

CREST「新たな生産プロセス構築のための電子やイオン等の能動的制御による  
革新的反応技術の創出(革新的反応)」  
研究領域中間評価報告書

1. 研究領域としての成果について

(1) 研究領域としての研究マネジメントの状況

本研究領域では、広い観点で異分野との連携・融合ができる場となるよう「反応場」×「学理」のマトリックス方式で申請研究の審査・採択を行っており、革新的反応技術の創出に資する触媒化学、表面化学、材料科学、反応プロセス、有機化学の幅広い分野の研究者をバランス良く配置している。これに対応させる形で領域アドバイザーについても、専門的視点(広範な触媒反応・材料への対応可能、かつ、分野融合を提案可能な専門家)や産業的視点(触媒反応・材料に関して新たな産業を切り拓いてきた企業在籍者)から、研究者に適切なアドバイスが与えられる布陣となっている。採択された研究代表者の専門分野で有機化学関連がやや多いのに対し、領域アドバイザーには触媒化学、材料化学の専門家がやや多い。異分野からのアドバイスは有意義なので、この特徴を積極的に活かして研究の飛躍的な発展、あるいは分野融合を目指すとともに、必要であれば有機化学分野の領域アドバイザーを追加することも考える余地があると思われる。マネジメントに関しては、年に2回の領域会議に加え、サイトビジットが行われ、研究進捗状況の把握と指導が適切に行われている。

研究領域内での共同研究については、研究費を追加することで積極的な支援を行っている。新しい研究の展開には融合的な研究が重要であり、さらに領域アドバイザーとともに積極的な方策を実施し、異分野との融合・連携を推進して欲しい。また、国際会議の開催の後押しや若手研究者の発掘などを積極的に行っている点も高く評価できるので、今後も継続して我が国の研究者、特に若手の国際的なプレゼンス・ビジビリティの向上、共同研究推進、ネットワーク形成などの支援を継続して頂きたい。国際交流、および若手研究者の育成の観点から海外への中長期派遣に、総括裁量経費を充てることなども考えられる。また、さきかけ研究領域との積極的な連携は重要と考えられるので、例えば合同シンポジウムや交流会などを実施するようなこともあっても良いと考えられる。

(2) 研究領域としての戦略目標の達成に向けた状況

実験系の研究が多く、コロナ渦の影響を大きく受けているなかで、科学的・技術的な観点から、総じて優れた研究成果が挙がりつつある。例えば、二重励起法によるカップリング反応、分子設計に基づく多孔性カーボン材料、プラズマ制御による改質反応、炭素二原子分子の低温低圧合成などは特に優れた研究成果であり、国際的に見ても高い水準の研究でありインパクトも大きいと評価できる。我が国がこれまでこの分野を牽引してきていること、また世界中で関連する研究が急速に進展していることを踏まえると、これまでの研究を単に

継続・発展させるだけでなく、さらに挑戦的に研究を展開し、世界を先導する「革新的反応」に関する研究成果を継続して挙げていくことを目指して欲しい。また分野の異なる研究者が多数集まっていることを考えると、連携を深めイノベーションに繋がる異分野融合的な研究が進むことを期待する。中でもプラズマ反応場の合成反応への利用は、新たな化学の展開が期待できるので、その研究成果を注視していきたい。

研究成果の社会的・経済的な観点からの貢献に関しては、それぞれのチームが実用化を意識して研究を進めている様子を見て取ることができる。具体的には、固体高分子電解質電解プロセスによる還元反応、ペプチドの電解合成、メカノケミカル合成法の開拓など、いくつかプロセス化を視野に置いた研究が進んでいる。現時点では特許の件数がやや少ないので、今後益々重要になる電気エネルギーや光エネルギーを利用した革新的反応技術の産業や社会への展開・実装に向け、他事業への展開を含め努力を継続して頂きたい。研究期間後半においても「持続可能な社会の実現に資する新たな生産プロセス構築のための革新的反応技術の創出」をしっかりと意識した研究の推進を図るとともに、グループによって比重は異なるが、基礎研究としての独創性と社会実装への展開をうまくバランスをとって進めていくことを期待する。

以上より、本研究領域は戦略目標の達成に資する成果の創出に十分な貢献が期待できると評価できる。

以上