

文部科学省「先端研究基盤共用促進事業
(先端研究設備プラットフォームプログラム)」採択事業



木川 隆則
(NMRプラットフォーム代表・理化学研究所)

NMRプラットフォーム

事業体制

協力機関 (NMR装置・関連技術企業)



日本電子(株)

ブルカー(株)

 NMR装置の
 二大メーカー

 大陽日酸
 The Gas Professionals

 冷媒、低温、安定
 同位体関連技術


株式会社 シゲミ

 NMR試料管
 "Shigemitsu tube"

実施機関

北海道大学

東北大学

東京大学

理化学研究所(代表)

横浜市立大学

大阪大学

 自然科学研究機構
 生命創成探究センター
 (ExCELLS)

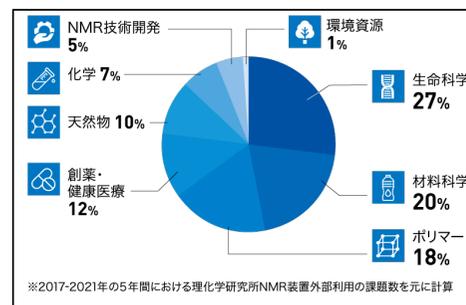
広島大学

運営委員会

課題選定委員会

諮問委員会

- **分散型**研究基盤 8実施機関 4協力機関
- 共用装置47台
 (高磁場NMR800MHz以上14台 (組織率~50%))
 世界有数規模のNMR研究基盤 (EU圏に次ぐ規模)
- 広範な地域へ対応・アクセス向上
 (100km圏内人口:72%、総生産76%)
- 多様な利用分野・支援メニュー



- 遠隔利用環境 “どこからでもどこへでも”
- ワンストップサービス (<https://nmrpf.jp>)
- 施策連携
 コアファシリティ、AMED BINDS、共共研拠点
 MEXT Q-LEAP、A-Step、OPERA、等
- 国際的ネットワーク・コミュニティ
 国際学会運営、wwPDB/BMRB運営、
 OECD “Good practice”

特色ある設備・技術

北大先端NMRファシリティ 施設・NMR装置概要



NMR装置 7台	エリア	メーカー	周波数	分光器	試料
先端生命科学研究院	先端	Bruker	800MHz	Avance NEO	溶液
	先端	Bruker	800MHz	Avance NEO	溶液/固体/半固体
	先端	Bruker	600MHz	Avance III HD	溶液
	先端	Bruker	600MHz	Avance	溶液
	先端	Agilent	600MHz	Unity INOVA	溶液
	先端	Agilent	500MHz	Unity INOVA	溶液
	先端	Agilent	500MHz	Unity INOVA	溶液
理学研究院	理学	Bruker	600MHz	Avance III HD	溶液
	理学	JEOL	600MHz	ECA II	溶液/固体/半固体
	理学	JEOL	600MHz	ECA	溶液
	理学	Magritek	60MHz	SpinSolve Ultra	溶液

東北大学東北メディカル・メガバンク機構 NMR共用設備

- 全てクライオプローブとサンプルチェンジャー（低温保管機能付）を装備
- 遠隔操作と自動測定に対応



Bruker 800MHz NMR TCI CryoProbe Avance Neo SampleJet (低温ユニット)
Bruker 800MHz NMR TXI CryoProbe Avance Neo SampleJet (低温ユニット)
Bruker 600MHz NMR TCI CryoProbe Avance III HD SampleJet (低温ユニット)

東京大学大学院薬学系研究科

共用機器

① Avance 800



TCI クライオプローブ
Avance III HD 分光計

～30 kDa 程度のタンパク質のみならず、膜タンパク質等の高分子量のタンパク質に対しても適用可能な独自の測定技術を活用し、動的構造解析を可能にする実施体制を整える。

② Avance 500



TXI クライオプローブ
Avance 分光計

設備・技術の高度化

事例：

- ・ 高感度測定を実現するDNP-NMRシステム（阪大）
- ・ 低精度データを高精度化するAI駆動型解析技術（北大）
- ・ 化合物同定・化学反応追跡に適したフロー型高磁場NMR（横市大）
- ・ 実験条件設定自動化を実現する適応的NMR測定技術（理研）
- ・ NMR解析に適した蛋白質合成・安定同位体標識技術（理研）
- ・ 膜蛋白質等高分子量蛋白質での動的解析を可能にする測定技術（東大）
- ・ ヒト検体等医学分野試料に強みを有する統合オミクス解析技術（東北大）
- ・ 固体・溶液・半固体全ての状態に対応するNMR技術（広大）
- ・ 生体系NMRデータベース（BMRB）の完全自動登録を実現するアノテーション技術（阪大）
- ・ 高温超電導線技術を基盤とした超高磁場NMR開発（理研）

理化学研究所 NMR研究基盤



共用NMR装置 世界最高レベル高感度装置

全て溶液用TCI型クライオプローブ付き
感度を完全公開

950MHz
溶液感度: 12,270 (18500MHzの27倍)
LC-NMR感度: 0.03μg 8分で測定
固体NMR (1.3mmφ ultra-fast MAS)
固体Glycine感度: 125 (500の3倍)
(参考900MHz: 108)

700MHz
溶液感度: 7975 (18倍)
LC-NMR 0.3μg 8分で測定
19Fプローブ
19F感度7476 0.05%TFIT

800MHz
溶液感度: 10,068 (22倍)、オートサンプラー
最大試料管数: 17cm試料管30本、10cm試料管480本

600MHz
溶液感度: 6,146 (14倍)
参考値:
500MHz (1990年)
溶液感度: 450

自然科学研究機構 生命創成探究センター

800MHz (2013年度導入) Avance NEO (2021年度導入予定)

500MHz

磁場	15.75 T
感度 (S/N)	1H = 6800, 13C = 1900
プローブ	5 mm H-C-N TCI Cryo 観測核: 1H 照射核: 13C, 15N 温度範囲: 50~75 °C Auto Tune: ○
システム	OS: CentOS 5 Software: Topspin2.1

5mm BBO (1H, 13C, 15N)
400MHz
5mm BBO (1H, BB)

大阪大学蛋白質研究所



溶液950 MHz: 世界最高クラスの感度
溶液400-950 MHz: 国内最大の超感度強度増幅

共同利用共同研究拠点



固体700 MHz DNP: 世界最高クラスの超感度
固体500-700 MHz: 国内最大規模の固体専用装置群

✓ 世界的にも最高レベルのNMR装置群、多様なニーズに対応可能
✓ 国内トップクラスの研究・施設運用実績

広島大学 自然科学研究機構 生命創成探究センター

中国地方ファンダメンタルネットワーク
運営体制
NMR施設案内
広島大学 自然科学研究機構 生命創成探究センター
施設利用・分析部門

共同利用共同研究拠点
Bruker 500 MHz
Varian (Agilent) 400 MHz/500 MHz/600 MHz
Bruker 700 MHz

「プラットフォーム」形成の成果

- 国内有数の先端的なNMR施設・設備・技術
 - ネットワーク構築・連携
 - 利用支援体制強化・ワンストップサービス化
 - 広範な専門性・課題対応能力
 - 遠隔利用・自動化の進展
 - 事業継続性（自然災害、ヘリウム危機）
 - 専門スタッフ育成
 - 利用促進・収入増
 - 機器・技術の高度化との連携進展



理化学研究所



YNMR

検索



NMR研究基盤

日本最大・世界有数規模の最先端NMR装置と研究者が集積
豊富な実績と経験：18年間・100機関以上（産学）の利用
装置・利用技術の開発・高度化

最先端装置群13台を共用
豊富な仕様（溶液・固体、ヘテロ核）
多様多彩な利用分野



NMR-PF ポータルサイト (https://nmrpf.jp)

文部科学省「先端研究基盤共有促進事業」

NMR PLATFORM English Google 検索

事業概要 施設情報 利用案内 課題申請 お知らせ コンテンツ お問い合わせ

ccals 生命創成探究センター 北海道大学 東北大学 東京大学 理化学研究所 大阪大学 広島大学

NMRプラットフォーム

PICKUP EVENT
NMRプラットフォームシンポジウム2024
日時：2024年12月16日（月） 13:00-17:00
会場：AP秋葉原（〒110-0006 東京都台東区秋葉原1-1）

ご利用の流れ

- ・ 情報提供
- 施設情報、利用案内、事例、教材、セミナー・講演会情報、課題申請
- ・ ワンストップサービス窓口

2025年度 第1回利用課題申請受付
2025年1月6日(月)~2月10日(月)
利用開始2025年4月1日 (火)

詳しくは
ワンストップサービス窓口まで