

# 幼児における玩具の対連合学習

## —玩具操作の下位過程分析—

田 中 昭 夫\*

Akio TANAKA

Paired associate learning of toys in kindergarten children : Subprocess analysis of toy manipulation

### 目 的

従来、成人を用いて、対連合学習における心像の役割を解明しようとする研究が多く行われてきた (Pavio 1969, 1971)。同時に、対連合学習における心像の役割に関する発達的研究も多く行われてきた (Rohwer, 1970, 1973; Reese, 1970(b); Palermo, 1970)。これらの研究の中で用いられてきた手続きは、大きく2つの型に分類することができる。

第1の手続きは、与えられた像 (imposed imagery) と呼ばれる手続きであり、並列提示された絵画対の間に手がかりとして2つの項目を関連づけた絵画を挿入するものである。第2の手続きは、喚起された心像 (induced imagery) と呼ばれ、並列提示された絵画対を頭の中で心像によって関連づけて記憶するようにとの教示 (すなわち、心像化教示) を学習前に与える手続きである。

喚起された心像の手続きを用いた研究は、心像化教示群と心像化教示が与えられない統制群の成績を比較することによって心像の産出が可能かどうかを推論してきた。この手続きを用いた諸研究は、次のような結果を見いだしている。

すなわち、成人 (Bugelski Kidd and Segmen, 1968; Bower and Winzentsz, 1970; Bower, 1972) や児童 (Levin and Kaplan, 1972; Levin, Davidson, Wolff and Citron, 1973; Clarkson, Haggith, Tierney and Kobashigawa, 1973) では、心像化教示による促進効果が得られたが、幼児では、心像化教示による促進効果が得られていない (Wolff and Levin, 1972)。

Wolff and Levin (1972) は、Piaget and Inhelder (1966, 1967) の考え方を採用して、上述の結果を次のように解釈している。すなわち、幼児の心像の性質は、静的であるため心像化教示に従って自ら心内的に遂行を促進するための動的な心像を産出できない。さらに、彼らは、手によって学習教材として用いられた玩具を関連づけるという触・運動の手がかりを与えると、動的な心像の産出が助けられ、ひいては遂行が促進されると主張している。

これに対し、Yuille and Catchpole (1973) は、Wolff and Levin (1972) の研究において玩具操作によって成績が促進されたのは、対になった玩具が互いに関連づけられるのみという視覚的手がかりが与えられたためであるとして批判した。

こうした論議の背景には、心像をどのような性質を持つものと見なすかについての見解の相違があるように思われる。一方には、心像を受動的な知覚の痕跡であると見なす考え方がある。この見解に従えば、どのような心像が形成されるかは、外的に与えられる知覚刺激の強度・手がかりの有無、刺激が受け取られる様相の違いによって決定されるといえる。現に、多くの研究者達は、発達のデータを解釈する場合 Bruner (1966) の発達理論を護用している。Brainerd and Heubel (1974) も指摘するように、Bruner (1966) は、心像を知覚の痕跡 (鏡映的反映) とみなし、本質的に静的で要素的なものと考えている。さらに、認知的には低い地位しか与えられておらず、それゆえ、幼児では映像的・非言語的表象が優勢であるが、象徴的 (言語的) 表象の出現とともに後退すると考えられているのである。これに対し、Piaget and Inhelder (1966, 1967) は、心像は操作能力 (心内活動) の発達にともなって変化するとし、外的な刺激特性よりも被験者

\* 島根大学教育学部幼年期教育研究室

の主体的要因を強調している。この考え方によれば、心像は知覚的なものというよりも思考的・動的なものであると考えられている。心像が、内面化された心内活動であるとすれば、そうした活動が未熟な幼児に材料の手による操作という触・運動的な手がかりを与えれば、Wolffらの主張するように心像の形成が促進されると仮定できる。

本研究の目的は、幼児における玩具の対連合学習を促進する要因が何かを探る事である。具体的には、玩具操作過程に含まれる触・運動手がかりの効果とそのほかの可能な効果を抽出し、それらが対連合学習の記憶成績に及ぼす効果を検討することである。この目的を達成するために玩具の対連合学習における玩具操作過程を下位過程に分析し、それぞれの過程に対応する条件を設定し、各条件の記憶成績を比較することにする。

並列提示された2個の玩具を手で操作して相互に関連づけるという過程をたどってみると、次のような下位過程が考えられる。すなわち、(1)並列提示された玩具を両手につかむ段階、(2)玩具を空間的に接近させるための操作を行う段階、(3)玩具が空間的に接近した状態、(4)空間的に接近した玩具を相互に関連づけることによって生じる複合状態の形成の4段階である。(1)は玩具の空間的分離の段階、(2)は触・運動手がかりのみの段階、(3)は玩具の空間的接近の段階、(4)は2つの玩具が相互に関連づけられ、複合状態という視覚の手がかりが与えられる段階と言い換えても良からう。本研究では、(1)から(4)までの各段階に対応した条件を設定し、次のように予想した。

まず、玩具が空間的に接近した条件は、空間的に分離した条件よりも成績が優れていることが期待される。

Rohwer (1970, 1973)は、材料として用いられた線画や彩色画が相互に関連づけられるのを見ること(すなわち、視覚の手がかりが与えられること)によって成績が促進されることを発見した。この結果は、Rohwerが述べるように、刺激・反応項目が関連づけられ両者の共有意味が形成されたために生じたとも解釈されう。しかし、単に両項目が空間的に接近しているために生じたとも考えることができる。もし、後者の考え方が正しいとすれば、空間的に接近した状態で玩具が提示された場合は、玩具が相互に関連づけられた場合と等しい成績を示すであろう。同様に、この考え方を適用すれば触・運動の手がかりのみが与えられる条件は、空間的分離条件よりも成績が優れていることが期待される。というのは、前者は、空間的な接近が生じるという点においては、空間的接近条件と同じ状態に置かれることになるからである。さらに、上述の空間的接近の効果の考え方を適用し、か

つWolff and Levin (1972)の考えかたが正しいと仮定すれば、触・運動の手がかりのみが与えられる条件は、空間的接近条件よりも成績が優れていることが期待される。なぜならば、2つの条件は、玩具が空間的に接近するという点においては等価であるが、前者には、触・運動の手がかりが付与され、それが成績促進にとって効果的であると考えられているからである。

本研究では、結果的に複合状態が形成される条件として、2つの条件を別個に設けた。1つは、2つの玩具で自由に遊ぶように教示する自由操作条件であり、他の1つは玩具を常に関連づけて遊ぶように要請する意図的玩具操作条件である。前者を設けた理由は、第1に、幼児が玩具で自由に遊ぶように教示された場合どのような玩具操作を行うかを探索的に観察するためであり、第2に、玩具の複合状態の形成の有無と反応の正誤の関係を検討するためである。幼児に自由な玩具操作を行わせた場合、玩具が常に関連づけられるとは限らない。もし、視覚の手がかり(すなわち、複合状態を見ること)が成績促進の規定因であるとするならば、複合状態の形成回数に関数として成績が向上するであろう。そこで、本研究では、自由操作条件の被験者をより多く用いて、記憶成績と複合状態の形成回数間の関係を吟味することにする。意図的な玩具操作条件を用いた理由は、Wolffらのいう被験者操作条件と同一の条件を設定し、自由操作条件との比較を行うためである。この条件が自由操作条件と異なる点は、常に玩具を関連づけようとする意図性をもち課題に対する自我関与が強くなることである。したがって、この意図性という要因が成績促進の規定因として関与しているとすれば、成績が促進されることが期待されよう。

## 方 法

**被験者** 広島市内の幼稚園年少組園児、計60名であった。これらの子ども達は、年齢と男女数を等しくして10名ずつ5つの条件に割り当てられた。ただし、自由操作条件の被験者は20名であった。これらの被験者は、実験後、複合状態の形成回数の多寡によって2つの下位群に分けられた。表1は、各条件の被験者の平均年齢と人数を示している。

**材 料** 28個の玩具が用いられた。これらの玩具は、(1)幼児が手に持てる程度の大きさであり、(2)危険性がなく、(3)子どもに親しみやすく、(4)手で動かさなくてはならない(すなわち、ゼンマイじかけなどの自動装置がない)もの、という制限をもうけて選択された。これらは、実験前の明白な連合がないように、さらには、

表1 各条件における被験者の人数と平均年齢

条 件	1	2	3	4	5	全体
人数(名)	10	10	10	20	10	60
平均年齢(月齢)	56.9	55.6	56.6	56.3	57.0	56.5

それらの間になんらかの関連づけが形成可能になるようにランダムに組み合わせられ、14対が作られた。このうち、2対を練習用の対として、残りの12対を学習用の対として用いた。玩具の大きさは、幅が5cmから20cmにわたっていた。材料は、実験前に被験者の目に触れないように机の下あるいは箱の中に隠してあった。表2は、本研究で使用された材料を示している。

**要因計画** 1要因計画を用い、5つの条件を設定した。すなわち、空間的分離条件(条件1と略す。以下同様である)、空間的接近条件(条件2)、触・運動的手がかり条件(条件3)、自由操作条件(条件4)、意図的操作条件(条件5)、の5つの条件である。この研究では、玩具操作過程に内在する各要因の効果を探索的検討することを目指した。したがって、各条件は後に行くほど要因の効果が累積していく。結果的に教育実験などで用いられる1種の波状計画(wave design)となっている。

**手続き** 全ての被験者は、個別に学習-テスト法で材料を提示され、テストされた。試行は、1回である。

まず、各条件に共通な次のような対連合学習教示が与えられた。

今からお兄さんと〇〇ちゃんと一緒に2つのおもちゃを仲良しさんにして覚えてもらうゲームをします。お兄さんが〇〇ちゃんに2つずつおもちゃをたくさん見せます。この2つのおもちゃは、いつも仲良しさんですから、〇〇ちゃんは、どのおもちゃと、

どのおもちゃが仲良しさんだったかよく覚えて下さい。あとで(刺激項目をさして)こっちの方のおもちゃだけを見せますから(反応項目をさして)こっちのおもちゃが何だったかをよく覚えて下さい。

その後、各条件に適した以下のような教示と練習が与えられた。

条件1の被験者達は、対を形作っている2つの玩具を、左手に刺激項目、右手に反応項目というように、ほぼ15cm離して並列的に両手に1つずつ手渡され、それを空間的に分離したままで手に持っておき、かつ、それらをよく見て“仲良しさんにして覚えて下さい。”と教示された。

条件2の被験者達は2つの玩具約15cm離してを手渡され、さらに、接近させた状態で手に持っておき、それらを対にして覚えるよう教示された。

条件3においては、玩具を用いた活動が許された。しかし、2つの玩具で複合状態が形成され、結果的に視覚的手がかりが与えられることを防ぐために、被験者の前に“ついたて”が置かれた。このついたては、高さ5cm、長さが30cmのブリズムのような形をした厚紙製のものであり、ついたてをまん中において両手を伸ばしたときに両腕がそれと平行になるように机の上に置かれた。この条件における活動とは、玩具を関連づけようとするが、あくまでもついたてで仕切られた2つの領域内で玩具を動かし、決して玩具が相互についたてを越えないようにするというものであった。被験者達は、玩具が互いについたてを越えないようにして、各領域内で玩具操作をしながら、それらを対にして覚えるように教示された。図1は、条件3の実験状況を示している。

条件4では、“2つのおもちゃを使ってどんな事をしてもいいですから、机の上で自由に遊んで下さい。”と教示された。他の条件の被験者の場合と同様に、玩具は常に両手をを1つずつ持っておき、自由に遊びながら2つの

表2 本実験で用いられた玩具対

	刺激項	反応項	刺激項	反応項
学 習 用	テーブル	カバ	ダッコちゃん	フロアスタンド
	ゾウ	メガネ	イス	イス
	トンボ	クツ	水鉄砲	タンバリン
	カメ	テレビ	人計	ヘリコプター
	自動車	ピアノ	トラック	マリ
	アカチャン	手鏡	ペンギン	貯金箱
練 習 用	ソフトクリーム	ラケット	ポストンバッグ	クマデ

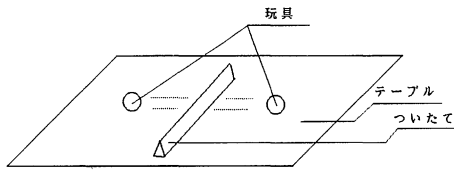


図1 条件3の実験状況

玩具を対にして記憶するように求められた。この条件では、被験者が2つの玩具を関連づけた場合、複合状態が1回であると数えられた。

条件5においては、“2つのおもちゃは、いつも仲良しさんですから、いつも2つのおもちゃを仲良しさんにして遊んで下さい。”と教示した。このような教示を与えたため、この条件では、玩具が複合した状態が少なくとも1対について1回は作り出されることになる。すなわち、この条件では常にどの対についても2つの玩具を関連づけるという玩具操作が行われ、その結果が形成された。

被験者は、幼稚園の別棟の部屋で個別的に材料を提示され、テストされた。実験者と真向いにテーブルに着席し、氏名を聞かれた後で1つの練習対を提示され対連合学習教示を与えられた。さらに、実験者による2つの玩具を用いた示範を交えながら各条件に適した手順の説明を受けた。教示後、もう1つの練習対を示され、2つの練習対を用いて再認テストの練習も行われた。条件5の被験者には、2つの玩具をどのように関連づけて遊んだら良いかを、練習対2対を用いて具体的に示範した。

その後、12対からなる本実験の材料が1対当り15秒ずつ提示された。提示間隔は、10秒であり、この間に玩具を交換したり、各条件に適した教示の要点を繰り返した。この提示時間は、実験に先だって6名の園児を用いて行

われた予備実験の結果に基づいて決定された。どの条件においても、学習中に玩具に対する命名を行わせなかった。

学習材料の提示後30秒して、テストが開始された。テストは、再認法であり、テーブルの上に一括してランダムに置いた12個の反応項目の中から、1つずつ提示された刺激項目と以前に対になっていた玩具を指摘させた。心像媒介の利用を促進するため、提示された刺激項目を指さして、“このおもちゃと仲良しさんにしていたのはどのおもちゃだったかな”とか“このおもちゃでどんなお遊びをしたかな”などと問いかけた。この再認テストは、被験者ペースで進められ、反応についてのフィードバックは、与えられなかった。本実験で再認テストを用いたのは、以前の研究との連続性を保つためであると同時に、再生法の場合、幼児は貯蔵された心像から言語へと変換して検索 (decoding) することが困難である可能性があるという指摘 (Dilley and Pavio, 1968; Pavio, 1970, 1971) を考慮したためである。

学習材料の提示順序、テストにおける刺激項目の提示順序を各々2通りずつ作り、計4通りの提示順序を作った。実験時間は、被験者1人につきほぼ20分であり、1人の実験者が実施した。

## 結 果

**測 度** 各条件における正再認数と、条件4における複合状態の形成回数である。

**正再認数の分析**：表3は、各条件における平均正再認数と標準偏差をあらわしたものである。また、図2は、この結果を図示したものである。実験後、条件4を複合状態の形成回数の多少によって条件4A(複合状態の形

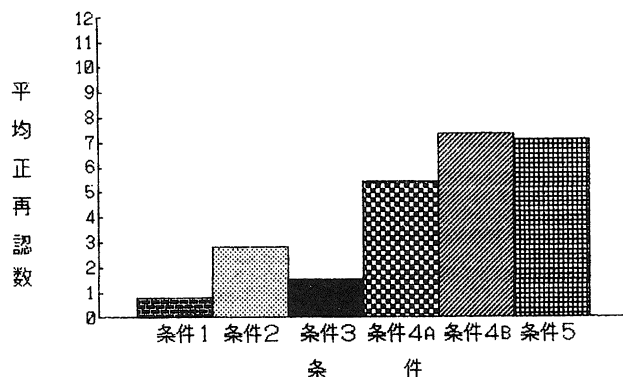


図2 各条件における平均正再認数

表3 各条件における平均正再認数と標準偏差

条件	1	2	3	4A	4B	5
平均正再認数	0.8	2.8	1.5	5.4	7.3	7.1
標準偏差	0.87	1.54	1.20	3.41	2.49	2.66

表4 正再認数の分散分析表

変 動 因	SS	df	MS	F	p
条 件	412.5	5	82.51	15.63	$p < .01$
誤 差	285.1	54	5.25		

成回数の平均：7.3回；レンジ：3～10回）と条件4B（平均：11.3回；レンジ：11～15回）に分けた。そのときの被験者の内訳は、4Aでは、男児2名、女児8名であり、4Bでは、男児8名、女児2名であった。平均年齢は、4Aが58.1か月であり、4Bが54.5か月であった。こうして作り出された6つの条件について、1要因の分散分析を行ったところ、処遇条件の主効果が得られた（ $F=15.63$ ,  $df=5/54$ ,  $p < .01$ ；表4参照）。

そこで、分散分析の誤差項を用いた単純効果の検定をおこなったところ、条件1と条件2の間に有意差が見いだされた（ $t=2.28$ ,  $df=54$ ,  $p < .005$ ）。条件1と3とを比較すると、有意差が見いだされなかった（ $t=0.96$ ,  $df=54$ ,  $p > .05$ ）。条件2と3の間には、統計的には、差が見いだされなかった（ $t=1.79$ ,  $df=54$ ,  $.05 < p < .1$ ）。条件2と条件4Aの間、条件3と条件4Aの間には、高い水準で有意差が見いだされた（ $t=3.58$ ,  $5.37$ ；各々、 $df=54$ ,  $p < .005$ ）。さらに、条件4Aと条件4Bの間と、条件4Aと5の間にも有意差が見いだされた（ $t=2.62$ ,  $df=54$ ,  $p < .01$ ； $t=2.34$ ,  $p < .05$ ）。これに対し、条件4Bと条件5の間には、有意差が見いだされなかった（ $t=0.28$ ,  $df=54$ ,  $p > .05$ ）。その他の比較は、全てについて高い水準で有意差が見いだされた（各々、 $df=54$ ,  $p < .005$ ）。

条件4における複合状態の形成回数と正再認数との関係についての分析：条件4において、2つの玩具を関係づけるという活動の結果生じた複合状態の形成回数の多少によって、2つの群に分けたところ、上述した分析結果からも明らかなように、形成回数の多い条件（4B）は、その少ない条件（4A）よりも、多くの正再認数を示した。正再認数と複合状態の形成回数との間の関係を明らかに

するために、さらなる検討を行った。まず、2者間の偏位積率相関係数を算出したところ、高い有意な正の相関が見いだされた（ $r=.58$ ； $t=3.73$ ,  $df=18$ ,  $p < .05$ ）。さらに、条件4における全ての項目について複合状態の有無と、反応の正誤の関係を検討した。その結果、240項目のうち、(1)複合状態が形成され、かつ、正反応になった項目が111項目、(2)複合状態が形成されたが誤反応になった項目が74項目、(3)複合状態が形成されなかったが正反応になった項目が16項目、(4)複合状態が形成されず、かつ、誤反応になった項目が39項目という数値が得られた。 $\chi^2$ 検定の結果によれば、このことは、複合状態が形成された場合、正反応（60%）が誤反応（40%）よりも有意に多く（ $\chi^2=7.4$ ,  $df=1$ ,  $p < .01$ ）、複合状態が形成されなかった場合、誤反応（71%）が正反応（29%）よりも有意に多い（ $\chi^2=13.9$ ,  $df=1$ ,  $p < .001$ ）ということを示している。

## 考 察

本研究の目的は、玩具操作過程を下位過程に分析し、それぞれの過程に対応した条件を設定し、幼児の対連合学習の成績促進に対してどのような要因が効果的であるかを検証しようとするものであった。まず、本研究の結果は、触・運動的な手がかりが成績を促進するという考え方（Wolff and Levin, 1972）を支持していない。もし、触・運動的な手がかりが遂行促進の有力な要因であるとすれば、条件3は、条件2よりも成績が優っていると予想できる。本研究の結果は、条件3は条件2と成績が等しく、条件4よりも劣っていた。したがって、玩具操作過程に含まれる触・運動的な手がかりが成績促進の規定因であることを明らかにすることが出来なかった。この結果に対して、条件3と条件4玩具操作の質的な違いがこのような結果をもたらしたという別の解釈をすることもできよう。すなわち、条件3では、玩具を近づけるという玩具操作のみが可能であるが、条件4では、多様性に富む玩具操作が可能である。したがって、条件3では、玩具対の間の項目間類似性が形成されるのにたいし、条件4では、玩具対の間の識別性が高まり、ひいては、成績の差異を生じたとも解釈できる。しかし、条件4において、条件3の被験者と類似した玩具操作（近づける、ぶつける）を繰り返した被験者も同様に良い成績を示しており、こうした解釈では、結果を十分説明できないように思われる。したがって、本研究の結果は、触・運動的な手がかりが促進効果を持っていないということを示しているものと思われる。

これに対し、Yuille and Catchpole (1973) が述べるように、玩具操作過程に含まれる視覚的手がかりが遂行促進の有力な規定因であることが明らかになった。もし、視覚的手がかりが遂行促進の規定因であるとすれば、条件4は条件3よりも成績が優っており、また、条件4のうちで視覚的手がかりが多く与えられることになる条件4Bは、それが少ない条件4Aよりも成績が優れていると期待される。本研究の結果は、この考え方を支持して、条件4Bは条件4Aよりも成績が優っており、しかも、条件4A・4Bとも条件3よりも成績が良いということを示した。さらに、条件4における複合状態の形成回数と正再認数との関係についての分析結果もこの考え方を補強するものといえよう。これらの結果から、玩具を材料とした幼児の対連合学習において、玩具操作の結果成績が促進されるのは、触・運動的手がかりに依存するのではなく、むしろ、玩具操作の結果玩具が相互に関係づけられるのを見るという視覚的手がかりに依存する可能性が高いといっても過言ではあるまい。

本研究では、玩具の空間的接近の効果と玩具が互いに関連づけられ複合状態が形成されることの効果が比較検討された。もし、玩具が複合状態に置かれることの効果を玩具が互いに接近していることによって生じるものと仮定し、さらに、上述の結果を護用して、触・運動的手がかりが遂行促進の規定因ではないとすれば、条件2は、条件4と同程度の成績を示すことが予想できる。本研究の結果は、上述の考え方では十分説明できず、むしろ、空間的接近の効果は、視覚的手がかりの下位過程であることを示している。換言すれば、たしかに空間的に接近することは促進であるが、玩具が互いに関連づけられ複合状態が形成される場合ほど促進的ではない。この考え方を支持して、条件2は4よりも劣っていたが、条件1より優れていた。

本研究では、さらに、玩具を常に関連づけようとする意図性の効果が検討された。本研究の結果は、意図性の有無に関わらず、玩具の複合状態が形成される回数が等しい2つの条件(条件4Bでは、11.3回、条件5では、12回)において成績に差が見られないことを示している。このことは、意図性の有無が成績の差異を生じないということを示している。もし、このような考え方が正しいとすれば、意図性の有無に関わらず、複合状態の形成回数が異なれば、成績に差異が生まれると予想できよう。複合状態の形成回数の平均は、条件4Aでは7.8回であり、条件5では、12回であった。条件5が条件4Aよりも成績が優れているという結果は、上述の考え方を支持している。

本研究の目的は、玩具操作過程に含まれる成績促進の規定因を探ることにあつた。玩具の対連合学習における直後再認という限定的な状況のもとではあるが、一般的に材料が接近したり互いに関連づけられるといった刺激布置の変化が成績促進の有力な規定因である可能性を示唆した。このことは、心像を触・運動的手がかりの内面化したものであると見なすPiagetらの考え方ではなく、知覚的刺激的痕跡とみなすBrunerの考え方に一致するものといえよう。

## 引用文献

- Bower, G.H. 1972 Mental imagery and associative learning. In L.Gregg (Ed.) *Cognition in learning and memory*. New York: Wiley. Press.
- Bower, G.H., and Winzentz, J. 1970 Comparison of associative learning strategies. *Psychonomic Science*, 20, 119-120.
- Brainerd, C.J., and Heuvel K.V. 1974 Development of geometric imagery in five- to eight-year-olds. *Genetic Psychology Monographs*, 89, 89-143.
- Bruner, J.S. 1966 On cognitive growth: In Bruner, J.S., Olver, R.R., and Greenfield, P.M., et al. *Studies in cognitive growth*. New York: Wiley.
- Bugelski, B.R., Kidd, E., and Segmen, J. 1968 Image as a mediator in one-trial paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 69-73.
- Clarkson, T.A., Haggith, P.A., Tierney, M.C., and Kobashigawa, A. 1973 Relative effectiveness of imagery instructions and pictorial interactions on children's paired associate learning. *Child Development*, 44, 179-181.
- Dilley, M.G., and Pavio, A. 1968 Pictures and words as stimulus and responses items in paired-associate learning of young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 6, 231-240.
- Levin, J.R., and Kaplan, S.A. 1972 Imaginal facilitation of paired-associate learning: A limited generalization? *Journal of Educational Psychology*, 63, 429-432.
- Levin, J.R., Davidson, R.E., Wolff, P., and Citron, M. 1973 A comparison of induced imagery and strategies in children's paired-associate learning. *Journal of Educational Psychology*, 64, 306-309.
- Parelmo, D.S. 1970 Imagery in children's learning: Dis-

- cussion. 1970 *Psychological Bulletin*, **73**, 415-421.
- Pavio, A. 1971 *Imagery and verbal process*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Pavio, A. 1969 Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, **76**, 241-263.
- Piaget, J., and Inherder, B. 1966 (波多野完治他 訳)「新しい児童心理学」白水社。
- Piaget, J., and Inherder, B. 1967 (滝沢武久 訳)「心像」現代心理学 (III), 白水社, 101-158.
- Reese, H.W. 1970(b) Imagery and contextual meaning. *Psychological Bulletin*, **73**, 404-414.
- Rohwer, W.D., Jr. 1970 Images and pictures in children's learning: Research results and instructional implications. *Psychological Bulletin*, **73**, 393-403.
- Rohwer, W.D., Jr. 1973 Elaboration and learning in childhood and adolescence. In H.W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*. New York: Academic Press, **8**, 1-57.
- Wolff, P., and Levin, J.R. 1972 The role of overt activity in children's imagery production. *Child Development*, **1972**, **43**, 537-547.
- Yuille, J.C., and Catchpole, M.J. 1973 Associative learning and imagery training in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **1**, 403-412.