

デンショバトでは上記の2種の時間に対する感度の個体差が大であることが示されている。本実験では、比較的時間弁別がすぐれていると言われていたニホンザル（オス3頭）を用いて強化間隔と強化の遅延時間の「待ち」時間に対する効果を検討した。

〔方法〕出し入れ可能なアクリル製の反応レバーのついたサル用スキナーボックスが用いられ、被験体がレバーを押すと被験体の指が届かない位置までレバーは引っ込められた。

〔手続き〕潜時が長くなると強化間隔は長くなるが強化の遅延時間は短くなる連動スケジュールでの潜時を測定した後、連動スケジュールで得られた強化間隔の中央値と同じ強化間隔をもつ固定強化間隔スケジュール（強化の遅延時間のみが潜時に対応して変化する）と、連動スケジュールで得られた強化の遅延時間の中央値と同じ遅延時間をもつ固定遅延時間スケジュール（強化間隔のみが潜時に対応して変化する）での潜時を測定した。もし、2種の時間に対して同等な感度をもつなら、（固定遅延時間<連動<固定強化間隔）という大小関係がみられ、強化間隔に対する感度が大であるなら、（固定遅延時間=連動<固定強化間隔）、遅延時間に対する感度が大であるなら（固定遅延時間<連動=固定強化間隔）という大小関係がみられることが予想された。

〔結果と考察〕1個体の連動スケジュールの潜時は固定遅延時間スケジュールとはほぼ等しくなり、他の2個体は固定強化間隔の潜時よりも短く、固定遅延時間よりも長くなった。従ってニホンザルでも個体差がみられることが示された。しかし3スケジュールの訓練の順番により2種の時間に対する感度が変化する可能性があり、今後訓練順の効果の検討が必要に思われる。

課題 7

マーモセットの音声知覚に関する実験的研究

田岡 三希（日本女子大学・生物学教室）

南米に棲むコモンマーモセット（*Callithrix jacchus*）の音声の録音と分析及びPlayback実験を行い、音声の構造と機能を調べた。対象として日本モンキーセンターや霊長類研究所などで飼育

されている個体を用いた。

音声レパートリーとして観察された数種のうちtrillは音圧の低い音声で同一ケージ内の個体間で頻繁に鳴き交わしがみられた。一方、long callは他の音声に比べ音圧が極だって高く、また個体間の鳴き交わしは一切観察されなかった。また、long callを鳴く個体は必ずケージの外に向かって音声を発していた。trillのPlayback実験ではtrillとlong callによる鳴き返しが見られたがlong callをPlaybackした場合にはlong callでのみ鳴き返しが見られた。以上の結果を考え合わせると、trillは互いの存在を視覚的に確認できる状況下で、一方long callは視覚的情報交換が出来ないような状況下で各々用いられる音声であると思われる。樹木が密生して茂り視覚情報の交換が不可能な状況がしばしば生じる環境に棲息するマーモセットにとって、long callはコミュニケーションに重要な役割を果たしていると思われされる。

long callをソナグラムで詳細に分析したが、性差を示すパラメーターを見つけることは出来なかった。また、*C.j.jacchus*, *C.j.penicillata*, *C.j.geoffroyi*の三種のlong callを比較したが、音声の初めや終りの周波数変調の大きい部分に有意な差がみられた。しかし、*C.j.jacchus*に対するPlayback実験ではlong call亜種間差を区別しているという証拠は得られなかった。この音声は求愛などの性行動とは違う場面で使われる音声であると思われる。おそらく、群れ間のコミュニケーションや群れの移動の際などの群れ内の個体間のコミュニケーションに用いられていると思われる。従って、long callには個体認知や群れ認知の機能がある可能性がある。分析結果を判別分析すると確かに個体差が存在していた。この点についてはPlayback実験により確認しなければならない。

チンパンジーの音声カタログの作成

島田 裕之（北大・水産）

近年、飛躍的に進歩した、音声録音技術・分析方法を用いて、詳細なチンパンジーの音声カタログを作成することを目的とした。

本研究は、熊本県三角町にある三和化学霊長類センターにおいて飼育されている、チンパンジー3集団（各10頭、9頭、9頭）を使用して、40日間の観察と約130時間の録音を行った。合計1355

個の鳴音を収録し、各鳴音をサウンドスペクトログラフ (Kay DSP-Sonograph 5500) を使用して解析した。

成体オス7頭、メス3頭の Pant-hoot に注目して分析した結果、合計121個の Pant-hoot 中に Climax を含むものが58個あった。それらを4個のパラメータを設定して測定した結果、その平均値は、それぞれ以下ようになった。

1, Pant-hoot の持続時間, オス12.1 s・メス10.0 s。2, Climax の基本周波数, オス845 Hz・メス899 Hz。3, Climax の持続時間, オス0.62 s・メス0.56 s。4, 複数の Climax がある場合は、それらの時間間隔, オス0.33 s・メス0.28 s。

自然場面における、ゴンベ群 (Marler, 1975) やマハレ群 (長谷川, 未発表) の Pant-hoot と比較すると、特に基本周波数が低周波数であった。また、Pant-hoot 全体の持続時間が長かったが、これは飼育下での詳細な観察によって、鳴き始めの Introduction がフィールドでの観察に比べ正確にできたためと思われる。

各個体とも、Built-up 中の各フレーズ間の時間間隔は呼吸・吸気とも増加することが明らかになった。

しかし、各パラメータの測定において、研究者間で共通な定義のもとで計測されていないため、大きな誤差が生じている可能性がある。今後、厳密な定義を設定して研究を進めて行く必要がある。

霊長類における聴神経直接電気刺激による情報伝達に関する研究

伊福部 達 (北海道大学応用電気研究所)
松島 純一 (北海道大学医学部耳鼻科)

研究の目的は、内耳の蝸牛管の正円窓膜に電極を設置した難聴のニホンザルに電気刺激を与えて、残存する聴神経に情報を伝達する実験を行い、サルの末梢聴神経におけるコーディング機構を解析することにある。また、ヒトのための人工内耳のための基礎実験も兼ねており、とくに電極等の生体安全性の評価を行うのも、本研究の目的の一つである。昨年は刺激によって誘発される蝸電図をもとに、その閾値、ダイナミックレンジを求め、さらに、ダブルパルス列からなる時系列刺激に対する応答を記録した。その結果、情報が聴神経を伝達する様相を間接的に把握することが

でき、聴神経電気刺激でも音情報を知覚させ得る可能性が示された。今年度は、正円窓膜に設置した埋め込み電極 (白金90%—イリジウム10%合金) の生体適合性と安全性をサルの観察結果に基づいてしらべた。その結果、サルの聴覚機構は形態的には全く異常が見られなかった。また、サルの健康状態も極めて良好であり、埋め込み電極の生体安全性を確認することができた。今後は、安全性に関する研究を継続するとともに、聴性脳幹反応なども計測し、聴神経のどの部位まで情報が伝達されているのかを明らかにすると共に、正常な音声刺激と電気刺激とでは聴神経における情報処理機構がどのように異なるかを追究し、聴神経系におけるコーディングのメカニズムを調べて行きたい。

課題 8

2重標識法を用いた側頭葉MT野と前頭連合野と頭頂連合野の間の神経回路の研究

有国 富夫 (日本大学医学部)

前年度よりサルの大脳の神経回路網の研究に、Fluorogold という頻回の観察に耐える蛍光色素による逆行性神経細胞標識を利用する実験方法を開発している。本年度の研究で判明した事を報告する。1頭のサルでは、濃度が6%のFluorogoldを前頭葉の8野に1.0 μ l 注入し、7日後に Glutardaldehyde (1.25%) 及び Paraformaldehyde (1%) を含む灌流液で脳を灌流固定した。Fluorogold によって強く逆行性標識された神経細胞は注入部の隣接部にのみ見られた。微弱に標識された神経細胞が6野と46野に存在した。視床の背内側核には全く標識細胞はなかった。2頭目のサルでは、6%のFluorogoldを1.0 μ l、主溝の後端近くの8野と46野にまたがる領域に注入し、3日後に、Paraformaldehydeのみを4%含む固定液で脳を灌流固定した。この脳では、Fluorogoldの注入部から出て行く、逆行性に標識された軸索が多数見られた。協力に逆行性標識された神経細胞が、注入部の近傍と注入部より4mm以内の8野と46野に多数見られた。この他の46野及び前頭前野の吻側部にいたるまでの10野に、強力な蛍光を発する標識神経細胞が散在した。6野に、Fluorogoldによって弱く標識された神経細胞が相