

Title	White Matter Tract-Cognitive Relationships in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder
Author(s)	加藤, 陽子
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/72634
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

論 文 内 容 の 要 旨

氏 名 (加 藤 陽 子)

論文題名

White Matter Tract-Cognitive Relationships in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder
(拡散テンソル画像を用いた自閉スペクトラム症児の認知機能と白質線維束の関連に関する検討)

論文内容の要旨

[目 的]

自閉スペクトラム症 (ASD) の認知機能障害や白質線維束の異常について多くの研究報告がなされている。しかし、その対象者年齢は、小児から成人までと年齢の幅が広く、加えて、認知評価との関係について検討したものはない。本研究は、学童後期および青年前期のASD児の認知特性と白質線維束の関連についてDN-CAS認知評価システム (DN-CAS) および拡散テンソル画像 (DTI) を用いて明らかにすることを目的とした。

[方法ならびに成績]

対象は、大阪大学医学部附属病院発達外来に通院中の9歳以上～15歳未満の男児、右利き、全検査IQ85以上のASDと定型発達 (TD) 児を対象とした。認知機能はウェクスラー式知能検査 (WISC) -IVおよびDN-CASにて評価した。3 T MRI でDTIを撮像し、その後解析にて白質線維束を抽出し、DTIパラメータであるFA値、MD、AD、RDを算出した。結果はASD群17名、TD群18名の認知スコアおよびDTIパラメータについて比較検討した。統計解析の結果、認知機能の群間比較では、ASD群はTD群に比してWISC-IVの「理解」「符号」「絵の抹消」やDN-CASの「数の対探し」「統語の理解」で低値を示した。白質線維束はTD群と比較しASD群で大鉗子のFA値が有意に低値であった。またWISC-IVおよびDN-CASで群間差のあった下位検査項目と白質線維束間で、ASD群はWISC-IVの「理解」と小鉗子 (F minor) のMDで正の相関を示した。一方、TD群は「理解」と右下前頭後頭束 (IFO) や左前視床放線 (ATR) のFA値で正の相関を、「理解」と左ATRのMDや右IFOおよび左ATRのRDで負の相関を示した。加えて、DN-CASの「数の対探し」と左鉤状束およびF minorのMDやF minorのRD、DN-CASの「統語の理解」と右下縦束のRDで正の相関が認められた。ASD群は、TD 群と異なり、白質線維束と認知機能のスコアとの相関が少なかった。

[総 括]

ASD児においては、特定の脳領域をつなぐ白質線維束と認知機能との関係が低いという特徴があり、TD児に比して大脳機能分化や大脳皮質間の連絡の効率が低い可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (加 藤 陽 子)		
	(職)	氏 名
論文審査担当者	主 査	教 授 友 田 明 美
	副 査	教 授 片 山 泰 一
	副 査	准教授 齋 藤 大 輔

論文審査の結果の要旨

今回、審査の対象となった論文の概要は以下の通りである。

自閉スペクトラム症（ASD）は、認知機能障害や白質線維束の異常を呈すると数多く報告されている。しかし、これらの研究の対象者年齢の幅は小児から成人までと広く、加えて、認知評価との関係について検討したものはない。本研究は、対象者年齢の幅を学童後期および青年前期に絞り、ASD児における認知特性と白質線維束の関連についてDN-CAS認知評価システム（DN-CAS）および拡散テンソル画像（DTI）を用いて検討した。その結果、認知機能ではWISC-IVの「理解」「符号」「絵の抹消」やDN-CASの「数の対探し」「統語の理解」でASD群がTD群に比して低値を示すこと、白質線維束は大鉗子のFA値がTD群に比して低値であることを見出した。加えて、WISC-IVおよびDN-CASで群間差のあった下位検査項目と白質線維束間で、ASD群はWISC-IVの「理解」と小鉗子のmean diffusivityで正の相関を示すことや白質線維束と認知機能のスコアとの相関がTD群より少ないことを明らかにした。さらに、ASD児の認知機能の問題に関連する可能性として、ASD児は、特定の脳領域をつなぐ白質線維束と認知機能との関係が低いという特徴があり、TD児に比して大脳機能分化や大脳皮質間の連絡の効率が低い可能性を示唆した。

本研究は、DN-CASとDTIを用いて、ASD児の認知特性と白質線維束との関連について世界で初めて検討した研究である。よって、本論文は学位論文に値するものと認める。