

氏名(本籍)	大石敬子(東京都)			
学位の種類	教育学博士			
学位記番号	博乙第556号			
学位授与年月日	平成元年12月31日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
審査研究科	心身障害学研究科			
学位論文題目	小児の読み書き障害と算数障害の発達神経心理学的研究 —学習障害症例をととして—			
主査	筑波大学教授	医学博士	長畑正道	
副査	筑波大学教授	教育学博士	小林重雄	
副査	筑波大学教授	教育学博士	内須川 洸	
副査	筑波大学教授		湊吉正	
副査	筑波大学教授	教育学博士	福沢周亮	
副査	筑波大学教授	医学博士	藤田紀盛	

## 論文の要旨

### (1) 本論文の構成

本論文は、序論ならびに5章で構成され、本文464頁からなる。

### (2) 本論文の研究の目的

本論文は、学習障害児における読み書き、算数の学習の困難は、どのような神経心理学的機能の障害より生ずるのか、すなわち各学習の発達障害機構を神経心理学的見地から明らかにし、読み書きおよび算数障害の指導のありかたを検討することを目的としている。

### (3) 研究の方法と結果ならびに考察

第1章では、本論文の主題と関係する4つの用語、「読み書き障害」、「算数障害」、「学習障害」、「発達神経心理学」の定義を論じ、これまでの研究の流れにおける本研究の位置付けを試みた。このあと本論文がとった研究方法ないし研究のすすめ方を述べた。即ち、読み書きあるいは算数の学習困難をもつ11症例に、神経心理学的検索をおこない、各々の障害機構を明らかにして、それにもとずいて学習の指導をおこなう。それより得られた知見をもとに、読み書きと算数の情報処理モデルおよび発達モデルを作成する。次にこれらのモデルにもとずいて、各学習の発達障害機構を明らかにし、それにもとずく指導のありかたを検討することを試みる研究の進め方である。

第2章では、本論文にとりあげられた学習障害症例11例の神経心理学的検査所見を述べ、各症例がもつ高次機能障害を詳しく記した。11症例のうち読み書きに障害をもったものは9症例、算数に

障害をもったものは9症例であり、11症例のうち7症例が重複して両学習障害をもった。

第3章では、読み書き障害をとりあげた。初めに読み書き障害9症例が読み書きの学習にしまった問題点、実際に行われた指導法とその結果、治療教育の過程でしまった学習の特徴を述べた。次に読み書きの発達の情報処理モデルを作成するために、読み書き障害9症例が学習のいずれの部分に困難をもち、そのときどのような学習の特徴をしまったかを検討した結果、9症例がそれぞれ読み書きの学習に示した情報処理様式の枠組として、7項目（文字の形態について視覚認識を行う過程は、文字一つ一つの形態認識を行う場合と漢字および単語を表わす平仮名複数文字の全体的形態認識を行う場合と二通りある、読解は、一つ一つの文字を音に変換したあと成立する場合と文字の視覚的形態から直接成立する場合があるなど）が挙げられた。これらの検討をもとに、笹沼（1987）の成人脳損傷者にもとづく読み書きの情報処理モデルを改訂して、読み書きの発達の情報処理モデルを作成した。

次に、このモデルにもとづいて9症例の読み書きの学習障害機構を検討した結果、読み書きの学習困難には、5種類の障害機構（1. 視覚認知障害、2. 視-聴覚連携障害、3. 語音認知障害、4. 聴覚-運動系障害、5. 視覚-運動系障害）が存在することが見出された。そして各障害機構はそれぞれことなる指導のアプローチが必要であることが示された。例えば、視覚認知障害を障害機構にもつときは、言語と運動覚をとおして文字の形態を学習させる、視-聴覚連携障害を障害機構にもつときは、文字と音の間に意味を介在させてその連携をはかるなど、が明らかにされた。

第4章では算数障害をとりあげた。算数障害9症例の算数学習上の問題点、指導法、学習経過を述べたあと、算数障害9症例が算数学習のいずれの部分に困難をもったかを検討した。その結果、(i) 数量概念の発達、(ii) 数字の読み書き、(iii) 演算操作、の3領域が挙げられた。そこでこの一つ一つについて、学習の成立機構と障害機構を検討した。

#### i. 数量概念の発達

数量概念の発達には2つの内容（数をつかった量の比較と数をつかわない量の比較）を含むこと、各々に発達の段階があることが明らかとなった。これらの知見から数量概念の発達モデルを作成した。数をつかった量の比較、数をつかわない量の比較とも、視覚認知情報を量の情報に転換する機能が、これらの学習に必要であることがしめされた。またこのような機能が障害されたときに数量概念の発達を促進させるための指導のアプローチが論じられた。

#### ii. 数字の読み書き

平仮名の読み書きと同様の情報処理モデルを作成した。数字の読み書きには、位の同定に関する情報処理過程が必要であり、そのために十進法の知識が必要であった。数字の読み書き困難の障害機構としては、符号変換障害、phonetic codeの目録形成障害などがあり、指導のアプローチはそれぞれことなることがしめされた。

#### iii. 演算操作

演算の学習に困難をもつ症例の検討から、演算の学習とは演算に関する方略的知識（procedural knowledge）の発達であると考えられた。症例がしまった学習上の問題は、各演算方略がそれぞれこ

となる情報処理過程により成り立つことを示した。そこで procedural knowledge の発達をよくあらわす演算方法 3 種類を取り上げ、各々演算過程をあらわす情報処理モデルを作成した。このモデルをもとにして演算の学習障害機構を検討すると、1. 集合数概念の発達の遅れ、2. 演算知識の獲得の遅れ、3. 視空間認知障害および視覚-構成行為障害が挙げられ、障害機構の種類にもとずきことなる指導のアプローチが必要であることがしめされた。

第 5 章では、総合考察として、読み書きと算数の学習障害機構を同時情報処理障害と継次情報処理障害という枠組みで、観点を変えてとらえなおすことを試みた。これまでの情報処理モデル、発達モデルにもとずく障害機構のとらえ方は、各障害機構がそれぞれ独立して存在するという考えにたった。しかし 11 症例のなかには複数の障害機構を同時にあわせもつものがあり、これらにおいて複数の障害機構がたまたま同一症例に共存したのか、またはそれらの間になんらかの関連性があったのか、明らかではなかった。そこでこの点を検討するためにこれらの症例に K-ABC テストを行った。その結果これらの症例がもつ障害機構はその多くが同時情報処理障害あるいは継次情報処理障害のいずれかに特徴づけられることが明らかとなった。さらに同一症例に共存する読み書きと算数ということになる領域の学習困難も、同時ないし継次のいずれか一方の情報処理障害として共通した障害機構をもち、さらに、ことなる領域の学習困難に適応された 2 種類の指導法がやはり同時ないし継次情報処理の促進という共通した側面をもつことが示された。

最後に学習障害についての指導の基本的な考え方を論じ、長期観察例をとおして学習障害児の予後について述べた。

## 審 査 の 要 旨

本論文は、それぞれ障害機構が異なる小児の読み書き障害および算数障害の症例 11 例を対象として、治療教育をすすめながら神経心理学的な検討を加え、小児の読み書きおよび算数の情報処理モデルにもとずく障害機構を明らかにし、障害機構の特徴をふまえたより効果的な治療教育法を見出して行こうとした研究である。取り上げられた症例は限られており、読み書きや算数の情報処理モデルも現在の研究水準にもとずく暫定的なものであるが、現時点においてはそれなりに評価できるものといえる。

神経心理学は成人の失語、失行、失認といった高次神経機能障害の研究を基礎とした学問である。小児を対象とした発達神経心理学は、まだその成立の歴史は浅く、成人の研究成果をとり入れ、さらに小児の発達過程を組み合わせて行く立場である。一方、読む、書く、計算する、という過程は心理学的にみれば複雑な過程で、それぞれが別個に研究されてしかるべき領域である。しかし、ここで取り上げた 11 症例のうち 7 症例は読み書きと算数が共通して障害されていた。その基礎に障害としては共通した機構が想定されるが、本研究においてそのことがそれぞれの症例についてかなりの程度明らかにされたといえる。しかし、読む、書く、計算する、という機構について現在認知科学的立場から精力的に研究が進められており、こういった研究成果をとり入れて障害機構をさらに

明らかにしていくことが今後の課題として残されている。また治療教育をとおしての研究であるので、感覚器や運動器についての生理学的検討は一般臨床検査の程度しか行われていない。読み書きや算数を行っている時の注視点の動きや視覚－運動系の協調といった面での生理学的検討も今後の残された課題である。

以上のように、今後さらに研究を深めていかなければならない面が多く残されているが、本研究において小児の読み書き障害および算数障害について、情報処理モデルにもとずいてその機能的な障害部位を推定し、個々の症例についてどのように治療教育をすすめて行けばよいかを現時点の水準で明らかにした点は評価できる。また小児の読み書き障害および算数障害のサブタイプの分類について、まだ研究者間の一致をみていないが、情報処理モデルによりサブタイプ分けについての根拠がえられたことも大きな意義がある。

障害児教育の領域においてわが国では学習障害はまだ独立した障害として公的に認められていない段階であるが、本研究は障害児教育、とくに学習障害児の治療教育に貢献することが大きいと考えられる。

よって著者は教育学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。