The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Altered Gamma Oscillations during Motor Control in Children with Autism Spectrum Disorder
Author(s)	An, Kyung Min
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/72630
rights	
Note	

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

氏　名（An　Kyung Min）	
論文題名	Altered Gamma Oscillations during Motor Control in Children with Autism Spectrum Disorder （自閉スペクトラム症児に認められる、運動実行中のガンマ反応の異常）

論文内容の要旨

自閉スペクトラム症は，生後まもなくから症状が現われる神経発達障害で，発達性協調運動障害など多彩な症状の合併もしばしば認められます。早期から医療だけでなく教育機関や福祉施設など多領域が連携した支援が大事であり，自閉スペクトラム症の早期の客観的な診断指標が必要とされていました。しかし，現時点では，行動観察が唯一の診断方法となっています。

自閉スペクトラム症においては，運動機能の拙劣さが乳幼児の時期からしばしば認められます。また、大脳生理的に，自閉スペクトラム症は脳神経の興奮と抑制バランスが崩れていると言われてきました。興奮と抑制バランスは，脳活動としてガンマ波と呼ばれる波に反映されます。しかし，このような自閉スペクトラム症児の運動中の脳の活動は，ほとんど明らかにされていませんでした。

5歳から7歳の自閉スペクトラム症児14名と健常児15名が本研究に参加しました。幼児でも楽しくボタンを押せるようなゲームを作成し実験しました。そして，ボタンを押す時の脳活動を調べ，比較しました。その結果，自閉スペクトラム症児は健常児に比べて，反応時間が160ms遅く，運動実行に対する運動野のガンマ波の周波数が7Hz低く，パワー（出現量）も72.1%乏しいことを発見しました。さらに,反応時間と脳のガンマ波を利用すれば，86.2%の精度で自閉スペクトラム症を診断できることがわかりました。

本研究成果から，自閉スペクトラム症児はボタン押し実行中に，行動的だけでなく，大脳生理学的に違いがあることを示しました。本研究の結果は，非侵襲的なMEGを用いて，多様な自閉スペクトラム症の一側面を，幼児期から客観的に見えるようにしたものです。自閉スペクトラム症児は，早期からの理解とサポートが大切で，その後の社会適応に重要な意味を持ちます。そこで本研究では，就学前後の5歳から7歳の年齢に焦点を当て、診断が大事な就学前後の時期に，子どもに負担なく，楽しみながら脳機能を測定して，診断できる可能性を示しました。

様式７

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（　An　Kyung Min　）		
論文審査担当者	（職）	氏　名
	主 査　教 授	平野 好幸
	副 査　教 授	横山　茂
	副 査　准教授	下野 九理子

論文審査の結果の要旨

本研究は、幼児用脳磁図を用いることにより、5歳から7歳の自閉スペクトラム症児の運動実行時に生じる脳内の反応に焦点をあてて、自閉症モデルのひとつである興奮・抑制バランスについて検討したものである。具体的には、自閉症児14名，健常児15名を対象に視覚的ターゲットに対してボタンを押してもらい，運動実行によって起こる脳活動を調べたものである。その結果，運動実行の反応時間が自閉スペクトラム症児は健常児に比べて160ms遅いとともに，同側一次運動野のガンマ波のパワーが平均72.1%小さく、対側一次運動野の周波数が平均６Hz低いことを明らかにした。さらに，運動の反応時間と大脳生理的なガンマ波の特徴を利用すれば，自閉スペクトラム症を86.2%の精度で診断できることを報告している。

この研究成果は、米国の科学雑誌 The Journal of Neuroscienceに掲載され、学位の授与に値すると考えられる。