

さきがけ 「原子・分子の自在配列と 特性・機能」

研究総括

西原 寛

(東京理科大学 研究推進機構・総合研究院 教授)



科学技術振興機構

目次

- 自己紹介
- 領域概要
- 募集・選考の方針
- 領域運営の方針
- 領域アドバイザー
- 採択課題一覧
- おわりに

自己紹介

氏名:西原 寛

所属:東京理科大学 研究推進機構・総合研究院 教授
(2020～)

専門分野:錯体化学、電気化学、光化学、ナノサイエンス

略歴:慶応義塾大学工学部助手、専任講師、助教授
(1982-1996)

新技術事業団さきがけ研究21「光と物質」領域研究員
領域総括:本多健一先生 (1993-1996)

東京大学大学院理学系研究科教授 (1996-2020)

東京大学名誉教授 (2020)

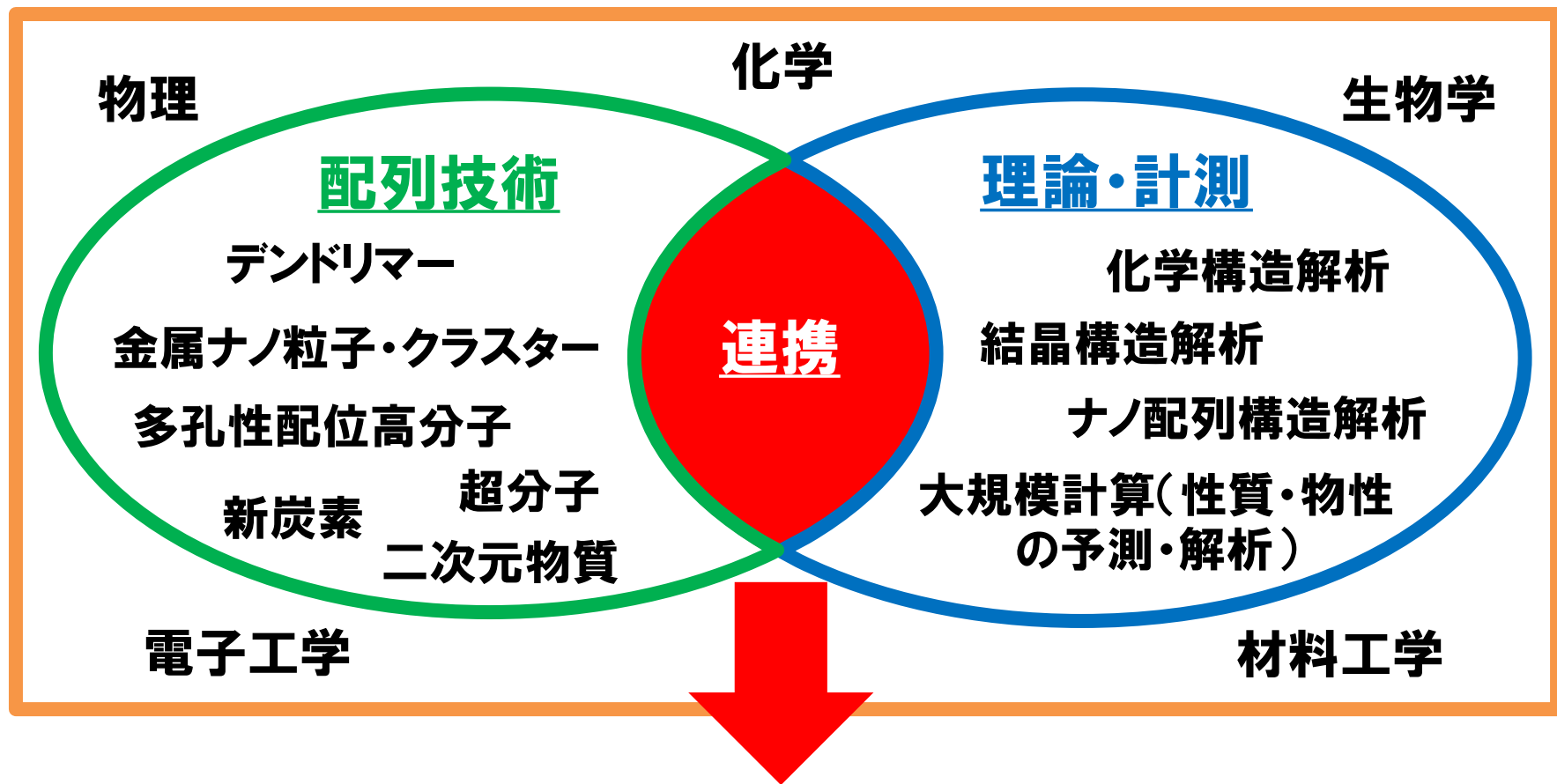
領域概要（1）

背景

- 物質科学をとりまく各研究分野において、様々な物質・構造体開発手法、および開発された革新的な物質群に関する研究が飛躍的に進展している。
- これら新物質が有する、原子・分子の**配列的特徴**により、**ユニークな性質や機能**が発現する。
- 化学構造解析、結晶構造解析、ナノ配列構造解析や原子レベルの**精密分析技術**、大規模計算による精密な構造や**化学的性質・物性の予測・解析法**などが、物質・構造体開発と連携して近年飛躍的に発展している。

物質の原子・分子配列と機能に着目した独創的な研究が物質科学の未来を切り開く。

領域概要 (2)



ユニークな構造、新奇な特性や機能の創出

※上記以外の分野、材料からの提案も歓迎

領域概要 (3)

目的

1. 原子や分子を自在に結合、配列、集合する手法を駆使して、**次元性、階層性、均一・不均一性、等方・異方性、対称・非対称性、複雑性**などの観点からユニークな構造をつくり出す。
2. 原子や分子の配列がもたらす**化学的、物理的、生物学的ならびに力学的に新奇な特性や機能**を引き出すことによって、基礎科学のイノベーションを起こすとともに、社会インフラや生活を豊かにする革新的な物質科学のパラダイムを構築する。

【方法】

広範囲の物質科学に関わる研究者が、**理論・計算科学・計測**などの研究者と情報交換や連携等のネットワークを形成することにより、新しい観点や発想での研究を生み出す。

募集・選考の方針（1）

- **研究対象・分野は限定せず**、化学、物理学、生物学、電子工学、材料工学など広く対象とします。
- **研究提案には、独創的な原子・分子配列に基づく新物質・構造体の合成と、それらの特性・機能の発現の両方を視野に入れることを求めます。**

募集・選考の方針（2）

- すべての研究内容を一人でカバーする必要はありません。**提案者が得意とする研究項目・内容**と、さきがけ内外での出会いによる**共同研究者の協力が必要な項目・内容**とを明確に分けてください。
- 共同研究については、これからスタートする研究ですので、具体的に研究者が確定されているかは問いません。
- 提案内容は、**他分野の研究者**にも研究内容の独創性や実現性、科学のおよび社会的インパクトが理解できるように記述してください。

募集・選考の方針（3）

【研究期間】

- 2022年度から2025年度(3年半)以内。

【研究費】

- 1課題あたり4,000万円(直接経費)を上限。
- 選考にあたっては、さきがけ研究期間内だけでなく、**その後の研究の発展や新しい研究領域の創成の可能性**などを考慮します。

領域運営の方針

- **色々な方向や角度から物質科学の未来にチャレンジする独創的研究を行う研究者が集い、相互交流することで魅力的なサイエンスが生まれる場をつくります。**
- **広範囲の物質科学に関わる研究者が、各自の得意技や持ち味を生かしながら独創的で魅力ある研究を遂行できるような環境をつくります。**
- **さきがけ研究期間の先にどのような展開があり、どのような新しいサイエンスを導くのかを追求するため、研究総括、アドバイザー、採択研究者間の自由で忌憚のない意見交換を十分に行います。**

領域アドバイザー

氏名	所属	役職
稲垣 伸二	(株)豊田中央研究所 ビヨンドX研究部門	理事
岩佐 義宏	東京大学 大学院工学系研究科	教授
平野 愛弓	東北大学 電気通信研究所	教授
宮下 精二	東京大学 大学院理学系研究科	名誉教授
宮田 浩克	早稲田大学 各務記念材料技術研究所	上級研究員
山元 公寿	東京工業大学 科学技術創成研究院	教授
渡邊 正義	横浜国立大学 先端科学高等研究院	特任教授

2020年度採択課題一覧(1期生)

番号	氏名	課題名
01	太田 誠一	塩基配列からナノ粒子配列への自在変換が拓く生命情報検出
02	北浦 良	二次元系の自在超構造化と機能創出
03	草田 康平	金属ナノ粒子における原子の三次元自在配列技術の構築
04	近藤 美欧	金属錯体触媒の精密配列に基づく反応場の自在構築と正と負の触媒効果
05	佐藤 弘志	トポロジカル結合の自在配列による革新的機械特性発現
06	佐野 航季	ナノシートの配列制御に基づく革新的ソフトマテリアルの創成
07	澤田 知久	可逆的ペプチド鎖による高次ナノ構造構築法の開発
08	菅原 克明	MBE・原子置換・パターニングを融合した新原子層材料の創製
09	砂田 祐輔	ケイ素鑄型分子を活用した金属自在集積
10	塚本 孝政	特異的原子配列が創るエキゾチッククラスターの開拓
11	中野 祥吾	離散的配列ブロックに基づく人工タンパク質配列自在設計技術の開発と応用
12	中野 匡規	強相関ファンデルワールス超構造の創成
13	原田 尚之	準2次元金属の層配列制御による界面機能の創出
14	廣瀬 崇至	らせん状 π 共役分子の自在配列によるキラル分子機能の創出
15	山田 裕貴	液体中のイオン・分子配列制御と電気化学新機能の開拓

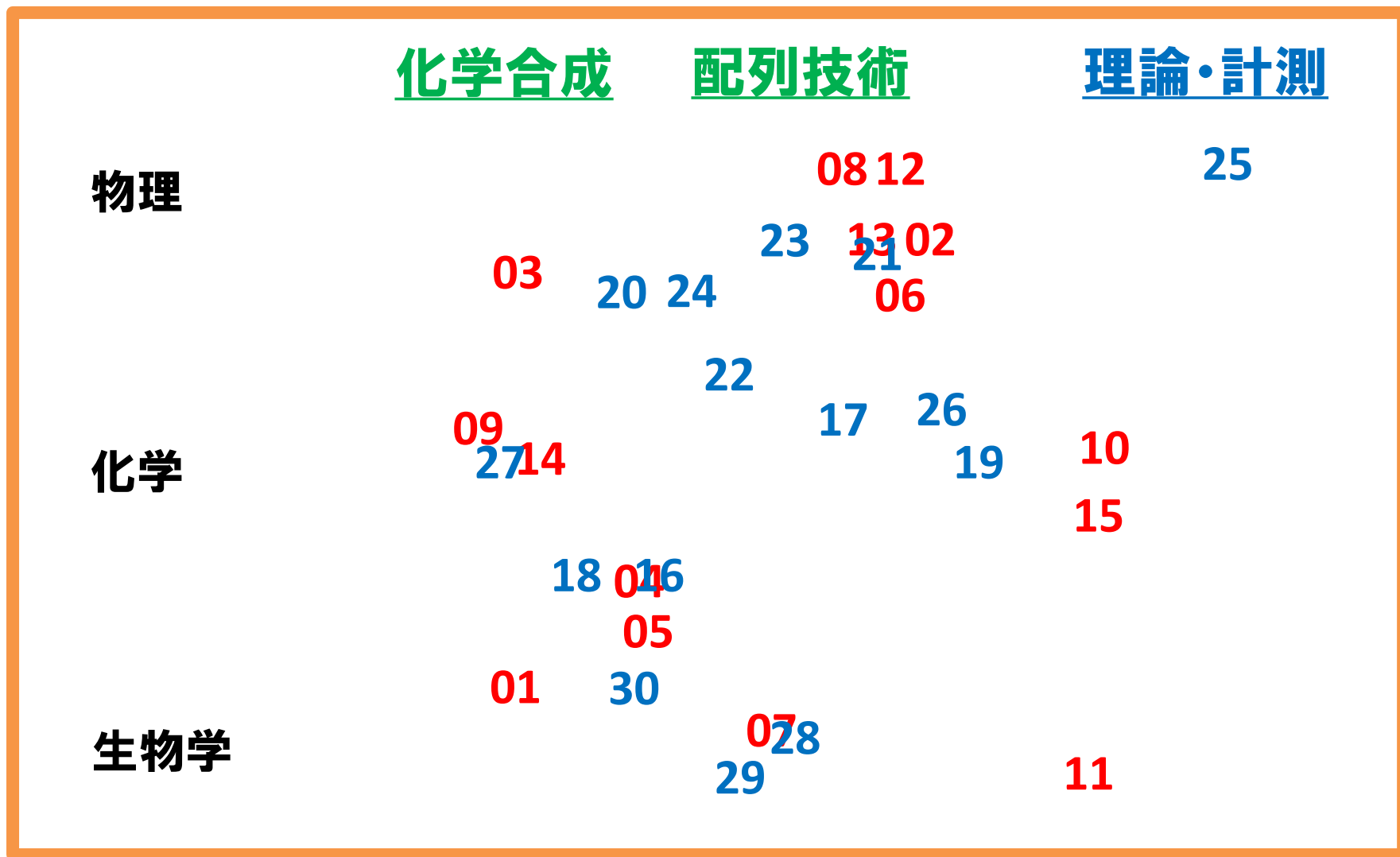


2021年度採択課題一覧(2期生)

番号	氏名	課題名
16	井改 知幸	ラダー化が拓く配列と高次構造の自在制御と機能創出
17	石割 文崇	機能団の自在配列を可能にする多面性ポリマーの創製
18	伊藤 傑	擬ラセミ分子の自在配列による高機能性有機結晶の創出
19	梅澤 直樹	可逆的共有結合を用いたペプチド立体構造制御と機能創出
20	加藤 大地	ローンペアの自在配列制御による低次元性・低対称性物質の創成
21	河底 秀幸	局所原子配列の熱的制御による酸化物相変化メモリ開発
22	北尾 岳史	ナノ空間・界面情報の転写による超精密単原子層物質の創製
23	塩貝 純一	メンブレン積層制御による界面超構造の創出
24	水津 理恵	強相関ラジカル分子構造体のライングラフ物性
25	関 岳人	超低電子ドーズSTEM法の開発と実空間原子・分子配列構造解析
26	関 朋宏	変形/運動するクロミック発光性分子結晶の開発
27	林 宏暢	ポーラスナノシートの自己集積構造制御による機能発現
28	真壁 幸樹	分岐を持った蛋白質ユニット自在配列の実現
29	松本 和弘	自在配列合成で拓く精密構造制御無機高分子の新展開
30	森本 淳平	サブナノ有機ブロックの配列による有機構造体の緻密設計



ポートフォリオ(赤:1期生15課題、青:2期生15課題)



総括からのメッセージ

- 「原子・分子の自在配列」のキーワードで啓発される自由な発想で、魅力的な物質科学の新機軸を提案してください。
- さきがけ研究領域では、普段、同じ研究会や学会に参加しない研究者と出会えます。そこは、多様な見地から新しい研究の発想や展開、戦略を培える場です。
- さきがけ研究領域では、さきがけ研究期間後も発展できるような、独創的な研究の芽を育ててください。