

## 第11節 分子キラリティー研究センター

### 第1項 センターの沿革

#### (1) 分子キラリティー研究センター設置までの経緯

分子キラリティー研究センターは、グローバルCOE、21世紀COEを継承するセンターとして2009年4月に設置された大学院融合科学研究科附属分子エレクトロニクス高等研究センターが前身となっている。

大学院融合科学研究科附属分子エレクトロニクス高等研究センターでは、有機材料の電子物性、有機エレクトロニクス材料の開発などの学際的研究を推進していた。その中で、独自の研究テーマとして「キラルフोटニクス」と呼ばれる物理的アプローチ（光のキラリティー）による物質のキラリティー制御が活性化してきた。

物質の立体構造（例えば右手系）がその鏡像（左手系）と空間的に重ならない性質をキラリティーと呼び、物質のキラリティー制御（右手系あるいは左手系の立体構造のナノ物質だけを創ること）は自然科学（物理・化学・生命科学・薬学・医学）における普遍的なテーマであるとともに、ナノテクノロジーの中核をなす。しかしながら、いかなる既存の技術を駆使しても物質のキラリティー制御を100%の確率で行うことは不可能であった。融合科学研究科では「偏光に依存しない光のキラリティー」によって物理的に100%の確率で構造体のキラリティー制御ができることを世界で初めて発見した。この発見に立脚した研究を「キラルフोटニクス」（物理的キラリティー研究）と呼ぶ。

「キラルフोटニクス」を発展させて合成化学、創薬、医療において革新的なイノベーションを創出するために、総合大学の強みを生かした理学部、工学部、園芸学部、薬学部および医学部の横断的連携と世界トップの研究拠点創成を目的に、融合科学研究科附属分子エレクトロニクス高等研究センターを発展的、戦略的に改組して、2015年4月に大学院融合科学研究科附属分子キラリティー研究センターとして設置した。本センター設置は、当時の徳久学長の方針Triple Peaks Challengeに則ったものである。

「分子キラルフोटニクス研究部門」、「キラル分子化学研究部門」、「分子シグナル

研究部門」、「分子キラリティー国際研究部門」の4部門を置き、融合科学研究科及び関連する学部・学科からの参画教員29名でスタートした(図2-18-11-1)。本センターのロゴマーク(図2-18-11-2)を制定し、活動の中心となる工学部8号棟2階に本センターの看板を掲げた(写真2-18-11-1)。設置年度から、月1回の定期ミーティングを開催し、各部門からの研究概要発表及びディスカッションが行われ、学部・学科の枠を超えた議論が活発に行われた。

図2-18-11-1 改組資料抜粋

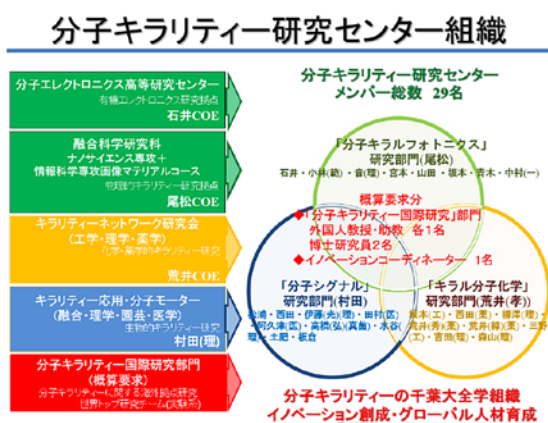


図2-18-11-2 センターロゴマーク

キラリティー (左右対称の2つの物体は、見た目は同じだが、内面・性質が異なる)をモチーフにデザインしている。



写真2-18-11-1 看板上掲式の様子

また、同年9月にはこれまでの研究業績と活動実績、将来性や独創性が評価され、本学の戦略的重点研究強化プログラムに採択された。

同年、この戦略的重点研究プログラムを軸に、本学の研究力をさらに発展させる「グローバルプロミネント研究基

幹による独創的な次世代研究の創出と戦略的推進」の戦略として、千葉大学として大型の概算要求を行うこととなった。この戦略のプロジェクトの1つとして、本センターの「キラリな光が拓く革新的物質科学の世界拠点構築」プロジェクトが選ばれ、大型予算獲得の一翼を担った。

2016年4月には、上記戦略を推進する専門機関として「グローバルプロミネント

研究基幹」が発足するとともに、引き続き、戦略的重点研究として採択され、世界拠点構築の足掛かりがここに成立した。また、並行して本センターの母体である融合科学研究科と工学研究科が統合して改組することとなり、融合科学研究科附属センターから、独立した全学センターになった。

## (2) 全学センターとしての設置

2017年4月に理工系大学院の改組・再編が行われることとなった。具体的には、大学院教育を担う教育組織と研究を推進する教員組織が同一組織であった融合科学研究科と工学研究科を合併し、研究活動を主とする教員組織を「工学研究院」とし、大学院教育組織は理学研究科と合併し「大学院融合理工学府」となった。いわゆる「教教分離」である。

この改組に伴い、分子キラリティー研究センターを融合科学研究科附属センターから全学研究センターに組織改編し、学術研究拠点として、工学部、理学部、園芸学部、薬学部及び医学部はもちろん、国内外研究機関・企業と連携して共同研究を推進するハブ組織としての機能をさらに発展させた。

光マニピュレーション・レーザー加工・メタマテリアルなどの光エレクトロニクス、希少薬品のキラル合成、生命現象におけるホモキラリティー問題の解明など、物質科学を基盤に様々な学術研究とイノベーションを創出することを目的とした。また、研究面だけでなく、新設される大学院融合理工学府先進理化学専攻物質科学コースの教育を担うとともに、分子キラリティー国際研究部門の強みを活かしたグローバル人材の育成も改編の目的とした。

2017年1月に上述した改編の目的が認められて、同年4月に全学センター（共同利用教育研究施設）としての発足を実行すべく、企画担当理事を中心とした「分子キラリティー研究センター設置準備委員会」が設置されて、2017年4月に「分子キラリティー研究センター」が誕生した。研究部門もこれまでの4部門が継承された。

## 第2項 センターの活動状況

附属センター時代から活発な教育研究活動を展開してきたが、全学センター改編後もその方針は継承されている。センターの主な実績を以下に述べる。

これまで開催してきた定期ミーティングを継続し、さらに研究力を強化するため、2017年10月に本センターへの兼務教員を42名に増やし、各研究部門の強化を図った。

さらなる本センターの国際研究拠点構築へ向け、積極的に海外の著名な研究者を招へいするとともに、客員教授等の称号を付与し拠点形成に注力した。

特筆すべきは、2012年より実施している韓国の亜州大学校との定期的な合同シンポジウムである。学生を含めた若手研究者育成を目的に10名を超える学生に口頭あるいはポスター発表をさせている。千葉大学・亜州大学校を隔年で交互に訪問し、これまでに8回のシンポジウムを開催した。



写真2-18-11-2 千葉大学 - 亜州大学校シンポジウム2023

また、2018年4月に当該研究分野で世界トップレベルの台湾の国立交通大学（現国立陽明交通大学）理学院と部局間学術交流協定を締結した。この協定とともに共同研究室の設置に関する協定も締結し、MOU調印式が執り行われた（写真2-18-11-3）。共同実験室を設置することで、両大学間の活発な共同研究、研究者交流を狙った。また、本学が「キラリティー物質科学」における学術拠点であることを世界にアピールするとともに、本学における学術研究のさらなる発展につながる礎を築いた。このよ



写真2-18-11-3 MOU調印式  
国立交通大学理学院長 陳永福 (Yung-Fu Chen)  
教授と千葉大学分子キラリティー研究センター  
長 尾松孝茂教授

うな国際連携体制を構築することで、本センターの研究力・国際力強化を狙っている。

並行してセンターの研究体制の強化のため、同年4月に新たに「AI物質科学研究部門」を設置した。当該部門は、近年、発展の著しい機械学習を物質科学に取り入れ、膨大な分光・化学反応・生体物質に関するデータから特徴量を高速にかつ効率よく抽出することを目的として設置した。

上述した本センターと国立交通大学（現国立陽明交通大学）理学院とのMOUに基づき、同年6月に国立交通大学キャンパス内に国際交流センターが設置された（写真2-18-11-4）。国際交流センターが設置されたことは、両大学間の活発な共同研究、研究者交流が期待されるとともに、本センターの設置目的である「国内外研究機関・企業と連携して共同研究を推進するハブ組織としての機能をさらに発展させること」、「グローバル人材育成」のさらなる強化へとつながった。



写真2-18-11-4 国際交流センター設置  
国立交通大学理学院長 陳永福 (Yung-Fu Chen) 教授と千葉大学分子キラリティー研究センター長 尾松孝茂教授

### 第3項 まとめ

分子キラリティー研究センターによって学際的研究が開花し、本学を領域代表とする2件の学術変革領域研究A「光の螺旋性が拓くキラル物質科学の変革（領域代表 尾松孝茂）」（2022年～）、「メゾヒエラルキーの物質科学（領域代表 矢貝史樹）」（2023年～）が採択された。それぞれ光科学あるいは高分子化学を主体とするキラル物質科学の領域研究である。分子キラリティー研究センターが世界トップレベルの研究拠点として認知されつつあることを示す確かなエビデンスである。今後、さらなる大型プロジェクトの立案と外部資金の獲得を目指し、日々研鑽に努めている。