

電気刺激の前後にカテーテル法を実施する方法、電気刺激後にカテーテル法を実施する方法について試行した。結果、電気刺激後精液の漏出が確認された 2 個体に対してカテーテル法を実施することで精子数および性状について良好な精液の採取に成功した。凍結融解後の生存率についても前年度に比べ向上した。

今後は精液採取の手技についてさらに検討し、精液採取手技を安定させ、人工授精へ活かしていきたいと考えている。

C-6 福島市に生息する野生ニホンザルの放射能被曝影響調査

羽山伸一、名切幸枝、加藤卓也(日獣大・野生動物)、近江俊徳(日獣大・獣医看護基礎)、中西せつ子(NPO どうぶつたちの病院) 所内対応者：川本芳

2011 年 3 月に発生した東日本大震災による福島第 1 原子力発電所の爆発により、福島県に生息するニホンザル(以下、サル)が放射性物質に被ばくした。そこで、福島市のサルを対象として、被ばくによる健康影響を明らかにすることを目的として、今年度は被ばく量の測定と妊娠率の推定を行った。また、将来の研究に活かすため、採取した臓器及び遺伝子等の標本保存を行った。

[材料・方法]本研究に用いたサルは、鳥獣保護法に基づき実施された個体数調整により福島市内で捕獲され、殺処分された個体である。サルの筋肉中放射性セシウム($^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ 、以下セシウム)の測定は、2011 年 4 月から 2013 年 2 月の間に捕獲された 396 頭について実施した。また、妊娠率への影響を評価するために、2011～2012 年の妊娠率を推定し、それ以前のものと比較した。

[結果と考察]セシウム濃度は、2011 年 4 月に 10,000 から 25,000Bq/kgを示したが、3 ヶ月あまりかけて 1,000Bq/kg程度に減衰した。しかし、2011 年 12 月から上昇する個体が見られるようになり、2012 年 4 月以降では再び 1,000Bq/kg前後を推移した。この越冬期にセシウム濃度が上昇する現象は、2012 年度にも確認された。また、妊娠率は 50%(17/34)であり、それ以前の妊娠率と有意な差は認められなかった。

(4) 随時募集研究

D-2 金華山島に生息する野生ニホンザルの個体数調査

伊沢紘生(宮城のサル調査会)、中川尚史、川添達朗(京都大・院・理学研究科)、藤田志歩(鹿児島大・農学部)、風張喜子(京都大・野生動物研究センター)、宇野壮春、関健太郎、三木清雅((合)・宮城・野生動物保護管理センター) 所内対応者：古市 剛史

2012 年の秋 11 月後半と 2013 年の冬 3 月後半の 2 回、2012 年度の個体数に関する一斉調査を、島に生息する 6 群とオスグループ、ハナレザルを対象に例年通り実施した。結果は秋が 264 頭、冬が 240 頭だった。秋と冬で 24 頭の差があるが、それは死亡が原因でなく、冬場の食糧事情が例年になく悪く、群れ外オスが広く分散し、数え落としがあったからと考えられる。秋の群れ外オスの数及び過去の社会性比などからは、15 頭の数え落としが推定され、それを加えると冬の個体数は 255 頭になる。

一方、5 月と 6 月に群れごとの出産数の調査を実施した。出産数は 28 頭で、ほぼ例年通りである。そのうち秋の一斉調査までに 6 頭が死亡し、6 頭中 5 頭が 2011.3.11 大震災や 2011.9.21 集中豪雨の被害が大きかった島の西側に遊動域を持つ 2 群だったことが注目される。また秋に、東側の磯で 1 頭が崖から海に落ち、波にさらわれて死亡した。このような原因によるアカンボウの死亡は初めての記録である。春に産まれた 28 頭のうち 2 頭は双子で、両方とも育たなかった。双子の記録も金華山では初めてである。

大震災との関連では、チョウセンアサガオ、ヤマゴボウなどサルが食べない草本の進出と繁茂が西側で大震災後目立つようになったことと、磯の食物のうちサルがもっとも好むワカメが、地盤沈下によって、サルの手の届く所で 30 cmほどの長さにしち育っておらず、採食もあまりされていないことの二つがあげられるが、サルの個体数やアカンボウの死亡率などへの顕著な影響は見られていない。

(5) 震災関連

E-1 類人猿の神経伝達関連遺伝子の多様性解析

村山美穂(京都大・野生動物) 所対応者：郷康広

本研究では、ヒトで報告されている性格に関与する遺伝子の相同領域を類人猿で解析し、種間の塩基配列比較や、個体の性格評定との関連解析を行って、飼育や繁殖に活用する情報を得ることを目指している。関連性の解析には多数の試料が必要なため、GAIN を通じて飼育類人猿の試料提供を依頼し、比較可能なデータの蓄積を目指している。24 年度はチンパンジー 2、ニシローランドゴリラ 1、オランウータン 2、フクロテナガザル 1 の計 6 個体の試料提供を受け、DNA を抽出し、ヒトの性格、特に不安や攻撃性との関与が報告されている神経伝達およびホルモン伝達関連の 5 遺伝子(パソプレシン受容体、モノアミンオキシダーゼ A、モノアミンオキシダーゼ B、セロトニントランスポーター、アンドロゲン受容体)の型判定を行った。また飼育テナガザル 56 個体について、飼育担当者への 54 項目および幸福度のアンケート(Weiss et al.2009)を行い、因子を抽出し、個体ごとの因子スコアを算出した。今後は個体数、候補遺伝子数を増やし、性格の客観的な評定のためのストレスホルモン測定もを行い、野生個体のデ

ータも加えて、性格のマーカーとなる遺伝子を探索する予定である。

E-2 ニホンザルの生態学研究史(1)

和田一雄(NPO 法人プライメイト・アゴラ・バイオメディカル研究所) 所対応者：半谷吾郎

ニホンザルの生態学史を研究するにあたり、まず問題になるのはニホンザルの生態研究を開始したのは京大動物学教室の霊長類研究グループ(以下サルグループ)であることを確認し、その由来を明らかにすることである。

サルグループは 1948 年に結成されたと思われる。その結成は第二次世界大戦後の社会の民主化と密接に関係している。1921 年に京大動物教室で川村多実二は動物生態学の講義を開講し、いろいろの分野の研究者が集まる自由の雰囲気があったといわれている。戦後、日本の軍国主義消滅、民主主義の確立といった社会の民主化の波は大学にも影響をもたらし、京大の中でも動物教室はその急先鋒を担ったといわれている。戦前は、1 講座 1 教授 1 分野と決まっており、すべては教授の一言で決められていた。動物教室では、1947 年 4 月に教室談話会や昼食会が設立、討論の場になっていたが、1948 年 1 月に教室会議が設立され、教授も学生も等しく 1 票を投ずる権利を得た。このような抜本的改革に対する理学部教授会の圧力が強く、同年 12 月に教室内での意見が割れて教室会議は解散した。だが、この過程で生まれた研究グループ制は維持され、教室内での諸問題を検討するなどの民主的手続きは定着した。多くの研究グループが生まれたが、適応変異、河川形態、海洋生態、霊長類の 4 研究グループに収斂された。当時非常勤講師であった今西錦司がサルグループの代表で、ニホンザル研究を 1948 年に開始したのであった。

E-3 脂質を標的としたサル免疫システムの解明

杉田昌彦, 森田大輔(京都大・ウイルス研) 所対応者：鈴木樹理

細菌やウイルスの感染において、病原体が産生する脂質分子を標的とした宿主免疫応答が誘起されることが明らかになりつつある。研究代表者らはヒト病原体(結核菌やエイズウイルスなど)が宿主生体内で産生する lipidic な免疫標的分子に対する T 細胞応答の解析を行ってきた。しかし、一般的な免疫解析に有用な小動物であるマウスやラットはこの免疫システムを欠如しているため、その詳細な分子・細胞機序の解明にはヒトに類似した免疫システムを有する動物が不可欠である。そこで、アカゲザル末梢血単核球を用い、この免疫応答に関与する分子・細胞機序を明らかにする研究を行った。

まず、サル末梢血より精製した単球あるいは単球より誘導したマクロファージをラットへと免疫した後、B 細胞を取り出し、ミエローマ細胞との融合を行った。これまでに約 7000 クローンのハイブリドーマを単離し、フローサイトメトリーによる一次スクリーニングから約 800 クローンのサル単核球特異的なモノクローナル抗体を選抜した。続いて、リポペプチド特異的 T リンパ球応答の阻害抗体を探す二次スクリーニングから 14 クローンのモノクローナル抗体を見出した。これらのクローンについて生化学解析による認識抗原の同定を進めた結果、この免疫応答に関わる未知の免疫分子や接着分子の候補を絞り込んだ。さらに複数個体の末梢血単核球における T リンパ球への反応性の違いから、抗原提示を担う免疫分子の多型性が示唆された。

E-4 老齢脳におけるタウ蛋白質の発現分子種およびリン酸化に関する比較病理学的研究

中山裕之, 内田和幸, チェンバーズ ジェームズ(東大・院・農学生命科) 所内対応者：鈴木樹理

高齢のニホンザル 6 頭(34 歳、20 歳以上、15 歳、15 歳、11 歳、9 歳)の脳における β アミロイド($A\beta$)の沈着およびリン酸化タウの沈着について病理組織学的に解析し、さらに本動物種の脳におけるタウアイソフォームの発現について検討した。34 歳および 20 歳以上の 2 個体の大脳に $A\beta$ 沈着が観察され、34 歳の個体で重度であった。 $A\beta$ の沈着は、前頭葉では実質に、後頭葉では髄膜の血管壁に沈着する傾向が認められた。沈着する $A\beta$ は、 $A\beta$ C40、 $A\beta$ C42、 $A\beta$ C43、 $A\beta$ N1、 $A\beta$ pN3 抗体を用いた免疫染色で陽性であった。また、アミノ酸配列の 22-23 番目でターン構造を有する毒性 $A\beta$ オリゴマー(11A1)にも陽性であった。次に、タウ蛋白質の異なるリン酸化部位を認識する 2 つの抗体、AT8 および AT100 を用いて染色したところ、いずれの個体においても高リン酸化タウの沈着は認められなかった。タウ蛋白質には、exon10 を含む 4 リピータウと exon10 を含まない 3 リピータウの 2 種類のアイソフォームがあり、成人の脳では両方のアイソフォームを発現している。ニホンザルの脳を RD3(抗 3 リピータウ抗体)および RD4(抗 4 リピータウ抗体)を用いて染色したところ、大脳皮質、神経核と海馬の神経網および神経細胞体において 3 リピータウが発現していた。4 リピータウは大脳のいずれの部位でも発現が認められなかった。RD4 はニホンザルの 4 リピータウに対して交差性を示さないか、ニホンザルの脳では 4 リピータウを発現しないことが考えられた。

E-5 サルの表情伝染に関する研究

川合伸幸(名大・院・情報科学) 所内対応者：正高信男

他者がある表情をしたときに、それを観察しているヒトはつい同じような表情をすること(表情伝染)が知られている。このような表情伝染は、視覚的にはっきりと観察できるばあいもあるが、ヒトでは筋電を測定して、顕在化しない表情パターンとして示されることが多い。

チンパンジーの「あくび」が伝染するとの報告があるが、サルでの表情伝染の報告はまだない。ヒトと同じよう