

視覚的記憶と聴覚的記憶に関する発達的研究*

早稲田大学 三 島 二 郎**
横 尾 武 成

I 問題の提起

本研究は、記憶研究の一つのこころみとして、視覚的材料による記憶、および聴覚的材料による記憶を、その発達の観点から研究せんとしたものである。

H. Ebbinghaus は、子音—母音—子音の三字の構造の音節を用いて、記憶の実験を行い、無意味綴系列を記憶するのに必要な反復回数や、忘却について研究している。(1)

また、G. M. Whipple も、視覚的記憶と聴覚的記憶との発達的研究を数字系列を用いて実験し、その結果、8才までは、比較的聴覚的記憶がすぐれており、9才以後になると、視覚的記憶がよくなってくるものが、報告されている。(2)

本研究は、両者の研究に関連づけながら、ここでは、これを視覚的、ならびに聴覚的記憶を、それぞれ、無意味綴および有意味綴材料を用いて、その発達傾向を調べて行こうとするものである。すなわち、無意味綴および有意味綴の材料を用いて、視覚的、聴覚的記憶の実験を行つた場合、果して、数字系列を用いた、Whippleの結果とは、どのような、ちがいが出てくるだろうか、また、それが、どのような発達傾向を示すものであるかを検証しようとするのが、本研究の目的である。

II 第1実験

無意味綴材料による、視覚的、聴覚的記憶の実験

1 方法ならびに手続

本実験においては、無意味綴材料を用いて視覚的および聴覚的記憶を発達の観点から考察せんとしたものであるが、そのための方法および手続は、つぎの通りである。

* A study on the progress of visual and auditory memories

** By Mishima, Jiro and Yokoo, Takenari (Waseda University)

(1) 方法——直接記憶尺度法 (Immediate memory span method)

まず、無意味綴材料の語数の少ない系列(3語)を呈示して、ただちに再生させる。これを再生したならば、つぎの系列、すなわち、前の系列よりも、1語増した4語の系列を呈示して、ただちに再生させる。つぎに順次に語数を増して行き、正答された最も長い系列をもつてその個人の記憶尺度とした。

(2) 装置

視覚的記憶実験のために、memory drum (廻転式連続瞬間露出器)を用いた。これは、予め呈示する無意味綴材料を、幅9cmのテープにかいて、下の巻取りの部分に巻いておき、上のハンドルを廻すことによつて、これを呈示しながら、巻き上げられるようにしてある。

呈示は、memory drumの窓から、無意味綴が1語ずつ呈示されるようになっていく。

つぎに、聴覚的記憶の実験の場合は、音声や時間などの条件を一定にするため、刺激材料を12インチレコードに吹込み、電気蓄音器を用いて、被験者に呈示した。なお、教示も、同様、予め吹き込んだレコードによつて行つた。また、系列の初めと、終りには、必ずベルを鳴らして、聞く合図、書く合図を示した。

(3) 刺激材料

無意味綴材料は、子音のみを用いて、意味のある綴とならぬよう注意して「心理学研究21巻1951, 23~28」(3)を参考として、材料を作り、第1系列は3語、第2系列は、4語と、順次、1語ずつ増して行き、第7系列の9語までとした。視覚的記憶の実験の場合は、これを幅9cmのテープに書き込み、露出器を用いて廻転して、刺激呈示するようにした。

聴覚的記憶の場合は、上と同じ手続によつて、作製したものを、レコードに吹き込んだものを用いた。

(4) 手続

実験条件を考慮して、1回の被験者は20名を限度とし、この20名に、無意味綴の視覚および、聴覚記憶の

実験をしたのであるが、まず、視覚的記憶の実験の場合は、この20名を露出器のよく見える場所に着席させ、つぎのような教示を与えた。すなわち、露出器の窓が開いてから1系列の呈示が終るまで、眼をはなさないこと、つまり、1語1語見ながら記入するということは、絶対にしないこと、再生が終つたら、ただちに鉛筆をおくこと、刺激が呈示されている間は、鉛筆を持たないこと、刺激呈示の開始や終了、再生の開始や終了は、一切こちらの合図に従つてやること等を注意した。なお、予備実験の結果、無意味綴材料は、呈示時間は、2秒、再生時間は20秒が適当であることを得たので、この時間で実施した。また、無意味綴材料の聴覚の場合も、同様の手続をとつた。

(5) 被験者

2年生から6年生までの小学生 532名

2年生から3年生までの中学生 93名

これらは、いずれも東京都内小学校の児童および生徒で、学年および性別による表は、Table 1 の通りである。(4) なお、この被験者の知能偏差値平均およびその S Dは、Table 2 の通りで、これを全国都市平均、 $M=55$ ~ 50 $S D=10$ 以下(田中教育研究所による)と比較すると、大きな差がなく、通常 class といえよう。

Table 1 性別被験者数を示す

性別 学年	性別	
	男	女
小 2	64	59
3	47	38
4	56	55
5	51	47
6	53	62
中 2	24	22
3	25	22

Table 2 知能偏差値平均及標準偏差

知能 学年	知能	
	M	S. D
小 2	51.22	2.10
3	53.87	6.54
4	52.25	9.12
5	50.31	10.62
6	54.69	8.71
中 2	51.87	8.32
3	52.52	8.87

2 結果とその考察

無意味綴材料を用いて、直接記憶尺度法により、瞬間

露出器および電気蓄音器を使つて小学生2年生から、中学生3年生までの実験の結果を、直接記憶尺度法によつて、採点したが、その結果は、Table 3 に示す通りである。

この結果を検討してみると、小学生においては、視覚的記憶も、聴覚的記憶も、ともに発達傾向をみせているが、大体、5語の系列を、再生している人数の比率が、高いようである。この傾向は、6年生まで続き、中学生になると、視覚的記憶は、小学生よりすぐれて、平均して、6語の系列が、再生率がよくなつていく。平均値をみても、小学生で最高の6年生は、5.5 であるのに対し中学2年生では、6.6 を示している。

また、聴覚的記憶についてみても、6年生までは、各学年とも、発達傾向を示しているように見られる。ただ、中学生では、2年生では、急に、その再生率が悪くなつていく。なお、6語から、9語の系列を、完全に再生している人数が多ければ、それだけ、その学年の再生率がよいことを意味するが、この系列を合計して、グラ

Table 3 無意味綴材料による視覚的記憶の場合の結果(%)

学 年	性 別	文 字 数						
		3	4	5	6	7	8	9
小 II	♂	12.5	29.7	53.1	3.1		1.6	
	♀	15.3	33.9	33.9	15.2	1.7		
	M	13.8	31.7	43.9	9.0	0.8	0.8	
III	♂	10.6	21.3	53.2	10.6	4.3		
	♀	10.5	15.8	52.6	21.1			
	M	10.6	18.8	52.9	15.3	2.4		
IV	♂	8.9	21.4	51.8	8.9	5.4	3.6	
	♀	10.9	12.7	56.4	14.5	5.5		
	M	9.9	17.1	54.1	11.7	5.4	1.8	
V	♂	7.8	13.7	45.1	25.5	5.9	2.0	
	♀	2.1	10.6	46.8	19.1	14.9	6.5	
	M	5.1	12.2	45.9	22.5	10.2	4.1	
VI	♂	1.9	5.7	45.3	33.9	9.4	3.8	
	♀	3.2	6.5	40.3	33.9	12.9	3.2	
	M	2.6	6.1	42.6	33.9	11.3	3.5	
中 II	♂	3.8	3.8	23.1	11.6	27.0	26.9	3.8
	♀			20.0	10.0	50.0	20.0	
	M	2.2	2.2	21.7	10.9	37.0	23.8	2.2
III	♂			20.0	36.0	28.0	12.0	4.0
	♀		4.8	33.3	38.1	4.8	9.5	9.5
	M		2.2	26.0	37.0	17.4	10.9	6.5

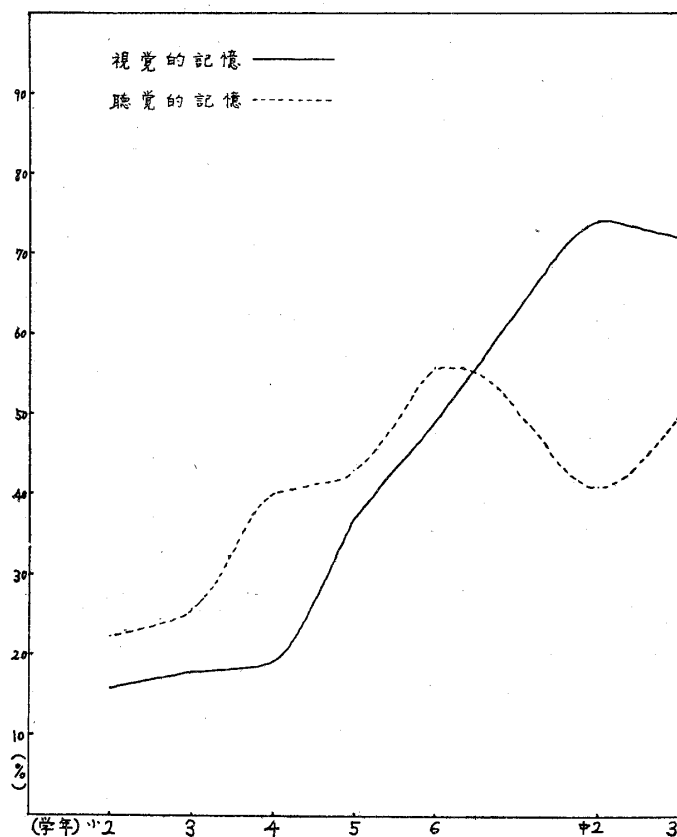
Table 4 無意味綴材料による聴覚的記憶の場合の結果 [%]

学 年	性 別	文 字 数						
		3	4	5	6	7	8	9
小Ⅱ	♂	17.2	32.8	31.0	12.1	6.7		
	♀	17.2	22.4	34.5	19.0	6.7		
	M	17.2	27.6	32.8	15.5	6.7		
Ⅲ	♂	10.6	29.8	34.0	21.3	4.3		
	♀	7.1	23.8	42.9	21.4	4.8		
	M	8.9	26.8	38.5	21.4	4.5		
Ⅳ	♂	12.2	22.5	24.5	34.7	6.1		
	♀	14.6	10.4	35.4	35.4	4.2		
	M	13.4	16.4	30.0	35.1	5.1		
Ⅴ	♂	2.0	9.8	52.9	29.4	3.9	2.0	
	♀	2.1	4.2	43.8	39.6	8.3	2.1	
	M	2.1	7.0	48.4	34.5	6.1	2.0	
Ⅵ	♂	3.6	5.5	40.0	32.7	18.1		
	♀		9.1	30.9	34.5	21.8	3.6	
	M	1.8	7.3	35.5	33.6	20.0	1.8	
中Ⅱ	♂	3.8	7.8	53.8	19.2	7.8	3.8	3.8
	♀	5.0	5.0	40.0	25.0	20.0	5.0	
	M	4.4	6.5	47.8	21.7	13.0	4.4	2.2
Ⅲ	♂		20.0	20.0	24.0	16.0	16.0	4.0
	♀		14.3	47.5	28.6	4.8	4.8	
	M		17.4	32.5	26.1	10.9	10.9	2.2

M=class 平均

フにあらわしたのが、Fig. 1 である。

これによると、小学生では、視覚、聴覚ともに、発達の傾向をとり、殊に、中学生になると、視覚的記憶において、急激な進歩が見られるのであるが、聴覚的記憶は Table 4 および、Fig. 1 にみられるように、反対の傾向になっている。なお、各学年の平均値の間に、差が認められるかどうかについて、検定してみると、つぎの如き t の値が出て、視覚的記憶、聴覚的記憶ともに各学年の間に、0.1 %以下の危険率をもつて、有意の差があるといえるのである。すなわち、視覚的記憶についてみると、2年生と3年生との平均値の間では、 $t = 5.0 > 2.58$ 4年生と5年生との間では、 $t = 28.5 > 2.58$ 5年生と6年生との間では、 $t = 14.2 > 2.58$ 6年生と中学2年生との間では、 $t = 15.7 > 2.58$ となっており、また、聴覚的記憶についてみると、3年生と4年生との間では、 $t = 10.8 > 2.58$ 4年生と5年生との間では、 $t = 28.5 > 2.58$ 5年生と6年生との間では、 $t = 23.7$

Fig. 1 無意味綴材料による視覚的、聴覚的記憶の発達を示す

> 2.58 中学2年生と3年生との間では、 $t = 4.3 > 2.58$ で、それぞれ発達の傾向をとっているのである。ただ、視覚的記憶の3年生と4年生との間、および聴覚的記憶の小学2年生と3年生との間には、有意の差が認められず、ここにおいては、停滞を示しているのではないかと思われた。

つぎに、この実験において、視覚的記憶と聴覚的記憶との間に、差があるかどうかについて、検定してみると小学生においては、聴覚的記憶が、視覚的記憶よりすぐれているように思われるが、平均値の間の差を検定してみると、まず2年生については、視覚的記憶の平均値が4.5 聴覚的記憶の平均値が4.6で、平均値の上では、大きな差は見られないが、検定の結果は、 $t = 7.14 > 2.58$ となっており、0.1 %以下の危険率をもつて、有意の差が認められ、すなわち聴覚的記憶が、すぐれているといえる。つぎに3年生について検定してみると、 $t = 2.564$ であるので、 $1.96 < t < 2.58$ となり、ここでは、視、聴覚両記憶の間に差は決定されないで、保留されるのである。

つぎに4年生についての検定の結果は、 $t = 11.1 > 2.58$ で、有意の差が認められ、聴覚的記憶が、すぐれ

ているといえるのである。5年生においては、 $t=7.14 > 2.58$ でやはり、有意の差があり、聴覚的記憶がすぐれおり、また、6年生においては、 $t=14.28 > 2.58$ となつていて、 t の値が大きく、あきらかに有意の差が認められる。以上のように、小学生においては、聴覚的記憶が視覚的記憶よりも、すぐれていると、0.1%以下の危険率をもつて、いうことができるのである。

つぎに、中学生について、同様の検定を行つてみるとまず2年生では、視聴覚両記憶の平均値が、それぞれ、6.6と5.5で、視覚的記憶の方が1.1も高いのであるが、検定の結果は、 $t=24.44 > 2.58$ で、0.1%以下の危険率をもつて、あきらかに、視覚的記憶がすぐれていることが、わかつた。中学3年生についてみると、 $t=15.78 > 2.58$ で、ここでも、0.1%以下の危険率をもつて有意の差が認められ、視覚による記憶が、聴覚のそれよりすぐれていることがわかり、前記の小学生の場合とは、正反対の傾向がみられるのであつて、結局、無意味綴材料における視、聴覚による両記憶は、小学生は、聴覚的記憶が比較的すぐれ、また、中学生は、視覚的記憶が比較的すぐれていて、ことに視覚的記憶は、本実験結果から、中学2年生において、最も発達するのではないかと思われる。

Ⅲ 第2実験

有意味綴材料による、視覚的聴覚的記憶の実験

1 方法ならびに手続

本実験においては、有意味綴材料を用いて、視覚的および聴覚的記憶を発達の観点から考察せんとしたものであるが、そのための方法および手続は、つぎの通りである。

(1) 方法

第1実験と同様、直接記憶尺度法によつて実験を行つたのであるが、ここでは、有意味綴材料を使用したのではじめに、語詞数3個の系列を呈示して、ただちに再生させ、順次、語詞数を増しながら、呈示、再生をくりかえし、正答された最も長い系列をもつて、その個人の記憶尺度とした。

(2) 装置

第1実験と同様、視覚的記憶の実験のために memory drum (廻転式連続瞬間露出器) を使用したが、この実験では、memory drum の窓を長くして、常に、1語詞が呈示されるようにした。

聴覚的記憶の実験のために、第1実験と同様、教示、刺激材料のすべてを、レコードに吹き込み、電蓄によつ

て呈示した。

(3) 刺激材料

この実験では、刺激材料は、文章になつているものを必要としたので、国語教科書(小学校2年および3年用)を参考として作製した。作製にあつては、なるべく、敬語、地方語(方言)は避け、また、文章も、児童生徒の経験から縁遠いものは、これを除き、児童生徒の日常経験していること、および児童生徒の環境に常に見られるようなものなどを選んで作製した。第1系列は、名詞や動詞で3個の語詞を含むものとし、助詞は、再生の尺度としては、考慮しないことにした。

第2系列は、4個の語詞を含むもの、というように、順次、語詞数を増して行き、第13系列の15の語詞を含む系列まで作製した。これを視覚的記憶の場合は、前記の露出器を使つて呈示し、聴覚的記憶の場合は、レコードに吹き込んで、電蓄によつて呈示した。

(4) 手続

第1実験と全く同じ手続きをとつたのであるが、ただ再生時間は、無意味綴の場合よりも長い時間を必要とするので、被験者全員が再生し終るのを待つこととした。従つて、聴覚的記憶の実験の場合も、再生の時は、レコードを停止させ、再生し終るのを待つこととした。

(5) 被験者

第1実験を行つた被験者について、本実験を行つたのであつて、学年および性別による表は Table 1 の通りである。

2 結果とその考察

有意味綴材料を用いて、前述の方法および手続をもつて、各系列を順次に呈示して、実験した結果、その再生された語詞数をもつて記憶の尺度とすることにしたが、しかし、有意味綴の尺度には、非常にむづかしい点が多く、したがつてつぎの如き、尺度基準を設けることにした。すなわち、

- 1) 助詞のまちがいや変容は、これを認める。
- 2) 系列内における語詞の順序が、ちがつて再生されても、これを可とする。(5)
- 3) 不完全再生の系列であつても、その系列内において、再生した最高の語詞数をもつて、再生尺度とする。(6)

以上のような尺度基準によつて集計したのが、Table 5 および Table 6 である。

まず、視覚的記憶から検討してみると、大体、高学年に行くにしたがつて、語詞数の多い系列に集中していることがあきらかである。すなわち、小学校2年生においては、語詞数4の系列から、語詞数14の系列まで広く分

Table 5 有意味綴材料による視覚的記憶の場合の結果〔%〕

学 年	性 別	語 詞 数												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
小Ⅱ	♂		9.2	5.5	1.8	14.8	5.5	13.0	7.4	11.2	9.3	18.6	3.7	
	♀		4.0	4.0		4.0	6.0	6.0	6.0	20.0	24.0	20.0	6.0	
	M		6.6	4.8	0.9	9.4	5.8	9.4	6.7	15.6	16.7	19.3	4.8	
Ⅲ	♂			2.1	4.2	2.1	6.2	2.1	4.2	10.0	29.2	16.8	22.9	
	♀					2.3				6.9	44.2	23.3	23.3	
	M			1.0	2.1	2.2	3.1	1.0	2.1	8.5	36.7	20.1	23.2	
Ⅳ	♂		3.9	3.9	1.9	1.9	7.8	2.0	5.9	9.8	31.4	19.6	9.8	2.0
	♀					4.7				7.0	27.8	32.6	27.9	
	M		2.0	2.0	1.1	3.2	4.3	1.1	3.2	8.5	29.9	25.5	18.1	1.1
Ⅴ	♂						1.9		7.8		31.4	31.4	25.5	2.0
	♀								2.0		23.5	31.4	39.2	3.9
	M						1.0		4.9		27.4	31.4	32.4	2.9
Ⅵ	♂									6.8	11.4	43.2	34.1	4.5
	♀								2.1		25.0	25.0	41.7	6.2
	M								1.1	3.2	18.5	33.7	38.1	5.5
中Ⅱ	♂						3.8	7.7	7.7	11.5	34.6	15.5	19.2	
	♀								10.0	15.0	40.0	30.0	5.0	
	M						2.2	4.4	8.7	13.0	37.0	21.7	13.0	
Ⅲ	♂				4.0	4.0		4.0	4.0	4.0	36.0	28.0	16.0	
	♀						9.1		4.6		22.7	50.0	13.6	
	M				2.1	2.1	4.3	2.1	4.3	2.1	29.8	38.3	14.9	

布しているのに対し、高学年になると、語詞数10の系列から14の系列までの、せまい範囲、すなわち、語詞数の多い系列に集つてきているのである。したがつて、比率の上でも、語詞数12, 13, 14, 15の系列では高学年は、明瞭に多くなつてきているのである。

有意味綴材料を用いた場合は、無意味綴材料を用いた場合の如き、各学年共通の中心系列というものを見出すことができず、2年生においては、語詞数が13, 3年生は12, 4年生は、同じく12, 5年生は14, 6年生は、やはり14, そして、中学2年生は12, 同じく3年生は13の系列というように、一致した系列をみるができないが、しかし、Table 5の語詞数13の系列以上を合計してみると、2年生は24.1 3年生43.3 4年生44.7 5年生66.7 6年生77.3と、高学年になるにしたがつて、再生率はよくなつてきているが、中学2年で34.7という非常に低い再生率を示し、中学3年では、多少あがつている。このことは、有意味綴材料による視覚的記憶は、小学校6年が限度となつていてのではないかと考えられるので

ある。すなわち、有意味綴材料における視覚的記憶は、年令とともに発達するけれども、それは、小学校児童において、著しく、中学生になると、むしろ停滞するのではないかと考えられる。なお、各学年の再生に有意の差が認められるか否かについて検定してみると、2年生と3年生との平均値の間では、 $t=47.5>2.58$ 4年生と5年生との間では、 $t=42.9>2.58$ 5年生と6年生との間では $t=10.0>2.58$ 中学2年生と3年生との間では $t=20.0>2.58$ となつており、各学年とも発達の傾向を示しているのであるが、ただ、3年生と4年生の間および6年生と中学2年生との間では、それぞれ、 $t=10.0>2.58$ $t=24.0>2.58$ となつていて、これは、有意の差が逆にあらわれている。すなわち、4年生は3年生よりも低く、また、中学2年生は、6年生よりも低い結果が出ているが、これは、この学年のところで停滞を意味するものと思われ、その他の学年については0.1%以下の危険率をもつて、有意の差がみられ、発達の傾向を示しているものと思われた。

Table 6 有意味綴材料による聴覚的記憶の場合の結果〔%〕

学 年	性 別	語 詞 数												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
小Ⅱ	♂		3.8	3.8	1.9	11.6	5.8	28.8	23.1	9.6	7.7	3.8		
	♀				6.2	10.4	6.2	18.8	25.0	18.8	8.3	4.1	2.1	
	M		1.9	1.9	4.1	11.0	6.0	23.8	24.1	14.2	8.0	4.0	1.0	
Ⅲ	♂			4.2		4.2	6.2	20.8	33.3	8.3	6.2	12.5	4.2	
	♀			2.3		2.3	2.3	14.0	27.9	16.3	16.3	18.6		
	M			3.3		3.3	4.3	17.4	30.6	12.3	11.3	15.6	2.1	
Ⅵ	♂				3.9	3.9	5.8	17.7	25.5	11.8	13.8	11.8	5.8	
	♀				2.2	2.2		8.9	17.8	20.0	28.9	17.8	2.2	
	M				3.1	3.1	2.9	13.3	21.7	15.9	21.4	14.8	4.0	
Ⅴ	♂						2.0	20.0	22.0	20.0	20.0	10.6	6.0	1.9
	♀							6.2	16.7	12.5	29.2	2.3	12.5	
	M						1.0	13.1	19.4	16.3	24.6	16.5	9.3	0.9
Ⅳ	♂						2.1	4.4	18.2	18.2	27.2	18.3	11.6	
	♀						2.1	6.3	18.8	25.0	20.8	20.8	6.3	
	M						2.1	5.3	18.5	21.6	24.0	19.6	8.9	
中Ⅱ	♂					3.8	3.9	26.9	19.2	11.5	23.1	7.7	3.9	
	♀						5.0	20.0	20.0	25.0	10.0	20.0		
	M					2.2	4.4	23.9	19.5	17.4	17.4	13.2	2.2	
Ⅲ	♂						4.2	20.8	12.5	8.3	20.8	16.7	16.7	
	♀					4.5	4.5	13.6	27.3	9.1	18.2	9.1	4.6	9.1
	M					2.2	4.4	17.4	19.5	8.7	19.5	13.0	10.9	4.4

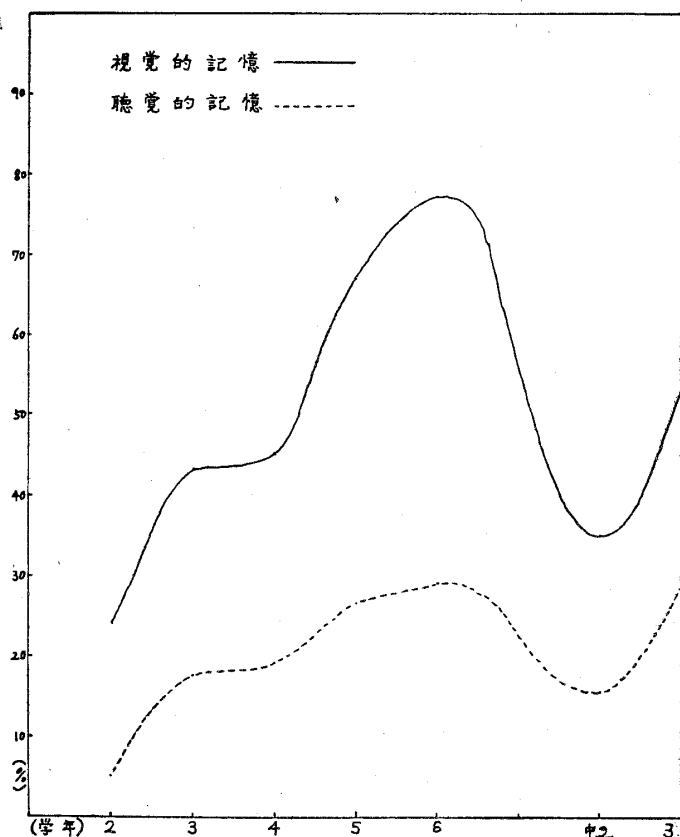
つぎに、有意味綴材料による聴覚的記憶の実験について、その結果を、Table 6 により、検討してみると、視覚的記憶の場合と同じように、低学年では、語詞数4の系列から、14の系列まで、広く分布しているが、高学年になるにしたがつて、語詞数の多い系列へと集中する傾向が見られる。そして、視覚的記憶の時と同様、学年が進むにつれて、再生語詞数が、多くなつてきているが、やはり、中学生では、多少停滞を示している。なお、この実験に関し、発達の違いが認め得るや否やについて、検定してみると、まず、小学校2年生と、3年生との間では、平均値の上でも、9.4と10.4と1.0の差があるが、検定の結果は、 $t=35.7>2.58$ となつていて、明らかに有意の差があり、つぎの3年生と4年生では、 $t=15.4>2.58$ となつていて、同様に差があり、4年生と5年生との間では、 $t=25.0>2.58$ となつて、有意の差があり、また、5年生と6年生との間では、 $t=45.4>2.58$ となつていて、有意の差が認められ、中学2年生と3年生との間でも、 $t=10.9>2.58$ と有意の

差があり、結局、それぞれの学年の間には、0.1%以下の危険率をもつて、有意の差が認められるのであつて、有意味綴材料による聴覚的記憶は、年令とともに発達の傾向を持つということが、この実験の結果からいえる。

つぎに、有意味綴材料による直接記憶は、視覚、聴覚いずれがすぐれているかを検討してみたいと思う。Fig 2によれば、各学年とも、視覚的記憶が、聴覚のそれよりもすぐれているように見られる。Table 5 および Table 6を比較してみると、視覚的記憶において、もつともよく記憶されているのは、語詞数12~14の系列で、平均28%位を示しているのに対し、Table 6の聴覚的記憶においてももつともよく記憶されているのは、語詞数10~12の系列であつて、22~23%である。

したがつて、有意味綴材料においては、比率の上で、5~6%位、視覚的記憶が、聴覚のそれより、すぐれているように思われるのであるが、なお、両記憶の平均値の間に有意の差が認められるかどうかについて、検定してみると、つぎの通りである。すなわち、

Fig. 2 有意味綴材料による視覚的記憶の発達を示す



小学校2年生では $t = 19.4 > 2.58$
 同じく3年生では $t = 53.3 > 2.58$
 同じく4年生では $t = 28.12 > 2.58$
 同じく5年生では $t = 78.9 > 2.58$
 同じく6年生では $t = 50.0 > 2.58$
 中学校2年生では $t = 44.3 > 2.58$
 同じく3年生では $t = 23.1 > 2.58$

となつていて、いずれも t の値が非常に大きく、0.1%以下の危険率をもつて、有意の差が認められるのである。すなわち、有意味綴材料を用いた場合は、どの学年においても、視覚的記憶が、聴覚的記憶よりも、あきらかにすぐれていることが、この実験の結果から、わかるのである。

IV 要約と結論

本研究は、視覚的記憶と、聴覚的記憶の発達の傾向を無意味綴材料および有意味綴材料を使用して、実験し、検証せんとするのが、目的であるが、その結果の要約および結論は、つぎの通りである。

1 視覚的記憶の発達

まず、無意味綴材料を用いて実験した結果について述

べれば、3語、4語の、語数の少い系列では、低学年ほど、その再生率が高く、6語、7語の語数の多い系列では、高学年ほど、その再生率が高くなっている。このことは、年令が進むにしたがつて、視覚的記憶はよくなつてくることを意味するものと思われる。すなわち、各学年の平均値の差の検定の結果は、その各々について、有意の差が認められた。ただ、中学生においては、2年生までは、小学生から引続き、発達の傾向を保っているが、3年生になると、停滞の傾向を見せているのであつて、このことは、無意味綴系列の視覚的記憶においては、13才までを限度として発達するものではないか、との予測を得たが、なお、15才以上の発達の傾向については今後の研究に期待しなければならない。また、平均値をみると、小学生では、5語、中学生では、6語となつてはいるが、これは、無意味綴材料の直接記憶の一般的限度を示すものと思われる。すなわち、小学生においては、大体、5語までが、もつともよく記憶され、中学生になると、6語までが、もつともよく記憶されるものと思われる。

つぎに、有意味綴材料を用いた場合の視覚的記憶の実験の結果について、述べれば、小学校2年、3年の低学年においては、語詞数4の系列から、14の系列まで、広く分布しているのに対し、高学年になると、大体、10から15の語詞数の多い系列に集中的に分布しているのである。また、平均値を見ても、大体、高学年に進むにしたがつて、高くなる傾向を見せ、各学年における、その差の検定の結果も、有意の差を示している。ただ、中学2年生において急激に下降を示し、平均値も、非常に低くなつてはいるが、これは、無意味綴の場合と、全く反対の現象である。このことは、今後の一つの研究課題となるものと考えているが、無意味綴において、最もよい結果を示しているのに対し、有意味綴において、わるい結果を示すということに何か関係があるものと考えられる。しかし、全般的には、有意味綴における視覚的記憶は、無意味綴の場合と同様、年令が進むにしたがつて、発達するといえる。

2 聴覚的記憶の発達

無意味綴材料を用いて実験した結果について述べれば、大体、視覚的記憶の場合と同じように、3、4の語数の少い系列では、低学年が、再生率が高く、語数の多い系列では、やはり高学年が再生率がよい。また、各平均値の差の検定の結果は、各学年の間に、有意の差が認められる。このことから、無意味綴系列の聴覚的記憶も、視覚の場合と同様、年令が進むにしたがつて、発達

するといえる。

ただ、中学生が、逆に、小学生よりも、低い平均値を示しているが、このことは、Whipple の実験結果と関連があるように思われる。すなわち、彼の実験結果では、数字系列を用いて、実験した場合、8才までは、比較的に聴覚的記憶がすぐれているが、9才以後では、視覚的記憶がよくなつてくることを報告しているが、本実験で、無意味綴材料を用いた場合は、11才までは、聴覚的記憶が、比較的によいが、12才以後は、視覚的記憶がよくなるという結果になり、数字系列を用いた場合よりも年令において、3才位のズレをもつて、その傾向を示すのではないかと思慮せられた。

つぎに、有意味綴材料を用いた場合の聴覚的記憶について述べれば、4, 5, 6の少い語詞数の系列では、僅かずつ低学年が存在し、高学年では、そこには、みられない。また、中心系列(各学年、最も多く再生された系列)は、2, 3年の低学年では、語詞数10の系列であるが、5, 6年では、12の系列である。また、平均値を比較してみると、2年生から、6年生までは、明瞭に、発達の段階を経ているが、中学生になつて、停滞の傾向が見られる。したがつて、小学生においては、各学年の平均値の間に、有意の差が認められるので、有意味綴材料を用いた場合の聴覚的記憶は、6年生を限度に、年令と

ともに、発達の過程を持つが、中学生になると、無意味綴の場合と同様、停滞する傾向があるのではないかと考えられる。

註

- (1) H. Ebbinghaus; 「Über das Gedächtnis」 1885
- (2) G. M. Whipple; 「Manual of mental and physical tests」 1914
- (3) 梅本堯夫：日本語無意味音節の連想価，心理学研究，21. 1951 23～28
- (4) 東京都三鷹市立第三小学校児童 532名
東京都中野区立第十中学校生徒 93名
- (5) 有意味綴を材料として記憶実験をする場合，刺激呈示から再生までの過程において，連合作用の起ることは，当然考えられる。そして，ここでは，記憶した語詞数が尺度となるので，順序のまちがいは可とした。
- (6) 有意味材料においては，その再生に見られることは，助詞や副詞，形容詞などが著しく変容していることである。したがつて，助詞の変容は，これを認め，与えられた語詞数だけを再生の尺度とした。

(1957年6月4日受稿)