連合学習か命題推論か？：ヒトの超学習現象メカニズムの実験的検討

○漆原宏次

(北海道医療大学心理科学部)

キーワード：超学習、連合理論、刺激競合

Associative learning or propositional reasoning? :

An experimental analysis on underlying mechanism of superlearning effect in human.

Kouji Urushihara

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

Key Words: Superlearning, Associative Theories, Stimulus Competition

目的

古典的条件づけにおいて、ある条件刺激 (CS) が無条件刺激 (US) の非到来を予測するような随伴性のもとでは、その CS は条件性抑制子 (conditioned inhibitor: CI) となる。この CI を、別の CS と同時に提示し US と対提示すると、その CS に対して生じる条件づけは、通常の CS-US 対提示の結果生じるそれを上回ることがある (超条件づけ: superconditioning)。漆原 (2011) は、ヒトの連合学習場面においても、超条件づけに相当する超学習 (superlearning) が生じることを示した。

超条件づけおよび超学習は、連合学習理論による予測と合致する現象であるが、近年注目を集めている、刺激競合現象を高次推論過程の結果として説明する立場 (例えば、De Houwer, 2009) によっても説明可能である。本研究は超学習に関するこれら二つの理論的説明を吟味する目的で行われた。今回用いる漆原 (2011) と同様の実験デザイン (表 1 上段参照) を例にとると、超学習を高次推論過程の結果として説明する立場は、1) 食物 A はアレルギーを生じる、2) 食物 A と B の複合はアレルギーを生じない、3) ゆえに食物 B はアレルギーを抑制する、4) 食物 X と B の複合は食物 Y 単独と同様のアレルギーを生じる、5) よって食物 X は Y よりも強いアレルギーを生じる、という推論の結果、X に対し Y よりも高い評価 (超学習) が得られると説明する。しかし、この条件下では、例えば、4') 食物 X と B の複合は食物 A と B の複合よりも強いアレルギー反応を生じる、5') よって食物 X は食物 A よりも強いアレルギー反応を生じる、という推論も可能であるため、X に対する評価は通常の統制条件である Y だけでなく、条件性抑制の形成に用いられた刺激である A をも上回るはずである。一方、連合学習理論からの予測は、用いるパラメータにより異なるが、漆原 (2011) のように A に対して用いられる結果事象が BX に対して用いられる結果事象よりも強い場合には、概して、X に対する評価は A に対する評価を下回ると予測する。今回の実験では、漆原 (2011) の超学習現象を追試し、超学習の結果得られた評価を、通常の統制条件 Y との比較に加え、条件性抑制訓練刺激である A との比較において検討する。

方法

被験者：大学生 33 名

実験課題：架空の場面において、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) の有無の情報を基に、食品とアレルギー反応の関係を判断する課題 (アレルギー医課題) を用いた。

実験装置：4 台の PC を用いた。手がかり刺激として、日本語名と共に画面に表示される 14 種類の食品の写真を用いた。結果事象として、アレルギー強度を表す棒グラフ、患者イラストと共に、「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) というメッセージを提示した。

手続き：画面上に文章で実験の教示を提示し、その後一人目の患者についての学習フェイズを開始した。各試行では、まず食物刺激を提示し、それによりアレルギー反応が生じるかについての反応を Yes/No の二択で求めた。反応後、結果事象を提示した。各学習フェイズ内の試行の種類と回数を表 1 に示した。アルファベットは提示される手がかり刺激の種類を、+++、++、+、- の記号はその試行がそれぞれ大・中・小・非強化試行であったことを、数字はフェイズ中の総試行数を表す。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。学習フェイズ後、各食物刺激がアレルギー反応

を起こす程度の評価を求めた。食物刺激を順に提示し、その下に提示されたスケールを参考に、-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引き起こす) までの範囲で評価を求めた。一人目の患者についての評価の後、画面上の文章により教示を行い、二人目の患者について、同じ要領で学習フェイズを行いその後評価を求めた。二人目の患者についての評価が終わったところで、実験は終了とした。二人の患者についての学習フェイズは、一方が超学習を含む条件 (表中 Patient A)、一方は隠蔽現象に対するコントロールを含む条件 (表中 Patient B) に相当し、順序は参加者間でカウンターバランスされた。

結果および考察

各刺激に対する評価値を表 1 右に示した。漆原 (2011) と同様、超学習条件 (Patient A) におけるターゲット刺激である X に対する評価値は、対応する統制刺激である Y、および、隠蔽条件 (Patient B) におけるターゲット刺激 X に対する評価値を、ともに上回っていた ($p < .05$)。この事実は、超学習現象が生じたことを示している。さらに、超学習条件において、X に対する評価は、A に対する評価をも有意に上回っていた ($p < .05$)。この事実は、超学習現象を高次推論過程の結果であるとする立場からの予測とは正反対であり、連合学習理論からの説明を支持するものであるといえる。

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.

De Houwer, J. (2009). The propositional approach to associative learning as an alternative for association formation models. *Learning & Behavior*, 37, 1-20.

(URUSHIHARA Kouji)

表 1 実験デザインと結果の要約

Condition	Learning Phases		Test	
	Phase 1	Phase 2	Cue	Mean Rating
Patient A (Superlearning)				
Conditioned	9A+++	3A+++	A?	4.33
Inhibition	6AB-	3AB-	B?	-3.91
Superlearning		6BX+	X?	3.52
Control		6Y+	Y?	1.70
Filler		6C-	C?	-0.79
	9L-	3MB-	L?	-0.55
	6M++	3M++	M?	2.52
Patient B (Overshadowing)				
Conditioned	9A+++	3A+++	A?	4.97
Inhibition	6AB-	3AB-	B?	-5.00
Overshadowing		6CX+	X?	1.91
Control		6Y+	Y?	1.82
Filler		6B-	C?	-0.21
	9L-	3MB-	L?	-0.64
	6M++	3M++	M?	2.79