

領域番号	2906	領域略称名	化学コミュニ
研究領域名	化学コミュニケーションのフロンティア		
研究期間	平成29年度～令和3年度		
領域代表者名 (所属等)	掛谷 秀昭（京都大学・薬学研究科・教授）		
領域代表者 からの報告	<p><u>(1) 研究領域の目的及び意義</u></p> <p>我が国の分子科学領域における生物活性リガンドの探索と医薬品としての開発研究は、抗感染症薬イベルメクチンや免疫抑制剤タクロリムスなどの開発のように国際的に極めて高い水準にある。しかし、天然物リガンドの本質的な機能というべき化学コミュニケーション（生物活性リガンドを起点としたシグナル伝達）が真に解明されている例は少ない。本領域では、化学コミュニケーションの統合的理解に向けて、日本が国際的優位性を誇る天然物化学を情報科学、ケミカルバイオロジー、生命科学へリンクさせ、革新的高次機能解析プラットフォーム（基盤）の構築を行うことで、天然物リガンドの真の生物学的意義の解明とケミカルツール分子・創薬シーズの開発を目的として、医療・農業・食糧分野への貢献を目指す。</p> <p>本領域研究は、微生物間、動植物—微生物間、ヒト—微生物間などの多様な化学コミュニケーションを題材として、社会的価値の高い生物活性リガンドの開発に加えて、生物は何のために二次代謝産物を生産するのかという、長年の天然物有機化学の謎にも迫るものであり、周辺分野への波及効果・インパクトも極めて大きい。さらに本領域の推進は、世界を牽引する革新的・創造的な学問分野である天然物の生命情報科学を機軸として、自然環境における生物間コミュニケーションの解明と制御を主体とした分子社会学ともいうべき新しい学問分野を切り拓く礎になる。</p>		
	<p><u>(2) 研究の進展状況及び成果の概要</u></p> <p>A01「生物間化学シグナルの理解」（生物活性リガンドの探索・同定・機能解析、標的指向型表現型スクリーニングの構築・実証）、A02「分子間シグナルの理解」（生物活性リガンドの論理的創製・物理化学的解析）、A03「化学シグナルの統合解析法」（生物活性リガンドの探索・同定・機能予測・機能解析に適したシステム開発）の3つの研究項目を設定した。これらは、日本が国際的優位性を誇る天然物化学を情報科学、ケミカルバイオロジー、生命科学と融合させ、各研究項目を機能的・有機的に連携させ推進することで、日本発の化学コミュニケーションの統合的理解に重点をおいた革新的な本学際融合領域の国際的プレゼンスの格段の向上に寄与する。</p> <p>現在までに、研究は概ね順調で、なかには予想以上に進展している研究課題もあり、質・量ともに充実し、次世代型天然物化学研究を強力に推進している。特に、領域内での共同研究を通じて、微生物間、動植物—微生物間、ヒト—微生物間などにおける化学コミュニケーションの理解や制御に貢献可能な新しい生物活性リガンドの発見や論理的創製のための新たな知見などは、今後の進展が期待される。また、時空間イメージング解析、ケミカルゲノミクス解析、マルチオミクス解析、人工知能（AI）などを統合しつつある革新的高次機能解析プラットフォーム（基盤）は本領域のみならず、関連領域への波及効果も期待される。</p>		

<p>科学研究費補助金審査部会 における所見</p>	<p>A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)</p>
	<p>本研究領域では、生物活性リガンドを起点したシグナル伝達 (化学コミュニケーション) を多彩な生物種がつくるネットワークにおけるコミュニケーションツールと位置づけ、その解明と制御、応用を目指し、天然物化学を情報科学、ケミカルバイオロジー、生命科学と融合させる研究体制で活発な研究が行われている。微生物間の相互作用の発見や、天然物リガンドの同定、さらに天然物リガンドを凌ぐ生物活性リガンドの創製など、研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの優れた成果が認められ、今後の一層の進展が期待される。</p> <p>特に、生物間化学シグナルの理解や分子間シグナルの理解においては、数多くの優れた結果が発表されており評価できる。</p> <p>一方、高次機能解析プラットフォームの構築を通じて、特徴的なオミックス解析や人工知能の手法に基づく生物活性リガンドの推定手法の開発など、生物情報科学分野の進展が今後の大きな課題であるが、戦略が不透明な部分もある。化学コミュニケーションのテーマについて研究領域内で再度確認を行い、研究グループ間の連携強化による成果が望まれる。新学術領域研究 (研究領域提案型) としての融合研究的成果と学理の創成に向けた一層の努力を期待したい。</p>