

# ナノテク・材料分野において求められる分析機器技術課題

平成30年1月26日

一般社団法人日本分析機器工業会  
技術委員長 杉沢 寿志



# 1. 分析機器技術に期待される役割

◇社会・産業・科学技術におけるイノベーションの先導！

## 分析機器技術

自然現象を可視化・定量化し、  
新発見・研究・開発・実証を  
先導する基盤技術

広い社会的波及効果を有する  
研究基盤技術

## ポイント

1. 科学技術の先端を切り開くフロンティアの追求
2. ものづくり産業の競争力強化の原動力
3. 安心・安全を担保するための技術提供

「測ることから安心が始まる」

安全安心を  
守る力

食品中の残留農業検査、自動車の排気ガス検査、  
科学捜査など

社会・産業  
・科学技術

ものづくりを  
支える力

「測れないものは作れない」

各種材料評価を通じた製品開発や品質管理、  
新薬開発や製剤工程の品質管理など

「分析は科学の母」

科学技術を  
すすめる力

森羅万象の奥に潜む真実を解き明かし、  
現象の本質迫ること



# 1. 分析機器技術に期待される役割

## (1) 科学技術の非連続な革新の原動力

- 非連続な科学技術の革新のための分析機器技術  
⇒より微細な領域、より高速で複雑な現象にアプローチすることで技術が進展  
⇒分析機器技術の更なる高度化に対するニーズ
- 分析機器技術の進展による我が国の科学技術の優位性確保  
⇒これまでに見ることができなかった現象を他者に先駆けて計測・制御  
⇒国内外で熾烈な研究開発が行われる中で我が国の科学技術の優位性を確保

高度な分析機器開発に加えて、それを使いこなせる人材育成・ノウハウ蓄積、  
分析機器を更に高度化するアカデミアと産業との連携による先端的な研究開発が不可欠

## (2) 超スマート社会で重要となるオリジナルデータの源泉

- 我が国が目指す超スマート化社会(Society5.0)での付加価値の創造  
⇒フィジカル空間の状況をより微細領域に立ち返って正確に認識することが出発点  
⇒ビッグデータの最適化・高度な利活用のためのオリジナルデータの創製が肝

フィジカル空間での様々な空間的・時間的スケールの機構に起因する  
多種・多様な現象を計測・制御するための技術開発が必要

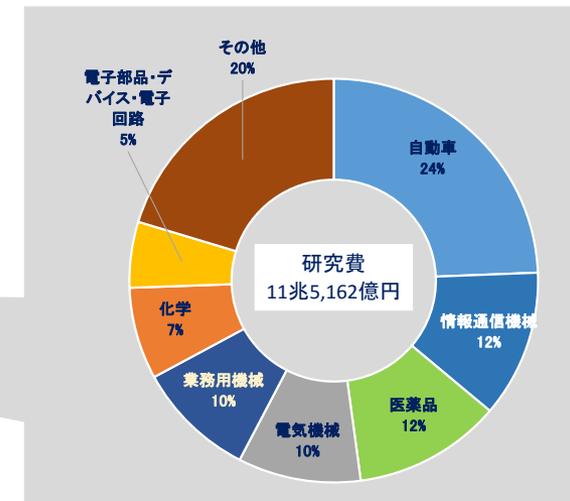
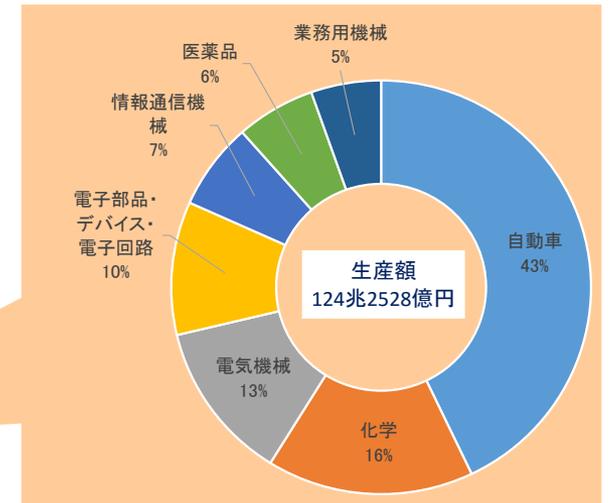
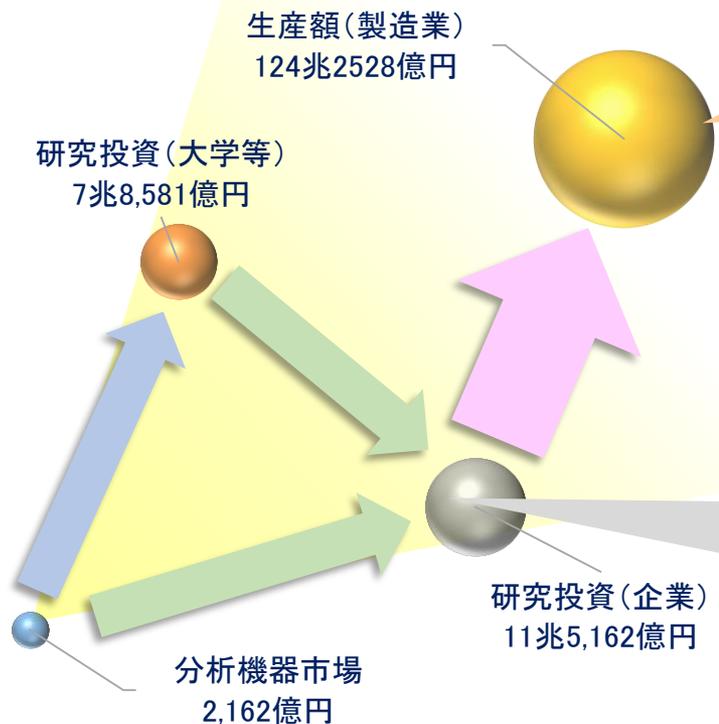


# 1. 分析機器技術に期待される役割

## 分析機器技術の役割・必要性

### 3. 生産性の高い研究開発を支える基盤

- 分析機器への研究投資は、その数十倍の研究開発、数百倍の製造業市場に波及  
⇒非常に高いレバレッジで投資対効果が期待

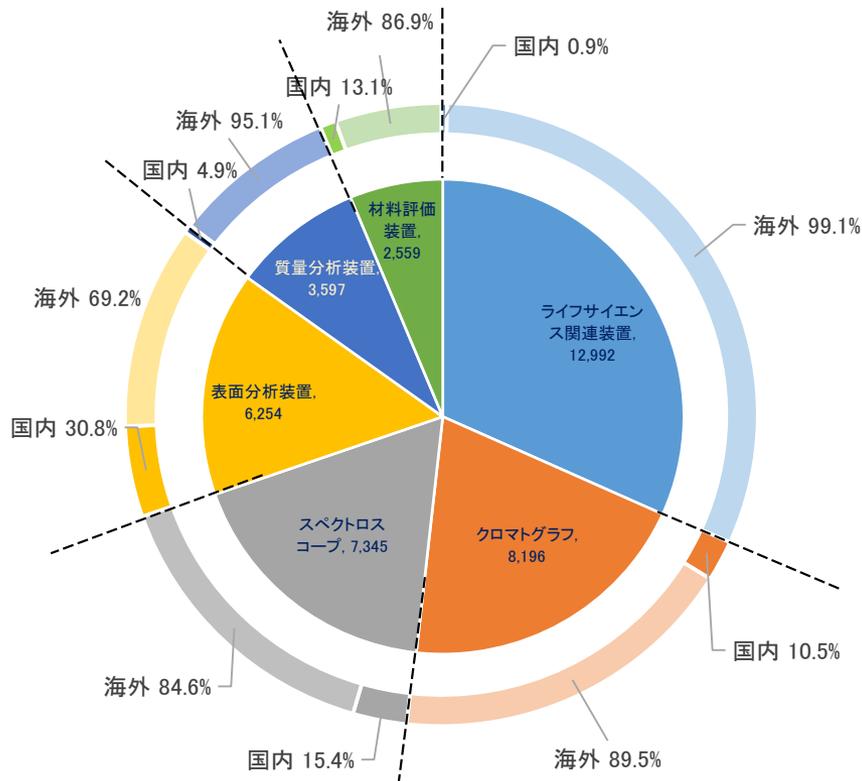


(出所) 科学機器年鑑2017年版(株式会社アールアンドディ)、平成29年科学技術研究調査(総務省)、平成26年工業統計(経済産業省)のデータをもとに、JAIMA作成

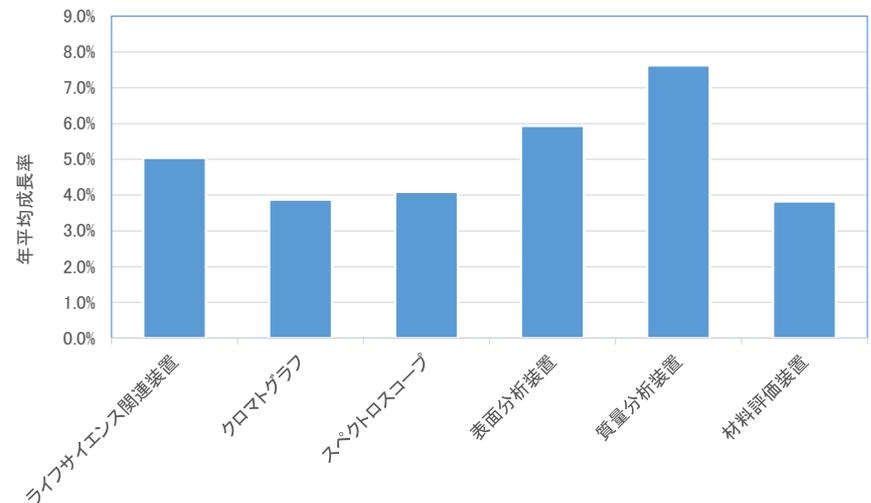
## 2. 分析機器産業の現状

### 分析機器の市場概況

- 分析機器の世界市場規模は409億USD(1USD=110円換算で約4.5兆円)
- 市場規模は全ての装置カテゴリで伸びており、分析機器全体での成長率は5%と世界経済の成長率の2倍近くとなっている  
⇒ 今後非常に期待できる産業分野



分析機器の世界市場規模(数値単位:MUSD)



分析機器の世界市場成長率(2015年-2017年)

(出所) Perspectives Report The Laboratory Analytical & Life Science Instrumentation Industry  
(Strategic Directions International社)の市場データよりJAIMAグラフ作成  
※スペクトロスコープは「原子吸光分析装置」と「分子分光分析装置」の合算



### 3. 今後取組が求められる分析機器技術 —取組みの方向性—

#### 次世代分析機器技術要素デバイス研究開発

- 最先端の測定原理・方式にもとづく革新的デバイス(線源や検出器等)の研究開発
- デバイス製造技術(半導体微細加工技術・高度センサー技術等)を有するプレイヤーとの連携
  - ⇒ これまで見ることができなかったナノレベルの現象や物性へのアプローチ
  - ⇒ 分析システムの更なる高度化と海外との差別化

#### 分析システムの高度化

- 高精度化、高感度化
  - ⇒ 微小領域・微量物質・微弱相互作用、電子やフォノンなどの量子現象などの分析にもとづく新たな科学領域の開拓
- 製造工程や動作環境でのオペランド計測
  - ⇒ 製品特性や使用時の劣化・安全性を実環境中でリアルタイムに分析可能とし、最終製品の付加価値・競争力向上に資する

#### 計測ビッグデータ活用

- IoTを活用した計測分析データの開発支援ビッグデータ構築
- 分析データとマクロ現象・特性(機能・性能、劣化、安全性等)を関連付ける理論的裏づけ
- マルチスケール・マルチフィジクスを統合して、同一空間で考察できる仕組み
- 高品質な分析データを活用するAI、シミュレーション技術等

