資料

幼児の言語情報認知の右耳優位性に注意配分教示が及ぼす影響

吉崎 一人¹ 河合 優年² 内田 照久³EFFECTS OF ATTENTION ON THE RIGHT EAR ADVANTAGE FOR
WORD RECOGNITION IN PRESCHOOL CHILDREN

Kazuhito YOSHIKAZI, Masatoshi KAWAI AND Teruhisa UCHIDA

Using a dichotic listening test, the effects of attention on the right-ear-advantage (REA) for word recognition in 4-6 year children was analyzed. In Experiment 1, ear differences for word recognition was measured under free recall condition. The results showed REA in all year groups and suggested that the degree of left hemisphere advantage for word recognition did not change over 4-6 year group. In Experiment 2, ear differences during attentional condition was measured with the same children as Exp. 1. Attention was manipulated by requiring children to report from left or right ear first. In 4-5 year group, REA was obtained in both left- and right-ear-first conditions, but REA was not obtained in left-ear-first condition in 5-6 year group. These suggested the difference of attentional effects on REA between two year groups. In Experiment 3, ear differences during both left- and right-ear-first conditions was re-examined, six months later, with 4-5 year group. The results showed that REA was obtained in right-ear-first condition, but ear difference was not observed in left-ear-first condition. These findings suggested the possible effects of attention on the dichotic REA for word recognition even in preschool children.

Key words : dichotic listening, cerebral asymmetry, attention, preschool children, word recognition.

問題と目的

近年、教育臨床場面で両耳分離聴テスト(以下、DLT (Dichotic Listening Test))を使って子どもの大脳半球機能差を測定しようとする試みが多くなりはじめた。とりわけ、学習障害児や自閉症児などの大脳半球機能差を検討した知見は、欧米では膨大な数にのぼる(Obrzut, 1988 : Obrzut & Boliek, 1988 : Dawson, 1988)。このように DLT の応用的な使用が多くなるにつれ、健常児での規準データが必要とされるようになってきた。

これまでも、健常児を対象に DLT を用いた言語情報処理の大脳半球機能差の発達についての知見が数多く提出されている(Geffen & Wale, 1979 : Kinsbourne & Hiscock, 1977 : Kraft, 1984 : Satz, Bakker, Teunissen, Goebel, & Van der Vlugt, 1975 : Bryden & Allard, 1981)。これらの研究目的は、右利き健常児の場合、右利き健常成人で認められる右耳優位性(以下、REA(right ear advantage))がいつ頃からみられるのか、REA の程度が年齢とともに増加するのか、発達的な増加は認められないのか、といった疑問にこたえるためのものであった。しかし Wittelson (1985) も指摘するように、DLT における言語情報認知の REA の発達的变化については、明確な結論が出ていない。我国での数少ない報告においても

¹ 愛知淑徳大学 (Aichi Shukutoku University)

² 三重大学医療技術短期大学部 (College of Medical Science, Mie University)

³ 名古屋大学 (Nagoya University)

欧米での報告同様、結果に一貫性がみられない(永淵, 1970; 大井, 1982; 林, 1982; 八田・山本・広瀬, 1990; 吉崎・河合・石川・斉藤・坂・和田, 1988)。

数多くの報告の間でこのように整合性がみられない理由には、いくつかの要因の指摘がある。例えば、Bradshaw & Nettleton (1983) は、研究間での刺激材料、注意の統制、刺激対の数などの差異を指摘している。また吉崎ら(1988)は、被験児の認知能力に適合した困難度の DLT で耳優位性を測定すべきだと主張している。つまり、被験児にとって難しすぎたり、易しすぎたりすることによって生じる天井効果や床効果が耳優位性を歪めているというのである。以上の指摘は、Wittelson (1987) の主張に集約されると考えられる。

彼女は、DLT で測られる耳優位性が、左右半球の潜在能力としての非対称性を必ずしも反映していないのではないかと主張している。確かに、DLT の遂行には、いくつかの認知処理操作が含まれている。左右耳への注意配分、2 チャンネルから提示される聴覚情報の作業記憶への保持、作業記憶からの検索、再生、というように、多くの処理操作が必要とされる。このことから考えても、聴覚的な非対称性に影響を与える要因は少なくない。DLT の応用的使用を考えれば、これらの要因の吟味が望まれるところであろう。

本研究ではこれらの事を受けて、注意配分方略の言語情報認知の REA への影響について発達的な視点から検討を加える。通常の DLT 事態では、被験者に左右両方の耳からの情報を報告してもらうよう教示されている。したがって、被験者自身の判断で、左右耳への注意配分を調節するような方略をとったり、試行ごとで注意配分の程度を変化させていることが考えられる。

注意配分方略の言語情報認知の耳優位性への影響に関する発達の検討には、少ないながらもいくつかの先行研究がある。

Geffen & Wale (1979) は、7 歳児、9 歳児を対象に、男性あるいは女性の声で録音された数字を左右の耳へ提示して、あらかじめ指定された性の声で提示された数字だけを報告するように要求した。その結果、指定された声による情報が左耳から提示される状況下では、7 歳児が十分な報告が出来ず REA を示したのに対して、9 歳児は左耳優位性 (以下、LEA) を示した。

これに対して、幼児・児童期には、注意配分が言語情報の REA に影響しないとする報告も見られる。Hiscok & Kinsbourne (1980) は、数字を刺激とした DLT を用い、左右片方の耳からだけ報告させるという方法で注意の配分を操作して、3 歳児から 6 年生を対

象に注意の配分の聴覚的非対称性への影響について検討した。その結果、左耳から報告させる条件においても、年齢を問わず REA を示すことが明らかとなった。

Hugdahl & Andersson (1986) は、Hiscok & Kinsbourne (1980) と同じ方法を使って注意配分を操作し、成人群と 8 歳児群との間で、注意配分の言語情報 (CV 音: 子音+母音) 認知への影響について比較した。その結果、右耳報告条件時には両群とも REA を示したのに対して、左耳報告条件で LEA を示したのは成人群だけであった。

このように先行研究の結果に一貫性がないため、注意配分方略の耳優位性への影響については、さらに検討の余地があると思われる。特に一貫性のないことを考慮すると、先行研究で対象となった年齢よりも、低い年齢段階の子どもからまず検討していくが必要になると考えられる。また、これまでに行われてきた注意配分方略の操作や、使用された DLT 課題の差異が、研究間の結果に整合性をもたらしていないとも考えられる。

そこで今回は、従来あまり検討されていない幼児を対象に、注意配分方略が言語情報認知の耳優位性にどのように影響を与えるかについて、以下に示す 2 つの問題を考慮して検討することを目的とする。

1) 上でも述べたように吉崎ら(1988)は、DLT で子どもの耳優位性を測定する場合、子どもの認知能力に適合した課題を用いるべきだと主張している。吉崎ら(1988)では困難度の異なる 3 つの DLT を同じ幼児に実施し、その結果から判断して各年齢にあった DLT 課題を実施した。今回用いられる課題は、吉崎ら(1988)で 4 歳児から 6 歳児への適用に向いているとされた課題を用いる。刺激には、数字や CV 音といった抽象性の高い言語材料ではなく、幼児にとって熟知性の高い動物の名前が使用された。

2) これまでの実験で用いられてきた注意配分方略の操作は、一様ではなく、まだ確立された方法がない。本研究では、通常の DLT 測定に影響する要因についても同時に検討可能となるように、通常の DLT 事態に近い課題要求をする。Hiscok & Kinsbourne (1980) や Hugdahl & Andersson (1986) で使われている片側の耳からの音刺激だけを報告するような操作では、1 つの音刺激を報告することが子どもに要求されており、左右両耳から提示される 2 つの音刺激を報告することが要求される通常の DLT 事態とは異なっている。また、Geffen & Wale (1979) で見られる特定の性の声で提示された刺激だけを報告するといった操作は、音刺

激から性別を判断するという処理過程が加わっており、実験事態をさらに複雑にしている。そこで今回は、注意配分の操作として、一方の耳からの情報を最初に報告し、その後でもう一方の耳からの情報を報告させるという方法を採用する。この方法は、成人を対象とした Bryden (1978) や八田・相谷・吉崎 (1984) でも使用されている。

まず実験 1 では、4 歳児から 6 歳児を対象に、通常の DLT 課題を実施し、単語認知の耳優位性を測定する。次に同じ被験児に対して、注意配分方略を課し、耳優位性への影響を検討する。

実験 1

方法

被験児 名古屋市内の A 保育園に通園している 4 歳から 6 歳の右利きの年中 (4-5 歳児)、年長児 (5-6 歳児) 男女 47 名が実験に参加した。TABLE 1 には、各年齢群、性別の人数並びに平均年齢が示された。利き手は、担任の保母と親によって評価されたものが採用された。また何れの被験児も聴覚機能に異常は見られなかった。

TABLE 1 各年齢群の平均年齢

		人数	平均年齢	範囲
4-5 歳児群	男子	11	4:08	4:02-5:00
	女子	10	4:06	4:02-4:11
5-6 歳児群	男子	13	5:07	5:02-6:00
	女子	13	5:07	5:03-6:01

装置 SONY 社製ステレオカセットプレーヤー (WM-EX66) と、同社製のステレオヘッドフォン (MDR-64) により聴覚刺激が提示された。

課題 吉崎ら (1988) で使用された 3 種類の DLT のうち、2 音節課題と 3 音節課題が使用された。幼児を対象とした吉崎ら (1988) の結果より、3 音節課題の方が 2 音節課題よりも、遂行成績の高いことが明らかとなっている。具体的な課題は以下の通りであった。

2 音節課題 「幼児・児童の連想語彙表」(1981) を参考に、幼児が日常生活で熟知していると思われる、2 音節の動物の名前が 6 つ用意された。1 ブロックは、TABLE 2 に示された 8 種類の刺激対から構成され、前半の 8 試行と後半の 8 試行は、左右チャンネルが逆に提示された。1 試行は、左右チャンネルから同時に提示されるピープ音 (1kHz の純音) で始まり、1 秒後、左

右耳へ同時に異なる動物の名前が提示された。約 5 秒後に次試行のピープ音が提示された。

TABLE 2 各 DLT で使用された刺激対

2 音節課題	3 音節課題
ゾウーサル	キリンーキツネ
クマーカバ	バンダーゴリラ
トラーウマ	タヌキーラクダ
イヌーシカ	カエルーモグラ
サルークマ	キツネーパンダ
カバーゾウ	ラクダーカエル
ウマーイヌ	モグラータヌキ
シカートラ	ゴリラーキリン

3 音節課題 「幼児・児童の連想語彙表」(1981) を参考に、幼児が日常生活で熟知していると思われる、3 音節からなる動物の名前が 6 つ用意された。1 ブロックは、TABLE 2 に示された 8 種類の刺激対から構成され、前半の 8 試行と後半の 8 試行は、左右チャンネルが逆に提示された。1 試行のスケジュールは、2 音節課題と同一であった。

各単語は、標準アクセントの発音訓練を受けた女性により発声されたものが使用された。音声材料は、パーソナルコンピュータ (NEC 社製 PC-9801VX21) に実装された A/D-D/A 変換ボード (カノーブス電子社製 SOUND MASTER) を通して A/D 変換され、ディスクに保存された。ここでは、音声を遮断周波数 7.2kHz、低減率 110 db/oct. で漣波し、サンプリング周波数 16kHz 量子化 16bit で A/D 変換した。各単語刺激は DLT での使用のためにさらに加工され、出力の際にはコンピュータの制御により、任意の刺激が左右の 2 チャンネルに割り当てられて、D/A 変換され、実験刺激として DAT (SONY 社 DTC-3000ES) に録音された。

手続 実験は、静かな部屋で個別に行われた。困難度の低い 3 音節課題から行われ、次に 2 音節課題が行われた。

2 試行程度の練習試行後、本試行 (3 音節課題→2 音節課題) が行われた。被験児にはヘッドフォンをつけてもらい、ヘッドフォンの左右から聞こえてくる 2 つの動物の名前を報告することが要求された。各課題は 2 ブロック 32 試行からなり、半分の 16 試行行った段階で、1, 2 分の休憩が与えられた。各課題の所要時間は、約 5 分であった。音量は、被験児ごとに最適受聴レベルに設定された。実験者は、被験児が報告した正答とその報告順序を記録用紙に記した。

結果と考察

被験児毎に各耳の正再生数を集計し、各年齢群毎の平均を算出したものをTABLE 3に示した。

TABLE 3 各年齢群における課題別の平均正再生数
(max=32)と標準偏差

		4-5歳児	5-6歳児
3音節課題			
男子	左耳	23.9(7.57)	26.9(5.64)
	右耳	28.0(3.54)	28.5(5.44)
女子	左耳	21.9(8.95)	25.2(8.50)
	右耳	26.3(5.92)	28.2(4.69)
2音節課題			
男子	左耳	21.7(5.33)	25.5(6.89)
	右耳	27.0(3.69)	27.4(5.08)
女子	左耳	20.3(8.84)	24.6(7.53)
	右耳	25.6(6.14)	27.9(3.92)

正再生数について課題毎に、年齢群×性×耳の分散分析が行われた。

3音節課題では、耳の主効果だけが有意となり($F(1, 43)=10.20, p<.01$)、年齢、性を問わず REA を示すことが示唆された。被験児を個々にみていくと、4-5歳児群で REA を示したものの、つまり RAW SCORE において右耳の正再生数が左耳の正再生数より多い子どもは21名中12名、左右差なし (NEA) だったものが2名、LEA を示した子どもが7名だった。5-6歳児群では、REA が26名中16名、NEA が7名、LEA が3名だった。5-6歳児群で左右差なし (NEA) を示した7名は、何れも高い正答率を示していた(100%(32試行中32試行) 正答のものが3名、31試行正答したものが3名、30試行正答したものが1名)。つまり、5-6歳児群の子どもには3音節課題が容易すぎて、耳優位性を見出しにくいことを示している。このことは、同じ課題を用いた吉崎ら (1988) でも指摘されている。

2音節課題では、耳の主効果が有意となり($F(1, 43)=11.31, p<.01$)、年齢群、性に関わらず、REA を示した。また、年齢群の主効果に有意な傾向が見られ($F(1, 43)=3.34, p<.08$)、5-6歳児群のほうが、正再生数が高いことを示唆した。個別に見ると、4-5歳児群で REA を示したものが21名中15名、NEA だったものが2名、LEA を示したものが4名だった。5-6歳児群では、REA が26名中15名、NEA が2名、LEA が9名だった。

実験1では、通常のDLT測定を幼児に実施し、過去

の知見との整合性を見ることを目的としたが、今回の結果はおおむね吉崎ら (1988) と一致するものであった。つまり、4歳児から6歳児の単語認知では、REA を示したのである。また発達の傾向についてみると、年齢とともに REA の程度が増加するということはなかった。

実験2では、さらに注意配分という視点から検討が加えられる。

実験 2

実験2では、実験1に参加した被験児を対象に、注意配分の教示(注意偏倚)の REA への影響について検討する。右耳の単語を最初に報告してもらってその後で、左耳からの単語を報告してもらって右耳注意偏倚条件と、左耳注意偏倚条件で DLT を実施し、左右耳注意偏倚条件間での耳優位性が比較される。

課題には、2音節課題を用いた。これは、実験1での正再生数の高さからもわかるように、3音節課題が2音節課題よりも容易であったためである。特に5-6歳児群の成績についてみると、3音節課題では、両方あるいは片方の耳からの正再生数が100%に達した子どもは7名見られたのに対し、2音節課題では見られなかった。

方 法

被験児 実験1に参加した被験児47名が、本実験に参加した。

刺激・課題・装置 刺激の選択並びに実験装置は、実験1と同一であった。2音節課題だけが使用された。

手続 各被験児は、右耳注意偏倚条件と左耳注意偏倚条件の両方で2音節課題を実施した。

右耳注意偏倚条件では、右耳から聞こえてきた動物の名前を最初に報告し、その後で左耳から聞こえてきた動物の名前を報告するように教示された。左耳注意偏倚条件では、左耳から聞こえてきた単語を最初に報告し、その後で右耳から聞こえてきた動物の名前を報告するように教示された。左右の耳の教示は、実験者が被験児の該当する耳を手で触れることによって行われた。

32試行中16試行は右耳注意偏倚条件、残りの半分(16試行)は、左耳注意偏倚条件で行われ、実施の順序は、被験児間でカウンターバランスされた。

結果と考察

1. 正再生数を指標とした注意偏倚条件と耳優位性と

の関連性について

各被験児について、各耳の正再生数を集計し、各注意偏倚条件毎の平均と標準偏差を算出したのがTABLE 4である。

性と関連した交互作用が認められなかったので、以後男女を込みにして分析が行われた。

正再生数について年齢群×注意偏倚条件×耳の3要因分散分析を行った結果、年齢群の主効果 ($F(1,45) = 4.62, p < .05$)、耳の主効果 ($F(1,45) = 21.57, p < .001$) が認められた。全体的な傾向として、REA が認められ、5—6歳児群が4—5歳児群よりも正再生数が高いことが示唆された。また、注意偏倚条件と耳の交互作用 ($F(1,45) = 5.80, p < .05$) が認められた。この結果とFIGURE 1からわかるように、注意偏倚条件間で耳優位性の傾向が異なることが示唆された。単純主効果の検定から、右耳注意偏倚条件では、REA がみられたのに対して ($F(1,90) = 26.07, p < .001$)、左耳注意偏倚条件では左右差が見られないことが明らかとなった ($F(1,90) = 2.89$)。2次の交互作用が認められなかったことからこの傾向は、4—5歳児群、5—6歳児群で同じであることが示唆された。

左右耳注意偏倚条件間での耳優位性の変動をみるために、連関表が年齢群別に示された (TABLE 5)。

TABLE 4 左右耳注意偏倚条件時の左右耳の正再生数 (max=16) と標準偏差

		左耳注意偏倚条件		右耳注意偏倚条件	
		左 耳	右 耳	左 耳	右 耳
4—5 歳児	男子	10.5(3.77)	12.5(3.06)	10.3(3.72)	12.9(2.64)
	女子	10.1(3.30)	12.1(2.81)	9.0(5.53)	13.5(1.86)
5—6 歳児	男子	13.2(2.14)	13.2(2.48)	12.2(3.26)	14.2(1.31)
	女子	12.4(3.97)	12.6(3.41)	11.2(4.00)	14.2(1.41)

TABLE 5 左右耳注意偏倚条件間での耳優位性の関連性 (実験2)

4—5 歳児群		左耳注意偏倚			
		LEA	NEA	REA	合計
右耳注意偏倚	LEA	2	0	2	4
	NEA	1	0	1	2
	REA	2	1	12	15
	合計	5	1	15	21名
5—6 歳児群					
右耳注意偏倚	LEA	4	0	1	5
	NEA	2	2	1	5
	REA	6	3	7	16
	合計	12	5	9	26名

注目されることは、4—5歳児群の左耳注意偏倚条件ではLEAを示すものが5名と少なく、同じ群の右耳注意偏倚条件の耳優位性の度数パターンと大きな差はなかったのに対して、5—6歳児群では、左耳注意偏倚条件でLEAを示したものは12名で、REAを示した人数(9名)よりも多くなった点であった。

さらに年齢群別に、左右への注意偏倚と同方向に耳優位性が変動しているかについて検討を加えた。左耳偏倚条件時にLEAを示し右耳偏倚条件時にREAを示す(以下、左耳注意偏倚条件LEA ↔ 右耳注意偏倚条件REAのように記述する)子ども、左耳注意偏倚条件NEA ↔ 右耳注意偏倚条件REAの子ども、左耳注意偏倚条件LEA ↔ 右耳偏倚条件NEAの子どもの左右への注意偏倚教示によって、注意偏倚と同方向に耳優位性が変動したものとみなすと、TABLE 5からもわかるように4—5歳児群では、21名中4名であったのに対して5—6歳児群では26名中11名であった。TABLE 5を使って注意偏倚条件間での変化の顕著性を検定するために、 χ^2 検定をおこなったところ、5—6歳児群でだけ条件間での変化の傾向が認められた ($\chi^2 = 6.57, p < .10, df = 3$)。

これらの耳優位性の変化のパターンから推察すると、注意偏倚の耳優位性への影響は、5—6歳児により顕著に見られるといえるかもしれない。そこで、年齢群別に正再生数について注意偏倚条件×耳の2要因分散分析を行った。その結果、4—5歳児群では注意偏倚条件に関係なく右耳優位性を示したのに対して(耳 $F(1,20) = 11.95, p < .01$: 注意偏倚条件×耳 $F(1,20) = 2.09$)、5—6歳児群では、右耳注意偏倚条件でだけREAが認められ、左耳注意偏倚条件で耳優位性が認められなかった

FIGURE 1 各年齢群における左右注意偏倚条件時の正再生数

(耳 $F(1,25)=7.10$, $p<.05$: 注意偏倚条件 $\times$ 耳 $F(1,25)=4.67$, $p<.05$)。

連関パターン並びに年齢群別の注意偏倚条件 $\times$ 耳の分散分析の結果より、4歳から6歳の間で、注意偏倚教示の REA への影響の程度が徐々に大きくなっているとも考えられる。つまり、4—5歳児では左右への注意配分方略にかかわらず REA を示していたのが5—6歳児になると、左耳へ注意を向けた場合に REA が消失したのである。

2. 偏倚方向第1正再生数について

各偏倚条件において、偏倚した側の耳の単語を最初に正しく再生できた試行数を「偏倚方向第1正再生数」として、条件別に集計し、年齢群毎の平均と標準偏差を算出した(TABLE 6)。この指標は、教示通りに注意を配分できたことを表わすものである。この成績が低い事態では、反対側の耳の情報が最初に報告されたり、指定された耳の単語が間違って報告されたりしている。

TABLE 6 左右耳注意偏倚条件における偏倚方向第1正再生数 (max=16) の平均と標準偏差

	左耳注意偏倚	右耳注意偏倚
4—5歳児	6.6(2.40)	9.7(2.70)
5—6歳児	9.1(3.41)	10.7(2.84)

偏倚条件別に偏倚方向第1正再生数の年齢群間の比較を行った結果、左耳注意偏倚条件では、5—6歳児群の方が高かったのに対して ($t(45)=2.83$, $p<.01$)、右耳注意偏倚条件では群間に差は見られなかった ($t(45)=1.28$)。この結果は、左耳への注意配分能力が5—6歳児群で向上することを示唆している。

年齢に伴う注意配分能力の向上、特に左耳への注意偏倚能力の向上により、注意偏倚における REA の影響が5—6歳児群で大きくなったとも考えられよう。

以上、正再生数、偏倚方向第1正再生数の2つの視点から分析結果を総合すると、左耳への注意偏倚が言語情報認知の REA に影響を与えること、さらに年齢が上がるにつれその影響の程度が大きくなることが示唆された。しかしながら後者の知見、つまり REA への影響の年齢群間の差については、集団データの分析(分散分析)結果と個別の検討結果とが必ずしも一致しておらず、さらに検討の余地が残されている。実験3では、注意配分方略の REA への影響が年齢に伴い個人内でのように変化するかを検討するために、実験2に参加した4—5歳児群を対象に、6か月後に実験2で行

われた課題を行う。

実験 3

実験3では実験2に参加した4—5歳児を対象に、6か月後に、通常の DLT 並びに注意偏倚条件での DLT を実施し、注意偏倚の REA への影響の6か月間の変化についてさらに検討する。

方 法

被験児 実験2に参加した4—5歳児のうち、男子1名を除く20名が実験に参加した。

刺激・装置 実験1、2と同様であった。

課題 実験1、2で使用された2音節課題が使用された。

手続 何れの被験児も、実験1、2から6か月後に実験に参加した。まず、通常の DLT を実施後、数分の休憩をとり、16試行ずつの左右への注意偏倚条件が実施された。各個人の左右注意偏倚条件の実施順序は、実験2と同様であった。

結果と考察

1. 通常の DLT 課題の分析

各耳の正再生数を算出し、左右耳間の平均正再生数について比較したところ、実験1と同様に REA が認められた(左耳 $26.7(SD=4.48)$ vs 右耳 $29.0(SD=2.86)$)。

実験1の結果と比較するために、実験1、3の両方に参加した20名について、実施時期(テスト1/2)を要因に加えた、テスト $\times$ 耳の分散分析を行った結果、テストと耳の主効果が見られ(テスト $F(1,19)=11.46$, $p<.01$; 耳 $F(1,19)=11.16$, $p<.01$)、交互作用は見られなかった ($F(1,19)=1.97$)。このことは、6か月後には全体の成績が上昇したこと、2回のテストで何れも REA が認められ、REA の程度には変化がないことを示している。

2. 注意偏倚条件の分析

正再生数について TABLE 7 には、各偏倚条件別に各耳の正再生数の平均と標準偏差が示されている。注意偏倚条件 $\times$ 耳の分散分析を行った結果、主効果から REA が認められ ($F(1,19)=12.29$, $p<.01$)、交互作用も認められた ($F(1,19)=8.44$, $p<.01$)。この交互作用は、単純主効果の検討から、右耳注意偏倚条件では REA を示すのに対して ($F(1,38)=20.68$, $p<.001$)、左耳注意偏倚条件では顕著な耳の優位性が認められないことの反映だと考えられた ($F(1,38)=1.07$)。

6か月前(実験2の4—5歳児群)には、注意偏倚条件と耳の交互作用は認められず、注意配分方略の言語情報

TABLE 7 左右注意偏倚条件時の左右耳の正再生数
(max=16) (実験3)

	左偏倚条件		右偏倚条件	
	左 耳	右 耳	左 耳	右 耳
男子	13.6(1.56)	14.1(1.58)	13.3(1.62)	14.5(1.12)
女子	13.2(2.44)	13.8(1.72)	11.6(3.11)	14.8(1.40)

認知の耳優位性への影響は見られなかった。しかしながら6か月後の結果では、左耳注意偏倚条件で REA が消失しており、注意配分方略の耳優位性への影響に6か月間で変化が見られたのである。

偏倚条件間での耳優位性の変動をみるために、TABLE 8 には連関表を示した。右耳注意偏倚条件では1名が LEA を示し、20名中16名が REA を示した。左耳注意偏倚条件では、20名中5名が LEA、9名が REA をそれぞれ示した。偏倚条件による耳優位性の変動性をみるために、 χ^2 検定をおこなったところ、条件間での変化の傾向が認められた ($\chi^2=6.33$, $p<.10$, $df=3$)。

TABLE 8 左右耳注意偏倚条件間での耳優位性の関連性 (実験3)

左耳注意偏倚					
	LEA	NEA	REA	合計	
右耳注意偏倚	LEA	0	1	0	1
	NEA	2	2	0	4
	REA	3	3	9	15
	合計	5	6	9	20名

左耳注意偏倚条件 LEA $\leftrightarrow$ 右耳注意偏倚条件 REA, 左耳注意偏倚条件 NEA $\leftrightarrow$ 右耳注意偏倚条件 REA, 左耳注意偏倚条件 LEA $\leftrightarrow$ 右耳注意偏倚条件 NEA という変化のパターン、つまり、左右への偏倚教示によって、偏倚と同方向へ耳優位性が変動したものは、20名中8名であった。これに対して6か月前には、偏倚と同方向へ耳優位性が変動したものは、21名中3名であった。このことからわかるように、4-5歳児は6か月間に REA への注意配分方略の影響が大きくなったことが示唆された。

偏倚方向第1正再生数について 各偏倚条件毎に6か月前(実験2)との比較を行った結果、左耳注意偏倚条件では今回の方が偏倚方向第1正再生数が高かったのに対し (6.60vs9.25: $t(19)=3.28$, $p<.01$), 右耳注意偏倚条件では差は認められなかった (9.65vs10.8: $t(19)=1.23$)。この結果は、6か月の間に左耳への注意配分能力が高

まったことを示したともいえる。

実験3では、注意偏倚の REA への影響について個人内での変化を検討するために、実験2に参加した4-5歳児の6か月後の耳優位性、並びに注意偏倚の耳優位性への影響について検討を加えた。その結果、REA は左耳への注意偏倚によって消失することが明らかとなった。

以上の結果は、実験2で得られた注意配分方略の REA への影響の年齢群間の差を間接的に支持したとも考えられよう。

総括的討論

1. 耳優位性について

4-5歳児、5-6歳児を対象に2音節課題、3音節課題を実施したところ、REA が認められ、その程度には大きな変化は見られなかった。この結果は、同じ課題を使用した吉崎ら (1988) を支持するものであった。このことから、単語認知の左半球優位性は、4-5歳児よりみられ、その優位性の程度は5-6歳児になっても変化しないことが推察された。このことは、4-5歳児の6か月後にも REA を示したことからも伺えた。

2. 注意偏倚の REA への影響について

本研究の主たる目的は、幼児において注意配分の方略が言語情報認知の REA に影響を与えるのかについて検討することであった。結果は右耳注意偏倚条件で REA が認められ、左耳注意偏倚条件では REA に減少傾向が見られた。幼児においても、注意配分方略が言語情報認知の REA に影響を与えることが明らかとなったのである。

今回の結果は、3歳児から小学6年生まで注意配分の方向に関係なく REA を示した Hiscock & Kinsbourne (1980) の結果とは整合しなかった。また、7、8歳児では注意配分方略が REA に影響を与えないとする Geffen & Wale (1979), Hugdahl & Andersson (1986) の知見が、その年齢以下の子どもにもあてはまると仮定すると、今回の結果はこの知見とも整合的でなかった。

今回の結果とこれまでの知見とが整合しないのは、いくつかの要因が考えられる。最も大きな要因は、DLT 課題の困難度の違いだと考えられる。例えば Hiscock & Kinsbourne (1980) と今回の実験を比較した場合、Hiscock & Kinsbourne (1980) では、幼児から小学校6年生までの耳優位性が比較的抽象性の高い数字を刺激とした1つの DLT で測定されているのに

対して、今回は幼児にとって熟知性の高い具体名詞で構成された DLT が使用された。動物の名前に比べると数字を理解することは、3, 4 歳児にとってはかなり難しいことが予想される。このことを考慮すれば、Hiscock & Kinsbourne(1980)においては、幼児にとって課題が難しすぎて REA への注意配分の影響が見られなかったのかもしれない。

このことを注意配分教示を伴う DLT 事態で処理資源がどのように使われているかという視点で考えてみる。注意配分を行った今回の DLT 遂行処理において、提示された言語情報を左半球で処理し口頭で再生することと、教示にしたがって注意を配分すること、の2つの処理に1つの処理資源が使われると仮定する。課題の基本的な要求は、言語情報の再生であることを考えると、前者の処理は必要不可欠であると考えられる。このような事態で DLT の困難度が上がれば、言語情報を左半球で処理することに対する処理資源がより多く奪われ、注意配分に処理資源を十分に割けなくなると考えられる。

今回の報告では、もう1つ注目すべき示唆が得られた。それは、4-5 歳児群よりも5-6 歳児群で注意配分方略の REA への影響が大きく、また4-5 歳児を対象とした縦断的な検討においても、年齢とともに注意配分方略の REA への影響が大きくなっていた点であった。確かにこの結果は、REA への注意配分の影響に関して、4 歳から6 歳の間で変化することを示唆するものではあったが、このことを結論づけるには十分な検討が必要になる。というのは、今回の結果を被験児個々にみる限り、群内での DLT 成績や注意による影響の程度の個人差は大きく、このことから、本課題の遂行に関連する能力の個人差がこの時期の子どもでは大きいことが考えられるからである。4 歳児以下の幼児や小学生、中学生のデータを今回のデータとつないで、注意配分による REA への影響について発達曲線を得ることが、今後必要になると考えられる。

この今回得られた示唆的な年齢差を子どものもつ処理資源で説明するとどうなるだろうか。年少の段階では、DLT 遂行が年長よりも難しく、言語情報を左半球で処理することに処理資源がより多く使われるため、左へ注意配分した場合でも、REA が認められたと思われる。年齢とともに、左半球での言語情報処理が少ない資源で遂行されるようになり、より多くの処理資源を注意配分に割り当てることが可能になると考えられる。

短期記憶範囲の年齢差についてのレビューによると

(Dempster, 1981), 数字や単語のメモリスパンは幼児期から増加することが明らかとなっている。短期記憶範囲の大きさと処理資源の大きさとが高く相関すると仮定すれば、4 歳から6 歳における注意配分の REA への影響の年齢差は、短期記憶範囲の発達のな変化が原因となっているのかもしれない。

左右大脳半球機能の発達という点から注意配分と大脳半球機能差の関連性を考えると、左半球機能の年齢に伴う向上が言語情報処理の処理資源の節約につながり、また右半球機能の年齢に伴う向上は、左半側空間への注意喚起の向上につながるとも考えられよう。

以上のように、大脳半球機能差の発達を考える際には、左右半球機能の発達とそれと密接に関係している認知処理能力の発達の両方について考慮していく必要があるといえよう。

この点については河合(1988)も指摘している。さらに、今後本研究のような大脳半球機能差の発達に関する研究を導くために、大脳半球機能差の発達と認知能力の発達を結んだ理論の構築が必要となるだろう。

引用文献

- Andersson, B. & Hugdahl, K. 1987 Effects of sex, age, and forced attention on dichotic listening in children : A longitudinal study. *Developmental Neuropsychology*, 3, 191-206.
- Bryden, M.P. 1978 Strategy effects in the assessment of hemispheric asymmetry. In G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing*. New York : Academic Press.
- Bradshaw, J.L. & Nettleton, N.C. 1983 *Human cerebral Asymmetry*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Bryden, M.P. & Allard, F. 1981 Do auditory perceptual asymmetry develop ? *Cortex*, 17, 313-318.
- Dawson, G. 1988 Cerebral lateralization in autism : Clues to its role in language and affective development. In D. L. Molfese & S.J. Segalowitz (Eds.), *Brain lateralization in children*. New York : The Guildford Press.
- Dempster, F.N. 1981 Memory span : Source of individual and developmental differences. *Psychological Bulletin*, 89, 63-100.
- Geffen, G. & Wale, J. 1979 The development of selective listening and hemispheric asymmetry.

- Developmental Psychology*, **15**, 138—146.
- 八田武志・相谷 登・吉崎一人 1983 両耳分離聴テストに関する研究(1)—注意配分教示とラテラリティ効果について— 大阪教育大学紀要, **32**, 35—43.
- 八田武志・山本真由美・広瀬雄彦 1990 両耳分離聴検査による言語音認知の左右耳機能差の発達—横断および縦断研究結果の比較— 心理学研究, **61**, 308—313.
- 林 雅次 1982 言語機能の一側化の発達—正常児の両耳分離能検査による検討— 脳と発達, **14**, 205—221.
- Hiscock, M. & Kinsbourne, M. 1980 Asymmetries of selective listening and attention switching in children. *Developmental Psychology*, **16**, 70—82.
- Hugdahl, K. & Andersson, L. 1986 The “forced-attention paradigm” in dichotic listening to CV-syllables : A comparison between adults and children. *Cortex*, **22**, 417—432.
- 河合優年 1988 発達の視点から見た大脳半球機能差研究 児童心理学の進歩 vol.27 金子書房.
- Kinsbourne, M. & Hiscock, M. 1977 Does cerebral dominance develop ? In S.J. Segalowitz, & F.A. Gruber (Eds.), *Language development and neurological theory*. New York : Academic Press.
- 国立国語研究所 1981 幼児・児童の連想語彙表 東京書籍
- Kraft, R.H. 1984 Lateral specialization and verbal/spatial ability in preschool children : Age, sex, family handedness. *Neuropsychologia*, **22**, 319—335.
- 永淵正昭 1970 幼児の両耳分離能と一側耳分離能に関する研究 日本耳鼻科雑誌, **73**, 133—144.
- Obrzut, J.E. 1988 Deficient lateralization in learning-disabled children : Development lag or abnormal cerebral organization ? In D.L. Molfese & S.J. Segalowitz (Eds.), *Brain lateralization in children*. New York : The Guildford Press.
- Obrzut, J.E. & Boliek, C.A. 1988 Dichotic listening : Evidence from learning and reading disabled children. In K. Hugdahl (Ed.), *Handbook of dichotic listening : Theory, methods and research*. New York : John Wiley & Sons.
- 大井 学 1982 日本語児の文理解と聴覚的非対称性 教育心理学研究, **30**, 318—321.
- Satz, P., Bakker, D., Teunissen, J., Goebel, R. & Van der Vlugt, H. 1975 Developmental parameters of the ear asymmetry. *Brain & Language*, **2**, 171—185.
- Wittelson, S.F. 1985 On hemispheric specialization and cerebral plasticity from birth : Mark II. In C. Best (Ed.), *Hemispheric function and collaboration in the child*. New York : Academic Press.
- Wittelson, S.F. 1987 Neurobiological aspects of language in children. *Child Development*, **58**, 653—688.
- 吉崎一人・河合優年・石川道子・斉藤久子・坂 京子・和田義郎 1988 両耳分離聴テストによる半球優位性に関する発達の検討(I) 小児の精神と神経, **28**, 318—324.

(1993.11.2受稿, '94.1.22受理)