

第一言語と第二言語における “語彙－概念リンク”の発達 その6

鈴木千絵里¹⁾
下山一郎⁴⁾

杉田克生²⁾
折原俊一⁵⁾

星野郁佳¹⁾
横田 梓⁶⁾

杉田記代子³⁾
蓑原真美⁷⁾

¹⁾千葉大学・教育学部・学部生

²⁾千葉大学・教育学部

³⁾東洋大学・ライフデザイン学部健康スポーツ学科

⁴⁾前千葉大学・フロンティアメディカル工学研究開発センター

⁵⁾千葉大学教育学部附属小学校 ⁶⁾千葉大学教育学部附属中学校

⁷⁾千葉市立山王中学校

Development of “Lexicon-Concept Link” in the First Language and Second Language -Part 6-

SUZUKI Chieri¹⁾
SHIMOYAMA Ichiro⁴⁾

SUGITA Katsuo²⁾
ORIHARA Shunichi⁵⁾

HOSHINO Fumika¹⁾
YOKOTA Azusa⁶⁾

SUGITA Kiyoko³⁾
MINOHARA Mami⁷⁾

¹⁾Division of Child Health, Faculty of Education, Chiba University; Student

²⁾Division of Child Health, Faculty of Education, Chiba University

³⁾Division of Health Sports, Faculty of Life Design, Toyo University

⁴⁾Research Center for Frontier Medical Engineering, Chiba University

⁵⁾Elementary School Attached to Faculty of Education, Chiba University

⁶⁾Junior High School Attached to Faculty of Education, Chiba University

⁷⁾Sannō Municipal Junior High School

脳内認知機構を比較するために、千葉大学教育学部附属小学校帰国児童4～6年生、千葉市立A中学校1～3年生を対象に文字を認知する反応時間検査(以下読字反応時間検査)を実施した。検査した文字は漢字ならびにアルファベット(英語・イタリア語の単語、以下英語・イタリア語と示す)とし、それぞれに対応する絵との結びつきの強さについて“match/mismatch法”を用いて読字反応時間を測定し検討した。学校間の比較のために新たに対象とした千葉市立A中学校ではどの学年においても、漢字、英語、イタリア語の順に平均読字反応時間が短くなった。また、帰国児童の被験者では各個人により言語別平均読字反応時間がそれぞれ異なり、言語環境歴や言語のルーツ、年齢による言語認知の影響が示唆された。読字反応時間検査は文字学習の教育効果を評価する上で、有意義な検査である。

キーワード：読字反応時間(Reading discrimination time) match/mismatch法(match/mismatch method)
言語学習(Language learning) 英語学習(English Learning)

I. 目 的

第一言語(母語)並びに第二言語(外国語)の脳内認知を理解する上で、Kroll & Stewart (1994)の“revised hierarchical model”(改訂階層モデル)仮説(図1)がある¹⁾。そのモデルを前提として、第二言語を学校で学習し始める中学生を対象に、文字を認知する反応時間検査(以下読字反応時間検査)を計測することで言語認知機構の発達を解明してきた^{2)~11)}。今回は今までの調査で作成した千葉大学教育学部附属中学生の標準値⁹⁾に加え、新たに公立の中学校も検査対象にする事により学校間で脳内認知に違いがあるかどうかを調べた。また、日本の

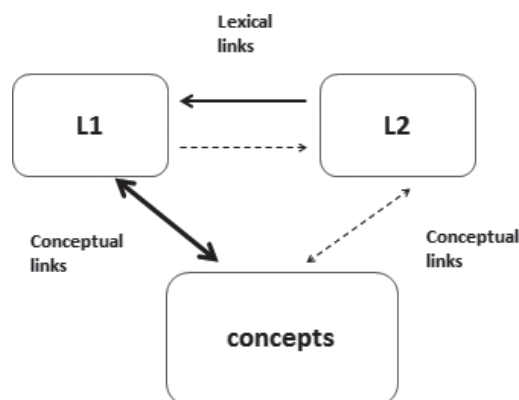


図1 “revised hierarchical model”(改訂階層モデル)¹⁾

L1は第一言語、L2は第二言語を表す。実線の矢印の方が点線の矢印よりも結びつきが緊密であることを示しており、実線の中でも矢印が太いものは表象間強度が強いことを表現している。

連絡先著者：杉田克生 sugita@faculty.chiba-u.jp
Corresponding Author：SUGITA Katsuo
sugita@faculty.chiba-u.jp

帰国児童学級に通う言語環境が多種にわたる児童にも同様の調査を行い、昨年の調査で作成した小学生の標準値と比較することで第一言語や言語環境の違いによる脳内読字機能を検討した。

検査に使用する単語は秋山ら⁸⁾と同様とし、小学校高学年生でも理解し得る単語を想定した上で独自にプログラムし検査を行った。

II. 対 象

千葉市立A中学校1～3年生（以下、A中学校）、千葉大学教育学部附属小学校帰国児童4～6年生（以下、帰国児童）を対象に読字反応時間検査を行った。日本在住の被験者は、自身の学年・性別・利き手を検査画面に入力した。外国在住の被験者には年齢・性別・利き手・通っている学校の言語環境・家庭の言語環境等のアンケートを行った。検査の対象人数と性別の内訳は表1の通りである。

表1 読字反応検査の対象と性別の内訳

【附属小学生】

	通常学級		帰国児童学級	
	男子(人)	女子(人)	男子(人)	女子(人)
4年生	0		4	
	0	0	2	2
5年生	92		4	
	41	51	3	1
6年生	91		4	
	41	50	2	2

【中学生】

	附属中学校		千葉市立A中学校	
	男子(人)	女子(人)	男子(人)	女子(人)
1年生	82		68	
	40	41	35	33
2年生	68		50	
	37	31	21	29
3年生	56		59	
	28	28	23	36

III. 方 法

(1) 課 題

先の研究における手法に基づき⁶⁾⁻⁹⁾パソコンディスプレイにイメージとしての絵と、語彙としての単語（漢字、英語、イタリア語）をそれぞれ1つずつ、ランダムに同時に表示した。検査方法の説明を検査直前に行い、イメージの意味と単語の意味が一致しているか、一致していないかをできるだけ早く正確にボタンを押して答えるよう

指示を与えた。ボタンはパソコンキーボードの1キーボードを一致ボタンとして「○」のシールを貼り、0キーボードを不一致ボタンとして「×」シールを貼り使用した。

検査に用いた課題は、比較的易しく、かつ、絵として表現できる名詞を2単語選び使用した。言語ごとに文字を読む時間の差が生じないように、漢字1文字、英単語・イタリア語5文字に揃えた。課題例を図2に、課題に用いた絵と単語を表2に示す。

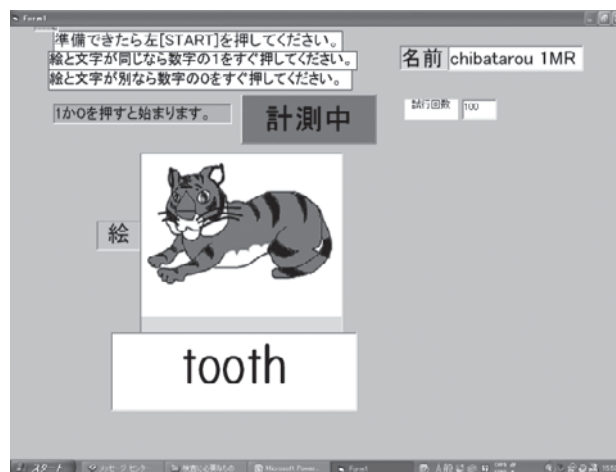


図2 課題例

表2 課題に用いた絵と単語

絵		
漢 字	虎	歯
英 語	tiger	tooth
イタリア語	tigre	dente

(2) 記録方法

前回の検査同様、静かなパソコンルームに一人一台のパソコンを用意した⁸⁾。被験者は、机上のパソコンに向かって座り、検査を行った。パソコンディスプレイに絵と単語がそれぞれ同時に表示され、その後、可能な限り速やかに正確にボタンを押して回答させた。絵と単語をパソコンディスプレイに提示してからボタンを押すまでの時間は、パソコン内に自動的に記録するようにした。

また、使用した画面提示のプログラムは、従来の報告5同様Visual Basic Version 6[®] (Microsoft社) をもとに独自に作成し、課題数は100問とした⁸⁾。

(3) 分 析

被験者ごとに、絵と単語の画面提示から、ボタンを押すまでの時間（読字反応時間）を計測したものを解析した。ただし、日本定住の小学生・中学生対象において全試行の正答率が80%未満のものは、解析結果に加えず統計処理を行った。統計処理は、Microsoft Office 2010[®]とStatcel3[®]（オーエムエス出版）を使用した。なお、この調査にあたっては、千葉大学教育学部生命倫理委員会に申請し、承認を受けた。

IV. 結 果

(1) 附属中学校・A中学校の結果

i) 平均読字反応時間と標準偏差の比較

附属中学校とA中学校の中学生1～3年生の単語別平均読字反応時間と標準偏差を表3に示す。時間の単位は秒とし、小数第3位を四捨五入した数値を表示している。nは被験者の人数を示している。

単語別に平均読字反応時間を比較すると、どの学年においても漢字、英語、イタリア語の順に短くなった。一方、標準偏差を比較すると、中学校2年生以外の全ての学年で漢字、英語、イタリア語の順で標準偏差の値が小さくなった。また、学年別に平均読字反応時間を比較すると、どの単語においても学年が上がるにつれて短くなった。学年別標準偏差の比較では一定の傾向はみられなかった。また、平均読字反応時間を学校間で比較すると、どの学年・単語においても附属中学校のほうがA中学校のほうよりも短くなっていた。一方、標準偏差を比較すると、中学2年生の英語以外ではどの学年・単語においても附属中学校のほうがA中学校よりも標準偏差の値が小さくなった。

ii) 学年別言語試行の比較

学年別に統計処理をし、言語試行を比較したグラフを図3～5として以下に示す。どの学年も漢字、英語、イタリア語の順に平均読字反応時間が短かった。検定の結果、A中学校1年生では漢字と英語、漢字とイタリア語の間それぞれに有意差（それぞれ $p \leq 0.01$ ）がみられた。A中学校2年生では漢字とイタリア語の間に有意差（ $p \leq 0.01$ ）がみられた。A中学校3年生では漢字とイタリア語の間に有意差（ $p \leq 0.01$ ）、漢字と英語の間、英語とイタリア語の間に有意差（それぞれ $p \leq 0.05$ ）がみられた。

iii) 言語別試行の学年比較

言語別試行を統計処理し、学年で比較したグラフを図6～8として以下に示す。また、有意差の有無は表4～6として以下に示す。

まず、漢字試行の平均読字反応時間を比較すると、附属中学校1年生とA中学校3年生（ $p \leq 0.01$ ）、附属中学校2年生とA中学校1年生（ $p \leq 0.01$ ）、附属中学校3年生とA中学校1年生（ $p \leq 0.01$ ）、附属中学校3年生とA中学校2年生（ $p \leq 0.05$ ）、A中学校2年生とA中学校3年

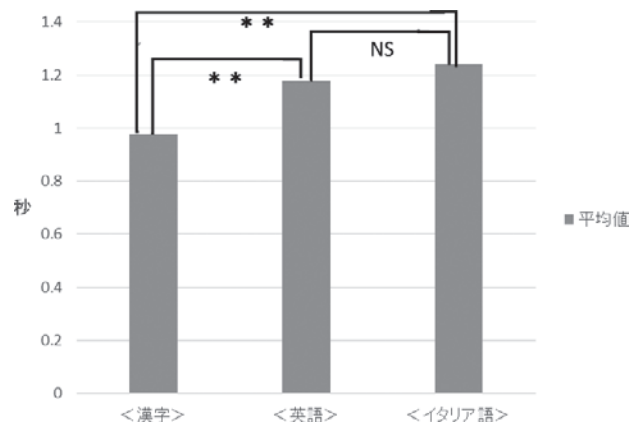


図3 A中学校1年生内での反応時間の比較

**... $p \leq 0.01$, *... $p \leq 0.05$, NS...有意差なし

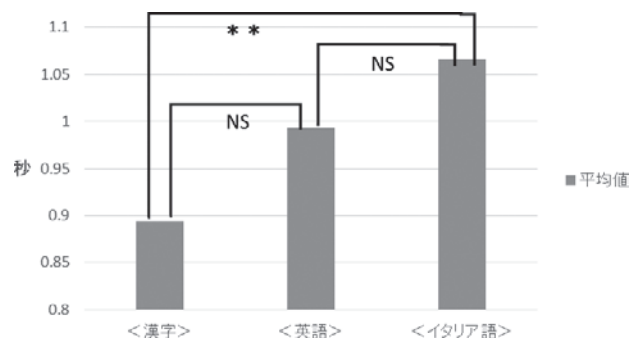


図4 A中学校2年生内での反応時間の比較

**... $p \leq 0.01$, *... $p \leq 0.05$, NS...有意差なし

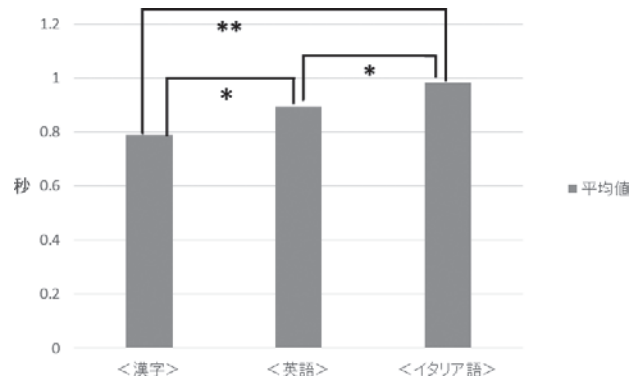


図5 A中学校3年生内での反応時間の比較

**... $p \leq 0.01$, *... $p \leq 0.05$, NS...有意差なし

表3 日本の各学年の平均読字反応時間と標準偏差

		単 語					
		“漢字” 平均反応時間 (標準偏差)		“英語” 平均反応時間 (標準偏差)		“イタリア語” 平均反応時間 (標準偏差)	
		附属中学校	A中学校	附属中学校	A中学校	附属中学校	A中学校
被 験 者 (人 数)	中学校1年生 (n=82) (n=68)	0.94 (0.21)	0.98 (0.23)	1.01 (0.25)	1.18 (0.33)	1.10 (0.34)	1.24 (0.35)
	中学校2年生 (n=68) (n=50)	0.81 (0.12)	0.89 (0.23)	0.92 (0.38)	0.99 (0.28)	0.92 (0.17)	1.07 (0.29)
	中学校3年生 (n=56) (n=59)	0.78 (0.13)	0.79 (0.13)	0.83 (0.14)	0.89 (0.20)	0.90 (0.20)	0.98 (0.26)

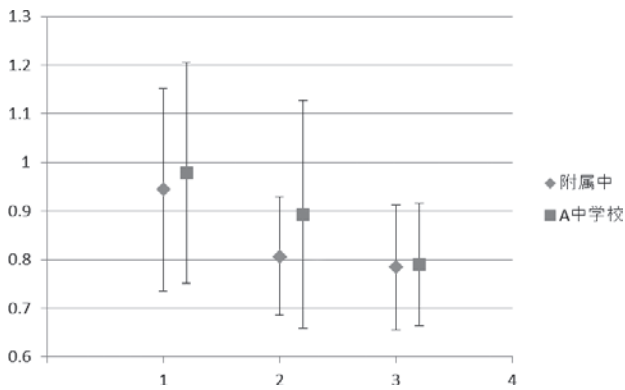


図6 校種・学年別“漢字”の平均読字反応時間(秒)と標準偏差

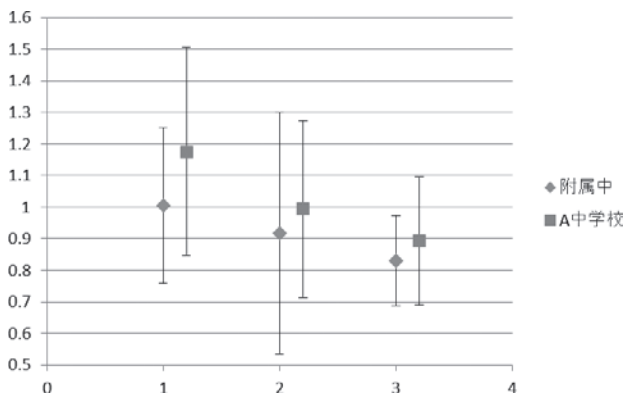


図7 校種・学年別“英語”の平均読字反応時間(秒)と標準偏差

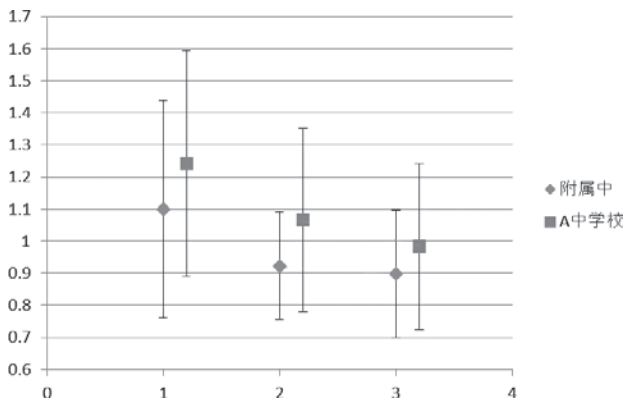


図8 校種・学年別“イタリア語”の平均読字反応時間(秒)と標準偏差

生 ($p \leq 0.05$) で、それぞれ有意差がみられた。その他は有意差はみられなかったが、各学校とも学年が上がるにつれて反応時間が短くなった。

次に、英語試行の平均読字反応時間を比較すると、附属中学校1年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.01$)、附属中学校2年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.01$)、附属中学校3年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.01$)、附属中学校1年生とA中学校3年生 ($p \leq 0.01$)、A中学校1年生とA中学校2年生 ($p \leq 0.05$) で、それぞれ有意差がみられた。その他は、有意差はみられなかったが、各学校とも学年が上がるにつれて、反応時間が短くなった。

イタリア語試行の平均読字反応時間を比較すると、附属

表4 校種・学年別“漢字”の有意差の有無

* * * * $p \leq 0.01$, * * * $p \leq 0.05$

	附属1	附属2	附属3	A 1	A 2	A 3
附属1		**	**			**
附属2	**			**		
附属3	**			**	*	
A 1		**	**			**
A 2			*			*
A 3	**			**	*	

表5 校種・学年別“英語”の有意差の有無

* * * * $p \leq 0.01$, * * * $p \leq 0.05$

	附属1	附属2	附属3	A 1	A 2	A 3
附属1			**	**		
附属2				**		
附属3	**			**		
A 1	**	**	**		*	**
A 2				*		
A 3				**		

表6 校種・学年別“イタリア語”の有意差の有無

	附属1	附属2	附属3	A 1	A 2	A 3
附属1		**	**	*		
附属2	**			**		
附属3	**			**	*	
A 1	*	**	**		*	**
A 2			*	*		
A 3				**		

中学校2年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.01$)、附属中学校3年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.01$)、A中学校1年生とA中学校3年生 ($p \leq 0.01$)、附属中学校1年生とA中学校1年生 ($p \leq 0.05$)、附属中学校3年生とA中学校2年生 ($p \leq 0.01$)、A中学校1年生とA中学校2年生 ($p \leq 0.05$) で、それぞれ有意差がみられた。その他は、有意差はみられなかったが、各学校とも学年が上がるにつれて、反応時間が短くなった。

(2) 帰国児童の結果

i) 平均読字反応時間

帰国児童12名をA～Lの記号で表した。帰国児童の個人結果を表7に示す。同小学校5～6年生の言語別平均読字反応時間のグラフの上に、帰国児童の個人平均読字反応時間をプロットしたグラフを以下の図9～11で示す。

表7 帰国児童の言語別平均読字反応時間

	“漢字” 平均読字反応時間 (秒)	“英語” 平均読字反応時間 (秒)	“イタリア語” 平均読字反応時間 (秒)
A	0.95	0.87	0.99
B	1.12	1.10	1.16
C	0.96	0.99	1.05
D	0.83	0.89	1.02
E	0.97	0.89	0.96
F	1.20	1.35	1.81
G	1.00	0.96	0.98
H	0.95	0.84	0.85
I	0.87	0.83	0.89
J	0.80	0.74	0.86
K	0.85	0.84	0.93
L	0.76	0.75	0.72

個人結果をみると児童5人（A, B, I, J, K）は英語、漢字、イタリア語試行の順に平均読字反応時間が短かった。児童3人（C, D, F）は漢字、英語、イタリア語試行の順に平均読字反応時間が短かった。児童3人（E, G, H）は英語、イタリア語、漢字試行の順に平均読字反応時間が短かった。児童Lはイタリア語、英語、漢字試行の順に平均読字反応時間が短くなった。

帰国児童の平均読字反応時間を日本定住の同小学校児童（以下、小学生）と比較すると、漢字試行では半数以上が、小学生の平均読字反応時間値よりも短くなった。児童Fは、標準偏差値は上回らなかったものの、同学年の小学生の平均読字反応時間値よりも反応時間が明らかに長くなっていった。

英語試行では、半数以上の帰国児童が、小学生の平均読字反応時間値よりも短くなった。特に児童Hは標準偏差値を下回り反応時間が短くなっていった。一方、児童Fは、標準偏差値は上回らなかったものの、同学年の小学生の平均読字反応時間値よりも反応時間が明らかに長くなっていった。

イタリア語試行では、半数以上の帰国児童が、小学生の平均読字反応時間値よりも短くなった。特に児童Hは

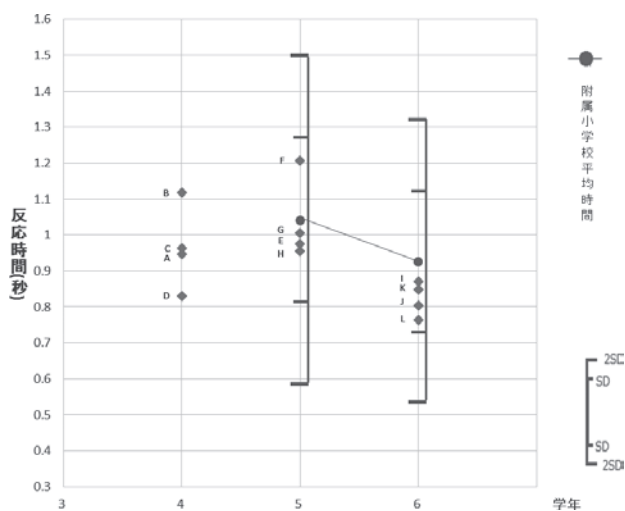


図9 漢字試行の平均読字反応時間（帰国児童）

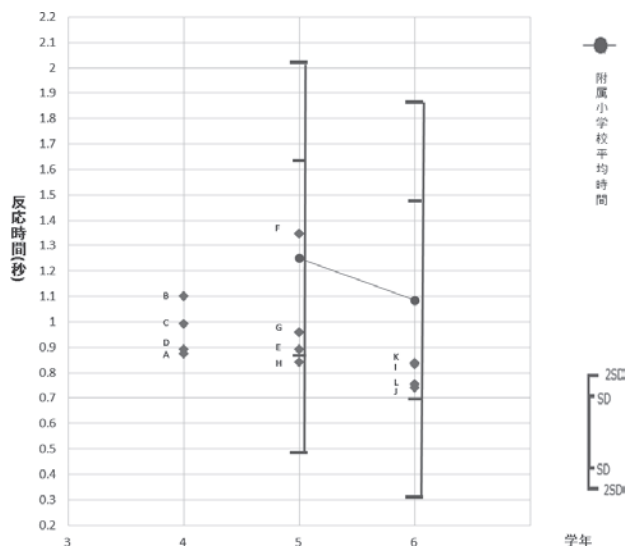


図10 英語試行の平均読字反応時間（帰国児童）

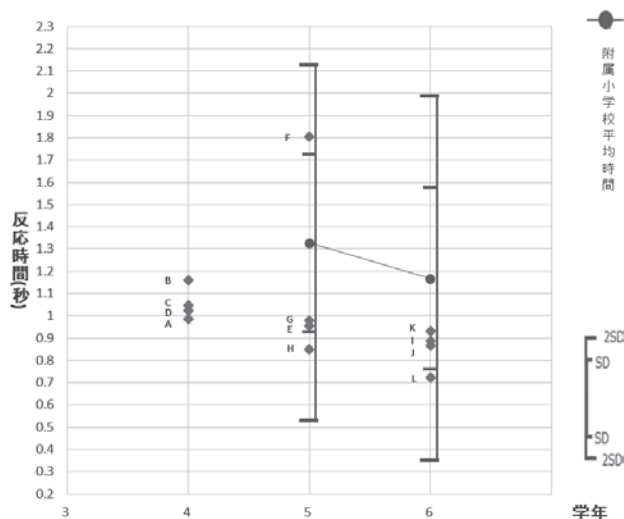


図11 イタリア語試行の平均読字反応時間（帰国児童）

表8 帰国児童の言語環境歴表

	学年	Weekday 通学学校 校種	Weekday 通学学校 授業 (年齢)	Weekday 通学学校 子ども同士 (年齢)	日本語補習校 通学年齢	その他 日本語補習	自発言語	保護者の 主たる言語	兄弟姉妹の 主たる言語
A	小4	現地学校	英語 (6-10)	英語 (6-10)	—	—	日本語 英語	日本語 日本語	日本語 日本語
B	小4	インターナショナル スクール	英語 (7-9)	英語 (7-9)	—	—	日本語 英語	日本語 日本語	—
C	小4	—	英語 (6-8)	英語 (6-8)	—	—	日本語 英語	日本語 —	—
D	小4	現地学校	英語 (6-10)	—	—	塾 (6-10)	日本語 英語	日本語 日本語	日本語
E	小5	現地学校	英語 (5-10)	英語 (4-11)	5-10	—	英語 日本語	日本語 日本語	日本語
F	小5	—	—	—	—	—	日本語	日本語 日本語	日本語 日本語
G	小5	—	英語 (1-3, 8-11)	日本語 (3-7, 10, 11)	—	—	日本語 英語	日本語 日本語	—
H	小5	インターナショナル スクール	英語 (7-10)	英語 (7-10)	7-10	—	日本語 英語	日本語 日本語	日本語
I	小6	現地学校	英語 (7-10)	英語 (7-10)	7-11	—	日本語 英語	日本語 日本語	日本語
J	小6	現地学校	英語 (5-10)	英語・日本語 (5-12)	9-10 (6か月)	自宅 (6-10)	日本語 英語	日本語 日本語	日本語
K	小6	インターナショナル スクール	英語 (8-11)	英語 (8-12)	—	塾 (9-12)	日本語／ 英語 中国語	日本語 日本語	日本語／英語
L	小6	現地学校	英語 (6-10)	—	6-10	—	日本語 英語	日本語 日本語	日本語

標準偏差値を下回り反応時間が短くなっていた。一方、児童Fは、標準偏差を上回り、平均読字反応時間が長くなっていた。

ii) 言語環境歴

被験者の言語環境歴を検査前に記入してもらった。その結果を表8に示す。自発言語と環境内使用言語、授業での言語は記入された順に示し、保護者の主たる言語はもっともよく使用する言語を示した。(一)は回答なし。

V. 考 察

今回使用したプログラムでは、漢字、英語、イタリア語の結果において、日本定住の児童生徒は、全ての学年で漢字、英語、イタリア語の順で平均読字反応時間が短かった。この結果は新井の研究⁶⁾のひらがな試行よりも英語試行の反応時間が有意に長いという結果をさらに支持する結果である。学習経験によって第二言語と概念との直接の結びつきが強くなると考えられる。一方、英語とイタリア語を比較すると全ての学年においてイタリア語試行よりも英語試行の平均読字反応時間が短くなる傾向にあるが、有意差は見られなかった。これは今回用いた英語とイタリア語の一部のスペルが酷似していたため、差が生じにくかったのだと推測される。

さらに、各学年の漢字試行を比較すると、どちらの学

校も学年が上がるにつれて平均読字反応時間が短くなった。学校ごとに漢字試行を比較すると、附属中学校では2年生と3年生の組み合わせ以外では平均読字反応時間が有意に短くなった。しかしA中学校では1年生と2年生の組み合わせ以外で平均読字反応時間が有意に短くなっていた。両校に共通した平均読字反応時間の差においては傾向がみられなかった。このことから漢字の脳内認知は小学校の時期に大きく発達するのではないかと考えられる。

また、附属中学校とA中学校を比較してみると同じ学年では有意差がみられなかったものの、3学年とも附属中学校のほうが平均読字反応時間は短くなっていた。そして附属中学校1年生とA中学校3年生、附属中学校2年生とA中学校1年生、附属中学校3年生とA中学校1年生・2年生との組み合わせで有意差がみられた。しかし、3年生になると附属中学校とA中学校の生徒の平均読字反応時間はほぼ同値になっていた。以上のことから、漢字の脳内認知は発達の程度は学年によって異なるが、学年が上がるにつれて多少なりとも発達していき、中学生3年生の時点で発達が収束すると推定できる。

各学年の英語試行を比較するとどちらの学校も学年が上がるにつれて平均読字反応時間が短くなった。学校ごとに英語の平均読字反応時間を比較すると、附属中学校では1年生と3年生の組み合わせでは有意差がみられた。

しかし、A中学校では2年生と3年生の組み合わせ以外で有意差がみられた。両校に共通した平均読字反応時間の差においては傾向がみられなかった。これは、平成23年度より公立小学校の高学年生を対象に、週1時間の「外国語活動」という必修科目が新設され、その最初の学年が今の中学3年生という事が影響しているのだと推測される。以上から英語の脳内認知は小学校の頃に大きく発達するのではないかと考えられる。

また、附属中学校とA中学校を比較してみると、1年生では附属中学校のほうが有意に短くなっており、2・3年生では同じ学年に有意差はみられなかったものの平均反応時間は短くなっていった。また、A中学校の1年生と附属中学校の2・3年生においては有意差がみられた。これらのことから、英語の脳内認知は発達の程度は学年によって異なるが、学年があがるにつれて多少なりとも発達していくと推定可能である。また前回の報告で、特に小学校5年生から小学校6年生にかけての英語の脳内認知の発達は著しいものであったことから、小学校高学年から英語教育を導入することは英語を獲得する上で効果的だと言える。

各学年のイタリア語試行を比較するとどちらの学校も学年が上がるにつれて平均読字反応時間が短くなった。学校ごとにイタリア語の平均読字反応時間を比較すると、附属中学校では2年生と3年生の組み合わせ以外では有意差がみられた。A中学校においても2年生と3年生の組み合わせ以外では有意に短くなっていった。特に両校とも中学校1年生と中学校2年生の組み合わせでは平均読字反応時間の差が大きかったため、この時期に脳内認知が大きく発達するのではないかと考えられる。また、附属中学校とA中学校の比較では、1年生では附属中学校のほうが有意に短くなっており、2・3年生では同じ学年に有意差はみられなかったものの平均反応時間は附属中学校のほうが短くなっていった。一方、A中学校の1年生と附属中学校の2・3年生、A中学校の2年生と附属中学校の3年生の組み合わせでは有意差がみられた。

以上のことから、以前から学習の有無に関わらず、成長によって読字に対する脳内の認知機構が発達する可能性があることを示唆している。一般に漢字はそれ一文字で複数の意味や概念と結びつくことができる表意文字と呼ばれるのに対し、英語とイタリア語はスペルを音韻処理した後意味を理解することから、表音文字と呼ばれる。それゆえ、普段イタリア語を学習していない日本定住の児童生徒は英語を理解する際の脳内認知機構を利用しイタリア語を理解するのではないかと推察される。

一方帰国児童の結果では、12名中5名の児童が英語、漢字、イタリア語の順で平均読字反応時間が短かった。これは英語がWeekday通学学校の授業で用いられたり、また児童の自発言語が英語の子どもが多数であったりと、彼らにとって馴染みの深い言語が検査に用いられたためだと考えられる。また、彼らの保護者の第二言語が英語であることが多く、それも一つの要因だと言える。

12名中3名の児童では漢字、英語、イタリア語の順で平均読字反応時間が短かった。その結果が出た被験者の多くは帰国児童学級に通いながら、自発言語は日本語で

あることや、家庭では意識して日本語を使うようにしているなどの言語環境が背景にあることが要因ではないかと推定可能である。12名中3名の児童が英語、イタリア語、漢字試行の順に平均反応時間が短かった。これは今回用いた一部の英語とイタリア語のスペルが非常に似ていたため、英語とイタリア語の反応時間が、差が生じにくくなったことが原因だと言える。また、英語とイタリア語がアルファベットという同じ文字体系であることも一つの要因だと推測される。児童Lはイタリア語、英語、漢字試行の順に平均読字反応時間が短くなっていった。

帰国児童と小学生の平均読字反応時間を言語試行別に比較すると、漢字試行の場合ではほとんどの帰国児童が小学生の平均読字反応時間より短い値であった。これは彼らの保護者が第一言語として日本語を使用していた、補習校や塾など日本語を積極的に学んでいたという環境が影響していると考ええる。また、英語試行・イタリア語試行の際も多数の帰国児童が、有意差はみられなかったものの小学生の平均読字反応時間よりも大幅に短い値になっていた。特に児童Lはイタリア語試行において、児童Hは英語試行とイタリア語試行において小学生よりも平均読字反応時間が有意に短かった。これは、彼らの多くが現地学校に通っていたり、家庭や友人間で英語を使っていたりすることなどの言語環境歴が、言語認知に影響するということが示唆される。

一方、児童Fはイタリア語試行の平均読字反応時間が小学生の標準偏差値よりも長い。また、英語やイタリア語試行の際は小学生の平均読字反応時間よりも長いものの、標準偏差を超える程ではない。しかし、言語環境歴に目立った特徴はなく、すべての単語において平均読字反応時間が長かったことから、他の児童と比べて言語認知機構全体に遅れがある可能性が高いと考える。

今回、新たに対象にした千葉市立A中学校の検査結果と、今までの対象であった附属中学校に行った検査結果の比較を通じて、イタリア語では中学校1年生で、漢字・英語では小学校高学年の言語認知機構の発達が著しいことが推定された。どの言語試行においても学年が上がるにつれて多少なりとも発達していき、中学生の時点でも発達過程の段階であると推定できる。また、学校によりその程度も異なると推定できた。どの言語試行・学年においても附属中学校のほうが平均反応時間は短くなっていった。これは附属中学校に入学するには試験が必要であることや附属小学校では低学年から英語の授業が取り入れられていることなど、学習環境や学習効果が脳内認知に関連するということだと考える。

また、新たに対象にした帰国児童と今までの対象であった日本定住の同小学校児童の検査結果の比較を通じて言語環境歴が、言語認知に影響するということも推測された。英語教育において今回の検査結果は利用価値の高いものであり、さらに研究を進めていくことが望まれる。今後は検査に用いる英語とイタリア語の言葉を変えてもう一度年齢による言語認知機構の差を比較することや、再度ローマ日本語補習校生との比較を行っていきたい。

なお、本研究の一部は「挑戦的萌芽研究平成25年度－平成27年度認知神経学的評価に基づく英単語dyslexia児

童のための個別教育支援開発（研究代表：杉田克生）」、ならびに「千葉大学教育学部附属小学校・中学校との連携」助成を得た。

VI. 謝 辞

本論文を作成するにあたり、千葉大学教育学部附属小学校、中学校での検査の機会を作ってくださいました前千葉大学教育学部大井恭子教授に心より感謝申し上げます。また、千葉大学教育学部附属小学校・中学校、千葉市立A中学校の先生方、検査にご協力いただいた児童生徒のみなさんに感謝申し上げます。

VII. 文 献

- 1) Judith F. Kroll and Erika Stewart (1994): Category interference in translation and picture naming Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language* 33, 149-174.
- 2) 畠山里沙, 杉田克生, 大上順一, 下山一郎 (2007): 「イタリア人日本語専攻大学生のひらがな, ローマ字読字反応時間の解析」. 『千葉大学教育学部研究紀要』, 第55巻, 287-289.
- 3) 奈良橋紗耶, 杉田克生, 畠山里沙, 下山一郎, 山口政之, 細川憲一郎 (2008): 『帰国子女における“ひらがな”, “数詞” 認知への環境要因への解析」. 『千葉大学人文社会科学研究』, 第16号, 269-280.
- 4) 鈴木夏海, 杉田克生, 大井恭子, アレン玉井光江, 川名隆行, 下山一郎 (2009): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語, の認知機構に関する縦断的分析」. 『千葉大学人文社会科学研究』, 第18号, 129-140.
- 5) 青柳祐子, 杉田克生, 大井恭子, 川名隆行, 下山一郎 (2010): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙-概念リンク”の発達」『千葉大学人文社会科学研究』, 第20号, 264-272.
- 6) 新井春菜, 杉田克生, 大井恭子, 川名隆行, 下山一郎 (2011): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙-概念リンク”の発達 その2」『千葉大学人文社会科学研究』, 第22号, 183-193.
- 7) 鳥飼智加, 杉田克生, 大井恭子, 下山一郎 (2012): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙-概念リンク”の発達 その3」『千葉大学人文社会科学研究』, 第24号, 151-165.
- 8) 秋山茉弓, 杉田克生, 大井恭子, 下山一郎 (2013): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙-概念リンク”の発達 その4」『千葉大学人文社会科学研究』, 第26号, 180-191.
- 9) 伊敷美花, 杉田克生, 鈴木千絵里 (2015): 「第一言語と第二言語における“語彙-概念リンク”の発達 その5」『千葉大学教育学部研究紀要』, vol 63, 261-268.
- 10) Sugita, K., Hatakeyama, R., & Shimoyama, I. (2006): “Hiragana” and “Romaji” phonological reaction time in children of Italian-Japanese bilinguals, *International Medical Journal* 13, 195-197.
- 11) Sugita, K., Hatakeyama, R., Narahashi, S., & Shimoyama, I. (2008): “Meaning and meaningless Hiragana” and “Arabic numeral” phonological reaction time in children of Italian-Japanese bilinguals. *International Medical Journal* 15, 189-192.