OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	脳磁図を用いた運動機能における一卵性双生児の類似性の検討
Author(s)	荒木, 俊彦
Citation	大阪大学, 2015, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/51920
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

〔　題　　名　〕

脳磁図を用いた運動機能における一卵性双生児の類似性の検討

学位申請者　　荒木俊彦

ヒトの様々な特徴は本来生まれ持った遺伝要因と外界の環境による要因のどちらの影響も受けて形成される。中でも、運動機能における遺伝と環境の影響を明らかにすることは、運動能力の向上や適切なトレーニングを考える上で重要である。運動能力については、近年筋肉などの末梢器官における遺伝的影響は明らかになりつつあるが、大脳機能などの中枢神経系における遺伝と環境の影響は未だ未解明である。

運動機能などの特徴における遺伝と環境の影響を明らかにするためには、個々人の特徴を検討するのみでは困難であり、遺伝的な共通点をもつ双生児を用いた検討が非常に有用である。特に、高齢の双生児を対象とすることでそれぞれの生活習慣などを含んだ環境の影響を検討することが出来る。

そこで本研究では、比較的高齢の一卵性双生児における運動時の脳活動を計測し、その活動における類似点と相違点を明らかにすることにより運動時の脳機能の遺伝と環境の影響について検討することを目的とした。

18組の一卵性双生児（MZ）を含む健常被験者54名に対し右手示指の自発伸展運動を施行し、その際の脳磁界反応を脳磁図にて計測した。運動時に出現する運動関連脳磁界（MRCFs）の構成成分である運動誘発脳磁界第一成分（MEF1）の潜時と振幅、MEF1潜時において推定される電流源の位置、強度の4項目について18組のMZ間のペア間差とランダムに組み合わせた18組の他人間ペア（UR）のペア間差を比較した。

結果は、MEF1の潜時と電流源の位置についてMZ間の差がUR間の差よりも有意に小さく、MZ間で類似性が認められた一方で、MEF1の振幅と電流源の強度についてはMZ間の差とUR間の差に有意差は認められなかった。以上より、MEF1の潜時と電流源の位置については遺伝と共有環境の影響を、振幅と電流源の強度については非共有環境の影響を大きく受けていることが明らかになった。

今後、二卵性双生児との比較やMEF1以外のMRCFsのコンポーネントについての検討、運動機能に関与する遺伝子や環境要因との関連性を明らかにすることにより、運動機能における神経生理学的な評価法や遺伝的影響を考慮した個人に適した運動種目の選択や環境要因を考慮したトレーニング方法の確立につながる可能性がある。

様式７

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（　荒　木　俊　彦　）		
	（職）	氏　名
論文審査担当者	主 査　教授	依藤　史郎
	副 査　教授	岩谷　良則
	副 査　教授	稲垣　忍

論文審査の結果の要旨

ヒトの様々な特徴は本来生まれ持った遺伝要因と外界の環境による要因のどちらの影響も受けて形成される。中でも、運動機能における遺伝と環境の影響を明らかにすることは、運動能力の向上や適切なトレーニングを考える上で重要である。運動能力については、近年筋肉などの末梢器官における遺伝的影響は明らかになりつつあるが、大脳機能などの中枢神経系における遺伝と環境の影響は未だ未解明である。

運動機能などの特徴における遺伝と環境の影響を明らかにするためには、個々人の特徴を検討するのみでは困難であり、遺伝的な共通点をもつ双生児を用いた解析が非常に有用である。特に、長年環境の影響を受け続けてきた高齢の双生児を対象とすることで遺伝と環境の影響を明らかにすることが出来ると期待された。

そこで本研究では、平均60才の高齢の一卵性双生児における運動時の脳活動を計測し、その活動における類似点と相違点を明らかにすることにより運動時の脳機能の遺伝と環境の影響について検討することを目的とした。

18組の一卵性双生児（MZ）を含む健常被験者54名に対し右手示指の自発伸展運動を施行し、その際の脳磁界反応を脳磁図にて計測した。運動時に出現する運動関連脳磁界（MRCFs）の構成成分である運動誘発脳磁界第一成分（MEF1）の潜時と振幅、MEF1潜時において推定される電流源の位置、強度の4項目について18組のMZ間のペア間差とランダムに組み合わせた18組の他人間ペア（UR）のペア間差を比較した。

結果は、MEF1の潜時と電流源の位置についてMZ間の差がUR間の差よりも有意に小さく、MZ間で類似性が認められた一方で、MEF1の振幅と電流源の強度についてはMZ間の差とUR間の差に有意差は認められなかった。以上より、MEF1の潜時と電流源の位置については遺伝と共有環境の影響を、振幅と電流源の強度については非共有環境の影響を大きく受けていることが明らかになった。

今後、二卵性双生児との比較やMEF1以外のMRCFsのコンポーネントについての検討、運動機能に関与する遺伝子や環境要因との関連性を明らかにすることにより、運動機能における神経生理学的な評価法や遺伝的影響を考慮した個人に適した運動種目の選択や環境要因を考慮したトレーニング方法の確立につながる可能性がある。

以上のことにより、本論文は博士（保健学）の学位授与に値するものと考えられる。