- 秋田 清 1964 日本語二字音節の無連想価と有意味度, 同志社大, 人文学, **74**, 57—66+XLII.
- 秋田 清・荒木紀幸 1966 方向づけ作業の違いによる意図学習と偶発学習, 日本心理学会第 30 回大会発表論文抄録, p. 141.
- Bahrick, H. P. 1957 Incidental learning at five stages of intentional learning. *J. exp. Psychol.*, **54**, 259—261.
- Brown, G. H. 1954 Factors influencing incidental learning. *J. exp. Psychol.*, **47**, 163—169.
- Calhoun, S. W. 1934 Influence of length of lists upon ability immediately to reproduce disconnected word series auditorily presented. *J. exp. Psychol.*, **17**, 723—738.
- 岩原信九郎 1960 教育と心理のための推計学, 日本文化科学社.
- Gibson, E. J. 1940 A systematic application of the concepts of generalization and differentiation to verbal learning. *Psychol. Rev.*, **47**, 196—229.
- Gleitman, H., & Gillett, E. 1957 The effect of intention upon learning. *J. gen. Psychol.*, **57**, 137—149.
- Green, R. T. 1958 Surprise, isolation, and structural change as factors affecting recall of temporal series. *Brit. J. Psychol.*, **49**, 21—30.
- Köhler, W. 1940 *Dynamics in psychology*. Live-right. (相良守次訳 1951 心理学における力学説, 岩波書店)
- Köhler, W. 1958 Perceptual organization and learning. *Amer. J. Psychol.*, **71**, 311—315.
- 小柳恭治 1957 偶発的学習についての研究 (I) 学習の意図と孤立効果, 心研, **27**, 270—278.
- 小柳恭治 1959 偶発的学習についての研究 (VI) 刺激呈示の速度及び回数の効果, 教心研, **6**, 100—105.
- McLaughlin, B. 1965 “Intention” and “incidental” learning in human subjects: the role of instructions to learn and motivation. *Psychol. Bull.*, **63**, 359—376.
- Osgood, C. E., & Saul, E. V. 1950 Perceptual organization of materials as a factor influencing case of learning and degree of retention. *J. exp. Psychol.*, **40**, 372—379.
- Postman, L., & Adams, P. A. 1958 Studies in incidental learning: VII/Effects of frequency of exercise and length of list. *J. exp. Psychol.*, **56**, 86—94.
- Postman, L., & Phillips, L. W. 1954 Incidental learning studies: I. The effects of crowding and isolation. *J. exp. Psychol.*, **48**, 48—54.
- Saltzman, L. J., & Atkinson, R. 1954 Comparisons of incidental and intentional learning after different numbers of stimulus presentations. *Amer. J. Psychol.*, **67**, 521—524.
- Saltzman, L. J., & Cartelle, T. S. 1959 Incidental and intentional learning of isolated and crowded items. *Amer. J. Psychol.*, **72**, 230—235.
- Siegel, P. S. 1943 Structure effects within a memory series. *J. exp. Psychol.*, **33**, 311—316.
- von Restorff, H. 1933 Über die Wirkung von Bereichsbildungen im Spurenfeld. (In Köhler, W. & von Restorff, H. Analyse von Vorgängen im Spurenfeld) *Psychol. Forsch.*, **18**, 229—342.

—1968. 2. 1. 受稿—

精神薄弱児の弁別移行におよぼす過剰訓練と言語反応の効果¹

奈良教育大学 杉 村 健²

弁別学習における 2 段階説は、適切な刺激次元に対する媒介反応の学習と、その次元内の刺激価に対する道具的反応の学習、およびそれら両者の転移を仮定する。

¹ Effects of overtraining and overt verbalization on discrimination shifts in retarded children.

² Takeshi Sugimura (Nara University of Education)

Kendler and Kendler (1962) の言語的媒介反応説は、刺激に対する言語命名が媒介過程の形成と利用を促進す

本研究の資料の蒐集と分析にあたり、奈良教育大学荻野みよ子さんの協力をえた。また、実験にあたり、登美学園、奈良教育大学付属小、中学校特殊学級、済美小学校特殊学級、豊里学園、桃花塾、近江学園のご協力をえた。厚く感謝します。

ることを示唆し、他方、Zeaman and House (1963) の観察反応説は、過剰訓練が次元性観察反応を強めるために、次元内移行が次元外移行よりも速くなることを予言する。これら2つの理論を合わせて考えると、先行弁別における言語反応と過剰訓練は、媒介反応の強度に対して加算的に作用することが示唆される。最近、Morse & Shepp (1967) および Mumbauer & Odom (1967) は弁別移行問題を用いて、また杉村 (1967) は選択移行問題により、この2つの要因の効果を検討している。

ところで、精神薄弱児の弁別移行に関しては、これまで過剰訓練の効果が主として問題にされてきた。たとえば、Ohlich and Ross (1966) は逆転移行と次元外移行の速さを比較し、また Shepp and Turrisi (1967) は次元内移行と次元外移行の速さを比較することにより、ともに過剰訓練後に2つの移行の速さに有意差が生ずることを見出した。そして彼らは、精薄児においても過剰訓練をすれば媒介過程が形成され、それ故、逆転又は次元内移行が促進されることを示唆した。しかし、この領域では言語命名の効果に関する実験はないようである。正常児については、Kendler (1964) と杉村 (1967) は言語命名によって逆転移行者が増加することを示し、また Morse and Shepp (1967) は言語命名が次元内移行と次元外移行の差を大きくすることを報告している。

本実験の目的は、先行弁別の過剰訓練と弁別刺激に対する言語命名とが、精薄児の次元内および次元外移行におよぼす効果を検討することである。本実験の仮説は次のとおりである。(1) 先行弁別の過剰訓練によって媒介反応が強められるならば、過剰訓練群では次元内移行が次元外移行より速いだろう。(2) 言語命名が媒介反応を強めるならば、言語群では次元内移行が次元外移行よりも速いであろう。(3) 過剰訓練と言語命名が媒介反応に対して加算的な効果をもつならば、これら2つの要因と移行型との間に交互作用が示されるであろう。なお、本実験で用いたような次元内移行と次元外移行は、媒介反応の純粋な転移効果が測定できる移行型である (Shepp & Turrisi, 1966)。

方 法

被験者 特殊学級および施設に在籍する精薄児のうち、年齢が6才から15才、IQが40以上であって、弁別刺激が言語化できる者141名が被験者として用いられた。なお、IQはそれぞれの学級や施設における判定資料を用いた。被験者のIQ、MA、および年齢の平均は、それぞれ58.3、7.2才、12.5才であった。これらの被験者は年齢、性、IQ、所属などを考慮して、8つの下位群に割当てられた。13名の者は位置反応を固執したために除外し、残りの128名が16名ずつの群を構成した。

弁別課題 色と形からなる2次元の同時弁別課題が用

いられた。先行学習における弁別刺激は、赤と黄、円と正方形を色と形がそれぞれ異なるように組合わせたものである(赤の円と黄の正方形、赤の正方形と黄の円)。また、弁別移行で用いた刺激対は、青の三角形と灰の星形および青の星形と灰の三角形であった。各刺激はつや紙で作られ、見かけの大きさがほぼ等しくなるようにした。それらは12.5×18.0 cmの白い厚紙に、左右に並べて貼りつけられた。各刺激対について左右の位置をかえたものが10枚ずつ合計20枚が作られ、したがって、先行弁別と弁別移行それぞれに40枚ずつの刺激カードが作られた。カードは同じものが2回続かないという制限の下で、ほぼ無作為に配列された。

手続き 先行弁別で刺激に対して言語反応をさせるか非言語反応をさせるか、先行弁別を基準まで学習させるか過剰訓練させるか、および弁別移行が次元内か次元外かの3要因を含む、2×2×2の要因計画が用いられた。

被験者が所定の場所につくと、実験者は先行弁別学習に用いる刺激カードを呈示して、これからカード遊びをすること、一方の絵がいつも当たりであるから当たりと思う方を選択することなどの教示を与えた。ついで言語群の者に対しては、正刺激と思うものを“まる”、“しかく”、“あか”、“き”の何れかで言うてから、指でさして反応するように要求した。非言語群の者には単に指でさして反応するように教示した。各被験者は4つの刺激価のうちの1つを正刺激として指定され、正反応には“あたり”、誤反応には“はずれ”という情報が与えられた。被験者の半数は色が適切な次元として、残り半数の者は形が適切な次元として訓練された。それぞれの次元における刺激価は、同じ回数ずつ正刺激として用いられた。刺激カードは被験者の反応速度に応じて1枚ずつ呈示された。80試行までに10回中9回正答の学習基準に達しないときは、それ以後の誤反応にさいしては、実験者が正刺激を指摘して、“これが当たりですよ”といって被験者の反応を修正させた。31名の者がこの手続きを必要としたが、これによって全員が学習基準に達することができた。

被験者の半数は基準に達すると直ちに移行が行なわれた。残りの者は基準後100試行の過剰訓練を受けてから、弁別移行が与えられた。弁別移行では全被験者に指で(非言語的に)反応させた。被験者の半数は次元内移行が残りの者には次元外移行が、10回中9回正答の基準までか80試行まで訓練された。次元内移行においては先行弁別の適切な次元が適切なまま残っているのに対して、次元外移行では適切な次元が色から形へ、あるいはその逆に変化する。4つの刺激価は各群で同じ回数ずつ正刺激になるように調整した。

TABLE 1
学習基準までの試行数の平均 ($\sqrt{X+5}$ 変換)

	次 元 内 移 行				次 元 外 移 行			
	言 語		非 言 語		言 語		非 言 語	
	基 準	過 剰	基 準	過 剰	基 準	過 剰	基 準	過 剰
人 数	15	15	16	12	16	13	14	11
A 先 行 弁 別	4.5	4.2	3.8	3.4	4.2	4.2	3.5	4.6
B 弁 別 移 行	3.0	1.2	3.2	2.9	4.7	4.0	4.2	4.6
C 差 (A-B)	1.5	3.0	0.6	0.5	-0.5	0.2	-0.7	0.0

結 果

統計的な分析をする前に資料を通覧してみると、過剰訓練中に非常に多くの誤反応を示す者がいることがわかった。そこで、100 試行中 40 試行以上誤りをなした者は、事実上は過剰訓練をしたことにならないと考えて、除外した。これらの者は、次元内言語群に 1 名、次元外言語、非言語群に各 3 名ずつ合計 7 名であった。これによって、4 群における過剰訓練中の平均誤反応数は 6.7 から 1.6 に減少した。さらに先行弁別の速さを調整するために、次元内移行の言語基準群で 1 名、非言語過剰群で 4 名、次元外移行の非言語基準群で 1 名、非言語過剰群で 3 名の合計 9 名が除外された。以下の統計的処理はすべてこれら 16 名を除いた 112 名の資料にもとづいている。

Table 1 は先行弁別と弁別移行における学習基準までの試行数の平均 ($\sqrt{X+5}$ 変換) を示したものである。まず、先行弁別について $2 \times 2 \times 2$ の分散分析⁸を行なったところ、主効果、交互作用いずれも有意でなかった。また、過剰訓練中の誤反応についても 2×2 の分散分析が行なわれたが、有意差が認められなかった。それ故、先行弁別に関しては 8 群がほぼ等質であったとみなせる。次に、弁別移行についても $2 \times 2 \times 2$ の分散分析が行なわれた。その結果、移行型の主効果のみが $F(1, 104) = 8.914$, $p < .01$ で有意になった。これは表から明らかのように、次元内移行が次元外移行よりも有意に速いことを示している。しかしながら、移行型と他の 2 つの要因との間に、有意な交互作用は見出されなかった。

Table 1 の最下行の値は、学習基準までの試行数について、節約値 (先行弁別マイナス弁別移行) の平均を示したものである。この表で正の値は弁別移行の方が速いことを示す。この値について分散分析を行なったところ、移行型の主効果だけが有意に近かった ($F = 3.035$,

⁸ 各群の大きさが異なるため、重みをかけない平均による分散分析 (岩原, 1968) を行なった。以下これに準ずる。

$df = 1$ と 104, $p < .10$)。しかし標本値の上では、次元内移行の言語群がその他の群にくらべて、かなり大きな正の値を示している。このことは、先行弁別刺激に対する言語命名は次元内移行を促進するが、次元外移行には影響しないことを暗示している。

言語群においては、正刺激に対する反応が適切な次元にもとづいてなされたものか、不適切な次元にもとづいてなされたものかで区別できる。たとえば、色が適切次元で赤が正刺激のとき、適切次元にもとづく反応は“赤”であり、不適切次元にもとづく反応は“まる”または“しかく”である。そして後者の場合でも、学習基準に達することが可能である。資料を調べてみると、言語群 59 名のうち実験中ずっと適切次元に対して言語命名をしていた者が 27 名、不適切次元に対して言語命名をしていた者が 19 名、2 つの次元に対する言語命名が混在していたもの 10 名、および修正訓練によって適切次元に変化した者 3 名であった。そこで、最初の 2 つの分類にはいる者 (27 名と 19 名) について分析してみた。 $2(\text{適切さ}) \times 2(\text{移行型}) \times 2(\text{訓練量})$ の分散分析を行なったところ、先行弁別の試行数については適切さの主効果が $F(1, 38) = 6.969$, $p < .01$ で有意であった。これは適切次元にもとづく言語命名が不適切次元にもとづくものよりも、学習に有利に作用することを示している ($\sqrt{X+5}$ 変換の平均値は 3.2 と 6.2)。また、弁別移行については移行型の主効果が $F(1, 38) = 4.837$, $p < .05$ で有意であり、次元内移行が次元外移行よりも有利であった (変換値の平均は 2.1 と 4.4)。

考 察

弁別移行の速さについては移行型と訓練量の有意な交互作用がなかったため、本研究の仮説 (1) は実証されなかった。しかしながら、次元内移行が次元外移行よりも有意に速いという結果は、次元性媒介反応の存在を示唆しており、そして 2 段階説からの予言と一致する。Zeaman and House (1963) の観察反応説によれば、移行直後における観察反応の確率は、次元内移行では高い

が次元外移行では低く、そして道具的反応の確率は2つの移行ともに0.5である。それ故、次元内移行の方が速くなる。ところでこの理論はまた、過剰訓練が主として観察反応の確率を高めること、それ故、過剰訓練によって次元内移行は促進されるが、次元外移行は妨害されることを予言する。Shepp and Turrissi (1967) は精薄児を用いてこの予言を確認したが、本実験ではそれを確かめることができなかった。

彼らと本実験との間には方法の上でいくつかの相違があるが、ここでは次の2点だけを指摘する。まず、過剰訓練量のきめ方である。彼らは10回中9回の基準に要した試行数をもとにして、その100%および300%の過剰訓練をなした。したがって、その試行数は個人によって異なっている。これに対して本実験では、基準までの試行数とは無関係に100試行の過剰訓練を与えた。次に被験者の内容に相違がある。彼らが用いた被験者の平均IQは39.5、平均MAは73.5ヶ月(約6.1才)であるが、本実験では同じ順に58.3と7.2才であった。ここではIQに約19の差があることに注目したい。弁別学習における成績とIQの関係を評論したZeaman and House (1966) は、IQの相違は道具的反応ではなくて観察反応(注意)に関係し、そしてIQが高い者は訓練の初期から適切な観察反応の確率が高いことを示唆した。もしそうだとすれば、本実験では高いIQの精薄児が多かったので、基準まで学習したときに、すでにかなり高い確率の観察反応が学習されていたのかもしれない。そうであれば、過剰訓練をしても本実験のようにその効果が生じないことになる。

次に、移行型と言語反応の間にも有意な交互作用がえられなかったので、弁別移行の速さのみを問題にする限りでは、本研究の仮説(2)は実証できなかったといえる。しかしながら、先行弁別の速さで統制した節約値を測度としたときには、言語命名は次元内移行を速めるが次元外移行には影響しない傾向があった。この傾向は、言語命名が媒介反応の形成と利用を促進することを示唆している。これは従来の正常児を用いた研究結果と対応し、Kendler and Kendler (1962) の言語媒介説に一致する。精薄児の言語に関しては議論があるが、少くとも本実験で用いた被験者と課題については、言語が媒介の役割を果たしていることが示唆される。

ところで、適切次元に対して言語反応をした者が不適切次元に対する者よりも弁別学習が速いという結果は、次のように解釈されるであろう。たとえば、赤い正方形に対して“あか”と言って反応したときには色の次元に対する偏好性があり、“しかく”と言うときには形次元への偏好性をもっているとみなせる。それ故、適切次元に対して言語命名が行なわれたことは、自己の偏好次元と課題が要求している適切次元とが一致していることを

示す。最近、適切次元と偏好次元が一致しているときには学習が速いという結果が報告されている(Suchman & Trabasso, 1966; Wolff, 1966)。そこで、弁別学習とは独立に測定された偏好次元と弁別学習中の言語化次元との関係が問題になってくる。

最後に、本研究の仮説(3)においては、言語過剰訓練群で2つの移行間の差が著しくなることが予想された。しかし、2次の交互作用が有意でないので、この予想は実証されなかった。このような媒介過程に及ぼす過剰訓練と言語反応の加算的な効果は、従来の正常児による研究(Morse & Shepp, 1967; Mumbauer & Odom, 1967)においても見出されていない。この点については、過剰訓練と言語命名が媒介過程に及ぼす効果を、さらに特殊化して吟味する必要がある。

要 約

先行弁別の過剰訓練と弁別刺激に対する言語命名が、精薄児の次元内移行と次元外移行の速さに及ぼす効果を検討した。平均IQ 58.3, MA 7.2才, CA 12.5才の精薄児に、色(赤と黄)と形(円と正方形)からなる2次元の同時弁別課題が、10回中9回正答の基準までか、その基準に達してから100試行の過剰訓練が加えられるまで訓練された。各群の半数は反応する前に刺激に対して言語命名をすることが要求され、残りの者は単に指でもって反応させた。正反応に対しては“あたり”、誤反応には“はずれ”という情報を与えた。つづいて、新しい刺激価(青, 灰, 三角, 星形)からなる弁別移行問題が与えられた。それぞれの群の半数には次元内移行が、残りの者には次元外移行が10回中9回正答まで訓練された。主な結果は次のとおりであった。(1)全体として次元内移行の方が次元外移行よりも速い。(2)弁別移行に及ぼす過剰訓練の効果は認められない。(3)節約値を測度にしたときは言語命名が次元内移行を促進する傾向が示唆される。これらの結果は、従来の研究および弁別学習の2段階説に関連して考察された。

引 用 文 献

- 岩原信九郎 1968 教育と心理のための推計学(新訂版) 日本文化科学社
- Kendler, H. H., & Kendler, T. S. 1962 Vertical and horizontal processes in problem solving. *Psychol. Rev.*, **69**, 1—16.
- Kendler, T. S. 1964 Verbalization and optional reversal shifts among kindergarten children. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, **3**, 428—436.
- Morse, P. A., & Shepp, B. E. 1967 The effects of overt verbalization and overtraining on dimensional shifts. In B. E. Shepp, *Studies of discriminative learning and transfer in nor-*

- mal and retarded children*. Progress Report No. 1, Williams Coll., 96—121.
- Mumbauer, C. C., & Odom, R. D. 1967 Variables affecting the performance of preschool children in intradimensional, reversal, and extradimensional shifts. *J. exp. Psychol.*, **75**, 180—187.
- Ohlich, E. S., & Ross, L. E. 1966 Reversal and non-reversal shift learning in retardates as a function of overtraining. *J. exp. Psychol.*, **72**, 622—624.
- Shepp, B. E., & Turrissi, F. D. 1966 Learning and transfer of mediating responses in discriminative learning. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. Vol. 2. New York : Academic Press, Pp. 85—121.
- Shepp, B. E., & Turrissi, F. D. 1967 The effects of overtraining on the acquisition of intradimensional and extradimensional shifts. In B. E. Shepp, *Studies of discriminative learning and transfer in normal and retarded children*. Progress Report No. 1, Williams Coll., 1—26.
- Suchman, R. G., & Trabasso, T. 1966 Stimulus preference and cue function in young children's concept attainment. *J. exp. Child Psychol.*, **3**, 188—198.
- 杉村 健 1967 幼児の選択移行におよぼす言語反応と過剰訓練の効果 心研, **38**, 265—273.
- Wolff, J. L. 1966 The role of dimensional preferences in discrimination learning. *Psychon. Sci.*, **5**, 455—456.
- Zeaman, D., & House, B. J. 1963 The role of attention in retardate discrimination learning. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency : Psychological theory and research*. New York : McGraw-Hill, 159—223.
- Zeaman, D., & House, B. J. 1966 The relation of IQ and learning. In R. M. Gangé (Ed.), *Learning and individual differences*. Charles E. Merrill Books, Pp. 192—212.

—1968. 3. 7. 受稿—