引用文献

- Bolles, R. C., Hulicka, I. M., & Hanly, B. 1959 Color judgment as a function of stimulus conditions and memory color. *Canad. J. Psychol.*, **13**, 175—185.
- Bruner, J. S., Postman, L., & Rodrigues, J. 1951 Expectation and the perception of color. *Amer. J. Psychol.*, **64**, 216—227.
- Burnham, R. W., & Clark, J. R. 1955 A test of hue memory. *J. appl. Psychol.*, **32**, (3) 164—172.
- Dunker, K. 1938 The influence of past experience upon perceptual properties. *Amer. J. Psychol.*, **52**, 255—265.
- Fisher, C., Hull, C., & Holtz, P. 1956 Past experience and perception: memory color. *Amer. J. Psychol.*, **69**, 546—560.
- Harper, R. S. 1953 The perceptual modification of colored figures. *Amer. J. Psychol.*, **66**, 86—89.
- Lenneberg, E. H. 1961 Color naming, color recognition, color discrimination. *Percept. Motor Skills*, **12**, 375—382.

—1970. 12. 14. 受稿—

習得と消去における個体内の部分強化効果¹

京都大学 高 野 桂 子²
 京都大学 本 吉 良 治

部分強化 (PRF) 群の消去抵抗が連続強化 (CRF) 群の消去抵抗より大きいことは、いわゆる部分強化の効果 (PRE) として一般に認められている事実である。PRF と CRF とが同一個体に与えられ、その後、消去が行われるとき、PRE があらわれない場合がある (Rashotte & Amsel, 1968)。またしばしば逆の PRE さえあらわれることもある。PRE は、例えば白色直線走路で PRF を与え、黒色直線走路で CRF を与えるという Rashotte (1968) の実験のように PRF と CRF とが継時的に与えられ、反応の時間が測度として用いられるときに多くみられる。これに対し逆の PRE は、例えば、明るい刺激のときのレバー反応には PRF を与え、暗い刺激のときのレバー反応には CRF を与えるという自由オペラント状況でみられる (Pavlik & Carlton, 1965; Pavlik, Carlton, Leher & Hendrickson 1967)。また同時選択状況において、一方で PRF、他方では CRF を与え、消去にさいし動物がいずれを選ぶかが問われたとき、逆の PRE が見出されている (Divak & Elliot, 1967)。以上のような事実から、強化のパラドックスといわれた PRE は、反応の時間を測度とするために生じるのではないか。PRF の状況に生体はある特有の適応を示し、

それが反応の時間と選択の決定という二つの反応測度の間の不一致をもたらすものと考えられる。

本実験の目的は個体をもつ PRF と CRF による二つの習慣の強さは選択の測度に示されること、また、反応の時間の測度と選択の測度とを比較し、その相異を明らかにすることである。

方 法

被験体 京大動物飼育センターより得られた生後 3—4 箇月の実験経験のないウイスター系ラット 26 匹 (♂) を用いた。実験開始時の体重は 130—150 gm.

装置 E 型迷路を使用 (Fig. 1)。出発箱、選択点、目

FIG. 1. The apparatus used in this experiment. Notes: S=starting box. D=guillotine door. LA=left arm (black). LG=left goal box. RA=right arm (white grey). RG=right goal box. RS=running stem (middle grey). F=food cup.

¹ Within-subjects partial-reinforcement effects in acquisition and extinction.

² Keiko Takano & Ryoji Motoyoshi (Kyoto University) 但し、高野の現在の所属は甲子園女子短期大学である。

標箱, のところにそれぞれギロチンドアが設けられた。出発箱, 中央走路, 選択点は灰色, 左肢およびそれに続く目標箱は黒色, それに対し右肢およびそれに続く目標箱は灰白色であった。目標箱にはそれと同色の直径5cmの餌皿がおかれた。

手続き 予備訓練 12日間, 20時間の飢餓条件で1日10gmの実験用固型飼料が与えられた。その間1日約3分間のハンドリングが行われた。

訓練 全動物の半分には左方の目標箱ではCRF, 右方の目標箱では50%PRFが与えられた。なお残りの半分には逆の条件が与えられた。強化としては0.05gmのミルクペレット2箇が用いられた。4匹一組とし, 試行間隔は最小2分であった。各試行ごとに, 動物をE迷路の出発箱におき, 走路の方をむくとただちにドアをひらいた。動物が出発点に戻ることを妨げるため, ドアをくぐりぬけるとただちにドアをおろした。つぎに動物がいずれかの選択肢を選ぶと選択点のドアを, 目標箱に達すると目標箱のドアをおろした。1日目4試行,

FIG. 2. Per cent choice in acquisition and extinction plotted by 4-day blocks.

FIG. 3. Mean running speed in acquisition and extinction plotted by 4-day blocks.

TABLE 1
Distribution of the first free choice to CRF and PRF arms and mean running speed in the 21th day of acquisition.

	Choice response	Running speed
To CRF	96.2 **	.603 *
To PRF	3.8	.500

** $p < .001$ * $p < .01$

2日目6試行, 3日目以後は1日10試行, 21日間で合計200試行が与えられた。その間1日の最初の2試行が自由選択, つぎの2試行は最初の2試行と逆方向への強制選択であった。さらに続く試行では, あらかじめ決められたパターンに従って, 左右に等しい回数の強制選択が与えられた。この強制選択は選択肢の1方のドアをあらかじめ開き, 他方を閉じることによって操作された。

消去 習得期間終了後, 全動物はF群 (Free choice) とWB群 (Within-Between) に分けられ, 22日目より消去手続きが行われた。すなわち, いずれの側でも強化は与えられなかった。習得時と同じく4匹一組で行われた。F群 (10匹) には1日10試行8日間の自由選択が与えられた。WB群 (16匹) は, 習得時のPRFの側のみ強制的に選択させるWBP群 (8匹) と, CRFの側のみ強制的に選択させるWBC群 (8匹) とに分けられた。

習得時, 消去時を通じ, 自由試行における選択方向と, 全試行の走行時間を反応測定とした。選択方向は動物が選択点ドアをくぐることによって決定され, 走行時間としては, 出発箱ドアをくぐりぬけてから目標箱ドアをくぐりぬけるまでの時間が測定された。

結果

習得時の選択と走行速度 選択について: その日の最初の自由選択試行のみを資料とする。自由選択試行の第2試行目は交替行動の影響をうけるため除外された。2日目より21日目まで20日間を, 4日ごとの5組にわけ。全動物のCRF選択率をFig. 2に示す。Fig. 2に示されるように習得がすすむにつれてCRFへの選択率は増加する。

走行速度: 各動物の1日10試行のうちCRFへの5試行の走行速度, PRFへの5試行の走行速度がそれぞれ資料として用いられる。20日間を4日ごとの5組にわけ, 全動物のCRFおよびPRFへの平均走行速度がFig. 3に示される。速度についてもCRFへの走行速度がより早くなることが知られる。最終日の試行について, CRF選択率と, CRFとPRFへの速度と, それぞれの統計的検定の結果をTable 1に示す。習得の最終期にはCRFがより選択され, その側への走行速度がより早いことが見出された。

TABLE 2

Distribution of the first free choice for free-choice group and mean running speed for free-choice group and within-between group during four days of extinction

Days	1	2	3	4
Choice response in free-choice group				
To CRF	85 **	76 **	64	58
To PRF	15	24	36	42
Running speed in free-choice group				
To CRF	.617	.577	.422	.241
To PRF	.574	.504	.346	.218
Running speed in within-between group				
To CRF (WBC)	5.779 *	4.687	2.88	1.73
To PRF (WBP)	.468	.345	.257	.130

** $p < .001$ * $p < .05$

消去時の選択と走行速度 F群の各動物1日10試行のCRF選択率の資料を4日一組として計8日間にわたり Fig. 2 に示す。10試行のうちCRFへの5試行の走行速度とPRFへの5試行の走行速度の資料を4日一組とし計8日間にわたり Fig. 3 に示す。消去1日目より4日目までのCRFへの選択率とその統計的検定、CRFとPRFへの走行速度が Table 2 に示される。消去2日目まで動物は明らかにCRFをより多く選択することが知られる。

WBC群とWBP群の1日10試行の走行速度を4日一組にして Fig. 3 に示す。消去1日目から4日目までの

選択率、走行速度および両群の比較についての統計的検定が Table 2 に示される。その結果消去1日目においてWBC群の速度がより大であり、PREは見出されない。両群について走行時間1分を消去規準としてそれまでの平均試行数を示すと、WBC群は38.8試行、WBP群は32.0試行でその間に有意差は示されなかった。

以上当実験条件では、選択と反応時間のいずれの測定においても、逆のPREがみられた。

引用文献

- Divak, M., & Elliot, R. 1967 Effects on extinction, with and without free choice, of degree of experience with stimuli associated with both partial and continuous reinforcement. *Psychon. Sci.*, **7**, 255—256.
- Pavlik, W.B., & Carlton, P.L. 1965 A reversed partial-reinforcement effect. *J. exp. Psychol.*, **70**, 417—423.
- Pavlik, W.B., Carlton, P.L., Leher, R., & Hendrickson, C. 1967 A reversed PRE. *J. exp. Psychol.*, **75**, 274—276.
- Rashotte, M.E. 1968 Resistance to extinction of the continuously reward response in within-subject partial-reinforcement experiments. *J. exp. Psychol.*, **76**, 206—214.
- Rashotte, M.E., & Amsel, A. 1967 The within-S demonstration of a relationship between frustration and magnitude of reward in a differential magnitude of reward discrimination. *J. exp. Psychol.* **73**, 187—195.