

① 組織を超えた環境整備

■ 連携の更なる強化が重要。

- 予算規模からすると、全てを実現することは困難なため、民間などの外部リソースとうまくリンクして目標を実現するなどの設計が必要。
- 各機関での人材などのリソースは限られるため、連携による仕事のシェアや遠隔等のツールを活用した全国的な基盤の強化、研究力の強化の仕組みが必要。

■ コンサル機能の充実。

- ワンストップサービスにて、窓口一本化だけでなく、コンサル機能をどこまで明示できるかが重要。
- それぞれの研究者だけでは困難であるため、AI化などによる最適な提案の導入も一案。プロトタイプ的なものを1件でも強化するなどの実施も必要か。

■ 先端的な成果を出すプラットフォームである必要。

- 先端的な施設を集めれば先端的な成果が出るわけではない。先端的な成果、ソリューションを出すことを意識する必要。
- 世界最先端とか唯一の先端性（技術を含む）を極めるといった要素を指標として入れることも考えられる。
- イノベーションにつながるポテンシャルを示す必要。その中で、具体的にイノベーションにつながっている実例をカウントするなど必要。

■ データのセキュリティポリシーや標準化が必要。

- 各拠点、各施設でデータポリシーが異なるため、法的な措置や標準化を考えないと、絵に描いた餅になる可能性。各拠点ではなく、国側での整備も必要。
- データを単にオープンにするとジャンクデータが大量になる。何をどうオープンにするのか慎重に検討が必要。データのオープンクローズ戦略も重要。
- 遠隔利用なども含め、SINETの活用・連携も重要。公募の評価の課題とするとも検討が必要。
- データの活用を考える場合、データを蓄積する人、データを活用する人、両方のユーザーを考えた計画とする必要。

③ 研究のDX

■ 良い取組への重点支援が必要。

- ばらばらに自動化・遠隔化するのではなく、他の機関と比べてもかなり絞られた良いものに予算を支援すべき。数よりも質が重要。

② 組織としての環境整備

■ ネットワークや連携、ノウハウの共有も重要。

- 既存採択機関もあるため、先輩の知見を活かした更なる発展が必要。更にそこから後輩の機関に伝えることが重要。ネットワークを構築して、データや人材育成の取組など、良いものを吸い上げて集約する仕組みも必要。
- コアファシリティ機関間の連携、コアファシリティ機関でも学会等との連携や、プラットフォーム機関との連携が重要。連携によるDXの共有も検討の必要。もう少し全体をまとめ上げるような力が働いても良い。
- 第2期採択機関では、将来的な連携を考慮に入れた提案を採択するような、基準とすることも一案。
- 共用のためのシステム作りは、大体各大学同じである。先進的な取組に手を入れるなどしないともったいない。先進事例を大学のマネジメントレベルに見てもらう必要。
- 個々の機関で教育プログラムを作っても非常に無駄が多い。全国に応用できるかという点には難しいため、一つ共通化することも必要。

■ 先端性の維持が重要。

- 常に先進性を維持できる環境の構築が必要。設備そのものだけでなく、その周りのユーティリティを含めて費用を捻出することを考えるべき。

■ 当初の事業目的は引き続き重要。

- 機器共用と、それを支える技術人材の育成をきちんと大学として統括することが目的。それだけでもかなりのハードルの高い仕事。全てを盛り込むとすると、一番重要なところが見えづらくなるのが懸念。
- 人をどう育成してかはかなり重視してやらなくてはいけない。公募要領の中でもキャリアパスは残しつつという考え方が良い。

■ 開発要素の不足。

- イノベーションに向かうような開発要素を入れた申請も受けても良いと考えられる。新たなイノベーションのビジネスになるということも示す必要。

第6回研究開発基盤部会での主な議論

① 2次補正（遠隔化・自動化）

■ 高いニーズ・共用体制が重要。

- ・応募の多さがニーズを物語っていた。これまで多角的に共用促進を行い、技術スタッフが自律的に活動できているところが通った印象。

■ これまで予算がなく疎かだった面も。

- ・90を超える機関から申請があり、どこも色々な形で困っていたことが分かった。他方、予算がなく疎かになっていたところを、今回の予算で取り組んだものも多かった。今後も組織的に息長く続けてもらう必要。

■ 個々の自動化から全体の効率化へ。

- ・各分析装置・計測装置は、Society 5.0という観点からは、あくまでIoTのエッジデバイスの1つ。個々の機器の遠隔化・自動化に終始せず、複数の機器を連携させて遠隔化・自動化させて、全体の効率化を図らないと、アフターコロナ社会やこれからのクラウド社会にはなかなか対応できない。

■ 情報ネットワーク等の基盤がネック。

- ・情報ネットワークが整備されていない、そもそも基盤のところできていないのも非常にネックとなっていた。

■ クラウド化・NW化を見据えた対応要。

- ・納期の問題もある中、即効性の評価が難しかった。支援スタッフを含めバランスが良いところが採択された。その先を考えるには、クラウド化・ネットワーク化とAIによる支援、それをサポートできる支援スタッフが鍵。
- ・装置は普通に繋がっているというような体制をつくり、そこに対し、AIとか、それを駆使するような高度な支援スタッフをどうやって組み込んでいかがが将来の課題。

③ 組織としての環境整備

■ レベルが一段上がった

- ・これまでの共用事業では、装置を効率的に運用して、より少ないお金でより多くの効果をということに留まっていた。今回のコアファシリティでは提案のレベルが一段上がり、統括部局が全体を統括して一つのシステムを作り、中長期的・戦略的に機器の更新を行うようなものとなっていた。

② 組織を超えた環境整備

■ 緑の部分が一番困った。

- ・民間企業として、コロナの影響で困ったのは緑・ピンクの部分。移動制限によって外部の機器に依存していた部分が完全に止まってしまった。コロナで全国一律8割減など言われたが、地方はそれほど影響がないので、第2波、第3波の際は柔軟に対応できると良い。
- ・各装置が全国に何台あれば共用できるかという観点で、ユーザーの数や装置の数を調査できると良い。

■ アクセスしやすい環境へ。DX重視。

- ・グローバルな視点で共用設備をもう一度見直す必要。セキュリティ面も考慮しつつ、アクセスしやすい設備整備が必要。共プラ後継は、DX化できる者のみの応募とするなど、思い切ったやり方も一案。

■ DXは組織的課題。

- ・リモートアクセスと情報セキュリティは密接に関連。情報セキュリティは誰がアクセス権を持つかという人事の観点と密接に関連。DXについては組織の問題として考えていく必要。
- ・施設側とユーザー側の責務をどうバランスしていくかということや、ユーザーのニーズと施設のミッションをどう折り合わせるかといったことが重要。リモートアクセスにしても、オペレーターがいないと、結局研究者がやることになる。法人化の頃に比べて予算が半分以下。運転時間の確保も厳しい。

■ 共用だけでなく、技術の先鋭化も重要。

- ・PF化しているところは国としての得意分野。共用化だけでなく技術の先鋭化にも取り組む必要。

■ データの取扱いポリシーや標準化が必要。

- ・装置の共用化は着々と進行しているが、得られた測定データ等を扱うためのポリシーが定まっていない。異なる装置で測定したデータを共有するためには標準化も必要。

■ 専任スタッフの育成が必要。

- ・PFに求められることが複雑化している中、優秀なスタッフの育成はますます重要。ユーザーの希望に応じたサービスの提供や新規分野の開拓等（コンサルティング、コーディネート）を、大学の先生が片手間に行うのではなく、専任のスタッフが行えるようにすべき。
- ・理想としては、全国的にPFを渡り歩いていけるようなスタッフを育成できるような仕組みを考えるべき。

■ 全ての機関が目指すべき姿

- ・こうした姿は全ての大学・研究機関が目指すべきものであり、一定の基準を満たした機関は全て採択できるような予算規模を獲得いただきたい。
- ・採択された機関は大学の執行部が推進する体制となっており、技術職員の育成にも取り組むものとなっていた。今年度限りの予算ではなく、他の大学・研究機関にも広がっていくことを期待。

■ DX化のためにも要コアファシリティ化

- ・コアファシリティの審査で上位のところは遠隔化・自動化にも採択されており、相乗効果が期待。
- ・補正の審査では、そもそも共用体制ができていないのがネックになっているところも結構あった。共用推進も引き続き取り組む必要。
- ・研究・研究基盤のDX化のためには、組織やそこにいる人材がDXに対応し、財政支援を含め、面倒を見る統括組織が必要。

コロナで顕在化した課題

- **研究活動のストップ**
 - ・ 何も実験ができず、オフラインで、できることだけをやっている状況。
 - ・ 技術職員も在宅勤務となり、受託分析サービスも完全に止めざるを得なかった。
- **3密・感染時のリスク**
 - ・ 実験スペースや装置のある部屋が狭く、3密のおそれ。スペースチャージを取られないよう、占有面積を絞っているケースも多い。感染リスクの観点から見直す必要。
 - ・ 電子顕微鏡などがあるクリーンルームで感染が起これば、消毒して機器を復帰させるのは困難。
- **維持管理継続の負担**
 - ・ 液体Heや窒素といった寒材の補充（週1～2回）が大変。学生の短期支援員が対応していたが、教職員ができなければ、昇温して設備を止めるしかない。
- **利用料収入の途絶**
 - ・ 利用料収入で装置を動かす仕組みを作ってきたが、その収入が途絶えることで、雇用をどうフォローするかが喫緊の課題。
- **機器の老朽化、設備投資の不足**
 - ・ 制御PCのアップグレードをしてこなかった結果、遠隔化に十分対応できていない。
 - ・ 寒剤の自動液化装置は、足すときのロスや労力を考えると、今考えれば、十分元が取れる投資。
- **機器情報の把握**
 - ・ 全国にどういった機器がどこにどれだけあるかの情報の、マネジメントが必要。
- **データのセキュリティ管理**
 - ・ データのセキュリティ管理上、自宅からアクセスできないとの問題がある。アクセスのしやすさと管理の両立が重要。セキュリティ対策をしないとデータの機密性が守れないが、現状、そういった予算の準備ができていない。
- **不十分なネットワーク環境**
 - ・ 大型計算機や周辺環境ツールにリモートアクセスするためのNW環境が貧弱。大量のデータを解析しながらの議論には不自由。貧弱さに人が慣れて凌いでいる。

各機関の対応(3-5月)

- **機関連携によるバックアップ**
 - ・ P F 構成機関のうち、運転を早期に再開したところに利用を移した。
- **受託分析・測定代行の実施**
 - ・ 測定者の来訪は受け付けず、サンプルを送ってもらい対応。試料の調製サービスも実施。
- **オンライン化**
 - ・ 学会、研究会、講習会等のオンライン開催の試み。

国としての取組の必要性 (改めて浮き彫りになった共用設備の重要性)

- **共用設備の開放、スタートアップやベンチャーの下支え**： 経済効果があり、持ち直す意味でも重要。
- **1企業や1大学では持ちきれない大型の共用研究設備群の保持（3Cの真ん中）**： 方策を真剣に考える必要。共用法対象施設に準じる形で、各大学や企業が安心して使えるようにすべき。
- **国としての全体最適化**： ローカルレベルの最適化では全体最適は達成されない。研究インフラのロードマップを作るべき。これまでの共用は、研究予算としてあてがわれたものの共用。他方、海外では、そもそも、user facilityとのミッションの下で、対応を考えている。
- **共用設備の運用が経済的に回るモデルの構築**： 国としてしっかり先行投資すべき。共用設備を1つの例に、国の先行投資分と合わせ、自立的に設備群をどう支えるかのモデルを作る必要。

Afterコロナを見据えた中長期的な対応＝遠隔化・自動化

■ 国内全体の研究基盤の有効活用・付加価値向上

- ・ 遠隔化・自動化で国内全体の基盤の有効活用を図るための投資を行い、稼働率向上、付加価値向上を狙う必要。これにより、自立的な運営を固めることもできる。中長期的な視点で、オンライン化、遠隔化を今だからこそ進めるべき。

■ 研究効率の向上

- ・ 当面の対応として、補正予算でネットワーク化、遠隔化、自動化に着手できることには非常に感謝。プラットフォーム化、ネットワーク化、自動化を進め、研究効率を高めていくべき。

■ 世界を見据えた対応

- ・ 今後、国境を越えた海外との機器の共用も、遠隔化により加速するのではないか。共用のグローバル化。
- ・ このインパクトを契機に、共用化を充実させていく必要。ネットワーク、データ、セキュリティの問題を克服し、日本が世界をリードしていく必要。

■ 情報側のプラットフォーム

- ・ 既存の良い基盤と設備群の上に乗っかる、情報側のプラットフォームをどう作っていくか、考えていく必要。

■ 研究データの共有

- ・ サイエンスや学理の面では生データは重要。ウルトラフレッシュなデータの共有はできないが、既に論文になったものは、自分たちはこういう観点で分析した、ということデータを一緒に共有することも重要。装置のシェアからサイエンスのシェア。

■ 効果（Before/After）の“見える化”

- ・ 遠隔利用やリモート化は、効果が見えやすい。今後の持続可能で効率のよい研究環境を整備していくうえで、期待。どの手段を使えばどのくらいの効果があるか？の試算を示すことも必要。

D Xにあたり重要となる情報基盤、研究データのセキュリティ

■ 大容量のデータ転送・セキュリティの保証

- ・ リモートで装置を「動かす」のはなかなか難しく、ネットワークにつないでいる機器も、これまではデータ転送が主目的だった。ニーズはあるものの、大容量のデータをどう転送するか、セキュリティをどう保証するかが課題。

■ 産学連携への対応、ルール化

- ・ 企業は情報管理に厳しく、受託分析や遠隔化自動化にあたり、データのセキュリティが気になる。産学連携にあたりルール化も必要。

■ クラウド化による対応

- ・ ネットワークのクラウド化を前提にしないと、データのセキュリティの問題がボトルネックになる。
- ・ セキュリティの維持は、クラウドのプラットフォームに組み込むことで解決できる。コンソーシアム型、プライベート型と分けて、関係者同士でデータの共有を行い、研究開発効率を上げて世界標準になるプラットフォームを目指すべき。

■ 遠隔保守のための装置情報の扱い

- ・ 遠隔操作や保守にあたり、セキュリティポリシーの問題が出てくるが、研究データのセキュリティとは異なり、遠隔保守のための装置の情報は、必ずしも厳しい管理は必要ない。分けて考えるべき。

必要な技術開発・サービス

- ・ 前処理の前段階、ユーザーが試料を作るところの自動化。
- ・ 本人があたかも操作しているかのようなリアル感を感じられる五感センサーの開発、ネットワークの高度化等、新たな研究の仕方への対応。
- ・ 全体の状況監視・モニター。
- ・ ビッグデータ解析のため、データベース、解析環境、ディスカッション環境をセットで提供するサービス。