訓練 - テスト間の近接性がヒトの超学習現象に及ぼす影響

○漆原宏次

(北海道医療大学心理科学部)

キーワード：因果推論、刺激競合、超学習

The effect of recency between training and testing on superlearning effect of human.

Kouji URUSHIHARA

(Department of Psychological Sciences, Health Sciences University of Hokkaido)

Key Words: Causal Reasoning, Stimulus Competition, Superlearning

目 的

古典的条件づけでは、条件刺激(CS)が無条件刺激(US)の非到来を予測するような随伴性の元では、CSは条件性制子(conditioned inhibitor)となり、後の興奮条件づけの遅滞や、他の刺激が引き起こすCRの抑制などが生じる。この条件性制子を、あるCSと同時にUSと対提示すると、そのCSに対し生じる興奮条件づけが、条件性制子なしに訓練された場合と比較し強くなることがあり、この現象は超条件づけ(superconditioning)と呼ばれる。超条件づけは、動物を用いた古典的条件づけ場面において繰り返し確認されてきた(例えば、Urushihara et al., 2005)。近年、漆原(2011)は、超条件づけ現象に相当する超学習(superlearning)現象が、ヒトの因果推論場面において生じることを示し、また、漆原(2012)は、この超学習現象が、用いられる手がかり刺激数を増加させると消失することを明らかにした。

漆原(2012)は、手がかり刺激数の増加が超学習現象に影響を及ぼすのは、一度に用いられる手がかり刺激の数が増加することで、手がかり刺激についての基本的処理を行うのに必要な心的資源(mental resource)の総量が増加し、その結果、刺激競合を生じさせる高次推論過程が必要とする心的資源が枯渇するためではないかと推測している。もしこれが事実であれば、単に刺激数の増減だけではなく、手がかり刺激の基本的処理に必要な心的資源に影響を及ぼす他の変数、例えば訓練とテストの近接性等も、超学習現象に影響を及ぼすと考えられる。よって、本研究では、訓練後にテストがすぐに行われ、テスト時点での各刺激に対する情報の保持が比較的容易である(すなわち、高次推論過程により多くの資源を割くことができる)と考えられる Immediate 条件と、訓練後様々な出来事の後にはテストが行われ、各刺激に対するテスト時点での情報の保持がより困難になる(すなわち、高次推論過程に割くことができる資源が比較的少なく刺激競合が生じにくい)と考えられる Interrupted 条件という、訓練とテストの近接性が異なる二つの条件において超学習現象を比較する。

方 法

被験者：大学生 10 名

実験課題：架空の患者が摂取した食品(手がかり刺激)とアレルギー反応(結果事象)の有無の情報から、食品とアレルギー反応の関係性を判断する、アレルギー課題を用いた。

実験装置：実験は PC 上で行われた。手がかり刺激は、日本語名と共に画面に表示される 14 種類の食品の写真であった。結果事象は、アレルギー強度を表す棒グラフとイラストと共に提示される「とても強いアレルギー反応が(大強化)/アレルギー反応が(中強化)/軽いア

レルギー反応が(小強化試行)起こりました」、又は「アレルギー反応は起こりませんでした」(非強化試行)というメッセージであった。

手続き：画面上の文章で教示を与えた後、学習フェイズを開始した。フェイズ中の各試行では、まず食物刺激が提示され、それに対してアレルギー反応が生じるか被験者が Yes/No の選択を行った後、結果事象が提示された。各学習フェイズ内の試行の種類と回数を表 1 に示した。「+++」、「++」、「+」、「-」の記号はそれぞれ大・中・小・非強化試行を、数字はフェイズ内の総試行数を表す。フェイズ内の試行順序はランダムであり、フェイズ間に区切りはなかった。学習フェイズでは、14 種類の食物刺激のうち Interrupted 条件の 7 種類(A₁, B₁, C₁, L₁, M₁, X₁, Y₁)を用いた訓練がまず行われ、Immediate 条件の 7 種類(A₂, B₂, C₂, L₂, M₂, X₂, Y₂)を用いた訓練が続いた。学習フェイズ後、テストとして、各食物刺激がアレルギー反応を起こす程度の評定を被験者に求めた。提示された食物刺激に対し、-5(アレルギー反応を強く抑制する)から 5(アレルギー反応を強くひき起こす)までの範囲で反応を求めた。Immediate 条件の 7 種類の刺激についてのテストがまず行われ、その後 Interrupted 条件の刺激についてのテストが行われた。

結 果

二つの条件における、各刺激に対する評定値を表 1 右に示した。Immediate 条件では、超学習現象のターゲット刺激である X に対する評定値は、対応する統制刺激である Y を上回った($p < .05$)が、Interrupted 条件では二つの刺激の評定値の間に差はなかった。また、X 以外のすべての刺激の評定値の間に条件間で差は見られなかった($ps > .06$)よって、本実験においては、訓練とテストが近接している場合に超学習現象が生じやすく、訓練とテストが分断され、テスト時における各刺激に対する情報の保持がより困難となった場合に生じにくくなることが示されたといえる。この事実は、超学習現象などの刺激競合現象が、単純な連合形成アルゴリズムではなく、高次推論過程の結果生じるという立場を支持するものであると考えられる。

引用文献

- 漆原宏次(2011). ヒトの連合学習場面における超学習現象. 日本心理学会第 75 回大会ポスター発表.
- 漆原宏次(2012). 用いる手がかり刺激の数がヒトの超学習現象に及ぼす影響. 日本動物心理学会第 72 回大会口頭発表.
- Urushihara, K., Wheeler, D., Pineno, O., & Miller, R. R. (2005). An Extended Comparator Hypothesis account of superconditioning. *JEP: ABP*, 31, 184-198.

(URUSHIHARA Kouji)

表 1 実験デザインと結果の要約

Condition	Training Interrupted		Training Immediate		Test Immediate		Test Interrupted	
	Phase1	Phase2	Phase1	Phase2	Test	Results	Test	Results
Conditioned Inhibition	9 A ₁ +++	3 A ₁ +++	9 A ₂ +++	3 A ₂ +++	A ₂ ?	4.6	A ₁ ?	4.5
	6 A ₁ B ₁ -	3 A ₁ B ₁ -	6 A ₂ B ₂ -	3 A ₂ B ₂ -	B ₂ ?	-3.6	B ₁ ?	-2.1
Superlearning		6 B ₁ X ₁ +		6 B ₂ X ₂ +	X ₂ ?	3.1	X ₁ ?	2.0
Control		6 Y ₁ +		6 Y ₂ +	Y ₂ ?	2.1	Y ₁ ?	2.3
Filler	9 L ₁ -	6 C ₁ -	9 L ₂ -	6 C ₂ -	L ₂ ?	-0.1	L ₁ ?	0.5
	6 M ₁ ++	3 M ₁ ++	6 M ₂ ++	3 M ₂ ++	M ₂ ?	2.6	M ₁ ?	2.7
		3 M ₁ B ₁ -		3 M ₂ B ₂ -	C ₂ ?	-0.4	C ₁ ?	0.1