

以GSR為衡量指標之實驗焦慮的 誘發及其消滅

—— 認知變數對GSR的影響*

林 清 山

在利用電擊為UCS使無意義國字與GSR發生古典制約作用的實驗裏(林清山, 民62), 筆者發現大部分受試均有表現焦慮(anxiety)的傾向。是故, 焦慮現象似可利用電擊在實驗室中加以引發。然而, 倘假定電擊為引起焦慮之來源時, 受試在制約過程中接受或認知所受的電擊概率(probability of shock)之大小及增強的方式(schedules of reinforcement)之不同, 似應與以GSR為指標時之焦慮程度有某種關係存在。

我們似有理由懷疑: 電擊的概率之大小將對受試構成不同的威脅, 因而引起不同程度之焦慮; 增強出現之時間固定與否, 亦即, 電擊出現時間能否為受試所正確預料, 將與焦慮的強弱有關。

Niemela (1969) 曾事先告知受試有關電擊出現之正確時間及正確概率, 其實驗結果發現, 電擊概率以及實驗經過二者均為GSR各量數(電流、電壓、和反應次數)之函數。Hill (1969) 則發現UCS出現之可預料性對GSR的行為表現有重要影響。Öhman (1971) 也研究因指導語所引起的「期望」與非制約GSR之交互影響, 發現受試對電擊強度之「期望」本身, 較之受試實際接受之電擊強度為具有決定影響力。

由這些研究我們似有足夠的理由來探討是否以GSR為指標之焦慮要以受試對威脅來源之認知作用為重要決定因素, 亦即, 是否認知變數在決定GSR活動之變化方面佔有重要地位。

另一方面, 一部分心理學家也相信, 焦慮可能是焦慮者本身有不合邏輯的或非理性的觀念或認知作用所致。Ellis (1964) 認為精神病症反應(neurotic response) 主要的是由於語言為中介假構(mediating constructs) 所促成。這些行為反應係由個體自我言語(self-verbalization) 所維持。換言之, 個體經由此種自我言語而導致害怕或焦慮之類的消極反應, 並引導工具性的行為。當外在的刺激引起個體發生不合理的自我言語時, 神經症行為便要形成。Ellis 認為所謂「非理性」, 係指自我言語是以任意的和非科學的前題為根據的, 或者與前題之間沒有邏輯關係存在的。氏曾假定焦慮現象並不是在觀察環境時開始發生的, 而是在推論與結論時發生的。換言之, 如果一個人只看到狗, 而沒有自己認為可能會被咬到的中介歷程或推論, 就沒有評價的結論, 因之其焦慮也就不增加(參看Rimm & Litvak, 1969)。

根據此種理論, Ellis 發展出所謂「理性-情緒心理治療」(rational-emotive psychotherapy), 用以改變病人的自我言語。Rimm & Litvak (1969) 曾以實驗來考驗Ellis 的理論: 他們考驗「自我言語可以導致情緒反應」和「自我言語系列的三部份所引起的情緒反應之間有明顯差異」的假說。結果, 後一假說並未得到支持。基於這種說法與結果, 我們有理由認為焦慮可能因

* 本研究之完成得國家科學委員會之補助, 謹此致謝。

認知作用而引起，也可能因認知的歷程予以消滅。亦即，如果受試閱讀具有安慰性指導語以構成他的自我言語，應可使G S R減少。相反地，如果他閱讀具有激發性的指導語時，應可使G S R增大。

本研究目的乃在於：

(一) 以電擊引起G S R變化及受試之實驗焦慮，以研究是否電擊出現概率愈大，G S R之變化愈大，藉以探討是否威脅愈大，焦慮的強度愈大。

(二) 研究是否以不定時間法增強時，較以固定時間法增強時，G S R之變化較大，藉以了解是否威脅之來臨不能預期時，焦慮的程度較大。

(三) 利用不同指導語，以構成受試之不同自我言語，以研究是否可以增大或消滅G S R，藉以明瞭實驗焦慮是否能以言語的、理性的、或認知的歷程來加以改變。

爲了這些目的，本研究有下列三個假設：

假設一：接受電擊之概率愈大者，其G S R的變化愈大。

假設二：利用固定時間法電擊時較利用不定時間法電擊時G S R之變化爲小。

假設三：激發性自我言語所引起的G S R較安慰性自我言語所引起的G S R爲大。

假設四：由環境描述句所引起之G S R小於由自我推論句或由評價結論句所引起之G S R。

本研究在下列實驗一裡分別考驗假設一和二，而在實驗二裡考驗假設三和假設四。

[實驗一]

本實驗所根據的基本原理 (rationale) 爲：受試所經歷或所認知的威脅之大小可以影響實驗焦慮之強度。而焦慮的來源或威脅目標之出現，是否能爲受試所預料，應與焦慮的強弱有關。故本實驗預測：接受電擊的概率愈大者，其G S R變化愈大；利用固定時間增強法時較利用不定時間增強法時，G S R之變化爲小。

方 法

受試：爲32名自願參加本實驗的大一和大二男女學生，他們被隨機分爲四組（每組8名），並隨機分派於不同實驗處理 (treatments) 之中。

儀器與材料：本研究之重要實驗器材如下：

(1.) G S R測量儀器：係爲C. H. Stoelting公司所出品的Deceptograph (Cat. No. 22508) 的G S R部分。(其重要部分之描述請參看林清山，民62)。

(2.) 電擊設備：係利用C. H. Stoelting公司所出品之Electronic Stimulator (Cat. No. 5802)。電流頻率範圍在3~120 CPS. 之間。輸出電壓範圍在0-175 V。本研究把電流頻率一律固定在90 CPS，電壓則固定在50 V. 以下，但可依受試之不同調整大小。電擊的性質也一律使用連續的 (Continuous)，不使用單獨的 (Single)。電擊可由兩條細電線上的電導子，而接到受試左臂上。

(3.) 記號儀 (Marker)：由Franz Mfg. Co. 的Kymograph Timer 改裝而成，用以表示幻

燈片出現或電擊出現的時間。

(4) 編序計時儀 (Programmed event timer) : C. H. Stoelting Co.出品。該儀器係由幾組 SA 600 Universal Timing Module 所合成, 可用以調整時間長短。在增強階段裏, 幻燈機的某一幻燈片 (CS) 出現時, 如按動 Start 的按鈕, 就可發動記號儀, 使在記錄紙上做下記號; 而且, 在2秒鐘之後自動出現電擊 (UCS), 經2秒後電擊自動切斷。在消弱試驗時, 也可調整該儀器, 使按 Start 電鈕時只發動記號儀記下幻燈出現時間, 而沒有發動電擊。

(5) 幻燈機: 係柯達公司出品的 Kodak Carousel 800 Slide Projector (86 OH), 該機可以遙遠控制, 而且有圓形片匣 (Diaphragm), 可裝幻燈片 140 張。

(6) 幻燈片: 本實驗所呈現的刺激為幻燈片。每一張幻燈片上均有一個阿拉伯數字。幻燈片共有兩組。第一組可在固定時間增強法時使用。這一組幻燈片共 140 張, 上面的阿拉伯數字自 1 至 140 依次排列。實驗時, 在銀幕上有 1, 2, 3……140 等依次出現。第二組可在不定時間增強法時使用, 這一組幻燈片也為 140 張, 但其出現則採隨機次序。

操作定義. 本研究所用重要名詞之操作定義如下:

(1) 高概率固定時間電擊組 (HF) : 使第一組幻燈片依 1, 2, 3……140 次序呈現, 並在 5, 10, 15, 20……等 5 的倍數之阿拉伯字 (CS) 出現時, 對受試施以電擊 (UCS)。

(2) 低概率固定時間電擊組 (LF) : 使第一組幻燈片依 1, 2, 3……140 次序出現, 並在 10, 20, 30, 40……等 10 的倍數阿拉伯字 (CS) 出現時, 對受試施以電擊 (UCS)。

(3) 高概率不定時間電擊組 (HV) : 使第二組幻燈片依預定安排的隨機次序出現, 並在 5, 10, 15, 20……等 5 的倍數阿拉伯字出現 (CS), 對受試施以電擊 (UCS)。

(4) 低概率不定時間電擊組 (LV) : 使第二組的幻燈片依預定安排的隨機次序出現, 並在 10, 20, 30, 40……等 10 的倍數阿拉伯字 (CS) 出現時, 對受試施以電擊 (UCS)。

實驗設計: 本實驗採 2×2 完全隨機共變數分析因子設計 (Completely randomized factorial analysis of covariance design) (詳 Kirk, 1968, pp. 479-482)。第一因素為電擊出現方式, 分為固定時間電擊法與不定時間電擊法兩個水準。第二因素為電擊概率, 分為高概率和低概率兩個水準。共變數分析的 Corariate 為基本 GSR 階段的 GSR 振幅 (mm) 大小, 其 Criterion 為制約階段或消弱階段的 GSR 振幅大小。

步驟: 受試進入實驗室後, 實驗者與其閒談, 以減低緊張氣氛, 並請他儘量放鬆, 面對銀幕, 坐在有靠背和左手墊的椅子上。實驗者以棉花吸酒精將受試左手食指末節內面拭擦乾淨, 並在這兩個手指裝上 GSR 電導子。又在受試右手下臂外部塗上酒精和貼上電擊電導子 (兩電導子相距 3cm)。受試閉眼休息。實驗者則開動所有實驗儀器, 使動作正常化。幻燈機以每 5 秒呈現一片的速度開動, 但其燈光暫不點亮, 只讓受試聽到換片聲音, 使能習慣這種聲音。GSR 儀器以自動零位 (Automatic Zero) 來記錄相對 GSR 變化。紙速為每 10 秒 1 吋。

(1) 基本 GSR 記錄階段 (Resting GSR Stage): 受試閉眼約十分鐘之後, 實驗者請他睜開眼睛, 並發動幻燈機, 呈現阿拉伯數字幻燈片 (固定時間電擊組呈現第一組幻燈片, 不定時間電擊組呈現第二組幻燈片)。惟此時仍不呈現電擊, 以便記錄受試之基本 GSR。當幻燈片在呈現至第

25片時，GSR記錄停止。基本GSR將作為共變數分析的Covariate。

(2.) 制約階段 (Conditioning trials stage)：基本GSR記錄停止後，實驗者與受試合作，測定受試願意接受的電擊強度。此一電擊強度之測定採遞升法的原則。換言之，先將電壓的旋鈕轉至刻度0，然後，以一定大小階步漸漸增加強度，每試驗電擊一次，都問受試感覺如何，直到受試感到「不太舒服但不太痛」時為止。電壓以不超過50V為原則以策安全。然後，實驗者開始向受試說下列指導語：

高概率固定時間電擊組 (HF)：「現在起，我要請你注意看前面的銀幕，等一下幻燈片上會有阿拉伯字依26，27，28，29……等次序出現。每當30，35，40，45……等5的倍數出現時，你的右手臂將會受到電擊，換句話說，什麼時候出現電擊是可以預料得到的。受到電擊時，只覺得不太舒服，但不太痛。正如你剛才試過的一樣。記住，每當5的倍數出現時，你將會受到電擊。」

低概率固定時間電擊組 (LF)：指導語與前一組相似，惟告訴受試每當30，40，50，60……等10的倍數出現時，他將會受到電擊，而且強調數字將依一定次序出現。

高概率不定時間電擊組 (HV)：「現在起我要請你注意看前面銀幕，等一下幻燈片上會有阿拉伯字出現，這些字的出現沒有一定規則，所以你將預料不到什麼時間會出現什麼數字，不過每當你看到30，35，40，45……等5的倍數出現時，你的右手臂將受到電擊。受到電擊時，只覺得不太舒服，但不太痛，正如你剛才試過的一樣。記好，5的倍數出現時，你將會受到電擊。」

低概率不定時間電擊組 (LV)：指導語與第三組相似。唯告訴受試每當30，40，50，60……等10的倍數出現時，他將受到電擊，而且強調他不能料到何時出現什麼數字。

如此實驗者以幻燈片的阿拉伯數字為CS，以電擊為UCS使5的倍數或10的倍數與GSR發生制約作用。

本研究之古典制約的時間安排，也採延宕制約法，亦即5的倍數或10的倍數 (CS) 出現2秒鐘之後，電擊 (UCS) 出現，再3秒鐘後，二者同時消失。故每一作為CS的幻燈片出現5秒，電擊出現3秒。CS和UCS出現的時間均經由記號儀記錄在GSR記錄紙下端，以便比較它們的出現時間與GSR活動的關係。

(3.) 消弱試驗階段 (Extinction trial stage)：當幻燈片放到第105片時，制約試驗階段停止。此後實驗就進入消弱階段，惟幻燈片仍繼續一片一片出現。實驗者在5的倍數或10的倍數出現時，只按記號儀作下記號，不再呈現電擊，以記錄電擊撤除後的制約GSR活動，其目的在於使受試期望在CS出現後出現電擊，但因實際上電擊未出現而引起衝突。幻燈片放至第140片，再回到最初幾片時，實驗就告完成。實驗者拆去受試左右手上的電導子，並使各實驗儀器停止動作。

結 果

本實驗的GSR記錄，亦即依變數，仍採用振幅表示法來加以分析 (參看林清山，1962，P.64)。

(一)、制約學習階段的非制約GSR之比較：制約學習階段裏，受試在5(或10)的倍數阿拉伯字出現之後2秒，由於被電擊之故通常都會引起非制約GSR。表一是四組受試此項資料之共變數

分析結果。其 Criterion 是剛才所說各受試所有非制約GSR的平均振幅；Covariate 為基本GSR階段最後兩次由CS（例如20或30）所引起的GSR之平均振幅。

表一 四組受試在制約階段的非制約GSR之共變數分析

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
電擊概率 (A)	.3221	1	.3221	.008
增強方式 (B)	60.4299	1	60.4299	1.50
交互作用 (A × B)	1.7581	1	1.7581	.04
誤差 (Error)	1087.3896	27	40.2737	

$$F_{.95(1,27)} = 4.22$$

表二是調整後之平均 (adjusted mean) 振幅。由於本研究曾在實驗之前，先提出假設一和假設二，乃以事前考驗法 (a priori comparisons) 來考驗 main effects (參看 Kirk, 1968, P.481; Winer, 1962, pp. 598-599)。

表二 四組受試在制約階段之非制約GSR調整後平均振幅 (mm) 及各 main effects 的 t 值 ($b_w = .532$)

	固定電擊	不定電擊	平均	t 值
高概率	11.470	14.861	13.166	.089
低概率	11.757	14.172	12.965	
平均 t 值	11.613	14.516		$t = -1.225$

由表二可知，高概率 ($\bar{Y}' = 13.166$) 和低概率 ($\bar{Y}' = 12.965$) 之平均的差異並未達到顯著水準， $t = .089$ ， $P > .05$ 。固定電擊法 ($\bar{Y} = 11.613$) 與不定電擊法 ($\bar{Y}' = 14.516$) 的平均之間的差異也未達顯著水準， $t = -1.225$ ， $P > .05$ 。由於電擊概率與增強方式之間的交互作用未達水準，Simple main effects 的平均之間的比較，乃無必要進行。

(二)、消弱階段的制約GSR之比較：在制約階段完了之後，實驗者突然將電擊的電路關閉，亦即，當5(或10)的倍數出現時，不再出現電擊；此時通常也會出現GSR變化。消弱階段的前兩個此種制約反應之平均振幅為表三共變數分析之Criterion。此時，共變數分析的Covariate仍為每組每個人基本GSR階段最後兩次由CS所引起之GSR的平均振幅。

表三 四組受試在消弱階段的制約GSR的共變數分析

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
電擊概率 (A)	5.044	1	5.044	.106
增強方式 (B)	114.020	1	114.020	2.386
交互作用 (A × B)	.035	1	.035	.001
誤差 (Error)	1209.323	27	47.790	

$$F_{.95(1,27)} = 4.22$$

表四是調整後的平均振幅 (mm)。由表四的事前考驗之結果看來，可以知道高概率 ($\bar{Y}' = 11.898$) 和低概率 ($\bar{Y}' = 11.103$) 的平均數差異並未達到顯著水準， $t = .325$ ， $p > .05$ 。固定電擊組 ($\bar{Y}' = 9.506$) 與不定電擊組 ($\bar{Y}' = 13.494$) 的平均數差異也未達顯著水準， $t = -1.546$ ， $p > .05$ 。由表三和表四還可以看出，電擊概率與增強方法之間，並無交互作用存在。

表四 四組受試者在消弱階段之制約 G S R
調整後平均振幅及 main effects 的 t 值

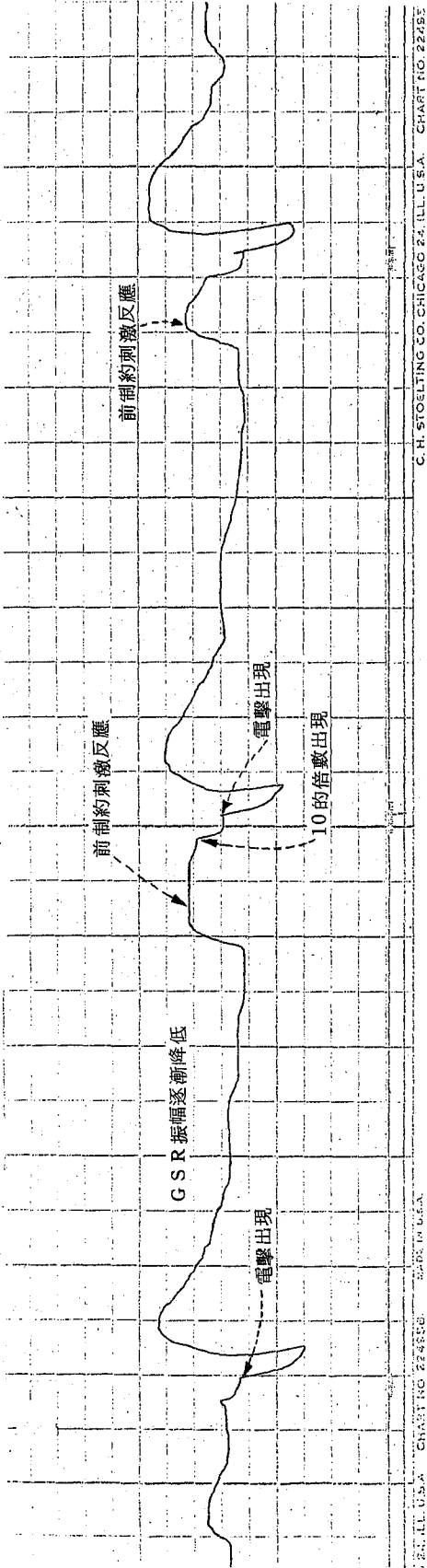
	固定電擊	不定電擊	平均	t 值
高 概 率	9.380	13.857	11.898	$t = .325$
低 概 率	9.076	13.131	11.103	
平 均 t 值	9.506	13.494		$t = -1.546$

$$t_{.95(27)} = 1.70$$

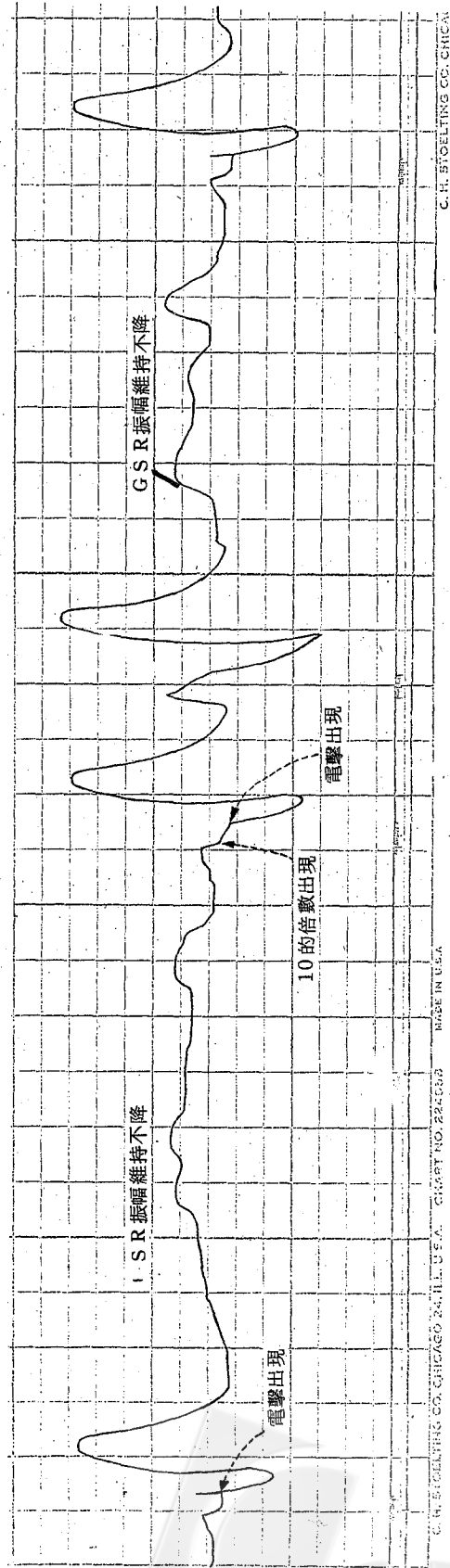
討 論

一、關於電擊概率大小部份：由上面的分析結果可以看出，不管在制約階段或在消弱階段，高概率電擊組與低概率電擊組的平均之間的差異均未達到顯著水準。因之，本研究假設一「接受電擊之概率愈大者其 G S R 的變化愈大」並無法得到支持。其基本原因可能是因為本實驗採「獨立組法」(Between-Ss design)，高概率電擊組與低概率電擊組之受試均為不相同之人。所以，對每組每位受試者而言，所受之電擊概率大小只不過是「絕對量數」而已。換言之，每人所受電擊概率到底大或小並無從比較。所謂「威脅」可能是主觀的，故客觀的電擊大小並不一定引起相等的主觀上的威脅。Wickens 等人 (1963) 也使用獨立組法，發現 U C S 之強度對消弱階段之 G S R 並無影響。此一結果與本研究之結果，頗為類似 (唯本研究並不是以電擊強度為自變數，而以概率大小為自變數)。Boring 和 Morrow (1968) 也使用獨立組法研究，但結果卻發現，不管在制約階段或消弱階段，U C S 之強弱與 G S R 大小均有密切關係存在。惟本研究與 Wickens 等人之研究方法較接近，與 Boring 和 Morrow 的方法則有很大不同。故關於 U C S 概率大小對 G S R 大小之影響的問題，似應利用「單一組法」(Within-Ss design) 進一步加以探討。換言之，可使用同一受試者，在一些實驗過程裏，先後接受不同概率的電擊，以觀察是否隨著概率之不同，G S R 的活動也有所不同。Wickens 和 Harding (1965) 曾以單一組法與獨立組法來研究電擊「強度」與制約 G S R 之關係，發現研究此類問題以採用單一組法為宜。因之，研究不同電擊「概率」與制約 G S R 之關係時，使用單一組法可能較好。

二、關於增強方式與 G S R 大小方面的比較：從上面分析結果也可以看出，不管在制約階段或在消弱階段，固定電擊法與不定電擊法之平均的差異也都未達到顯著水準。所以，本研究假設二「利用固定時間法電擊時，較利用不定時間法電擊時，G S R 的變化為小」不能得到統計上的支持。其原因似乎可以解釋如下：在傳統的操作制約學習的實驗裏，所謂增強的安排 (Schedules of



圖一 低概率固定時間電擊法的典型GSR記錄



圖二 低概率不定時間電擊法的典型GSR記錄



reinforcement) 不外乎變化兩個變數：一為增強單位，係按時間 (intervals) 或比例 (ratio) 計算。一為增強的出現，分為固定 (fixed) 或不定 (variable) 兩種。前一個變數可影響反應的「快慢」；通常按「比例」時比按「時間」時，傾向於反應較快。後一變數可影響反應的「穩定性」；通常按「不定」時比按「固定」時，傾向於反應較為穩定，(不致忽快忽慢)。既然如此，則操縱「增強的出現」因素，其所影響的應是「反應穩定性」。本實驗的制約方法雖屬古典制約法，不是操作制約法，但因為也操縱「增強的出現」，故其基本原理應亦相同。換言之，關於固定電擊法與不定電擊法之間的差異，似應存在於「反應穩定性」方面，而不是如假設二所預測的在 G S R 大小方面。事實上，這一點可以在實驗的部分 G S R 記錄看得出來。圖一和圖二同是制約階段低概率電擊組的 G S R 記錄，但是圖一係為固定電擊法的 G S R，而圖二則為不定電擊法的 G S R。兩者在反應穩定性方面有很大不同。在固定電擊法裏 (參看圖一) 受試在受到電擊之後，其 G S R 之振幅，通常立即增大，然後逐漸下降。隨著制約實驗的次數之增加，受試的 G S R 記錄裡便漸漸出現「前制約刺激反應」(pre-CS responses)，表示受試者可能因「預期」U C S 將出現而開始「緊張」，G S R 開始增加 (即所謂「時間制約」(temporal conditioning))。這與一般操作制約實驗中所發現者大致一樣，亦即有機體在獲得增強之後反應變小，直到每一時間差距之末端時，有機體之反應纔又開始很快增加 (參看 Fester & Skinner, 1957, p. 245)。在不定電擊法裡 (參看圖二)，受試在受到電擊後，其 G S R 振幅也立刻增加，然後又下降，但是又很快就增加起來，而且是經常維持不降低的狀態，也沒有如圖一的前制約刺激反應的現象。這可能係表示受試因「不能預期」何時 U C S 將出現而經常「緊張」。這與一般操作制約實驗的發現也一樣，亦即由於增強之出現是不規則的，有機體的行爲不再週期性的獲得增強，故每一反應每一時刻裏獲得增強之概率相等，個體之反應乃以穩定的速度進行。(參考 Fester & Skinner, 1957, p. 393)。

綜上看來，Öhman (1971) 認為「受試對電擊強度之“預期”本身，較之受試實際接受之電擊強度為更具有決定影響力」的說法，似可與上面剛討論過的事實相印證。

[實驗二]

本實驗的基本原理為：一個人的焦慮係為其非理性之認知作用所影響，個人之自我言語係為一種中介變數，故其性質可以影響焦慮的程度。因之，第一、刺激所引起的自我言語具有激發性作用時，其焦慮程度增加；當外在刺激所引起的自我言語具有安慰性作用時，其焦慮程度減低。第二、當個體只在客觀描述其環境時，不致引起焦慮；然而，當個體在對客觀環境進行非理性推論時和在為此推論下非理性結論時，便產生焦慮。是故，由第一點我們可以預測不同性質的自我言語之間，所引起的焦慮有程度上的不同，亦即，激發性之自我言語所引起之 G S R 大於安慰性的自我言語所引起的 G S R。由第二點我們可以預測，各自我言語系列之內的不同語句，所引起之焦慮程度也有程度上的不同。亦即，自我推論句或評價結論句所引起之 G S R 均較環境描述句所引起者為大。

方 法



受試：本實驗由另外 22 名自願參加實驗的大二學生參加，他們被隨機分配到「安慰性自我言語組」與「激發性自我言語組」，每組 11 名，接受重複的不同實驗處理。

儀器與材料：本實驗所用之 GSR 測量儀器、記號儀、幻燈機均與實驗一同。惟，幻燈片則與實驗一所用者相異。幻燈機有二套：第一套用於「激發性自我言語組」，第二套用於「安慰性自我言語組」。每套均由八組自我言語系列所構成；每組自我言語系列均依次由「環境描述句」、「自我推論句」、和「評價結論句」等三個語句所構成。故每套共有 24 個幻燈片。兩套幻燈片每組的環境描述句均相同，但每組之自我推論句或評價結論句則在性質方面正好完全相反（參看表五）。

表五 幻燈片 No. 13 和 No. 23 的比較

		語句		
		環境描述句	自我推論句	評價結論句
自我言語	激發性 (No. 13)	我的手臂上貼著實驗儀器	通過的電可能電傷或電黑我的手臂	手臂被電傷或電黑該多可怕呀
	安慰性 (No. 23)	我的手臂上貼著實驗儀器	我在參加一項對科學有貢獻的實驗	對科學有貢獻該多了不起呀

激發性自我言語組的 24 個幻燈片和安慰性自我言語組的 24 個幻燈片的內容如表六：

表六 本實驗的幻燈片內容

11.我的手上貼著實驗儀器。 這儀器是科學家發明的。 有想像力的人纔能成為科學家。	21.我的手上貼著實驗儀器。 這儀器是科學家發明的。 有想像力的人纔能成為科學家。
12. (同上)	22. (同上)
13. (同表五)	23. (同表五)
14.我被叫來做實驗。 我被當作白老鼠看待。 把我當作白老鼠實驗多氣人呀。	24.我被叫來做實驗。 這實驗儀器一點也不電人。 即使會電人，也只像蚊子咬，並無所謂。
15.我這學期的成績可能不好。 也許會不及格、補考、或重修。 將來畢不了業，該多丟臉呀。	25.我這學期的成績可能不好。 但是我用功些仍可以考得好。 努力用功，即使考不好，也問心無愧。
16.別的同學不太喜歡我。 也許我長得醜，而且有缺陷。 交不到好朋友，多麼可憐呀。	26.別的同學不太喜歡我。 那是別人的心理不健全，不是我不好。 我自己能自愛，別人對我怎樣都不要緊。
17.毒蛇的頭是三角形的。 總有一天，我會被毒蛇咬到。 被毒蛇咬死，該多悲傷呀。	27.毒蛇的頭是三角形的。 住在城市，根本不會被毒蛇咬到。 即使被咬也可注射治療，一定會好。
18. (同 11)	28. (同 21)

實驗設計：本實驗為 2×3 共變數分析。第一變數為「自我言語」，分為激發性和安慰性兩個水準。第二變數為「語句」，分為環境描述句、自我推論句、和評價結論句等三個水準，係為重複量數。

步驟：將受試 GSR 手指電導子配戴好之後，實驗者請受試盡量安靜下來。然後，發動 GSR 記錄器開始記錄 GSR，同時發動幻燈機（燈光還不點亮），使受試習慣於幻燈機聲音。當受試顯示安靜下來後，實驗者開始說明指導語：「現在開始，我要在前面銀幕上，放映一套幻燈片，這套幻燈片共有八組，每組都是三張，當你看到每張幻燈片出現時，自己在心中讀讀看，每次都要把注意力集中在幻燈片上的一句話，不要想到別的。」說完，實驗者開動幻燈機的燈光，開始依次將 No. 11 和 12 兩個中性的幻燈片投射在銀幕上。每當幻燈片出現時，同時也發動記號儀在 GSR 記錄紙上表示出幻燈片之開始時間。各幻燈片出現大約 20 秒，片與片間之換片時間約為 1 秒。如此直至受試看完整套八組之 24 張圖片為止。在實驗的過程中，激發組呈現第一套幻燈片，而安慰組則呈現第二套幻燈片。呈現完畢之後，實驗就停止。

結 果

表七是利用 2×3 變異數與共變數分析之結果（參看 Winer 1962, pp. 611-615）。共變數分析之 Criterion 為每套第三組至第七組各幻燈片所引起的 GSR 振幅，也就是本實驗之依變數，以每一幻燈片出現後第一個 GSR 變化之振幅來表示，並依環境描述句、自我推論句、和評價結論句三個水準分別處理。共變數分析之 Covariate 為每套最前二組的六片中性幻燈片所引起的 GSR 平均振幅。第二變數的三個水準之 Criterion 分數，均同樣以這一個平均振幅為 Covariate。所以，表七的上部分為變異數分析結果，下部分為第一變數「自我言語」共變數分析之結果。第二變數「語句」因均使用同樣 Covariate，所以表七下部分沒有第二變數分析後的資料，換言之，第二變數只有表七上部的變異數分析後之資料。

表七 實驗二實驗結果之變異數及共變數分析

變 異 來 源	離均差平方和	自由度	均 方	F
自我言語	3.410	1	3.410	.032
自我言語內之受試	2102.181	20	105.109	
語 句	48.213	2	24.107	1.772
語句 × 自我言語	14.271	2	7.135	.524
剩 餘	544.183	40	13.60	
自我言語（調整後）	18.995	1	18.995	.193
自我言語內之受試	1870.885	19	98.468	

表八係利用 $b_p = \frac{P_{xy}}{P_{xx}} = .290$ 和 $b_w = \frac{E_{xy}}{E_{xx}} = 0$ 代入公式所得之調整後平均。

表九是利用事前比較法考驗 main effects 各調整後平均之間的差異的結果。

表八 兩組受試GSR調整後平均振幅 (mm)

	環境描述句	自我推論句	評價結論句	調整後平均
激發組	6.229	8.502	8.957	7.896
安慰組	8.498	8.498	9.952	8.983
調整後平均	7.364	8.500	9.454	

由表九可以看出激發組與安慰組之間的差異，並未達到顯著水準 ($t = -.439$, $P > .05$)。環境描寫句與自我推論句及評價結論句二者的平均之間，也沒有顯著的差異 ($t = -1.675$, $P > .05$)。

表九 本研究假設三假設四的統計考驗 (事前比較)

	統計假設	事前比較
假設三	$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ $H_1: \mu_1 > \mu_2$	$t = \frac{7.896 - 8.983}{\sqrt{98.468 \left[\frac{2}{33} + \frac{(13.364 - 11.182)^2}{2742.545} \right]}}$ $= -.439$
假設四	$H_0: \mu_1 \geq \frac{\mu_2 + \mu_3}{2}$ $H_1: \mu_1 < \frac{\mu_2 + \mu_3}{2}$	$t = \frac{(1)(7.364) + (-\frac{1}{2})(8.500) + (-\frac{1}{2})(9.454)}{\sqrt{13.605 \left[\frac{(1)^2}{22} + \frac{(-\frac{1}{2})^2}{22} + \frac{(-\frac{1}{2})^2}{22} \right]}}$ $= -1.675$

討 論

依Ellis (1962, 1964) 之說法，情緒激動狀態與個人內蘊性自我言語 (implicit self-verbalization) 有關，換言之，情緒激動狀態為個人之認知作用所影響，在本實驗二裏，我們考驗據此理論所提出的兩個假設 (假設三和假設四)。

一、**激發性自我言語與安慰性自我語言所引起之GSR活動之比較**：由表七、八、和九之統計分析的結果看來，激發組 ($\bar{Y}' = 7.896$) 與安慰組 ($\bar{Y}' = 8.983$) 的GSR平均振幅之間的差異並未達到顯著水準。因之，本研究之假設三，「激發性自我言語所引起的GSR較安慰性自我言語所引起的GSR為大」，並不能得到統計上之支持。換言之，我們尚不能說，受試有激發性之自我言語時其情緒激動狀態就降低；有激發性之自我言語時，其情緒激動狀態就增加。是故，依本研究之方法似乎無法支持上述Ellis的理論。不過假定Ellis的理論為正確，則我們至少有點值得討論。第一、依本實驗受試者之內省報告，認為在幻燈上所描述的情境，並不如在實際情境所發生者那麼真正具有情緒色彩。例如，在日常生活中看到蛇會覺得十分可怕，但在幻燈片上讀到「毒蛇是三角形的；總有一天我會被毒蛇咬到；被毒蛇咬死，該多悲慘呀」則並不一定產生

同樣強烈的情緒激動。而且讀到剛纔此一激動性自我言語時，與讀到其相對的安慰性自我言語「毒蛇的頭是三角形的；住在城市根本就不會被毒蛇咬到；即使被咬到，也可注射治療，一定會好」時，情緒激動情形之差異也不會太大。第二、Rimm & Litvak (1969) 以及本研究所用的所謂「自我言語」事實上乃是實驗者所用的幻燈片上的文字，請受試在心中讀看看的（實驗者所能控制的只是這樣罷了）。這顯然是「外鑲的」自我言語，不是受試者在實際碰到情緒情境時「自發的」那一種自我言語。此種外鑲的自我言語缺乏真實感，有時反使受試者感到好笑，故難用來考驗 Ellis 的理論。依實際經驗，以自我言語為中介變數有時的確可以影響行為；幻想中的自我言語便是一個明顯的例子。第三、由本研究表八的資料看起來，或許在將來類似的研究裏，我們如果以激發組或安慰組各組之環境描述句（而不是如本研究用其它六個中性自我言語語句）的 G S R 平均振幅為 Covariate，則或許可能發現激發組與安慰組之 G S R 平均振幅會有所差異。

二、環境描述句與自我推論句和評價句之間的比較：由表九也可以看出，環境描述句 ($\bar{Y}' = 7.364$) 與自我推論句及評價結論句的平均 ($\frac{8,500+9,454}{2} = 8.977$) 之間，也

未達到顯著差異，故本研究假設四「由環境描述句所引起的 G S R 小於由自我推論句和評價結論句所引起之 GSR 的平均」也無法獲得支持。此一結果和 Rimm & Livak 的研究相同。在本研究裏，這二者之差異已甚接近顯著水準 ($t = 1.684$)，故關於不同語句型態對 G S R 活動之影響方面，似仍須進一步加以研究，換言之，Ellis 的理論似有進一步詳細加以考驗的必要。

參考資料

- Baer, P. E. & Fuhrer, M. J. Cognitive processes during differential trace and delayed conditioning of the GSR, *J. exp. Psychol.*, 1968, 79, 81-88.
- Boring, F. W. & Morrow, M. C. Effects of UCS intensity upon conditioning and extinction of the GSR, *J. exp. psychol.*, 1968, 77(4), 567-571.
- Bridger, W. H. & Mandel, I. J. A comparison of GSR fear response produced by threat and electric shock, *J. of Psychiatric Research*, 1964, 2, 31-40.
- Dawson, N. E. Cognition and conditioning: Effects of masking the CS-UCS contingency on human GSR classical conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1970, 85-389-399.
- Ellis, A. Reason and emotion in psychotherapy, New York: Stuart, 1962.
- Ellis, A. Rational Psychotherapy, In H. J. Eysenck (ed), Experiments in behavior therapy, New York: Macmillan, 1964.
- Fester, C. B. & Skinner, B. F. Schedules of reinforcement, New York: Appleton, 1957.
- Fuhrer, M. J. & Baer, P. E. Cognitive processes in differential GSR conditioning: Effects of a masking task, *American Journal of Psychology*, 1969, 82, 168-180.
- Grings, W. W. & Lockhart, R. A. Effects of "anxiety-lessening" instruction and differential set development on the extinction of GSR, *J. exp. Psychol.*, 1963, 66, 292-299.

- Hall, P. S. & Prior, C. R. The cognitive factor in the extinction of a conditioned GSR, *Psychonomic Science*, 1969, 16(2), 74.
- Hill, F. A. Effects of UCS predictability in GSR conditioning, *Psychonomic Science*, 1969, 17, 195-196.
- Johnson, H. J. & Schwartz, G. E. Suppression of GSR activity through operant reinforcement, *J. exp. Psychol.*, 1967, 75(3), 307-312.
- Kirk, R. E. Experimental Design: Procedures for the behavioral sciences, Baltimore, Cal., : Brooks / Cole. 1968.
- Lin, Chen-shan, The classical conditioning of GSR to the visual verbal-stimulus ——development of word meaning, *bulletin of educational Psychology* (Taiwan Normal University), 1973, 6, 57-76.
- McComb, D. Cognitive and learning effects in the production of GSR conditioning data, *Psychonomic Science*, 1969, 16(2), 96-97.
- Mednick, M. T. Mediated generalization and incubation effect as a function of manifest anxiety, *J. Abnorm. & Soc. Psychol.* 1967, 56, 315-321.
- Niemela, P. Electrodermal responses as a function of quantified threat, *Scandinavian Journal of Psychology* 1969, 10(1), 49-56.
- Öhman, A. Interaction between instruction-induced expectancy and strength of unconditioned stimulus in GSR conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1971, 88(3), 384-390.
- Orlebeke, J. F. & Van Olst, E. H. Learning and performance as a function of CS-intensity in delayed GSR conditioning situation, *J. exp. Psychology*, 1968, 77, 483-487.
- Rimm, D. C. & Litvak, S. B. Self-verbalization and emotional arousal, *J. Abnorm. Psychology*, 1969, 74(2), 181-187.
- Safir, M. P. The effect of level of anxiety and threat arousing instruction on cognitive control of GSR, *Dissertation Abstracts*, 1969, 29(11-B), 4412-4413.
- Shean, C. D. The relationship between ability to verbalize stimulus contingencies and GSR conditioning, *J. of Psychosomatic Research*, 1968, 13(4), 246-249.
- Silverman, R. E. Eliminating a conditioned GSR by reduction of Experimental anxiety, *J. exp. Psychol.*, 1960, 69, 122-126.
- Staats, A.W. & Staats, C.K. Complex human behavior, New York: Holt, Rinehart & Winston, 1966.
- Wickens, D. D. et al., Effect of instructions and UCS strength on extinction of the conditioned GSR, *J. exp. Psychol.*, 1963, 66, 225-240.
- Wickens, D. D. & Harding, G. B. Effect of UCS strength on GSR conditioning: a within subject design, *J. exp. Psychol.*, 1965, 70, 151-153.
- Wilson, G. D. Reversal of differential GSR conditioning by instruction, *J. Exp. Psychol.* 1968, 76(3, part 1), 491-493.
- Winer, B. J. Statistical principles in experimental design, New York: McGraw-Hill, 1962.

THE INDUCEMENT AND THE REDUCTION OF EXPERIMENTAL ANXIETY AS MEASURED BY GSR THROUGH COGNITIVE PROCESS

CHEN-SHAN LIN

ABSTRACT

Two experiments were conducted to examine the effects of cognitive variables on GSR activities. In Experiment 1, four groups of subjects (8 each), named as HF, LF, HV, and LV, received different conditioning trials and extinction trials. They differed from each other according to the probabilities of shock (high or low) and the schedules of shock reinforcement (fixed interval or variable interval). The data during both conditioning trials and extinction trials indicated that there was non-significant difference either between High Probability Group and Low Probability Group, or between Fixed Interval Group and Variable Interval Group, so far as the GSR amplitude was concerned. Thus, the theories that the greater the probability of quantified threat, the greater the fear response, and the more unpredictable the source of threat, the greater the experimental anxiety were not supported.

Experiment 2 was undertaken to test two assumptions derived from Ellis' theory relating implicit verbalization to emotional arousal. The 11 subjects in Agitated Group were instructed to silently read sequence of sentences designed to elicit negative effect (to increase anxiety) and the other 11 subjects in Soothed Group, read sequence of sentences designed to elicit positive effect (to decrease anxiety). No significant difference was found between these two groups. The assumption that different kinds of self-verbalization serve to elicit different GSR deflections was not supported. The experiment was also designed to investigate the effect of sentence types (Observation, Inference, and Evaluative Conclusion) on GSR activities. A 2 x 2 analysis of covariance of data yielded non-significant difference between mean GSR amplitude elicited by Inference sentences and Evaluative sentences as a whole and that elicited by Observation sentences. Ellis' theory that "The anxiety response associated with sequence of sentences originates not with the observation, but with the inference, and the evaluative conclusion" needs further investigation.

