



Title	Visual Pigments of Vertebrates
Author(s)	茅田, 誠也
Citation	大阪大学, 1996, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/39920">https://hdl.handle.net/11094/39920</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	茅田誠也
博士の専攻分野の名称	博士(理学)
学位記番号	第12336号
学位授与年月日	平成8年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理科学研究科生理学専攻
学位論文名	Visual Pigments of Vertebrates (脊椎動物視物質)
論文審査委員	(主査) 教授 徳永 史生
	(副査) 教授 河村 悟 助教授 高木 雅行

### 論文内容の要旨

#### 1. はじめに

視物質は動物の視覚の過程において、網膜で最初に光を受け取る役割を持ったタンパク質である。本研究では、脊椎動物の視物質の進化、視細胞と視物質の関係や視物質のアミノ酸配列とその吸収スペクトルの関係について研究した結果について述べる。

#### 2. 脊椎動物の視物質の系統的関係

PCR法を用いて様々な脊椎動物の視物質のエクソン4の部分をクローニングし、その配列に基づいて系統樹を作成した。その結果、脊椎動物の視物質は少なくとも5つの系統（赤・緑・青・紫視物質とロドプシンの遺伝子グループ）に分かれて進化してきたことが分かった。

#### 3. ニワトリの赤視物質DNAのクローニングとそのアミノ酸配列の解析

ニワトリのゲノムライブラリーと、網膜cDNAライブラリーを検索して、ニワトリの赤視物質の全長を含むDNAを得た。それから推定されるアミノ酸配列を今まで分かっている他の動物のアミノ酸配列と比較したりして、検討した。

#### 4. カエルのロドプシンのcDNAのクローニングとその発現

カエルは、2種類の桿体（赤桿体と緑桿体）を持っている。顕微分光の実験によって、赤桿体には502nmに吸収極大波長を持つロドプシン、緑桿体には432nm付近に吸収極大波長を持つ視物質が存在していることが分かっている。われわれは、このロドプシンのcDNA全長をクローニングし、培養細胞を用いた発現や、*in situ*ハイブリダイゼーションを用いてこのcDNAがカエルのロドプシンをコードしていることを確かめた。

#### 5. カエルの緑桿体の視物質のクローニングとその配列の解析

4. で述べたようにカエルの緑桿体には432nmに吸収極大波長を持つ視物質が発現している。われわれはこの緑桿体に発現していると思われる視物質のcDNA全長をPCR法を用いてクローニングした。そのアミノ酸配列から、この視物質は紫視物質の遺伝子グループに属していることが分かった。この結果は、桿体にロドプシン以外の視物質が発現していることになり、興味深い。

#### 6. 吸収スペクトル制御に関するアミノ酸の解析

今までに吸収極大波長とアミノ酸配列の分かっている脊椎動物の視物質のアミノ酸配列を並べて比較し、今までに

提唱されたモデルを参考にして、吸収スペクトル制御に重要なアミノ酸残基を検索した。そして、5つの遺伝子グループそれぞれのスペクトル制御に重要な役割を果たしていると思われるアミノ酸残基を推定した。

#### 論文審査の結果の要旨

いくつかの脊椎動物の視物質のエキソン4の部分をクローニングし、視物質が少なくとも5つの系列に分かれて進化してきたことを示した。また、ニワトリの赤視物質とカエルのロドプシン・緑桿体の視物質のDNAをクローニングした。さらに、視物質の吸収スペクトル制御に重要なアミノ酸残基を5つの遺伝子グループそれぞれについて推定した。

これらの研究は脊椎動物の視物質研究に重要な知見を提供するものであり、博士（理学）の学位論文として十分価値のあるものと認める。