

第 18 回脳機能とリハビリテーション研究会学術集会
プログラム

| | タワーホール船堀 大ホール (5階) | ポスター会場 (5階フロア) |
|-------|--|---|
| 9:00 | 9:15 受付開始 9:20~9:50 スライド試写 | 9:15~9:50 ポスター受付・貼付 |
| 10:00 | 9:55 開会の辞 10:00~12:00 教育講演 講師 小村 豊 司会 沼田憲治 (茨城県立医療大学) | 9:50~ ポスター掲示 |
| 12:00 | | |
| 13:00 | 13:00~14:20 口述発表 一般演題 I 【症例研究】 演題番号 R1~R5 座長 高杉 潤 (千葉県立保健医療大学) | |
| 14:00 | | |
| 15:00 | 14:35~15:55 口述発表 一般演題 II 【基礎研究】 演題番号 K1~K5 座長 佐賀洋介 (玉川大学脳科学研究所) | |
| 16:00 | | 16:10~17:10 ポスター発表 一般演題 I・II 【症例研究・基礎研究】 演題番号 R2~R10 K1~K10 |
| 17:00 | | 17:10~17:30 ポスター撤収 |
| 18:00 | 17:30~18:00 定期総会 | |
| 18:30 | 18:30~20:30 懇親会 (タワーホール船堀 2階宴会場「松・桜」) | |

演題タイトル・発表者

【 教育講演 】

視床をめぐる知覚・注意・意識のメカニズム
小村 豊 (産業技術総合研究所 システム脳科学グループ)

| 一般演題 I 【臨床研究】 | | 発表形式 |
|---------------|---|------------|
| R1 | 運動無視を呈した左半側空間無視例に対する漸減的 CI 療法の有用性についての検討 菅原光晴 (清伸会ふじの温泉病院) | 口述 |
| R2 | 左右の手で半側空間無視症状に差が生じた脳梁損傷の 1 症例 濱田裕幸 (市川市リハビリテーション病院) | 口述 ポスター |
| R3 | 左視床出血により Ataxic hemiparesis を呈した一症例 北郷仁彦 (千葉県千葉リハビリテーションセンター) | |
| R4 | 相貌認知における神経基盤の検討—提示条件によって人名呼称の成績に影響がみられた相貌失認例より— 新國彰彦 (茨城県立医療大学大学院) | |
| R5 | 橋背側部出血後に余剰幻肢を呈した 2 例 村山尊司 (千葉県千葉リハビリテーションセンター) | ポスター |
| R6 | 病的把握反応を呈した症例の検討—脳画像による検討と物品提示による握りの違いについて— 石橋清成 (茨城県立医療大学) | |
| R7 | ウェルニッケ失語を呈し、理解が乏しい患者に対するリハビリ介入方法について 市村大輔 (多摩川病院) | |
| R8 | 半側無視 (USN) 患者の介護保険サービスの利用実態 田中克一 (山王リハビリクリニック) | |
| R9 | 冷刺激と随意運動により脳卒中後中枢性疼痛を認めた視床出血例 大塚裕之 (千葉大学大学院) | |
| R10 | 左視床及び内包後脚部の梗塞により感覚障害・失調症状を呈した症例報告 迫 力太郎 (昭和大学藤が丘リハビリテーション病院) | |

| 一般演題 II 【基礎研究】 | | 発表形式 |
|----------------|---|------------|
| K1 | 近赤外分光法 (NIRS) における頭皮血流の影響と除去手法の提案 佐藤貴紀 (長岡技術科学大学) | 口述 ポスター |
| K2 | 麻痺回復における非損傷半球運動皮質の同側性経路の関与 戸坂友也 (千葉県千葉リハビリテーションセンター) | |
| K3 | 機能回復にともなう運動関連領域の変化—第一次運動野損傷動物モデルを用いて— 村田 弓 (産業技術総合研究所) | |
| K4 | 皮質脊髄路損傷後の運動機能回復に伴う SPP1 遺伝子の腹側運動前野における発現上昇 山本竜也 (産業技術総合研究所) | |
| K5 | 認知的意思決定における吻側線条体の神経活動 野々村聡 (玉川大学大学院) | |
| K6 | 随意運動中の一次運動野神経活動と体部位局在の関係 野崎展史 (筑波大学大学院) | ポスター |
| K7 | マカクザルにおける大脳基底核から背側運動前野 (F2) への多シナプス性入力 佐賀洋介 (玉川大学脳科学研究所) | |
| K8 | 近赤外分光法 (NIRS) の計測プローブの角度変化による擬陽的・擬陰的アーチファクト 神谷修平 (東京湾岸リハビリテーション病院) | |
| K9 | 脳卒中片麻痺患者の上肢運動における脳活動の特異性 岩本浩二 (札幌医科大学大学院) | |
| K10 | メチルドナー欠乏が与える情動変化への影響について 石井大典 (千葉大学大学院) | |

視床をめぐる知覚・注意・意識のメカニズム

小村 豊

(産業技術総合研究所 システム脳科学グループ)

私たちが、何気なく、手に入れている視覚、聴覚、触覚などの感覚情報には、すべて、視床が関連している。その証拠に、視床の領域が局所的に損傷されると、ある感覚情報が失われたり、変質したりすることが知られている。視床は、感覚器と大脳皮質をつなぐ位置にある。では、具体的にどのような役割を果たしているのか？その役割を検証するにあたって、これまで蓄積されてきた臨床心理学所見、解剖学的・分子生物学的知見、非侵襲的イメージングは、有用である。そこで、まず、それらの知見を整理したい。そのうえで、素子としてのニューロン活動のふるまいを観察することで、初めて分かったこと、広く展望が開けたことも多い。本講演では、主に、以下のテーマに焦点をあてながら、教科書的な知見から、研究の最前線まで、脳システム全体の中で、視床が何を計算し、どのような貢献をしているのかを紹介したい。

1. 知覚における分化と統合

私たちは、目や耳などの感覚器を通して、各々の感覚器に特化した物理情報を、外界から抽出している。視覚情報ひとつとっても、色や形や動きなど、様々な視覚属性に特化した脳領域が存在している。このような分散処理にもかかわらず、私たちの知覚像は、切り裂かれていない。感覚モダリティの分化とモダリティ間統合が、視床のなかで、どのように共存しているのかを明示する。

2. 注意・動機との接点

各々の感覚器には、絶えず、外界から情報が入力されているが、知覚系は、それらすべてを一様に処理しているわけではない。生物は、環境のなかでおかれている状況によって、注意する対象や動機のレベルが変化する。視床ニューロンは、たとえ、物理的に同一の感覚入力に対しても、生物学的意味の強弱に応じて、活動を劇的に変化させることがわかってきた。さらに、その背後に、皮質を含めた局所回路の活動が連動しているという結果とその生理学的意義を論じる。

一般演題 I 【臨床研究】

R1 運動無視を呈した左半側空間無視例に対する漸減的 CI 療法の有用性についての検討

菅原光晴¹ 前田眞治²

¹清伸会ふじの温泉病院 ²国際医療福祉大学大学院

【目的】左上肢の運動無視を呈する左半側空間無視 (USN) 患者に対する漸減的 CI 療法の有用性について検討した。

【症例】54 歳の男性、右手利き、脳梗塞発症後 12 ヶ月経過。CT にて右 MCA 領域に病巣を有し、USN に加えて左上肢の運動無視を呈していた。

【漸減的 CI 療法】USN および運動無視の改善を目的に、非麻痺側上肢を固定し麻痺側上肢を積極的に使用させる段階から、徐々に非麻痺側上肢の使用を参加させる漸減的 CI 療法を実施した。

【結果】左上肢の運動無視においては改善したが、USN においては Rizzolatti らが分類する身体空間、身体周辺空間の USN においては改善したものの、遠位空間の USN では改善しなかった。

【考察】本例に実施した漸減的 CI 療法は、Robertson が報告している Limb activation の効果に類似するが、その有用性は空間の広がりにおいて異なるものと考えられた。

R2 左右の手で半側空間無視症状に差が生じた脳梁損傷の 1 症例

濱田裕幸^{1,2} 高杉 潤³ 小林 準¹ 赤星和人¹

¹市川市リハビリテーション病院 リハビリテーション部 ²千葉大学大学院医学研究院 認知行動生理学

³千葉県立保健医療大学リハビリテーション学科 理学療法学専攻

症例は 70 歳代、女性、右手利き。両側の内頸動脈閉塞により発症。画像所見は、左中大脳及び後大脳動脈領域の分水嶺と脳梁膝部から体部に梗塞を認めた。発症後 6 カ月の臨床所見は、神経学的所見では、軽度の右片麻痺、感覚は四肢正常であった。神経心理学的所見は、MMSE15 点、両上肢に道具の強迫的使用と把握反射を認めた。脳梁離断症状は、左上肢の観念運動失行と触覚性呼称障害を認めたが、左右各視野での色彩呼称は保たれていた。左右各手での線分二等分試験 (異なる長さ 17 本) では、右手試行時の右への偏倚率は $12.0 \pm 11.2\%$ 、左手試行時の左への偏倚率は $1.8 \pm 9.9\%$ を示し、有意に右への偏倚率が大きかった。本所見について、脳梁 (体部) 損傷に伴う左右半球の側性化の強調によって、右手試行時の左半側空間無視症状と左手試行時の軽度の右半側空間無視症状の出現が考えられ、空間性注意の右半球優位モデルとの整合性が示唆された。

一般演題 I 【臨床研究】

R3 左視床出血により Ataxic hemiparesis を呈した一症例

北郷仁彦 戸坂友也 村山尊司

千葉県千葉リハビリテーションセンター 成人理学療法科

視床性運動失調は、視床病変に由来する小脳性の運動失調で、視床損傷後の感覚障害に由来する運動失調と区別される。その病型として同側に運動麻痺を伴う Ataxic hemiparesis（以下 AH）と、感覚障害を伴う Hemimataxia Hypesthesia に大きく分類される。今回、運動失調を呈した視床出血例の症候を検討したので報告する。

【症例】70代男性、右手利き。画像所見は左視床外側部と放線冠に低吸収域を認めた。

【神経学的所見】感覚障害は認めず、右上下肢に小脳性の運動失調（企図振戦）と軽度の運動麻痺を認めた。

【神経心理学的所見】MMSE 16/30点。病識あり日常会話は問題なし。

【考察】感覚障害を認めないことから、視床外側領域の損傷は外側腹側核（以下 VL）に局限したものと推定された。本症例は VL 損傷による視床性運動失調に加え、放線冠に起因する運動麻痺が生じたことから AH を呈したものと推察された。

R4 相貌認知における神経基盤の検討

一提示条件によって人名呼称の成績に影響がみられた相貌失認例より一

新國彰彦^{1,2} 沼田憲治¹

¹茨城県立医療大学大学院 理学療法学領域 ²社会福祉法人北養会 介護老人保健施設 はなみずき

対面した一人の相手を見る場合と集団の中にいる個人を見る場合、アイデンティティーの一部を形成する相貌の形態的特徴は、両者で同じように捉えられ知覚されているのだろうか？

症例は60歳代男性、右利き。3年前、外傷性くも膜下出血の診断後、脳梗塞を随伴した。CTでは右側頭葉～頭頂後頭葉にかけて低吸収域を認めた。

今回、複数の既知の顔（有名人）写真のなかから、1名の顔写真を1枚提示（1-1条件）、1名を左右に2枚提示（1-2条件）、および2名を左右に2枚提示（2-2条件）の3条件で提示し、それぞれ人名を呼称させた。その結果、2-2条件における正答率が1-1条件および1-2条件に比べて高い傾向であった。写真の提示条件、すなわち視野内における刺激“文脈”に応じて相貌認知は影響され得る可能性が示唆された。発表では本結果をもとに相貌認知の神経基盤について検討する。

一般演題 I 【臨床研究】

R5 橋背側部出血後に余剰幻肢を呈した 2 例

村山尊司 川上貴弘 戸坂友也

千葉県千葉リハビリテーションセンター 成人理学療法科

橋背側部出血後に余剰幻肢（SPL）を呈した 2 例を経験した。症例 1：30 代男性右手利き、右橋背側部出血。意識清明、左半身軽度運動麻痺、右半身の運動失調を認めた。左上肢の体性感覚完全脱失、左下肢軽度鈍麻。MMSE；30/30。左肘周辺に第 3 の手（SPL）を訴えた。この手に異常覚を認めたが、動かすことは出来なかった。発症後 1 年の時点でも残存した。症例 2：50 代男性右手利き、左橋背側部出血。意識清明、左半身の運動失調を認めた。右上下肢の体性感覚は発症当初重度鈍麻も発症後 2 ヶ月時点で僅かながら改善した。MMSE；25/30。SPL は、右上肢前方、右下肢内側にそれぞれ同大・同形態に認め、異常覚はなく不動であった。発症後 2 ヶ月でほぼ消失した。脳幹損傷後の SPL の報告は極めて少なく実態が不明であるが、本症例と過去の報告例から橋背側部の病変と求心性情報の遮断（体性感覚障害）が SPL の発現に関連することが推察される。

R6 病的把握反応を呈した症例の検討－脳画像による検討と物品提示による握りの違いについて－

石橋清成 沼田憲治

茨城県立医療大学 理学療法学科

前頭葉内側面の損傷により本能性把握反応や道具の強迫的使用が出現することが知られている。今回これらの病的把握反応を呈した症例について、脳画像によるメカニズムと様々な物品の提示による握りの違いについて検討したので報告する。

症例は 52 歳、右利き男性。前大脳動脈梗塞を発症し、MRI 画像では前頭葉内側面（両側前頭葉、左の補足運動野・一次運動野）に病巣がみられた。手指の把握動作と関係性が強い物品には、右手に本能性把握反応と道具の強迫的使用が観察され、また汚い物品や触ると危険な物品に対しても、その意味を理解しているにもかかわらず本能性把握反応がみられた。本症例は前頭葉内側面の損傷により、物品提示による視覚刺激に対して抑制障害が生じていると考えられた。汚い物品や触ると危険な物品に対する把握反応は、前部帯状回から補足運動野に至る情報伝達経路の損傷により、情動に関連した内因性の行動調整機能が障害されたためと推察された。

一般演題 I 【臨床研究】

R7 ウェルニッケ失語を呈し、理解が乏しい患者に対するリハビリ介入方法について

市村大輔 田村大輔

医療法人社団大和会 多摩川病院 リハビリテーション部

失語症を呈する症例は、コミュニケーション障害によりリハビリテーションの介入に難渋することが多い。今回、我々は重度の失語症を呈し、歩行練習を拒否した症例に対するリハビリテーションを工夫したので報告する。

【症例】62歳男性、右手利き。発症平成15年12月。【CT所見】左中側頭回から後頭葉に低吸収域を認めた。【神経学的所見】意識鮮明。右上下肢に軽度運動麻痺を認めた。【神経心理学的所見】復唱が障害され、聴理解は単語－短文レベルであった。発話では錯語が多く出現していた。

【リハビリテーション介入】平行棒の歩行練習では強い拒否を示し実施不可能であった。そこで平行棒の向かい側に鉢を置き、症例に花の水やりを指示したところ、歩行練習拒否が減少した。

【考察】このような患者に対し動作の目的や動機付けを明確にすることで拒否が軽減し、より積極的な訓練が行えることが示唆された。

R8 半側無視（USN）患者の介護保険サービスの利用実態

田中克一

山王リハビリクリニック

半側無視（USN）患者の障害認識は客観的に評価されにくく、障害の度合いに応じた介護保険サービスの利用実態は明らかではない。今回、障害認識の度合いと介護負担度との関係から介護保険サービスの利用実態を調べたので報告する。対象は、当院の外来通院患者でUSNを有する片麻痺患者10名（男性9名、女性1名、平均年齢68.8歳）およびその主介護者10名。USNの重症度の評価であるCatherine Bergego Scale (CBS) を患者本人とその主介護者ともに実施し、両者のスコアの差分を求め障害認識スコアとした。本スコアは主観的QOLの評価であるEuro-QOL評価、およびZarit介護負担尺度との間でそれぞれ相関を分析した。その結果、障害認識スコアがEuro-QOL評価との間に有意な正の相関を認め、同スコアが障害認識の度合いを反映していることが示された。一方、障害認識スコアとZarit介護負担尺度には相関を認めなかった。これは、障害認識の度合いに応じた介護保険サービスが適正利用されている実態を示すものであった。

一般演題 I 【臨床研究】

R9 冷刺激と随意運動により脳卒中後中枢性疼痛を認めた視床出血例

大塚裕之^{1,2} 高杉 潤^{1,3} 石井大典^{1,2} 村山尊司^{1,4} 清水栄司¹

¹千葉大学大学院医学研究院 認知行動生理学 ²介護老人保健施設秀眉園

³千葉県立保健医療大学リハビリテーション学科 理学療法学専攻

⁴千葉県千葉リハビリテーションセンター 成人理学療法科

右視床部の出血により脳卒中後中枢性疼痛を呈した症例を経験した。症例は 80 歳代男性右利き。MRI にて右視床後外側部に病巣を認めた。末梢神経疾患の既往はない。HDS-R は 26 点であった。左上下肢の運動麻痺は軽度 (Br stage ; 上肢 V 手指 VI 下肢 V) であり、運動失調、同側性および対側性模倣性連合運動を認めた。半側空間無視等の右半球症状は陰性であった。麻痺側上肢の触圧覚、位置覚、痛覚は重度鈍麻であったが、同肢の冷覚は感覚過敏であり、疼痛を認めた。安静臥位や他動運動では疼痛を認めなかったが、座位、立位、到達運動時では麻痺側近位部に疼痛を認めた。また、麻痺側の示指と母指の把持運動では前腕から手指まで拡散した疼痛を認め、特に示指や母指で増強した。これまでに視床の病変で中枢性疼痛を呈することが報告されている。本症例の疼痛は、中枢性疼痛のうち冷刺激と随意運動時に特異的に誘発性される allodynia と推察された。

R10 左視床及び内包後脚部の梗塞により感覚障害・失調症状を呈した症例報告

迫 力太郎 小笹佳史

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーション部

視床は運動制御中枢間の連絡路の要であり、その病変部位で様々な症状を呈する。今回、脳梗塞により運動麻痺・運動失調・感覚障害を呈した症例を MRI 画像と臨床症状と照らし合わせ、経過を含め報告する。症例は 84 歳女性。平成 22 年 11 月 2 日発症。保存的加療後 11 月 16 日当院転院。MRI 所見：左視床外側部～内包後脚に梗塞巣を認めた。入院時、運動麻痺：Br.stage 上肢 5、手指 5、下肢 4。神経学検査：DTR は右上下肢亢進。運動失調は右上下肢随意コントロール困難。筋緊張は基本低緊張であるが右上肢の不随意的な動きにより筋緊張を高め、身体定位を保つ事が困難な場面を認めた。感覚障害は右顔面・上下肢に痺れが強く、表在感覚や深部感覚障害を認めた。神経心理学検査：MMSE28 点。失語、失行、失認なし。動作所見：座位監視、歩行要介助。4 カ月後、しびれの訴えは残存するが感覚障害・失調症状の改善を認め歩行は監視レベルになった。

一般演題Ⅱ【基礎研究】

K1 近赤外分光法（NIRS）における頭皮血流の影響と除去手法の提案

佐藤貴紀¹ 武田 湖太郎² 山下宙人³ 井上芳浩⁴ 大高洋平^{2,5} 和田安弘¹ 川人光男²
佐藤 雅昭³ 大須 理英子²

¹長岡技術科学大学 ²国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所 脳情報研究所

³国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所 脳情報解析研究所

⁴島津製作所 医用機器事業部 技術部 ⁵東京湾岸リハビリテーション病院

NIRS は身体的拘束が少ない脳機能計測法であり、非侵襲・簡便に計測できることから、リハビリテーションをはじめとした様々な分野で使用されている。その計測信号には頭皮血流による artifact が混入し、本来活動していない部位に活動が生じているかのように評価されてしまうことがあるが、その決定的な除去手法は確立されていない。本研究は通常より短い距離間隔の NIRS プローブで頭皮血流を計測し、同時計測した通常配置の NIRS 信号から頭皮血流の影響を低減する解析手法を提案する。提案手法により左片麻痺例の手指運動時 NIRS 信号を解析し、頭皮血流成分が計測領域の全域に分布することが確認できた。また、頭皮血流成分を除去することで、非麻痺手運動時には対側一次感覚運動野に、麻痺手運動時には対側一次感覚運動野および補足運動野に活動が局在することを確認できた。本研究は文科省脳科学研究戦略推進プログラムにより実施された。

K2 麻痺回復における非損傷半球運動皮質の同側性経路の関与

戸坂友也¹ 沼田憲治²

¹千葉県千葉リハビリテーションセンター 成人理学療法科 ²茨城県立医療大学 保健医療科学研究科

CVA 患者の麻痺の回復過程で、非損傷半球運動皮質の同側性下行路の関与についての論議は未だ一致をみない。本研究は、TMS を用いて同側性運動誘発電位（IpsMEP）により同側性下行路の活動を検討した。

【対象】CVA 群 7 名（Br. stage II 2 名、III 1 名、IV 1 名、V 1 名、VI 2 名）、健常者群 7 名。【方法】CVA 群では非損傷半球を、健常者群では左半球の頭皮上から上腕二頭筋 MEP 誘発部位を磁気刺激し記録した。【結果】CVA 群の MEP 振幅は健常者に比べ有意に大きかった。IpsMEP は CVA 群、健常者群とも 7 名中 4 名に出現した。さらに、IpsMEP の出現した 4 名の CVA 患者は軽度麻痺に分類された症例（IV～VI）であった。

【考察】IpsMEP 出現が麻痺の軽度な CVA 患者であったことから、機能回復における同側性経路の関与が示唆された。振幅の増大は半球間抑制のバランスの崩れに起因したものと推察され、IpsMEP の出現頻度は両群で同率であったが、CVA 患者の同側性下行路の神経活動は正常とは異なっていることが推察される。

一般演題Ⅱ【基礎研究】

K3 機能回復にともなう運動関連領野の変化 —第一次運動野損傷動物モデルを用いて—

村田 弓¹ 肥後範行¹ 西村幸男² 林 拓也³ 大石高生⁴ 塚田秀夫⁵ 伊佐 正² 尾上浩隆³

¹産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門

²生理学研究所 認知行動発達機構研究部門 ³理化学研究所 分子イメージング科学研究センター

⁴京都大学霊長類研究所 分子生理 ⁵浜松ホトニクス 中央研究所

脳損傷後のリハビリ訓練による脳機能の変化を明らかにするために、サル第一次運動野損傷モデルを対象に、陽電子放出断層撮影法 (PET)、および薬物による神経活動抑制を用いた解析を行った。第一次運動野 (M1) の手領域に神経毒であるイボテン酸を注入して不可逆的な損傷を作成した後、1 ヶ月間つまみ動作の訓練を行ったところ、つまみ動作が回復した。その後、回復早期である損傷後 1-2 ヶ月と回復後期である損傷後 3-4 か月につまみ動作中の脳活動を測定した。その結果、いずれの時期においても損傷半球の運動前野腹側部の活動が損傷前よりも上昇する傾向が認められた。さらに運動前野腹側部に薬物を投与して神経活動を抑制すると、損傷前はつまみ動作にほとんど影響がなかったが、損傷後は回復していたつまみ動作が困難となった。これらの結果から、運動前野腹側部が損傷した M1 の機能代償に関わる可能性が示唆された。

K4 皮質脊髄路損傷後の運動機能回復に伴う SPP1 遺伝子の腹側運動前野における発現上昇

山本竜也^{1,2} 肥後範行^{1,3,4} 佐藤 明^{3,5} 西村幸男^{4,6,7} 大石高生^{3,8} 村田 弓¹
吉野-斎藤紀美香^{1,3,6} 伊佐 正^{3,6} 小島俊男^{3,5,9}

¹産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門 ²筑波大学大学院 人間総合科学研究科

³科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 ⁴科学技術振興機構 さきがけ

⁵理化学研究所 生命情報基盤研究部門 ⁶生理学研究所 認知行動発達機構研究部門

⁷ワシントン大学 生物物理学 ⁸京都大学霊長類研究所 統合脳システム分野

⁹浜松医科大学 実験実習機器センター

皮質脊髄路 (CST) に損傷を受けると運動麻痺が生じる。しかし、このような麻痺は回復することがある。回復の背景の一つとして、損傷対側腹側運動前野 (PMv) における可塑的变化が考えられている。しかし、このような変化を担う分子基盤については明らかにされていない。本研究では、健常マカクサル CST ニューロンで特異的な発現を示す SPP1 遺伝子に着目し、健常および左側 CST 損傷 (頸髄レベル) マカクサルの第一次運動野 (M1 : CST を主に投射する領野) と PMv における SPP1 陽性細胞数を定量比較した。その結果、SPP1 陽性細胞は、損傷対側 (右側) M1 では優位な減少を、一方、損傷対側 (右側) PMv では増加傾向を示した。また、損傷対側 (右側) PMv で SPP1 陽性細胞数が多い個体ほど機能回復レベルが高いという相関が見られた。これらの結果は、CST 損傷後の機能回復に SPP1 が関与することを示唆する。

一般演題Ⅱ【基礎研究】

K5 認知的意思決定における吻側線条体の神経活動

野々村 聡^{1,2} 加藤康広² 鮫島和行^{1,2} 銅谷賢治³ 丹治 順⁴

¹玉川大学大学院脳情報研究科 ²玉川大学脳科学研究所 ³沖縄科学技術研究基盤整備機構

⁴東北大学脳科学センター

パーキンソン病をはじめとする大脳基底核を中心とする疾患では、運動機能のみならず認知機能の障害が起きることが知られている。しかし、認知機能に対する大脳基底核の詳細なメカニズムはまだわかっていない。そこで本研究では、一時的な記憶などの認知操作を対象とした「認知的な意思決定」と、運動を対象とした「運動の意思決定」を時間的に分離した課題をサルに訓練し、課題遂行中の吻側線条体から単一神経細胞活動の記録を行った。記録した 359 個の細胞活動のうち、157 個 (44%) が認知的意思決定時期に一過性に活動を示した。さらにこれら認知的意思決定時期に活動を示す細胞群は、(1)提示された選択肢の情報、(2)選択した目標刺激の情報、(3)その結果得られる報酬の情報が動的に表現されていた。この結果は、吻側線条体が認知的意思決定プロセスに(1)~(3)の情報を動的に表現することで関与していることを示唆する。

K6 随意運動中の一次運動野神経活動と体部位局在の関係

野崎展史^{1,2} 肥後範行²

¹筑波大学大学院 人間総合科学研究科 ²産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門

一次運動野 (以下 M1) の体部位局在は皮質内微小電気刺激 (以下 ICMS) によって定義されることが多い。この方法は M1 の刺激部位と誘発された運動の関係が明確である一方、その誘発された動きは単発的で、実際の動作中に起こる連続的な動きとは質的に異なる問題がある。そのため、このように定義された M1 の体部位局在の概念が、一連の動作中でも当てはまるかは明らかでない。それを確かめるために我々は、到達・把握・捕食運動中のニホンサルの M1 ニューロンに対し、単一細胞外記録と ICMS を続けて行った。その結果、単一細胞外記録でニューロン活動のピークが把握運動中にあるニューロンのほとんどは、ICMS によって手指運動が誘発されること、また、そのピークが捕食中にあるニューロンのほとんどは、ICMS によって口の動きが誘発されることがわかった。これらの結果は、ICMS で定義した M1 の体部位局在が実際の動作中にもニューロンレベルで成り立っていることを示している。

一般演題Ⅱ【基礎研究】

K7 マカクザルにおける大脳基底核から背側運動前野 (F2) への多シナプス性入力

佐賀洋介¹ 高原大輔^{2,3,4} 平田快洋^{2,3} 井上謙一^{2,3} 宮地重弘⁵ 南部 篤⁴ 丹治 順¹
高田昌彦^{2,3} 星 英司¹

¹玉川大学脳科学研究所 ²東京都神経科学総合研究所 統合生理 ³京都大学霊長類研究所 統合脳システム

⁴生理学研究所 統合生理 生体システム ⁵京都大学霊長類研究所 行動神経 行動発現

本実験は、前頭葉の中の背側運動前野 (F2) に着目し、時間依存的にシナプスを越えて逆行性に感染をすることができる狂犬病ウイルスを用いて皮質-基底核ループ構造を調べた。8頭のマカクザルを用い、ウイルス注入部位と感染時間の異なるサンプルを2頭ずつ作成した。注入部位は F2 の吻側部(F2r)と尾側部(F2c)に打ち分けた。2次感染細胞 (注入後3日) は視床を介して淡蒼球内節(GPi)と黒質緻密部(SNr)に観察された。3次感染細胞 (注入後4日) は線条体(STR)、視床下核(STN)、そして淡蒼球外節(GPe)に観察された。F2r と F2c 注入後の結果は以下のものであった。1) 出力核である GPi と SNr ではラベルの分布は異なる位置に観察された。2)皮質からの入力核である STR、中間核である GPe と STN ではラベル観察領域がオーバーラップしていた。この結果から、皮質入力の段階では情報が集束し、皮質に出力されるときにはGPi と SNr の異なった部位から皮質に情報が投射される構造になっていることが示唆された。

K8 近赤外分光法 (NIRS) の計測プローブの角度変化による擬陽的・擬陰的アーチファクト

神谷修平¹ 武田 湖太郎² 山田 亨³ 梅山伸二³ 井上芳浩⁴ 近藤国嗣¹ 大高洋平^{1,2}
大須 理英子²

¹東京湾岸リハビリテーション病院 ²国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所 脳情報研究所

³産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門 ⁴島津製作所 医用機器事業部 技術部

NIRS はその低拘束性からさまざまな動作中の脳機能計測が可能とされるが、計測プローブの僅かなずれにより artifact が混入する可能性がある。本研究はプローブの角度変化とヘモグロビン濃度長変化 (Δ [Hb]) の関係について検討するため、光散乱板上に 3 cm 間隔で配置したプローブを傾斜させた場合の角度変化と Δ [Hb] を計測した。送光・受光プローブ共に、傾斜に依存した Δ [Hb] が計測され、傾斜角度と Δ [Hb] は有意に相関した ($p < .01$)。また、傾斜 1 度あたり約 0.01 [mMcm] の Δ [Hb] が計測された。この振幅は脳活動に依存した変化として NIRS 研究において報告されている値と同等である。NIRS 計測において、プローブの動きにより擬陽的・擬陰的計測結果が得られる可能性があり、計測プローブの固定に注意が必要であることが示された。本研究の一部は文科省脳科学研究戦略推進プログラムにより実施された。

一般演題Ⅱ【基礎研究】

K9 脳卒中片麻痺患者の上肢運動における脳活動の特異性

岩本浩二^{1,2} 吉尾雅春³ 小塚直樹⁴ 竜田庸平^{5,6} 齋藤 弘⁷ 門間正彦⁸ 川野道宏⁹ 中村 勇¹⁰
大賀 優¹¹ 河野 豊¹¹ 大瀬寛高¹¹ 沼田憲治²

¹札幌医科大学大学院保健医療学研究科 ²茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科
³千里リハビリテーション病院 ⁴札幌医科大学保健医療学部理学療法学科 ⁵宮崎医療福祉専門学校
⁶宮崎大学医学部医学系研究科 ⁷辻内科循環器科歯科クリニックリハビリテーション科
⁸茨城県立医療大学保健医療学部放射線技術科学科 ⁹茨城県立医療大学保健医療学部看護学科
¹⁰茨城県立医療大学保健医療学部作業療法学科 ¹¹茨城県立医療大学保健医療学部附属病院診療部

【目的】脳卒中片麻痺患者において左右の大脳半球の脳活動が不均衡となり、大脳半球間の統合状況に問題が生じる可能性が報告されている。脳卒中片麻痺患者の上肢における一側および両側性運動時の脳（感覚運動野）の賦活について分析した。【方法】本学附属病院に入院の7例を対象とした。1Hzの肘関節屈伸を麻痺側、非麻痺側、左右同時の3パターンで行わせ、fMRIを撮像した。MRIは東芝製EXCELART Vintage MRI-2003を用いて撮像した。画像解析はSPM2を用いた。【結果】麻痺側の一側性運動では対側および同側においても賦活を認めた。非麻痺側では対側の非損傷側のみ賦活された。左右同時の同側性運動では、非損傷側の賦活を認めた。【考察】麻痺側肢を積極的に参加させる運動課題が脳の賦活に有効であり、非麻痺側肢の運動および両側性運動は、損傷側半球の賦活を抑制する可能性が考えられた。

K10 メチルドナー欠乏が与える情動変化への影響について

石井大典 松澤大輔 清水栄司

千葉大学大学院医学研究院 認知行動生理学

DNAメチル化修飾は、遺伝情報の発現を制御する機構の1つで、葉酸、コリン、メチオニンなどのメチル基を供与するメチルドナーを必要とする。これらメチルドナーが発達期に欠乏すると、大脳皮質でのDNAメチル化パターンを変化させる報告がある一方で、その意義ははっきりしていない。そこで、本研究ではマウスを発達期にメチルドナー欠乏食で飼育し、幼年期のメチルドナー欠乏がもたらす脳内DNAメチル化修飾変化の、不安や恐怖などの情動行動に果たす役割を探った。その結果、メチルドナー欠乏により、成体時の不安行動の上昇、恐怖記憶消去の促進が認められた。さらに、成体マウスの脳内において、NMDA受容体を構成するサブユニットの遺伝子発現量に変化が見られた。これらの結果により、発達期のメチルドナー欠乏は、成長後の情動行動を変化させ、その背景に脳内NMDA受容体発現量の変化が関わっていることが示唆された。