

<原 著>

ロービジョン児の漢字書字成績と漢字諸属性及び学習者の要因の関係

氏間 和仁*・一木 薫**

漢字書き取りテストとフロスティック視知覚発達検査を20名のロービジョン (LV) 児に実施した。同じ漢字書き取りテストを10名の晴眼児にも実施した。LV 児は晴眼児の成績を参考に5名分のデータが結果の分析に用いられた。正答率は晴眼児がLV 児を上回り、構造エラー率はLV 児が晴眼児を上回った。晴眼児・LV 児ともに正答率を規定する漢字諸属性は配当学年であった。LV 児のみにおいて構造エラー率を規定するのは規則性であった。LV 児の構造エラー率と空間関係の値の間に相関が見られた。これらのことから、LV 児への漢字指導に際しては、規則性の小さい漢字において注意を要することが示唆された。

キーワード：弱視教育, 漢字, 視知覚発達検査

I. はじめに

ロービジョン (以下, LV) とは、眼鏡などで矯正してもなお読み・書き・歩行などに困難を感じる状態で、医学のなかで医学的弱視 (amblyopia) との区別のために用いられる用語で、教育的弱視や社会的弱視ともいわれる (小田・中野, 1992)。生まれながらにしてLV 状態におかれる者は、晴眼者に比べ制限された視覚から得られる情報で学習することを強いられる。当然、視知覚の発達にも影響を及ぼすことが予想でき、この制限された視知覚の状態は、例えば文字の習得などに影響することが考えられる。ここでいう視知覚とは「視覚的刺激を認知して弁別し、それらの刺激を以前の経験と連合させて解釈する能力。」という意味で用いる (Frostig, Horne, & Miller, 1972 [日本心理適性研究所訳, 1977])。なお、先行研究においてLV と解釈できる状態についてはLV という表記で以下、統一した。

LV 児の視覚特性が文字学習に抑制的に作用することを明らかにした研究は以前から見られる。五十嵐 (1967) は盲学校在籍の103名のLV 児を対象に調査し、文字知覚は視力の因子の影響が強く、単純な刺激では他の因子の介入がほとんど無いことや、刺激が複雑になると知能、視経験などの視力以外の因子の影響が強いことを明らかにした。岡田 (1972) はLV 児の文字

の認知特性を文字抹消実験で検証した。LV 児は標的的文字を見て、配列された文字の中から標的的文字と同じ文字を抹消する課題であった。結果は「は」と「ほ」、 「る」と「ろ」などの形態的に近似した組合せの正確性において、LV 児と晴眼の児童 (以下、晴眼児) の間に有意差をみいだした。また視力の因子よりも、それに伴い生じる視距離の短縮が図形の認知の誤りに寄与するといった報告もある (小林, 1993)。

文字知覚の総合的な能力と考えられる読書とLV 児についての研究としては、LV 児は分離された単語を晴眼児よりもゆっくりと読み、重複障害 (例えば読書・認知・聴覚の障害) の無いLV 児は文字処理テストにおいて晴眼児と同じくらい良いことはまれであることを観察した研究 (Gompel, Van Bon, Schreuder, & Adriaansen, 2002) がある。この他にも読書や書字の点でLV 児の成績が晴眼児よりも低値を示す報告は散見される (例えば, Baldasare, Watson, Whittaker, & Miller-Shaffer, 1986; Cummings, Whittaker, Wastson, & Bodd, 1985; 小柳・大森・関・前東・柿原, 1969; 小柳・山梨・千田・志村・山縣, 1983)。このようにLV 状態は文字の視知覚や、読書に影響を及ぼしやすい環境といえる。

文字の視知覚と関連の深い学習内容の1つに漢字がある。徳田・黒川・佐藤 (1987) によれば、漢字の書きの正確さと漢字の形態の複雑性の関係は、LV 児は $r=-0.629$ 、晴眼児は $r=-0.538$ の負の相関が認められており、複雑性の高い漢字の書きの学習はLV 児だけでなく晴眼児にとっても難しいことを示唆し、構造が

* 広島大学大学院教育学研究科特別支援教育学講座

** 福岡教育大学教育学部特別支援教育講座

簡単な漢字よりも複雑な漢字を覚える方が、心的負荷（学習困難性）が大きいことをその理由として挙げている。また、LV児の漢字学習は、学習年数と、わずかに規則性に規定されていることを、重回帰分析により明らかにしている。また、LV児の個人的要因に着目した研究も見られる。徳田（1987）によれば、LV児の漢字の書き成績に有意な貢献度を示した要因として学年、総合的学習能力、在籍学校、触覚行動、視力、眼の疲労、内向性を挙げている。このように、漢字学習と視力の関連性を指摘した研究は散見される。

視知覚の特性について検討した研究では、小柳ら（1983）は、LV児238名、晴眼児1,645名を対象に、単一図形、複合図形、漢字の3図形の模写の調査を実施した。その結果、複合図形を分節化して捉えるパターンは晴眼児では2～5歳、軽度LV児では小学1・2年、強度LV児では小学3・4年で現れることを報告し、LV児の視知覚発達の遅れを指摘した。また、小田（1976）は正確な視覚による認知は文字の構成分析、文字書写に役立ち、特にLV児には、点画の視知覚のための学習レディネスが必要であることを指摘し、LV児に迷路学習、画の知覚認知学習、画の接続・画間・修正書写学習を行い、その有効性を報告している。鈴木（1985）はLV児に短時間の漢字や数字の書き練習と拡大読書器を用いた文字の訂正の訓練効果を報告している。視知覚能力の1つである視覚と運動の協応に着目し、その訓練効果を報告した実践も見られる（小柳ら、1969）。このように漢字書字能力と視知覚の状態を部分的に捉えた研究は見られるが、総合的な視知覚の状態と漢字書字成績を検討した研究は十分ではない。また、漢字書字テストでは正答率に着目した研究がほとんどで、書き間違いを精査した研究も十分とはいえない。

一方、学習障害の児童を対象にした研究では、例えば成・太田・小池（2006）は、図形記憶検査、視覚運動記憶検査、漢字書字テストを行い、学習障害児の中で視覚運動記憶困難群では「へん・つくりのみ」の誤字が、良好群よりも有意に低かったことを指摘している。また石井・雲井・小池（2003）は、K-ABCの低位検査の評価点と、漢字書字エラー率に関して、主成分分析を行い、書字総合力、継次処理能力、聴覚記憶、視覚的運動と位置記憶の4つの成分を抽出し、漢字の誤書字は、これら4つの成分で生じることを指摘した。このように視覚認知と漢字書字との関連を扱った研究が充実してきており、学習障害の児童の視知覚や認知特性に応じた指導の効果を明らかにした研究は充

実してきている（例えば、石井・成・柏原・小池、2004；佐藤、1997など）。

LV状態は、図形の知覚の面で少なからず制約を受ける（小柳ら、1983）。複合図形の一つと見なすことのできる漢字を視覚情報の制約下で学習することの困難さは、LV児の漢字書字成績が晴眼児よりも低く、漢字の配当学年が上がるにつれてその差は拡大するという結果（小柳ら、1969；徳田ら、1987）が示しており、LV児の漢字学習の困難さを示しているといえよう。そこで、本研究では、LV児の漢字書字の状況を捉えるために漢字書字テストの結果を晴眼児の結果と比較する。その際、正答のみを捉えるのではなく、エラーを分類して分析することで、LV児の漢字学習の困難さの理由を明らかにしたい。同時に、漢字諸属性と漢字書字テストの結果との関連を調べることで、LV児の漢字学習に漢字の属性が及ぼす影響について明らかにしたい。さらに、LV児の視知覚特性をフロスティック視知覚発達検査の結果と視力で代表し、漢字の習得状況と視知覚の状態との関連を明らかにすることでLV児の漢字学習の状況と視知覚の関係を明らかにしたい。これらの結果からLV児の漢字学習の具体的な示唆を提案することが本研究の目的である。

II. 方法

1. 概要

調査は、日本国内の盲学校71校と福岡県内の弱視学級3学級に呼びかけて行われた。対象は5・6年生の児童であった。視知覚検査は、フロスティック視知覚発達検査（以下、DTVP: Developmental Test of Visual Perception）を用いた。DTVPは10歳以上で視知覚年齢が上限になり、この点で統制が可能なことを踏まえて、調査対象を小学校5・6年生とした。書面依頼によって本人と保護者の協力が得られたLV児は盲学校在籍児が19名、小学校の弱視学級に在籍児が1名の20名で、その在籍校は北海道から鹿児島県までのうち12道府県であった。また、晴眼児との比較を行うため、福岡県内の市立小学校に在籍する5・6年生の児童10名にも漢字書字テストを実施した。

実施時期は、2007年5月から11月であった。郵送法により、児童が在籍する学校で、在籍校の教員に依頼して実施された。

調査内容は、漢字書字テスト、DTVP、基礎調査（遠見視力・近見視力・視野・学年等）であった。DTVPの調査用紙、手引き、採点盤、漢字書字テスト用紙、

基礎調査用紙を協力学校に郵送し、実施後、DTVP 調査用紙・漢字書字テスト用紙及び基礎調査用紙を回収した。DTVP の実施は、手引き（飯鉢・鈴木・茂木、1977）に則って行われた。視力や視野は各学校で測定された値を用いた。基礎調査用紙の回答内容から視力検査で使用された視票は小数視力視票であると考えられた。視野に用いられた器具は不明である。

2. 漢字書字テスト

漢字書字テストで用いた漢字を Table 1 に示した。用いた漢字の選定は、徳田の調査（1988）で用いられた100字を基にした。問題文も同研究（徳田、1988）を参考にした。漢字構造の複雑度のばらつきを低減するために57字を追加し、157字を調査に用いた。調査用紙は A4 縦置き、文字は縦書き2段組み、書体は漢字検定で用いられているモトヤ KK 教科書 stdW3、文字サイズは18ポイントであった。児童は在籍学年の前年までの漢字を解答した。実施は各学校の教師が行った。課題は制限時間を設けない作業制限法で行われた。問題文の例を資料に示した。調査に際して次の事項を調査者に書面と口頭で伝えた、(1) 補助具の使用も含め、普段、文字を書く時と同じ環境で行うこと、(2) 解答用の枠が小さい場合、はみ出てもよいこと、枠の外に書いてもよいこと、(3) 前年までに学習した

内容までを実施すること。

漢字構造の複雑度を表す指標としては画数が用いられることが多いが、1画は1点から「山（やま）」や「口（くち）」の2画目のような2ストロークに及ぶものまでであり、物理量においてばらつきが大きい（河井、1966）。文字の複雑度を測る他の方法として Line Frequency (Majaj, Pelli, Kurshan, & Palomares, 2002) や、線分と交点で捉える方法（河井、1966）などがある。前者は測定場所による誤差が大きいし、後者は画数との相関が $r=0.93$ であり、画数で代用できると結論されている。これらの他に、文字の可読性に影響する指標として文字全体の「黒み」に着目した研究がある（種村・小谷・山崎・密山・尾上、2006）。同研究では、「黒み」を説明する変数として文字の面積と空間周波数が貢献することを示した。そこで、線幅が同一のフォントファミリー内の文字であれば同じサイズの文字の場合、文字の面積は空間周波数との相関が高いと考えられ、「黒み」とも関連が深いと考えられる。そこで、本研究では文字の占める面積で複雑度を規定した。

教育漢字1,006字を1文字単位で画像化し、文字を構成するドット数が少ない漢字から昇順にランキングした。順位が下位3分の1の1~336位を単純群、上位3分の1の672~1,006位を複雑群、その間の3分の

Table 1 「漢字書字テスト」で用いた漢字

学年	配当	複雑度	漢字	文字数	学年別合計
1年	単		月見子日手木上人大本白学先生石耳目気町村火田金糸竹貝	27	32
	中		車校青草	4	
	複		森	1	
2年	単		池少光多来走作冬元心門汽岩言	14	30
	中		海毎用馬新長思	7	
	複		読春朝聞絵羅算線組	9	
3年	単		注世員	3	33
	中		短急客拾庭美荷病流界終球負島習	15	
	複		筆開集物庫面暗調題進駅橋期銀練	15	
4年	単		印功失加伝信	6	31
	中		愛覚貯低救参救例試説胃紀軍	13	
	複		刷殺飛極類選録腸協議鏡側	12	
5年	単		非永任	3	31
	中		則貧保常迷防責減領桜幹	11	
	複		規銅義務修謝断統総績眼職輸額領確略護	17	

1を中間群として漢字を割り付けた。調査に用いた漢字の複雑度を Table 1 に示した。また、漢字の構造の複雑さと画数の関係を Table 2 に示した。過去の研究において漢字の画数を「少ない」、「中間」、「多い」の3群に分けてLV児の漢字習得状況を確かめ、「多い」漢字の正答数が晴眼児よりも著しく低下したことを示した研究がある(小柳ら, 1969)。また、これと同じ方法を用いて複雑度を規定して文字の構造が知覚できる文字サイズを3種類の線幅の文字で測定した研究によれば、低解像度のフィルタをかけた晴眼者において、単純群では線幅が太い文字が、中間群では線幅が中間の文字が、複雑群では線幅が細い文字がそれぞれ最も小さいサイズで知覚された(氏間, 2008)。これらのことから、漢字の複雑さを3つに分類することや、文字の面積による複雑度の設定は視認性や学習に一定の影響を与えることが示唆されるため、本研究でも取り入れた。この画像解析に用いた環境は、基本ソフトはWindows XP、分解能は96dpi(dot per inch)であった。

3. 採点

漢字書字テストの結果の採点は、成ら(2006)が用いた、正字・誤字及び空欄の3つの属性を参考にした。本研究では成ら(2006)の誤字を点画などの記載ミスである構造エラーと漢字の誤用である意味エラー

に分類した。なお成ら(2006)の正字は正答、空欄は想起エラーとした。LV児の漢字の研究である徳田(1988)の基準からは、「はね、はらいを許容する」点を参考にした。採点基準を Table 3 に示した。徳田ら(1987)の研究では、正答率と漢字の諸属性等を比較しているが、本研究では正答以外に、構造エラー、意味エラー、想起エラーといった誤答を詳細に分析することで、LV児の漢字書字能力の特性を捉えられると考えた。採点は訓練された学生アルバイトが個別に行い、1漢字2名が採点するようにした。結果を照合し、不一致があった場合は著者も交えて採点した。

DTVPの採点は、回収後、著者と学生アルバイトが実施した。採点は尺度修正版を用いた。DTVPの採点は、手引き(飯鉢ら, 1977)に則って行われた。

4. 結果の処理

漢字書字テストの結果は想起エラー、意味エラー、構造エラー、正答の4つの属性に分類され、各属性の値を、それら4属性の値の合計で除して100を乗じた、想起エラー率、意味エラー率、構造エラー率、正答率として算出し、これらを各生起率として処理した。

LV児の視力は漢字書字という状況を踏まえ、左右の近見視力のうち視力値の高い方を用いた。統計処理の際は小数視力を対数視力に変換した値を用いた。対数視力は小数視力を常用対数にした値であり、順序尺

Table 2 漢字書字テストで用いた漢字の複雑度別のドット数と画数

	画数			ドット数		
	単純	中間	複雑	単純	中間	複雑
n	53	50	54	53	50	54
MEAN	5.7	9.9	13.3	2815.5	3589.7	4183.2
SD	1.7	2.0	3.2	395.7	125.3	284.1
最大値	10	14	20	3331	3824	4804
最小値	2	5	8	1643	3322	3760

Table 3 漢字書字テストの採点基準

採点基準	採点属性
未記入	想起エラー
正答とは違う漢字を記載している	意味エラー
点画要素の過不足がある	構造エラー
点画要素が過不足なく書けているが、接合が3mmを超えて超過又は不足している、又は接合してはならないところが接合している	
全ての点画要素が過不足なく書けている (接合は3mmまで許容する。“はね”“とめ”等は問わない)	正答

度である小数視力を計算可能な数値に変換するための操作である (高橋, 2006)。

DTVP の下位項目は、視覚と運動の協応 (Eye-Motor Coordination, 以下 EC), 図形と素地 (Figure-Ground, 以下 FG), 知覚の恒常性 (Constancy of Shape, 以下 CS), 空間における位置 (Position in Space, 以下 PS), 空間関係 (Spatial Relationships, 以下 SR) の 5 項目であった。各値は各下位項目で得られた知覚年齢を各項目の知覚年齢の最大値で除して100を乗じた値を、知覚年齢率として用いた。DTVP では10才以上で最高の知覚年齢が与えられなかったときは、測定されたその領域には困難があると推定されることになっている (飯鉢ら, 1977)。

Ⅲ. 結果

1. 晴眼児と LV 児の比較

協力者数は晴眼児10名, LV 児20名であった。晴眼児の総正答率の平均値±標準偏差は90.6±6.6%, LV 児の正答率の平均値±標準偏差は50.7±25.2%であった。晴眼児に比べ LV 児では漢字の正答率が晴眼児の半分程度に低く, 標準偏差が4倍になっていた。このような正答率の個人差を含んで LV 児を1群として取

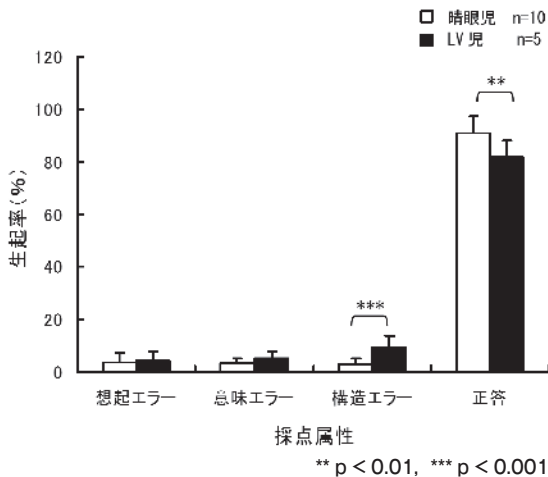


Fig. 1 採点属性別の生起率の比較

り扱うのは、漢字習得状況への LV の影響を確かめるうえで、LV 以外の影響を排除しきれないと判断し、晴眼児の正答率の最低値である75.0%以上の5名の LV 児を分析の対象とした。晴眼児と5名の LV 児の漢字書字テストの生起率の結果を Table 4 に示した。

各採点属性において、晴眼児と LV 児の生起率を独立の t 検定で比較した結果、構造エラー率と正答率の採点属性において有意な差が見られた (構造エラー率 ($t(13)=3.901, p < 0.005$); 正答率 ($t(13) = 2.523, p < 0.05$)). この結果を Fig. 1 に示した。

漢字の配当学年別に各採点属性の生起率を Table 5 に示した。正答率は3年で、構造エラー率は3年と4年で晴眼児と LV 児の間に生起率の有意差が見られた。なお、5年生の配当漢字を5年生は解答していないため、配当学年5年を除いた。

2. 漢字の属性と採点結果の関係

各漢字の諸属性が漢字書字テストの採点属性に与える影響を検討するために、重回帰分析を行った。各漢字の採点属性の中から晴眼児と LV 児との間で生起率に有意差が見られた正答率と構造エラー率を目的変数とした。なお5年の配当漢字31字を5年生が解答していないため対象から外した。また、「人」は後述する規則性 (海保・野村, 1983) のデータが得られなかったため対象から外した。調査対象漢字は125字となった。漢字の諸属性は、徳田ら (1987) の研究で正答率と高い相関を示した配当学年、本研究で設定した複雑度、海保ら (1983) が調査し、徳田ら (1987) の研究で正答率との間にわずかな相関が見られた規則性、野崎・横山・磯本・米田 (1996) が調査した使用率であった。配当学年・複雑度・規則性・使用率の4つ漢字属性を説明変数とした。

漢字属性から正答率に対する重回帰分析の結果を Table 6 に示した。晴眼児, LV 児の両方において、配当学年から正答率に対する負の標準偏帰係数が有意であった (0.1%水準)。漢字属性から構造エラー率に対する重回帰分析の結果を Table 7 に示した。晴眼児では有意差は見られなかった。LV 児においては、

Table 4 漢字書字テストの結果 (単位: %)

		想起エラー率	意味エラー率	構造エラー率	正答率
晴眼児 n=10	MEAN	3.5	3.3	2.6	90.6
	SD	4.0	1.9	2.3	6.6
LV児 n=5	MEAN	4.1	5.2	9.3	81.5
	SD	3.6	2.7	4.4	6.6

Table 5 配当学年別の各採点属性の生起率（単位：％）

採点属性	配当学年	MEAN±SD		
		晴眼児(n=10)	LV児(n=5)	
正答	1年	99.1±2.1	96.9±3.1	n. s.
	2年	96.7±4.2	91.3±9.0	n. s.
	3年	93.6±3.6	85.4±6.5	t(13)=3.165, p < 0.01
	4年	80.3±16.9	65.8±17.8	n. s.
構造	1年	0.9±2.1	2.5±2.6	n. s.
	2年	2.0±4.2	8.0±9.3	n. s.
	3年	4.5±3.0	10.9±5.1	t(13) = 3.105, p < 0.01
	4年	2.6±2.0	16.8±10.5	t(4.151) = 2.984, p < 0.05 ウェルチ法による
意味	1年	0.0±0.0	0.6±1.4	n. s.
	2年	1.3±1.7	0.7±1.5	n. s.
	3年	1.2±2.1	3.0±3.7	n. s.
	4年	10.3±6.2	12.9±6.9	n. s.
想起	1年	0.0±0.0	0.0±0.0	n. s.
	2年	0.0±0.0	0.0±0.0	n. s.
	3年	0.6±1.9	0.6±1.3	n. s.
	4年	6.9±13.9	4.5±4.9	n. s.

Table 6 正答率に対する漢字諸属性の重回帰分析結果
目的変数：正答率

	晴眼児	LV児
	β	β
配当学年	-0.318 ***	-0.408 ***
複雑度	-0.140	-0.076
規則性	-0.006	0.063
使用率	-0.083	0.032
調整済みのR ²	0.121 ***	0.224 ***

+ p < .1, * p < .05, ** p < .01, *** p < .001
β：標準偏回帰係数

Table 7 構造エラー率に対する漢字諸属性の重回帰分析結果
目的変数：構造エラー率

	晴眼児	LV児
	β	β
配当学年	-0.167	0.020
複雑度	0.099	0.156 +
規則性	-0.114	-0.212 *
使用率	-0.112	-0.114
調整済みのR ²	0.007	0.133 ***

+ p < .1, * p < .05, ** p < .01, *** p < .001
β：標準偏回帰係数

規則性から構造エラー率に対する負の標準偏回帰係数が有意であり（5％水準）、複雑度から構造エラー率に対する正の標準偏回帰係数が有意傾向であった（10％水準）。

LV児の漢字書字テストの結果から、重回帰分析で用いた125漢字について、構造エラーと判断された人数を漢字別に求め、LV児5名で除した値を構造エラー度として、125漢字を0％、20％、40％以上の3つのグループに分けて、各グループで規則性を求めたのがTable 8である。構造エラー度（3水準）を要因とし、規則性を従属変数とした分散分析の結果、構造エラー度の効果は有意であった（F(2,122)=12.597, p < 0.001）。Bonferroniの多重比較の結果、規則性の大小関係は構造エラー度0％群>構造エラー度20％群、構造エラー度0％群>構造エラー度40％以上群で

Table 8 漢字の構造エラー度別の規則性

	漢字別の構造エラー度		
	0%	20%	40%以上
n	79	33	13
MEAN	4.3	3.8	3.4
SD	0.8	0.7	0.3

あった（0.5％水準）。

3. LV児の特性と採点結果の関係

LV児の属性、漢字書字テストの結果に着目した。児童の属性は学年・視力・DTVPの下位項目であった。視機能の中に視野も入れたかったが、視野のデータが全ての児童分得られなかったため、視野の値は分析から除外した。LV児の属性をTable 9に示した。

Table 9 LV 児のプロファイル

児童 (学年)	近視視力		眼疾患等	視野(度)(外、下、内、上)		視知覚年齢率				
	右	左		右	左	EM	FG	CS	PS	SR
LV1 (5)	0.1	0.1	無虹彩症、 黄斑部低形成、 眼球振盪	20-25	15-20	85.7	100.0	75.7	100.0	91.7
LV2 (5)	0.25	0.25	全色盲、 眼球振盪	86,59,68,33	88,58,53,57	92.9	69.6	100.0	100.0	91.7
LV3 (6)	0	0.15	網膜色素変性症			92.9	100.0	96.4	100.0	100.0
LV4 (6)	0.15	0.15	先天性白内障、 小眼球			92.9	100.0	91.0	100.0	91.7
LV5 (6)	0.3	0.2	未熟児網膜症	68,51,31,15	72,52,22,17	100.0	74.5	82.9	81.3	100.0

DTVP の結果は一貫した傾向が見られず、下位項目の中で低下している項目が個人間で異なっていた。

LV 児の属性と漢字書字テストの採点属性別の生起率について Spearman の相関係数を求めたところ、構造エラー率と SR の間に有意な強い相関が見られた ($r = -0.866, p < 0.05$)。

IV. 考察

晴眼児と LV 児に漢字書字テストを実施し、テスト結果を正答率、構造エラー率、意味エラー率、想起エラー率の属性に分類し、それらの生起率と漢字の属性、LV 児の個人の属性の関係について検討した。

晴眼児に比べ LV 児は正答率が低く、標準偏差も大きいことから、LV 児は晴眼児に比べ個人差が大きいことを改めて示した結果であった。正答率で、晴眼児の最低の正答率を上回った LV 児は 5 名であった。この 5 名の結果を用いて結果の検討を行った。採点の属性別に晴眼児と LV 児の生起率を比較したところ、正答率は晴眼児の生起率が LV 児の生起率を有意に上回っており、構造エラー率は晴眼児の生起率を LV 児の生起率が有意に上回っていた。また、配当学年別の正答率においては 3 年で晴眼児と LV 児の間に有意差が見られた。徳田ら (1987) は晴眼児と LV 児との間で漢字書字テストの正答率を比較した結果、配当学年が 2 年生以上で LV 児の正答率の有意な低下を観察している。本研究においても徳田ら (1987) と同様に、LV 児は晴眼児に比べ漢字の習得に困難があることを確認できた。本研究では晴眼児と LV 児との間で配当

学年別の正答率の有意差が 3 年でしか見られなかったのは LV 児の対象者が 5 名であった本研究の限界であり、徳田らの時代のように、大勢の LV 児が 1 つの視覚特別支援学校に在籍していない今の時代の研究上の限界と考えられる。LV 児は構造エラー率において晴眼児を上回っており、LV 児の正答率の低下は、構造エラーの出現と関係があると考えられる。配当学年別の結果から、構造エラー率は配当学年 3 年と 4 年とで晴眼児と LV 児の間に有意差が見られた。このことは配当学年が上がるにつれて LV 児の構造エラー率が上がることで、正答率が低下している現象を明らかにした結果であり、徳田ら (1987) の研究では明らかにならなかった事実である。想起エラー、意味エラーの生起率では晴眼児と LV 児との間に有意な差は見られなかったことから、LV 児の漢字学習の困難の主な要因の 1 つは形態の捉えにくさであることが考えられる。小柳ら (1983) の LV 児が視知覚発達の遅れを示す結果からも、LV 児の図形の捉えにくさを漢字学習の重要な要因とすることは支持されることが考えられる。ただし、この構造エラーが漢字の学習、記憶の保持、出力のどの段階が関与しているのかについての議論はさらなる検討が必要である。

次に、LV 児の漢字学習の困難を漢字の属性から検討するために LV 児と晴眼児の生起率の間に有意差が見られた正答率、構造エラー率を目的変数とした重回帰分析を行った。その結果、正答率は晴眼児、LV 児ともに配当学年との間に負の相関が見られた (0.1% 水準)。つまり、漢字の配当学年が上がるにつれて正答率は低下していることを示す結果である。このこと

は配当学年が低く、学習年数の長い漢字の正答率が高いことを示す結果であり、徳田ら（1987）の結果と一貫している。構造エラー率についてはLV児においてのみ規則性との間に負の相関が見られた（1%水準）。これは、規則性の高い漢字ほど構造エラー率が低下するということを表した結果であると解釈できる。徳田ら（1987）の研究でも漢字の規則性は漢字の正答率とわずかな関係があることを指摘している。小柳ら（1983）は複合図形を分節化して捉えるパターンは晴眼児の2～5歳、軽度LV児の小学1・2年、強度LV児の小学3・4年で現れることを報告し、LV児の視知覚発達の遅れを指摘した。この小柳ら（1983）が報告した現象が徳田ら（1987）が捉えた正答率と漢字の規則性の正の相関や、本研究で捉えた規則性と構造エラー率の負の相関を説明する一助となる。各漢字の構造エラー度を0%、20%、40%以上の3群で分類し、規則性の大小関係を分散分析によって確かめた結果、構造エラー度が0%の群と20%群・40%群との間に有意な大小関係を認めたことから、構造エラーが0%の漢字の規則性は特に高いことが確かめられた。また、小柳ら（1969）は画数の多い群の漢字の正反応が晴眼児に比べLV児で低いことを指摘している。本研究では漢字の複雑度と構造エラー率の間に負の相関が有意傾向であった（10%水準）。これらの結果は複雑な漢字の正答のし辛さと、複雑な漢字の書き間違い起こりやすさを示した結果であり矛盾しない。構造が複雑な漢字についても規則性の低い漢字同様、指導時に注意を要する必要がある結果であると考えられる。また、漢字を単純・中間・複雑の3種類に分けた分析方法については、小柳ら（1969）の結果と矛盾しない結果を得たことから、妥当であったと考えられる。

学年・視力及びDTVPの下位項目と正答率・構造エラー率との間の相関は、構造エラー率とSRの間に有意な相関関係が見られた（5%水準）。LV児において漢字の点画要素を要素間の相対的位置関係を適切に保ちながら書き表す視知覚能力と、漢字の点画要素を適切に書くこととの間の関係が強いことを示す可能性を示唆する結果である。また、小林（1993）の研究では短い視距離は図形認知を困難にすることを指摘しており、このような視距離の短縮が漢字の全体構造における点画の相対的位置関係の捉えにくさにつながっているケースの存在も考えられる。ただし、LV1、LV2、LV5はSRよりも低値のDTVPの下位項目がある。これらの能力が漢字習得、保持、書字の過程で抑制的に影響した可能性は捨てきれない。このことにつ

いては更なる検討が必要である。

V. まとめ

LV児の漢字書字テストの成績の採点属性と漢字の諸属性、視知覚特性の関係を、10名の晴眼児と5名のLV児とで分析したところ、次のことが明らかになった。

- (1) 晴眼児とLV児の漢字書字テストの結果、正答率は晴眼児がLV児を上回り、構造エラー率はLV児が晴眼児を上回っていた。
- (2) 漢字の配当学年が上がるにつれて晴眼児とLV児の両方で正答率は低下していた。配当学年が3年の漢字では晴眼児はLV児の正答率を有意に上回っていた。配当学年が3・4年ではLV児は晴眼児の構造エラー率を有意に上回っていた。
- (3) 正答率に貢献する漢字の属性は晴眼児、LV児ともに配当学年であった。構造エラー率に貢献する漢字の属性はLV児のみにおいて規則性が有意であり、複雑度が有意傾向であった。
- (4) LV児の空間関係の得点と構造エラー率の間に相関関係が見られた。ただし、空間関係以外にも低値を示すDTVPの下位項目が見られたのでこの点は更なる検討が必要である。

このことから、LV児の漢字学習においては構造エラーが多いことを意識して、特に規則性の低い文字や複雑度の高い漢字の指導では文字の構造を視知覚しやすくする支援が必要であることが示唆される。また、空間関係と構造エラー率との間に相関が見られたことから、漢字指導を行う際は漢字の構造の相対的な位置関係に注目させるなどの支援が重要であると考えられる。特にこのような支援は視距離が短いLV児に必要であろう。最初に間違っただけの字を正しく改めるには、何倍もの時間がかかるため、最初の指導が重要であること（鈴木、1985）や、漢字を正確に書くためには、構成要素である点画の知覚認知が正確にできなければならない、正確な知覚認知は文字の構成分析、文字書写に役立つこと（小田、1976）などが指摘されている。よって新出漢字、なかでも規則性が低い、又は複雑度の高い漢字の指導の際には、学習時に構造エラーを起こさないような視知覚の支援が望まれる。なお本研究は当初20名のLV児のデータを得たものの、分析に利用したLV児の人数が5名分であること、視機能の中から視力のみを扱ったことなどの限界があるため、今後はさらに多くの協力者を得て、視力以外にも、

視野・斜視・眼球振盪等の視機能も含めた研究が必要と考えられる。また、今回得られたデータの中で本稿では分析の対象とならなかったLV児15名分のデータについては、別の機会に改めて分析を行う予定である。

【謝辞】

本調査にご協力いただいた盲学校及び弱視学級に在籍の児童と承諾いただいた保護者、そして調査を実施していただいた校長先生と関係の教員のみなさまに心より感謝申し上げます。

本研究は、科学研究費補助金（若手研究（スタートアップ））（課題番号：18830050）を受けて実施されました。

文 献

- Baldasare, J., Watson, G. R., Whittaker, S. G., & Miller, S. H. (1986) The development and evaluation of a reading test for low vision individuals with macular loss. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 80, 785-789.
- Cummings, R. W., Whittaker, S. G., Wastson, G. R., & Bodd, J. M. (1985) Scanning characters and reading with a central scotoma. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 62, 833-843.
- Gompel, M., Van Bon W. H. J., Schreuder, R., & Adriaansen, J. J. M. (2002) Reading and spelling competence and development of Dutch children with low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96, 435-447.
- 五十嵐信敬 (1967) 弱視児の文字知覚の特性に関する実験的研究. 特殊教育学研究, 4, 1-9.
- 飯鉢和子・鈴木陽子・茂木茂八 (1977) 日本版フロスティック視知覚発達検査 実施要領と採点法手引. 日本文化科学社.
- 石井麻衣・雲井未穂・小池敏英 (2003) 学習障害児における漢字書字の特徴—誤書字と情報処理過程の偏りとその関係について. LD—研究と実践—, 12, 333-343.
- 石井麻衣・成基香・柏原亜津子・小池敏英 (2004) 軽度発達障害児における漢字書字の学習経過に関する検討. 東京学芸大学紀要1部門, 55, 161-171.
- 海保博之・野村幸正 (1983) 漢字情報処理の心理学. 教育出版株式会社.
- 河井芳文 (1966) 漢字の物理的複雑性と読みの学習.

- 教育心理学研究, 14, 129-138.
- 小林秀之 (1993) 弱視児の図形認知に関する実験的研究—提示条件と認知の正確性と関連を中心にして—. 心身障害学研究, 17, 11-21.
- 小柳恭治・大森寿枝・関芳夫・前東孝儀・柿原哲子 (1969) 弱視児の書字力とその訓練効果. 弱視教育, 7, 21-33.
- 小柳恭治・山梨正雄・千田耕基・志村洋・山縣浩 (1983) 視覚障害児のパターン認識の発達とその指導 (1). 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 10, 115-126.
- Majaj, N. J., Pelli, D. G., Kurshan, P., & Palomares, M. (2002) The role of spatial frequency channels in letter identification. *Vision Research*, 42, 1165-1184.
- Frostig, M., Horne, D., & Miller, A. M. (1972) *Teachers guide pictures and patterns* (Revised Ed.). Follett Publishing Company, Chicago. 日本心理適正研究所訳 (1977) 教師用フロスティック視知覚能力促進法. 日本文化科学社.
- 野崎浩成・横山詔一・磯本征雄・米田純子 (1996) 文字使用に関する計量的研究—日本語教育支援の観点から. 日本教育工学雑誌, 20, 141-149.
- 小田朝繁 (1976) 文字書写学習における学習レディネスについての一考察. 弱視教育, 14, 49-53.
- 小田浩一・中野泰志 (1992) 弱視者の知覚・認知的困難. 鳥居修晃 (編), 視覚障害と認知. 財団法人放送大学教育振興会, 52-61.
- 岡田明 (1972) 弱視児の文字の認知の誤りの分析. 特殊教育学研究, 9, 23-35.
- 佐藤暁 (1997) 構成行為および視覚的記憶に困難を示す学習障害児における漢字の書字指導と学習過程の検討. 特殊教育学研究, 34, 23-28.
- 成基香・太田昌孝・小池敏英 (2006) LD児における漢字書字困難と画要素の視覚記憶との関連について. 学校教育学研究論集, 13, 79-91.
- 鈴木月美 (1985) 速さと正確さを求めて—弱視児の視知覚訓練における一つの試み. 弱視教育, 23, 71-79.
- 高橋広 (2006) ロービジョンケアの実際. 医学書院, 42.
- 徳田克己・黒川哲宇・佐藤泰正 (1987) 弱視児の漢字書き成績を規定する漢字諸属性の分析. 特殊教育学研究, 25, 17-24.
- 徳田克己 (1987) 弱視児の漢字読み書きの成績を規定する学習者の要因の検討. 教育心理学研究, 35, 155-162.
- 徳田克己 (1988) 弱視児の漢字読み書き能力. 文化書

房, 博文社.
種村嘉高・小谷章夫・山崎聖一・密山幸男・尾上孝雄
(2006) 視覚特性を考慮した文字の黒み推定に関する一検討. 電子情報通信学会技術研究報告, 106 (374), 69-74.

氏間和仁 (2008) 文字構造の複雑さが視知覚しやすい線幅に及ぼす影響—白濁フィルタを用いたロービジョンシミュレーションによる検討—. 福岡教育大学紀要, 57 (第4分冊), 101-108.

(2015. 1. 15受理)

巻末資料
漢字書字テストの例

12. あ
お
い
う
み。

11. も
り
で
い
し
を
ひ
ろ
う。

10. が
っ
こ
う
の
せ
ん
せ
い。

9. し
ろ
い
は
な。

16. か
み
に
ひ
を
つ
け
る。

15. ま
ち
や
む
ら。

14. て
ん
き
が
よ
い。

13. み
み
と
め。

Relationship among Factors of Learners, Kanji Characters and Kanji Writing Quiz in Children with Low Vision

Kazuhito UJIMA

Graduate School of Education, Hiroshima University

Kaoru ICHIKI

Department of Special Needs Education, Fukuoka University of Education

A kanji writing quiz and a Developmental Test of Visual Perception was conducted using 20 children with low vision. A kanji writing quiz was conducted using 10 normal children. A data of 5 low vision children was chosen to analyze. Normal children was superior in the correct rate to low vision. Low vision children was superior in the writing error rate to normal. Both normal and low vision children was the correct rate to terms of kanji. Low vision children was the writing error rate to regular of kanji. There was a correlation of the writing error rate and value of spatial relationships in low vision children. This suggests that for kanji learning in low vision children support is necessary for care should be exercised in instruction for irregular kanji.

Key words: education for children with low vision, Chinese character(KANJI), Development Test of Visual Perception