

論文審査の要旨及び担当者

報告番号	甲 ㊦ 第 4640 号	氏 名	牛 山 潤 一
論文審査担当者 主 査 リハビリテーション医学 里 宇 明 元 内科学 鈴 木 則 宏 精神神経科学 三 村 将 衛生学公衆衛生学 武 林 亨 学力確認担当者：岡野 栄之 審査委員長：鈴木 則宏 試問日：平成25年 8月 1日			
(論文審査の要旨)			
論文題名：Between-subject variance in the magnitude of corticomuscular coherence during tonic isometric contraction of the tibialis anterior muscle in healthy young adults (前脛骨筋等尺性筋収縮時にみられる皮質-筋コヒーレンス強度の健常若年成人における個人差) 本研究では、ベータ律動とよばれる、等尺性随意筋収縮中にみられる一次体性感覚運動野と収縮筋の15-35Hzの律動的神経活動に着目し、両者の相関性（皮質-筋コヒーレンス）の個人差がもつ生理学的意味を検討した。健常若年成人男女100名（19-35歳；男性57名、女性43名）を対象に、等尺性足関節背屈運動中の一次体性感覚運動野近傍の頭皮脳波と前脛骨筋の表面筋電図との間のコヒーレンスを計測した結果、皮質-筋コヒーレンス強度には非常に大きな個人差があり、有意なコヒーレンスを呈した被験者は全体の約半数（46名）であった。また、脳波・筋電図それぞれのベータ律動強度（総パワーに占めるベータ帯パワーの比率）と皮質-筋コヒーレンス強度との間には強い有意な正の相関が認められた。以上の結果から、等尺性随意筋収縮中の一次体性感覚運動野と収縮筋の活動相関性には、健常若年成人内でも大きな個人差があり、その強度は運動系の最終出力である筋放電パターンの規定因子であることが示唆された。また、筋放電パターンは等尺性随意筋収縮における発揮張力の安定性に深く関与することから、皮質-筋コヒーレンスは筋出力をいかに精密に制御できるかという、個々人の運動能力を反映したバイオマーカーとして、臨床でも有用である可能性が示された。 審査ではまず、被験者の選定基準に関する質問がなされた。これに対し、1)年齢については、幼児／若齢成人／高齢成人間での皮質-筋コヒーレンスの差異を横断的に検討した先行研究における若齢成人群の年齢幅に則り規定したこと、2)性別については、男女約半数ずつ募集し、本データを通じて性差は観察されなかったこと、3)自身の先行研究において、アスリート群とノンアスリート群との間に、皮質-筋コヒーレンス強度の有意な差が観察されたことから、運動習慣による影響を除去するために、本研究においてはスポーツ競技歴やスポーツ習慣のない被験者を選定したこと、が回答された。続いて、皮質-筋コヒーレンスが、脳卒中などの運動障害患者への、リハビリテーション効果の予後予測の指標となり得るか、という質問がなされた。これに対し、近年、運動想起時の脳波をフィードバック信号にした脳卒中片麻痺への神経リハビリテーションにより、麻痺手の筋活動の随意性が向上するとの知見が報告されているが、このような筋活動がどの脳領域により駆動されているのかを、全頭脳波計測を通じた皮質-筋コヒーレンス計測により評価できること、このパターン別に感覚機能や麻痺レベルの変化を整理すれば、手指運動機能の改善という目的により即したリハビリテーション法の提案や予後予測につながる可能性があり、今後検討すべき重要な課題であると回答された。さらに、一次体性感覚運動野と収縮筋をつなぐ皮質-筋ループでヒトの運動制御メカニズムのすべてを説明することはできないため、今後、小脳や錐体外路といった、本研究では着目していない神経回路の関与にも目を向けることにより、より深い議論の展開が可能になるであろうとの助言がなされた。 以上、本研究では今後さらに検討すべき課題が残されてはいるものの、従来見落とされてきた一次体性感覚運動野と収縮筋の連動性の個人差、ならびにこれと運動機能との関連性を明らかにしたという点で基礎科学的な価値があり、また今後の臨床応用の可能性を秘めた有意義な研究であると評価された。			