



資料2-1
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(第13回)
平成26年4月14日

NMR共用プラットフォームの 取組について



代表機関: 独立行政法人 理化学研究所

実施機関: 公立大学法人 横浜市立大学

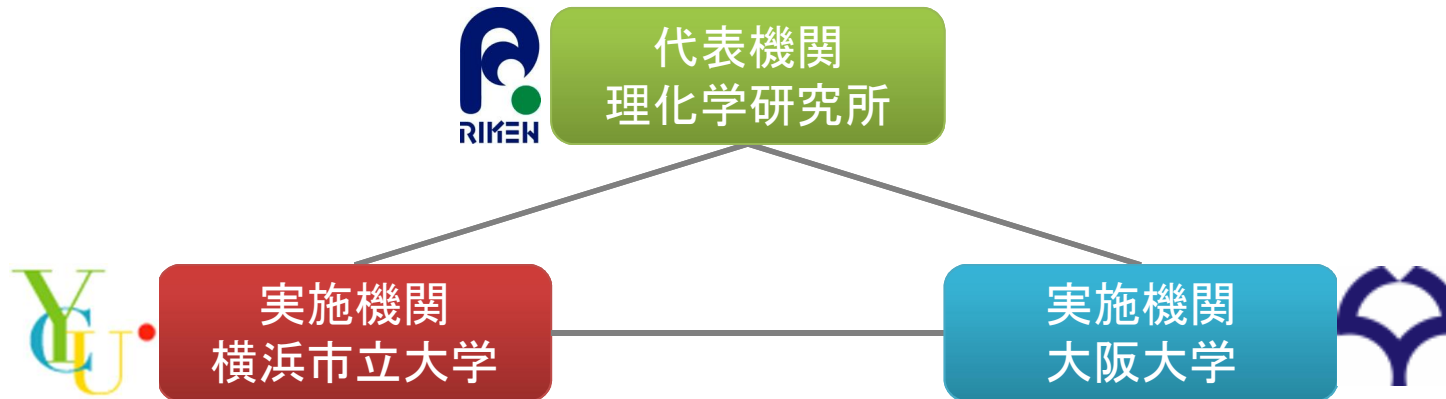
国立大学法人 大阪大学

説明者: NMR共用PF代表 木川隆則(理化学研究所)

我が国の研究基盤としてのNMR施設

- 装置は高額(導入費、運営費、アップデート)
- 定常的維持管理は大変 ノウハウ・人員・コスト・ヘリウム入手難
- 高度な利用技術が必要
 - ❖ (アカデミア)学部、部局レベルでの整備維持困難
 - ❖ (企業)大型装置(800MHz以上)の導入はまれ
 - ❖ (若手・独立研究者)(特に大型装置の)利用機会少ない
- 最新設備・技術に誰でも何時でもアクセスできる場の構築と継続的維持が必要
- 放射光施設・大型計算機は国レベルで整備・維持
- 次ぐ規模の機器(NMR、電子顕微鏡など)も戦略的な整備・配置が必要に

NMR共用プラットフォーム



- ◆産学官の研究者への共用促進
- ◆科学技術イノベーションによる重要課題の達成
- ◆我が国の産業競争力の強化
- ◆研究開発投資効果の向上
- ◆産官学連携研究を促進する人材の育成


詳しくはポータルサイトをご覧ください。
<http://nmrpf.jp/>

「NMR共用プラットフォーム」構成機関




大阪大学
蛋白質研究所 NMR装置群

- ◇ 溶液: 400, 500, 600, 800, 950
- ◇ 固体: 500, 600, 700 × 2
- ◇ 全国共同利用拠点
- ◇ 超高感度DNP装置技術、データベース



理化学研究所 (代表機関)
NMR施設

- ◇ 溶液: 600 × 2, 700 × 2, 800 × 2, 900 × 3
- ◇ 固体: 700
- ◇ パイプライン(試料調製から構造解析まで)
- ◇ 高温超伝導技術、安定同位体標識技術



横浜市立大学
超高磁場超高感度NMR施設

- ◇ 溶液: 500, 600, 700, 800, 950
- ◇ 固体: 900
- ◇ 製薬企業
- ◇ LC-NMR技術、相互作用解析技術

国内に匹敵する施設・施設群なし

三年間(H25-27)の事業目標

- プラットフォーム運営体制の構築
 - ・ 運営委員会の設置
- 利用者の利便性向上
 - ・ ポータルサイト
 - ・ ワンストップサービス
 - ・ 利用システム標準化
- 特定課題利用枠の設定
- 人材育成の推進、セミナー・講演会・講習会の開催
- 他施設・他プラットフォームとの協力・連携関係の構築
- 技術開発課題検討

特筆すべき取組

- 公募時期の同期（機関毎の共用取組）
- 課題選定委員の共通化（機関毎の共用取組）
- 特定課題利用の開始（PF）
- セミナー/講習会の共催（PF内、PF外との連携）
- ポータルサイト開設（2014.3）

特定課題利用

- プラットフォーム／技術領域の拡大発展に寄与する課題を機関毎の共用取組とは独立にプラットフォームとして募集
 - ❖ 外部有識者で構成される課題選定委員会にて厳正に審査
 - ✓ 機関毎の共用取組とは運用方針が異なる
 - 複数機関にまたがる利用
 - 参画機関間
 - 参画機関と他共用施設間
 - ◇ ワンストップサービス、連携協力のフィージビリティスタディ
 - 最先端技術開発
 - 装置技術
 - 手法技術
 - 利用技術
 - ◇ アカデミア、産業界、産学連携による技術開発加速
 - 若手育成重視

独自技術

(理研) 超高磁場磁石技術、安定同位体標識技術

(横市) LC-NMR技術、相互作用解析技術

(阪大) 超高感度DNP装置技術

特定課題利用

- トライアルユース(短期利用6ヶ月)では解決できない課題に対応
- NMRを用いた基盤技術の高度化に関する課題を支援
(測定技術、装置技術など)
- 出口指向の課題は機関毎の共用取組
- 積極的な課題提案を歓迎

- 成果は公開
特許申請などのために公開延期(最長二年間)可能
- 年2~3回の公募
- 利用単位は1年間。評価により継続。申請者へフィードバック。

特定課題利用 採択課題(H25,26)

申請者	所属	課題	利用希望期間	利用施設
A	大学	マルチドメインタンパク質CheA-CheY 複合体の動的構造平衡の解析	2014/4~2016/3	横浜市立大学
B	企業	^{14}N solid-state NMR	2013/12~2015/3	理化学研究所
C	企業	600MHzでのDNP- $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ -NMRプローブ開発	2013/12~2014/3	大阪大学
D	企業	選択的安定同位体標識導入技術を利用したNMR法によるタンパク質と核酸の機能・構造解析技術の実用化	2013/10~2016/3	理化学研究所 横浜市立大学
E	大学	NMRによるマルチドメインタンパク質の構造解析のための統合的アプローチ	2014/1~2016/3	理化学研究所
F	企業	700MHzでのDNP- $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ -NMRプローブ開発	2014/4~2016/3	大阪大学
G	企業	超高速試料回転固体NMRプローブを用いた材料解析	2014/4~2016/3	理化学研究所

セミナー/講演会/講習会等の開催実績

イベント名	開催日時
蛋白研セミナー「世界をリードするNMRとその科学技術・社会へのインパクト」(阪大)	2013/8/5-6
よこはまNMR構造生物学研究会「NMR共用プラットフォーム」(横浜市大)	2013/9/9
第3回超電導応用研究会シンポジウム(理研)	2014/1/14
平成25年度利用者説明会／成果報告会(阪大)	2014/2/19
NMR共用プラットフォーム事業報告会(理研・横浜市大)	2014/3/7
In Cell NMRトレーニングコース 2014(理研)	2014/3/18-19
横浜市立大学鶴見キャンパス新設NMR公開記念式典(横浜市大)	2014/3/20

NMR共用PF ポータルサイト開設

<http://nmrpf.jp/>

- 将来的なワンストップサービスに向けた窓口
- 特定課題利用の公募受付
- 3施設のNMR利用事例の紹介
- 3施設のNMR装置の一括検索(複数の検索条件による施設・装置の絞り込みが可能)

→ユーザー拡大と利便性の向上



研究開発プラットフォーム委員会の 調査検討に資する取組

- 共用プラットフォーム構築に係る問題点
 - 立場の異なる3機関(独法、公立大学法人、国立大学法人の附置研) 予算制度、人事制度、組織のミッション…
 - 機関間の意見調整 *ML* やTV会議活用
 - 安定的な予算措置(ユーザ支援スタッフ、アドミニスタッフの雇用。ノウハウや経験の蓄積や継続性)
 - (特定課題利用)企業との連携のあり方
(広くユーザーに資する内容と自社で開発すべき内容の区分け)
 - 将来的な利用料金の統一
 - 規模感、参画機関の選定基準

研究開発プラットフォーム委員会の 調査検討に資する取組

- 人材育成・確保に向けた取組内容
 - 企業との人材交流、兼務による人材受入れ
 - 特定課題で若手の申請を奨励(アカデミア1件、企業2件を採択)
 - 他の事業・研究開発プログラム・学会との交流
 - 例1: In Cell NMRトレーニングコース…最先端・次世代研究開発支援プログラム(NEXT)、戦略的創造研究推進事業(CREST)、新学術領域研究との講習会を共催
 - 例2: 第3回超電導応用研究会シンポジウム…「超伝導材料」を切り口にしたNMRとMRI研究者とのセミナーを開催
 - 人材の安定的確保はやはり大変

研究開発プラットフォーム委員会の 調査検討に資する取組

- 利用者からの評価・要望
 - (企業)海外企業との競争で、測定機器の差で後塵を拝することが多々あった。現在は測定不可能な試料(ゲル試料、高温試料)を測定するための(オリジナルの開発を含む)プローブを充実して欲しい。
 - 事務手続き(秘密保持契約、利用に伴う契約等)に時間が掛かるのが勿体ない。出来る限り簡素化してほしい。
 - (企業)ランニングコストや専門スタッフの雇用の面から、自社で高額な高磁場NMR装置を維持するのは不可能なため、共用事業は非常に助かる。
 - (大学)施設毎の料金の差が大きい
 - (企業)利用に際して、実験計画を一緒に考え、アドバイスをもらえて、非常に助かった。
 - (大学)大学のNMR装置が故障したためにはじめて利用したが、高磁場NMR装置の威力を実感した。

研究開発プラットフォーム委員会の 調査検討に資する取組

- 他の共用プラットフォームや事業との連携
 - 光ビーム共用プラットフォームとの連携
 - JASIS2014(分析展)へのブース出展を予定
 - 国内の他のNMR施設との連携(北大)
 - (理研)NMR装置を国内研究機関へ貸与(東北大、京大、阪大、広大、熊本大など)
 - 他の共用制度(共共拠点、創薬等PF)へ参加(横市大、阪大)

イノベーション創出に資する取組内容

- 特定課題利用での開発の推進
 - 測定技術、装置技術、利用技術の開発促進
 - 課題
 - メニュー化・規格化された施設利用の範囲を超える活動の費用負担
 - (周辺)機器の作成・改造
 - » 例：特殊仕様検出器(プローブ)
二次電池電極のin-situ測定、高分子ゲル、高温・極低温測定
 - (安定同位体標識等の)特殊な試薬・試料
 - 企業の自主開発との切り分け
 - マシントイム割り当ての優先度

今後の課題と取り組み

- 持続的な運営のための安定財源の確保
- NMRの新しい応用分野の開拓を含めた、イノベーション創出に向けた研究開発
- 企業やアカデミアからのNMRに関する要望の受け皿および開発拠点化、装置関連企業との共同による製品化、国際競争力向上
- 3機関だけではカバーできない地域や利用分野について、国内機関との連携協力体制の構築