

12 精密赤外分光法による霊長類の視覚ダークイベント発生機構の解明

古谷祐詞, 神取秀樹 (名古屋工業大)

対応者: 今井啓雄

視覚は、霊長類において重要な外部情報処理機構の1つである。薄暗闇でも物体を認識できるのは、高感度な桿体視物質ロドプシンが存在するためであり、複数の吸収波長の異なる錐体視物質が色覚を実現している。これらはいずれも 11-*cis* 型レチナールを発色団としてもっており、光吸収に伴う異性化反応により光情報処理が開始される。我々は精密赤外分光計測を用いて、桿体視物質ロドプシンの内部で起こる構造変化過程の詳細を明らかにしてきた。

一方、これまでの研究から視細胞が暗中でも関わらず活性化する“ダークイベント”が確認されている。本研究は、ダークイベントの分子メカニズムを我々が世界をリードする精密赤外分光計測により解明することを大きな目標として開始した。視細胞のダークイベントは、レチナールの熱異性化により視物質が活性化されることが原因とされている。しかしながら、光異性化の活性化エネルギーから推測される熱異性化の発生頻度は、ダークイベントの頻度よりも1億倍程度低い。多くの研究者は視物質内部のレチナール結合部位が過渡的に構造緩和することにより、熱異性化が促進されるものと考えているが、実験的な裏付けが全くなかった。

本研究では、ウシの桿体視物質ロドプシンを用いた赤外分光実験により、レチナール結合部位を構成する Thr118 の O-H 基が温度依存的に重水素化されることを見だし、これをもとにロドプシンのレチナール結合部位が過渡的に構造緩和する事実をモデル化することに成功した(論文投稿中)。今後は、桿体視物質ロドプシンに対する結果が色覚を担う錐体視物質にも当てはまるのかどうか、精密赤外分光計測を用いた構造解析を継続したいと考えている。

13 テングザルの社会・生態研究

松田一希 (北海道大・院・地環研)

対応者: 半谷吾郎

申請者は、2008年5月より2週間、研究所に滞在して、テングザルの社会・生態に関する研究データの解析方法を霊長類研究所内の研究者と議論した。特にテングザルの採食、遊動、捕食圧に関するデータをどのような形で論文としてまとめていくかについての意見交換を行い、且つ研究所の図書室において論文作成に必要な文献を利用して具体的な論文の原案を作成した。また、

申請者がテングザルに関するデータ収集と同時にやって来た、調査地内に生息する霊長類の密度調査、植物フェノロジーに関するデータを、研究所内の研究者が別の調査地で収集しているデータと比較可能な状態にし、共同で執筆する論文の構成、発表時期について話し合った。同時に、今後の野外データの収集方法を統一するための話し合いも行った。この時に、議論したデータ手法を用いて、現在も野外データの収集を継続している。

2009年2月に再び研究所を訪れ、数日間滞在した。この時は、2008年5月に議論した内容をもとにまとめた研究内容を、研究所内のセミナーで発表した。現在は、この時に発表した内容を論文として出版するための執筆作業を進めている。

14 ニホンザルを対象とした警告刺激の呈示による回避学習の形成

室山泰之, 鈴木克哉 (兵庫県立大・自然・環境科学研究所)

対応者: 友永雅己

ニホンザルによる農作物被害対策として、音や光などの感覚刺激を用いた被害防止技術が一般によく用いられているが、刺激に対する馴化を防止あるいは遅延する技術がないため、短期間で効果が消失と言われていた。そこで、飼育下のニホンザルを対象として、警告刺激の呈示による回避学習の形成と維持を目的とした実験を実施し、嫌悪刺激への馴化遅延について検討した。スイッチ式の電牧器の通電線と(+)とアース線(-)を埋め込んだ3m四方の板を設置し、サルが装置に乗った際に、警告刺激として中立的な音刺激を呈示し、続いて弱電流(嫌悪刺激)を与えた。その結果、反応には個体差がみられたが、警告刺激の呈示に回避行動を示した個体も存在した。今後さらに条件を統制して、どのような条件下で学習が形成されやすいのかを検討する必要がある。

15 野生ニホンザルによる針葉樹樹皮食

船越美穂

対応者: 渡邊邦夫

1987年ころから北アルプスの長野県側のある地域でニホンザルによる針葉樹剥皮被害が起こり始めた(岡田1996)。外樹皮を剥がし、内樹皮を食べるその行動の機能と目的を調べるために、1997年から現地調査を行っている。位置データとスキニング法による直接観察データが共にある1999年3月から2000年3月のまでの浅川群317ポイントと黒沢群173ポイントを、ツル植物

や灌木を含めた広葉樹の樹皮食の見られた場所、針葉樹樹皮食が見られた場所、樹皮食の起こらなかった場所では色分けしてプロットしたところ、黒沢群の針葉樹樹皮食は行動域の外縁、浅川群の針葉樹樹皮食は他の3群と出会う辺りで起こっている傾向が見られた。広葉樹採食場所にそのような傾向は見られなかった。針葉樹樹皮食は群間競合に際して起こる一種のマーキングの可能性が示唆された。また、樹皮食と活動タイプの日内変動を冬と春で調べたところ交尾や休息と樹皮食は相関する傾向が見られた。

16 サル眼における脈管系の機能解剖学

平岡満里, 高田昌彦 (東京都神経科学研究所)

対応者: 宮地重弘

ぶどう膜 (虹彩・脈絡膜・毛様体) にある血管以外の脈管系について、その構成要素の機能分子を検索し、その異常がぶどう膜免疫疾患とかかわりがありうるかについて検討した。CD40, CD34, vWF, cochlin についてぶどう膜における局在を調べた結果、単一の因子が特異的に存在するのではなく複数が重なり合ってみられた。特に虹彩内部と脈絡膜内の洞脈管壁には cochlin が多く、内耳におけるリンパ管のリンパ液産生機構の文献から考察するとこれらの局在は原田病の病因に関連があることが推察された。さらに年齢による局在の差異および mRNA 発現を PCR 法で検討し、今後は isoform の同定を研究したいと考えている。

17 アカゲザルとヒトの皮膚発現遺伝子プロファイルの比較

颯田葉子 (総合研究大学院大・先端科学)

対応者: 平井啓久

アカゲザル7個体 (生後2日から11ヶ月齢) の腹と背側の皮膚サンプルそれぞれ50~100 mg から RNA を抽出した。様々な遺伝子の発現は次の二つの方法で比較した。まず第1の方法では、この RNA を reverse transcriptase で逆転写し、目的とする遺伝子が転写されているかどうか個々の遺伝子について調べる。本研究では、温度感受性の受容体9種類について、その発現をヒトとアカゲザルで解析した。その結果、アカゲザルでは、全ての個体で発現が確認される遺伝子と、個体により発現の有無にバラツキがある遺伝子、7個体全てで発現が確認されない遺伝子が存在した。また第2の方法では、Agilent 社製の Gene Chip を用いてヒトとアカゲザル皮膚由来の RNA 中の遺伝子を網羅的に探索し、発現の比較を行った。その結果、ケラチンおよびケラチン関連タ

ンパク質の発現について、ヒトとチンパンジーで得られている結果と同様の傾向が観察された。今後は、これら種間で発現の異なる遺伝子のゲノム上での塩基置換や、構造的な違いなど、発現の違いを作り出している遺伝的な原因を特定するとともに、この発現の違いが表現型の進化とどのように関連するかについても明らかにしたい。

18 RNAを基点とした霊長類のエピジェネティクス

今村拓也 (京大・院・理)

対応者: 大石高生

本課題は、遺伝子プロモーターにオーバーラップして発現する noncoding RNA (以下、プロモーター非コード RNA; promoter-associated noncoding RNA; pancRNA) に着目し、pancRNA による脳機能のエピジェネティック制御と大脳皮質の進化の謎に迫るのがねらいである。申請者はこれまでに、1) ほ乳類において、遺伝子発現に関わるプロモーターの多くは両方向性であり、センス RNA (多くはコード遺伝子)・アンチセンス RNA (多くは非コード) を単一細胞内で排他的ではなくむしろ同時に生成していること、2) 男性ホルモンの核内受容体遺伝子である AR 遺伝子プロモーター領域から内在発現するアンチセンス RNA を恒常的に発現するトランスジェニックマウスを作製したところ、アンチセンス RNA が配列特異的に DNA 脱メチル化を引き起こすことでセンス mRNA の発現上昇を誘導し、メスの視床下部・辺縁系を構造的にも機能的にもオス様に変えること---を発見した。ニホンザルサンプルより RNA を抽出し、遺伝子プロモーター領域から内在発現するアンチセンス RNA が霊長類にも存在することを見つけた。

19 Activity-Sleep Quantitation in New World Monkeys by non-invasive actigraphy

サチタナンタン・スリカンタ (岐阜薬科大)

対応者: 鈴木樹理

Under captive conditions, quantitating the occurrence of vigilance was the objective of this project. I carried out 2 experiments each in 5 common marmosets (*Callithrix jacchus*) and 12 cotton top tamarins (*Saguinus oedipus*). Three parameters (activity counts, total sleep time (TST)/24 h. and sleep episode length (SEL)/12 h. dark phase) were measured daily for 11 days using tagged actiwatchers. From these experiments, I inferred the following: (1) As cotton top tamarins are comparatively more aggressive than common marmosets, mixing of individuals from different families into a single case is not feasible; as such, common marmoset is a