

Delayed Auditory Feedback (遅延聴覚 フィードバック) および催眠暗示の記憶 に及ぼす影響

千原 美重子

I. 問題と実験目的

正常な場合での聴覚のフィードバックは、約.001 sec. であるといわれている。しかし、この Delayed Auditory Feedback (DAF) 事態では、自分の声がわずかに (通常 .5 sec. 以下) 遅れてフィードバックされるように操作される。

DAF は、Lee (1950) によってその現象の興味深さが指摘されて以来、種々の分野で用いられてきた。たとえば、機能的な聾 (聴覚仮病) と器質的な聾を判別する手段として (Tiffany, 1952, など)、また arousal の水準を高めるものとして (King, 1963 など)、short term memory (STM) においてリハーサルを妨害するものとして (Murdock, 1967)、自我の発達 の 1 測定方法として (Chase, 1961) などである。

言語学習と DAF との関係を最初にとり上げたのは、上にあげた King (1963) である。彼は、DAF 下で物語を読ませた場合にその直後の把持が非常に悪いという結果をえた。この解釈を、彼は Walker (1963) の arousal と痕跡の定着の理論に求めている。彼は DAF は arousal を高めるものとして考えている。すなわち、低い arousal の下で学習されたものは高い直後再生を示すが、急激な忘却をもたらす。反対に高い arousal 下での学習は低い直後再生しか示さないが、高い遅延再生——著しにレミニッセンス効果——を示す。言い換えると、高い arousal 下での学習は、単なる 1 時的な制止を受けているにすぎない。この制止による直後の活動の減少が、定着している痕跡を干渉や妨害から防御するというのである。King は、後の一連の実験 (1965 a, b, c) において、DAF で呈示されたものは直後再生で非常に悪かったが、24 時間後の再生では相対的に著しい回復を示すことを示した。しかし、同時のフィードバック (IAF) 事態での再生量との間に有意な差をもたらすほどの絶対的な増加には至らなかった。

また Murdock (1967) は、全く別の見地から、DAF が STM に悪い影響を与えるかどうかをみるために実験している。すなわち DAF は、知覚入力を落さずにプロセッシングを干渉するものと仮定して、対連合学習と系列学習に関して実験した。その結果、彼は再生において DAF と IAF 条件は有意に異ならなかったというネガティブな結果を示した。DAF は被験者の内省からもリハーサルを極度に妨害したことは明らかであるから、この結果はリハーサルがこの種

の課題では再生に影響しないのか、または IAF においてすらリハーサルは不可能であったのか、という疑問をだしている。

以上より本実験の第 1 の目的は Murdock (1967) の仮説を検証するために、彼の実験ではなされていない同時呈示された刺激の自由再生量を、DAF と IAF 条件下で比較すること、また King らの仮説をも同時に検証するために、直後再生と遅延再生量を両条件間で比較する。

他方、もし DAF がリハーサルの効果を妨害するとするならば、DAF 事態で、催眠感受性の高い被験者に、催眠状態で聾の暗示を与えた場合、把持は良くなると考えられる。しかし、Murray (1965) の発音の量を操作した実験結果と比較した場合、黙読やささやき声ではなく、声を出していながら被験者自身にフィードバックされていないとみられる場合の把持はどのようになるか。これを検証するのが第 II の目的である。

II. 実験手続

1) 刺激材料：無連想価 0～4% の 2 音節綴 (梅本ら, 1955) が 10 個または 15 個、同時に 1 枚のスライドの中に含まれており、視覚呈示される。10 個の場合は横 1 列に、15 個の場合は上欄に 7 個、下欄に 8 個と分割されておかれた。各個数の刺激とも、各々 8 組用意された。練習試行用の刺激として 2 音節綴が 7 個入っているスライドが 3 枚用意された。各刺激とも内部での clustering が生じないように考慮した。

2) 被験者：催眠に誘導して暗示を与える条件があるため、被験者の催眠感受性をあらかじめ統制することが必要である。本実験に先だち、50 人の学部学生に Weitzenhoffer ら (1959) の Stanford Hypnotic Susceptibility Scale (SHSS) 実施していたが、この中から幻覚暗示に通過しており、SHSS 得点の 9 点以上 (平均得点 10 点) のもの、男 4 女 4 計 8 名を被験者とした。

3) 実験装置：DAF と記録のための装置として、ナショナルテープレコーダー (モデル RS-773, ステレオフォニック) を用いた。ほぼ 36 sec. の遅延フィードバックとする。フィードバックは常にヘッドフォンを通してなされた。被験者は催眠用安楽椅子にくつろぎ、頭を固定さず。マイクは被験者の口より約 5 cm 離れた位置に固定される。刺激は被験者から約 3 m 離れた所に投影される。椅子の腕の部分にはスイッチがつけてあり、それを押すとランプがつく。

4) 手続き：次のことが被験者にまず教示された。

「これからカナ 2 文字からなる単語を何個ずつ同時にスライドで前ま示す。呈示されましたら、それできるだけ速く声を出して読んで下さい。読み終えたらすぐにスライドを消します。するとあなたはさきほど読んだ単語を、順番はどうでもよいですから、思い出される順に言って下さい。思い出せなくなったら椅子の腕のところのボタンを押して下さい。そうすると私は 3 桁の数字をいいます。あなたはこの数から 3 ずつ減算しつつけて下さい。たとえば、328, 325, 322, 319... といった具合です。しばらくして、ハイといいますから、あなたは直前に読まれた単語の中でまだ憶えていられるのがあったら言って下さい。

もう思い出せなくなったら再びボタンを押して下さい。ではこのヘッドフォーンをかけて下さい。これは自分の声をきくためのものです。時に自分の声で遅れて聞えるときがありますし、そうでないときもあります。」

挿入作業である減算活動（1分間）を除いて、他はすべて被験者のペースに従った。減算活動は直後再生と1分後の遅延再生との間にリハーサルを妨ぐために用いた。この教示の後練習試行を三回し、実験試行に移る。実験試行では、このまま覚醒事態(W)で実験が続けられ、その後催眠に誘導されて(H)実験される群とその逆の群に分けられる。W, H 事態とも4条件の教示が与えられる。IAF 事態, DAF 事態, IAF 事態でありながら聴覚が鋭敏になって、自分の声がかすかに遅れてきかれると暗示する場合 IAF (S-DAF), DAF でありながら聾暗示を与える場合 DAF (S-deaf) である。したがって、本実験のデザインは、事態 (W, H の2事態) × 4条件 × 刺激の大きさ (10, 15の2種) である。

Ⅲ. 結 果

本実験の測度は、読書時間 (reading time), 直後自由再生数, 1分後自由再生数, 定着率, 読み誤り数である。

1) 読書時間

Fig. 1 は各条件下における読書時間を示したものである。4条件間の読書時間は分散分析の結果有意な差を示した。したがって4条件間の読書時間の差について検定した結果が表1である。覚醒状態ではIAFとDAF条件での読書時間は暗示にかかわらず有意差があった。催眠状態ではHDAF (S-deaf) 条件での読書時間は著しく減少し、HDAF 条件とは有意に異り、逆にHIAF 条件と有意差がなくなっている。

2) 直後再生および遅延再生数

Fig 2, 3 は直後および遅延自由再生数を示している。各々に場合について、3要因の分散分析をした結果、4条件間に有意な差はなかった。直後再生では、刺激の大きさのみが有意差を示したが、遅延再生ではいかなる要因、交互作用とも有意とならなかった。

3) 定着率

1分間の減算作業後の遅延再生では、直後再生の何パーセントが再生されたかという定着 (consolidation) 率を (1分後再生数/直後再生数) × 100 で求めた。それが表2である。decay 率は

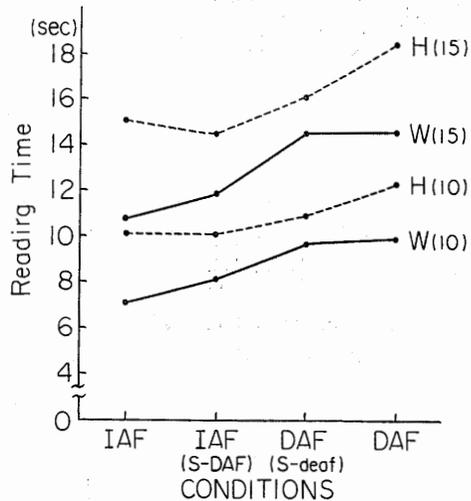


Fig. 1 Reading Time on Each Condition

表 1 覚醒または催眠状態での 4 事態の reading time の差の T 検定

比較事態			刺激の大きさ	
			10コ	15コ
覚醒状態	W _{IAF}	/W _{DAF}	**	**
	W _{IAF}	/W _{DAF} (S-deaf)	**	**
	W _{IAF}	/W _{IAF} (S-DAF)	—	—
	W _{DAF}	/W _{OAF} (S-deaf)	—	—
	W _{DAF}	/W _{IAF} (S-DAF)	*	*
	W _{DAF} (S-deaf)	/W _{IAF} (S-DAF)	*	*
催眠状態	H _{IAF}	/H _{DAF}	*	**
	H _{IAF}	/H _{DAF} (S-deaf)	—	—
	H _{IAF}	/H _{IAF} (S-DAF)	—	—
	H _{DAF}	/H _{DAF} (S-deaf)	**	*
	H _{DAF}	/H _{IAF} (S-DAF)	*	**
	H _{DAF} (S-deaf)	/H _{IAF} (S-DAF)	—	—

** 1%レベル * 5%レベル

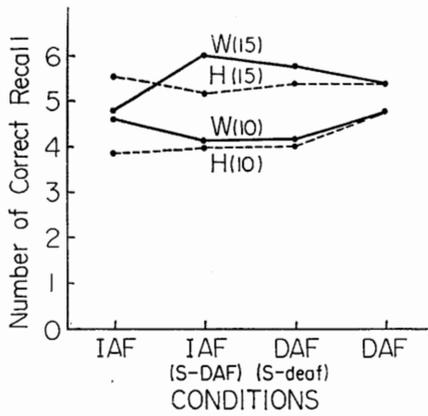


Fig. 2 Number of Immediate Free Correct Recall

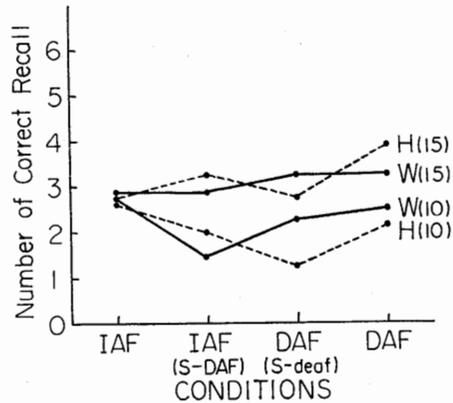


Fig. 3 Number of Delayed Free Correct Recall

表 2 各条件での定着率 (%)

	10コ	15コ	mean
W _{IAF}	59.4	60.5	60.0
W _{DAF}	52.6	60.5	56.6
W _{DAF} (S-deaf)	54.5	56.5	55.5
W _{IAF} (S-DAF)	36.3	47.9	42.1
mean	51.1	56.0	53.6
H _{IAF}	67.8	50.0	58.9
H _{DAF}	44.8	72.1	58.5
H _{DAF} (S-deaf)	31.3	51.2	41.3
H _{IAF} (S-DAF)	50.0	63.4	56.7
mean	48.5	59.0	53.8

定着率が低い程大きく、高いほど小さい。一番 decay の大きいのは、HDAF (s-deaf) 条件で、次いで大きいのは WIAF (S-DAF) である。その他の decay 率はほぼ等しく、45%前後（定着率では55%前後）である。さらに細かくみると、最小の decay 率を示すのは10個の場合の HDAF (S-deaf) であり、最小のものは15個の場合 HDAF である。

4) 遅延再生にのみ生じた再生数

表3は、1分間逆算をした後で再び自由再生を求めた場合のみ生じた再生数である。覚醒時では、DAF 条件下では IAF 条件下の約2倍もの数を示している。催眠時の遅延再生にのみ表われた再生数は、HIAF (S-DAF) 条件で一番多く、HDAF (S-deaf) では非常に少ない。

5) 読み誤り数

読み誤り数自体は表4で示されるように、DAF 事態でも相対的にわずかであった。全読み誤り数は、約2.9%であった。

表3 遅延再生のみに表われた再生数

事 態	Female		Male		Σ	ΣΣ
	10	15	10	15		
WIAF	1	1	0	1	3	15
WDAF	2	2	0	2	6	
WDAF (S-deaf)	0	1	1	2	4	
WIAF (S-DAF)	0	0	0	2	2	
HIAF	1	1	1	1	4	16
HDAF	2	0	0	2	4	
HDAF (S-deaf)	0	1	0	0	1	
HIAF (S-DAF)	3	2	1	1	7	
Σ	9	8	3	11	31	

表4 読み誤り数

	Female		Male		Total
	10	15	10	15	
WJAF	0	0	0	1	1
WDAF	0	4	3	2	9
WDAF (S-deaf)	0	0	6	3	9
WIAF (S-DAF)	1	0	1	1	3
HIAF	2	2	0	1	5
HDAF	0	0	2	1	3
HDAF (S-deaf)	1	0	2	3	6
HIAF (S-DAF)	1	0	3	1	5
Total	5	6	17	13	41

IV. 考 察

DAF が一般に読みに及ぼす影響は、読み誤りを増すというのではなく、母音の延長、子音の反復、発音の強さの増大、音節的な変化などによる読書時間の延長であり、一種の人工吃の様相を示した。

しかしながら、催眠感受性の高い被験者に催眠状態で聾の暗示を与えることによって、この読書妨害を緩和することができた。

DAF および IAF, さらには催眠性声暗示と記憶との関係について考察する。本実験結果は、DAF 事態での直後記憶が IAF 事態のものに比して著しく悪くなるとはなかった。これは Murdock (1967) の結果と一致しており、彼のいう DAF が STM でリハーサルを妨害する効果をもつという仮説を、彼と同じく検証することができなかった。被験者の内省によると、DAF 事態では非常に憶えにくかったし、やりずらく感じたというものが多かった。にもかかわらずこのような結果を示したのは、DAF と IAF 条件間で刺激の呈示時間が異っていたということが 1 つ考えられる。また刺激が同時呈示だったので、スライドが消える前に、もう一度さっと刺激に目を通したという内省も聞かれたりして、被験者のペースにまかせた実験の場合は、解釈が困難であるという弱点がある。

直後再生と遅延再生を比較した場合、decay 率は IAF と DAF 条件間でほぼ等しくみられた。しかし、催眠性の聾暗示が与えられた場合は、非常に decay 率が高くなった。このことは、この聾暗示が与えられることによって DAF 事態でのリハーサル、妨害効果が緩和され、把持がよくなるのではないかという仮説を支持せず、むしろ自分の耳にフィードバックが失なわれることによって把持の妨害となったとも考えられる。

遅延再生でのレミネセンス効果をみてみよう。表 3 に示されるように、覚醒事態での DAF の場合に比べて相対的に多くみられている。また催眠状態で聾暗示が与えられた場合、レミネセンスの量は非常にわずかである。しかし、聴覚が鋭敏になり、自分の声がわずかに遅れて聞こえるようになるという催眠暗示 HIAF (S-DAF) 事態ではレミネセンスの量が多い。しかしながら、これらの暗示が覚醒状態で与えられた場合は、このことはあてはまらない。

以上より、本実験の結果は、遅延再生において、DAF 事態でレミネセンスが生じやすいということを示したが、これは King らの一連の研究結果に近似した結果である。

しかし、被験者の内省からすると、たゞ刺激を読むだけに注意が集中して、覚える暇なぞなかったなどが大部分であり、DAF は単に arousal を高めるとのことのみならず、他の要因も含まれていると思われる。

本実験結果では、DAF を用いることによって、リハーサルの妨害に関する仮説を実証することができなかったが、それは DAF を用いた実験方法によるのか、その仮説自体によるのか、今後の検討が必要である。

V. 要 約

本実験は、記害のメカニズムを研究する1方法として Delayed Auditory Feedback を用い、更に1つの統制要因として催眠暗示を導入した。DAF は単に arousal を高めるものとして働くのか、それとも STM においてリハーサルを妨害するものか、について討論がなされた。本実験の結果からは、DAF が STM におけるリハーサルの妨害をおこし、直後記憶が有意に害なわれるということを結論することはできなかった。むしろ、遅延再生においてはレミニッセンス効果を高める傾向にあった。また、DAF 状態で催眠性聾暗示を与えることによって、遅延再生におけるレミニッセンスは非常にわずかになった。反対に、聴覚が鋭敏になり、自分の声がわずかに遅れて聞こえるという催眠暗示の場合では、レミニッセンスが相対的に高く傾向にあった。

したがって、DAF がリハーサルの研究にとって有効な方法かどうかに関しては、今後の検討の余地がある。

参 考 文 献

- Chase, R. A., Sutton, S., First Daphne, & Zubin, T., (1961), A developmental study of changes in behavior under delayed auditory feedback. *J. genet. Psychol.*, 99, 101—112.
- King, D. J., (1963), Immediate memory of connected meaningful material practiced under delayed auditory feedback. *Psychol. Rep.*, 13, 91—9.
- King, D. J., (1955), Note on delayed auditory feedback, exposure time and retention. *Percept. mot. Skills*, 21, 497—493.
- King, D. J. & Dodge, A. M., (1965a), The influence of oral recall on immediate and delayed memory for meaningful material practiced under delayed auditory feedback. *J. Psychol.*, 59, 141—147.
- King, D. J. & Walker, H. J., (1965b), Effect of Prompting on the immediate recall of meaningful material practiced under delayed auditory feedback. *Percept. mot. Skills*, 21, 483—488.
- King, D. J. & Wolf, S., (1965c), The influence of delayed feedback on immediate and delayed memory. *J. Psychol.*, 59, 131—139.
- Kramer, E. & Tucker, G. R., (1967), Hypnotically suggested deafness and delayed auditory feedback. *Int. J. clin. exp. Hypnosis.*, 15, 37—43.
- Lee, B. S., (1951), Artificial stutter. *J. speech hear. Disord.*, 16, 53—55.
- Tiffany, W. R. & Hanley, C. N., (1952), Delayed speech feedback as a test for auditory malingering. *Science*, 115, 59—60.
- 梅本堯夫, 森川弥寿雄, 伊吹昌夫 (1955), 清音2字音節の無連想価及び有意味度. *心研*, 26, 148—155
- Murlock, B. B. Jr., (1967), The effects of noise and delayed auditory feedback on short-term memory. *J. verbal Learn. verbal Behav.*, 6, 737—743.
- Murray, D. J., (1965), Vocalization at presentation and immediate recall with varying presentation rates. *Quant. J. exp. Psychol.*, 17, 45—56.
- Walker, E. L. & Tarte, R. D., (1963), Memory Storage as a function of arousal and time with homogeneous and heterogeneous lists. *J. verbal Learn. & verbal Behav.*, 2, 113—119.

Weitzenhoffer, A. M. & Hilgard, E. R., (1959), Stanford Hypnotic Susceptibility Scale. (梅本, 吉田訳, スタンフォード催眠感受性スケール, 歯科心理学研究会刊行)