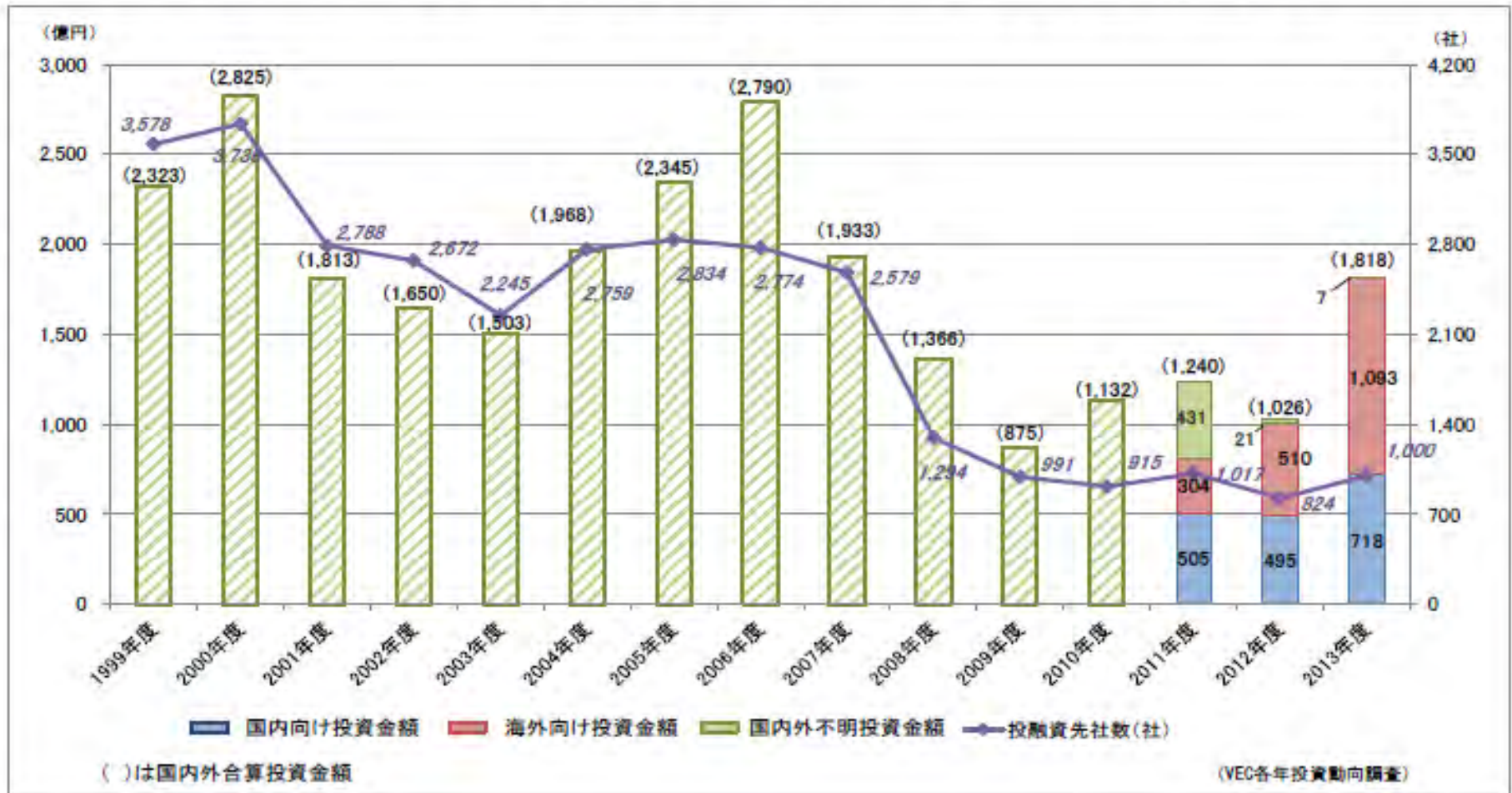


日本の民間VC（ベンチャーキャピタル）の投資は海外にシフト

日本のVCの投資対象は、日本よりも海外が顕著に増加。国内にVCの投資対象として魅力的な、ベンチャーを育成するための環境整備が望まれる。

< 日本のVC等年間投融資額の推移 >



大学発技術シーズの事業化の壁「構造的な難しさ」

日本の大学発技術シーズ 事業化の現状

技術シーズ
@大学

技術を認知してくれる人数

X

技術を積極的に評価する確率

X

技術用途を思い付く確率

X

用途を教えてくれる確率

X

その用途で事業が成立する確率

X

その用途で事業を実施する確率

課題

技術を外部に適切に紹介・売り込んでいない

外部が使いたいと思うほど、技術が魅力的でない

教えても自分にメリットがない

シーズの分野や規模がマッチしない

成功確率
改善策

研究者の意識改革
紹介方法の改善
海外企業も対象化

競争力があり、柔軟に改良可能なシーズを選択

具体的用途と技術の強みの仮説を多数用意

ニーズ側の社外技術活用を促進

世界の主流

技術導入型
オープンイノベーション

技術導入者が、特定の課題さえ克服できれば、インパクトの大きな製品（技術）になるものをベースに、世界中から技術を募集
= その技術さえあれば、事業が成立する可能性が高い案件に関し、多数から提案を受ける

成功確率が高い理由：

- ・世界中に約8百万人の技術者がおり、技術余りの状況
- ・インターネットによりアクセスが容易に
- ・技術提案者側にメリットあり
- ・事業化のインパクトを予測しやすい
- ・技術を取り込んだ際にインパクトを取り込む側がコントロールできるため、マネジメント手段に出来る

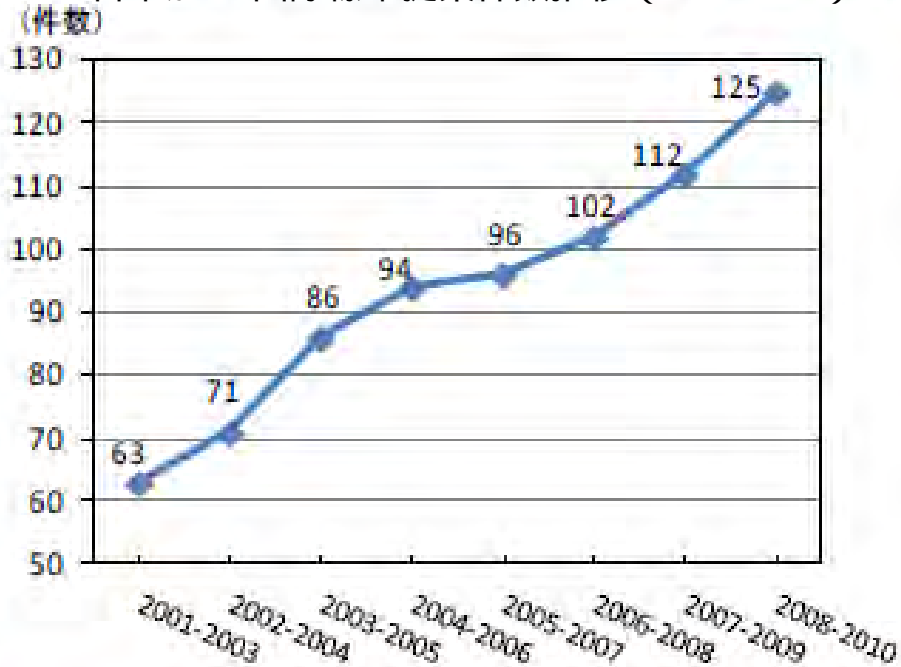
成功確率 極小

国際標準化活動

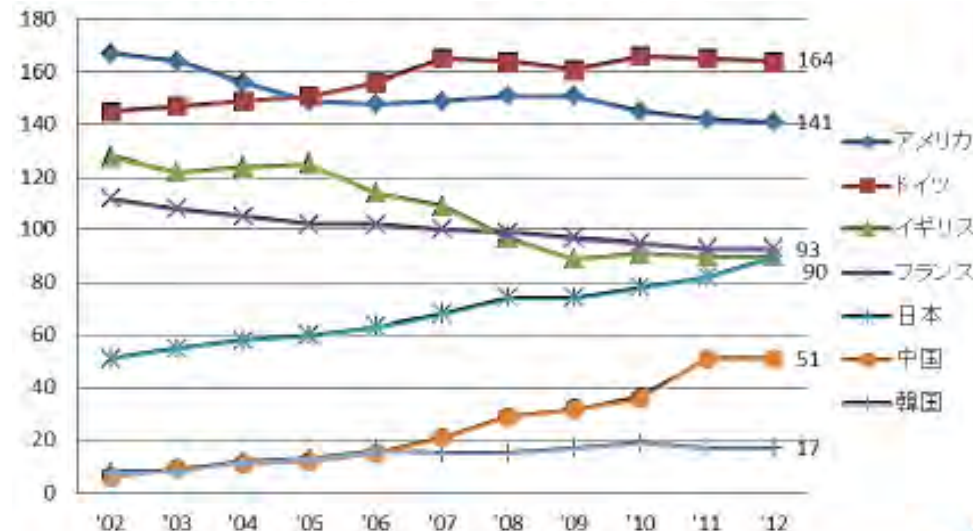
国際標準化戦略目標（2006年11月29日 甘利経産大臣（当時）のイニシアチブで官民合意）として、ISO、IEC国際標準幹事引受数と国際標準提案件数の目標を設定。

- ・欧米諸国並みのISO、IEC国際標準幹事引受数に増加させる。
-2015年目標に対して、ドイツ、米国に次ぐ、イギリス、フランスと3位集団レベルまで増加（2012年）
- ・国際標準の提案件数を2015年までに倍増させる。（2006年比）
-2015年目標までのほぼ中間点で、約1.4倍まで順調に増加（2010年）

日本からの国際標準提案件数推移（ISO+IEC）



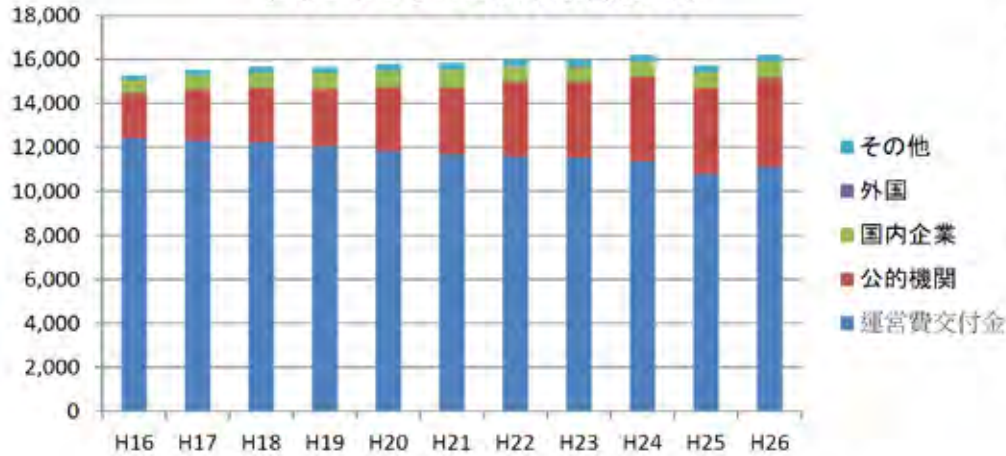
各国のISO/IEC国際幹事引受数の推移



国立大学法人における運営費交付金と外部収入の推移

国立大学の運営費交付金は、この10年間で減少しているが、公的機関からの研究費収入等は増加しており、国立大学の収入全体は増加している。

国立大学の収入(億円)



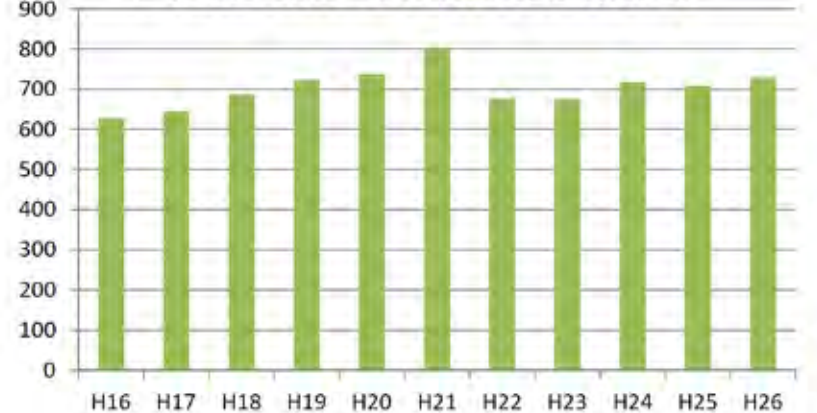
運営費交付金(億円)



公的機関からの研究費(億円)



国内企業からの研究費(億円)



※公的機関：国、独立行政法人等

その他：地方公共団体、国・公立大学、公庫・公団等、私立大学、非営利団体等

出典：外部収入については総務省学術研究調査による

出典：文部科学省競争的研究費改革に関する検討会（第1回）資料

主要研究大学における財源の状況

外部資金の受入額は年々上昇し、収入の約45%の水準に達している。
外部資金の間接経費の比率は14%程度にとどまっている。また、直接経費には制約が多い。

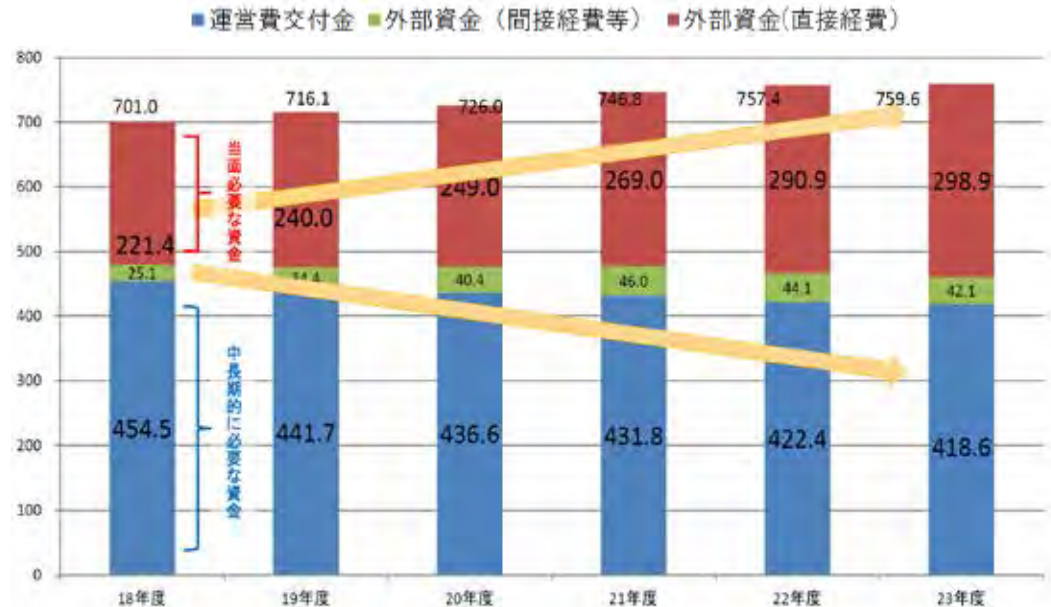
外部資金受入額推移 (RU11)

(単位:十億円)



※早稲田大学・慶應義塾大学を除く

RU11 主要財源の推移



※早稲田大学、慶應義塾大学を除く。震災復興のため23年度補正予算を除く。

研究費(直接経費)の一般的特徴

- ・偏在...研究者育成や大学経営の改善といった体制全体の強化には活用できない
- ・短期...若手研究者は5年程度で職を失い、次の職の保証がない
- ・多規制...多くの場合、海外からの優秀な研究リーダーの正規雇用は不可
- ・不安定...途中で資金が縮小・廃止、性格が変更される等、扱いが不安定

運営費交付金額と外部資金額の比較 (RU11)

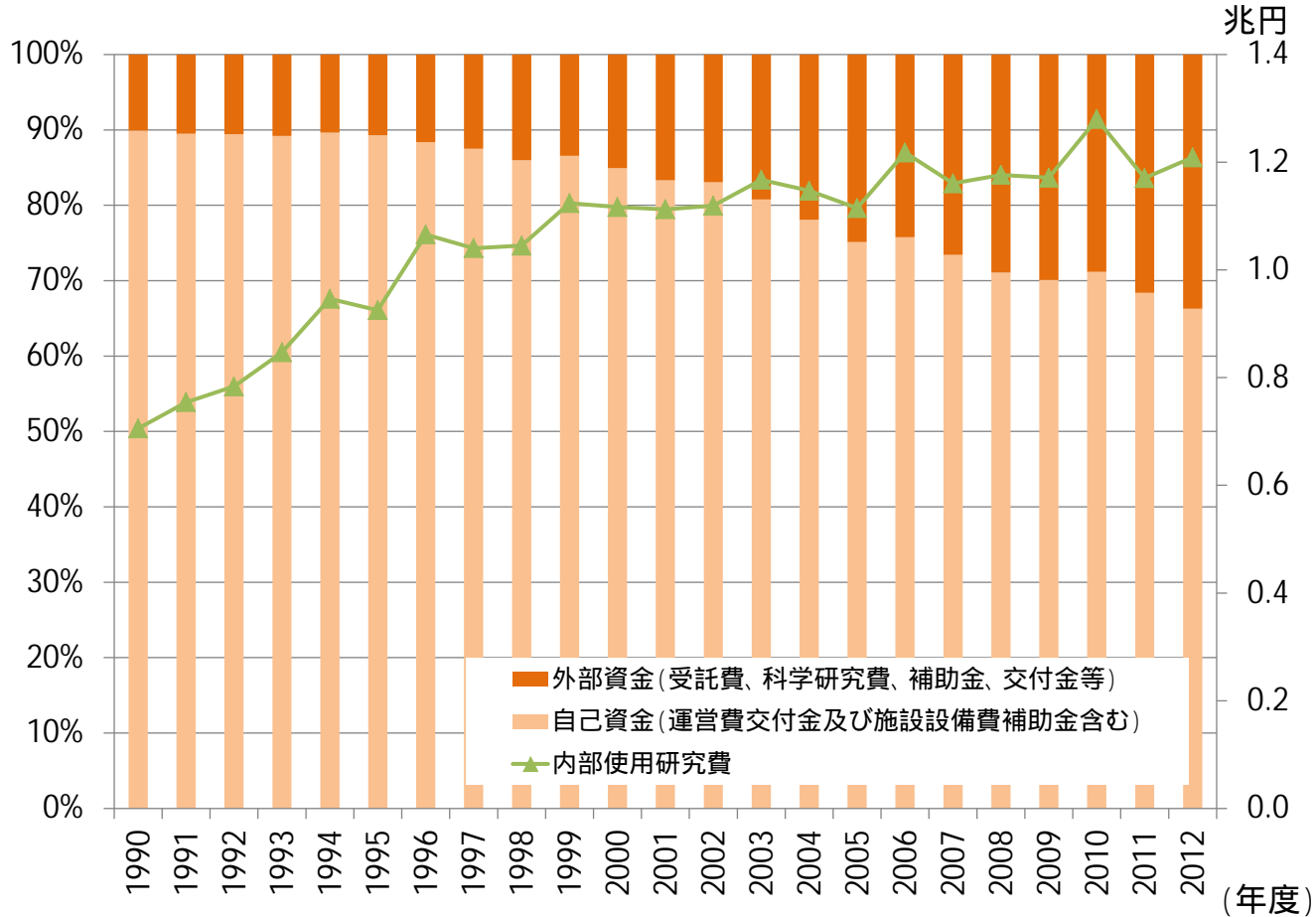
1 : 0.54 (H18) ⇒ 1 : 0.81 (H23)

注：RU11:平成21年11月に9大学（北海道大学、東北大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）で発足し、平成22年8月に筑波大学、東京工業大学が加入し、11大学で構成されている。

出典：RU11からの人材政策に対する提言 東京大学 理事・副学長 松本洋一郎（平成26年6月）
SciREX（政策のための科学）シンポジウム「イノベーション創出を支える博士人材の育成」

国立大学等（自然科学）の内部使用研究費における自己資金及び外部資金割合の推移

国立大学等の研究費に占める外部資金の割合は年々増加している。



総務省「科学技術研究調査」に基づき科学技術・学術政策研究所において集計

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）」（平成26年4月）

競争的資金について

競争的資金の概要

「競争的資金」： 資源配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金（第3期科学技術基本計画）

競争的な研究環境を形成し、研究者が多様で独創的な研究開発に継続的、発展的に取り組む上で基幹的な研究資金制度

イノベーションの源泉となるボトムアップ型から社会還元に直結するようなトップダウン型まで、研究開発の個々の発展段階や政策目的（課題や分野）等に応じて多様な制度が設けられている

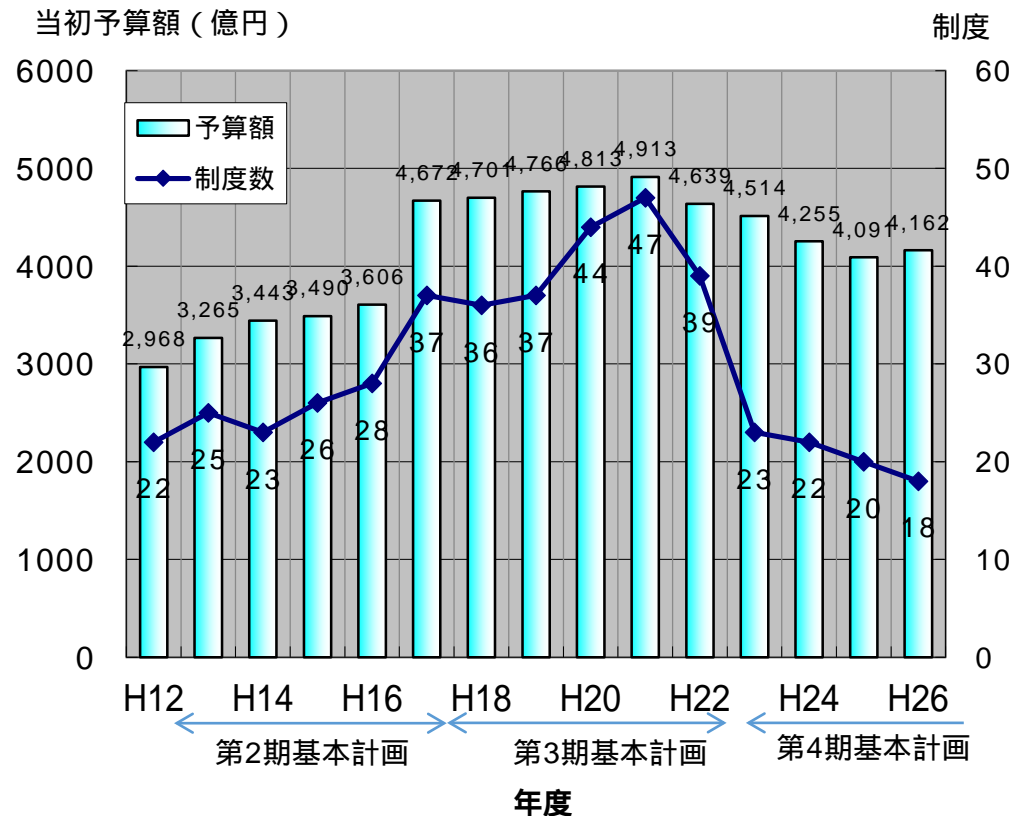
また、目的や研究開発対象が類似する競争的資金については、「科学技術に関する基本政策について」（平成22年12月24日付総合科学技術会議答申）を踏まえ、整理統合を促進

（47制度(21年度) 18制度(26年度)）

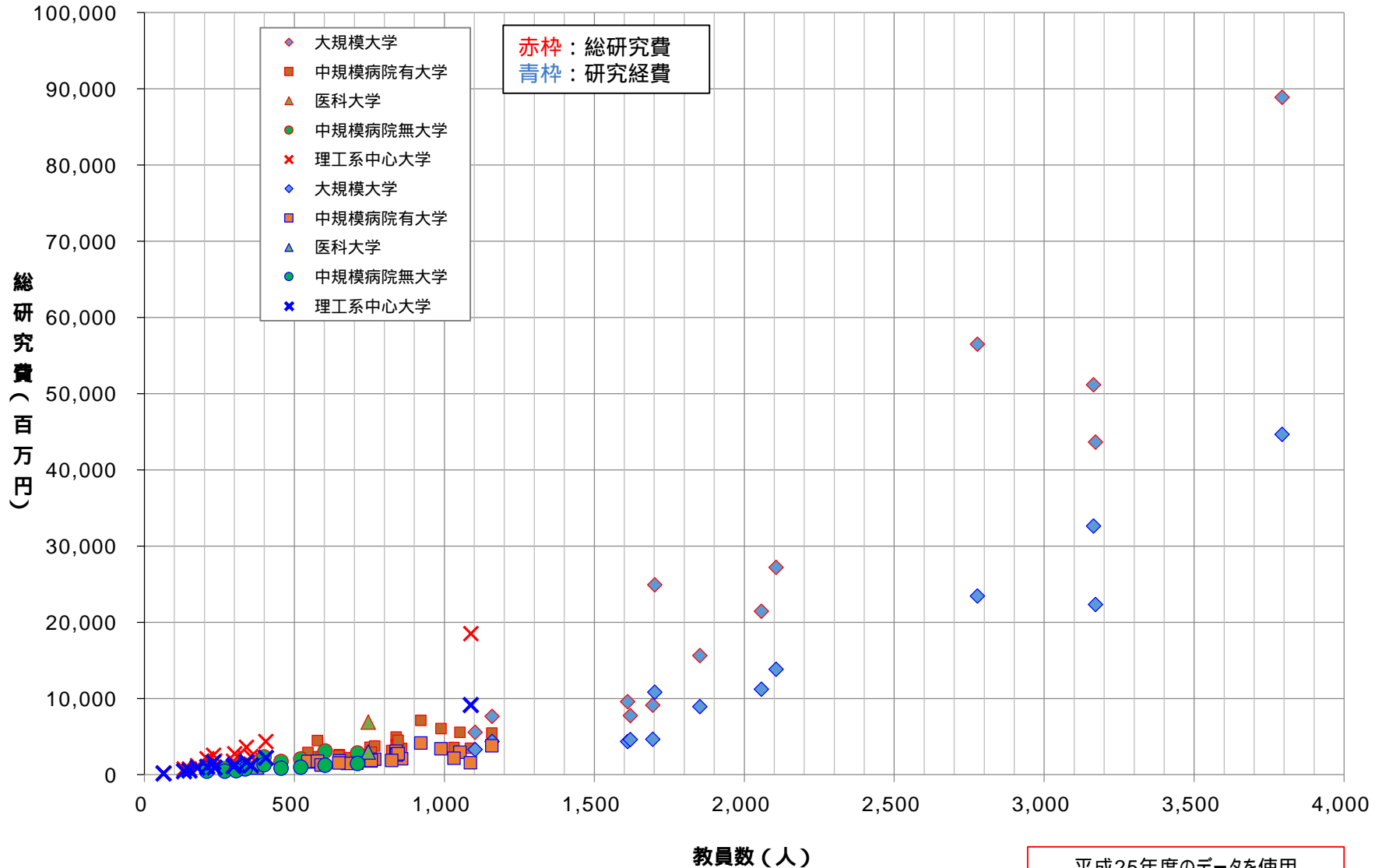
研究者が研究活動に専念でき、研究開発の進展に応じ、基礎から応用・実用段階に至るまでシームレスに研究を展開できるよう、制度間のつなぎや使い勝手に着目した再構築を進めることとしている。

競争的資金の予算額（当初予算）及び制度数の推移

厳しい財政状況の中で予算額は横ばい（微減）で推移
平成26年度の競争的資金の予算額(総額)は、微増し約4,162億円（科学技術関係費の11.4%）



教員数と総研究費の大学類別の分布



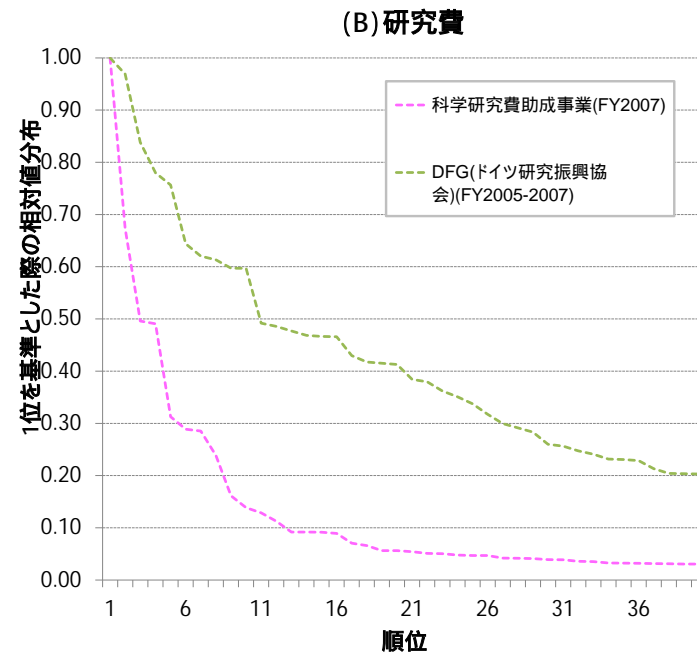
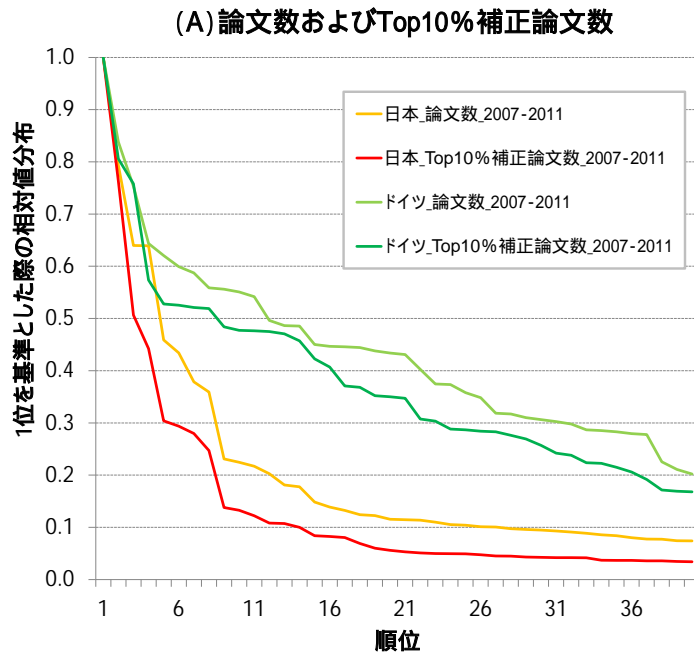
総研究費：競争的研究費に研究経費を加えた額

出典：各大学の損益計算書及びJSPSの科研費データを基に内閣府作成

日・独の大学における論文数及び競争的資金の配分状況の比較

大学毎の論文数や競争的資金の配分額について、日本はドイツに比べて上位校への集中度が高い傾向が見られる。

日本とドイツの大学システムにおける
研究活動の量的規模と質的規模の相対値分布（左図）と研究費の分布（右図）



(注) 論文数およびTop10%補正論文数：分数カウント法による集計。トムソン・ロイター社 Web of Science (SCIE, CPCI-S)を基に、科学技術・学術政策研究所にて集計。科学研究費助成事業：研究機関別配分状況一覧より研究者が所属する研究機関別採択件数・配分額一覧（平成19年度新規採択+継続分）を用いて集計。なお、平成19年度科学研究費のうち、「奨励研究」を除く研究課題（新規採択+継続分）の当初配分について分類したものである。

DFG: Funding Ranking 2009 Institutions – Regions – Networks, Table 3-2: Ranking analysis of the 40 HEIs with the highest volume of DFG awards 2005 to 2007 by funding programmeを用いて集計

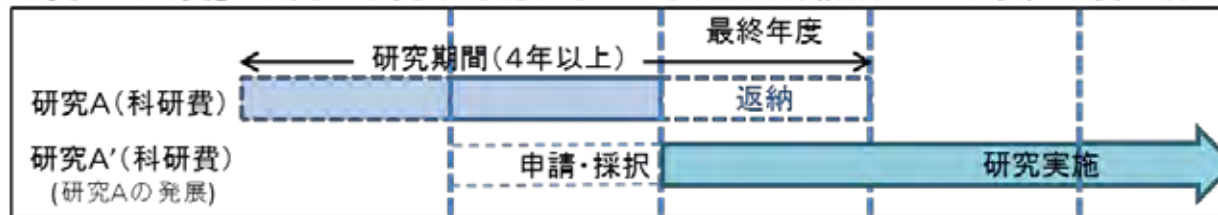
出典：科学技術・学術政策研究所「研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析-組織レベルおよび研究者レベルからのアプローチ-」（2014年12月）

競争的研究資金のシームレス化について

現在の問題点:

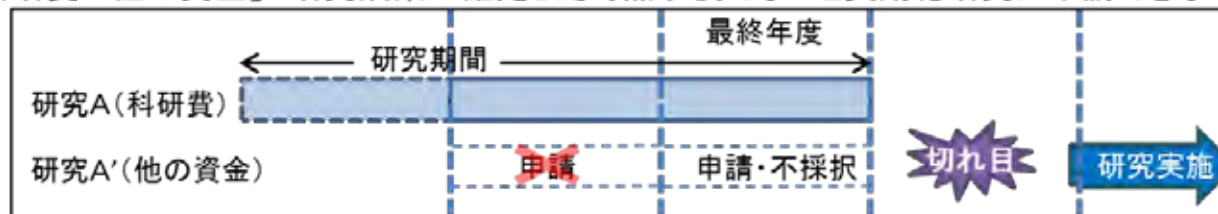
研究の進展に応じて競争的資金制度を変える場合、支援に切れ目が生じやすい

【科研費→科研費】 研究の予見不可能性などから、計画再構築として、最終年度の前年度における申請が可能



研究Aの進展に応じ、研究計画を再構築、最終年度の前年に研究A'を申請。採択時には研究Aの最終年度は返納となる。

【科研費→他の資金】 研究成果が確定した時点以後でないと実用化研究に申請できない



研究Aの進展に応じ、実用化の資金に移りたいが、科研費の成果が無いと申請不可→切れ目が生じる可能性があり、研究継続に対する不安

制度間をシームレス化

【新たな方向】:省庁・制度をまたいで、研究の進展に合わせた切れ目ない支援を実施



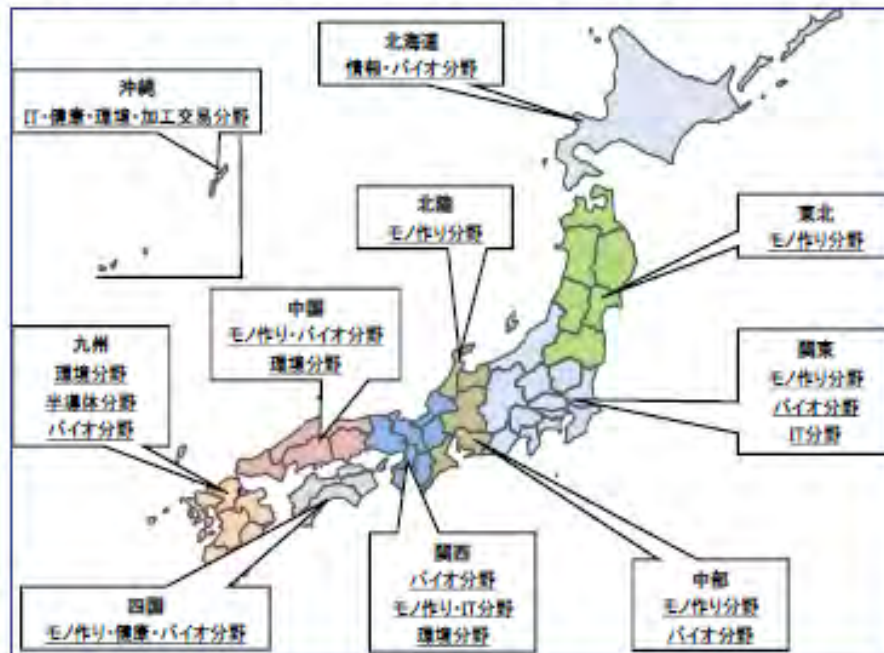
研究Aの将来ビジョン(事業化・実用化)がある程度明確な場合(一定の成果見込みあり)、最終年度の前年度に別の制度に申請可能。内々定を設け、研究Aの事業終了とともに、成果評価を経て配分。

《出口意識化への誘導》

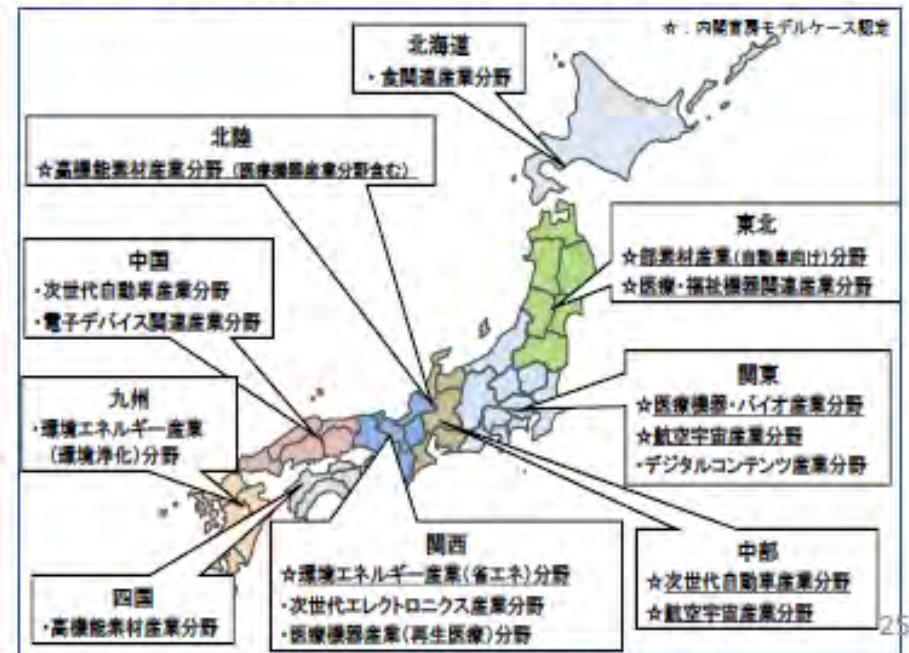
地域の特徴を考慮した地域イノベーション施策

- 平成13年度より、「産業クラスター計画」を推進(全国9ブロック、18プロジェクト)。地域の産学官金がネットワークを構築し、互いの技術・ノウハウ等の知的資源を活用して新産業・新事業創出を目指した。
- 産業クラスター政策の初期段階では、まず、連携の枠組み構築を重視。今後は、地域の個々の企業の置かれた状況を十分に踏まえつつ、地域企業の持つ優れた技術を事業化につなげ、企業1社1社の成長に結びつけることが重要。
- 具体的には、①市場ニーズ、顧客ニーズの迅速・的確な把握と開拓、②海外も含めた技術や製品の販路開拓、③地域企業の技術力に根ざしたイノベーションの創出を支援していくことが必要。

【産業クラスター計画における各地域の戦略分野(H13～)】



【地方産業競争力会議で選定された地域の戦略分野(H25)】



地域大学等を核とした地域イノベーション施策

過去の地域事業を総括、評価し課題を抽出することを目的として、報告書「今後の地域科学技術イノベーションのあり方について」を取りまとめ（地域科学技術イノベーション推進委員会（※）、平成26年8月）

（※科学技術・学術審議会の下部組織）

望まれる姿

地域に存在する様々な科学技術拠点がそれぞれの特徴や強みを活かし、多様性ある地域科学技術拠点群を形成し（多様性強化戦略）、その多様性の中からグローバル型の科学技術拠点が育ち発展し（グローバル拠点強化戦略）、我が国の成長センターとなることが必要。

（「今後の地域科学技術イノベーションのあり方について」報告書p.9）

主要課題



①リニアモデルにとらわれないコーディネート

リニアモデルでは研究内容が産業界やマーケットのニーズに合致せず、円滑に事業化に結びつくことが困難なケースも多い。

②自治体の壁を超えた広域連携の促進

自治体主体の施策は、域内の産学官金だけで連携を完結しようとする傾向。事業化を目指す段階にあっては、一地域内に存在する研究機関、企業だけで実現を目指すことは困難。

③国際展開力の強化

国際展開については、海外にパートナーを見つけることが必要。外国のどの地域と協力すべきか、どの地域がマーケットになり得るかなどを把握する機能の強化が必要。

④事業化・経営人材の強化

地域にはベンチャー企業創出によるシーズの事業化を支える人材やベンチャー企業を経営する意欲・能力を有する人材が乏しい。事業化・経営人材を地域外から招へいしたり地域内で育成することが重要。

⑤地域における各機関の役割

地域の産業界をコーディネートする機能を有する地銀等の金融機関の参画が不十分。

（「今後の地域科学技術イノベーションのあり方について」
報告書p.9～12）



今後の方針

- ・JSTを初め産学連携に関わる各種機関のネットワークを活用し、地域企業の技術ニーズを**全国の研究機関の研究成果・技術とマッチング**。
- ・これまでの取組の経験も踏まえ、**一地域で不足する資源は域外からも導入**し、地域に未来を拓くビジョンに基づき大学・企業・先端研究設備が集積した研究開発・実証拠点を形成。
- ・先端技術シーズをベースにした**持続的なイノベーション・エコシステム**を実現し、地域発新産業を創出。

地域イノベーション協創プログラムの事後評価

総合科学技術・イノベーション会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価 「地域イノベーション協創プログラム」の事後評価結果（平成27年1月13日）における評価や主な指摘事項から、成功要因等を抽出。

- ・プログラムマネージャー（PM）については、市場調査やユーザー企業のニーズ把握、販路開拓の取組等が成功事例における要因として把握される。成功事例等について十分な分析とその深掘り、モデル化等を行い成功要因や教訓、PMの適性要件等のノウハウの共有化を図り、他の地域にも横展開するなどして、今後の取組に生かしていくことが極めて重要である。
- ・地域の大学や公設試等に設置している装置などをデータベース化し、利用促進に当たっての制度を整備して、それらのワンストップ機関となる共同体を形成したこと、及び事業終了後も波及効果を生み出していることは本事業の成果として評価できる。
- ・大学と産業界等との密接な産学連携体制の構築・強化に努め、承認TLOの活動を支援することは有効である。TLOに期待する役割としては、大学側でマーケティングを期待している一方で、企業側ではシーズの発掘を期待しているなどギャップがある。
- ・技術移転を扱う組織や民間企業にとって、事業化前の実用化段階に潜む研究開発リスクの負担を低減する国による助成は、事業の促進に効果的である。
- ・技術コーディネータ・専門家の認知度が十分ではないが、利用した企業の6割から有用なアドバイスをもらえた等の意見が出ている。

グローバルニッチトップ企業の企業文化の特性

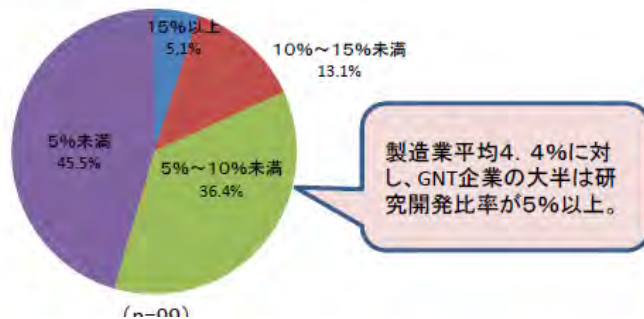
GNT企業は顧客や大学・研究機関さらには海外企業との共同研究をおこなう素地・文化があることから、多様性を理解した事業創造・さらには国内外市場を見据えた事業を創出しやすく、地域イノベーションの中核に適しているのではないかと考えられる。

- ◆ GNT企業は、約8割の企業が「顧客との共同開発」を行っているほか、「大学・研究機関との共同開発」を行っている割合も6割あるなど、外部との共同研究を積極的に行っている。
- ◆ また、「海外企業との共同開発」にも関心が高く、主な共同研究の相手先として欧州や北米の企業をパートナーとして想定している。
- ◆ こうしたパートナーとの共同研究を下支えするためには、「日本の大学・国研・公設試が海外のニーズをよく認識し」、GNT企業・NT企業を支援することが重要と言える。
- ◆ また、GNT企業・NT企業が、「適切な研究者とマッチングができるシステム」の構築が必要ではないかと考えられる。

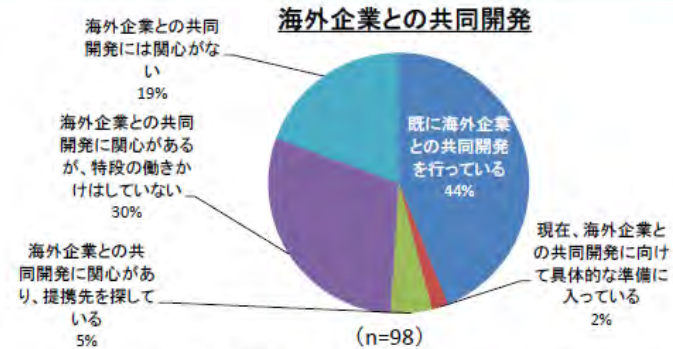
外部との共同開発実施状況(複数選択)



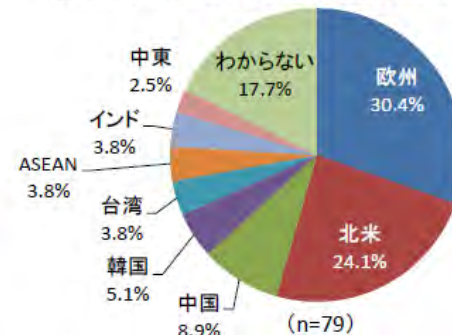
売上高対研究開発費比率



海外企業との共同開発



共同開発を実施/想定する海外企業の所在地域



産総研と公設試との連携による地域企業の支援

中小企業支援のためのランダム・ピッキング・ロボットシステムの共同開発 (H25～)

目標: 24時間365日無人稼働生産ラインの実現

課題: 人手に頼っている部品のピッキングの自動化

- ・広島県内の自動車部品メーカー(ヒロテック)において、生産性の大幅向上に向けて、24時間365日無人稼働生産ラインを実現したいニーズあり。
- ・しかしながら、現状、部品のピッキングする工程がどうしても人手に頼らざるを得ず、大きな課題。

上記地域の企業ニーズに対し、産総研、公設試等が連携して以下の役割分担で課題解決に向け取組を開始

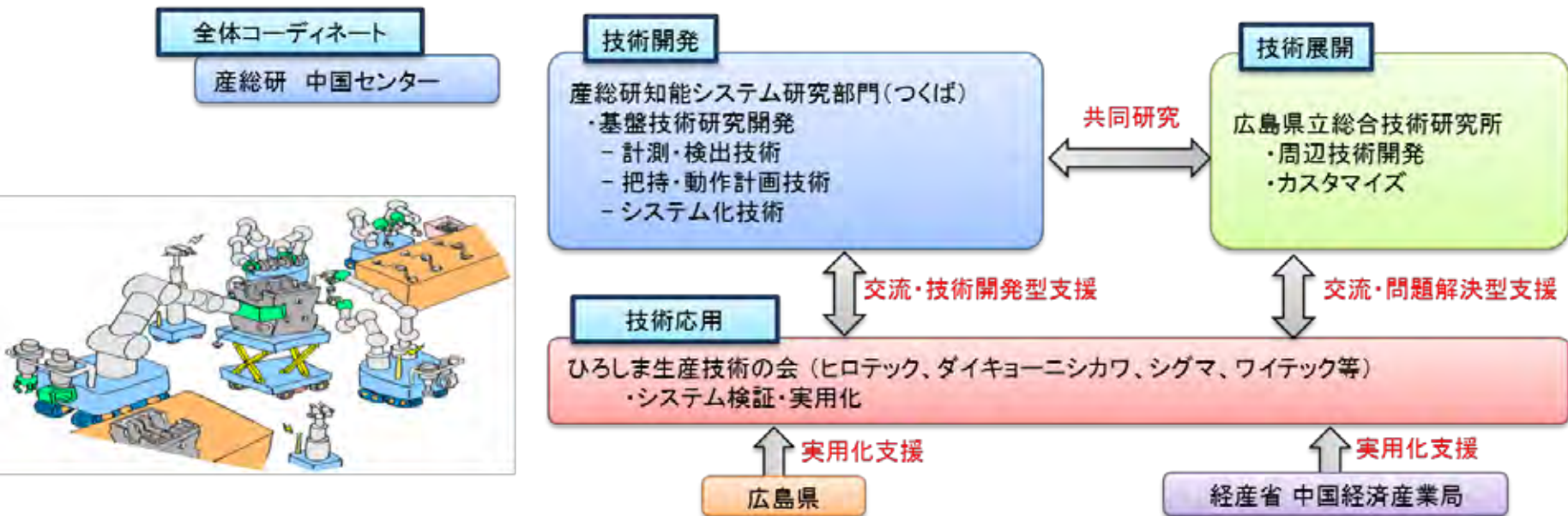
【全体コーディネート】産総研中国センター

【要素技術開発】産総研つくばの研究部門

【周辺技術開発、カスタマイズ】公設試

【実装】地元企業

【実用化支援】県、経産局



Smart Specialisationの要点

地域発展のため、産業政策及び技術面での特化を特徴とした戦略を適切に進めることで、生産性・競争力の向上と経済成長を目指すもの。2009年の欧州委員会報告書 Knowledge for Growth において提唱され、EUの成長戦略であるEurope2020 に盛り込まれている。

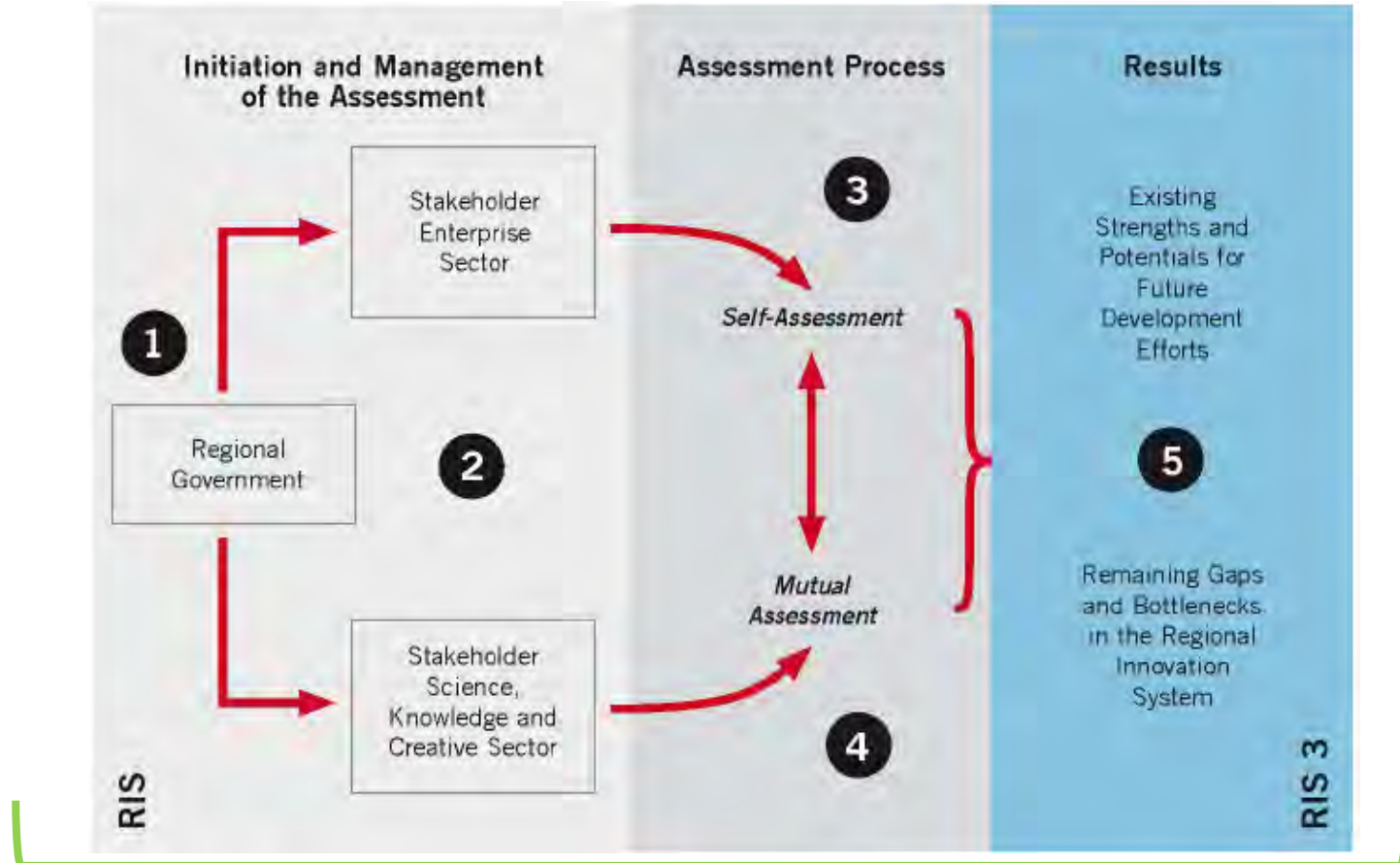
< 要点 >

- ・産業政策・教育政策・イノベーション政策を統合運用し、ある分野の知識・専門に重点化して、効果的な知識ベースの公的投資を行う。
- ・地域からのボトムアップ的なアプローチであり、国からの特定の産業選択という性質は弱い。
- ・地域レベルで知識ベースの強みを企業家が見出していくアプローチをとりつつ、民間・マーケットが発見する新しい取組と、政府がポテンシャルを発揮できる案件を見極めて支援していく取組を相互連携させ展開。
- ・運営に当たっての主要原則として
 - 特定の取組に対するR&D公的投資を集中すること。
 - 籍を置く組織によらず、企業家的なプロセスを重視すること。
 - バリューチェーンの上流・下流双方にメリットをもたらす技術を重視すること。
 - 国・地域、地域間での一体的な政策調整を重視すること。
- ・運営者に求められる能力
 - 地域の真の強みを見極める能力
 - 連携が機能するために必要なステークホルダーを巻き込む能力
 - ビジョンを策定し、実効する能力

Smart Specialisationで地域主導を確立する仕組み

地域イノベーションを定着させることを目的に、地域毎に地域が自律できる体制を構築する

< 地域での体制構築プロセス >



出典：Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation , 2013, OECD

- ・欧州委員会は各地域が体制構築・運営できるようにサポートプラットフォーム(RIS3)を構築し、地域を登録(159地域、22か国、2015年3月)登録地域の自己アセスメントのためのツールの開発・運営・ワークショップ開催イノベーション政策に関する情報の提供

