

世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）、 アジア太平洋数理融合イノベーションプラットフォーム について

令和3年10月
研究振興局基礎・基盤研究課長 渡邊 淳



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

背景・課題

- 国際的な頭脳獲得競争の激化の中で我が国が生き抜くためには、**優れた研究人材が世界中から集う“国際頭脳循環のハブ”**となる研究拠点の更なる強化が必要不可欠。
- これまでのプログラムの実施により、世界トップ機関と並ぶ卓越した研究力や国際化を達成した、世界から「目に見える拠点」の形成に成功。
- 基礎研究力の強化に向け、新型コロナウイルス感染症で停滞した国際頭脳循環を活性化すべく、**多様性に富んだ国際的な融合研究拠点形成を計画的・継続的に推進するとともに、本事業のノウハウの横展開を実施**することが必要。

【統合イノベーション戦略2021（令和3年6月18日閣議決定）】世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）において、博士後期課程学生を含む若手研究者の国際経験や海外研鑽の機会の拡充なども見据えて2020年に策定された新たなミッションに基づく2021年度中に整備を予定する新規拠点を含め、**国際的な融合研究拠点形成を計画的・継続的に推進するとともに、ノウハウの横展開を行い、with/ポストコロナ時代においても国際頭脳循環を進める。**

事業概要

【事業目的・実施内容】

大学等への集中的な支援を通じてシステム改革等の自主的な取組を促すことで、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る“国際頭脳循環のハブ”となる研究拠点の充実・強化を着実に進める。

令和4年度概算要求のポイント

- 高等教育と連動した**若手研究者等の人材育成**など、「**次代を先導する価値創造**」を含めた**ミッション**の下、国際頭脳循環の深化や成果の横展開・高度化等を着実に実施。
新規4拠点（7億円程度×10年）の形成を要求。

- **拠点形成を計画的・継続的に推進し**、我が国全体で研究システム改革が恒常的に起こる仕組みを構築。



【拠点が満たすべき要件】

- 総勢70～100人程度以上(2007, 2010年度採択拠点は100人～)
- 世界トップレベルのPIが7～10人程度以上(2007, 2010年度採択拠点は10人～)
- 研究者のうち、常に**30%以上が外国からの研究者**
- 事務・研究支援体制まで、すべて**英語が標準**の環境

【事業スキーム】

- 支援対象：研究機関における基礎研究分野の研究拠点構想
- 支援規模：最大7億円/年×10年(2007, 2010年度採択拠点は～14億円/年程度)
※拠点の自立化を求める観点から、中間評価後は支援規模の漸減を原則とし、特に優れた拠点については、その評価も考慮の上、支援規模を調整
- 事業評価：ノーベル賞受賞者や著名外国人研究者で構成される**プログラム委員会**やPD・POによる**丁寧かつきめ細やかな進捗管理・成果分析**を実施
- 支援対象経費：人件費、事業推進費、旅費、設備備品費等 ※研究プロジェクト費は除く

【WPI拠点一覧】 ※令和3年10月末時点

WPIアカデミー拠点

【2007年度採択 4拠点】

- 東北大学 材料科学高等研究所 (AIMR)
- 物質・材料研究機構 国際ナノ・マイクロ研究拠点 (MANA)
- 京都大学 物質・細胞統合システム拠点 (iCeMS)
- 大阪大学 免疫学フロンティア研究センター (IFReC)

【2010年度採択 1拠点】

- 九州大学 がん・神経・免疫・国際研究所 (ICNER)

【2021年度採択 1拠点】

- 高エネルギー加速器研究機構 量子場計測システム国際拠点 (QUP)

【2007年度採択 1拠点】

- 九州大学 がん・神経・免疫・国際研究所 (ICNER)

補助金支援中の拠点

【2012年度採択 3拠点】

- 筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS)
- 東京工業大学 地球生命研究所 (ELSI)
- 名古屋大学 トランスオミクス・生命分子研究所 (ITbM)

【2017年度採択 2拠点】

- 東京大学 コーディナティブ・システム国際研究機構 (IRCIN)
- 金沢大学 ナノ生命科学研究所 (NanoLSI)

【2018年度採択 2拠点】

- 北海道大学 化学反応創成研究拠点 (ICReDD)
- 京都大学 ヒト生物学高等研究拠点 (ASHBI)

【これまでの成果】

- 当初採択5拠点（2007年度～）は、拠点立ち上げ以来、世界トップレベルの研究機関と比肩する論文成果を着実に挙げ続けており、輩出論文数に占める**Top10%論文数の割合も高水準（概ね20～25%）**を維持
- 「**アンダーワンルーフ**」型の研究環境の強みを活かし、**画期的な分野融合研究の成果創出**につなげるとともに**分野横断的な領域の開拓**に貢献
- 外国人研究者が常時3割程度以上所属する**高度に国際化された研究環境**を実現（ポストドクは全て国際公募）
※日本の国立大学における外国人研究者割合（7.8%, 2017年）
- **民間企業や財団等から大型の寄附金・支援金を獲得**
例：大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約（10年で100億円+α）
東京大学Kavli IPMUは米国カプリ財団からの約14億円の寄附により基金を造成



異分野融合を促す研究者交流の場
(新型コロナウイルス感染症拡大前のKavli IPMUの様子)

新ミッションと評価の観点

ミッション	取組の方向性	評価の観点例
● World-Leading Scientific Excellence and Recognition（世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立）	• The Highest Level of Research Impact（世界最高水準の研究成果） • Expanding Knowledge Frontiers through Interdisciplinarity and Diversity（分野融合性と多様性による学問の最先端の開拓）	• Research Impact; Comparison with benchmark institutes; Impact Factors, Citations (Top 1%/10%) • Metrics derived from research fronts (highly-cited papers clusters) • Diversity of center personnel (in terms of internationality and gender) • [Narratives regarding scientific achievements]
● Global Research Environment and System Reform（国際的な研究環境と組織改革）	• Harnessing Talent and Potential through Global Brain Circulation（研究力向上のための国際頭脳循環の達成） • Interdisciplinary and Inter-organizational Capacity Building（分野や組織を越えた能力向上） • Effective, Proactive and Agile Management（効果的・積極的かつ機動的な組織経営）	• International collaborations; Top researchers/Postdocs exchanges; World-class research meetings; Presence of foreign researchers • Disciplinary diversity of research environments and outputs (teams, articles, journals) • Host institutions' efforts for making system reforms • [Narratives regarding practices]
● Values for the Future（次代を先導する価値創造）	• Societal Value of Basic Research（基礎研究の社会的意義・価値） • Human Resource Building: Higher Education and Career Development（次代の人材育成: 高等教育段階からその後の職業人生まで） • Self-sufficient and Sustainable Center Development（内製化を見据えた拠点運営、拠点形成後の持続的発展）	• Societal impact of social sciences and natural sciences • Rolling out the best practices; Contributions to higher education reform • Branding strategy for the WPI program and host institutions; Outcomes of outreach activities • [Narratives regarding practices]

- 大学ファンド創設により「世界と伍する研究大学」に支援することと併せ、個々の大学が強みを活かしていける環境を整備しなければ、大学間の切磋琢磨が生まれず、我が国全体の研究力強化にはつながらない。
- また、第6期科学技術・イノベーション基本計画においては、博士後期課程学生を含む若手研究者育成、人文社会科学と自然科学の連携による総合知の創出、大学改革の促進といった取組を進めることが、科学技術を振興し、イノベーションを創出していくことにつながるということが指摘されている。
- これらを踏まえ、これまで様々な成果をあげてきたWPI事業を活用し、上記取組を効果的・効率的に進めていくことと、我が国の研究大学全体の研究力の強化を図る。

これまでのWPIの成果

- スタンフォード大やマックスプランクなどの世界トップレベルの研究機関と比肩する論文成果を出し続けている。
- 様々な分野の研究者等が100人規模で拠点に集うことにより、新興・融合領域の開拓につながっている。
- 海外のトップレベル研究者の獲得や海外研究者の生活支援などを通じ、国際的な研究環境の整備が進んでいる。

今後のWPIの方向性

個々の強みを活かした大学の多様化

我が国の大学の状況に鑑み、常に一定数の拠点形成が推進されるよう、現行と同規模の拠点構想を計画的・継続的に採択していくことで、地方大学含め我が国全体で研究拠点改革が恒常的に起こる仕組みを構築。

若手研究者支援

WPIのミッションに「高等教育との連動」を追加し、博士後期課程学生を拠点に巻き込むことを明確化。若手研究者のポストを確保するとともに、自由で挑戦的な研究ができる環境を整備。

総合知の創出

主として人文社会科学に関する構想もWPIの申請対象に追加することで、自然科学と人文社会科学の組織的な融合を促進し、総合知拠点の形成を推進。



大学改革

学内組織の整理合理化に取り組む大学からの申請を審査の際に積極的評価することにより、大学全体の研究力強化に向けたポストの戦略的配分や組織再編を促進。

背景

- AIが一層進展し、コロナ禍の克服に向け、社会全体でのDXの推進が求められるこのウィズコロナ・ポストコロナ時代に対応して、第6期科学技術・イノベーション基本計画では、「基盤分野を含めた数理・情報科学技術に係る研究を政府として加速」を閣議決定。
- 現実世界における複雑な事象の解明や課題解決のためには、数理科学以外の多様な分野との融合・共同が不可欠。
- 我が国は、フィールズ賞をはじめとした世界トップレベルの研究者を輩出してきたが、近年、相対的な地位の低下を示す傾向。
- Society5.0の実現に不可欠なAI・数理科学人材への産業界・社会的ニーズが高まっている。
- 欧米、中ロ各国政府による、数学・数理科学研究への積極的支援、人材囲い込みの動き。
- 2023年のICIAM(応用数理国際会議、世界から3,000人以上の数学者が参加見込み)を日本(東京)で開催予定。

プラットフォーム構想

AI、DX、ウィズ・ポストコロナ時代に、基盤となる数理科学分野の重要性はかつてなく高まっている。我が国の数理科学力を活かし、欧米と並ぶ第三極を形成すべく、アジア太平洋地域の数理科学研究者、研究組織をつなぐ国際頭脳循環のハブとして、アジア太平洋数理融合イノベーションプラットフォームを創設する。数理科学研究力の向上や人材の育成を図り、産業界やアジア太平洋地域における課題解決にも資する、日本発の数理科学イノベーションの創出を目指す。

世界トップレベルの産学連携・数理融合研究プログラムの実施

1. 産学連携研究の先導的実施(産業界ニーズドリブンの社会的課題解決に資する研究)
産業界(国内企業を想定)のニーズによる社会的課題解決に資する、産学連携・数理融合研究を選定。国際研究チーム(代表は日本人)により、滞在型研究(2週間程度)で実施。
2. アジア太平洋地域共通課題解決に資する融合研究(アジア太平洋地域におけるプレゼンス向上、国際頭脳循環への貢献)
アジア太平洋地域に共通する社会的課題の解決に資する融合研究を選定。(例:感染症、人口問題など)。
3. 世界トップレベルの若手研究者の発掘・育成・支援
世界トップレベルの若手研究者の自由な発想による(ボトムアップ型の)融合型研究を選定・支援。

年次会合の開催(年1回)

年次総会(2～3日程度)を開催し、以下を行う。

- 世界トップレベル研究者の招聘・講演
- 研究プログラムのWS実施、成果報告、表彰等



雑誌の発刊・表彰・情報DB

数理科学に関する雑誌の発行・数理科学イノベーション創出に寄与する研究者の表彰、研究動向等に関する情報を収集・DB化。

○事業スキーム



アウトプット(活動目標)

- ・年次総会の開催(年1回)
- ・研究プログラム(3種類)の実施
- ・雑誌の発刊、表彰
- ・アジア研究情報DB構築

アウトカム(成果目標)

- ・社会的な課題の解決
- ・数理融合研究力の向上
- ・数理融合若手人材の発掘・支援・育成
- ・アジア太平洋域ネットワークの構築

インパクト(社会への影響)

- ・数理融合分野の産学連携イノベーションの創出
- ・米・欧と並ぶ、数理科学の第三極を我が国が主導
- ・世界トップレベルの学術的地位の保持