

国立研究開発法人審議会理化学研究所部会

理化学研究所の次期中長期計画について

平成29年12月13日

平成28年10月より特定国立研究開発法人として新たなスタートを切った理化学研究所は、世界最高水準の幅広い科学の総合研究所として、我が国のイノベーションを強力に牽引する中核機関となることが期待されている。そのため、理化学研究所は至高の科学力で世界トップレベルの研究開発成果を生み出すとともに、これを担う研究人材育成と国際的な頭脳循環に貢献する世界の冠たる研究機関となることを目指し、「科学力展開プラン」に掲げた次の五つの柱に沿って研究活動を推進する。

1. 研究開発成果を最大化する研究運営システムを開拓・モデル化する
2. 至高の科学力で世界に先んじて新たな研究開発成果を創出する
3. イノベーションを生み出す「科学技術ハブ」機能を形成する
4. 国際頭脳循環の一極を担う
5. 世界的研究リーダーを育成する

- ✓ イノベーションデザイナーによる次世代に向けた研究開発の提案・実施
- ✓ 社会を改革していくためのエンジニアリングネットワークの強化
- ✓ 科学技術ハブおよび産業界との共創によるオープンイノベーションの推進
- ✓ 若手研究人材の育成
- ✓ 新たな分野創出に向けた研究や組織・分野横断的取り組みの推進
(開拓研究本部における研究推進)
- ✓ 国家的、社会的要請に応える戦略的研究開発の推進
 - ・ ヒトの理解に向けたライフサイエンス分野の研究推進
(組織再編による生命医科学研究、生命機能科学研究等の推進)
 - ・ 超スマート社会実現に向けたデータサイエンス・情報科学分野の研究推進
(革新知能統合研究、数理創造研究、計算科学研究等の推進)

第4期中長期計画の主な内容（案）

1 理研の研究開発成果を最大化し、イノベーションを創出する研究所運営システムの構築・運用

(1) 研究所運営を支える体制・機能の強化

- 経営判断を支える体制・機能の強化

（国の政策・方針や社会ニーズへの対応、経営判断を支える機能（戦略会議、科学者会議））

- 経営判断に基づく運営の推進

（資源配分、理事長裁量経費、戦略的研究展開事業による機動的な取組）

- 研究開発活動の運営に対する適切な評価の実施、反映

（理研アドバイザリーカウンシル（RAC）、センターAC等）

- イノベーションデザインの取組及びエンジニアリングネットワークの形成

(2) 世界最高水準の研究成果を生み出すための研究環境の整備と優秀な研究者の育成・輩出

- 若手研究人材の育成

（大学院生支援（IPA, JRA）、基礎科学特別研究員、理研白眉TL等）

- 新たな人事雇用制度

（無期雇用制度、高度研究支援専門職・コーディネーター等研究支援専門職員の雇用）

- 研究開発活動を支える体制の強化

（事務組織改革）

- ダイバーシティの推進

- 国際化戦略

- 研究開発活動の理解増進のための発信

第4期中長期計画の主な内容（案）

- 1 理研の研究開発成果を最大化し、イノベーションを創出する研究所運営システムの構築・運用

- (3) 関係機関との連携強化等による、研究成果の社会還元への推進
 - 産業界との共創機能の強化
(産業界との連携と共創の推進、イノベーション事業法人構想)
 - 科学技術ハブ機能の形成と強化
(大学、研究機関との連携推進とハブ機能の強化)
 - 産業界との連携を支える研究の取組
(創薬・医療技術基盤プログラム、予防医療・診断技術開発プログラム、健康医療データプラットフォーム事業等)

- (4) 持続的なイノベーション創出を支える新たな科学の開拓・創成
 - 新たな科学を創生する基礎的研究の推進
 - 分野・組織横断的プロジェクトの推進
(萌芽的・基礎的研究の推進、分野・組織横断的なプロジェクト、共通基盤ネットワークの機能)
 - 共通基盤ネットワークの機能の強化

2 国家的、社会的要請に応える戦略的研究開発の推進

- (1) 革新知能統合研究
- (2) 数理創造研究
- (3) 生命医科学研究
- (4) 生命機能科学研究
- (5) 脳神経科学研究
- (6) 環境資源科学研究
- (7) 創発物性科学研究
- (8) 光量子工学研究
- (9) 加速器科学研究

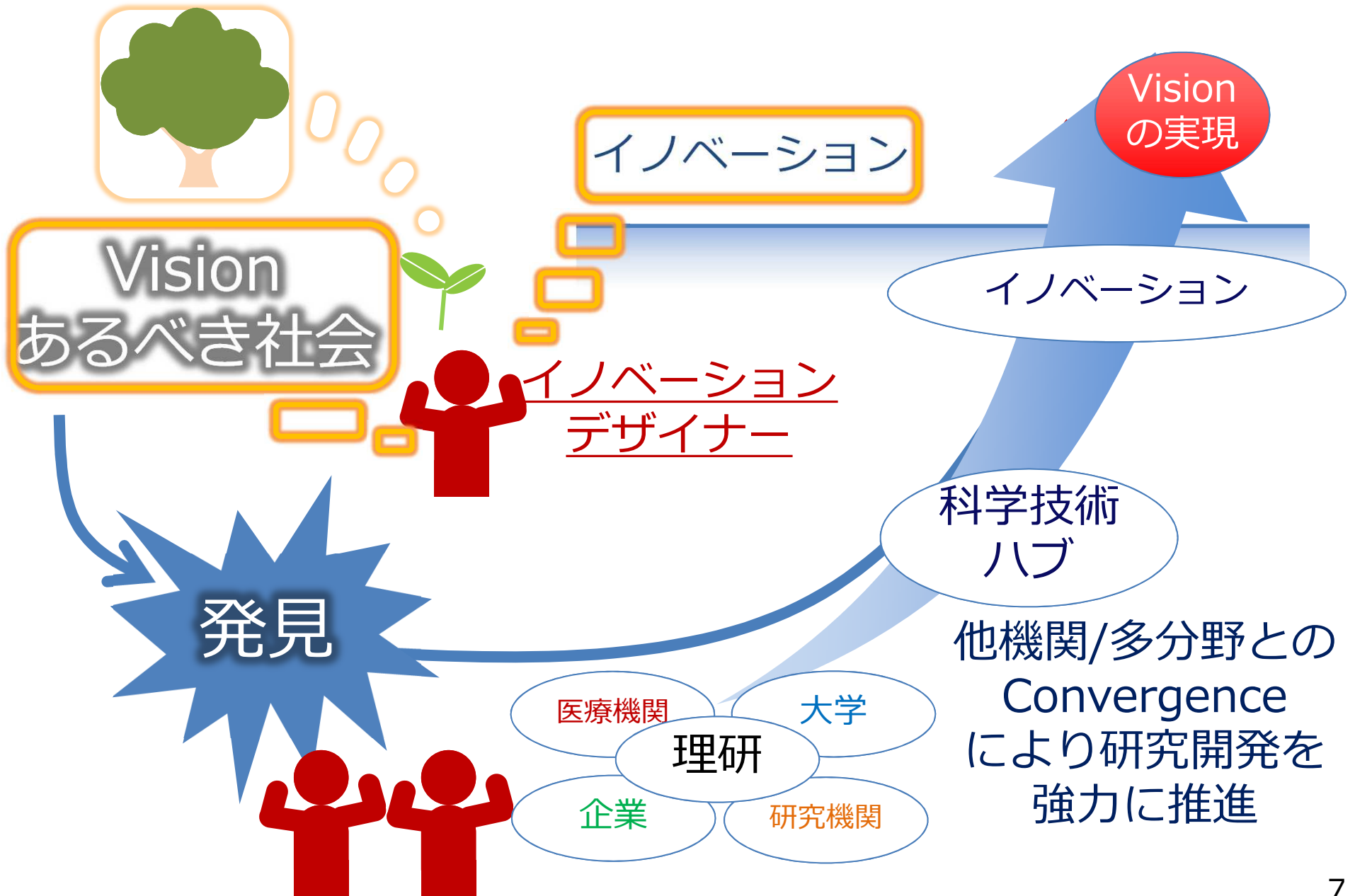
「超スマート社会」の実現に向けたデータサイエンス

ヒトの生物学的理解による健康長寿社会の実現

3 世界最高水準の研究基盤の開発・整備・共用・利活用研究の推進

- (1) 計算科学研究
- (2) バイオリソース研究
- (3) 放射光科学研究

その他、研究不正、研究費不正の防止のための適切な対応、情報システム本部設置による情報セキュリティ強化について記載する。



【イノベーションデザイン構想】

将来のあるべき社会像を分析し、研究所が向かうべき方向性をビジョンとしてとりまとめるイノベーションデザイナーを登用し、将来を見据えた研究開発を企画・立案・推進する

イノベーションデザイナーは、

- 社会と科学・技術との関係を俯瞰的に捉え、どのような未来社会を作りたいかというビジョンと、これを実現するための未来シナリオを描く専門家
- 産官学の様々なステークホルダーが共創していくための提案を行う
- 必ずしも科学技術の専門家ではない

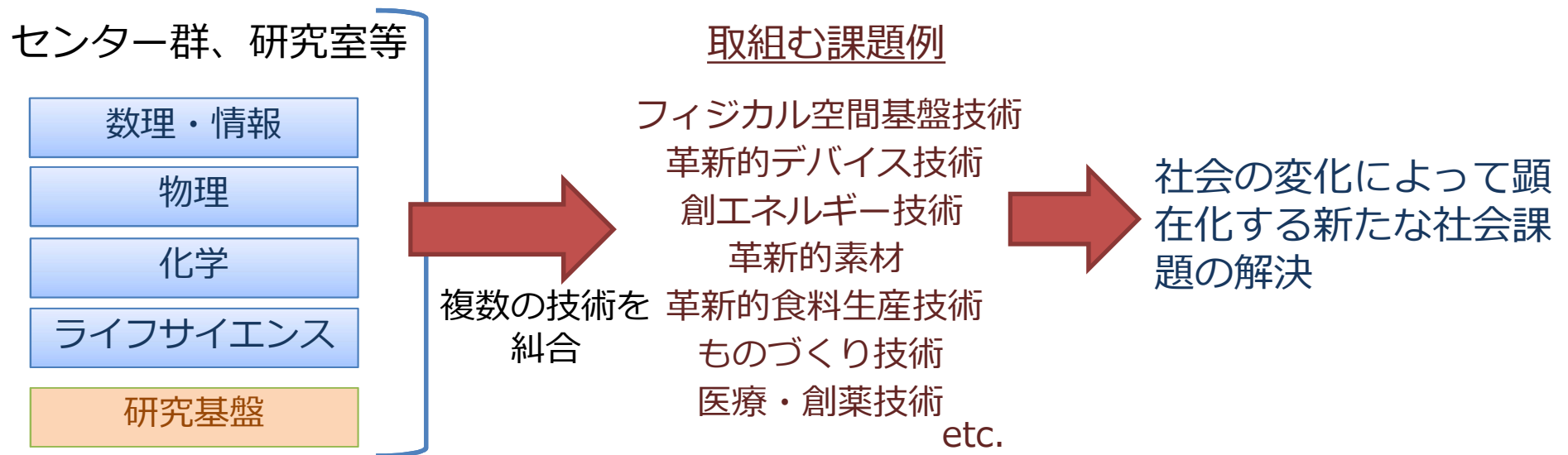
これを組織的に取組んでいる例は殆どなく、活動の場の提供や支援体制の構築もまったく新たな試みとなる。

イノベーションデザイナーが十分に活躍できる場を提供

- ✓ イノベーションデザイナーの活動を支援する未来戦略室を設置
- ✓ 評価や助言を行う有識者を登用

研究分野を超えて科学・技術が邂逅するためのネットワークを形成し、課題解決に向けたエンジニアリング研究を推進。

これまでに、理研内の研究者・技術者が組織・分野を超えて議論する場を設け、共創された課題に対し、その推進を支援する取組みを開始するとともに、シンポジウム等で外部に向けて発信することで、ネットワークの拡張を進めている。

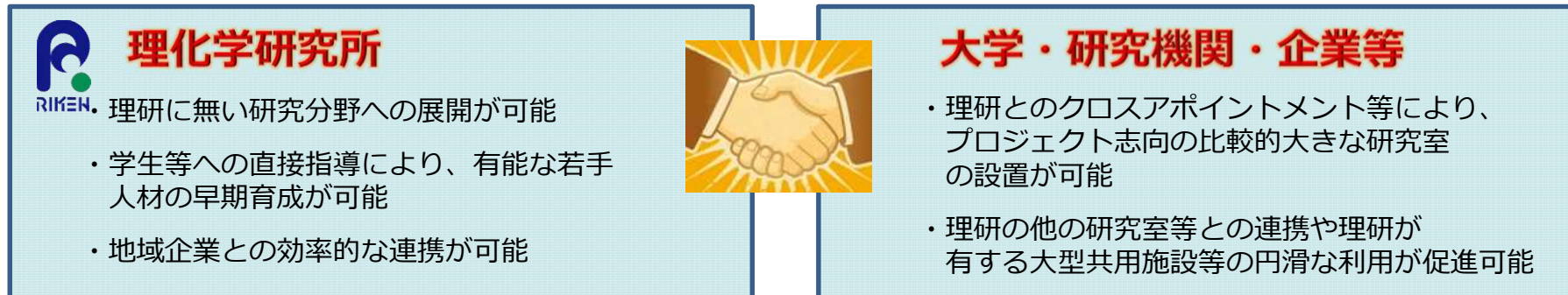


「科学技術ハブ」機能の形成と強化

社会変革・経済競争力強化の原動力となる新たなイノベーションを生み出す仕組み

- 1) 大学・研究機関・企業に理研の**拠点を設置**し、連携拠点を核としたネットワークを構築 (network of networks)
- 2) この拠点を触媒として、これまで高い障壁に阻まれていた**異分野 (大学等の異なる学部)・異業種 (産業界) の多角的な連携**を実現
- 3) わが国全体の**科学力の向上、新たなイノベーションの創出**に資するための理研の取組みを「**科学技術ハブ**」と称し、国内外に展開

Win-Winの関係の構築



- ✓ 「**共創を誘発する場**」 (第5期科学技術基本計画第5章) **を強力に形成**
- ✓ **イノベーションを生み出す循環システムの構築**
- ✓ **地域発イノベーションの創出や地域産業への貢献**

理研の連携実績（主なもの）

以下のような実績を踏まえて科学技術ハブ、産業界との共創へと発展を目指す

産業界

AIセンターとの連携
(東芝、富士通、NEC等)

産業界との連携センター
(トヨタ、JEOL, 花王、大塚製薬等)

テーマ創出型の連携研究
(ダイキン工業)

ライフインテリジェンスコンソーシアム
(IT企業・製薬企業等60社以上)

大学・研究機関

健康“生き生き”羅針盤リサーチプラットフォーム
(大学、医療機関、地方公共団体等)

理研BRC-CiRA連携チーム
(京都けいはんな拠点、京都大学)

AIセンターにおける基盤拠点間連携
(産総研、NICT)

理研の成果の臨床応用研究
(東大病院、東大医科研、国立がんセンター)

海外

マックスプランク連携センター
(ドイツ)

理研BNL研究センター
(米国)

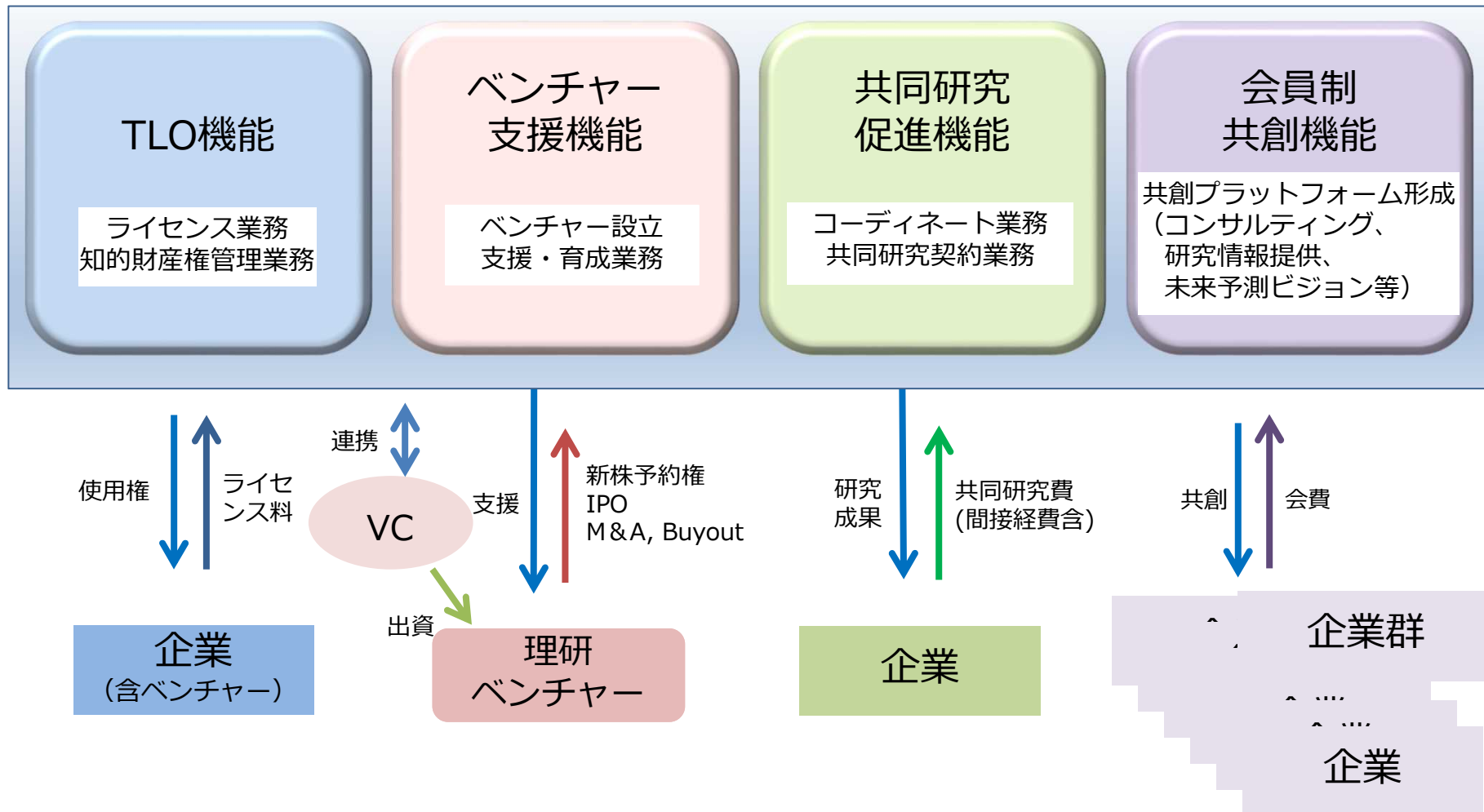
理研NTU連携研究センター
(シンガポール)

数理科学連携拠点
(準備中、米国西海岸)

産業界との共創機能の強化

産業界との連携機能

研究成果の社会的価値の還元の切り口と、研究内容の充実の切り口の観点より、
戦略的・有機的な事業化展開策を策定



開拓研究本部における新たな科学の創成

✓ 新たな研究領域を開拓し、新たな科学・ミッションを創成するため基礎的研究の推進

様々な分野で卓越した研究実績と高い指導力を持つ研究者が研究室を主宰し、研究分野の違いや組織の壁などの制約なく互いに影響を与えながら、所内外の研究者・研究組織と協力して研究を実施。

卓越した基礎研究成果を輩出するとともに、新たな科学を創成する。加えて、将来研究所が取り組むべき国家的・社会的要請に応える戦略的研究開発課題を生み出すことを目指す。

✓ 分野・組織横断的な研究プロジェクトの推進

国家的、社会的要請に応える戦略的研究開発の候補となりうる融合的かつ横断的な研究開発課題を、研究所内外の優秀な研究者を糾合して経営戦略に基づき実施。

研究開発課題ごとに研究の評価を適時行い、国際的な研究開発の動向も含めて厳格に見直し、新たな研究領域の開拓を行う。

✓ 共通基盤ネットワークの機能の構築

研究所内の共通研究基盤施設・機器等の存在や利用方法などを可視化し、研究所の研究資源利用を効率化。

研究所には国家的、社会的要請にこたえる戦略的研究開発の推進において様々な分野で整備された多種の共通研究基盤となる施設・機器等があることから、本来の事業に支障ない範囲で広く所内での利用が可能となるシステムを構築する。

生命医科学研究

生命の高次機能の理解や機能の破綻による
人間の疾患発症機構の解明

- ① ゲノム機能医科学研究
- ② ヒト免疫医科学研究、
- ③ 疾患システムズ医科学研究
- ④ がん免疫基盤研究

生命機能科学研究

ヒトの発生から成長、老化、生命の終焉までの
時間軸を貫く生命機能維持の原理解明

- ① 分子・細胞状態の可視化と予測・操作研究
- ② 臓器の形成および多臓器連携の機構の解明
- ③ 生物のライフサイクル進行の制御機構の解明

ヒトの生物学的理解を通じた健康長寿の実現

健康・医療データプラットフォーム

創薬支援ネットワーク
創薬・医療技術基盤



予防医療・
診断技術開発

階層を繋ぎ、時間軸も考慮した生命科学の推進により、疾患を理解と克服に貢献

脳神経科学研究

ヒト高次認知機能の理解に向けた
研究技術基盤構築と機能解析

- ① ヒト脳高次認知機能解明を目指した研究
- ② 動物モデルに基づいた階層横断的な研究
- ③ 理論・技術が先導するデータ駆動型脳研究
- ④ 精神・神経疾患の診断・治療法開発および脳機能支援・拡張を目指した研究

横断研究 エピゲノム制御 等

エピゲノム操作技術に立脚した
生命機能の包括的理解と制御

エピゲノムを操作する様々な方法論を確立し、それに立脚した生命機能の包括的理解とその制御を目指した研究を実施。

バイオリソース研究



バイオリソース利活用研究と収集・保存・提供等



研究基盤



放射光科学研究、革新知能統合研究、エンジニアリング・ネットワーク等

革新知能統合研究

ICT利活用による「超スマート社会」実現に向けた取組

- ① 革新的な人工知能等の基盤技術の構築に向けた研究開発を推進する汎用基盤技術研究
- ② わが国が強みを持つ科学技術分野の強化及び社会的課題の解決を図る目的指向基盤技術研究
- ③ 人工知能技術等の利活用にあたっての倫理的、法的、社会的問題について研究及び情報発信を行う社会における人工知能研究
- ④ 優れたリーダーの下、必要に応じて幅広い分野の多様なスキルを有する人材が集う柔軟な研究体制、研究環境を整備することによる人材育成

超スマート社会に実現に向けて研究開発を推進

健康・医療データプラットフォーム

計算科学研究

計算科学コア・コンピタンスによる
計算科学分野の中核拠点形成

これまで培ってきたテクノロジー（データ同化技術、ビッグデータ解析、自動超並列化技術等）及びソフトウェアを発展させ、国内外普及・成果創出により国際的な計算科学分野の中核拠点を形成

数理創造研究

数学・理論科学を軸に諸科学を統合的推進し、
イノベーションの創出への貢献

- ① 新しい幾何学の創成をはじめとする数学と自然科学の共進化
- ② 数理的手法による複雑化する生命機能解明
- ③ 数理的手法による時空と物質の起源の解明
- ④ 数理科学的手法による機械学習技術の探求
- ⑤ 国内・国際連携のネットワーク構築による人材育成

環境資源科学研究

環境負荷の少ないバイオ資源や化学資源等の創生と利活用を目指した異分野融合研究

- ① 持続的な食料、バイオマス生産のための植物の機能向上を目指す革新的植物バイオ研究
- ② 植物や微生物を用いた有用物質の生産を目指す代謝ゲノムエンジニアリング研究
- ③ 地球資源を利用する高機能資源化触媒に関する先進触媒機能エンジニアリング研究
- ④ 有用機能を持つ高分子素材の合成等に関する新機能性ポリマー研究
- ⑤ 先端技術プラットフォームの開発

創発物性科学研究

革新的なハードウェアの創製を可能にする新しい学理の構築と概念証明デバイスの開発

- ① 革新的なエネルギーの創成・輸送機能の実現を目指すエネルギー機能創発物性研究
- ② 人との親和性に優れたソフトロボティクス等への貢献を目指す創発機能性ソフトマテリアル研究
- ③ 低消費電力の情報処理、量子計算技術や物性予測の実現に貢献する量子情報電子技術
- ④ 省エネルギーエレクトロニクスの実現に貢献するトポロジカルスピントロニクス研究

光量子工学研究

最先端の光・量子技術の研究と、社会への活用を目指す光量子技術基盤開発を推進

- ① 超高精度レーザーや極短パルスレーザーの発生、制御、計測技術を追究し、物質・材料科学や測地学への応用展開を目指すエクストリームフォトンクス研究、
- ② 顕微計測技術とレーザー加工技術を融合し、精密加工・極微光計測技術の産業応用を目指すサブ波長フォトンクス研究、
- ③ 独自のテラヘルツ光発振技術、計測技術を発展させ、テラヘルツ光による機能制御・物質創成等を目指すテラヘルツ光研究、
- ④ 非破壊インフラ計測技術、レーザー計測技術、特殊光学素子の開発

加速器科学研究

原子核や素粒子を支配する物理法則の学理探求

- ① RIBFの加速器施設の高度化・共用の推進
- ② 原子核基礎研究
- ③ BNL及びRALとの国際協力に基づく素粒子物性研究
- ④ 重イオン・RIビームを用いた学際応用研究

理研が保有する世界トップレベルの大型研究基盤施設等を運用し、引き続き高度化に向けた開発・整備を行い、世界最高水準を維持する。内外の研究者等への共用や外部機関との連携を促進し、科学技術ハブとして更なる研究開発成果を創出。

計算科学研究

「京」の共用、ポスト「京」の開発・共用と利用者拡大
「京」及びポスト「京」による研究活動を支える共通基盤技術の整備や、利用の高度化研究、世界最高水準の運用技術の開発を行うとともに、利用者の拡大、利便性の向上及び人材育成を推進



放射光科学研究

世界最高性能の放射光基盤の整備と提供

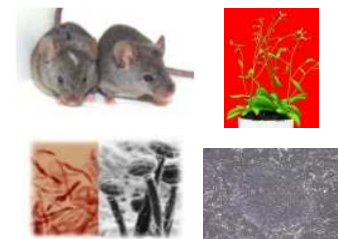
- ① 次世代X線画像検出器の開発とデータ処理技術の高速・大容量対応
- ② クライオ電子顕微鏡、高性能NMRの開発による総合的構造科学研究の推進
- ③ X線エネルギー分析技術の深化による、実用材料ナノ評価の推進
- ④ SPring-8更新計画の策定と必要な要素技術研究開発



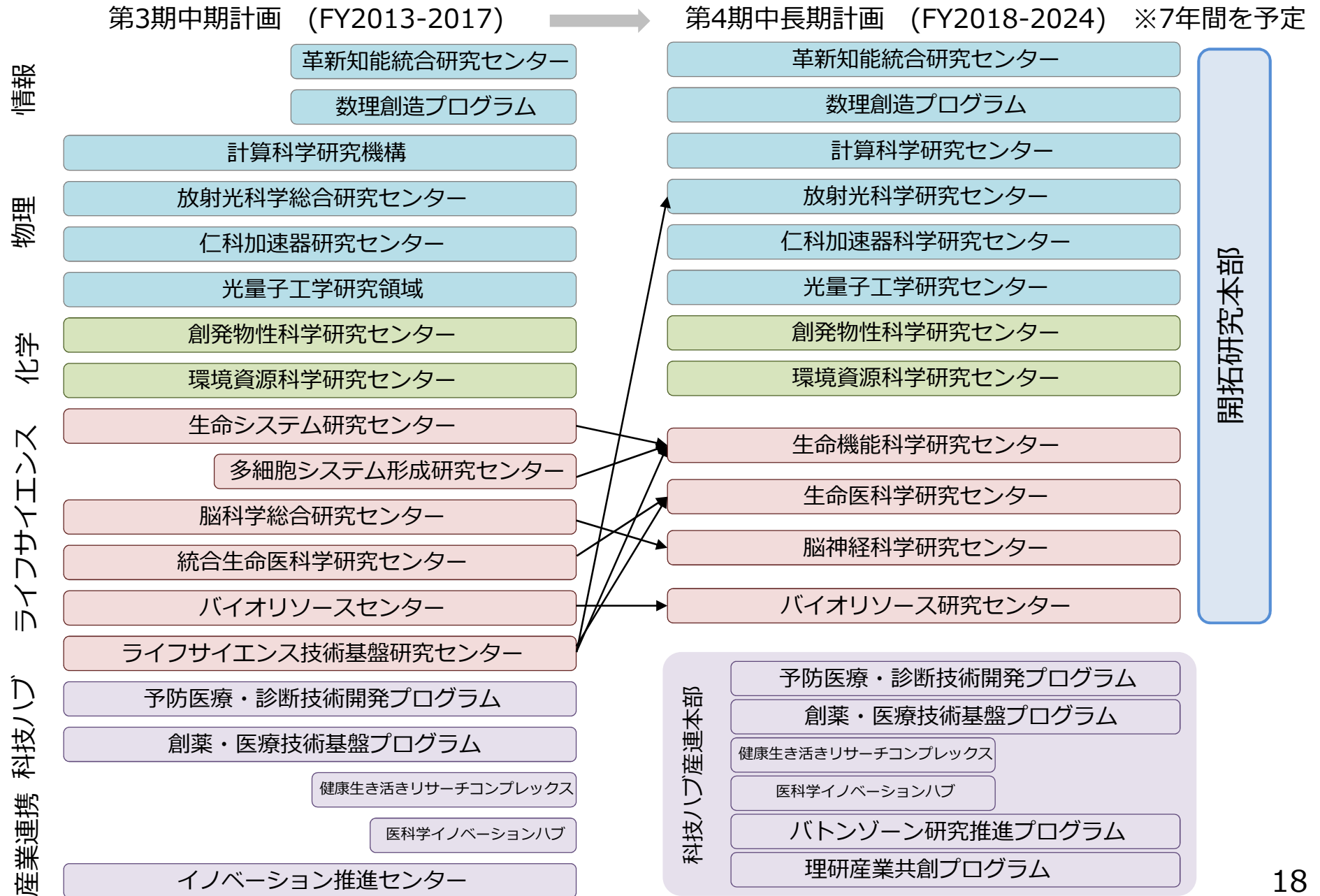
バイオリソース研究

バイオリソースの開発強化

- ① バイオリソース整備事業
- ② 基盤技術開発事業
- ③ バイオリソース関連研究開発プログラム



第3期中期計画から第4期中長期計画への組織変革（案）

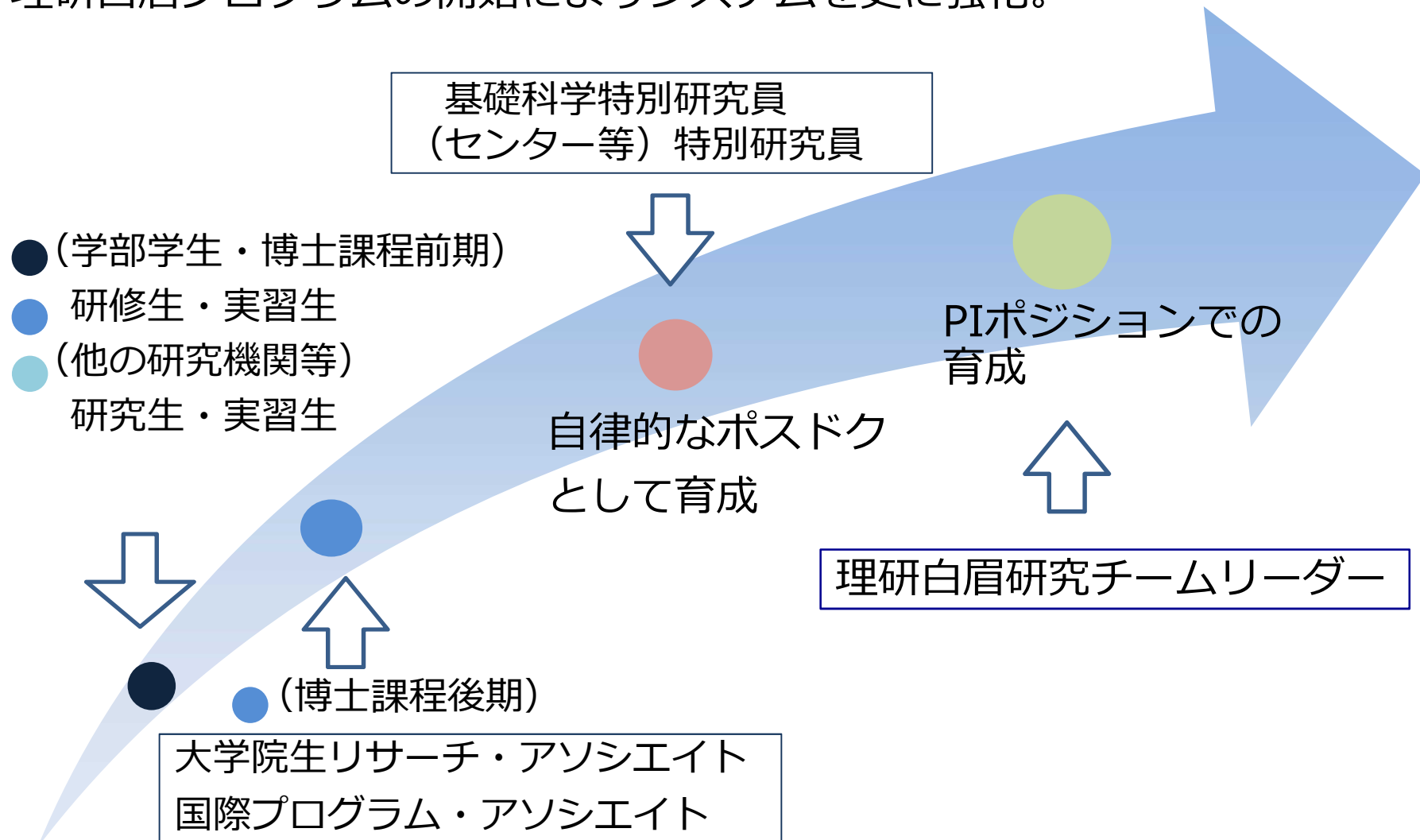


短期的成果主義から脱却を目指し、優秀な若手研究者を長期的・安定的に雇用するシステム、キャリアパスを構築。
国際的人事交流により、世界的研究リーダーを育成。

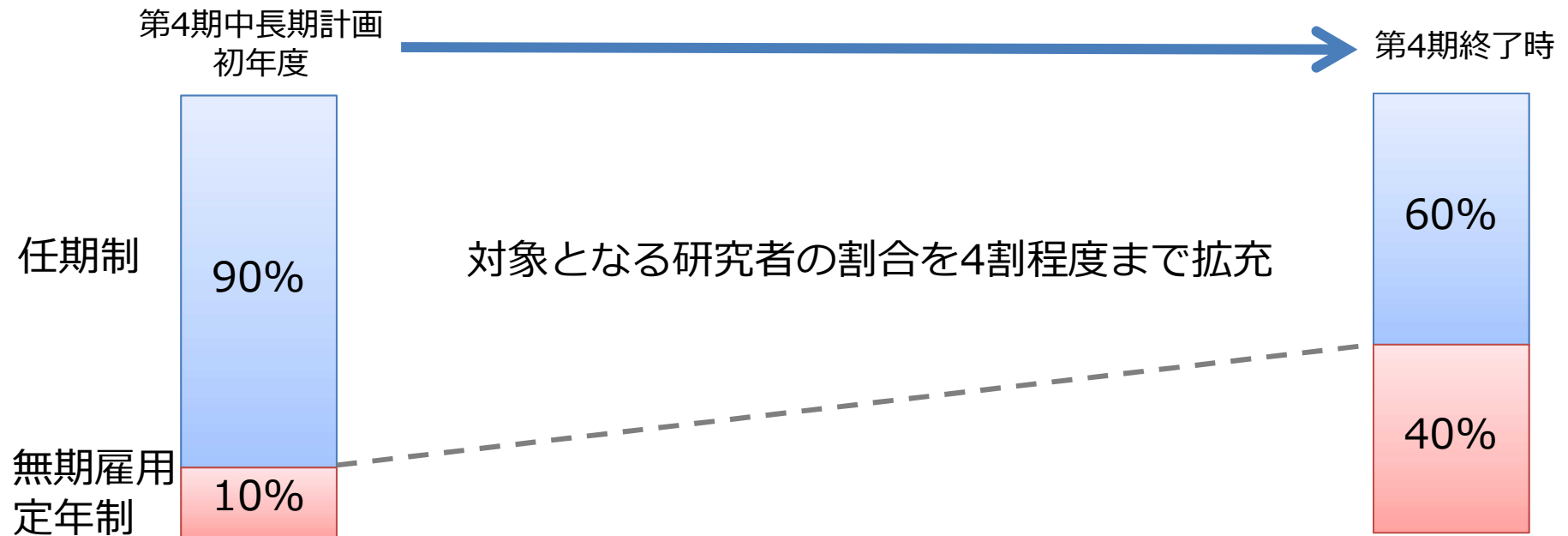
- ✓ 長期的な研究人材登用のための無期雇用制度の導入
- ✓ 国際的に人材を受け入れるための取り組み（英語の公用語化等）
- ✓ キャリアパス形成に向けた支援、トレーニング
- ✓ ダイバーシティの推進
- ✓ 優秀な若手研究者・学生の支援プログラムの充実

若手研究人材の育成

学生から研究者までトータルなキャリアシステムを構築し、研究リーダーとして十分な資質を持つ研究者を育成。
理研白眉プログラムの開始によりシステムを更に強化。



優れた研究者を惹きつけ、より安定的に研究に取り組むため、研究所が中長期的に進めるべき分野等を考慮し、公正かつ厳正な評価を行ったうえで、無期雇用職として任期の設定がなく研究に従事できる環境を提供



任期制研究者についても、研究に従事できる期間を原則7年（最長10年）とするなど、安定的な研究環境を提供し、研究センター等で柔軟かつ機動的に人材を活用

研究支援体制の強化

理事長

(研究担当理事)

研究センター

事業所

センター長室 (センター内の研究活動に対する直接的業務を担当)

※新規

- センター長直下で行う業務、センター全体 (あるいは複数チーム) に関わる業務 (コーディネータ等が担っている投稿論文チェック、学術集会、アシスタント等が担うセンターでの庶務業務など)

研究推進室 (本部、支援部等他の事務部署との調整や決裁手続き、関係省庁等所外の対応など事務的な関与が必要な業務を担当)

- 研究企画調整、組織・人事計画立案、予算要求・執行管理、PI等採用計画、広報、共同研究・連携協力、評価等に関わる業務

研究支援部

- 構内管理、入配分、施設管理、一般公開、視察・見学対応、人事手続き、労務・健康管理、物品・役務調達、資産管理、予算要求・執行管理、外国人支援、イベント等センター間調整等の業務

第4期の施策実現に向けたロードマップ

イノベーションデザイン、エンジニアリングネットワーク、科技ハブ等の重点施策や研究等は、RACでの定期的な評価等に加え、社会的・政策的要請の変化や長期的視点に基づく研究所の研究戦略の変更等に応じ適切に改善を図りつつ、着実に計画を実施

1年目 FY2018	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目 FY2024
		第11回 RAC	RACへの 中間報告			第12回 RAC

- AIPを始めとする新センター等の立上げ状況の評価、4期の研究計画の評価
- 重点施策の立上げ状況の評価、4期中の実施計画の評価
- 人材育成への取組み状況の確認

- 各センターの4期の研究成果等の評価
- 重点施策の実現結果についての評価
- 第5期に取り組むべき研究戦略の事前評価と提言

- 第4期中長期計画の進捗状況の中間報告