

資料5

科学技術・学術審議会 先端研究基盤部会
研究開発プラットフォーム委員会
先端計測分析技術・システム開発小委員会(第5回)
平成26年4月3日

研究開発プラットフォームに関する 欧州現地調査報告概要



ESFRIプロジェクト(研究インフラ欧州戦略フォーラム(The European Strategy Forum on Research Infrastructures))のNMRプラットフォームを中心として

大阪大学 名誉教授/特任教授
佐藤 了平

1. 出張目的、他

(1)出張目的

研究開発プラットフォーム構築の政策立案に生かすため、欧州の研究基盤の開発・普及・共用システム、等に関する戦略・実例の調査。

特に、ライフイノベーションのKey技術の一つであるNMRの欧州におけるプラットフォーム戦略及び利用ネットワークシステムの具体例を調査し、今後の政策立案・推進に生かすことを目的とした。

(2)出張期間

平成25年3月10日～16日

(3)出張先

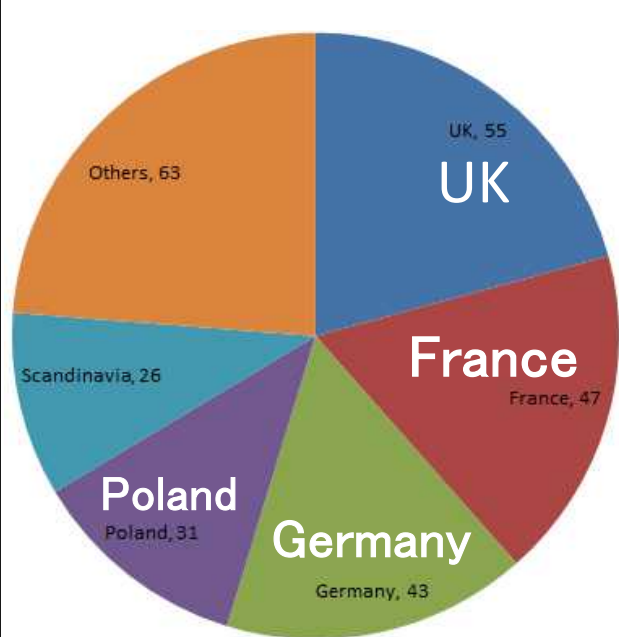
- ① 日本電子株式会社 (JEOL)
パリ支社 (フランス パリ)
- ② 欧州委員会 (EC) 研究イノベーション
総局 (ベルギー ブリュッセル)
- ③ IMEC (Interuniversity Microelectronics
Centre) (ベルギー ルーベン)
- ④ CERM (Centro di Ricerca di Risonanze
Magnetiche) (イタリア フローレンス)



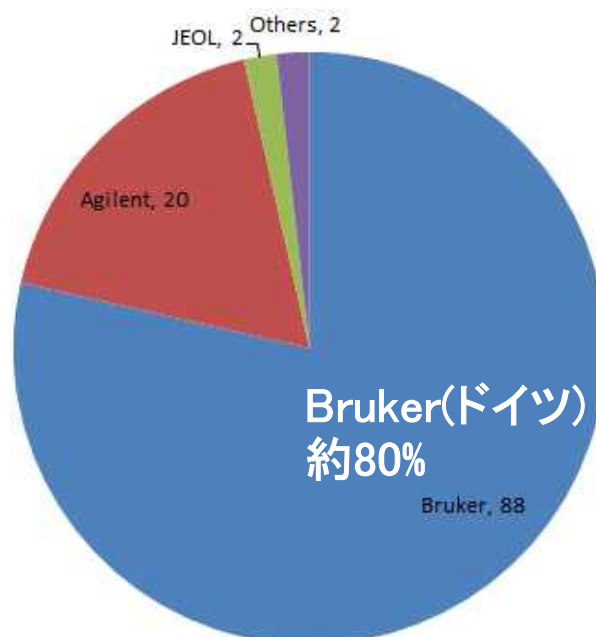
2. ヨーロッパにおけるNMRのマーケットシェア、他)

NMRの状況(マーケットシェア、国別サイズ、他)

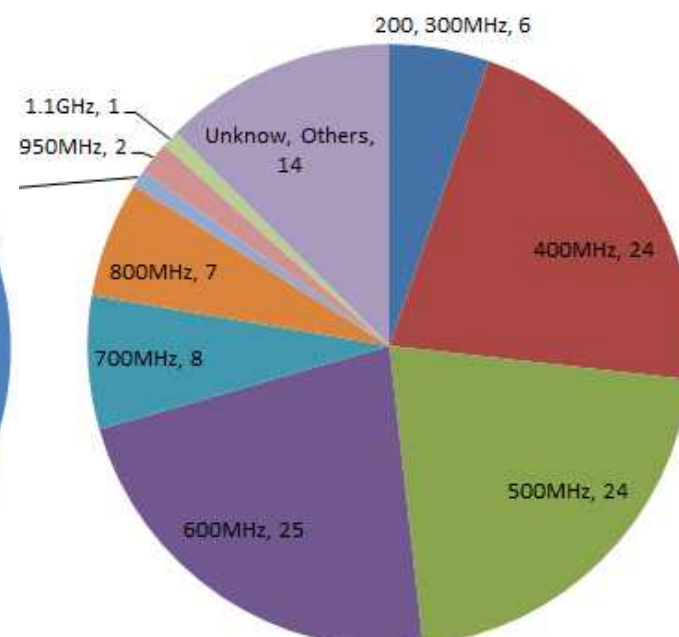
- ①国別マーケットサイズ(265台/2009～2011); UK > France > Germany > Poland > Scandinavia > Others
 - ②メーカー別マーケットサイズ(112台/2011～2012); Bruker(88台) > Agilent(20) > JEOL(2)
- 市場は活況、Bruker(ドイツ)の一人勝ち、抜本的な戦略の見直しが必要。



国別マーケットサイズ
(265台/2009～2011)



メーカー別マーケットサイズ
(112台/2011～2012)

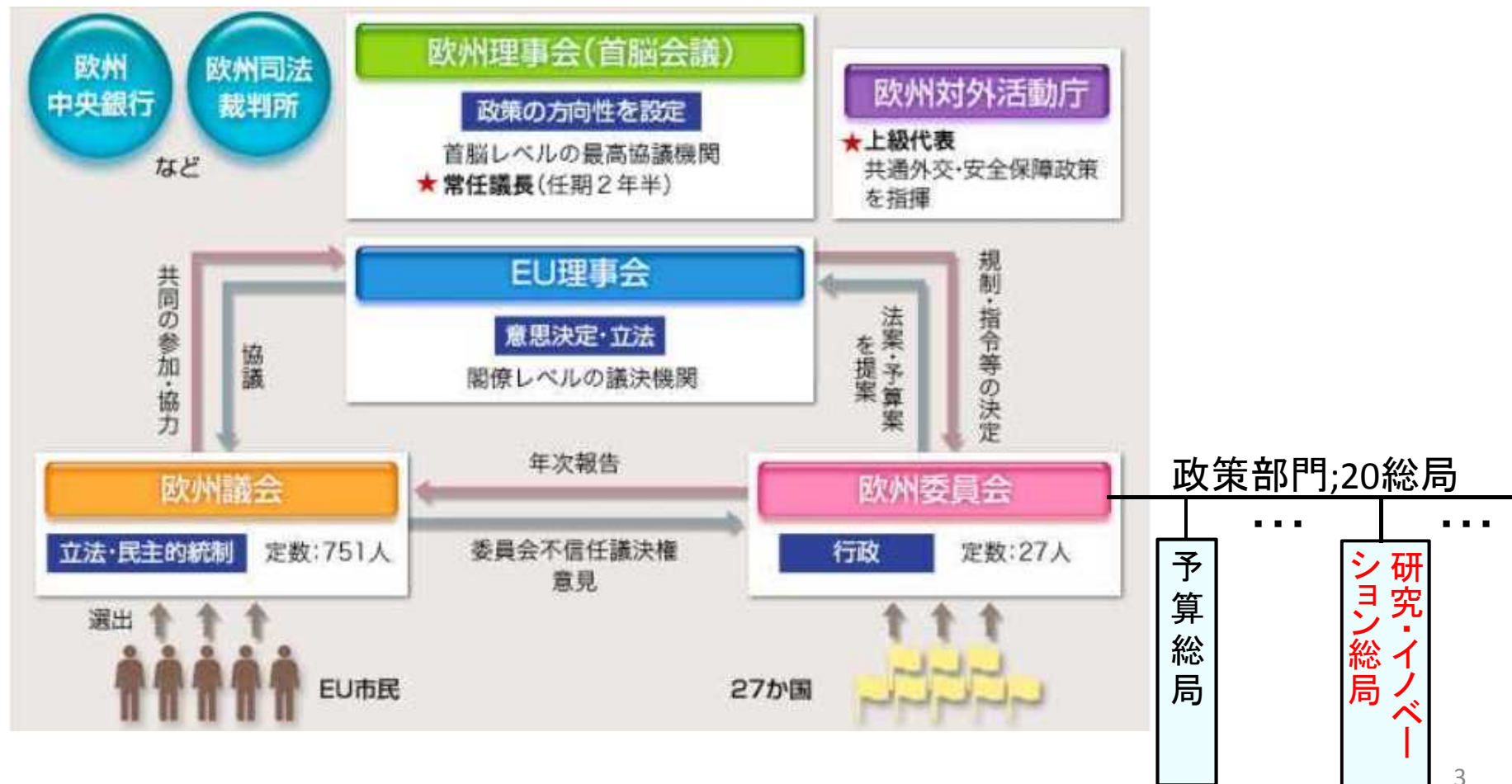


周波数別マーケットサイズ
(112台/2011～2012)

3. 欧州委員会(EC)研究イノベーション総局

(1)組織構成

欧州委員会(European Commission(EC),27名)は、欧州連合(European Union(EU),27ヶ国)の政策執行機関(行政)。法案の提出、決定事項の実施、基本条約の支持、連合の運営担当。
研究・イノベーション総局(日本の「省」に相当)は、科学技術政策を担当。



3-2 欧州委員会(EC)研究イノベーション総局

(2)ECにおける研究開発概要

- ・ECの研究開発は、FP7(2007～2013)という総額約6兆円(50,521M€/7年間)のプログラムの下で実行。その中で、研究基盤関連は、**3.4%の約2000億円(1,715M€)で実行**。
- ・新たな研究基盤関連の整備は、**ESFRIプロジェクト**(研究インフラ欧州戦略フォーラム(The European Strategy Forum on Research Infrastructures))において、国際的な専門家によるピアレビューのプロセスを経て、実行。
- ・次期プログラムは、Horizon2020で、FP7の1.5倍の予算、イノベーション創出強化。

Research Infrastructures
1 715 M€(3.5%)

Capacities
4 097 M€

FP7 budget
(50 521 M€)

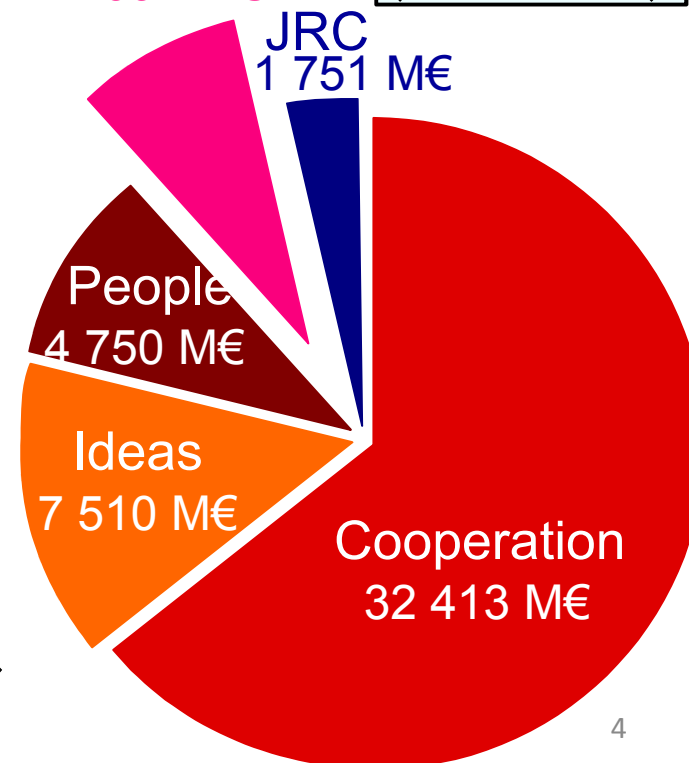
(3)FP7における研究基盤戦略及びESFRIプロジェクト

①研究基盤戦略の特徴

- ・メンバー国所有の優れた研究基盤のオープンアクセス、人材育成、世界水準の運用、等を実施、研究イノベーションの質向上を目指す。
- ・予算内訳、約58.3%(約1,000M€) 共用・ネットワーク化(Integrating Activities)、約23.3%(約400M€)が新規施設・設備の整備・準備(Construction)及び調査研究(Design Studies)
- ・Integrating Activitiesでは、(i)国境を越えたアクセスビリティの向上、(ii)共同研究の推進、(iii)ネットワーク形成の推進、を目指し、89件のプロジェクト(環境・地球科学・生命科学等、684M€)実施、800の研究基盤が含まれ、6000人アクセス/年。

②ESFRIプロジェクトについて

- ・設備の新規・整備は、研究インフラのロードマップに基づいて、49件のプロジェクト(197M€)実施。3カ国以上の共同プロジェクトであることが条件。



3-3 欧州委員会(EC)研究イノベーション総局(Horizon2020)

(4)次期プログラム(Horizon2020)の概要

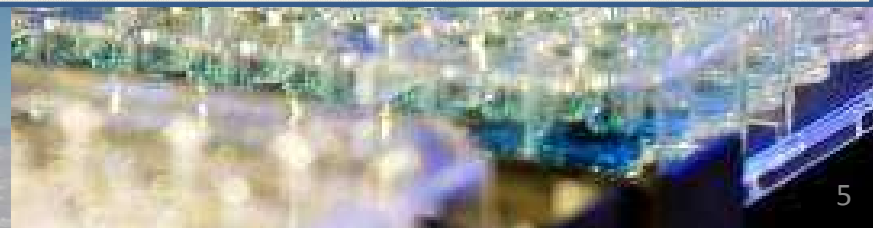
- ①FP7の強化・枠組み拡大。
- ②研究基盤戦略の項目としては、(i)2020年、またその先に向けた欧州研究基盤の整備(世界水準の新たな研究基盤の整備、研究基盤の連携・共用、e-インフラの開発・展開)、(ii)イノベーションのポテンシャル向上と人材育成の促進、(iii)欧州研究基盤政策と国際協力の強化、である。
- ③特に、科学機器分野における共同研究開発、商業化前の機器調達(Pre-commercial procurement, PCP)、産業界による設備利用促進、等により、イノベーションのポテンシャル向上と人材育成の促進。

(5)装置開発における産業競争力強化策について

- ①公的機関がプロトタイプ機の機器調達(Pre-commercial procurement, PCP)を行うプログラムにより、装置開発強化。知的財産権は企業に帰属し、研究開発・イノベーションを刺激・加速。(欧州版スパコン、超伝導マグネット、等)

(6)施設・設備の共用について

- ①非EU加盟国の研究者等の活用について、特別なファンドによりサポート。
- ②企業による利用について、個々の施設が決めている。欧州に所在する日本企業は、欧州企業と同様の条件(!?)

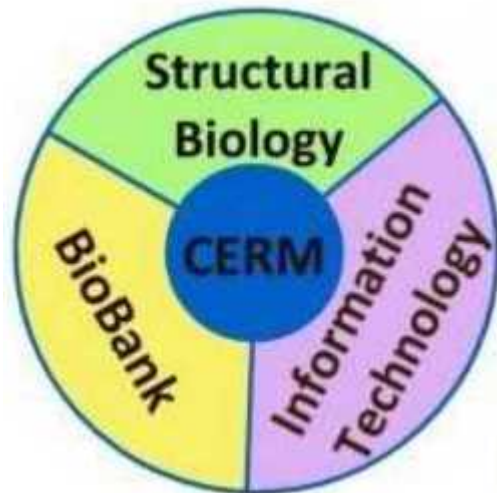


4-1 CERM

(Centro di Ricerca di Risonanze Magnetiche) (イタリア フローレンス)

(1)概要

- ①欧州委員会ECのFP7の下、**NMRネットワーク型プラットフォーム整備事業**(ESFRIプログラム)、**Bio-NMRプロジェクト**の中核的機関で、**Structural Biology, BioBank, Information Technology**の3つの分野をカバーし、欧州の研究者への共用を実施している。
このNMRプラットフォームは11拠点(11ヶ国)からなるハードとソフトの壮大なプラットフォームを形成し、3年間100万人以上の雇用を生み出しているという。
- ②CERMノインフラ; NMR装置合計11台保有(液体NMRとして、950 MHz, 900 MHz, 800 MHz, 700 MHz (2台), 600 MHz (2台), 500 MHz, 400 MHz、固体NMRとして850 MHz, 700 MHz)、

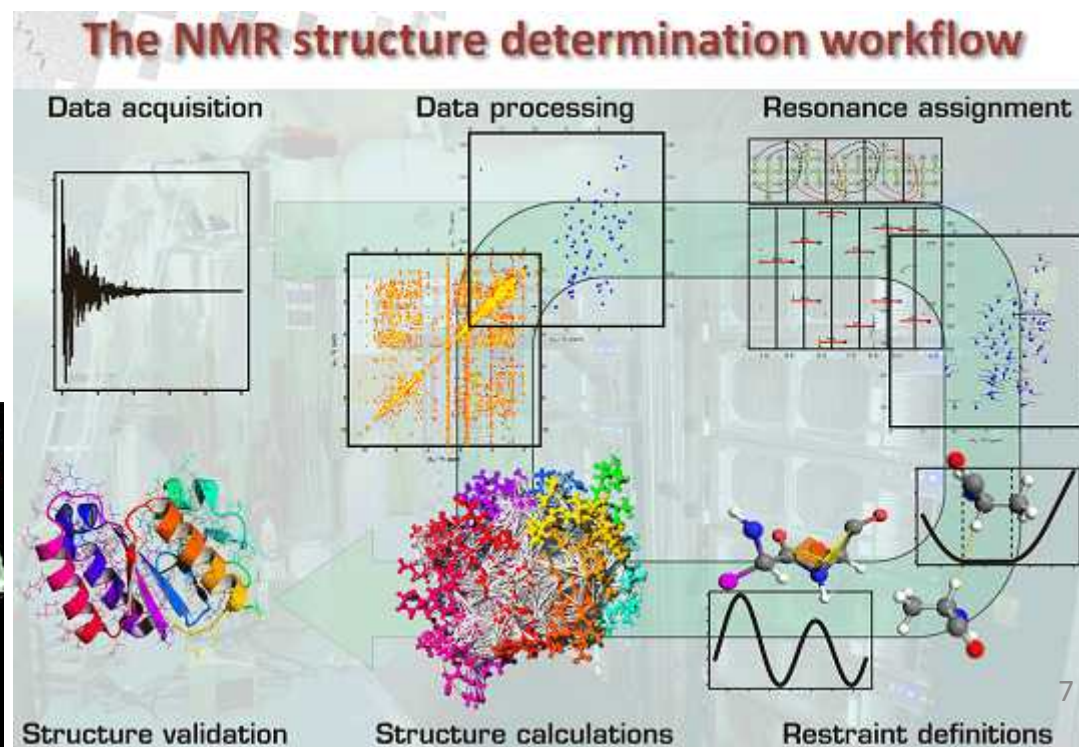


4-2 CERM

(Centro di Ricerca di Risonanze Magnetiche) (イタリア フローレンス)

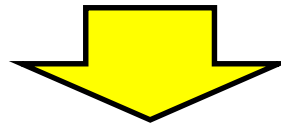
- ③本プロジェクトの最終ターゲットは、(1)マルチスケールでの構造データ(単分子から構造生物学)取得とデータベース構築、(2)ゲノム-生体機能予測と創薬、(3)メタボロミクス(細胞の活動によって生じる特異的な分子を網羅的に解析すること)による癌や糖尿病などの疾患に特異的な代謝産物の発見、である。
- ④このNMRプラットフォームは、ITインフラとして、約30本のソフトを保有・活用(WeNMRプラットフォーム)している。このWeNMRは、グリッド・コンピューティングを用いて、構造決定プロセス((i)データ取得、(ii)データプロセッシング、(iii)共鳴効果の割り当て、(iv)制限の定義、(v)構造の算出、(vi)構造の確認)の効率化を図り、疾患の原因の発見や薬剤のデザインを短期間で行うことを目的にしている。:現在、このWeNMRは、500超のユーザーが登録する世界最大(ライフサイエンス分野)のバーチャル組織である。

2.感想 この様に、ライフイノベーションという最重要課題に対して、最先端技術と研究者・企業(Bruker)を巻き込んで、プラットフォームを構築し、システムイノベーションを創出しよう、というEU連合の戦略(国家戦略)である。設備台数100台規模、ソフトで30本以上を駆使しており、個々の要素技術開発や個々の企業努力では、太刀打ちできない。そこで、こういう組織ともバーチャルに連携したライフイノベーションのための、プラットフォームが必要である、と強く感じた次第である。



5. 終わりに(まとめ)

- (1) EC研究基盤戦略は、27ヶ国の世界水準のインフラの共用促進・強化により、1国では出来ない基盤を構築するとともに、多国籍の異文化の衝突の期待を含めて、イノベーション創出のベースにしようとしている。**NMRプラットフォームもその一環である。**
- (2) EU多国間の共同利用、共同研究Pj、などを通じて**標準化、デファクトスタンダード化を有利に展開。**
- (3) PCPプログラム、等により装置開発における**産業競争力強化**を具体的に図っている。
- (4) 新規開発に関しては、国際的専門家により、研究インフラのロードマップを作成し、中長期的計画を立案している。



EUの取組みを参考にして

- (1) 日本の**先端計測の国際競争力強化**には、国と企業が一体となった戦略を立案・遂行することが必須であること。
- (2) そのためには、強力な・実効性のある**プラットフォームの構築**が必須であること。
(バラバラに行って勝てるほど甘くはないであろう。)
- (3) その1例をBio-電顕、Bio-MSなどで構築できれば、良いのでないか。