

參考資料集

参考資料集 目次

I. 先端的な計測分析技術の研究開発の重要性

◇「計測分析技術に関連した近年のノーベル賞受賞者リスト」	・・・ 1
◇「科学機器の国内末端市場規模の推移」	・・・ 2
◇主要な計測分析機器の国内・国外企業別シェア	・・・ 3
◇計測分析機器市場の動向	
① 科学技術への研究開発投資及び設備投資	・・・ 5
② 計測分析機器市場の生産高、輸出高	・・・ 6
③ 先端計測分析機器の主な市場、機器メーカー等	・・・ 7
④ 大学を含む研究開発部門と製造プロセス部門	・・・ 8
⑤ 主要な計測分析機器の国内外企業別の市場シェア	・・・ 9
⑥ 我が国の分析機器の輸出状況	・・・ 12
⑦ 【表面分析関連装置】国内販売実績（2008年度）	・・・ 13
⑧ 【光分析・クロマト及び質量分析関連装置】国内販売実績（2008年度）	・・・ 14
⑨ 【ライフサイエンス関連機器】国内販売実績（2008年度）	・・・ 15
◇日本の研究費の推移	・・・ 16
◇諸外国の研究開発動向（用語解説、参照URL等）	・・・ 17

II. 先端計測分析技術・機器開発事業の成果と今後の課題

◇産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】	
① 産学イノベーション加速事業	・・・ 19
② 産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】	・・・ 20
③ 事業推進体制、研究開発管理体制、研究開発実施体制について	・・・ 21
④ 研究基盤となる新たな先端計測分析機器実現に向けたロードマップ	・・・ 22
⑤ 先端計測分析技術・機器開発事業 応募・採択状況	・・・ 23
⑥ 採択課題のステップアップ状況（全13課題の内訳）	・・・ 24
⑦ 先端計測分析技術・機器開発の主な成果～オンリーワン・ナンバーワン機器～	・・・ 27
◇我が国の計測分析機器メーカーの現状	
[再掲] ① 計測分析機器市場の生産高、輸出高	・・・ 6
[再掲] ② 【表面分析関連装置】国内販売実績（2008年度）	・・・ 13
[再掲] ③ 【光分析・クロマト及び質量分析関連装置】国内販売実績（2008年度）	・・・ 14
[再掲] ④ 【ライフサイエンス関連機器】国内販売実績（2008年度）	・・・ 15
⑤ 計測分析機器におけるシステム化の課題	・・・ 29

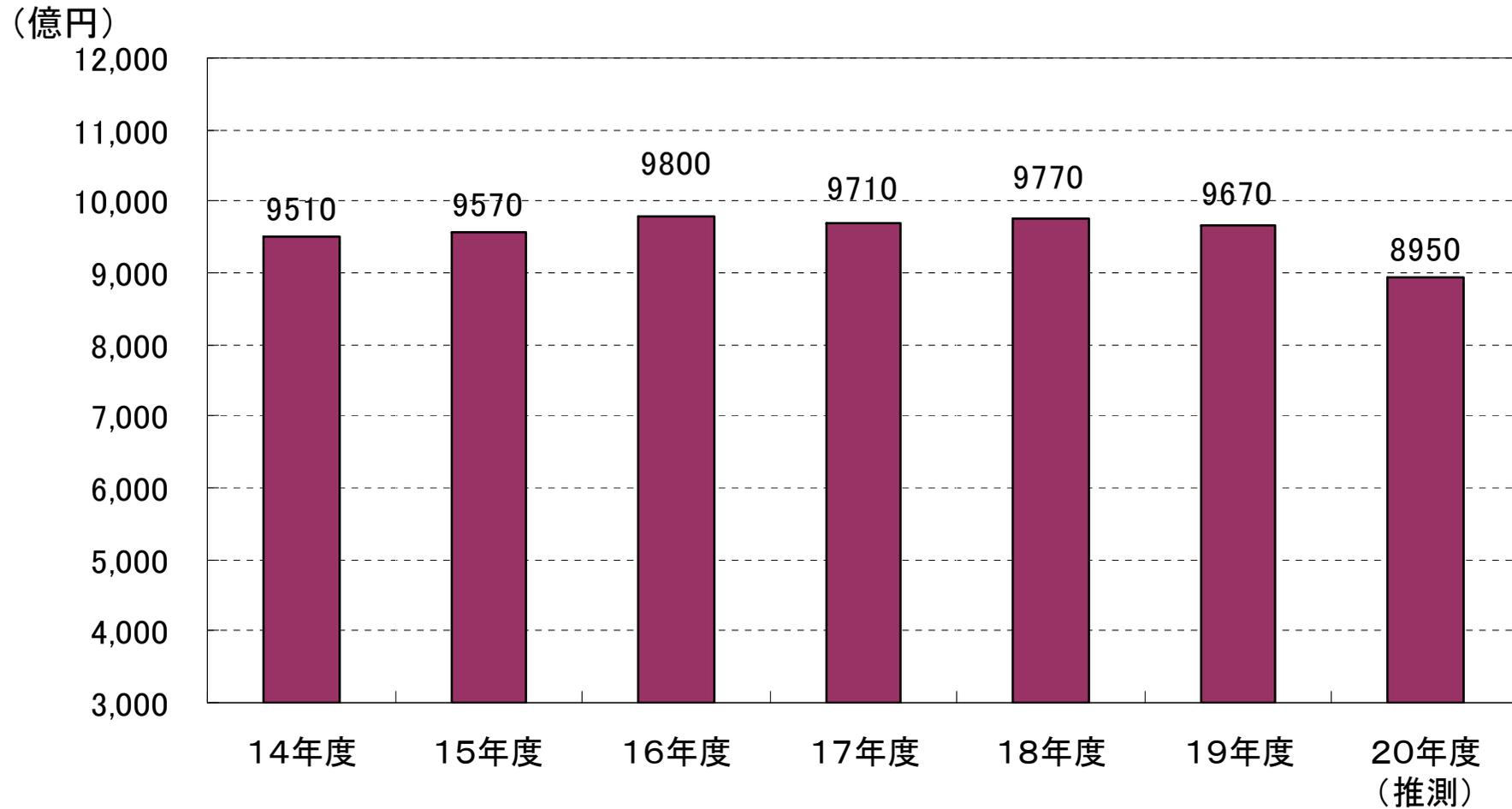
III. 今後の先端的な計測分析技術実現に向けた基本的考え方

◇「機器開発プログラム」開発領域一覧	・・・ 30
◇事業仕分け結果等	
① 行政刷新会議の概要	・・・ 31
② 「事業仕分け」結果の概要（その他分野特定型）	・・・ 32
③ 「事業仕分け」結果の概要（競争的資金（その他分野特定型））	・・・ 33
④ 国民から寄せられた意見及び予算案における対応（その他分野特定型）	・・・ 34
⑤ 平成22年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定	・・・ 35

「計測分析技術に関連した近年のノーベル賞受賞者リスト」

西暦(年号)	受賞名	受賞者	受賞内容
2008 (平成20年)	化学賞	下村脩(日)、 シャルフィー(米)、 チェン(米)	緑色蛍光たんぱく質(GFP)の発見 (タンパク質を動的に観察できるマーカー)
2005 (平成17年)	物理学賞	ホール(米)、 ヘンシュ(独)	超短光パルスレーザーによる光周波数計測技術を開発 (未知の光の周波数を精密に計測)
2003 (平成15年)	生理学・ 医学賞	ラウターバー(米)、 マンズフィールド(米)	体内計測が可能な磁気共鳴断層画像化技術の開発 (MRI(核磁気共鳴映像装置)関連技術)
2002 (平成14年)	化学賞	田中耕一(日)、フェン(米)、 ビュートリッヒ(スイス)	生体高分子の質量分析のための脱着イオン化法の開発 (質量分析装置関連技術)
1993 (平成5年)	化学賞	ムリス(米)、 スミス(カナダ)	DNA増幅・検出のための位置特異的突然変異法の開発 (DNA増幅・検出装置関連技術)
1989 (昭和64年)	物理学賞	ポール(独)、ラムゼー(米)、 デーメルト(米)	未知物質の質量分析のためのポールトラップ法を開発 (質量分析装置関連技術)
1986 (昭和61年)	物理学賞	ルスカ(独)	電子顕微鏡に関する基礎研究と開発 (透過型電子顕微鏡関連技術)
		ビーニヒ(独)、ローラー(スイス)	探針・試料間のトンネル電流測定による原子観測法を開発 (走査型トンネル顕微鏡関連技術)
1979 (昭和54年)	生理学・ 医学賞	コルマック(米)、 ハウズフィールド(英)	X線が組織層を透過する際の吸収過程解析方法を開発 (X線断層装置関連技術)

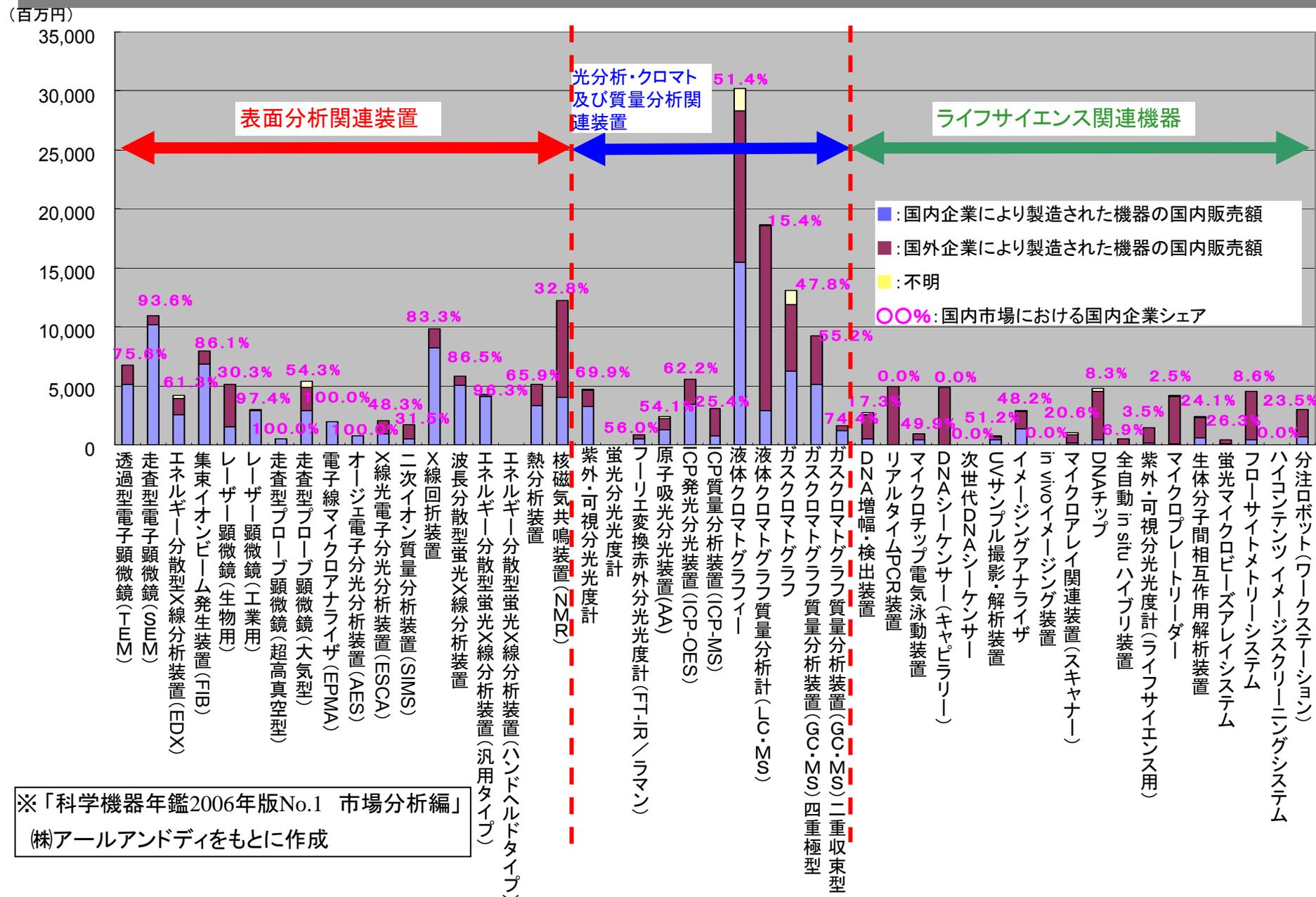
「科学機器の国内末端市場規模の推移」



出典:「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」(株)オールアンドディ

主要な計測分析機器の国内・国外企業別シェア(2003年度)

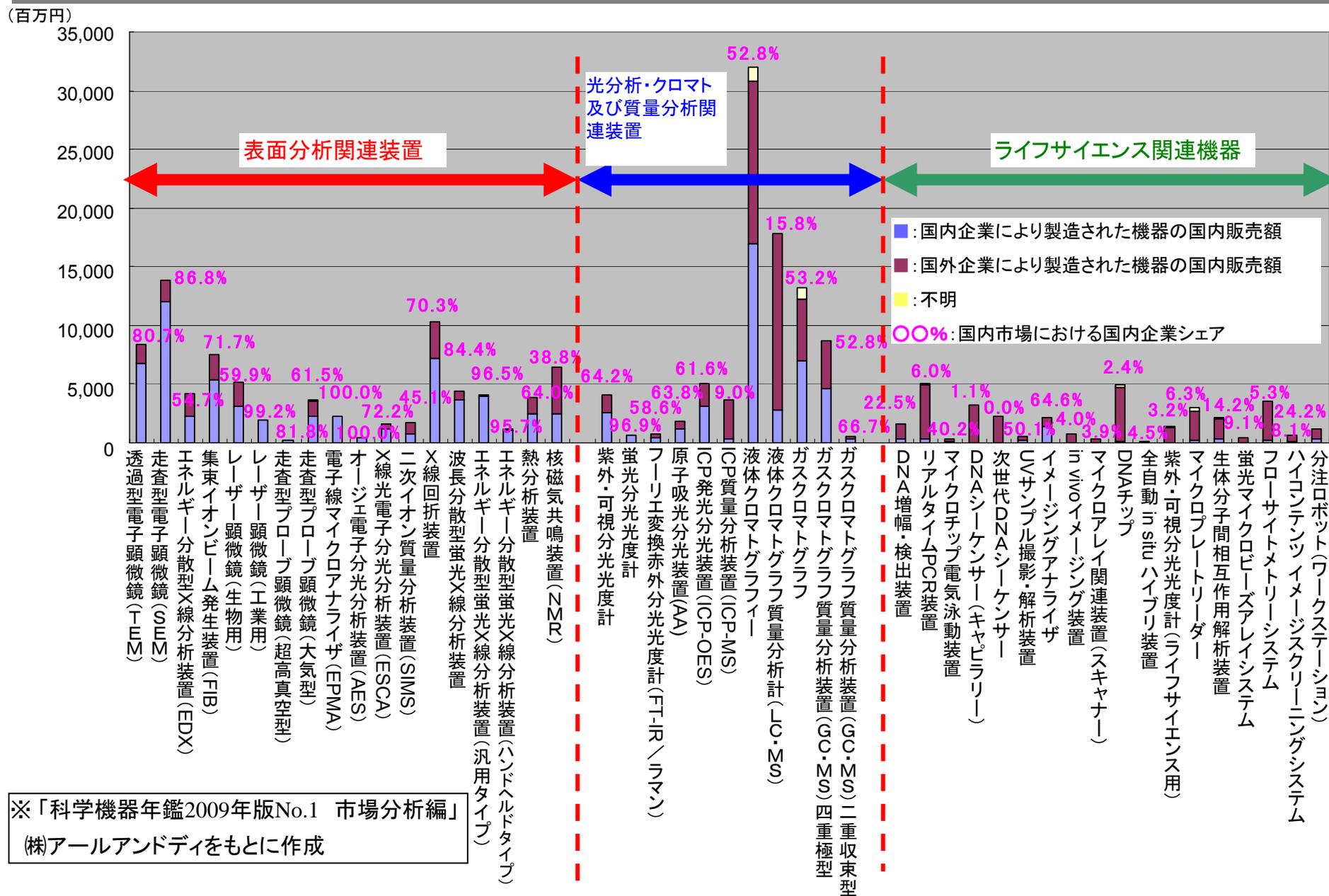
○顕微鏡の分野では国内企業のシェアは高いが、ライフサイエンス分野の先端計測・分析機器では、国内企業のシェアが極めて低い



※「科学機器年鑑2006年版No.1 市場分析編」
(株)アールアンドディをもとに作成

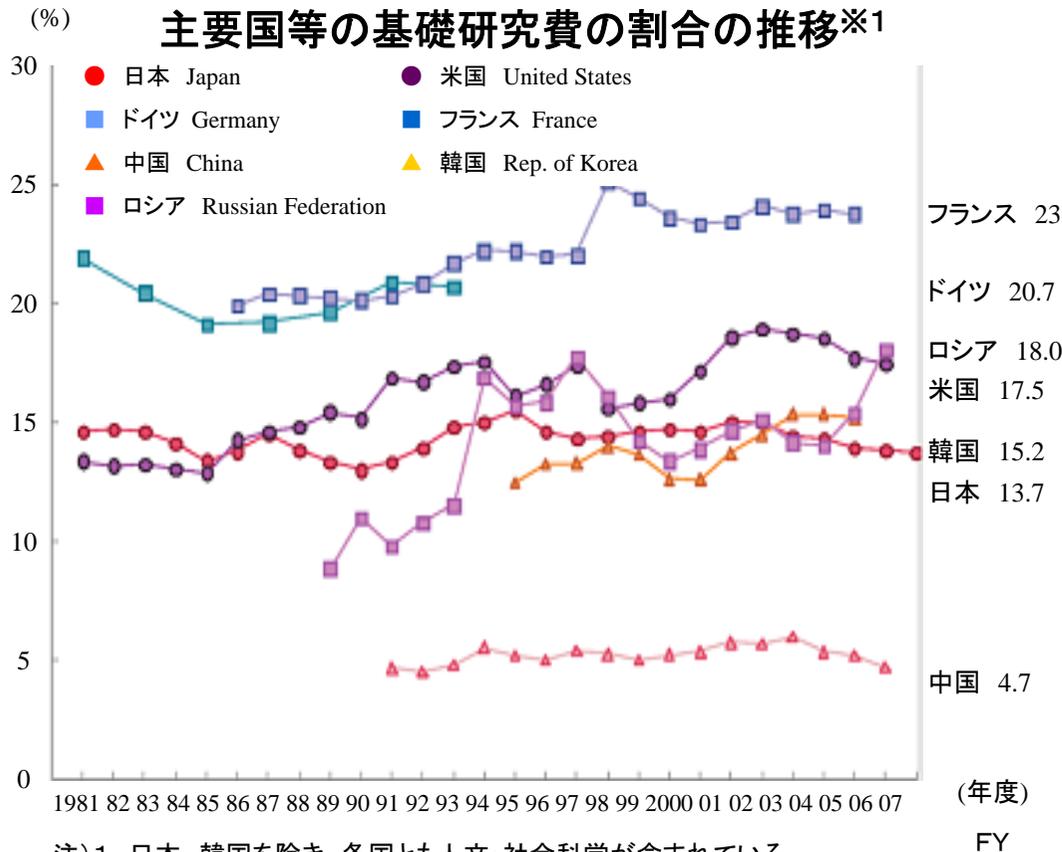
主要な計測分析機器の国内・国外企業別シェア(2008年度)

○顕微鏡分野では国内企業のシェアは高いが、ライフサイエンス分野の先端計測・分析機器では、国内企業のシェアが極めて低い



※「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」
(株)アールアンドディをもとに作成

科学技術への研究開発投資及び設備投資



○我が国の研究費総額は米国に次ぐ水準であるが、平成20年度では民間15.4兆円(81.9%)、政府3.3兆円(17.8%)となっており※2、政府負担の割合は欧米諸国に比べて低水準。基礎研究の比率も同様に13.7%と低い。

○第3期科学技術基本計画では、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料の4分野を重点推進分野と位置づけ、優先的に資源配分。このような先端的分野で使用される機器は、技術開発要素が多く、異分野の開発者がプロジェクトチームを組んで開発されるケースも多い。

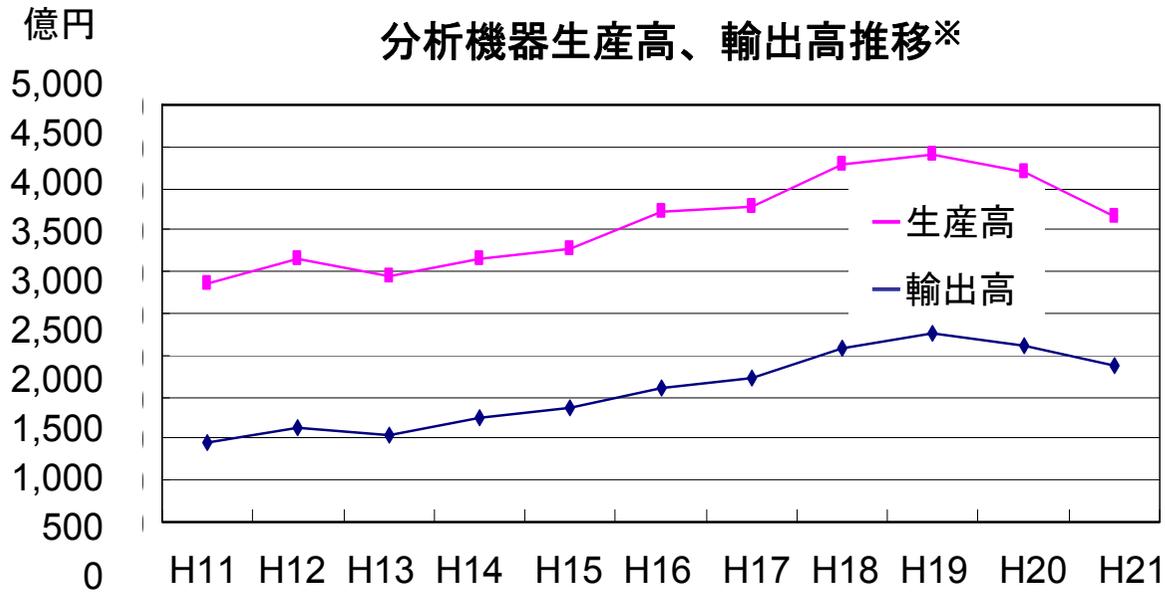
○イノベーションの萌芽となる基礎的な研究活動を担う大学等において、研究者が生み出した独創的、先進的な研究成果を活かしていくためには、それを活用する産業界との協力を推進していくことが極めて重要であり、産学官連携を一層深化させていくことが求められる。

注) 1. 日本、韓国を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。
 注) 2. 米国の1997年度までの値、ドイツ及びロシアの値は、研究費総額に対する割合ではなく、基礎研究費。
 注) 2. 応用研究費、開発研究費の合計額に対する基礎研究費の割合である。
 注) 3. 米国の2007年度の値は暫定値。
 資料: 日本: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」
 資料: その他の国: OECD「Research and Development Statistics Vol 2008/1」

※1 出典: 「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて」～ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策～平成21年12月25日 科学技術・学術審議会 基本計画特別委員会～参考資料 P25「主要国等の基礎研究費割合の推移」

※2 出典: 「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて」～ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策～平成21年12月25日 科学技術・学術審議会 基本計画特別委員会～ P77

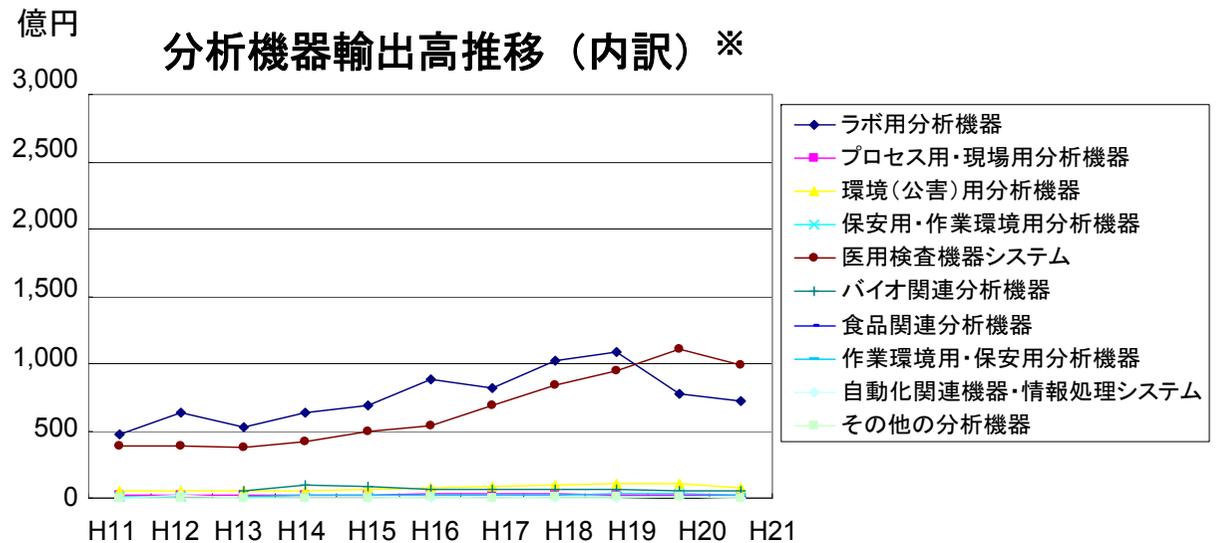
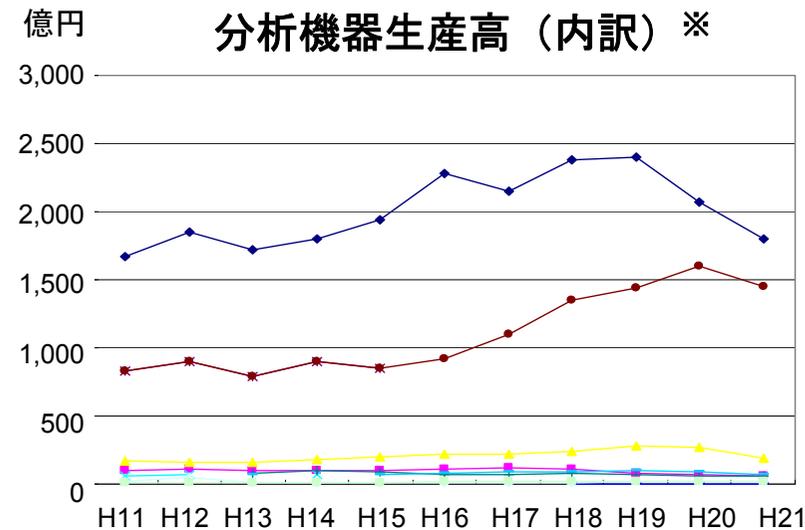
計測分析機器市場の生産高、輸出高



○(社)日本分析機器工業会の統計によれば、平成20年度の分析機器生産高・輸出高はそれぞれ4,203億円、2,113億円となり、過去最高であった平成19年度までとは一転して減少。

○年度後半に急激に訪れた全世界的不況は、比較的景気の影響を受けにくい分析機器にも大きく影を落とし、対前年比で生産高が4.6%、輸出高が6.5%の減少。内訳を見ると、ラボ用分析機器が、特に輸出の落ち込み(対前年比28.5%減)の影響を受け、対前年比13.8%の減少。

○環境分析機器は対前年比でほぼ横ばいとなっており、医用機器は不況下にもかかわらず前年度比10%以上の健全な伸び。なお、平成21年度は、生産高・輸出高はそれぞれ、3,659億円(対前年比13.0%減)、1,885億円(対前年比10.8%減)。



※(社)日本分析機器工業会 ホームページ掲載の統計データを基に作成
(URL: <http://www.jaima.or.jp/jp/statistics/index.html>)

先端計測分析機器の主な市場、機器メーカー等

先端計測分析機器の主な市場

【エレクトロニクス市場】

- ・液晶テレビ、携帯電話、太陽電池、リチウムイオン電池、燃料電池など日本製品のシェアは高く、基礎から応用技術まで幅が広い。
- ・使用される機器も電子顕微鏡のような表面分析関連装置、分光光度計、FT-IR(フーリエ変換赤外分光光度計)のような光分析・クロマト及び質量分析装置など多岐にわたる。

【医薬・ライフサイエンス市場】

- ・DNAシーケンサー、リアルタイムPCR(Polymerase Chain Reaction)のような遺伝子検出・解析に関する製品群、液体クロマトグラフ質量分析装置、フローサイトメータのような生体分子精製・解析に関する専門性の高い装置が使われる。それらの装置には専用試薬が必要なことが多い。

【マテリアル市場】

- ・有機、無機、金属、複合材料、高分子材料など様々なナノテク材料が研究開発されており、走査型電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡のような表面分析装置、X線回折装置、核磁気共鳴装置など分子構造解析装置も必需品。

【環境市場】

- ・屋外に設置して24時間連続運転する装置、フィールド測定用のポータブル機器などが使用される。

機器メーカー等

【外資系メーカー】

- ・日本進出後10~30年経過する中、経済活動のグローバル化の進展とともに企業規模、シェアを拡大している会社が多くなっている。

【国産メーカー】

- ・(株)島津製作所、(株)日立ハイテクノロジーズ、日本電子(株)、(株)堀場製作所など一部の大手企業を除き中小企業メーカーが多く、開発資金、開発人材が不足している。(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、(独)産業技術総合研究所、公設試験研究機関等と共同研究を行うケースもある。日本市場では新製品を市場に出しても、ユーザーの納入実績志向が強く、販売面での立ち上げに苦労することもある。

【外国製機器を使用する国内ユーザー】

- ・海外文献への掲載実績、測定データの継続性や、一旦輸入品を使い始めると操作に慣れてしまっていることも重要なポイントであることから、特に問題がなければ、そのまま同一メーカー製品を継続使用する傾向がみられる。

- 計測分析機器分野でのビジネス成功のためには、国内市場に加え、今後は広く欧米やアジア新興国市場への輸出が必要。
- ユーザーの購入ルート別にみると、販売店からの購入が66%、メーカー・輸入商社からの購入が34%であり※、販売店とユーザーとの密着度は強い。
- 部品の加工等により計測分析機器の開発・生産を支えているものづくり中小企業は、大企業や中小のセットメーカーからの発注に大きく依存。セットメーカーの海外シフト、発注減少は重大問題であり、受注減少が続くと、セットメーカーの開発・生産を支えるものづくり中小企業の存続が危うくなる。

※出典:「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」(株)アールアンドディ

大学を含む研究開発部門と製造プロセス部門

【両部門で使われる計測分析機器の違い】

大学を含む研究開発部門(R&D)

- ・R&Dでは高機能、高性能、信頼性、アプリケーション対応などを要求するため、機器は一般的に高価格。
- ・研究・実験目的に応じて多種の機器が必要。
- ・大型装置では共通使用機器としての購入ケースも多い。

製造プロセス部門(生産、検査、品質管理)

- ・検査工程、品質管理などルーチン使用が多いため、操作性スループット、ランニングコスト、メンテナンス、安定性などが選定項目。
- ・納期、法規制(WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment)指令、RoHS(Restriction of Hazardous Substances)指令など)や規格対応(FDA(Food and Drug Administration))、バリデーション、キャリブレーションなど)も重要。
- ・生産量に比例して機器台数も増加。

主要な計測分析機器の国内外企業別の国内市場シェア

日本製と外国製の全体比率は、53%対47%である。
しかし、使用される分野によってその比率は大きく異なっている。

【表面分析関連装置】先端計測・分析機器の国内販売実績 上位5機種(2008年度)*

機器[国内販売実績]	第1位	第2位	第3位
走査型電子顕微鏡 (SEM)[138億円]	(株)日立ハイテクノロジーズ	日本電子(株)	カールツァイス(ドイツ)
X線回折装置 [103億円]	(株)リガク	ブルカーAXS(米国)	スペクトリス(英国)
透過型電子顕微鏡 (TEM)[84億円]	日本電子(株)	(株)日立ハイテクノロジー	日本FEI(株)(米国FEI社の日本法人)
核磁気共鳴装置 (NMR)[65億円]	ブルカー・バイオスピコン(米国)	日本電子(株)	バリアンテクノロジー(米国)
レーザー顕微鏡 (生物用)[52億円]	オリンパス(株)	カールツァイス(ドイツ)	ライカマイクロシステムズ(ドイツ)

○日本製と外国製の比率は73%対27%

○機器が使われる市場は、半導体、液晶、高分子、電子デバイス、金属、非鉄、素材生細胞観察、有機薄膜、無機・有機結晶構造、タンパク質構造解析、製薬、化粧品など多岐にわたっている

○ナノテク関連技術分野で日本製品は強い

【光分析・クロマト及び質量分析関連装置】先端計測・分析機器の国内販売実績 上位5機種(2008年度)*

機器[国内販売実績]	第1位	第2位	第3位
液体クロマトグラフィー (HPLC)[462億円]	(株)島津製作所	日本ウォーターズ(米国Waters社の日本法人)	アジレント・テクノロジー(米国)
液体クロマトグラフ質量分析計(LC・MS)[179億円]	ライフテクノロジー(米国)	サーモフィッシャー(米国)	日本ウォーターズ(米国Waters社の日本法人)
ガスクロマトグラフ [132億円]	(株)島津製作所	アジレント・テクノロジー(米国)	ジューエルサイエンス
ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC・MS)四重極型 [87億円]	(株)島津製作所	アジレント・テクノロジー(米国)	日本電子(株)
紫外・可視分光光度計 [27億円]	(株)島津製作所	日立ハイテクノロジー	日本分光(株)

○日本製と外国製の比率は53%対47%

○機器が使われる市場は、製薬、一般化学、食品分析、環境分析などの汎用品が多い

○日本の大手分析機器メーカーがコスト面、メンテナンス面で優位に立っている

※「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」
(株)アールアンドディをもとに作成

主要な計測分析機器の国内外企業別の国内市場シェア

【ライフサイエンス関連機器】先端計測・分析機器の国内販売実績 上位5機種 (2008年度)※

機 器[国内販売実績]	第 1 位	第 2 位	第 3 位
DNAシーケンサー (キャピラリタイプ) [55億円]	ライフテクノロジーズ (米国)	ベックマン・コール ター(米国)	(株)島津製作所
リアルタイムPCR装置 [51億円]	ライフテクノロジーズ (米国)	ロシュ(スイス)	バイオ・ラッド (米国)
DNAチップ [50億円]	アフィメトリクス (米国)	アジレント・テクノ ロジー(米国)	イルミナ・ジャパン
フローサイトメトリー システム [36億円]	日本BD(株)(米国 Becton, Dickinson and Company社の日 本法人)	ベックマン・コール ター(米国)	ベイバイオサイエンス (株)
マイクロプレート リーダー [31億円]	モレキュラーデバイ スジャパン(株)(米国 Molecular Devices社 の日本法人)	パーキンエルマー (米国)	バイオ・ラッド (米国)

○日本製と外国製の比率は17%対83%で圧倒的に輸入品が強い。

○アメリカはライフサイエンス関連の市場も大きく、研究者及び予算も多く、基礎研究でも他を凌いでいる。

○遺伝子検出・解析及び生体分子精製・解析に関する装置はほとんどが専用機。アメリカ製品が文献にも多く引用され、スタンダードとして一般的に認められている。装置に付随して使われる試薬類もアメリカ製品が多い。

※「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」
(株)オールアンドディをもとに作成

主要な計測分析機器の国内外企業別の国内市場シェア

- マーケットシェアに影響する項目としては、新技術・新製品効果、販売戦略、競合製品、ターゲット市場の需要拡大及び減少、法規制、突発的な出来事(例えば新型インフルエンザの流行)など多くの要因が考えられる。
- 今後、日本製品がシェアをアップするには、科学技術に関する基礎研究費用の比率を上げて、研究者が装置開発にも創意工夫をして行くことが必要である。それとともに産学官連携や医工学連携のような異分野間融合もますます深めて行く必要もある。
- 世界市場における日本メーカーのマーケットシェアに関する統計は不明であるが、いくつかの装置については下記のような状況と推定される。

[走査型電子顕微鏡(SEM)]

- ・日本メーカー2社(株)日立ハイテクノロジーズ、日本電子(株)がユーザニーズを取り入れた新製品を積極的に開発し、50%を越えるシェアを確保していると見られ、欧米メーカーより優位に立っている。
- ・ターゲットはナノテク及びライフサイエンス分野であり、市場も拡大している。

[透過型電子顕微鏡(TEM)]

- ・米国のFEIが世界市場をリードし、日本メーカー(日本電子(株)、(株)日立ハイテクノロジーズ)とドイツ製品がこれに続いている。

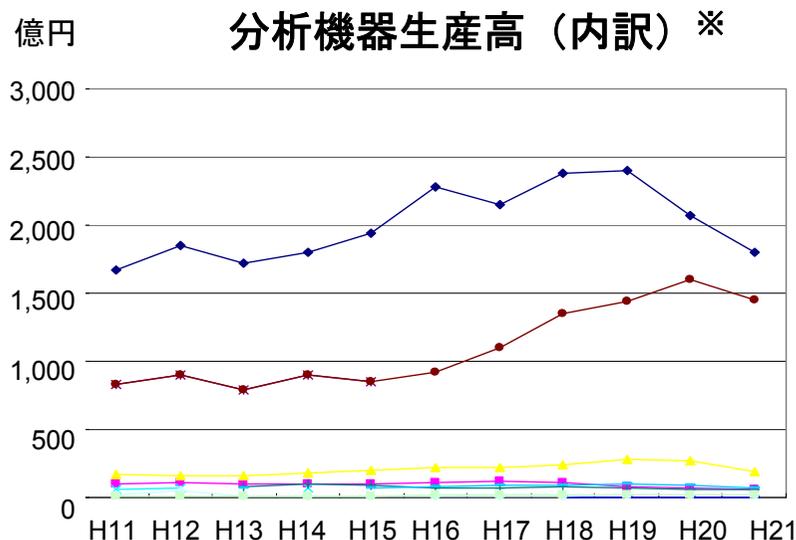
[核磁気共鳴装置(NMR)]

- ・ブルカー・バイオスピンが圧倒的な強さを持ち、続くバリアンテクノロジーズとともに米国製品が世界市場を席卷し、日本メーカーは国内市場が中心である。

[ライフサイエンス関連機器]

- ・試薬を含め海外メーカーのシェアが高く、日本メーカーの国際競争力は弱い。生化学・免疫自動分析などの医用検査機器システムは、ドイツ、スイスの欧州メーカーのシェアが高いが、日本メーカーは生産・技術力を活かしたOEM供給により独自の存在感を保っている。

我が国の分析機器の輸出状況

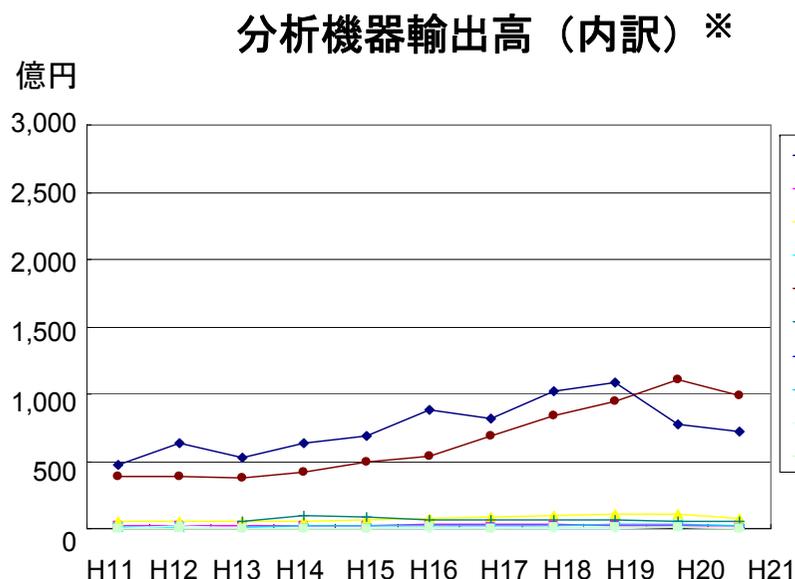


○分析機器全体では、平成16年度は輸出高が1,608億円(輸出比率43.4%)であったが、平成21年度は1,885億円(同51.5%)となり、平成16年度と比較して、金額も比率も増加。

○輸出の牽引役は医用検査機器システムであり、平成16年度は536億円(同58.3%)であったが、平成21年度には984億円(同67.9%)と、金額、比率とも大幅に増加。

○ラボ用分析機器は、平成16年度は878億円(輸出比率38.5%)であったが、平成21年度は719億円(同40.0%)に減少し、中でも金額の大きい電磁気分析装置が、平成16年度の613億円(同42.6%)から平成21年度には456億円(同42.6%)へと大幅に減少。

○日本分析機器工業会の統計データによれば、平成20年度の輸出の相手国地域については、欧州874億円(構成比41.3%)、北米473億円(同22.4%)、東南アジア298億円(同14.1%)、中国204億円(同9.7%)。平成16年度と比べると欧州の伸びが顕著であり、金額で80%増加し、構成比では11ポイント上昇。一方、北米及び中国への輸出は横這い状況であり、東南アジア向けは減少。



※(社)日本分析機器工業会 ホームページ掲載データを基に作成
(URL: <http://www.jaima.or.jp/jp/statistics/index.html>)

【表面分析関連装置】国内販売実績(2008年度)

機 器	第 1 位	第 2 位	第 3 位
透過型電子顕微鏡(TEM)	日本電子	日立ハイテクノロジーズ	日本FEI(米国FEI社の日本法人)
走査型電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ	日本電子	カールツァイス(ドイツ)
エネルギー分散型X線分析装置(EDX)	日本電子	アメテック(米国)	堀場製作所
集束イオンビーム発生装置(FIB)	日立ハイテクノロジーズ	日本FEI(米国FEI社の日本法人)	SIIナノテクノロジー
レーザー顕微鏡(生物用)	オリンパス	カールツァイス(ドイツ)	ライカマイクロシステムズ(ドイツ)
レーザー顕微鏡(工業用)	オリンパス	キーエンス	レーザーテック
走査型プローブ顕微鏡(超高真空型)	ユニソク	オミクロン(ドイツ)	日本電子
走査型プローブ顕微鏡(大気型)	SIIナノテクノロジー	日本ビーコ(米国VEECO社の日本法人)	東陽テクニカ
電子線マイクロアナライザ(EPMA)	日本電子	島津製作所	
オージェ電子分光分析装置(AES)	日本電子	アルバック・ファイ	
X線光電子分光分析装置(ESCA)	アルバック・ファイ	サーモフィッシャー(米国)	日本電子
二次イオン質量分析装置(SIMS)	アメテック(米国)	日立ハイテクトレーディング	サーモフィッシャー(米国)
X線回折装置	リガク	ブルカーAXS(米国)	スペクトリス(英国)
波長分散型蛍光X線分析装置	リガク	スペクトリス(英国)	島津製作所
エネルギー分散型蛍光X線分析装置(汎用)	SIIナノテクノロジー	堀場製作所	島津製作所
エネルギー分散型蛍光X線分析装置(ハンドヘルド)	リガク	日本電子	オックスフォード(英国)
熱分析装置	SIIナノテクノロジー	リガク	TAインスツルメンツ(米国)
核磁気共鳴装置(NMR)	ブルカー・バイオスピン(米国)	日本電子	バリアンテクノロジーズ(米国)

上記機器の国内市場規模(2008)は、811億円

出典:「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」(株)アールアンドディ

■:米国企業、■:ドイツ企業、■:英国企業、■:海外企業の日本法人、

【光分析・クロマト及び質量分析関連装置】国内販売実績(2008年度)

機 器	第 1 位	第 2 位	第 3 位
液体クロマトグラフィー	島津製作所	日本ウォーターズ(米国Waters社の日本法人)	アジレント・テクノロジー(米国)
紫外・可視分光光度計	島津製作所	日立ハイテクノロジーズ	日本分光
蛍光分光光度計	日立ハイテクノロジーズ	日本分光	島津製作所
フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)	日本分光	島津製作所	サーモフィッシャー(米国)
顕微鏡レーザーラマン	堀場製作所	日本分光	サーモフィッシャー(米国)
原子吸光分光装置	日立ハイテクノロジーズ	島津製作所	バリアンテクノロジーズ(米国)
ICP発光分光装置(ICP-OES)	SIIナノテクノロジー	島津製作所	サーモフィッシャー(米国)
ICP質量分析装置(ICP-MS)	アジレント・テクノロジー(米国)	パーキンエルマー(米国)	SIIナノテクノロジー
液体クロマトグラフィー(HPLC)	島津製作所	日本ウォーターズ(米国Waters社の日本法人)	アジレント・テクノロジー(米国)
液体クロマトグラフ質量分析計(LC・MS)	ライフテクノロジーズ(米国)	サーモフィッシャー(米国)	日本ウォーターズ(米国Waters社の日本法人)
ガスクロマトグラフ	島津製作所	アジレント・テクノロジー(米国)	ジールサイエンス
ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC・MS)四重極型	島津製作所	アジレント・テクノロジー(米国)	日本電子
ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC・MS)二重収束型	日本電子	ジャスコインタナショナル(日本企業。米国Waters、Micromass社の製品を輸入販売。)	

上記機器の国内市場規模(2008)は、1042億円

出典:「科学機器年鑑2009年版No.1 市場分析編」(株)オールアンドデイ

■:米国企業、■:海外企業の日本法人、■:海外製品を輸入・販売している日本企業

【ライフサイエンス関連機器】国内販売実績(2008年度)

下記機器の国内市場規模(2008)は
444億円

○ライフサイエンス分野の機器では、海外企業の機器がほとんど上位を占めている

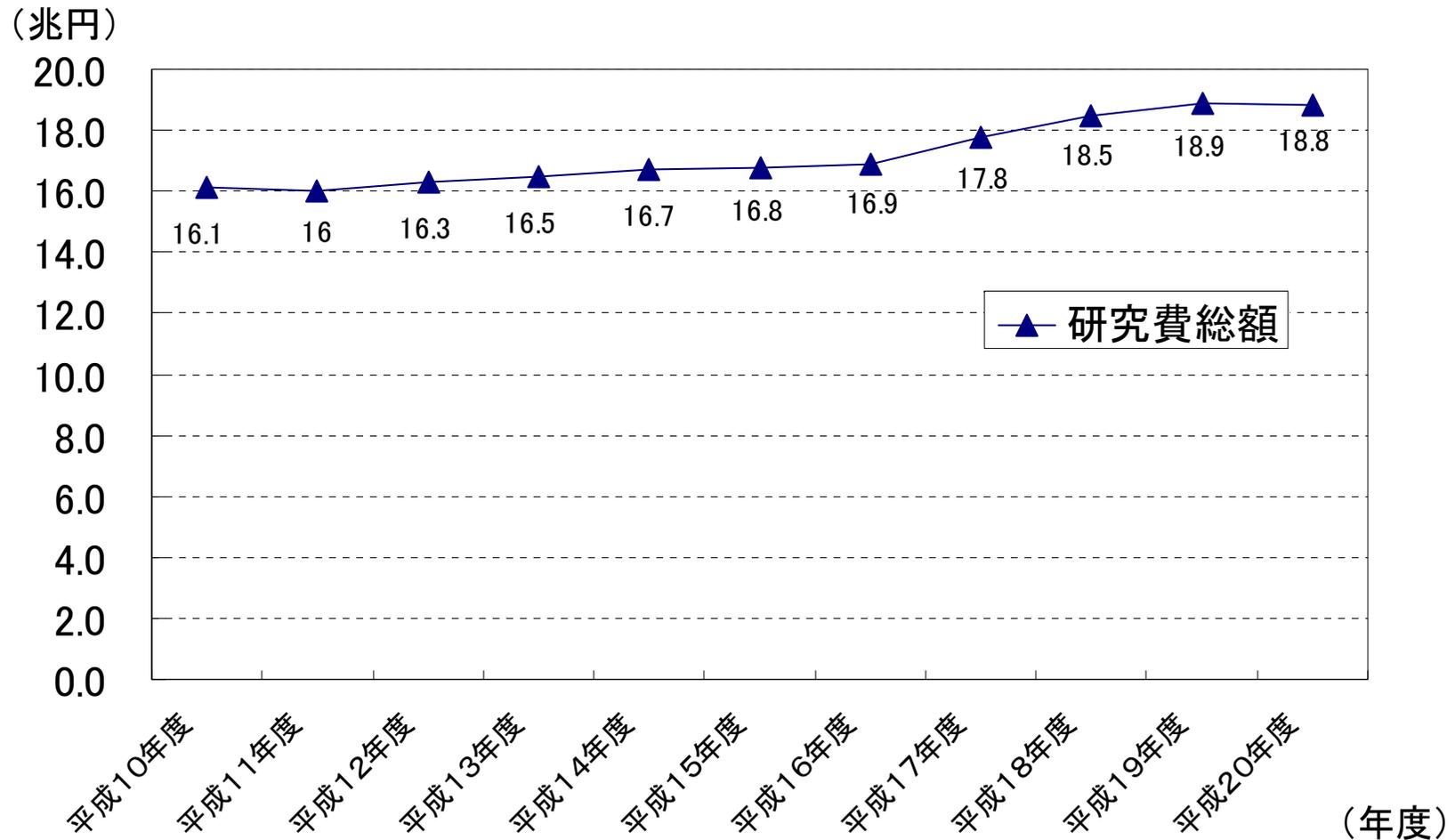
機 器	第 1 位	第 2 位	第 3 位
DNA増幅装置	ライフテクノロジーズ(米国)	バイオ・ラッド(米国)	タカラバイオ
リアルタイムPCR装置	ライフテクノロジーズ(米国)	ロシュ(スイス)	バイオ・ラッド(米国)
マイクロチップ電気泳動装置	島津製作所	アジレント・テクノロジー(米国)	バイオ・ラッド(米国)
DNAシーケンサ(キャピラリタイプ)	ライフテクノロジーズ(米国)	ベックマン・コールター(米国)	島津製作所
DNAシーケンサ(次世代シーケンサー)	イルミナ(米国)	ライフテクノロジーズ(米国)	ロシュ(スイス)
UVサンプル撮影・解析装置	アトー	東陽紡績	バイオ・ラッド(米国)
イメージングアナライザ	富士フイルム	バイオ・ラッド(米国)	GEヘルスケア(英国)
マイクロアレイ関連装置(解析装置)	アジレント・テクノロジー(米国)	インターメディカル(日本企業。米国MDS社の製品を輸入・販売。)	スクラム(日本企業。フランス INNOPSYSS社の製品を輸入・販売)
DNAチップ	アフィメトリクス(米国)	アジレント・テクノロジー(米国)	イルミナ・ジャパン
in situ ハイブリダイゼーション	ロシュ(スイス)	エムエス機器(日本企業。ドイツINTAVIS社の製品を輸入・販売)	アロカ
紫外・可視分光光度計(ライフサイエンス用)	スクラム/エル・エム・エス(日本企業。米国 Thermo Fisher社の製品を輸入・販売。)	ベックマン・コールター(米国)	GEヘルスケア(英国)
マイクロプレートリーダー	日本モレキュラーデバイス(米国Molecular Devices社の日本法人)	パーキンエルマー(米国)	バイオ・ラッド(米国)
生体分子間相互作用解析装置	GEヘルスケア(英国)	オリンパス	バイオ・ラッド(米国)
蛍光マイクロビーズアレイシステム	バイオ・ラッド(米国)	日本BD(米国Becton, Dickinson and Company社の日本法人)	日立ソフトウェア
フローサイトメトリーシステム	日本BD(米国Becton, Dickinson and Company社の日本法人)	ベックマン・コールター(米国)	ベイバイオサイエンス
ハイコンテンツ イメージスクリーニングシステム	GEヘルスケア(英国)	パーキンエルマー(米国)	日本モレキュラーデバイス(米国Molecular Devices社の日本法人)
分注ロボット(ワークステーション)	テカン・ジャパン(スイスTecan社の日本法人)	ベックマン・コールター(米国)	ジーエルサイエンス(日本企業。米国Hamilton社の製品を輸入・販売。)

出典:「科学機器年鑑2009年版」(株)アールアンドディ) ■:米国企業、■:スイス企業、■:英国企業、■:海外企業の日本法人、■:海外製品を輸入・販売している日本企業

日本の研究費の推移

○平成20年度の日本の研究費総額は18.8兆円である

○平成10年度から20年度までの11年間で2.7兆円(約17%)増加した



注) 人文・社会科学を含む

出典:総務省統計局「平成21年度科学技術研究調査報告」

諸外国の研究開発動向(用語解説、参照URL等)

米国

○米国競争力法 (The America Compete Act)

- ・中国やインドの急速な経済発展等により国際競争がますます激化する中で、米国の競争力優位を確実なものとするため、研究開発によるイノベーション創出の推進や人材育成への投資促進、およびこれらのための政府予算の大幅増加を一体的にとりまとめたもの。

○NIST (National Institute of Standards and Technology)

- ・FY2010の予算は約10億ドル

Budget, Planning and Economic Studies ※URL http://www.nist.gov/public_affairs/budget/

- ・米国計測システム (The United States Measurement System (USMS))

- －USMSの本質は、イノベーションを加速する科学と産業化における必要ツールを、互いに供給、利用すること。
- －オフィシャルな会員制度はないが、USMSを包括する専門家と団体が、イノベーションインフラの基礎を作る。

- ・計測科学技術研究グラントプログラム (Measurement Science and Engineering Research Grant Programs (MSE))

- －FY2010予算は3,400万ドルで、27プロジェクトを採択。
- －1件当たりの提供額(プロジェクト期間3年分一括)は、42万～150万ドル。

※URL http://www.nist.gov/public_affairs/releases/measurementgrants2010.cfm

- ・技術イノベーションプログラム (Technology Innovation Program (TIP)、2008年度開始)

- －参画企業は中小・ベンチャーに限定。
- －対象は「国家にとって重要な研究分野」であり、2008年度は「社会インフラ向け高度センシング技術」、2009年度は「社会インフラの監視もしくは修繕」と「製造用の先進材料の実用化」を設定。この公募領域は一般からも意見を募っており、定められた様式の白書 (white papers)を提出する。

- ・戦略的計測パートナーシップ (Strategic Measurement Partnerships (SMP)、2009年度新設提案)

- －NISTと大学によるコストシェア方式の研究協力体制で、次世代の計測と標準の開発を目指すものである。
- 期限は5年間で更に5年間の延長が可能としている。

－Senate Appropriations Committee Report ※URL <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/cpquery/T?&report=sr397&dbname=110&>

○NIH (National Institute of Standards and Technology)

- ・\$1,000ゲノムプロジェクト (Revolutionary Genome Sequencing Technologies)

- －ARRAが元になった大型プロジェクト。次世代シーケンサーの開発を推進したプログラム

諸外国の研究開発動向(用語解説、参照URL等)

欧州連合(EU)

- 欧州国家計量標準研究所協会(European Association of National Metrology Institutes (EURAMET))
 - ・2007年発足、予算は約2億ユーロ[FY2008])
 - KÜHNE, Michael, Luc ERARD, Andy HENSON. Introduction to EURAMET and the EMRP.
 - ※URL <http://www.inm.ro/pdf/2008-2-3-Introduction-to-the-EURAMET-and-the-EMRP.pdf>, p.8
 - ・その目的の一つは、欧州における協調的な計測研究を通じ、「最小の資源(critical mass)」でより大きな効果を達成すること。
- 欧州計量研究プログラム(European Metrology Research Programme (EMRP))
 - ・研究の重複を避けて効率的にインパクトの強い研究成果につなげることを目指している。
 - ・2007年～、7年間総予算は4億ユーロ
 - EURAMET. EMRP. Phase 2. ※URL <http://www.euramet.org/index.php?id=emrp>
- 第7次欧州研究開発フレームワークプログラム(Seventh Framework Program (FP7))
 - ・2007年～2013年、総予算:505億ユーロ
 - FP7 Fact Sheet. ※URL http://ec.europa.eu/research/fp7/understanding/fp7inbrief/home_en.html

中国

- 中国科学院北京生命科学研究院「ライフサイエンス機器・技術イノベーションセンター」
 - ※URL <http://crds.jst.go.jp/watcher/news.php>

ロシア

- 2015年までのロシアにおける計測均一性確保戦略(Strategy to secure uniformity of measurements in Russia till 2015)
 - ・同戦略には、組織や法律、経済、科学技術といった多くの要素をもとに、ターゲットプログラム(国家的な優先分野に対して政府特別予算を割り当てる政策ツール)やプロジェクト、その他活動が総合的に盛り込まれている。ターゲットプログラムは、グローバル・ナビゲーション・システム/ナノテクノロジーのインフラ開発/計量分野における基礎研究プログラム/計測の均一性を確保するシステム開発プログラムの4つが示されている。
 - ・研究開発予算、2009年～2011年の間に860億ロシアルーブル
 - ※URL <http://www.minprom.gov.ru/ministry/dep/metrology/strateg/0>

シンガポール

- 計量技術5カ年ロードマップ(5-year Metrology Roadmap)
 - ・5年間総予算:1,776万シンガポールドル
 - ※URL http://internet-stg.mof.gov.sg/budget_2006/expenditure_estimates/attachment/MTI_EE2006.pdf p.193.

事業概要

産学による基礎研究基盤強化や技術開発基盤強化のための研究開発、革新的な基礎研究成果を基にした産学による大規模な研究開発等、特にイノベーションを加速する効果の高い産学による取組を支援し、我が国の科学技術力と産業競争力を強化する。以下の3種類の施策を実施し、産学の連携によりイノベーションを包括的かつ加速度的に促進。

【先端計測分析技術・機器開発】 <新たな計測分析技術等の創出による研究開発基盤の強化> **4,951 (6,300) 百万円**

○産学連携による革新的な先端計測分析技術の要素技術や機器の開発、実用化・普及に向けた取組等を推進することにより、産学の研究開発活動を支える基盤の強化を図る。

	<支援期間>	<1 課題当たり支援額>	<22年度新規採択数>
・要素技術プログラム	最大4年間	39百万円程度/年	1 課題程度
・機器開発プログラム	最大6年間	130百万円程度/年	1 課題程度
・プロトタイプ実証・実用化プログラム	最大3年間	100百万円程度/年	1 課題程度
・ソフトウェア開発プログラム	最大3年間	50百万円程度/年	1 課題程度

【産学共創基礎基盤研究】 <基礎研究領域における産学連携研究の強化> **300 (新規) 百万円**

○産学官協働によるイノベーション創出に向けた「知」のプラットフォーム(共創/競争の場)を構築することにより、産学連携の領域を基礎研究にまで拡大し、産学の対話の下、大学等が産業界に貢献する基礎研究領域の課題に取り組み、産業競争力の強化及び大学等の基礎研究の活性化を図る。

<支援期間>	1 技術課題につき10年程度 各大学等当たり1~2年程度(参加大学等は適宜改選)	<22年度新規採択数>
<支援額>	1 技術課題につき300百万円程度/年(初年度は半年分)	・技術課題数：2程度 (1 技術課題当たり10機関程度の大学等が参加)

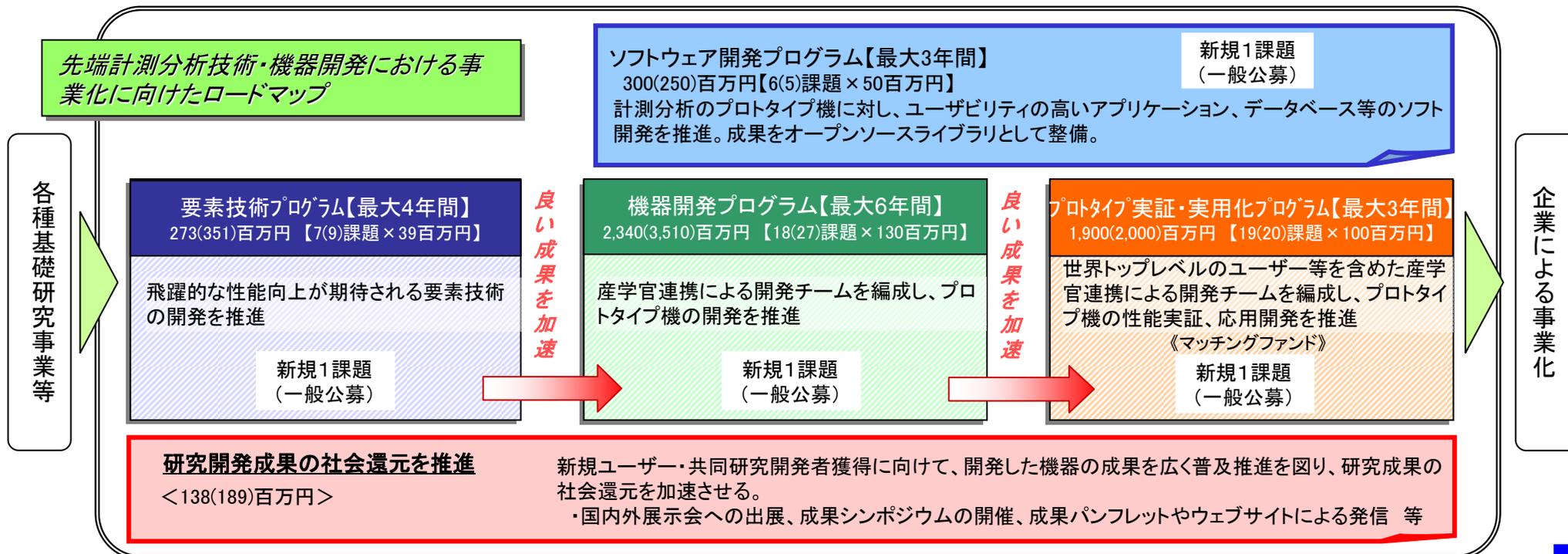
【戦略的イノベーション創出推進】 <新産業創出の核となる技術の大規模開発> **973 (550) 百万円**

○戦略的創造研究推進事業〔JST〕等から生み出された研究成果から新産業創出の核となる技術を創出するため、複数の産学研究者チームからなるコンソーシアム形式により大規模かつ長期的な研究開発を推進する。

<支援期間>	1 テーマにつき10年程度実施 (3年程度ごとに中間評価を実施)	<22年度新規採択数>
<支援額>	1 テーマにつき350百万円程度/年(初年度は半年分)	・テーマ数：1程度 (1 研究開発テーマ当たり5程度のチームを採択)

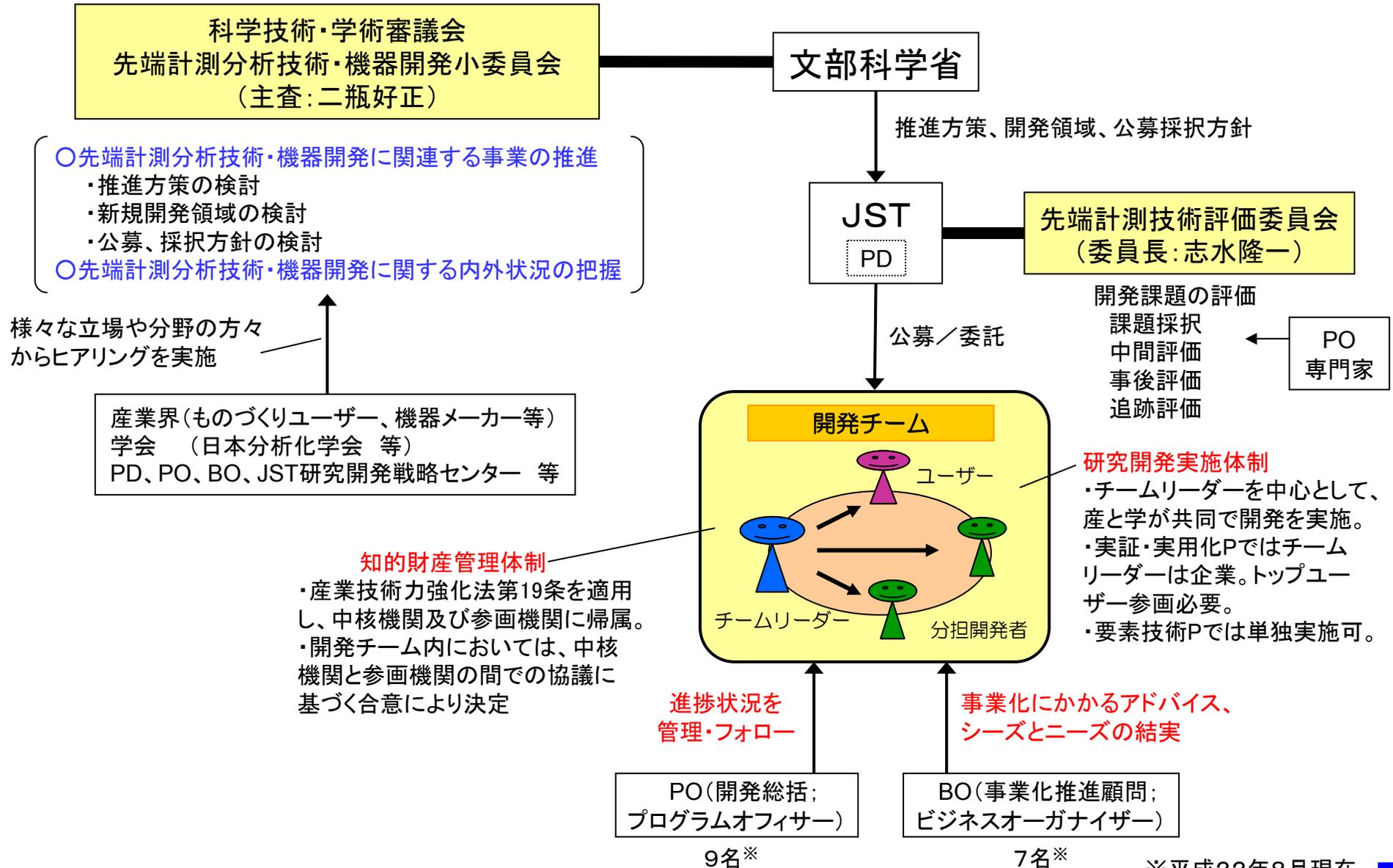
【先端計測分析技術・機器開発】〔JST〕

背景	<ul style="list-style-type: none"> ○世界最先端の研究データ、独自のデータはオリジナルの計測分析技術・機器から生じるが、我が国の先端計測分析機器の多くは海外に依存。 ○先端計測分析技術・機器開発は科学技術の各分野に共通する基盤であり、広い分野の研究領域において波及効果がある。 ○先端計測分析技術・機器開発は新原理・新物質の発見に繋がり、画期的技術革新を創出。ノーベル化学賞、物理学賞においても関連受賞が多く存在(田中耕一氏他)。
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○独創的な研究開発活動を支える基盤を整備するため、産学連携による革新的な先端計測分析技術の要素技術の開発を推進するとともに、機器開発や実用化・普及に向けたプロトタイプ機の性能実証及びソフトウェア開発を推進する。 ○開発された技術・機器の成果を社会に還元すべく、国内外展示会への出展や各種広報媒体を通じて、普及の促進を図る。
現状	<ul style="list-style-type: none"> ○平成16年度から開始した要素技術及び機器開発については、プロトタイプ実証・実用化へのステップアップや事業化、産学官連携功労者表彰の受賞等着実に成果を挙げつつある。 ○研究者の開発ニーズは高く、応募件数も増加している。(平成21年度:284件【倍率:4.3倍】、平成20年度:169件【倍率:4.1倍】、平成19年度:130件【倍率:8.7倍】)



()は平成21年度予算額

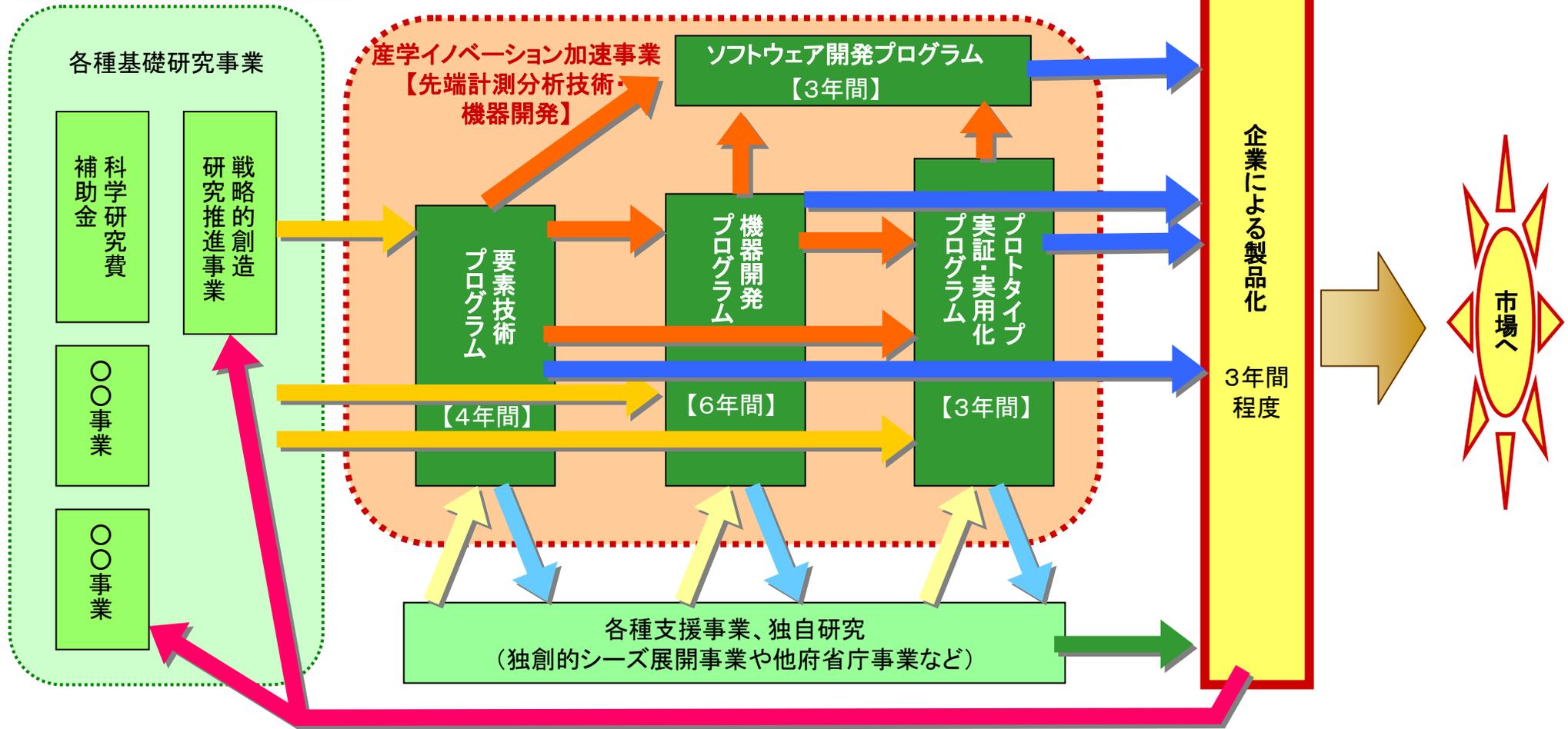
事業推進体制、研究開発管理体制、研究開発実施体制について



※平成22年8月現在

研究基盤となる新たな先端計測分析機器実現にむけたロードマップ

○切れ目ない研究開発支援



① → プログラム間をステップアップ

③ → 他の支援制度から移行

⑤ → 本プログラム終了後、事業化

⑦ → 開発した機器を用いた研究の推進

② → 基礎研究事業から先端計測事業へ移行

④ → 本プログラム終了後、他の支援制度へ移行

⑥ → 本事業を活用した上での事業化

先端計測分析技術・機器開発事業 応募・採択状況

予算規模		平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
		33億円	40億円	42億円	48億円	55億円	63億円
応募課題数	要素技術	292	209	127	86	101	135
	機器開発	230	71	48	44	47	90
	実証・実用化	—	—	—	—	21	27
	ソフトウェア	—	—	—	—	—	32
	合計	522	280	175	130	169	284
採択課題(採択率)	要素技術	11 (4%)	10 (5%)	8 (6%)	9 (10%)	19 (19%)	22 (16%)
	機器開発	18 (8%)	8 (11%)	4 (8%)	6 (14%)	12 (26%)	13 (14%)
	実証・実用化	—	—	—	—	10 (48%)	17 (63%)
	ソフトウェア	—	—	—	—	—	13 (41%)
	合計	29 (6%)	18 (6%)	12 (7%)	15 (12%)	41 (24%)	65 (23%)
累積課題数	要素技術	11	21	29	38	57	79
	機器開発	18	26	30	36	48	61
	実証・実用化	—	—	—	—	10	27
	ソフトウェア	—	—	—	—	—	13
	合計	29	47	59	74	115	180
推進課題数	要素技術	11	21	27	32	44	57
	機器開発	18	26	30	36	44	46
	実証・実用化	—	—	—	—	10	27
	ソフトウェア	—	—	—	—	—	13
	合計	29	47	57	68	98	143
終了課題数	要素技術	0	0	4	7	10	11
	機器開発	0	0	0	3	11	14
	実証・実用化	0	0	0	0	0	0
	ソフトウェア	0	0	0	0	0	0
	合計	0	0	4	10	21	25

注：累積課題数は16年度から当該年度までの単純集計である。
 推進課題数は当該年度までの累積課題数から前年までの終了課題数の累積を差し引いたもの。
 各プログラムの課題数に調査研究の課題数は含んでいない。

採択課題のステップアップ状況(全13課題の内訳)

①「要素技術プログラム」から「機器開発プログラム」へ(2課題)

ステップアップ前

プログラム	開発課題名	チーム リーダー 氏名	チーム リーダー 所属機関 (採択時)	実施期間
要素技術	X線位相情報による高感度医用撮像技術の開発	百生 敦	東京大学	H16.10～ H19.11
要素技術	超高感度質量分析のためのサンプル前処理・導入システムの開発	夏目 徹	独立行政法人産業技術総合研究所	H16.10～H20.3

→

ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チーム リーダー 氏名	チーム リーダー 所属機関 (採択時)	実施期間
機器開発	高アスペクト比X線格子を用いた位相型高感度X線医用診断機器の開発	百生 敦	東京大学	H19.12～ H24.3予定
機器開発	タンパク質超高感度質量分析のための次世代微量サンプル導入システム	夏目 徹	独立行政法人産業技術総合研究所	H20.10～ H23.3予定

採択課題のステップアップ状況(全13課題の内訳)

③「機器開発プログラム」から「プロトタイプ実証・実用化プログラム」へ(5課題) ステップアップ前 ステップアップ後

プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間		プログラム	開発課題名	チームリーダー氏名	チームリーダー所属機関(採択時)	実施期間
機器開発	生体計測用超高速フーリエ光レーダー顕微鏡	谷田貝 豊彦	筑波大学	H16.10~H20.3	→	実証・実用化	光断層装置「フーリエ光レーダー」高機能臨床型の開発	加藤 千比呂	(株)トーマコーポレーション	H20.10~H24.3予定
機器開発	顕微質量分析装置の開発	瀬藤 光利	自然科学研究機構	H16.10~H21.3	→	実証・実用化	顕微質量分析装置の実用化開発	小河 潔	(株)島津製作所	H21.4~H24.3予定
機器開発	レドックス動態の磁気共鳴統合画像解析システム	内海 英雄	九州大学	H16.10~H21.3	→	実証・実用化	多重磁気共鳴生体レドックス画像化システムの開発	鮫嶋 浩	日本レドックス(株)	H21.4~H24.3予定
機器開発	半導体素子増幅による光検出器の開発	相原 博昭	東京大学	H16.10~H21.3	→	実証・実用化	半導体素子増幅による光検出器の実用化開発	久嶋 浩之	浜松ホトニクス(株)	H21.4~H24.3予定
機器開発	疾患早期診断のための糖鎖自動分析装置開発	西村 紳一郎	北海道大学	H16.10~H21.3	→	実証・実用化	全自動糖鎖プロファイル診断システムの開発	濱田 和幸	システム・インスツルメンツ(株)	H21.4~H24.3予定

先端計測分析技術・機器開発の主な成果～オンリーワン・ナンバーワン機器～

産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】機器開発プログラム 開発期間：平成16年度～平成20年度

「顕微質量分析装置の開発」

～病理組織を観察しながら、その場で原因物質を明らかに～

瀬藤 光利教授(浜松医科大学)らが、株式会社島津製作所などと共同で、試料を観察すると同時に見たものを直接的に質量分析する「顕微質量分析装置」を開発。

- ・癌組織をはじめ、病気の原因組織を見て質量分析することにより病気の原因物質を特定でき、迅速な診断・治療が可能になる。
- ・タンパク質や核酸を始め、脂質、糖鎖、さらには未知の分子まで検出することが可能。特に研究、診断、治療。創薬の現場に多大な貢献をすることが期待される。

プロトタイプ機の外観



産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】機器開発プログラム 開発期間：平成16年度～平成20年度

「疾患早期診断のための糖鎖自動分析装置開発」

～生体内の微量の糖鎖分析で病気の早期診断が可能に～

西村 紳一郎教授(北海道大学)らが、株式会社日立ハイテクノロジーズと共同で、現在の数百倍のスピードで糖鎖を生体試料から自動抽出する装置を開発。また、多様な成分を含む生体試料から糖鎖のみを高い選択性のもと高速に回収する糖鎖捕捉用担体として、BloyGlyco® ビーズを開発。

- ・糖鎖試料の分析を専門としない研究者・医師・オペレータでも、自動で簡単に糖鎖試料の回収・精製・分析が可能となる。
- ・糖鎖の変化から、病気を診断するための大規模なバイオマーカの探索に大きく貢献する。

自動前処理装置



自動分離分析装置



産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】機器開発プログラム 開発期間：平成16年度～平成19年度

「生体計測用超高速フーリエ光レーダー顕微鏡」

～生きたままの生体の三次元内部構造を実時間で可視化～

谷田貝 豊彦教授(筑波大学<当時>)らが、富士フィルム株式会社と共同で生体の内部構造を生きたまま非侵襲計測する、生体断層映像装置を開発。

- ・光源の波長走査方式を採用することにより、極めて高速に計測(実時間計測)できる。眼科観測、内視鏡、皮膚計測などに適用。
- ・加齢黄斑変性、網膜剥離、緑内障などの眼疾患の診断に用いられている。
- ・通常の診察だけでは分かりにくい病変部位の形態学的変化を明らかにすることにより、より適切な治療方針の決定や、治療効果の判定に役立つ。

プロトタイプ機の外観



先端計測分析技術・機器開発の主な成果～オンリーワン・ナンバーワン機器～

産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】機器開発プログラム 開発期間：平成19年度～平成23年度(予定)

「X線格子干渉計撮影装置の開発」

～リウマチ・乳がんなどの組織を描出可能な新たなX線医用診断機器の開発～

百生 敦准教授(東京大学)らは、コニカミノルタエムジー株式会社などと共同で、従来X線装置を大幅に凌駕する画像を提供するX線格子干渉計撮影装置を開発中。

- ・X線吸収格子を用いるX線Talbot-Lau干渉法に基づいて開発され、X線位相情報によりコントラストを生成。
- ・リウマチなどの関節疾患、乳癌を従来に無い精度と信頼性で診断でき、医用画像診断装置として応用可能。

X線格子干渉計装置で得られる画像



産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】機器開発プログラム 開発期間：平成16年度～平成21年度

「単一微粒子履歴解析装置の開発」

～大気浮遊粒子状物質(SPM)1個の成分・発生源浮遊履歴を解明～

藤井 正明教授(東京工業大学)らは、新日本製鐵株式会社などと共同でぜん息・心臓発作などの健康被害の原因となる大気浮遊粒子状物質(SPM)1個の成分・発生源浮遊履歴を解明できる装置を開発。

- ・SPM1個の内部にどのような成分が分布しているか、マップを作成可能。また、粒子の発生源、浮遊履歴をマップから推測可能。
- ・1個のSPMの成分分析が可能になり、汚染源の特定が可能に。

プロトタイプ機の外観



計測分析機器におけるシステム化の課題

【計測分析機器におけるシステム化の遅れとその克服】

○日本の計測分析機器開発が直面する大きな課題の一つはシステム技術の遅れと言われており、この問題は以下の三つの点において計測分析機器の競争力に大きく関わっている。

(1) ユーザビリティ

取得された計測データの取り扱い(保存、加工、表示)の容易さや、計測装置の制御に関するソフトの問題。計測データの取り扱いに関しては、仕様がオープン化されたプラットフォームの上で、ユーザ自身のプログラムをライブラリとして取り込める自由度や、他の計測装置のデータとの比較や結合などの自由度、またユーザの目的にかなったGUI(Graphical User Interface)などが求められている。制御においてもユーザの直感に一致した制御性が求められている。

(2) ソフトによる性能向上

計測装置の性能はハードだけでなく、ソフトによるハードの使いこなしが性能や新たな計測手法の実現に重要となってきた。例えば電子顕微鏡の多極子収差補正技術が実現したのは、多段の電子光学素子の軸あわせを、自動化できたことによる。こうしたアルゴリズムに加え、ソフトとハードのインターフェース技術を駆使することにより、計測装置の制御性を高め、感度やスループットといった性能を高めることが可能となる。

(3) ソフト開発生産性

ソフトウェアはハードの変更などに伴い、バージョンアップされる。このプログラムのバージョンアップの生産性は、プログラムの構造に大きく依存しており、こうした開発を効率化する最新のプログラミング技法を取り入れたプログラムを初期の段階で取り入れないと、その後のソフトウェア生産性で大きなハンディを負うことになる。

以上のように、ソフトウェアで計測分析機器を優位化する事ができる余地は広がりつつあるが、この点について日本の機器開発は、欧米から大きく遅れをとっており、ユーザから選択されない大きな要素になっていると指摘されている。このような状況を打開するには、計測機器の開発初期にソフトウェア開発を体系的に行える人材がかかわる事が重要であり、今後の事業推進において強化していくべきと指摘されている。

「機器開発プログラム」開発領域一覧

平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
生体内・細胞内の生体高分子の高分解能動態解析(原子・分子レベル、局所、3次元解析) 【ライフ】	単一細胞内の生体高分子、遺伝子、金属元素等全物質の定量的、網羅的分析 【ライフ】	ナノレベルの物質構造・状態3次元可視化(機能素子・材料、及び細胞内物質・生体高分子) 【ライフ、ナノ・材料】	人体内の臓器、病態、脳の高次機能などの無・低侵襲リアルタイム高解像度3次元観察、及び人体中の物質の無・低侵襲定量分析 【ライフ】	非侵襲的バイオ計測・イメージング手法による生体内単一細胞の応答情報計測 【ライフ、ナノ・材料】	進化学・分子デザイン手法による高性能制バイオセンサー・デバイスを備えた計測分析 【ライフ】	従来の特性を進化させた高性能レーザーを用いた計測分析システム 【ライフ、ナノ・材料、環境】
実験小動物の生体内の代謝の個体レベルでの無・低侵襲的解析、可視化 【ライフ】	ナノレベル領域における微量元素・点欠陥の化学状態及び分布状態の定量分析(ナノキャラクタリゼーション) 【ナノ・材料】	ハードウェアによる計測限界を突破するためのコンピュータ融合型計測分析システム 【情報・その他】	リアルタイム・ハイスループット観察、リアルタイム制御、又はものづくり環境適応可能な計測分析システム 【ものづくり】	地球環境問題に関わる環境物質のオンライン多元計測・分析システム 【環境】	物質・材料の3次元構造解析及び可視化計測 【ライフ、ナノ・材料、ものづくり】	物質・材料の3次元構造解析及び可視化計測[継続] 【ライフ、ナノ・材料、ものづくり】
ナノレベルの物質構造3次元可視化 【ライフ、ナノ・材料】			機能発現・作動状態下におけるマクロからマイクロレベルのダイナミック計測 【ものづくり】	機能材料・デバイスのマクロからナノレベルに至る構造と組成・状態のシームレス分析計測 【ものづくり】	経年使用材料の寿命推定を可能にする計測分析 【ものづくり】	
ナノレベルの物性・機能の複合計測 【ナノ・材料】				知覚(視覚)機能を考慮した材料および製品の性状・品質評価計測 【ものづくり】		
極微量環境物質の直接・多元素・多成分同時計測 【環境】	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #ffff00; width: 20px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> 一般領域(主に研究現場で使われる機器) <div style="background-color: #90ee90; width: 20px; height: 15px; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></div> 応用領域(主にものづくり現場で使われる機器) </div>					

行政刷新会議の概要

行政刷新会議の設置について (平成21年9月18日閣議決定) 抜粋

国民的な観点から、国の予算、制度その他国の行政全般の在り方を刷新するとともに、国、地方公共団体及び民間の役割の在り方の見直しを行うため、内閣府に行政刷新会議（以下「会議」という。）を設置する。

行政刷新会議 名簿

議長 鳩山由紀夫 内閣総理大臣
副議長 仙谷 由人 内閣府特命担当大臣（行政刷新）
議員 菅 直人 副総理（国家戦略担当大臣）
平野 博文 内閣官房長官
藤井 裕久 財務大臣
原口 一博 総務大臣
稲盛 和夫 京セラ株式会社名誉会長
片山 善博 慶應義塾大学法学部教授
加藤 秀樹 行政刷新会議事務局長
草野 忠義 財団法人連合総合生活開発
研究所理事長
茂木友三郎 キッコーマン株式会社代表
取締役会長CEO

事業見直しの視点

平成22年度予算編成においては、聖域なく事業の見直しを行うこととし、根本から歳出の枠組みを刷新する。その場合、以下のいずれかが乏しい事業について、「事業仕分け」により見直しを行うものとする。

- 事業目的が妥当であるか、財政資金投入の必要性があるか。
- 手段として有効であるか。
- 手段として効率的であるか。
- 限られた財源の中、ほかの事業に比べて緊要であるか。等

行政刷新会議【第3WG】

田嶋 要 衆議院議員
蓮舫 参議院議員
泉 健太 内閣府大臣政務官
大串 博志 財務大臣政務官
赤井 伸郎 大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授
荒井 英明 厚木市職員
小幡 純子 上智大学法科大学院長
金田 康正 東京大学大学院教授
伊永 隆史 首都大学東京教授
高田 創 みずほ証券金融市場調査部長チーフストラテジスト
高橋 進 (株)日本総合研究所副理事長
中村 桂子 J T生命誌研究館館長
永久 寿夫 P H P総合研究所常務取締役
西寺 雅也 山梨学院大学法学部政治行政学教授
原田 泰 (株)大和総研 常務理事チーフエコノミスト
速水 亨 速水林業代表
藤原 和博 東京学芸大学客員教授／大阪府知事特別顧問
星野 朝子 日産自動車(株) 執行役員市場情報室長
松井 孝典 東京大学名誉教授
南 学 横浜市立大学エクステンションセンター長
山内 敬 前高島市副市長／高島一徹堂顧問
吉田 誠 三菱商事(株) 生活産業グループ次世代事業開発ユニット
農業・地域対応チーム シニアアドバイザー
渡辺 和幸 経営コンサルタント／(株)水族館文庫代表取締役

(※ 加えて、事業仕分けの対象事業ごとに、担当府省の副大臣又は政務官の一人を評価者として指名する。)

「事業仕分け」結果の概要（その他分野特定型）

（行政刷新会議HPより）

第3WG 事業番号3-35

【その他分野特定型】

- ① 原子カシステム研究開発事業
- ② 先端計測分析技術・機器開発事業

WGの評価結果：「**予算要求の縮減（1～2割）**」

仕分け人13名中：

- ・ 予算要求の縮減 12名
（半額2名、1/3縮減1名、
その他9名（1～2割縮減
1名、1割縮減4名、2
割縮減3名、3割縮減1名））
- ・ 予算要求通り 1名

取りまとめコメント（抜粋）：

「その他分野特定型（先端計測分析技術・機器開発事業）に関して、競争的資金については簡素化し、戦略的かつ柔軟なシステムが必要。WGとしては、1～2割の縮減と結論した。」

「事業仕分け」結果の概要（競争的資金（その他分野特定型））

（行政刷新会議HPより）

評価者のコメント

（先端計測分析技術・機器開発事業）

- 成果実績の達成度が低い。選考、評価を厳密にする必要。
- 外国依存のマイナス面の深刻さを定量化し、それとの比較をすべき。分野限定的資金の課題は原子力システムと同様。マッチングファンドの強化ステップ型導入を。
- 競争的資金については簡素化し、戦略的かつ柔軟なシステムが必要なのではないか。それによりコスト削減も可能なのではないか。
- 重点課題として「5年間」はひとつの区切り。しっかりと検証した上で具体的な年次目標を定めるべき。中長期的ビジョンが明確でないことから当面は縮減せざるを得ない。
- 要素技術に偏る傾向があるのではないか。分析機器開発に特化する方向が必要ではないか。
- 機器について、外国依存から脱却するのは重要。実際の成果があがるころまで（機器が製品となり売れるころまで）進めることを求める。経費削減に努めることを求め、20%減。
- 成長分野であり、輸出額も拡大しているため（予算要求どおり）。
- 事業導入の意義は認められるが、その初期の目的については相応に達せられた面もある。コスト・ベネフィットに対するもう一層の削減の可能性を期待したい。
- 研究成果の社会還元の有り様の見直し及び課題毎の研究費に強弱があってもいいのではないか。
- 競争的研究費の統合メニュー化を図り、戦略化、効率化、迅動性の向上を図るべき。
- 目に見えないソフト開発経費については経費が妥当かなどのチェックが必要。
- これは産業政策であって科学研究費ではない。

国民から寄せられた意見及び予算案における対応 (その他分野特定型)

(文部科学省HPより)

国民から寄せられた意見（先端計測分析技術・機器開発事業分）

- 約50件の意見。
- そのうち、事業仕分けの結果に賛成する意見はごく少数であり、例えば「無駄な事業なので、一刻も早く廃止してほしい」といった意見。
- 事業仕分けの結果に反対する意見がほぼ全てであり、例えば「これまで我が国の研究機関は計測機器を外国製に依存してきた結果、科学技術を支える基盤である先端計測機器開発の文化が無くなってしまい、そのような基盤を欧米に依存する虚弱体質になってしまったという反省を踏まえ、本事業の意義を評価すべき」、「分析機器の市場そのものは他の巨大市場に比べて大きくないが、そうした巨大市場の創造を可能にしているのは分析機器であることを踏まえ、本事業の支援対象である基盤的分野にこそ国費を投入すべき」、「先端機器の多くは欧米で誕生したものであり、基本特許は外国のものであるため、そのような先端機器の有用性が分かってくるから開発に取り掛かっても、非常に高価な特許料を支払ってしか開発が行えず、競争力も極めてひ弱なものになってしまうという反省を活かし、事業の意義を評価すべき」といった意見。

予算案における対応 【要求額：5,501百万円→予算額(案)：4,951百万円(先端計測分析技術・機器開発事業)】

- 事業仕分けの事業を戦略的・効率的に進め経費削減を図るべきとの指摘を踏まえ、新規採択課題の厳選及び継続課題の重点化等を行い、国費投入額の縮減を図ります。

平成22年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定 [ものづくり技術分野（産学イノベーション加速事業（先端計測分析技術・機器開発））]（継続案件）

（内閣府HPより）

見解 (原案)	見解 (最終決定)	施策名	所管	概算要求額	前年度予算額	最重要政策課題	重点推進課題	施策の概要
優先	優先	産学イノベーション加速事業 (先端計測分析技術・機器開発)	文部科学省 JST	5,501	6,300			<p>先端計測分析技術・機器開発は、それ自体が最先端の研究開発であり、幅広い研究領域において新原理の発見や技術革新を先導することから、必要不可欠である。独創的な研究開発活動を支える基盤を整備するために、世界初・世界最先端の計測分析技術・機器の開発を推進するとともに、実用化に向けたプロトタイプ機の性能実証、応用開発、並びにソフトウェア開発の推進を図る。また、開発された技術・機器の成果を社会に還元すべく、国内外展示会への出展や各種広報媒体を通じて、普及の促進を図る。</p> <p>【主な内訳】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛躍的な性能向上が期待される要素技術の開発推進：39×8課題（継続6、新規2） ・プロトタイプ機の開発推進：130×20（継続19、新規1） ・プロトタイプ機の性能実証、応用開発推進：100×21課題（継続20、新規1） ・ソフトウェアの開発推進：50×7（継続5、新規2）

ヒアリング時における有識者コメント(有識者議員名)	ヒアリング時における外部専門家コメント(匿名)	改善・見直し指摘内容(原案)(分野としての技術課題等、競争的資金の場合は、制度面での課題も指摘)	改善・見直し指摘内容(最終決定)(分野としての技術課題等、競争的資金の場合は、制度面での課題も指摘)	優先度の理由(最終決定)(分野としての技術課題等、競争的資金の場合は制度面での課題も指摘)
<p>○日本のナノ・材料技術の水準維持・向上にとって重要な施策でありかつ成果を挙げており、より戦略的な方向性を明示(例：ポートフォリオ)しつつ強気に推進すべきである。 (奥村直樹議員)</p>	<p>○長く続けている点の特徴であり、製品化達成は評価できる。 ○先端的科学研究を支える計測機器開発は基盤技術として重要性が高い。この点をとらえて支援する仕組みは産業化を含めて有効に働いていると評価できる。 ○これまでの成果を取り纏めて、今後に向けた点検を行うことが望まれる。 ○国の関与の意味は明快であり、他省庁、他機関との連携も考慮すべきである。 ○安心・安全医療や革新的材料開発を実現するためには、シミュレーションも含めた先端計測分析技術開発は必要不可欠である。 ○民間からの参加は製造メーカーのみならず、利用側のメーカーも参画が必要と思われる。 ○学の異分野融合が期待される。</p>	<p>○日本型ものづくり技術を更に進化させる、科学に立脚したものづくり可視化技術を強化する施策であり、研究開発の加速が重要である。 ○安全・安心医療への実現や革新的材料開発を実現するためには、シミュレーションを含めた先端計測技術開発は必要不可欠である。 ○競争的資金として、実用化に向けた優れた課題を数多く採択するだけでなく、ハイリスク研究・独創的研究のような挑戦的課題にも配慮をすべきである。また、事業化後の成果の国内外でのシェアへの貢献度を調査すべきである。 ○以上の事を踏まえ、本施策は優先的に実施すべきである。 (奥村直樹議員)</p>	<p>原案と同じ (奥村直樹議員)</p>	<p>「革新的技術の推進」を重点的に推進すべき課題に掲げる資源配分方針を受けて要 求。平成22年度の新規採択プロジェクトを絞り込むことにより、予算削減を行った。</p>