

構音障害を主訴に来学した発達性読み書き障害児の1例

中山 翼 大森 史隆 飯干 紀代子 笠井 新一郎

Case study of a child with developmental dyslexia and dysgraphia who visited the university with the chief complaint of dysarthria

Tsubasa NAKAYAMA Fumitaka OOMORI Kiyoko IIBOSHI Shinichiro KASAI

Abstract

Here we present the case of a child who visited the university with the chief complaint of dysarthria. He initially suffered from dysarthria and mild mental retardation, but later developed serious problems with reading and writing. We considered his phonological processing ability and a possible connection with developmental dyslexia. The child was a 7-year-old boy who was in second grade at a regular elementary school. At 5 years of age, he was diagnosed with a submucous cleft palate and underwent surgery to correct this. After surgery, he was evaluated and started receiving training. He was diagnosed with language delay due to mild mental retardation and dysgraphia accompanying underdeveloped dysarthria, and received 7 months of ST training. In the re-evaluation that followed his training, he was not seen to have general mental retardation, but his problems with reading and writing became apparent. Cross-examining his problems reading and writing with a triangle model and visual cognition processes suggested a problem with bilateral processing of writing and phonology. This was a decoding problem, which is the basic condition of a patient with developmental dyslexia. The boy's core problem thus appeared to be a phonological type of developmental dyslexia.

Key words : developmental dyslexia, dysarthria, phonological processing ability

キーワード : 発達性読み書き障害 構音障害 音韻処理能力

2010.11.17 受理

I. はじめに

発達性読み書き障害（発達性dyslexia）とは、全般的な知的発達に遅れがなく、心理的あるいは社会的要因がないにも関わらず、読み書きのみに特異的な障害を示すものである¹⁾。主症状として、読字障害では、①逐次読み、②チャンキングの障害、③意味理解による音読の促通、④読み誤りの多さ、⑤易疲労性がある。書字障害では、①特殊音節の誤記、②同じ音の表記の誤り、③形態的類似性がある文字の誤り、④漢字の書字困難がある²⁾。そのため、読み書きを学習の困難さを主訴に就学後に気

付かれる例が多い。

発達性読み書き障害の基本的な病態は、表記された文字を対応する音に置き換えるdecoding障害であると考えられ、decoding障害の背景には、音韻処理能力の障害が想定されている³⁾。音韻処理能力とは、音韻認識 (phonological awareness)、言語性短期記憶 (phonological short-term memory)、呼称の速さ (rapid naming) の3つに分類され⁴⁾、発達性読み書き障害の検出に役立っている。その中で、近年、幼少期に構音障害が目立つ子どもの中に、経過とともに発達性読み書き障害を呈する子どもの存在が報告され⁵⁾、構音障害の要因の一つに発達性読み書き

障害の要因と共通である音韻処理障害が存在する¹⁾ことが示唆されている。

今回、当学科外来相談システム“ハロー”に構音障害を主訴来院し、初期段階では構音障害と軽度知的障害が主な問題であったが、その後、読み書きの問題が顕著となった一例を経験した。

初期からの経過および、本例の音韻処理能力と発達性読み書き障害との関連について検討する。

II. 症例プロフィール

小学校2年生男児。双生(二卵性)第1子として1,822g(在胎37週)で出生した。運動発達は、定額4か月、座位7か月、独歩12か月、言語発達は、始語12か月(初語：パパ、ママ)、2語文24か月で大きな問題は認められなかった。

幼児期に家庭や幼稚園での問題行動は特に認められなかった。しかし、3歳児健診時に発話の不明瞭さを保健師に指摘され、児童相談所において月1回言語訓練を受けるも変化なく、A市内の耳鼻咽喉科医院、歯科口腔外科を受診した。その後、B大学病院口腔顎顔面外科を受診し、粘膜下口蓋裂の診断を受け、2008年12月に口蓋形成術を受けた。その後、近隣での言語訓練を希望し、2009年5月より当学科外来相談システム“ハロー”にて、評価・訓練を開始した。利き手は左手であり、現在普通小学校に在籍している。

III. 評価および訓練

1. 初期評価(2009.5~7)(表1)

聴覚、視覚に問題は認められなかった。構音面は、口蓋形成術により、鼻咽腔閉鎖機能は良好であったが、置換や未熟構音(/ʃi/→/ʒi/, /əw/→/pəw/, /ʃi/→/ʒi/, /s/→/t/, /dz/→/d/, /r/→/d/)が認められた。また、/s/を構音する際に咽頭反射、/pataka/にて構音動作の混乱などが認められた。行動面は、課題に取り組むモチベーションが変動し易く、身体疲労を訴える傾向にあった。その他の特徴として、描線や文字を書く時に筆圧が弱く、コントロールも悪かった。また、音読は逐次読みであり、仮名では拗音、濁音、促音の読み誤り、片仮名では「ダ」を「バ」、「ピアノ」を「ポアノ」等の読み誤りが認められた。認知・言語面の検査結果は以下の通りである。

1) WPPSI知能診断検査(以下、WPPSI)

言語性IQ66, 動作性IQ81, 全検査IQ68で、軽度知的

障害が疑われた。言語性課題では、全課題が平均以下であり、動作性課題では、「幾何図形」「積み木模様」が平均もしくはそれ以上であったが、「動物の家」「絵画完成」「迷路」は平均以下とばらつきが顕著であった(図1)。

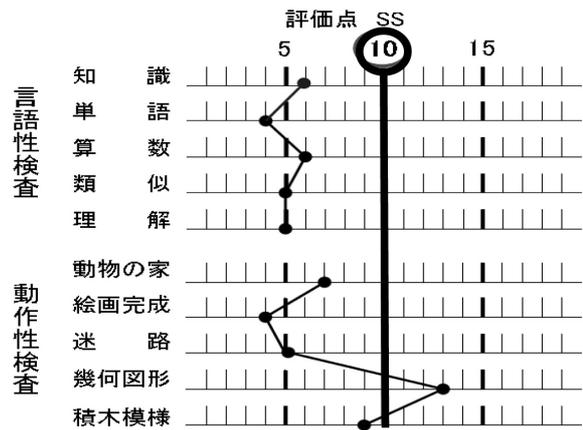


図1 WPPSIプロフィール (CA6:2)

2) K-ABC心理・教育アセスメントバッテリー(以下、K-ABC)

継次処理76±9, 同時処理73±8, 認知処理73±7, 習得度70±6であり、尺度間の有意差は認められなかった(図2)。しかし、下位検査項目間のばらつきが大きく、「手の動作」「視覚類推」がS(1%)であり、「数唱」がW(1%)であった。また、習得度の下位検査項目である「ことばの読み」が67±6と低値であった。

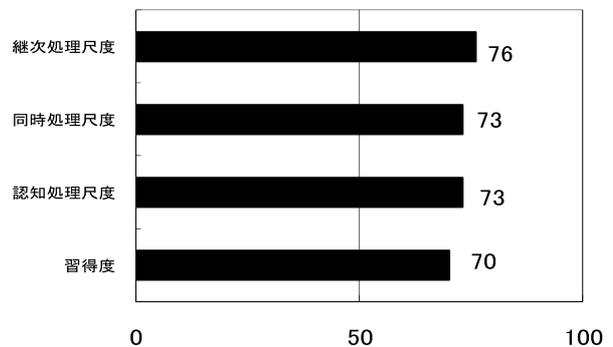


図2 K-ABCプロフィール (CA6:3)

表1 初期評価・再評価の神経心理学的検査の結果

検査名		初期評価 CA 6 : 2 ~ 6 : 4	再評価 CA 7 : 1 ~ 7 : 4	
WPPSI (初) WISC-III (再)	全検査 IQ (FIQ)	68	90	
	言語性 IQ (PIQ)	66	99	
	動作性 IQ (VIQ)	81	82	
K-ABC	継次処理尺度	76±9	80±9	
	同時処理尺度	73±8	86±8	
	認知処理尺度	73±7	81±7	
	習得度	70±6	90±6	
ITPA	全検査学習年齢 (全検査 PLA)	4歳3か月	5歳8か月	
	SS 中央値	28.5	32	
PVT-R	語彙年齢	4歳5か月	7歳0か月	
	SS	5	9	
幼児・児童 読書力テスト	読書力偏差値		31	
	下位検査項目	語の理解		段階点 1
		図形の弁別		段階点 3
		音節の分解	未実施	段階点 2
		音節の抽出		段階点 1
		文字の認知		段階点 3
文の理解		段階点 2		
標準読書力 診断テスト	読書力偏差値		29	
	読書力年齢		6歳7か月	
	下位検査項目	語の認知	未実施	6歳11か月レベル
		文の理解		6歳5か月レベル
		節の理解		6歳1か月レベル
漢字の読み			7歳6か月レベル	
STRAW	音読	ひらがな 1 文字		15 (19.9±0.4)
		カタカナ 1 文字		17 (19.9±0.4)
		ひらがな 単語		16 (20.0±0.2)
		カタカナ 単語		16 (19.9±0.3)
		漢字 単語	未実施	14 (19.1±0.9)
	書字	ひらがな 1 文字		13 (19.4±0.9)
		カタカナ 1 文字		7 (17.1±3.5)
		ひらがな 単語		15 (19.5±1.0)
		カタカナ 単語		7 (18.0±3.6)
		漢字 単語		8 (19.0±1.6)
DTVP	視覚と運動の協応		4歳3か月レベル	
	図形と素地		3歳8か月レベル	
	形の恒常性	未実施	3歳6か月レベル	
	空間における位置		5歳1か月レベル	
	空間関係		6歳6か月レベル	
LDI-R	聞く, 社会性		PL 1 (つまずきなし)	
	計算する, 行動	未実施	PL 2 (つまずきの疑い)	
	話す, 読む, 書く, 推論する		PL 3 (つまずきあり)	

3) ITPA言語学習能力診断検査 (以下, ITPA)

全検査PLA 4歳3か月, SS中央値28.5 (聴覚-音声回路SS25<視覚-運動回路SS32) であり, 言語能力の遅れが認められた (図3). また, 下位検査項目間のばらつきが顕著であり, なかでも, 視覚的な配列や短期記憶の能力を測定する「形の記憶」はPLA 10歳2か月以上であるにも関わらず, 聴覚的な配列や短期記憶の能力を測定する「数の記憶」はPLA 2歳5か月レベルと差を認めた. また, 視覚的構成能力を測定する「絵さがし」がPLA 7歳0か月レベルであるにも関わらず, 聴覚的構成能力を測定する「文の構成」はPLA 3歳6か月レベルと差を認めた. このように, 自動水準において, 聴覚-音声回路, 視覚-運動回路に大きな乖離が認められた.

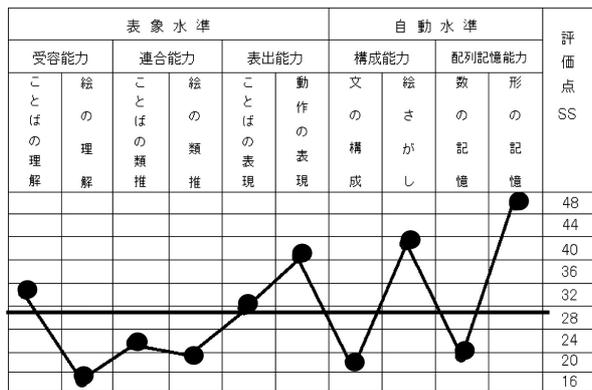


図3 ITPAプロフィール (CA 6 : 3)

4) PVT-R絵画語い発達検査 (以下, PVT-R)

語彙年齢4歳5か月, SS5であり, 理解語彙年齢は平均以下であった.

2. 訓練 (2009. 7~2010. 2)

初期評価より, 本例は軽度知的障害による言語発達遅滞, 構音動作の未熟に伴う構音障害と考えられた. そのため, 2009年7月から2010年2月まで (7か月間), 言語発達の促進と構音動作の向上を目的に, 週1回 (40分) の個別訓練を言語聴覚士 (speech - language - hearing therapists : 以下, ST) が行った. 訓練内容は, 理解語彙の拡大課題 (形容詞・抽象語), 聴覚的理解力の向上課題 (長文の理解等), 質問-応答課題 (なぞなぞ等), 音声による説明課題 (配列絵の説明等), 構音器官の基礎動作課題を中心に実施した.

訓練の結果, 理解および表出語彙数の増加, 質問-応答能力の向上が認められ, 言語発達に改善が認められた.

また, 構音は依然として未熟構音は認められるものの, /s/を構音する際の咽頭反射, /pataka/における構音動作の混乱などは減少した.

しかし, 全般的な認知や言語発達が変化したにも関わらず, 音読の際の逐次読み, 読み誤り, 書字の書き誤りは減少せず, 顕著となってきたため, 読み書き障害の有無を検討するために再評価を実施した.

3. 再評価 (2010. 4~6)

1) WISC-III知能診断検査 (以下, WISC-III)

言語性IQ99, 動作性IQ82, 全検査IQ90で, 全般的知能は正常範囲内であった (図5). 下位検査項目間はばらつきが大きく言語性課題では, 「類似」「単語」が平均以上であるにも関わらず, 「数唱」が低値であった. 動作性課題では, 「記号探し」が高値であったが, 「組合せ」「迷路」が低値であった (図4).

群指数においては, 視覚的刺激の統合, 非言語的思考および推理を測定する「知覚統合」, 注意の範囲, 聴覚的な短期記憶, 聴覚的な系列化, 聴覚的情報の記号化の能力を測定する「注意記憶」が低値であった.

以上より, 本例は, ことばの理解や操作, 形を正確に捉えることや視覚的な記憶は得意であるものの, 形の操作, 空間的な情報の把握や処理, イメージや意味づけし難い聴覚的な記憶は苦手であると考えられた.

2) K-ABC

継次処理80±9, 同時処理86±8, 認知処理81±7, 習得度103±6であり, 尺度間の有意差は認められなかった (図6). しかし, 初期評価同様に下位検査項目間のばらつきが大きく, 「ことばの読み」がS (1%) であり, 「数唱」がW (5%), 「ことばの読み」がW (1%) であった.

3) ITPA

全検査PLA 5歳8か月, SS中央値32 (聴覚-音声回路SS30<視覚-運動回路SS34.2) であり, 生活年齢に比し約1年半の遅れが認められた (図7). しかし, 初期評価と比較するとSS平均および, 聴覚-音声回路SS, 視覚-運動回路SSすべてにおいて若干ではあるが, 伸びが認められた. また, 下位検査項目間でのばらつきも初期評価と比較すると減少した. 下位検査項目では, 「絵の理解」「ことばの類推」「文の構成」「数の記憶」「形の記憶」が低値であった. なかでも, 視覚的記号, すなわち絵を文字の意味を理解する能力を測定する「絵の理解」, 経験によって過不足部分を予測する「文の構成」と聴覚的配列記憶や短期記憶を測定する「数の記憶」

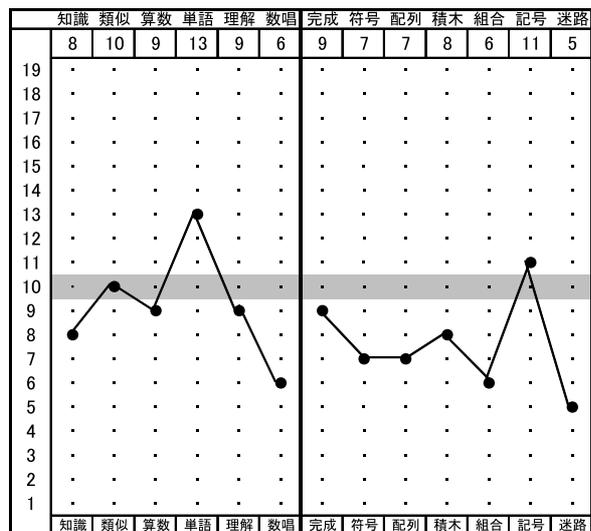


図4 WISC-III下位検査プロフィール (CA 7 : 1)

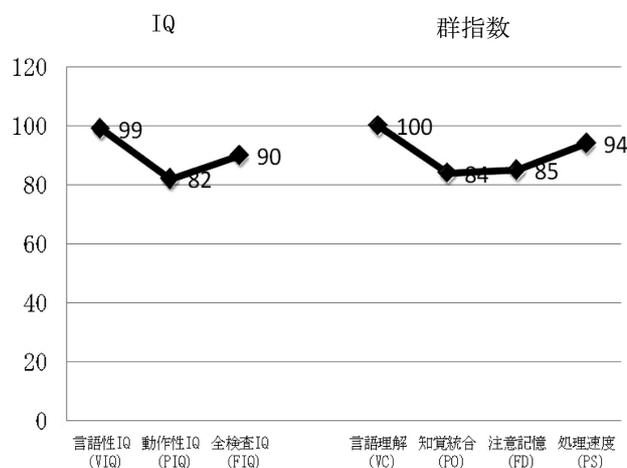


図5 WISC-IIIプロフィール (CA 7 : 1)

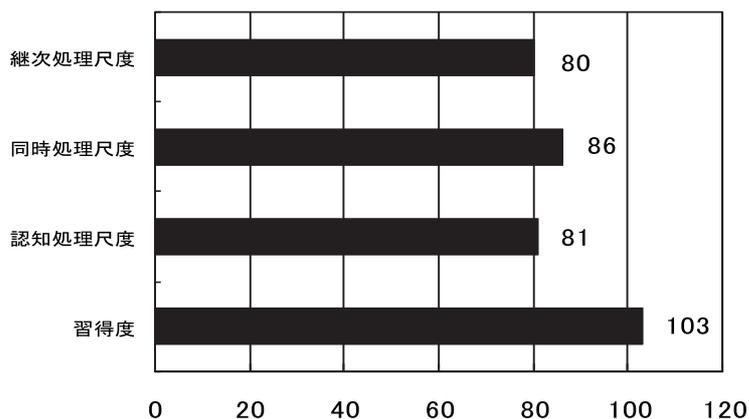


図6 K-ABCプロフィール (CA 7 : 2)

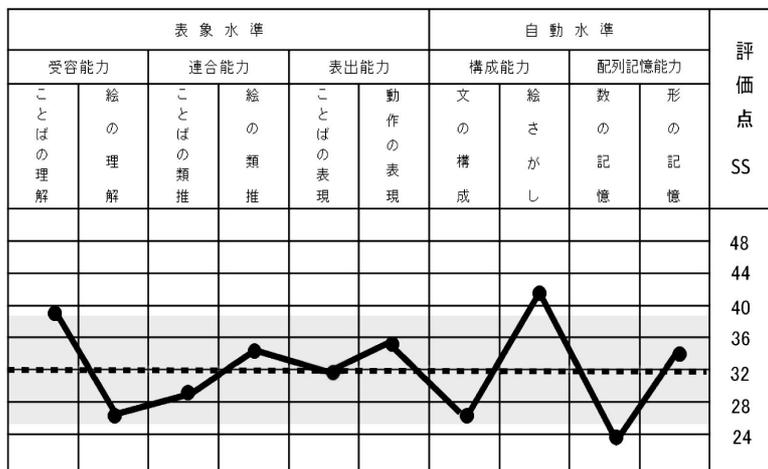


図7 ITPAプロフィール 全検査PLA 5歳8か月 SS32 (CA 7 : 3)

に困難さを認めた。

4) PVT-R

語彙年齢7歳0か月、SS9であり、理解語彙年齢は年齢相応となった。

5) 幼児・児童読書力テスト

読書力偏差値31、段階点1(劣)であり、生活年齢に比し読書力の遅れが認められた(表1)。下位検査項目では、特に音節の分解、抽出能力が低かった。下位検査項目の中で唯一、聴覚的刺激に対して絵を選択する課題である「語の理解」が低かった理由としては、課題施行ルールが十分に理解できていなかったことが考えられた(例: 2つ選択する課題があるとそれ以降は、すべて2つ選択する等)。

また、文を読む際に鉛筆を添えて読んではいしたが、読み飛ばしや読み間違いや勝手読み等が目立ち、問題を飛ばして行くこともあった。

6) 標準読書力診断テストBI型 一小学校1・2・3年生用一

読書年齢6歳7か月(1年生1学期)、読書力偏差値29、段階点1であり、生活年齢に比し読書力に明らかな遅れが認められた(表1)。特に節つまり2文以上によって表現されたまとまった意味を理解する能力を測定する「節の理解」、6語程度で構成された1文の意味を理解する能力を測定している「文の理解」が低値であった。しかし、同じ文字でも漢字の読みは、ほぼ年齢相応の能力であった。

また、幼児・児童読書力テスト同様に読み飛ばしや読み間違い、勝手読み、問題を飛ばすことが目立ったが、自己修正や気付きは無かった。

7) 小学生のための読み書きスクリーニング検査

(以下、STRAW)

音読、書取りともに1文字、単語ともに仮名、片仮名、漢字の全てにおいて学年および年齢平均以下であった(表1)。特に音読に比し、書取りが困難であり、誤り方として仮名と漢字は、形態的に類似したものへの誤り(例: 「め」→「ぬ」、「ご」→「こ」、「空」→「究」、「学校」→「交」)が多く、片仮名は表記出来ないことが多かった。

8) フロスティグ視知覚発達検査(以下、DTVP)

知覚指数60以下であり、視知覚の発達に問題を認め

た。特に「視覚と運動の協応」「図形と素地」「形の恒常性」が低値であり、目と手の協応動作や複雑な図形(幾何学的図形)を探すこと、もしくは弁別することが苦手であると推察された。

9) LDI-R LD判断のための調査票(以下、LDI-R)

A型であり、LDの可能性が高いとの結果であった。下位検査項目では、「話す」・「読む」・「書く」・「推論」するにつまづきを抱えており、特に「読む」「話す」のつまづきが顕著であった(表1)。

10) その他

(1) 視力検査

視覚性課題の苦手さが認められたため、近医にて視力検査、屈折、精密眼圧等を検査してもらったが、問題は認められなかった。しかし、視覚機能の簡単な評価を行ったところ、追従性、跳躍性眼球運動が苦手であった。

(2) 漢字の文字形弁別課題

DTVPの結果より、本例は類似した文字形弁別能力が低下していると考えられ、常用漢字の中から、形態的に文字形が類似しているものをSTが抜粋し、50通りの組合せ問題を実施した。2字もしくは3字の列挙された漢字が同漢字もしくは異漢字かどうかの確認を行い、異漢字の場合は、違う箇所について口頭とポインティングで答えてもらった。

結果は、同漢字、異漢字すべてにおいて正答であり、異なる部分をポインティングしながら口頭にて説明することが可能であった。

4. 再評価のまとめ

再評価結果より、本児は全般的な知的発達に遅れは認められず、また心理的あるいは社会的要因がないにも関わらず、読み書きに問題を抱えており、発達性読み書き障害が疑われた。

V. 考 察

1. 発達性読み書き障害と疑われるまでの経緯

本例は、初期評価より、軽度知的障害による言語発達遅滞、構音動作の未熟に伴う構音障害と考えられた。一般的に知的発達に遅れがある場合、発達性読み書き障害と同様に読み書きに特徴的に強い困難を示す症例は多数存在する。しかし、知的発達そのものに原因を求め、それ以上の精査の対象となりにくく、また、書字の困難さ

を引き起こす要因は、知的発達の遅れにより明確になりにくい⁶⁾。また、発達性読み書き障害は、定義より全般的な知的発達に遅れがなく、心理的あるいは社会的要因がないことが前提である。そのため、本例の初期評価時に認められた読み書きの困難さは、発達性読み書き障害によるものではなく、軽度知的障害によるものと考えられ、全般的な認知・言語能力の向上を目的としたST訓練を実施した。その結果、約7か月という短期間で全般的な認知・言語能力に変化が認められた。しかし、音読の際の逐次読み、読み誤り、書字の書き誤りは減少せず、困難さが顕著となった。

読み書きに困難さを抱える児は、外部から入った情報処理もしくはネットワークに苦手な部分がある。そのため、乳幼児期の特徴としてことばの遅れ、マイペース、多動、集団行動ができない、不器用、粗大運動の遅れ等の問題が引き起こされる⁷⁾。したがって、知的障害、高機能広汎性発達障害、注意欠陥／多動性障害等との鑑別が必要である。

本例の場合も問題のベースとして、読み書きの問題があり、この問題のために情報を収集することや分類すること、貯蔵すること、表すことなどの認知過程の問題が生じ、乳幼児期に十分な言語能力を定着出来なかったと考えられた。そのため、初期評価時は軽度知的障害様の症状を呈したが、ST訓練を実施したことで、再評価時には、本来の問題点であった読み書きの問題が顕著となった一例であった。

2. 再評価結果からみる本例の問題点

再評価の各検査や下位項目間の分析を詳細に行うことで、本例の読み書き障害を引き起こしている要因が明らかとなった。本例は、WISC-Ⅲの「符号」「組合せ」、群指数の「知覚統合」、ITPAの「形の記憶」、K-ABCの「視覚類推」、DTVPの「視覚と運動の協応」「図形と素地」「形の恒常性」が低値であったことより、視覚的短期記憶、視覚情報の記号化の能力が低いことが考えられた。また、WISC-Ⅲの「数唱」、群指数の「注意記憶」、ITPAの「文の構成」「数の記憶」、K-ABCの「数唱」が低値であったことより、聴覚的短期記憶、聴覚的な系列化、聴覚的情報を記号化する能力も低いと考えられた。STRAWより「読み」は、単音、単語レベルから困難さを来しており、文章レベルになると逐次読みをするため、適切に読解することが困難であった。「書く」も単音レベルから困難さを来しており、特にカタカナと漢字は、書字そのものが困難であった。つまり、1音1文字対応の音読・書字のレベルから困難であり、音韻から文字を

想起する過程（音韻処理過程の音韻と文字を組み合わせる段階）に問題を抱えていると推察された。

さらに、読みの学習となる基礎となる音節の分解能力を測定する「音節の分解」「音節の抽出」が低値であったことより音韻認識の弱さが示唆された。また、幼児・児童読書力テストと標準読書力診断テストでは、生活年齢に比し読書力に明らかな遅れが認められた。本例のように視覚的・聴覚的記憶が苦手な情報の保持が困難である場合、幼児期の音韻体系の獲得に影響を与え、文字や数字の読みや表記学習に困難を究める⁸⁾とされ、現在の本例の問題点と一致した。

3. 音韻処理能力と発達性読み書き障害

読み書きの問題を検討する際の代表的なモデルとして、二重経路モデルとトライアングルモデルがある。二重経路モデルでは、読み書きには単文字を軸に読み書きをする音韻ルートと、意味をあらわす単位である単語を軸に読み書きをする意味ルートがあるとされる⁹⁾。一方、トライアングルモデル（図8）では、文字・意味・音韻の処理ユニットが相互に連結し、他のユニットと情報交換を行うとされている。ルートとして、「文字→音韻」「文字→意味→音韻」、そして「文字→音韻→意味（意味と音韻は再帰的な処理が行われる）」のプロセスが存在すると考えられている¹⁰⁾。なお、ここで言われている音韻とは、音韻処理能力であり、これは単一能力ではなく、音韻意識、聴覚的短期記憶等も含んだ能力を意味する¹¹⁾。

また、一般的に発達性読み書き障害の原因として、英語では音韻処理過程の障害に起因するといわれているが、日本語では音韻処理の過程の障害だけでなく、視覚的認知過程の障害が関与することが示唆されている¹²⁾。

このトライアングルモデルおよび視覚認知過程に本例の状態像を照合し考えると、文字と音韻の相互処理に問

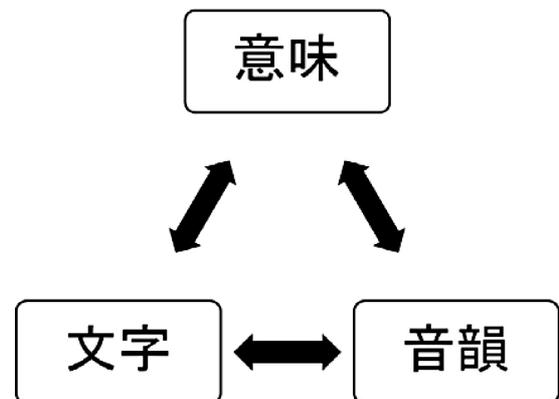


図8 トライアングルモデル

題を抱えていると推察された。これは、発達性読み書き障害の基本的な病態である、表記された文字を対応する音に置き換えるdecodingの問題であり、本例は発達性読み書き障害の中でも、音韻性読み書き障害であると考えられた。

また、本例と同様な構音障害を持った例が、構音改善後に読み書きの問題が顕著となったとの報告⁵⁾や読み書きの問題と口腔顔面の動作、上肢下肢躯幹動作、手指構成模倣などの随意運動の拙劣さを認めた例から、発達性読み書き障害には視覚認知障害とともに運動行為面の拙劣さを合併することも報告¹³⁾されている。つまり、発達性読み書き障害の機序は複雑であるため、本例の今後のST訓練の方法については、慎重に検討していく必要がある。

VI. 引用, 参考文献

- 高橋三郎, 大野裕, 染矢俊幸: American Psychiatric Association: DSM-IV-TR精神疾患の分類と診断の手引き. 医学書院, pp64-71, 東京, 2002.
- 小枝達也, 関あゆみ, 内山仁志: 読み書きが苦手な子-疾患としての読み書き障害 就学早期からの治療的介入の試み-. 教育と医学56(9): 898-907, 2008.
- 弓削明子: 特異的な構音障害を持つ症例の検討 音韻意識との関連から-. 聴能言語学研究18: 9-95, 2001.
- 関あゆみ(齋藤義郎編): 大脳皮質機能から見た学習障害. 治療と診断社, pp16-31, 東京, 2007.
- 青木俊仁, 笠井新一郎, 濱口雅子, 他: 構音改善後に読み書きの問題が顕著になった1症例. 言語聴覚研究7(1): 5-13, 2010.
- 杉下周平, 川崎聡大, 野崎園子, 他: 読み書き障害を認めた軽度知的発達障害児一例-障害機序に応じた訓練法とその効果の検証-. 言語聴覚研究3(2): 66-73, 2006.
- 森優子(宮尾益知編): 「気になる子ども」へのアプローチ ADHD・LD・高機能PDDのみかたと対応. 医学書院, pp49, 東京, 2007.
- 上野一彦, 海津亜希子, 服部美佳子: 軽度発達障害の心理アセスメント WISC-IIIの上手な利用と事例. 日本文化化学社, pp226, 東京, 2005.
- 大石敬子: 子どもの文字言語の発達とその障害 ことばの発達とその指導. 学苑社, pp211-233, 東京, 1988.
- 松本敏治: 発達性読み書き障害を呈した1症例の平仮名読みにおける意味処理と音韻処理について. 特殊教育研究44(2): 103-113, 2006.
- 酒井厚, 宇野彰, 細金奈奈, 他: カタカナと漢字に関する発達性読み書き障害の1症例-認知神経心理学的分析-. 小児の精神と神経42: 333-338, 2002.
- 田中裕美子: 言語学習障害・読み書き障害. 音声言語医学46: 148-154, 2005.
- 金子真人, 宇野彰, 春原則子, 他: かな読み書き障害を呈する学習障害児の音読過程における眼球運動の軌跡. 精神保健研究所年報15: 126-128, 2002.