

研究領域名	光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光一物質変換系の創製
領域代表者	沈 建仁（岡山大学・異分野基礎科学研究所・教授）
研究期間	平成29年度～平成33年度
研究領域の概要	<p>植物などが行う天然光合成の作動原理を原子レベルで解明し、その原理を利用して、太陽光エネルギーの高効率変換・有用物質生産を目指した人工光合成システムの開発を行う。そのためには、生物学、生物物理学、分子生物学、化学（無機、有機、合成、錯体、理論など）、先端光物理学、及び工学分野の研究者を結集し、実験と理論研究を融合させ、天然光合成における可視光を利用した水分解、光エネルギーの高効率捕集・伝達システムの詳細な分子機構を解明し、それらの応用によって高効率な光エネルギー捕集、水分解、水素生成や二酸化炭素還元のための人工光合成装置を開発する。これらの研究によって、クリーンで再生可能なエネルギー源の創出を目指し、社会が直面するエネルギー問題、環境問題の解決に貢献する。</p>
科学研究費補助金審査部会における所見	<p>本研究領域は、自然科学の極めて重要な課題である天然の光合成における分子機構の学理解明と、エネルギー問題に資する機能性分子系や無機半導体系の材料を中心とした人工光合成系の開発という、生物、物理、化学にまたがる学術面だけでなく社会的にも重要な課題を融合させながら革新的光一物質変換に取り組もうとする研究提案である。人工光合成系に関しては、先行新学術領域研究「人工光合成による太陽光エネルギーの物質変換：実用化に向けての異分野融合」における成果・人材を引き継ぎ、天然光合成系の最新の研究による世界最先端の知見を融合させて光一物質変換に革新的な進歩をもたらそうとするものである。</p> <p>天然光合成の機構解明で世界をリードする領域代表者のもと、国際的にも優位性をもつ人工光合成系の研究者を揃え、「天然光合成系」とそこで得られる知見を取り入れながら太陽光による光物質変換の促進を図る「人工光合成系」の2つの課題を柱とし、両者を橋渡しする「理論・計測」の研究項目からなる組織が提案されており、合理性が認められる。また、公募研究の規模についても概ね適切である。</p> <p>一方で、例えば「天然光合成系」で得られた局所構造を再現または模するだけでは必ずしも同じ機能は発現しないことが危惧され、いかに知見の融合・応用をして行くかの道筋は必ずしも明確に示されていない。是非、相乗効果を明確に示す例を示して欲しい。</p>