

ストレスによってその形態を変化させたと考えられる。従来、筋力は筋の重量、断面などによって推定されてきたが、それらは筋の構造によって必ずしも確かなパラメータとは言えない。そこで、骨が力学的に最適な形状となっているのであれば、逆に、骨の形状から骨に加えられている力学的ストレス(筋力)を推定できるはずであると考えた。そこで、さまざまな位置的行動パターンを示すヒト以外の霊長類における大腿骨近位部の三次元的配置と諸筋の三次元的走行をもとに骨に加えられる筋力を求め位置的行動への反映を明らかにすることを目的とした。本年は、その第一段階として、マカク、テナガザル、チンパンジーの骨標本による形状の把握、液浸標本 MR 撮影による筋走行、位置関係の把握を行った。今後、本手法を用いて他の霊長類標本の観察を行う予定である。

#### **B-7 霊長類の光感覚システムに関わるタンパク質の解析**

小島大輔, 森卓, 鳥居雅樹(東京大・院理・生物化学) 所内対応者: 今井啓雄

脊椎動物において、視物質とは似て非なる光受容蛋白質(非視覚型オプシン)が数多く同定されている。私共は最近、非視覚型オプシンの一つ OPN5 がマウスの網膜高次ニューロンや網膜外組織(脳や外耳)に発現すること、さらにマウスやヒトの OPN5 が UV 感受性の光受容蛋白質であることを見出した [Kojima et al. (2011) PLoS ONE, 6, e26388]。このことから、従来 UV 感覚がないとされていた霊長類にも、UV 感受性の光シグナル経路が存在することが示唆された。そこで本研究では、OPN5 を介した光受容が霊長類においてどのような生理的役割を担うのかを推定するため、霊長類における OPN5 の発現部位の同定を試みている。本年度は、サル個体の組織(眼球・外耳など)より RNA を抽出し、各組織の cDNA 試料を作成した。これらの cDNA に対して、サル OPN5 遺伝子に特異的なプライマーを用いた定量的 PCR を行なった。その結果、マウスと同様に耳介において OPN5 遺伝子発現を検出した。今後は、他の組織(脳など)も対象に入れて OPN5 遺伝子発現を調べるとともに、サル OPN5 抗体を作製してタンパク質レベルでの解析を進めたい。

#### **B-8 群馬県における猿害の実態と遺伝的多様性について**

姉崎智子(群馬自然史博物館) 所内対応者: 今井啓雄

東西の動物群が交錯する群馬県において、ニホンザルの生息状況および猿害の実態と遺伝的多様性について明らかにし、猿害の削減に役立てることを目的に研究を実施した。2012 年度に得られた 13 体のニホンザルを解剖し、食性、繁殖状況等を調べた。2008 年度からの分析結果 40 頭分とあわせると、本県のニホンザルの体格は大きく、栄養状態は良好であり、体型指数は 74.9~148.6 であった。食性では、13 体で胃内容物が確認され、分析した結果、トウモロコシ、カボチャ、キュウリ、ニンジン、ブドウが同定された。農作物を多く利用していることが、良好な栄養状態に寄与しているものと推定された。これらの成果については、県野生動物保護管理計画検討会の基礎資料として活用された。また、2008~2012 年度にかけて得られたニホンザルのうち、27 体について研究所遺伝子情報分野の苦味受容体遺伝子等の分析に供した。集団内の遺伝的多様性を示す尺度である塩基多様度を他の地域と比較したところ、遺伝的多様性が低いと考えられている東日本と共通の特徴を持つ可能性が指摘されている。

#### **B-9 霊長類におけるエピゲノム進化の解明**

一柳健司, 佐々木裕之, 福田溪(九州大・生医研) 所内対応者: 郷康広

我々は霊長類におけるゲノム進化とエピゲノム進化の関係を解明するため、ヒトとチンパンジー(霊長類研究所の飼育個体)の末梢白血球の DNA メチル化比較研究を行ってきた。これまでに、21、22 番染色体において 16 カ所のメチル化差異領域を同定した。さらに、これらの領域のメチル化状態をゴリラやオランウータンの DNA でも調べることで、CTCF タンパク質の結合配列の出現・消失によって、DNA メチル化状態が変化し、転写状態に影響を与えていることを世界で初めて示した。

本年度は大規模シーケンサーを用いて、ヒトとチンパンジーのメチル化差をゲノムワイドに解析し(エピゲノム解析)、メチル化変化領域には CTCF と ZNF217 の結合配列モチーフが濃縮されていることを明らかにした。さらに、ナイーブ T 細胞の反応応答性がヒトとチンパンジーでは異なることに注目し、両種の末梢血からナイーブ T 細胞および活性化 T 細胞をセルソーティングによって精製した。現在、これらの細胞のエピゲノム解析とトランスクリプトーム解析を進めている。

#### **B-10 霊長類赤及び緑感受性視物質の構造・機能相関解析**

神取秀樹, 片山耕大, 川田大輝, 大橋知明(名工大・院工) 所内対応者: 今井啓雄

ヒトを含む霊長類の網膜に存在する 3 種類(赤・緑・青)の色覚視物質は試料調製が困難なため、X 線結晶構造解析を含む構造生物学的解析は過去に例がなく、我々の色認識メカニズムは謎のままであった。そのような現状下、我々は培養細胞を用いて作製した霊長類の赤・緑感受性視物質に対する高精度の赤外分光測定による構造解析を行ってきた。これまでに 2 報の論文を発表しており、平成 24 年度は部位特異的な変異タンパク質に対する実験に挑戦した。これにより、赤・緑視物質間で違いが観測されていた赤外振動バンドを帰属し、両者の構造の違いがどのアミノ酸や水分子に由来するのか明らかにできると期待する。すでに違いを生み出すアミノ酸の一つを特定することにも成功している。また、レチナール分子の同位体標識を駆使することで、レチナール分子の振動バンドを同定することにも成功しており、野生型のデータだけでは不可能であった構造基盤に立脚した詳細な波長制御機構の議論が