

分かる。

各文の質問に正しく答えられた人数から正答率を計算した。その結果、表1のように、最も正答率が高かったのは、「カンガルーがボールを蹴っています。」に対する「カンガルーが蹴っているのは何かな？」という質問で、正答者数は32名中28名、正答率は87.5パーセントであった。最も正答率が低かったのは、「サルが絵を描いています。」の文に対する「サルが描いているのは何かな？」という質問であり、32名中わずか6名が正答で、正答率は18.8パーセントであった。提示文中の単語や動詞によって難易度が異なったのであろう。

#### D-2. 他の測定尺度との相関関係

聴覚性文理解テストの他の尺度との関係を見るために、同じ32名の就学前児に、他に5種類のテストを行った。それらは、第1に、動物名の復唱で、「サル」や「ネコ」のように2モーラから成る動物名を実験者が口頭で提示して、それをいくつまで復唱できるかというテストである。結果は、表2に示したように、平均が3.47点で、標準偏差は0.62であった。32名は、だいたい3つから4つの動物名の復唱ができるようである。

第2に、数字の復唱(Forward Digit Span Test)で、実験者が聴覚的に提示した数字を正順でいくつまで繰り返して言えるかというテストである。第3の、数字の逆唱(Backward Digit Span Test)は、同じようなテストであるが、逆順で数字がいくつまで繰り返して言えるかというテストである。いずれも、短期記憶の容量に強く依存するテストであると考えられている。本研究の32名の就学前児では、数字の復唱は、平均が4.34で標準偏差は1.31であり、数字の逆唱は平均が2.53で標準偏差が1.31であった。やはり、逆唱は数字が2つ分くらい少ないようである。

第4に、単語の知識を測定するために、メガネやイヌなどが描かれた80種類の絵カードを用意し、就学前児に見せて単語を口頭で答えさせた。80種類なので、満点は80点である。本研究の5歳児の平均は59.38で標準偏差が10.00であった。

第5に仮名の読み能力をテストした。仮名文字は、平仮名で全部で14種類用意し、

例えば「か」という文字を見せて発音させるという方法をとった。仮名文字には、拗音、撥音、促音などは含んでおらず、清音のみである。結果は、平均が9.59点で、標準偏差が4.21点であった。5歳児は正式には仮名を習っていないのであるが、満点の14点をとった就学前児が5名いた。一方、0点が1名、1点が2名いたので、仮名の習得にはかなりの個人差があるようだ。

以上の5種類のテストと聴覚性文理解テストの6つの変数とのピアソンの相関係数を、表2に報告した。興味深いのはむしろ有意でない相関係数であり、聴覚性文理解テストと仮名の読みが $r=.282$ で、この相関は有意ではなかった。また、聴覚性文理解テストと数字の逆唱とも有意な相関を示さなかった( $r=.271$ )。また、仮名の読みと動物名の復唱の相関も有意ではなかった( $r=.260$ )。この結果は、復唱・逆唱と、仮名の読みおよび文理解が、異なる認知能力である可能性を示唆しているのではなかろうか。一方、聴覚性文理解テストと動物名の復唱( $r=.616$ ,  $p<.001$ )および単語の知識( $r=.582$ ,  $p<.001$ )の相関は高く、有意であった。詳細を考察するためにこれらの変数の因果関係をパス解析で検討した。

#### D-3. 変数間の因果関係

数字の復唱を除いた5つの変数について、すべての変数をそれぞれ説明変数とし、他の残りの変数を説明変数とする形式のステップワイズ法による重回帰分析を行った。分析から標準偏回帰係数( $\beta$ )をパス係数として使い、変数間の因果関係を図3のように描いた。

因果関係のパス図から興味深いのは、仮名の読み( $R^2=.302$ )に単語の知識からの影響が見られたことである( $\beta=.550$ ,  $p<.001$ )。しかし、仮名の読みから他の変数への因果関係は認められなかった。仮名の読みは、単語の知識が向上すると共に伸びてくるようであるが、数字の逆唱や動物名の復唱のような短期的な作業記憶からの直接の因果関係は見られなかった。また、聴覚性文理解能力も単語の知識を介しての間接的な影響しかなく、本研究でテストした能力の中では、仮名の読みが比較的独立した能力であると考えられよう。

一方、聴覚性文理解については、単語の

知識からの影響が相互に見られた。つまり、就学前児の単語の知識は、聴覚性文理解に影響しており( $\beta=.360, p<.01$ )、またその逆に、聴覚性文理解が優れていれば、単語の知識を増やすように影響していた( $\beta=.455, p<.001$ )。また、動物名の復唱と聴覚性文理解が相互に有意な因果関係を示した。本研究では、仮名またはモーラ2つからなる動物に限って復唱をさせており、動物名の知識というよりむしろ作業記憶を測定していると考えられる。つまり、動物名をたくさん覚えていることができる就学前児は、聴覚性文理解が優れていることになる( $\beta=.430, p<.001$ )。また、逆に、聴覚性文理解が優れていることは、動物名の復唱に要求されるような作業記憶の容量が大きく効率的なのではなかろうか( $\beta=.524, p<.001$ )。

以上のように、聴覚性文理解テストは、豊富な語彙知識と、動物名をたくさん覚えておくという作業記憶の容量という二つの側面を兼ね備えた複合的な能力を測定しているのではなかろうか。実際、複数の単語の関係から文が構成されており、統語上の規則を作っている。そのような文を理解するためには、豊富な単語力が必要である。またそれらの単語の関係を統語規則から見出し、文の意味を理解するためには作業記憶の容量が大きくなってはならないであろう。しかし、単語の知識、動物名の復唱そして聴覚性文理解は、すべて口頭による質問と解答であるのに対して、仮名の読みは文字というシンボルの視覚提示に対する発音であり、抽象的な記号と音(本研究では、モーラ)とを結びつける作業である。仮名の読みは、聴覚性文理解とは比較的独立した能力ではないかと思われる。

#### D-4. 仮名読みと聴覚性文理解の独立性

聴覚性文理解と平仮名文字の読みとがお互いに比較的独立した能力ではないかという可能性は、就学前児32名の得点頻度表をみるとさらに確かなものとなるであろう。表3に示したように、14種類の仮名の内、12種類が読める5歳児と9種類読める5歳児がいずれも、聴覚性文理解が6文の内4文しかできていない。これだけ仮名文字が読めるにもかかわらず、聴覚的に提示された文を保持して、きちんと質問に答えられないというのは特筆に価する。また逆の例も

表3に見られる。それは、聴覚性文理解が3文から4文正しく回答できる(半分以上正答)のに、仮名が14種類の内、まったくできない5歳児が1名、1つだけが2名、2つが1名で、合計4名もいることである。以上の傾向は、言語能力といっても、聴覚性の文理解と文字の読みが異なる能力を要求していることを示唆しているだろう。

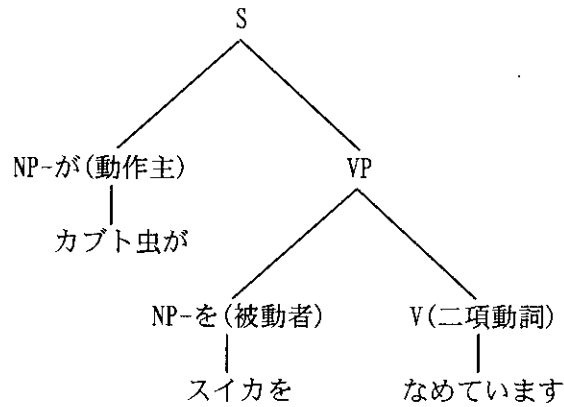
#### E. 結論

聴覚性文理解テストは、わずかに6つの文を口頭で提示し、それに対してやはり口頭で質問するという単純な形式でありながら、得点が典型的な正規分布を示し、就学前の5歳児の文理解能力を効果的に測定しているようである。また、仮名の読みに求められる能力とは異なる側面の言語能力を測定している可能性が強い。したがって、学習障害児の早期発見検査の一つとして使えるのではないかと思われる。今回、宇野彰が中心になって1,000名規模の就学前5歳児に対して本聴覚性文理解テストを含む調査を行った。これは、言語的には聴覚性の言語活動が中心である就学前児のデータである。それが、小学校で知覚的な文字の読み書きを学習してからどのような影響を及ぼすかを解明することは、言語性の学習遅滞の早期発見につながり、聴覚的な言語活動がすでに始まっている就学前から、適切な治療や指導を行うことを可能にするのではなかろうか。

#### 引用文献

- Kosaka, K., & Tamaoka, K. (2002). Developing a listening span test for Japanese preschool children. 第5回認知神経心理学研究会抄録集(名古屋大学, 2002年8月2日-3日), 22-23.

図1. 聴覚性文理解テストに使用した文の構造



注：S は文、NP は名詞句、VP は動詞句、V は動詞を示す。

図2. 聴覚性文理解テストの得点分布 (n=32)

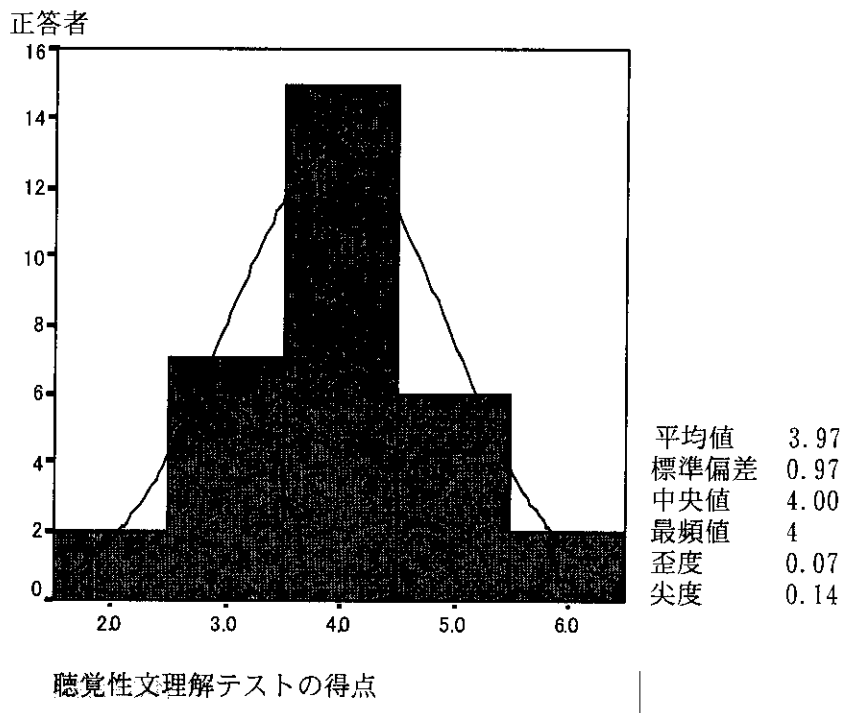


表1. 聴覚性文理解テストに使用した文とその正答者数および正答率

#	聴覚提示文	質問文	正答者数	正答率
1-1	カブト虫が <u>スイカ</u> をなめています。	カブト虫がなめているのは何かな？	26	81.3%
1-2	サルが <u>絵</u> を描いています。	サルが描いているのは何かな？	6	18.8%
2-1	カンガルーが <u>ボール</u> を蹴っています。	カンガルーが蹴っているのは何かな？	28	87.5%
2-2	ライオンが <u>あくび</u> をしています。	あくびをしているのは誰かな？	24	75.0%
3-1	<u>蛙</u> が傘を持っています。	傘を持っているのは誰かな？	25	78.1%
3-2	おまわりさんが <u>三輪車</u> を止めました。	おまわりさんが止めたのは何かな？	18	56.3%

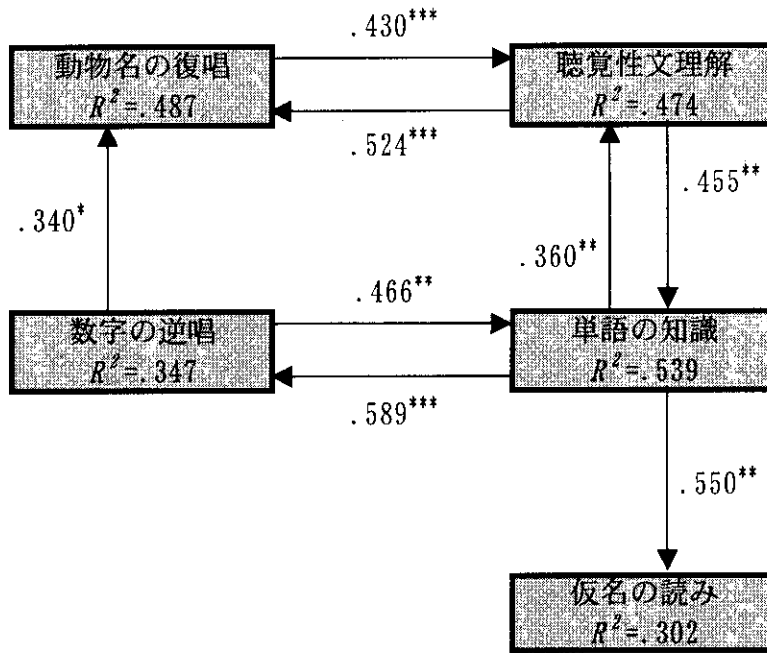
注: n=32. 下線を引いた単語が質問の対象となる。

表2. 6つの変数の平均、標準偏差、ピアソンの相関関係

測定内容	Max	1	2	3	4	5	6
1 動物名の復唱	-	-	-	-	-	-	-
2 数字の復唱	16	.549 **	-	-	-	-	-
3 数字の逆唱	14	.482 *	.668 ***	-	-	-	-
4 単語の知識	80	.516 ***	.443 *	.589 ***	-	-	-
5 仮名の読み	14	.260	.459 **	.479 **	.550 ***	-	-
6 聴覚性文理解	6	.616 ***	.493 **	.271	.582 ***	.282	-
平均		3.47	4.34	2.53	59.38	9.59	3.97
標準偏差		0.62	1.31	1.30	10.00	4.21	0.97

注: n=32. \*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$ . Max=最高得点.

図3. 6つのテスト得点の因果関係



注1:  $n=32$ . \*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$  \*\*\*  $p < .001$ .

注2: パス係数は、ステップワイズ法による重回帰分析の標準偏回帰係数.

表3. 聴覚性文理解と仮名読みの得点クロス集計表

		聴覚性文理解テストの得点						合計	
		0	1	2	3	4	5		6
仮名読みの得点	0				1				1
	1					2			2
	2				1				1
	3								
	4					1	1		2
	5								
	6								
	7					1			1
	8				1	2			3
	9			1	1				2
	10								
	11				3	3	1		7
	12			1		3	1		5
	13						1	2	3
	14					3	2		5
合計			2	7	15	6	2	32	

平成14年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）  
学齢期における読み書きの基礎能力を規定する諸要因について  
－命名速度と音韻認識能力を中心として－

分担研究者	篠田 晴男	茨城大学教育学部
研究協力者	千葉 ゆき	同上
	塚田 裕子	同上
	竹川 千鶴	同上
	渡辺 菜穂	同上
	石川 佳美	同上
	斉藤 亨	東海村立白方小学校

**研究要旨：**本研究では、読み書きの基礎能力に関係すると考えられる音韻認識、命名速度、ワーキングメモリ、視知覚認知能力等の関連性を検討し、読み書き能力の規定因としての特性および説明力を有するか明らかにすることを目的とした。対象は、学齢期の児童1年～6年生とし、計386名の児童の参加を得た。調査は、個別式と集団式の2通り形式で行い、前者では、①ひらがな一文字読み課題②Rapid Automatized Naming (RAN)課題③音韻削除課題④単語逆唱課題⑤聴覚性文章理解課題⑥しりとり課題⑦数逆唱課題⑧図形の直後再認記憶課題を適用し、後者では⑨音語彙課題⑩カテゴリー語彙課題⑪一モーラ(ひらがな・カタカナ)および単語(ひらがな、カタカナ、漢字)の書き取り課題⑫レイヴン色彩マトリクスを適用した。個別検査の結果は、記録用紙への記入に加え、ICメモリレコーダに収録し、分析を行った。その結果、1)一次スクリーニング課題としたひらがな一文字音読課題、図形の直後再認記憶課題、レイヴン色彩マトリクス検査課題においてつまずきを示す児童が2割程度存在し、通常級でも読み書きの基礎となる能力において既に問題を有している児童の援助ニーズが存在すること、2)聴覚性文章理解課題や単語逆唱課題などの複数の課題で、9歳を境に成績の向上がみとめられ、この時期に音韻認識能力や聴覚性ワーキングメモリの成熟が進展し、一定の水準に達する可能性があること、3)RANは、音韻認識課題や数逆唱課題、語彙課題などの複数の指標と一定程度の有意な相関を有し、読みに関わる総合指標として位置付けられる可能性があること、4)語想起課題では図形直後再生記憶課題を除きいずれの指標とも強い相関がみられ、語彙・語想起に関する能力が読解・聴解能力に強く影響を及ぼす可能性があること、などが示唆されたが、各課題間の相関関係が発達に応じて変化するため、全年齢に適用可能な読みのモデル構築は困難であった。そこで、低学年・中学年・高学年で探索的に因子分析を適用し、語の流暢性に関する因子とワーキングメモリに関する因子の2因子モデルが安定して抽出され、特に命名速度はいずれの因子とも関連を有していたことから、読み書き能力の発達を検討する際の、総合的な指標として、有用なものと考えられた。

## A. 研究目的

最近、LD・ADHD などの軽度発達障害に対する特別な教育的支援ニーズが具体的な数値として明らかにされた。文部科学省による 2002 年 10 月の「通常学級に在籍する特別な支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査」報告では、知的に遅れは無いにも関わらず、学習面や行動面に困難を抱えている児童生徒は全体の約 6.3%を占めるといふ。その内、学習面で著しい困難を示す児童(いわゆる LD 児)の割合は 4.5%に上る。従来の特殊教育が対象としてきた児童・生徒の約5倍以上が、特別支援教育の対象として認識されたものの、わが国ではこのような LD 児の障害特性を明らかにするスクリーニング検査は不十分であり、WISC-III に加え K-ABC を適用するに留まることも少なくない。そのため、LD の中核ともいえる発達性読み書き障害 (dyslexia) が疑われる児童の診断・評価を効率よく行うための負担の少ないアセスメントバッテリーの開発が望まれる。

本研究では、dyslexia の診断に欠かせない音韻・聴覚記憶などの指標を中心に、読み書きに関わる基礎能力として、音韻認識 (phonological awareness)・聴覚ワーキングメモリ・語想起・視知覚認知などの各下位能力について、健常児童を対象に検討した。その上で、読み書きの総合力を構成する各要素間の関連性を調べた。また、音韻認識とならび米国で一般的に利用されている即時命名課題 (Rapid Automatized Naming task; RAN) を施行し、他の下位能力指標との関連性を検討し、読み書き能力への関与の様相の一端を明らかにした。

## B. 研究方法

1) 被験者: 茨城県内の S 小学校に在籍する 1 年生から 6 年生までの児童, 386 名。なお実験への参加につき、校長の承諾を得て、あらかじめ書面にて保護者に内容を説明し、回答を得た。

Table 1 被験者数とその内訳

	男子	女子	合計
6 歳	12	9	21
7 歳	33	38	71
8 歳	35	32	67
9 歳	29	30	59
10 歳	32	37	69
11 歳	35	33	68
12 歳	13	18	31
被験者数合計	189	197	386

2) 調査期間と場所: 2002 年 10 月 1 日～2003 年 1 月 31 日の平日。S 小学校の言葉の教室・情緒教室内のプレイルームで実施。

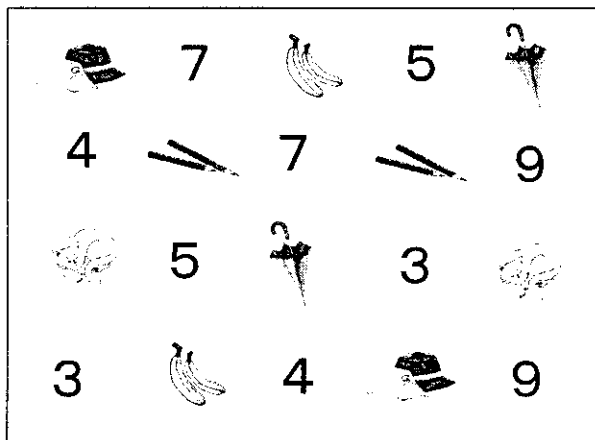
3-1) 個別検査手続き: 被験者 1 名に対し、検査者 1 名の個別式で検査を実施。検査中の音声を IC レコーダで録音し、反応時間をストップウォッチで計測した。検査後、IC レコーダの音声ファイルから、再度計測のもれを検討した。

3-2) 集団課題手続き: 学級単位で検査を実施。調査スタッフは教示者 1 名、アシスタント 2 名。

4-1) 個別課題内容:

① 仮名課題: 読み誤りが多い 6 つの平仮名を音読するよう求めた。仮名の 1 文字読みを通過するか否かを検討した。発達性ディスレキシア児の場合、平仮名、カタカナ、漢字、英語の順に困難になるとされる (春原, 2002) ため、平仮名の 1 文字読みを通過するか否かを確認しておくことが欠かせない。この課題では「ちはさんほき」の 6 つの平仮名を正しく読むことができるかを確認した。この 6 つの仮名は、宇野が幼児期の子供の平仮名読みを調査した際に、読み誤りが特に多いものとして抜粋したものである。平仮名の読みが十分に獲得されているか最低限の課題で判断することを目的とした。得点化は、1 文字正解ごとに 1 点を与え、合計 6 点満点の構成とした。本課題は、他の課題の標準値を収集するためスクリーニング的に用いた。標準値作成を優先させるために、本課題を全て正答できなかった児童については、他の課題において標準データから除外することとした。

②RAN:絵と数字の連なりを可能な限り速読することを求めた。graphic type の RAN を施行し、命名速度、読みの流暢性を測る指標とした。実際には、被験児は絵と数字が交互に配列されたものを、なるべく速く読むよう求められた。数字と絵の配列を横方向(左から右へ)読み、読み始めから読み終わりまでの時間を計測した。そして、読み誤り(エラ)とそれを修正した回数(自己修正数)をカウントし、読みの速さのみならず、正確さについても検討を行った。読みのエラーと自己修正数のカウントを行うために、ICレコーダでテスト中の音声を録音し、後にそれらを数え上げる方法で行った。所要時間はストップウォッチで計測した。課題は練習1セットと本番3セットの計4セットの構成



であった。

Fig.1 RAN の図版の例 (宇野ら、2002)

③音韻削除課題:2~3mora の単語の中から、「た」を削除し、残りの音のみを再生することを求めた。音韻操作能力を検討した。同様の課題は、幼児期の子供を中心に行われてきたため、児童期以降の様相を新たに検討することとした。

音韻削除課題作成の手続きは次のリバーサル課題と同様である。刺激語の選択・配列については、リバーサル課題の条件(1),(2)に加えて、以下の事に配慮した。

(1)「た(削除する音)」の位置が語頭・中間・語尾などにばらつくよう配慮した。

実際には、音韻削除課題では、まず検査者が口頭で刺激語を提示した。その後被験児には、ター

単位	刺激語
2mora (練習)	きた たび
3mora	はたけ すがた したく たんぼ あした ぜんたはんた
4mora	いたずら せんたくたい ようい い

ゲット音(た)を抜かし、残りの音のみを再生することが求められた。

本課題においても、1問正解ごとに1点を与え、正答数を得点とした。本課題は12点満点の構成となった。

Table 2 音韻削除課題

④リバーサル(Reversal)課題:2~4moraの単語を復唱した後に語尾から再生することを求めた。音韻認識、聴覚性ワーキングメモリの指標とした。

小学校児童のほとんどが、提示される刺激語の理解自体に困難を生じないように、刺激語の重要度(親密度)の統制を行った。教育基本語彙の基本的研究—教育基本語彙データベースの作成—(国立国語研究所、2001)より、以下の基準を設けた上で刺激語を選択し、リバーサル課題を作成した。

- 1) 二つ以上の語彙表から、「小学校低学年の語彙」の評価を受けているもの。
- 2) 二つ以上の語彙表から、重要度・優先順位が高いと評価されているもの。
- 3) 名詞であるもの。

上記の3条件を満たした442語を、行(あ行~わ行)、モーラ数(2~5mora)ごとに分類を行った。その中から更に、促音、拗音、撥音、長音を含まない語を選択した。なぜなら、特殊拍を含んだ語を刺激語に用いた場合、リバーサル課題では、刺激語を語尾から再生することが困難、または不可能になることが予想されたためである。また、難易度が高くなりすぎる可能性があることも理由のひとつであった。

リバーサル課題では、有意味語に併せて、無意味語(non-word)の刺激語も使用した。

なお、リバーサル課題の刺激語の選択については、以下の事に配慮した。

- i) 清音、濁音の語数のバランスをとる。



ii) 清音, 濁音の配列を工夫する(濁音を連続して配列しないように配慮する)。

Table3 リバーサル課題

単位	刺激語
2mora (練習)	くち ひげ りに
3mora	ことば はさみ さかな めねけ てがみ
4mora	あいさつくだものひこうきむらさきどうぶつ

実際のリバーサル課題では、検査者が口頭で刺激語を提示した。被験児は、刺激語を一度復唱した後に、それを逆から再生することを求められ、被験児が復唱を終えた時点から、逆唱を終えるまでの時間を測定した。被験児が逆唱のみに費やした時間を抽出するために、ICレコーダの音声ファイルから相当する範囲を計測した。本課題は1問正解ごとに1点を与え、正答数を得点とした。全体で13満点の構成とした。

⑤聴覚性文章理解検査 (Auditory Sentence Comprehension; ASC):2つの提示文を聞いた後に、提示文の内容に関する2つの質問に回答することを求めた。聴覚ワーキングメモリを検討する指標とした。読みの過程では、既に読んだ内容を保持しつつ、新しい情報の処理を行わなければならない。Daneman & Carpenter (1980)は、読みのプロセスには、一時的に処理された内容を活性化状態(activation)のまま保持しつつ、次の情報に対処することが必要であると考えた。これらの情報処理はワーキングメモリの機能により制御されるものとし、「処理と保持を支える活性化の量」としてワーキングメモリ容量を位置付けている。ワーキングメモリの容量を「処理」と「保持」との間で有効に分配(trade off)することができるか否かが、読みの処理効率を決定づけると説明している。そこで、Danemanらは、読みプロセスでの「処理」と「保持」のトレードオフの関係を想定し、ワーキングメモリの個人差を測定するためにReading Span Test (RST)を開発した。RSTは、読みと関連したワーキングメモリ容量における個人内差を測定するための課題として用いられてい

る。

ところで、LD児においては、言葉の聞き取りや理解に困難を示す場合があり、読みという視覚性のワーキングメモリのみならず、聴覚性のワーキングメモリについても検討する必要がある。現在、RSTと同様、Listening Span Test (LST)においても「処理と保持」の両活動の効率を測定が試みられてきたが、現在はASCと表現され文章理解の面が強調されている。

そこで、本調査においても健常発達児の聴覚性ワーキングメモリの検討を行うこととし、玉岡(2002)が5歳児LDスクリーニングテスト開発用に作成したものを使用した。なお、玉岡が作成した本課題の得点分布の特性が、5歳以降の児童において、発達過程に伴いどのような特徴を示すのか検討することも目的のひとつとなった。

Table 4 ASC 検査項目

	提示文	問題
練習	きりんが目をつぶっています	目をつぶっているのはだれかな
	豚がケーキをきっています	豚がきっているのはなにかかな
1	かぶと虫がすいかをなめています	かぶと虫がなめているのは何かな
	さるがえをかいています	猿が猫っているのは何かな
2	カンガルーがボールをけっています	あくびをしているのは誰かな
	ライオンがあくびをしています	カンガルーが蹴っているのは何かな
3	かえるが傘を持っています	傘を持っているのは誰かな
	おまわりさんが三輪車を止めました	おまわりさんが止めたのは何かな

この課題では検査者が提示文を2文連続して音読した。その後、提示文の内容に関する2つの質問を被験者に提示した。被験児は、提示文を正確に理解・保持した上で、質問の答え(ターゲットとなる情報)を検索し、答えることを求められた。この検査は6点満点であり、被験者が1問正解するごとに1点を与え、正答数を得点とした。

⑥しりとり課題:検査者が提示した始めの単語に続けて1分間1人しりとりを行うことを求めた。音韻

抽出能力・Rhyming・語想起などの総合力を測る指標とみなした。しりとりは音韻認識（音韻抽出能力、Rhyming）の能力を必要とすることば遊びである。それと同時に語想起能力や語彙力も要求される総合能力を測る課題である。本調査では、しりとり課題を児童生徒の音韻認識・語彙力（語想起）の検討を行うために実施した。しりとり課題の始めの言葉を選択する際、テスト開始時点から回答に行き詰まるような語彙数の少ない音（ら行など）を避けるようにした。教育基本語彙の基本的研究－教育基本語彙データベースの作成－（国立国語研究所、2001）より、語彙数が多い言葉（「か」「い」など）につなげることが可能な単語を選択した。

#### しりとり課題

練習時：最初の単語「しか」で約20sec.練習を行う。

本番：最初の単語「れい」で1分間実施。

この課題において、被験児は、提示された最初の単語に続けて、口頭で一人しりとりを行うことが求められた。課題実施時間は1分間とし、被験者が回答した単語数を得点とした。先行する単語の語尾音と次の単語の語頭音が一致しない場合や、同じ単語を重複した場合には、得点に加算しないものとした。「ん」で終わる単語を回答した場合は他の単語に言い換えるよう求めた。また、「ず」や「ぎ」のような濁音が語尾にきた時は、次の単語で「す」や「き」のように清音に置き換えても良いものとした。

⑦数逆唱課題：2～8単位の数字の連なりを逆再生することを求めた。聴覚ワーキングメモリ（無意味）を検討する指標とした。数字の逆唱課題は、聴覚ワーキングメモリを検討するために作成された。特に、「無意味性の音の連なり」を逆再生させ、メモリ容量はどのように発達しているか検討する目的で使用した。同様の課題がWISC-IIIの中に含まれているが、その標準値との比較が可能になるため、本課題の妥当性を検証する意味でも重要な課題である。

また本課題は宇野（2002）が、LD児の早期ス

クリーニングテストの標準化を目指し、現在基準値の収集を行っている課題から一部を流用したものである。しかし、宇野らが実施している課題は、5歳の時点でLD児の早期発見を目的としているため、3単位までの課題になっている。そこで、本研究では小学校1～6年生に適用可能な課題にするため難易度を調整し、2～8単位の数字の連なりを作成した。この課題を作成する際には、数の連なりの中に同じ数字を重複して用いないように配慮した。また、なるべく連続している数字（例えば1-2など）を隣り合わせて配置しないように留意した。

Table 5 数逆唱課題

①	8-2	5-6
②	5-7-2	3-5-9
③	4-5-1-8	7-1-4-6
④	7-5-3-9-1	2-5-8-4-7
⑤	5-6-3-9-4-2	7-6-1-3-9-5
⑥	2-8-1-6-4-5-3	3-4-8-2-9-5-1
⑦	7-5-2-3-6-9-1-8	8-2-6-4-7-9-1-3

この課題では、検査者が口頭で2～8つの数字を連続して音読した。その後被験児はその数字の連なりを逆（最後の数から頭の数へ）に再生することを求められた。数の連なりを正確に逆再生することができた場合を正答とした。同単位の問題が2問提示されたが、同単位で2問不可時に中止とした。1問正答ごとに1点を与え、合計点数を被験児の得点とした。

⑧図形直後再認記憶課題：ターゲットとなる図形を5秒以内に記憶した後、4つの図形の中から同じ図形を選択することを求めた。視覚認知能力および視覚性短期記憶力を検討する指標とした。また、この課題は健常発達の児童のみの基準値を収集するために、仮名課題同様、スクリーニング的な役割を果たしている。本課題4問中、2問以上誤答が見られたケースについては、境界群として扱い、基準値算出の際には除外した。

実際には、まずターゲットとなる図形を被験児

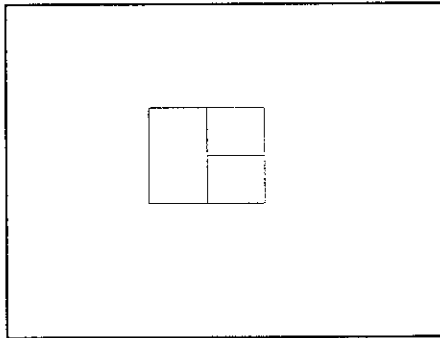
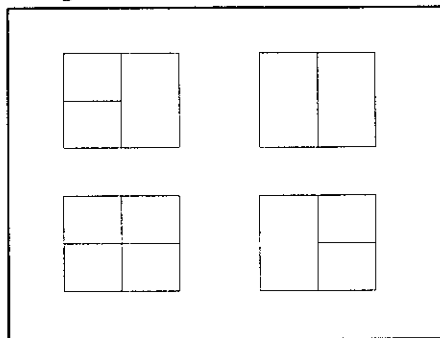


Fig.2 図形再認記憶課題の例



に5秒(以内)提示した。被験児はターゲットとなる図形を記憶し、後に提示される図形群(ターゲット図形を含む4つの図形)の中から、同じものを指さして回答した。本課題は1問正解ごとに1点を与え、計4点満点の構成になっていた。正答率に併せて、4つの図形が描かれている紙を被験者に提示した時点から、図形を指さした時点までの反応時間を測定した。反応時間の計測には、ストップウォッチを用いた。

4-2) 集団課題内容: ⑨音語彙課題: 語頭に「か」のつく言葉を1分間でより多く産出する課題。文字という水準での語彙・語想起能力を検討する指標とした。⑩カテゴリー語彙課題: 「動物」の名前を1分間でより多く産出する。カテゴリー水準での語彙・語想起能力を検討する指標とした。⑪レーヴン色彩マトリクス: 課題をプロジェクターで投影し、解答用紙に記入を求めた。制限時間は最大30秒とし、検査者が様子を見て次に進んだ。視知覚認知能力と知的能力の指標とした。⑫書き取り課題: 書き取り課題は一モーラのひらがな、カタカナの書き取り(教示者が口頭で課題を伝え、被験児は一度復唱して書き取りを行う)と2学年下で学習する漢字単語(ただし1.2年生は1

年生の漢字を用いた)の書き取り、この漢字に対するひらがな、カタカナの書き取りを実施し、学習到達度の指標とした。

### C. 研究結果

#### 1) 各課題の成績の発達的变化:

本調査では、健常児を対象とした標準値を収集するために、以下の条件を通過し、仮名の1文字読みや視覚認知に問題がみとめられない児童のみを分析の対象とした。また注意持続性検査、TRFの注意と攻撃性尺度得点、ADHD-RS尺度において問題が認められた2名は対象から除いた。

1. 仮名課題において全文字を正しく読むことができる。(この基準により、全体の2.1%の児童が除外された。)

2. 図形直後再認記憶課題において全4問中、3問以上で正答している。(この基準により、全体の17.5%の児童が除外された。)

仮名課題については、本調査を実施した全被験者を分析の対象とした。その他の課題では、上記の条件を満たした者を対象とした。分析の対象となった被験者数の内訳をTable 6に示す。

Table 6 分析対象人数内訳

分析対象内訳	男子	女子	合計
6歳	4	6	10
7歳	21	25	46
8歳	27	25	52

9歳	23	21	44
10歳	27	29	56
11歳	33	27	60
12歳	10	14	24
合計(n)	145	147	292

1-1)一次スクリーニング課題:

本調査において、読み能力に関わる下位能力の標準値を収集するために、学齢期において最低限通過しているべき基準として、スクリーニングの的な役割として一部の課題を使用した。これらの基準を設定することにより、標準値の精度を高め、より妥当性のある値に近づけることをねらいとした。以下では、一次スクリーニング課題について結果と考察を述べる。

①ひらがな一文字音読 (かな) 課題

本課題は、読みに関わる下位能力の標準値を収集するために、最低限通過しているべき基準として、位置付けられた。本課題については、本課題を実施した全ての児童を対象に分析を行った。かな課題を実施した児童のうち、誤答のあった被験者について、どのようなエラーを起こしているのかを検討した。発生したエラーをタイプ別に分類してみると3つのタイプに分類することが可能であった。年齢ごとのエラー出現数を、タイプ別にTable 7に示す。

Table 7 仮名課題のエラータイプ分類とエラー数

	6歳 (n=20)	7歳 (n=72)	8歳 (n=67)	9歳 (n=59)	10歳 (n=50)	計
タイプ1	0	1	0	0	0	1
タイプ2	0	2	3	1	0	6
タイプ3	0	0	2	0	0	2
総エラー(延)	0	3	5	1	0	9

誤答人数	0人	2人	5人	1人	0人	8人
------	----	----	----	----	----	----

〔誤答のタイプ分類〕

- タイプ①：とばし読み
- タイプ②：視覚性のエラー
- タイプ③：音産出のエラー

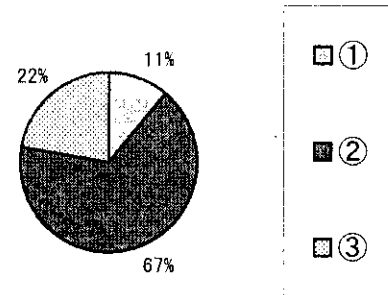


Fig.3 仮名課題エラータイプの割合

「タイプ①」のエラーは「ちはさんほき」と並んでいる文字を読み落とすタイプのもので、「とばし読みエラー」として分類した。このエラーは7歳児群に見られた。

「タイプ②」は、視覚性のエラーによる読み誤りである。このタイプのエラーには、「ち」を鏡文字のように「/sa/」と読んだり、「き」を「/sa/」と読む誤りが含まれる。文字の形態が類似しているために読み誤りが起きるものが、発生したエラーのうち約67%を占めた。このエラーは7歳から9歳群間に見られた。

「タイプ③」は音産出時に起因するタイプのエラーである。音産出のエラーは、音を発音する際の口形に近い(/ho/と/po/, /ki/と/chil/など)場合に発生すると考えられる。このタイプのエラーには視覚性の影響がないと思われるものが分類された。今回の調査においては8歳児群においてこのタイプのエラーが見られた。

調査時点では、一年生でも既にひらがなの学習を済ませている段階であった。それにも関わらず、ひらがなの一文字読みを誤りを起こす児童が各年齢群に0~7.5%程度存在する結果が得られた。

誤答の傾向としては、タイプ②の「視覚性エラー」が最も多く63%を占めている。それに次いで、

「音産出のエラー」が、約20%の割合で出現していた (Fig.3)。

かな課題は、本来低学年用の課題として、ひらがなの一文字読みの能力を確認する目的で、1学年から4学年までに限定して実施した。これらの学年間には6歳から10歳の年齢群が含まれ、いずれの年齢群においてもひらがなの一文字読みを習得しているべき対象である。

本課題でみられたエラーの内、とばし読みエラーと、文字形態の類似による視覚性エラーは、どちらも「視知覚」に関わるものである。これらのエラーを起こした児童は7歳から9歳の年齢群において、全体の1.7~4.5%存在し、健常児の中にも視覚認知に困難さを持つ子どもが存在する事が示唆された。このことから、通常学級においても、視覚的情報を児童に提示する際には、十分に時間をとって、提示する必要があると考えられた。

音産出によるエラーは、8歳児群に見られた。発音が不明瞭または曖昧な児童は、この年齢群に3%程度存在した。日常生活において、重篤な障害となっている様子はみられないが、「明瞭に話すための指導」のニーズを有する児童が存在すると考えられた。

本課題で得られた結果は、一小学校の標本集団で、学齢期の一般的傾向を説明するとはいいきれない。しかし、小学校の通常学級においても、基礎的な水準において、一定の援助ニーズを有する児童が存在することが明らかとなり、これらの生徒に対する個別支援の必要性が示唆された。

## ②図形直後再認記憶課題

図形直後再認記憶課題は視知覚認知に問題がないことを確認し、仮名課題と同様に、読みに関わる下位能力の標準値を収集するためのスクリーニング的役割をもつものと考えた。

全体としては年齢の上昇に伴って成績の向上がみとめられた (Fig.4)。各年齢群に対して一要因の分散分析を行った結果、有意差がみとめられた

( $F_{(6,271)}=2.14, p<.05$ )。さらに、多重比較を行った結果、7歳群と12歳群においてのみ有意差が認められた。

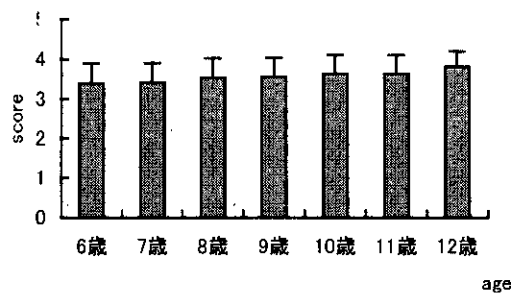


Fig.4 図形直後再認記憶課題の平均得点の発達の推移

本課題は4問の構成になっており、比較的簡単な図形を記憶し、マッチングすることが求められる。4問中、6~12歳の全年齢群において、どの問題に誤りが頻出するかを検討した (Fig.5)。

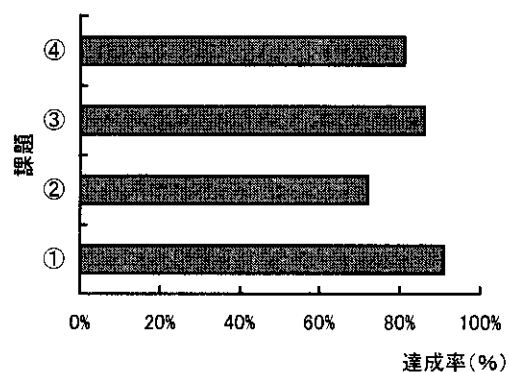


Fig.5 図形直後再認記憶課題の問題ごとの正答率

Fig.5より、最も正答率が高いものは1問目の図形であり、線の数や方向に違いがあるものである。次に正答率が高いものは、3問目の図形であり、最も正答率が高い1問目と同様に、方向に違いがある図形群である。次いで高い正答率を示したのは4問目であった。この問題は模様には違いがあり、4問中最も複雑な図形であるため、誤りは

多かった。そして、最も正答率が低いのは2問目の楕円であり、大きさや円の広がりには違いがあるものである。

総じて、図形の向きや線の方に違いがある図形の同定には誤りが少なく、正答率が高かった。今回の調査では、図形の複雑さよりも、大きさなど図形の違いに関するてがかりが少ないほど同定エラーが多く生じる結果となった。

本課題は、宇野 (2002) が5歳児のLDスクリーニング検査として開発中の課題を適用したものであるが、6~12歳の発達段階においてもエラーを起こす児童が検出された。比較的簡単な課題構成であるにもかかわらず、4問中正答無しの子は全体の約0.3%、1問のみ正解の子は約1.8%、2問正解は15.3%であった。本調査で設けた標準値収集のための基準によって除外された児童は全体の17.5%にのぼった。

かな課題と同様、本検査からも視知覚認知および視覚性短期記憶に困難を抱えるために、特別な援助ニーズを有する児童が通常級に一定数存在する事が示唆された。

1-2) RAN: 年齢の上昇に伴って読み始めから読み終わりまでの所要時間が減少した (Fig.6)。一要因分散分析の結果、有意差がみられた ( $F_{(6,282)} = 21.60, p < .01$ )。多重比較の結果、6歳、7・8歳、9~10歳、11~12歳のほぼ4段階で発達的変化がみられた。分布の様子は、年齢の上昇に伴ってピークの反応時間は短縮し、分布は左方向へ縮小し、尖度が上昇した。9歳ではピークが後退し、10秒前後となり、10歳で一定水準に達していた。

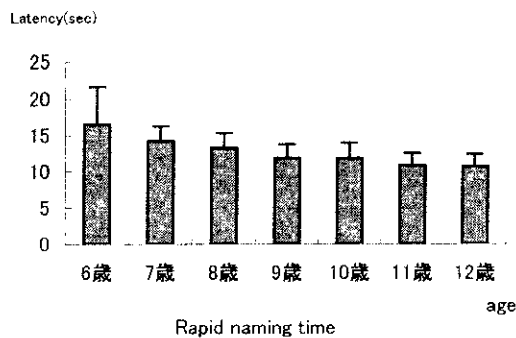


Fig.6 RANにおける所要時間の発達の推移

RANは米国では以前からLD検査として一般的に用いられている課題である。国内の報告では皆無に等しいが、高橋 (2001) が単語を用いた命名速度課題を読み能力の下位の構成因子とみなし、学童期の縦断的な読み能力の構成モデルを提案している。

なお、今回用いたRANは、文字ではなく数字と絵を用いたグラフィックタイプのものである。これは、米国での報告等と比較検討を進める上で、言語体系の相違による問題を回避する意図があるが、文字を読む能力としては、より強く図形の視知覚認知の影響を受けることが予想される。

次に、RANの、各年齢の読み速度の分布の様子を検討した (Fig.7~13)。

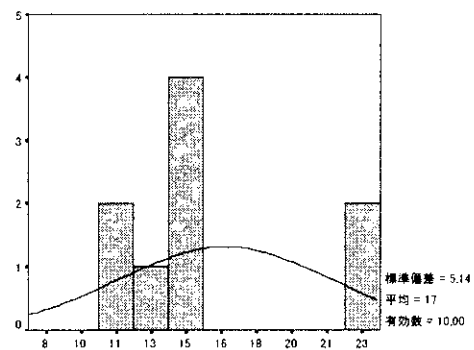


Fig.7 RAN度数分布図 (6歳群)

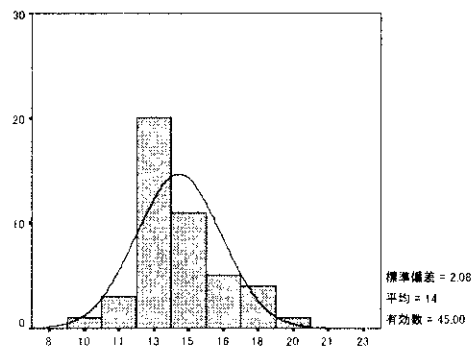


Fig.8 RAN度数分布図 (7歳群)

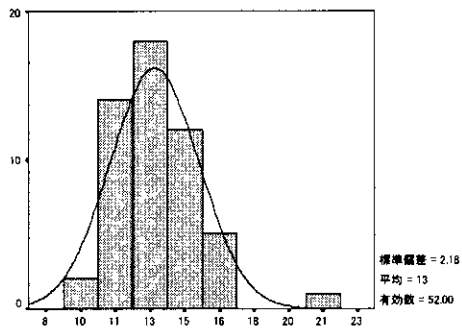


Fig.9 RAN 度数分布図 (8 歳群)

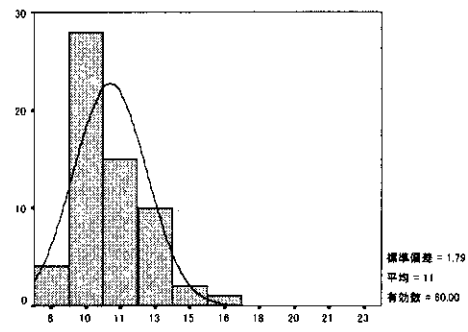


Fig.12 RAN 度数分布図 (11 歳群)

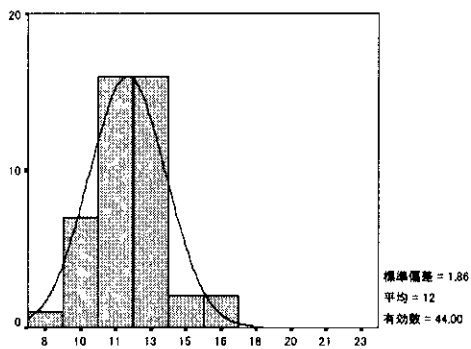


Fig.10 RAN 度数分布図 (9 歳群)

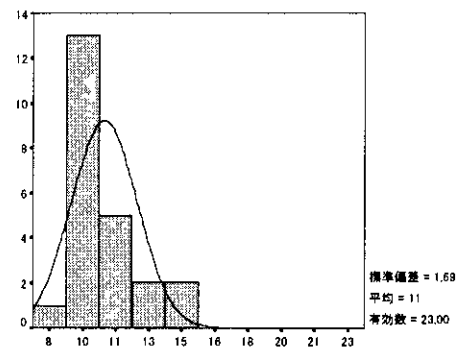


Fig.13 RAN 度数分布図 (12 歳群)

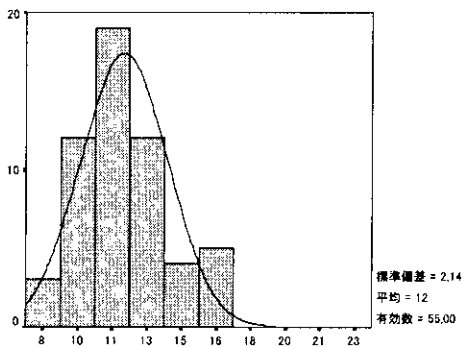


Fig.11 RAN 度数分布図 (10 歳群)

6 歳群と 12 歳群では、被験者数が少ないため、分布の偏りが大きいですが、年齢が上昇するにつれてピークの反応時間は短縮し、左方向へ分布も縮小し、尖度が上昇した。特に 8~9 歳ではピークが交替し、10 秒前後となり、より短い反応時間の児童が増えると共に、遅い反応時間の児童は次第に減少する。今回実施したタイプの RAN は小学校段階を通して鋭敏な指標といえるかもしれない。

RAN のグラフィックタイプを用いて、小学校低学年での読み能力との関係をみた報告 (Schatschneider, Carlson, Francis, Foorman, & Fletcher, 2002) では、音韻認識に音素の分解・合成・音韻削除等の課題を用い、加えて文章理解能力、文字単語同定課題、単語命名課題などの Woodcock-Johnson の読み検査の下位尺度も含めた相関研究から、RAN と音韻認識能力との間に一定程度の相関が見られたと報告している。このことは、読みの速度が音韻認識と独立して、ディスレクシアの重症度に関わるとはいいきれず、

この課題が複合した能力を反映していると考えておくことが適切であろう。

1-3) 音韻課題・聴覚ワーキングメモリ課題:

①音韻削除課題

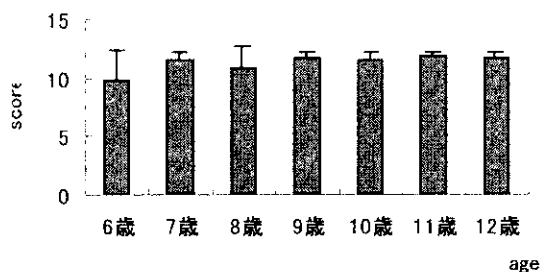


Fig.14 音韻削除課題の平均得点とSDの発達の推移

音韻削除課題では年齢の上昇に伴ってSDは減少し(Fig14)、一要因分散分析の結果、年齢の主効果がみられた。(F<sub>(6,265)</sub>=8.35, p<.01) 特に7歳以降から標準偏差も減少し、ほぼ課題12問中11問を通過する水準に達した。Scheffe法(α=.05)による多重比較の結果、6歳、7~12歳のほぼ2段階で発達の変化がみられた。

同様の課題を用いて、原ら(2000)では、幼児と小学校低学年の児童を対象として、発達の検討を試みている。その報告では、小学1年生から3年生の段階で、2~4モーラの音韻削除課題の場合、80~95%の通過率を示していた。本研究においても、小学1~3年生においてほぼ同様の結果が得られた。

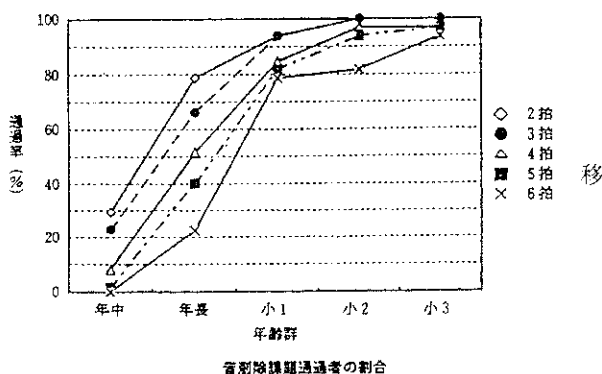


Fig.15 音韻削除課題通過者の割合 (原ら、2000)

今日まで、音韻課題は幼児期や小学校低学年を中心に実施されることが多く、その後の発達過程は十分に明らかにされてきたとは言い難い。しかし、今回の調査においては、小学校低学年以降の発達の様子を横断的に確認することができた。原ら(2000)の報告によると、言葉の中からある音を抜かして言う力は、6歳前半から可能となることが示唆されていた。本調査においても、6歳と7歳の間には5%水準で有意な差が認められた。

本課題では、6歳、7・8歳、9~12歳の3段階が生じてしまうことから、小学校低学年においてセンシティブな課題といえるだろう。ただし、わずかな誤りでもそのタイプには音韻削除位置の効果や、刺激語が清音であるか濁音であるかの影響が想定されるため、さらなる検討が必要である。加えて、各モーラごとの通過率についても検討しておく必要がある。

本課題は、リバーサル課題よりもワーキングメモリの負荷が少ないことや難易度という点からも、小学校低学年段階の音韻認識を評価する1指標として有効なものと考えられた。

②単語逆唱(リバーサル)課題

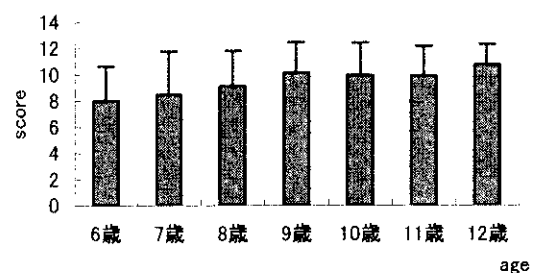


Fig.16 リバーサル課題の平均得点とSDの発達の推移



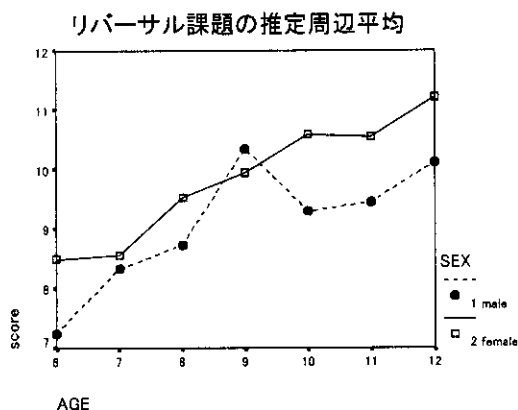


Fig.17 リバーサル課題性別ごとの発達の推移

リバーサル課題においては、SD がほぼ一定していたが、9歳以降でも一定の範囲内で個人差がみられた (Fig.16)。年齢群と性別について2要因の分散分析を行った結果、年齢・性別ともに主効果がみられた ( $F_{(6,276)} = 3.94, p < .01$ ;  $F_{(1,276)} = 4.39, p < .05$ )。この課題では、5%水準で性差がみとめられ、全体的に女兒の成績が男児の成績を上回っていた (Fig.17)。

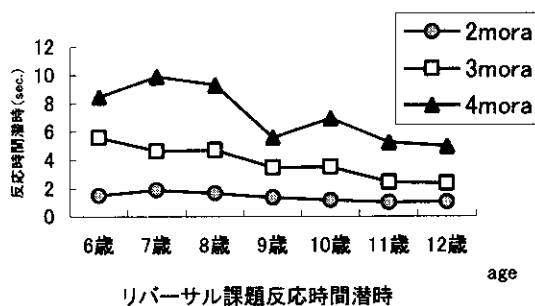


Fig.18 リバーサル課題反応時間潜時の発達の推移

なお、リバーサル課題の反応時間潜時は、全体的に6~8、9~12歳の2段階で発達の変化が見られた (Fig.18)。同様の課題を用いた、原ら (2000) の報告と同様に、言葉の逆唱能力は9歳で一定水準に達することが確認された。

さらに各モーラごとでみると、2・3モーラの反応時間は、6歳から12歳までに大きな変化がみられなかった。大石 (2002) は、6歳の前半に、2~3音節語を語尾から逆に再生することが可能になると報告している。本調査でもこの報告を支持する結果となった。しかし、4モーラの単語の逆唱は、他のモーラとは様相が異なった。

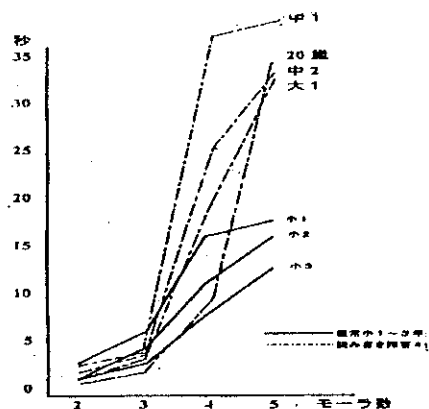


Fig.19 単語逆唱反応潜時 (大石, 2002)

モーラごとに分散分析を行った結果、2・3モーラでは年齢による主効果がみられた (2モーラ:  $F_{(6,279)} = 5.24, p < .01$ ; 3モーラ:  $F_{(6,278)} = 8.22, p < .01$ ; 4モーラ)。また、4モーラでは、年齢・性別ともに主効果が有意となった ( $F_{(6,250)} = 6.13, p < .01$ ;  $F_{(1,250)} = 5.33, p < .05$ )。Scheffe法 ( $\alpha = .05$ ) による多重比較の結果では、2モーラでは有意な差はみられなかったが、3モーラでは6~8歳と、11・12歳間で、4モーラでは、6~8歳と、9~12歳間で、全体として2段階の発達の変化が示唆された。これは成績の推移と同様の変化であり、年齢の上昇に伴って、成績と反応時間の両方が並行して向上する可能性が示唆された。

リバーサル課題反応時間の変化の様相は、大石 (2002) が小学校1年生から3年生の児童に実施したものとほぼ同様の結果となった (Fig.19)。本調査では、その後の発達年齢における単語逆唱能力の成熟の様子を明らかとなった。

なお、2モーラの反応時間は、6歳から12歳までほぼ一定の水準を示す。このことから、2モーラの単語の逆唱については、6歳以前にすでに獲得されるものと理解された。

以上、本課題は聴覚ワーキングメモリに負荷し、低学年から高学年まで音韻認識や、聴覚ワーキングメモリを検討するための課題として利用することが可能であると考えられた。音韻削除課題に比べて、広い年齢幅で用いることが可能であろう。

なお本課題は、無意味語と有意味語の両方が含まれており、有意味度の違いや、清音・濁音の混入の違いによって、成績や反応時間にどのような

相違がみられるのか、さらに検討していく必要がある。

### ③数逆唱課題

数逆唱課題とリバーサル課題は同様の操作を求める課題であるが、発達の様相は異なっていた。一要因分散分析の結果、有意差がみられ ( $F_{(6,284)}=7.49, p<.01$ )、多重比較の結果では、全体的に6・7, 8~10, 11・12, のほぼ3段階で発達的变化が生じていた。

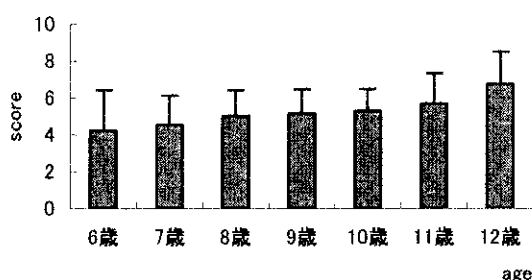


Fig.20 数逆唱課題の平均の発達の推移

本課題は、すでに標準化がなされている WISC - IIIの「数字の逆唱課題」との比較を可能にし、妥当性を検証するための1指標としての役割も担っている。WISC - IIIの数唱課題は、順唱課題が16点と復唱課題が14点の計30点満点で構成されている。順唱と逆唱の得点を合計したものが数唱の得点であるため、逆唱のみを実施した本調査の結果とそのまま比較することは難しいが、大まかに数唱課題の半分が逆唱の得点と考えると、本調査の結果は標準値とほぼ同様の値を示している。

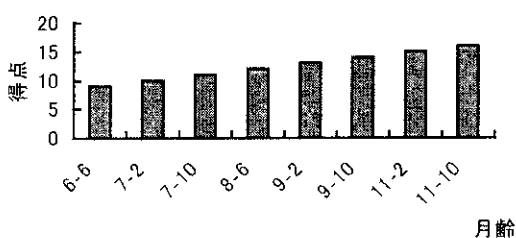


Fig. 21 WISC-IIIの数唱課題得点の発達的变化 (標準値)

本課題と同様に、聴覚性ワーキングメモリを反映する指標として位置付けられるリバーサル課題と比較してみると、発達的な様相に違いがみられた。リバーサル課題においては、9歳を境に発達的变化がみとめられたが、数逆唱課題においては、10歳が成績向上の基点となっていた。聴覚性ワーキングメモリを用い、逆に再生する操作は同様であるにもかかわらず、発達の分節点に一年のずれが想定された。この点は、リバーサル課題の刺激は、有意味度の高い単語を用いているが、数逆唱課題の数字の連なりは意味性が低いものである。リバーサル課題において、一年ほど早く成績の向上が認められたのは、言葉の逆唱はより意味性の高い刺激であるため、ワーキングメモリの消費が減ることになった可能性がある。今後、この点を検証するために、リバーサル課題での2・3モールの有意味語・無意味語の成績と本課題の成績を比較検討することが欠かせないと考えられた。

#### 1-4) 聴覚性文章理解検査

今回実施した、聴覚性文章理解検査 (Auditory sentence comprehension ; ASC) は、5歳児を対象とした早期LDスクリーニングテスト開発を目指し、作成された課題であるため、全て2文条件のものであり、難易度は低い設定となっている。ASCでは、年齢の上昇に伴って、成績は向上しているが、難易度が低い課題であったため、他の課題と比較すると早い段階で天井効果が生じていた (Fig.22)。一要因の分散分析の結果、年齢の主効果が有意となった ( $F_{(6,272)}=3.99, p<.01$ )。多重比較の結果 ( $\alpha=.05$ )、6歳と10~12歳の各年齢群に有意差がみられ、2文条件のASCであるという制限はあるが、6~8歳、9~12歳のほぼ2段階で発達的变化が生じ、9歳以降は6点満点中5問を通過する水準に達した。

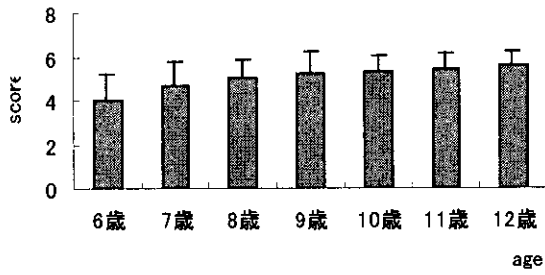


Fig.22 ASC 平均得点の発達の推移

2文条件のASCでは、8歳以降のどの年齢群においてもほぼ満点に近い平均値を示しており、発達の大きな差を認めるのは難しい。しかし、2文条件下のASCにおいて、年齢ごとの得点分布を検討したところ、発達に伴い分布の様子が変化した。小坂(2002)は、本調査でも実施したASCを5歳児に適用して、LDスクリーニング検査の開発を試みている。このASCを5歳児に実施した際には、高い正規性を有する分布が得られている(Fig.23)。

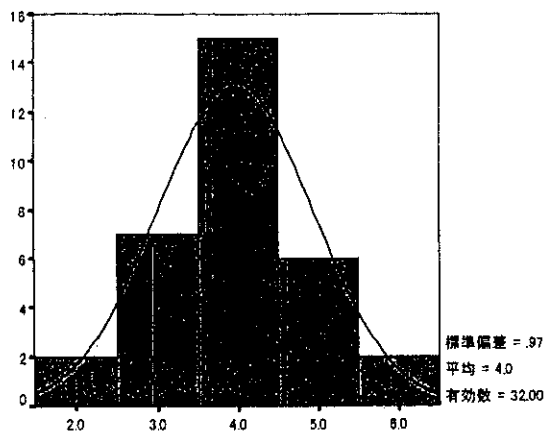


Fig.23 5歳児群のASC度数分布

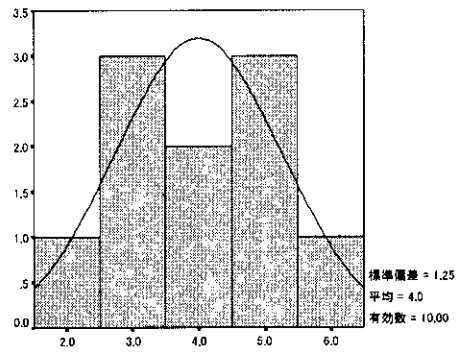


Fig.24 6歳群のASC度数分布

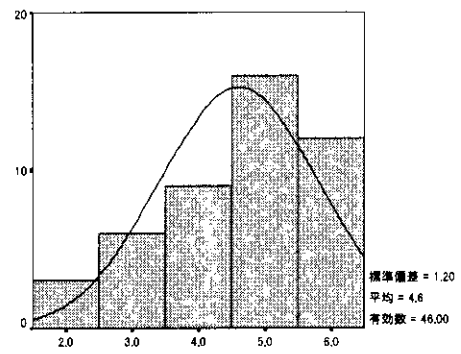


Fig.25 7歳群のASC度数分布

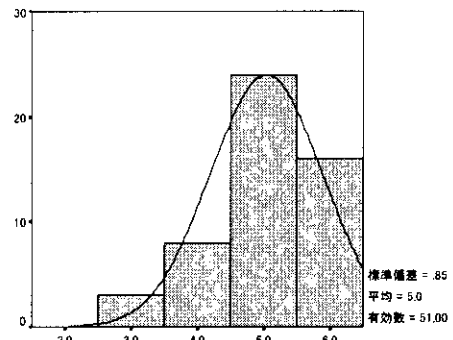


Fig.26 8歳群のASC度数分布

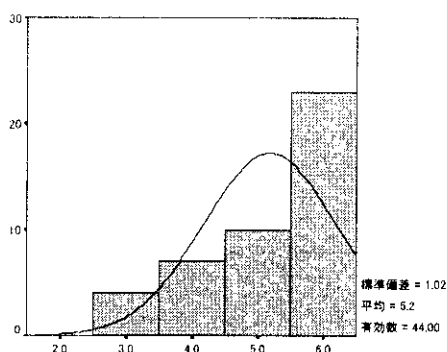


Fig.27 9歳群のASC度数分布

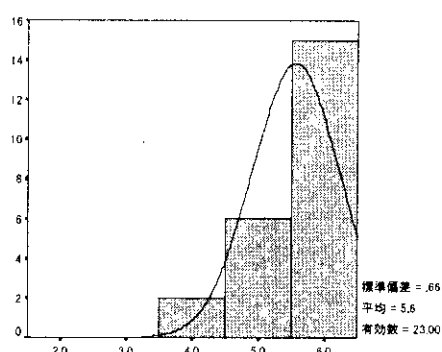


Fig.30 12歳群のASC度数分布

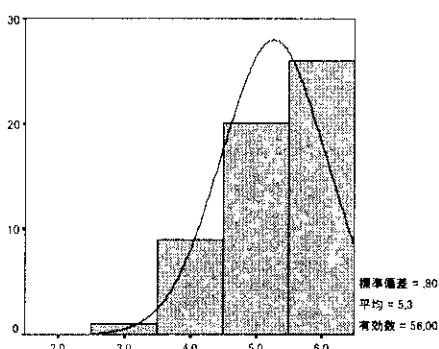


Fig.28 10歳群のASC度数分布

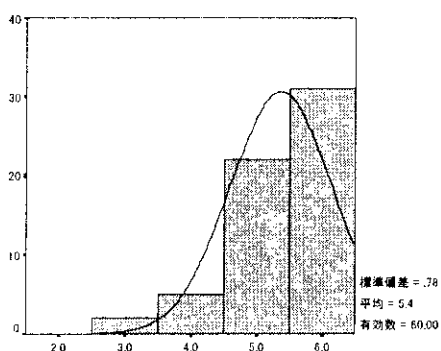


Fig.29 11歳群のASC度数分布

各年齢ごとの分布の様子をみると、5・6歳群では正規分布であったものが、9歳を境に、J字型の分布に移行していることが分かる (Fig.24~30)。このことから、9歳以降の児童では、ほぼ全員が2文条件のASCを通過する水準に達することが示唆された。

今回、5歳児のLDスクリーニングに適用するASCは、その後の発達において、どの年齢で天井効果が生じるかを検討することも目的ではあったが、分布の様子から、2文条件のみのASCの適用は、鋭敏な年齢条件としては8歳までの年齢群が上限であるかもしれない。今回実施したASCは、低学年までの聴覚ワーキングメモリを反映する指標としては適用可能なものと考えられた。年長になれば3~4文条件の課題まで実施することで、高橋(2001)が報告しているように、小学校段階における聴覚ワーキングメモリを幅広く検出することができるであろう。

1-4) 語彙課題: しりとり課題では、課題の特性を反映してSDが一貫して大きかった。年齢ごとの成績分布を検討した結果、ピークとなる得点は上昇し、10歳で1分間の産出量は10語前後となり、一定水準に達した。9・10歳以降は2峰性の分布に移行し、低得点群と高得点群に分化する傾向がみられた。語想起3課題では、多重比較の結果、しりとり課題で6~8歳、9~12歳の2段階、音語彙課題とカテゴリ一語彙課題では、6・7、8~10、11・12歳の3段階で