

氏名（本籍）	にし	ひら	よし	あき		
	西	平	賀	昭	（沖縄県）	
学位の種類	学 術 博 士					
学位記番号	博 甲 第 75 号					
学位授与年月日	昭和 55 年 3 月 25 日					
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当					
審査研究科	体育科学研究科 体育科学専攻					
学位論文題目	運動制御に関する脳電位，誘発筋電位および筋電位からの研究					
主査	筑波大学教授	医学博士	小	川	新	吉
副査	筑波大学教授	医学博士	藤	田	紀	盛
副査	筑波大学教授	教育学博士	松	浦	義	行
副査	筑波大学教授		松	田	岩	男
副査	筑波大学教授	理学博士	洪	谷	達	明
副査	筑波大学教授	医学博士	内	山	喜久雄	

論 文 の 要 旨

本論文は、現在の体育科学，体力学の分野における運動制御に関する神経系の生理学的研究報告の少ない現状において、脳電位，誘発筋電位，筋電位等を導出し，人体を用いて実験し，運動制御の一端を解明するための基礎的研究を行ない報告している。

著者は、随意動作に伴って頭皮上から確認されている，5つの電位成分から成り立っている，「脳運動関連電位」と運動制御との関連性を検討するとともに，頭皮上から導出されたいくつかの脳電位，動作筋から導出された筋電位を用いて反応動作の遅速は中枢内のいかなる部位間に生ずるかを明らかにし，最終的には上位中枢と脊髄との機能の関連性を検討している。

論文は5章から構成されている。第1章では問題の所在について論じ，第2章では，ここでとりあげた問題が定立する背景を文献研究に基づき論じ，問題定立の適切性を論証している。第3章では仮説の検討に用いられる研究方法，技術を紹介し詳細に検討した。

第4章では本論文を構成している8つの実験について詳述している。

第5章では実験成績から得られた結果の総括と結論を述べている。

著者はこの論文において，研究目的を達成するために5つの下位問題を設定している。その下位問題を解決するために8つの実験を行なっている。

行なった8つの実験の中で前半は「脳運動関連電位」と運動制御との関連性を検討している。その結果、随意動作前約850~1,500 msecに陰性方向を示す N_1 電位（準備電位）は出力系に参与して、時間的観点から考察してみると動作遂行のための中枢内準備状態を反映している電位であると考察している。さらに N_1 電位とCNV（Contingent Negative Variation, 随伴性陰性変動）は明白な相違を示し、CNVはより感覚系に依存する電位であることを支持する実験結果を提示している。しかし、随意動作前約98~234 msecに陽性方向を示す P_1 電位（運動前陽性電位）については明確な結論を提示していないが、著者は、上位中枢から脊髄への抑制の結果出現する現象であると考えられているSilent Periodが出現頻度、出現潜時において、 P_1 電位と対応している例が多かったことから、 P_1 電位は動作抑制の中枢内反映である可能性を推察している。

さらに、実験結果は随意動作前約74~187 msecに陰性方向を示す N_2 電位（運動電位）は、動作遂行に直接関与する電位であり、随意動作後約 160 ± 24 msecに陽性方向を示す P_2 電位（運動後第1陽性電位）は中枢内興奮過程を反映し、随意動作後約 263 ± 36 msecに陽性方向を示す P_3 電位（運動後第2陽性電位）は、筋、関節、その他からの末梢性フィードバックを反映した電位であることを支持する結果を提示している。

行なった8つの実験の後半では、反応動作の遅速は中枢内のいかなる部位間で生ずるかを、前半の実験で検討した「脳運動関連電位」を構成する電位成分を用いて検討するとともに、上位中枢と脊髄との関連性を検討している。

後半の実験結果は、反応動作の遅速は中枢内の感覚—運動野間の情報処理過程に依存していることを立証するに十分な知見を提示している。さらに、実験結果はある動作課題を遂行する準備状態にある時、興奮性の変化は上位中枢だけでなく脊髄レベルにまでその変化は及んでいることを、CNVとH波の電位変化から明白に支持する結果を示している。

従って、本論文は論文を構成している一連の実験を通して、運動技術、運動構成を論議する時に必要不可欠である運動制御機構の神経生理の一端を理解するための基礎的知見を提示しているものである。

審 査 の 要 旨

本実験は人体を用いた実験としての限界のところを行っており、動物実験の成績報告等を引用しながらもその実験は独創性に満ちたものである。

実験方法における電位誘導法は他の研究者の方法をそのまま用いずに、その方法の利用価値を再確認した上で適切な誘導法を選び用いている。

運動制御電位として考えられている N_1 電位とCNVを、出力系電位と入力系電位として考察した。

中枢誘導電位とその制御過程を電位変化と経過時間から、 N_1 電位（準備電位）とCNV（随伴性

変動)の違いを明らかにした。また、中枢性電位変化の波及が脊髄、 α モーターニューロンの興奮性の変化をしめすことを、CNVとH波とから考察したことは新知見である。

よって、著者は学術博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。