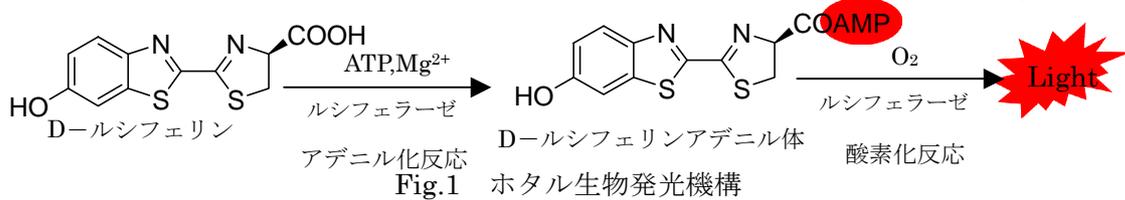


修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科	量子・物質工学専攻	博士前期課程
氏名	柳内 悟	学籍番号	0733053
論文題目	ホタルルシフェリンおよびルシフェリンアナログアデニル体の生物発光活性		

【緒言】ホタル生物発光は ATP、Mg²⁺、O₂ の存在下ルシフェラーゼ(酵素)により D-ルシフェリン(基質)の AMP 化・酸化の 2 段階を経て黄緑色に発光する(Fig. 1)。その発光効率は化学発光と比較して極めて高効率であるため、バイオイメージング分野等で広く応用されている。



ホタル生物発光系はさらなる発光強度の増強や発光色制御により、新たな発光検出技術へ発展する可能性が極めて高い。そこで、基質であるルシフェリン側からのアプローチによる発光色の制御や発光活性向上を試みた。

【実験・結果】これまでにルシフェリンアナログを用いて様々な発光色を得ることに成功したが、青色発光アナログ 1 は、天然のルシフェリンと比較して発光活性が極めて微弱であった。そこで青色発光アナログ 1 の発光強度の増強を目標とし、ルシフェリンアナログ 1 をアデニル化したアナログ 2 の合成を行ない、発光能を検討した。その結果、1 と ATP を用いた発光よりも 4 倍発光活性を向上させることに成功した。



さらに変異ルシフェラーゼ X を用いて 2 の発光活性を測定したところ、従来用いてきた北米産ホタル由来天然ルシフェラーゼに比べ 100 倍発光活性が飛躍的に向上した。

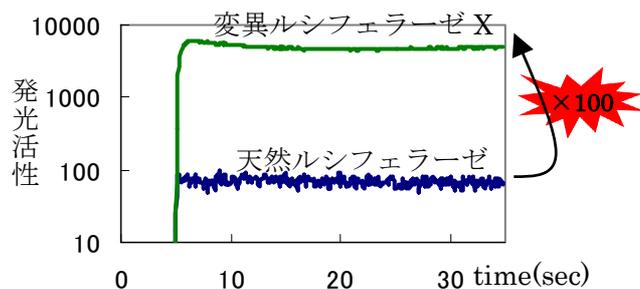


Fig.2 2 の発光経時変化