

Journal
of **E**ducation
Inclusive

Printed 2016.0830

ISSN 2189-9185

Published by Asian Society of Human Services



August 2016
VOL. **1**

REVIEW ARTICLE

発達障害及び知的障害の実行機能と脳病理

Executive Function and Brain Pathology in People with Intellectual and Developmental Disabilities

池田 吉史¹⁾ (Yoshifumi IKEDA)

1) 上越教育大学大学院学校教育研究科

(Graduate School of Education, Joetsu University of Education)

<Key-words>

注意欠如・多動性障害, 自閉症スペクトラム障害, 知的障害, 実行機能, 脳病理

(attention deficit hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, intellectual disability, executive function, brain pathology)

yosifumi@juen.ac.jp (池田 吉史)

Journal of Inclusive Education, 2016, 1:132-139. © 2016 Asian Society of Human Services

ABSTRACT

実行機能とは、課題解決や目標達成を効率良く行うために、思考・行為・情動を意識的に制御する高次心理処理過程である。発達障害及び知的障害児・者は少なからず実行機能障害を示すことが多くの研究から指摘されており、それが社会生活に著しい制約をもたらしていると推察されている。本論では、発達障害及び知的障害児・者の実行機能障害の背景にあると推察される脳病理に関する近年の知見を整理し、今後の研究課題を展望することを目的とした。特に、発達障害及び知的障害の中でも実行機能障害に関する知見が蓄積しつつある注意欠如・多動性障害や自閉症スペクトラム障害、知的障害に焦点を当て、これらの障害の脳病理について構造的特性の観点から知見を整理し、脳病理と実行機能障害との関連について検討を行った。障害種によって異なる構造的特性があること、それらが障害種独自の実行機能プロフィールを説明する可能性があることが示唆された。

Received
2016 / 8 / 14

Revised
/ /

Accepted
2016 / 8 / 16

Published
2016 / 8 / 30

I. はじめに

発達障害及び知的障害者の障害特性を理解することは、支援ニーズの把握や支援方法の策定に向けて重要である。特に、2014年の障害者の権利に関する条約の批准、2016年の障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律の施行などに伴い、障害の有無によって分け隔てられることのない共生社会やインクルーシブ教育の実現が求められる昨今において、その重要性はますます高まっている。

発達障害及び知的障害に共通する特性として、実行機能 (executive function) の障害が指摘されている。実行機能とは、課題解決や目標達成を効率良く行うために思考・行為・情動を意識的に制御する高次心理処理過程 (脳機能) であり (Ardila, 2008; Zelazo & Müller, 2002)、その障害が発達障害及び知的障害者の日常生活や社会生活に著しい制約をもたらしていると推察されている。実行機能の障害は、注意欠如・多動性障害 (ADHD) や自閉症スペクトラム障害 (ASD) の行動問題に影響しているとする指摘は数多くあるが、最近では知的障害との関係も注目されつつある (池田, 2013)。

発達障害及び知的障害者の実行機能障害の様相は一様ではないことが示唆されている。池田 (2013) は、ADHD、ASD、知的障害を対象として実行機能に関する先行研究を展望し、実行機能プロフィールの共通性と障害特異性が少なからずあることを述べている。しかし、その背景については、他の障害特性との関連も含めて検討する必要がある、今後の課題の一つとなっている。

本論では、最近の認知神経科学研究を中心に発達障害及び知的障害の脳病理に関する知見について整理し、その特徴と実行機能障害との関連を明らかにし、今後の研究課題を展望することを試みることを目的とした。特に、神経科学研究の手法の進展により可能となった脳構造イメージング研究を中心に取り上げ、脳の構造的特性 (皮質の大きさ) の観点から検討することを試みた。

II. 脳の構造的発達

脳は、灰白質と白質から構成されている。脳を構成する細胞として神経細胞 (ニューロン) と神経膠細胞 (グリア) があるが、神経膠細胞は脳全体に広がって存在しており、神経細胞はその構成部分によって特定の部位に密集する傾向がある。神経細胞の細胞体が密集している部位が灰白質であり、神経細胞の軸索 (神経繊維) が密集している部位が白質である。大脳では、白質が内部にあり、灰白質はその外側を覆っている。大脳における灰白質は、大脳皮質とも呼ばれる。

近年の脳構造イメージング研究から出生後の灰白質と白質の発達的变化が明らかにされている。Aubert-Broche, Fonov, García-Lorenz ら (2013) は、20名の定型発達者から得たMRI (磁気共鳴画像法) データの縦断的分析を行った。その結果、小児期から成人期にかけて、灰白質の容積 (grey matter volume) は直線的・曲線的な発達的变化を示すことを明らかにした。具体的には、後頭葉と頭頂葉の灰白質の容積は年齢とともに直線的に減少するが、側頭葉と前頭葉の灰白質の容積は年齢とともに逆U字型の変化を示す傾向があることが示された。一方で、白質の容積 (white matter volume) は、後頭葉、頭頂葉、側頭葉、前頭葉のいずれにおいても年齢とともに増大する傾向があることが示された。また、Shaw, Kabani,

Lerch ら (2008) は、375 名の定型発達児・者から縦断的に得た MRI データの分析を行い、灰白質 (大脳皮質) の厚さ (cortical thickness) は小児期から成人期にかけて領域によって異なる発達の軌跡を描くことを明らかにした。具体的には、6 層から成る等皮質においては上昇期、下降期、安定期を含む 3 次関数的軌跡や上昇期と下降期を含む 2 次関数的軌跡を示す領域が多いことが報告されている。さらに、灰白質の厚さがピークに到達する年齢 (上昇から下降に移行する年齢) を分析し、概して一次感覚野・一次運動野よりも二次感覚野・一次運動野や連合野でピークが遅いことが示されている。例えば、前頭葉では、一次運動野、運動補足野の順にピークに達し、最後に高次連合野 (背外側前頭前野や帯状皮質) がピークに到達することが示されている。

灰白質や白質の発達の变化について、様々な背景が推察されている。灰白質の容積の増大には小児期の神経細胞のシナプスの急激な増加が関与し、灰白質の容積の減少にはシナプスの刈り込みが関与すると考えられている (Blakemore, 2008 ; 齋藤, 2015)。また、灰白質の厚さの増大には樹状突起棘の成長や神経膠細胞や血管系の確立が関与し (Shaw et al., 2007)、灰白質の厚さの減少には皮質内部の髄鞘化やシナプス刈り込みが関与すると考えられている (Huttenlocher & Dabholkar, 1997 ; Shaw, Eckstrand, Sharp ら, 2007)。一方で、白質の容積の増大には、神経繊維の髄鞘化と軸索直径の増大が関与すると考えられている (Blakemore, 2008 ; Paus, Zijdenbos, Worsley, 1999)。これらの灰白質と白質の容積の発達の变化は、神経回路の効率性や領域間の同期化を向上させるものと考えられている (Blakemore, 2008 ; 齋藤, 2015)。

III. 発達障害及び知的障害の脳病理

1. ADHD

ADHD の脳病理について一つの議論がある。それは、ADHD の障害特性は、脳成熟の一般的な遅れに起因するものなのか、あるいは定型発達とは質的に異なる脳成熟の結果によるものなのかというものである (Shaw, Eckstrand, Sharp ら, 2007)。

Shaw, Eckstrand, Sharp ら (2007) は、ADHD が大脳皮質の発達の遅れに特徴づけられるのかを明らかにするために、ADHD 児 223 名と定型発達児 223 名を対象として MRI 検査を実施し、大脳皮質の厚さがピークに到達する年齢を比較した。その結果、いずれの群においても大脳皮質の厚さは一次感覚野・一次運動野で先にピークに達し、続いて高次連合野でピークに達するというパターンを示し、その様相は同様であることが示された。一方で、ピークに到達する時期については著しい差異が示された。すなわち、ADHD 児は全体的に定型発達児よりも遅れてピークに達するということである。推定した大脳皮質の半数の部位の厚さがピークに達する年齢は、定型発達児で 7.5 歳であるのに対して ADHD 児では 10.5 歳であることが明らかとなった。発達の遅れが顕著であったのは外側前皮質であり、側頭葉でも遅れが観察されている。一方で、一次運動野では定型発達児よりも早くピークに達することも報告されている。このように、近年の脳構造イメージング研究では、ADHD が脳発達の遅れの結果として起こるものであることを支持する結果が報告されている。

2. ASD

ASDの脳病理については一見すると相反するような知見が報告されている。一方は、ASDにおける脳の大きさの増大を示唆している。例えば、死後の脳組織の分析を行う死後脳研究では、ASD児においては前頭前野のニューロンが過剰であることが報告されている(Courchesne, Mouton, Calhounら, 2011)。さらに、脳の大きさ(頭囲、脳重量、灰白質・白質容積など)に関して、ASD児は発達早期には過剰な成長を示すことが報告されている(例えばSchumann, Bloss, Barnesら, 2010)。他方で、ASDにおける脳の大きさの減少も示唆されている。Wallace, Dankner, Kenworthyら(2010)は、青年期から成人期の間ASD児が側頭葉における大脳皮質の減少を示すことを報告している。さらに、前頭葉の下前頭回における灰白質の容積の減少(Abell, Krams, Ashburnerら, 1999)や眼窩前皮質の厚さの減少(Doyle-Thomas, Duerden, Taylorら, 2013)も報告されている。このようにASDにおいては、小児期初期における脳の大きさの増大と成人期における脳の大きさの減少として大まかに特徴づけられる脳病理が示唆されている。

ASDの脳病理の背景として、シナプスの過剰な刈り込み(over-pruning)が示唆されている。この過剰な刈り込み説は、ASDの退行(regression)タイプの計算論的神経科学モデルに基づいて提唱されたものである(Thomas, Knowland, & Karmiloff-Smith, 2011)。退行とは一度は形成された行動が失われることであり、ASD児においては2歳で生じやすいことが指摘されている。Thomas, Davis, Karmiloff-Smithら(2016)は、神経ネットワーク形成に対するシナプス刈り込みの閾値範囲の効果をシミュレーションし、定型の閾値範囲であれば刈り込みの開始時期や速度にかかわらず定型発達の様相を示すが、非定型の閾値範囲の場合は刈り込みの開始時期と速度の正常な変動と相まってASDの異なる発達様相(早発症タイプ、遅発性タイプ、退行タイプ)をもたらすことを明らかにしている。

さらに過剰な刈り込み説では、過剰な刈り込みをASDの病理、脳の大きさをASDのリスク要因として、ASD児のきょうだい(sibling)が定型発達児と異なる発達様相を示す背景が説明されている(Thomas, Davis, Karmiloff-Smithら, 2016)。すなわち、脳の大きさは神経回路のコネクションに関連し、脳が大きければコネクションが多い神経回路が形成されるが、その分一つ一つのコネクションに対する処理の重み付けが小さくなり、非定型の刈り込み閾値範囲の影響を受けやすくなる。リスク要因のみ有するきょうだいは発達早期の脳のコネクションが多くなるがその後の過剰な刈り込みは見られずASD症状を示さない。しかし、リスク要因と病理のどちらも有するASD症状を示すきょうだいは、発達早期に脳のコネクションが多くなり、発達とともに過剰な刈り込みの影響を受けてコネクションが少ない神経回路が形成され、自閉症状を示す。他方、中程度の病理のみ有するきょうだいは、ASD症状こそ示さないが、発達早期からコネクションが少ない神経回路が形成され、定型発達児とは異なる発達を示す。このように、ASDでは発達早期の脳の大きさの増大とその後の過剰な刈り込みによる脳の大きさの減少が病理的特徴として示唆されている。しかし、これらの傾向が脳領域によって異なる可能性も示唆されており、さらなる知見の積み重ねと実証が必要とされている。

3. 知的障害

知的障害においては、全般的な脳容積の非定型の特徴が報告されている。近年の脳構造イメージング研究では、脳全体をボクセル単位(1~8mm立方程度)で統計解析する脳形態解

析法である voxel-based morphometry (VBM) を用いて、原因不明の知的障害児と定型発達児の脳容積を比較している (Mannerkoski, Heiskala, Van Leemput ら, 2009)。知的障害児と定型発達児を発達段階に応じて4つのグループに分類し、知的発達水準と脳容積の関連について検討を行った結果、灰白質全体の容積に差は見られなかったが、知的発達水準が低いほど脳全体の容積と白質全体の容積、脳脊髄液全体の容積が減少することが示された。また、領域別の分析の結果、知的障害児 (IQ70 未満) は、両側の腹側前帯状皮質と外側前帯状皮質において灰白質の容積が多いこと、左小脳半球と左視床において灰白質の容積が少ないこと、左前頭頂領域において白質の容積が多いこと、両側の内包後肢において白質の容積が少ないこと、脳脊髄液の容積には差がないことが示されている。

IV. 実行機能と脳病理

1. 実行機能の神経基盤

実行機能の概念は、前頭葉損傷患者の症例報告に基づいており、特に前頭前野 (prefrontal cortex) に密接に関連することが指摘されている (Ardila, 2008)。前頭前野損傷患者では、以下の2つの問題を示すことが報告されている。1つ目は、目標志向的行動に関する困難である。自ら目標を立て、それに沿って自己の行動を計画・実行し、自己の行動を監視しながら必要に応じて調整するという一連のプロセスに困難を示す。2つ目は、社会的行動異常である。自己の欲求を満たしながらも社会的に受容される行動をとることに困難を示す。多くの場合、自己の欲求をストレートに表現して社会的な非難を受けたり、自己の欲求が表現されず無気力になったりする。両者は、ともに課題解決や目標達成のために思考や行為を制御することに関わるが、そこに情動の制御がどの程度関与するかで区別されると考えられている (Zelazo & Carlson, 2012)。

近年の脳機能イメージング研究からも前頭葉の関与を示す報告がなされている。Jurado & Rosselli (2007) は、実行機能の神経基盤に関する先行研究を概観し、実行機能には背外側前皮質、眼窩前皮質、前帯状皮質を含む前頭葉の関与を報告している。さらに、これらの部位から始まり大脳基底核や視床に接続する神経回路の関与を示唆している。すなわち、プランニングや目標設定、認知的柔軟性、ワーキングメモリ、モニタリングに関わる背外側前皮質回路、リスクの把握や不適切な反応の抑制に関わる外側眼窩前皮質回路、モニタリングやエラー訂正に関わる前帯状皮質回路である (Jurado & Rosselli, 2007)。さらに、Chung, Weyandt, & Swentosky (2014) も、前頭前野だけに限らず頭頂領域を含む様々な脳領域が実行機能に関わることを示唆している。

実行機能に前頭前野や頭頂領域が関わることを支持する知見が脳構造イメージング研究からも得られている。Tamnes, Østby, Walhovd ら (2010) は、16歳から19歳の定型発達者を対象として、アップデーティング、抑制、認知的柔軟性を評価する一連の課題を実施し、MRI データを用いて実行機能の神経基盤について検討した。その結果、アップデーティングと抑制の課題成績と大脳皮質の厚さとの間に負の相関関係が示された。さらに年齢を統制して分析したところ、アップデーティングの課題成績と左下前頭回と右上頭頂葉内側部の大脳皮質の厚さとの間に負の相関関係があること、抑制の課題成績と頭頂領域及び後頭領域の大脳皮質の厚さとの間に負の相関関係があることが示されている。すなわち、大脳皮質の厚さが減少するほど、実行機能が高いことが示唆されている。

このように脳機能・脳構造イメージング研究では、実行機能には前頭前野だけでなく、頭頂領域を含む様々な脳領域が関与していることが示唆されている。しかし、小児期においては前頭領域や頭頂領域だけでなく、脳全体が実行機能に重要な役割を果たす可能性が示唆されており (Chung, Weyandt, & Swentosky, 2014)、実行機能の神経基盤に対する発達の視点からのさらなる分析が必要であろう。

2. 発達障害及び知的障害の実行機能と脳病理

発達障害及び知的障害では、実行機能に関与する脳領域に病理的特徴を有していることが示唆されている。ADHD においては目標志向的行動に関わる外側前皮質の成熟の遅れが示唆されており、ASD においてはアップデATINGや抑制に関わる下前頭回や眼窩前皮質の厚さの減少が示唆されている。さらに、知的障害においてはモニタリングやエラー訂正に関わる前帯状皮質の容積の増大が示唆されている。これらのことは、少なからず障害種独自の脳病理が障害種独自の実行機能障害に関連している可能性を示すものであるだろう。

しかしながら、脳病理と実行機能障害の関連に対する分析は、特定の脳領域に基づいた領域固有の観点からだけでは十分ではない。先行研究では、実行機能は前頭前野だけでなく他の脳領域を含む神経回路の関与が示唆されており、神経回路の観点からの分析も必要であるだろう。実際に、最近の神経科学研究では、ADHD や ASD における神経回路のコネクティブティの障害が示唆されており (Konrad & Eickhoff, 2010 ; Thomas, Davis, Karmiloff-Smith ら, 2016)、そうした観点からの知見の積み重ねと実証が有益であると推察される。

V. おわりに

本論では、ADHD、ASD、知的障害の脳病理に関する近年の知見を構造的特性の観点から整理し、実行機能障害との関連について検討することを試みた。実行機能障害の背景にある脳病理に関して十分な結論に達したとは言えないが、本論では少なからずこれらの障害種独自の脳病理があること、そしてそれが障害種独自の実行機能プロフィールに関連している可能性が示されたと考えられる。しかしながら、実行機能と脳病理の実質的な関連についても議論の余地は依然として残されている。特に、実行機能に関連する脳構造や脳機能の発達の变化については、横断的研究だけでなく縦断的研究を含めて今後は明らかにする必要があるだろう。認知神経科学研究のさらなる進展が期待されるが、一方で心理学の立場からはいまだに定義や構成要素の定まらない実行機能の概念の構築に貢献する行動データを提供することが重要である。

付記

本研究は、JSPS 科研費 JP16K21049 (若手研究 (B)「知的障害者の実行機能特性の解明」研究代表者：池田吉史) 及び JSPS 科研費 25285259 (基盤研究 (B)「知的障害者の運動行為遂行における最適化条件の解析」研究代表者：葉石光一) の助成を受けて実施された。

文献

- 1) Abell F., Krams M., Ashburner J., Passingham R., Friston K., Frackowiak R., et.al.(1999) The neuroanatomy of autism: a voxel-based whole brain analysis of structural scans. *Neuroreport*, 10, 1647-1651.
- 2) Ardila A.(2008) On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68, 92-99.
- 3) Aubert-Broche B., Fonov V.S., García-Lorenzo D., Mouiha A., Guizard N., Coupé P., et.al.(2013) A new method for structural volume analysis of longitudinal brain MRI data and its application in studying the growth trajectories of anatomical brain structures in childhood. *Neuroimage*, 82, 393-402.
- 4) Blakemore S.J.(2008) The social brain in adolescence. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 267-277.
- 5) Chung H.J., Weyandt L.L. & Swentosky A.(2014) The physiology of executive functioning. In *Handbook of executive functioning* (Goldstein, S, Naglieri, J eds), 13-27, Springer New York.
- 6) Courchesne E., Mouton P.R., Calhoun M.E., Semendeferi K., Ahrens-Barbeau C., Hallet M.J., et.al.(2011) Neuron number and size in prefrontal cortex of children with autism. *Journal of the American Medical Association*, 306, 2001-2010.
- 7) Doyle-Thomas K.A., Duerden E.G., Taylor M.J., Lerch J.P., Soorya L.V., Wang A.T., et.al.(2013) Effects of age and symptomatology on cortical thickness in autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 141-150.
- 8) Huttenlocher P.R. & Dabholkar A.S.(1997) Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, 387, 167-78.
- 9) 池田吉史(2013) 発達障害及び知的障害と実行機能. SNE ジャーナル, 19, 21-36.
- 10) Jurado M.B. & Rosselli M.(2007) The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213-233.
- 11) Konrad K. & Eickhoff S.B.(2010) Is the ADHD brain wired differently? A review on structural and functional connectivity in attention deficit hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*, 31, 904-916.
- 12) Mannerkoski M.K., Heiskala H.J., Van Leemput K., Åberg L.E., Raininko R., Hämäläinen J., et.al.(2009) Subjects with intellectual disability and familial need for full-time special education show regional brain alterations: a voxel-based morphometry study. *Pediatric Research*, 66, 306-311.
- 13) Paus T., Zijdenbos A., Worsley K., Collins D.L., Blumenthal J., Giedd J.N., et.al.(1999) Structural maturation of neural pathways in children and adolescents: in vivo study. *Science*, 283(5409), 1908-1911.
- 14) 齋藤大輔(2015) 青年期から成人期. 榊原洋一・米田英嗣(編著), 発達科学ハンドブック 8. 新曜社, 28-37.

- 15) Schumann C.M., Bloss C.S., Barnes C.C., Wideman G.M., Carper R.A., Akshoomoff N., et.al.(2010) Longitudinal magnetic resonance imaging study of cortical development through early childhood in autism. *The Journal of Neuroscience*, 30, 4419-4427.
- 16) Shaw P., Eckstrand K., Sharp W., Blumenthal J., Lerch J.P., Greenstein DEEA, et.al.(2007) Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 19649-19654.
- 17) Shaw P., Kabani N.J., Lerch J.P., Eckstrand K., Lenroot R., Gogtay N., et.al.(2008) Neurodevelopmental trajectories of the human cerebral cortex. *The Journal of Neuroscience*, 28, 3586-3594.
- 18) Tamnes C.K., Østby Y., Walhovd K.B., Westlye L.T., Due-Tønnessen P. & Fjell A.M.(2010) Neuroanatomical correlates of executive functions in children and adolescents: a magnetic resonance imaging (MRI) study of cortical thickness. *Neuropsychologia*, 48, 2496-2508.
- 19) Thomas M.S., Davis R., Karmiloff-Smith A., Knowland V.C. & Charman T.(2016) The over-pruning hypothesis of autism. *Developmental Science*, 19, 284-305.
- 20) Thomas M.S., Knowland V.C. & Karmiloff-Smith A.(2011) Mechanisms of developmental regression in autism and the broader phenotype: a neural network modeling approach. *Psychological Review*, 118, 637.
- 21) Wallace G.L., Dankner N., Kenworthy L., Giedd J.N. & Martin A.(2010) Age-related temporal and parietal cortical thinning in autism spectrum disorders. *Brain*, 133, 3745-3754.
- 22) Zelazo P.D. & Carlson S.M.(2012) Hot and cool executive function in childhood and adolescence: development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6, 354-360.
- 23) Zelazo P.D. & Müller U.(2002) Executive function in typical and atypical development. In *Blackwell handbook of childhood cognitive development*. (Goswami, U., ed), 445-469, Blackwell Publishing.

- Editorial Board -

Editor-in-Chief	Atsushi TANAKA	University of the Ryukyus (Japan)
Executive Editor	Changwan HAN	University of the Ryukyus (Japan)

Aiko KOHARA
University of the Ryukyus (Japan)

Aoko CHINA
National Institute of Vocational Rehabilitation
(Japan)

Eonji KIM
Hanshin PlusCare Counselling Center (Korea)

Haejin KWON
Ritsumeikan University (Japan)

Hideyuki OKUZUMI
Tokyo Gakugei University (Japan)

Iwao KOBAYASHI
Tokyo Gakugei University (Japan)

Kazuhito NOGUCHI
Tohoku University (Japan)

Keita SUZUKI
Kochi University (Japan)

Kenji WATANABE
Kio University (Japan)

Kohei MORI
Kanda-Higashi Clinic, MPS Center (Japan)

Liting CHEN
Sophia School of Social Welfare (Japan)

Mika KATAOKA
Kagoshima University (Japan)

Mikio HIRANO
Tohoku Bunka Gakuen University (Japan)

Nagako KASHIKI
Ehime University (Japan)

Shogo HIRATA
Ibaraki Christian University (Japan)

Takahito MASUDA
Hirosaki University (Japan)

Takashi NAKAMURA
University of Teacher Education Fukuoka (Japan)

Takeshi YASHIMA
Joetsu University of Education (Japan)

Tomio HOSOBUCHI
Saitama University (Japan)

Toru HOSOKAWA
Tohoku University (Japan)

Toshihiko KIKUCHI
Mie University (Japan)

Yoshifumi IKEDA
Joetsu University of Education (Japan)

Editorial Staff

- Editorial Assistants	Mamiko OTA	University of the Ryukyus (Japan)
	Sakurako YONEMIZU	Asian Society of Human Services

Journal of Inclusive Education

VOL.1 August 2016

© 2016 Asian Society of Human Services

Editor-in-Chief Atsushi TANAKA

Presidents Masahiro KOHZUKI • Sunwoo LEE

Publisher Asian Society of Human Services

Faculty of Education, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara-cho, Nakagami-gun, Okinawa, Japan
FAX: +81-098-895-8420 E-mail: ashs201091@gmail.com

Production Asian Society of Human Services Press

Faculty of Education, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara-cho, Nakagami-gun, Okinawa, Japan
FAX: +81-098-895-8420 E-mail: ashs201091@gmail.com

Journal of Inclusive Education
VOL.1 August 2016
CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

- The Measurement of Educational Assessment and Psychology, Physiology and Pathology
for Children with Physical Disability, Health ImpairmentHaejin KWON, et al. 1
- Effects of Weekday Café Program in Special Needs School;
Using by Special Needs Education Assessment Tool (SNEAT)..... Yoshimi CHINEN, et al. 11
- Redefinition and Construct of Diversity Education..... Changwan HAN, et al. 19
- Remembering the Past Autobiographical Memories and
Imaging the Future in an Adult with Amnesic Syndrome;
The Role of the Involuntary MemoryMikio HIRANO, et al. 28
- Study for Construction of the Individual Education Support Model:
Based on IN-Child Record Mamiko OTA, et al. 35
- The Influence of the Degree of Others/Self-understanding of
the Social Interaction in Children with ASD Toru SUZUKI, et al. 48
- Study on the Expectation of the Student Volunteers to Assist in
the Leisure and Learning for Hospitalized Children Sachiyo YAMASHITA, et al. 54
- The Verification of the Reliability of the SNEAT10;
The Study of Screening Scale for Inclusive Needs ChildAiko KOHARA, et al. 67
- Social Psychological Study for Motivations of Supports for
Developmental Disorders by Members in WorkplacesHiroataka KUWAKI, et al. 74
- Description of Disability in the Sub-textbook on Morals for
Elementary School Students Atsushi TANAKA, et al. 85
- The Discrepancy in Members' Participation Purpose in the Self-help Group of
Person with Disabilities and His/Her Family that Continues for Many Years:
A Case of the Group for Down's Syndrome Takahito MASUDA, et al. 92
- Current Situations and Issues of
the Education for Disability Understanding in Higher Education Haejin KWON, et al. 104
- Performance Analysis of Diversity Management using the Balanced Scorecard:
Case Study of Japanese Companies Employing Disabled and the ElderlyMoonjung KIM 114

REVIEW ARTICLES

- Special Needs Education in School Education Act and Services and Supports for
Persons with Disabilities Act Ryotaro SAITO 124
- Executive Function and Brain Pathology in People with
Intellectual and Developmental Disabilities Yoshifumi IKEDA 132
- Research Trends on Educational Support and Psychological Characteristics of
the Children with Physical Disabilities Kohei MORI 140
- Special Needs Education in The Elementary School Government Guidelines for
Teaching and Nursery Childcare Indicator..... Ryotaro SAITO 146
- Basic Study about Development of the Education for Disability Understanding Index;
Based on the Inclusive Education.....Haena KIM, et al. 155
- Current Situation and Issues Related to Organization of the Education Curriculum and
Devising of Educational Treatment of Children with Health Impairments..... Kohei MORI 164

PRACTICE REPORT

- A Report of the Project of Establishment of Educational Security Center for
the Long-term Hospitalized Children in Ehime Prefecture..... Kosuke NAKANO, et al. 170

Published by
Asian Society of Human Services
Okinawa, Japan