

第五十三回大阪河崎リハビリテーション大学認知予備力研究センターセミナー

2024年12月18日(水)10時40分から12時40分、4階小講義室において第53回CRRCセミナーがハイブリッド形式で開催された。河崎病院、水間病院、水間が丘、本学などから、大学院生も含め講義室に21名の参加があり、講演を挿み大塚製薬株式会社から情報提供が行われた。

大学からの研究報告



理学療法学専攻の講師 岡健司先生より、「霊長類の動作筋電図：時間周波数解析の適用」と題してお話しいただいた。

霊長類の移動様式には多様性がある。その中でも二足歩行はヒトの進化過程で特に注目される移動様式であり、直立姿勢や動安定性の獲得に関与している。一方、木登りは樹上生活に適応した霊長類の特徴的な動作であり、両者の比較を通じて霊長類の進化過程における移動適応の共通点と相違点が明らかになる。これらの移動様式を比較することで、姿勢制御メカニズムの進化的基盤が解明される。本研究では、体幹の安定化に関与する脊柱起立筋の筋電図データを用いて、両移動様式の共通点と相違点を明らかにすることを目的とした。

テナガザルを対象に、二足歩行および垂直木登り時の脊柱起立筋活動を筋電図計で計測した。計測データは二足歩行時の振幅の平均値を基準に正規化し、運動周期時間も標準化して、各移動様式の平均筋電図波形を作成した。さらに、連続ウェーブレット変換で時間周波数解析を行い、各周波数帯域の活動パターンをスカログラムとして可視化した。

スカログラムは、筋活動の時間的変化と周波数分布を視覚化し、特定の運動周期に対応する詳細な解析を可能にする。この手法は、非定常信号の解析に適しており、動作中の筋活動の変化を詳細に評価できる。

解析の結果、木登りでは二足歩行に比べ筋活動振幅が小さく、活動周波数が低い傾向が示された。一方、両移動様式で筋電図波形は類似した形状を示したが、スカログラム解析において特徴的な違いが見られた。二足歩行では立脚期と遊脚期の移行期、木登りでは立脚期と遊脚期の中間付近で特有の活動が確認された。

これらの結果は、二足歩行と木登りに共通する基本的な姿勢制御メカニズムが存在する一方で、各移動様式の力学的要求に応じた柔軟な適応が行われていることを示唆している。連続ウェーブレット変換を用いた時間周波数解析は、筋の動員パターンから神経制御メカニズムに迫る上で有用であり、この手法を他の運動様式へ適用することでさらなる知見が期待される。

本研究の成果は、霊長類の進化的適応を理解するだけでなく、ヒトのリハビリテーションやスポーツ科学にも貢献が期待される。体幹筋の活動を解析することで、パフォーマンス向上に資するトレーニング設計が可能となる。また、今後、他の霊長類やヒトを対象とした追加研究が進むことで、応用範囲がさらに広がるだろう。

大学からの情報提供

言語聴覚学専攻宇都宮洋才教授、河野良平講師より、「和歌山サテライトの紹介」「整体師が考案した杖の向上計画」と題して情報提供をしていただいた。認知予備力研究センター武田雅俊センター長より、「センテネリアン数と医療従事者数との関係」と題して論文紹介をしていただいた。



本年度9月1日より和歌山サテライトが開設された。本サテライトは和歌山県の県都である和歌山市の和歌山駅より徒歩数分といった至極便利な場所で和歌山県民ならば誰もが知る「みその商店街」の中に開設された。本サテライトは和歌山県での本学の認知度の向上を図り受験層の一層の増加の起爆剤にすることは無論であるが、研究活動にも活用することも付記する必要がある。和歌山サテライトにおいて、①セミナーの開催、②地域交流の場、③理学療法士・作業療法士・言語聴覚士といったリハビリ職の交流・活動の場と考え活動を進めている。

これまで①セミナーの開催として、10月14日に和歌山サテライト開設記念講演と開催にした。当日は定員を上回る参加者に来所いただいた。古井透教授に大学の特徴について紹介をしていただき、特別講演としてアメリカ合衆国フィラデルフィアにあるテンプル大学医学部江口教授に留学の勧めとアメリカの研究生活と住環境とコミュニティについて特別講演を行っていただいた。本特別講演を受講するために多くの高校生の参加が見られたことが特記されるべきことだと思われる。

また、本学がリハビリ大学であるという特色を活かした活動として、和歌山県内の建築士・建築会社より我が国の抱える課題として少子高齢化があるが、本当に認知症や介護が必要な方に必要な建築について教授いただきたい。建築士よりリハビリ・認知症に強い建築士・建築会社を標榜できるようになることを目的とし、疾患や年齢に応じた必要な設計や建物について学びたいとのリクエストを受け本学の教職員による建築士や建築会社社員等へのセミナーや勉強会を行っている。

②地域交流の場としては、我が国初の民間ロケット会社による「カイロスロケット」の打ち上げが和歌山県串本町で進められている。本学和歌山サテライトは「カイロスロケット」の公式パートナーとなっており12月14日公式サテライト会場として打ち上げの様子を生中継した。

本サテライトの意義の一つとして、民間企業や自治体との連携強化が挙げられる。本学では紀州ほそ川創薬と連携しムクナ豆 (*Mucuna pruriens*) について研究している。我々はレボドパを保持しながらお茶として飲用できる製品を共同開発した。また関連特許として「焙煎ムクナ豆を有効成分とする α シヌクレイン凝集阻害剤」と題して特許出願した。これはパーキンソン病やレビー小体型認知症の原因である α シヌクレイン凝集を阻害するムクナ豆の効果を高める手法および阻害剤として特許出願したものである。現在、この特許製法で製造したムクナ豆茶の機能性を調査することを目指しているため、研究周知のためにムクナ豆茶の配布と研究協力依頼をした。

和歌山サテライトを活躍の場として、本学の新たな活動を広げていくために学内の教職員の方の一層のご協力を賜りたく存じます。

特別講演



大阪大学キャンパスライフ健康支援・相談センター教授 足立浩祥先生より、「睡眠診療の実際 ～睡眠時異常行動の診療を中心に～」と題してご講演いただいた。

睡眠医療では、不眠症状、過眠症状、睡眠時の異常行動・運動を来す睡眠関連疾患（睡眠の特殊な病気）の診療を行っている。睡眠関連疾患には非常に多くの疾患が含まれており、今回は、主に睡眠時異常行動の診療について概説する。睡眠時異常行動を示す疾患は、睡眠関連疾患国際分類の中でも睡眠時随伴症群に含まれる疾患が多くを占める。睡眠時随伴症群はノンレム睡眠時に生じるノンレム関連睡眠時随伴症群（主に NREM Parasomnia が該当）とレム睡眠時に生じるレム関連睡眠時随伴症群（REM Parasomnia）に大きく分けられる。

NREM Parasomnia はその症状の発現形式によって錯乱性覚醒、睡眠時遊行症、睡眠時驚愕症の3つに分類されることが多い。これらは以下のような症候学的特徴を有しており、「繰り返し生じる、睡眠からの不完全な覚醒エピソード（通常睡眠前半1/3に生じる）」、「エピソード中に患者を完全に覚醒させることは難しい」、「エピソード中の出来事について、ほとんど認識していないか、無関係の夢見があるのみ」、「覚醒後、部分的あるいは完全な健忘を生じる」といった共通点がみられる。NREM Parasomnia は一般的に小児期にみられることが多く、成長するにつれて自然消退することが多い。一方で、睡眠分断を誘発するような就寝環境や深睡眠が増加するような生活習慣（徹夜など）、睡眠時無呼吸症候群などの睡眠分断を来す睡眠関連疾患の併存により、成人してから NREM Parasomnia が出現することも認められる。

REM Parasomnia で臨床上重要となるものとして、レム睡眠行動異常症（REM sleep behavior disorder; RBD）が挙げられる。RBD では、REM 睡眠中に夢内容の行動化がみられるのが特徴であり、単なる寝言から四肢の小さな動き、複雑な行動までその内容は様々であるが、ときには患者やベッドパートナーの怪我につながる。行動時には覚醒させることができ、その際、「夢を見ていた」と認識できることが多い。REM 睡眠の特徴である抗重力筋の筋緊張低下が起こらない（REM sleep without atonia; RWA）ことが病態生理の中心であるとされている。近年ではパーキンソン病やレビー小体型認知症などの神経変性疾患に合併するのみならず、前駆症状として出現することも多いことが知られている。このため、レビー小体型認知症の現在の臨床診断基準には、中核的特徴として RBD が、指標的バイオマーカーとして RWA が入っている。ただし、神経変性疾患以外にも RBD を来す原因薬剤や全身疾患が知られており、十分な原因検索が重要である。

最後に、睡眠関連疾患の診療の特徴として、その症状の存在に患者本人は気づいていない場合も多く、医療者側が意識して積極的な問診を行わないと診断に結びつかない点が挙げられる。一方で、十分な問診と観察により多くの疾患の鑑別につながることも多いことも特徴であり、睡眠時異常行動の鑑別は、睡眠生理に基づいたベッドパートナー等からの十分な情報収集と観察が鑑別診断に必要不可欠である。

次回 CRRC セミナーのお知らせ

第54回CRRCセミナーは、2025年1月15日（水曜日）10:40-12:40に開催予定です。講演者として、神戸学院大学総合リハビリテーション学研究科藤原瑞穂教授による「流れる経験として日常生活を捉える～現象学的質的研究～」と本学理学療法学専攻久利彩子教授による「基本動作における姿勢推定AIと動作解析システムの座標データに対する相互相関関数を用いた関連性評価」及び論文紹介を予定しています。会場でもネットでも参加できますが、会場にご参集の方はお弁当準備の都合がありますので、事前に本学事務庶務係 <soumu@kawasakigakuen.ac.jp> にお申し込みください。