The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Altered microstructural connectivity of arcuate fasciculus is related to language disability in children with autism spectrum disorder
Author(s)	木村, 未可
Citation	大阪大学, 2014, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/34597
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　（木村未可）	
論文題名	Altered microstructural connectivity of the arcuate fasciculus is related to language disability in children with autism spectrum disorder （学童期自閉症における言語機能と弓状束のmicrostructural connectivityに関する検討）

〔　論文内容の要旨　〕

Autism spectrum disorder (ASD)は、神経発達の問題により、言語機能を含む様々な認知・行動異常を呈する。近年その神経心理学的基盤として脳のコネクティビティの異常が指摘されている。我々は学童期(5-14歳)の定型発達児（TD）およびASDを対象とし、diffusion tensor imaging (DTI)を用い、弓状束（arcuate fascisuculs; AF）と言語機能について調べた。DTIにより、fractional anisotropy (FA) 、axial diffusivity (AD)、radial diffusivity (RD)、 mean diffusivity (MD) を算出し、左右差、群間差、年齢その他の要因との相関を調べた。TD、ASDの両群でいずれのパラメーターも統計的な有意差はなかった。しかし、左側AFのFA値は、TDにおいては、一定であったが、ASDにおいて、言語性IQ、FSIQ、年齢と正の相関がみられた。このことから、学童期においてASDはTDに比し、AFのmicroconnenctivityの発達が遅れ、言語発達と相関することが示唆された。本研究は、学童期ASDのAFにおけるFAと言語性IQの関係を示した初めての研究である。

〔　目　　的　〕

DTIを用い、学童期ASDの弓状束のFA、AD、RD、MDと言語機能との関連について調べた。

〔　方法ならびに成績　〕

被験者ASD児13人（9.7±2.72歳）、定型発達児11人（10.5±2.11歳）を対象とした。ASD被験者はAutism　Diagnostic Observation Schecule –Generic (ADOS-G)を施行し、更にDSM-Ⅳを用い、確定診断し、定型発達児はJapanese version of the Autism Screening Questionnaire (ASQ-J)を施行し、ASDの除外診断をした。両群ともにWechsler intelligence Scale for Children ,Third Edition (WISC-Ⅲ)施行した。また、Edinburgh Handedness Inventoryを施行し、両群とも全例右利きであった。両群ともに3テスラ頭部MRIを施行した。その後Dti Studio softwareを使用し、全被験者のDTIデータを採取した。トラクトグラフィは、2名で行い、被核の後方にROIを求め、弓状束を描出した。その後、不必要なものは、削除した。初めに、年齢、IQで、t検定を行った。次に、DTIの結果を分散分析によって検定した。DTIの各パラメータと年齢、IQとの相関を算出した。

t検定の結果、TD群、ASD群において年齢、全IQ、言語性IQ、には差はなかった。分散分析の結果、FA、AD、RD、MD値には有意差はなかった。MD（$p<0.001$）とRD($p<0.01$)には左右差が認められ、いずれも右側の値のほうが大きい結果となった。次に、DTIの要因と年齢、IQとの相関を調べた結果、定型発達児群において、左側のADと、MDに年齢との相関ｒ＝－0.623（$p<0.005$）、ｒ＝-714($p<0.005$)が認められた。AD値は、全IQにおいて、ｒ＝－0.611（$p<0.005$）の相関があった。左側のFA値は、年齢（$r=0.828$、$p<0.001$）、全IQ（$r=0.748$、$p<0.001$）、言語性IQ($r=0.572$ $p<0.005$)において、ASD群に有意な正の相関が認められた。また、左側RDは、年齢（$r=-0.851$、$p<0.001$）、全IQ（$r=-0.672$、$p<0.005$）、言語性IQ($r=-0.580$ $p<0.005$)において、負の相関が認められた。

〔　総　　括　〕

左側AFのFA値は、TDにおいては、一定であったが、ASD児において、言語性IQと全IQ、年齢との相関がみられた。このことから、学童期において、ASD児はTD群に比し、AFのmicroconnectivityの発達が遅れ、言語発達と相関することが示唆された。

様式７

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　　名　（　木 村 未 可　）			
論文審査担当者		（職）	氏　　名
	主　査	教 授	片　山　泰　一
	副　査	教 授	棟　居　俊　夫
	副　査	准教授	鈴　木　勝　昭

論文審査の結果の要旨

近年、自閉症スペクトラム障害（ASD）の言語機能を含む様々な認知・行動異常等、神経発達の問題は、神経心理学的基盤として脳のコネクティビティの異常であることが指摘されているが、本研究は、学童期(5-14歳)の定型発達児（TD）およびASDを対象とし、diffusion tensor imaging (DTI)を用い、弓状束（arcuate fascisuculs; AF）と言語機能についての関連性について調べている。本研究では、DTIにより、fractional anisotropy (FA) 、axial diffusivity (AD)、radial diffusivity (RD)、 mean diffusivity (MD) を算出し、左右差、群間差、年齢その他の要因とのTD、ASDの両群で相関を調べ、左側AFのFA値は、TDにおいては、一定であったが、ASDにおいて、言語性IQ、FSIQ、年齢と正の相関がみられることを見出した。このことは、学童期においてASDはTDに比し、AFのmicroconnenctivityの発達が遅れ、言語発達と相関することを示しており、本研究は、学童期ASDのAFにおけるFAと言語性IQの関係を示した初めての研究である。

以上のことから、本研究は、前述のテーマにチャレンジし、充分に練られた研究計画の元、妥当な研究手法を用い、ASDの神経心理学的基盤の新たな事実を明らかにした点が大変優れており、学位の授与に値すると考えられる。