

### 3. 研究開発法人改革の状況

図3-1 / 国立研究開発法人一覧 平成27年4月に国立研究開発法人へ移行予定の法人（平成26年度4月現在）①

No	法人名	主務府省	主な業務	常勤職員数(人) ※1	H26予算(億円) ※2	
						国の財政支出(億円) ※3
1	情報通信研究機構	総務	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の電磁的流通及び電波の利用に関する技術の調査、研究及び開発</li> <li>周波数標準値の設定、標準電波の発射、標準時の通報</li> <li>高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援</li> </ul>	411	364	322
2	物質・材料研究機構	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発</li> </ul>	877	172	136
3	防災科学技術研究所	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発</li> </ul>	197	104	88
4	放射線医学総合研究所	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発</li> </ul>	444	123	101
5	科学技術振興機構	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>新技術の創出に資する研究及び企業化に向けた開発</li> <li>科学技術に関する情報の流通促進・研究開発の交流支援</li> <li>科学技術に関する知識の普及、国民の関心・理解の増進</li> </ul>	1,247	1,356	1,222
6	理化学研究所	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学技術に関する試験・研究、その成果の普及・活用の促進</li> <li>科学技術に関する試験・研究及び開発を行う者への施設及び設備の共用</li> <li>科学技術に関する研究者・技術者の養成・資質の向上</li> </ul>	3,494	834	780
7	宇宙航空研究開発機構	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙科学に関する学術研究、宇宙科学技術・航空科学技術に関する基礎研究、宇宙・航空に関する基盤的研究開発</li> <li>人工衛星等の開発・打上げ・運用等</li> </ul>	2,142	1,890	1,865
8	海洋研究開発機構	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋に関する基盤的研究開発及び学術研究に関する協力等</li> </ul>	1,064	380	345
9	日本原子力研究開発機構	文科	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力に関する基礎的研究及び応用の研究</li> <li>核燃料サイクルを確立するために必要な技術の開発</li> </ul>	4,681	3,426	1,829
10	国立健康・栄養研究所	厚労	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民の健康の保持増進及び栄養に関する研究</li> </ul>	43	7	7
11	医薬基盤研究所	厚労	<ul style="list-style-type: none"> <li>医薬品技術及び医療機器等技術に関する研究開発及びその振興</li> </ul>	93	80	75

※1 常勤職員数(任期付きの常勤職員を含む。)は平成26年4月1日現在の数値。

※2 H26予算は、各法人の当初予算ベースの平成26年度全体の収入・支出に係る計画における支出予算の総額等(他勘定への繰入れを含む)。

※3 H26の国の財政支出は「平成26年度予算及び財政投融资計画の説明」(財務省主計局・理財局)による。

図3-2 / 国立研究開発法人一覧 平成27年4月に国立研究開発法人へ移行予定の法人（平成26年度4月現在）②

No	法人名	主務府省	主な業務	常勤職員数(人) ※1	H26予算(億円) ※2	
						国の財政支出(億円) ※3
12	国立がん研究センター	厚労	・がんその他の悪性新生物に係る医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供	1,803	582	74
13	国立循環器病研究センター	厚労	・循環器病に係る医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供	1,195	314	43
14	国立精神・神経医療研究センター	厚労	・精神・神経疾患等に係る医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供 ・精神保健に関する調査及び研究	751	139	45
15	国立国際医療研究センター	厚労	・感染症その他の疾患に係る医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供 ・国際医療協力に関する調査及び研究 ・国立高度専門医療研究センターの職員の養成及び研修を目的とした、看護に関する学理及び技術の教授及び研究等	1,903	448	70
16	国立成育医療研究センター	厚労	・成育医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供	1,051	250	37
17	国立長寿医療研究センター	厚労	・加齢に伴って生ずる心身の変化に関する、調査、研究 ・長寿医療に関する調査、研究及び技術の開発並びにこれらに関連する医療の提供	526	98	32
18	農業・食品産業技術総合研究機構	農水	・農業及び食品産業に関する技術の総合的な試験研究 ・農業、食品産業等に関する試験研究の委託とその成果の普及 ・農業機械の改良に関する試験研究	2,629	580	395
19	農業生物資源研究所	農水	・生物資源の農業上の開発及び利用に関する技術上の基礎的な調査及び研究	343	94	67
20	農業環境技術研究所	農水	・農業生産の対象となる生物の生育環境に関する技術上の基礎的な調査及び研究	163	38	31
21	国際農林水産業研究センター	農水	・熱帯、亜熱帯地域、その他開発途上にある海外の地域における農林水産業に関する技術上の試験及び研究	173	38	35

※1 常勤職員数(任期付きの常勤職員を含む。)は平成26年4月1日現在の数値。

※2 H26予算は、各法人の当初予算ベースの平成26年度全体の収入・支出に係る計画における支出予算の総額等(他勘定への繰入れを含む)。

※3 H26の国の財政支出は「平成26年度予算及び財政投融资計画の説明」(財務省主計局・理財局)による。

図3-3 / 国立研究開発法人一覧 平成27年4月に国立研究開発法人へ移行予定の法人（平成26年度4月現在）③

No	法人名	主務 府省	主な業務	常勤 職員数 (人) ※1	H26予算(億円)※2	
						国の財政支出 (億円)※3
22	森林総合研究所	農水	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林及び林業に関する総合的な試験及び研究</li> <li>林木の優良な種苗の生産及び配布</li> <li>水源をかん養するための森林の造成に係る事業の実施</li> <li>農用地及び土地改良施設等の整備</li> </ul>	1,053	601	353
23	水産総合研究センター	農水	<ul style="list-style-type: none"> <li>水産資源の持続可能な利用、沿岸漁業の総合的振興、持続的な養殖業の発展、水産物の安全・消費者の信頼確保と水産業の発展のための研究開発、並びに基盤となるモニタリング及び基礎的・先導的研究開発等</li> </ul>	930	206	153
24	産業技術総合研究所	経産	<p>経済及び産業の発展並びに鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保に資することを目的として、以下の業務等を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>鉱工業の科学技術に関する研究開発</li> <li>国家計量標準の整備、供給・地質の調査</li> <li>地域産業の技術力の向上</li> <li>技術経営力の強化に寄与する人材の養成</li> </ul>	2,929	772	625
25	新エネルギー・産業技術総合開発機構	経産	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野をはじめとする産業技術分野全般に関する技術開発プロジェクトの管理・評価等</li> <li>京都議定書に基づく温室効果ガスの排出削減単位の取得等</li> </ul>	803	1,504	1,484
26	土木研究所	国交	<ul style="list-style-type: none"> <li>土木技術に関する調査、試験、研究及び開発</li> </ul>	461	94	89
27	建築研究所	国交	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築及び都市計画に係る技術に関する調査、試験、研究及び開発</li> </ul>	89	20	18
28	海上技術安全研究所	国交	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶に係る技術並びに当該技術を活用した海洋の利用及び海洋汚染の防止に係る技術に関する研究開発</li> </ul>	218	34	28
29	港湾空港技術研究所	国交	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾及び空港の整備等に関する研究及び技術開発</li> </ul>	99	25	14
30	電子航法研究所	国交	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空交通管理システム等に関する試験、調査、研究及び開発</li> </ul>	59	18	16
31	国立環境研究所	環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境の保全に関する調査及び研究</li> <li>環境の保全に関する国内及び国外の情報の収集、整理及び提供</li> </ul>	260	158	124

※1 常勤職員数(任期付きの常勤職員を含む。)は平成26年4月1日現在の数値。

※2 H26予算は、各法人の当初予算ベースの平成26年度全体の収入・支出に係る計画における支出予算の総額等(他勘定への繰入れを含む)。

※3 H26の国の財政支出は「平成26年度予算及び財政投融资計画の説明」(財務省主計局・理財局)による。

## 図3-4 / 国立研究開発法人に関する制度改革の経緯

- ・ 平成13年 独立行政法人制度発足—物質・材料研究機構など旧国立研究所が独法化
- ・ 平成16年 理化学研究所、宇宙航空研究開発機構など旧特殊法人が独法化

- 法人共通的な法制度は独立行政法人通則法、個別の法人の業務等については法人個別法によって規定。
- 本制度は、自主・自律的な運営のもとで、効率的かつ効果的な業務を実現することを目的とした。
- 多種多様な業務を行う百あまりの法人の組織、運営等について、共通の制度的枠組みを設定。ただし、研究開発系独法についても、他の法人と区別なく一律的な統制が課されたため、国際競争力の観点から課題あり。

- ・ 平成20年 議員立法により、研究開発力強化法成立

- 研究開発法人を定義し、研究開発法人に関する責務、特例を規定。また、研究開発力強化法附則第6条及び両院附帯決議において、最も適切な研究開発法人のあり方について検討・措置すべき旨が規定された。

- ・ 平成20年 第169回通常国会において独立行政法人通則法改正案提出 ⇒ 廃案
- ・ 平成24年 第180回通常国会において独立行政法人通則法改正案提出 ⇒ 廃案
- ・ 平成25年 議員立法により、改正研究開発力強化法成立

- 第49条において、新たな研究開発法人制度創設の基本的な方針を規定。

- ・ 平成25年 独立行政法人改革等に関する基本的な方針が閣議決定

- 研究開発型の法人については、独法通則法の下、中期目標管理型の法人、単年度管理型の法人とは異なるカテゴリーの独立行政法人として位置づけた上で、研究開発成果の最大化を法人の目的とし、そのために必要な仕組みを整備する。

- ・ 平成26年 第186回通常国会において独立行政法人通則法改正成立 ⇒ 平成27年4月 改正法施行

## 図3-5 / 研究開発力強化法の概要

米国競争力強化法の制定や中国科学技術進歩法の改正など、諸外国における研究開発システムの改革に関わる法整備の動きを踏まえ、我が国の研究開発力の強化及び研究開発等の効率性の向上を図るため、超党派の議員立法により可決成立。

公布日：平成20年06月11日

施行日：平成20年10月21日

### ○ 主な内容

【正式名称：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】

- 人材の活躍環境の整備など研究開発等の推進を支える基盤の強化(第2章)  
理数教育の強化、人材の流動化の促進、国際交流の促進、若手等の能力の活用 等
- 研究開発の効率的推進(第3章・第4章)  
研究資金の戦略的配分・効率的活用促進、研究者の人件費一律削減への対応 等
- 研究成果の実用化の促進等による民間の研究開発力の強化(第5章)  
研究開発施設の共用の促進、物品・収益等の扱いの改善 等
- 研究開発システムの改革に関する内外の動向等の調査研究(第6章)
- 研究開発法人に対する主務大臣の要求(第7章)
- 研究開発法人(別表)  
37法人 平成二一年七月改正
- 研究開発法人の在り方の検討を踏まえた法の見直し(附則・附帯決議)

#### 附則第6条：

政府は、この法律の施行後三年以内に、更なる研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進の観点からの研究開発システムの在り方に関する総合科学技術会議における検討の結果を踏まえ、この法律の施行の状況、研究開発システムの改革に関する内外の動向の変化等を勘案し、この法律の規定について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

附帯決議： 研究開発システムの在り方に関する総合科学技術会議の検討においては、研究開発の特殊性、優れた人材の確保、国際競争力の確保などの観点から最も適切な研究開発法人の在り方についても検討すること。

(参議院文教科学委員会、衆議院文部科学委員会)

### ○ 検討・措置

附則第6条及び両院附帯決議により、最も適切な研究開発法人の在り方について、施行後3年以内(平成23年10月まで)に検討・措置することとされている。

出典：文部科学省作成

## 図3-6 / 改正研究開発力強化法の概要

研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進を図るため、研究開発システムの改革を引き続き推進する措置を講ずるべく、議員立法により改正。

### ○ 主な改正内容

- ① 研究開発法人の行う出資業務等
  - ・ 出資等を行うことができる法人として、JST、産総研、NEDOを別表に規定。
  - ・ 関係省庁、関係機関、民間団体等の連携協力体制整備について速やかに検討を行い、必要な措置を講ずる。
- ② 労働契約法の特例（※大学教員等任期法もあわせて改正）
  - ・ 大学等及び研究開発法人の教員等、研究者、技術者、リサーチアドミニストレーターについて、無期労働契約に転換する期間を5年から10年に延長。
  - ・ 民間企業の研究者等で、大学等及び研究開発法人との共同研究に専ら従事する者も、上記と同様の扱い。
- ③ 新たな研究開発法人制度の創設
  - ・ 独立行政法人制度全体の制度・組織の見直しを踏まえつつ、研究開発の特性を踏まえた世界最高水準の法人運営を可能とする新たな研究開発法人制度を創設するため、必要な法制上の措置を速やかに講じる。
- ④ 我が国及び国民の安全に係る研究開発やハイリスク研究への必要な資源配分
  - ・ 我が国及び国民の安全に係る研究開発やハイリスク研究の重要性にかんがみ、必要な資源配分を行う。また、我が国及び国民の安全の基盤をなす科学技術については、安定的な配分を行うよう配慮。
- ⑤ 研究開発の国際水準を踏まえた専門的評価
  - ・ 研究開発等の適切な評価を、国際的な水準を踏まえるとともに、新規性の程度、革新性の程度等を踏まえて行う。
- ⑥ 研究の実態に合わせた調達
  - ・ 研究開発の特性を踏まえた迅速かつ効果的な調達を研究開発法人等が行えるよう必要な措置を講じる。
- ⑦ イノベーション人材の育成
  - ・ イノベーションの創出に必要な能力を有する人材の育成を支援するため、必要な施策を講じる。
- ⑧ リサーチアドミニストレーター制度の確立
  - ・ 研究開発等に係る企画立案、資金確保、知財の取得・活用その他の研究開発等の運営・管理に関する業務に関し、専門的知識・能力を有する者の確保のため、必要な措置を講じる。
- ⑨ 研究評価や「目利き」についての専門人材の育成
  - ・ 研究開発等の評価に関する高度な能力を有する人材確保のため、必要な施策を講じる。

○ 施行期日 ① 労契法の特例及び② 研発法人の行う出資業務等は、平成26年4月1日。その他は公布日（平成25年12月13日）。

出典：文部科学省作成

## 図3-7 / 成長戦略のための新たな研究開発法人制度について（平成25年11月19日）

総理の提唱する「世界で最もイノベーションに適した国」を実現するため、下村大臣と山本大臣の下、「新たな研究開発法人制度創設に関する有識者懇談会」を開催。以下の結論が得られた。

### 総理の提唱する「世界で最もイノベーションに適した国」の実現が必要

- 1 **我が国の科学技術の現状は**、新興国の台頭、欧米諸国の政策強化による厳しい国際競争の中、**世界における存在感を失いつつある。**
- 2 手をこまねいては、躍進する中国の研究所に一拳に追い抜かれる

 既存の制度の中でやれることをやるのではなく、やるべきことをやれる制度の創設が必要。

### 新たな研究開発法人制度のあるべき姿

- ①制度目的 研究開発成果の最大化
- ②ミッション 国家戦略の実施機関として大学企業では実施困難な研究を推進
- ③対象 世界でトップの成果の創出が求められる法人
- ④目標設定 目標は課題解決型
- ⑤評価 将来を見越した評価（過去の達成度に終始せず）  
法人の長のマネジメント能力の厳格な評価
- ⑥国家戦略の徹底 主務大臣と法人が一体の運営
- ⑦ガバナンス 選択と集中を図るトップマネジメント  
ルーズな経営による無駄発生の排除 等  
目標設定や評価等に総合科学技術会議が関与

 現行の独法制度とは、目標設定や評価の手法、大臣関与の在り方など、制度の根幹に関わる部分が異なる

### 結論

成長戦略に資する**ゼロベースの行政改革**を断行し、投入予算に対して最大の成果を得ることを可能とする、**独法制度とは異なる新たな法制度**を創設すべき。

### 独法制度下の問題点、独法制度の趣旨と研究開発の特性

#### 【独法制度下の問題点】

○独法制度創設から10年以上が経過し、これまで様々な努力が行われてきたが、現場から抜本的改革を求める声が絶えない。

#### 【独法制度の趣旨と研究開発の特性】

○独法制度は、数値目標を設定し、その達成度を評価することで、定型的業務の効率化を狙いとする英国のエージェンシー制度がモデル。

○同制度に馴染まない創造的業務を実施する研究開発法人にも独法制度を適用したことが問題

※研究開発の特性：長期性、不確実性、予見不可能性、専門性

## 図3-8 / 独立行政法人通則法の一部を改正する法律（平成26年法律第66号）

独立行政法人が、制度導入の本来の趣旨に則り、国民に対する説明責任を果たしつつ、政策実施機能を最大限発揮できるよう、法人運営の基本となる共通制度について見直しを行うもの。

※「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）に基づき立案。

### 概要

#### (1) 業務の特性を踏まえた法人の分類【第2条】

- 全法人を一律に規定している現行制度を見直し、業務の特性に対応して法人のマネジメントを行うため、三つの分類（中期目標管理法、国立研究開発法人、行政執行法人<sup>（注）</sup>）を設ける。

注：中期目標管理法……多様なサービスの提供を通じて、公共の利益を増進する法人

国立研究開発法人……研究開発に係る事務・事業を主要業務とし、研究開発成果を最大化を目的とする法人

行政執行法人……国の相当な関与の下に事務・事業を確実・正確に執行することを目的とする法人

#### (2) PDCAサイクルが機能する目標・評価の仕組みの構築【第28条の2、第29条、第32条、第35条等】

- 主務大臣の下での政策のPDCA<sup>（注）</sup>サイクルを強化し、目標・評価の一貫性・実効性を向上させる。

注：PDCA：P(Plan: 目標、計画)→D(Do: 実施)→C(Check: 評価)→A(Action: 改善)

- ・政策責任者である主務大臣が、毎年度、業績評価を実施。第三者機関は、主務大臣による業績評価結果等を点検
- ・主務大臣は目標を具体的に設定（総務大臣が指針を策定）

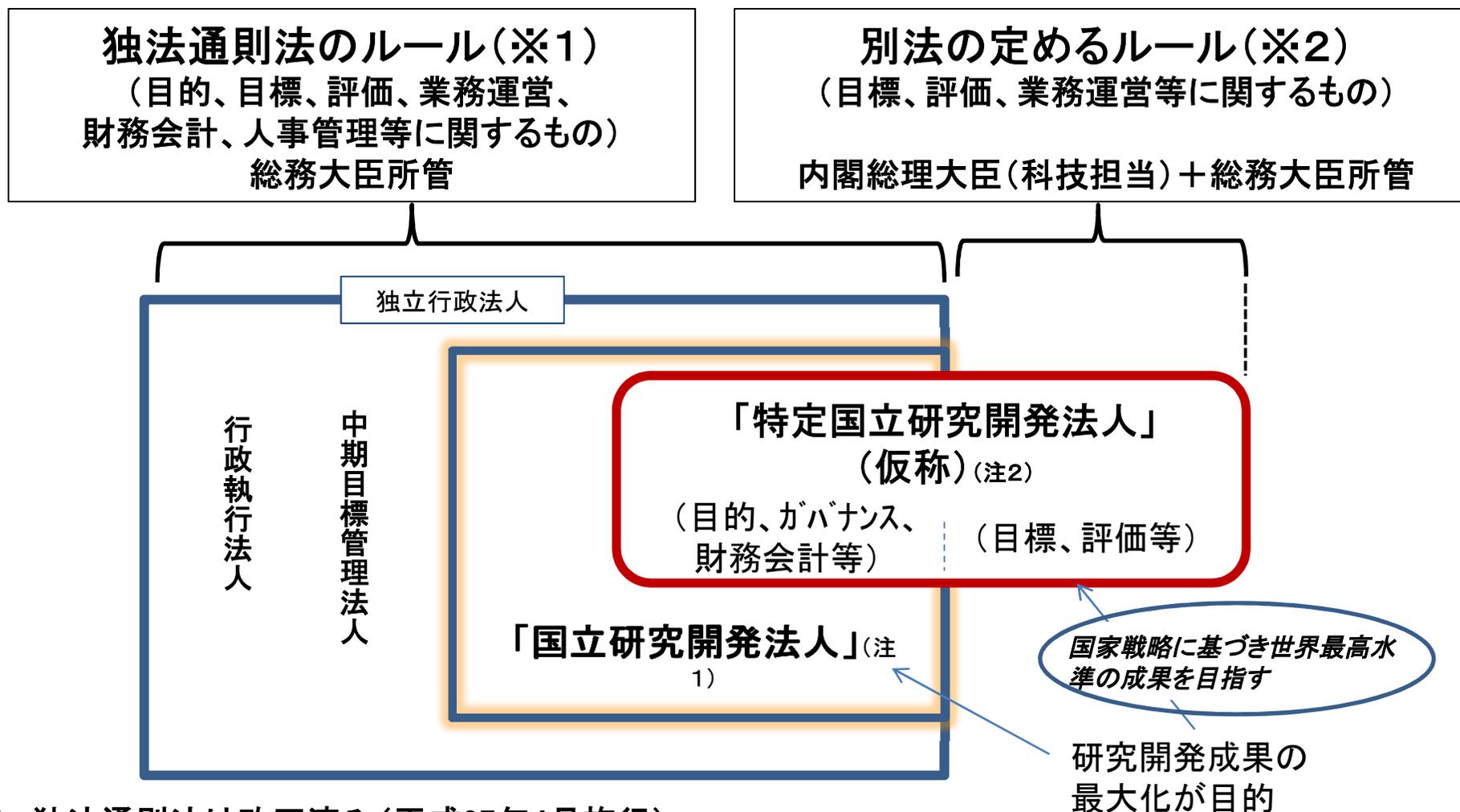
#### (3) 法人の内外から業務運営を改善する仕組みの導入【第19条、第25条の2、第32条、第50条の4等】

- 法人の内外から業務運営を改善し得るよう、法人内部のガバナンスを強化するほか、主務大臣による是正措置を整備する。
  - ・監事の機能強化（監事の調査権限を明記等）、役員の損害賠償責任、役職員の再就職あっせん規制等の導入
  - ・主務大臣に法人への是正・改善命令権を付与

### 施行期日

平成27年4月1日

図3-9 / 新たな研究開発法人制度の概念図



※1 独法通則法は改正済み(平成27年4月施行)。

※2 別法では、国家戦略の観点から、世界と競う研究開発等の推進、目標策定や評価、業務運営への主務大臣・総合科学技術・イノベーション会議の強い関与等について定める予定(法案未提出)。

(注1)「国立研究開発法人」の対象となる法人数は、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成25年12月24日閣議決定)における組織の見直し等により、現行の研究開発力強化法で指定されている法人数から変わりうる。

(注2)「特定国立研究開発法人」(仮称)の対象となる法人候補として、理化学研究所及び産業技術総合研究所を総合科学技術会議で決定(平成26年3月12日)。

出典: 内閣府資料をもとに文部科学省作成

## 4. 文部科学省所管の研究開発法人 の主な実績

青色発光ダイオードの実用化 / 赤崎勇 名古屋大学特別教授・豊田合成(株)

- 窒化ガリウムを使った青色発光ダイオードの実用化に成功。
- 家電製品や計測機器などの表示素子のほか、携帯電話のバックライトや信号機、大型フルカラーディスプレイに利用。
- 赤崎博士は「青色発光ダイオードの発明」によって2014年のノーベル物理学賞を受賞。



青色発光ダイオード



携帯電話バックライト



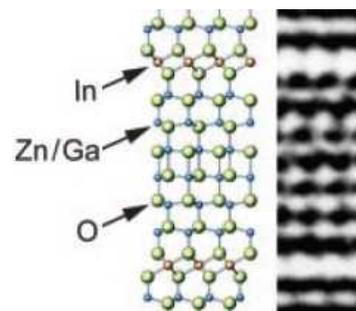
大型フルカラーディスプレイ



信号機

透明アモルファス酸化物半導体の開発(IGZOなど) / 細野秀雄 東京工業大学教授

- 独自の結晶構造設計により、従来困難とされた透明な酸化物半導体を発明。
- その一つであるIGZOによりディスプレイの飛躍的な低消費電力化、高精細化が実現。
- スマートフォンなどに搭載、フレキシブル有機ELディスプレイなどの次世代ディスプレイへの利用も期待。



細野教授による独自の結晶構造

高い電子移動度(従来の20~50倍)

小さいリーク(漏れ)電流

曲がるトランジスタ

高精細化



IGZO

従来

少ない消費電力(従来の1/5~1/10)

フレキシブルディスプレイへの応用



## 重粒子線がん治療の研究と開発

- 重粒子線（炭素イオン線）を用いたがん治療を実現。従来のX線、γ線による放射線治療に比べ、がんの殺傷効果が高く、且つ、正常細胞へのダメージを少なくできる。
- 切除の必要が無く、将来的には日帰り治療が可能に。医療費の低減にも直結。
- 手術ができない高齢の患者、侵襲性の高い体内深部や頭頸部のがん治療が可能。
- 難治性で他の治療法では困難な黒性悪腫、骨肉腫に適用可能。
- 5年生存率は手術と同等であるほか、痛くない・苦しくない・短期治療、早期復帰、高いQOLを実現。

他の治療との5年生存率の比較			
	手術症例	他の治療法	重粒子線
肺（I期）	64.4 %	37.8 %	76 %【手術不可】
肝臓	49.9 %	30.9 %	34 %【他治療法で不可】
子宮腺がん	-	19.0 %	56 %【他治療法で困難】
直腸（術後再発）	30-40%	0-10%	42 %【他治療法で困難】

難治がんの例



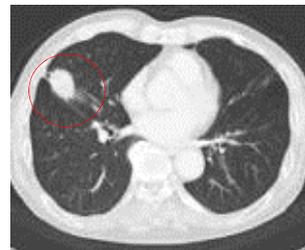
骨肉腫の治療

16回照射



- 骨肉腫や直腸がん術後再発に対しては、専ら重粒子線治療が行われている。本件は手術不能とされた骨肉腫。

短期治療の例



第I期肺癌

1回照射



- 重粒子線治療では短期治療が可能。初期肺がんは1回で治療完了。

図4-3 / 研究開発法人の成果による新たな価値の創造③ (宇宙航空研究開発機構)

## H-IIA/Bロケット

### 産業への転換

- **三菱重工業(MHI)による打上げ輸送サービス化(連続12機成功)**  
⇒FY18にH-IIAロケット13号機～、FY25にH-IIBロケット4号機～の民間移管完了し  
産業基盤の育成・拡大および競争力強化を促進
- **商業ミッションへの対応力向上**  
⇒第2段ロケットの改良(高度化開発)による打上げ能力向上  
(静止衛星の打上げ能力で、H-IIA202で20%程度、H-IIA204で50%程度の能力向上)  
⇒能力向上により幅広い需要(衛星サイズや衛星投入軌道)への対応が可能

### 世界に誇る品質

- **連続17機の打上げに成功(成功率:95.7%)**  
⇒初期成功率では世界最高水準
- **OnTime打上げ率は91.6%(H-IIA/B直近5年)**  
⇒欧米の主要ロケット(平均58%)に対して世界に誇る信頼性・品質

### 社会への効果

- **初の商業打上げの受注成功(H-IIAロケット21号機)**  
⇒2012年5月18日にH-IIAロケット21号機により  
韓国衛星アラン3号(KOMPSAT-3)打上げ成功
- **日本経済新聞社優秀製品サービス賞受賞**  
⇒社会や産業にインパクトを与えた製品に対して授与される

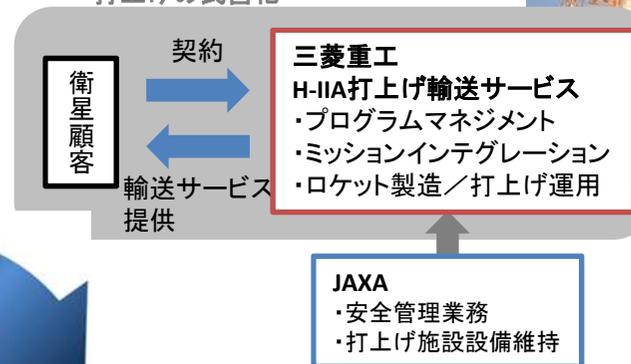
### 社会への効果

- **商用衛星打上げ受注成功**  
⇒世界第4位(平成24年保有資産ベース)のカナダ大手通信衛星事業者  
テレサット社の衛星打上げを受注(平成27年打上げ予定)  
⇒テレサット社は他の事業者のコンサルティングも数多く実施しており、  
将来の受注活動に大きな影響



TELSTAR-12(後継機を打上げ予定)

打上げ輸送サービスの体制  
打上げの民営化



出典: 文部科学省作成

図4-4 / 研究開発法人の成果による新たな価値の創造④ (宇宙航空研究開発機構、物質・材料研究機構)

標準衛星バス「DS2000」

○衛星製造企業はJAXAが研究開発を行う衛星の開発・製造で蓄積した技術等を元に、商用衛星市場への参入を果たしている。

<技術実証> | <商用>

標準衛星バス「DS2000」

(例) 技術実証衛星「きく8号」(ETS-VIII)

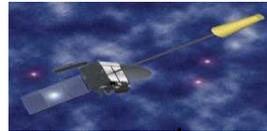
- JAXA : 衛星計画全体の取りまとめを担当  
(ミッション目的の設定やバスの仕様  
(質量、電源、制御方式等)の設定を含む)
- 三菱電機: 衛星システム製造の取りまとめ  
を担当  
(衛星バスシステム設計・製造を含む)



三菱電機は**自社独自の技術**により、JAXAの要求を満たした衛星を製造。さらにJAXAとのやりとりのなかで**技術を磨いた**。

「きく8号」の衛星システムの全体取りまとめを行った経験や、バスの製造により蓄積された技術を活用し、三菱電機の独自技術に基づいて**標準衛星バス「DS2000」を開発**。

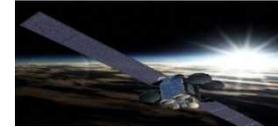
「ひまわり 7~9号」  
(運輸多目的衛星)



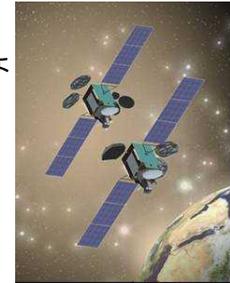
「スーパーバード 7」  
(通信衛星)



「ST-2」(通信衛星)



「Turksat-4A/4B」  
(通信衛星)



「DS2000」

二酸化炭素排出量の大幅削減に貢献する超耐熱合金の創製

NIMSの持つ独自の合金設計プログラムと単結晶凝固製造プロセス技術等の基盤技術を駆使して、長期間高温に晒される事による性能劣化の抑制を可能にする、界面転移網を微細化する独自技術の開発。

一方、ボーイング787用エンジン開発へ向け、ロールスロイスとGEは熾烈な燃費効率競争。ロールスロイスのエンジンは高温に弱く部材の耐熱温度の向上に限界があった。

ロールスロイス社から共同研究の打診

この技術を活用し、ガスタービンやジェットエンジン用超耐熱材料を開発(ロールスロイス航空宇宙材料センターを設立し、共同研究を実施)

開発した技術が製品として実用化

2012年超耐熱合金を用いたエンジンがボーイング787へ搭載  
(国際線1機あたり年間1億円の燃費削減効果)



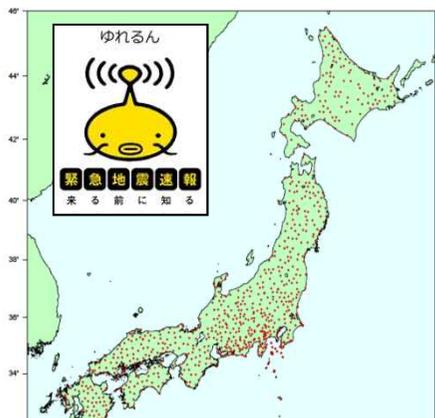
ジェットエンジン



開発された超耐熱合金を用いたエンジンは2012年に搭載

図4-5 / 研究開発法人の成果による新たな価値の創造⑤ (防災科学技術研究所、理化学研究所)

緊急地震速報システムの開発・運用



高感度地震観測網 (Hi-net)

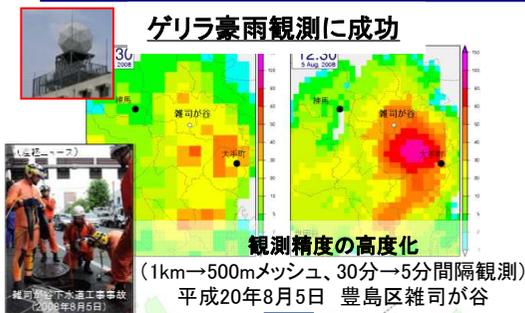
全国800ヶ所の高感度地震計によるデータを有効活用し、**即時震源推定手法を開発** (平成12年~18年)

技術移転

気象庁 **緊急地震速報の配信** (平成19年10月~)

高感度地震観測網800ヶ所 (緊急地震速報に使うデータの約8割)

高分解能気象レーダ (Mレーダ) を用いた降雨観測手法



高分解能気象レーダシステムの開発

高分解能レーダを開発し、これを活用した高精度な降雨観測手法 (1km→500mメッシュ、30分→5分間隔の観測更新) を開発。 (平成12年~22年)

技術移転

国交省 **全国に高分解能レーダネットワークを展開** 「XRAIN」 (平成22年7月~)

現在、14エリア38台、人口カバー率90%超

国交省「XRAIN」  
全国に整備拡大中

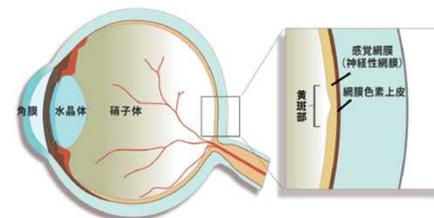
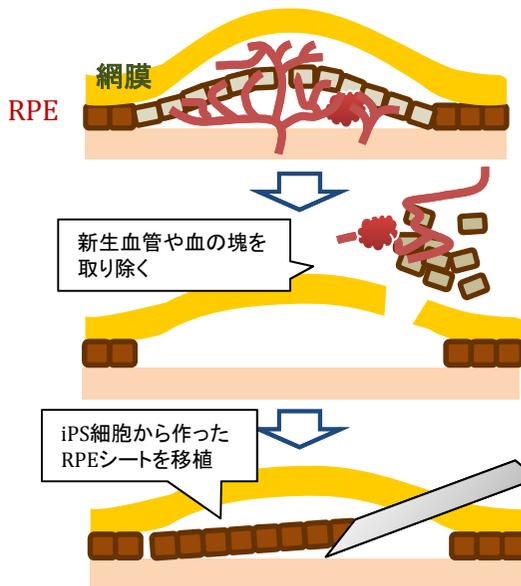
iPS細胞を用いた臨床研究

iPS細胞から網膜色素上皮細胞 (RPE) を作製して細胞シートとして移植することにより、加齢黄斑変性を治療することを目指している。

iPS細胞を用いた世界初の臨床研究として、平成25年7月19日厚生労働大臣により実施を了承され、平成25年8月1日より臨床研究を開始し、平成26年9月12日に患者への第1例目の移植手術を実施。

移植手術の方法

眼の構造



理化学研究所・高橋政代プロジェクトリーダー

# 図4-6 / 研究開発法人の成果による新たな価値の創造⑥ (理化学研究所)

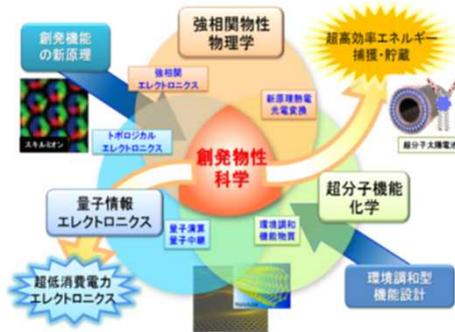
## 創発物性科学研究事業

### <概要>

- 創発物性科学の新しい概念のもと、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクスの協調により、これまでの理論では説明できない新しい原理に基づき、わずかな電気・磁気・熱刺激から巨大な創発的応答・現象を実現し、消費電力を革新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科学技術を開発。
- 2030年代の産業化を見据え、社会的なエネルギー問題を解決する成果を創出し、持続型・環境調和型社会の実現に貢献。

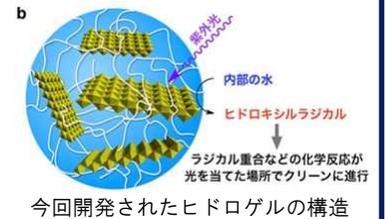


創発物性科学研究センター  
センター長  
十倉好紀

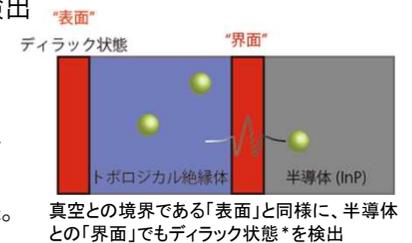


### <成果>

- 光を当てるだけで何度でも望む場所を加工できるヒドロゲルを開発 (*Nature Comm.*, 2013)  
水を主原料としたヒドロゲルに酸化チタンのナノシートをいれることにより、望みの場所を光加工することに成功。何度でも繰り返し加工が出来るために、バイオメディカル分野等に应用分野が拡大。



- 固体内を高速で移動するディラック電子を検出 (*Nature Mat.*, 2014)  
近年見いだされた新しいタイプの絶縁体であるトポロジカル絶縁体と普通の半導体を組み合わせたデバイスを作成し、その界面において電子が高速で移動する“ディラック状態”を観測。新しい低消費電力デバイスの可能性を示す成果。



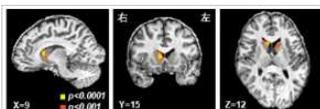
## 脳科学総合研究事業

### <概要>

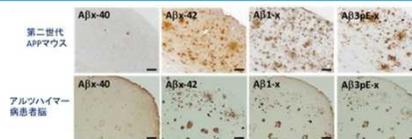
多分野を融合した脳科学研究を先導的かつ総合的に行い、分子から回路を経て心の形成に至る脳の仕組みの全貌を解読するための基礎を築くとともに、脳科学研究に革新をもたらす基盤技術を開発する。

### <主な成果>

- プロ棋士特有の直観的思考回路を発見 文化の中で育てられた脳の働きの解明、人間に固有の知性解明に貢献。

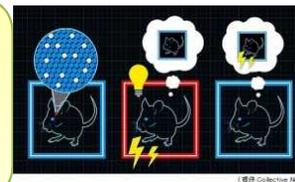


患者のアミロイド病理を忠実に再現する次世代型アルツハイマー病モデルマウスの開発に成功。アルツハイマー病研究に資する新規リソース基盤に。

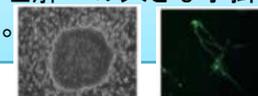


新規開発したモデルマウスと患者脳のアミロイド斑の比較

- マウスを用いて記憶の内容を光で操作することにより、「過誤記憶」(誤りの記憶)が形成されることを実証。事件の目撃証言などの脆弱性に警鐘。



統合失調症患者の神経細胞において特殊なDNA配列(LINE-1配列)が増加していることを発見。統合失調症の病態理解への大きな手掛かりに。

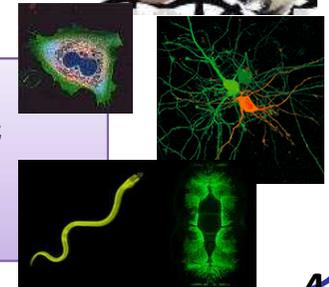


左が患者由来のiPS細胞、右が分化させた神経細胞

○生体をゼリーのように透明化する水溶性試薬「Scale」を開発し、生体組織を傷つけずに数ミリの深部を詳細に観察することが可能に。



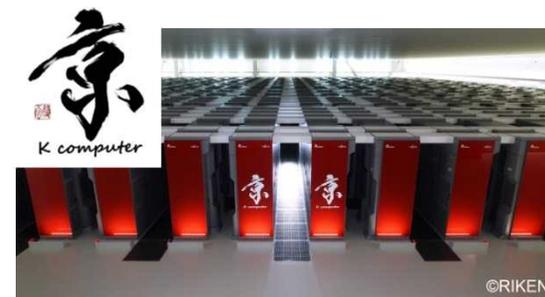
- 蛍光タンパク質の利用による神経細胞の可視化。本蛍光タンパク質は、我が国発の技術であり、既に世界五千以上の研究室で使用。



## 図4-7 / スーパーコンピュータ「京」の概要と主な成果

### 1. 概要

- 平成18年4月に国家基幹技術として、プロジェクトを開始。富士通と理化学研究所が共同開発。
- 平成23年6月、11月と連続で世界スパコン性能ランキング(TOP500)において1位を獲得。
- 平成24年9月28日に供用開始。
- 分野で最高の賞である「ゴードン・ベル賞」を2年連続(平成23,24年度)で受賞。
- 実用に近い総合的な性能を評価する「HPCチャレンジ賞」を4年連続(平成23~26年度)で受賞。
- 平成26年6月にビックデータの解析性能を評価するランキング(Graph500)において1位を獲得。
- 平成26年7月に「京」のネットワーク技術が(公財)発明協会から最も優れた発明として恩賜発明賞を受賞。
- プロジェクト経費: 約1,110億円(平成18年度~平成24年度)



「京」が設置される計算科学研究機構  
(神戸ポートアイランド)



提供: 理化学研究所

### 2. 主な成果

#### ライフサイエンス

血流シミュレーション、心臓シミュレーションで医療支援



HPCI戦略プログラム 分野1  
東京大学 久田・杉浦・蟹尾・岡田研究室  
協力 富士通株式会社

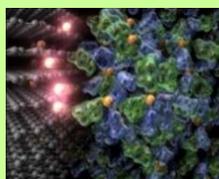


高速シミュレーションでIT創薬を支援

HPCI戦略プログラム 分野1  
東京大学 先端科学技術研究センター 藤谷 秀章

#### 材料・エネルギー

リチウムイオン電池  
充電時間 1/3 に  
高濃度電解液の  
動作原理を解明



出典:  
<http://www.t.u-tokyo.ac.jp/epage/release/2014/2014032401.html>(HPCI戦略プログラム 分野2 輸山グループで実施)

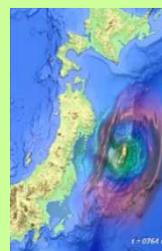


メタンハイドレートからメタン発生の仕組みを解明

2014年4月16日  
朝日新聞に掲載

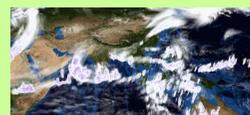
#### 防災・減災

地震動、地殻変動、津波を同時にシミュレーション



HPCI戦略プログラム 分野3  
東京大学地震研究所 前田拓人・古村孝志

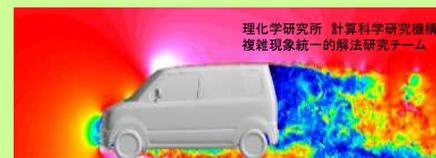
地球規模の大気変動現象の1カ月予測の実現可能性を実証



海洋研究開発機構

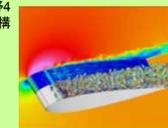
#### ものづくり

大規模空カシミュレーションで自動車開発を加速



理化学研究所 計算科学研究機構  
複雑現象統一的解法研究チーム

流体制御シミュレーションにより輸送・流体機器開発に革新の芽を育成



HPCI戦略プログラム 分野4  
宇宙航空研究開発機構

図4-8 / 大型放射光施設「SPring-8」の概要と主な成果

## 1. 概要

- 世界最高水準の大型放射光施設として、共用法に基づき、産学官の多様な分野の研究者へ広く共用。
  - 理化学研究所が設置・運転維持管理、登録施設利用促進機関（JASRI）が課題選定及び利用者支援を実施。
  - 供用開始：平成9年10月
  - 共用施設の運用経費：約93億円／年（H26年度）（※SACLA分の利用促進交付金を含む）
- ※ 共用法の枠組みの下での共用BLとは別に、理化学研究所や他研究機関、民間企業が、自らの研究開発を進めるために専用のBLを設置し、自ら運用している。（各機関の裁量の範囲内で、外部開放も可能）



## 2. 主な成果

### ◆健康・医療分野への貢献

#### 医学的に重要な膜タンパク質ロドプシンの立体構造を決定

- 医学的に極めて重要なターゲットになるとされる哺乳類由来の膜タンパク質「ロドプシン」の立体構造を決定。医薬品開発に大きな影響を与えるものと期待。
- 2014年4月に論文引用回数が約3,700回を突破  
「Science (2000.8.4号)」に掲載



【理化学研究所】

### ◆環境・エネルギー分野への貢献

#### 高性能な低燃費タイヤの開発 「時分割二次元極小角X線散乱法」の確立

- ゴム中のナノ粒子（シリカ）の三次元配置を精密に計測する技術の開発と、その成果を高性能・高品質タイヤ用の新材料設計のためのシミュレーションに応用することで低燃費タイヤの開発に成功。
- 高性能・高品質タイヤの新材料開発技術「4D NANO DESIGN」を確立し、地球環境への配慮と安全・安心を両立するタイヤの開発を加速。



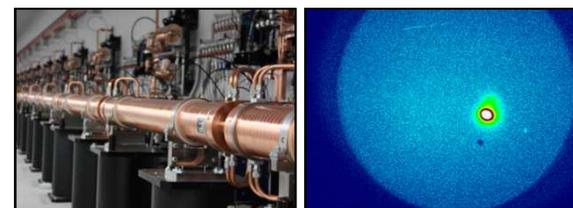
従来のタイヤ 低燃費タイヤ

出典：文部科学省作成

## 図4-9 / X線自由電子レーザー施設「SACLA」の概要と主な成果

### 1. 概要

- SPring-8の10億倍を上回る高輝度のX線レーザーを発振し、原子レベルの超微細構造、化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析できる世界最高性能の研究基盤施設として、グリーンイノベーションやライフイノベーションといった成長戦略分野をはじめとする様々な分野への貢献に期待。
- 国家基幹技術として平成18年度より整備を開始。
- 供用開始：平成24年3月
- 理化学研究所が設置・運転維持管理、登録施設利用促進機関（JASRI）が課題選定及び利用者支援を実施。
- 共用施設の運用経費：約66億円／年（H26年度）（※SPring-8分の利用促進交付金を含む）
- SACLA重点戦略課題の実施による先導的な成果創出：9億円（H26年度）



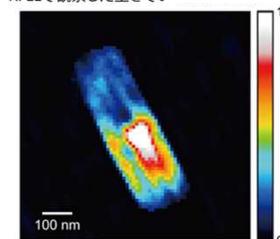
### 2. 主な成果

#### ◆ X線レーザーで生きた細胞をナノレベルで観察することに成功（2014年1月） [Nature Communications (2014.1.7) 掲載]

【研究グループ】（北海道大学、理化学研究所、JASRI）他

- **生きた細胞をナノメートルの分解能で定量的に観察できる優れた手法を世界で初めて確立。**
- 従来手法では、輝度の不足を補うための試料の染色等が必要であり“**死んだ細胞**”の微細構造を見ていた。
- SACLAの超高輝度硬X線を使うことにより、**自然な状態の生きた細胞内部・生体分子のナノ構造における状態解明**が期待できる。

XFELで観察した生きてし



生きた細胞内部のナノ構造を高コントラストで可視化

図4-10／大強度陽子加速器施設「J-PARC」の概要と主な成果

## 1. 概要

- 世界最高レベルのビーム強度を有する多目的陽子加速器施設により多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進する複合施設。
- このうち特定中性子線施設を、共用法に基づき、産学官の多様な分野の研究者へ広く共用。
- 中性子線共用施設の設置・運営維持管理はJAEA及びKEKが、利用者支援は登録施設利用促進機関（CROSS）が実施。
- 中性子線共用施設の供用開始：平成24年度（施設運用開始は平成20年度）
- 中性子線共用施設の運用経費：約104億円／年（H26年度）
- 共用法の枠組みの下での共用ビームラインとは別に、JAEA、KEK、茨城県等が、自らの研究開発を進めるために専用のビームラインを設置し、自ら運用している。（いずれのビームラインも利用時間の一部を外部開放）

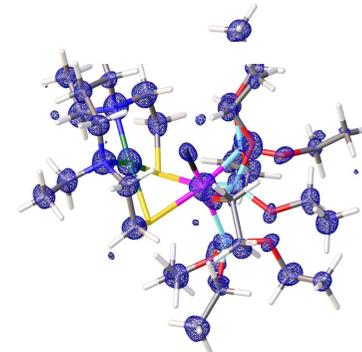


## 2. 主な成果

### ◆ 安価（貴金属フリー）な水素活性化触媒の開発に初めて成功（2013年2月） [Science (2013) 掲載]

【研究グループ】九州大学、茨城大学、総合科学研究機構

- 常温常圧下で水素から電子を取り出せる新しい人工モデル触媒の開発において、結晶内における水素の位置を見ることは中性子構造解析が最も得意とするところ。
- これまでの水素活性化触媒では高価な貴金属が用いられていたのに対し、**安価（既存触媒の約1/4,000）な鉄を使用した系での水素の活性化に初めて成功**。今後の**燃料電池用触媒などへの応用**が期待される。

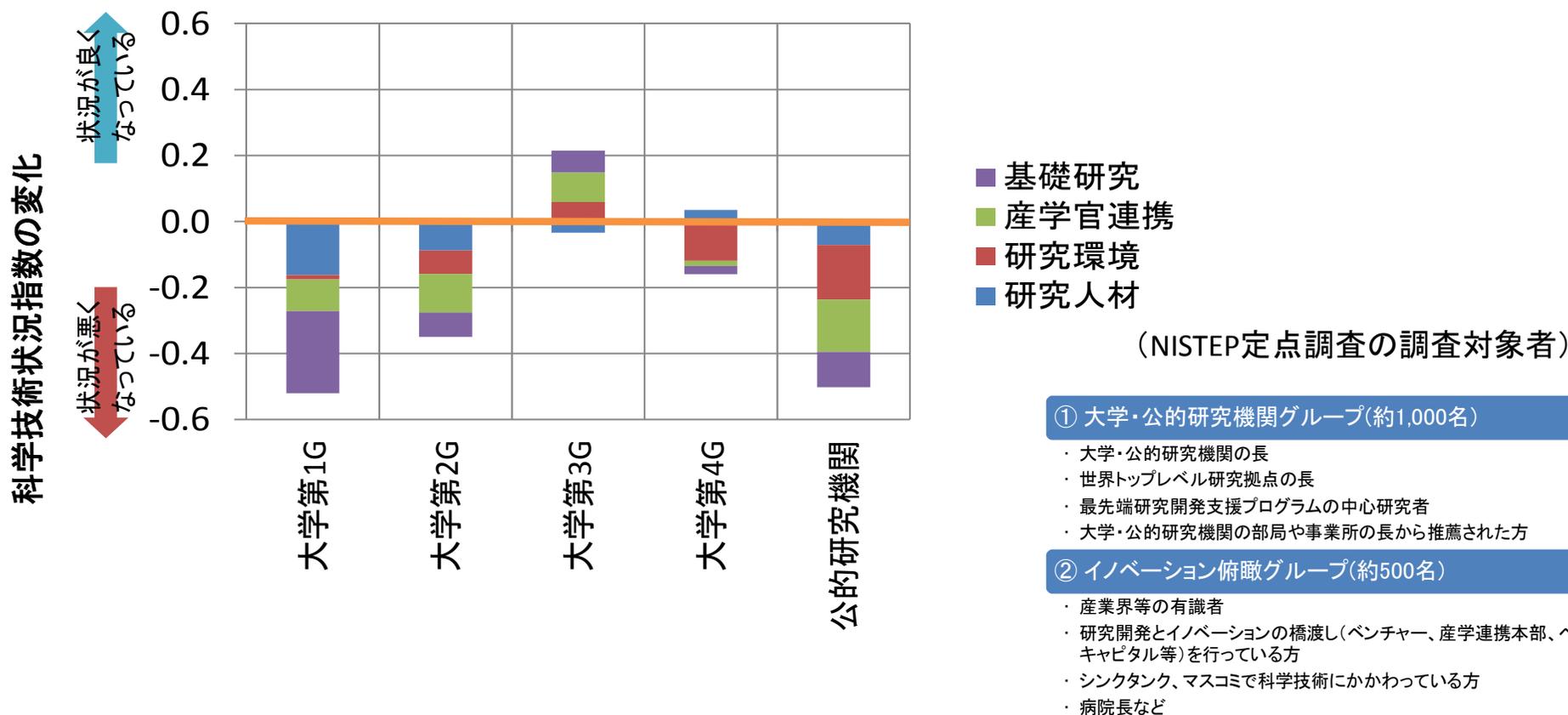


## 5. 研究開発法人の現状

図5-1 / 科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2013）の結果

○公的研究機関の研究者等は、特に研究環境と産学官連携の状況が2011年と比較して悪くなっているという認識を有している。

### 科学技術状況指数の変化(2011年度調査と2013年度調査の比較)

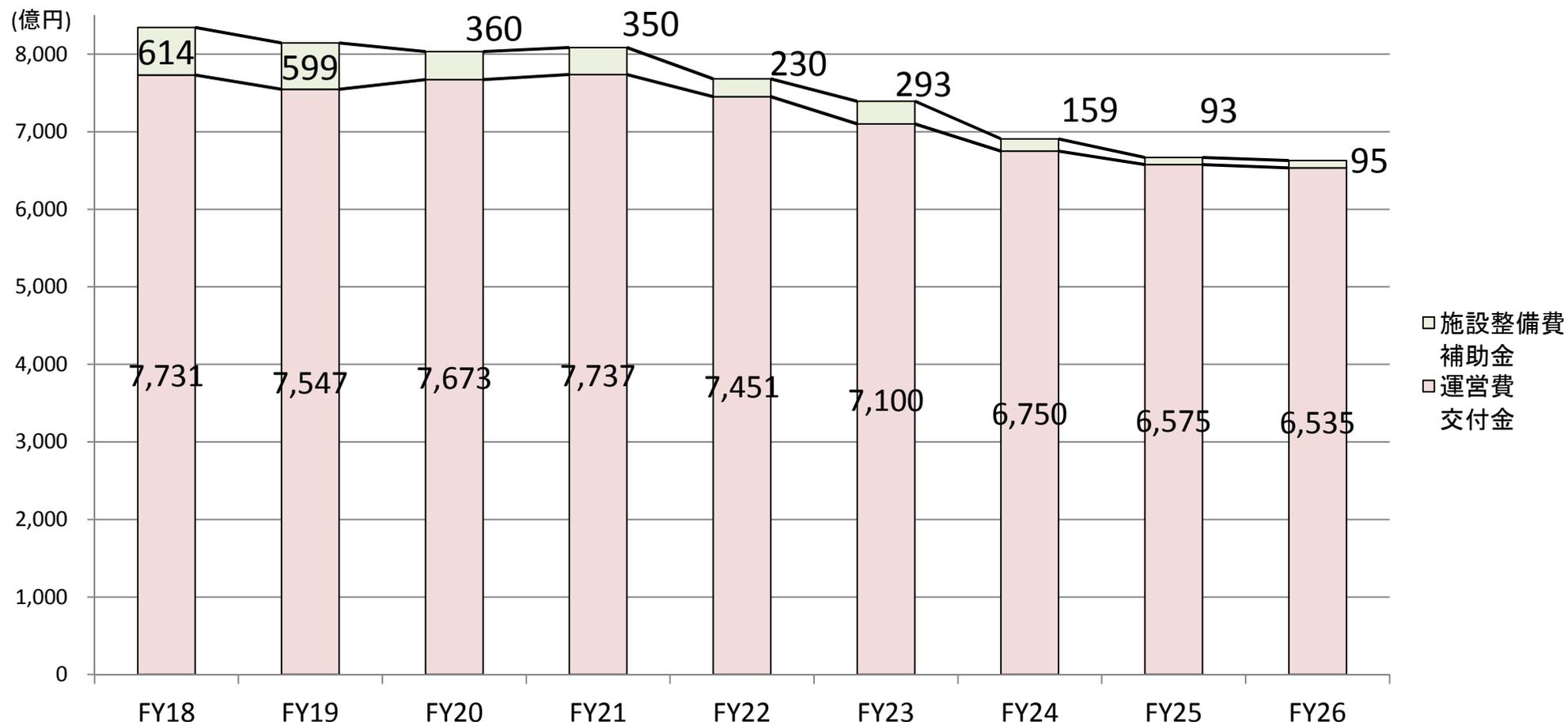


※ 科学技術状況指数は、4つの科学技術状況サブ指数(研究人材状況指数、研究環境状況指数、産学官連携状況指数、基礎研究状況指数)の和である。

出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2013）」  
NISTEP REPORT No. 157（平成26年4月）

## 図5-2 / 国立研究開発法人に対する運営費交付金等の推移

○国立研究開発法人の運営費交付金は、平成21年度から26年度の5年間で、約1,200億円(約16%)の減少。



※ 各年度の計数は、各年度の一般会計当初予算額を掲載している。

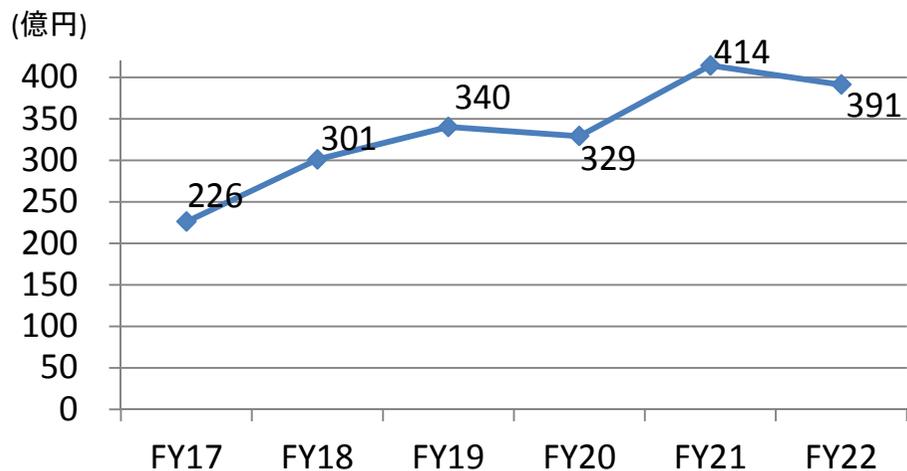
※ 各府省所管の国立研究開発法人のうち、平成22年度に設立された国立高度専門医療研究センター6法人は除いて集計している。

出典：財務省「予算及び財政投融资計画の説明」をも基に文部科学省作成

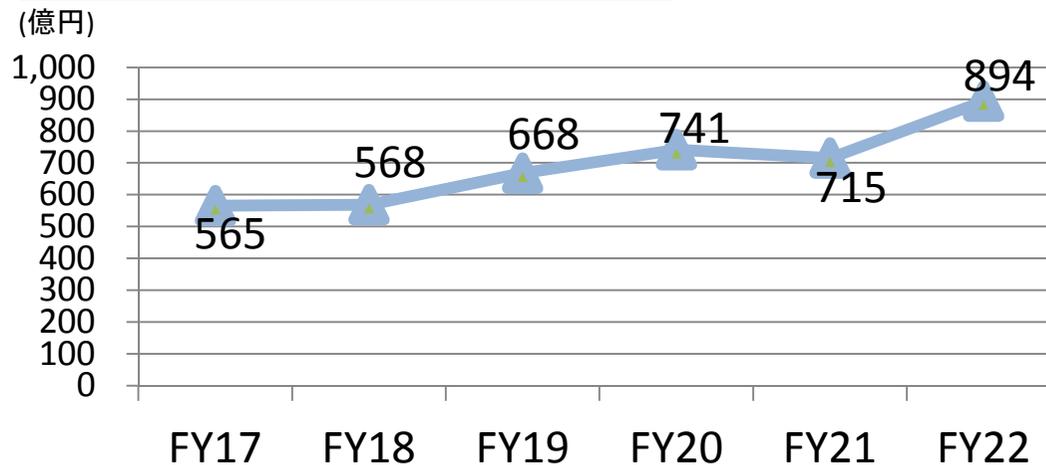
## 図5-3 / 国立研究開発法人の外部資金の獲得状況

○平成17年度から22年度の5年間で、国立研究開発法人における競争的資金の獲得実績は約1.7倍、国以外を相手とする収入は約1.6倍。知財収入は約2.7倍となっている。

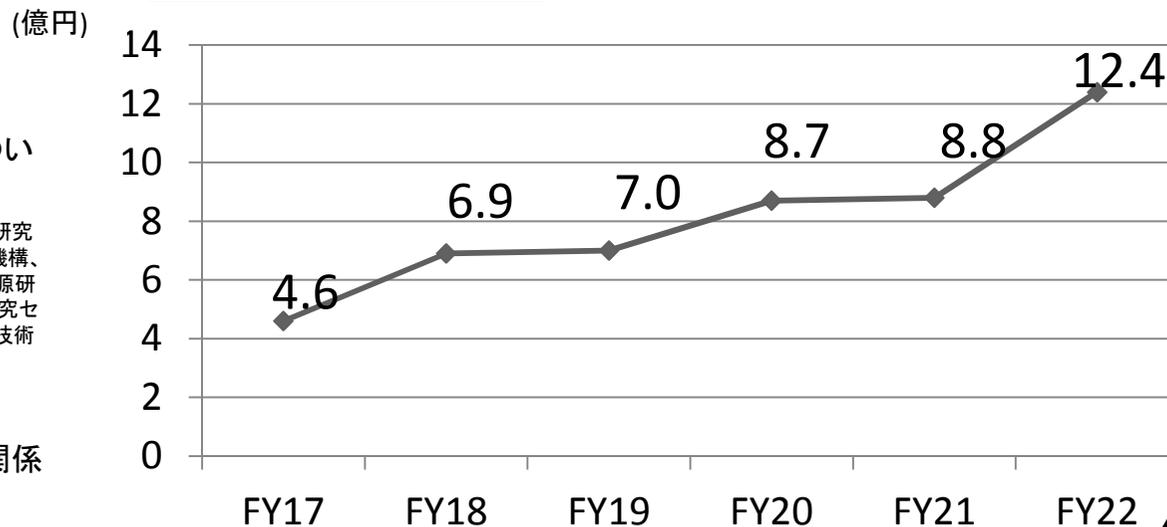
競争的資金の獲得実績



国以外を相手とする収入(決算値)の推移



知的財産収入額の推移



※内閣府の調査対象とされた国立研究開発法人23法人について、計上している。

(23法人: 情報通信研究機構、放射線医学総合研究所、防災科学技術研究所、物質・材料研究機構、理化学研究所、海洋研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、日本原子力研究開発機構、国立健康・栄養研究所、医薬基盤研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センター、森林総合研究所、水産総合研究センター、産業技術総合研究所、土木研究所、建築研究所、海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所、電子航法研究所、国立環境研究所)

出典: 内閣府「独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動の把握・所見」を基に文部科学省作成

## 図5-4 / 独立行政法人等の若手研究者の状況

○独立行政法人等において、若手研究者の割合が減少し、特に任期無しのポストが大きく減少。

独立行政法人における若手研究者  
(37歳以下)数及び割合

年度	H19年度	H22年度
研究者数	14,690	14,931
常勤	12,535	12,888
任期なし	9,584	9,475
うち若手研究者 (割合)	2,160 (22.5%)	1,698 (17.9%)
任期付き	2,951	3,413
うち若手研究者 (割合)	1,826 (61.9%)	2,039 (59.7%)
非常勤	2,155	2,043
うち若手研究者 (割合)	1,206 (56.0%)	1,088 (53.3%)

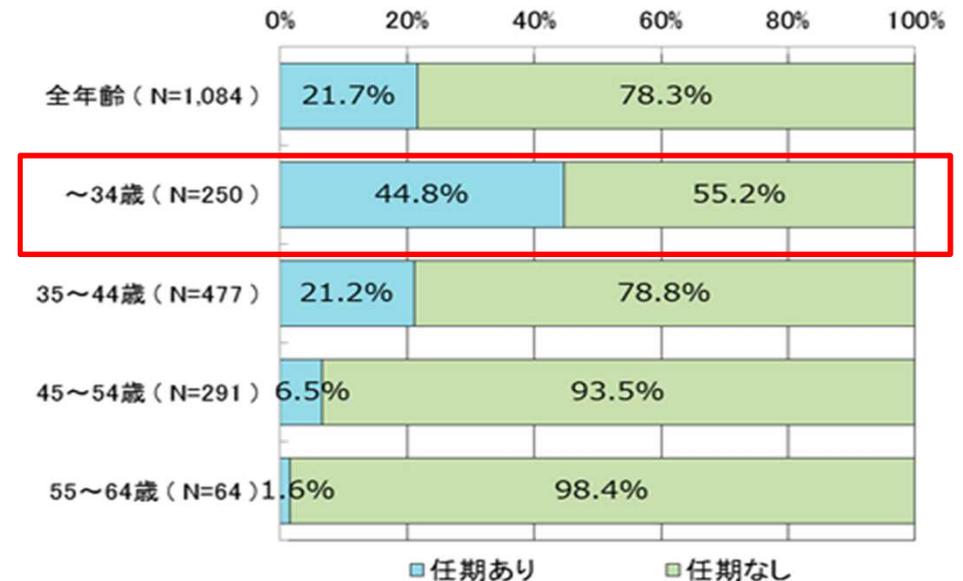
注1:若手研究者は各事業年度末で37歳以下の研究者

注2:対象法人は、情報通信研究機構、酒類総合研究所、放射線医学総合研究所、防災科学技術研究所、物質・材料研究機構、理化学研究所、海洋研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、日本原子力研究開発機構、国立健康・栄養研究所、労働安全衛生総合研究所、医薬基盤研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センター、森林総合研究所、水産総合研究センター、産業技術総合研究所、土木研究所、建築研究所、交通安全環境研究所、海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所、電子航法研究所、国立環境研究所の計26法人

出典:内閣府「独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成22事業年度、平成19事業年度)を基に文部科学省作成

年齢層別任期制適用割合

[独立行政法人等]

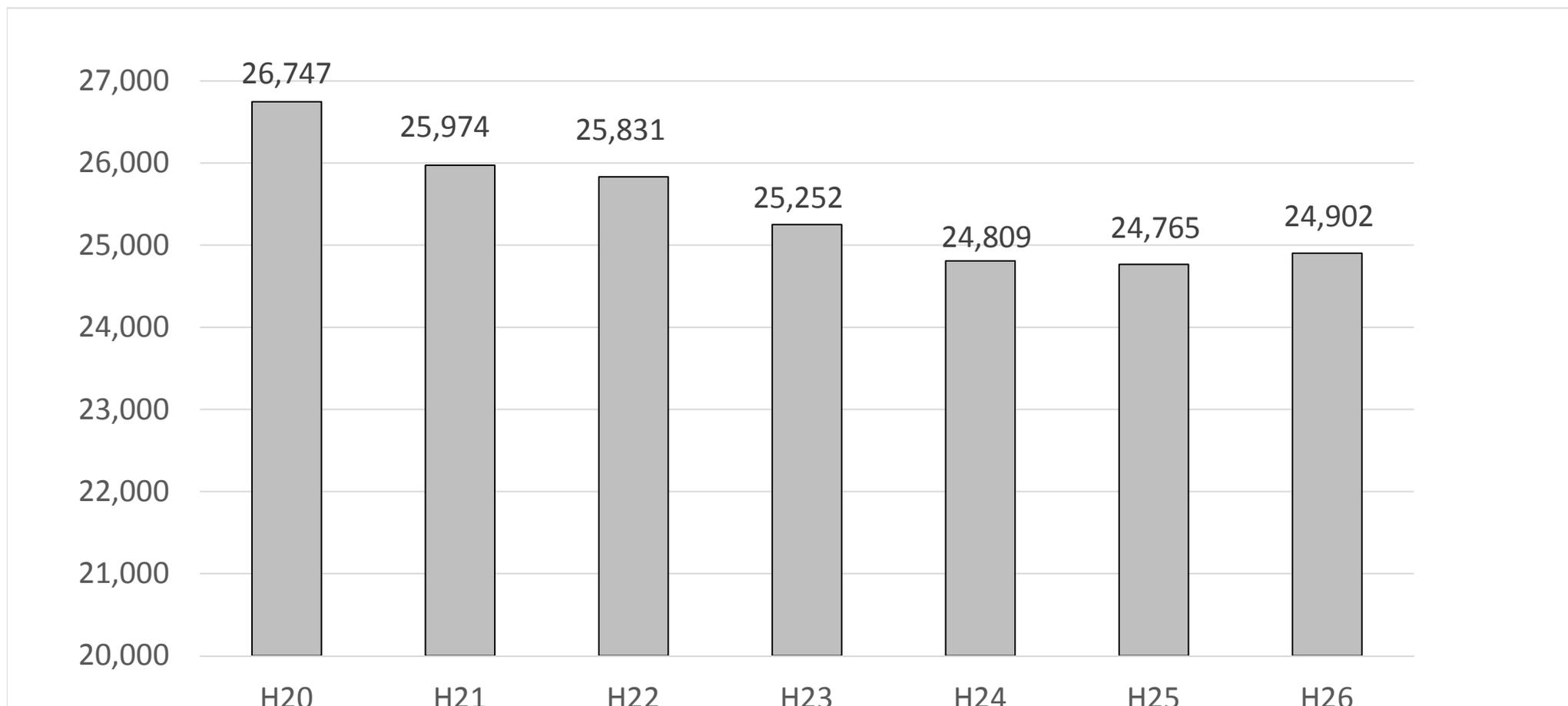


注:年齢層は当時の年齢を表す。

出典:科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査」(平成21年3月)

## 図5-5 / 国立研究開発法人の常勤職員数の推移

○国立研究開発法人全体の常勤職員数は減少傾向。



※各府省所管の国立研究開発法人（平成22年設立の国立高度専門医療研究センター6法人を除く）を合算

※常勤職員数には、任期付きの常勤職員を含んでおり、各年度4月1日現在の数値。

出典：内閣官房資料を基に文部科学省作成

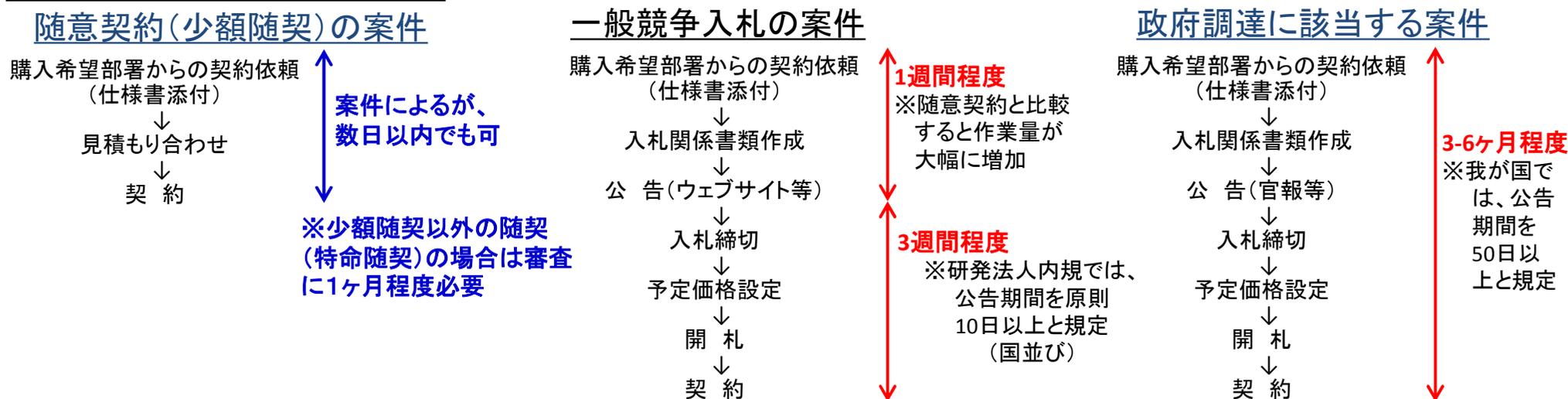
## 図5-6 国立研究開発法人における調達

- 国立研究開発法人の調達については、随意契約とすることができる限度額が国と同額(注1)に設定されており、限度額以上の契約については、原則一般競争入札(注2)によることとされている。
- 一般競争入札による調達では、少額随意契約と比較して、手続きに要する時間が長くなる傾向にある。
- なお、国立大学においては随意契約の限度額を1,000万円としている事例もある。

注1 例えば、物品の買入れは160万円、役務は100万円などと設定されている。

注2 政府調達について各国共通に課せられているルールとして、WTO政府調達協定があり、10万SDR(邦貨換算1,300万円)以上の調達は、国際入札によることが原則とされている。

### 調達のフロー(例)



### 国立大学と国立研究開発法人の比較(物品の買入れの場合)

	160万円	~1000万円(※)	1300万円
国立研究開発法人(国と同じ)	随意契約	一般競争入札	政府調達
国立大学	随意契約		政府調達
		一般競争入札	

※ 東京大学・京都大学の1000万円を最大値として各国立大学法人によって設定している限度額は異なる。

出典：文部科学省作成 51