

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2006～2008
課題番号：18530752
研究課題名（和文） 読字障害の視覚効率の評価及び援助プログラムの開発
研究課題名（英文） The Development of the Assessment for Visual Efficiency and Support Programs for Reading Disabilities
研究代表者 永松 裕希（NAGAMATSU YUKI） 信州大学・教育学部・教授 研究者番号：60324216

研究成果の概要：本研究は、学習障害を中心とした発達障害児の読み能力に焦点を当て、その改善を図るための評価ツールおよび援助プログラムを開発することを目的として実施された。研究内容は3つから構成され、第一が、読みにおける眼球運動を測定する簡易型の眼球運動評価ツールの標準化、第二が、簡易型眼球運動評価ツール（DEM）の妥当性の検証、第三が読み能力の学年推移と影響因の検討、および読み障害児に対してのプログラムの開発と、その有効性の検証であった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,600,000	0	1,600,000
2007年度	500,000	150,000	650,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,700,000	330,000	3,030,000

研究分野：発達障害

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：読字障害，視覚効率，眼球運動

1. 研究開始当初の背景

本研究は、読みにおける障害を認知的な問題に起因するという従来の立場を取りながら、そこにさらに視覚的な問題が加わることで、より学習上の問題が困難な状況に置かれるという仮説を採用している。中でも視覚効率の問題については、これまでにその研究と支援の必要性が指摘されているが、評価のための測定には専門的な機器と分析が必要であり、学校教育の中での活用はほとんど実現されていない。また、学校現場で求められる支援プログラムについても、その効果の検

証も含め、研究途上のテーマである。

2. 研究の目的

本研究では、学習障害を中心とした発達障害児の読み能力に関連する視覚の問題に焦点を当て、その改善を図るための評価ツールおよび援助プログラムを開発することを目的として、交付期間内に以下の点を明らかにする。

第一に、読みにおける眼球運動を測定する簡易型の眼球運動評価ツール（Developmental Eye Movement Test：以下、

DEM という)の標準化を進め(小学3, 5年生についてはすでに標準化のための調査終了), 学校教育に活用可能な評価方法を開発する。[研究 I]

第二に, 簡易型眼球運動評価ツール (DEM)の妥当性の検証を目的に, 瞳孔/角膜反射式眼球運動測定装置によるデータの収集を行い, 簡易型評価ツールの読み障害の診断分類基準と支援プログラムのための指針作成の検討を行う。[研究 II]

第三に, 研究 I, IIで行った読み能力, 書字表出能力及び眼球運動の調査結果と合わせて, 学年推移における読字, 書字能力の変化を検討する。これらの評価ツールを用いて, 読み障害の改善のための支援プログラムモデルを検討し, 特に視覚効率の中でも, 読書に必要な固視とサッカードの改善に焦点を当てたプログラムの開発をおこなう。先に行った研究では, 一卵性双生児を対象にプログラムの有効性を検証したが, 本研究では, さらに多様な読み障害児に対してのプログラムの開発と, その有効性の検証を行う。[研究 III]

3. 研究の方法

(1) 研究 I

研究 I では, 簡易型眼球運動測定検査の標準化のための調査を実施し, あわせて小学2年生から5年生までの評価点換算表の作成を行う。また, 簡易型の眼球運動測定検査の標準化に必要な情報の収集にあたっては, 日本語を対象とした研究報告がほとんど見あたらないため, 英文での分析結果に基づく信頼性に関する報告, 妥当性に関する報告を中心に情報を収集する。

① 対象児

小学校2学年児童 91名(男46名, 女45名)

小学校4年生児童 65名(男33名, 女32名)

② 調査内容

視覚効率: Developmental Eye Movement Test (DEM), 及び直接観察による眼球運動の記録

読み能力: 標準 読書能力診断テスト A型(低学年用): 評価項目は「読字力」「語彙力」「文法力」「読解・鑑賞力」の4項目であった。

(2) 研究 II

研究 II では, 研究 I の調査に用いた簡易型検査の妥当性の検証のため, 読み能力と視覚効率について, 簡易型眼球運動検査 (DEM) と瞳孔-角膜反射法に基づく赤外線照射型の Visagraph II を小学校4年生児童を対象に実施

し, 読み困難と眼球運動について Fixation, Regression, 及び Rate with comprehension から分析した。

① 対象児

小学校5学年児童 41名(男22名, 女19名)

② 調査内容

視覚効率: Visagraph II (Taylor 社, 2000)

読み能力: 読み能力診断テスト C 型: 評価項目は「速読」「読解」「読字」「単語」であった。

(3) 研究 III-1

簡易型眼球運動測定検査等の調査結果の分析と読み困難児の選定

① 対象児

小学校4年生児童 65名(研究 I で調査された児童)

② 分析の対象

読み能力: 標準化された読み検査のうち「読字力」, 「語彙力」, 「文法力」, 「読解力」, 評価検査をバッテリー化したもの

眼球運動: Developmental Eye Movement Test

視覚発達: 標準化された視覚発達検査のうち, 「Visual Figure-Ground」

「Visual Discrimination」

音韻処理能力: 逆唱課題, 語中音課題

以上の指標を用いて, 読み困難児のサブタイプ化を図る。

研究 III-2 (プログラムの実施と評価)

① 対象児

小学校4年生児童のうち, 読み能力に1学年以上の遅れが認められるものから, 音韻及び視覚要因から読みの困難さを呈している事例を選定した。

② 対象児のプロフィール

WISC-III VIQ 105

PIQ 114

FIQ 110

K-ABC 継次処理尺度 72±11

同時処理尺度 92±9

認知処理過程尺度 81±8

習得度尺度 83±8

標準読書力診断テスト

語の認知 (2年1学期レベル)

文の理解 (1年1学期レベル)

節の理解 (2年1学期レベル)

漢字の読み (2年2学期レベル)

4. 研究成果

(1) 研究 I

小学校 2 学年と 4 学年児童の読み能力、書字表出能力及び眼球運動に関する調査結果を、すでに他学年において行った読み能力、書字表出能力及び眼球運動の調査結果と合わせて、小学校 2 学年から 5 学年までの推移を検討した。

その結果、眼球運動については、2 年生の横読みスコアの平均 ADJ タイムは 59.3(SD=11.3)、3 年生 50.8 (9.3)、4 年生 41.6(8.5)、5 年生 38.4(7.7)であった。また、測定時に見られたエラー数の平均は、2 年生が 11.8(SD=4.6)、3 年生 6.2(6.9)、4 年生 4.1(3.6)、5 年生 2.6(3.0)であった。これらの結果から、学年が上がるとともに眼球運動の速さと正確さは向上することが示された。

2 年生から 4 年生までは学年間で有意な差が認められたが、4 年生と 5 年生の間には有意な差が認められなかった。このことは読みにおける眼球運動が小学生児童期を通して向上し、また高学年においてほぼプラトーに達するのではないかと考えられる。読み能力との関係では、低学年は読み理解力と眼球運動との間に関係が認められたが、高学年では速読力と眼球運動の間に相関が認められた。このことは、低学年ほど目の動きの正確さと速さが、正確な読み理解に影響をおよぼし、高学年では読み理解というよりも速読能力に影響すると推測された。

(2) 研究 II

研究 II は、読み能力と視覚効率について、簡易型眼球運動検査 (DEM) と瞳孔-角膜反射法に基づく赤外線照射型の Visagraph II を小学校 5 年児童を対象に実施し、読み困難と眼球運動について Fixation, Regression, 及び Rate with comprehension から分析した。

読みテストの「速読」における低得点群 (n=12) 児童を対象に分析した。分析に際して Fixation の時間的・空間的要素である Duration と Span の項目を加えたところ、12 名の内 6 名において眼球運動の問題が認められた。その内訳は、Regression と Span と Duration に問題がある児童が 1 名、Regression と Span に問題がある児童が 2 名、Duration に問題がある児童が 3 名であった。

これまでの研究では、読みの速さを向上させるため、停留回数を減少させることが有効である (山本, 1935) ことから、Span に焦点が当てられたトレーニングが行われてきた。しかし、本研究では停留時間が長いことで読

みに困難を示すと考えられる児童が存在したことから、読みの効率を改善する上で Span だけでなく、Duration についても検討する必要性が示唆された。

(3) 研究 III-1

本研究では、読書力検査の各検査に影響を与える潜在変数として「読み能力」を設定した。検定を行った結果、規定要因として「逆唱」「視覚弁別」「DEM」を用いた (図 1)。参考にした適合度指標は、GFI, RMR, AIC であり、どの項目でも棄却されなかった。モデルから「読み能力」が読書力検査における「読字力」「語彙力」「文法力」「読解・鑑賞力」の各得点に対して影響を与えているといえる。また、「読み能力」は、「逆唱」と「DEM」との関係があることが認められ、「視覚弁別」との関係は認められなかった。規定要因間での関係性はほとんど示されなかった。読解モデルを検討した結果、読み能力は音韻処理能力と眼球運動能力との関係が強く、視知覚能力との関係が弱いことが示された。よって視覚から入ってきた文字などの情報を視覚的に処理する視知覚能力よりも、音韻処理能力の方が読み能力に強い関係を示すことが推測された。また、音韻処理能力とは独立した眼球運動能力も、読み能力に関係していることが示された。

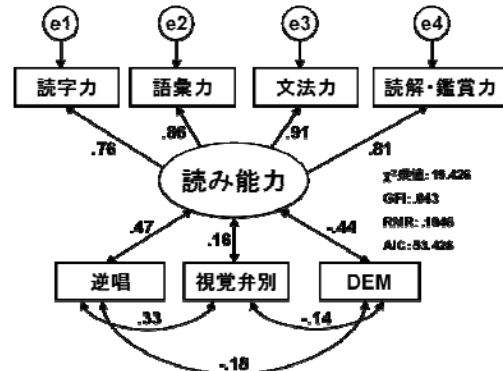


図 読み能力と影響因

この結果に関する先行研究として、坂本・吉村(1992)は読み障害の根本の原因を音韻処理の障害であるとし、読み能力と音韻処理能力の強い関係性を報告し、Pirizzolo FJ, Rayner K(1978) や Hoffman LG(1980)は学習の 80%以上が眼の働きによって行われており、眼は学習にも大きな役割を果たしているため、眼球運動能力の低下と読み能力には非常に深い関係があると報告している。

各規定要因間の相互関係については、本研究から導き出されたモデルの相関係数から、

音韻処理能力と視知覚能力では相関が低く、また音韻処理能力と眼球運動能力、視知覚能力と眼球運動能力の関係については相関が認められなかった。

研究Ⅲ-2

読みに困難が見られた児童を選定して、困難を生じる要因を探り、その要因に対応した指導プログラムを開発するとともに、指導プログラムの有効性を検証した。

具体的には、継次処理に困難を示し、音韻系あるいは視覚系の要因から文節レベルから読み理解に困難を示す児童に対し、音読条件及び分析区切り条件から読み訓練を計画し、それぞれの条件下での推移を分析したところ、分析区切り訓練が読み理解の向上において有効であることが明らかになった。

以上の結果に加えて、読み障害のサブタイプを識別する要素として、「読み能力」「音韻認識」「視覚効率」「知的発達のプロフィール」が必要であり、表に示したようなバッテリー化された測定項目が仮説として提案された。

測定項目	測定方法
○視覚効率	
サッカード 追従性眼球運動	○Developmental Eye Movement Test
輻輳 固視	
○読み能力	○非接触型眼球運動記録装置 (瞳孔/角膜反射方式) ○直接観察による眼球運動の記録分析
	標準化された読み検査のうち、「読字力」「語彙力」「文法力」「読解力」「速読」の評価検査をバッテリー化したもの
○音韻認識	
音韻操作能力	○逆唱課題 (2~5モーラ) ○音韻操作課題 (2~5モーラ)
○知能検査	
知的発達のプロフィール	WISC-ⅢもしくはK-ABC

また、今後の課題としては、より長期にわたる縦断研究による支援プログラムの有効性の検証が必要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計3件)

① 三枝夏季, 松川南海子, 永松裕希, 読み能力と各規定要因間の相互関係に

ついて, 日本教育心理学会第50回総会, 2008.10.12, 東京学芸大学

② 三枝夏季, 永松裕希, 大井真美子, 読みと眼球運動に関する研究 - Fixation, Regression 及び Rate with Comprehension からの分析, 日本教育心理学会第49回総会, 2007.9.15, 文教大学

③ 割田節行, 永松裕希, 読みの困難さと読みの規定要因に関する研究(1), 日本教育心理学会第48回総会, 2006.9.18, 岡山大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永松 裕希 (NAGAMATSU YUKI)
信州大学・教育学部・教授
研究者番号: 60324216

(2) 研究分担者

上村 恵津子 (KAMIMURA ETSUKO)
信州大学・教育学部・准教授
研究者番号: 30334874

小島 哲也 (KOJIMA TETSUYA)
信州大学・教育学部・教授
研究者番号: 80153534

田巻 義孝 (TAMAKI YOSHITAKA)
信州大学・教育学部・教授
研究者番号: 50090428

(3) 連携研究者

(4) 研究協力者

三枝 夏季 (MIEDA NATSUKI)
サンクリエイト 社員代表
研究者番号: なし

松川 南海子 (MATSUKAWA NAMIKO)
横浜市立あざみ野第二小学校 教諭
研究者番号: なし