計基準の適用に伴い、予算実施計画の策定・変更の透明化と情報共有に努め、PDCA サイクルに基づく経営資源の適切な配分を実施した。 ● 前年度に引き続き定常的な経費の洗い出しに務め、光熱費や施設老朽化対策経費の確実な確保に務めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。
(3)職員の資質の向上		<p>評価</p> <p>B</p>
<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>・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項を e ラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ● 平成 28 年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。 ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

	<p>実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。 		
(4)省エネルギー対策、施設活用方策		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能な環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●施設毎の使用量把握及び分析のためのメーター等計測器の設置を推進した。 ●電力使用量の HP を整備するなど見える化を一層推進したほか、温度計付の省エネ啓発シールを全事業所に配布し、構内放送、省エネパトロール、掲示等と共に、全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーの徹底とその習慣化を促した。 ●エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催により、各事業所における省エネルギー活動取組状況を確認し、確実な目標の達成のために毎月のエネルギー使用状況把握とその周知を実施した。 ●老朽化した機器の更新時にトップランナー基準のものとし、LED 照明器具、エアコン、冷凍機、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、10kW を設置した(既設分 531.62kW、1.9%増加)。 ●問題のない範囲で廊下など共用部照明の間引き点灯を実施した。 ●外壁改修工事における遮熱塗料や、防水改修における高反射仕様の 	<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>採用など、建築面からも省エネ対策を実施した。</p> <p>これらによって内外からの節電要請下においても研究に影響を及ぼさず、活動を継続できるよう環境を整える取組みを行った結果、全理研でのエネルギー使用量を原油換算 190kl(対前年度比 0.1%)削減し、省エネ法の判断基準であるエネルギー消費原単位は、過去 5 年度間の平均で目標の 1%に対して 1.2%減少した。</p> <p>研究スペースの配分については、全所的な体制の施設委員会において全ての建物利用計画を審議し、組織改廃や新研究組織設置等の対応に向けて留保スペースを確保するなど、研究所全体としての調整機能をもって、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分した。</p>	
--	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【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> <p>・給与水準を適切に維持することができたか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【給与水準】</p>	<p>【ラスパイレス指数(平成 28 年度実績)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適正な給与水準に向け、給与改定等を行った結果、ラスパイレス指数は、113.3 であった。 ● 理研は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人件費削減への対応のため、少数精鋭 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		

<ul style="list-style-type: none"> ・ 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>【諸手当・法定外福利費】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の研究機関として多様な分野で顕著な研究成果をあげ、横断研究等による研究成果の社会還元のための取組を進めている。今後も優れた研究成果をあげていくためには、優秀な研究者を確保することが不可欠である。また、研究開発の国際競争力の強化等を定めた研究開発力強化法においても国際社会で活躍する卓越した研究者を確保するため、給与上の優遇措置を講ずることが求められていることから、給与水準は社会的な理解を得られる範囲にある。 <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レクリエーション経費・食堂業務委託については国に準じて公費支出は行っていない。 	
--	---	--

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	評価	B																																																
<p>(評価軸) ・法人の使命である「研究成果の最大化」を推進するために、それぞれの状況に即した調達 の改善及び事務処理の効率化 に努めたか</p> <p>(評価指標) 随意契約に関する取組</p> <p>(評価の視点) 入札基準額以上の契約事案に 占める競争性のない随意契約 となった件数を平成27年度より 低減させたか。</p>	<p>●「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28年度は、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)に基づき設置した調達等合理化検討委員会において平成28年度調達等合理化計画を策定し、同計画により事業及び事務の特性を踏まえ、PDCAサイクルにより透明性及び外部性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組んだ。</p> <p>【平成28年度の理化学研究所の調達全体像】 (単位:億円)</p> <table border="1" data-bbox="481 571 1637 1393"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">平成27年度</th> <th colspan="2">平成28年度</th> <th colspan="2">比較増△減</th> </tr> <tr> <th>件数</th> <th>金額</th> <th>件数</th> <th>金額</th> <th>件数</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>競争入札等</td> <td>1,659 (71.3%)</td> <td>204 (50.8%)</td> <td>2,031 (75.0%)</td> <td>299 (61.5%)</td> <td>372 (22.4%)</td> <td>95 (46.6%)</td> </tr> <tr> <td>企画競争・公募</td> <td>154 (6.6%)</td> <td>13 (3.2%)</td> <td>90 (3.4%)</td> <td>9 (1.8%)</td> <td>△64 (△41.6%)</td> <td>△4 (△30.8%)</td> </tr> <tr> <td>競争性のある契約 (小計)</td> <td>1,813 (77.9%)</td> <td>217 (54.0%)</td> <td>2,121 (78.4%)</td> <td>308 (63.3%)</td> <td>308 (17.0%)</td> <td>91 (41.9%)</td> </tr> <tr> <td>競争性のない随意契約</td> <td>515 (22.1%)</td> <td>185 (46.0%)</td> <td>586 (21.6%)</td> <td>179 (36.7%)</td> <td>71 (13.8%)</td> <td>△6 (△3.5%)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>2,328 (100.0%)</td> <td>402 (100.0%)</td> <td>2,707 (100.0%)</td> <td>487 (100.0%)</td> <td>379</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table> <p>●入札基準額以上の契約案件は平成27年度が2,328件402億円であったのに対し、平成28年度は</p>		平成27年度		平成28年度		比較増△減		件数	金額	件数	金額	件数	金額	競争入札等	1,659 (71.3%)	204 (50.8%)	2,031 (75.0%)	299 (61.5%)	372 (22.4%)	95 (46.6%)	企画競争・公募	154 (6.6%)	13 (3.2%)	90 (3.4%)	9 (1.8%)	△64 (△41.6%)	△4 (△30.8%)	競争性のある契約 (小計)	1,813 (77.9%)	217 (54.0%)	2,121 (78.4%)	308 (63.3%)	308 (17.0%)	91 (41.9%)	競争性のない随意契約	515 (22.1%)	185 (46.0%)	586 (21.6%)	179 (36.7%)	71 (13.8%)	△6 (△3.5%)	合計	2,328 (100.0%)	402 (100.0%)	2,707 (100.0%)	487 (100.0%)	379	85	<p>●調達等合理化検討委員会において調達等合理化計画を策定し、PDCAサイクルにより着実に透明性及び外部性を確保するとともに調達等の合理化に取り組んでいる。</p> <p>●目標である随意契約件数を平成27年度実績よりも低減することについて、件数では71件増加しているものの、契約の全体件数が増加している中で、随意契約に占める割合(率)を削減できていることは評価できる。</p>		
	平成27年度		平成28年度		比較増△減																																															
	件数	金額	件数	金額	件数	金額																																														
競争入札等	1,659 (71.3%)	204 (50.8%)	2,031 (75.0%)	299 (61.5%)	372 (22.4%)	95 (46.6%)																																														
企画競争・公募	154 (6.6%)	13 (3.2%)	90 (3.4%)	9 (1.8%)	△64 (△41.6%)	△4 (△30.8%)																																														
競争性のある契約 (小計)	1,813 (77.9%)	217 (54.0%)	2,121 (78.4%)	308 (63.3%)	308 (17.0%)	91 (41.9%)																																														
競争性のない随意契約	515 (22.1%)	185 (46.0%)	586 (21.6%)	179 (36.7%)	71 (13.8%)	△6 (△3.5%)																																														
合計	2,328 (100.0%)	402 (100.0%)	2,707 (100.0%)	487 (100.0%)	379	85																																														

<p>(評価の視点)</p> <p>企画競争方式の実施件数、効果に関するヒアリング</p>	<p>2,707 件、487 億円と、件数、金額ともに 379 件、85 億円の増加となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●入札基準額以上の契約案件に占める競争性のない随意契約の件数及び金額は、平成 27 年度では 515 件、185 億円に対して平成 28 年度では 586 件、179 億円となっており、件数では 71 件の増加となっているが、契約案件に占める随意契約の割合は平成 27 年度が 22.1%であったのに対し平成 28 年度は 21.6%と減少することができている。また金額では 6 億円の減少となっている。 ●また、研究所の業務を遂行するにあたり、競争性のない随意契約とせざるを得ない外部資金に係る委託研究契約や企業等との共同研究契約 138 件、約 11 億円(平成 27 年度より 30 件、2.5 億増)が件数、金額に含まれている。 ●企画競争方式の実施件数は 14 件(内 13 件は複数者の応募)であった。 <p>企画競争方式を採用することで、提案内容や業務遂行能力が最も優れた者を契約相手先として選定することができた。</p> <p>例としては「和光地区一般公開広報用印刷物及びホームページの制作契約」において 8 者の応募があり、理研の一般公開のイメージに合う表現力、「ポスター」デザインのオリジナル性とインパクトや「パンフレット」及び「ホームページ」の分かりやすさを判断した上で、契約業者を選定することができた。また横浜地区の「一般公開の広報物制作契約」「統合生命医科学研究センター Annual Report 2015」において、それぞれ 5 者の応募があり、デザインや提案内容などについて審査を行い契約業者を選定している。</p> <p>神戸では「生命システム研究センターにおける研究紹介コンテンツの制作業務」という案件において、国家基幹技術の研究活動について、若い人材の科学への興味を育むことも目的として、わかりやすく紹介することで研究内容とその研究の魅力、重要性といったことを短時間で伝え、正しく理解してもらうため、企画競争を行うことで、制作者の安定した質の高い能力を事前に確認することができ円滑に業務を遂行できた。完成した制作物については研究内容と乖離した説明になることなく、且つわかりや</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●企画競争において複数者の応募により、適切な選定が行われ、実際に見た人からも好評価を受けている事は評価できる。
---	--	---

<p>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 27 年度実績より低減させる。</p>	<p>すいと好評であった。</p> <p>●随意契約事前確認公募の件数は、76 件であった。</p> <p>平成 28 年度は、随意契約の事前確認公募において、他社からの参加意思表示によって入札へ移行した案件はなかった。ただし、随意契約の事前確認公募を行った 76 件の内 25 件において、他社が案件に興味を示し、調達ホームページ上から資料をダウンロードしており、透明性、競争性の観点から事前確認公募を実施した効果があった。</p> <p>【平成 28 年度 一者応札・応募の状況】</p> <table border="1" data-bbox="479 603 1639 1369"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>平成 27 年度</th> <th>平成 28 年度</th> <th>比較増△減</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">2 者以上</td> <td>件数</td> <td>477 (26.8%)</td> <td>564 (27.1%)</td> <td>87 (18.2%)</td> </tr> <tr> <td>金額</td> <td>83 (39.4%)</td> <td>94 (35.2%)</td> <td>11 (13.3%)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1 者以下</td> <td>件数</td> <td>1,301 (73.2%)</td> <td>1,516 (72.9%)</td> <td>215 (16.5%)</td> </tr> <tr> <td>金額</td> <td>128 (60.6%)</td> <td>173 (64.8%)</td> <td>45 (35.2%)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>件数</td> <td>1,778 (100.0%)</td> <td>2,080 (100.0%)</td> <td>302</td> </tr> <tr> <td>金額</td> <td>211 (100.0%)</td> <td>267 (100.0%)</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>【考察】</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</p>			平成 27 年度	平成 28 年度	比較増△減	2 者以上	件数	477 (26.8%)	564 (27.1%)	87 (18.2%)	金額	83 (39.4%)	94 (35.2%)	11 (13.3%)	1 者以下	件数	1,301 (73.2%)	1,516 (72.9%)	215 (16.5%)	金額	128 (60.6%)	173 (64.8%)	45 (35.2%)	合計	件数	1,778 (100.0%)	2,080 (100.0%)	302	金額	211 (100.0%)	267 (100.0%)	56	<p>●目標である一者応札・応募実績件数を平成 27 年度より低減することについて、件数では 215 件増加しているものの、競争契約全体の件数が増加している中で一者応札・応募実績の占める割合(率)が減少できていることは評価できる。</p>
		平成 27 年度	平成 28 年度	比較増△減																														
2 者以上	件数	477 (26.8%)	564 (27.1%)	87 (18.2%)																														
	金額	83 (39.4%)	94 (35.2%)	11 (13.3%)																														
1 者以下	件数	1,301 (73.2%)	1,516 (72.9%)	215 (16.5%)																														
	金額	128 (60.6%)	173 (64.8%)	45 (35.2%)																														
合計	件数	1,778 (100.0%)	2,080 (100.0%)	302																														
	金額	211 (100.0%)	267 (100.0%)	56																														

<p>・調達情報公開の継続 【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 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 入札参加の緩和を行った件数</p>	<p>器等の調達が多く、その場合、対応できる業者が限定的であることが多い。そのため、一般競争入札において一者応札・応募が多い現状であったが、平成 21 年度に策定した「一者応札・応募に係る改善方策について」を着実に実施するとともに、平成 22 年 2 月に策定した「研究機器等の調達における仕様書作成に係る留意事項について」に基づき、仕様書は競争性を確保した記載とすることとし、納期は十分余裕を持って設定することを研究者等に周知し、これらの改善策の実効性を高めるよう平成 28 年度調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、平成 27 年度は、競争入札 1,778 件のうち 1 者応札件数は 1,301 件で、1 者応札率は 73.2%であった。平成 28 年度は、競争入札 2,080 件のうち 1 者応札件数は 1,516 件で、1 者応札率は 72.9%であり、平成 27 年度より 1 者応札・1 者応募の割合(率)を低減させることができた。</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、掲示板への文書による公告に加えて、Web 公開 100% 実施した。また、来所した業者には、入札情報の自動配信サービスの活用を促している。本サービスにより、訪問頻度の少ない業者にも入札情報の入手が容易となり、業者が応札可能性のある案件を見落とさずにすむようにしている。これにより資料のダウンロードや参加機会も多くなり関心の高さが維持されている。 ●各事業所で、新入職員向けに新人オリエンテーションを毎年開催しているが、平成 28 年度は理研全体で 9 回(和光事業所 2 回、横浜事業所 2 回、神戸事業所 4 回(内大阪 2 回)、播磨地区 1 回)その中で仕様書の作成に関する注意、啓発等も行っている。加えて各事業所における研究連絡会議等での啓発を理研全体で 2 回行っている。さらには、所内向けホームページにおいても仕様書の作成に関する注意を掲載し、注意、啓発等を行っている。また仕様書の内容については、要求元が作成した仕様書を事務部門でも確認しており、特定の一人に偏重しないようにしている。 ●物品・役務において元々間口を広げているが、C 等級以上での入札資格を必要とする案件で、D 等級まで緩和した件数としては、理研全体で 72 件の緩和を行っている。またその内 38 件は複数入札となっ 	<ul style="list-style-type: none"> ●単なる入札情報の Web 公開だけでなく自動配信サービスを用いて訪問頻度の少ない業者への情報の展開をしていることは評価できる。 ●研究コンプライアンスについて所内への周知、研修を実施していることは評価できる。 ●入札参加要件を緩和することで本来、参加できない業者に競争入札に参加
--	--	--

<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 27 年度より増やすとともに、それが事務効率の向上につながったのかヒアリング等により検証</p> <p>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>少額で購入頻度の高い消耗品等の調達の単価契約化及び研究室による発注手続きの効率化に資するものとして、近年発</p>	<p>ており、内 9 件についてはD等級の資格者が参加している。</p> <p>●理研の規程では「入札期日の前日から起算して少なくとも 10 日以前に掲示、その他の方法により公告するものとする。」と公告期間について定められており、土日祝を含めた暦日で 10 日の公告期間を設けなければならないこととなっているが、公告期間を長く確保するため、政府調達案件を除く入札において運用上これを、土日祝日を含まない業務日で 10 日 を設けることとしており、その件数は 645 件となっている。さらに業務日で 10 日超の日数を設けた件数は 1223 件(計 1868 件)であった。逆に、緊急性の理由で短縮を行った件数は 9 件であり、多くの案件で公告期間をより長く確保できた。</p> <p>●平成 28 年度に単価契約として増えた案件としては、次世代シーケンサー用シーケンス試薬、シングルセル用ライブラリ作 製試薬、特別交配無菌マウス(横浜)、全ゲノムシーケンス解析業務(和光)、疾患特異的 iPS 細胞樹立に関わる染色体 検査など直接研究に係る単価契約 20 件の実績がある。</p> <p>一括契約の実績としては、平成 27 年度まで「清掃業務」「警備業務」「宿舍管理業務」を個別に入札を実施し、それぞれ別の業者と契約していたものを、平成 28 年度はまとめて 1 案件として調達を行なうことで、平成 27 年度はそれぞれ契約をして時間がかかっていたものを、まとめて契約することで効率のよい業務とすることができた(和光)。また神戸事業所(計算科学研究機構)でも警備業務と清掃業務をまとめて契約を行うことで、契約業務の効率化につなげている。また複数研究室から出てきたPCの購入を一括で購入するといった効率化の努力を続けている。</p> <p>●Web 調達については、平成 27 年度との違いは生じていない。現在は①ソロエルアリーナ<和光事業所(仙台含む)、筑波事業所、横浜事業所、計算科学研究機構、神戸事業所(大阪)、播磨事業所> ② e-laboservice(和光事業所) ③e-Nacalai(和光事業所) ④OCEAN(和光事業所)が導入している。</p>	<p>できる機会を作ることで競争性を高められていることは評価できる。</p> <p>●政府調達案件を除くほとんどの入札において、規定以上の公告期間を確保できていることは高く評価できる。</p> <p>●単価契約、一括契約については着実に推進している。</p> <p>●Web 調達については全所展開に向けて着実に推進している。</p>
--	---	---

<p>達してきた Web 調達が行われる。和光事業所における運用で、研究室サイドの手間が軽減される等の確認ができたが、一方、事務サイドは業務量の増加による人的負担が懸念されているので、効率化の方策を検討しつつ全所的な展開準備を行う。</p> <p>(評価指標) 調達に関するガバナンスの徹底</p> <p>(評価の視点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発注権限の遵守 理化学研究所においては原則としてすべての発注は契約担当部署から行っている。緊急を要する場合等には予め定められた「契約担当役の代行者」が発注を行えることとしている。 ・新たな随意契約に関する内部統制の確立 	<p>和光事業所における運用で、研究室サイドの手間や契約担当者の発注業務が軽減される等が確認できているが、Web調達を導入した場合、少額の契約伝票が増える傾向にあるため、新入職員オリエンテーションで購入依頼はなるべく1伝票にまとめるよう依頼を行うと共に契約担当者からも研究室に対して同様の依頼を行っている。</p> <p>平成28年度は、平成30年度より全所展開をするため、また、会計システムが新しくなったことに伴い、各事業所とWebサイトとのテスト連携を行い、問題がないことを確認した。</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した。 ●会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、現在は全ての納品物について、契約依頼者以外の契約担当部署(納品確認センター及び納品確認スタッフ)による納品確認を実施している。 ●研究費の不正使用防止として、前述の新入職員オリエンテーションや事業所の研究連絡会議などで研究費の正しい執行について周知を行っている。また他法人における会計検査に関して情報収集を行い、改善すべき点については契約担当課の連絡会議にて情報共有を行うと共に、必要に応じて規程の改正や要領を作成し研究者も含め周知している。 	<ul style="list-style-type: none"> ●会計検査での指摘に対し適切に改善ができていることは評価できる。 ●入札基準額以上の随意契約案件について、全件を契約審査委員会にて審査を実施していることは評価できる。 ●不祥事を無くすために全ての納品物について事務の納品確認ができていることは評価できる ●不祥事を無くすための対応や情報共有ができていることは評価できる。
--	---	---

<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> <p>・契約依頼者以外の契約担当部署による納品確認の徹底</p> <p>検収にあたっては、契約依頼者以外の契約担当部署(納品確認センター及び納品確認スタッフ)による納品確認を実施しているが、不正防止の観点から確実に実施する必要がある。</p> <p>・不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組</p> <p>研究費の不正使用の防止及び適切な執行を行うために、過去の不祥事の事例を含めて調達手続の枠組みを契約担当部署で共有すると共に、研究者へHP等で周知徹底する。</p>	<p>【関連法人の有無】</p> <p>●有(公益財団法人高輝度光科学研究センター)</p> <p>※以下、関連法人が有る場合のみ記載。</p> <p>【当該法人との関係】</p> <p>●関連公益法人(独法会計基準第 129 2(2)(事業収入に占める割合が三分の一以上の公益法人等に該当)</p> <p>【当該法人に対する業務委託の必要性、契約金額の妥当性】</p> <p>●経費削減や効率的な実施を目的に事業の一部を外部に委託しており、「播磨地区大型放射光施設(SPring-8)及び関連施設運営支援業務」等について、公平性・透明性の観点から一般競争入札を行ったところ、公益財団法人高輝度光科学研究センターが落札した。その際、積算資料など公的な刊行物等による積算をもとに予定価格を設定し、契約金額の妥当性を確保した。</p> <p>【委託先の収支に占める再委託費の割合】</p> <p>●平成 28 年度契約金額(2,992 百万円)に対し、再委託費は無かった。</p> <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <p>●該当なし。</p>	<p>●契約の競争性・透明性の確保の観点から再委託の必要性等について十分に検証し着実に遂行している。</p>
--	--	--

<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	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)		

うち競争的資金	—	10,890,742 千円 (969 件)	13,125,934 千円 (992 件)	9,315,791 千円 (1,021 件)	11,234,044 千円 (1,056 件)		
寄附金獲得額実績	—	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)		

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
(評価軸) ・外部資金の一層の獲得を推進したか	<ul style="list-style-type: none"> ● 競争的資金等外部資金の積極的な獲得を目指し、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールでの周知を行った他、主な財団助成金・政府系委託研究資金等について、公募時期や制度概要等を記載した一覧を作成し、所内に展開した。 ● また、応募に有益な情報提供のための日本語・英語による説明会、各地区で外部資金に関して個別に相談を受ける相談会を実施した。 ● 英語での説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポイント等についての講義及び Q&A セッションを設け、外国人研究者による外部資金への応募のための支援を行った。 ● 寄附金の受入れ拡大のため、募集情報提供の強化の一環として、社会的注目度が高い 3 課題のほか、創立百周年記念事業実施に係る寄附金の募集を行った。 ● 創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公募情報の積極的な提供、説明会、相談会等、これまで実施してきた支援策について着実に実施した他、応募の促進を図るべく、新たな公募情報資料の作成・提供を行った。 ● 外部資金の獲得については、件数・金額ともに前年度を大きく上回り、獲得額押上げ要因である個別課題に対する設備整備等のための大型の追加配分(平成 25 年度:4,400 百万円他、平成 26 年度:3,120 百万円他)があった平成 25 年度、26 年度と同水準の(を上回る)実績を獲得した。 ● 企業及び個人からの寄附金の獲得額は、平成 25 年度以降、100 百万円以上の水準を確保している。 ● 創立百周年記念事業への寄附金として、約 130 百万円を獲得した。 ● 以上から、外部資金の獲得及び寄附金の受入れ拡大に向けた取り組みは、順調に計画を遂行していると評価する。 		

	の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。	
--	-------------------------	--

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	自己評価	評定	B
(評価軸) ・業務の安全確保に務めたか	<ul style="list-style-type: none"> 安全や生命倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報で広く職員等に情報提供すべき内容(毒劇物の新規物質指定など)については、ホームページへの掲示や文書の配布によりの確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、平成 27 年度に引き続き、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を所内周知・受講料補助等により推進し、労働衛生コンサルタントや第一種放射線取扱主任者などの資格の獲得と資質の向上を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> 行政機関等が開催する会議等の傍聴により、安全や生命倫理に係る最新情報の入手に努めるとともに、学会等の参加により担当職員の資質向上を行っていること。また入手した情報の教育訓練への取り入れやホームページへの掲示等を通じて職員等へその情報を提供し、周知していること。必要な資格の取得と法定講習等の受講を推進し、労働衛生コンサルタントや第一種放射線取扱主任者などの資格の獲得と資質の向上を図っていることから、順調に計画を遂行していると評価する。 		

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	自己評価	評定	B																																																											
【収入】	<p>【平成 28 年度収入状況】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">収入</th> <th colspan="4">研究事業</th> </tr> <tr> <th>予算額</th> <th>決算額</th> <th>差引 増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>40,637</td> <td>40,637</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>4,005</td> <td>100</td> <td>3,905</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>-</td> <td>575</td> <td>△ 575</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>1,450</td> <td>1,450</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>11</td> <td>53</td> <td>△42</td> <td>*2</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>9,119</td> <td>14,759</td> <td>△5,640</td> <td>*3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>55,223</td> <td>57,574</td> <td>△2,352</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	収入	研究事業				予算額	決算額	差引 増減額	備考	運営費交付金	40,637	40,637	0		施設整備費補助金	4,005	100	3,905	*1	設備整備費補助金	-	575	△ 575	*1	特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-		特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-		次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	1,450	1,450	0		雑収入	11	53	△42	*2	特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-		受託事業収入等	9,119	14,759	△5,640	*3	計	55,223	57,574	△2,352		●収入計画は概ね計画通りである。		
収入	研究事業																																																														
	予算額	決算額	差引 増減額	備考																																																											
運営費交付金	40,637	40,637	0																																																												
施設整備費補助金	4,005	100	3,905	*1																																																											
設備整備費補助金	-	575	△ 575	*1																																																											
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-																																																												
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-																																																												
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	1,450	1,450	0																																																												
雑収入	11	53	△42	*2																																																											
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-																																																												
受託事業収入等	9,119	14,759	△5,640	*3																																																											
計	55,223	57,574	△2,352																																																												

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

収入	成果普及事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
運営費交付金	815	815	0	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	-	2	△2	*1

特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	94	298	△204	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	49	△49	*3
計	909	1,164	△256	

収入	特定先端大型研究施設共用促進事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	408	408	0	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	-	27	△27	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	500	421	79	*1
特定先端大型研究施設運営費等補助金	27,844	27,149	695	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	-	-	-	

特定先端大型研究施設利用収入	367	401	△34	
受託事業収入等	-	36	△36	*3
計	29,120	28,442	678	

収入	法人共通			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	6,082	6,082	0	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	-	13	△13	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	173	118	55	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	2,032	△2,032	*3
計	6,255	8,245	△1,990	

収入	合計			
----	----	--	--	--

【支出】		予算額	決算額	差引 増減額	備考
	運営費交付金	51,591	51,591	0	
	施設整備費補助金	4,005	100	3,905	
	設備整備費補助金	-	948	△948	
	特定先端大型研究施設整備費補助金	500	421	79	
	特定先端大型研究施設運営費等補助金	27,844	27,149	695	
	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	1,450	1,450	0	
	雑収入	451	622	△171	
	特定先端大型研究施設利用収入	367	401	△34	
	受託事業収入等	9,176	17,111	△7,936	
計	95,385	99,793	△4,409		
【主な増減理由】					
*1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。					
*2 差額の主因は、事業収入等の増加または減少によるものです。					
*3 差額の主因は、受託研究等の増加です。					
【平成 28 年度支出状況】					
支出	研究事業				
	予算額	決算額	差引 増減額	備考	
一般管理費	-	-	-		

●支出計画は概ね計画通りである。

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

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

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

支出	成果普及事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	

うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	909	977	△69	
うち、人件費	54	57	△3	
うち、物件費	854	920	△66	
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	2	△2	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
次世代人工知能技 術等研究開発拠点 形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	49	△49	*2
計	909	1,029	△120	

支出	特定先端大型研究施設共用促進事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	

事業経費	408	452	△43	
うち、人件費	59	61	△2	
うち、物件費	350	391	△42	*4
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	27	△27	*1
特定先端大型研究 施設整備費	500	421	79	*1
特定先端大型研究 施設運営等事業費	28,212	27,335	876	
次世代人工知能技 術等研究開発拠点 形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	36	△36	*2
計	29,120	28,270	850	

支出	法人共通			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	4,077	3,874	203	
うち、人件費	1,383	1,383	0	
うち、物件費	665	665	0	
うち、公租公課	2,029	1,826	203	*5
事業経費	2,178	1,854	324	
うち、人件費	8	8	0	

うち、物件費	2,170	1,845	324	*3
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	12	△12	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
次世代人工知能技 術等研究開発拠点 形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	2,032	△2,032	*2
計	6,255	7,772	△1,517	

支出	合計			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	4,077	3,874	203	
うち、人件費	1,383	1,383	0	
うち、物件費	665	665	0	*6
うち、公租公課	2,029	1,826	203	
事業経費	47,965	47,039	926	
うち、人件費	5,096	5,096	0	
うち、物件費	42,869	41,943	926	*6
施設整備費	4,005	99	3,906	

	設備整備費	-	856	△856									
	特定先端大型研究 施設整備費	500	421	79									
	特定先端大型研究 施設運営等事業費	28,212	27,335	876	*6								
	次世代人工知能技 術等研究開発拠点 形成事業費	1,450	1,450	0	*6								
	受託事業等	9,176	17,111	△7,936	*6,7								
	計	95,385	98,187	△2,802									
【収支計画】	<p>【主な増減理由】</p> <p>*1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。</p> <p>*2 差額の主因は、受託研究等の増加です。</p> <p>*3 差額の主因は、大学等との連携拠点の整備を翌期に実施することとされたことによる次年度への繰越です。</p> <p>*4 差額の主因は、前年度からの繰越によるものです。</p> <p>*5 差額の主因は、固定資産税の減少です。</p> <p>【備考】</p> <p>*6 任期制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として 21,145 百万円が計上されています。</p> <p>*7 定年制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として 670 百万円(研究費 440 百万円、一般管理費 230 百万円)が計上されています。</p>												
	<p>●収支計画は概ね計画通りである。</p>												
	<p>【平成 28 年度収支計画】 (単位:百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>計画額</th> <th>実績額</th> <th>差引増減額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>費用の部</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					区分	計画額	実績額	差引増減額	費用の部			
区分	計画額	実績額	差引増減額										
費用の部													

【資金計画】	経常経費	102,014	101,185	829	●資金計画は概ね計画通りである。	
	一般管理費	4,063	4,100	△37		
	うち、人件費(管理系)	1,383	1,614	△231		
	物件費	650	661	△11		
	公租公課	2,029	1,825	204		
	業務経費	69,336	63,035	6,301		
	うち、人件費(事業系)	5,096	5,536	△440		
	物件費	64,239	57,498	6,741		
	受託事業等	8,153	13,103	△4,950		
	減価償却費	20,455	20,930	△475		
	財務費用	8	17	△9		
	臨時損失	-	158	△158		
	収益の部					
	運営費交付金収益	47,015	45,374	1,641		
	研究補助金収益	25,907	21,320	4,587		
	受託事業収入等	9,176	16,875	△7,699		
	自己収入(その他の収入)	807	1,027	△220		
	資産見返負債戻入	18,827	18,951	△124		
	臨時収益	-	150	△150		
	純利益又は純損失(△)	△282	2,353	△2,635		
	前中長期目標期間繰越積立金取崩額	333	336	△3		
	目的積立金取崩額	-	38	△38		
	総利益	51	2,727	△2,676		
		※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。				
		【主な増減理由】				
		・受託事業等(費用の部)及び受託事業収入等(収益の部):受託研究の増				
	・業務経費のうち物件費(費用の部)及び、研究補助金収益(収益の部):研究補助金の費用執行の減					
	【平成28年度資金計画】 (単位:百万円)					

区分	計画額	実績額	差引増減額
資金支出	126,702	143,101	△16,399
業務活動による支出	80,459	84,374	△3,915
投資活動による支出	31,412	25,069	6,343
財務活動による支出	351	635	△284
翌年度への繰越金	14,480	33,023	△18,543
資金収入	126,702	143,101	△16,399
業務活動による収入	91,046	104,907	△13,861
運営費交付金による収入	51,591	51,591	-
国庫補助金収入	29,294	29,548	△254
受託事業収入等	9,149	17,748	△8,599
自己収入(その他の収入)	1,011	6,020	△5,009
投資活動による収入	19,517	12,451	7,066
施設整備費による収入	4,505	446	4,059
定期預金の解約等による収入	15,012	12,005	3,007
財務活動による収入	-	-	-
前年度よりの繰越金	16,139	25,743	△9,604

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

【主な増減理由】

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

【当期総利益(当期総損失)】

【当期総利益(又は当期総損失)の発生要因】

- 財務諸表の作成にあたり当期総利益の発生要因(構成)について検証を行った結果、当期総利益の発生要因(構成)は、その大部分が自己収入

【財務状況】

(当期総利益(又は当期総損失))

- ・当期総利益(又は当期総損失)の発生要因が明らかにされているか。

- ・また、当期総利益(又は当期総損失)の発生要因は法人の業務運営に問題等がある

●適切に処理されている。

<p>ことによるものか。</p> <p>(利益剰余金(又は繰越欠損金))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。 ・繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画は妥当か。 <p>※解消計画がない場合</p> <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。 <p>(運営費交付金債務)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。 	<p>により取得した固定資産の期間利益(残存簿価)及び前中長期目標期間繰越積立金取崩額であった。</p> <p>【利益剰余金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●利益剰余金の構成要素は、当期総利益及び前中長期目標期間繰越積立金の残額であり、当期総利益の発生要因からも、過大な利益となっていない。 <p>【繰越欠損金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <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"> ●平成 28 年度に交付された運営費交付金は、51,591 百万円(1)である。 	<ul style="list-style-type: none"> ●特定国立研究開発法人として、研究開発成果の最大化、効果的・効率的な業務の実施に向けた法人の管理機能強化や理事長の指導力により重点的に進めることが必要な取組みを推進するとともに、執行状況の確認及び柔軟な予算配賦等による早期執行に努める。
--	--	--

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

	かった。	
--	------	--

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	評価	—
・ 短期借入金はあるか。有る場合は、その額及び必要性は適切か。	【短期借入金の有無及び金額】 ● 該当なし			

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が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	自己評価	評価	B
	● 板橋分所の譲渡先を板橋区とすることを決定し、売却に向けた準備 および板橋区との契約条件交渉を行い、契約締結にむけて契約書	● 順調に計画を遂行している。		

	案の取りまとめを行った。また、建造物内備品等の処分・移送を行った。	
--	-----------------------------------	--

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
<p>・ 重要な財産の処分に関する計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。</p> <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <p>・ 実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直し状況及び結果は適切か。</p>	<p>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>●不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。</p> <p>【実物資産の保有状況】※以下の実績について可能な限り記載</p> <p>●リサイクルの推進により資産の有効活用を促進するとともに、減損会計に係る調査及び現物確認調査を定期的実施して資産の利用状況の把握等に努めた。</p> <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <p>●理研の実物資産には、「建物及び附属設備、構築物、土地」、及び「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」がある。「建物及び附属設備、構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舍等が計上されており、「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」は「機械及び装置並びにその他の附属設備」及び「工具、器具及び備品」が計上されている。</p> <p>② 保有の必要性(法人の任務・設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性等)</p> <p>●実物資産の見直しについては、固定資産の減損に係る会計基準に基づいて処理を行っており、減損またはその兆候の状況等を調査し、そ</p>	<p>● 順調に計画を遂行していると評価できる。</p>		

<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。 ・ 「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>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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>の結果を適切に財務諸表に反映させている。このため、実物資産についてその保有の必要性が無くなっているものは存在しない。</p> <p>③ 有効活用の可能性等の多寡</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点から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>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針(平成 22 年 12 月)」に基づき、板橋分所については、理研内に設置した支分所等整理合理化検討委員会において検討を重ね、理事会(平成 24 年 8 月)にて第 3 期中長期目標期間中に処分することを決定。 ● 平成 28 年度には、譲渡先を板橋区とすることを決定し、売却に向けた準備および板橋区との契約条件交渉を行い、契約締結にむけて契約書案の取りまとめを行った。また、建造物内備品等の処分・移送を行った。 <p>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 不動産等管理事務取扱細則の規定に基づき、毎年度、財産管理部署(本部においては総務部、各事業所においては研究支援部)が不動産等管理簿を作成し、資産の現況及び増減の状況を明らかにしている。利用実態の把握等については、各研究支援部にて利用実態、入居要望等を適宜確認し、建物利用委員会等で必要に応じたスペースの利用計画案の策定を行っており、この計画の承認並びに全所における重要な土地・建物利用に係る案件については、施設委員会が、利用計画の把握・調整に加えて老朽化対策等も勘案し、総合的な視点から審議している。 	
--	---	--

<p>【金融資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 金融資産について、保有の必要性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切か。 ・ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の運用状況は適切か。 ・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。 ・ 資金の性格、運用方針等の 	<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 28 年度末において 33,022 百万円となっている。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ●未払い金等のために保有しているものである。 <p>③ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <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> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <p>【資金運用の実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●資金運用は 1 年未満の定期預金を実施した。これによる利息収入は約 16 万円程度であった。 <p>【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</p>	
--	--	--

<p>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> <ul style="list-style-type: none"> 貸付金、未収金等の債権について、回収計画が策定されているか。回収計画が策定されていない場合、その理由は妥当か。 回収計画の実施状況は適切か。i) 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等残高に占める割合が増加している場合、ii) 計画と実績に差がある場合の要因分析が行われているか。 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われているか。 	<p>係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方等)の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資産構成及び運用実績を評価するための基準の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の実施状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容】</p> <p>●該当なし</p>	
--	---	--

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	自己評価	評定	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策を定める等、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】</p> <p>【利益剰余金が生じた理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成28年度決算において、目的積立金 88,746 千円を申請している。特許権収入に基づくものであり、適切なものである。 <p>【目的積立金の有無及び活用状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成27年度決算までに、目的積立金として承認を受けた 327,623 千円のうち、53,788 千円を平成28年度の創薬・医療技術基盤プログラムで実施する研究開発に充てた。人工エアジュバントベクター細胞の開発プロジェクトを実施し、臨床段階へ向けた各種試験・解析および必要な機器を導入した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行している。 		

【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	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、当該計画の進捗は順調か</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>●既存の施設・設備の改修・更新・整備については、老朽化対策等計画リストに基づいて施設整備費補助金(補正予算)を獲得する等で予算措置し、各地区において実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仁科 RIBF 棟冷凍機の更新を実施 ・脳科学中央研究棟の貫流ボイラを更新 ・バイオリソース棟大型オートクレーブの更新を実施 <p>・上記以外にも既存施設の有効活用のため、各地区において熱源機器、エアコン等空調機器、電気設備機器等の更新工事並びに整備、研究室・実験室等の改修工事を実施</p> <p>・構内環境整備、バリアフリー対策、老朽化対策として、エントランス自動ドアの改修工事設計、外部スロープの設置、その他施設・設備機器等の改修・更新を実施</p> <p>●大阪地区の用地取得については、用地のうち施設進入通路敷地 173.08 m²の取得に向けて手続きを進めている(取得予定額 20 百万円)。</p> <p>●RIBF 高度化及び SPring-8 経年劣化対策に着手した。</p>	<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>		

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	B
<p>(評価軸)</p> <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> <p>・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。</p> <p>・人事管理は適切に行われているか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 労働契約法(平成 19 年法律第 128 号)、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)の改正内容及び科学力展開プランに掲げた人事制度改革の方針を踏まえ、研究管理職とアシスタントについて無期雇用職の選考方法等を定め、選考を行った。また、研究支援系職の選考を平成 29 年度に実施できるよう、必要な規程等の整備を行った。更に、任期制職員についても任期付での雇用であってもその能力を最大限に発揮して研究に従事できるよう、研究従事期間を原則 7 年間とするよう運用を改善した。【再掲】 ● 全ての管理職を対象に研究室マネジメントに必要な倫理、労務管理等の基本的事項を e ラーニングで受講させ、管理職としての資質向上を図った。 ● 平成 28 年度は各センターにおいて管理職を対象にしたコーチング講座を実施、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。全ての研究センターで完了した。【再掲】 ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。【再掲】 ● 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。【再掲】 ● IT やビジネススキルに関する研修の e ラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。【再掲】【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		

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

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-3】	中長期目標期間を越える債務負担

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	評価	—
【中長期目標期間を超える債務負担】 ・ 中長期目標期間を超える債務負担は有るか。有る場合は、その理由は適切か。	【中長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	自己評価	評価	—
(評価軸) ・ 積立金を適正に充当したか (評価の視点) 【積立金の使途】 ・ 積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中長期計画と整合しているか。	【積立金の支出の有無及びその使途】 ● 該当なし			

(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（旧 Thomson Reuter IP&Science）の論文データベースである「Web of science」を用い、暦年（2016/01/01-2016/12/31）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（2016/04/01-2017/03/31）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 28 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、2017/03/31 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。