

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

令和元(2019)年度拠点構想進捗状況報告書

ホスト機関名	北海道大学	ホスト機関長名	名和豊春
拠 点 名	化学反応創成研究拠点 (ICReDD)		
拠 点 長 名	前田 理	事務部門長名	山本靖典

全様式共通の注意事項：

※特に指定のない限り、令和2(2020)年3月31日現在の内容で作成すること。

※フォローアップは最新の拠点構想に則して行うため、本報告書は最新の拠点構想に基づいて記述すること。

※文中で金額を記載する際は円表記とすること。この際、外貨を円に換算する必要がある場合は、使用したレートを併記すること。

拠点構想進捗状況の概要 (2ページ以内に収めること)

1. 世界最高水準の研究

ICReDD のミッションは、化学反応をセレンディピティや経験から導かれた直感に任せるのではなく、意図的に作り出すことである。そのため、以下の主要研究領域を設定した。**(1) 最先端の計算・情報技術の開発と統合、(2) 新しい化学反応の設計・発見、(3) 新しい材料の設計・発見、(4) 革新的な測定・診断法の創出**、これらにより、ICReDD は化学反応の設計・発見に革命を起こすことを目指す。量子化学計算で示唆された道筋が、新しい合成法の発見につながった最初の成功例を報告した (1-2-1 参照)。また、ICReDD の教員は、北海道大学の教員の 1.5%にもかかわらず、論文の 10%、研究費の 5%の成果を上げた。2019 年の実績は以下の通り。

- ・論文数 87、IF> 10 : 18 報 (*Science* (IF : 41.063) 3 報、*Advanced Materials* (IF : 25.809) 1 報)。
国際会議の招待講演 75 回、受賞 13 回。
- ・研究費獲得総額 6.68 億円 : JST-ERATO (1)、JST-CREST (7)、AMED-CREST (1)、JST-PRESTO (2)、JST-ImPACT (1)、新学術領域研究 (1)、基研研究 S (1)、基盤研究 A (2)。

2. 融合領域の創出

ICReDD の PI は、拠点のビジョンとミッションに沿って、ミックスオフィスやミックスラボで融合研究のシーズを見つけ、計算・情報科学と実験科学の融合を促進した。具体的な活動は以下の通り。

(1) ミックスオフィス、ミックスラボ、ICReDD サロンの整備

先進的な研究環境の実現と分野融合実践の場としての施設整備。2019 年度に一部完成し、供用開始 (ミックスオフィス (307 m²)、ミックスラボ (608 m²)、ファシリティルーム (159 m²)、ICReDD サロン (182 m²)、事務局 (138 m²))。

(2) ボトムアップ型融合研究に向けたセミナーシリーズの整備、連携とその開催

- フュージョンセミナー：異分野の研究者間によるアイデア創出セミナー。
- ステアセミナー：異分野の研究者による互いの研究内容の理解する異分野交流セミナー。
- チュートリアルセミナー：異分野の研究者が互いの専門分野の基礎的事項を説明する学習型セミナー。
- シーズ/ニーズセミナー：異分野の研究者との共同研究を指向するセミナー (準備中)。

(3) 融合研究のスタートアップ支援

若手研究者による萌芽的、挑戦的融合研究の促進と支援 (8プロジェクト : 3,750 万円)。

(4) 拠点のビジョンとミッションを共有した社会の変革につながる新しい融合研究の開始

- i) 理論・データ主導による反応予測、ii) 新規化学反応の開発、iii) 超分子触媒の空間制御、iv) ミクロとマクロ現象の理解、v) 人工酵素設計による反応開発、vi) 刺激分解性高分子材料の開発、vii) 新規がん診断法の開発

3. 国際的な研究環境の実現

- (1) 積極的な外国人、女性研究者の採用：研究者 59 名中、外国籍 22 名 (37%)、女性 6 名 (10%)。
- (2) 国内外研究機関との連携：国内外の有力研究機関 (4 機関) と連携協定を順次締結、情報 PI (東大)

の追加。

- (3) **国際シンポジウム（若手研究者の国際化）**：積極的な国際シンポジウム開催と若手研究者支援（第2回国際シンポジウム：403名参加）。
- (4) **鈴木章賞、ICReDD賞の創設**：ICReDDの国際的認知度向上に貢献。
- (5) **MANABIYA制度（若手研究者の国際化）**：ICReDD独自の共同研究・人材育成システムの実施（MANABIYA(ACADEMIC)海外からの参加者/参加者合計：21名/36名）。
- (6) **国際広報・アウトリーチ活動**：広報対象を明確化した戦略的な広報戦略の企画と実施。

4. 研究組織の改革

- (1) **運営体制の改善**：ED、アドバイザリーボードの設置、拠点長ガバナンスの強化と実施。
- (2) **組織体制**：運営委員会、拠点長ミーティング、PIミーティングの機動的連携とミッションの共有。
- (3) **本学の就業規則・給与体系の改定について**：拠点形成への責任を明確化し給与に反映。

5. 拠点の中長期的な発展を確保するための取組

(1) 研究計画、研究者構成、最終的な人員構成について

研究計画：計算/情報主導の戦略を確立するための4つの重点研究領域の設定。

研究計画を遂行するための研究者構成：ICReDDは現在、計算・情報科学者46%、実験科学者54%で構成。

- 2020年3月末実績、研究者59名中、外国籍22名(37%)、女性6名(10%) (PI:14名、教員:20名、研究者:15名、兼務教員:10名)
- 2023年3月末目標、研究者70名中、外国籍28名(40%)、女性10名(14%) (PI:15名、教員:24名、研究者:20名、兼務教員:11名)

(2) 建物・設備

- ・大学本部から1.89億円の資金援助を受け、CRIS棟改修の約1,400m²を終え、さらに1,200m²の研究スペースを確保。新棟(5,500m²)の概算要求は2021年度最重点事業として計画。
- ・新棟は3分野の研究者75名が日常的に交流できる「スーパーミックスラボ」を整備し、融合研究のさらなる加速を図る。

(3) 組織形態

- ・**将来策定WG**を設置、補助期間中及び補助期間後のICReDDの組織形態について検討。
- ・**大学院構想**については、関連学院としての総合化学院、大学本部と検討を開始。
- ・将来の組織形態(人員、研究体制、大学院等)に基づく**新宮建物の設計**。

(4) 財務(外部資金、企業との共同研究資金)

- ・大学支援経費3.39億円、外部資金6.68億円(2019年度)。
- 1) **外部資金獲得向上のための施策**：融合研究支援、研究資金獲得セミナー、企業共同研究の推進。
- 2) **補助期間後の資金計画の策定**：これまでの実績を踏まえ、自走可能な運営を目指して間接経費1億円(科学研究費補助金等6億円、企業共同研究1億円)を設定。

(5) 人材育成

- ・共同研究を指向した若手人材育成としての**MANABIYA**の活用。
- ・学内各部署での**交流セミナー**の実施と若手教員の部局採用の促進。

(6) 大学院

- ・**MANABIYA**システムを基盤とした一学年15~20名程度の**化学反応創成学専攻**の設置を検討。
- ・拠点のビジョンとミッションに合わせた最先端教育のための**教育設備**の新棟への設置。
- ・「**卓越大学院プログラム スマート物質科学卓越道場**」構想と連携し、その後継大学院として学位プログラムを継承。

6. その他

- (1) **研究広報**：研究プレスリリース7件、記者会見1件、研究ニュース1件を実施。広報対象に合わせた年次報告書、ニュースカード、ニュースレター等の多様な様式での広報。
- (2) **Web広報**：ウェブサイトを刷新し、投稿頻度向上を図った(SNSを戦略的に利用(Facebook(113件)、Twitter(134件)、YouTube(12件))、拠点紹介ビデオや全PIのポートレートビデオの制作)。
- (3) **国際的人材採用**：英語版採用冊子の作成、Asia Research NewsやJREC-IN等に求人掲載。
- (4) **アウトリーチ活動**：WPIサイエンスシンポジウム、WCSJ、AAAS年次総会等9つの国際イベントに参加し、展示。