

氏 名 宮本 皓史

主論文審査の要旨

本論文は、全 7 章から構成されており、幅広い環境下で自己組織化し様々な機能性を発揮するアミノ酸を基本骨格とした二鎖型脂質について配向性部位と機能性部位の分子構造に基づいた会合性評価から始まり、自己組織化により構築される超分子 π -共役系に基づく二次キラリティと蛍光特性、さらにバイナリーシステムによるこれら超分子効果の制御についてまとめたものである。これまでの研究でアミノ酸二鎖型脂質の配向性部位におけるアミノ酸の種類とアルキル鎖長、スパーサー長が与える超分子効果への影響を示し、ベンゾチオフェン誘導体を導入した脂質についてはこれまでの報告とは異なる分子会合による蛍光増幅の機構を新たに提示し、その最適化に成功している。さらに二成分混合系によってピレン誘導化脂質が示す二次キラリティの制御とピレンエキサイマーからポルフィリンへの FRET 効率の改善、超分子効果の分子集合体内相分離によるスイッチングの手法を示し、さらに超分子集合体の不斉合成場への利用を検討するなど、多様な視点による超分子集合体の応用が検討されている。

以上の研究はすでに学術論文として 3 報の英文国際誌に報告済みである。また、国際会議 11 件、国内学会において 7 件の研究発表を行っており、関連分野で十分な審査がなされている。これら国際学会での発表に加えて、モナッシュ大学（豪州）への短期留学を経験し、平成 24 年 3 月にはノーベル賞受賞者と国内外の博士課程学生との交流の場として開催された HOPE ミーティングにも選抜されており、英語についても十分な能力を有している。さらに平成 24 年 4 月に日本学術振興機構・特別研究員へ採用されており、これまでの研究活動の業績と研究者としての遂行能力も高く評価されている。

上記の理由より、学位論文提出者は博士（学術）の学位授与に値する十分な能力を持つものと判定した。

最終試験の結果の要旨

審査委員会は学位論文提出者に対して、当該論文の内容および関連の専門分野についての諮問を行った。その結果、論文提出者は、本専攻の定めた基準を満足するとともに、当該研究分野および関連領域について十分な知識と理解力を示し、研究者として十分な遂行能力を有していると判定した。

また、外国語に関しては学会 17 件のうち 11 件は国際学会での発表や短期留学（豪州）などの実績などから、十分な能力を有していると判断した。

以上の結果に基づき、最終試験は合格と判定した。

| | | | |
|-------|----------------------|-----|-------|
| 審査主査 | 複合新領域科学専攻複合ナノ創成科学講座 | 教授 | 伊原 博隆 |
| 審査委員 | 複合新領域科学専攻複合ナノ創成科学講座 | 准教授 | 富永 昌人 |
| 審査委員 | 産業創造工学専攻物質生命化学講座 | 准教授 | 高藤 誠 |
| 審査委員 | 複合新領域科学専攻衝撃エネルギー科学講座 | 教授 | 真下 茂 |
| 審査協力者 | 京都大学エネルギー基礎科学専攻 | 教授 | 佐川 尚 |