

# 国立大学附置研究所・センター及び 共同利用・共同研究拠点における 学術研究基盤整備に関する現状、課題、要望

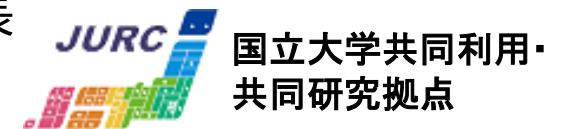
佐々木孝彦

国立大学附置研究所・センター会議会長  
東北大学金属材料研究所長



森井 孝

国立大学共同利用・共同研究拠点協議会長  
京都大学エネルギー理工学研究所長



## □ 国立大学附置研・センター会議

全国の国立大学法人に設置された附置研究所および研究センターの所長・センター長が相互に緊密な連絡と協力を行うことによりわが国の学術研究の振興を図る。

大学を研究の場として我が国の自然科学系、人文・社会学系の各研究分野をリード

33 国立大学	第1部会（理工系）	56 研究所・センター
107研究所・センター	第2部会（医学・生物系）	36 研究所・センター
	第3部会（人文・社会系）	15 研究所・センター

## □ 国立大学共同利用・共同研究拠点協議会

国立大学の共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点間の相互連携を通じて、共同利用・共同研究を振興し、日本の学術の発展に寄与する。

海外大学・研究機関とも連携しつつ、国内大学・高等専門学校の研究推進や教育、人材育成に貢献

33 国立大学	単独型（国立大学）	29国立大学65研究所・センター
95研究所・センター	国際拠点（国立大学）	4 国立大学 6 研究所・センター
	拠点ネットワーク（7拠点）	16国立大学24研究所・センター

✓ **各共同利用・共同研究拠点は、大学の附置研究所や研究センターが中核となって展開**

# □ 附置研究所・センター会議と共同利用・共同研究拠点協議会

〈研究所・センターの数〉 令和5年度

国立大学附置研究所・センター会議

大学の研究機能

24研究所・センター

83研究所・センター

12研究所・センター

国立大学共同利用・共同研究拠点協議会

大学や組織の枠を越えた世界でも  
例のない我が国独自の研究システム

✓ 大学を舞台に先端学術研究を展開 我が国の学術研究の振興・発展を牽引

〈研究所・センターの規模〉

〈教員数の多い研究所〉 ※80名以上

東京大学生産技術研究所(附置)

東京大学医科学研究所(附置, 共共)

東北大学金属材料研究所(附置, 共共)

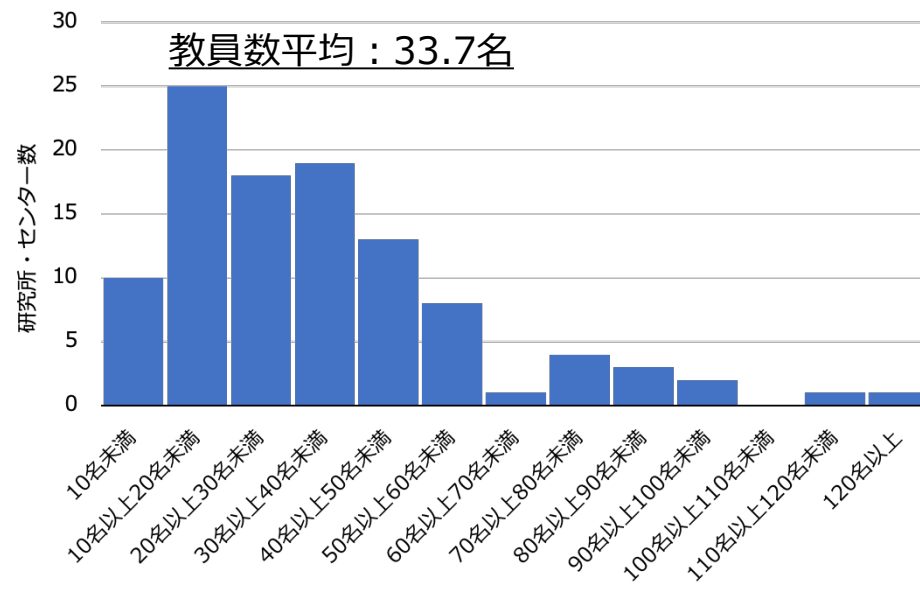
東北大学多元物質科学研究所(附置, 共共)

大阪大学産業科学研究所(附置, 共共)

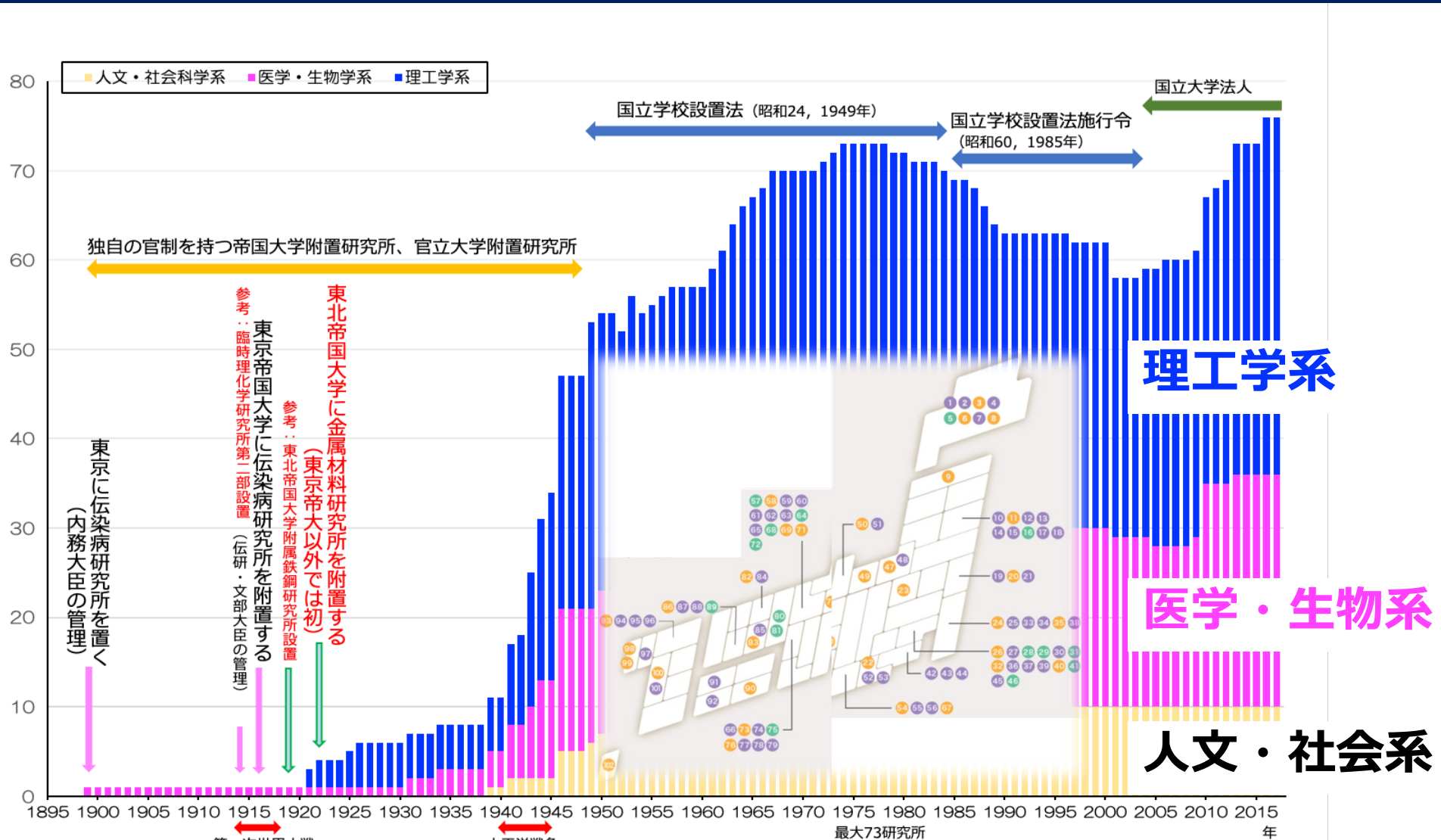
京都大学化学研究所(附置, 共共)

京都大学防災研究所(附置, 共共)

令和4年5月1日現在  
対象：104研究所・センター



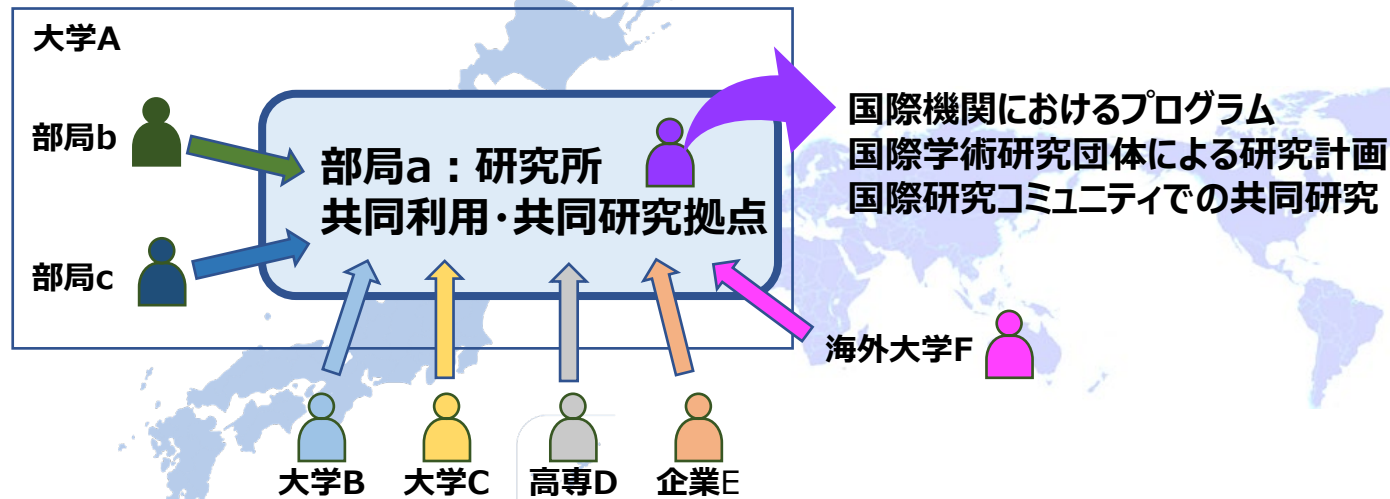
# 幅広い学術領域と全国・地域をカバー



東北大・金研で整理 (2017年)

但、東教大・光学研究所を除く。廃止年が不明のため。  
(1973年筑波大学開学、1978年に東教大閉学)

# □ 共同利用・共同研究拠点の効果



これら国際的な活動を通じて、  
◆日本の学術研究成果による『知』を  
インプットして国際的議論を牽引

同時に

- 国際研究動向
- 国際研究設備動向
- 日本のこれからの役割  
を把握

**拠点の目利き  
機能**

- 国内外研究者（学生を含む）が**自機関に導入していない拠点設備・装置を利用**できる。
- 拠点は、整備している**設備についてのノウハウ**を有しており、共同利用研究者は迅速に研究を進めることができる。
- 拠点が『魅力ある』研究環境を整備することにより、**多様な研究者・学生が集う**ことにつながり、研究コミュニティの活動を高めている。
- **研究コミュニティの要望を直接的に把握**できることから、研究の深化を図るために必要となる**研究設備の更新・開発の方向性が明確**になる。

各拠点を特徴づける中規模研究設備について、適正な導入・運用、機能の高度化、効率的・効果的な活用を図ってきた。



- 新学術知の創出
- 学術研究規模の拡充・拡大
- 新しい研究コミュニティの形成
- 若手研究者の育成

✓ **附置研・センター会議と拠点協議会は、学術研究の発展、拠点機能の最大化に向けた検討を継続的に実施してきた**

# 研究設備の設置・利用体制

## 本部機構

### 研究推進・支援機構

コアファシリティ統括センター  
極低温科学センター  
先端電子顕微鏡センター



(例) 東北大学

大学の研究設備・機器の  
学内外向け**共用化**を推進

## 部局（研究所・センター、共同利用・共同研究拠点）

### 金属材料研究所

研究部門  
量子エネルギー材料科学国際共同研究センター  
強磁場超伝導材料研究センター  
新素材共同研究開発センター  
計算材料学センター  
中性子物質材料研究センター  
低温物質科学実験室  
材料分析研究コア

#### 目利き機能

教員・研究者が**国内外大学・研究機関の研究設備整備動向を把握**の上、所内研究設備の導入・運用・維持・高度化に定常的に取り組む。

国際共同利用・共同研究拠点

国内外大学・教育研究機関・企業  
(研究者・技術者・学生)

金研が有する研究設備を  
**共同利用・共同研究**に展開

#### 課題

- 老朽化の著しい中規模研究設備等の更新
- 既存研究設備の維持・運用・修繕に係る経費の確保
- 最新研究設備の新規導入の計画立案・実施の遅延

✓ 現状、これら**共同利用・共同研究**を支える中規模設備・装置を**長期的視野のもとで**  
**全国の共同利用・共同研究拠点に導入・整備する方法・仕組みが限定的**

# □ 研究設備整備の現状

## □ 現状

### 大学が学内部局の要望を取りまとめて概算要求を実施

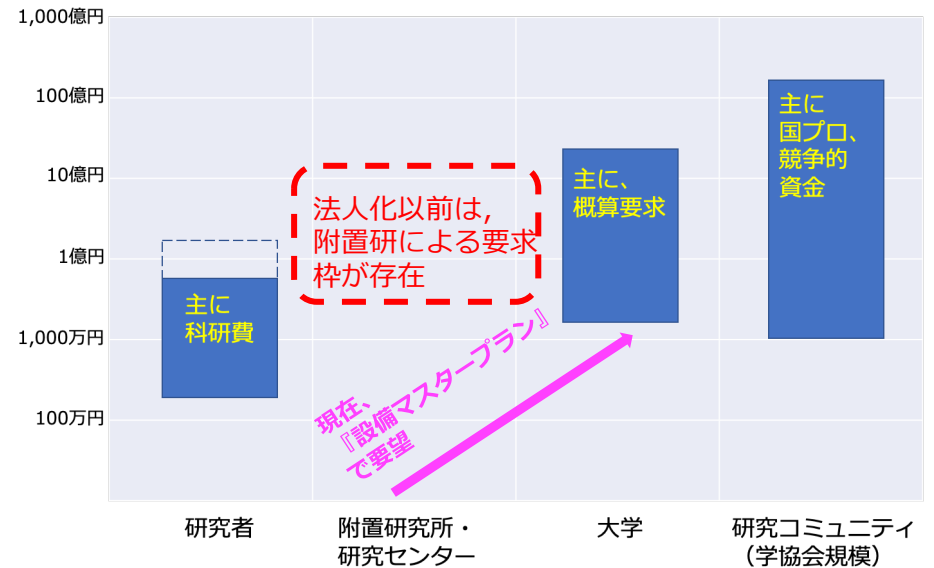
- 学内部局から求められる教育研究に係る設備については、『**設備マスタープラン**』として取りまとめられ、それに基づいて概算要求を行うことが基本。
- ➡ 研究科、大学病院、研究所・センター、様々な教育研究施設から要望を出すことは対等であるが、設備マスタープランへの登録順位は大学全体の戦略を考慮の上決定される。

#### <第1のハードル>

- ✓ 大学教育に必要な設備の整備等が多いことから、『設備マスタープラン』は共同利用・共同研究拠点での大学の枠を超えた共同利用を前提とした中規模研究設備の整備にはなじまない。
- ✓ 複数部局からの共同提案が望まれており、汎用性の高い案件の順位が高くなりやすく、特定の研究分野に先端・特化した設備整備は低くなる傾向が出てきやすい。

#### <第2のハードル>

- ✓ 『設備マスタープラン』に基づいた概算要求を行ったとしても、採択されるものは1～2件程度である。世界的研究競争のスピードに追い付かない



- ✓ 国立大学法人化前は、全国共同利用研究機能を持つ附置研究所や研究センターから、直接、概算要求を行ってきた。
- ✓ その中で、附置研究所等は研究設備の整備・運用を行うことができた。
- ✓ 現在、共同利用・共同研究拠点において活用されている研究設備の中には、法人化前に整備されたものが多い。
- ✓ 法人化以降、附置研究所等からの要望は、大学を通して行われている。
- ✓ 大学は、優れた教育研究環境の整備を目指して概算要求を行っている。

# □ 中核となる中規模研究設備整備の現状と拠点活動の課題 8/8

## □ 共同利用・共同研究拠点の活動が開始して13年が経過

これまで各拠点は、それぞれの学術研究分野を牽引するため、**国内外研究者を対象にした共同利用・共同研究**を展開

共同利用・共同研究の機会を通じて、研究・設備等開発に関する**国際動向を把握**するとともに、今後日本が推進すべき研究の方向性を明確にしてきている。

研究人材の交流  
知の交流  
組織間の交流

新学術知の創出  
学術研究分野の拡充・拡大  
新しい研究コミュニティの形成  
若手研究者の育成

これらの成果は、社会課題解決に向けた研究推進にも繋がっている。

## □ 現在直面する課題

- 共同利用・共同研究を支えてきた**中規模研究設備の老朽化、陳腐化**
- 電気代高騰を原因とする運用休止・制限などの**悪影響の顕在化**

中規模設備の維持等を目的とした課金制度、積み立て制度や寄附制度を設けるなどの努力を継続するが、抜本的解決には至らない

科研費や競争的資金制度等でも研究設備整備は可能であるが、数億円以上の中規模設備は整備できないうえ、使用目的が、拠点活動に供することは前提とされていない



※拠点制度に依らない、国立大学附置研究所・センターも各々の学術教育研究を推進

## □ 課題解決に向けて

共同利用・共同研究拠点活動を継続し一層の発展を遂げるためには、**拠点活動を特徴づける中核的な研究設備（特に中規模設備）の整備・維持、長期安定的運用、迅速な計画・導入が達成できる新しい科学技術政策の導入が不可欠**である。

国内外の研究設備動向を把握できる、拠点や研究コミュニティの**目利き機能**を活用

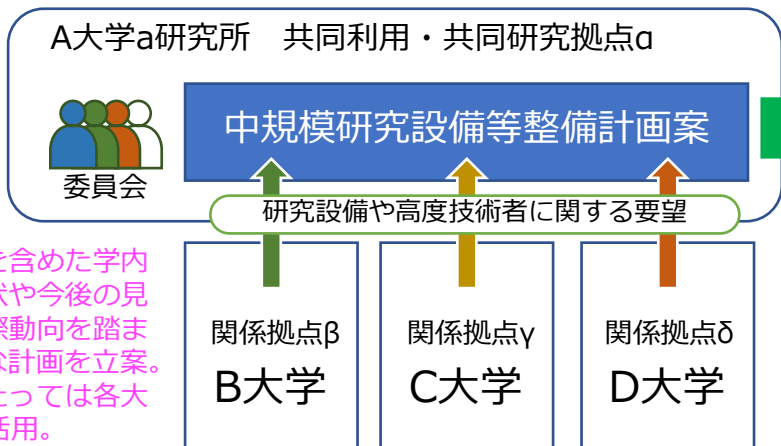
- <期待される効果>
- 共同利用・共同研究拠点の機能強化
  - 学術研究活動の高度化・活性化、国際競争力向上
  - 大学教育への波及、大学研究基盤の充実化

✓ **附置研・センター会議と拠点協議会は、日本の学術研究の発展のために、共同利用・共同研究機能（特に喫緊の課題である中規模研究設備整備）の最大化にこれまで以上に大きく貢献できると認識**



## ■ 事業採択まで

共同利用・共同研究拠点Aが、共同利用等への参画実績を有する各大学の研究者を含めた**中規模研究設備等整備計画委員会**（以下、委員会）を設置し、中規模研究設備等整備計画案を作成



研究所等を含めた学内設備の現状や今後の見通し、国際動向を踏まえて厳密な計画を立案。立案にあたっては各大学URAを活用。

・ 設備マスタープランとは別枠の新しい設備要求のあり方

直近の拠点評価、年度実績や国際的な動向を踏まえ、共同利用・共同研究拠点から提出された計画案を審査、採択可否、配分額、整備要件を決定

## 審査主体

直近の拠点評価や年度実績を踏まえ、

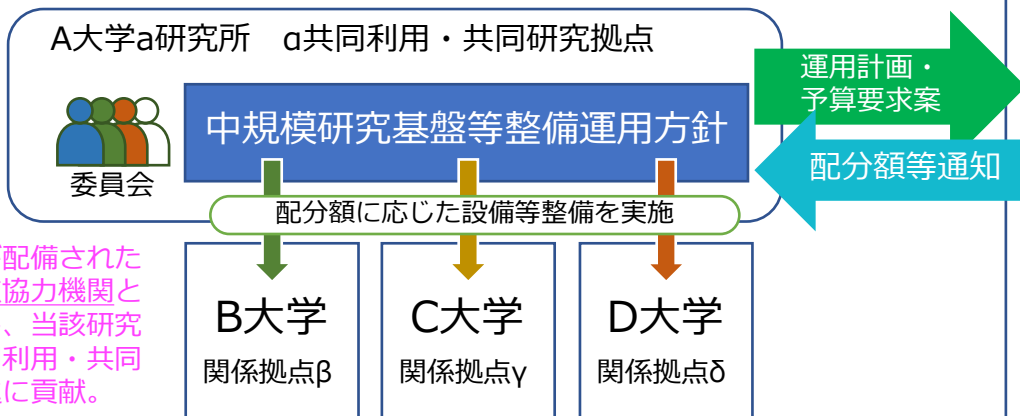
- 中規模設備の新規導入・更新計画、
- 高度技術職員の配備計画、
- 人件費や維持経費の5年計画、
- 研究設備の運用方針などを審査

研究分野や研究設備が整備される大学の所在地域にも配慮

## ■ 採択後の事業推進

共同利用・共同研究拠点Aが、各大学と共同して研究設備を整備。設備や高度技術職員の整備にかかる費用を各大学に配分。

委員会は、各大学からの要望を取りまとめ、運用計画・予算要求案を作成



研究設備が配備された大学は**拠点協力機関**として機能し、当該研究分野の共同利用・共同研究の推進に貢献。

共同利用・共同研究拠点から提出された運用計画・予算要求案を審査、配分方針を決定

## 審査主体

当初計画と運用実績を踏まえ、

- 当初計画に基づく設備更新に係る経費、
- 高度技術職員人件費や設備維持経費の次年度配分額を決定。

運用実績によっては、改善を指示

高度技術職員の雇用安定化施策を整備

1期分の事業終了後、各拠点に配備された設備を大学の共用設備に転換することも可

# 附置研究所・センター、拠点アンケート

- 国立大学附置研究所・センター会議と国立大学共同利用・共同研究拠点は、119研究所・センター等を対象に『学術研究設備に係る現状と課題』についての意見提供を依頼。

実施期間： 令和5年5月8日（月）～5月15日（月）

回答数： 106研究所・センター

## 学術研究設備更新に関して

- 研究所・センターあるいは共同利用・共同研究拠点における学術研究設備更新の状況、それらの学内・学外での資金確保の方法や今後の見通し。
- 大学の設備マスタープランと研究所等との関わり及び設備マスタープランでの研究所等の位置づけについて。

## 大学の枠を越える学術研究設備の整備について

- 共同利用・共同研究を前提とする中規模研究設備（1億円～数億円）および大規模設備（数億円～数百億円）の整備・更新等に関する課題について。
- 他法人（例：国立大学法人、公私立大学。大学共同利用機関法人等）との連携による中規模設備の整備・運用の現状、あるいはその連携可能性、及び検討が必要となる課題について。

## 関連する事項について

- 技術職員の確保など設備や機器の効率的な運用・整備に必要な取り組みや大学間連携を促進するための組織形成の在り方について。

## その他

- 我が国の研究力強化に貢献するために研究所等が現在抱えている課題などについて。

# 学術研究設備更新（1）

## 研究所等における学術研究設備更新の状況、設備更新に係る資金確保の方法と今後の見通し（1）

（困難な状況）

- 以前においては、概算要求によって設備を導入した場合には、ある程度の維持費の支援があった。文科省からの維持費の支援が終了した後、しばらくは大学からの同様の措置が継続していたが、その措置がされなくなった後は、設備を導入してもその後の運用と維持が極めて困難になっており、共同利用の実施も困難になっている。結果として、新規装置を要求し導入することで、逆に自らを苦しめることになるため、研究設備の概算要求をしようという意欲が下がってしまっている。
- 令和4年度に更新した学術研究設備（249件、約132百万円）について、運営費交付金・自己収入等学内予算で対応したものが12.8%、競争的資金等外部資金で対応したものが87.2%となっている。
- 獲得できる外部資金は年度によって変動が大きく、また外部資金の多くは設備・装置の維持費を支出できる設計となっていないため、毎年維持費の捻出に苦慮している。
- 老朽化の進む重要機器の中には、消耗品の製造中止やエネルギー効率の悪いものがある。
- 最先端機器の導入においては、諸外国から大きく遅れを取っており、競争力の低下を招くといった危機感を有している。
- 設備更新のための資金確保が必要だが、特に見通しは立っていない。
- 学内では設備の集約化が進められているが、離れた場所にある研究所等はその対象にはならず、一方で別途整備されるわけではない。
- 少額なものは研究者が科研費で導入している。
- 大型競争的資金により設備整備が行われるが、共共拠点における共同研究活動においてそれらを自由に利用できるものではない。拠点運営に関わる設備の整備・更新は非常に難しい問題である。

# 学術研究設備更新（2）

## 研究所等における学術研究設備更新の状況、設備更新に係る資金確保の方法と今後の見通し（2）

（困難な状況：続き）

- 補正予算などの措置により設備の新設や一部更新が可能になる場合があるが、拠点活動で継続的に必要とされる老朽化した設備については更新が困難な状況である。
- 光熱費の高騰、インフレやウクライナ侵攻などの情勢が設備の更新・拡充を一層困難なものにしている。

（資金確保の取組）

- 既存機器の維持・保守は可能な範囲で部局負担している。小型設備に関しては、所内予算で計画的に確保している。
- 研究所予算や小規模研究設備の機器利用収入を原資に小規模研究設備を整備・更新している。大学全体として、機器利用料金の見直しや学外への機器利用の促進等による資金確保の仕組みづくりを検討している。
- 大学の貸付制度を利用し高額の共通装置を購入しており、今後10年間で大学に返済する。
- 更新のために停止している期間の電気料金を充当した。
- 老朽化設備の更新に向けた積立を行っている。ただし、光熱費等の高騰は今後の計画を見通せないものになっている。
- 学内公募プロジェクトのほか学外プロジェクト等大型外部資金、大型科研費、寄附で対応している。外部資金の獲得に失敗した場合は設備の維持が困難になる危険性がある。
- 資金確保の目的で寄附をお願いする活動を開始している。

# 学術研究設備更新（3）

## 研究所等における学術研究設備更新の状況、設備更新に係る資金確保の方法と今後の見通し（2）

（資金確保の取組：続き）

- 『地域中核・特色ある研究大学強化促進事業』などの獲得を大学と一体となって目指し、学術研究設備の更新を進めたい。
- 『先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）』との連携による設備更新を試みている。一方で、当該事業の規模を超える**1億円以上の装置更新については目処が立っていない。**
- 『ナノテクノロジープラットフォーム事業』や『マテリアル先端リサーチインフラ事業』により整備が行われている。先端性を維持する必要がある設備については、継続的なサポートが望まれる。

（要望）

- **学術研究設備の定期的な更新は、我が国の研究レベルの維持・向上に必須であることから、国からの安定的な支援を強く望む。**

# 学術研究設備更新（４）

## 大学の設備マスタープランと研究所等との関わり及び設備マスタープランでの研究所等の位置付け

- 研究科と対等である。
- 文系中心であるため、設備マスタープランからは外れた位置にある。
- 大学の設備マスタープランは、文科省からの「研究設備機器の共用推進に向けたガイドライン」に基づき、整備後の活用計画などを全学的に分析した上で総合的・戦略的に策定する計画となっている。
- 大学の設備マスタープランは、研究所を含めた設備整備計画となっており、その計画に沿って研究所等の設備も大学にとって必要不可欠な位置付けになっている。
- 設備更新については、機能面よりも老朽化度・危険度によること、あるいは共通的な設備（電力設備やHe設備など）を対象とすることが大学の基本方針である。
- 大学の設備マスタープランは部局というよりも使用人数が多い分野を優先する。
- 大学全体の設備共用化推進による大学及び拠点の研究力強化に向けて、他学部と積極的に連携して戦略的に設備マスタープランの内容を考える方向で動いている。
- 設備マスタープランへの提案は可能であり申請しているが、なかなか学内で選ばれないか、**1位になっても最終的に予算措置されていない。**
- 大学の設備マスタープランが学内での共通性の高さを主眼に選定される方向にあるため、共同利用・共同研究拠点として必要な設備であるが学内での共通性の低い設備は、大学の設備マスタープランに選定されることが難しくなるものと考えられる。
- 基本的な考え方の一つに、「汎用性が高く共同利用の可能性のあるもの」とあり、本研究所を初め、多くの研究所が有する**学術分野に特化した装置は、汎用性の点で学内審査に非常に不利**となっている。

# 大学の枠を超える学術研究設備の整備（1）

## 中規模研究設備（1億円～数億円）の整備・更新等に関する課題（1）

（整備・更新）

- 補正予算を獲得した場合の物品調達の遅延 → 年度繰越が困難
- リース活用にメリットが大きい場合があるが、中期目標・中期計画期間を跨がるような予算執行措置が認められにくい。
- これまでは共々のプロジェクト研究の概算要求の枠組で申請できたが、学内での**教育研究組織改革等の概算要求の枠組みによるものとなり、学内競争が熾烈**となった。
- 共同利用・共同研究を前提とする設備は、全国の研究者コミュニティー利用のための設備であり、学内の共用設備に比して、学内において当該必要性を説明することは難しい。
- 大型競争的資金や国家プロジェクト等の大型予算の獲得によってのみ整備、更新が可能であるが、**現状では教員の努力のみに依存する点が課題**である。
- 設備の老朽化が進み、装置からの出火事故や装置メーカーのサポート終了など深刻な課題となっており、設備の更新を行うことができれば、より共同利用・共同研究の活性化につながる。
- 大型装置は比較的堅牢であるが、油圧ラムのパッキング、サーボモーターなどは経年劣化するため、定期的な部品の更新が必須である。これらの**部品の交換及び工事費は非常に高額であるため、設備の整備に係る資金を獲得することは新しい装置を導入するより難しい**。
- 装置の高度化により**保守契約締結が必須になっていることから、その費用の後年度負担を十分に吟味することが必要**である。
- 整備・更新を概算要求や補正予算で要求する枠組みがあっても、**後年度の保守・運用に必要な予算がない**。
- 概算要求によって要求するが、**維持費の問題があるため新規要求を挙げることができない**。
- 維持費や保守点検に**必須な技術系職員の人件費を考慮すると、中規模以上の研究設備を軽々に導入することはできない**。

# 大学の枠を超える学術研究設備の整備（2）

## 中規模研究設備（1億円～数億円）の整備・更新等に関する課題（2）

（整備・更新：続き）

- 設備整備された後、せめて5年間、できれば10年間は維持管理費（毎年、購入価格の10%程度）を支援していただきたい。
- 設備そのものの開発速度も速く、研究所等が先端研究を先導するためには10年程度での更新が望まれる。
- 研究レベルを維持することが難しい状況になることから、新規の整備のみならず、設備の定期的な更新に関して、国からの安定的な支援が必要である。

（設備の有効活用）

- オペレーションが容易になり学生でも比較的短期間で利用できるようになる一方で、高機能化したために装置を十分に理解した上でマネジメントする人材がいないと有効に活用することが難しい。特に、共用前提で導入される装置のため、幅広い研究分野の研究者からの要望を理解して受け入れを行える高度人材（修士以上、できれば博士号取得者）が必要である。しかしながら、大学技術職員の給与形態ではそのような高度人材の確保は難しい。

（要望）

- 予算制度上、複数年度にわたっての整備、使用が困難なことが多い。設備の整備・更新のための基金を国が設置して毎年度一定額を拠出し、基金の管理運営を日本学術振興会などに委ねるなどの仕組みがあるとよいのではないか。
- 中規模設備は、きちんと活動している拠点（例えば期末評価でA以上等）全てに整備されるのが望ましい。



# 大学の枠を超える学術研究設備の整備（3）

## 大規模研究設備（数億円～数百億円）の整備・更新等に関する課題（1）

（設備・更新）

- 調達額が大規模になることから、国の予算措置に依存せざるを得ない。
- 数億円～10億円程度の中型設備の整備・更新が必要な場合があるが、これに対応する予算の枠組みがほぼ見当たらず、設備に使える予算が数億円程度までの科研費等と、通常数百億円以上の「学術研究の大型プロジェクト」との間に大きなギャップがある。
- ランニングコストの費用確保がなかなかできない。
- 単一機関が大規模設備を整備・更新することは年々困難になっている。複数機関による連携が必須になると考える。
- この規模の機器については、その管理維持の負担が大きく、単独の大学・研究機関では対応が難しい場合もあると考える。そのような設備については、大学間での共有機器として整備すべきではないか。
- 類似設備がある場合には機能特化をさせる必要がある一方、尖った研究領域の場合にはコミュニティースケールも大きくなり、常に必要性が問われるため、差別化を図りつつ整備のために資金獲得（要求）することにも大きな負担がかかる。
- 老朽化とともに一部の装置では維持の困難さから休止（廃止）をせざるを得ないケースがでてきており、学術研究の重要な一端を支えてる研究所・センターの研究体力を徐々に奪っている。また、設備だけでなくその整備や運転を支える技術職員数に余裕がないことも、それに拍車をかけている。特に技術職員は、設備の性能維持に加え、研究の高度化につながる継続的な性能向上に欠かせない。
- 今後の機能強化や大規模修繕の予算については見通しがない。地震津波観測システムは事前防災に不可欠だが、災害発生後でないと言算がつかないのが現状。

# 大学の枠を超える学術研究設備の整備（４）

## 大規模研究設備（数億円～数百億円）の整備・更新等に関する課題（２）

（設備・更新：続き）

- BSL-3施設が老朽した際の更新には、1棟全体の改修が必要となり、年単位で全体の機能を停止しなければならない。その間、研究を継続するためには、他のBSL-3施設への一時移転が必要となるが、本研究所のBSL-3施設は国内最大規模であり、収容可能な施設は他にない。したがって、更新工事の前に同規模のBSL-3施設を研究所内に増設する必要があり、**既存施設の更新費用と併せ、新規施設増設費用の予算の確保が課題**となっている。

（課題）

- 事業関係での連携はできるものの、設備についての整備・運用レベルの連携はできていない。今後の可能性としては十分あり得るが、各他法人機関にはそれぞれのミッションがあるため、文科省等のレベルでの方針及びサポートがないと難しいと思われる。
- 他法人、特に大学共同利用機関法人とも、密接に連携して設備の整備を行ってきている。また、廃棄処分の機器を譲り受けて本研究所の装置の整備に使用してきている。**現状では法人間の経費・人員管理の障壁が高く、利用者の相互の案内程度が限界**となっている。
- 連携は可能だが、特殊な装置は、その装置を管理する研究者の測定技術が必要な場合もあり、連携には同様な技術を有する研究者の育成とそれを継続的に実施する予算確保が課題である。
- **連携のイニシアティブをどのように誰がとるか、費用負担の仕組みをどうするのが課題**である。
- 機関間の規則、慣習、事務処理・コストの差が課題となっており、複数機関を統べ、各機関の負担低減の仕組みが必要である。

# 大学の枠を超える学術研究設備の整備（5）

## 他法人（例：国立大学法人、公私立大学。大学共同利用機関法人等）との連携による中規模設備の整備・運用の現状、あるいはその連携可能性、及び検討が必要となる課題（2）

（課題：続き）

- 他法人との連携を希望するが、組織を越えた整備や運用の方法が容易ではない。
- 研究機関を跨いで運用するための人員もそれぞれに必要となり、経費面・人材面での確保が必要である。管理・サポートスタッフを充実しないと担当教員の研究パワーを割かざるを得ない。
- 他法人との地理的距離・時間的なギャップが大きいため、技術職員等の代行業務実施をはじめリモート機能の充実化・効率化が課題となってくる。
- 生物系材料（動物や細胞）や病原体を取り扱う分野では他の施設に研究材料を移動することが困難であったり、実験上好ましくないことが多い。例えば病原体の組織間移動や輸送についても様々な法律等で制限されており、また、実験上も安全上も同じ設備・機器を複数の病原体で共用できないこともある。優れた研究の本質が研究者の深い洞察や経験から生じるアイディアにあるならば、中規模設備以上の研究施設・設備の有無は研究の幅を広げるには必要と考えるが、必須条件ではないと考える。そういった高額研究設備の整備に加えて附置研究所・共共拠点の基盤的な研究環境、たとえば若手の博士人材、技術系・事務系職員などのサポーティングスタッフ充実、数千万円以下の汎用研究機器の充実を広く行うことができればより低コストで国全体の研究力の底上げが実現するのではないか。

# 関連する事項（1）

## 技術職員の確保など設備や機器の効率的な運用・整備に必要となる取り組みや大学間連携を促進するための組織形成の在り方（1）

（課題）

- 過去にトップジャーナルに公表された成果の中で、技術職員の貢献が不可欠だったものが多数存在していることは広く認識されるべきである。また、こうした技術職員の経験や知見を大学間で共有するような仕組みを充実させることが課題であると考えられる。IT関係の職員の確保が目に見えて難しくなっており、給与・待遇について、かなり踏み込んだ措置を取らないと、質の高い人材を雇用できない。
- 技術補佐員などの有期雇用は、大学の研究力の低下につながることから、雇用制度の改正を求めているところである。大学間でこれらの問題について情報を共有し、あるいは近接した大学間での技術補佐員の流動化は、大学の研究力の底上げにもつながるのではないか。
- 最新の設備にも対応できるような個々の技術職員のスキルアップも重要な課題である。学内の他部局の職員や企業などと意見交換できる場をいかにうまく活用していくかも課題となっている。
- 大学技術職員が最新の技術動向を把握した上で装置オペレートを行うことが必要となってきたことから博士人材が求められてきており、それを実現させていくためには給与体系やキャリアパス（学内・学外間での異動）などを改革し魅力的な職場とすることが極めて重要である。
- ビックデータを処理できるシステムの構築や技術職員の育成も併せて検討する必要がある。
- 一部公的機関や大学で取り組みが行われている、研究者と技術職員の間接的なポジションの人材の拡充が必要である。
- 高度な技術を有する技術職員の給与面等での待遇改善が課題である。
- ある程度アウトソーシングで対応する必要も理解できるが、その取り纏めをすることになると管理職レベルの技術職員が複数人必要である。それに見合う待遇を保証し、質のいい技術職員を確保することで安定的な共同利用体制を維持する必要がある。

# 関連する事項（2）

## 技術職員の確保など設備や機器の効率的な運用・整備に必要となる取り組みや大学間連携を促進するための組織形成の在り方（2）

（課題：続き）

- これまでの運営原資が特定の競争的外部資金に依ることから、学内外へ設備を開放することはなく、研究所構成員のみの利用に留めている。従って、現在までは大学間連携を見据えた取り組みは行っていないが、設備の維持管理における効率化の観点から、今後の検討課題と捉えている。
- 大学間連携を促進するためには、関連分野の研究機関を連環する枠組みを考えることも1つの方向ではないか。

# その他（1）

## 我が国の研究力強化に貢献するために研究所等が現在抱えている課題など（1）

### （設備更新）

- 中規模・大規模研究設備・機器の更新や新規購入を行うための予算がないことが大きな課題である。
- 中型設備の整備・更新が滞っているため、挑戦的な発想を機動的に試す機会が非常に限られてしまったことが、日本の研究力低下と関連している可能性がある。
- 国際競争力の向上が求められる中、国際的に進む設備の高度化、更新に十分対応出来ない。特に、共同で行う大型設備の整備および更新が極めて重要である。
- 設備の維持と定期的な更新は研究の基盤であり、新しい研究シーズを支える役割を共同利用研究所が担っているため、定期的に装置の更新が担保できる制度設計が必要である。
- 中規模～大規模研究設備の導入に伴い、研究スペースの不足が顕在化すると危惧される。
- 中規模設備を導入し易い競争的研究費及び施策があると、機器の更新等が可能となり、研究力強化の一助となり得る。

### （若手研究者確保）

- 日本人学生のアカデミア志向の激減。大学院生、若手・中堅研究者の人材確保。
- 共同利用・共同研究拠点としての研究環境は、学生や若手研究者の育成を通じた我が国の研究力強化に大きく貢献できる可能性を秘めた魅力的なものであるが、学生には十分に活用されていない。
- 学部4年生を共同研究員として認める制度の確立を提案する。一般に、研究所には世界最先端の装置が存在したり、装置の種類や数が充実していることが多い。日本の「若手研究者の育成」の観点から考えると、学部4年生からそのような充実した装置に触れ、充実した教育を受けることで、早期に「研究に対する好奇心」が養われる。

# その他（２）

## 我が国の研究力強化に貢献するために研究所等が現在抱えている課題など（２）

（若手研究者確保：続き）

- 研究人材の養成が最重要課題である。研究者となるキャリアパスの中で、大学院やポスドクの時代に、拠点に所属し、魅力的な設備を用いながら高度な研究者教育を受けられる仕組み作りが必要である。そのためには、例えば、日本学術振興会特別研究員に拠点特別枠を設置するなどの方法が考えられる。
- 若手研究者のリクルートは日本全体で取り組むべき課題。若手に研究資金をインセンティブ供与するだけでは解決しない。それなりの将来ビジョンを描けるように職場環境と収入の整備が必要である。
- 若手研究者が安心して研究所に残れるようにキャリアパスを整備する必要がある。
- 任期の定めのない教員ポストを拡充することにより、優秀な若手を大学附置研究所等に確保することが最重要である。

（研究時間確保）

- 研究者の労働環境や研究環境基盤の整備、働き方改革、ダイバーシティー、優秀な外国人若手研究者を我が国に定着させられるような組織の国際化などにおいて改善が必要である。
- 大学改革・研究力強化のための業務増大のほか、基盤的経費の減少に伴い外部資金獲得や獲得後の報告等のための労力も増大し、教育研究時間の劣化が感じられる点が課題である。教員は教育研究に専念できるよう、教員が必ずしも行う必要がない業務については、専門的に対応できる職員の養成も課題である。

# その他（3）

## 我が国の研究力強化に貢献するために研究所等が現在抱えている課題など（3）

### （研究支援環境）

- 連携研究の支援（契約締結や知財管理業務など）と研究者へインセンティブを与える仕組みが必須だが、現状の体制では支援は非常に少なく、インセンティブもほとんどない。現状ではむしろ連携研究をすればするほど研究者の負担は大きくなり、研究者の意欲と義務感だけで成り立っている。幸い概算要求が措置されているが、必要な資金は2026年度までしか措置されず、その後の活動資金の確保が大きな課題として残る。
- 教員の研究時間の確保が大きな課題である。そのため、研究支援人材の安定的な確保が課題となっている。
- 研究者－研究運用支援者－テクニカルスタッフの三位一体となった研究推進の枠組み構築が真の研究力向上には必須である。URA同様にテクニカルスタッフを対象とした人的支援体制強化策（事業）を求めたい。

### （考慮すべき観点）

- 最先端の優れた研究者を招聘して共同研究を行うには、魅力的な賃金、日本での日常生活も含めた外国語によるサポート体制が必要であるが、現実的な環境はそれには程遠いため国際公募もままならない。
- 社会情勢の変化に迅速に対応できる体制づくりが必要であるが、そのためには人材の流動性、組織の柔軟性を高めていく必要がある。
- 近年は応用研究だけが重視され、基礎研究は軽視されがちだが、多様かつ自由な基礎研究が発展しないと新たな研究領域や応用研究は生まれてこない。
- 研究所にも多様性があり、一部の実用研究に特化した理系研究機関のスタイルを全体に演繹する傾向に問題を感じている。



# その他（４）

## 我が国の研究力強化に貢献するために研究所等が現在抱えている課題など（３）

（考慮すべき観点：続き）

- 日本の研究力強化という観点では、日本の中での競争をしている状況ではなく、全国的なポテンシャルを効率的に活かす仕組みが必要である。
- 短期間で成果が出る研究課題だけでなく、長期間かけて一つの成果が生まれる研究への理解が乏しい感じがする。長期間かけて行われる研究については毎年の「評価」では計りにくいので、評価の方法自体を考え直す必要がある。
- 新しいアイデアや試みにトライする時間的・予算的余裕を意識的に確保しなければ、堅実ではあるが縮小再生産的な研究が主体となってしまう。研究に係る事務作業の効率化を進めるとともに、アイデアの源泉となる分野を超えた研究交流も積極的に行う必要がある。
- 毎年度、ミッション実現加速化係数（いわゆる効率化係数）による運営費交付金の削減に対応しなければならず、人件費（教員、技術職員、事務職員）の確保が課題となっている。
- アジアの新興国の研究状況と比較しても、このままでは我が国の研究力は下がる一方である。

# 学術研究設備に関する他国・地域との比較例（1）

- ▶ 中国の圧倒的な資金及びサポートスタッフ含めた人的資源投入に、既に全く対抗できないと言って良い状況である。大学単位の小規模施設に相当する電子加速器の分野に限っても、我が国において現在建設中の施設は0に対し、中国では少なくとも4か所で建設中である。更に細かく大学単位の自由電子レーザー装置に関しても、我が国はここ10数年の間でも0、中国では2か所以上が建設されているという状況である。更に、これを維持管理する技術職員数に関しても10倍以上の差が有る。質でカバーするという、昭和初期の精神論が復活しているとは思わないが、現場はまさにそういう状況である。科研費等の研究予算では、数億単位の装置更新はできないので、自助努力で大型施設の使い古しの機器を貰い受けるという事で対応するしかない。
- ▶ 赤道MUレーダーに関しては、中国との競争状態について指摘をしておきたい。赤道MUレーダーはインドネシア共和国の赤道直下への設置を予定している。装置の設計はできており、用地等は確保済みで現地調査も終わっている。2014年に文科省ロードマップに記載されたため予算措置を期待したが、現在まで約10年にわたって計画が遅延してきている。一方、中国でも大型レーダーを用いた大気圏・電離圏の観測研究を行う機運が高まり、すでに2つのレーダー装置が海南島と昆明に設置された（より正確には、昆明レーダーは既存の軍用施設の流用であり、新規の設備は海南島レーダーのみ）。これらは、すでに初期の研究結果を出すに至っている。我々の赤道MUレーダーには中国のレーダーとは異なる独自の利点があり、引き続き設置を要求すべきものではあるが、日本側が十分な準備状況にありながらこのような事態に至ったことは残念である。

# 学術研究設備に関する他国・地域との比較例（2）

- NMRの装置では、1.2 GHzの磁場が現在の最高磁場強度で、この磁場を有する装置は金額的に中規模設備に該当する。この装置は、アメリカとヨーロッパにかなりの台数納入されており、韓国にも納入予定である。しかもこれらの国々は、今から7-8年、あるいはもっと前からNMRメーカーに注文を入れて、納入の順番を競ってきた。本装置の日本への納入予定はなく、これから発注する機関があるのかも不明である。ヨーロッパの国々や韓国等の経済規模を日本と比べて考えてみるにつけ、納入・注文におけるこの差には愕然とする。同様な事が、NMR以外の中規模設備でも起こっているのではないだろうか？研究への投資に関する中国との差は、経済規模の差で片付けられてしまいがちだが、ヨーロッパ及び韓国との投資の差は、それでは到底説明ができない。諸外国との比較から考えても、日本の科学技術のレベルをこれ以上後退させない為に、中規模装置への投資が必須である。納入場所としては、多くの研究者が恩恵を受ける事ができる共同利用・共同研究拠点が最も適切だと考えられる。納入後は、利用者の測定をサポートする技術職員を配置する経費と装置を維持する経費支援が必要である。