

条件形成原理に基く意味般化研究の動向

藤原 哲

人間行動の中で最も重要な位置をしめる言語行動は、心理学体系の主要領域の基底をなすとみなされている条件形成原理を基にして、客観的・実験的に研究されている。この方向での言語研究は、人間の高次神経活動としての言語行動の科学的研究の一方としてきわめて注目すべき領域となっている。これらは、言語行動よりも低次な段階でみいだされる言語行動・思考等を含む総合的な行動原理を確立しようとするものである。

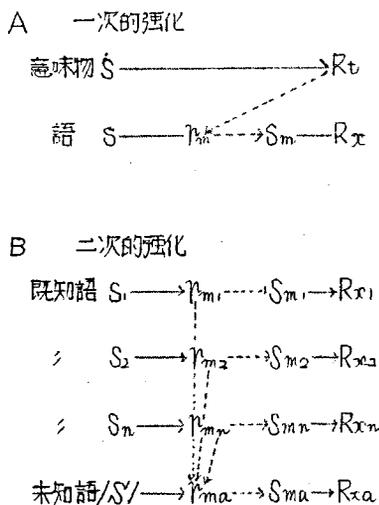
本稿は、条件形成による言語研究の中で最も論争の多い言語に関する媒介般化・意味般化を、(Ⅰ)意味般化の機制、(Ⅱ)意味般化研究報告概要、としてまとめたものである。

(1) 意味般化の機制

言語行動の条件形成に関する問題は、強化^(註3)と般化^(註4)の機制を根底とする。まず、般化機制を考える前提として強化の問題にもふれなければなるまい。実験手続きが、記号とある反応を強化によって条件づけ、次に未強化の記号による般化現象をとらえるからである。

次の強化の機制は実験場面の強化そのものではないが、強化による意味の成立過程をよく示すものである。「意味物と直接関係のな

第一図、言語の意味の成立過程



かった刺激を、意味物と結びつけて生活体に与えると、そのたびごとに、はじめ無意味であった刺激が意味物によって誘発される行動全体の部分とだんだん強く結合するようになる。^(註6)「はじめ無意味であった刺激に対しても、意味物(S)によってひきおこされる全体行動(Rx)のうち最小で独自の部分(m)が条件形成によってひきおこされるようになる。このmから生ずる自己刺激作用(Sm)

が記号に対する反応 (R_x) を生ぜしめる。これは言語が意味性を獲得する機制を一次的強化によって論じたものである。高度の言語生活に必要な抽象語の成立には、一次的強化の媒介によって強化となりうる二次的強化が重要となる。オスグッド (Osgood, C. E.) はこの問題について、一組の既知の語から誘発される各媒介過程 $rm_1 - r_{mn}$ が未知の語に移入されて、この統合である r_{mn} 残留された表象の過程) が新しい抽象語の機能を果すようになる」と説明している (第一図参照)。このように、物理的刺激は強化による条件づけによって意味が与えられるようになる。

意味の問題はさらに意味強化の現象へと発展せられ、むしろここで主要な展開がなされる。意味強化研究は、ことばとは・能記と所記の間の心理学的・生理学的関係を明らかにしつつあるとともに、行動原理としての般化理論を飛躍的に進歩させた。ラズラン (Razran, G. H. S.) 以後の研究による意味般化の分析では、般化は刺激の物理的特性の次元で生起するばかりでなく、意味的関連を媒介としても生ずることが示されたのである。

意味的関連を媒介として般化が生ずるとは次のような現象をいう。ある単語 (C_{S1}) を無条件刺激 (UCS_y) と結合して強化し、C_{S1} → R_y (条件反射) を条件形成させる。次に、条件づけした単語 (C_{S1}) に視・聴覚的形態で類似した単語、すなわち同音異義語 (C_{S2}) と視・聴覚的には似ていない異音同義語 (C_{S3}) とで般化検査をおこなうとする。同音異義語への般化が記号の意味という過程を通さない非媒介的な一次的般化であるのに対して、そのになら意味の次元にそっての般化、たとえば同義語や反意語への般化は、媒介過程を経ての般化 (媒介般化) である。ここに意味般化が

成立するといふ。

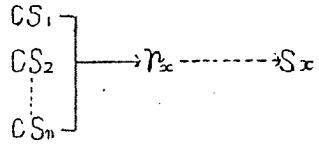
意味般化の実験図式は次のとおりである。被験者は実験場面以前に言語刺激系列 (C_{S1}, C_{S2}, …, C_{Sn}) が直接・間接的な強化によって、言語行動を伴った一般の反応 (R*) に条件形成されている。その後、実験場面で意味般化の検査がなされる。その際、条件刺激である言語刺激 (C_{S1}) に無条件刺激 (UCS_y・たとえば電撃や食物) が強化として与えられ、無条件反射 (UCR_y・たとえば唾液反射や皮膚電気反射) が言語刺激 (C_{S1}) に結合されて条件形成がおこなわれる (言語刺激 (C_{S1}) → 条件反射 (R_y))。その後、実験場面で未強化であった別の刺激語 (C_{S2}, C_{S3}, …, C_{Sn}) を呈示して般化検査をおこない般化量を測定する。般化量は R* に対する C_{S1}, …, C_{Sn} の実験前の条件づけの相対的な強度に依存していると考えられている。

(註 e)

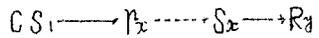
意味般化の微視的機制に関して、コファーとホリー (Coffey, C. N. & Foley, J. P.) は次のように説明している。実験前に R_x に対して C_{S1}, …, C_{Sn} が条件形成される時、これらの刺激は R_x に伴っている内在的・部分的・運動的反応 R_x にも結合するようになる。実験場面では、C_{S1} が R_y に条件形成される。この条件づけの強化のうちに、C_{S1} → R_x、R_x → S_x また R_y に条件形成される。したがって、媒介般化を検査するために、C_{S1}, …, C_{Sn} が単独で呈示される時、これらの言語刺激は R_x を誘発する。そして R_x が S_x を、S_x が R_y をひきおこさせる。このようにして、C_{S1}, …, C_{Sn} は R_y を生じさせるといふ (第二図参照)。

第二図 意味般化の機制

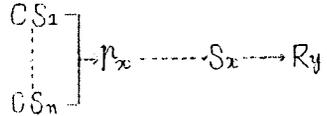
(i) 以前の条件形成



(ii) CS1 Ry の条件形成



(iii) 般化



意味般化現象は個々の記号の実験前の条件形成の過程によって決定される。意味般化勾配は、条件刺激強度の一つの次元にそう勾配である。ラズランの実験を例にしてみよう。かれは条件形成された単語の下位概念・上位概念・派生語・反対語等の意味的関連語および普遍的関連語等について、八人の成人被験者で唾液分泌量を測定した。結果は第一表のとおり。「犬」という語の下位概念の語であ

第一表 意味的条件づけ

条件づけられた単語との関係	唾液分泌量
派生語	64.5%
下位概念	42.5
反対語	40.5
部分—全体の関係	39.8
全体—部分の関係	38.8
同位概念	38.2
脚韻をふくむことば	26.1
上位概念	22.9

(Razran, 1949)

る「テリア」への唾液分泌量と、上位概念の語である「動物」への分泌量では前者が大であった。この結果は、この語の間の意味的般化が過去の言語条件づけの歴史によって決定されるのだと考えた時、言語の習慣形成の過程が、下位概念から上位概念へと発達していくのではないかと考えられる。右例のように、意味般化は、刺激語の媒介反応間の結合関係の生理的根拠を示すものである。意味般化勾配は刺激間の意味的函数関係を示すものである。

この意味般化の問題に発した数々の実験が生理的手法で実施されている。それらは言語的条件づけ研究の主要な領域となっている。

II 意味般化研究概要

意味般化の実験では、記号から記号への般化、すなわち一つの単語に対して条件形成をおこなうと、他の意味的に関連のある単語に般化が生ずる場合が中心をしめている。

ラズラン (註12) は、分泌した唾液を綿に含ませて、その量を測定する Oaten roll 法により、三人の成人被験者で意味の条件形成の量的研究をおこなった。かれは、同意語と同音語を用いて、単語の音声的または視覚的・聴覚的要因 (物理的要因) と、意味的要因とを分けて実験を試みた。まず、四個の刺激語 style, urn, freeze, surf を提示して条件形成をなした。次に、各刺激語に対応する同音異義語 (style, earn, frieze, surf と同意語 fashion, vase, chill, testie, earn, frieze, surf) の般化分泌量を検査した。結果は同意語に平均五九%、同音異義語に三七%の般化がみられた。この事実は、言語的条件形成が意味的であることを示している。

(註13)
リース (Riess, B.F.) は、この実験を刺激語九個を用いたCSR (註14) によって追試し、ラズランの結果を確認している。

リース (註15) は、このような意味般化の現象が身体的発達に伴いどのように変化するかを検討した。すなわちCSRにより、七才九ヶ月前後、十才八月ヶ前後、十四才前後、十八才前後の各年令層被験者群 (各群約二〇名) を設け、五個の単語に条件形成をなした。後に、同意語、反意語、同音語の般化量を検査した。年少群での同音語への般化量は七一・五八%であったが、青年群では一八・五六%に減少した。一方、年少群での同意語への般化量は二六・四一%であったが、青年群では五二・八五%に増加した。ここにわれわれは、発達と意味般化現象との間の一般的な関係をみいだすことができる。すなわち意味的類似性 (同意語) は、個人の発達につれてその重要さを増す、一方、物理的類似性 (同音語) の重要さは、発達とともに減少してくるものである。反異語に対する般化の発達の变化は明らかでない。同意語間の般化は、反異語間の般化よりも大であり、反異語間の般化は同音語間の般化よりも大ではあったが、これらの傾向が有意水準で明らかであるわけではない。この種の発達の研究には方法論的な困難点がある。すなわち、異なった年令集団の被験者に使用される条件刺激としての単語や検査語の意味度が異なるので、同意・同音語による意味般化量の発達の差異が、年令による意味度の差異と複合したかたちで現れているのではなからまいかということがある。

(註16)
ラズラン は唾液反射を Poverty is degrading (貧は品位を下げる) のような三語文に条件形成し、これと種々の関係にある他の三語文について検査した結果を報告している。般化は①陳述の一般

的一致、②ユブラ (連辭) の一致、③述部の一致、④主部の一致の順に減少した。また文の信偽に関する被験者の意見が条件形成にも、般化にも効果を及ぼすという結果を得た。これは次に被験者の構えや動機づけに関する問題として発展させられた。

(註17)
ラズラン は、以前の研究を拡張して精神的構えの要因の効果を考察している。かれは、九人の被験者を三人ずつ等質になるように三分した。第一群には、般化検査をする前に、前もって制限つきの連想検査で上位概念への連想を練習させ、第二群には、下位概念への連想を練習させた。この二つのグループの実験群に対して、第三群は統制群として何の練習もさせなかった。次に、実験群と統制群の上位概念への般化量を比較した。その結果、第一群の平均般化量は五四%、第二群二五%、第三群三四%であった。意味般化に及ぼす構えの影響が明らかに示された。

(註18)
ラズラン は、四人の成人被験者について、三つの短文に唾液条件形成をなし、主語、述語、連辭を変えて文章を変化させた短文への般化量を見た。結果は、般化量が①文中の主題の似ていること、②二型の文中の単語の似ていること、の函数であることを示した。既述のように、ラズランは、言語習慣の形成過程が、下位概念から上位概念へと発展していくという生理的証候を得ている。

一連のラズランの意味般化の研究は、唾液反射を用い、かれ独自の Cotten roll 法によることが特徴であるが、唾液反射の複雑な機制がその後いろいろと明らかになされている今日では、その単純な扱いに對してかなりの批判がある。またラズラン・リースなどの得た実験結果は非常にあざやかではあるが、かれらの得た結果と反する実験結果もいくつか報告されている。

ワイロイ (Wylie, R. C.) は、實驗によつて GSR への条件形成をなし、同意語・同音語およびそれと無関係の中性語に対しての般化量を追試したところ、同意語・同音語は中性語より多量の般化量を示したが、同音語の方が同意語より般化量が大であった。ラズランらの物理的次元に対して意味的次元でより大なる般化量を得た結果と異なっている。これは、被験者が意味を通してではなく、条件づけの語と同じ音の単語に対して電撃を期待したからであらうとは考えられる。ここに、条件づけのための無条件刺激の性質が問題とならう。

(註20)

さらに、東京大学の東・伊沢等の音と言語刺激による意味般化研究は、意味般化現象のいっそうの複雑さを感じさせる。かれらは、微量の唾液分泌量も正確に測定できる人唾管で、音と言語に対する条件唾液反射般化を考察した。男性の音声 *Korosu* に条件形成し、それに関連のある単語に対する般化をみたところ、*K-r-s* の子音をもつ *asura* (男声) への般化量が多くて、反意語である *asu* (男声) や同意語である *satujin* (男声) への般化はきわめて少量であった。最も注目を引くのは、*Korosu* (女声) への般化がほとんどみられなかったことである。この結果は物理的要因の作用の大きいことを示し、意味的要因はとらえがたいことを予想させる。

パプロフの拡張・集中説では、主な公準として、①感覚面のどの点の興奮も大脳皮質上の対応点に投射される、②皮質上の対応点から興奮は次第に減衰しながら拡がる、ということをおいている。非媒介的な一次的般化で、皮質上の隣接点が大脳皮質上の隣接点に対応することを認めるならば、意味般化での条件刺激と般化刺激と

は、皮質上の隣接しない部位に興奮を生じさせる、と考えなければならぬ。般化量を大とさせる般化刺激が、弱い般化量を生じさせる般化刺激よりも、皮質上において、条件刺激の興奮部位に常に近い部位に興奮を生じさせるとは考えられない。物理的次元よりも高次の意味的次元での般化現象は、拡張説によつては説明できないわけであるが、東・伊沢等の研究は意味的次元での般化現象の複雑さを示しており、われわれは、はっきりした結論を得る段階に到っていない。

意味的次元での般化を認めえたラズランらの研究も、はっきりした結果の得られなかった東らの研究のどちらも真なのであらう。言語的条件形成後の言語般化現象を、意味的次元か物理的次元かということではなくて、意味的要因と物理的要因のどちらがどのように規定しているかということが重要であらう。まず、両要因間の函数関係を明らかにしようとする実験が計画されなければならないのではないであらうか。

この目的のための実験計画では、ことばに対する実験的統制がはなはだ困難である。理論的には許されることであるが、意味般化現象をことばの意味だけに限定しないでもっと広義に解釈してみてもどうかであらうか。

「音楽は情緒のことばである。」音楽に表現される積極的情緒・消極的情緒の類型は、音楽の二次の意味である。二次の意味は、コミュニケーション研究の立場から、表現者のエンコーディング・受容者のデコーディングの過程として、あるいは、音楽に現象される情緒型として問題にされている。音楽心理学はさらに二次の意味を成立させるもっと基本的な精神作用をも音楽の意味（一次的意味）として問題にする。その根底的な精神作用は、音楽に対する過

去の記憶と未来の期待との弁証法的統一作用である。ここに音楽の一次の意味が成立する（たとえばカデンツ(註21)の認知）。その発展次に複雑な情緒の二次の意味が成立する。(註22)

意味の条件形成と意味般化の問題を、この音楽の意味をも対象にして考察してみてもどうであろうかというわけである。意味般化研究を音楽の意味にまで拡大する理由は、なによりもまず第一に、実験的統制がことば以上に容易であり、真実の意味般化現象にせまりうることである。

次に、音楽の意味が意味般化実験にのせうる一つの具体例を記してみる。音楽は宿命的にカデンツを持つ。西洋古典音楽は「カデンツの法則によって構成された音楽」であるといえる。このカデンツをメロデー・ハーモニーあるいはテンポの複合（これらが実験変数となって次の問題点となる）によって与える条件刺激として、CSRあるいは脳波に条件形成し、次に、同じカデンツの音程を一度・二度と連続的に上下した刺激を検査刺激として般化量を検討するならば、物理的次元での一次的般化と二次的般化（意味般化）の函数関係を明らかにすることができよう。さらに、意味般化を生理的に検討する時、同じ実験手続きによれば、次の仮説が成り立つ。

つまり、幼児では、意味般化量がカデンツの音程変化の函数として現れ、青年では、音程変化に関係がないであろう。しかし、現実には物理的要因の規定度も大であるので、児童と青年との意味般化量は、般化勾配の差異となって現れるであろう。前者が大の勾配を、後者が小の勾配を示すはずである。この勾配の発達の变化が考察の対象となろう。上述のように、音を刺激とすれば、意味の次元を一定にして、物理的次元の変数を連続的に変化させるので、言語刺

激では実験できないところにも接近できそうである。

記号から記号への意味般化実験を概観してきたが、理論的には、物から記号へ（刺激対象に対して条件反応が形成され、般化がその対象の名称に対して得られる場合）、記号から物へ（単語に対する条件反応が形成され、意味般化が実際の対象に対して得られる場合）物から物へ（意味的媒介を経て物から物へ般化する場合）の般化現象がありうる。オルポート (Alport, G. W.) は、青年が特定ハンカチ・ブロードの毛髪および口紅のついたナプキン等に対して共通した敷衍な注意を払うことは、これらの物の物理的共通性のための共通の態度ではなく、まったく意味的媒介によるものであるといっている。これは、物から物への媒介般化現象を経験的に説明するものである。このような次元での意味般化の実験はあまり報告されていないが、一つの残された課題であろう。

以上、神経生理学的方法による意味般化研究の主要なものを紹介してきた。次に般化理論・行動理論への意味般化の役割について考察することの必要を感じるが、それは他の機会にゆずらせていたきたい。

註

(註1) 犬の口に肉を入れると犬は唾液を出す。肉という刺激によって唾液を出すのは、先天的なものであって無条件におこなわれる。次に肉を与えながら、ベルをならす。これを何回もくりかえすと、犬はベルの音をきいただけで唾液を出す。これは、肉を与えながらベルをならすという条件のもとにのみ後天的につくられた

of Illinois Press, 1957, P. 6.

(註7) Osgood, C. E. : Method and theory in experimental psychology, New York: Oxford University Press, 1958, P. 687.

(註8) Razran, G.H.S. : A quantitative study of meaning by a conditioned salivary technique

(semantic conditioning). Science, 1939, 90, 89—90.

(註9) Cofer, C.N. & Foley, J.P. : Mediated generalization and the interpretation of verbal behavior

: I. Prolegomena. Psychol. Rev., 1942, 49, 512—540.

(註10) 般化の対象となる刺激が単一次元内(たとえば聴覚刺激のうち的高度なら高度だけ)の差にとどまる場合には、般化の度合いは刺激間の距離の函数として測定される。この函数関係を般化勾配とす。

(註11) Razran, G.H.S. : Semantic and phonotographic generalization of salivary conditioning to verbal stimuli. J. exp. Psychol., 1939, 39, 642—652.

(註12) Razran, G. H.S. : A quantitative study of meaning by a conditioned salivary technique (semantic conditioning). S. Jence, 1939, 50, 89—90.

(註13) Riess, B.F. : Semantic conditioning involving the galvanic skin reflex. J. exp. psychol., 1940, 26, 288—240.

(註14) 精神電気反応 被験者の皮膚のニヤヤ所に電極を付け、これを電流計に接する。刺激を与えると電流の変化があらわれ

(条件づけられた)ものであるから、条件反射(CR)とよばれる。もともと無関係刺激であったものが、このような条件反射を新たに生起せしめる機能をもつようになった刺激を条件刺激(CS)といひ、また肉はこのような手続きほど二十前から唾液を分泌させる機能を生得的にもつてゐるので、これを無条件刺激(UCS)とす。この刺激による唾液分泌を無条件反射(UCR)と名づける。

(註2) 般化は汎化とも書く。意味般化(Semantic Generalization)を意味論的般化あるいは意味的般化と表記する(Johnson)。

(註3) マプロフは条件反射の形成過程において、条件刺激に伴わせて無条件刺激を提示することを強化と名づけた。強化にはもちろん無意図的なものもある。

(註4) 異なった刺激に対する同一の反応のこと。条件づけの初頭段階では、特定の条件刺激(A₁)に対して条件反射(あるいは反応)が形成されたのち、いままでは中性だった類(別の刺激)が、刺激(A₂)と結びついていた反応を誘発するようになる(刺激般化)。刺激般化では主に感覚般化が扱われる。つまり、音の高度・強度などの聴覚刺激、形・大きさ・光度などの視覚刺激などに関する般化が研究されてゐる。

(註5) 空腹な動物は口の中に食べ物を入れられると、規則的に唾液を分泌し、口を動かす。空腹な動物に対する食べ物のように、一定の事態で規則的に確実に予言可能な行動型を生じさせる刺激を意味物と定義する。

(註6) Osgood, C. E., G. J. Suci & Tannenbaum, P. H. : The measurement of meaning, Illinois: University

る。この変化は皮膚の電気抵抗の変化であつて、情動興奮のときにはこの抵抗が減少して電流がよけいに流れる。うそ発見器はこの反応を使用してゐる。

(註19) *Ress, B.F. : Geneti: changes in semantic*

conditioning. J. exp. Psychol., 1916, 26, 133—152.

(註20) *Razran, G.H.S. : Semantic, syntactic,*

and phonetographic generalization of verbal

conditioning. Psy. bol. Bull., 1938, 36, 578.

(註21) *Razran, G.H.S. : Some psychologi al factors*

in the generalization of salivary conditioning to

verbal stimuli. Amer. J. Psychol., 1949, 62, 217—256.

(註22) *Razran, G.H.S. : Sentential and propositional*

generalizations of salivary conditioning toverbal

stimuli. Science, 1949, 109, 447—448.

(註23) *Wylie, R.C. : Generalization of semantic*

conditioning of the galvanic skin response. 註21の文獻

をよ。

(註24) 東洋・伊沢秀而・松島淑恵：音声言語を媒介とした条件

唾液反射の汎化、昭32日本心理学会大会発表抄録。

(註25) カデンツ カデンツの其本的な標準は「——I——V——

I」のみのびなる。じまひ。

のように配列した和声組織である。すべてカデンツには次のような二つの異なつた力が潜在する。その一つは、不動固執する力、すなわち既定の調子に定着せんとする力で、いったん生まれた調子は、あくまでこれを持続し、一時的にこれを離れた後も、再び元の調性にもどらうとする。他の一つは、流動性ないしは進行性の力で、水が低い所へ向かつて流れるように、ある一定の定められた方向、もしくは目的とする自然の方向に動く力で、前者とは相反する力である。この二つの潜在力からなるカデンツの上に音楽は成立する。

(註26) *Meyer, L.B. : Motion and meaning*

in music. Chicago, University of Chicago Press, 1966.