

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A204	領域略称名	キラル光物質科学
研究領域名	光の螺旋性が拓くキラル物質科学の変革		
領域代表者名 (所属等)	尾松 孝茂 (千葉大学・大学院工学研究院・教授)		

(応募領域の研究概要)

物体や現象がその鏡像と重ね合わせることができない性質(キラリティー)は、自然界において普遍的に顕在化する。らせんはキラリティーを持つ構造(キラル構造)の一つであり、ナノスケールの分子集合体からミリスケールの生体組織までらせん構造を持つ物質は数多く存在する。物質を配列してらせんなどの構造を創り、構造に起因する機能を顕在化させる科学(物質のキラル秩序化の科学)は、既存の学術の枠を超えた物質科学における普遍的な研究の一つである。物質を自在に操りキラル秩序化する。それは物質科学研究者の究極の夢である。分子から生体組織までの多様な空間スケールの物質を非接触で操作できる現実的な手法は光だけである。本研究領域では、電磁場構造に由来する光の螺旋性の科学を探究し、分子から生体組織まで多様な物質を光でキラル秩序化する。さらに構造に起因する機能を顕在化させてキラル秩序の化学・らせんの工学・渦の物理学を展開する。

(審査結果の所見)

本研究領域は、領域代表者らが発見したキラル秩序化現象を発展させて、光の螺旋性と物質の相互作用の科学を構築する研究提案である。超螺旋光によるマルチ空間スケールでの物質操作の実現を目指すという発想は斬新で、多岐にわたる分野を横断してキラル秩序化を支配する学理を構築するという目標は学術変革領域研究に相応しいと考えられる。物理から化学、生物分野にまたがる新たなエンジニアリング手法に発展する可能性も秘めており、超螺旋光ならではの新たな応用分野の開拓を期待したい。本領域研究の推進により、キラル秩序化に関する新たな現象が多く見いだされることが期待できるが、個別の研究成果の寄せ集めや単なる現象の羅列ではなく、どのように各計画研究の成果を融合させて「キラル秩序化を支配する法則の導出」と「新たなキラル秩序と機能を開拓する」という領域全体の目標達成に結び付けるのか、その道筋を明確にして領域を推進していただきたい。