

資料9-1

科学技術・学術審議会
基本計画特別委員会(第7回)
平成21年10月16日

科学技術・イノベーションの研究環境・ 基盤整備

平成21年10月16日

1. 研究環境・基盤整備の現状及び課題	1
2. 科学技術・イノベーションの研究環境・基盤整備	5
(1) 研究活動を効果的に推進するための体制整備	7
(2) 研究施設・設備の整備及び共用促進	9
① 大学等の施設・設備整備等の推進	11
② 先端研究施設・設備等の整備・運用及び共用促進	15
(3) 知的基盤の整備	17
(4) 研究情報基盤の整備	19

1. 研究環境・基盤整備の現状及び課題

- 大学等や公的研究機関等における研究環境・基盤整備に関する現状及び課題として、以下のようなものが挙げられるのではないか。

(1) 研究活動を効果的に推進するための体制整備(資料9-2:P2、P5、P8、P9)

- ・ 我が国においては、諸外国と比べて、研究支援を専門とする人材が少ないことや、様々な事務作業を研究者自らが行っていること等を一因として、大学等の研究者が研究時間を十分確保できていないとの指摘がある。
- ・ 人文・社会科学、自然科学を問わず、研究活動時間が減少する一方、教育活動時間、社会サービス活動時間が増加している。また、教育・研究活動の合計時間は減少している。
- ・ 我が国においては、研究者一人当たりの研究支援者数が主要国と比べて低水準。特に大学等における研究支援者数は我が国の他の組織に比べて最も低い。
- ・ 大学において、教育研究に専念できる体制の構築に向けた取り組みを半数以上(約56%)が実施していない状況にある。
- ・ 大学における研究支援者の確保については、研究資金、研究スペースの状況と比較しても著しく不十分な状況となっている。

(2)施設・設備の整備及び共用促進(資料9-2:P13、P14、P15、P16、P18、P19、P20、P22、P29、P31)

- ・ 国立大学法人等運営費交付金や施設整備費補助金、私学助成が、近年、減少傾向にある中でも、**施設・設備の整備、既存施設等の改修、維持管理等を進めていくことが不可欠であり、より計画的あるいは効率的な整備の在り方が問われている。**
- ・ 国立大学法人等施設整備費、私立大学等研究設備等整備費補助金等は近年減少傾向にあり、施設・設備の計画的かつ十分な整備が困難な状況にある。
- ・ 第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画に基づく整備進捗状況は、平成21年度当初予算執行後で69%の見込みとなっており、更なる推進が必要とされている。
- ・ 国立大学等における経年25年以上の老朽化施設面積のうち未改修のものは平成21年5月1日現在で全体の約3割弱であり、速やかな対応が必要となっている。
- ・ 新規採用の研究員に対する独立した研究スペースの確保は、大学全体では平均して約65%が未措置であり、研究スペースの狭隘化が課題となっている。
- ・ 高等教育機関に対する公財政支出に占める資本的支出の割合は、OECD各国平均の半分程度であり、我が国の投資水準は極めて低い状況にある。
- ・ 大型放射光施設(SPring-8)、大強度陽子加速器施設(J-PARC)等における利用ニーズの増加に対応し、十分な運転時間やユーティリティの確保が求められる。

(3) 知的基盤の整備(資料9-2:P34、P36、P37)

- ・ 知的基盤整備計画等に基づき、知的基盤の整備は着実に進展しているが、**大学等における知的基盤に関する人材や、収集・管理体制等が十分ではない**との指摘があり、また現行の**目標設定も、未だ量的観点を中心である等の課題**が指摘されている。
- ・ 知的基盤整備計画において設定された目標に対し、整備件数においては順調に進捗している。
- ・ 大学、研究機関の6割において知的基盤整備のための人材確保が行われていないなど、人材確保に関する取り組みが遅れている。また、大学、研究機関の半数において知的基盤の収集、管理等のための組織・部署を設置していないなど、体制上の課題も存在している。
- ・ 先端計測機器について、国内市場における国内企業の売上シェアは依然として低調であり、ユーザーニーズに対応した取り組みが課題となっている。

(4) 研究情報基盤の整備(資料9-2:P39、P40、P42、P43、P46、P48)

- ・ 電子ジャーナルの経費が急増する一方で、**図書館経費は減少傾向**にあり、**早急な対応策の検討が必要な状況**。また、オープンアクセスの必要性が高まる中で、財政状況が厳しいこと等を一因として、**個別の機関では情報発信体制の構築が困難な状況**にある。
- ・ 大学全体の管理運営費の削減の中で、図書館資料費及び図書館運営費も徐々に減少傾向にあり、教育研究活動を行う上での課題となっている。

- ・ 研究情報の電子化により、図書館資料費に占める電子ジャーナルに係る経費の割合が増加傾向にあるとともに、電子ジャーナルの価格が上昇傾向にあるため、図書館資料費が年々圧迫される状況にある。
- ・ 大学等におけるコンピュータ、学内LAN等の設備面における課題として、「学内LANの老朽化・陳腐化」及び「システムの老朽化・陳腐化」を3割を超える大学が挙げている。
- ・ 研究情報の発信・流通に向けて、機関リポジトリの構築等、オープンアクセスへの対応を、一層推進していくことが求められている。

2. 科学技術・イノベーションの研究環境・基盤整備

- 科学技術・イノベーションを推進するための研究環境・基盤整備に関する取り組みはどうか。

<基本的考え方>

i) 研究環境・基盤整備に関する基本的視点

- ・ 我が国が、科学技術・イノベーションの推進により、世界をリードする研究開発成果を創出していくことはもとより、国内において優れた研究者を養成し、また、国際的に優秀な人材を惹きつけていくためには、**研究者の創造性を育み、世界トップレベルの研究を可能とする研究環境や、世界的にも魅力ある研究基盤等の整備を進めていくことが極めて重要**である。
- ・ 特に、大学等や公的研究機関等に所属する研究者が、優れた研究成果を生み出していくためには、これらの**大学等や公的研究機関等において、知的財産の管理や知的基盤整備等を専門で行う人材の確保等、研究活動を効果的に推進するための体制の整備を進めていくことが不可欠**である。
- ・ また、優れた研究開発成果を生み出すとともに、世界で活躍する研究者の養成や国内外の優秀な研究者等の確保等を図っていくためには、大学等の施設・設備の整備をはじめ、**世界最先端の研究施設・設備を着実に整備するとともに、その有効利用を図る観点から、国内のみならず海外を含め、幅広い研究機関等の利用を促進していくことが必要**である。

- ・ さらに、先端的・独創的な成果の獲得等を目指す研究開発活動を効果的・効率的に推進していくため、これらの活動を支える知的基盤の整備や先端的な計測分析技術・機器等の開発、さらには情報基盤の整備等を着実に進めていくことが必要である。

ii)研究環境・基盤整備に関する主要事項

- ・ 上記の基本的視点を踏まえ、科学技術・イノベーションの研究環境・基盤整備に関しては、以下の主要事項について推進する。
 - (1)研究活動を効果的に推進するための体制整備
 - (2)研究施設・設備の整備及び共用促進
 - (3)知的基盤の整備
 - (4)研究情報基盤の整備

(1) 研究活動を効果的に推進するための体制整備

- 大学等において、研究活動を効果的に推進するための体制の整備に向けた取り組みはどうあるべきか。

<基本的考え方>

- ・ 大学等において、世界に誇る研究成果を生み出し、それをイノベーション創出に確実に結びつけていくためには、研究者のみならず、研究活動全体のマネジメントや、知的財産の管理・運用、先端的な施設・設備の維持・管理等を専門とする多様な人材が活躍し、全体として、効果的に研究活動を推進するための体制を整備することにより、大学等における教育研究活動の活性化を促すとともに、研究及び教育双方の質的な向上を図っていくことが不可欠である。
- ・ また、同様に、公的研究機関等においても、多様な専門人材を確保するなど、研究活動を、より一層効果的に推進するための体制の充実・強化に向けた取り組みを進めていくことが必要である。
- ・ その一方で、特に大学等においては、これらの専門人材が少なく、研究者が様々な事務的・技術的業務をも自らが担わざるを得ない中で、研究時間を十分確保できない状況にあり、大学等における研究活動の停滞や、学生に対する教育の質の低下にもつながりかねないと指摘されていることから、これらの改善に向けた取り組みを進めていく必要がある。
- ・ このため、具体的には以下の取り組みを推進する。

<推進方策>

- ・ 国は、大学等及び公的研究機関等において、研究開発活動全体のマネジメント、特に、競争的資金の獲得や知的財産の管理等に必要な会計・知財等の専門事務を担う研究管理専門職(リサーチ・アドミニストレーター)や、研究に関わる技術的業務や知的基盤整備等を担う研究技術専門職(サイエンス・テクニシャン)等、研究活動の推進に関わる多様な人材を充実するための取り組みを支援する。
- ・ 大学等及び公的研究機関等は、研究管理専門職や研究技術専門職等の人材を適切に評価し、処遇するよう努めるとともに、研究活動を効果的に推進するための事務局体制を強化していくことが求められる。
- ・ 国は、大学等の教員や研究者等の教育研究業務の支援体制を充実・強化するため、大学等における、修士・博士課程学生等のRA(リサーチ・アシスタント)及びTA(ティーチング・アシスタント)としての登用を支援する。
- ・ 大学等は、計画的なSD(スタッフ・ディベロップメント)の実施等を通じて、研究活動の推進に関わる多様な人材の養成・確保に向けた取り組みを進めるとともに、大学等の評価において、これらの職員等の役割を適切に評価し、処遇等に反映していくことが期待される。
- ・ 大学等は、その目的や特性等に応じて、特定の共同研究に参画する教員には、一定期間、大学運営等に係る負担を軽減することや、研究専従教員とすること、またサバティカルリーブを短期間で取得できるようにすること等に配慮することが期待される。

(2) 施設・設備の整備及び共用促進

○ 施設・設備の整備及びその共用促進に向けた取り組みはどうあるべきか。

<基本的考え方>

- ・ 大学等は、創造性豊かな人材の育成や先端的・独創的な研究の推進等、我が国の教育及び研究の推進において中核的な役割を担っており、その基盤を成す施設・設備については、高度化・多様化する教育研究活動に対応し、また大学等に求められる新たな役割を果たす上での礎として、それに相応しい機能や質的水準の確保に向けた整備を進めることが必要である。また、これらの施設・設備等を有効に活用するため、多機関による共同利用・共同研究を促進していくことが必要である。
- ・ さらに、世界最先端の研究成果の獲得を目指す大規模な先端研究施設・設備については、これまで主に研究開発法人が中心となって整備・運用等を進めているところであるが、今後、優れた研究成果の創出と、それらを基にしたイノベーションの実現の速度と確実性を一層高めていくためには、これらの施設・設備の整備を確実に進めることはもとより、幅広い関係機関や研究者等の利用に供するための体制を整備していくことが不可欠である。
- ・ このため、以下に掲げる取り組みを重点的に推進する。
 - ① 大学等の施設・設備整備等の推進
 - ② 先端研究施設・設備等の整備・運用及び共用促進

① 大学等の施設・設備整備等の推進

<基本的考え方>

- ・ 国立大学法人等(国立大学法人、大学共同利用機関法人及び国立高等専門学校をいう。)においては、これまでの第1次及び第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画や、国立大学法人等の自助努力により、耐震化等の老朽再生や狭隘解消、病院再生整備等の取り組みは着実に進捗してきた。
- ・ 引き続き、安全・安心な教育研究環境の確保が求められる一方で、既存施設の老朽化等の更なる進展、新たな政策的課題や社会的要請への対応等の課題が顕在化している。このため、国立大学法人等が、高度化・多様化する教育研究活動の発展、国際競争力や産学連携の強化、さらに地域貢献や国際化の推進等に適切に対応していくためには、若手研究者や外国人研究者、留学生にとっても魅力ある教育研究環境の形成を目指すという視点も取り入れつつ、多様な機能を備えた施設の整備を進めていくことが不可欠である。同様に、私立大学についても、その教育研究等に係る施設整備に対する支援の充実を図っていくことが必要である。
- ・ また、国立大学法人等においては、先端的・独創的な研究を推進するための研究施設・設備等の整備を進めてきたが、近年、研究開発の大規模化・複雑化に伴う施設等の大型化・高度化が進む一方、運営費交付金や施設整備費補助金の減少等により、研究施設・設備の計画的な整備・更新や維持・管理に必要な経費の確保が困難になりつつあり、長期的視点に立った安定的・継続的な財政支援を行うことが必要である。

- ・ さらに、大学等における研究施設・設備等の有効活用を図る観点から、**全国あるいは地域単位での共同利用・共同研究の推進を図り、先端的・独創的な研究成果を持続的に生み出すことができるような体制を整備していくことが必要**である。
- ・ このため、具体的には以下の取り組みを推進する。
 - i)大学等の施設・設備整備の推進**
 - ii)大学等の研究施設・設備等の整備及び共同利用・共同研究の推進**

<推進方策>

i) 大学等の施設・設備整備の推進

- ・ 国は、現在の大学を取り巻く課題やグローバル化、温室効果ガス削減の取組等の社会的要請も踏まえつつ、計画的な施設の整備を進めるため、第4期基本計画期間中に重点的に整備すべき施設等を盛り込んだ、国立大学法人等全体の施設整備の計画を策定するとともに、安定的・継続的な財政措置を行う。
- ・ 国立大学法人等は、長期的視野に立ったキャンパス全体の整備計画を策定するとともに、施設の有効活用等の経営的な視点に立った施設マネジメントを一層推進し、施設マネジメント等に関するPDCAサイクルを確立し、継続的な取り組みを進めることが求められる。
- ・ 国立大学法人等は、寄附や自己収入、長期借入金、PFI(民間資金等活用事業)の活用等、多様な財源を活用した施設整備を進めるとともに、国は、税制上の優遇措置も含め、これを支援するための取り組みを進める。
- ・ 国は、私立大学の大学教育及び研究に果たす役割の重要性に鑑み、私立大学における施設・設備整備を着実に推進するため、私学助成等の充実を図る。

ii) 大学等の研究施設・設備の整備及び共同利用・共同研究の推進

- ・ 国は、大規模な施設・設備を必要とする大型プロジェクトについて、各研究分野毎の研究者コミュニティの議論を踏まえた「ロードマップ」を策定し、これを基本としつつ、客観的かつ透明性の高い評価を行った上で、実施主体となる大学共同利用機関や共同利用・共同研究拠点に対して、安定的・継続的な財政措置を行う。
- ・ 国は、大学等において世界最高水準の研究成果を持続的に生み出す重厚な研究基盤を長期的な視点に立って計画的に整備するため、研究設備の計画的な整備・更新や維持・管理に係る経費について、安定的・継続的な支援を行う。

- ・ 国は、大学等の保有する施設・設備を用いた共同利用・共同研究が、個々の国公立大学の枠を超えて、国全体の科学技術の発展に資するものであることに鑑み、こうした活動に供する施設・設備に対する安定的・継続的な財政措置を行う。
- ・ 国は、大学等が保有する研究設備について、限られた資源の有効活用を図る観点から、大学間連携等による相互利用や再利用等を効果的に行うための体制整備を進めるとともに、設備の保守・運用・整備を行う技術職員を確保する等の方策を講じる。

② 先端研究施設・設備等の整備・運用及び共用促進

<基本的考え方>

- ・ 整備・運用に多額の経費を要し、科学技術の広範な分野で広く共用に供することが適切な先端研究施設・設備等については、研究開発法人等が単独若しくは共同で整備・運用を推進しており、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号)(以下、「共用法」という。)に基づき、大型放射光施設(SPring-8)や大強度陽子加速器施設(J-PARC)、次世代スーパーコンピュータ、X線自由電子レーザー(XFEL)等の世界最先端の研究施設・設備等の整備・運用を進めている。
- ・ このような世界最先端の研究施設・設備等を国内外の幅広い研究者等が活用することで、優れた研究開発成果等を生み出し、また、人材育成等にも寄与していくことは、我が国の科学技術・イノベーションの推進、さらには研究開発投資の効果的・効率的な活用を図る上で極めて重要である。
- ・ その一方で、近年、研究開発法人の運営費交付金等が減少傾向にあり、多くの法人で、保有する大型の施設・設備の維持管理の在り方が問題となっていること等に鑑み、先端研究施設・設備について、適切な財政措置を行うとともに、より優れた研究成果を創出するという観点から、これらの施設設備の整備・運用及び共用の促進を着実に推進していくことが不可欠である。
- ・ このため、具体的には以下の取り組みを推進する。

<推進方策>

- ・ 国は、研究開発法人等における先端研究施設・設備等の整備・運用、さらには共用法に基づく共用促進について適切な財政措置を行う。
- ・ 研究開発法人等は、保有する施設・設備の共用を推進するための安定的な運転時間の確保及び利用者ニーズを把握した上での技術支援者の適切な配置等、利用者支援体制の充実・強化を推進する。また、保有する先端研究施設・設備等において優れた研究成果が創出されるよう、共用に際して、課題の公募・選定の在り方を含め、成果が期待される研究開発を戦略的に実施するための方策を講じる。
- ・ 国及び研究開発法人は、分野融合やイノベーション創出を支える先端的な共通基盤技術の高度化等を図る観点から、研究施設・設備等の整備を進めるとともに、これらの施設・設備等を有する機関間のネットワークを強化するための取り組みを進める。
- ・ 国及び研究開発法人等は、最先端の研究施設・設備等に加えて、科学技術の広範な分野又は多様な研究等に活用され、複数の機関が共同して利用することが適当な基盤的・共通的な研究施設・設備であって多額の経費を要するものについても整備・運用を行い、これらを広く、共用に供するための方策を講じる。

(3) 知的基盤の整備

- 効果的・効率的な研究開発活動を支える知的基盤の整備はどうあるべきか。

<基本的考え方>

- ・ 科学技術に関する研究開発活動や、イノベーション創出に向けた活動等を効果的・効率的に推進していくためには、これらの**知的創造活動で生み出された成果や収集された研究用材料等の知的資産を、物あるいは情報の形で体系化し、幅広い研究者等の利用に供することを可能とした知的基盤として整備していくことが必要**である。
- ・ これまでの知的基盤整備は、研究用材料(生物遺伝資源)の収集・保存数をはじめ、主として量的目標を掲げ、その達成に向け取り組んできたところであり、目的毎の知的基盤は順調に整備が進んでいるが、利用者の意見やニーズ、利用成果等の把握や知的基盤整備に関わる人材の確保等に課題が見られることから、今後は、より**ユーザ側の視点を踏まえ、「質」の充実や、その普及促進、さらにイノベーション創出という観点から、知的基盤整備に向けた取り組みを進めていくことが重要**である。
- ・ このため、具体的には以下の取り組みを推進する。
 - i)新たな知的基盤整備計画の策定及びその推進**
 - ii)知的基盤の充実・高度化及びその整備に係る体制構築**

<推進方策>

i) 新たな知的基盤整備計画の策定及び推進

- ・ 国は、平成13年に策定した「知的基盤整備計画」及び第3期基本計画に基づき一部見直しを行い平成19年に策定した「知的基盤整備計画について」について、これまでの知的基盤整備の進捗状況や、国内外における科学技術の研究開発やイノベーションの動向等を踏まえ、より質的目標やイノベーション創出を重視した中長期的な戦略策定という観点から見直しを行う。
- ・ 国は、上記の見直しを踏まえて、知的基盤の計画的な整備や利用の促進を図るため、関係する研究開発機関等を主導する中核的機関を中心として、関係省庁、大学等や公的研究機関等との連携・協力による知的基盤の整備及びその利活用の促進に向けた取り組みを進める。

ii) 知的基盤の充実・高度化及びその整備に係る体制構築

- ・ 国は、継続的かつ安定的な知的基盤整備が進展するよう、知的基盤の整備に対する安定的・継続的な財政措置を行うとともに、知的基盤整備に携わる人材の育成・確保や、整備機関等に対するインセンティブ付与の取り組み等に対する支援を行う。
- ・ 国は、利用者ニーズを踏まえた成果の蓄積やデータベースの整備・統合化、成果の活用や研究発展につながる新たな知的財産管理スキームの検討、既に整備された機器及び設備の有効活用等を促進することにより、知的基盤の充実・高度化を図る。
- ・ 国は、先端的な計測分析技術・機器について、開発当初から、事業化実施主体やユーザー等を交えた連携体制による開発を進めるとともに、開発された機器、技術の市場への普及方策や、機器の共用促進を図る。
- ・ 国は、大学及び公的研究機関等と連携・協力しつつ、アジア地域を中心として、知的基盤整備に関する国際的な取り組みへの参画や、他国との共同研究の実施、知的基盤の相互利用の促進、さらには標準化の取り組み等、国際連携を進めるための戦略策定を検討する。

(4) 研究情報基盤の整備

- 効果的・効率的な教育研究活動等を支える研究情報基盤の整備はどうあるべきか。

<基本的考え方>

- ・ **研究情報基盤は、我が国の大学等における研究教育活動や研究開発活動の全般を支えるライフラインとしての性格を有する基盤的インフラ**であり、これまで研究情報基盤としての最先端の研究情報ネットワークの整備・運用や、大学等及び公的研究機関における教育研究成果等の保存・発信、さらには大学図書館の電子化等の取り組みを着実に推進してきたところである。
- ・ その一方で、大学等においては、財政上の問題や事務体制、あるいは技術的な問題等により、個別の大学等で整備することが難しい状況等が指摘されており、今後のe-サイエンス(※)の推進も展望しつつ、**世界最先端の成果を目指す研究開発活動等を効果的・効率的に進めるとともに、研究活動及び教育活動の質を確保していくためには、これらの研究情報基盤の整備・拡充に向けた取り組みを着実に推進していくことが不可欠**である。
- ・ このため、具体的には以下の取り組みを推進する。
 - i) **研究情報ネットワーク等の整備**
 - ii) **研究成果等の発信・流通促進**

(※) 高速ネットワーク上で、研究資源や研究成果としてのソフトウェアや論文・データベース等、さらに研究プロセス等を統合して研究を推進するための手法。

<推進方策>

i) 研究情報ネットワーク等の整備

- ・ 国は、最先端の研究活動や教育活動を支える基盤として、研究情報ネットワークや大型コンピュータ等の情報基盤の整備・拡充を進める。特に、高度化・多様化するニーズや需要増に対応するとともに、教育研究活動に必要な研究資源等の共有を推進するため、最新の情報通信技術を導入し、安定的かつ信頼性の高いネットワークを構築する。

ii) 研究成果等の発信・流通促進

- ・ 国は、論文を中心とする研究成果の情報発信や流通体制の一層の充実を図るため、大学等における機関リポジトリの構築等を促進することにより、論文や観測・実験データ等の教育研究成果の電子化等による体系的収集・保存やオープンアクセスを推進する。また、学協会が刊行する論文誌等の情報発信力を強化するため、これらの電子化等を一層推進する。
- ・ 大学等は、大学図書館等について、文献・資料の電子化を含めた整備・充実を図るとともに、それらを踏まえた機能強化を図ることが求められる。また、地方の資料館や博物館等と大学等との連携・交流を推進し、これらの資料館等が有する文献・資料の有効利用を促進することを検討する。
- ・ 情報提供機関は、各機関の連携の下、論文誌の電子化等を効果的・効率的に実施するとともに、各機関のデータをシームレスに利用可能とする等、高度な情報サービスを構築し、ユーザーが利用しやすい環境を提供する。