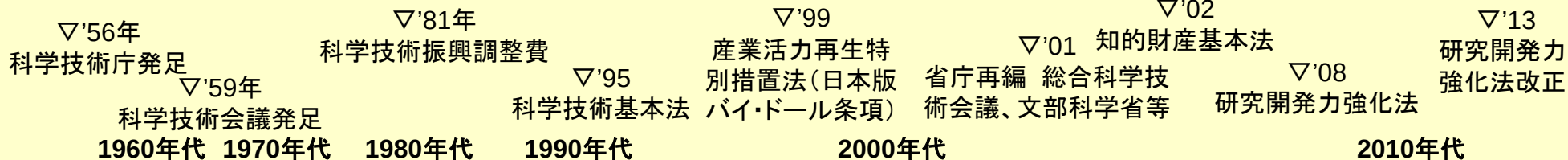


文部科学省における情報科学技術政策の進展

文部科学省研究振興局 参事官(情報担当)付 専門官

栗原 潔



科学技術基本法
(1995年制定)

第1期基本計画
1996~2000年度

●政府研究開発投資の拡充
期間内の科学技術関係経費
総額の規模は**17兆円**
(実績: **17.6兆円**)

●新たな研究開発システムの構築

- ・競争的研究資金の拡充
- ・ポストドクター1万人計画
- ・産学官の人的交流の促進
- ・評価の実施

等

第2期基本計画
(2001~2005年度)
第3期基本計画
(2006~2010年度)

●基本理念

- ・新しい知の創造
- ・知による活力の創出
- ・知による豊かな社会の創生

●政策の柱

- ・戦略的重点化
ー基礎研究の推進
- ー**重点分野**の設定
- ・科学技術システム改革
ー競争的研究資金倍増
ー産学官連携の強化 等
- ・2期総額規模は**24兆円**
(実績: **21.1兆円**)
- ・3期総額規模は**25兆円**
(実績: **21.7兆円**)

第4期
科学技術基本計画
(2011~2015年度)

●基本方針

- ・科学技術イノベーションの一体的展開
- ・人材とそれを支える組織の役割の重視
- ・社会とともに創り進める政策の実現

・**分野別の重点化から課題対応型の重点化へ**

震災からの復興、再生の実現
グリーン、ライフイノベーション等

- ・**基礎研究と人材育成の強化**
- ・**PDCAサイクルの確立やアクションプラン等の改革の徹底**

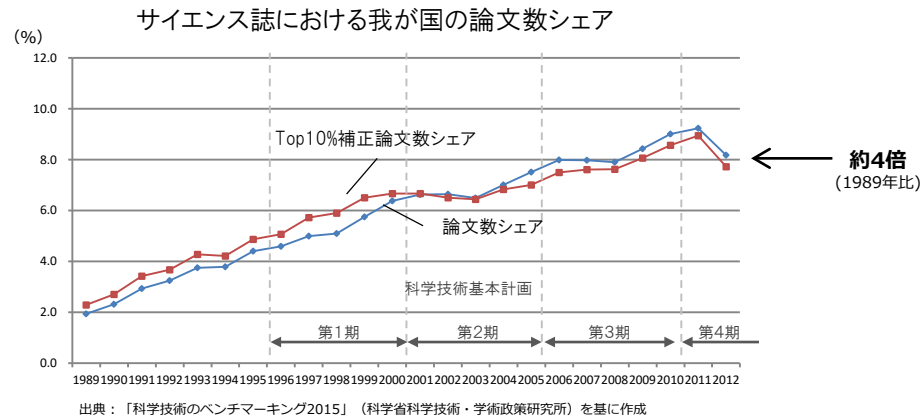
総額規模は**25兆円**

これまでの科学技術政策による成果

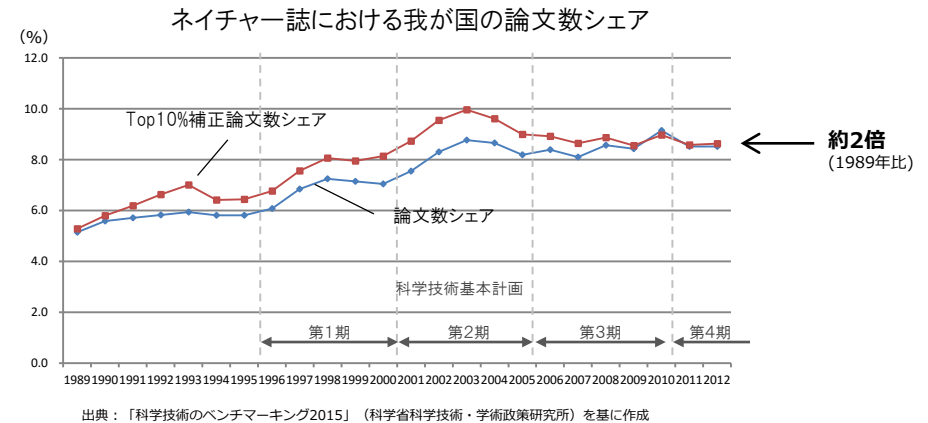
○ 科学技術基本計画に基づき、**改革が進展し、着実に成果を創出**。

(サイエンス誌における論文数シェア、産学の共同研究数および大学発特許ライセンス数が着実に向上 等)

■ 論文

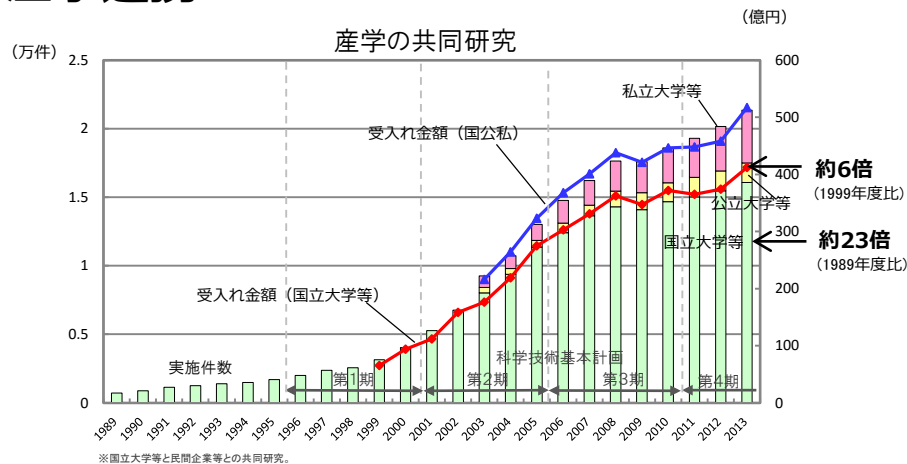


→ トップ論文誌において我が国のシェアが大きく増加



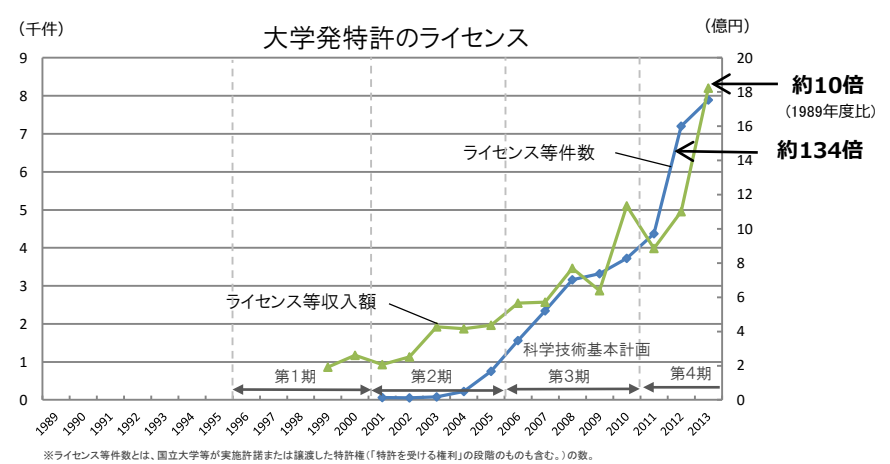
→ トップ論文誌において我が国のシェアが大きく増加

■ 産学連携



→ 産学の共同研究が大きく増加

ただし、一層の産学連携の深化が求められる



→ 大学発特許のライセンス収入が大幅に増加

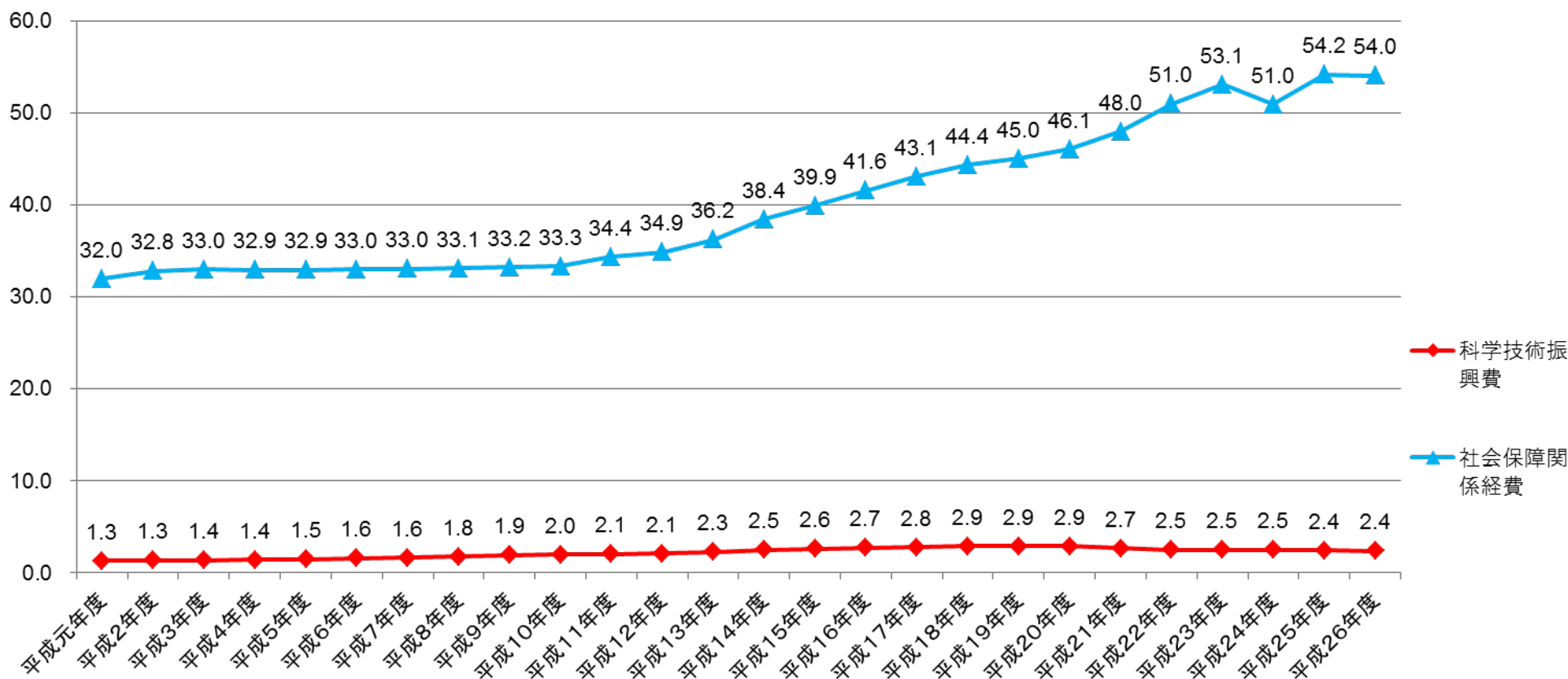
ただし、質の向上も図りつつ継続的な取組が求められる

※倍数については平成元年（1989年）比もしくは最古のデータとの比較

一般歳出における目的別項目割合(%)の推移

○ 平成元年以降、一般歳出に占める社会保障関係費の割合は大きく伸びている一方、科学技術振興費の割合は、**近年減少傾向にある**。

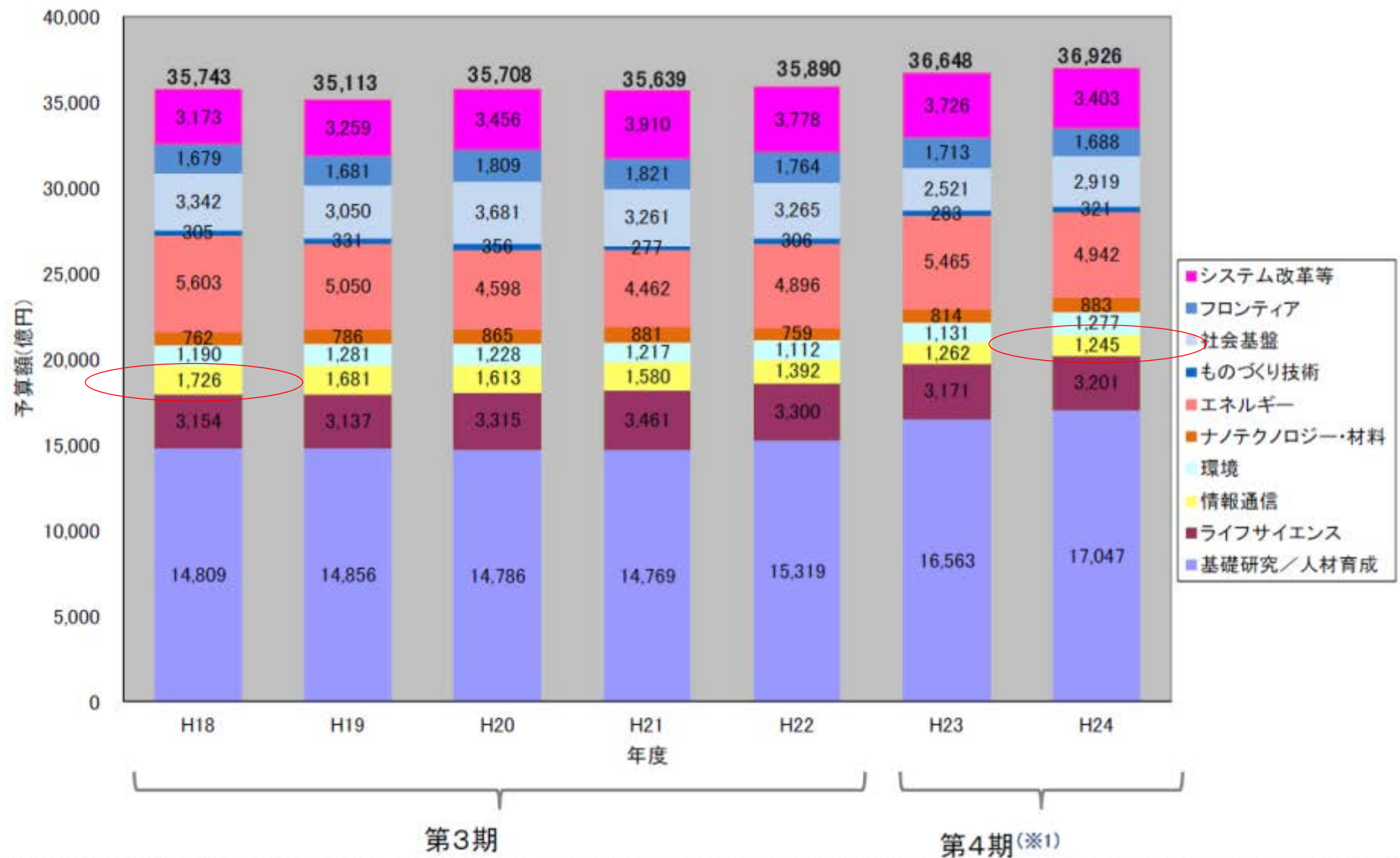
(%)



注)各年度とも当初予算額である。

出典:財務省「財政金融統計月報」を基に文部科学省作成

科学技術関係予算(当初予算)の分野別の推移 (第3期科学技術基本計画に基づく8分野)



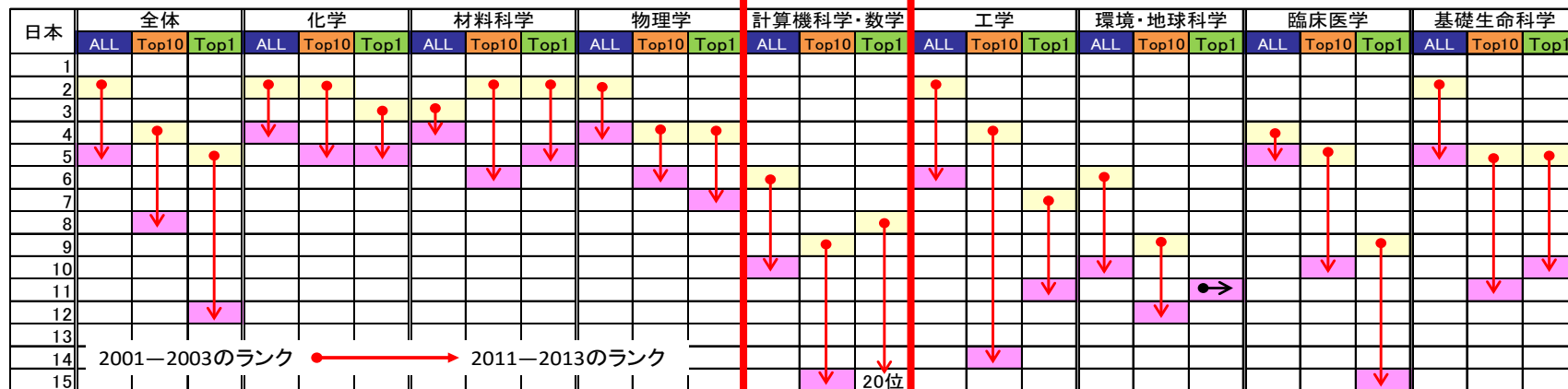
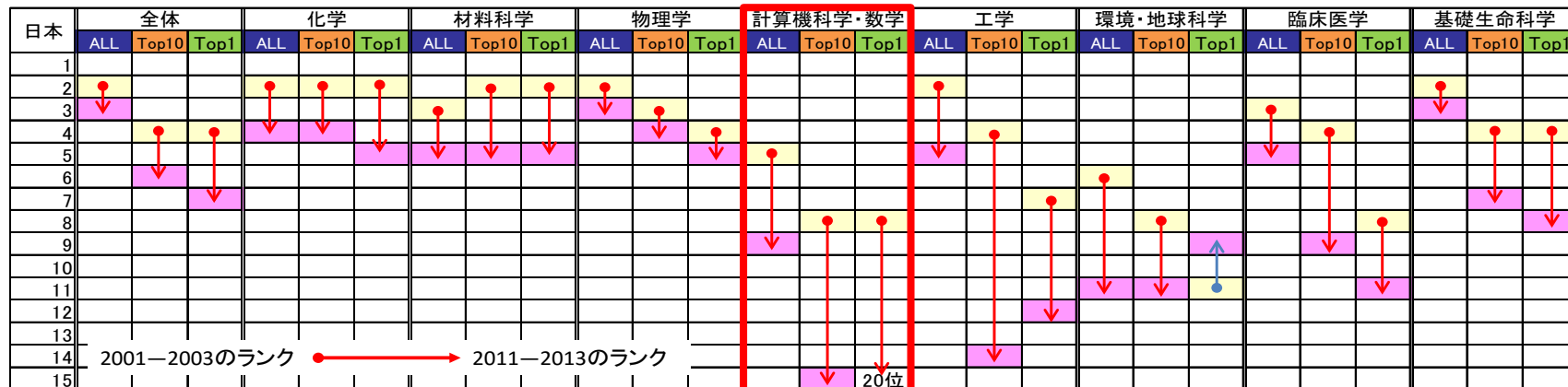
(※1) 第3期科学技術基本計画(H18～H22)に基づく8分野は、H23以降の第4期科学技術基本計画における政策的な位置付けとは異なる分類であるが、過去からの推移を見るために、H23以降データについても、H18～H22年度と同じ方法で8分野に分類した集計を行っているものである。

(※2) 本集計は、現時点で各府省から入手したデータを取りまとめたものであるため、変更があり得るものである。

我が国の論文数世界ランク（分野毎）の推移

○多くの分野において、論文数及び注目度の高い論文数(Top10%、Top1%)における日本のランクが低下している。

〈日本の論文数、注目度の高い論文数(Top10%、Top1%)の世界ランクの変動〉



注: ALL:論文数における世界ランク。Top10: 被引用数が世界でTop10%に入るの注目度の高い論文における世界ランク。Top1: 被引用数が世界でTop1%に入る特に注目度の高い論文における世界ランク。矢印始点のランクは2001-2003年の状況を、矢印の先のランクは2011-2013年の状況を示している。

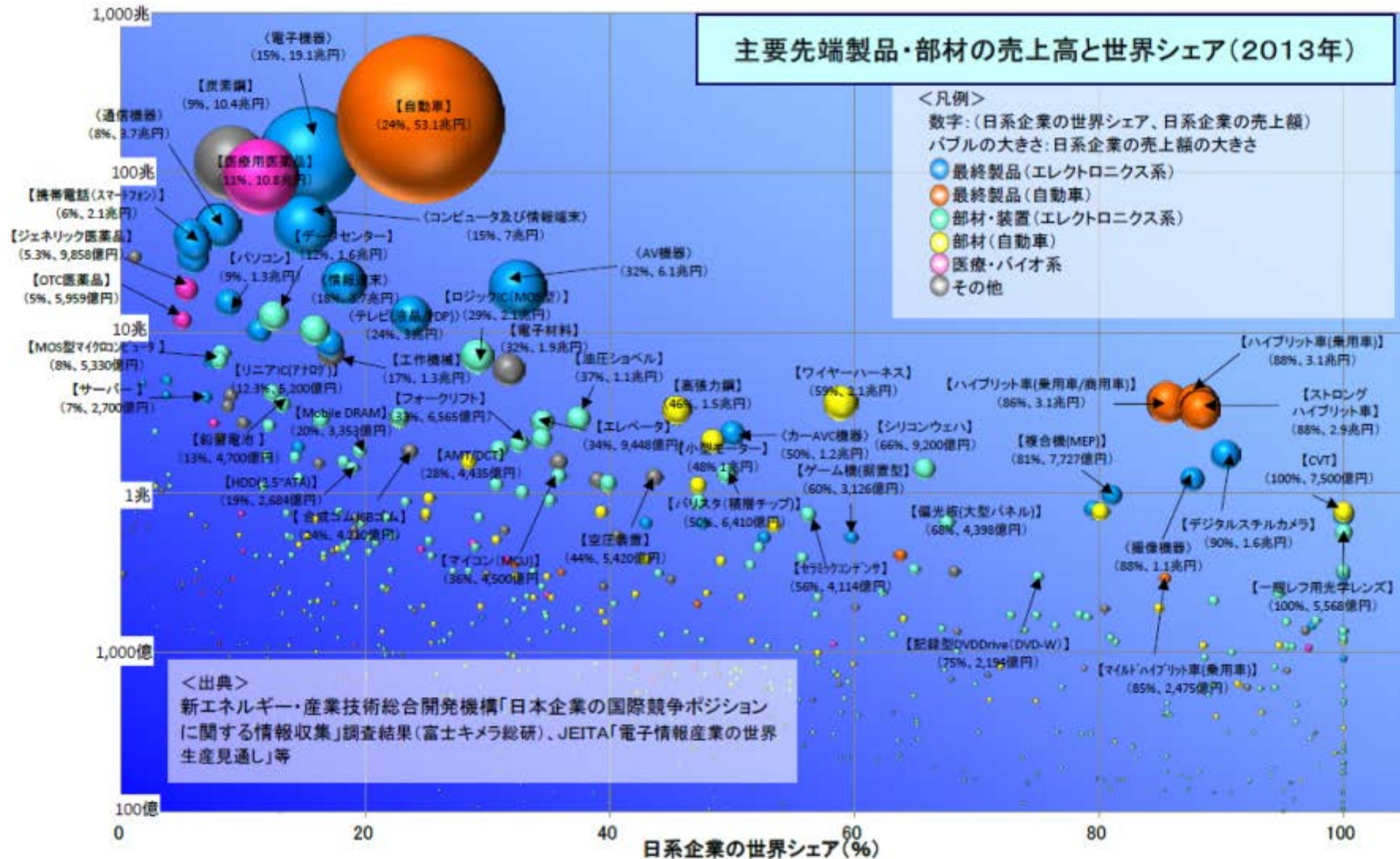
(出典) 科学研究のベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-239, 2015年8月5日公表

I. 日本企業の国際競争ポジション推移の評価

I-1. 企業国籍区分別の製品別世界市場規模と市場占有率および売上額のパブルチャート

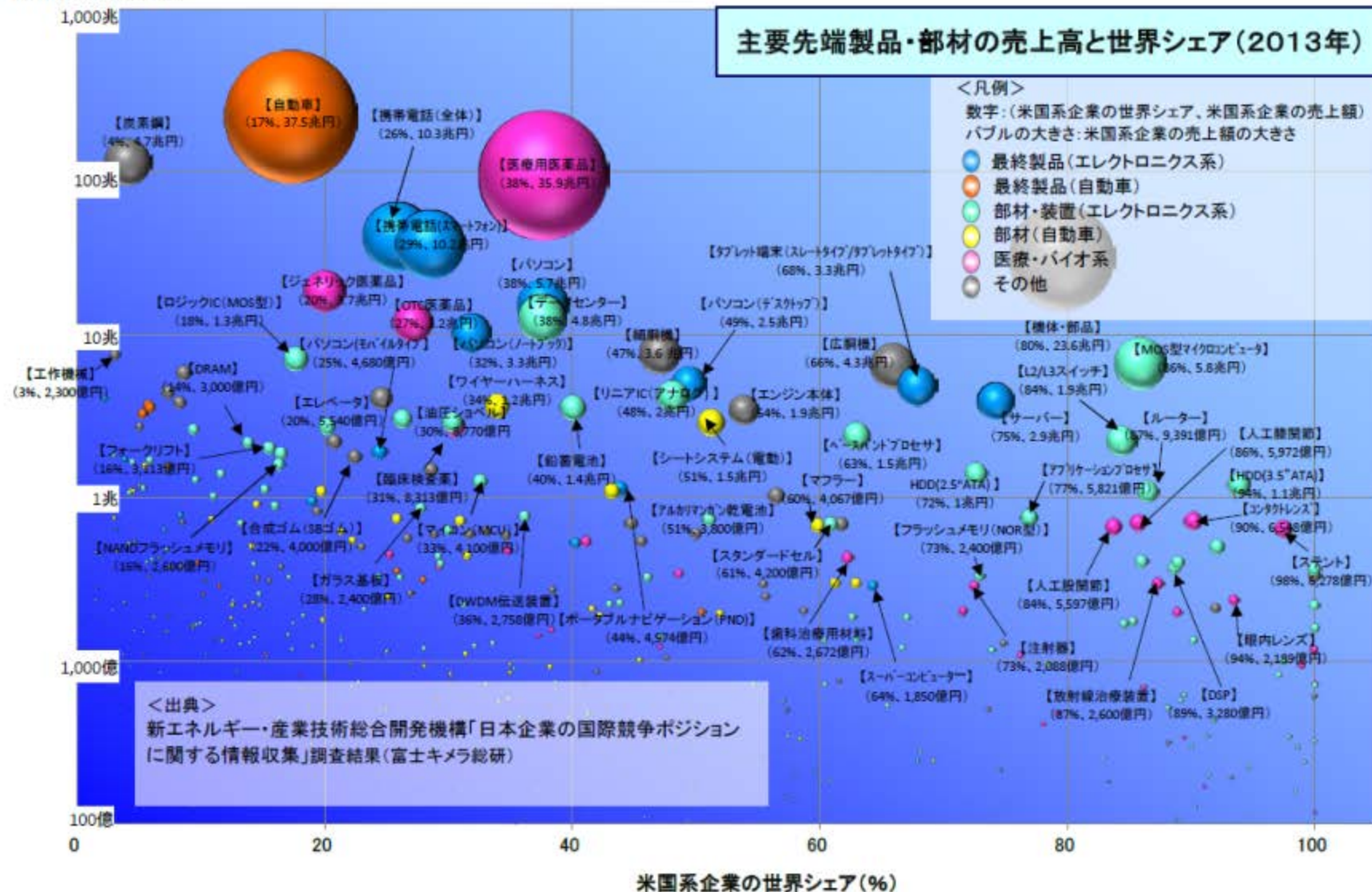
I-1-1. 製品別市場規模及び日系企業売上高と世界シェア

世界市場規模(円)



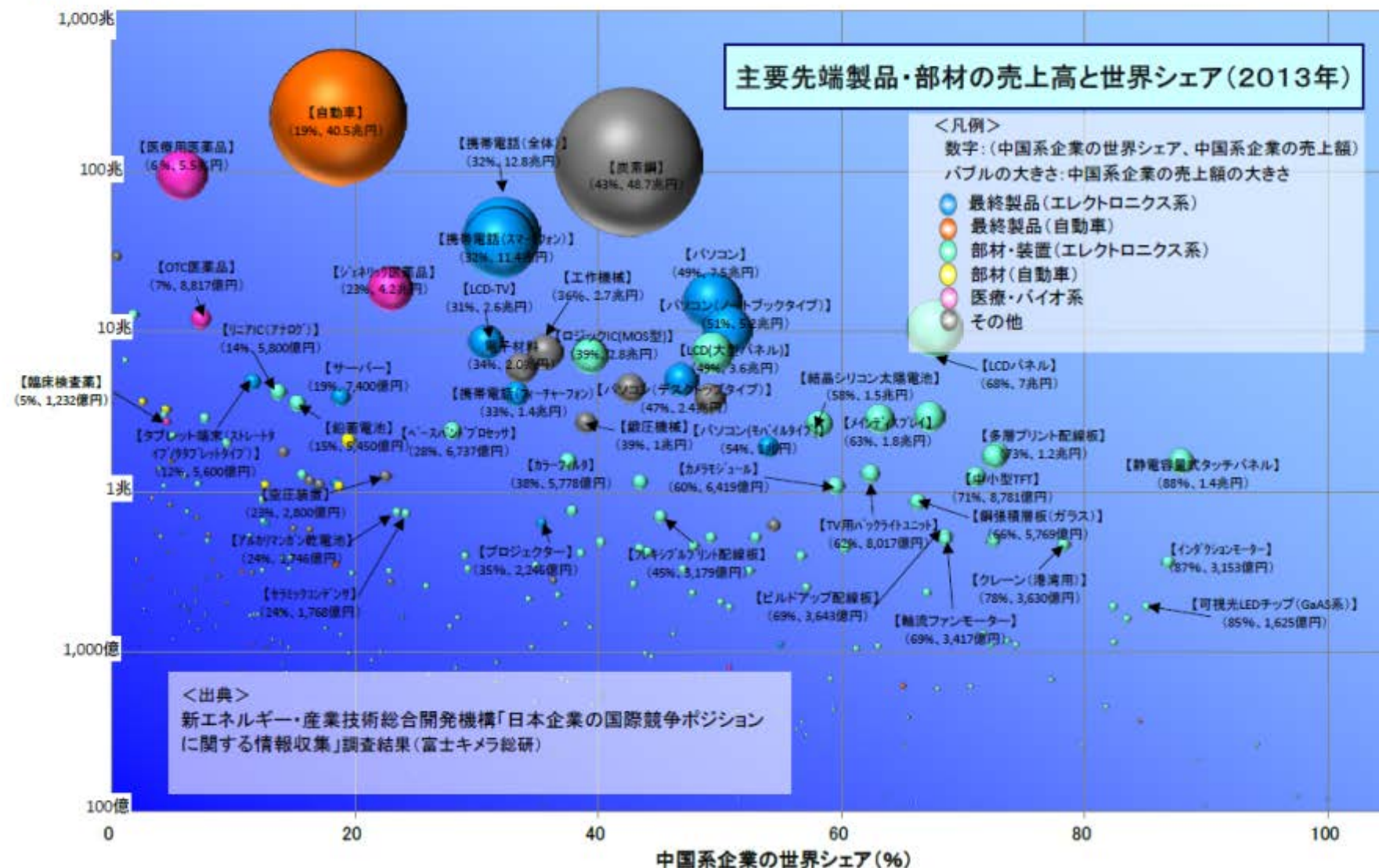
I-1-2. 製品別市場規模及び米国系企業売上高と世界シェア

世界市場規模(円)

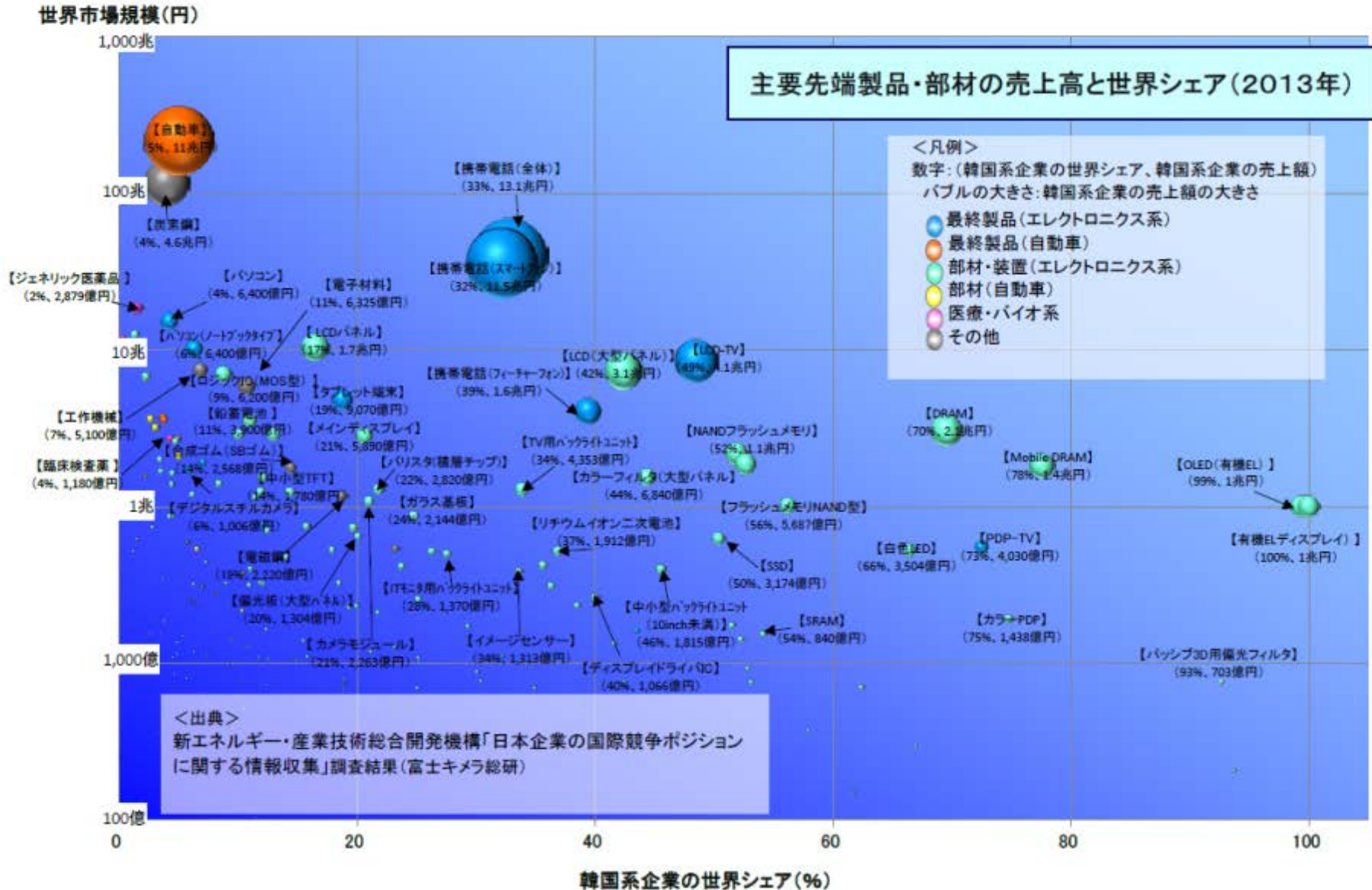


I-1-4. 製品別市場規模及び中国系企業売上高と世界シェア

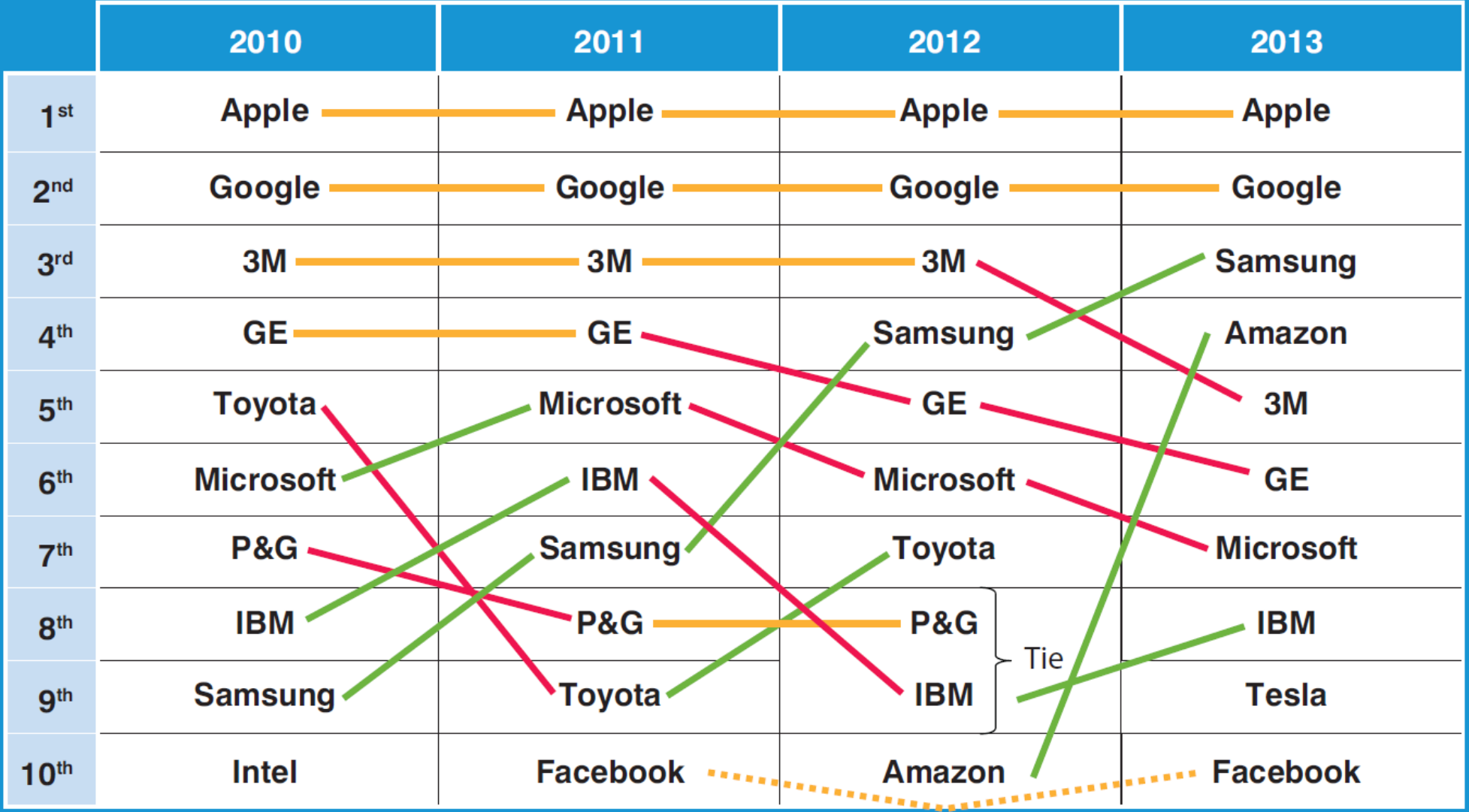
世界市場規模(円)



I-1-5. 製品別市場規模及び韓国系企業売上高と世界シェア



CHANGES IN THE 10 MOST INNOVATIVE COMPANIES



国内外の民間・政府投資規模（概括）

	民間	政府
国内	【合計額】3,047億円 ● 日立:633億円(2014) ● 富士通:1,591億円(2014) ● NEC:832億円(2014) ※IT関連事業を実施する主要企業のIT関連研究開発費を試算	【合計額】85～95億円 ● 情報通信研究機構ユニバーサルコミュニケーション研究所:50～60億円 ● CREST「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」:10億円 ● CREST「ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化」、「科学的発見・社会的課題解決に向けた各分野のビッグデータ利活用推進のための次世代アプリケーション技術の創出・高度化」:10億円 ● CREST「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」:5億円 ● 次世代ロボット中核技術開発:2億円(2015) ● 産総研 人工知能研究センター:8億円(2015)
海外	【米国】55,900億円 ● Amazon:93億\$=11,600億円(2014) ● Apple:45億\$=5,630億円(2013) ● Facebook:42億\$=5,250億円(2015) ● Google:98億\$=12,300億円(2014) ● IBM:55億\$=6,880億円(2014) ● Microsoft:114億\$=14,200億円(2014) 【中国】2,140億円 ● Baidu:109億元=2,140億円(2015) ※全事業セグメントのR&D投資総額	【米国】250億円+DARPA・IARPA等のプロジェクト50億円以上=300億円以上 ● NSF CISE IIS:200.42M\$=250億円(2014) ※コンピューターサイエンス分野の基礎研究への政府支援の89%はNSF経由 ※IIS (Division of Information and Intelligent Systems) の3つのコアプログラムの一つがRobust Intelligence ● DARPA: Deep Exploration and Filtering of Text (DEFT, 2012-2017, 28M\$) →深い言語理解・意味理解、Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics (SyNAPS, 2008-2016, 103M\$/5年) →脳型コンピュータ ● IARPA: Metaphor(2011-2015) 含意抽出を目指す、Aladdin video (2010-2015) →映像中のイベント解析、Foresight and Understanding from Scientific Exposition (Fuse,2011-2015, 10M\$)→学術論文・特許からの技術動向抽出など 【欧州】233億円 ● Horizon 2020 (Work Programme 2014-2015) ・ Future and Emerging Technologies: 15M€/2+50M€の内数=10億円+69億円(脳科学研究を含む) ※FET Proactive: Knowing, doing, being: cognition beyond problem solving ※FET Flagship: Human Brain ・ Leadership in Enabling and Industrial Technologies: 154M€/2=106億円 ※Robotics ICT23, ICT24 ・ Leadership in Enabling and Industrial Technologies: 68M€/2=47億円 ※Factories of the Future FoF1, FoF8, FoF9 【ドイツ】52億円 ● ドイツ人工知能研究所(DFKI):38M€=52億円(2013) 連邦教育研究省(BMBF)傘下の官民出資の非営利有限会社であり、人工知能ソフトウェアの欧州での主導的研究所。日本も含め数多くの国際的パートナーを有する
	※円換算:1\$=125円、1元=19.6円、1€=138円	

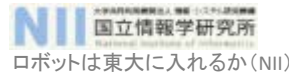
人工知能技術等の発展

人工知能の進展

○自然言語処理、音声認識、画像理解などの技術の進展



Watson (IBM)



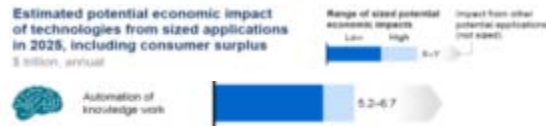
○グローバル大手企業は人工知能分野への投資、研究開発を強力に推進



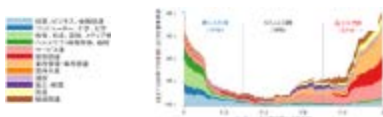
- ・IBM : Watson Group (人工知能サービス) を立ち上げ、2,000人規模の事業部門を新設し10年間で100億ドルの売上目標 (2014)
- ・Facebook : 人工知能ラボを設立 (2013年)
- ・Baidu : Deep Learning等を研究する「シリコンバレーAIラボ」をカリフォルニア州に開設 (2014年)

経済効果

○人工知能による知識労働の自動化がもたらす経済的なインパクトは2025年時点で5兆ドルを超えると試算 (マッキンゼー)



○英オックスフォード大教授はICTのインテリジェント化により、今後47%の職種がコンピュータに置き換わる可能性を指摘



(出典) 総務省 インテリジェント化が加速するICTの未来像に関する研究会 (第1回) 資料より

IoTの拡大

○ネットワークにつながるモノの数は全世界で9億個 (2009年) から260億 (2020年) に急増 (ガートナー)



ガートナーの予想
(図表は日本政策投資銀行作成)

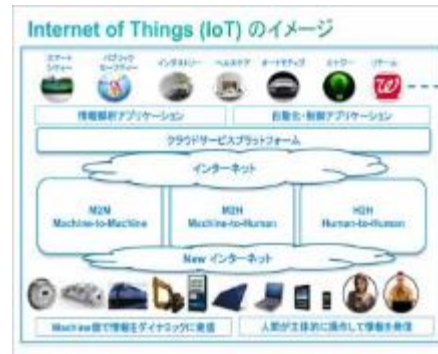


Ciscoの予想



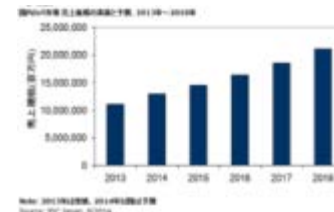
Ericssonの予想

○スマートウォッチ、スマートグラス、健康管理機器等のウェアラブル端末は全世界で2170万台 (2013年) から1億7690万台 (2018年) に増加 (Cisco)



経済効果

○IoTは全世界で1兆9千億ドル (約194兆円) の経済効果を生むと予測 (ガートナー)



(IDC Japan 国内市場規模予測)

○国内では2013年のIoT市場 (11.1兆円) は2018年には倍増 (21.1兆円) すると予測 (IDC Japan)

ロボティクスの発達

○本年2月には、日本経済再生本部にて、ロボット新戦略を決定。2020年には製造業で市場規模を2倍 (6000億円→1.2兆円)、非製造業で20倍 (600億円→1.2兆円) とするとともに、労働生産性の伸びを2%以上とすることを目標とする。



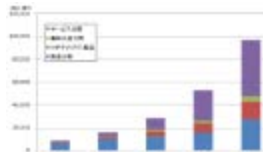
(次世代産業用ロボット NEXTAGE)

○ロボットを成長の鍵とした先進国、新興国の双方における動向

- ・米国 : 「国家ロボットイニシアティブ」 (2011) で毎年数千万ドル規模の研究支援
- ・Google : 有望ロボット技術を有するベンチャー企業7社を相次いで買収
- ・中国 : 「智能製造装置産業発展計画」 (2012) で産業用ロボットの国内売上げを2020年までに10倍にする目標

経済効果

○ロボット産業の将来市場 (国内生産量) は、2035年に9.7兆円に成長すると予測



○日本が直面する社会的課題 (少子高齢化、労働人口の減少等) の解決へ期待



自動運転の車イス

政府の関係文書の記載

＜「科学技術基本計画について」に対する答申＞（平成27年12月18日 総合科学技術・イノベーション会議）

第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

（2）世界に先駆けた「超スマート社会」の実現

② 実現に必要な取組

国は、産学官・関係府省連携の下で、超スマート社会の実現に向けてIoTを有効活用した共通のプラットフォーム（「超スマート社会サービスプラットフォーム」）の構築に必要な取組を推進する。

（3）「超スマート社会」の競争力向上と基盤技術の強化

① 競争力の向上に必要な取組

あわせて、超スマート社会サービスプラットフォームを活用し、新しい価値やサービスを生み出す事業の創出や、新しい事業モデルを構築できる人材、データ解析やプログラミング等の基本的知識を持ちつつビッグデータやAI等の基盤技術を新しい課題の発見・解決に活用できる人材などの強化を図る。

② 基盤技術の戦略的強化

i) 超スマート社会サービスプラットフォームの構築に必要な基盤技術

このため、国は、特に以下の基盤技術について速やかな強化を図る。

- ・設計から廃棄までのライフサイクルが長いといったIoTの特徴も踏まえた、安全な情報通信を支える「サイバーセキュリティ技術」
- ・ハードウェアとソフトウェアのコンポーネント化や大規模システムの構築・運用等を実現する「IoTシステム構築技術」
- ・非構造データを含む多種多様な大規模なデータから知識・価値を導出する「ビッグデータ解析技術」
- ・IoTやビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える「AI技術」

iii) 基盤技術の強化の在り方

その中で、技術の社会実装が円滑に進むよう、産学官が協働して研究開発を進めていく仕組みを構築することが重要である。特に、基礎研究から社会実装に向けた開発まで、研究開発をリニアモデルで進めるのではなく、社会実装に向けた開発と基礎研究とが双方刺激し合いスパイラル的に研究開発することにより、新たな科学の創出と革新的技術の実現、実用化・事業化を同時並行的に進めることのできる環境を整備することが重要である。

加えて、世界中から優れた人材、知識、資金を取り入れて研究開発及び人材育成を進めるとともに、AI技術やセキュリティ技術の領域などでは、人文社会科学及び自然科学の研究者が積極的に連携・融合した研究開発を行い、技術の進展がもたらす社会への影響や人間及び社会の在り方に対する洞察を深めることも重要である。また、こうした研究開発環境の実現に向けて、優れたリーダーの下、国内外から優れた人材を結集し、研究開発プロジェクトを柔軟に運営できる体制の構築も重要である。

＜「日本再興戦略」改訂2015＞（平成27年6月30日 閣議決定）

1. 産業の新陳代謝の促進（3）新たに講ずべき具体的施策

V) IoT・ビッグデータ・人工知能等による産業構造・就業構造の変革 ④ 未来社会を見据えた技術基盤等の強化

人工知能や情報処理技術、高性能デバイス、ネットワーク技術、電波利用技術等については、世界最先端の技術・知見を我が国に集積するためのコアテクノロジーの確立及び社会実装を推進する。

IoT、ビッグデータ、人工知能に関し、分野を超えて融合・活用するために次世代プラットフォームの整備に必要な技術の研究開発や制度整備改革等を行う

＜科学技術イノベーション総合戦略2015＞（平成27年6月19日 閣議決定）

第1部 第1章 大変革時代における未来の産業創造・社会変革に向けた挑戦 2. 重点的に取り組むべき課題

「システム化」が進むとともに、より大量なデータをリアルタイムで取得し、高度かつ大規模なデータ処理等を行うことが求められる。このため、将来を見据え、IoT（Internet of Things）、ビッグデータ解析、数理学、計算科学技術、AI（Artificial Intelligence）、サイバーセキュリティ等の先導的な基盤技術の強化が必須である。

第2部 第2章 経済・社会的課題の解決に向けた重要な取組

統合的なシステムを支えるIoT、ビッグデータ解析、AI、サイバーセキュリティ等の基盤技術について、各政策課題の解決に横断的に活用できる観点も踏まえて研究開発を推進する。

文部科学省の科学技術予算として**1兆1,445億円**（対前年度比 **1,765億円増（18.2%増）**）を要求・要望。

■大変革時代における**未来社会**への挑戦

革新的な人工知能技術を中核とし、ビッグデータ・IoT・サイバーセキュリティについて、世界最先端の人材が集まる研究開発拠点を構築。

文部科学省や関係機関の保有するビッグデータを人工知能を活用して解析し、新たな科学的発見を達成するとともに社会・経済価値を創造する多数の応用領域でのイノベーション創出に貢献（医療・ヘルスケア分野、都市システム等）。

○AI・人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト
100億円（新規）

■国家的・社会的**重要課題**への対応

自然災害に対する強靱な社会、クリーンで経済的なエネルギーシステム、国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現に向けた研究開発等を推進し、重要課題解決に貢献。

○地震・火山・防災分野の研究開発の推進 155億円（47億円増）
○省エネルギー・社会の実現に資する次世代半導体研究開発 15億円（新規）
○医療分野の研究開発の総合的な推進 704億円（105億円増）

■イノベーションの連鎖を生み出す**研究基盤**の強化

基礎研究力の強化、研究者の育成・確保、最先端大型研究施設の整備・共用、イノベーション・システムの構築等により、科学技術イノベーションを連鎖的に生み出すための研究基盤を整備・強化。

○科学研究費助成事業（科研費） 2,420億円（147億円増）
○戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ） 514億円（47億円増）
○科学技術イノベーション人材の育成・確保 39億円（21億円増）
○研究設備・機器の共用化の促進 21億円（新規）
○地方創生に資する科学技術イノベーションの推進及び産学連携の加速 53億円（新規）
○ポスト「京」の開発 77億円（37億円増）

■**国家安全保障・基幹技術**の強化

宇宙基本計画を踏まえたH3ロケットや次期技術試験衛星等の技術開発、海洋・地球科学分野の調査観測及び研究開発、原子力基盤技術や人材育成等を推進することにより、人類のフロンティア開拓及び国家安全保障・基幹技術の強化につなげる。

○宇宙航空分野の研究開発の推進 1,907億円（366億円増）※
（※宇宙航空研究開発機構（JAXA）における要求・要望）
○海洋資源調査等の戦略的推進 215億円（46億円増）
○原子力分野の研究開発・人材育成の推進
・「東京電力（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」 57億円（19億円増）

第1の矢：希望を生み出す強い経済

・GDP600兆円の実現 ・生産性革命 ・投資や人材の日本への呼び込み 等

科学技術・文化・スポーツにより新市場を創出し、高い成長率を実現

○革新的価値を生む「知」と「技術」の創出

- ・人工知能、ビッグデータ、IoTを活用した新たなプラットフォーム
- ・知を支える技術基盤の強化(スパコンや革新的新材料等)
- ・更なる挑戦を促す基礎研究力強化
- ・再生医療の実現、画期的な医薬品・医療機器の開発

○総合安全保障など国家の基幹となる技術の確立

- ・省エネルギー、海洋資源、ロケット・衛星、防災力等

○スポーツGDP拡大構想(スポーツベンチャーによる新事業の創出などスポーツ関連産業の拡大、スポーツ環境の整備)

○文化GDP拡大構想(文化を生かしたビジネス展開、人と地域の活力創出、日本の美・文化の海外発信)

○対日直接投資拡大に貢献する「スポーツ・文化・ワールド・フォーラム」開催

生産性革命の実現

(生産性革命を支える)

ソフトインフラの強化・充実

○新産業創出を促す「知」の結集

- ・産学共創によるオープンイノベーション環境の構築
- ・特定研究大学(仮称)及び特定国立研究開発法人の創設

○大学や研究機関を原動力とした地域活性化

(これらを支える教育研究基盤の強化を含む)

○地域コミュニティの核としての学校づくり・開放

(学校施設の老朽化・耐震化対策の推進 等)

(生産性革命を支える)

優れた人材の創出・呼び込み

○社会や子供の変化に対応する新たな学校教育の実現

- ・アクティブラーニングの視点やICTの活用による授業改善

○生産性革命のための高等教育改革

- ・大学改革による教育研究機能強化、高大接続改革
- ・実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の制度化、
専門職大学院・高等専門学校の機能強化、社会人の学び直し ★

○次世代を支える科学技術人材育成

- ・イノベーションの担い手となる多様な人材の育成

○海外留学促進、外国人留学生の戦略的受入れ

(注) ★：平成29年度以降に予算措置を検討するもの(以下、同じ)

第2の矢：夢をつむぐ子育て支援

- ・希望出生率1.8の実現 ・家庭の経済事情等に左右されない教育機会（幼児教育無償化、奨学金拡充、多子世帯への重点的支援） 等

※財源論についても、教育再生実行会議第八次提言等を踏まえて検討

出生率向上・貧困連鎖防止のための教育費負担の軽減

○少子化の最大の要因である教育費負担の軽減

- ・幼児教育無償化の更なる拡大
- ・就学援助の充実
- ・高校生・大学生等への奨学金の充実
- ・大学等における授業料減免の充実

＜理想の子供数を持てない理由＞

- ・理想の子供数を持てない最大の理由は「子育て・教育にお金がかかりすぎる」と

1	子育てや教育にお金がかかりすぎる	60.4%
2	高年齢で生むのはいやだ	35.1%
3	欲しいけれどもできない	19.3%

出典：国立社会保障・人口問題研究所「第14回出生動向基本調査 結婚と出産に関する全国調査」(H22)

全ての人が可能性を開花できる社会の実現

～「No One Left Behind」～

社会で活躍する人材を育てる教育環境の提供

○安心して教育を受けられるための教職員定数の戦略的充実

- ・個々に応じた重点的な学習指導や分かる授業の充実
- ・スクールカウンセラー等の学校を支える専門人材の配置拡充
- ・障害、問題行動、外国人等に対応した特別な支援の充実

○自信をもって学べる教育環境の整備

- ・フリースクール等で学ぶ子供への支援
- ・夜間中学の設置促進
- ・再チャレンジ・キャリアアップのための学びの支援
- ・外国人子弟の就学支援
- ・あらゆる子供への文化芸術機会の提供

学校を核とした地域活性化の実現

○学校・家庭・地域の連携・協働の充実

- ・チーム学校やコミュニティ・スクールの推進
- ・学校を核とした地域力強化プラン（地域未来塾、放課後 子ども総合プランの実施、訪問型家庭教育支援、図書館・博物館等との連携等）

○高齢者など多彩な人材の積極的活用

○地域コミュニティの核としての学校づくり・開放

- ・安全・安心な学校づくりを推進し、学校を福祉、文化芸術、スポーツ等の様々な拠点に活用できるよう支援（学校施設の老朽化・耐震化対策の推進 等）

第3の矢：安心につながる社会保障

- ・介護離職ゼロ ・生涯現役社会の構築 ・予防に重点化した医療制度の改革
- ・高齢者への多様な就労機会の提供 等

技術革新による介護負担の軽減

○人工知能、IoT、ロボット技術等を活用した介護支援

- ・ロボットスーツ
- ・見守りロボット
- ・介護代替ロボット 等



INNOPHYS CO. ,LTD.のHPより



改革2020で例示したアシストスーツ



会話ロボット Parlo

生き活き社会の実現

平均寿命＝健康寿命 社会の実現

- スポーツ・学習を通じた健康の増進
- 未病段階での先制医療のための研究の推進・大学病院の基盤整備
- 再生医療の実現、がんや認知症を克服する画期的な医薬品・医療機器の開発

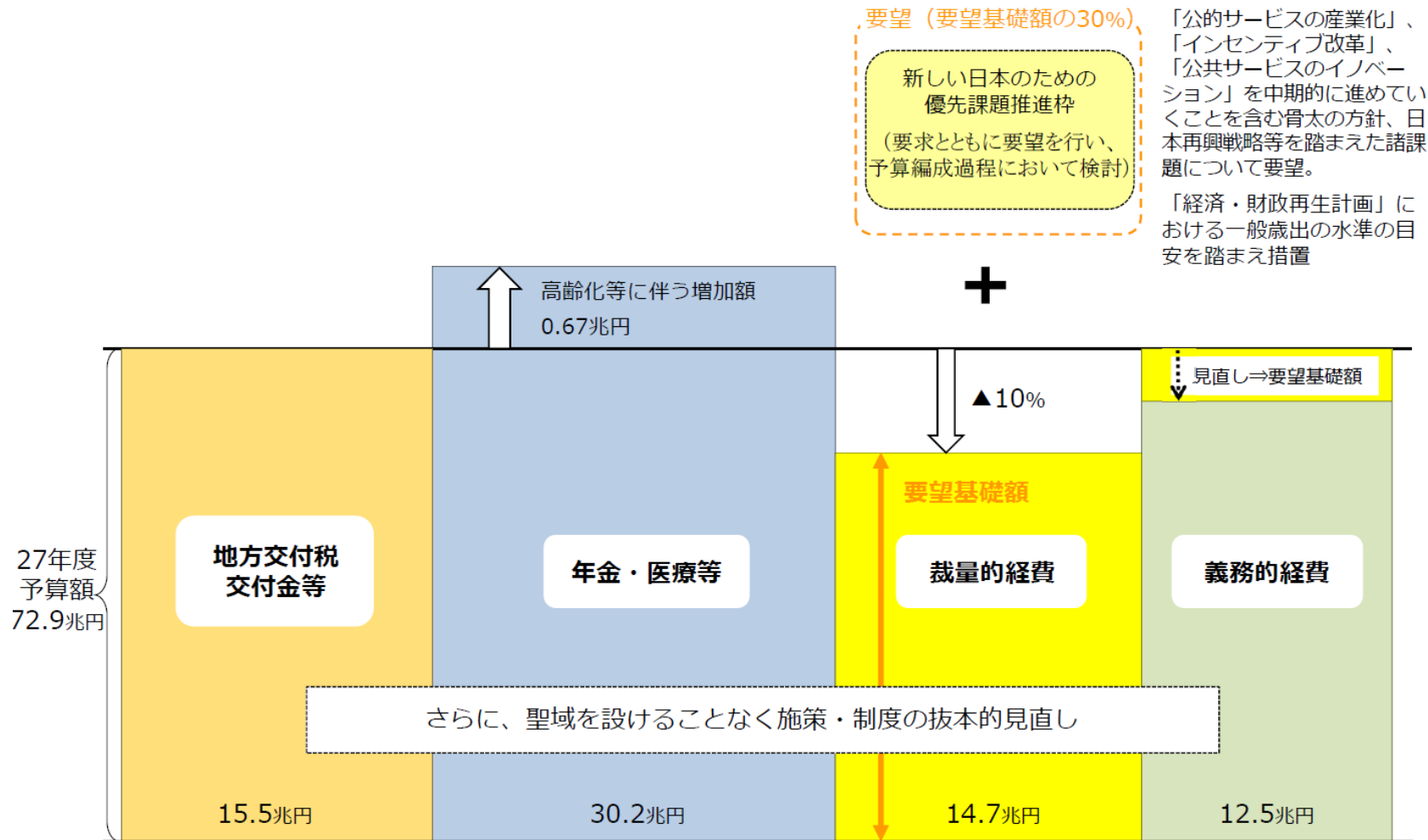


3Dプリンターにより造型した
陸上競技用下腿義足
(東大山中研究室)

スポーツや文化活動による 生涯現役社会の実現

- スポーツや文化芸術を通じた一億総生き活き 生活の実現
- スポーツ、文化、技術による共生社会の推進
 - ・障害者のスポーツ・文化芸術活動の支援
 - ・文化芸術活動を通じた社会参画促進プログラム
 - ・ストレスフリーな義手・義足 ★
- 学びを通じたコミュニティ活動への参画
 - ・高齢者福祉と連携した学びの支援 ★

平成28年度予算の概算要求に当たっての基本的な方針について



- ※1 地方交付税交付金等については「経済・財政再生計画」との整合性に留意しつつ要求。義務的経費については、参議院議員通常選挙に必要な経費の増等の特殊要因について加減算。東日本大震災復興特別会計への繰入は、「平成28年度以降5年間を含む復興期間の復旧・復興事業の規模と財源について」に従って所要額を要求。
- ※2 消費税率引上げと併せ行う充実等その他社会保障・税一体改革と一体的な経費については、社会保障改革プログラム法28条に規定する消費税・地方消費税の収入及び社会保障の給付の重点化・制度の効率化の動向等を踏まえ、予算編成過程で検討。

AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project

人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト

平成28年度要求・要望額	: 10,000百万円 (新規)
うち優先課題推進枠要望額	: 10,000百万円
(補助金)	: 9,000百万円
JSTの運営費交付金中の推計額	: 1,000百万円)

人工知能

ビッグデータ/IoT

サイバーセキュリティ

【情報技術の急速な進展】

- 各分野でのビッグデータの集積、センサーの量的・質的拡大 (IoT: Internet of Things)
- 人工知能に50年来の大きな技術的ブレークスルー (自ら特徴を捉え進化する人工知能が視野)
- 一方、高度化する脅威に対するサイバーセキュリティの確保 (ますます巧妙化しており、人材育成が必須)

【戦略的な対応の必要性 (国家的社会的課題への対応)】

- こうした情報科学技術は、かつてのインターネット同様に、その登場時には誰も予想し得ない活用がなされ、社会システムや産業・経済構造に想像を超える大変革をもたらす。
- 適切な活用を通じて、我が国が直面する労働力の減少、高齢化社会における医療・介護、エネルギー・資源制約等の様々な課題への抜本的な解決をもたらす。

統合的な研究開発拠点の整備が急務

「オールジャパン」を超越したグローバルな体制により、革新的な人工知能等の統合研究開発拠点を整備

「AIPセンター」 (理化学研究所) 9,000百万円

- 革新的な人工知能技術の中核とした研究や実証・実用化のための次世代の基盤技術を大学等と連携し、研究開発。
- 様々な人工知能・機械学習・ビッグデータ解析等の技術を組み合わせ、革新的で高度な「統合プラットフォーム」を実現。
- 様々な応用分野と緊密に連携し、科学技術の振興と社会の発展に具体的に貢献。

「新領域開拓者支援」 (科学技術振興機構) 1,000百万円

- 情報科学技術分野の新しいアイデアの可能性を模索し新たなイノベーションを切り開く独創的な研究者等を支援 (100課題を採択)。

AIPにおいて取り組む課題として想定されるもの

新たな統合的な研究開発拠点（AIPセンター）では、

- ⇒ 革新的な人工知能技術の中核として、ビッグデータ解析、IoT、セキュリティ技術を統合して扱うことができ、科学技術研究を革新し実証・実用化を加速する次世代の統合プラットフォームを構築。「京」・ポスト「京」も活用し、外部の研究機関や産業界と連携した研究開発を実施。
- ⇒ 大胆かつシャープなビジョンを設定し、社会・経済に豊富な価値を提供して国家と国民に具体的に貢献するため、以下の5点を実現。

I. 我が国が優位性を持つ脳科学と認知科学等の成果を活用し、50年来のブレークスルーとされる現在の深層学習（ディープラーニング）を遥かに凌駕する、10年後そしてその先に世界を変えることが可能な人間の知的活動の原理に学んだ新たな革新的人工知能の基盤技術を開発する。

10-15年後に世界をリードする革新的な基盤技術を生み出す。

II. 革新的人工知能による、新たな第5の科学領域（AI駆動科学）を世界に先駆けて開拓。
文部科学省及び関係機関が強みを持つ大量のデータも活用し、我が国発の革新的人工知能による科学的発見を行い、サイエンスの飛躍的発達を推進する。

様々なサイエンス領域においてノーベル賞級の卓越した研究成果を継続的に量産する。

III. 文部科学省及び関係機関が強みを持つ大量のデータ等の解析により、応用分野を先導。
具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域におけるイノベーション創出に貢献する。

多数の応用領域における具体的な社会実装を後押しする。

IV. 人工知能等が浸透する社会での、倫理的・社会的課題等に対応するための仕組みを実現。
人文社会科学を含む融合により、新たな技術による変革に適応した社会システムを提案する。

人工知能技術等が広く社会的に普及する時代に向けた環境づくりがなされる。

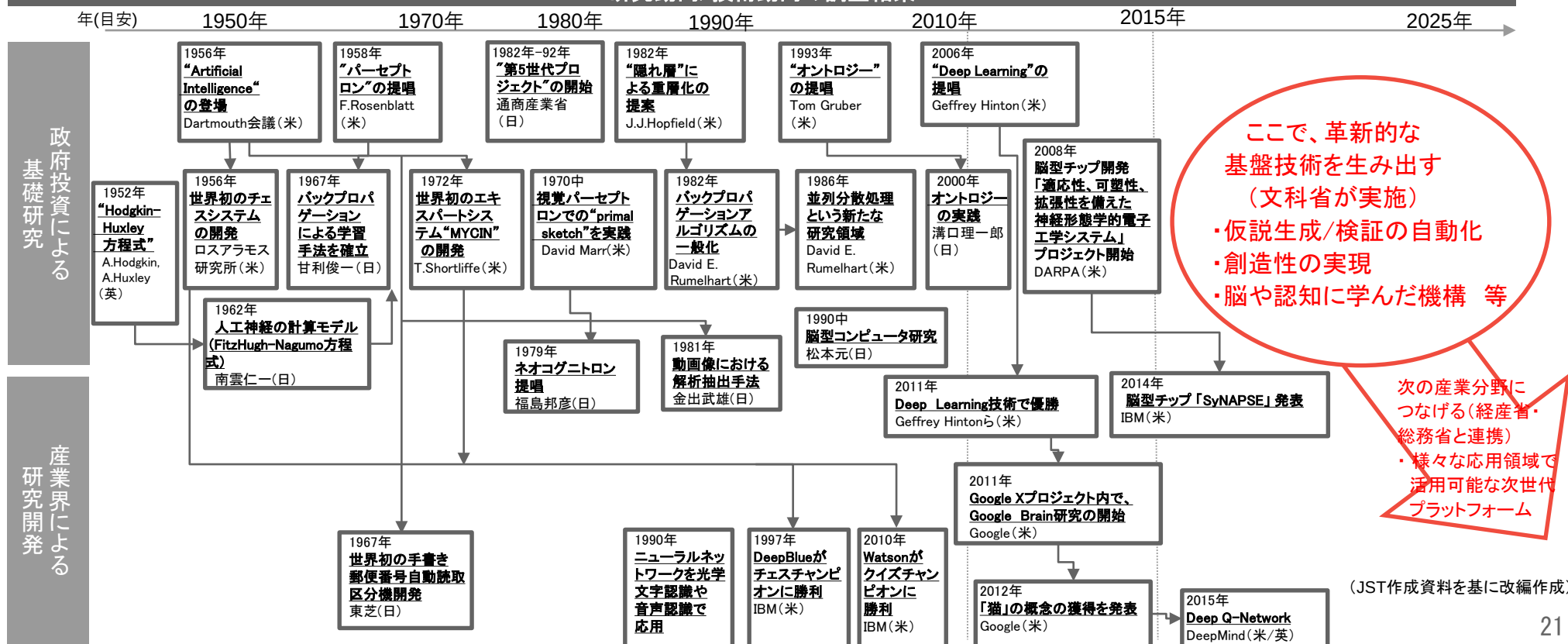
V. 人工知能技術の発展と各分野への応用を支える最新技術に精通した人工知能技術者、データサイエンスを実際の課題解決に活用することの出来る棟梁レベルのデータサイエンティスト、高度なセキュリティ知識と管理能力を併せ持つサイバーセキュリティ人材 を大規模に育成する。

新たな時代の要請に応える人材を継続的に育成し、中長期的な視野から研究開発の進展と応用分野の発展を下支える。

文部科学省が、何故 今 人工知能・ビッグデータ解析等の研究を実施するのか

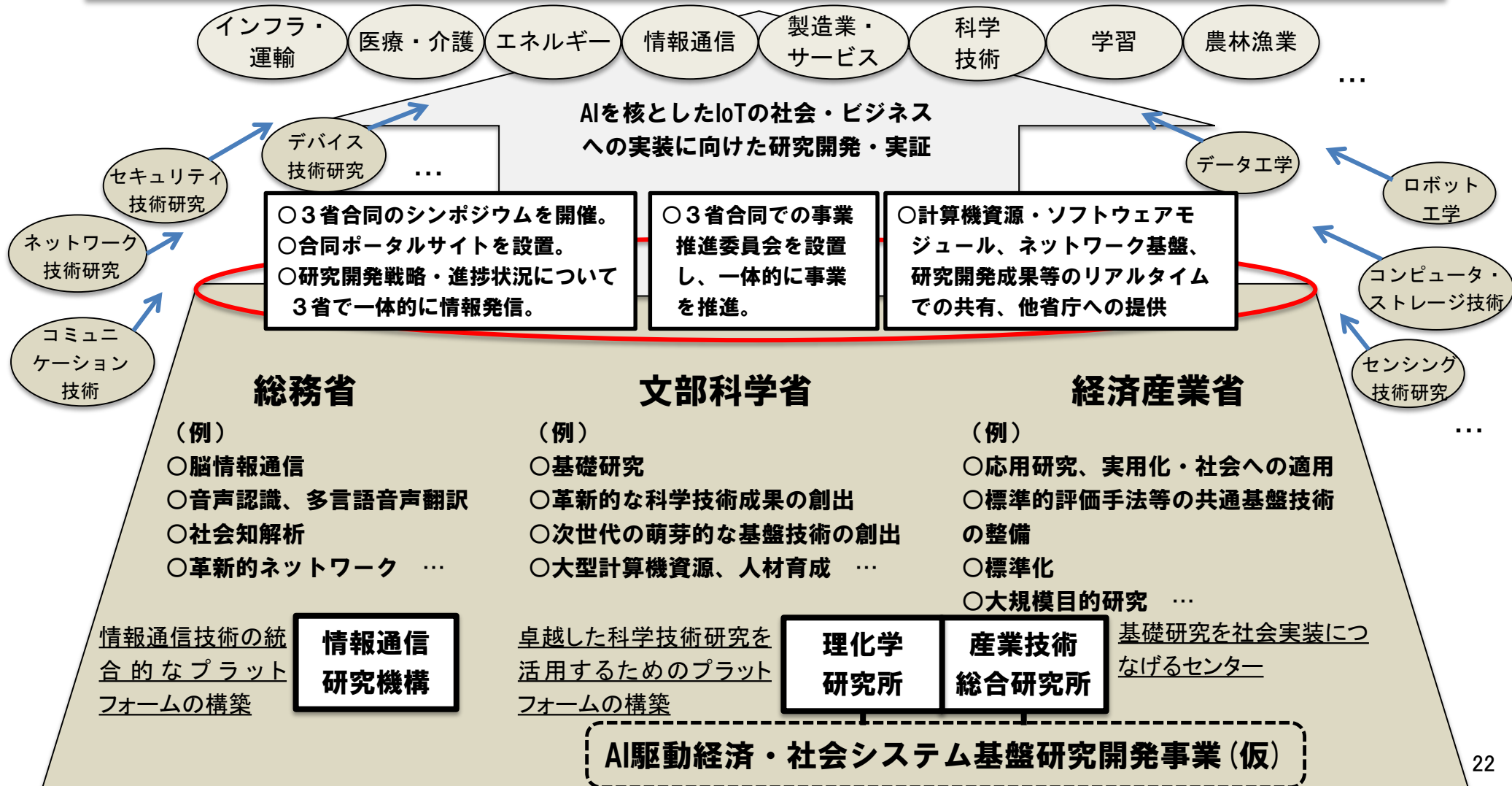
- (1) 産業界による研究開発と別に、基礎研究に立ち戻った新たな技術開発(目標「Ⅰ」)が求められている。10-15年後に世界をリードすべく、新たな人工知能・ビッグデータ解析の基盤技術を生み出すことは、関係省庁・民間企業からも求められている。
- (2) こうした情報科学の活用により、ライフサイエンスやナノテクノロジー材料分野等の研究を飛躍的に発展させる可能性が高まっている。世界に先駆けて、「第5の科学領域(AI駆動科学)」を開拓(目標「Ⅱ」)することは、科学技術・学術の総合的な振興を担う文部科学省が最も効果的に実施できる。
- (3) 様々な応用領域に関しては、文部科学省が社会実装そのものを直接に担うのではなく、文部科学省と関係機関の強みである基礎研究の成果や、その保有しているビッグデータも活用して、関係省庁・民間企業等の取組を後押し(目標「Ⅲ」)する。
- (4) 倫理的・社会的課題等に対応する人文社会科学分野からの研究(目標「Ⅳ」)やデータサイエンティスト等の新たな要請に応える人材育成(目標「Ⅴ」)は、学術の振興を担う文科省の役割。

研究動向/技術動向の調査結果



次世代の人工知能技術の研究開発における3省連携体制

- (1) 各分野でのビッグデータの集積、センサーの量的・質的拡大（IoT: Internet of Things）。
- (2) 人工知能の50年来の大きな技術的ブレークスルー（自ら特徴を捉え進化する人工知能を視野）。
- (3) 3省連携による研究開発成果を関係省庁にも提供し、政府全体として更なる新産業・イノベーション創出や国際競争力強化を牽引。



3 省共同事業で検討を進める主な項目

- 1 協力フレームワークの設定や、会議関係の一体運用・相互乗り入れ 等
- 2 マネジメントレベルを含むクロスアポイントメントの推進や、相互の連携ラボ・オフィスの設置 等
- 3 科学技術上の研究インフラ（計算機資源）、人材育成、萌芽的な基礎研究 等
- 4 海外の人材・技術へのアウトリーチ
- 5 知財戦略・標準化
- 6 事業化支援
- 7 市場ニーズ発掘・市場探索
- 8 その他

経済産業省「新産業構造部会」

産業構造審議会
「新産業構造部会」の設置について

平成27年8月

ＩｏＴ、ビッグデータ、人工知能等による変革的的確に対応するため、「日本再興戦略」改訂 2015（平成 27 年 6 月 30 日閣議決定）に基づき、産業構造審議会に「新産業構造部会」を設置し、官民が共有できるビジョンを策定するとともに、官民に求められる対応について検討を進めることとする。

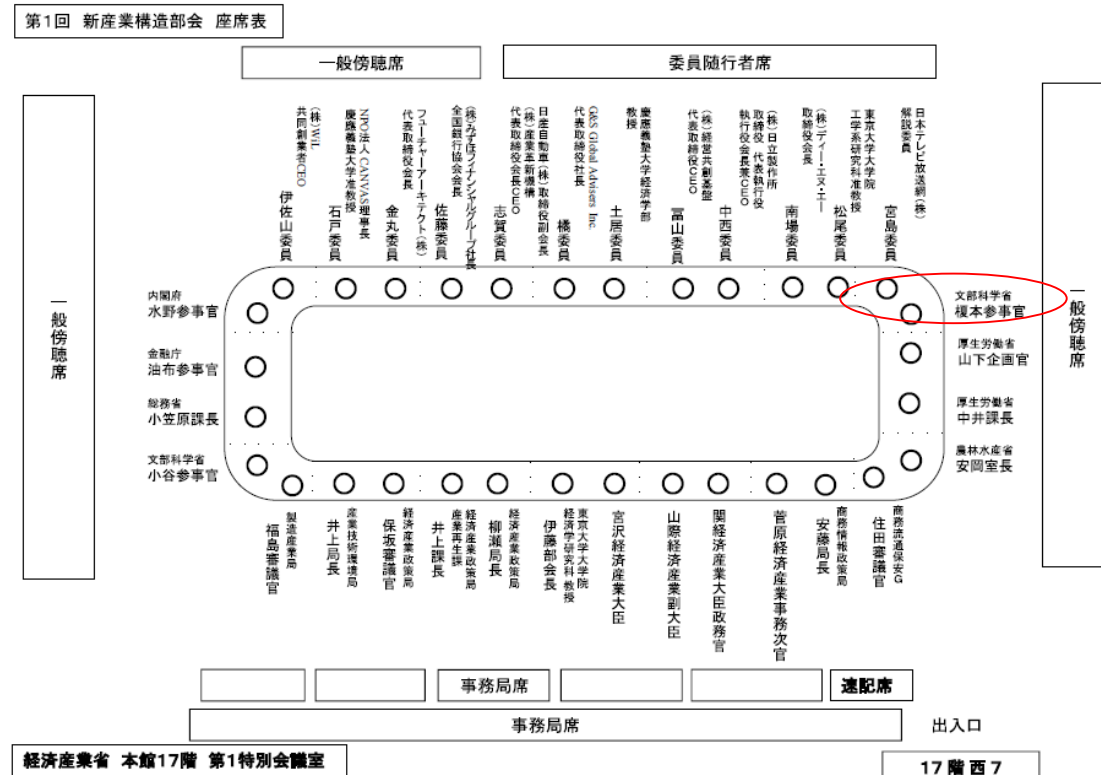
1. 背景

- 大胆な金融緩和政策という第一の矢、機動的な財政政策という第二の矢により、マクロ経済を需要の側面から支えることで、経済の好循環は着実に回り始めており、経済政策の課題は、デフレ脱却を目指した需要不足の解消から、労働・資本の拡大及び生産性革命といった供給制約の打破にシフトしている。
- 世界では、IoT、ビッグデータ、人工知能といった破壊的イノベーションによる「第4次産業革命」とも呼ぶべき大変革が進みつつある。
- このような状況にあって、IoT、ビッグデータ、人工知能等の発展がどのような経済・社会的インパクトをもたらし、これに向けて我々はどのような対応を取っていくべきか、官民でビジョンを共有し戦略的に対応することが不可欠である。

2. 検討事項

- ＩＯＴ・ビッグデータ・人工知能等のもたらす産業構造、就業構造、経済社会システムの変革がどのようなものか。[具体的な変革の姿]
- これらの変革が、どのようなチャンス（リスク）を生み出し、経済社会レベルにおいてどのような課題の解決・制約の克服に寄与する可能性があるのか。[変革のインパクト]
- これらのチャンス（リスク）に対して、各国政府や海外のプレーヤーはどのような戦略を持ち、どのような対応を進めていくのか。[海外の動向の把握]
- このような変革の流れの中で、我が国政府や民間企業、さらに個人はどのような戦略を持ち、どのような対応を進めていく必要があるのか。[具体的な処方箋]

について、時間軸も含めた官民共有の「羅針盤」を作成しつつ、将来における経済社会システムのあるべき姿（「新産業構造ビジョン」）を提示する。



システムの連携協調と創出される新しい価値のイメージ

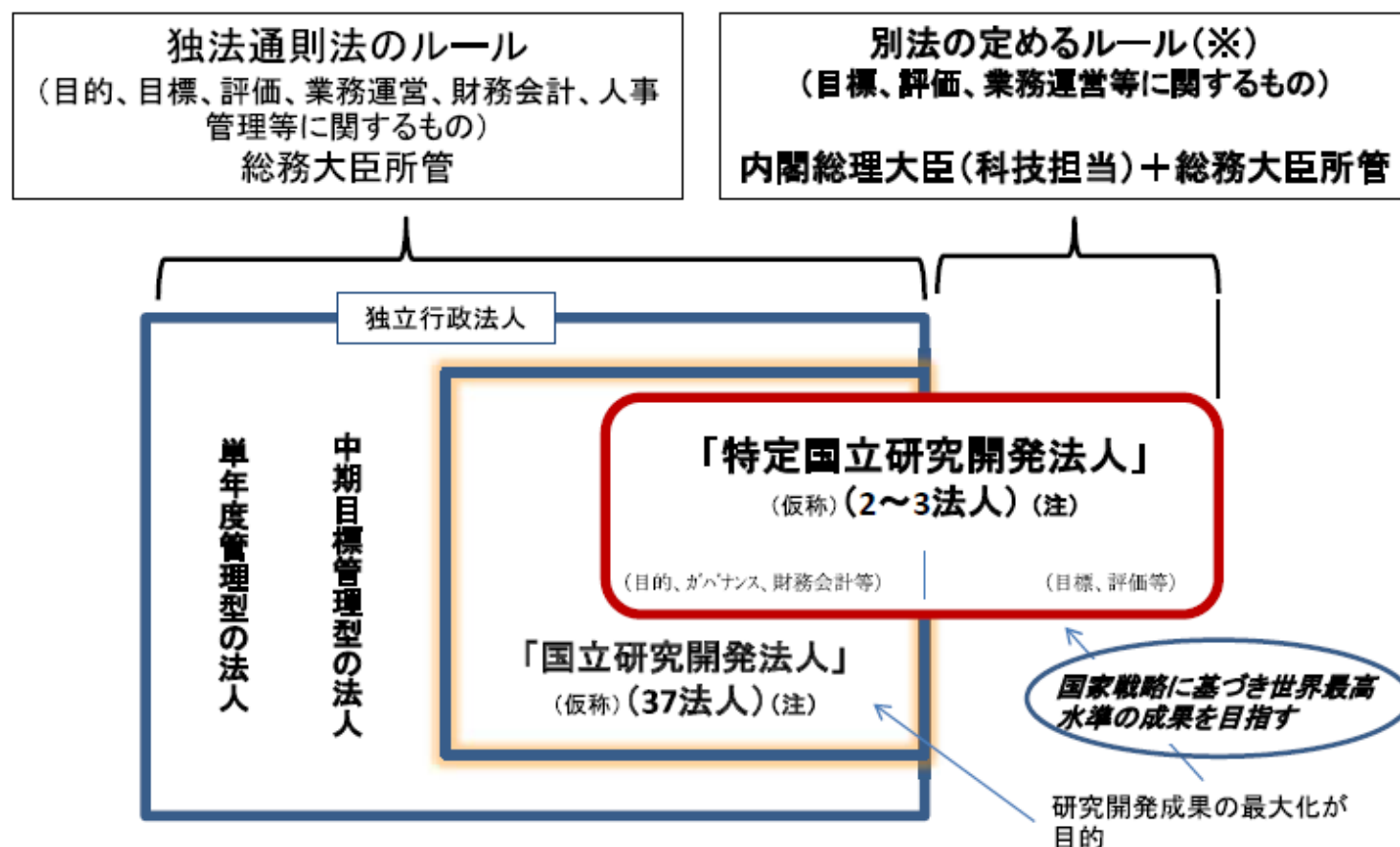
第4回 基盤技術の推進の在り方に関する検討会
H27.10.19



超スマート社会が生み出す価値（例）

- 人とロボット・AIとの共生
- オーダーメイド・サービスの実現
- サービスの格差の解消
- ゲームチェンジ機会の増加

世界最高水準の新たな研究開発法人制度の創設



※別法(特例法)では、国家戦略の観点から、世界と競う研究開発の推進、目標や評価、業務運営への主務大臣・総合科学技術会議の強い関与等について定める。

(注)「国立研究開発法人」の法人数については、現在の研究開発力強化法で指定されている研究開発法人数を表記しているが、今後の独法改革における組織の見直しにより数が変わりうる。

また、「特定国立研究開発法人」と対象となる法人数は確定しておらず、「極力少数に限定する」とこととされている。

新規取組のポイント

- 人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティを中心とした情報科学技術による先端的な技術を模索し深化させるため新規領域を開拓する挑戦的な課題を支援する
- AIP事業と連携し、ビジョンを踏まえた一定の範囲で公募採択
- PDはAIP統合研究開発拠点の拠点長が兼務し新領域を開拓する研究者の発掘、育成を行う

新領域開拓プログラム

PD、PO制度によるバーチャルネットワーク方式で推進

ガバナング
委員会による
ビジョンの提示

ビジョンを踏まえた
新領域開拓
を目指す課題を募集

可能性のある
課題をFSで
広く採択し、
小規模に支援

評価/
必要に応じた
テーマ変更
(定期的実施)

ステージ
ゲート

優れた課題に
重点投資

一部は
AIPセンター
に

FS課題採択数

※ビジョンに資することを提案要件

分野	AI、Big Data関連	分野横断	その他	合計
個人型タイプ	40	20	20	80課題
チーム型タイプ	10	5	5	20課題

FS
半年～1年程度

研究開発(最長3年)

加速(最長2年)

※支援期間は、
課題毎に柔軟に設定

17課題

17課題

10課題程度

一部をAIPセンターに
取り込み
／共同研究開発

7課題

7課題

支援タイプ別概要

個人型 (FS:半年～1年 800万円、研究開発:最大3年1千万円/年)

個人の有する独創的な発想により、全く新しい応用展開が期待出来る基盤技術シーズの創出を目指す。応募対象を研究者に加えて大学院生にも対象を広げることで、より常識に囚われない、斬新なアイデアが生まれることを期待する。

また、PDは、AIPセンターで活躍する逸材発掘も行う
なお、分野横断型、その他分野においては、専門の異なる者が2人程度のメンバーで共同提案することも認める。

チーム型 (FS:半年～1年 18千万円、研究開発:最大3年5千万円/年)

基礎研究成果を基に、新領域開拓に繋がる新基盤技術の創出を目指す。

個人型、チーム型共に、FS・研究開発終了課題でAIPセンターへの取り込み・共同研究を行うことを前提に、必要に応じて、最大2年間の加速を行う。

実施体制(案)

科学技術振興機構

推進委員会
プログラム統括 (PD)
(委員長) ※AIPセンター長が兼任
運営統括 (PO)、委員

評価

ステージゲートによる絞り込み／加速／テーマ変更
(定期的実施)

新技術／領域取り込み
共同研究開発

研究開発課題 (チーム型)

研究開発グループ
研究開発代表者

支援グループ
主たる共同研究者

研究開発課題 (個人型)

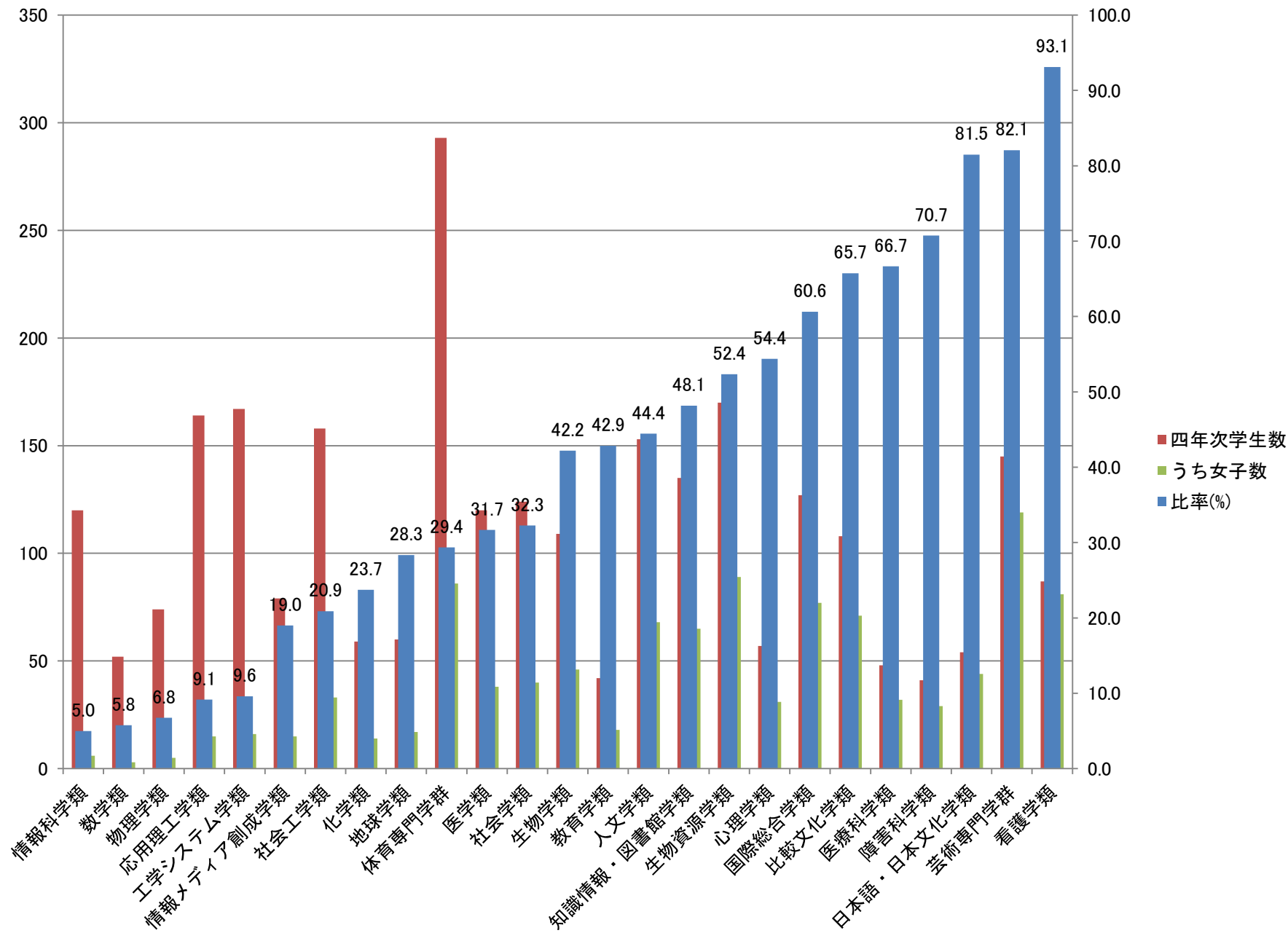
研究開発者
※博士課程在学中他
の学生も可

AIPセンター
(特定国立研究開発
法人理化学研究所)

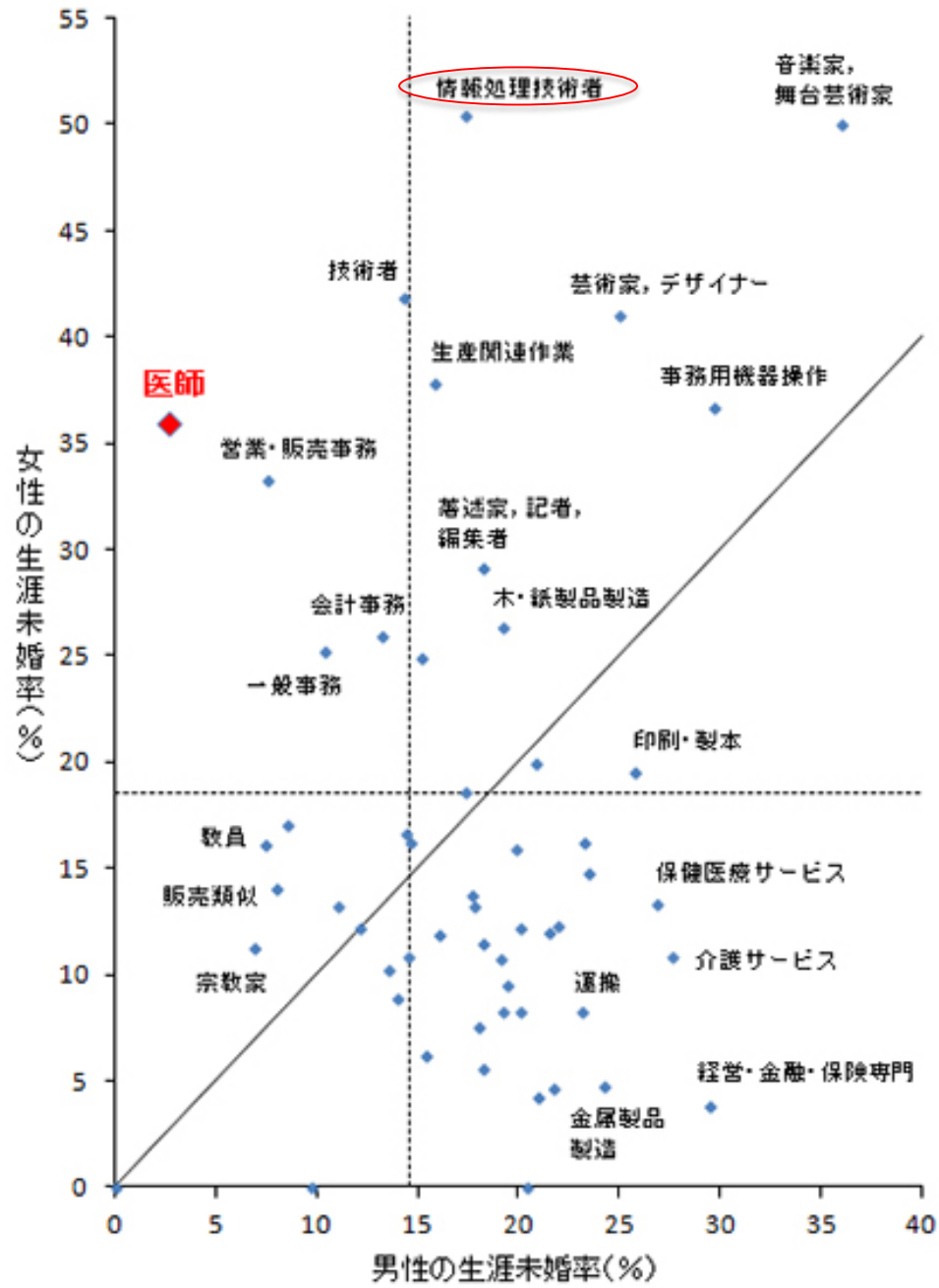
拠点メンター

メンター支援

補足（御参考情報）



補足（御参考情報）



Thank you for your kind attention !!