

# 平成 28 年度における業務の実績に関する評価への対応

【(大項目) I】	国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
【(中項目) I-1】	国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進

【I-1-(1)】	創発物性科学研究
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・きわめて波及効果の高い研究成果が生み出されており、将来のメモリデバイスなどの応用におけるイノベーションが期待される。強力な基本特許が期待される分野であり戦略的な知財への取組が望まれる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中国・清華大学、東京大学に CEMS の若手研究者が主宰する研究ユニットを設置しているのをはじめとして、国内外の大学や研究機関と連携し、研究交流・人材育成を行っている。平成 29 年度は、引き続き産業技術総合研究所とワークショップを共催するだけでなく、新たに物質・材料研究機構とも合同ワークショップを開催し、特定国立研究開発法人 3 機関が保有する優れた人材と成果の交流を行った。台湾国立交通大学等との国際シンポジウム、清華大学との合同シンポジウム、所内のセミナー等を開催し、人材交流や若手育成に注力し、若手 PI2 名が文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞した。</li> <li>●スキルミオンのメモリデバイスへの応用を見据え、関連する特許を新たに 2 件国際出願した。他にも熱電変換や有機半導体など社会への影響、波及効果が大きい成果を中心に 24 件出願し、戦略的な知財の活用に向けた取り組みを行った。また、民間企業との製品化を見据えた共同研究の締結など、CEMS の優れた成果の社会還元を目指した取り組みを推進している。</li> </ul>

【I-1-(2)】	環境資源科学研究
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●国家プロジェクトの戦略的イノベーションプログラム(SIP)において、農業のスマート化、農林水産物の高付加価値化の技術革新の実現を目指す研究課題「次世代農林水産業創造技術」(研究代表機関: 農業・食品産業技術総合研究機構)に、主たる研究実施機関の一つとして引き続き参画した。</li> </ul>

1

<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・応用面も見据えたインパクトのある成果が得られており、若手の育成も着実に進めている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●産業技術総合研究所に加え、新たに名古屋大学、農業・食品産業技術総合研究機構、水産研究・教育機構と理化学研究所(理研)との間でそれぞれ包括協定が締結された。これにより、理研と各機関が持つ研究力、研究環境及び人材を活かした連携・協力の新たな枠組みを構築し、双方の総合力を相乗的に発揮することによって、我が国の学術および科学技術の振興や教育の発展に重要な役割を果たしていく。</li> <li>●30 社以上の化学系、食品系企業と新たに共同研究契約を締結し、連携を進展させた。さらに、理研の「産業界との融合的連携研究制度」を利用して平成 28 年 4 月に立ち上げた日本たばこ産業との共同研究チームでは、センターで培ったゲノム編集技術や植物育種新技術の応用研究をより一層進めた。 これらの連携を維持発展させ、社会課題解決につながる研究成果の創出ならびに強靱なイノベーションシステムの構築を行っていく。</li> <li>●平成 30 年度からは触媒化学研究の 2 研究室およびケミカルバイオロジー研究の 1 研究室の主宰者に若手を登用(うち 1 名は外国籍)し、今後も次世代の研究リーダーの育成を進めて行く。</li> </ul>
---	--

【I-1-(3)】	脳科学総合研究
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・脳科学を総合的に研究するセンターとして多岐にわたる技術開発・基礎研究を実施するとともに、国民的課題の解決に向けた具体的な出口につながる研究もより一層推進することを期待する。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・脳研究に関わる多数の分野で独創的かつインパクトのある成果が出ており、特に睡眠による記憶向上効果のメカニズムや他者を記憶する仕組みの解明は顕著な成果で</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●蛍光イメージングとシリコンプローブなどを補完的に組み合わせ、より精度の高い脳機能の情報を得る技術の開発、脳深部を非侵襲的かつ包括的に観察するための基盤技術や超広視野蛍光顕微鏡の開発を行っている。また、モデルマウスを用いたうつ病・自閉症・統合失調症の発症メカニズムの研究を実施し、健康寿命の延伸という国民的課題の解決に向けた新規の創薬や治療法の開発につながる研究を推進している。</li> </ul>

2

ある。	
-----	--

【I-1-4】 発生・再生科学総合研究	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるが、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果として、センターに求められるレベルは高く、胚発生のおしきを探る領域、創発生物学研究領域等、基礎研究面においても、さらなる成果の積み上げに取り組んでいただきたい。</li> </ul> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滲出性加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植は顕著な成果であるが、有効性の評価を行うことはより重要であり、早期の臨床研究の完遂と評価の実施が望まれる。</li> <li>・理研 CDB 大塚製薬連携センターの設立は高い相互交流効果が期待できる積極的な取り組みである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常な細胞間接着構造が失われた大腸がん細胞株に対して、微小管の重合を阻害する薬剤が細胞間接着を回復させる作用があることを発見し、そのメカニズムを明らかにした。</li> <li>● 他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究については、平成 29 年に 5 例の移植を完了し、現在のところ移植した細胞の腫瘍化などの安全性上の問題は起こっていないが、最終的な有用性の評価は平成 30 年上期の末を予定している。それ以上の有効性の評価については、企業による治験結果を待ちたい。</li> <li>● 理研 CDB-大塚製薬連携センターにおいては、研究系人材の多様なキャリアパスを検討するための「研究キャリアを考える会」や互いの研究交流を促進するための合同セミナーを開催し、平成 28 年度に引き続き積極的な相互交流に取り組んだ。</li> </ul>

【I-1-5】 生命システム研究	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1 分子動態計測法については、時空間分解能の向上に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1分子動態計測法について、時空間分解能の向上に加え、機械学習を用いた高速顕微鏡焦点合わせと高速細胞認識法を開発し、超解像顕微鏡(PALM)に導入することにより、従来は1細胞あたり数時間かかっていた計測を数分に短縮・</li> </ul>

<p>加え、機械学習等の技術を用いた効果的な解析方法の確立に向けた取り組みについても実施、強化することが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・システムとしての生命の理解を推進するため、生物系、情報系、工学系等の分野融合とあわせ、実験、理論、シミュレーション等の手法の融合を意識した研究開発を引き続き進められたい。</li> </ul> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界初の原子レベルでの細胞シミュレーションの成功など目覚ましい成果があがっている。また、計算と実験の両面で顕著な成果が得られていることは評価できる。</li> <li>・多くの項目で当初計画を上回るスピードでの研究の進捗が認められることは評価できる。</li> <li>・特に、バクテリアの原子レベルでの分子の挙動説明は波及効果も期待でき、高く評価できる。</li> </ul>	<p>高速化することに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● システムとしての生命の理解を促進するため、最先端の計測・分析技術により得られる網羅的な静的データと高解像の動的データを、人工知能等を用いた数理科学による対応付けを行い、細胞の観察結果から動的な詳細情報を推定できるシステムの構築を進め、分野融合と手法融合を体現する「DECODE 計画」を本格的にスタートさせた。</li> </ul>
--	--

【I-1-6】 統合生命医科学研究	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・がん免疫療法や肝臓がん全ゲノム解析など着実に実施し、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるが、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果として、センターに求められるレベルは</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 理化学研究所が開発した新たながん免疫療法である、人工アジュバントベクター細胞療法について、東京大学医科学研究所附属病院において、医師主導型治験を開始した。また、NKT 細胞による免疫細胞活性化のメカニズムを応用し、新規に開発した再生医療等製品を用いた NKT 細胞標的がん治療について、慶應義塾大学病院において、医師主導型治験を開始した。これらのがん免疫療法を実用化へ向けて大きく進展させた。</li> <li>● ゲノム解析研究と免疫システム研究の融合により、免疫機能の個人差に関わる遺伝子カタログを作成し、免疫疾患の</li> </ul>

<p>高く、イノベーションプログラムでの企業への橋渡しに加え、さらなる計画遂行の前倒し、成果の積み上げに取り組んでいただきたい。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲノム解析と個別化医療を目指しており、着実に成果を上げている。</li> <li>・新たながん治療として、自然免疫と獲得免疫を活性化する人工アジュバントベクター細胞(aAVC)を開発したことを評価。企業共同研究につながり社会的な効果が大きい。</li> <li>・Top1%論文を3件(免疫療法)、1件(ゲノム解析)、4件(腸内環境と免疫システム)などを達成しているのは評価できる。</li> </ul>	<p>遺伝的メカニズムの新しい解析手法を開発した。この手法を用い、遺伝的メカニズムに基づく創薬標的の探索と治療法の開発に向けた成果を積み重ねたい。</p>
---	---

【I-1-7】 光量子工学研究	
主務大臣による評価	平成29年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・引き続き、光量子工学研究に関する研究開発の精力的な推進とともに、パラジウム同位体の高効率分離技術や小型中性子源の開発などについて、成果の社会応用に向けた取組の推進を期待する。特に小型中性子源による中性子イメージングによる大型建造物の非破壊検査は土木インフラの安全性を確保し、国土強靱化に資</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●平成29年度は、パラジウム同位体の高効率分離技術の高度化、テラヘルツ光を照射しながら生体の変化を観測する技術の開発、社会実装に向けた光格子時計の可搬化と無人運転化、さらにリモートアクセス可能なシステムの構築を行った。また、平成29年度に開発したメタマテリアル・カラーは、アルミニウム薄膜(極薄)を用いて任意の色を自在に作製できる上、インク等の塗料に比べて500分の1の重量しかないため、航空機のペイント等への応用が期待される。さらに、健康・医療分野、農業分野などで高感度検出器としての応用が期待されるA4サイズ以下の小型波長可変レーザー光源の開発研究を行うなど、成果の社会実装へとつながる取組を推進した。</li> <li>●小型中性子源の開発に関しては、屋外での大型建造物の非破壊検査の実用化に向け、従来のシステムよりも軽量化・</li> </ul>

<p>するため早期の社会実装を期待する。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界最高出力の高強度高速アト秒パルスレーザーの開発やテラヘルツでの生体分子の制御は特筆できる成果である。</li> <li>・中性子イメージングによる大型建造物の非破壊検査は老朽化している全国の建築土木インフラの安全性を確保し国土強靱化に資するものであり、早期の社会実装を期待したい。</li> </ul>	<p>小型化したシステムを組み立て、その動作確認とシステムの性能評価を行った。</p>
--	---

【I-1-8】 情報科学技術研究	
主務大臣による評価	平成29年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・引き続き、研究体制の充実化を図られ、インパクトある成果が輩出されることを期待する。</li> <li>・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所との連携が必要。</li> <li>・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読付き国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を早急に検討することが必要である。</li> </ul> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●チーム/ユニットの設置、人員の増強を進め、平成29年度末までに52チーム/ユニット、約470名の体制を構築した。この体制のもと、NIPSやICMLなど、採択率の厳しいハイレベルな国際会議において多数発表が採択されるなど、既にいくつかの優れた成果をあげている。</li> <li>●また、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、昨年度導入し、高い省エネ性能(平成29年6月のGreen500にて第4位)と高い稼働率(90%以上)を示した、24台のNVIDIA社DGX-1を核とするスーパーコンピュータ「ディープラーニング解析システム」(導入当初4PFLOPS)を、平成29年度末までに54PFLOPSとするなどさらに増強した。</li> <li>●情報通信研究機構とプライバシー保護技術の研究に関する共同研究契約を締結した。また、産業技術総合研究所と移動や介護の分野で具体的な連携を進めるとともに、これらに基づいて内閣府の施策である、官民研究開発投資拡大プログラムPRISMへの参画に向けて共同で検討を進めている。さらに、産業技術総合研究所とは、NECを加えた三者が一体的に連携するための覚書を締結した。</li> <li>●査読付き国際会議も、情報科学の分野内でも細分化されており、単純に採択率などでその優劣を比較することができな</li> </ul>

<p>・研究開発体制の立ち上げ時期ではあるが、優れた人材の獲得や世界最高水準の研究環境の整備がなされる等、今後の成果の導出に向けた着実な運営がなされている。</p> <p>・センター内のチーム／ユニット間での活発な交流を促進する組織的な仕組みがあると良い。</p>	<p>いため、これらとは異なる指標の活用も含め、評価のあり方については引き続き検討する必要がある。</p> <p>●若手の研究室主宰者(PI)の登用や、大学等に本務を有する非常勤 PI を通じた学生等の育成・獲得等による研究者の確保とともに、計算リソースの増強に努めたほか、交通の利便性の高い東京日本橋オフィスの環境を整備した。</p> <p>●日本橋常駐者のミーティングを月1回程度開催するとともに、各グループ内の情報共有・連携推進のミーティングを随時開催した。共同研究による企業等の課題解決に向けて、それぞれのグループの立場から適確な助言・協力が行えるような体制構築を進めた。目的指向基盤技術研究グループの医療データ・ゲノムデータの関係チームと社会における人工知能研究グループとのミーティングを開催した。さらに、がんやその他の医療に関する研究連携を進めるため、目的指向基盤技術研究グループ及び社会における人工知能研究グループに加え、理研内の他のセンターの研究者も加えたミーティングを開催した。</p>
--	--

**【(中項目) I-2】** 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進

【I-2-1(1)】 加速器科学研究	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」を着実に推進させることを期待する。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・重イオンビーム強度の世界記録更新など、顕著な成果が得られている。また、ビーム強度及び性能の向上により、今後の最先端の研究を支える施設となることが期待</p>	<p>●施設整備補助金の措置により、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」を着実に推進し、119 番・120 番元素合成実験、希少 RI アスタチン 211 の製造に向けた整備を進めた。理研 28GHz 超伝導 ECR イオン源から 12 価のバナジウムを 100 <math>\mu</math>A 以上の強度で取り出し、さらに理研リングサイクロトロン(RRC)を用いて光速の約 11%まで加速することに成功した。本成果を受けて RRC を用いた超重元素合成実験の予備実験を開始した。</p> <p>●RIBF 加速器施設の圧倒的な RI 生成能力により、マンガンからエルビウム(原子番号 25~68)まで 73 種の新しい放射性同位元素を発見した。これで累計 132 種の新 RI の発見が確定し、平成 22 年からの新同位体元素発見数は世界第一位となった。</p>

される。	
------	--

【I-2-2(2)】 放射光科学研究	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、安定的な運転及び利用環境の充実・提供に取り組むとともに、産学官の利用者拡大に向け、放射光施設に精通していない利用者への組織的なサポート体制の充実に努めることが求められる。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・SPring-8 は世界的に著名な施設であり、世界最高水準の放射光を 8 割以上の運転で安定して供給していることは関係者の高い努力によるもので評価できる。</p> <p>・SACLA の高出力でのマルチ運転を可能にするなど、ユーザーへの利用機会の増加へ向けた顕著な成果が出ている。</p> <p>・光合成反応中心の水分分解時の構造をとらえることに成功したことを評価。</p>	<p>●平成 29 年度は、SPring-8 については総運転時間 5,282 時間のうち、4,479 時間(総運転時間の 85%)を、SACLA については総運転時間 6,281 時間のうち、5,466 時間(総運転時間の 87%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、利用時間の十分な提供に取り組んだ。また、放射光施設に精通していない利用者に対しては現場レベルでのサポートを行うとともに、組織的なサポートの充実に努めている。</p> <p>●平成 29 年度においても総運転時間の 8 割以上の運転を維持しており、世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。</p> <p>●SACLA では、3 本目の X 線 FEL ビームラインの共用運転を開始し、XFEL ビームラインの利用機会がさらに拡大され、SACLA を利用した研究成果も数多く生まれている。</p> <p>●平成 29 年度も、先端光源やその周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、自らそれらの先端的利用方法開発に取り組み、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、我が国の放射光先端利用の基盤を支えている。</p>

【I-2-3(3)】 バイオリソース事業	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・研究者、研究機関にとって大きな課題であるリソースの</p>	<p>●研究結果の再現性が保証された真正なバイオリソースを提供することが、バイオリソースセンターに求められることであると考え、国際品質マネジメント規格 IOS9001 に沿って、厳格な品質管理・品質検査を施し、透明性と公開性を確保し</p>

<p>品質について、世界をリードするレベルに到達したのは、特筆すべき点であり、引き続き、このレベルを維持向上していくことを期待する。</p> <p>・バイオリソースの提供件数、リコールの発生率の減少など、目標を前倒して達成しており、組織として顕著な成果が得られている。</p>	<p>で事業を実施した。高精度かつ迅速安価な新規品質検査技術の開発・導入・実施、及び提供前検査等を実施し、平成28年度以降に提供したリコール発生率を0%に維持している。</p> <p>●研究コミュニティに対して、真正なバイオリソースを利用することの重要性についての啓発活動を行っている。</p> <p>●我が国の最先端研究で開発された独自かつ先導的なバイオリソースを中心に、研究動向と研究ニーズに沿ったバイオリソースを積極的に収集・整備すること、また、厳格な品質管理の下、正確な特性情報等の付加により利用価値の高い最高水準のバイオリソースを提供することに努めた。その結果、当センターのバイオリソースは研究コミュニティに信頼され、提供数は目標を上回ることができた。</p>
--	---

【I-2-4】 ライフサイエンス技術基盤研究	
主務大臣による評価	平成29年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・技術開発が順調に進む事により、他の機関に技術を導出する機会が増えると予想される。商標登録を含めた知財戦略の検討を期待する。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・成果は計画・想定通りだが、共同研究、解析支援の増加は、外部評価の向上の現れとして成果に組み込む。また、論文・特許の増加が顕著である。</p> <p>・ヒト lncRNA アトラスなど多くの特筆すべき業績を上げた。</p> <p>・長鎖非翻訳 RNA を解析し、網羅的カタログ化に成功している。国際研究コンソーシアム FANTOM でのプロジェクトを推進させた。</p>	<p>●技術はまずは広く使っていただくことが重要であるため、商標登録までは行っていないが、特許権の出願は積極的に行い、平成29年度は新たに18件を出願した。また特許出願に至っていない案件についても、連携促進コーディネーターを中心に関連企業やベンチャーキャピタルへ積極的にアプローチし、技術の事業化に向けた取り組みを進めた。</p>

<p>・共同研究件数や解析支援実施件数は共に目標を上回っており評価できる。</p>	
---	--

【I-2-5】 計算科学技術研究	
主務大臣による評価	平成29年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・社会的・科学的課題の解決に資する世界最高水準の汎用性あるスーパーコンピュータであるポスト「京」の実現に向けて、システム開発スケジュールの1~2年の遅延といった計画変更や、今後予定される中間評価等を踏まえつつ、着実に開発を推進していくことが望まれる。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・「京」は極めて安定的に運用されている他、実用的な性能の指標で高い評価を受けており、今後も多くの科学的成果を創出することに期待する。</p>	<p>●ポスト「京」の開発では、平成28年8月の文部科学省HPCI計画推進委員会において決定、公表されたメモリ及びCPUに係る半導体技術に関する新たな技術を採用すること、システム開発スケジュールに1~2年の延伸が生じることといった計画変更を踏まえ、前年度に引き続き詳細設計を実施し、平成29年10月の文部科学省ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループにおいて、コスト・性能評価の結果は、おおむね妥当との結論を得た。</p> <p>なお、詳細設計にあたっては、ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題についての検討委員会において選定された9つの重点課題に取り組む実施機関等とも連携し、システムとアプリケーションの協調設計を進めた。</p> <p>●また、フランスの原子力・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の下、研究協力打ち合わせを行い、平成29年10月にAICSにて、平成30年3月にCEAにおいて研究協力に係るワークショップを開催した。</p> <p>●さらに、AICSの仲介により、平成29年7月AIPにおいてCEAからのインターンシップ生を受け入れるとともに、平成29年8月AICSにおいてインターンシップ生と運用技術に関する利用高度化などの議論を行い、今後の連携協力を見込んだ。また、平成30年4月からのCEAの研究者のシステムソフトウェア開発チームへの受け入れを計画した。平成29年9月には、仏・MDSLにおいて、日仏の学生を対象としたワークショップを開催した。さらに、次世代スパコンのシステムソフトウェア開発に向けた日米科学技術協力(文部科学省と米・DOEが平成26年にMOUを締結)の下での共同研究打ち合わせを行った。</p>

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

【I-3-1】 独創的研究提案制度	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・ボトムアップ研究は大きな成果を生むこともあり、積極的な推進は若手のモチベーション向上からも重要。</p>	<p>●新領域開拓課題として、以下の 8 件を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多階層問題に対する数理・計算科学</li> <li>・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」)</li> <li>・Integrated Lipidology(「脂質の統合的理解」)</li> <li>・「Biology of Symbiosis」/「共生の生物学」</li> <li>・「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」/「細胞進化」</li> <li>・Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, Chemistry, and Computational Science/「動的構造生物学」</li> <li>・Fundamental Principles Underlying the Hierarchy of Matter: A Comprehensive Experimental Study/「物質階層の原理を探求する統合的実験研究」(新規)</li> <li>・Chemical Probe/生命現象探索分子(新規)</li> </ul> <p>●平成 30 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 4 件)</p> <p>若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、43 件を推薦し理事会において採択された。(応募総数 153 件)</p>

【I-3-2】 中核となる研究者を任用する制度の創設	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	-

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

【I-4-1(1)】 産業界との融合的連携	
主務大臣による評価(今後の発展に向けたコメント)	平成 29 年度における主な対応
特になし	-

【I-4-2-1】 横断的連携促進(バイオマス工学に関する連携の促進)	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・バイオマスを原料とした有用物質の生産や新規の高性能樹脂開発等において顕著な成果が得られており、今後の応用展開に期待が持てる。</p>	<p>●国家プロジェクトの戦略的イノベーションプログラム(SIP)において、農業のスマート化、農林水産物の高付加価値化の技術革新の実現を目指す研究課題「次世代農林水産業創造技術」(研究代表機関:農業・食品産業技術総合研究機構)に、主たる研究実施機関の一つとして引き続き参画した。</p> <p>●産業技術総合研究所に加え、新たに名古屋大学、農業・食品産業技術総合研究機構、水産研究・教育機構と理研との間でそれぞれ包括協定が締結された。これにより、理研と各機関が持つ研究力、研究環境及び人材を活かした連携・協力の新たな枠組みを構築し、双方の総合力を相乗的に発揮することによって、我が国の学術および科学技術の振興や教育の発展に重要な役割を果たしていく。</p> <p>●30 社以上の化学系、食品系企業と新たに共同研究契約を締結し、企業との連携を進展させた。さらに、人工代謝反応実現によるインプレンのバイオ合成技術の研究をはじめとした、従来からの企業との共同研究も多数推進した。また、平成 30 年度から理研の制度「産業界との融合的連携研究制度」により、微細藻類を用いたバイオ燃料の事業化を目指した民間企業との連携チーム新設を決定した。</p> <p>これらの連携を維持発展させ、バイオマスを原料にした燃料や化学材料を創成する「持続型社会」の実現に向けた研究成果の創出ならびに強靱なイノベーションシステムの構築を行っていく。</p>

【I-4-2-2】 横断的連携促進(創薬関連研究に関する連携の促進)	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応

<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの企業移転を始め、目標を上回る成果が多く得られており、今後の社会での成果の活用が期待される。</li> <li>・目標・計画を上回る十分な成果が得られた。企業連携・社会実装のプログラムがマネージメントとともに機能し、成果を上げている。</li> <li>・幹細胞を標的とした白血病治療薬と T/NK 細胞リンパ腫治療抗体の2つを企業移転しており 2 件の目標を達成している。</li> <li>・iPS の臨床研究は大きな成果である。iPS 再生医療は有効性の評価も望まれる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●平成 29 年度も引き続き、外部機関・企業とのコラボレーションを進め、理研のシーズ・研究基盤を活かした社会での成果活用のためのプロジェクトを立ち上げた。</li> <li>●プロジェクトの企業・医療機関への移転に向けた取り組みを引き続き行い、2 件を企業移転、また、1 件についてライセンスのオプション権付の共同研究契約を締結したほか、医療機関における医師主導治験の開始など、社会での理研の研究成果の活用に向けて前進した。</li> <li>●効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、引き続き、プロジェクトの優先順位付けや中止、予算執行や研究進捗のモニタリング等を通じた資源配分マネジメントを行った。また、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。戦略的なマネジメントの結果として、目標を上回る企業・医療機関への移転がなされた。</li> <li>●自家の iPS 細胞由来 RPE 細胞を用いた滲出型加齢黄斑変性の臨床研究においては平成 26 年に1件移植を行い、安全性を確認している。他家 iPS 細胞由来の RPE 細胞移植の臨床研究については、平成 29 年に 5 例の移植を完了し、現在のところ移植した細胞の腫瘍化などの安全性上の問題は起こっていないが、最終的な有用性の評価は平成 30 年上期の末を予定している。それ以上の有効性の評価については、企業による治験結果を待ちたい。</li> </ul>
---	---

【I-4-3】 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・さらなるベンチャーの育成や支援機能の強化が期待される。</li> </ul> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多くの機関で知財経費が知財収入より高い現状がある中、経費を上回る大きな収入があることは大変評価できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●講演会による起業意識の醸成、外部専門家ネットワーク活用による起業・事業進展支援</li> <li>・平成 29 年 5 月に証券会社との共催でベンチャーマインド醸成を目的とした講演会を開催した。また、起業を目指すシーズや研究者、認定中ベンチャーに対して個別の課題や要望に対応すべく、ベンチャーキャピタルや金融機関、中小企業基盤整備機構インキュベーションマネージャー他、外部有識者と引き合わせる機会を設定した。平成 29 年 12 月には証券会社、監査法人が主催するイベントにて理研ベンチャー3 社によるピッチの場を設定し、事業進展の機会を提供した。なお平成 29 年度中は理研の研究成果の実用化を担う理研ベンチャー4 社を新たに認定した。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・強いリーダーシップにより知財の取捨選択を定期的に行うことが重要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特許出願・維持要否の検討会議(週に 1 度開催)、ライセンス活動の状況を共有・議論する会議(月に 1 度開催)等により、強いリーダーシップのもと理研の知財の取捨選択・実用化を強力に推進した。平成 29 年度も特許関連経費 218 百万円に対して実施料収入 317 百万円と堅調に推移した。</li> </ul>
---	---

【(中項目) I-5】 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等

【I-5-1】 活気ある開かれた研究環境の整備	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・独創的研究提案制度は若手研究者の研究シーズを具体化できる良い制度である。平成 28 年度は応募件数が減少しているため、積極的な提案を呼び掛けてほしい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●独創的提案制度の応募件数は平成 29 年度も減傾向にあり、平成 28 年度からプロジェクトを 2 年間とし、前年採択者は応募できなくなったことに加えて、平成 29 年度が中期の最終年度であることが影響していると思われる。選考結果公表後の情報公開の範囲を従来の採択課題名と分野ごとの採択課題数に加えて、性別等の属性ごとの応募者数等に応じており、応募傾向の長期的な分析に加えて応募者の裾野の拡大を図っている。</li> </ul>

【I-5-2】 国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	-

【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	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
① 論文、シンポジウム等による成果発表	
特になし	-
② 研究開発活動の理解増進	
特になし	-

【 I-5-(4)】 国内外の研究機関との連携・協力	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・概ね目標通りの成果が達成されているが、科学技術ハブの発展を含め、更なる成果の創出が期待される。</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>特に科学技術ハブの機能は、多様な展開を生む可能性を持ったオープンイノベーションの拠点を構築する構想であり。積極的な発展を期待。</p>	<p>●科学技術ハブの機能形成・発展に向けて、新たに名古屋大学、水産研究・教育機構、農業・食品産業総合技術研究機構、広島大学との間で基本協定を締結した。</p> <p>また、京都大学とは数理科学分野における連携研究室を設置し活動を開始し、九州大学とは表面界面科学分野における連携研究から論文投稿や地域産業との共同研究が検討されるなど、それぞれ連携を進め、更なる成果の創出を目指している。さらに、九州大学との科学技術ハブ機能のオープンイノベーションの創出に向けた取り組みの一環として、地域における産学官の関係者の参加のもと、平成 29 年 12 月に内閣府、福岡市、九州先端科学技術研究所、九州大学と共同で、地域における研究開発型スタートアップ支援やイノベーション創出の仕組み等を議論するフォーラムを福岡市で開催した。</p> <p>加えて、広島大学とは、広島大学内にライフサイエンスの共同研究拠点が設置されたことに伴い、広島大学と共同研究や大学院生の受け入れなど連携を強化しつつ、近隣のサイエンスパークの研究機関等を中心とした組織的な協力体制の構築を目指している。</p> <p>●この他、けいはんな学研都市では、筑波バイオリソースセンターの創薬細胞基盤開発チームが京都大学 iPS 細胞研究所等と連携し iPS 細胞を用いた創薬技術基盤研究を平成 30 年 4 月より開始を予定するなど研究環境整備を進めた。具体的には、京都大学から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコルについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。複数の iPS 細胞株を用いて、最適化後のプロトコルを用いた培養技術の安定性を確認した。また、異なる複数の培養従事者においても安定した培養結果が得られることを確認した。このプロトコルによる幹細胞培養系の改善は、今後の分化誘導法の最適化、アッセイの簡便化の基盤となり、アカデミア・企業での iPS 細胞活用支援に貢献する。</p> <p>●戦略的な国際連携の強化に向け、前年度から検討を進めてきた米国西海岸における国際研究協力に関し、数理創造プログラムと協力して数理・理論分野を中心としたローレンスバークレー研究所・カリフォルニア大学バークレー校との研</p>

	<p>究協力を開始した。</p> <p>●国際頭脳好循環に向けて、平成 28 年度に包括協定を締結した国立台湾大学と新たに研究者の相互派遣事業を新たに開始し、理研の研究者を派遣した。</p> <p>●マックスプランク研究所とはこれまでの研究者間の交流に加え、事務担当者との意見交換を実施し、経営・人事・評価等の幅広い分野で議論を行った。</p> <p>●第4期中長期目標・計画期間に向けた新たな国際連携協力事業の在り方について議論を実施し、研究センター等からのボトムアップの取組と国際戦略等のトップダウンの方針を合致させる連携協力課題を推進する取組みを第4期中長期計画から開始することとした。</p>
--	--

【 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	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>① 事務部門における組織体制及び業務改善</p> <p>② 理化学研究所の経営判断を支える機能の強化</p> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <p>・国際戦略の企画立案を担う国際部と、研究系職員の人事戦略の企画立案を担う研究人事課を創設したこと等は、研究支援機能及びガバナンス強化として評価できる。</p>	<p>●国際部において上記にもあるように、平成 29 年度も引き続き国際戦略の企画立案を活発に行っている。</p> <p>●研究人事課において国際的なリーダーシップを持つ研究者育成と次世代の科学技術分野の創成を目的として理研白眉制度の設置や研究系の無期雇用職の検討など、人事制度の整備を機能的に進めた。</p>

【(中項目) I-6】 適切な事業運営に向けた取組の推進

【 I-6-(1)】 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応



主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・科学技術基本計画の改訂を踏まえ、革新知能統合研究センターを設立し、人工知能研究を開始しており、目標を達成している。</li> <li>・イノベーションデザインは重要な取組であり、更なる充実を期待。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●革新知能統合研究センターにおいては、組織体制を構築するため、平成 28 年度の 37 チーム／ユニットに、平成 29 年度は新たに 15 チーム／ユニットを加え、次世代 AI 基盤理論の構築や実用的なアルゴリズム開発等を実施。また、NEC、東芝、富士通とそれぞれ連携センターを設立するなど産業界との共同研究を実施。</li> <li>●イノベーションデザインについては、未来社会のビジョンとそれを実現するためのシナリオを描く専門家集団の形成・育成をめざし、理事長直下に未来戦略室を設置。4 名のイノベーションデザイナーを採用し、イノベーションデザインの活動に着手。</li> </ul>

【 I-6-2】 法令遵守、倫理の保持等	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【 I-6-3】 適切な研究評価等の実施・反映	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【 I-6-4】 情報公開の促進	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【 I-6-5】 監事機能強化に関する取組	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

17

【 II】 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためのべき措置	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【(中項目) II-1】 研究資源配分の効率化	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【(中項目) II-2】 研究資源活用効率化	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
(1) 情報化の推進	
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概ね目標通りの成果の達成がされているが、更なる成果の創出が期待される。また情報セキュリティについては、体制の整備も含め、更なる対策の強化が求められる。</li> </ul> <p>&lt;有識者からの意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省力化や業務量削減のため、事務情報化の基盤整備を進めている。</li> <li>・高度な研究データを守るため、情報セキュリティは重要であり、外部委託も含め、適切な体制整備の検討が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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運用を開始し、WEB サーバ専用ファイアウォールの実証試験を進めるとともに、標的型メール攻撃訓練、情報セキュリティ自己点検を実施した。また、外部のクラウドサービスを安全に利用するためのガイドライン整備に着手した。</li> <li>●理研におけるサイバーセキュリティ体制強化の一環として、平成 29 年 4 月にサイバーセキュリティ課を設立し、平成 28 年度末より 29 年度中に実施された内閣サイバーセキュリティセンターによる情報セキュリティマネジメント監査、ペネトレーションテストに対応した他、国立研究開発法人協会参加機関の情報セキュリティ担当者による情報セキュリティ勉強会の開催を主導するなどの対策を取った。</li> </ul>

18

(2)コスト管理に関する取組	
特になし	—
(3)職員の資質の向上	
特になし	—
(4)省エネルギー対策、施設活用方策	
特になし	—

<b>【(中項目)Ⅱ-3】</b>	給与水準の適正化等
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

<b>【(中項目)Ⅱ-4】</b>	契約業務の適正化
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

<b>【(中項目)Ⅱ-5】</b>	外部資金の確保
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
<p>&lt;今後の課題・指摘事項&gt;</p> <p>・引き続き、研究開発の活性化のため、外部資金の着実な確保と活用を期待する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外部資金獲得に関する情報の周知及び研究者の意識向上のため、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールで効果的な周知に努めてきた。また、主な財団助成金・政府系委託研究資金等について、戦略的な獲得に向け、各制度の公募時期や募集時期に沿って列挙した一覧を冊子媒体で作成した。</li> <li>●外部資金獲得に向けた支援のため、外国人研究者に対しては、平成 29 年度も、科研費の説明会(日英)を実施。説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポイント等についての講義及び Q&amp;A セッションを設けている。更に、</li> </ul>

19

	<p>若手研究者に対しても裾野を広げるため、大型政府系受託資金に係る説明会を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●外部資金獲得の重要な位置づけとなっている、寄附金の受入れ拡大のため、WEB 等での募集を、平成 28 年度に引き続き取り組んだ。特に、創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。</li> <li>●「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 28 億円(平成 28 年度実績約 21 億円)となり、大幅に増加した。</li> </ul>
--	--

<b>【(中項目)Ⅱ-6】</b>	業務の安全確保
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

<b>【(大項目)Ⅲ】</b>	予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

<b>【(大項目)Ⅳ】</b>	短期借入金の限度額
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
—	—

<b>【(大項目)Ⅴ】</b>	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
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

<b>【(大項目)Ⅵ】</b>	重要な財産の処分・担保の計画
-----------------	----------------

20

主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【(大項目)Ⅳ】 剰余金の使途	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
特になし	—

【(大項目)Ⅴ】 その他主務省令で定める業務運営に関する事項	
主務大臣による評価	平成 29 年度における主な対応
1. 施設・整備に関する計画	
<有識者からの意見> ・高度な研究施設・整備の維持管理には研究者の負担は大きいので、適切な支援体制が望まれる。	●研究施設・設備の維持管理に割かれる研究者の負担が大きくならないよう、引き続き適切な支援体制に努める。
2. 人事に関する計画	
特になし	—
3. 中長期目標期間を超える債務負担	
—	—
4. 積立金の使途	
—	—