数保存課題におけるみかけの“文脈効果”について

中 垣 啓*

SPURIOUS “CONTEXT EFFECT” ON NUMBER CONSERVATION TASKS

Akira NAKAGAKI

The present study was designed to examine so-called “context effect” on performance in number conservation tasks. Twenty-two nonconservers. (mean age 4 years 11 months), in standard number conservation tasks received same kind of tasks in three modified conditions. Main findings were as follows. In the first place, even the subjects who failed a one-to-one correspondence task gave conserving responses in a meaningful context. In the second place, many subjects gave “conserving” responses even in the condition in which the transformation of elements was accompanied with addition of one element and therefore non-conserving responses were in fact correct. In the third place, conserving responses could be induced even in a condition without context, if only a perceptual contrast of elements after transformation would be enough weakened. These results were interpreted as evidences of “degeneration theory”, proposed by the author, according to which conserving responses in a meaningful context would not mean the facilitation of conservation competence inherent in young children, but induced by evading cognitive perturbations which were essential in standard conservation tasks.

Key words : context effect, number conservation task, domain specificity of knowledge, precocious conservation.

問 題

数保存課題というのは次のような課題である。2つの集合を各要素が視覚的1対1対応になるように2列に並べ、2集合が同数の要素を含むことを子供に確認してから、一方の集合の列を変換(変形)し(列の長さを伸ばしたり、縮めたりする)、変換後、再び2集合が同数の要素を含むかどうかを子供に問うという課題である(以下では、この課題を<標準的保存課題>と呼ぶことにする)。この課題は、変換によって引き起こされた認知的攪乱を補償し、認知システムの均衡を回復させる知的操作が子供に獲得されているかどうかを調べるための<知

的操作課題>である(Piaget et al. 1941)。この知的操作を未だ獲得していない子どもは、変換後の1対1対応のくずれという認知的攪乱を補償しえず、見え(2集合の空間的形象の違い)の誘惑に負けて非保存反応を行う。それに対し、こうした認知的攪乱を消去(annuler)する知的操作を獲得している子どもは見えの誘惑に打ち勝って認知システムはメンタルなレベルで1対1対応を再び回復しうが故に保存反応を行う。数の保存概念というのは、数がこの知的操作システムにおける不変量であることの認識に他ならない。

ところで、数や長さと言った基本的数量概念の保存は6-8歳頃獲得されることが明らかにされている。ところが、最近、保存課題を与える実験場面に工夫を凝らし、誰が何のために変換を行うのかという事態が明確になるような行為的文脈において保存質問を行うと、

* 国立教育研究所 (National Institute for Educational Research)

課題解決はずっと容易になり、4, 5 歳児でも保存反応を示すという事実が次々と明らかにされてきている (Light et al. 1979, Sinha et al. 1981, 佐伯 1983, 上野他 1986)。

例えば、上野他 (1986) では、2 匹の動物がおじさんから同数のお菓子をもらうという文脈で数保存課題を提出した。変換が実験者によって何の意味づけもなく行われるという条件においては 27% の保存反応しかなかったのに、片方の動物がお菓子を入れ物に入れて持って帰るために変換するという意味づけが与えられると、4 歳児でも 71% の者が保存反応を示したのである。佐伯 (1987) によれば、この結果は「子どもに適切な文脈を与え、課題のなかで要求される判断が子どもの目から見て『その場に相応しい』判断となるように状況を設定してやると、従来考えられていたよりもはるかに下の年齢で、通常の発達段階をこえた課題解決能力を示す」と解釈される (以下では、このような考え方を「有意味文脈説」と呼ぶことにする)。

それでは、数保存課題における有意味文脈の効果を以上のように解釈することは妥当であろうか。上記の実験結果から言いえることは、標準的課題提示条件より有意味文脈の方が保存反応を誘発しやすいということだけであって、それが「適切な文脈」のおかげで「通常の発達段階をこえた課題解決能力」が発揮された結果であるということは何ら保証するものではない。保存課題は本来認知的攪乱に対する補償能力としての知的操作の有無を調べる課題であるにもかかわらず、有意味文脈の導入は子どもの注意を攪乱要因から回避させただけのこともかもしれないのである。もし、そうであるとするなら、有意味文脈における保存反応は、変換における不変量としての数の理解を何ら意味するものではなく、変換後の知覚的布置を無視し、変換前の情報だけに基づいて判断した結果であり、「通常の発達段階を越えた能力」が発揮されたわけではないということになる。それ故、有意味文脈の効果は本来の知的操作課題としての保存課題を一種の記憶課題ないしは同一性課題に変質させてしまった結果かもしれないのである (以下では、われわれの解釈を「課題変質説」と呼ぶことにする)。

有意味文脈説が正しいのか、それとも課題変質説が正しいのかを検証するためには、有意味文脈における保存反応が標準的課題提示条件における保存反応と同じステータスを持つかどうかを知らなければならない。上野他 (1986) では、被験児に保存反応の理由を問いながら、正答基準として理由の妥当性を含めていないだけになおさらこの点についての検討が必要である。そ

のためには、少なくとも次の 3 点を確認してみる必要がある。

第 1 に、保存課題とその関連課題との関係である。例えば、保存概念は 1 対 1 対応の概念を前提としており、標準的課題提示条件においては、対応課題は保存課題に発達的に先行している。もし、有意味文脈のおかげで保存概念の理解が促進されたのであれば、その前提となる 1 対 1 対応の概念についても当然促進効果が期待されるはずである。それに対し、有意味文脈において、対応課題に対しては促進効果がなく、対応課題に失敗しながら保存課題に“正答”をするような被験児が一般的に見出されるようであれば、有意味文脈における保存反応を変換の有意味性に求めることはできないし、ましてやそれを保存概念の理解に基づくものとするとはできないであろう。

第 2 に、有意味文脈における保存反応が、最初に確認したこと (2 集合の同値性) の単なる復唱ではなく、加減を伴わない変換の不変量としての数の理解に基づくものであれば、逆に保存が成り立たないような加減を伴う変換を行ったときには正しく非保存反応を行うはずである。もし、有意味文脈において加減課題に対してもやはり保存反応をする被験児が一般に見出されるようであれば、有意味文脈における保存課題はもはや保存概念の理解を調べる知的操作課題ではなく、一種の記憶課題ないしは同一性課題であり、課題変質説を裏づけることになるであろう。

第 3 に、課題変質説によれば、有意味文脈における保存反応の誘発は変換の有意味性に基づくものではなく、「入れ物に入れる」というような行為的文脈が変換後の認知的攪乱要因を回避するように子どもを仕向けたためと解釈される。この解釈に従うなら、特別な意味を持たない変換においても、変換後の知覚的布置が認知的攪乱要因とならぬように工夫さえしてやれば、保存反応を誘発することができると予測される。もしそうなら、有意味文脈の真の要因を探るためにも、有意味変換に対する反応と無意味ではあっても変換が認知的攪乱とならぬような変換に対する反応とを比較対照することが必要であろう。

本実験は、保存課題における「有意味文脈の効果」に関する解釈をめぐって生ずる以上のような問題点を検討し、それを通して“文脈効果”の本質を明らかにすることを目的として実施された。

方 法

被験児 東京都目黒区内のある公立幼稚園 4 歳児ク

ラス 25 名 (男子 14 名, 女子 11 名, 平均年齢 4 歳 11 か月, 年齢範囲 4 歳 7 か月—5 歳 5 か月) を被験児とした。

課題

(1)標準的保存課題 集合数(7つと4つ)や変換方法(縮小と拡張)の異なる4つの課題から成り立っている。この課題は標準的保存課題の非保存者を選別するためのプリテストとして行われた。

(2)課題A(文脈あり) 課題Aは、対応課題、第1保存課題、第2保存課題の3課題から成る。対応課題は有意味文脈において、与えられた集合と同数の要素を含む集合を作るように求めるものである。保存課題は標準的保存課題を有意味化したもので、1方の集合のみを変換する第1保存課題と、両方の集合を変換する第2保存課題とがある。保存課題は有意味文脈の効果を調べる、いわば追試的課題であり、対応課題は保存課題の関連課題として、対応課題にも有意味文脈の効果があるのかどうかを調べるための課題である。

(3)課題B(文脈あり) この課題も対応課題、第1保存課題、第2保存課題の3課題から成り、導入される有意味文脈も同じである。課題Aとの主な違いは、第2保存課題で変換に+1加法を伴い、非保存反応が正答となる点である。この課題は本来の意味では保存課題とは言えないが、課題A、Cとの対応上第2保存課題と呼ぶことにし、本来の保存課題と区別する必要のあるときは〈加減課題〉と呼ぶことにする。課題Bは、有意味文脈における保存反応が変換の不変量としての数の理解に基づくものであるかどうかを調べるための課題である。

(4)課題C(文脈なし) この課題もまた対応課題、第1保存課題、第2保存課題から成る。標準的課題提示条件との違いは保存課題における変換の仕方にある。即ち、第1保存課題では変換後の知覚的布置が認知的攪乱要因にならぬように変換し、第2保存課題では逆に大きな攪乱要因になるように変換する。課題Cはたとえ特別な文脈がない標準的課題提示条件であっても、認知的攪乱要因さえ減少させてやれば保存反応を誘発しうるかどうかを検討するための課題である。

手続

調査は1987年9,10月著者によって個別に実施された。最初に標準的保存課題をプリテストとして実施し、全問(4問)とも非保存反応を示した者、つまり移行期の者を含め完全非保存者のみを本調査の被験児とした。本調査はプリテストに引き続いて行い、課題A, B, Cの順序で実施した。所要時間は約20分であった。各課題の手続は次の通りである。

(1)プリテスト 標準的保存課題を4問(集合数で7と4, 変換方法で縮小と拡張の4条件)実施した。集合数7, 拡張変換の場合で説明すると、まず実験者が方形チップ(1辺2cm)を2列横並びに、しかも視覚的に1対1対応になるように並べる(一方の列が赤チップ, 他方が白チップで、チップの間隔は3.5cm, 列全体の長さは23cm程度である)。赤チップと白チップとが同数であることを被験児に確認してから、実験者が「じゃ、こうするよ」と言いつつ、白チップを一樣に広げる(両端から2番目の白チップが赤の列の両端のチップにそれぞれ対応する程度に広げる)。それから再び、赤白のチップが同じ数だけあるか、それとも赤い方が多いか、白い方が多いかを問う。

(2)課題A 課題を有意味化するため、次のような文脈を導入する。まず、Fig. 1のように大人のクマ、子どものリスとウサギを被験児の前に置く(動物はいずれも縫いぐるみの人形である)。被験児に動物の名前を確認してから、「熊のおじさんは飴を沢山持っていて、リスさんに少し上げました」と言いつつ、8つの青色の飴(直径2cm程度の色基石)をリスの前に1列並べる(飴の間隔3.5cm, 列の長さ27cm程度)。「すると、それを見ていたウサギさんが『ずるいやずるいや、リスさんにばかり飴あげて。熊さん、僕にも頂戴よ頂戴よ』と言いました。そこで熊さんは『じゃウサギさんには赤い飴あげよう。でもリスさんと喧嘩にならないように、リスさんと同じ数だけあげる』と言いました」と説明しつつ、熊さんの傍に12~13個の赤色の飴をかためて置く。実験者は赤い飴を指しつつ「ここに赤い飴があるから、じゃ××ちゃん(被験児の名前)ウサギさんにもリスさんと同じ数だけあげて頂戴。丁度同じ数だけだよ、ふたりが喧嘩しないようにね。」と言ってから、被験児に実行させる。これが〈対応課題〉である。被験児が赤い飴を青い飴と1対1対応に置きやすいように、実験者はウサギの手前から始めて青い飴の列と平行に指で机の上をなぞり、そこに同数の赤い飴を並べるように求める。被験児が並べ終わったら、2列が同数であるかどうかを被験児に再確認する。

次に、実験者が「本当に同じ数だけあるか調べて見よう」と言いつつ、被験児の並べた赤い飴と青い飴とが視覚的に1対1対応になるようにきれいに並べ直す。もし、対応課題に失敗している場合、対応のつかない青い飴(あるいは赤い飴)を指しつつ、「少し足りなかったね」あるいは「少し多すぎたね」と言いつつ、赤の不足分を付け加え(あるいは、赤の過剰分を除去し)て、視覚的1対1対応を正しく回復させる。次に、「リスさんは袋を持っていたので『この袋に入れてもらった飴を

持って帰ろう』と言いました」と説明しつつ、実験者は袋（無色透明のビニールの袋で、幅は16 cm）を取り出し、袋は実験者が持ったまま、被験児にリスの飴を袋に入れるように求める。袋に入れた飴が袋の底に一樣に広がるようにしてから、袋ごと飴を元の位置にもどす。袋の幅は16 cmしかないのに、飴は袋の中で1列に相接して並ぶことになり、結果的には青い飴の列を縮めたのと同じ布置になっている（Fig. 1参照）。この状態で「じゃ、今はウサギさんの飴とリスさんの飴とはどちらが多い？ それとも同じ数だけ持っていますか？」と問い、その理由も聞く。これが〈第1保存課題〉である。次に、ウサギの飴についても同じストーリーを用いて袋の中に赤い飴を入れさせる。但し、ウサギの袋の幅は27 cmもあるので、袋の中で飴を一樣に広げると、元の赤い飴の列とはほぼ同じ長さになり、結果的には赤い飴の列を何も変換しないのと同じ布置になっている（Fig. 1参照）。この状態で、再び同じ質問をするのが〈第2保存課題〉である。

Fig. 1 各保存課題の変換過程

(3)課題B この課題は対応課題および第1保存課題については、課題Aとはほぼ同じで、動物のもらう飴の色を変える点と、袋の中に入れた飴を一樣に広げることとはせず、塊のまま元の位置にもどす点だけが違っている。第2保存課題については、緑の飴が既に1個入っている袋（大きさはリスの袋と同じ）を用い、「ウサギさん

はもう緑色の飴を1個持っています。じゃ、ウサギさんは、もらった飴もこの袋に入れて持って帰ります」という教示をつけ加える点が課題Aの第2保存課題と違っている。この場合も袋の中に入れた飴を一樣に広げることとはせず塊のまま元の位置にもどすので、リスの飴の知覚的布置とウサギの飴のそれとはほぼ同じである。この状態で保存質問をするのが〈第2保存課題〉である（Fig. 1参照）。

(4)課題C 課題A、Bで用いた人形や飴をすべて机から取り除き、新たに実験者は白い基石を8つ横並びに並べる（石の大きさ、間隔、列の長さは課題A、Bと同じ）。黒い基石を取り出しつつ「ここにある白いのと同じ数だけ黒いのをここに並べて下さい」と被験児に要求する。これが〈対応課題〉である。対応課題の成功失敗にかかわらず、実験者は白の列と黒の列との視覚的1対1対応を回復させる。白と黒との同数性を再確認してから、「じゃ、こうするよ」と言いつつ、白い基石をFig. 1のように縦に縮小して並べ換える。この状態で保存質問をするのが〈第1保存課題〉である。次に「じゃ、こうするよ」と言いつつ、黒い方も縦並びに変換する（石の間隔、列の長さは元と同じ。Fig. 1参照）。この状態で再び保存質問を行うのが〈第2保存課題〉である。

結果と解釈

1. プリテストの結果

最初の被験児25名中、標準的保存課題に全問保存反応をした者2名、2問に保存反応をした者1名で、他の22名（88%）は全問非保存反応であった。本調査（課題A、B、C）はこの完全非保存者22名を被験児として行われた。

2. 課題Aの結果と解釈

TABLE 1 から分るように、対応課題の成功者は12名で、他の10名は視覚的1対1対応さえできず、2名が7個しか並べず、8名が9個以上並べた。

TABLE 1 各課題の正答率 % (実数)

	課題A	課題B	課題C
対応課題	54.5 (12)	68.2 (15)	86.4 (19)
第1保存 (理由なし)	77.3 (17)	72.7 (16)	59.1 (13)
第2保存 (理由なし)	68.2 (15)	27.3 (6)	4.5 (1)
全問 (理由なし)	36.4 (8)	22.7 (5)	4.5 (1)
全問 (理由付)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)

第1保存課題の正反応者は77.3%もあり、標準的保存課題の完全非保存者でさえ、大多数の者が有意味文脈において保存反応を行うことがわかる。第2保存課題では、2匹の動物の飴はともに袋に入るため、袋の効果が相殺されて知覚的布置に基づく非保存反応がもっと出現するのではないかと予測されたが、そのような効果は実質的にほとんど見られず、第1保存課題の正反応者17名中の2名が非保存反応にもどっただけで、第2保存課題でも3人に2人以上が保存反応をしている。このような結果は上野他(1986)の実験結果を再確認するものと言えよう。

それでは、有意味文脈における保存反応を有意味文脈説のように解釈するのが正しいのであろうか。その点を検討するため、第1保存課題の保存反応の理由を分析しよう。保存反応者17名のうち、「さっき同じだったから」、「同じに並べたから」等々、変換前の同値性のみに言及した理由が9名、「同じだから」というトートロジー的理由が2名、「袋に入れたから」、「どれもまっすぐになっているから」、「並べてみると同じだから」「数えたから」(実際は数えていない)、「(中が)見えるから」という理由がそれぞれ1名であった(他の1名は返答なし)。保存反応の理由として何が妥当な理由であるかを決定することは容易なことではないが、標準的保存課題における加法的同一性(「ただ縮めた(広げた)だけだから」、「取りも付け加えていないから」等々)や可逆性(「元にもどせば同じになる」等)に訴える理由を妥当な理由とみなせば、「並べてみると同じだから」という理由(可逆性)を述べた1名のみが理由付正答者と言えよう。第2保存課題の保存反応者15名についても同様で、好意的に解釈しても理由付正答者は1名に過ぎなかった。変換前の同値性に訴える理由は少なくとも不当な理由とは言えない。しかし保存課題で問われていることは、変換前の同値性がなぜ変換後も維持されるのかということであるから、変換前の同値性だけに訴える説明は妥当な理由とは言えないであろう。このように理由付正答者を求めると保存者はほとんどいなくなるという事実は、有意味文脈の保存反応を如何に解釈するにせよ、それが標準的保存課題における保存反応と同じステータスを持つものではないということを物語っている。

この点がもっと明確になるのは、対応課題と保存課題との関係である。両者の関係を見るため、対応課題と第1保存課題との間でクロス集計を行うとTABLE 2のようになる。両課題の正答率の差の検定を行うと $p=0.41$ (直接確率計算法)となり、対応課題に成功した者

が有意に保存反応を示すとは言えないことがわかる。これは非常に奇妙な結果である。標準的課題提示条件では、対応課題は保存課題に発達の先行しており、保存課題に正答するための前提となる課題であるにもかかわらず、有意味文脈では保存課題に保存反応をしながら、対応課題に失敗する者が沢山おり、しかもその反対の者(対応課題に成功しながら非保存反応をする者)よりずっと多いのである。

TABLE 2 対応課題と保存課題との関係

		課題A			課題B		
		対応課題			対応課題		
		－	＋	計	－	＋	計
第1 保存 課題	－	3	2	5	1	5	6
	＋	7	10	17	6	10	16
	計	10	12	22	7	15	22

3. 課題Bの結果と解釈

TABLE 1 から分るように、対応課題および第1保存課題については、課題Aの結果と大差はない。また、理由も正答基準に入れると保存課題の正答者がほとんどいなくなること、対応課題の成功者が有意に保存反応をする訳ではない(TABLE 2 参照。直接確率計算法で正答率の差の検定を行うと $p=0.35$ となる)ということも課題Aと同様である。

第2保存課題(加減課題)では、9名が「ウサギの方が多い」、1名が「リスの方が多い」、12名が「同じ」という反応であった。この課題は+1加法を伴う変換であるから、ウサギの飴の方がリスより1つ多くなるが、「ウサギの方が多い」とした9名をそのまま正反応者とする訳にはいかない。というのは、変換前(第1保存課題から見れば、変換後)の同値性を認識していることが前提となるからである。そこで、第2保存課題の正答基準として「ウサギの方が多い」と反応し、かつ第1保存課題で保存反応をしている者とする、正反応者は6名となる(TABLE 1 に記入した人数はこの基準によるものである)。実際、この6名は全員その判断理由として「最初から1つ持っていた」、「袋に1つ飴残っていた」、「この緑(の飴)を1個入れたから」というように+1加法に言及しており、この6名は同時に理由付正答者でもある。また、第2保存課題の正答基準を、理由として+1加法に言及したかどうかのみに限定し、第1保存課題の反応とは切り離して考えても7名しか正答者がい

ない。いずれにせよ、第2保存課題の正答率は第1保存課題のそれよりずっと低いのである。標準的課題提示条件では、保存課題より加減課題の方が容易であるのに、有意味文脈においては逆であり、保存課題では正答しながら加減課題(第2保存課題)では誤答する者が沢山おり、これもまた非常に奇妙な結果と言わざるを得ない。

第2保存課題のもう1つの興味は誤反応の分析である。この変換は+1加法を伴い、非保存反応が正答であるのに、誤った“保存反応”をする者が半数以上(12名)もいる。この12名の保存反応の理由を分析すると、変換前の同値性に訴える者が7名、変換後の布置に訴える者が2名、対応づけの失敗に基づく理由、「同じ数だから」、「8個ずつだもん」という理由がそれぞれ1名ずつであった。従って、保存反応が誤答となる加減課題であろうと、保存反応が正答となる課題Aの保存課題であろうと、保存反応の理由として変換前の同値性に訴える者が最も多く、この点からも保存反応の理由として変換前の同値性に訴える説明は妥当な理由とは言えないことが分かる。

第1保存課題で“正しく”保存反応をした16名が第2保存課題でどのように反応しているかを分析すると、6名が上記の理由付正答者で、残り10名全員が再び保存反応をして誤答している。しかも、この10名のうち9名までが、第2保存課題の“保存反応”の理由として、第1保存課題における保存反応の理由と全く同じタイプの理由を与えている。この結果は、第1保存課題の正反応者でも、その多くは第2保存課題で「ウサギの袋には最初から餡が1個入っていた」という情報を無視してしまうことを物語っている。このことを知覚的布置に関する情報にもあてはめると、第1保存課題の保存反応も保存概念の理解に基づくものではなく、変換後の知覚的布置を無視した結果ではないかということ強く示唆しているのである。

4. 課題Cの結果と解釈

課題Cの対応課題は文脈なしの標準的対応課題であるにもかかわらず、TABLE 1から分かるように、文脈付の課題A、Bの対応課題よりも成績がよく、有意味文脈説の予測とは逆の結果になっている。これは、課題A、Bとも対応課題に失敗した場合、あるいは成功していても視覚的1対1対応がずれている場合、その都度実験者がきれいな視覚的1対1対応を被験児の目の前で回復しており、対応課題の正しい解決方法をいわば実演によって教示しているようなものであったからであろう。従って、対応課題の成功率が課題A、B、

Cという実行順に向上しているのは、同一課題の反復効果と実験者の演示効果によるものと解釈できよう。

第1保存課題では、TABLE 1から分かるように、13名が保存反応をしている。標準的保存課題で非保存反応をする者のみを被験児としたにもかかわらず、しかも文脈なしの標準的課題提示条件であったにもかかわらず、半数以上の者が正反応しているのである。この結果を課題Aの転移と解釈することはできない。なぜなら、確かに第1保存課題では課題Aと同じく保存反応を誘発しているが、第2保存課題では課題Aとは対照的にほとんどの者が非保存反応をしているからである。従って、この結果は標準的保存課題と第1保存課題(課題C)との唯一の違いである、変換の仕方の違いに求めざるを得ないであろう。即ち、前者の場合、変換後の2集合は平行していて列の長短、要素の粗密の知覚的コントラストは極めて大きく、認知システムに対する攪乱要因となるのに対し、後者の場合、変換後の2集合は直交していて列の突き出しや要素のずれの感覚はなく、変換後の布置が認知システムに対する攪乱要因とはならなかったため、変換前の同値性に基づいて保存反応をしたものと解釈できる。それ故、この結果は課題変質説の予測を裏づけるものであり、有意味文脈の有無にかかわらず、認知的攪乱要因を操作することによって保存反応を誘発することができることを示している。

第1保存課題の保存反応者13名の理由を分析すると、6名が変換前の同値性に訴えるタイプで1番多く、「縦にしたから」が2名、「同じだから」、「並んでいるから」、「わかったから」、「1個なくなったら少なくなっちゃう」(加法的同一性?)、「もう1回(黒の)上に並べると同じ数だから」(可逆性)という理由がそれぞれ1名であり、加法的同一性や可逆性に訴える者はせいぜい2名に過ぎなかった。この結果は、第1保存課題の保存反応もまた標準的保存課題のそれとはステータスが異なっており、むしろ課題Aの保存課題のそれと同じステータスを持つことを示している。このことは、有意味文脈における保存反応と課題Cの第1保存課題のそれとを質的に区別する必要はなく、両者は同じ心理的メカリズムによるものであることを示唆しており、課題変質説の予測と一致するものである。

第2保存課題の結果は第1保存課題とは対照的に保存反応者は1名しかいない。第1保存課題で保存反応をしていた13名中、実に12名までが第2保存課題で非保存反応にもどったのである。この12名の非保存反応の理由を分析すると、全員が「(黒は)離れているから」

「(黒の両端が)飛び出しているから」, 「(黒は)背が高いから」という類の知覚的布置の違いに訴えるものであった(第1保存課題からともとは非保存反応をしている者の理由も専ら知覚的布置の違いに訴えるものであったことは言うまでもない)。この結果もまた認知的攪乱要因をコントロールすることにより、保存反応を誘発したり、それを抑制したりすることができると考える課題変質説を裏づけるものと言えよう。

考 察

1. 有意味文脈説の批判的検討

有意味文脈における保存反応を「変換の有意味性のおかげで高度な課題解決能力が発揮された結果である」と解釈することができないことはもはや明白であろう。確かに、課題Aの保存課題の結果だけを見ている限り、標準的保存課題で非保存反応をする子どもでも、その多くが有意味文脈において保存反応をしており、有意味文脈説を支持しているかのように見える。しかし、これだけの事実から有意味文脈説を打ち出すことはあまりにも短絡的である。

われわれが有意味文脈説の解釈を支持しえない第1の理由は有意味文脈における保存反応の理由を分析することからきている。その理由の大部分は論理的に妥当な理由とは言えず、標準的保存課題の保存反応の理由とは著しく違っている。それ故、有意味文脈の保存反応を何と解釈しようと、少なくとも標準的保存課題の保存反応とは同じステータスを持つとは言えないのである。しかし、子どもに判断の正当化を求めることは言語能力との関連もあるし、標準的保存課題の保存者が必ずしも論理的に妥当な理由を与える訳ではないので、理由の分析だけでは決定的ではないであろう。

われわれが有意味文脈説を支持しえない第2の理由是对応課題の成績と保存課題のそれとの関係である。通常は、対応課題は保存課題より発達的に先行し、1対1対応によって同数の集合を作ることができても、1度対応がくずされると非保存反応をする子どもが保存概念獲得の前段階の子どもとして位置づけられる。ところが、有意味文脈においては両者の関係は逆転しており、対応課題にさえ失敗する子どもでもその多くが保存反応をしているのである。有意味文脈において高度な課題解決能力が発揮されるのであれば、その効果がなぜ保存課題だけに現われ、対応課題に対してはなぜ効果がないのであろうか。有意味文脈における対応課題は「2匹の動物が喧嘩しないようリスと同数と飴をウサギにも分け与える」という生態学的妥当性の極め

て高い課題であるだけになおさら有意味文脈説の説明には無理がある。

それに対して、文脈論者は「有意味文脈が対応課題に対してなぜ効果がないかは全く別問題である。とにかく保存課題に対しては効果があることは確かであり、それで十分である」と主張するかもしれない。しかし、1対1対応のできない子どもにそもそも保存概念を認めることができるであろうか。変換による知覚的布置の変化にもかかわらずなお2集合が同数であると主張するとき、2集合は再び1対1対応を回復しようという主張を含んでいる。なぜなら、2集合が同数であるかどうかを確認する手続は1対1対応しかないからである。それ故、数の保存概念は1対1対応の概念を含意しており、1対1対応のできない子どもがたとえ有意味文脈において保存反応したからと言って、その子に数の保存概念を認める訳にはいかないのである。それを認めよということは、まるで加減算はできないが乗除算はできる子どもがいたとしても少しもおかしうはないと主張するようなものである。

有意味文脈の効果を疑う第3の、そして最も決定的な理由はたとえ非保存反応が正反応となる課題であってさえ、同じ有意味文脈において“保存反応”を誘発するという事実である。保存反応が正反応である限りにおいて、判断理由の分析や対応課題との関係を一切無視して、とにかくにも保存反応は「その場(文脈)に相応しい判断」(佐伯1987)であったと主張することができた。ところが、+1加法を伴う変換であってさえ、半数以上が保存反応をしており、その場に全く相応しくない判断が有意味文脈において誘発されているのである。標準的課題提示条件においては、加減課題は保存課題より容易で発達的に先行するだけに保存課題の方が加減課題よりはるかに成績がよいという結果はなおさら奇妙である。有意味文脈の効果が保存課題にだけに現われ、それよりもっと容易な加減課題に対してはなぜ効果がないのであろうか。

ここでもまた有意味文脈論者は「有意味文脈が加減課題に対してなぜ効果がないかは別問題である」と主張するかもしれない。しかし保存課題に対しても加減課題に対しても無差別に“保存反応”する者に数の保存概念を認めることができるであろうか。数の保存概念を獲得しているということは加減を伴わない変換に対して数が不変量であるということを経験しているということである。ところが、加減課題に対してさえ保存反応をするということは、どのような変換が数を不変に保つかを知らないということの意味している。そ

れ故、加減を伴う変換に対してさえ保存反応をする子どもに数の保存概念を認めることは到底できないのである。

以上の検討から明らかなように、有意味文脈における保存反応は標準的保存課題におけるそれとは全く異質なものであり、数の保存概念の理解を意味するものではない。保存反応がたまたまその課題の正答である限りにおいてその場(文脈)に相応しい判断であるかのように見えただけであって、有意味文脈の保存反応はみかけの“文脈効果”と言わざるを得ないのである。

2. “文脈効果”の統一的解釈としての課題変質説

それでは、みかけの“文脈効果”は如何にして生ずるのであろうか。そのメカニズムを説明するのが<課題変質説>である。本来、保存課題は変換によって引き起こされた認知的攪乱を補償し、認知的均衡を維持しうだけの知的操作が獲得されているかどうかを知るための課題である。しかし、認知システムにとって攪乱要因が存在しなければ、知的操作の有無とは無関係に、最初に与えられた情報に基づいて保存反応をすると思われる。課題変質説によれば、「通常の発達段階をこえた課題解決能力」が発揮されたように見えるのは、本来<知的操作課題>であるはずの保存課題を課題変質要因の導入によって1種の記憶課題ないしは同一性課題に変質させてしまったためである。

課題変質要因には2種類のものがあり、1つは認知的攪乱要因そのものの弱体化であり、もう1つは認知的攪乱要因からの回避である。攪乱要因そのものの弱体化による保存反応の誘発は、変換後の知覚的布置を遮断してしまう<スクリーニング効果>(Bruner et al. 1966)であり、変換後の知覚的布置を工夫する<縦変換の効果>である。課題変質説のこの点の予測を裏づけたのが課題Cの結果である。即ち、子どもの全員が標準的保存課題の非保存者であったにもかかわらず、また文脈の導入も変換の意味づけも行われなかったにもかかわらず、変換後の知覚的布置が認知的攪乱要因にならぬようにさえ工夫してやると、半数以上の者に保存反応が誘発されたのである。

認知的攪乱要因からの回避による保存反応の誘発こそ、いわゆる“文脈効果”に他ならない。保存課題のパフォーマンスを高める文脈として既に3つの場合が知られている。第1に、変換を子どもにとって偶然的なものにするタイプで、Mc Garrigle et al. (1975)はいたずら熊さんを導入し、通常の実験事態では実験者が変換するところをこの縫いぐるみの熊さんがいたずらをして、結果的には実験者と同じ変換を行うという

文脈で保存課題を与えたところ、実験者が変換するという標準的条件では33.7%の正答率であったのに対し、熊さんがたまたまいたずらをして変換を行うという条件では71.9%の子どもが保存反応を示した(その他、Light et al. 1979の実験I, Hargreaves et al. 1982も同様な結果を得ている)。第2に、変換を子どもにとって付随的な(incidental)ものにするタイプで、Light et al. 1979の実験IIでは、ガラス容器に入れたチップをできるだけ速く升目の中に並べて行くというゲーム事態を導入し、その文脈の中で保存課題を与えた。標準的条件では特別なわけもなく大きさの異なるガラス容器にチップを移し換えるのに対し、ここではガラス容器の口の一部分がたまたま欠けていてゲーム進行上危険なので、たまたま近くにあった別の容器にチップを移し換えるという文脈で、結果的には標準的条件と同じ変換を行ったところ、標準的条件ではほとんどの者が非保存反応であったのに、付随的変換条件では70%の者が保存反応を示したのである(付随的変換条件の効果はMiller 1982, Hargreaves et al. 1982によっても再確認されている)。そして第3の場合が、変換を子どもにとつと有意義なものにするタイプである。

課題変質説は、これらの文脈効果が実験者の意図伝達の文脈依存性(Donaldson)、質問を解釈する際の非言語的文脈(Light)、誰が何のために行うのかという変換の有意味性(佐伯)等の重要性を示すものではなく、文脈の導入による認知的攪乱要因からの回避によってそれを説明する。実際、これら3つの文脈に共通する特徴は、変換がある文脈の中で行われ、変換そのものはその文脈で扱われている中心的話題とは無縁であることを暗黙のうちに強調することによって、変換およびその結果から子どもの関心を反らしている点である。既に、Light et al. (1979)はMc Garrigle et al. (1975)の解釈を批判して、偶然的変換によって引き起こされた保存反応は「この変換は無関係(irrelevant)である」という暗黙のメッセージから来ているのではないかと言ひ、Bovet et al. (1981)はLight et al. (1979)の実験を批判して競争的ゲーム事態および変換の付随性が変換そのものから子どもの注意を反らしている(distractive)のではないかと指摘している。われわれは有意味文脈の効果(上野他1986)に対しても同様な問題点を指摘することができる。即ち、一方の動物がもらったお菓子を入れ物に入れて持って帰る文脈で、「よいしょ、よいしょ、さあこれで全部入った」というとき、次に話題になるべきことは「家に帰ってお菓子を食べた」とか「兄弟に分け与えた」という事柄であつて、「一

方の飴の列が他方より縮まった」という事柄ではないのである。ところが、そのような文脈で、一方の動物が突如として「自分の方が相手よりお菓子が少ない」と言い出し、実験者から保存質問を受ける。訳のわからない子どもとしては、「どちらも同じだけお菓子をもらった」という最初の情報に基づいて保存反応するか答えようがないであろう。それ故、有意味文脈の効果もまた認知的攪乱要因からの回避による課題変質効果なのである。

確かに、変換後の知覚的布置は標準的条件と何ら変わるところはなく、実験者から見れば、有意味文脈においても大きな認知的攪乱要因が存在しているように見える。しかし、この場合、子どもは認知的攪乱を知覚的操作によって補償しえたが故に保存反応したのではなく、文脈の導入によって知覚的布置の変化はそもそも考慮の対象にさえならなかったが故に、つまり子どもにとって心理的には攪乱要因を構成しなかったが故に保存反応をしたのである。そう解釈することによって、第1に、有意味文脈における保存反応の理由が標準的保存者の加法的同一性や可逆性ではなく、なぜ変換前の同値性に訴える説明が最も多いのか、第2に、保存課題の前提的課題である対応課題に失敗しながら、なぜ有意味文脈では保存反応をする者が多いのか、第3に、保存課題より容易なはずの加減課題に失敗しながら、なぜ保存課題で“正答”するように見えるのか、第4に、+1 加法を伴い非保存反応が正答となるような課題にあってさえ、なぜ変換前の同値性に訴えて“保存反応”をする者が多いのか、と言った有意味文脈の効果に関する奇妙な結果をすべて整合的に説明することができるのである。

それ故、課題変質説は偶然的変換、付随的変換、有意味変換による効果をすべて統一的に説明しうる“文脈効果”一般の説明理論である。さらに、文脈効果に対する批判的研究 (Light et al. 1983, Moore et al. 1984, Moore et al. 1986) において既に明らかにされている様々な擬似保存反応もまた課題変質説によって説明することができる。いやそれだけではなく、文脈の有無とは無関係に、ただ変換の仕方だけを工夫することによって誘発される保存反応 (スクリーニング効果や縦変換の効果) は課題変質説のいわばパラダイムの検証例であると言えよう。結局のところ、＜保存課題における所謂“文脈効果”とは認知的スクリーニング効果に他ならない＞のである。

3. 数保存課題と思考の領域特殊性

今日の認知心理学では、思考の領域特殊性がしきり

に強調されており、日本においても波多野(1982)は「認知心理学の主流は、従来の(たとえばピアジェの)理論のように、どんな場合にも適用可能な操作や問題解決の方略を人々がもっているという仮定を排し、むしろ領域固有の内容的知識や文脈と結びつけた知的技能の重要性を強調してきた」と言い、佐伯(1983)は「今日の認知心理学では、この“慣れ親しんだ素材”や“自然的環境”というものの持つ認知的意義に対して本格的な研究がなされてきて」おり、こうした思考の領域特殊性の問題が「認知研究の最大の課題の1つにまでなってきた」と指摘している。

ところで、数保存課題の文脈効果は思考の領域特殊性を検証する重要な事例としてしばしば引用されている (Donaldson 1978, Light 1983, 佐伯 1987)。しかし、本実験の明らかにしたことは、数保存課題の文脈効果は何ら思考の領域特殊性を示すものではなく、たまたま保存反応が課題の正答と一致していたために生じたみかけの効果にすぎないということである。即ち、標準的保存課題における非保存反応も有意味文脈における保存反応も実は同じレベルの知的能力がもたらす2つの異なる結果であり、「驚くほど高度な知的能力がすでに獲得されていて」、有意味文脈においてその能力が発揮されるとする解釈 (佐伯 1983) は全く見当はずれと言わなければならない。また、本実験の結果が示していることは、数の操作が、Rumelhart (1979) や波多野 (1982) が指摘するように、領域ごとにあるいは文脈に埋め込まれた形で貯蔵されている訳ではなく、行為の一般的協応として領域普遍的認識であるということである。

筆者は既に4枚カード問題についてその主題化効果が実はみかけの効果であり、命題的操作という論理数学的認識に関して＜思考の領域普遍性＞を明らかにした (中垣 1987)。そして、本実験は数の操作という論理数学的認識に関して思考の領域普遍性を再び示したのである。それ故、「領域固有性ないしは文脈依存性から人々がいかに脱却しうるか」(波多野 1982) という問題は、少なくとも論理数学的認識に関しては、いわば擬似問題であり、むしろ、逆に、従来領域特殊性の証拠とされ、内容効果、文脈効果、視点効果等々によって説明されてきた諸々の事例を課題変質説の観点より根本的に見直して行くことが必要なのである。数保存課題および4枚カード問題の分析は、われわれのアプローチの方が領域特殊性的アプローチよりはるかに生産的であり、認知発達に関してはるかに統一的なパースペクティブを提供してくれることを約束しているように思われる。

引用文献

- Bovet, M., Parrat-Dayana, S., Addor, D.D. 1981
Peut-on parler de précocité et de régression
dans la conservation ? I. Précocité. *Archives
de Psychologie*, **49**, 289—303.
- Bruner, J.S., Olver, R.R., Greenfield, P.M. 1966
Studies in cognitive growth. Wiley
- Donaldson, M. 1978 Children's minds. Norton
- Hargreaves, D.J., Molloy, C.G., Pratt, A.R. 1982
Social factors in conservation. *Br. J. Psychol.*,
73, 231—234.
- 波多野誼余夫 1982 ピアジェ派認知発達理論の現在
波多野完治監修 ピアジェ派心理学の発展II 国
土社 11—25.
- 波多野誼余夫 1982 文化と認知発達 [下]サイコ
ロジー, **7**, 64—69.
- Light, P. 1983 Social cognition and Piaget.
Modgil, S. et al. eds *Jean Piaget : An interdis-
ciplinary critique* R.K.P. 209—219.
- Light P., Gilmour, A. 1983 Conservation or Con-
versation ? Contextual Facilitation of In-
appropriate Conservation Judgments. *J. of
Exp. Child Psychol.*, **36**, 356—363.
- Light, P.H., Buckingham, N., Robbins, A.H. 1979
The conservation task as an interactional set-
ting. *Br. J. educ. Psychol.*, **49**, 304—310.
- McGarrigle, J., Donaldson, M. 1975 Conservation
accidents. *Cognition*, **3**(4), 341—350
- Miller, S.A. 1982 On the generalizability of con-
servation : A comparison of different kinds of
transformation. *Br. J. Psychol.*, **73**, 221—230.
- Moore, C., Frye, D. 1986 The effect of experi-
menter's intention on the child's understanding
of conservation. *Cognition*, **22**, 283—298.
- Moore, C., Nelson-Piercy, C., Abel, M., Frye, D.
1984 Precocious Conservation in Context :
The Solution of Quantity Tasks by Non-
quantitative Strategies. *J. of Exp. Child
Psychol.*, **38** 1—6.
- 中垣 啓 1987 論理的推論におけるみかけの“主題
化効果”について 教心研, **35**, 290—299.
- Piaget, J., Szeminska, A. 1941 La genèse du nom-
bre chez l'enfant. Delachaux et Niestlé 遠山
啓他訳 数の発達心理学 1962 国土社
- Rumelhart, D.E. 1979 Analogical processes and
procedural representations. CHIP Report No.
81, Center for Human Information Processing,
University of California. 三宅なおみ他訳 類
推過程と手続き的知識表現 サイコロジー 1981
11, 66—69.
- 佐伯 胖 1982 “わかることの心理学” 佐伯 胖
編 認知心理学講座3 推論と理解 東京大学出
版会, 1—34.
- 佐伯 胖 (代表) 1983 文章の論理的構造および記
述内容の正確な理解を助ける言語表現に関する実
験的研究 言語の標準化研究報告, **4**, 43—44.
- 佐伯 胖 1987 教育心理学をおもしろくするには,
教育心理学年報, No. **26**, 161—171.
- Sinha, C., Carabine, B. 1981 Interactions between
lexis and discourse in conservation and compre-
hension tasks. *J. Child Lang.* **8**, 109—129.
- 上野直樹・塚野弘明・横山信文 1986 変形に意味の
ある文脈における幼児の数の保存概念 教心研,
34, 94—103.

謝 辞

本調査を行うにあたって御協力をお願いした東京都
目黒区立不動幼稚園の諸先生方および園児の皆様にご
からお礼申し上げます。特に、当時の筒井安雄園長、
藤堂瑛子主任、松下洋子先生には終始お世話になり、
調査の諸条件について特別の御配慮をいただきました。
記して謝意を表します。

(1989年12月6日受稿)