

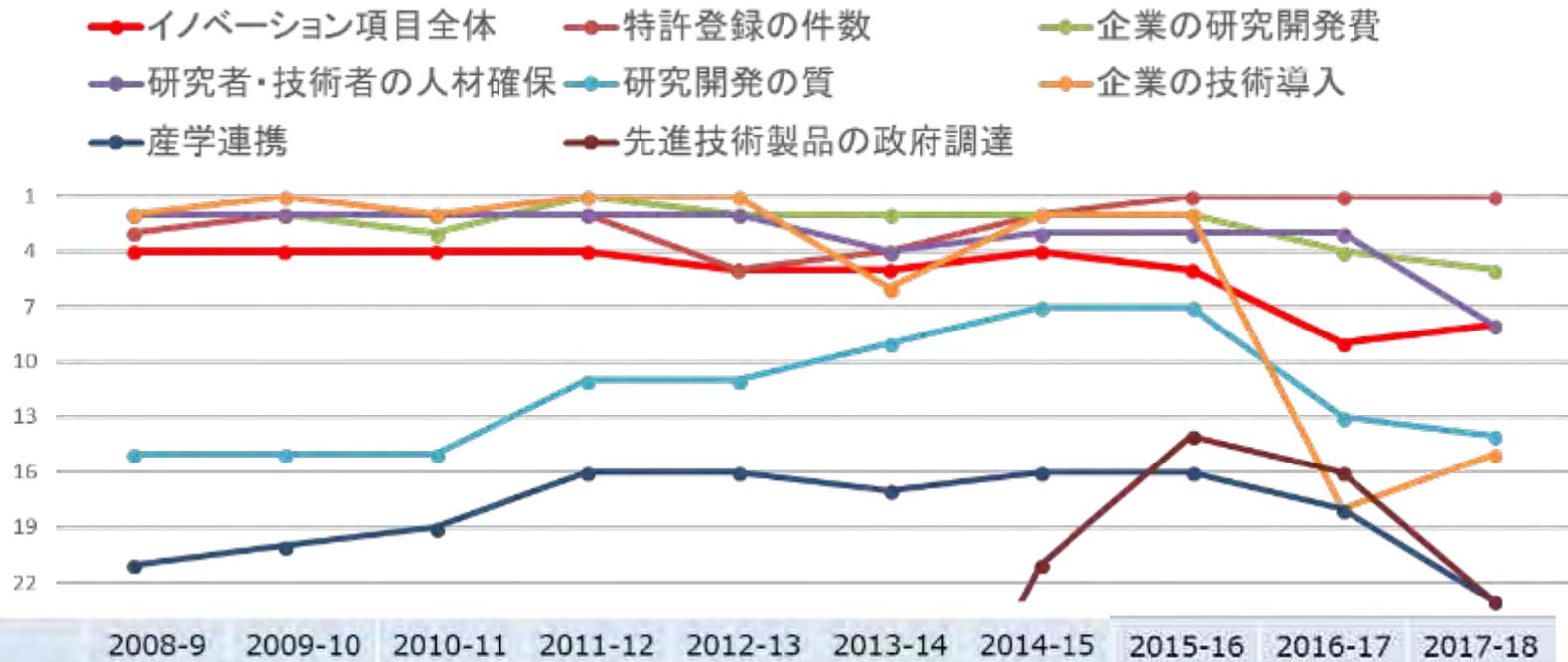


# 理化学研究所の挑戦

科学道  
Dreams to the Future

2018年12月11日  
国立研究開発法人理化学研究所  
理事長 松本紘

# 世界経済フォーラム（WEF）国際競争力ランキング 日本のイノベーション関連項目の順位変動



- 直近3年をみると特許の件数は3年連続1位であるもののその他の項目は全体的に低下傾向
- 研究の質**、研究者・技術者の**人材確保**、企業の研究費等といった分野で大きく低下

# イノベーション成功のためには…

情報・人材の質と量  
+ 集約化が必要



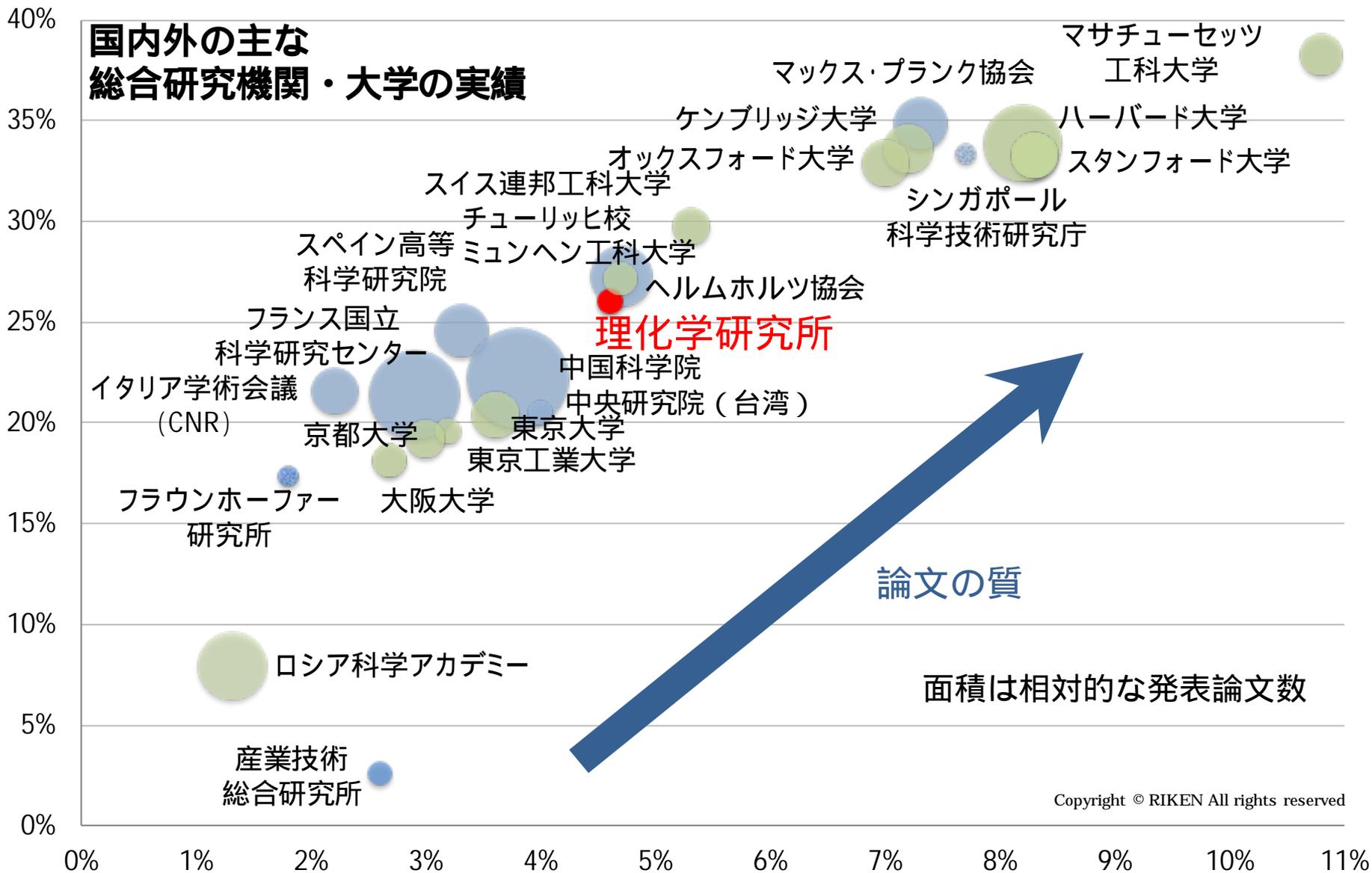
トライ&エラー



国研・国大  
公的機関の  
**使命**

人文社会科学 ↓ 自然科学の融合

発表論文に対してTop1%論文(被引用回数9回以上)が占める割合



Copyright © RIKEN All rights reserved

発表論文に対してTop1%論文(被引用回数29回以上)が占める割合

トムソン・ロイター社のデータベース(2018年6月21日時点)より算出(ドキュメントタイプはArticle、Reviewに限定)

# 高い質と量を保った研究成果創出 イノベーションやSociety5.0の要素技術

## IoT・データ収集に 必須のセンシングデバイス



- ・皮膚貼付け型計測デバイス
  - ・伸縮性と耐水性を持つ  
超薄型有機太陽電池
- 常時駆動 **ウェアラブルセンサー**

## 革新知能統合 研究センター



汎用  
基盤

**深層学習の原理解明**  
現在のAI技術では対応できない  
データ等に適用可能な技術開発

目的  
指向

**日本の強みを伸長**  
AI×高齢者ヘルスケア・防災・  
インフラ検査 etc.

倫理  
社会

**AIと人間 倫理の明確化**  
AIを活かす法制度等の検討・提言

東芝、NEC、富士通  
富士フィルムと  
連携センターを設置



# 理研は自然科学の“総合”研究所



ITHEM.S<sup>c</sup>



最強の異分野融合

新領域・学際領域の**開拓**  
社会課題の**解決**

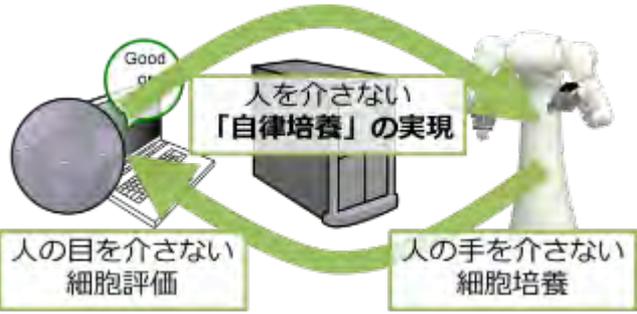
# 最先端の科学・技術の邂逅を組織横断的に実現 学際性を最大限に活用し社会課題を解決

## エンジニアリング ネットワーク

13センター 68名参画

国家的・社会的課題を  
理研の工学の力を結集し  
解決

ヘルスケア、材料・計測、  
生存圏の3領域で12課題を  
実施中



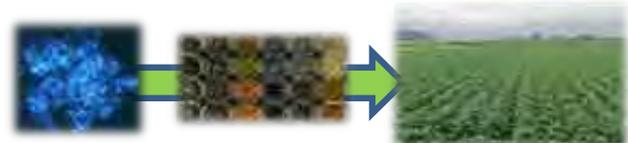
高品質分化細胞を自律培養

## 共生生物学 プロジェクト

7センター PI26名参画

日本は生態系中に生きる  
膨大な種の微生物の恩恵で  
健康長寿社会を築いた。

微生物と宿主の共生現象を  
理解し食料増産、物質生産  
健康増進に資する技術開発  
を実施



根圏微生物叢 → 微生物の単離・培養 → 農業に実践  
人工的再構築

根圏微生物叢と植物の  
相互作用の理解

## エピゲノム プロジェクト

8センター PI24名参画

双子は同じゲノムだが外見  
等は全く同じではない。  
環境因子によるエピゲノム  
の後天的な変化が作用。

エピゲノム操作により動植物  
における生命機能や疾患  
機序解明と制御を目指す



エピジェネティック因子阻害剤  
の探索、開発

細胞のがん化・増殖の制御 6

# 理研**白眉**制度



並外れた能力を持つ若手研究者にPIとして  
独立して研究を推進する機会を提供する。

研究分野：**数理科学を含む自然科学全般、  
及び人文社会科学との境界領域。**

応募資格：博士号の有無不問

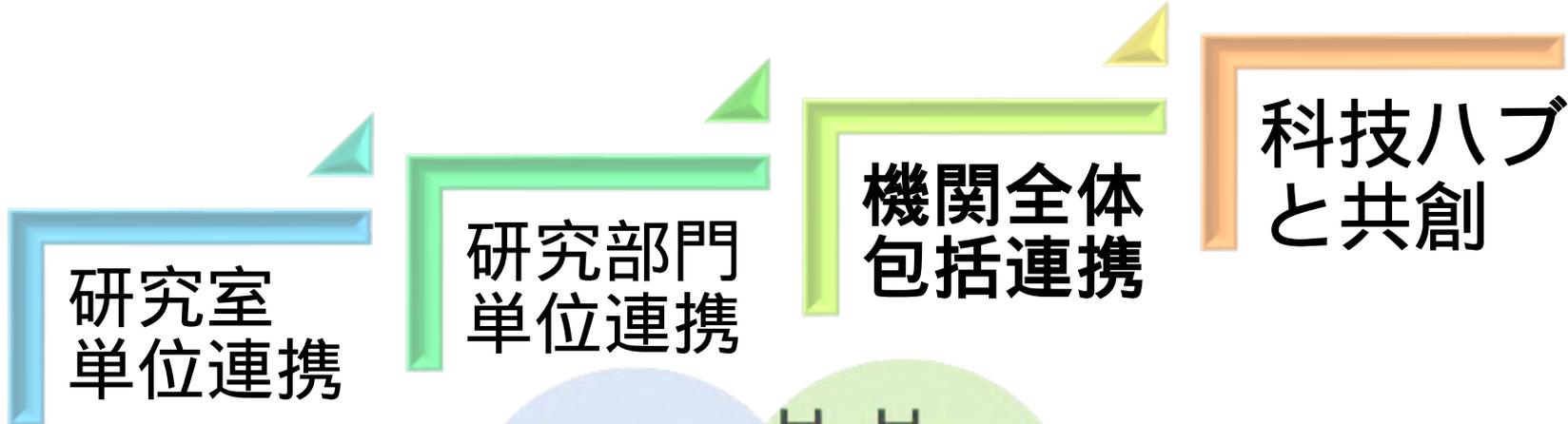
任期：最大7年 待遇：91万円/月

研究費：1,000～4,000万円



H30年度から女性限定公募

**加藤セチプログラム**も開始



理研の先端・学際的な  
研究環境・資源を**開放**



産業界や自治体、大学  
国研が能力を更に**発揮**

基礎  
科学

学際  
連携

支援  
体制

大型  
装置

地域  
ネット  
ワーク

人材

ニーズ

事業化  
ノウ  
ハウ

日本の**総力を結集**し国際競争で**生き残る**

## 京都大学・京都府

### 疾患特異的iPS細胞を活用した創薬基盤開発

疾患特異的iPS細胞リソース及び維持・分化誘導法や解析技術を組み合わせ、**難病等に対する創薬・病態解明**を支援。

## 広島大学・東広島・広島市

### 先端的細胞イメージング・解析技術開発

理研のイメージング技術や画像解析技術と広大の数理モデル等の融合により、**細胞解析の拠点**を形成し、地域展開を推進。

## 九州大学・福岡市

### インテリジェント表面・界面創成

物質の表面・界面評価・創生技術を融合。**無機半導体を超える有機ELデバイス等**のバイオオプトロニクスデバイスの創成と社会実装を推進。

## 名古屋大学

### 植物の生産性制御機構解明とイネ科作物への育種応用

名大が有するイネ科作物の有用形質系統と理研の遺伝子・代謝解析技術を融合し、原因遺伝子を同定。国内や海外（ケニア・KALRO）の実証研究を通じて**環境ストレス耐性等を有するイネ科作物**を開発。

## 京都大学・東北大学

### 分野横断的な数理拠点の形成

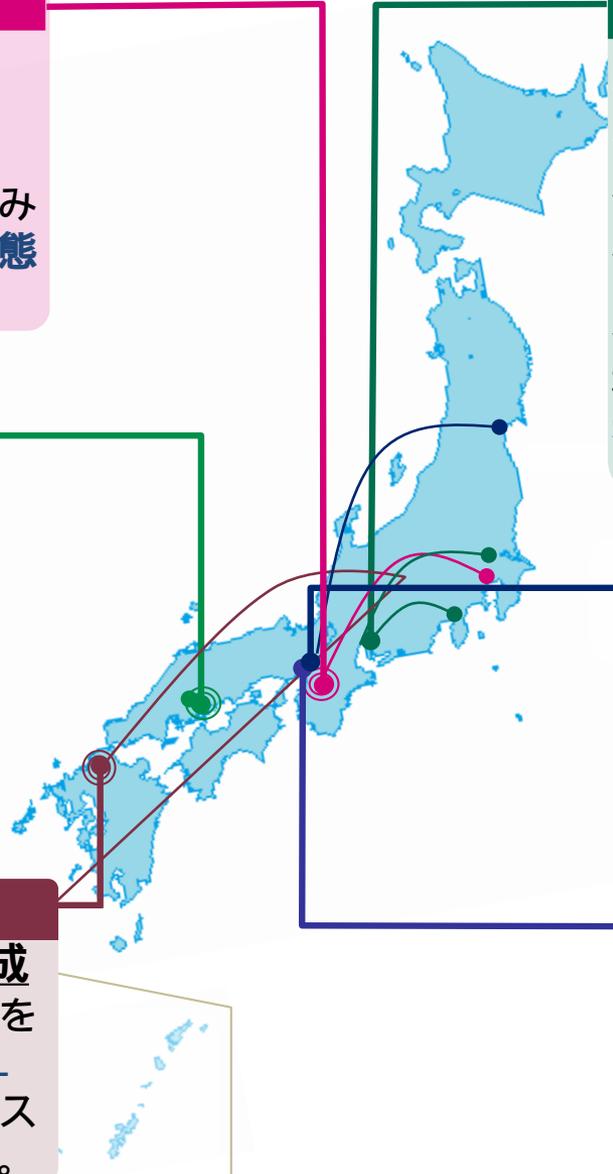
滞在型連携拠点で理研を中心とした数理学際分野の融合を推進。

**【数理】を軸とする分野横断的手法**による種々の課題解決に繋げる。

## 大阪大学

### 理研-阪大科学技術ハブの設置

阪大内に阪大-理研科学技術融合研究センターを設置





# 理化学研究所

## イノベーションの種を創出

研究成果  
研究情報

企業情報  
研究費

100%  
出資

資金  
還元

# 理研イノベーション事業法人

## 理研が創出した種を育てる

### ベンチャー 支援

ベンチャー設立  
支援・育成業務

### TLO

ライセンス業務  
知的財産権管理業務

### 共同研究 促進

コーディネート業務  
共同研究契約業務

### 共創

プラットフォーム形成  
コンサル、研究情報の  
提供等 \* 会員制



理研  
ベンチャー

企業

理化学研究所 未来戦略室

RIKEN INNOVATION DESIGN OFFICE

# Science for Future Society

人類の次の100年のために

イノベーションデザイナーの集団を形成し、科学技術の未来のみでなく、  
私たち人類の未来への希望を踏まえて科学技術が生む価値の多面性を見つめ、  
百年後、さらにはそれ以降のあるべき**未来社会の**  
**ビジョン**とこれを実現するための**シナリオ**を描く



# 現状の課題

## イノベーションに適した研究環境の構築

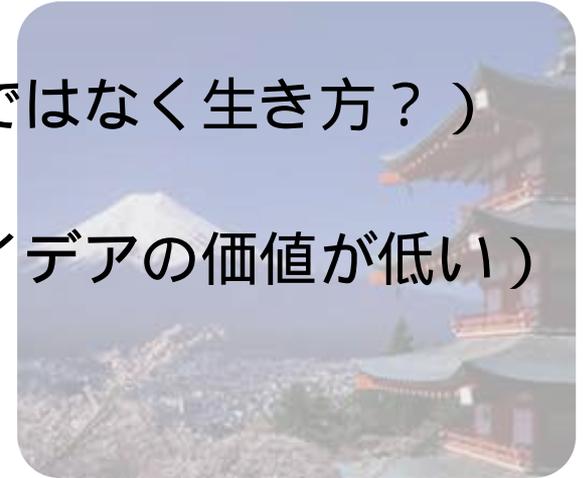
- ・流動性と安定性を兼ね備えた研究人事制度
- ・研究に専念できる環境  
（中長期目標期間中の予算の安定化・基金化）
- ・連携施設や設備、実証フィールドの整備と充実
- ・イノベーション活性化に向けた制度（法改正）

## 組織間の連携予算の確保

- ・国研や大学等と組織の垣根を越えて  
Society5.0やSDGsに取り組むための連携予算
- ・研究開発成果を企業の事業化に繋げるための  
連携予算（GAPファンド等）

# 変わらない日本的マインドを強みに

- 和を以て尊しとなす、横並び、同調圧力
- 研究を磨き極める道として捉える（職業ではなく生き方？）
- 失敗を許さない国
- ものづくり大国ニッポン（モノ以外、アイデアの価値が低い）
- 安定志向
- 流動性の低い人事制度
- 「共生」など日本の価値を世界スタンダードに
- 国内で、異分野・異業種が連携すること必須
- もちろん日本が強い分野で固まるべき



もっと国立研究開発法人を  
活用してほしい

# 參考資料

大正6年(1917年)創立、日本初の自然科学の総合研究機関

日本最高、世界トップクラスの研究の質を誇る

研究センター方式で、国の政策に沿った  
戦略的研究開発を集中的に実施

最高水準の研究基盤の構築と、  
研究コミュニティへの利用機会の提供

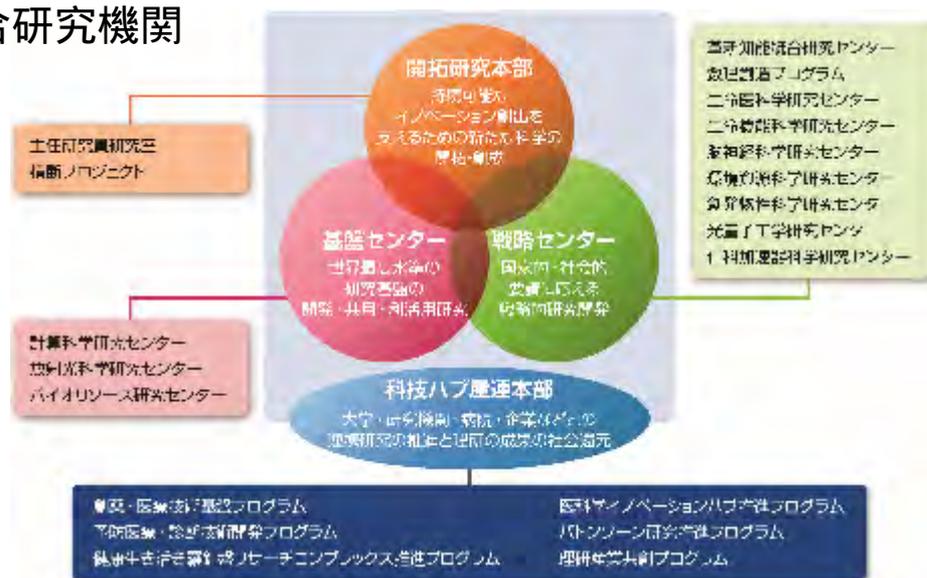
体制・人員・予算

拠点：10拠点

職員数：3,531名（研究系3,009名、事務系522名）\*

事業費：955億円（2018年度当初予算）

\*平成30年4月1日時点



## 産学に提供している研究基盤



重イオンビーム（和光）



スーパーコンピュータ「京」



バイオリソース（筑波）



放射光施設（播磨）



期間：2018～25年度の7年間

- ü イノベーションデザイナーによる未来社会のビジョンとそれを実現するためのシナリオの提案
- ü 社会課題解決に向けたエンジニアリングネットワーク形成と強化
- ü 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
  - ・ 産業界との共創による新たなイノベーション戦略
  - ・ 科学技術ハブの形成と強化
  - ・ 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、医科学イノベーションハブ推進プログラム、健康生き活き羅針盤リサーチコンプレックス推進プログラム)
- ü 若手研究人材の育成
- ü グローバル化の推進

期間：2018～25年度の7年間

- ü 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）
- ü 国家的、社会的要請に応える戦略的研究開発の推進
  - ・ 革新知能統合研究
  - ・ 数理創造研究
  - ・ 生命医科学研究
  - ・ 生命機能科学研究
  - ・ 脳神経科学研究
  - ・ 環境資源科学研究
  - ・ 創発物性科学研究
  - ・ 光量子工学研究
  - ・ 加速器科学研究
- ü 世界最高水準の研究基盤の開発・整備・共用・利活用の推進  
（計算科学研究、放射光科学研究、バイオリソース研究の推進）

# 「ヒト」の生命を科学し、健康・長寿社会の実現に貢献

## 生命系だけでなく物理等全分野から研究者が参加しリトリート 第四期において生命系センターが目指す方向性を決定



### 生命機能科学研究センター

ヒトの発生から成長、老化、生命の終わりまでの時間軸を貫く生命機能維持の原理解明を目指して分子、細胞から個体までの多階層にわたる研究を推進

### 生命医科学研究センター

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を目指した研究を推進

### 脳神経科学研究センター

ヒト脳に特徴的な高次認知機能を司る領域や構造を網羅的に解析・同定し、そこで働く分子機構や作動原理等の解明及び多種脳計測データ解析法の開発や脳の理論モデル構築、精神・神経疾患診断のためのバイオマーカー等の開発

健康・医療データ  
プラットフォーム

予防医療・診断技術開発

創薬支援ネットワーク  
創薬・医療技術基盤

### バイオリソース研究センター

社会的ニーズ、研究ニーズに迅速に応える最先端のバイオリソース及び情報を収集、保存、提供、及び、バイオリソースの利活用を促進する研究開発



### 横断プロジェクト

- 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
- バイオ産業の振興に資する微生物・宿主共生系の総合的な理解と活用

## 日本で1番イノベーションに繋がっている

国内順位	機関名	1980年から2015年までの科学技術論文発表数 (A)	他機関出願特許に論文が引用された数 (B)	B/A (特許引用数/論文数)
1	理化学研究所	41,104	115,798	2.82
2	大阪大学	106,809	285,505	2.67
3	慶應義塾大学	31,174	73,038	2.34
4	京都大学	126,297	291,354	2.31
5	東京大学	170,315	371,990	2.18



特許や論文などの「形式知」と、  
ノウハウやコツといった「暗黙知」の両方を  
企業に受け渡すことで、**技術移転を一層促進**

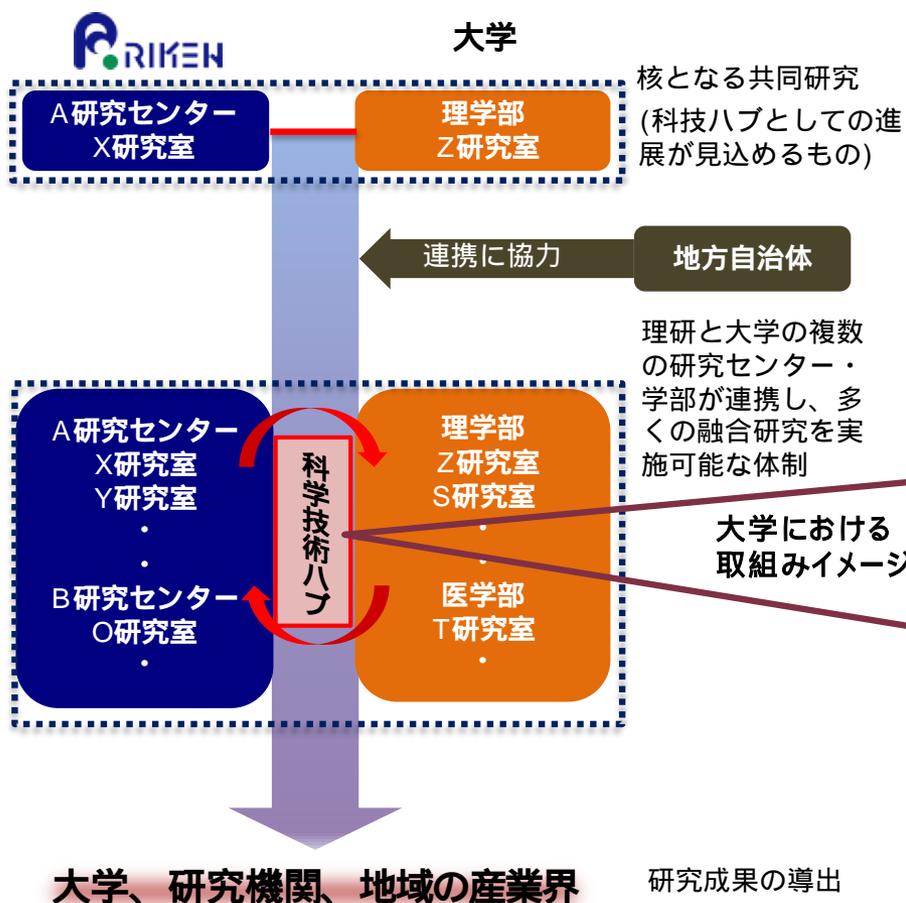


## 2018年12月現在12センター活動

2007.6 ~	理研CBS- <b>オリンパス</b> 連携センター
2007.8 ~ 2015.3	理研-住友理工人間共存ロボット連携センター
2007.11 ~	理研CBS- <b>トヨタ</b> 連携センター
2010.12 ~	理研RSC- <b>リガク</b> 連携センター
2012.5 ~ 2018.3	理研BSI- <b>タケダ</b> 連携センター
2014.11 ~	理研- <b>JEOL</b> 連携センター
2016.4 ~	理研CBS- <b>花王</b> 連携センター
2016.9 ~	理研BDR- <b>大塚製薬</b> 連携センター
2017.4 ~	理研AIP- <b>東芝</b> 連携センター
2017.4 ~	理研AIP- <b>NEC</b> 連携センター
2017.4 ~	理研AIP- <b>富士通</b> 連携センター
2017.6 ~	理研BDR- <b>ダイキン工業</b> 連携センター
2017.6 ~	理研CBS- <b>オムロン</b> 連携センター
2018.4 ~	理研AIP- <b>富士フイルム</b> 連携センター

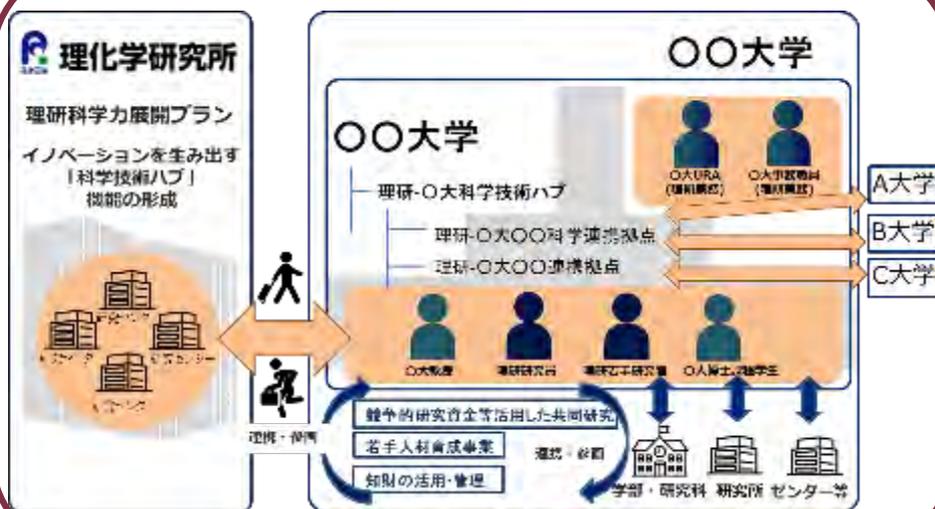
## 科学技術ハブのイメージ

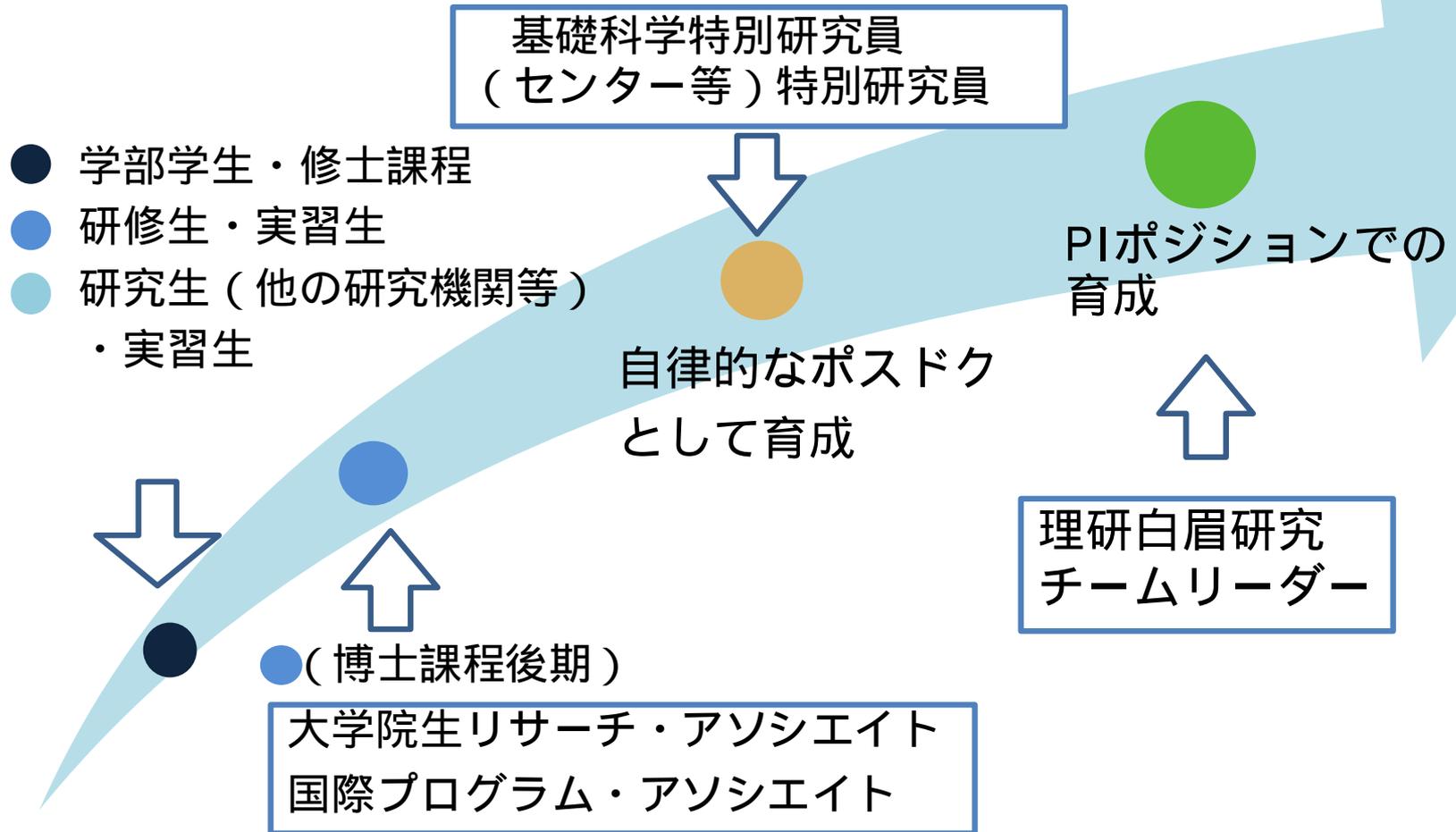
理研と大学等の間の強みを生かした共同研究を核とし、組織的なつながりに発展させ、革新的な研究成果の創出を目指す。



## 科学技術ハブ形成によるアウトカム

- 1. 基礎研究力の向上と循環システムの構築**  
理研と大学の協働による基礎研究力の向上、及び橋渡し研究が次の基礎研究のシーズを生み出す循環システムの構築
- 2. 産学連携体制の強化と地域への成果の波及**  
多角的な協力関係の構築により産学連携体制をより強固にし、地域発イノベーション創出や成果を地域産業へ波及
- 3. 頭脳循環の実現**  
クロスアポイントメントの活用等により、理研、大学、企業間の頭脳循環を実現

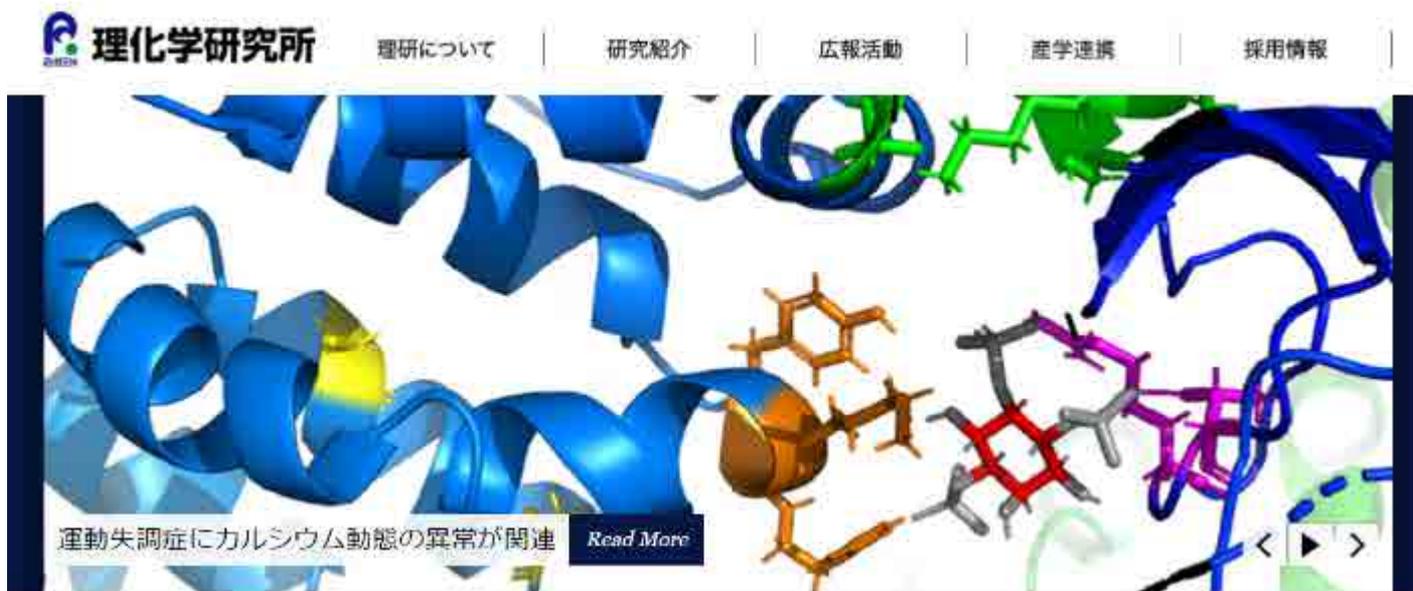




**大学学部生から受入可能**（ただし非雇用、指導教官と理研PI間での合意必須）  
**基礎科学特別研究員、理研白眉研究TLなど若手に手厚いポジション**を用意。  
 全地区の採用情報はこちら：<http://www.riken.jp/careers/>

# 理化学研究所 webサイト

<http://www.riken.jp/>



## 広報誌 RIKEN

[http://www.riken.jp/pr/publications/annual\\_report](http://www.riken.jp/pr/publications/annual_report)



## Youtube RIKEN channel

<https://www.youtube.com/user/rikenchannel>

