

拠点ネットワーク形成の効果および成功へ導く鍵

資料3
科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会
共同利用・共同研究拠点等に関する作業部会
(第13期-第11回)

物質・デバイス領域共同研究拠点(中核:大阪大学産業科学研究所)の観点から



物質・デバイス領域共同研究拠点



発表項目

- 【1】特徴: 数値で見る物質・デバイス領域共同研究拠点
- 【2】異分野融合: 個々の研究機関では実現が難しい効果
- 【3】スケールメリット: 拠点ネットワーク形成による優位性
- 【4】成功へ導く鍵: 課題・問題点を超えるためには
- 【5】更なる発展: 緩やかな連携・接続構想

- 参考資料1 Top2%研究者とは
- 参考資料2 評価制度の不整合
- 参考資料3 拠点認定経費の規模による不均衡

ながい たけはる
 拠点本部長 永井 健治 (阪大・産研所長)

せきの とおる
 拠点マネジメント委員会委員長 関野 徹 (阪大・産研教授)

かきはな まさと
 拠点コーディネーター ○垣花 真人 (阪大・産研特任教授)

共同研究件数・教職員数・共著論文数など最大規模拠点

2026年度
542件

〔活動状況〕

★共同研究数は2026年6月現在

〔共同研究課題採択数の年度推移〕

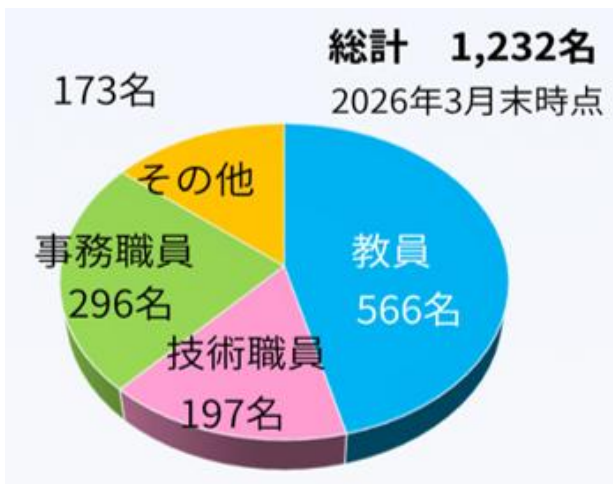
- 第1期活動 2010年4月 中核機関：阪大産研
(~2016年3月) **2,609件**
- 第2期活動 2016年4月 中核機関：東北大多元研
(~2022年3月) **2,987件**
- 第3期活動 2022年4月 中核機関：阪大産研
(~2028年3月) **2,563件**



共同研究累積総数 (17年) **8,159件**

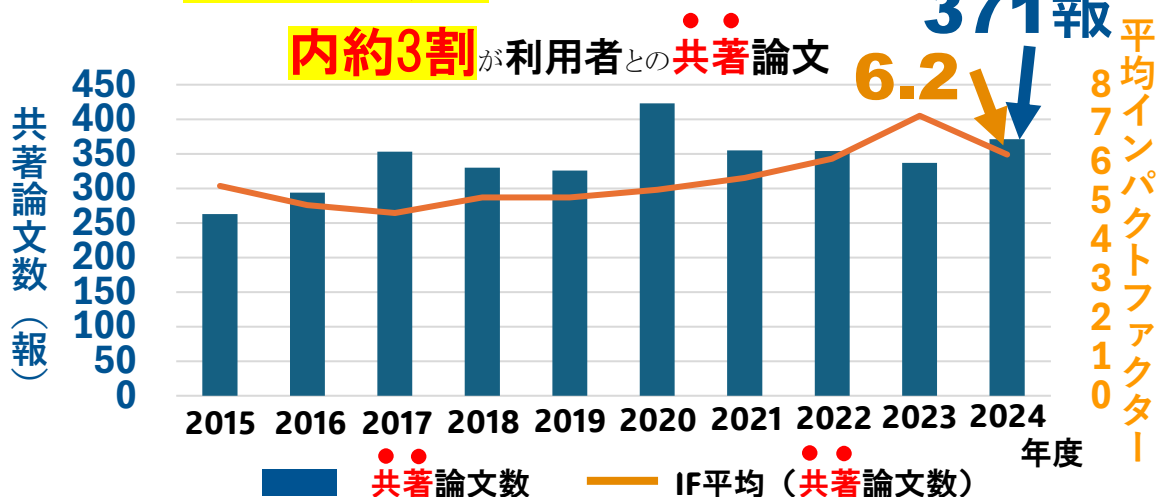
〔5研究所の教職員体制〕

〔共著論文数及び平均IFの年度推移〕



5研究所で**約1300報/年**の論文

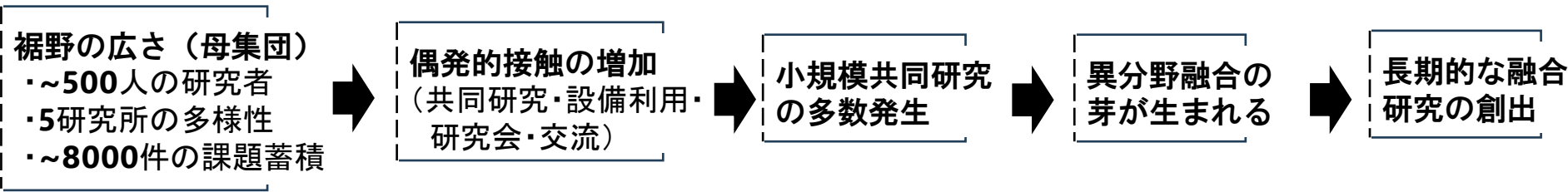
2024年度
371報



【当拠点の経験から達した結論】

異分野融合は「ネットワークを組めば自然に起こる」ものではなく、
 “裾野の広さ (研究者数・課題の蓄積) × 多様性 × 反復的な接触機会
 × 受け皿の制度設計” が揃って
 初めて起きる。

【裾野の広さが異分野融合を生む構造】



単なる寄せ集めの連携ではなく、**本当に**異分野融合を起こすためには

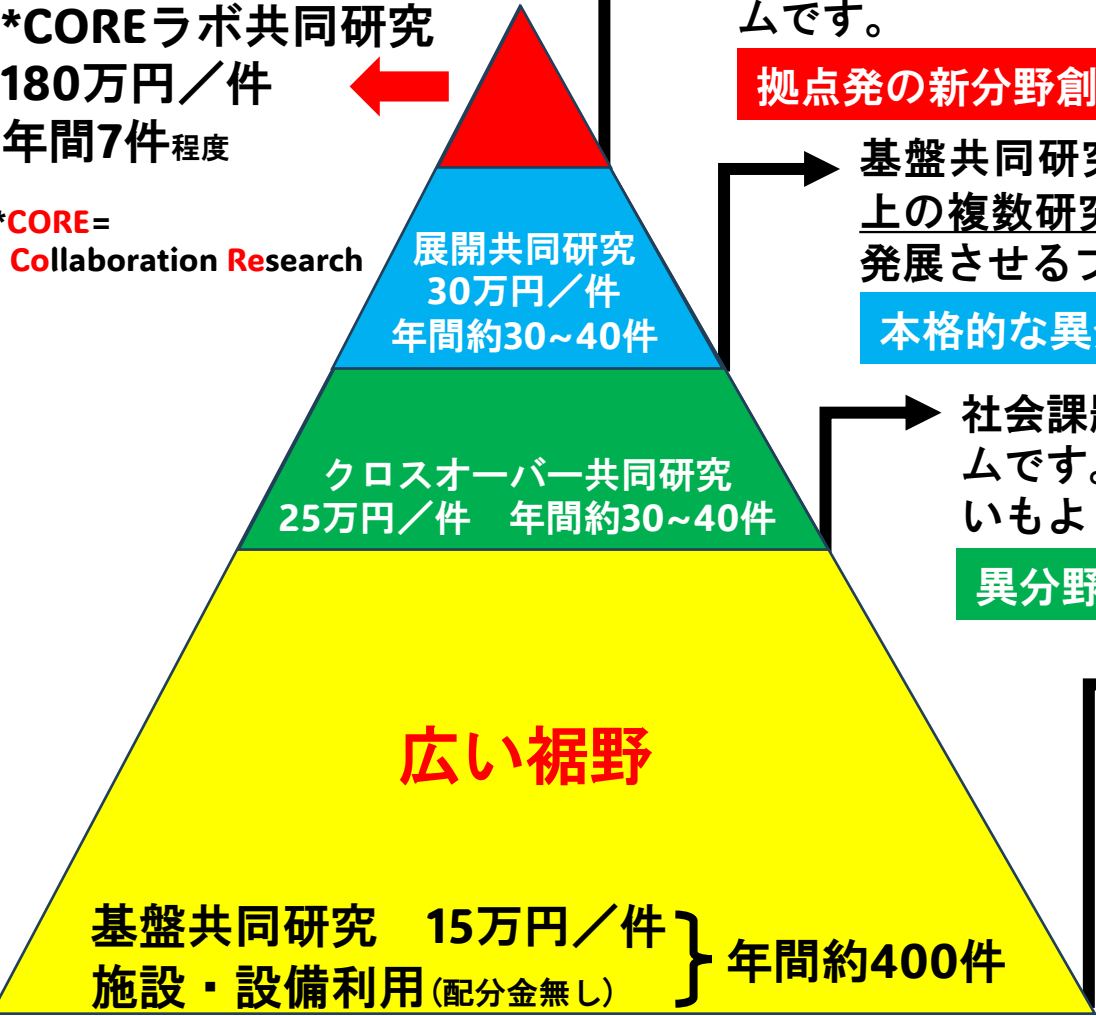
- ・ 「受け皿 (拠点) の制度設計」 並びに 「組織・制度の後押し」 が不可欠
- ・ 拠点ネットワークとしての横断的な評価、持続的な資金スキーム、組織構造とガバナンスが重要

【2】-2 異分野融合を誘引するプログラム (個々の研究機関では実現が難しい効果)

選べる多彩な公募プログラム(注)

***COREラボ共同研究**
180万円/件
年間7件程度

***CORE=**
Collaboration Research



若手研究者が研究代表者となってチームを作り、異分野融合や新分野創生を目指して滞在型共同研究を行うプログラムです。

拠点発の新分野創生と卓越した人材の育成

基盤共同研究を経たボトムアップ研究を、2か所以上の複数研究所と行うことで、更なる分野融合へと発展させるプログラムです。

本格的な異分野融合研究

社会課題にチャレンジする目的設定型プログラムです。異なる分野の軸を互いに交差させ、思いもよらない発展へと繋がります。

異分野融合の芽を育む

マテリアル・デバイス分野を始めとした萌芽的研究を進展させます。自由な発想とアプローチで研究を進めるボトムアップ型プログラムです。

多数の基盤共同研究と施設・設備利用で裾野の広さを確保

(注) その他、[大学院生、学部生、高専専攻科生等が研究代表者となり、研究力を育成する] 次世代若手共同研究プログラムを用意しています (10万円/件、年間約50件)。

【2】-3 異分野融合に成功した実例 (個々の研究機関では実現が難しい効果)

2研究所に跨った共同研究(展開共同研究) 1:1 から 1:2 へ

働く酵素の姿をミリ秒で捉える
~新しい時分割タンパク質構造決定法の可能性~

動くホログラムの新時代
~太陽の光で3Dをそのまま記録!~

拠点利用者 1 対 2 受入教員

大阪薬科医科大学 医学部

成果例①



▶ 研究代表者:
村川武志 准教授
(酵素科学・構造解析)



大阪大学
産業科学研究所
▶ 受入教員:
岡島俊英准教授
(創薬・酵素反応機構)

酵素科学・
構造生物学
の最先端研
究チーム



東北大学
多元物質科学研究所
▶ 受入教員:
南後恵理子教授
(構造生物学・量子ビーム科学)

情報通信研究機構

成果例②



▶ 研究代表者:
田原樹 主任研究員
(光工学, 光量子科学, ホログラフィ)



東北大学
多元物質科学研究所
▶ 受入教員:
小澤祐市教授
(空間構造を持つ光, レーザ一
頭微鏡, レーザー電子顕微鏡)

光科学・情
報通信分野
の最先端研
究チーム



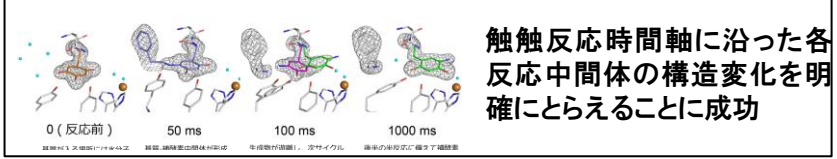
大阪大学
産業科学研究所
▶ 受入教員:
中村友哉准教授
(情報通信, 知覚情報処理,
Computational imaging)



▶ 共同研究者:
千葉大学
下馬場朋祿教授



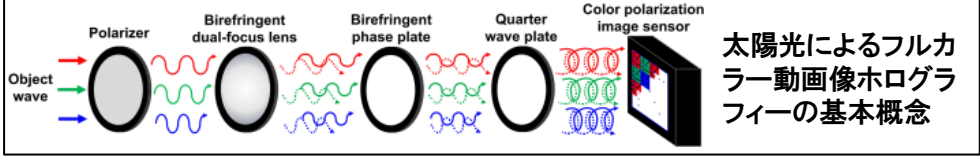
▶ 共同研究者:
大阪大学D3セン
ター・特任研究員
**Mohamad
Ammar Alsherfawi
Aljazeera**



触触反応時間軸に沿った各
反応中間体の構造変化を明
確にとらえることに成功

酵素科学者の夢である酵素反応のflipbook(パラパラ漫画)
作りへの重要な第1歩

Nature Communications 16(1) 11149 (2025) IF15.7



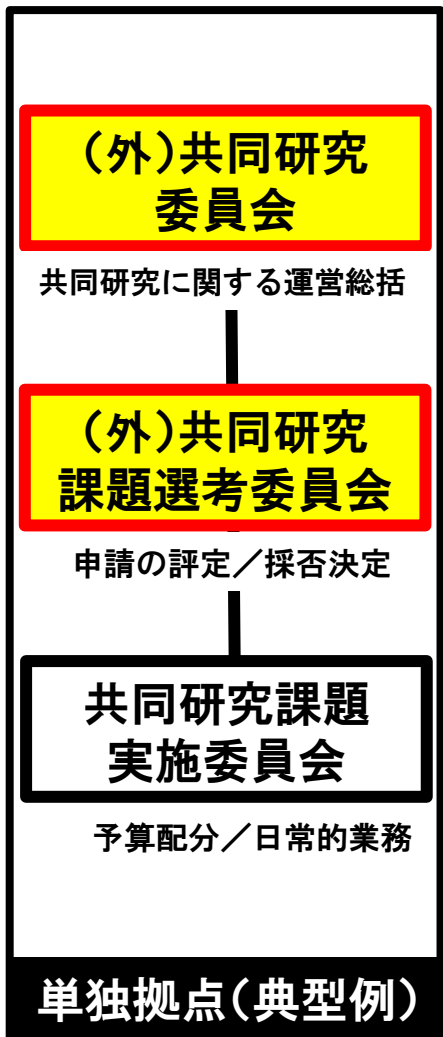
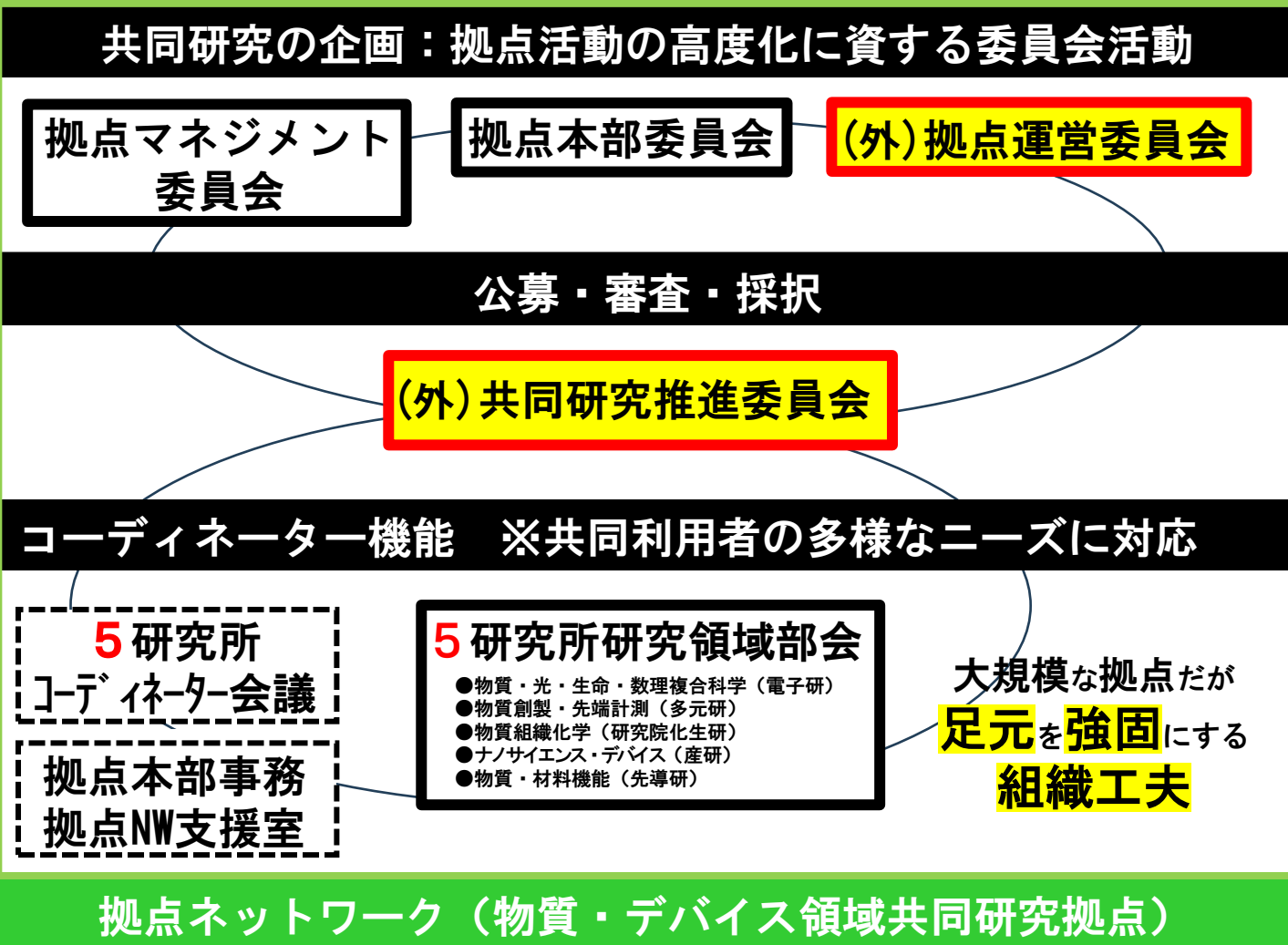
太陽光によるフルカ
ラー動画ホログラ
フィーの基本概念

「ホログラフィ=特殊な実験室の技術」から「誰でも屋外で使える3D
動画技術」へという社会の情報基盤を変えうる技術革新を実現

Advanced Photonics Nexus, 4, 036006 (2025) IF6

【2】-4異分野融合の実現を支える組織 (個々の研究機関では実現が難しい効果)

共同研究の企画、公募・審査・採択、コーディネートの役割分担のもとで、**公平・公正な審査システムを構築(3つの役割)**



それぞれの委員会は有機的に結合

外部委員を含む
 内部委員のみ
 支援組織

【3】-1 スケールメリット:拠点ネットワーク形成による優位性

スケールメリット:人・装置・場所のシェアリング(=資源配分)が可能

人

●**教員 566人**, 技術職員 197人, 事務職員 296人 (2026年3月末)

●教授143人中**66人**が「世界で最も影響力のある研究者top2%」に選定(→P13)

多様な分野におけるTop2%研究者例

薄膜機能材料



北大電子研
太田裕道教授

半導体デバイス



東北大多元研
秩父重英教授

エネルギー材料



東京科学大学総
合研究院化生研
山口猛央教授

生体分子機能



阪大産研
永井健治教授

光通信



九大先導研
横山士吉教授

装置

●**装置数200**を超える豊富なラインアップ

●経験豊かな**~200人の技術職員**による手厚い支援

●研究所間で**装置の融通** → **緊急事態の融通対応(次頁)**

場所

●実験室, 機械加工工場, 広報情報インフラ, 会議室, セミナール室, 図書館等の**共用**

拠点利用者は5研究所の「人・装置・場所」にアクセスすることが可能

【3】-2 スケールメリット:拠点ネットワーク形成による優位性

緊急事態への対応: 融通

ネットワーク型ならではの迅速な復旧・復興支援!

復旧サポート:

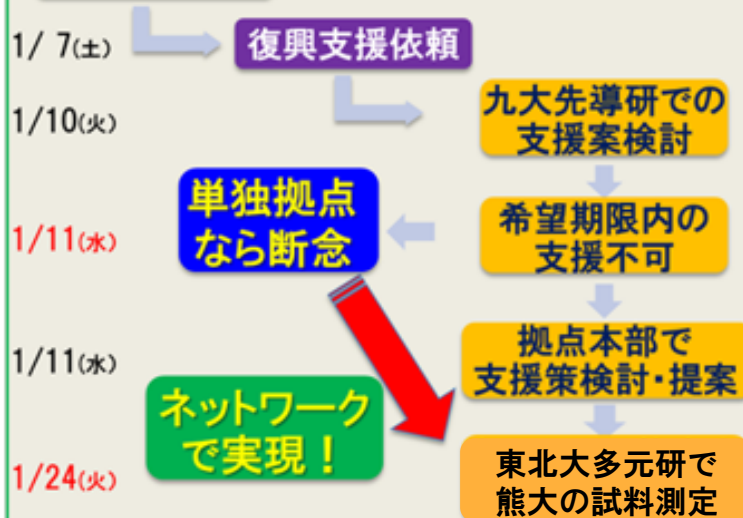
- 被災研究者・学生へオフィス環境を提供

復興サポート:

- 5 研究所所有の共通機器の無償提供
- 緊急共同研究課題の募集

2016熊本地震に係る実績と経験

装置復旧未完



令和6年能登半島地震に係る研究教育活動の支援について

Contents

令和6年1月1日に発生した「令和6年能登半島地震」により、犠牲となられた方々に深く哀悼の意を表するとともに、負傷された方、被災された方、そのご家族及び関係の方々々に心よりお見舞いを申し上げます。被災された皆さまの安全と一日も早い復興を心よりお祈り申し上げます。

物質・デバイス領域共同研究拠点では、被害を受けられた地域の大学や公的な研究機関に所属する研究者の皆様、研究教育活動の支援を行います。

[詳細はこちらをクリックしてください。](#)

【重要】コロナ禍における対応について

Contents

本物質・デバイス領域共同研究拠点では、コロナ禍による出張制限等により、共同研究の推進に停滞・遅延等が極力及ばないよう、可能な限り支援を実施しております。支援事例としては以下のとおりですが、社会情勢や所属機関の対応により事情が異なると存じますので、共同研究推進においてお困りのことがございましたら、お気軽に拠点本部までお問合せください。

(コロナ禍における支援事例)

- 5 研究所所有の共通分析機器を用いた測定支援 (出張を伴わない試料送付を前提とします)
- 5 研究所とのWeb会議などのサポート
- 新型コロナウイルス感染拡大防止に協力し、中止・延期とした研究集会 (拠点・アライアンス主催もしくは共催・協賛のセミナー、講演会、成果報告会等) を再度開催する場合、その財政支援についても可能な範囲での検討を行います

●近郊拠点で支援不可でも **他拠点で支援可**

●能登半島地震(2024)・福島県沖地震(2022)・大阪地震(2018) 等で機能

●**コロナ禍**における対応

(1) ネットワーク化についての一考察

一般的イメージ	「小規模単独拠点を束ねれば効率化できる。」・・・① 「ネットワーク化すれば分野融合が自然に起きる。」・・・①、②、③ 「中核機関の負担は限定的。」・・・④、⑤ 「ネットワーク化するとコストが低減する」・・・⑤
現実に起きていること、起きうること	① 小規模拠点だけの集合では裾野が不足し、融合は起きにくい。 ② ネットワークは“自然には”機能しない。(適切な制度設計がなければ機能しない) ③ 大学ごと交付方式は、単なる単独拠点の緩い集合化と変わらず、見直しが必要。 ④ 法人格(大学)が異なる組織が組む以上、中核機関の適切なリーダーシップと各法人の協力がなければ、KPI管理や円滑な運営ができない。 ⑤ ネットワーク化によって経費を浮かせるつもりが、大学間の調整、予算移算の手続き、足並みを揃えるための会議など、「目に見えない膨大なマネジメントコスト」が発生し、全体としてかえって非効率になるリスクがある。特に、中核機関のマネジメント負荷は単独拠点の数倍に跳ね上がる。

(2) 拠点ネットワーク運営で必ず直面する「構造的問題」について

認定経費が大学ごとに交付される方式による情報非対称性/財務ガバナンスの不整合	<ul style="list-style-type: none"> ・大学ごとに情報公開／財務ガバナンスの文化が違う。 ・文科省側からの交付金の内訳・用途の一元管理ができない。 ・予算移算が制度的に保証されていない。
意思決定の非同期性	<ul style="list-style-type: none"> ・大学ごとに意思決定の速度・優先順位が異なる ・一体公募の原則の維持が難しい。 ・拠点活動負担(人・資金・モノ・時間・共同作業など有形無形の資源の提供)への不一致が起こる。
評価制度の不整合	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク型は論文数が分散して見える。 ・単独拠点と同じ評価軸では過小評価が必然。 → P14
認定経費の不均衡(単独拠点も含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・拠点固定費、拠点研究費として員数が多いほど不利になる → P15

これらは“個別の問題”ではなく、

共同利用・共同研究拠点の制度設計がネットワーク型に最適化されていないことが原因



成功へ導く鍵

- ・認定経費は中核機関に一元化し、公平・公正な運営を義務付ける
- ・一体公募を可能にする統ルールを作る
- ・文科省側に拠点ネットワークの運営の円滑化を図るための相談窓口を設ける
- ・評価制度をネットワーク型に最適化する
- ・認定経費の算定においては、拠点の規模を配慮する

緩やかな連携 Network of networks

3拠点NW：年間1100件以上の共同研究



全国に点在する
高いポテンシャルを持つ
研究者の巻き込み



- 物質・デバイス
- 生体医歯工学
- 放射線災害

【効果】他に類例のない異分野融合による
学術交流が促進される

3拠点長による締結書



締結式：2018年3月22日(木) 東京医科歯科大学
(現東京科学大学)にて

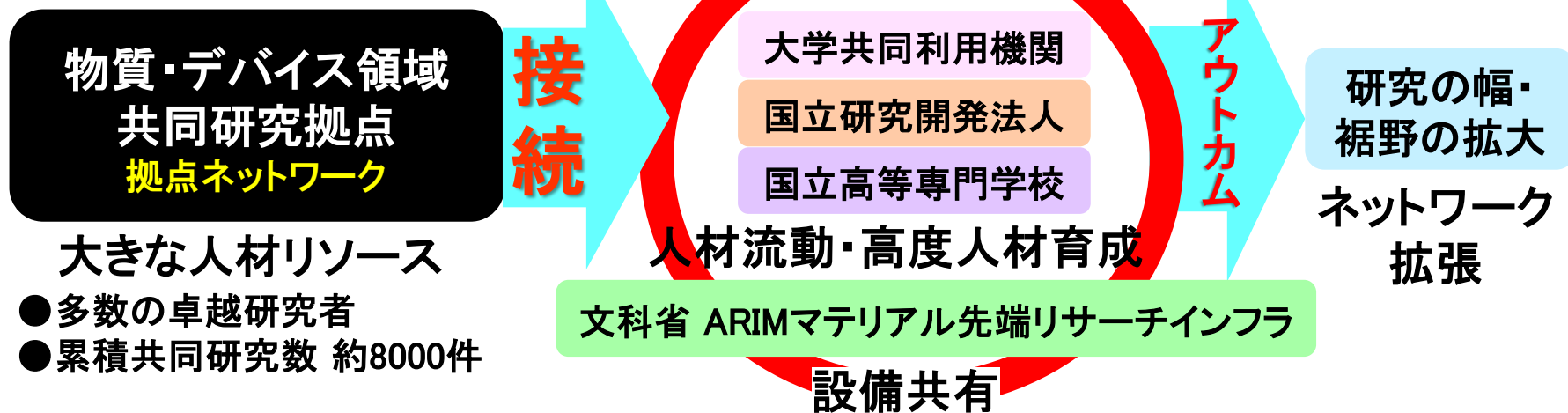
学術交流から共同研究に発展した事例

物質・デバイス領域 共同研究拠点	放射線災害・医科学研究拠点
阪大産研	広島大学原医研
	
AMATERAS 3号機	【装置開発者】 永井健治教授 (生体機能イメージング)
	【共同研究者】 藤田英明准教授 (生物物理学) 渡邊 朋信教授 (iPS細胞)
	 AMATERASは100万個以上の細胞を高分解能で同時に観察することを可能にする

生物顕微鏡《AMATERAS (アマテラス)》の拠点ネットワーク間での機器納入

接続構想によるネットワークの更なる強化

○ 新たな組織連携の輪



議論を深めるための視点：制度の三本柱

1. 新たな組織連携の制度的位置づけ **【制度の器】**
 - 「共同利用・共同研究拠点」制度の枠内での位置づけ
(例：サブ拠点，連携機関，協力機関など)
2. 「組織連携」及び「単独拠点」との接続モデルの提示 **【制度の運用】**
 - タイプ別接続モデル（例：テーマ連携型，設備共有型，人材交流型，人材育成型）
3. 卓越研究者の戦略的活用とネットワーク化 **【制度の中身と質】**
 - 世界トップ2%研究者の可視化と活用
卓越研究者を「接続構想」の中核に据えることで，研究の質と国際的発信力を高める。
 - 卓越研究者を軸とした連携モデルの構築
卓越研究者を「人材ハブ」として位置づける

三本柱の制度の運用において、適切な財務的支援が不可欠

スタンフォード大学のJohn P.A.教授グループが、Elsevier社のScopusを用いて発表しているリスト

(出典) <https://Elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/8>

よく使われる**Top10%論文数**は、研究の質の評価の指標として使われますが、新しい論文ほど評価が不安定である、人為的に数値を稼げる等、留意すべき問題があります。「論文の質」から「**研究者の質**」に軸を移すことで、**持続可能な研究力強化**に繋がります。すなわち、人材の卓越性を示す指標である“**Composite-score**や**Top2%研究者数**”の活用を提案します。

「Composite-score」

文献データベース「Scopus(スコーパス)」のデータに基づき、**22の科学分野と174のサブ分野に分類し**、各サブ分野で、以下の**6つの要素を組み合わせて算出**されます：

- ① Total citations: 全論文の被引用数
- ② H-index: 一定数以上引用された論文数を示す指標
- ③ Hm-index: 共著者数を考慮したh-indexの調整版
- ④ Citations to single-author papers: 単著論文の被引用数
- ⑤ Citations to single or first-author papers: 単著または筆頭著者としての論文の被引用数
- ⑥ Citations to single, first, or last-author papers: 単著、筆頭著者、または責任著者としての論文の被引用数

研究者の「**著者としての貢献度**」や「**研究の独立性**」も加味されている点が特徴的です。単に大量の共著論文に名前が載っているだけでは高評価にはならず、**筆頭著者や単著論文での引用も重視**されるため、**研究の質と主導性が反映される設計**になっています。

「世界で最も影響力のある研究者トップ2%」

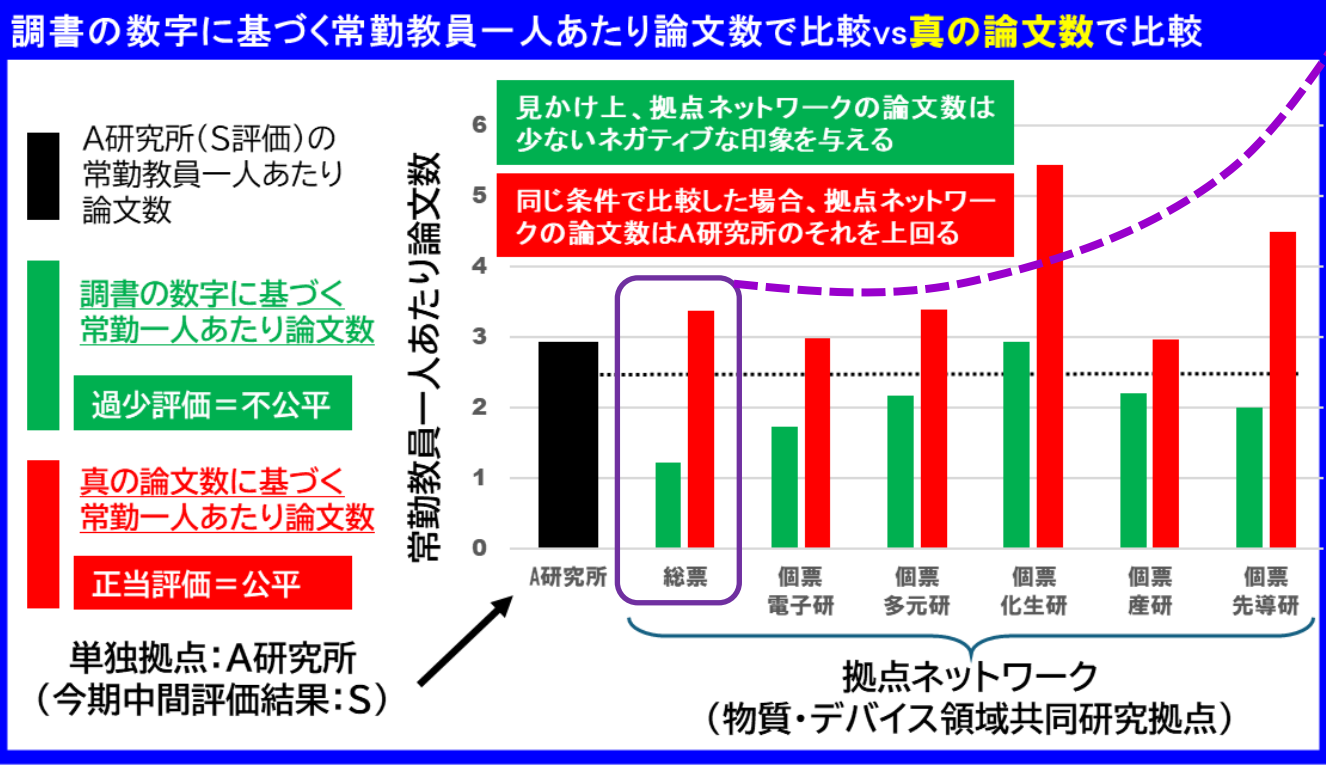
- 少なくとも5本の論文を発表している世界中の科学者が対象とし、標準化されたC-scoreの高い順に、上位2%をリスト化
- 被引用数の対象期間の違いにより、「**生涯 (career-long)**」と「**単年 (single recent year)**」の2つの区分があります。

(「生涯」区分は2024年末までのデータが対象。 「単年」区分は2024年中に受けた被引用数のデータが対象。)

中間・期末評価用調書における論文数は、単独拠点に比して拠点ネットワークが不利になる

拠点ネットワークの調書からは、拠点全体及び構成研究施設のそれぞれの真の論文数を知ることはできない

論文数の著しい過小評価



当拠点ネットワークの総論文数(5研究所合算)は
年間約1300報

拠点利用者との共著論文総数(5研究所合算)は
年間約350報 (総票)

拠点利用者との共著論文以外の論文は各個票に記載

論文数の集計法を単独拠点と拠点ネットワークを同じにし、公平・公正を担保する必要がある

令和4年12月27日
文部科学省高等教育局国立大学法人支援課
研究振興局大学研究基盤整備課

令和5年度国立大学法人運営費交付金 予定額算定の考え方 (抜粋)

(2) 共同利用・共同研究支援分【担当：大学研究基盤整備課大学研究所・研究予算総括係】

①認定経費
文部科学大臣が認定する「共同利用・共同研究拠点」及び「国際共同利用・共同研究拠点」の認定に伴う基盤的な共同利用・共同研究活動に必要な経費については、令和4年度予算と同様の考え方に基づき措置。

1) 外部有識者会議経費 **固定費 (単位：千円)**

区分	共同利用・共同研究拠点	国際共同利用・共同研究拠点
1 研究施設当たり単価	481	2,521

2) 共同研究費 **拠点規模考慮 (単位：千円)**

国内外の研究者が共同利用・共同研究に参加するための共同研究に係る経費を計上。具体的には、拠点の規模に即した拠点活動を確保するため、拠点を構成する各研究施設の常勤教員数^(※1)の規模に応じた拠点係数^(※2)を設定し、拠点を構成する1研究施設当たり、以下の単価(単位：千円)に研究施設ごとの拠点係数を乗じて算定。

区分	共同利用・共同研究拠点	国際共同利用・共同研究拠点
1 研究施設当たり単価	4,400	13,200

3) 共同研究旅費 **拠点規模考慮 (単位：千円)**

区分	共同利用・共同研究拠点	国際共同利用・共同研究拠点
1 研究施設当たり単価	520	2,040

4) サポート経費 **固定費 (単位：千円)**

各共同利用・共同研究拠点における拠点活動が多様化する中、拠点運営に不可欠な国際対応や産業界との調整業務、外国人研究者のための支援業務に対応する職員等に係る経費を計上。具体的には以下の単価(単位：千円)を使用して算定(共同利用・共同研究拠点の拠点ネットワークの中核施設の場合は、更に1名分加算して算定)。
非常に有難い配慮

区分	共同利用・共同研究拠点	国際共同利用・共同研究拠点
1 研究施設当たり単価	8,606	25,818

員数10人の拠点でも、員数120人の拠点でも同額算定

認定経費を上記の考え方で算出すると、下表のように、教員一人当たりの経費は、**規模の大きい(員数の多い)拠点ほど不利**になる

員数	教員一人当たりの経費(円)		
	拠点固定費	拠点研究費	拠点認定経費 (固定費+研究費)
10	908,700	492,000	1,400,700
40	227,135	381,300	608,435
82	110,817	288,000	398,817
124	69,403	210,290	279,693

改善が必要