

子や恐怖を緩和する匂い分子の効果がサルに対しても保存されている可能性を検証することを目的とした。本年度は匂い分子の化学合成とマウスを用いたスクリーニングを進め、先天的な恐怖情動を誘発する匂い分子のレパートリーを増加させた。匂い分子の効果は動物種によって異なるので、サルに対して最適な匂い分子を発見できる可能性が高くなった。また、匂い分子による先天的な恐怖を緩和する作用のある匂い分子を発見した。これらの匂い分子のサルに対する効果を検証する。先天的と後天的な恐怖に伴う生理指標の変化の解析を進めた。その結果、先天的な恐怖でのみ体表面温度と体深部温度の同時低下や心拍数の急減が誘発されることを解明した。また、先天的な恐怖では脳波などの生理指標にも変化が見られることを解明した。これらの生理指標の中でサルにおいて計測しやすい指標を選択して計測する。

#### B-44 ネパールヒマラヤにおける霊長類の地域分化に関する研究

ムケシュ K チャリセ (トリブバン大・動物学科) 所内対応者: 川本芳

ネパールには低地から山岳地帯までのさまざまな環境にアッサムモンキー (*Macaca assamensis*)、アカゲザル (*M. mulatta*)、グレイラングール (*Semnopithecus entellus*: 別名ハスマンラングール) が広く分布する。しかし、その分類、分布、地域分化に関する体系的な遺伝学調査は皆無に等しい。そこで、本研究ではインド東北部ヒマラヤ山岳地帯で報告された新種アルナーチャルマカク *M. munzala* との関係が問題視されるアッサムモンキーと、亜種分類で論争が続くグレイラングールを対象に、糞試料からの DNA 分析法を検討した。

糞分析法を試験するため、ネパール国内の生息地 3 地点で採取したアッサムモンキーの試料 11 検体を材料に、DNA 抽出法、mtDNA 塩基配列の解読法を検討した。また、グレイラングールの糞試料についても同様の方法で分析が可能か試験した。この結果、アッサムモンキーでは安定して配列データを得る実験条件が確立でき、非コード領域の第 1 可変域約 580 塩基、ならびに 16S rRNA コード領域の約 400 塩基が解読できた。そこで、他地域のアッサムモンキーや *simica* 種グループに属する別種と比較し、予備的に分子系統を解析した。この結果、調査したネパールの試料はブータンのアッサムモンキー (*M. a. pelops*) やアルナーチャルマカクとクラスターを作り、インドシナを中心に分布するアッサムモンキーの別亜種 *M. a. assamensis* と区別できた。一方、グレイラングールの分析では、PCR の際のプライマーが不適で改良の必要が判明した。

#### B-45 RNA を基点とした霊長類のエピジェネティクス

今村拓也 (京都大・院・理) 所内対応者: 大石高生

本課題は、ほ乳類脳のエピゲノム形成に関わる non-coding RNA (ncRNA) 制御メカニズムとその種間多様性を明らかにすることを目的としている。本年度は以下の 4 点について明らかにした: 1) ヒト、チンパンジー、マカクザル、マウス、ブタにおけるプロモーターへの偽遺伝子挿入頻度が種間で異なる (パイオインフォマティクス解析)、2) 固定した挿入配列からは RNA 転写がコード遺伝子に対しアンチセンス方向に起こる (前年度までのプロモーターアレイの結果をイルミナ社次世代シーケンシング解析により精度を高めて検定)、3) 挿入配列自体はプロモーター/エンハンサーとして、DNA メチル化した挿入配列はサイレンサーとして機能しうる (各種動物細胞レポーターアッセイ)、4) 挿入配列由来 promoter-associated ncRNA (pancRNA) と DNA グリコシラーゼの強制発現により、挿入配列を配列特異的に脱メチル化/遺伝子オンにできる (試験管内メチル化アッセイ)。以上より、偽遺伝子由来配列が遺伝子制御領域に種特異的に挿入されることで、種特異的 pancRNA が獲得され、配列特異的 DNA メチル化パターン形成を介して、種特異的遺伝子発現スイッチの獲得に至ることが考えられた。

<学会発表>

- 1) Imamura T, et al. (2011) Species-specific promoter-associated noncoding RNA mediates DNA demethylation in macaques. Society for Molecular Biology and Evolution 2011 (2011/07/27, Kyoto)
- 2) 上坂将弘, ほか (2011) マカクザルにおける偽遺伝子由来 promoter-associated noncoding RNA (pancRNA) による種特異的転写活性化. 第 104 回日本繁殖生物学会大会 (2011/09/16, 盛岡市)
- 3) 今村拓也, ほか (2011) マカクザルにおける偽遺伝子由来 promoter-associated noncoding RNA (pancRNA) による種特異的転写活性化. 第 152 回日本獣医学会大会 (2011/09/20, 堺市)
- 4) Uesaka M, et al. (2011) Species-specific pseudogene insertions generate cis-acting RNA for promoter demethylation in the macaque. 第 34 回日本分子生物学会年会 (2011/12/16, 横浜市)

#### B-46 ニホンザル集団およびアカゲザル集団からの運動学的データの収集

日暮泰男 (大阪大・院・人間科学) 所内対応者: 平崎鋭矢

研究の目的は霊長類の四足歩行時におけるフットフォール・パターン (1 歩行周期の中で、左右の前肢と後肢が支持基体に着く順番) に影響する要因を把握することであった。この目的で、京都大学霊長類研究所で集団飼育されているニホンザルとアカゲザルを対象に、場外の観察台から 2 種の四足歩行をビデオ撮影し、そのフットフォール・パターンを調べるとともに、支持基体の形状や傾斜、身体サイズ、他個体の運搬の有無と運搬方法といった他の変数との関連を分析した。放飼場によって場内の構造物が異なったこともあり、撮影した歩行の多くがニホンザルは地上でのもの、アカゲザルは樹上環境を模した構造物上でのものであった。先行研究のとおり、2 種のフットフォール・パターンは、後肢の次に対側の前肢が支持基体に着く前方交叉型がほとんどだった。後肢の次に同側の前肢が着く後方交叉型のパターンが 1 歩行周期つづいた例は今回は見られなかったが、下り傾斜の移動時、段差を乗り越える時、または移動を止める直前などにこのパターンを部分的にふくむ歩行が観察されること