

## 仲間との協力と問題解決

### —協力の過程分析—

筑波大学心理学研究科研究生 朴 東燮

筑波大学心理学系 茂呂 雄二

Peer collaboration and problem solving

Dongseop Park and Yuji Moro (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

This study investigated the influence of a peer collaboration on the development of reasoning ability in children, and through discourse analysis examined how this development is influenced by the peers' intersubjectivity toward the tasks. The task employed in this study was Raven's Matrices.

Based on a pre-test, 120 children were classified as having lower (novice) or higher (expert) levels of reasoning ability.

In session 1, the children in an experimental group, worked in novice-expert pairs, while novices and experts in a control group worked alone.

In session 2, the novices from session 1 were required to solve the task again. However, in session 2 the experiment-group novices were paired with fresh novices who had not participated in session 1, while control-group novices again worked alone.

All the children were post-tested individually. The result of the post-test indicated that both the experiment-group novices and the fresh novices in a session 2 performed significantly better the control-group novices.

Although this suggests that the experiment-group novices aided the development of reasoning ability in the fresh novices, the result of discourse analysis indicated that it is not the peer collaboration between experts and novices per se that influences this development, but rather it is the peers' intersubjectivity towards the tasks.

**Key words:** peer collaboration, intersubjectivity, discourse analysis, reasoning-ability.

### 1. 問題

「仲間との協力(peer collaboration)」の研究は、協同問題解決の過程で他人の影響を受けることで子どもたちの課題解決が促進されるか否かについて焦点を当ててきた(Valsiner, 1992a, 1992b)。「仲間との協力(ピア協力)」研究には以下の2つの考え方がある。

第1はピアジェ理論に基づく「協働学習(cooperation)」である。同程度の地位と能力を持って

いる学習者が一緒に課題を解決すれば学習の効果が高くなるという仮定に基づく。これは教室において学習者の学習能率を高める戦略として開発されてきた(Mugny & Doise, 1978; Perret-Clermont, 1980)。

第2は「協力学習(collaboration)」である。これはヴィゴツキーの理論に基づいており、熟達者と初心者という、認知能力に差のある者同士の相互作用が初心者の認知能力を向上させる重要な要因だと仮定している(Azmitia, 1988; Rogoff, 1992; Tudge,

1989).

まず「協働学習」研究では、保存課題の解決を子どもたちに求めたとき、仲間と協力する場合の方が、一人で課題を解決するよりも、早く正確に課題を解決する(Doise, Mugny, & Clermont, 1975; Glachan & Light, 1982)ことが見いだされている。

さらには仲間との協力を通じて獲得した量の保存概念は面積や領域のような課題にまで転移し(Doise, Mugny & Perret-Clermont, 1975), 遅延個別的ポストテストでもピア協力期間で成就した遂行度を持続する(Mugny & Doise, 1978; Perret-Clermont, 1980)ことが明らかにされている。

以上の研究は共通して、仲間との協力が子どもの保存概念とそれに必要な基本的推論能力の獲得援助にもっとも効率的な手段になると主張する(Damon & Hart, 1982; Doise et al., 1975; Mackie, 1983; Mugny & Doise, 1978)。

一方、「協力学習(collaboration)」は、類似の能力を持つ子ども同士の協力よりも、むしろ、より有能な仲間あるいは大人の役割を重要視する。ほとんどの「協力学習」研究では、同輩よりも大人との協力状況で高い問題解決能力が現れることを見い出しており、それは子どもの適切な道具利用を促し、独力で課題解決させるように積極的ガイダンスを与えるからだと主張している(Ellis & Rogoff, 1986)。

また異年齢集団での仲間との協力状況では、年少の子どもたちは、同年齢集団内の場合よりも相手の遂行をより上手に模倣し複雑な課題も解決することができるようになる(Tudge, 1989)という。

ピアジェ派とヴィゴツキー派は、両方とも仲間との協力を強調する点では共通点をもつが、同時に、違いも目立つ(Brownell & Carriger, 1991)。

第1は、対象の年齢の違いである。ピアジェ派の研究は主に具体的操作期以後の子どもたちを研究対象にした。一方、ヴィゴツキーと彼の理論に従う研究では前操作期の子どもたちを対象にしている。これはピアジェが具体的操作期以前の子どもは自己中心性のため協力することができないと仮定したのに対して、ヴィゴツキーは前操作期以前でも相互作用を通じて認知が発達すると考えているためである。

第2に、認知発達のマカニズムに関する立場の違いである(Forman, 1992)。ピアジェ(1972)は、認知発達のマカニズムを認知葛藤に求めるのに対して、ヴィゴツキー(1978)は認知発達のマカニズムを大人あるいは有能な仲間のガイダンスと補助を通した社会文化的知識の内面化にもとめる(Tudge, 1989)。

第3は、分析の単位である(Tudge, 1992, 1993)。分析の単位を個人に置くピアジェ(1972)の見地から

すれば認知発達は個体的な産物となる。異なる見方をもつ人との相互作用は個体に認知葛藤を経験させる。これが自分自身の認知構造の調節につながり、認知が発達する。一方、ヴィゴツキー(1978)は、分析の単位を社会にもとめる。ヴィゴツキーによれば、認知発達は大人と子どもが相互作用しながら共同で問題解決に従事するとき、その社会的過程それ自体が内面化されることに等しいのである(Rogoff, 1992)。

たしかに、具体的操作期以後の子どもたちの協働学習が認知発達を促進するという証拠は数多くある。たとえばDoiseとMugny(1984)、そしてMiller(1987)はピアジェの保存課題を用いて、仲間との協働が認知発達のための文脈として機能することを明らかにしている。しかしピア協力の認知発達への効果を明らかにすることは、必ずしも認知発達を促進するプロセスの内容と構造は明らかにしないともいえる。従来数多くの研究がピア協力の認知発達の促進効果を認めているが、たとえばいったいどのような仲間との相互作用プロセスを通して促進されるのか、その具体的な軌跡を明らかにしないのである。

このような相互作用のプロセスの軌跡は、部分的には、ピア協力の外面的特徴から分析されている。たとえばAzmitia(1988)は、協力する人の熟達性(expertise)、課題の投入時間(task engagement)、用いられる戦略(strategies)の多様性、熟達者によるガイダンス(guidance by an expert)、観察あるいは会話の何方に頼るかなどの特徴を取り上げ、認知発達を促進するピア協力がこれらの特徴を条件とするとしている。一方、BrownellとCarriger(1991)は、問題解決の様式、問題解決時間(solution times)、相手の観察、影響を与えようとする意図(influence attempt)、相手の誤謬に対する反応などをピア協力過程の特徴としてあげている。

しかし、これらはピア協力の外面的特徴に過ぎず、ピア協力の何が推論能力の発達プロセスを押し上げるのかについては、さらに踏み込んだ検討を必要とするといえる。本論では、その検討の糸口をヴィゴツキーの「微視発生」のアイディアにもとめてみたい。

ヴィゴツキー(1963)は解決された課題の成績だけでなく、学習基準達成までの軌跡に注目することを強調している。これがヴィゴツキー派の研究で「微視発生」(ワーチ, 1995)と呼ばれる、精神機能の発生の側面である。また、ヴィゴツキー(1978)は、微視発生を社会的相互作用の内化プロセスから明らかにするという研究プログラムを提案している。たとえば教師と生徒の社会相互作用の後、生徒は単独でも課題解決ができるようになる。このとき、たとえ

教師が不在でも生徒は教師と協力の行為を続けていると主張した。このような協力過程は勿論外見的には見えないが、内化された精神機能として進行し、1人でその問題を解決したように見えても、いわば2人で解決したことになる、という。

Rogoff(1990)とTudge(1992)は、このプロセスを「相互主観性(intersubjectivity)」の概念で言い換えている。相互主観性とは課題解決のために相互作用する2人の子どもが共通の理解を持つようになることを意味する。協力学習で相互主観的理解が獲得され共有され、ついで子どもに内面化されて子ども自身の主観的理解になると考えるのである。Tudge(1992)は仲間との協力学習で何が共有されたかに注目している。初心者と熟達者の子ども同士の協力場面を設けて学習過程を分析しているが、このようなペアは必ずしも成績の向上をもたらさないことを報告している。熟達した児童から初心者の児童へ、いわゆる「教え込み」が生じると、ポストテストではむしろ成績が下降するという。つまり相互主観化された社会的行為の質が、その後の学習者のパフォーマンスに影響するのである。

本論では、この社会的相互作用の質の問題に、二つの試みを通してアプローチする。

第一は、デザインの工夫であり、相互作用の連鎖を導入する。Tudge(1992)のパラダイムでは相互作用は一度きりである。プリテストとポストテストの間に、有能ではない子どもと有能な子どもの協力が一度だけ設けられパフォーマンスが比較される。このデザインでは、ピア協力で形成された相互主観性が他の仲間との協力において利用されるかどうか不明である。そこで本研究では2回の協力学習場面を導入することで、一度目に獲得された相互主観性に基づく課題解決の方法や教示の方法が、以後の協力学習でも利用されるのかを検討する。

第二は、相互作用の質を談話分析から測る試みである。仲間との協力において、どのようなやり取りが展開され、そのやり取りを通してどのような問題解決の様式が相互主観化されるのかについて、談話分析によってアプローチする。その談話分析の方法の開拓を試みる。

## 2. 方法

### 2.1. 実験参加者

本研究に参加した子どもたちは釜山市内の小学校6年生120名で、これを実験群と統制群60名ずつに分けた。実験群と統制群は、各々熟達者20名、初心者40名で構成した。

熟達者はプリテストでパフォーマンスレベルが上位30%にある子どもたちを指し、初心者はプリテストでパフォーマンスレベルが下位30%にある子どもたちを指す。

実験群で協力学習したのは、二人の子どもは同性、同じクラスの児童のペアだった。実験群は男子7名、女子32名で、統制群は男子29名、女子31名だった。

### 2.2. 測定課題

本研究のプリテスト、処置、ポストテストで利用した測定課題は、Raven(1965)のマトリックステストであった。このテストは標準マトリックス(The Standard Progressive Matrices)、色彩マトリックス(The Coloured Progressive Matrices)、上位マトリックステスト(Advanced Progressive Matrices)に分けることができるが、本研究では11歳以上の子どもに使える上位マトリックステストを使用した。上位マトリックステストは1部と2部に別れ、1部12項目、2部36項目で合計48項目あるが、そのうち奇数番号の24個項目をプリテストで、偶数番号の24個項目をポストテストで使用した。また標準マトリックステストを奇数番号と偶数番号に分け、奇数番号の問題は処置1で、偶数番号の問題は処置2で使った。

### 2.3. 実験手続き

本研究は図1に示したように、プリテスト、処置1、処置2、ポストテストの順序で行われた。

#### (1) 段階1：プリテスト

プリテストは各々の子どもに個別に課題解決を求めた。能力の測定が目的であるため、時間を十分に提供した。測定課題の上位マトリックステスト、奇数番号の24問の結果、上位30%を熟達者、下位30%を初心者として分類し、実験群と統制群にランダムに配した。

#### (2) 段階2：ピア協力

実験群には協力しあって課題を解決するように求めた。統制群には単独解決を求めた。相互作用が終わった後に解答を決めた理由をきいた。ピア協力が推論能力の発達に及ぼす影響とそのプロセスを目的としているため、質問以外の指示とフィードバックは行われなかった。

〈処置1〉テストの結果得られた得点に基づいて熟達者と初心者の子どもの相互作用するようにした。この段階では課題で標準マトリックステストの中の奇数番号の30項目を使用した。

〈処置2〉初心者として分類された子どもに、熟達

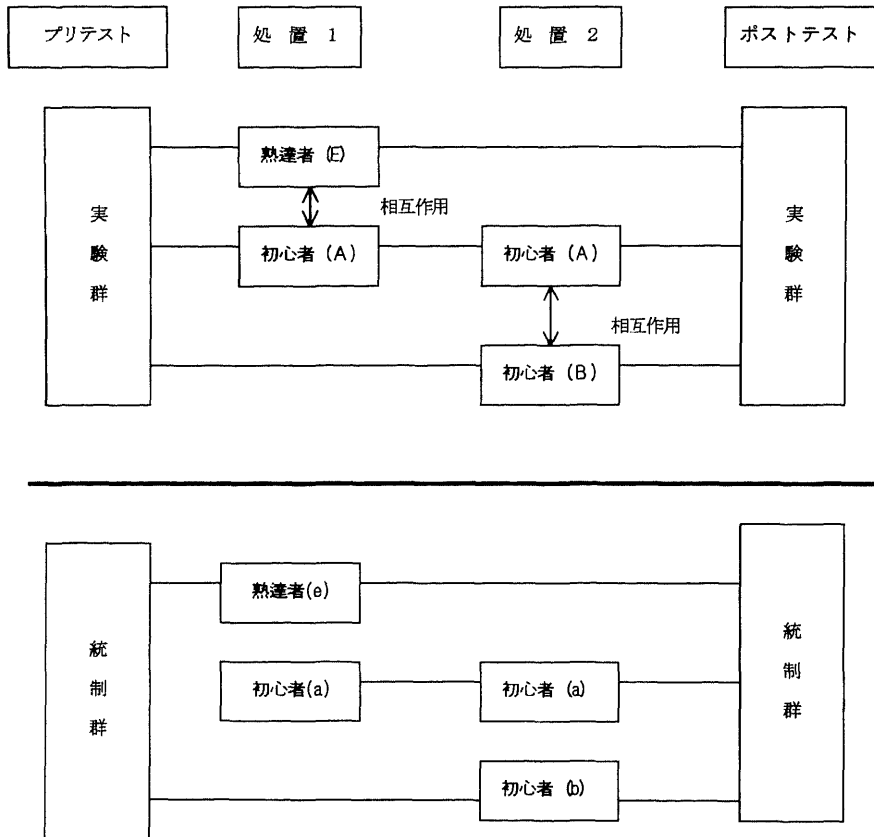


Fig. 1 研究のデザイン

者と相互作用した後に、他の初心者と協力するようにもとめた。この段階では標準マトリクステストの中の偶数番号の30項目を使用した。

### (3) 段階3：ポストテスト

単独での課題解決をもとめた。プリテストと同様に時間を十分に提供した。テスト道具は上位マトリクスの偶数番号の24個項目だった。

## 3. 課題解決に見るピア協力の効果

### 3.1. 結果

実験群と統制群の初心者のプリテスト・ポストテスト得点の平均を Table 1 に示した。プリテストの成績に関しては、実験群と統制群の間には有意な差は認められなかったもので、両群は等質と見なすことができる。協力を経験した実験群の初心者は、プリテストとポストテストの間で有意な得点差を見せた ( $p < .001$ )。一方、統制群の初心者には差が見られなかった。このことから、熟者児童との協力学習

が、当該の児童の課題解決能力を引き上げることがわかる。

Table 2 は、実験群のうち処置1に参加した群(A群)と統制群(a群)のプリテストとポストテストの得点平均および差の検定を示したものである。プリテストの成績には差が見られず両群は等質であることが確認できる。ピア協力を経験した実験群初心者(A群)のポストテスト成績はプリテストよりも有意に高くなった ( $p < .001$ )。一方、個別の課題解決をもとめられた統制群初心者(a群)では差は見られなかった。

Table 3 は実験群のうち処置2に参加してピア協力を経験した初心者群(B群)と、個別の課題解決を経験した初心者の統制群(b群)のプリテストとポストテストの平均得点および差の検定を示したものである。プリテストの成績には差が見られず両群は等質であることが確認できる。B群のポストテスト成績はプリテストよりも有意に高かった ( $P < .01$ )。一方、b群は、プリテストとポストテストの成績には差がみられなかった。また、B群の児童とb群の

Table 1 実験群初心者と統制群の初心者の比較

	プリテスト			ポストテスト			t
	N	M	SD	N	M	SD	
実験群の初心者(全体)	40	8.87	2.85	40	12.00	2.95	6.84***
統制群の初心者(全体)	40	9.05	2.51	40	9.70	3.18	1.83
t		-0.29			3.34***		

\*\*\*  $p < .001$ 

Table 2 ピア協力を経験した初心者(A)と個別的課題の解決を経験した初心者(a)の比較

	プリテスト			ポストテスト			t
	N	M	SD	N	M	SD	
実験群の初心者(A)	20	9.00	2.85	20	12.70	1.52	5.97***
統制群の初心者(a)	20	8.85	2.51	20	10.05	3.50	2.00
t		0.18			3.10***		

\*\*  $p < .01$  \*\*\*  $p < .001$ 

Table 3 ピア協力を経験した初心者(B)と個別的に課題の解決を経験した初心者(b)の比較

	プリテスト			ポストテスト			t
	N	M	SD	N	M	SD	
実験群の初心者(B)	20	8.74	2.82	20	11.26	3.84	3.81**
統制群の初心者(b)	20	9.25	2.65	20	9.35	2.87	0.28
t		0.58			1.75		

\*\*  $p < .01$ 

初心者児童の解題解決の成績に関しては、プリテストとポストテストの間で有意な差は見られなかった。

次に、Table 4 に実験群の二つの初心者群、A 群と B 群の比較を掲げた。プリテストとポストテストには差が認められず、両群の推論能力には差がない。A 群は、より能力の高い児童との協力過程でえた課題解決のための方略を B 群に伝えているといえる。つまり、A 群は処置 2 において、有能なガイドとして振る舞うことができたと言えよう。

Table 5 には、実験群の熟達者(E 群)と統制群の熟達者(e 群)の比較を掲げた。プリテストとポストテスト得点から見ると、ポストテストでの推論能力水準がプリテストでの推論能力水準より有意に低いのである( $p < .01$ )。推論能力が低い初心者とピア協力を経験した実験群熟達者(E 群)は、推論能力がかえって落ちてしまったことがわかる。一方個別的な課題解決を経験した統制群熟達者(e 群)は、プリテストとポストテストの差から見るかぎり、変化はない。

### 3.2. 考察

以上の結果から、以下の 3 つのポイントについて

考察する。

第 1 に、能力が高い仲間と協力を経験した初心者( A 群)の推論能力は、個別に問題を解いた初心者の推論能力よりも高くなった。これによって、ピアジェ派とヴィゴツキー派を問わず従来の研究で言われたきた、仲間との協力の学習上の効果を再確認できた。

第 2 のポイントは、導入した仲間との協力の連鎖に関係する。処置 1 でピア協力を経験した初心者( A 群)の推論能力は、個別的に問題の解決を経験した初心者( a 群)よりも高くなった。この推論能力の伸びは、Tudge(1992)あるいは Rogoff(1992)にしたがえば、協力過程で相互主観化された課題解決方略が基礎になるといえる。

この課題解決方略を、今度はガイド役として他の子どもに対して利用することができるかを検討するために、処置 2 を設けた。処置 2 でピア協力を経験した初心者の推論能力の発達には個別的に問題の解決を経験した初心者の発達よりも高くなった。これはピア協力を経験した初心者の子どもが、他の初心者の子どもと協力学習するときに、他の初心者をガイドできることを意味する。つまり、より能力の高い

Table 4 実験群初心者(A群)と初心者(B群)の比較

	プリテスト			ポストテスト		
	N	M	SD	N	M	SD
実験群の初心者(A)	20	9.00	2.94	20	12.70	1.52
実験群の初心者(B)	20	8.74	2.82	20	11.26	3.84
t		0.29			1.52	

Table 5 実験群熟達者(E群)と統制群熟達者(e群)の比較

	プリテスト			ポストテスト			t
	N	M	SD	N	M	SD	
実験群の熟達者	20	18.55	1.82	20	16.95	2.16	-3.24**
統制群の熟達者	20	17.85	1.46	20	17.05	1.57	-1.99
t		1.34			0.17		

\*\*  $p < .01$ 

子どもと協力して問題解決することで、ただ課題の解決方略を学ぶだけでなく、それを他の子どもに伝え他の子どもをガイドすることも学習したといえる。

第3に、ピアジェは、保存概念がある子どもは保存概念がない子どもと相互作用しても保存概念を失わないと主張している。また、ピアジェの理論にもとづいたピア協力に関するほとんどの研究はピア協力が認知発達をもたらすという見解を支持しながら、認知が発達している子どもはピア協力をして能力が落ちることはないと言っている。しかし、本研究では推論能力が低い初心者と協力した熟達者の推論能力は発達せず、むしろ落ちてしまう結果となった。このような結果はピアジェ派の研究の結果と相反するものである。

#### 4. 談話分析

子どもたちのピア協力プロセスの質を測るために、どのような相互主観性が形成されたのか、ピア協力プロセスに表れる談話を分析する。ここでは、Grice(1975)の協働原理に従う談話分析を構想して、ピア協力を通じて推論能力が発達した子どもの談話と、ピア協力の経験がありながら、推論能力が発達していないと見える子どもの談話の中で典型的なものを取り上げて、事例分析を行った。

##### 4.1. グライスの会話の公準に基づく分析

さて、Grice(1975)は4つの公準(Maxim)を設定し、各々のもとに下位公準を設定した。公準には質(quality)、量(quantity)、関係(relationship)、方法

(manner)という4つの公準がある。

まず、質の公準は「真実を話す」という上位の公準と、次に示す2つの下位の公準から構成される。(1)偽だと言うことを言ってはならない。(2)十分な証拠のないことを言ってはならない。この質の公準に反することをいえば、相手をからかったり、騙したりすることになり、情緒的葛藤を誘発する恐れがある。また、コミュニケーションする2人のうち1人が公準を破ると、相手は意味の共有ができなくなり、2人の間には認知的葛藤が大きくなる。

第2は量の公準であり、提供される情報の量と関わっている。すなわち、要求されている以上の情報を与えるような発言を行ってはならないとする公準である。この公準には次のような下位公準がある。(3)現在のコミュニケーションの目的に必要なものだけに情報量を提供する。(4)要求されたこと以上のことを言うな。つまり、適当な量の情報を提供することで相手の混乱を招かないようにする公準である。

日常生活の中でコミュニケーションする人々はほとんど量の公準を守る。しかし、学校の状況では学生が知識を持っているかどうかを確認するため、教師が学生に質問を繰り返すことが多い。Forman(1992)は、質問の繰り返しのため小学校の低学年の学生たちは学習の状況にうまく適応できない可能性もあると述べている。具体的操作期以前の子どもにピアジェの保存課題を解決するよう求める場合、標準の手順では実験者が子どもに同じ質問を繰り返す。しかし、Siegal(1991)は、これが量の公準を破るので子どもは別の解答を要求すると思い込み、自分の解答を変えてしまうことにつながると指摘している。

第3は関係のカテゴリーで「関係のあること(適切なこと)を述べよ」という公準である。コミュニケーションする内容と無関係のこと、あるいはコミュニケーションする状況に合わないことを述べることはコミュニケーションに参加する2人の意味の共有を妨害するからである。

最後は方法のカテゴリーであり、「分かりやすい言い方をせよ」という上位公準と、次のような下位公準がある。(5)曖昧な言い方をしてはならない。(6)多義的な言い方をしてはならない。(7)簡潔な言い方をしなさい。(8)整然とした言い方をしなさい。

本研究は、このGrice(1975)の4つの公準を参考にして、ピア協力で発生する子どもたちの談話を分析した。公準のいずれかに違反しているかどうかを分析の視点として、4つの事例を取り上げて解釈的に分析した。これは今後の定量的な分析につなげるための足掛かりを得ることを目的にしている。

#### 4.2. 推論能力を引き上げた事例

まず、推論能力の発達が認められる子どもたちのピア協力談話を吟味する。事例1の談話は、処置1において、熟達者と初心者の2人が協力しながら課題解決する過程を文字化したものである。この課題は8つの絵を見ながら、そのなかに隠れている原理を推論し正解の絵を見つけることを目標にしている。

##### 事例1 処置1における相互作用

- 1 ヨンス：僕は2番だと答えたい。
- 2 熟達者：例の絵の中で十字の絵が3つ、横になっている棒が3つ、立っている棒が2つあるだろう？  
そして白い柄のが3つ、チェック柄が3つで、斜めじま柄が2つしかないだろう。
- 3 ヨンス：そうすると、君は1番だと思ってるの？
- 4 熟達者：うん。
- 5 ヨンス：僕は2番だと思ってるんだけど。
- 6 熟達者：どうして？
- 7 ヨンス：これは斜めじまの模様が付いているのは1つしかないから。
- 8 熟達者：うん。
- 9 ヨンス：そうすると、そこにはこの柄しかないじゃない。絵は反対になってるよね。だから2番だと思う。
- 10 熟達者：斜めじまの模様はそうだけど、中は違うんじゃない。
- 11 ヨンス：でも、中は違うけど... でも、僕は2番だと思う。

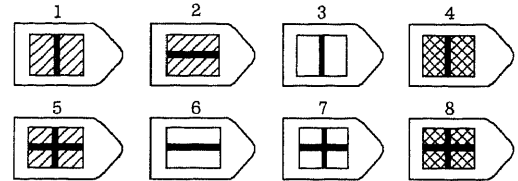
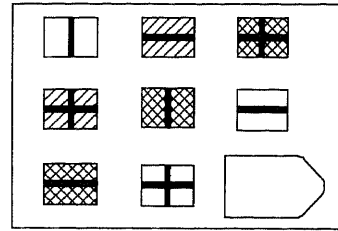


Fig. 2 Ravenの標準マトリクステスト(奇数)

- 12 熟達者：同じものだけを入れるわけではないじゃないの？
- 13 ヨンス：でも僕は2番だと思う。
- 14 熟達者：よく見て、中が斜めじまの模様だと確かめただろ。
- 15 ヨンス：うん。
- 16 熟達者：ところが、中の柄はこれ(立っている棒)が1つ足りないだろう。だから1番じゃないか。
- 17 ヨンス：あ！そうだ。1番だ。僕が間違えてた。

この談話は本研究で推論能力の発達が認められた初心者の産出した談話の典型と言えるものである。事例1の2人は、それぞれ自分の立場が正しいと主張している。熟達者は自分の主張を支持するような証拠を提示して発言している。それに対して、初心者(ヨンス)は、熟達者の考え方を理解しているものの、それでも自分の考えをあきらめずに主張を繰り返している。

ターン2で熟達者は絵の内容を説明している。これは初心者の誤答に気づき、初心者の考え方を訂正しようとした発言である。これはGriceの質の公準および方法の公準に沿った発言である。つまり、事実について(質の公準)、適切な証拠をあげて(方法の公準)主張をしている。

一方、初心者はターン3においてすでに熟達者の考え方を理解したにもかかわらず、自分の考えに固執して、それを繰り返し主張している。これはGriceの量の公準の違反である。結局、初心者はターン17で熟達者の考えを受け入れるまで同じ主張を繰り返している。

ここで注目されるのは、熟達児童が用意する相互主観性の成立までのガイダンスである。熟達児童

は、答えの選択理由を述べて、相手の理由の陳述を促している。お互いの共通理解の程度が斜めじまの模様だということまで形成されていることを指摘する(ターン10)。そして「中は違うんじゃない?」と言いながら、初心者がもっと高い水準の推論をするように要求している。熟達者はターン14で相手が理解している程度を確認させ、ターン16で初心者が分かっていないことを具体的に指摘することによって共通理解を導いているのである。

#### 4.3. 相互主観性が確立されない事例

次の事例2および3は、処置2のピア協力で問題を解決したが、ポストテストでは得点の上昇が見られなかった子どもたちの談話である。この種の談話では相互主観性を形成するよりも、自分の観点を押し付けたり、権威争いが現れたり、あるいは無関心な態度が出現する場合である。

##### 事例2

- 1 初心者(A): これは何番だと思うの?
- 2 初心者(B): 8番, 8番(歌を歌いながら).
- 3 初心者(A): 8番?
- 4 初心者(B): うん.
- 5 初心者(A): ここに丸があるのに, どうして丸をまた選んだの?
- 6 初心者(B): .....
- 7 初心者(A): ここにも丸があって, ここにも, ここにもあるのに, だから四角形になるんじゃない.
- 8 初心者(B): 後悔してもアサアサ(歌)
- 9 初心者(A): 四角が正しいだろう.
- 10 初心者(B): 後悔してもアサアサ(歌)
- 11 初心者(A): 君はどうして歌を歌っているのバ

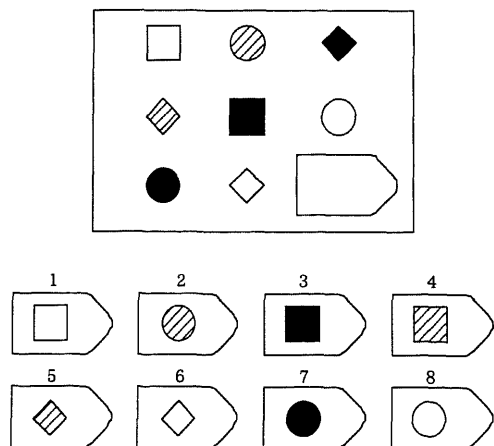


Fig. 3 Raven の標準マトリックステスト(偶数)

カ!

事例2の, 初心者(A)は, すでに処置1において熟達児童と一度協力を経験している子どもでもある。初心者(B)ははじめて協力を経験する児童である。初心者(A)が何番だと聞くと初心者(B)はこれを歌のリズムに合わせて8番を繰り返している。これは Grice の量と方法の公準を破ることで協同で問題を解決することに関心がないことを表わしているといえる。

一方, 初心者(A)はターン3で反問しながら真面目な議論を求める。そしてターン5で相手の認知葛藤を誘発させようとする。しかし, 関心を失った初心者(B)が答えないので, 初心者(A)は問題解決に必要な基本原理を説明しながら初心者(B)をガイダンスしようとしている(ターン7)。

初心者(B)は, ターン8, 10で歌を歌うことによって Grice の質の公準を破り, 相手のガイダンスを受け入れず, 従って, 相互主観性が形成されない。

##### 事例3

- 1 初心者(A): よく見て見, 四角があるだろう? 三角があるだろう?そして四角, 三角, 丸があるだろう?あと丸があるだろう?そして三角あるだろう?ところが四角がないだろう?だから正解は2番... 違う2番ではなく1番だ. 分かった?
- 2 初心者(B): 22番は8が正解...
- 3 初心者(A): 四角がないじゃない.
- 4 初心者(B): .....
- 5 初心者(A): 四角がないじゃない.
- 6 初心者(B): アア!
- 7 初心者(A): 1, 3, 4の中でどちらか分からなくて1番だと解答したの?
- 8 初心者(B): 23番は僕が説明する.

事例3も処置2における初心者同士のやり取りである。初心者(A)は二度目のピア協力であり, 初心者(B)は初めてである。初心者(A)は部分的にしか課題解決の原理を理解していない。基本原理が図形の外形にあることは理解しているが, 中の模様も原理に含むべきだということを理解していない。初心者(B)はターン6で四角が1つ足りないことに気づく。初心者(A)はターン7で解答の例の中には四角が3つあるから他の原理があることに気がつくが, それは分からないとパスしてしまうのである。この事例の場合, 互いに Grice 流の公準を守っており, 公準が認知葛藤を引き起こしている。しかしながら, それを解決することなく, 自分の知識の範囲で安易に答えを決定してしまっていると解釈できる。



獲得された知識の不十分さが、認知的ガイダンスを不十分に事例と解釈できよう。初心者(B)は初心者(A)の解答が間違っているにもかかわらず、そのまま受け入れ、次の問題に進んでいる(ターン8)。すなわち、初心者(B)は初心者(A)の決定は正しいと思い、そのまま受け入れてしまうのである。これは初心者(A)が自分より優れていると思い、自分より優れている相手が決定した解答だから正解だと判断してしまったからと考えられる。

#### 事例4

- 1 ヨンス：この問題の正解は何番だと思うの？
- 2 初心者(B)：僕は5番だと思う。
- 3 ヨンス：君は5番だと思うの？
- 4 初心者(B)：うん。
- 5 ヨンス：僕の考えでは、ここに小さい四角形が4つあって、丸が3つあって、大きい四角形が2つあるから、大きい四角形が正解になるんじゃないの。
- 6 初心者(B)：そう。
- 7 ヨンス：そうだろう。ところがここに(小さい四角形に)斜めじまの模様があって、ここに(丸に)斜めじまの模様があるから(大きい)四角形に斜めじまがあるものが正解になるだろう。
- 8 初心者(B)：うん。そうだね

事例4も処置2のやり取りである。ここでヨンスは事例1での初心者と同一の子どもである。この事例の初心者(B)は、ポストテストにおいて成績の向上が見られた児童である。

ヨンスは初心者(B)の考えを問う。もう一度確認してから自分の解答は言わずに説明していくのである。これは、処置1で熟達者が行ったガイダンスと同じステップを踏んでいることが分かる。ヨンスはまず、図形の外形の差を具体的に見せながら、初心者(B)に同意を求める。初心者(B)はターン6で相互主観性が成立できたことに気づき、ヨンスはターン7で各々の図形の柄を説明している。初心者(B)は認知的葛藤なしでヨンスのガイダンスを受容しながら相互主観性に到達し、それを確認する。

このように、ピア協力を通じて、推論能力が発達した子どもたちの談話は認知的論争あるいは相手の考えを理解し、相互主観性を形成したものである。

子どもは仲間との協力によって認知的発達を遂げるが、それは協力の間に単に認知葛藤を経験するからだとはいえない。むしろ、より有能な子どものガイダンスを内面化し、相互主観性を形成することが条件となるといえる。推論能力が発達した子ども

ちと発達していない子どもたちの談話の様式は異なり、相互主観性の形成が認知発達に影響を及ぼしていると考えられる。認知発達を達成した子どもは、相手の観点とのちがいを理解することで、認知葛藤を経験する。そこから正しい解決に導かれるというよりも、むしろ他の参加者のガイダンスを受けながら、それを内面化するといえよう。

#### 4. 要約と討論

本論で得た結果を要約すれば以下ようになる。

- (1) 推論能力は個別問題解決よりもピア協力の経験を通してより高度に発達する。
- (2) より熟達した児童との協力をとおして、初心者が内化した認知的ガイダンスは、他の初心者児童との協力においても利用される。
- (3) 初心者と相互作用することで、熟達者の成績がポストテストにおいて下がる場合がある。
- (4) 談話分析の試みから、ピア協力における質が、その後の問題解決に重要であることが示唆された。

従来、ピア協力研究については、ピアジェ派とヴィゴツキー派で、異なる発達メカニズムが想定されてきた。前者は、協力過程における認知的葛藤とそれが引き起こす同化と調節を強調してきた。一方後者は、より有能な児童の認知的ガイダンスが初心者のパフォーマンスの向上をもたらすと仮定する。しかし、本研究で得られた結果は、むしろ、ピアジェ派もヴィゴツキー派も両者ともに不十分であることを示唆している。むしろ、ピア協力過程において、どのような談話が交わされたのかが、その後の認知的パフォーマンスを決めることが示唆された。

本研究では熟達者と協力した後、初心者が別の初心者を認知的にガイドするというパラダイムを設けた。この種の試みは従来ないから、認知的なガイダンスの内化に関して新しい知見をもたらしたと評価できる。

本研究では初心者と相互作用した熟達者の推論能力は発達しないばかりか、逆に成績が落ちてしまうという結果が得られた。認知的ガイダンスを行う側については、ヴィゴツキー派も十分には考慮してこなかったことを考えると、今後の課題とするべき問題だと言える。

本研究における談話分析は、典型事例をとりあげるとどまった。分析の方法を洗練することはもちろんのこと、それをすべてのピア協力過程に適用してピア協力の質を測ること、ポストテストの課題遂行との関係を明確にすることなどは今後の課題としたい。

## 引用文献

- Azmitia, M. (1988). Peer interaction and problem solving: When are two heads better than one? *Child development*, **59**, 87-96.
- Brownell, C. A. & Carriger, M. S. (1991). Collaborations among toddler peers: individual contributions to social contexts. L. B., In Resnick, J. M., Levine, & S. D. Teasley, (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp.365-384). Washington: APA
- Damon, W. & Hart, D. (1982). The development of self-understanding from infancy through adolescence, *Child Development*, **53**, 841-864.
- Doise, W. & Mugny, G., & Perret-Clermont, A. (1975). Social interaction and the development of cognitive operations. *European Journal of Social Psychology*, **5**, 367-383.
- Doise, W. & Mugny, G. (1984). *The social development of the intellect*. Oxford, England: Pergamon Press.
- Ellis, S. & Rogoff, B. (1986). Problem solving in children's management of instruction. In E. Mueller & C. Cooper (Eds.), *Process and outcome in peer relationship*. Orlando, FL: Academic.
- Forman, E. A. (1989). The role of peer interaction in the social construction of mathematical Knowledge. *Interactional Journal of Educational Research*, **13**, 55-70.
- Forman, E. A. (1992). Discourse, Intersubjectivity, and The development of peer collaboration: A Vygotskian approach. In L. T. Winegar, & J. Valsiner (Eds.), *Children's development within social context*. Hillsdale: LEA.
- Gauvain, M. & Rogoff, B. (1989). Collaborative problem solving and children's planning skills. *Developmental Psychology*, **29**, 139-151.
- Glachan, M. & Light, P. (1982). Peer interaction and learning: Can two wrongs make a light? In G. Butterworth & P. Light (Eds.), *Social cognition: Studies of the development of understanding* (pp.238-262). Chicago: University of Chicago Press.
- Grice, H. P. (1975). Logic and conversation. In P. Cole & J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics 3: Speech acts* (pp.41-58). New York: Academic Press.
- Miller, M. (1987). Argumentation and cognition. In M. Hickmann (Ed.), *Social and functional approaches to language and thought* (pp.225-249). San Diego, CA: Academic Press.
- Mugny, G. & Doise, W. (1978). Socio-cognitive conflict and structure of individual and collective performance. *European Journal of Social Psychology*, **8**, 181-192.
- Perret-Clermont, A. N. (1980). *Social interaction and cognitive development in children*. London: Academic Press.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, **15**, 1-12.
- Piaget, J. (1977). *The equilibration of cognitive structures*. Chicago: University of Chicago Press.
- Raven, J.C. (1965). *Guide to using the colored progressive Matrices: Sets A, AB, and B*. London: H. K. Lewis and Co.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Rogoff, B. (1992). Three ways to relate person and culture: Thoughts sparked by Valsiner's review of Apprenticeship in thinking, *Human Development*, **35**, 316-320.
- Tudge, J. (1989). When collaboration leads to regression: some negative consequences of socio-cognitive conflict, *European Journal of Social Psychology*, Vol.19, 123-138.
- Tudge, J. (1992). Processes and Consequences of Peer Collaboration: A Vygotskian Analysis. *Child Development* **63**, 1364-1379
- Tudge, J. R. (1993). Vygotsky, Piaget, and Bandura: perspectives on the relations between the social world and cognitive development, *Human Development*, **36**, 61-81.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ヴィゴツキー, L. S. (1963)『思考と言語』(柴田義松訳)明治図書
- Wertsch, J. V. (1995)『心の声—媒介された行為への社会文化的アプローチ』(田島信元他訳)福村出版
- Winegar, L. T. & Valsiner, J. (1992a). Children development within social context, vol. 1. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Winegar, L. T. & Valsiner, J. (1992b). Children development within social context, vol. 2. London: Lawrence Erlbaum Associates.