

基礎科学の“国際的な頭脳循環のハブ”となる研究拠点政策と 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の展開

【2023年度予算案】

2023年2月

文部科学省

基礎・基盤研究課

- **WPI 2023年度予算案の概要**
- 基礎科学の“国際的な頭脳循環のハブ”となる研究拠点政策
 - － 現状認識
 - － WPIの方向性
- 新規公募

ポイント

■ 2023年度も、WPIのミッションに変更・修正はない

- ✓ 2020年12月に決定した、WPIの新しいミッション
 - ー 世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立
 - ー 国際的な研究環境と組織改革
 - ー 次代を先導する価値創造の実現に向け、優れた研究拠点構想を選定

■ 新規公募 (採択件数)

- ✓ WPI CORE (2 拠点) または 複数のホスト機関で提案するWPI (1 拠点)

■ WPI CORE

- ✓ 採択当初の段階では従来のWPI拠点の7割程度の要求要件
- ✓ ステージゲート審査を経て、従来のWPI拠点の規模へステップアップ
- ✓ ホスト機関の強みを活かし、新たな学術領域の創出を目指したより挑戦的な基礎研究の国際研究拠点

■ 複数のホスト機関で提案するWPI

- ✓ 複数のホスト機関 (原則 2 機関、最大 3 機関) がアライアンスを組み、WPIを提案
- ✓ 我が国発で新たな学術領域を創出し、世界を惹き付ける国際研究拠点

背景・課題

- 国際的な頭脳獲得競争が激化する中、**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。
- WPI開始から15年間を経て、世界トップクラスの機関と並ぶ、卓越した研究力と優れた国際研究環境を有する**世界から「目に見える拠点」を構築**。大学等に研究マネジメントや国際研究環境の構築手法等のグッドプラクティスが蓄積し、**WPIは極めて高い実績とレピュテーションを有している**。
- 世界の研究大学が大きな変革期を迎えるなか、日本の大学・研究機関全体を「公共財」と捉え、**世界トップレベルの基礎科学の頭脳循環を10~20年先を見据えた視座から飛躍・発展**させていくことが必要。

(WPIにおいて、COVID-19の拡大により停滞した国際頭脳循環を活性化するため、新ミッションの下、2022年度に整備する新規拠点も含め、国際頭脳循環のハブ拠点形成を計画的・継続的に推進。(統合イノベーション戦略2022(令和4年6月3日 閣議決定))

事業概要

3つのミッションを掲げ、大学等への集中的な支援により**研究システム改革等の取組を促進**し、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**国際研究拠点の充実・強化**を図る。

3つのミッション

世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立

国際的な研究環境と組織改革

次代を先導する価値創造

【令和5年度予算額(案)のポイント】

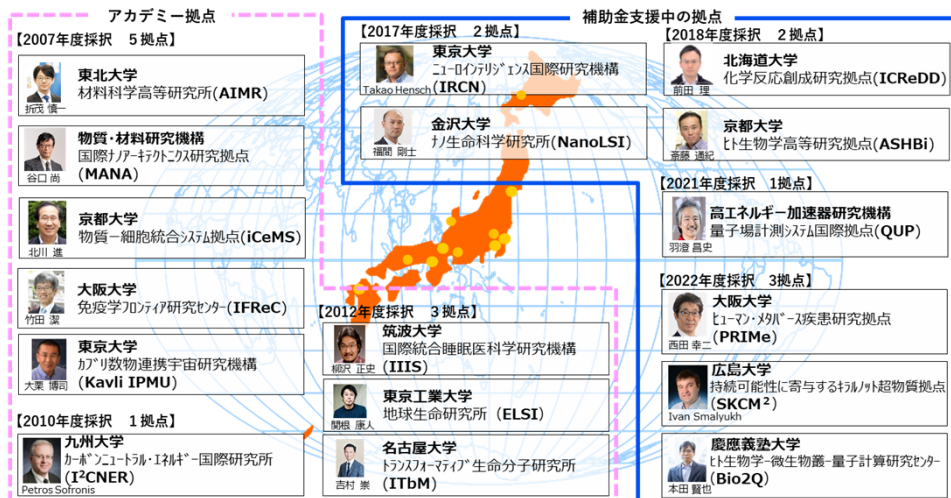
○ WPI CORE (伴走成長方式) : 令和5年度 2拠点(新規)

当初段階では現行のWPIの7割程度の要求要件として、適切なステージート審査の上、段階的に拠点形成を推進。

※なお、複数の機関がアライアンスを組む形で、1つの提案を行うことも可能

現行のWPI拠点一覧

※令和4年10月時点



新たに創設する支援方式

◆ WPI CORE (伴走成長方式)

予算規模

5年目までにステージート審査を行いステップアップ

- ステップアップ前: 5億円/年 × 最長5年目まで
- ステップアップ後: 最大7億円/年 × 残期間(計10年間)

対象機関

1 機関による提案

拠点規模

ステージに応じた拠点規模を設定

- ステップアップ前 トップレベルPI: 5~7人以上、拠点人員: 総勢50人以上
- ステップアップ後 トップレベルPI: 7~10人以上、拠点人員: 総勢70~100人以上

対象領域

基礎研究分野において、**日本発で主導する新しい学問領域を創出**

外国人比率等

研究者の**30%以上が外国からの研究者**
事務・研究支援体制まで**英語が標準環境**

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**

※なお、**複数の機関が強固な連携(アライアンス)を組む形で、1つの提案を行うことも可能**

これまでの成果

- 研究の卓越性は世界トップレベルの研究機関と比肩し、**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、分野横断的な領域の開拓に貢献
- 高度に国際化された研究環境を実現
(外国人研究者割合は約3割以上、ポスドクは全て国際公募)
- 民間企業や財団等から**大型の寄附金・支援金**を獲得



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)

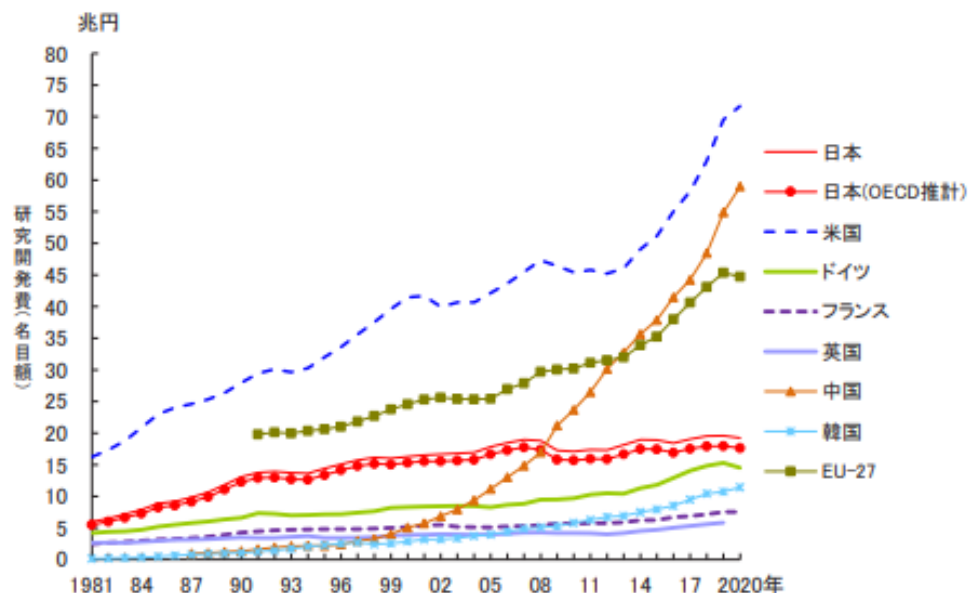
例: 大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約(10年で100億円+a)
東京大学Kavli IPMUは米国カブリ財団からの22.5億円の寄附により基金を造成

- WPI 2023年度予算案の概要
- 基礎科学の“国際的な頭脳循環のハブ”となる研究拠点政策
 - － 現状認識
 - － WPIの方向性
- 新規公募

■ 基礎科学への投資：

ポストコロナに向けて世界では、卓越した基礎科学に対する投資を戦略的に進めている

＜主要国における研究開発費総額の推移＞
実質額（2015年基準；OECD購買力平価換算）



出典：NISTEP公表資料「科学技術指標2022」



○次なるパンデミックへの備え、気候変動対策、AI や量子等の重要・新興技術の研究・イノベーション促進等に重点的な予算措置。



○EUのファンディングシステム「Horizon Europe」において、3つの柱※を掲げ、戦略的に投資。
○2030年までに研究開発投資額について、対GDP費3%を実現。

※ 柱1：卓越した科学（最先端の研究プロジェクト支援）
柱2：グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力（社会課題解決）
柱3：イノベティブ・ヨーロッパ（基礎研究の成果をイノベーションに繋げる）



○4つのグランドチャレンジ※を設定し、集中的に取り組んでいく。
○2027年までに研究開発投資額について、対GDP費2.4%を実現。

※AIとデータ、高齢化社会、グリーン成長、将来のモビリティ



○量子や人工知能等イノベーション分野の重点化
○基礎研究の強化（基礎研究への開発投資額を8%以上の引き上げなど）を推進。

出典：CRDS公表資料「研究開発の俯瞰報告書 主要国の研究開発戦略（2022）」

政策を“ポストコロナ仕様”に改め、10～20年先を見据えた視座から、世界トップレベルの基礎科学に対して、戦略的な投資を進めていくべき

■ 国際的な頭脳循環：

ポストコロナに向け、世界トップレベルの研究者と骨太な研究ネットワークを形成する必要

✓ 世界の研究者の主な流動（2006～2016）

コロナ前、世界の頭脳循環は、

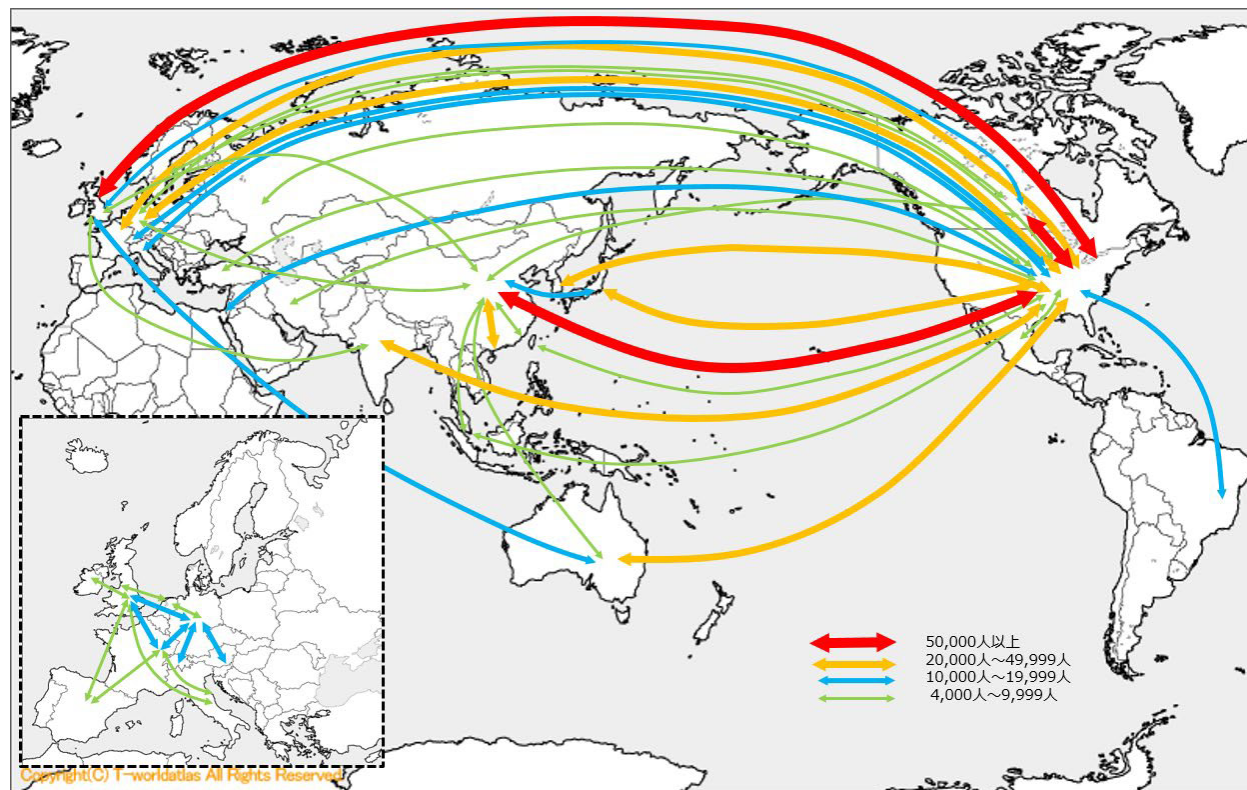
- － 米国と欧州、中国が国際的な研究ネットワークの中核に位置
- － 日本は国際的な研究ネットワークの中核になっておらず、中核との連携が相対的に弱い

✓ コロナ期間中、日本と諸外国との間で研究者の移動は著しく制限された

- － 世界の一流の研究ネットワークから、一層取り残される懸念が現実
- － WPI拠点の研究者からも同様の指摘多数

✓ いま、国際的な頭脳循環を進めるうえで日本にとって極めて重要な時期

- － 米中対立による優秀な研究者の動向
- － ロシアのウクライナ侵攻。ロシアを含む欧米の研究者流動に大きな変化



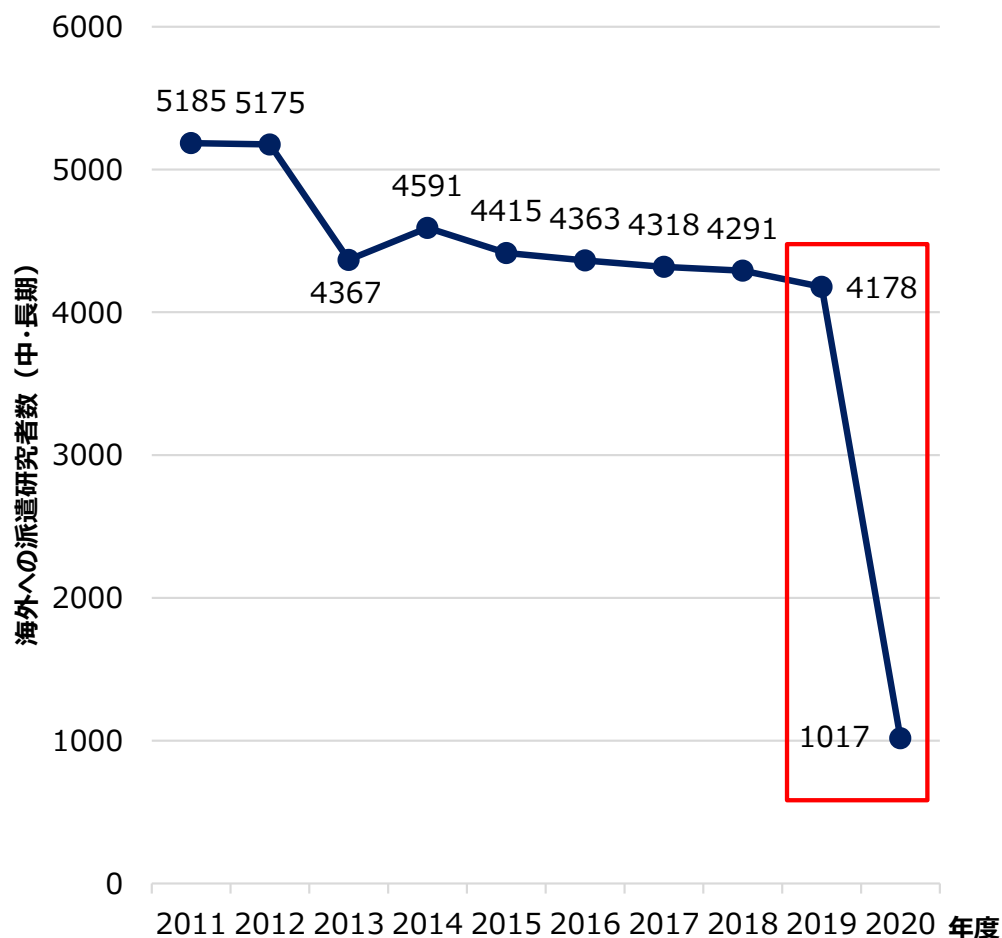
※矢印の太さは二国間の移動研究者数（2006～2016）に基づく。移動研究者とは、OECD資料中“International bilateral flows of scientific authors, 2006-16”の“Number of researchers”を指す。
 ※本図は、二国間の移動研究者数の合計が4,000人以上である矢印のみを抜粋して作成している。
 出典：OECD“Science, Technology and Industry Scoreboard 2017”を基に文部科学省作成

世界規模の課題（感染症や地政学的な影響）が発生しても、持続的に機能を強化していける「国際的な頭脳循環のハブ」拠点形成を、いま、戦略的に強化していくべき

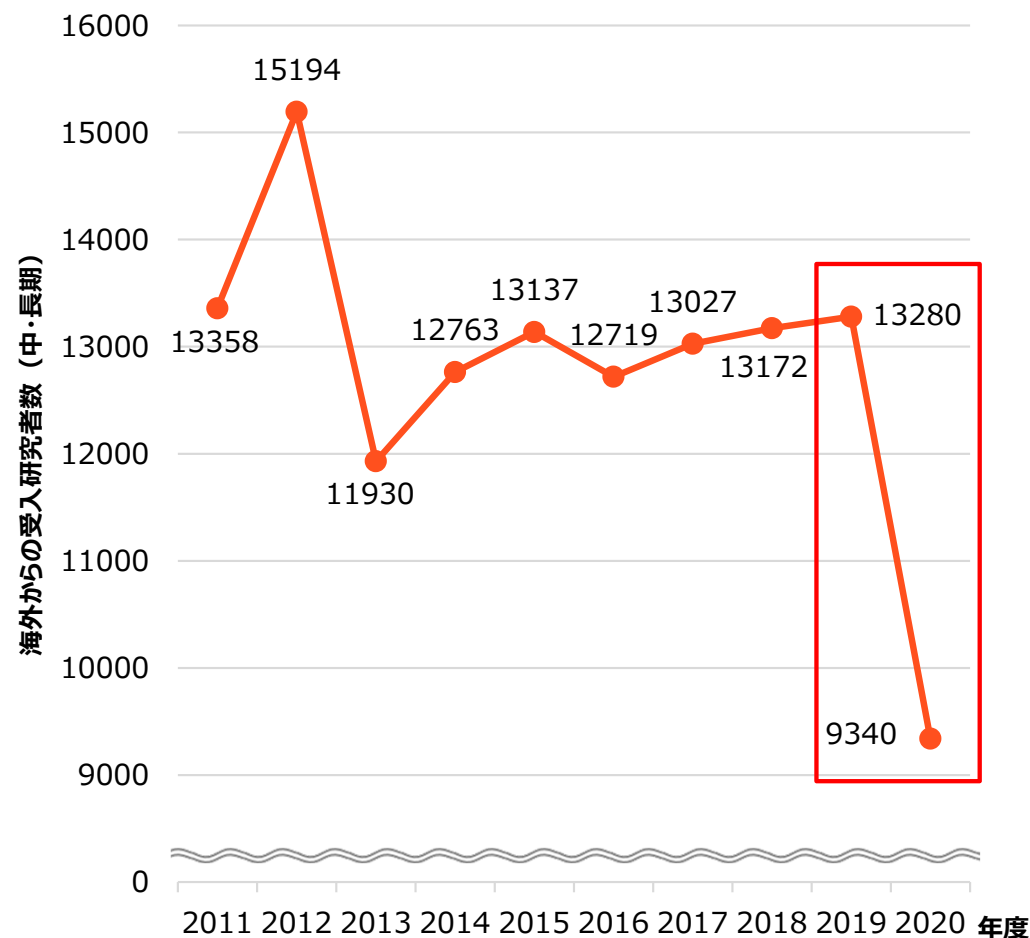
(参考) コロナ禍における日本の国際頭脳循環について

- ✓ コロナ禍の日本の出入国管理対策等により、2020年度は海外への派遣研究者数及び海外からの受入研究者数ともに大幅な減少。

海外への派遣研究者数 (中・長期) の推移



海外からの受入研究者数 (中・長期) の推移

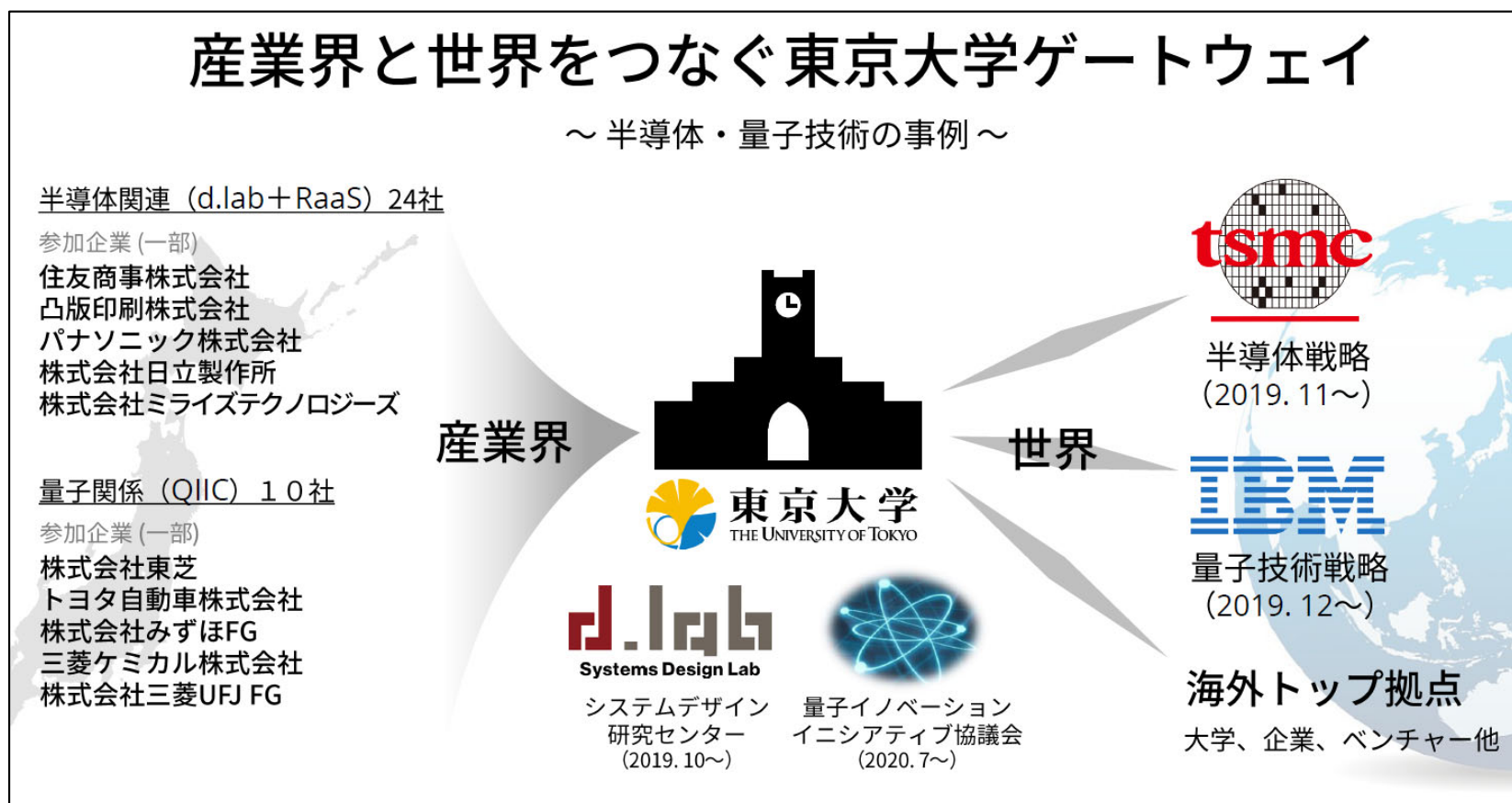


出典：令和3年度科学技術試験研究委託事業「研究者の交流に関する調査」

■ 基礎科学のダイナミズム：

先端的な基礎科学は役割が拡大。「場：プラットフォーム」として機能強化していく必要

- ✓ 「基礎研究」と「応用研究」の境目が無くなってきている
- ✓ 学術研究は時間的な多様性（短期・中期・長期）を持つが、価値創出の時間軸は曖昧になってきている



(具体例：東京大学藤井総長プレゼンテーション資料より抜粋)

基礎科学そのもののダイナミズムに着目し、
「場：プラットフォーム」（橋渡し、Gateway）として活用、機能強化を進めるべき

■ 基礎科学のダイナミズム：

基礎科学であっても、技術安全保障の観点から地政学的な影響を捉え、先端科学技術を発展させる

米国で確認された不適切な事例

①「千人計画」への関与についての虚偽申告

例：米司法省は、ハーバード大学化学・生物化学部長 チャールズ・リーバー教授(DOD、NIH の研究員も兼任)及び中国籍研究員2名を、中国「千人計画」への関与について調査中に虚偽の陳述を行った容疑で起訴。同氏はナノエレクトロニクスと医学の境界分野の研究における権威。NIHとDODから研究室費用1,500万ドル以上を受け取る一方で、武漢理工大や中国政府から月給5万ドル等を受領し、見返りとして武漢理工大の名義での論文発表などを求められたとされる。

※「千人計画」：中国人帰国政策の1つとして2008年に開始されたが、2011年より外国人も対象とし、多額の研究資金や給与等を提供することで、国外の優れた研究者を中国に招致し、国外の最先端技術等の入手を試みている。

②研究者の利益相反・責務相反の不適切な管理

例：カリフォルニア大学サンディエゴ校の研究者が11年間NIHから1000万ドルの資金を受領していたが、同研究者の研究分野に特化している中国のバイオテック企業の設立者・主要株主であること、外国政府の人材登用プログラムに参加していたことなどを開示しておらず、利益・責務相反が適切に管理されていないことが明らかとなり、辞職。

リスク軽減の観点から新たに確保が求められる研究インテグリティ

従来、明示的に対応を進めてきた部分	研究の国際化やオープン化に伴う 新たなリスク に対し、対応を進める部分	
	産学連携による利益相反・責務相反に対する適切な対応や、安全保障貿易管理等の法令順守などに関する部分	
	不正行為(捏造、改ざん、盗用)への対応としての部分	その他不正行為(二重投稿、不適切なオーサiership)への対応としての部分

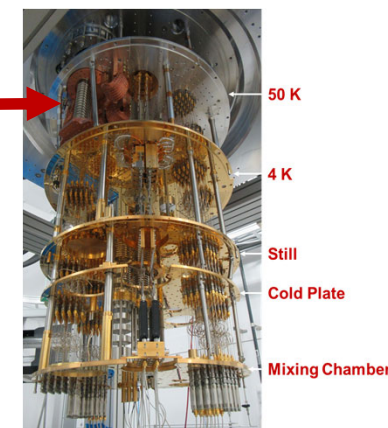
新たに求められる部分
(研究活動の透明性を確保し、説明責任を果たすといった、研究者や研究組織としての「規範」)

図 研究インテグリティ全体の構成

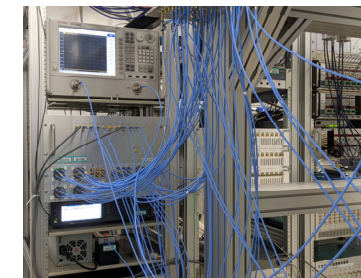
(内閣府科学技術・イノベーション推進事務局資料)



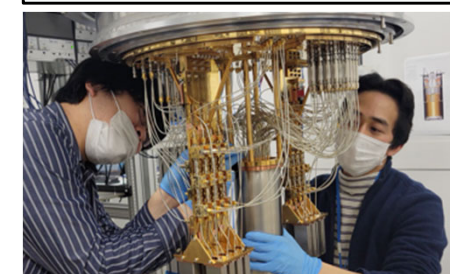
上半分は、超伝導を起こすための極低温冷却装置



制御エレクトロニクス



国内開発・設計・製造にて整備した量子コンピュータ心臓部



(具体例：理研が開発中の超伝導量子コンピュータ)

基礎科学そのもののダイナミズムに着目し、
拠点の研究内容に応じた、国として重要な先端科学技術を飛躍、発展させるべき

WPIは創設から15年を経て、極めて高い成果を創出

①世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立

- ✓ **トップサイエンスの実現により、世界的にもユニークな研究拠点として国際的地位を確立**
 - － 拠点長の長期ビジョンに基づく拠点運営のもと、複数領域のトップレベルPI 10～20人が **1機関のアンダー・ワン・ループ** により卓越した研究
 - － 高い成果創出につながる研究環境・研究システムにより国際競争力の高い「世界から目に見える」研究拠点

②国際的な研究環境と組織改革

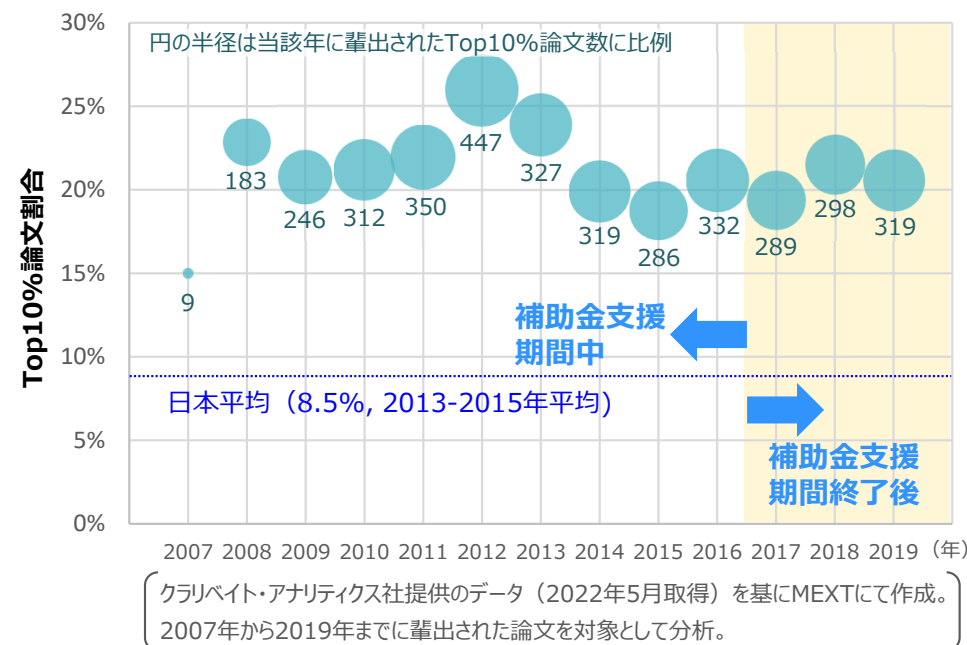
- ✓ **世界トップレベルの研究拠点にふさわしい国際研究環境を形成**
 - － WPIは、世界から目に見える拠点となることで **海外から優れた研究者、ポスドク等を採用**
 - － クロアポや能力給の導入、拠点長を中心とした **トップダウン型マネジメント** など、研究システム改革により国際研究環境の形成

③次代を先導する価値創造

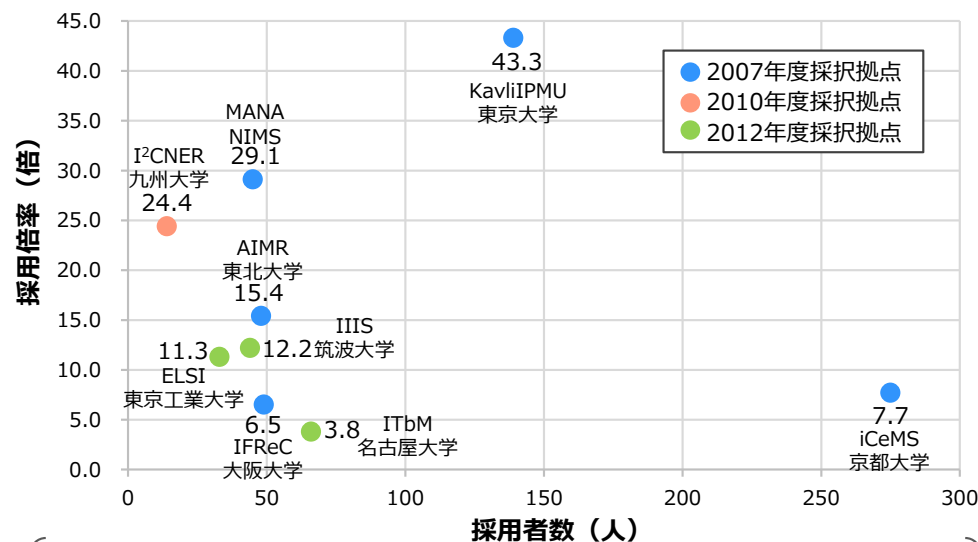
- ✓ **基礎科学の有する知的アセット価値化の好事例**
 - － 海外財団や民間企業からの大規模投資など、基礎科学で **卓越した研究成果を創出する研究拠点は、社会から高く評価**
 例：大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約（10年で100億円＋α）
 東京大学Kavli IPMUは米国カブリ財団からの約22.5億円の寄附により基金を造成

- ✓ 高い研究力と優れた国際研究環境を有する **拠点を1つの機関に構築**
- ✓ 機関内に、研究マネジメントや国際研究環境の構築手法等の **グッドプラクティスが蓄積**

◆2007年度採択拠点のTop10%論文割合及びTop10%論文数



◆WPI拠点のポスドク採用倍率（9年平均）及び採用者数（9年累積）



プロGRESSレポートよりMEXTにて作成
 2007年度採択拠点：2007～2015年度実績、2010年度採択拠点：2010～2018年度実績、
 2012年度採択拠点：2012～2020年度実績

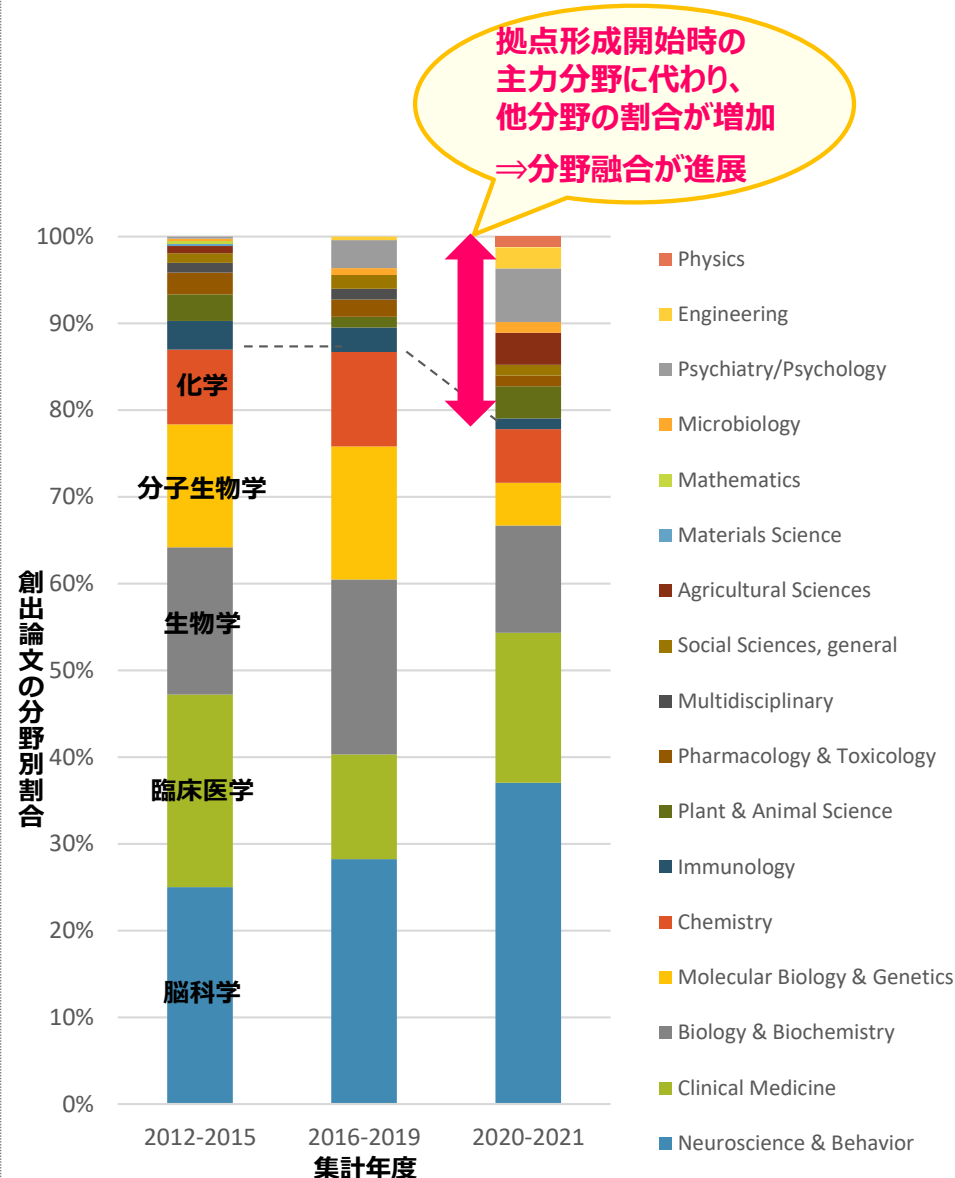
基礎科学の情勢変化への対応が求められている

- ✓ **世界的に融合研究が進展し、基礎科学の意義は新しいステージへ**
 - ー 2000年代初頭から、世界的には学問分野の融合（融合研究）により、新たな価値創造を狙う研究が進展
WPIは **1つの機関**に複数領域の研究者を集め、**融合研究の拠点として高い成果を創出**
 - ー 一方、諸外国では、経済・社会情勢の変化による価値観の変容に応じて、数十年先を見据えた視座からの研究にシフト
- ✓ **世界にインパクトを与える新しい学術領域の創出には、各機関の強みの糾合が必要**
 - ー WPIは融合研究の創出に貢献した一方、**新しい学術領域を日本発で創出している例は必ずしも多くはない**
(cf. 筑波大学 IIISの「睡眠研究」などは新たな学術領域創出の好事例。)
 - ー 今後、**1つの機関だけでは困難であった新たな学術領域の創出に向け、各機関の強みを糾合させる仕掛けが必要**

○大学・研究機関全体を「公共財」として捉え、複数のステークホルダーが関与し、**10～20年先を見据えた長期的視座からの研究に変革**する時期

○今後、**複数機関の強固な組織連携**により、新たな価値を生み出す**新しい学術領域を創出、我が国主導でオーガナイズしていく仕組みに深化**させるべき

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構（IIIS）の創出論文の分野別割合
(拠点形成の前期：4年間、中期：4年間、後期：2年間に分けて集計)



〔クオリベイト・アナリティクス社提供のデータ（2022年5月取得）から、自然科学、社会科学、人文科学のインパクトファクター付与ジャーナルに掲載された論文のうち、WPIから創出されたものを集計。〕

ポイント

■ 基礎科学の研究拠点

- ✓ 中長期的な視座から、世界トップレベルの基礎科学に対して戦略的な投資を進める
- ✓ 世界規模の課題（感染症や地政学的な影響）が発生しても、持続的に機能を強化していける“国際的な頭脳循環のハブ”拠点形成が喫緊の課題
- ✓ 先端的な基礎科学は役割が拡大。「場：プラットフォーム」として活用、機能強化を進める
- ✓ 基礎科学であっても、技術安全保障の観点から地政学的な影響を捉え、先端科学技術を発展させる

■ WPIの方向性

- ✓ 大学・研究機関全体を「公共財」として捉え、新たな価値を生み出す新しい学術領域を創出、我が国主導でオーガナイズしていく仕組みへ深化

**基礎科学の価値を捉えなおし、
基礎科学のダイナミズムを活かした国際研究拠点を**

- WPI 2023年度予算案の概要
- 基礎科学の“国際的な頭脳循環のハブ”となる研究拠点政策
 - － 現状認識
 - － WPIの方向性
- 新規公募

背景・課題

- ✓ 我が国の研究力の強化には、大学等の研究機関それぞれが**将来予見性をもって研究拠点を成長させ、機能強化を図っていく**ことが必要。政府文書等においても、**地域の中核大学等が特色ある強みを発揮**できるよう戦略的経営の抜本強化を図る、等の重要性が指摘。これには、既に**極めて高い成果創出のレピュテーションを有するWPIの仕組みを活用**し、各大学等の強みを生かした基礎科学の国際研究拠点を形成することが効果的。
- ✓ このため、研究の方向性などを有識者等からアドバイスを受けて、**段階的に拠点形成を進める伴走成長方式の導入**が必要。**当初段階では現行の7割程度の要求要件**としつつ、**適切なステージゲート審査の上、ステップアップを図る** WPI CORE（伴走成長方式）を創設する。

要件

WPI CORE（伴走成長方式）の要件（現行拠点との違い）

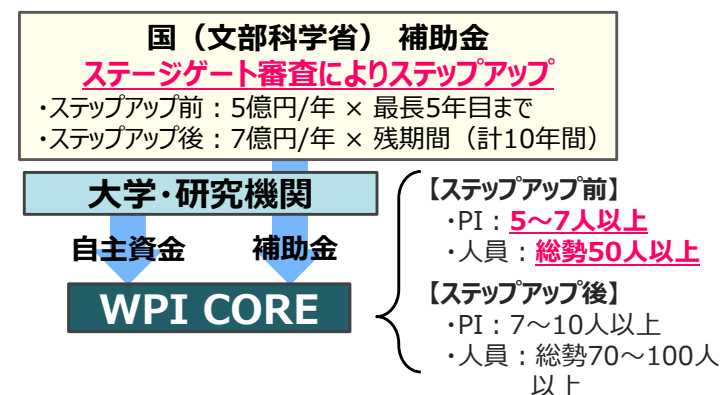
- ① 予算規模 ・ **5年目までにステージゲート審査を行いステップアップ**（ステップアップ後は現行と同水準）
 - ステップアップ前：5億円/年 × 最長5年目まで
 - ステップアップ後：7億円/年 × 残期間（計10年間）
- ② 対象機関 ・ 1 機関による提案
- ③ 拠点規模 ・ **ステージに応じた拠点規模を設定**（ステップアップ後は現行と同水準）
 - ステップアップ前：トップレベルPI：5～7人以上、拠点人員：総勢50人以上
 - ステップアップ後：トップレベルPI：7～10人以上、拠点人員：総勢70～100人以上
 ※研究者の30%以上が外国からの研究者（現行と同水準）
 事務・研究支援体制まで英語が標準環境（現行と同水準）

（その他、事業スキーム等）

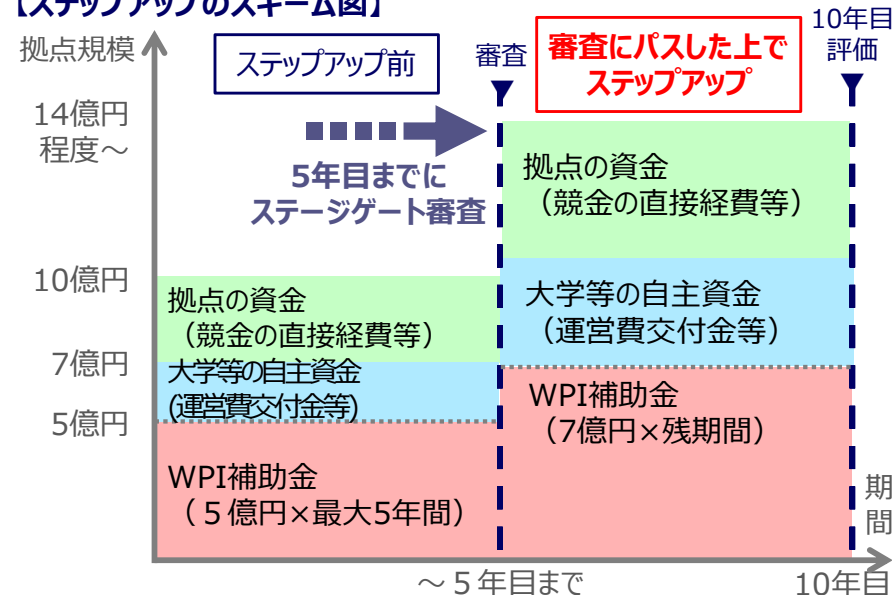
- ミッション ・ **新ミッション（2020年12月策定）を実現するための仕掛けを組み込み、実行**
 - 国として重要な先端科学技術を発展させる「場：プラットフォーム」としての活用
 - 知的アセットの適切な価値化の推進
 - 大学院教育との連携システムの構築 等
- 事業評価 ・ プログラム委員会やPD・POによる丁寧できめ細やかな進捗管理
- 対象経費 ・ 人件費、事業推進費、旅費、設備整備費（**研究プロジェクト費は除く**）

機関の規模によらず、強みを生かした基礎科学の国際研究拠点の形成が可能に。
WPIによる研究システム改革や知的アセットの価値化などを通じて、機関と社会との間で資金の好循環が図られ、機関全体の機能強化に貢献。

我が国全体の研究力の底上げに寄与。



【ステップアップのスキーム図】



背景・課題

- ✓ 世界的な経済・社会情勢は急激に変化し、日本においても10～20年先を見据えた視座から基礎科学の展開が求められる。
- ✓ WPIは、高い研究力と優れた国際研究環境を有する拠点を1つの機関に構築することを目指し、これまで15年間、**極めて高い成果創出により、内外からも高く評価**。一方、新しい学術領域を日本発で創出している例は必ずしも多くはない状況。
- ✓ そこで、**複数のホスト機関でWPIを提案することを可能**とし、既に高いレピュテーションを有する**WPIの仕組みを最大限活用**。大学・研究機関全体を「公共財」と捉え、**「アンダーワンルーフ」を堅持しつつ、複数機関の強固な組織連携により新しい学術領域を創出し、日本発で主導**していく。

要件

複数のホスト機関でWPIを提案する場合の要件（現行拠点との違い）

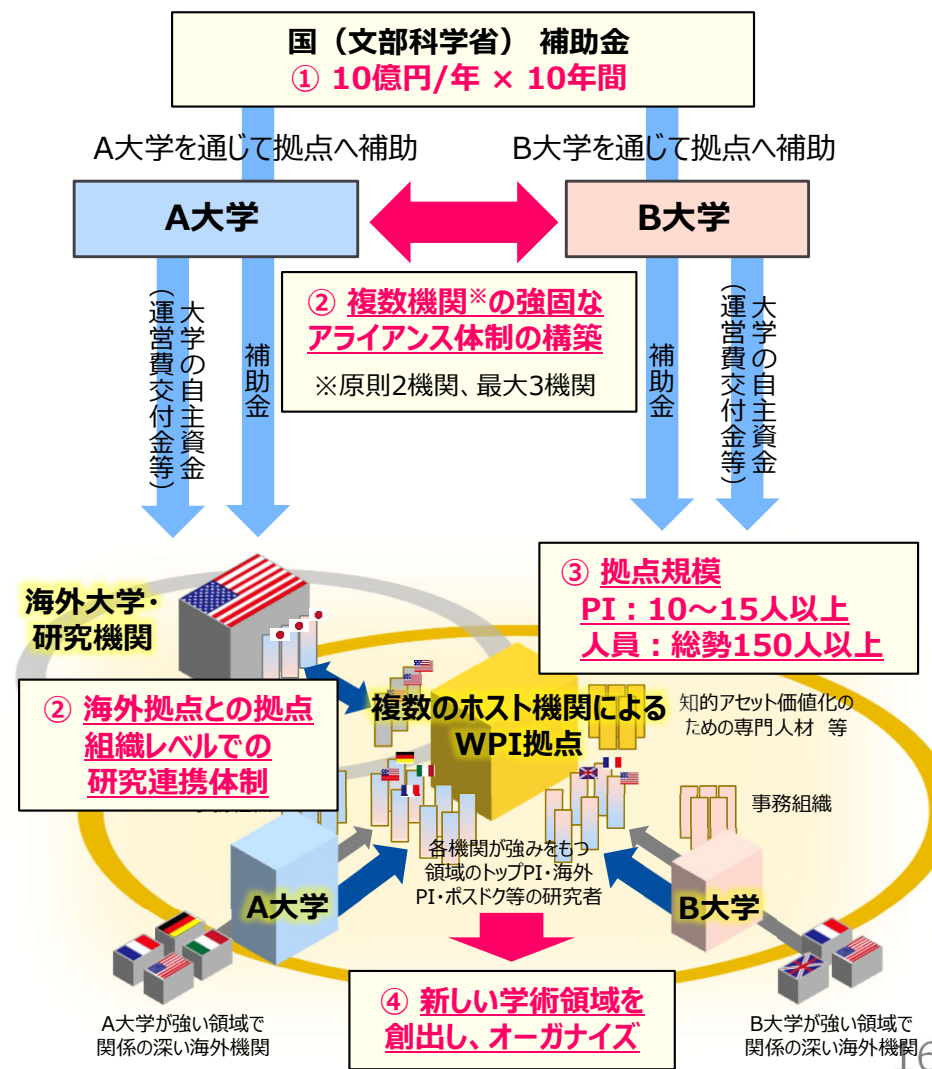
- ① 予算規模 ・ 1 アライアンスあたり **10億円/年 × 10年間**
- ② 対象機関 ・ **複数機関（原則2機関、最大3機関）の強固なアライアンス体制**による提案
・ **海外機関との拠点組織レベルでの研究連携体制**の構築が必須
(複数ラボの相互設置など)
- ③ 拠点規模 ・ トップレベルPI: **10～15人以上**、拠点人員: **総勢150人以上**
－ 研究者の30%以上が外国からの研究者（現行と同水準）
－ 事務・研究支援体制まで英語が標準環境（現行と同水準）
- ④ 対象領域 ・ 基礎科学分野において、**日本発で主導する新しい学術領域を創出**

（その他、事業スキーム等）

- ミッション ・ **新ミッション（2020年12月策定）**を実現するための仕掛けを組み込み、実行
－ 国として重要な先端科学技術を発展させる「場：プラットフォーム」としての活用
－ 知的アセットの適切な価値化の推進
－ 大学院教育との連携システムの構築 等
- 事業評価 ・ プログラム委員会やPD・POによる丁寧できめ細やかな進捗管理
- 対象経費 ・ 人件費、事業推進費、旅費、設備整備費（**研究プロジェクト費は除く**）

大学・研究機関の糾合により、1機関にとどまらない世界的な視座から、高い価値を生み出す**新しい学術領域を創出し、我が国の研究力最大化に貢献**。

これを適切に価値化し、社会との間で得られた資金を**学術領域の発展に再投資**していくことで、**更なる資金の好循環を形成**。



	WPI CORE（伴走成長方式）	複数のホスト機関で提案するWPI	（参考）現行のWPI
予算規模	○ <u>5年目までにステージゲート審査を行いステップアップ</u> － ステップアップ前： <u>5億円/年 × 最長5年目</u>まで － ステップアップ後： 7億円/年 × 残期間（計10年間）	○ <u>10億円/年</u> × 10年間	○ 7億円/年 × 10年間
対象	○ <u>1機関</u>による提案	○ <u>複数機関（原則2機関、最大3機関）の強固なアライアンス体制</u>による提案 ○ <u>海外機関との拠点組織レベルでの研究連携体制</u>（複数ラボの相互設置など）の構築が必須	○ 1機関による提案 ※ 大学、大学を設置する法人、大学共同利用機関法人、国立研究開発法人、公益法人
PIの数	○ ステップアップ前： <u>5～7人以上</u> ○ ステップアップ後： 7～10人以上 <u>人以上</u>	○ <u>10～15人以上</u>	○ 7～10人以上
拠点の人員数	○ ステップアップ前： <u>総勢50人以上</u> ○ ステップアップ後： 総勢70～100人以上	○ <u>総勢150人以上</u>	○ 総勢70～100人以上
対象領域	○ 基礎科学分野において、<u>日本発で主導する新しい学術領域を創出</u>		基礎研究分野（基礎から応用への展開を目指す分野を含む。）で、原則として異分野を融合させ、将来の重要な学問分野の創造が期待される領域
研究システム改革等	○ 新ミッション（2020年12月策定）を<u>実現するための仕掛けを組み込み、実行</u> （新ミッションを実現するための仕掛けの例） － 国として重要な先端科学技術を発展させる「場：プラットフォーム」としての活用 － 知的アセットの適切な価値化の推進 － 大学院教育との連携システムの構築 等		新ミッション（2020年12月策定）の達成に向けて研究システム改革等を実施 （新ミッション） ① 世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立 ② 国際的な研究環境と組織改革 ③ 次代を先導する価値創造

公募開始

2023年1月31日（火）



公募説明会：2月9日（木）

1次審査申請書提出

3月27日（月）10:00 ～ 3月28日（火）17:00



1次審査委員会

2次審査申請書提出

5月31日（水）10:00 ～ 6月1日（木）17:00



2次審査委員会

3次審査申請書提出

（提出時期は2次審査後連絡）



3次審査委員会：9月頃

採択結果の公表

10月頃