

産学官イノベーションに資する NMR 共用プラットフォーム

先端研究基盤共用促進事業シンポジウム 2019

日時：9月5日（木）10：30～17：00
会場：幕張メッセ国際展示場201会議室



NMR
P L A T F O R M

国立研究開発法人
理化学研究所

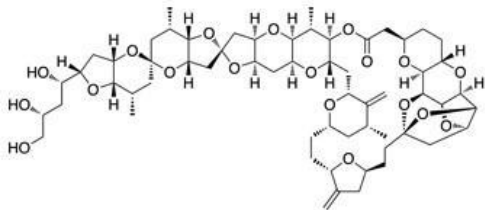
（NMR共用プラットフォーム 代表）

木川 隆則

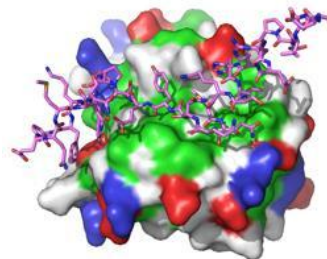


NMR(核磁気共鳴)法

- 計測対象を強磁場中に置き、ラジオ波を照射し、共鳴を観測する
- 分子の形や動き、分子と分子の関係を原子レベルで解析
- 非侵襲・非破壊計測、定量性、再現性
- 広範なアプリケーション



化学・農学



製薬・バイオ



食品・日用品



マテリアル

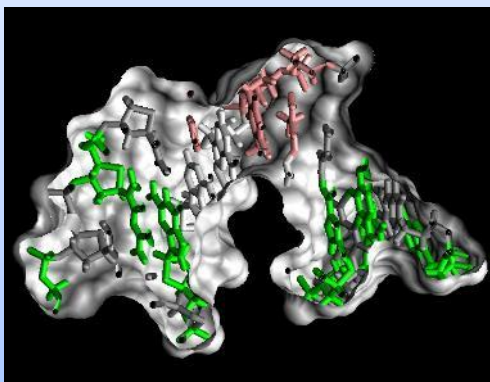


品質管理



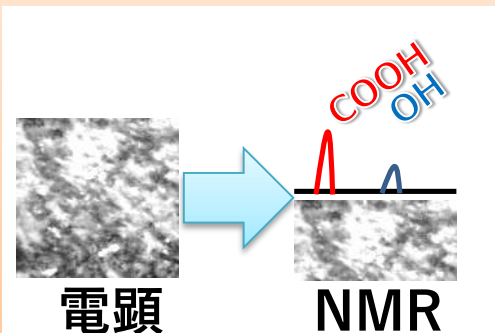
NMRでみえること

かたち (立体構造)

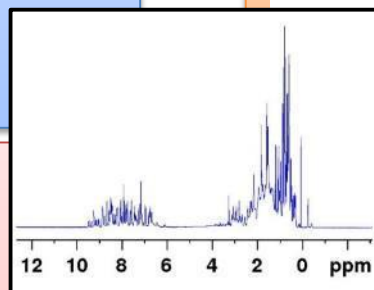


立体構造・相互作用を原子レベルの精度で
(創薬研究など)

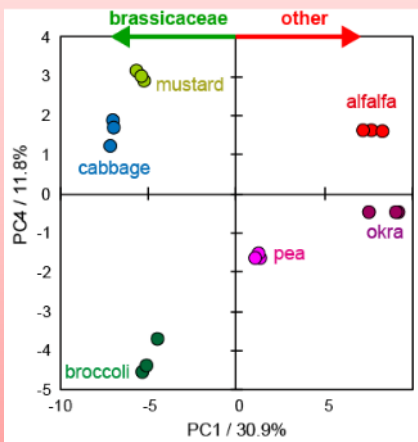
性状



材料等の原子核の挙動及び官能基の量や物性
(機能性材料など)

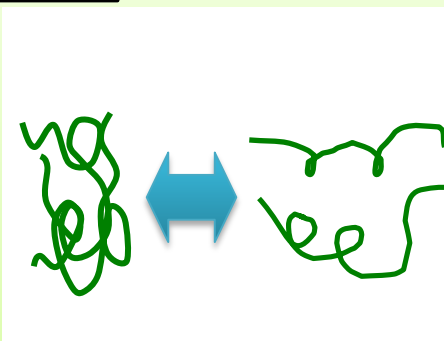


なかみ (混合物の成分分析)



混合物の一括・非破壊・経時変化分析
(材料・食品・医薬品等の品質・安全評価)

うごき (運動性・速度)



原子・分子の運動性より状態・経時変化
(ポリマーなどの物性評価)

NMR技術領域の状況

- 次世代機（1.1GHz/1.2GHz）の導入間近
9台受注済（EU圏から）
1.3GHz(日) /1.5GHz+(米)開発プロジェクト進行中
- 周辺技術の進歩著しい
低雑音検出器（クライオプローブ）、超高速試料回転(HR-MAS)、動的核分極（DNP）、自動化
- 利用拡がる 特に材料分野
- 単一組織による持続可能な運用（維持・更新・新規導入）難しく
- 施設のプラットフォーム化・ネットワーク化進む
“INSTRUCT”(EU圏)
Mid-scale Research Infrastructure (USA NSF)
- （アカデミア）基盤的経費削減、液体He入手難（日本）

コミュニティ共有の時代



理化学研究所
NMR施設

【代表機関】

共用対象：13台



- ◇豊富な共用実績、多様な装置仕様
- ◇安定同位体標識技術、次世代NMR装置開発
- ◇パイプライン（試料調製から構造解析まで）
- ◇国際連携、独自開発機器の共用



大阪大学
蛋白質研究所
NMR装置群

共用対象：9台



- ◇共同利用・共同研究拠点
- ◇超高感度DNP装置技術
- ◇データベース、広報・ポータルサイト
- ◇AMED BINDS



北海道大学
先端NMRファシリティ
NMR装置

共用対象：4台



- ◇人材育成プログラム
 - ◇オープンエデュケーションセンター
 - ◇グローバルファシリティセンター
- 装置実習NMR教育コース、ICT教材NMR教育コース、
両コースの有機的連携と単位化・技術認定制度の整備



横浜市立大学
NMR装置群

共用対象：4台



- ◇製薬企業との連携
- ◇LC-NMR技術、リモート測定
- ◇コンソーシアム形成、WS開催
- ◇AMED BINDS

【協力機関】

JEOL（日本電子）、ブルカー

- ①設備高度化
- ②教育活動
- ③セミナー・講習会開催の協力



特徴的な装置群



900MHz (理研)
・ 固体

950MHz (阪大)
・ 溶液
・ 国内最高感度



950MHz (横市大)
・ 溶液、固体
・ 最高クラス感度
・ LC-NMR

700MHz (阪大)
・ 固体
・ 超高感度DNP



NMR共用プラットフォームの利用形態

NMR共用プラットフォームでは、さまざまなニーズに応えるため、企業やアカデミアなど利用者の状況や知的財産の公開有無など各種条件に合わせた利用形態を設定しています。

●「一般ユーザー」枠 (4機関個別公募)

4機関それぞれに特色のあるNMR設備を幅広く皆様にご利用頂くために、各機関ごとに設定された利用形態です。

●「最先端利用開発」枠

NMR技術領域の拡大発展に寄与するため、最先端のNMR装置を利用した先端かつ新規の測定技術の開発や、NMR共用プラットフォーム全体における測定技術等の向上を目指した課題のための利用形態です。

23件実施(2019.8現在)

- ・ 共同利用・共同研究拠点 (阪大)
- ・ AMED BINDS (阪大、横市大)での利用も可能です。

利用枠	利用料金	成果公開の有無	利用対象者	実施機関
トライアルユース	無償	成果公開	企業に属する研究者のみ	■
成果非占有 (成果公開)	有償 (減額)	成果公開	どなたでも利用可	■ ■ ■ ■
成果占有 (成果非公開)	有償	成果非公開	どなたでも利用可	■ ■ ■ ■
最先端利用開発枠	無償	成果公開	どなたでも利用可	■ ■ ■ ■

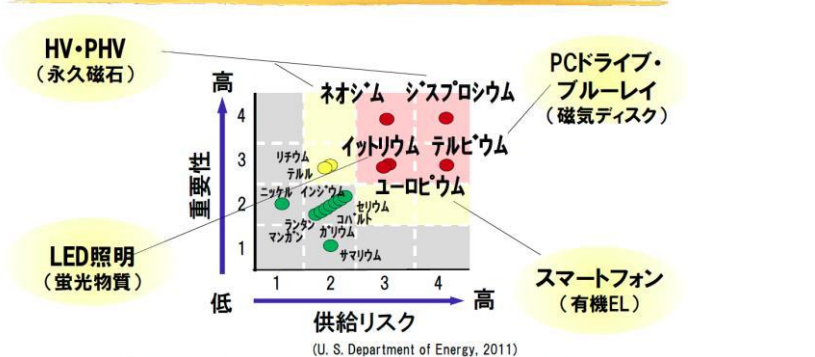
■ 横浜市立大学 ■ 北海道大学
■ 大阪大学 ■ 理化学研究所

ご利用の相談は、8A-505 共用プラットフォームのブースまで!

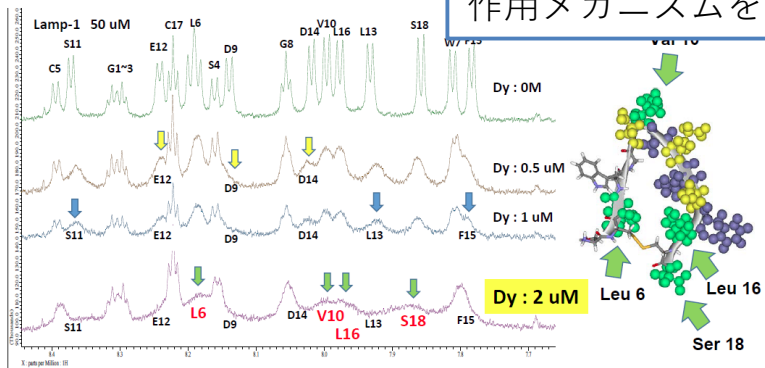
利用実例 (産業界)

世界初希土類鉱物化ペプチドの解析
(株式会社豊田中央研究所/理研)

レアアースは先端材料に不可欠な金属資源



作用メカニズムを解明

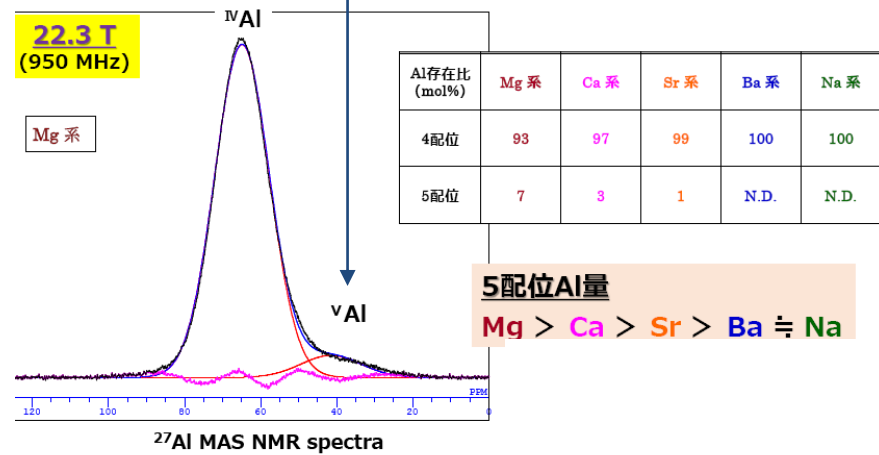


nature COMMUNICATIONS
ARTICLE
Received 28 Apr 2016 | Accepted 19 Apr 2017 | Published 26 May 2017
DOI: 10.1038/ncomms15670 OPEN
Rationally designed mineralization for selective recovery of the rare earth elements
Ikaaki Hatanaka¹, Akimasa Matsugami², Takamasa Nonaka¹, Hiceki Takagi¹, Fumiaki Hayashi², Takao Tani¹ & Nobuhiro Ishida¹

ガラス材料の解析
(旭硝子(現AGC)株式会社/横浜市大)

ガラス材料の固体NMRスペクトル

950MHz装置により5配位Alをはじめて観測



2成分で良好なフィッティング

定量的な議論が可能になった
↓
物性との相関付けへ

NMR-PF ポータルサイト

(<http://nmrpf.jp/>)

nmrpf

(398,975 view/Y, FY2018)

- 情報提供
 - プロジェクト概要・詳細
 - 施設・装置（検索機能あり）
 - 利用事例
 - ICT教育教材（eラーニング）
 - イベント、ニュース
- ワンストップサービス
 - 利用申請
 - 問い合わせ



ご利用の相談は、8A-505 共用プラットフォームのブースまで!

NMR共用プラットフォーム シンポジウム 2019

- ・日時：2019年10月17日（木） 午後1時半～午後5時
- ・会場：グランフロント大阪
(<https://www.grandfront-osaka.jp>)
JR「大阪」駅、阪神、阪急、地下鉄「梅田」駅ほか

プログラム概要

開会挨拶（文部科学省）
事業概要説明（事業代表）
基調講演
ユーザーからの事例報告（3～4ユーザー）
実施機関からの活動報告・今後の展開
（理研、横市大、大阪大、北海道大）
閉会挨拶
技術相談会（希望者のみ）