第19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・抄録

リハビリテーション科学の追究

と　き：２０１２年４月２９日

会　場：星　陵　会　館

大会長：高杉 潤（千葉県立保健医療大学）

主　催：脳機能とリハビリテーション研究会

第 19 回脳機能とリハビリテーション研究会学術集会
タイムテーブル

時間	ホール（2 階）	ポスター会場（3 階）	
		会議室 3B	会議室 3A
9：00	9:15　受付開始 9:20～9:50　スライド試写 9:55　開会の辞	9:15～9:50　ポスター受付・貼付 一般演題Ⅲ【臨床研究 2】 演題番号　R7～15	一般演題Ⅳ【基礎研究 2】 演題番号　K1～3　K7～14
10：00	10:00～12:00　教育講演 講師　内藤栄一 司会　高杉 潤（千葉県立保健医療大学）	9:50～ ポスター掲示	9:50～ ポスター掲示
12：00			
13：00	13:00～14:25　口述発表 一般演題Ⅰ【臨床研究 1】 演題番号　R1～R6 座長　戸坂友也（千葉県千葉リハビリテーションター）		
14：00			
15：00	14:35～16:00　口述発表 一般演題Ⅱ【基礎研究 1】 演題番号　K1～K6 座長　大塚裕之（千葉大学大学院医学研究院 ）		
16：00		16:10～17:10　ポスター発表 一般演題Ⅲ【臨床研究 2】 演題番号　R7～15	一般演題Ⅳ【基礎研究 2】 演題番号　K1～3　K7～14
17：00	17:15～17:45　定期総会	17:10～18:00 ポスター撤収	
18：00	アンケート回収		
19：00	19:00～21:00 懇親会		

講演・演題タイトル　発表者　発表形式

10：00～12：00　【 教 育 講 演 】（2 階ホール）	抄録頁
運動イメージにおける脳内機構　ーリハビリテーションへの応用を目指してー 内藤栄一　（独立行政法人情報通信研究機構　未来 ICT 研究所脳情報通信研究室）	5

13：00～14：25　一般演題Ⅰ　口述　【臨床研究 1】　（2 階 ホール）		抄録頁
R1	筋感覚的運動イメージを利用して歩行動作の治療を行った重度深部感覚障害患者の一例 田口 裕　（洛西シミズ病院 リハビリテーション科）	6
R2	Broca 野周辺の病変による行為障害 小早川 睦貴　（玉川大学脳科学研究所）	6
R3	左視床出血後右上肢に偽アテトーゼを呈し、早期改善に至った症例 岡野侑平　（県南病院 リハビリテーション科）	6
R4	Sensory Interaction に変化をきたした視野障害症例 青柳敏之　（県南病院 リハビリテーション科）	7
R5	左内包後脚の梗塞により異常知覚を呈した症例に対する Mirror Therapy の試み 豊栄 峻　（新潟医療福祉大学大学院）	7
R6	手の能動運動と受動運動の MEG 所見 河野寛一　（潤和会記念病院 リハビリテーション科）	7

14：35～16：00　一般演題Ⅱ　口述　【基礎研究 1】　（2 階 ホール）		抄録頁
K1	運動イメージ添加による大脳機能の励起 日高洋一　（延岡リハビリテーション病院 セラピスト室）	8
K2	手のメンタルローテーションおよび運動イメージ課題中の脳活動特性　ーfMRIによる神経生理学的根拠ー 濱田裕幸　（千葉大学大学院 医学研究院 認知行動生理学）	8
K3	球回し課題における運動準備期の脳内神経活動の検討　ーEEG 研究ー 中野英樹　（畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション研究室）	8
K4	選択肢の価値の比較に関わる大脳基底核・線条体の神経活動 野々村 聡　（玉川大学大学院 脳情報研究科）	9
K5	音刺激の有無による計算課題実施時の脳血流の変化 ー機能的近赤外分光法（fNIRS）での脳血流測定を通してー 友重裕一　（湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部）	9
K6	新しい道順記憶検査「ルートメモリーテスト」の特性 揚戸 薫　（千葉県千葉リハビリテーションセンター 理学療法科）	9

※演題番号が□で囲まれた演題（K1～K3）は、ポスター（一般演題Ⅳ）でも発表します。

16：10～17：10　一般演題Ⅲ　ポスター【臨床研究 2】（3 階 会議室 B）		抄録頁
R7	足漕ぎ車椅子 Profhand を用いたパーキンソン病治療の結果・考察 澤田和也 （湖山病院 リハビリテーション部）	10
R8	脳梗塞にて右側の下頭頂小葉、島領域、一次運動野に損傷が生じ、着衣動作に障害を呈した症例に対するアプローチ 熊谷篤史 （南東北福島病院 リハビリテーション科）	10
R9	麻痺側手指の随意運動と非麻痺側手指の Mirror movement の時系列的変化 大塚裕之 （千葉大学大学院 医学研究院 認知行動生理学）	10
R10	脳卒中片麻痺患者の両上肢協調運動時における大脳半球間抑制の不均衡 岩本浩二 （茨城県立医療大学 理学療法学科）	11
R11	人工膝関節単顆型置換術後の運動イメージに影響を与える因子の検討 板東正記 （香川大学医学部附属病院 リハビリテーション部 ）	11
R12	小脳梗塞により Cerebellar congnitive affective syndrome（CCAS）を呈した 1 症例の経過 大森 彩 （県南病院 リハビリテーション科）	11
R13	肩腱板断裂患者の挙上困難は重さの知覚が原因 - 加速度計を用いた評価から得られる情報 野尻圭悟 （福岡リハビリテーション病院 リハビリテーション部）	12
R14	脳室穿破を伴った視床出血例 迫 力太郎 （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）	12
R15	他人の手徴候に対する段階的介入の検討 斉藤郁子 （県南病院 リハビリテーション科）	12

16：10～17：10　一般演題Ⅳ　ポスター【基礎研究 2】（3 階 会議室 A）		抄録頁
K7	脳損傷後の把握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 （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）	13
K8	α運動ニューロンにおけるSPP1遺伝子の特異的な発現 山本竜也 （筑波大学大学院 人間総合科学研究科）	13
K9	発達期ストレス負荷による成体期の情動行動への影響について 石井大典 （千葉大学大学院 医学研究院 認知行動生理学）	13
K10	ストループテストでの単一課題と二重課題の正当数と脳血流量に関する実験研究 徳田良英 （帝京平成大学 健康メディカル学部 理学療法学科）	14
K11	上肢到達・把握運動における観察部位の違いが脳波に及ぼす影響 草場正彦 （藤井会リハビリテーション病院 リハビリテーション部）	14
K12	手の行為システムにおける神経機構を考慮した運動イメージ課題の考案 大住倫弘 （畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション研究室）	14
K13	課題の相違によってたどる並列的視覚処理様式 新國彰彦 （茨城県立医療大学大学院 保健医療科学研究科）	15
K14	視覚認知の Global および Local processing の検討－反応時間と脳波を用いた研究－ 梅原裕樹 （茨城県立医療大学 理学療法学科）	15

【 教 育 講 演 】

運動イメージにおける脳内機構　－リハビリテーションへの応用を目指して－

内藤 栄一

（独立行政法人情報通信研究機構　未来 ICT 研究所脳情報通信研究室　研究マネージャー）

人間は、実際に運動を行わなくても、心的に運動を想像する能力を有する。このような心的過程は、一般に「運動イメージ」と呼ばれ、実際の運動を伴わずに、目的とする運動に関連する様々な感覚（運動結果）を予測しながら、心的に運動をシミュレートできる脳機能である。現在までに、運動イメージ想起中には、運動実行中に観察される運動領野などの脳活動と極めて類似した活動パターンがみられることが報告されており、おそらくこの共通神経基盤の存在が、運動イメージによる運動学習促進を可能にしていると推測される。しかし、イメージの明瞭さには個人差があり、イメージトレーニングが万人において必ずしも有効な手段とはなっていないのが現状である。特に、障害によって長期間手足を動かせないような状況では運動イメージはより一層難しくなっていると想像される。

しかし、このような場合でも、何らかの方法で運動イメージをより明瞭にすることができれば、イメージトレーニングの効果も期待できるはずである。この講演では、目的とする運動に関連した適切な感覚を提供しながら運動イメージを行う感覚誘導型のイメージトレーニング法を提案し、なぜこれが上手くいくと考えられるのかについて、データを示しながら解説したい。

前述のとおり、運動イメージとは、実際の運動を伴わずに、心的に運動をシミュレートする脳機能であるから、運動イメージ中には、当然、内在性の運動指令が生成され、目的とする運動に関連する感覚も予測されているはずである。しかし、運動イメージでは実際の運動に伴う感覚フィードバックが無いから、実際の運動と比べると、どうしてもイメージの内容が不明瞭になる。そこで、四肢の腱への振動刺激によって惹起できる運動錯覚を活用する。この方法を用いると、実際の四肢の動きを伴わずに、誰でも容易に明瞭な四肢の動きを体験できる。この錯覚は、運動イメージ想起時と共通の運動領野を動員するので、この方法で四肢の運動感覚を脳内に惹起し、運動イメージを誘導すると、明瞭なイメージを描くことが可能となる。また、この方法を用いると、長期間使用しない手足の運動再現を保持できる可能性もあるばかりか、実際の運動を容易に誘導することも可能になる。さらに、脳内では内在性の運動指令と感覚フィードバックが統合されることになり、運動学習を促進しうる運動領野の可塑性を誘導できる可能性も無視できない。

本講演では、できれば実演体験を交えながら、運動イメージや運動錯覚に関する脳情報処理過程などの基礎的知見を紹介し、脳が生来的に保有する、感覚信号を運動指令に変換する機能（逆モデル）と運動指令のコピーを感覚に変換し、期待される感覚を予測する機能（順モデル）についても言及しながら、運動領野の神経可塑性についても広く解説できればと考えている。

参考文献

内藤栄一、上原信太郎・他：「感覚刺激と運動学習」-特集-運動学習と理学療法. 理学療法ジャーナル 46 (1): 25-35. 2012.

一般演題Ⅰ　口述【臨床研究 1】

R1　筋感覚的運動イメージを利用して歩行動作の治療を行った重度深部感覚障害患者の一例

田口 裕

洛西シミズ病院 リハビリテーション科

症例は被殻出血後に重度深部感覚障害を呈した。歩行は、麻痺側股関節周囲筋群の活動不良に伴う不安定な重心移動と足部離地不良に加えて、歩容の乱れをフィードバックできないという問題があった。本例に対し治療として「狭い道を歩く」イメージをさせた後、実際に幅の狭い道で歩行するという課題を 11 日間行った。結果、歩容は改善し、転倒リスクを生む歩容の乱れを自覚できるようになった。運動・感覚機能に変化はなかった。
筋感覚的運動イメージは運動関連領域を賦活させることが示されているが、藤原ら（2009）は歩行運動イメージにおいて、レトリック言語による教示が運動関連領域を賦活させたと報告している。本例が上記の教示で想起した筋感覚的運動イメージは病前のもので、実際の狭い道での歩行は病後の身体機能で表出されたものであり、相違がある。狭い道という環境が提示したその相違を本例が知覚したことが、歩行動作学習に影響したと考える。

R2　Broca 野周辺の病変による行為障害

小早川 睦貴[1,2]　鶴谷 奈津子[2]　河村 満[2]

[1]玉川大学 脳科学研究所　[2]昭和大学 神経内科

左半球の下前頭回弁蓋部・三角部、所謂 Broca 野は言語生成の中枢とみなされてきた。一方で、近年では Broca 野が行為の観察、実行、模倣に関与することが示されている。今回我々は、Broca 野を共通病変として有する 4 症例の行為障害について検討した。「さよなら」や「敬礼」などの物品を使用しない動作と、「かなづち」や「くし」など物品を使用する動作に関する行為表出を分析した。分析対象は、口頭命令、視覚提示された物品に対するパントマイム、動作の模倣、物品の実使用とした。4 症例の病巣の重なりについて MRIcro を用いて標準脳にマッピングし、重複部分が Brodmann のどの領野に当たるかを検討した。
4 症例に共通して、口頭命令パントマイムの成績低下がみられた。全例で模倣や実使用の成績は良好であり、症状は古典的分類における観念運動性失行にあたると考えられた。4 症例の病巣の共通部分は Brodmann の 44 野であり、同部位の病変は観念運動性失行の発症と関連すると考えられる。

R3　左視床出血後右上肢に偽アテトーゼを呈し、早期改善に至った症例

岡野侑平　青柳敏之

県南病院 リハビリテーション科

【はじめに】視床運動感覚ニューロンは視床腹外側部を中心に存在し、不随意運動の病態を形成する因子とされている。今回は視床出血後右上肢に偽アテトーゼを呈し、短期間で改善を認めた症例について報告する。
【症例】80 歳代、男性、右利き。X 年 Y 月 Z 日発症し入院。CT 所見より左視床の腹外側部～内包後脚にかけての出血と脳室穿破を認める。
【所見】右上下肢に表在・深部の重度感覚鈍麻(＋)、右上下肢に軽度運動麻痺(＋)、バビンスキー反射(＋)、脳圧亢進症状(－)、右上肢に偽アテトーゼ(＋)。
【経過】偽アテトーゼは発症後 3 日目に消失したが、企図振戦(＋)。発症後 12 日目にはバビンスキー反射(－)、軽度運動麻痺も改善。MRI 所見では視床腹外側部の出血は残存。
【考察】視床腹外側部の障害は残存し、偽アテトーゼは消失した。これは視床腹外側部に加えて皮質脊髄路が偽アテトーゼの出現に関わっていることが示唆される。

R4　Sensory Interaction に変化をきたした視野障害症例

青柳敏之

県南病院 リハビリテーション科

症例は 60 代、男性。頭部外傷による脳挫傷で、前頭葉障害、左眼失明、右眼半盲を呈した。介入前評価では、Clinical Test of Sensory Interaction for Balance（以下、CTSIB）は支持面依存性と分類された。視力（Rt/Lt）は 0.1/0、Functional balance scale（以下、FBS）は 47/56 点であった。視野障害により視覚を要する頻度が少なくなり、Sensory Interaction（以下、SI）に変化を及ぼし、視力などの低下を認めたと考えた。治療介入は視覚を使用する課題を実施し、SI の再構築を促した。介入後、CTSIB は視覚依存性と分類され、視力（Rt/Lt）は 0.5/0、FBS は 56/56 点となり、日常活動での恐怖もなくなった。この結果から、生活環境や治療介入により SI は変化し、パフォーマンスにも影響することが示唆された。

R5　左内包後脚の梗塞により異常知覚を呈した症例に対する Mirror Therapy の試み

豊栄 峻

新潟医療福祉大学大学院

【はじめに】脳梗塞後にシビレ感を呈した患者に対して Mirror Therapy（以下 MT）を実施した。
【症例】79 歳、男性、右利き。左内包後脚に梗塞巣を認め右上肢に軽度の運動麻痺、感覚障害を認めた。
【シビレ感の評価内容】Numerical Rating Scale、Verbal Rating Scale、シビレ感の内観と上肢使用感、SW 知覚テスターを用いた。
【MT】非麻痺側の鏡像を視覚入力し、手指の grasp-release 運動を両手で同期させ 1 日 5 分 10 日間実施した。
【結果】内観と使用感は徐々に改善し、他評価は即時効果、効果の持続を認めた。
【考察】麻痺側上肢のシビレ感は発症後ではなく徐々に出現した。これは上肢使用を行うことで、運動、感覚障害が何らかのノイズとして知覚されシビレ感として認識されたのではと推測した。使用感が徐々に改善した理由は、シビレ感改善後、積極的に上肢を使用したため、修正された身体イメージを用いて運動を実施することができ運動感覚連関の整合性が図られたことが推測された。

R6　手の能動運動と受動運動の MEG 所見

河野寛一[1]　　八木和広[2]　　鶴田和仁[3]

[1]潤和会記念病院 リハビリテーション科　　[2]同脳神経センター　　[3]同神経内科

【目的】リハビリテーションで行う促通手技の影響を検討する為に MEG による脳皮質活動の検索を試みた。
【方法と対称】複数の三次元加速度センサーを目的の指に設置して、そのクロスコレログラムに対応する知覚運動皮質のコヒーレンスを検出した。解析は SSDF（sequential single dipole fit）と MNE（minimum norm estimation）法を用いた。健康成人と脳卒中片麻痺患者を対象とした。
【結果】SSDF ではセンサーの動きに関連する大脳皮質・皮質下領域の dipole の分布と活動順を知ることができた。MNE では脳の活動レベルを検出することができた。能動運動では一次運動領（M1）、一次感覚領（S1）領域のみならず、補足運動野、運動前野、頭頂後頭葉の連合野などの関連が示唆され、受動運動では主として S1 と M1 の関連性が示唆され、能動運動と受動運動には差異が認められた。

一般演題Ⅱ　口述【基礎研究 1】

K1　運動イメージ添加による大脳機能の励起

日高洋一[1,2]　岩本壮太郎[1]　河野寛一[3]　椎 崇史[4]

[1]九州保健福祉大学大学院 保健科学研究科　[2]延岡リハビリテーション病院 セラピスト室
[3]潤和会記念病院 リハビリテーション科　[4]潤和会記念病院 放射線技師室

中枢神経の神経ネットワークの再構築等による脳機能の可塑性について、運動イメージ練習を行うことで技能的変化と脳賦活領域を調査した。対象は右利きの健常者 15 名。運動イメージ練習は卓球選手のラリーのアニメーションを断続的に 5 日間 5 分観察した。練習の初日と最終日に fMRI 撮像・卓球の壁打ちの回数・動作分析をビデオカメラで評価した。MR 画像統合解析には SPM8 を用いた。
結果は、脳賦活領域は練習前で運動前野・補足運動野・前頭前野・一次体性感覚野・上頭頂野・帯状回・角回・小脳・海馬でみられた。練習後は、運動前野・補足運動野・小脳・海馬・大脳基底核・視床で見られた。卓球壁打ち回数は、15 人中 12 人で増加がみられ、卓球フォームの変化が 15 人中 14 人で観察された。アニメーションを使った運動イメージ練習によって、運動構造変化に対応する皮質の活動が見られ、動きの改善と動きの再構築が行われ、より高い運動技術の獲得が得られた。

K2　手のメンタルローテーションおよび運動イメージ課題中の脳活動特性　ーfMRI による神経生理学的根拠ー

濱田裕幸[1,2]　須藤千尋[1]　松澤大輔[1]　平野好幸[1]　シュデシナ・チャクラボーティ[1]　小畠隆行[3]
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]市川市リハビリテーション病院 リハビリテーション部
[3]放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター

【目的】同じ視覚刺激を手掛かりとしたメンタルローテーション（MR）と運動イメージ（MI）との神経活動の関係は明らかでない。今回、同じ手の写真を用いて MR と MI の脳活動を比較した。
【方法】対象は右利きの健常成人 3 名（平均 29.3 歳）。3 種類のアングルと 4 方向に回転した計 12 パターンの画像を提示し、MRI を用いて以下の 3 課題：①手の MR 課題（手の左右判断）、②物体の MR 課題（片方のみ点灯した車の後方ランプの左右判断）、③手の MI 課題（①と同じ写真で手の位置を合致させる運動イメージ）の各課題中の脳 BOLD 信号を休息・刺激のブロックデザインにて計測した。統計解析は、集団解析（FWE 補正）を行い、有意水準は 5%以下とした。
【結果と考察】手の MR、MI ともに両側運動前野（背側・腹側）の賦活が見られたが、車の MR では運動関連領域の賦活は見られなかった。同一写真提示における身体の MR と MI には運動前野の活動が関連し、両者には類似した神経活動を示す可能性が推察された。

K3　球回し課題における運動準備期の脳内神経活動の検討—EEG 研究—

中野英樹[1,2]　大住倫弘[1,2]　植田耕造[1]　兒玉隆之[3]　森岡 周[1]

[1]畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室
[2]摂南総合病院 認知神経リハビリテーションセンター　[3]福岡和白リハビリテーション学院 理学療法学科

【目的】本研究の目的は、球回し課題における運動準備期の脳内神経活動ついて検討することである。
【方法】対象は健常成人 20 名とした。対象者は木球 2 個を右手で時計回りに回す球回し課題を実施した。安静（5 秒）ー運動観察（30 秒）ー安静（5 秒）ー運動準備（5 秒）ー運動実行（30 秒）を 1 試行とし、計 5 試行実施した。eLORETA 解析を用いて high-frequency alpha の発生源同定を行った。
【結果】High-performance 群では、運動準備期に右運動前野、右補足運動野、右一次運動野、右一次体性感覚野、右縁上回、右背側後帯状皮質、右一次・二次・三次視覚野の high-frequency alpha ERD の有意な増加を認めた 。
【結論】右運動感覚領域、右頭頂領域、右後頭領域における運動準備期の high-frequency alpha ERD の活動は、視覚的運動の技能向上に関与することが示唆された。

K4　選択肢の価値の比較に関わる大脳基底核・線条体の神経活動

野々村 聡[1]　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

我々の意思決定の基本は、選択肢の価値を比較し、望ましいものを選ぶという過程である。大脳基底核は報酬に基づく選択に関わっていることが示唆されているが、選択肢の価値の比較・決定にどのように関わっているのかは明らかではない。
本研究では、サルに異なる量の報酬が得られる様な２つの選択肢のうちから１つを任意に選ぶ Choice task を行わせ、線条体から細胞活動の記録を行った。
その結果、報酬価値の比較を必要としない Instructed task よりも Choice task で強い活動を示す神経細胞が見いだされた。これらの神経細胞は線条体の前方に偏って存在していることがわかった。これは、線条体内でも、特に内側前頭皮質や、前頭眼窩皮質との結合が強い領域が選択肢の価値の比較に関わっていることを示唆する。

K5　音刺激の有無による計算課題実施時の脳血流の変化 －機能的近赤外分光法（fNIRS）での脳血流測定を通して－

友重裕一　荒井 藍　矢野高正　森 淳一　佐藤浩二　森 敏雄

湯布院厚生年金病院 リハビリテーション部

本研究では、前頭葉の活性化を目的に利用される計算課題を用いて、単純音刺激の有無による前頭葉の脳血流の変化及び正答数・正答率の変化について明らかにする事を目的とした。
対象は、20 歳代の健常成人 15 名（男性 10 名、女性 5 名、平均年齢 24.2±2.3 歳）とし、方法は安静 40 秒を前後に挟んでターゲット課題（音刺激有）とレスト課題（音刺激無）を 30 秒ずつ交互に 3 回繰り返す事とした。音刺激は 1000Hz、40db の純音とし、被験者には音刺激へ意識を集中させる為にイヤホンを装着した上で液晶モニターに映し出された課題の解答を求めた。
結果、 音刺激において前頭葉の脳血流が減少した。一方、正答数・正答率においては、音刺激の有無による計算課題への影響は明らかではなった。今後は、計算課題の難易度を変化させる事と、純音以外の音刺激（音楽刺激）を用いる事で、音刺激と作業課題との関係性について研究を深めたい。

K6　新しい道順記憶検査「ルートメモリーテスト」の特性

揚戸 薫[1,2]　松澤大輔[2]　高杉 潤[3]　清水栄司[2]

[1]千葉県千葉リハビリテーションセンター リハビリテーション療法部 理学療法科
[2]千葉大大学院医学研究院 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

【目的】道順学習の検査は、これまで実際に屋外の道を移動する方法が主に用いられていたが、その不便さや複雑さから未だ標準的な検査法は存在しない。そこで今回、我々の考案した屋内でも簡便に実施可能な道順記憶の検査、Route memory test（RMT）の特性について、健常者（男女間）で調査した。
【方法】健常者 50 名（男性 29 名：平均 28.3±7.3 歳、女性 21 名：平均 27.8±8.8 歳。男女間の年齢に有意差はなかった）に、RMT、Mental Rotation Test（MRT）、Card-placing test（CPT）の 3 種類の検査を実施し、男女間、各課題間で統計学的に分析した。
【結果】MRT、CPT 、RMT の 3 課題いずれも男性が女性より有意に高得点を示し、特に RMT でその差が顕著であった（P=0.0049）。各課題との関係では、男性のみ RMT と MRT で正の相関を示した。
【考察】我々の考案した RMT は、MRT の課題要素と類似すること、また男女差を鋭敏に反映する課題特性を持つことが示唆された。

R7　足漕ぎ車椅子 profhand を用いたパーキンソン病治療の結果・考察

澤田和也　　串田英之　　安永 剛

湖山病院 リハビリテーション部

【はじめに】Neuromodulation（ニューロモジュレーション）は、近年、世界的に急速な発達している治療技術である。その一環である足漕ぎ車椅子 profhand（プロファンド㈱TESS）をパーキンソン病症例（yahr 分類Ⅴ）1 名に 3 日間使用し、歩容改善が認められたので報告する。
【症例紹介】80 代男性。疾患認定より十数年経過。現在、療養目的で当院入院中。臥床中心生活で ADL 全介助。手引き歩行 10m 可能。
【方法】実験期間 3 日。Profhand を 15 分/回/日行なった。実験前後、5m 手引き歩行を VTR 記録した。その後、二次元動作解析ソフト（ICpro-2Dd ㈱HuTech）を使用し分析した。
【結果】実験後、著明な歩容改善が認められた。
【考察】ペダリング運動時の心地良い体性感覚が、求心性神経を遡上し病巣である大脳基底核を賦活させ、基底核発着の神経ループが活性された結果、改善が認められたと考察する。

R8　脳梗塞にて右側の下頭頂小葉、島領域、一次運動野に損傷が生じ、着衣動作に障害を呈した症例に対するアプローチ

熊谷篤史

南東北福島病院 リハビリテーション科

【はじめに】脳損傷後に運動障害がなく習熟しているはずの着衣動作が出来ない場合、高次脳機能障害による着衣障害が疑われ、その発現機序は身体図式障害や空間関係の障害等が推察される。今回そのような症例を経験したので報告する。
【症例紹介】女性、90 歳代（右利き）、脳梗塞発症約 1 カ月。運動麻痺なし。感覚（深部・表在覚）は中等度鈍麻。高次脳機能障害（左半側空間無視、構成障害）あり。着衣のみ要中等度介助。
【アプローチと結果】アプローチは体性感覚と視覚からの入力を中心に実施し、異種感覚統合を図り身体図式を再形成できるよう促した結果、介入約２カ月で着衣動作（FIM３→６点）の改善を認めた。
【考察】①高次脳機能障害、②左上肢能力低下等の問題点があり、その背景から身体図式の形成に障害が生じ着衣動作が困難になったと考えた。今回運動を発現させているプロセスに対し、アプローチしたことで着衣動作の改善に繋がったのでないかと考えた。

R9　麻痺側手指の随意運動と非麻痺側手指の Mirror movement の時系列的変化

大塚裕之[1,2]　　石井大典[1,2]　　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

【背景】Mirror movement（MM）は、一方の手の随意運動のとき他方の手に現れる不随意運動である。今回、脳卒中患者の MM を時系列的に測定し、麻痺手運動機能との関連を検討した。
【方法】対象は脳幹出血後左片麻痺を呈した症例。MM を評価するための運動課題として麻痺側示指伸展運動を行った。運動の解析にはデジタルカメラを用い、手指の運動を録画し、デジタイズにより示指先端と母指先端の距離を計測した。
【結果】麻痺側示指伸展運動中、非麻痺側示指に MM が認められた。麻痺側示指伸展運動は時系列的に有意に漸増し（P<0.001）、一方で非麻痺側示指の MM は時系列的に有意に漸減した（P<0.001）。Laterality index （麻痺手運動-MM/麻痺手運動+MM）は、当初-0.51 と MM 優位であったが、その後漸増し、8 か月後 0.24 と麻痺側運動優位へ変化した（P<0.001）。
【考察】本研究から麻痺側手指運動と MM およびそのバランスが時系列的に変化することが示された。MM の評価は、運動機能回復過程のメカニズムの研究で有用である可能性がある。

R10　脳卒中片麻痺患者の両上肢協調運動時における大脳半球間抑制の不均衡

岩本浩二[1]　吉尾雅春[2]　冨田和秀[1]　中村 勇[3]　門間正彦[4]　川野道宏[5]　竜田庸平[6,7]
海藤正陽[8]　武下直樹[9]　沼田憲治[1]　大瀬寛高[10]　大賀 優[10]　小塚直樹[11]

[1]茨城県立医療大学 学理学療法学科　[2]千里リハビリテーション病院　[3]茨城県立医療大学 作業療法学科
[4]茨城県立医療大学 放射線技術科学科　[5]茨城県立医療大学看護学科　[6]宮崎医療福祉専門学校
[7]宮崎大学 医学部医学系研究科　[8]茨城県立医療大学付属病院 リハビリテーション部
[9]茨城県立医療大学大学院 保健医療科学研究科　[10]茨城県立医療大学付属病院 診療部
[11]札幌医科大学 保健医療学部 理学療法学科

脳卒中片麻痺症例７名および健常コントロール群７名を対象に、fMRI を用い脳機能画像により両上肢協調運動時における脳活動を記録し左右大脳半球間の相互作用について検討した。半球間の相互作用については、左右大脳半球間における神経活動から、脳卒中における大脳半球間の神経活動ならびに抑制の不均衡について考察した。
その結果、脳卒中症例と健常成人では、両上肢協調運動時の半球間の神経活動に大きな違いを認め、不均衡が生じた。また、脳卒中症例においては、注意障害の有無においても不均衡の程度に差が生じることが明らかとなった。脳卒中の機能回復において、一定の示唆を得ることができた。

R11　人工膝関節単顆型置換術後の運動イメージに影響を与える因子の検討

板東正記[1,2]　森田 伸[1]　森岡 周[2]

[1]香川大学医学部附属病院 リハビリテーション部　[2]畿央大学大学院 健康科学研究科

【はじめに】本研究の目的は人工膝関節単顆型置換術後患者の術後 1 週時における運動イメージに影響する因子を調べることである。
【方法】対象は当院にて変形性膝関節症に対し人工膝関節単顆型置換術を施行した23例とした。運動イメージの評価はMental chronometry（以下 MC）を使用した。運動課題は 10m 歩行とした。術後 1 週時に MC と年齢、BMI、関節可動域、膝伸展筋力、安静時痛、歩行時痛を計測し、MC と各身体機能の spearman の相関係数を算出した。
【結果】有意な相関関係を示したのは関節可動域（r=-0.47, p＝0.02）と歩行時痛（r=-0.41, p＝0.05）であった。
【考察】術後における運動イメージ能力の低下と関節可動域の狭小化および歩行時痛に因果関係がある可能性が示唆された。

R12　小脳梗塞により Cerebellar congnitive affective syndrome (CCAS) を呈した１症例の経過

大森 彩　青柳敏之

県南病院 リハビリテーション科

【症例】70 代、男性、右小脳梗塞。
【初期時】運動失調＋、HDS-R 17/30 点、MMSE 22/30 点、FAB 9/18 点、星印抹消試験（見落とし 4 つ）、「え」と「つ」のかな拾いテスト（見落とし 3 つ）、やる気スコア 20/42 点。
【再評価（1M 後）】運動失調＋(初期時よりは軽減)、HDS-R 17/30 点・MMSE 22/30 点、FAB 11/30 点、星印抹消試験（見落とし 6 つ）、「え」と「つ」のかな拾いテスト（見落とし 3 つ）、やる気スコア 26/42 点。
【考察】今回、小脳の損傷により運動機能の低下と CCAS だと思われる高次脳機能障害が見られた。経過として小脳症状の改善を認めたにも関わらず、CCAS による注意機能・認知機能の低下は残存した症例を経験した。小脳障害から発生する CCAS にも関わらず、改善は必ずしも高次脳機能障害からではないことが示唆された。

R13　肩腱板断裂患者の挙上困難は重さの知覚が原因 －加速度計を用いた評価から得られる情報－

野尻圭悟

福岡リハビリテーション病院 リハビリテーション部

【目的】当院では、腱板断裂患者に鏡視下腱板縫合術を施行し良好な成績を上げている。自動運動を開始するが患肢の上肢を「重い」と感じ、自動挙上獲得に難渋する症例も散見される。加速度計を用いて、肩の知覚状況が原因と考え研究を行なったのでここに報告する。
【対象および方法】健常肩 1 名（23 歳女性）と腱板断裂患者 5 名（女性 2 名：平均年齢 58.7 歳・男性 3 名：平均年齢 60.4 歳）の肘頭に加速度計を設置し、健常肩では 5kg の錘を手関節につけ、被験者それぞれ 5 回の挙上・下制を行なった。その 5 回の動作の内 2 回から 4 回目の周波数を平均平方根（ﾙｰﾄﾐｰﾝｽｸｴｱ：以下 RMS）で算出した。加速度計は Bio Telemeter FLA-520（ﾌﾙｻﾜﾗﾎﾞ・ｱﾌﾟﾗｲｱﾝｽ社製）を用い、Bio Tracer にて CSV 形式で生波形を取り出し解析した。解析方法は、腱板断裂患者間での級内相関係数（以下 ICC）を上下・左右・前後で求め、また上下方向のみ健常肩との相関関係をｳｨﾙｺｸｿﾝ検定（$p<0.05$）にて求めた。
【結果】腱板断裂患者 5 名において、信頼区間 95％で ICC が上下方向 $\alpha=0.68\sim0.98$ と良好な再現性が得られた。また、健常肩と、腱板断裂患者 5 名の上下方向の比較では、中等度の相関（$r=0.41$）を認めた。
【考察】挙上困難な症例では、腱板断裂による筋・関節包での知覚困難という末梢での原因と、「重さ」を知覚できない身体イメージ（頭頂連合野）による原因が考えられ、それを考慮したアプローチの選択が必要であると考える。

R14　脳室穿破を伴った視床出血症例

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

視床出血例は損傷核、脳室穿破の有無により ADL は左右される。今回脳室穿破・水頭症を伴った視床出血例を経験した。症例は 64 歳男性。右視床出血、脳室穿破、水頭症を発症。脳室ドレナージ、V-P シャント術施行。発症 66 日後当院転院。画像所見は脳室穿破、視床前核群・背内側核に高吸収域を認めた。当院入院時、意識不清明、コミュニケーション困難。神経心理学所見：MMSE11 点。記憶障害、遂行機能障害、注意障害、視野障害、眼球運動障害を認めた。神経学的所見：運動麻痺は Br. stage 上肢 4 手指 5 下肢 4。右眼閉眼傾向。左上下肢体幹低緊張。感覚は表在軽度鈍麻、深部鈍麻。BBS11 点。起居動作はすべて介助を要した。約 5 か月後、MMSE16 点など高次脳機能障害、眼障害、BBS は 45 点だがバランス障害を残存。起居動作に介助は必要なくなったが、監視は外せなかった。本症例は視床内側の損傷・脳室の損傷が高次脳機能障害・眼障害を残存させたと考える。

R15　他人の手徴候に対する段階的介入の検討

斉藤郁子　　青柳敏之

県南病院 リハビリテーション科

左右手の解離性運動抑制障害を呈した症例に対し、左右手の役割機能改善を図るため、介入を段階付けて検討したため報告する。症例は 90 歳代、女性。右前頭葉梗塞により発動性・意欲低下、注意転導亢進、左手の他人の手徴候がみられた。左手は無意味動作が主で、常に動いており動作制御が障害されていた。反対に右手の動きは乏しく自発動作は少なかった。左手の過剰な活動により右脳の興奮性が高まり、そのため左脳の興奮性が低下し右手の動きが抑制されていたと考えた。
介入は①左手の動作を徒手的に抑制し、②右手の活動を促す、③左手を補助手参加させる、④左右手各々の役割が求められる活動をさせるといった段階付けで行った。徐々に左手の他人の手徴候は減少し、左右の手が役割を持った動作へ変化がみられた。他人の手徴候に対し、動作制御が困難な手を抑制し、動きの乏しい手の使用頻度を増加させることで、改善が促せる可能性が考えられる。

K7　脳損傷後の把握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、サルの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ヵ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、第一次運動野損傷後は損傷前と比べてつまみ動作の遂行が困難となった。これらの結果から、運動前野腹側部が損傷した第一次運動野の機能代償に関わる可能性が示唆された。

K8　α運動ニューロンにおける SPP1 遺伝子の特異的な発現

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

[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
[3]理化学研究所　生命情報基盤研究部門　[4]生理学研究所　認知行動発達機構研究部門
[5]京都大学霊長類研究所 統合脳システム分野　[6]慶応義塾大学医学部 生理学教室　[7]浜松医科大学 実験実習機器センター

運動は各種中枢神経系（大脳皮質・脳幹・脊髄）の制御によって遂行される。我々はこれまでに SPP1 (secreted phosphoprotein 1) と呼ばれる遺伝子がマカクサル大脳皮質及び脳幹における運動出力ニューロンで特異的な発現を示すことを報告してきた。本研究ではマカクサル脊髄における SPP1 発現を調べた。この遺伝子は脊髄前核 IX 層（運動ニューロンが存在する層）の大型ニューロンで強い発現を示した。一方、運動ニューロンにも関わらず、オヌフ核ニューロン（外肛門括約筋等支配）やγ運動ニューロン（筋紡錘支配）では発現が弱かった。
これらの結果から、SPP1 遺伝子はα運動ニューロン（骨格筋支配）で特異的な発現を示す分子であると考えられた。本研究成果より、各種運動ニューロン病（ex. 筋萎縮性側索硬化症【ALS】）に対する研究ツールとして SPP1 を利用できる可能性が示唆された。

K9　発達期ストレス負荷による成体期の情動行動への影響について

石井大典　松澤大輔　松田真悟　富澤はるな　清水栄司

千葉大学大学院 医学研究院　認知行動生理学

心的外傷後ストレス障害（PTSD）は、災害や戦争、犯罪といった生命に危機を及ぼす強いストレスにより様々な身体反応を引き起こす障害である。しかしながら、同じストレスに遭遇しても誰もが PTSD を発症する訳ではない。このことは、発症者と非発症者との間に何らかの発症脆弱性の違いがあることを推測させる。しかし、その違いが形成されるメカニズムについては、よくわかっていない。そこで、本研究では、発症脆弱性の差異が形成されるメカニズムの解明を目的とし、発達期の雄マウスにストレス負荷を与え、成体時での不安や恐怖を伴う情動行動の評価を行った。
その結果、成体時の雄マウスは、不安様行動の上昇、恐怖記憶の消去の遅延を示した。これらの結果により、発達期のストレス負荷は、成長後の情動行動を変化させ、発症脆弱性の形成に関与している可能性が示唆された。

K10　ストループテストでの単一課題と二重課題の正当数と脳血流量に関する実験研究

徳田良英　　宮坂綾平

帝京平成大学 健康メディカル学部 理学療法学科

【目的】単一課題(ST）と二重課題（DT）でのストループテスト（Str）の正当数と Oxy-Hb 値を比較する。
【対象】成人男女 16 名（21.8±0.9 歳）とした。
【方法】ST：静止立位で①低難易度 Str、②高難易度 Str、DT：トレッドミル歩行（Tr）で③低難易度 Str、④高難易度 Str とした。Str 課題はノート PC 画面に文字と色を表示し被験者に回答させた。Str は課題遂行（60 秒）、休息（60 秒）を交互に上記 4 課題の順番をランダムに連続で行った。Tr は 3km/h を裸足で行った。Oxy-Hb 値は NIRS 装置 OMM-3000（島津製作所）を用い、解析対象は前頭前野を覆う 10 チャンネルで得られた加算平均値とした。統計は Wilcoxon 検定で有意水準 5%とした。研究は学内倫理委員会の承認を得て行った。
【結果】ST に比べ DT の Oxy-Hb 値が高かった。Str の正当数は ST と DT で差がなかった。

K11　上肢到達・把握運動における観察部位の違いが脳波に及ぼす影響

草場正彦[1,2]　　大住倫弘[2,3]　　中野英樹[2,3]　　兒玉隆之[4,5]　　森岡 周[2]

[1]藤井会リハビリテーション病院 リハビリテーション部　　[2]畿央大学大学院 健康科学研究科
[3]摂南総合病院 認知神経リハビリテーションセンター　　[4]福岡和白リハビリテーション学院 理学療法学科
[5]久留米大学 高次脳疾患研究所

【目的】本研究の目的は上肢到達・把握運動における観察する部位の違いが脳波に及ぼす影響を調査することである。
【方法】対象は右利き健常者 12 名（男性 11 名、女性 1 名、平均 22.8±2.5 歳）である。1）上肢到達・把握運動全体を観察する動画、2）近位部のみを観察する動画。3）遠位部のみを観察する動画の計 3 条件を課題とし、安静時と比較した動画観察時の μ リズムの減衰効果を比較した。
【結果】3 条件ともに、C3、C4 領域において、安静時に対し動画観察時の μ リズムに有意な減衰を認めた($p<0.05$)。また近位部あるいは遠位部のみを観察した場合と比較して、動作全体を観察した方が有意な減衰を認めた($p<0.05$)。
【結語】上肢到達・把握運動を観察する際、動作全体を観察することが μ リズムの減衰効果が起こることがわかり、ミラーニューロンシステムをより活性化させる可能性が示唆された。

K12　手の行為システムにおける神経機構を考慮した運動イメージ課題の考案

大住倫弘[1,2]　　草場正彦[1]　　植田耕造[1]　　中野英樹[1,2]　　森岡 周[1]

[1]畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション研究室　　[2]摂南総合病院認知神経リハビリテーションセンター

【目的】本研究の目的は、物体に対しての手の運動制御における「物体の構造に基づく行為システム」と「機能的な操作に基づく行為システム」といった神経機構の違いを考慮した運動イメージ課題を考案し、その妥当性を、sLORETA 解析を用いて検証することである。
【方法】被験者は、ディスプレイに表示される様々な角度のスティックをつまむイメージ（条件①）、様々な種類の道具を使用するイメージ（条件②）をする際の手の形態が、直前に表示される写真の手の形態と一致しているか否かを判断する。その際の脳活動を、sLORETA 解析を用いて検討した。
【結果】条件①では頭頂領域に、条件②では側頭葉領域に神経活動を認めた。
【結語】条件①では物体の角度についての視覚情報を基にしてオンラインに運動を制御する行為システムが作動し、条件②では道具に備わっている機能の知識・記憶を基にして運動を制御する行為システム作動したと考えられる。

K13　課題の相違によってたどる並列的視覚処理様式

新國彰彦[1,2]　小村 豊[2]　沼田憲治[1]

[1]茨城県立医療大学大学院 保健医療科学研究科

[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 システム脳科学研究グループ

半側空間無視患者が利用できる視覚情報は、課題の要求に左右されるとする臨床知見が報告されている。そのメカニズムを理解するため、まず、健常者を対象として実験心理手法から検討した。同一の視覚刺激に対し、弁別課題 (刺激内容の判断) と検出課題 (刺激提示の有無) を別個に行い、両者の視知覚を、客観的指標である行動成績と主観的指標である確信度評定から評価した。

行動成績は、相対的に、(1)弁別成績の方が高く、(2)反応時間も弁別課題において短縮していた。一方、正しく判断しているという確信度は、(3)検出課題時により高く表出された。(1)、(2)から、視覚系は、刺激の有無を検出してから、その内容を弁別するという古典的な逐次処理スキームで動作していないことが分かる。(3)の結果も合わせると、むしろ、弁別・検出課題に応じて異なる動作をする並列処理スキームにのって、異なる自己評価を経ていることが推察された。

K14　視覚認知の Global および Local processing の検討 －反応時間と脳波を用いた研究－

梅原裕樹[1]　武下直樹[2]　沼田憲治[1,3]

[1]茨城県立医療大学 理学療法学科　[2]茨城県立医療大学大学院 理学療法専攻　[3]茨城県立医療大学大学院

【目的】視覚認知において大域（Global）は局所（Local）よりも優先的に処理され（大域優先性）、右半球は Global、左半球は Local の処理に優位であることが知られている（Sergent. 1982）。複合文字刺激の左右半側視野呈示での反応時間と脳波の検討により、Global および Local の処理過程を明らかにすることを目的とした。

【方法】右利き健常学生 3 名を対象とした。視覚刺激は大文字アルファベット E・S より構成された複合文字刺激とした。被験者には Target（E or S）に対するボタン押しを指示し、その際の反応時間と脳波を記録した。

【結果】Global に Target を含む刺激で反応時間の短縮と高振幅な陽性波（P300）が認められた。呈示視野間での比較では、Global に Target を含む刺激では左半側視野で反応時間の短縮が認められたが、Local での差は認められなかった。

【考察】大域優先性は刺激に対する神経伝達路の違いに加え、より高次な意識・注意レベルでの関与が加わって表出される現象であることが示された。