

知識の獲得における先行情報 としての図形の質的分析

多鹿秀継・谷口 篤*・山本克仁**

Hidetsugu TAJIKA・Atsushi TANIGUCHI・Katsuhito YAMAMOTO

(心理学教室)

1. 問 題

本論文の目的は、先行情報として与えられる図形情報のどのような特性が知識の獲得時の手掛りとして有効であるかを質的に分析することである。

知識の獲得に関する研究は、最近に至り、多岐に亘る領域で盛んに報告され始めてきた(波多野, 1982)。

例えば、発達の領域では、メタ認知(Flavell, 1976)の発達と関連させて知識の獲得過程が分析されている。知識を体制化された既存の情報として捉えるとき、知識の獲得過程は新しく学習した情報を既存の情報に組み込み、より高次の単位を形成する過程と考えられる。年長児と年少児を比較するとき、年少児よりも年長児の方が、体制化された高次の単位が堅固に形成されていると仮定される(Nelson, Fivush, Hudson & Lucariello, 1983)。その結果、どのような情報が自分にとって未知であるのか、あるいは自分の解き方がどうもおかしいといったメタ認知的経験は、体制化された高次単位をより堅固に保持している年長児の方が生じ易いであろう(Flavell, 1979)。

また、学習の領域では、例えばある特定の領域において長期の練習を積むことにより秀でた技能や知識を持つようになった熟達者(expert)と、その領域の知識や技能には未熟な段階にいる初心者(novice)との比較に基づいて、知識の獲得過程が吟味されている(例えば, Chi, 1978)。Chi(1978)の研究では、子ども(平均年齢は10.5歳)と大人が被験者として用いられ、記憶課題として数系列とチェスの駒の配置が用いられた。この研究で操作された変数は、直接記憶範囲(memory span)とチェスに関する知識であった。即ち、直接記憶範囲は大人の方が子どもよりも大きいため、数系列課題では大人の方が子どもよりも優れていると予想された。他の変数であるチェスの知識は子どもの方が大人よりも優れており、先行研究結果(Chase & Simon, 1973)と同様に、熟達者(ここでは子ども)の方が初心者(ここでは大人)よりも良い遂行を示すと予想された。実験結果はこれらの予想を検証した。たとえ記憶範囲が狭いとされる子どもでも、ある特定領域に関する熟達者であるなら、その特定領域の知識や技能はその領域に関して初心者である大人よりも優れ

註 * 中部女子短期大学

** 田原町立童浦小学校

たものであることが明らかにされた。Chi (1978) と類似した結果は Chi & Koeske (1983) においても見出された。

以上に見られる知識の獲得に関する研究において、体制化された既存の情報を知識と捉えるとき、その知識構造をスキーマ (Schema) と呼ぶことができる (Anderson, 1977; Rumelhart & Ortony, 1977)。われわれはこのスキーマを利用して新しい情報を理解し、獲得するといえる。久原 (1982, 1984) はスキーマの概念を用いて言語情報の理解や学習の過程を明らかにしようとした。即ち、スキーマが使用できるような言語情報が与えられたときには、適切なスキーマを呼び出したり使用することによって、われわれは与えられた言語情報を“より深く”理解しようとするのである。これに対し、未知の領域に関する情報が与えられたときには、スキーマを組み立てたり (即ち、既存の知識を組み合わせること)、スキーマをさしかえたり (新しいスキーマをつくるために、類似する既存のスキーマを呼び出し、一部をさしかえること) することによって、“より深い”理解に達しようとするのである。Ausubel の主張する先行オーガナイザ (advance organizer) がこのようなスキーマの組み立てやさしかえに対応しているといえる (Ausubel & Fitzgerald, 1961)。本研究の目的である図形情報に含まれる特性の質的分析とは、つまるところ、スキーマの組み立てやさスキーマのさしかえによって構成される適切なスキーマとは何かを明らかにすることといえるであろう。

ところで、知識の獲得に与える先行情報としての図形情報の影響に関しては、多鹿・谷口・山本 (1984) において文献の展望がなされた。そこでは、単文や文章の保持に先立って与えられる図形情報の影響を吟味した研究が報告された。しかしながら、展望された文献は、その全てにおいて、図形情報のどのような特性が知識の獲得時の手掛りとして有効であるかを質的に分析したものではなかった。その結果、原学習材料に適合しない先行の図形情報が与えられたり学習者に構成されることによって、原学習材料の保持が不十分であったり、誤答になったりする可能性が生じるであろう。即ち、スキーマの組み立てやさスキーマのさしかえが不十分で、不適切なスキーマを構成することによって、原学習材料の記憶や問題解決に失敗する割合が高くなるであろう。われわれが調査した以下の例を見よう。

かんにペンキがかん全体の $\frac{3}{4}$ はいました。重さをはかると 9.8 kg ありました。このあと、ペンキを使って、残りがかん全体の $\frac{1}{2}$ になったとき、重さをはかると 7.2 kg ありました。このかんにペンキをいっぱい入れると、ペンキは何kgはいるでしょう。

図1. ペンキの重さを求める問題

ペンキの重さを求める上記の問題文は、小学校6年生の分数の文章題の1つであり、最初に測った重さから使った残りの重さを差し引き、割合の差を求めて元の量を導く問題である。このような問題を6年生35名に線分図を作成させてから解かせた。その結果、正しく線分図が描け、かつ正答を示した児童は35名中11名であった。11名の児童が描いた正し

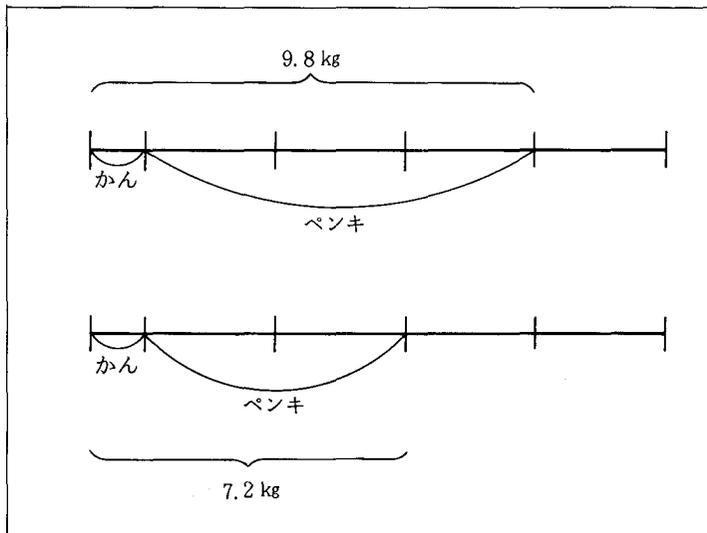


図2 ペンキの重さを求める問題に正答した児童の描いた代表的な線分図

い線分図の典型例は図2のようであった。勿論、図2に見られるような問題文を正しく反映した線分図が描けなくとも正答に達した児童も少数ながら存在する（4名）。

次に、誤答を示した20名の6年生の中で、大多数の児童はかんの重さをペンキの全体量に組み入れてしまい、9.8 kg (7.2 kg) が全体の $\frac{3}{4}$ ($\frac{1}{2}$) と看做して線分図を描き（図3

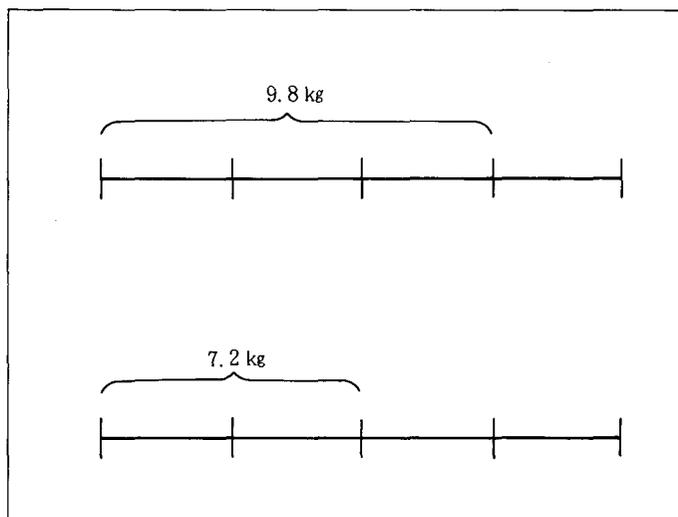


図3 ペンキの重さを求める問題に失敗した児童の描いた代表的な線分図の例

を参照のこと)、計算したことが明らかとなった。誤答となった20名の児童に、図2に見られるような、問題文の構造を適切に反映した線分図を与えて問題を解かせたところ、13名が正答を得た。図3に基づいて正答を得ることも可能である。しかしながら、図3を描いた児童の殆どが、

$$9.8 \div \frac{3}{4} = 13.08$$

あるいは、

$$7.2 \div \frac{1}{2} = 14.4$$

としていたのである。それ故、問題文の構造に適切に対応した図形を与えたり作成させることにより、後の問題解決が容易となることが理解される(類似した報告は、安西・甲(1984)によってもなされている)。

このように、問題解決課題においても、問題文に対応する図形の相違によって、問題解決の難易が規定されるといえる。

ところで、先行情報として与えられる図形情報を分析する場合に、図形情報に対応する原学習材料の構造を明らかにしておくことは重要である。原学習材料の有するどのような構造に対応した図形情報が原学習材料の学習にとって有効な手掛りとなるかは興味深い問題である。しかしながら、本研究では、図形情報と原学習材料の構造との交互作用に関する吟味はなされない。原学習材料の構造を分析した結果は別の論文で報告されるであろう(谷口, 1984)。

先行情報としての図形情報のどのような特性が原学習材料の保持の手掛りとして有効であるかを明らかにするために、研究に先立って、色々な図形情報(以下では図形と表記)を得た。即ち、図4に示す原学習材料を140名の大学生に提示し、その原学習材料の内容

むかしあるところに、シカクーサという小さな国がありました。

なぜ『シカクーサ』といわれていたかという、この国の形は『しかくな』長方形でできていて、県も市もすべて長方形の形をしていたからです。そのうえ、建物やそのなかの部屋もすべて長方形でなければならないというきまりがありました。

それだけならまだいいのですが、そのなかには、どの部屋のゆかもどのろうかもすべて同じ大きさのましかくのタイルでしきつめられてはいけないうきまりもありました。ましかくのタイルの大きさにはきまりがありません。そのため、どんなに大きなましかくのタイルを使ってもよく、またどんな小さなましかくのタイルを使ってもよいのです。

ところで、シカクーサ国は、たて160 km、よこ230 kmの長方形の国土でできており、カドラという王様が国土を支配していました。

カドラ王には、ウノ、ドエ、トレという3人のむすこがいました。年をとってきた王様は、自分が死んだあとで、3人のこどもの間にあらそいがおこらないように、ゆい言をかきました。そのゆい言はつぎのとおりです。『国土を分配し、もっとも大きな正方形は、みんなウノにあたえる。のこった国土のうちで、もっとも大きな正方形は、みんなドエにあたえる。さらにのこった国土のうちで、もっとも大きな正方形は、みんなトレにあたえる。さらに国土がのこれば、みんなけらいに分配する。』

図4. 原学習材料

を記憶するのに役立つ図形（平面図形）を描かせた。こうして得られた140個の図形を別の3名の大学生に提示し、同じカテゴリに属する図形をひとまとめにして、合計で15～20カテゴリに自由分類させた。こうして、15カテゴリが得られ、各カテゴリ内の代表事例が図5に示す図形であった。図5に示される15事例には(ア)から(イ)の記号を対応させた。これらの15種類の図形の各々には、予備調査で得られた頻度を付記した。15種類の図形の内で、(イ)と(ロ)の2図形は頻度が零であった。しかしながら、図4の原学習材料の後半部を正確に図式化すると(イ)の図形になり、それを個々の図形に分割（deorganization）すれば(ロ)の図形に対応するために、15種類の1つとして加えた。

分類された15種類の図形を見ると、これらの図形の基本型が(ア)の長方形であることが理解できる。図4の原学習材料の構造の分析は別論文（谷口，1984）に譲るとしても、図4から原学習材料の内容が2分できるであろう。前半部は「むかしあるところに、………タイルを使ってもよいのです」であり、後半部は「ところで、………みんなけらいに分配する」である。これらの両部分に共通する図形は長方形である。この(ア)長方形を基準にして図5に見られるような種々の図形が作成されたと考えられる。なお、これらの15種類の図形に分類できない図形（たとえば、三角形や立体図形）は除いた。本研究では、このようにして得られた15種類の図形を予備調査とは別の大学生に提示し、各図形の手掛りのなり易さを8段階で評定させた。その後、得られたデータを因子分析することによって、図形の特性を分析した。

2. 方 法

(1) **被験者** 大学生140名を使用した。彼（女）らは先の予備調査に参加した被験者とは別であった。

(2) **材料** 図4および図5に示す材料を用いた。即ち、各被験者には、図4の原学習材料及び各図形に対して8段階の評定尺度（1：全く手掛りとはならない，8：最も手掛りとなり易い）を付した図形から成る小冊子を用いた。

(3) **手続** 15枚から成る小冊子及び原学習材料を被験者に配布した。被験者に原学習材料を読ませ、原学習材料の学習に先立って図形を与えるとき、各図形がどの程度学習に役立つかを8段階で評定させた。調査は集団で実施した。所要時間は説明を含めて25分程度であった。

(4) **データ分析の方法** 得られたデータは、全て名古屋大学大型計算機センターのSPSS統計パッケージに基づいて処理した。

3. 結果と考察

各被験者の評定尺度値に対して、1～8点の得点を付与した。即ち、「1：全く手掛りとはならない」を選択した場合には1点を、「8：最も手掛りとなり易い」に8点を与えた。

1. 各図形の平均，標準偏差（SD），および相関係数

表1は、各図形に対して被験者が手掛りのなり易さの程度を評定したときの平均得点と標準偏差を示す。平均得点が1に近い程、その図形が原学習材料の保持の手掛りとはなり

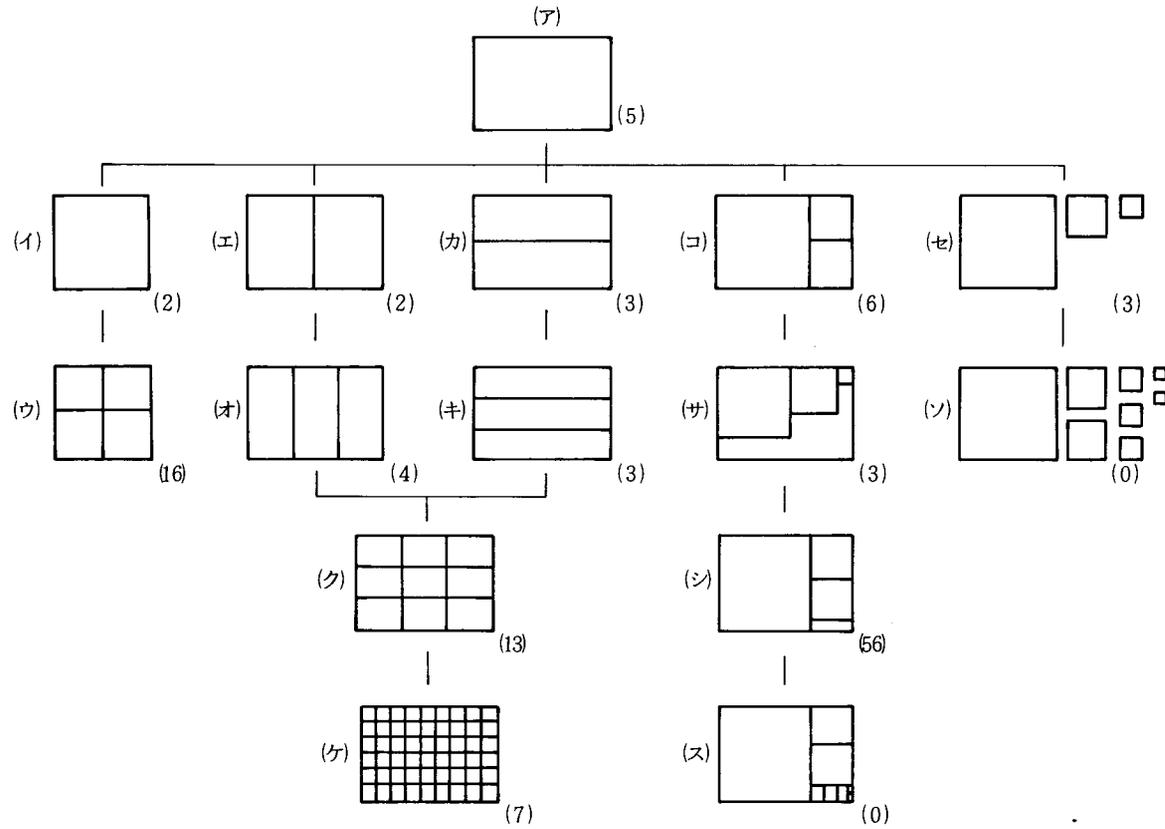


図5 本研究で使用された15種類の図形，および予備調査で得られた各図形の頻度（括弧内の数字）

知識の獲得における先行情報としての図形の質的分析

表1 各図形の評定値の平均
および標準偏差 (SD)
(最大は8点)

図形の種類	平均	S D
(ア)	4.12	2.54
(イ)	3.00	2.13
(ウ)	3.44	2.06
(エ)	3.02	1.96
(オ)	3.52	1.77
(カ)	2.74	1.67
(キ)	2.97	1.83
(ク)	3.97	2.07
(ケ)	5.47	2.08
(コ)	4.91	1.79
(サ)	5.20	2.25
(シ)	5.47	1.92
(ス)	6.36	1.63
(セ)	5.63	2.12
(ソ)	5.45	2.21

難しく、また8に近い程、手掛りとなり易いことを示す。表1から、原学習材料の保持の手掛りとして有効であると評定された図形は、(ケ) (平均 $\bar{X}=5.47$)、(コ) ($\bar{X}=4.91$)、(サ) ($\bar{X}=5.20$)、(シ) ($\bar{X}=5.47$)、(ス) ($\bar{X}=6.36$)、(セ) ($\bar{X}=5.63$)、および (ソ) ($\bar{X}=5.45$) であった。これらの図形は、(ケ)を除けば、長方形の中身を原学習材料の後半部の内容に従って elaborate した図形であった。但し、(セ)と(ソ)は elaborate された図形を個々の要素に分割したものである。

表2は、15種類の図形間の相関係数を示したものである。被験者数が140名の場合、相関係数 $r = .17$ 以上のとき、相関係数は5%水準で有意となる。表2から、(サ)を除いて各図形間で有意な相関が得られたことが理解される。(サ)は手掛りのなり易さの平均得点として5.20を得た。しかしながら、長方形の中身が elaborate されているとはいっても、(サ)は原学習材料からは本来生じない図形であるといえる。即ち、(サ)は誤った elaboration がなされた図形である。表2からも理解できるように、(ア)から(ソ)までの図形間では、比較的高い相関係数が示された。更に、(シ)と(ス)あるいは(セ)と(ソ)の各2図形間においても高い相関係数が得られた。

表2 15種類の図形の相関係数

図形の種類	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)	(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)
(ア)	—	.41	.33	.60	.49	.42	.48	.52	.29	.04	-.03	-.25	-.14	.00	-.00
(イ)		—	.70	.49	.40	.54	.47	.46	.18	.12	-.08	-.11	-.10	.31	.30
(ウ)			—	.36	.33	.34	.28	.39	.28	.06	-.05	-.11	-.13	.37	.37
(エ)				—	.55	.64	.58	.53	.24	.17	-.07	-.17	-.08	.07	.06
(オ)					—	.71	.66	.57	.26	.29	-.06	-.07	-.06	.07	.11
(カ)						—	.65	.51	.19	.25	-.15	-.04	-.08	.02	.00
(キ)							—	.55	.12	.21	-.01	-.00	-.09	.00	.03
(ク)								—	.30	.11	-.05	-.12	-.07	.04	.12
(ケ)									—	.30	-.00	.12	.14	.13	.08
(コ)										—	.04	.43	.18	.21	.02
(サ)											—	.15	.15	.33	.26
(シ)												—	.55	.12	.06
(ス)													—	.07	.22
(セ)														—	.62
(ソ)															—

2. 15図形の因子構造

表3は、15図形の因子分析結果を示すものである。因子分析は主因子解に基づいて実施され、得られた因子行列を因子の単純構造の原則に則ってバリマックス回転した。このようにして得られた因子負荷行列が表3の因子分析結果である。表3に見られるように、15

表3 バリマックス回転後の因子負荷量

図形の種類	第I因子	第II因子	第III因子	h^2
(ア)	.66	.00	-.18	.47
(イ)	.64	.43	-.15	.62
(ウ)	.49	.53	-.19	.56
(エ)	.76	.03	-.07	.58
(オ)	.80	-.00	.09	.65
(カ)	.81	-.06	.06	.66
(キ)	.77	-.03	.06	.60
(ク)	.71	.08	-.06	.51
(ケ)	.33	.13	.21	.17
(コ)	.27	.05	.54	.37
(サ)	-.13	.29	.18	.13
(シ)	-.12	.06	.78	.63
(ス)	-.12	.12	.59	.38
(セ)	.05	.76	.15	.60
(ソ)	.05	.75	.09	.57
因子寄与	4.29	1.74	1.47	

図形は3因子で構成されることが明らかになった。3因子を選択した理由として、(i)第3因子と第4因子の因子寄与率の差が、第4因子と第5因子の因子寄与率の差よりも顕著に大きいものであった、(ii)第3因子までの因子寄与が1.00を超えたものであった、の2点を挙げることができる。この結果、3因子の因子寄与率の合計は50%であった。

次に各因子の特徴を見よう。まず、第I因子は、(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)、(オ)、(カ)、(キ)、および(ク)の各図形に高い因子負荷が示された。これらの図形に共通する特徴は、(i)四角形であること(正方形・長方形)、および(ii)縦あるいは横と平行する直線で四角形が区分されていること、であろう。平行する直線で区分されて生じる四角形は主に長方形であり、全ての四角形が等しい大きさで形を有するものである。

のである。

第II因子は、(ウ)、(セ)、および(ソ)の各図形に高い因子負荷を示した。これらの図形に共通する特徴は正方形であることである。この特徴だけを吟味するとき、(イ)の図形にも比較的高い因子負荷が示されたことも理解できるであろう。また、(セ)と(ソ)から判断すると、分割された正方形とも解釈される。

最後に、第III因子は、(コ)、(シ)、および(ス)の各図形に因子負荷が高かった。これらの図形に共通する特徴は、原学習材料の後半部に着目し、後半部の文意に出来るだけ忠実に沿って図形化したことである。即ち、原学習材料の後半部の内容に従って、長方形の中身をelaborateした図形といえるであろう。学習時に有効に利用される手掛りの豊富さをelaborationと考えるなら(例えば、Mandler, 1979)、この第III因子に含まれる各図形は、まさにelaborateされた図形と考えられる。因に、手掛りとしての有効性の程度を見れば、(コ)が平均4.91、(シ)が5.47、(ス)が6.36である。(コ)の手掛りとしての有効性の程度が(シ)や(ス)に比べて低いのは、(コ)の図形が他に比べて必ずしも十分にelaborateされているとはいえないことによる。

以上の因子分析結果に基づきながら、以下では、知識の獲得において、先行情報として

の図形のどのような特性が有効な手掛りとなるのかを吟味しよう。

15種類の図形に関する手掛りのなり易さの評定値に基づく因子分析の結果、3因子が抽出された。因子分析に用いた図形は、個々の被験者にとっては原学習材料を保持する場合の有効な先行情報として描かれたものであった。しかしながら、140名の本調査の被験者に1つずつの図形の手掛りのなり易さを評定させた結果、15種類の図形は手掛りのなり易い図形からなり難い図形まで多岐に亘った。

このような評定値の結果から判断すれば、第Ⅰ因子に因子負荷の高い各図形は原学習材料を保持する場合の効果的な先行図形となり得ないといえる。第Ⅰ因子における代表例を仮りに(ア)の図形としよう。(ア)は確かに原学習材料の内容を反映した枠組と捉えられるであろう。先行して与えられるこのような枠組がたとえ学習者にとってスキーマの形成の契機となろうとも、形成されたスキーマが原学習材料を包摂する適切なスキーマに育たなければならぬ。しかしながら、(ア)を先行図形として提示しても、形成されたスキーマが適切なスキーマとして原学習材料の保持に有効に機能するとは考えられないであろう。

次に、第Ⅱ因子はどうであろうか。第Ⅱ因子に含まれる図形の代表例を仮りに(イ)としよう。(イ)の図形は、手掛りの有効性の程度が高く(平均評定値は5.54)、原学習材料の内容を適切に反映した先行図形と考えられる。しかしながら、谷口・多鹿(1984)の研究結果から、(イ)は原学習材料の保持を促進する有効な先行図形とは言い難いことが明らかにされた。谷口ら(1984)は小学校5年生に図4の原学習材料の保持を求めた。先行図形の提示条件群としては、(イ)を提示する条件群の他に(ウ)を提示する条件群も設けられた。実験の結果、直後再生では、先行図形が提示されない条件群と(イ)の図形を提示した条件群の遂行程度がほぼ等しかった。また、(ウ)の図形を提示した条件群の遂行が最も高かった。

このような実験結果から、すぐに第Ⅱ因子に含まれる図形は有効な先行図形ではないと結論づけるのは、しかしながら、尚早であろう。というのも、彼らの実験での被験者は小学校5年生であり、本研究で評定させた大学生とは異なるからである。加齢に伴う発達の変化は保持に影響すると思われる。但し、たとえ小学校5年生であっても、(ウ)の図形が最も高い再生率を生んだことは第Ⅱ因子を吟味する際に参考となるであろう。(ウ)の図形の要素を分離して並べた図形が(イ)である。(ウ)の体制化された図形を分解した図形が(イ)である。このような図形の特性の差異が5年生の文章記憶に差を生じたといえる。

最後に、第Ⅲ因子を考察しよう。前述した谷口ら(1984)の研究においても、また大学生を手掛りの有効性に関する評定者として使用した本研究でも、共に第Ⅲ因子に含まれる図形(ここでは(ウ)を代表例に取ろう)が原学習材料を保持する場合の最も効果的な手掛りであることが明らかにされた。(ウ)の図形は原学習材料の後半部の内容に即して構成された図形である。それ故、先行図形として(ウ)が与えられるとき、学習者は(ウ)に基づいてスキーマを形成するであろう。後続の原学習材料を保持する場合に、先行図形に基づいて形成されたスキーマを呼び出し活性化させるであろう。スキーマが容易に呼び出せかつ活性化できるのは、おそらく、先行図形の(ウ)が基本的な枠組である長方形を基準にして中身をelaborateされかつ体制化された図形によると考えられる。長方形をelaborateするだけでは(ウ)と(イ)の図形は等価である。(ウ)はelaborateされかつ体制化された枠組を持つ図形である。(ウ)と(イ)の図形の基本的な差は長方形の中身が体制化されているかどうかにある。

ここで述べる体制化という図形の特性は、原学習材料の内容を構造化したものを意味す

る。それ故、体制化の本来の意味から判断すれば、(x)の図形は本研究で用いた原学習材料の内容を十全に体制化したとは言い難いであろう。(x)は原学習材料の後半部に言及した図形であるからである。今後、図形の体制化に関して更に吟味の余地があるであろう。

4. 今後の課題

本研究では、知識の獲得における先行図形の質的分析を行った。ここでは、今後の課題の中で2点を指摘しておきたい。

第1は、原学習材料の構造分析である。先行図形は原学習材料の構造によって規定される。それ故、原学習材料の内的構造を分析することにより、先行図形のどのような特性が原学習材料のどの構造に効果的に結び付くのかを理解可能となるであろう。特に原学習材料が記憶課題よりも問題解決課題に言及する問題文のときには、問題文の構造を理解することが問題解決につながるのである。

第2は、加齢に伴う発達の変化が先行図形の提示によるスキーマの形成にどのように影響するかを明らかにすることである。前述のように、子どもと大人(大学生)では、手掛りとする図形の特性に多少の相違が認められた。与えられた図形に基づいて、原学習材料のどの内容が理解可能で、どの内容が理解し難いか——即ち、メタ認知——を詳細に分析することが必要である。

(昭和59年8月3日受理)

引用文献

- Anderson, R.C. 1977 The notion of schemata and the educational enterprise: General discussion of the conference. In R.C. Anderson, R.J. Spiro & W.E. Montague (Eds.) *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- 安西祐一郎・甲洋介 1984 類推による問題解決における図の効果 日本認知科学会第1回大会発表論文集, 52—53.
- Ausubel, D.P. & Fitzgerald, D. 1961 The role of discriminability in meaningful verbal learning and retention. *Journal of Educational Psychology*, 52, 266—274.
- Chase, W.G. & Simon, H.A. 1973 Perception on chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55—81.
- Chi, M.T.H. 1978 Knowledge structures and memory development. In R.S. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chi, M.T.H. & Koeske, R.D. 1983 Network representation of a child's dinosaur knowledge. *Developmental Psychology*, 19, 29—39.
- Flavell, J.H. 1976 Metacognitive aspects of problem solving. In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J.H. 1979 Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906—911.
- (波多野誼余夫(監訳) 1981 現代児童心理学 第3巻 子どもの知的発達 金子書房)
- 波多野誼余夫(編) 1982 認知心理学講座 第4巻 学習と発達 東京大学出版会
- 久原恵子 1982 スキーマによる理解と学習 波多野誼余夫(編) 認知心理学講座 第4巻 学習と発達 東京大学出版会
- 久原恵子 1984 文章理解を深める試み 国立音学大学研究紀要, 18, 87—74.
- Mandler, G. 1979 Organization and repetition: Organizational principles with special reference to rote learning. In L.G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research: Essay in honor of*

知識の獲得における先行情報としての図形の質的分析

- Uppsala University's 500th anniversary. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nelson, K., Fivush, R., Hudson, J. & Lucariello, J. 1983 Scripts and the development of memory. In M.T.H. Chi (Ed.), Trends in memory development research. Barseel: Karger.
- Rumelhart, D.E. & Ortony, A. 1977 The representation of knowledge in memory. In R.C. Anderson, et al. (Eds.), Schooling and the acquisition of knowledge. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- 多鹿秀継・谷口篤・山本克仁 1984 知識の獲得に与える先行情報の影響 愛知教育大学研究報告, 33, 121 - 145.
- 谷口篤 1984 文章の保持における先行情報としての図形情報の影響 中部女子短期大学紀要, 14, 49-61.
- 谷口篤・多鹿秀継・山本克仁 1984 子供の知識獲得における先行情報の影響 I 日本教育心理学会 第26回総会発表論文集.