

幼児の因果性認識について

——誰が一番力もちか？——

岩 田 純 一・増 井 恵理子

The Development of Causal Reasoning

——Who is the strongest one?——

Jun'ichi IWATA・Eriko MASUI

Received April 19, 1994

抄録： 本稿は「おおきなかぶ」という絵本を使って、子どもの物理的な因果性の認識発達を研究した。絵本を読み聞かせてから、「誰が一番力が強いかな？」とたずねた。その結果、4歳半ば以前では時間的な近接性のみを手がかりとして「ネズミ」と答える子どもが多くみられた。しかし4歳半ば頃を境として、ほとんどの子どもが、体の大きさや性差を手がかりとして「おじいさん」と答えるようになる。そこで、一番力が強いと判断した対象について、「～の力だけでかぶは抜けたと思う？」という質問がなされた。すると、やはり4歳半ば以前では「ネズミだけの力」と答えるのが多いが、それ以降になると、「みんなの力で抜けた」のように力の加算性を原因として説明するようになることが一般的にみられた。因果律として潜在的な力の累加性を認識し、それへ言及することができるようになるのである。以上のような結果から、この因果性の認識にとって4歳半ば頃に質的な発達の変化があることが示唆された。

索引語： 因果性認識、先行性、時間的近接性

Abstract: This paper reports on the development of child's causal reasoning. For this purpose, the picture book titled 〈The Big Turnip〉 was read to children aged three to five. They were asked to answer some questions after hearing the story.

These results showed that half of children at three-year class ($M=48.7$, $\sigma=3.5$) answered that the mouse was the strongest one and the only contributor for pulling out the big turnip. Judging from what they said, they responded based on the principles of time priority and contiguity. Older children could deduce the strongest one based on the cues of body size and sex, and could also recognize the potential accumulation of all forces as the cause for pulling out the turnip. These results suggest that the developmental shift occurs among four- and five-year-olds.

Key Words: Causal reasoning, Priority, (Time) contiguity

はじめに

子どもの因果性の認識は、どのようなものであろうか。Bullock ら (1982) による物理的な因果性認識の発達研究がある。彼らは、3～5歳の幼児に図1のような装置（びっくり箱）を提示し、右の穴にボールを入れて落とすと、真ん中から人形が飛び出す、そのあと左の穴にボールを入れるのを観察させる。この観察のあと、どちらの穴に入れたボールが、人形を飛び出させたかがたずねられた。それによると、3歳児でも、時間的に結果に先行する右の穴に入れたボールが原因であると答える。つぎに、右の箱をまん中の部分から途中で切り離し、間をあけて同じような実験が行なわれた。それは、＜右側の穴にボールを入れる→人形が飛び出す→左の穴にボールを入れる＞という時間系列である。この状況は、因果的な推論にとって矛盾する手がかりを同時に内包している。それは時間的に先行する事象に原因を推測するという原理と、力の伝達には空間的な対象間の接触が必要であるという原理である。子どもは、このような状況においてどのように事象の因果性を推論するのであろうか。

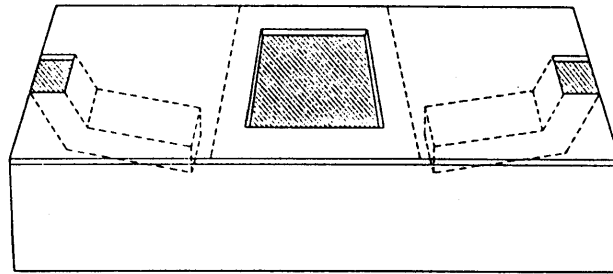


図1 因果関係の理解 (Bullock ら, 1982)

その結果、3～5歳児は空間的に切り離されていても、右に入れたボールが人形が飛び出す原因であると判断する。しかし、別の研究では3歳児でも「間に切れた空間があると、上からボールを落としても、人形がまん中から出たりすることがない」と分かっているという。するとこれは、時間的な先行という手がかりが空間的な接触よりもドミナントに作用していることが示唆される。

我々においても、時間的に先行するという手がかりが何にもまして強力な因果律として作用している。しかも、時間的に先行するだけでなく、かつ時間的に近接する (contingent) 事象を原因として同定することが一般的である。しかしながら、結果への時間的近接性のみを原因として捉えることが不適切な状況もある。それは累積的な連鎖が原因となっている場合である。

ロシアの民話を元にした「おおきなかぶ」という絵本がある。この絵本は、みんなの力を合わせて協力することの大切さをテーマとする内容である。この絵本のストーリーは、おじいさんが大きく育ったかぶを抜こうとするが一人では抜けない。そこで、おばあさんがそのおじいさんをひっぱる。それでも抜けない。そのあと孫、犬、猫が次々と一緒になってひっぱるが、やっぱり抜け

ない。さいごにネズミが加わることによって、やっとかぶが抜けた、という話の展開である。このような「おおきなかぶ」状況においては、先行する時間的近接性による因果律は適当ではない。「おおきなかぶ」のエピソードを時間的に系列化すると、〈おじいさん→おばあさん→孫→犬→猫→ネズミ⇒抜ける〉のようになる。もし近接性の原理をそのまま単純に適用すると、かぶが抜けた原因はネズミになってしまう。ネズミの力だけ（原因）でかぶが抜けた（結果）ということになってしまう。しかしながら、実際には潜在的な力の累加という連鎖原因によって抜けたのである。そのような結果の原因は遡及的な力の総和なのである。そのためには、ネズミの力を原因の一部として捉えることが必要になる。

子どもは、このように直接には結果（抜けるという現象）と結びつかない潜在的な力を原因として考えることが可能なのであろうか。また、それは発達によってどのように変化していくのであろうか。

実 験 I

目 的

本実験は、「おおきなかぶ」という絵本によって、幼児の因果性の認識がどのように発達していくかを検討する。

子どもは、時間的な近接性の原理のみで因果性を判断しているのであろうか。結果の原因として、潜在的な力の累加性を考えることができるようになるのはいつ頃からであろうか。これらの問題を明らかにすることが本研究の目的である。

方 法

1. 対象児

京都市内の幼稚園ならびに保育園児の3歳から5歳児クラスにわたる59名が対象児とされた。その年齢（平均と標準偏差）と構成は3歳児クラス21名（男児11名，女児10名； $M=48.7$ ， $\sigma=3.5$ ），4歳児クラス15名（男児10名，女児5名； $M=62.8$ ， $\sigma=2.7$ ），5歳児クラス23名（男児11名，女児12名； $M=72.7$ ， $\sigma=3.3$ ）であった。

2. 材 料

幼児に読み聞かせられる絵本としては、「おおきなかぶ（福音館書店）」が使用された。この有名な絵本のストーリーは、おじいさんが大きなかぶを抜こうとするが抜けないので、おばあさんが加わる。それでも抜けないので、孫、犬、猫とつながって引っ張る。それでも駄目で、さいごにネズミが参加してやっと抜けるというお話しの展開構造をもっている。

綱引き課題では、3枚の刺激図版が用意された。これらの図版は、それぞれくおじいさんとネズミ><孫とネズミ><猫とネズミ>が綱引きをしている場面が描かれている。それらの人物や動物は、おおきなかぶの原画をまねてB4版の紙にカラーで描かれている。また、大きさの比率も原画に準拠して描かれている。



図2 綱引きの図版例

3. 手続き

1) 大きなかぶ課題

子どもたちに向い合って「おおきなかぶ」の絵本をゆっくり読み聞かせる。間延びがせず、かつ子どもが理解するのに無理がない読み聞かせのリズムは、予備的調査をもとに調整された。

この読み聞かせは、個別ではなく一緒に遊んでいた2～5人のグループごとになされた。実験者による一対一での読み聞かせは、子どもによっては緊張を強いるものであり、リラックスして話を聞くという雰囲気でない。したがって、なるべく園での保育に近い自然な状態をつくるために、このような遊びグループで読み聞かせられた。ただし、以下の課題質問は、それぞれの子どもごとに「～ちゃんは、誰が一番力もちだと思う」といった調子で個別的になされた。グループのなかでは、子どもの反応が相互に影響しあうということも考えられるが、子ども同士の間で生じるやりとりを分析してみると、そのような危惧はほとんどないように思われる。年少児では相互の反応に無関心であり、年長になってやりとりがあっても、相互が自分の意見を出し合うというものであった。このやりとり過程そのものも興味深いが、本研究では分析の対象とはなされなかった。

(1) メモリーチェック

読み聞かせた直後に、物語りの内容が理解されているかどうかのメモリーチェックがなされた。子どもは、かぶが抜けるまでの登場人物を順番にたずねられ、そのときかぶが抜けたかどうか質問された。具体的には、以下の例のような質問とやりとりがなされる。

Exp：今のお話し、どんなお話だったか思い出してちょうだい。大きなかぶを一番最初に引っ張ったのは誰だった。

C：おじいさん

Exp：そうね。おじいさんが引っ張ったとき、かぶは抜けたかな

C：抜けなかった

Exp : おじいさんの次にきたのは誰だったかな

C : おばあさん

Exp : おばあさんが来て、かぶは抜けたかな

もし、子どもからあいまいな反応や誤反応があれば、もう一度最初から絵本を読み聞かせたあと、同じ質問が繰り返された。メモリーチェックによって、絵本の内容や展開が子どもに理解されているのを確かめたあと、力の強さの判断を求める質問が以下の①→③の順序にしたがって行われた。なお本実験では、すべての子どもがメモリーチェックに通過している。

(2) 力もちの判断

登場人物すべてがかぶを引っ張っている場面（かぶが抜ける直前）を見せながら、「この中で一番力が強いのは誰だと思う」「どうしてそう思うの」と、その判断と理由づけが質問された。

①一番力もちが「ネズミ」と判断した子どもには、次の綱引き課題が与えられ、それぞれの図版ごとに「どちらが勝つと思うか」の判断と、「どうして～が勝つと思うの」とその理由がたずねられた。

一番力もちが「ネズミ」以外と判断した子どもに対しては、綱引き課題は行われず「どうして、ネズミが来たときにかぶが抜けたんだと思う」と質問された。

②つぎに、一番力もちがいずれであっても、一番力が強いと子どもが判断した、その対象名を用いて「～だけの力でかぶが抜けたんだと思う」と、すべての子どもにたずねられた。

③さいごに、どの子どもにも「誰の力でかぶが抜けたのだと思う」という質問がなされた。

結 果

1. 誰が一番力もち

まず、「この中で誰が一番力が強いと思う」の質問に対する判断反応を各年齢グループごとに分析した結果が表1である。表中の複数回答とは、「一番～」という質問にもかかわらず二つの項目をあげた反応者を指している。

表1 年齢別反応度数表

(人数)

クラス 反応	3 歳児	4 歳児	5 歳児
ねずみ	11	0	2
ねこ	0	1	1
いぬ	5	0	5
まご	0	0	0
おばあさん	0	1	1
おじいさん	3	13	14
複数回答	2	0	0
計	21	15	23

表から、3歳児クラスは「ねずみ」をあげる者が多く、他方4、5歳児では「おじいさん」をあげる者が多数を占めていることが分かるだろう。そこで判断タイプを三つの範疇に分けて分析してみた。それは①「ネズミ」と判断する反応者群、②人間であり大きさが似通っている「おじいさん、おばあさん」の反応群、③大きさを一括された「孫、犬、猫」群、④分類不能反応群である。なお表の複数回答者の1名は「おじいさんとおばあさん」であり、②の範疇に入れられた。他の1名は「おばあさんと犬」で、②と③にまたがっており分類不能反応群とされた。人数分布をみても明らかなように、3歳児クラスでは「ネズミ」がほぼ半数出現しているが、4、5歳児クラスになるとほとんど見られなくなり、逆に②の範疇反応が大部分を占めるようになるのが分かるだろう。

そこで、さらに①とそれ以外(②+③+④)の反応群をまとめ、各年齢におけるその範疇ごとの人数分布を χ^2 分布によって検定してみた。その結果、年齢ごとの分布に有意差($\chi^2=17.9$, $df=2$, $p<.01$)がみられた。そこで3歳児クラスと、類似の分布を示す4歳と5歳児クラスを込みにして二つの年齢群間における分析を試みた。すると、やはり両年齢群間において有意な差異($\chi^2=17.4$, $df=1$, $p<.01$)がみられた。3歳児クラスの子どもは、一番力が強い者としてネズミをあげる反応者が4、5歳児クラスよりも多く、判断反応の約半数を占めている。一方、表1に見られるように5、6歳児クラスでは「おじいさん、おばあさん」反応者群は29/38(76.3%)を占め、とくに「おじいさん」とする者が圧倒的に多いことが分かるだろう。これらから、3歳児クラス以前の子どもでは、さいごに登場し、現象的な結果としてかぶが抜けることに近接しているネズミが一番力もちだという認識が多くみられるように思われる。それに対して4、5歳児クラスの年中、年長になると、ほとんどの子どもがそのような時間的な近接性に囚われなくなり、登場者のなかでもっとも体の大きい男性である「おじいさん」が一番力もちであると推類するようになる。

つぎに、それらの理由づけが、「誰が一番力が強いのか」への判断タイプによって分析された。それを示したのが以下の表2である。

表2-a 「ネズミ」反応の理由づけ

(人数)

3歳児	4歳児	5歳児
力があるから 1		走るのが速いから 1
しっぽが長いから 1		
無回答 9		無回答 1

表2-b 「おじいさん」反応の理由づけ

(人数)

3歳児	4歳児	5歳児
無回答 4	お父さんみたいだから 1	1番最初にかぶを引っぱっているから 2
	力がいっぱいあるから 3	男だから 5
	大人だから 4	力がいっぱいあるから 1
	男だから 1	背の順で一番大きいから 4
	無回答 4	無回答 2

まず、なかで相対的に判断が多かった特徴的な反応の理由づけをみてみよう。3歳児クラスに多くみられる「ネズミ」反応への理由づけをみると、3歳児ではNR（無回答）がほとんど（9/12名）であった。この年齢ではまだ言語的な理由づけ（説明）が難しいように思われる。他方、「おじいさん」判断への理由づけをながめると、わずかに出現している3歳児クラスの理由づけはすべてがNRであるが、4、5歳児クラスになるとNRが少なくなり、それに代って適切な理由づけをすることが可能になってくる。＜力がいっぱいある、大人だから、男だから、背が一番大きいから＞の理由は、一番力の強い者を推論する適切な説明原理であるように思われる。これらのタイプは、4歳児クラス8/13名（61.5%）、5歳児クラスの10/14名（71.4%）においてみられた。なお3歳児と5歳児クラスに5名ずつ見られた「犬」反応は、そのうち3名ずつはNRであり、理由づけには＜大きいから、恐いから、噛まれたら痛いから、強い歯があるから＞という説明が見られた。

表3 年齢による理由づけの有無 (人数)

理由づけ \ クラス	3歳児	4歳児	5歳児
理由有	4	11	16
無回答	17	4	7
計	21	15	23

さらに判断項目別でなく、すべての理由づけ反応を込みにして、自分の判断について何らかの理由づけが見られた者と理由づけが無かった者に分けて（上表3）検定したところ、年齢間で有意差（ $\chi^2=14.7$, $df=2$, $p<.01$ ）がみられた。4、5歳児クラスは類似のパターンをとるので、それらの年齢を込みにして3歳児クラスのものと比較された。ここでも有意な差（ $\chi^2=8.7$, $df=2$, $p<.05$ ）がみられた。この結果は、3歳児クラスでは判断反応の理由づけをする言語化能力が未だ乏しいことを示しており、この能力は3歳から4歳児クラスにかけて急激に発達してくることを示唆するものである。すなわち、この能力は4歳半ば頃を境として急激に伸びてくるように思われる。

2. 「ネズミ」という判断群について

綱引き課題

この綱引き課題は、「誰が一番力が強い？」という質問に対してネズミと答えた子どもにのみ与えられた。3歳児クラスは対象児の11/21名がネズミと判断したが、4歳児はネズミ反応がみられず、5歳児クラスに全体の2/23名だけみられた。「どっちが勝つと思う」に対して、三枚の刺激図版それぞれについての反応を示したのが表4である。

表4-a 綱引きの勝者 (人数)

	おじいさん	ねずみ	無回答
3歳児	0	10	1
5歳児	2	0	0

表 4－b 綱引きの勝者

	(人数)	
	まご	ねずみ
3 歳児	1	10
5 歳児	1	1

表 4－c 綱引きの勝者

	(人数)	
	ねこ	ねずみ
3 歳児	3	8
5 歳児	2	0

まず<おじいさんとネズミ>の綱引き結果をみると、3 歳児クラスの11名のうち10名がネズミと判断している。5 歳児クラスは2名だが、綱引き課題では2名とも「おじいさん」と判断している。つぎの<孫とネズミ>でも同じような結果がみられる。3 歳児クラスは、やはり10/11名がネズミが勝つと判断している。ネズミへの選択の偏りは、いずれも検定するまでもなく明らかである。動物同志である<猫とネズミ>の綱引きでは、前の二図版ほどではないが、5 歳児クラスの2名ともが猫と述べるのに対して、ここでもやはり3 歳児クラスは8/11名がネズミが勝つと判断している。このネズミへの選択は、臨界比で検定すると $CR = 1.58$ で10%水準で有意な傾向がみられた。ちなみに<猫とネズミ><孫とネズミ>図版の結果を込みにして、一番力の強いのがネズミと答える被験児は、ネズミないしそれ以外（猫と孫）が勝つと反応する頻度分布をみると、3 歳児と5 歳児クラス間に有意な差 ($\chi^2 = 5.7$, $df = 1$, $p < .05$) がみられた。

3 歳児クラスの子どもは、体の大きさでは、おじいさん、孫や猫の方が明らかに大きいにもかかわらず、綱引きでネズミが勝つと予想するのである。これらの結果から、明らかに3 歳児クラスは、綱引き状況においても【ネズミが一番力もちである】という絵本における判断に基づいているように思われる。

つぎに「どうして～が勝つと思うの」という選択判断への理由づけが分析された。<おじいさんとネズミ>をみると、3 歳児クラスでは最初から「どっちが勝つと思うか」の質問に無反応だった1名を除くと、ネズミと答えた10名すべてがその理由づけを述べるができなかった。<孫とネズミ>でもネズミと答えた3 歳児クラス児は8/10名、<猫とネズミ>では5/8名が無回答であった。また僅かにみられた理由づけも「(ネズミの) しっぽが長いから」といった不適切な反応や、「ネズミが強いから」という同語反復的な理由づけしか見られなかった。なお、<猫とネズミ>図版において猫が勝つと推測したのは3、5 歳児クラス合せて5名いたが、それらの理由づけは、「猫が大きいから」「猫はネズミを食べるから」と、それなりに力の大小を推論する手がかりとなる適切な説明を与えていた。

3. 「ネズミ」以外の判断群について

一番力の強い者としてネズミ以外をあげた子どもには綱引き課題が与えられないが、「どうして、ネズミが来たときにかぶが抜けたんだと思う」という質問がなされた。それらの理由づけタイプを年齢ごとにまとめたものが表5である。

3 歳から5 歳児クラスの理由づけ内容をながめると、NR（無回答）の割合が年齢とともに40%→33%→19%と減少していくのがみられる。これは言語的な説明能力の発達を示唆している。回答反応のなかみを分析すると、すべて「みんながいるから」「みんなで力を合せたから」「ネズミも少しは力があるから」「ネズミが来るまでに抜けそうになっていたから」のような理由づけであった。これらは力の潜在的な累加現象について何らかの言及をしていると思われる。そこで、この潜在的な力の累加へ言及している反応と無回答の頻度を年齢間で比較してみた。その結果、

表5 「ねずみが来た時にかぶが抜けた」理由 (人数)

3 歳児		4 歳児		5 歳児	
みんながいるから	3	6 人もいるから (みんながいるから)	9	みんなで力を合わせた から (みんながいるか ら)	13
ねずみも強いから	3	ねずみも少しは力があ るから	1	ねずみにも力があるから	3
無回答	4	無回答	5	ねずみが来るまでに抜け そうになっていたから	1
				無回答	4

年齢による無回答率の減少はみられるが、 χ^2 検定では有意な差がなかった。表5をみると、力が一番強いものが「ネズミ」以外と答える子どもは、どの年齢においてもかなり適切な理由づけ能力をもっていることがうかがえる。とくに、3歳児クラスにおいて「ネズミ」と答えた子どものほとんどが、その理由を述べるができなかったことと比べると興味深い。このことから、3歳児クラスでも現象の時間近接的な刺激に左右されない判断をすることができる子どもは、その理由づけ（説明）能力もすぐれているということが示唆されるように思われる。

4. 両群への共通質問について

子どもが一番力が強いと答えた対象について、「～だけの力でかぶは抜けたんだと思う？」という質問がなされた。その結果を示したのが表6である。

表6 「～だけの力でかぶは抜けたのか」への反応

3 歳児クラス		4 歳児クラス		5 歳児クラス	
No	10名	No	15名	No	20名
Yes	11名	Yes	0名	Yes	3名
{ ネズミ	9/11			{ 犬	1/3
{ 犬	1/11			{ おじいさん	1/3
{ おばあさんと犬	1/11			{ おばあさん	1/3

上表には質問への＜Yes＞＜No＞と、＜Yes＞反応が出現した判断項目の内訳が各年齢ごとに示されている。まず気がつくのは、抜けた原因を単一の対象だけへと還元する＜Yes＞反応の変化である。3歳児クラスでは＜Yes＞反応がほぼ半数見られるのに対して、4、5歳児クラスではほとんど出現しないことが分かるだろう。5歳児に3名見られたのみである。＜Yes＞＜No＞反応の年齢分布をみると、明らかな有意差（ $\chi^2=15.6$, $df=2$, $p<.01$ ）があり、3歳児クラスでは力の潜在的な累加性に基づいて考えるよりも、特定の対象だけの力でかぶが抜けたと答える子どもが有意に多いことを示している。

さらに< Yes >反応の子どもは、誰が一番力が強いと答えていたかが分析されている。すると、表にみられるように、< Yes >反応が多く出現する3歳児クラスの内訳をみると、< Yes >反応者のうち9/11名が「ネズミ」と答えていた子どもたちであった。これは、「誰が一番力が強いと思う？」において潜在的な力の累加性を考慮に入れて判断できない3歳クラス児は、やはり抜けるという結果（現象）にもっとも時間的に近接している「ネズミ」を選択するということを示すものである。しかし他方、5歳児クラスでは< Yes >とは答えるものの、いずれも一番力が強い対象として「ネズミ」とは判断していなかった。

最後の質問として「誰の力でかぶが抜けたんだと思う？」が子どもに与えられた。それに対する反応を示したのが表7である。

表7 「誰の力でかぶが抜けたのか」への反応
(人数)

	3歳児	4歳児	5歳児
ねずみ	10	3	1
みんな	8	12	18
その他	3	0	4
計	21	15	23

各年齢ごとの反応をながめると、そこに発達のな特徴をうかがうことができる。まず、3歳児クラスでは、ほぼ半数の子どもが「ネズミ」をあげている。ネズミは、かぶが抜けるという現象にもっとも近接的な者である。しかし、この「ネズミ」反応者は4歳児クラスに3/15名、5歳児クラスは1/23名に見られたのみである。一方で、力の累加に基づく因果的推論を示す「みんな（の力）」という反応タイプがみられる。これは3歳児クラスに8/21名（38.1%）、4歳児クラスは12/15名（80.0%）、5歳児クラスでは18/23名（78.3%）といった割合でみられた。これは、3歳から4歳児クラスにかけて、潜在的な力の連鎖による因果性の認識能力が急激に育ってくることを示唆しているように思われる。

この他の反応タイプとしては、僅かづつではあるが、おじいさんやおばあさん、動物の犬、猫をあげる者が出現していた。5歳児クラスでは4名みられた。その3/4名が「おじいさん」ないし「おばあさん」をあげていたのが、3歳児クラスのその他反応と比較して印象的であった。この5歳クラス児の反応は、子どもがこの質問を< 誰が一番かぶを抜くのに寄与したか？ >のように解釈して答えた可能性が考えられるようにも思われる。

年齢による反応分布の変化をみるために、反応タイプとして「ネズミ」「みんなの力」と、「その他」タイプに分けて分析した。その結果は、3年齢間の分布に有意差（ $\chi^2=14.8$, $df=4$, $p<.01$ ）がみられた。とくに、3歳児と4歳児クラスの隣接年齢間に有意差（ $\chi^2=6.6$, $df=2$, $p<.05$ ）がみられたのである。これは、先の「～だけの力でかぶは抜けたんだと思う？」質問での結果と対応している。やはり、ここでも3歳児から4歳児クラスにかけて、力の潜在的な加算といった因果性の認識が確かなものになっていく移行期のように思われる。

実験Ⅱ

目 的

実験Ⅰにおいて、3歳児クラスの子どもは、ネズミが一番力が強いという判断をする傾向をもっていることが分かった。我々にとって、体の大きさは力の強さを類推するのに分かりやすく、かつ重要な手がかりとなる。それにもかかわらず、3歳児クラスの子どもにとっては絵本ストーリーのなかで、力の強さを類推するのに時間的近接性の原理、すなわち結果の生起に近接する者が一番力が強く、その者の力だけが原因になって抜けたという因果性認識が働いている。このような力の強さの判断をもたらししたのは、物語の展開内容が大きく影響しているように思われる。それが、その後の綱引き判断にも制約的な作用を及ぼしていると考えられる。3歳児クラスは、明らかにネズミより大きいおじいさん、孫、猫と綱引きしても「ネズミが勝つと思う」という反応が特徴的にみられた。これは「一番力の強いのは誰」への判断が、綱引き場面においても持続的な影響をもったことが推測される。

この実験Ⅱでは、「おおきなかぶ」を読み聞かせることなしに、最初から綱引き課題のみが与えられた。もし絵本が先行して与えられないなら、3歳児クラスの子どもでも体の大きさを力の強さ判断の手がかりとして使用することが予想される。この仮説を確かめるために本実験が行われた。

方 法

1. 対象児

対象児は、実験Ⅰとは別の3歳児クラス12名（男児7，女児5）であり、その平均年齢は51.3か月（ $\sigma=3.1$ ）であった。

2. 材 料

実験材料は、二者が綱引きをしている場面をB4版に描いた刺激図版が使われた。この図版は実験Ⅰで使用されたものと同一であり、各々は＜おじいさんとネズミ＞＜孫とネズミ＞＜猫とネズミ＞のペアが綱引きしている場面が描かれている。なるべく絵本の原画に近いように描かれ彩色されている。

3. 手続き

それぞれの刺激図版を提示し、「～と～が綱引きしているね、どっちが勝つと思う」と質問される。また「どうしてそう思うの」と、その判断の理由づけもたずねられた。本実験では、最初から個別で行なわれた。

結 果

「どっちが勝つと思うか」に対する判断は、＜おじいさんとネズミ＞図版では、全員が「おじいさんが勝つ」であった。＜孫とネズミ＞と＜猫とネズミ＞図版で孫や猫が勝つと判断したのは、いずれも8/12名であった。おのおの4名はネズミが勝つと反応していた。この結果からは、綱引き場面だけを見せられたときには、3歳児クラスでも体の大きさに基づいて勝ち負けの予想をしているということがうかがえる。＜おじいさんとネズミ＞図版を比較しても、実験Ⅱとは対照的

に、実験Ⅰではほぼすべての子どもが「ネズミ」と答えていたことから分かるであろう。実験Ⅰの絵本を読み聞かせ後の綱引き課題と比較すると、＜おじいさんとネズミ＞、＜孫とネズミ＞図版でどちらが勝つかの反応にそれぞれ有意差 ($\chi^2=23.0$, $df=2$, $p<.01$ / $\chi^2=8.0$, $df=1$, $p<.01$) がみられた。しかし、＜猫とネズミ＞図版には統計的な差異がみられなかった。ちなみに3枚の図版を通して、実験Ⅰでは延べ人数で28/33名 (84.8%) も「ネズミ」と答えていたが、実験Ⅱではほぼ1/3の8/28名 (28.6%) だけが「ネズミ」と反応していた。

表 8 - a 綱引き勝者の比較

(人数)

	おじいさん	ねずみ
絵本有	0	10
絵本無	12	0

表 8 - b 綱引き勝者の比較

(人数)

	まご	ねずみ
絵本有	1	10
絵本無	8	4

表 8 - c 綱引き勝者の比較

(人数)

	ねこ	ねずみ
絵本有	3	8
絵本無	8	4

つぎに、その判断の根拠として子どもがあげた理由づけを分析してみた。まず＜おじいさんとネズミ＞図版では、理由づけを与えた子どものすべて (10/12名) が「おじいさんの方が大きいから」というものであった。＜孫とネズミ＞では、「孫」と答えた子どもの5/8名が「孫の方が大きいから」であった。＜猫とネズミ＞では、「猫」と答えた8名のうち5人が「猫の方が大きいから」と理由づけていた。また、勝者としてのおじいさん、孫、猫それぞれの理由づけにおいて無回答は、それぞれ2、2、1名づつみられたのみであった。それに対して、後者の2枚の図版において「ネズミ」と答え、その理由づけが無回答な者はそれぞれ3/4名づつであった。実験Ⅰの綱引きで「ネズミが勝つ」と答えた子どもの理由づけを三図版込みでみると、23/29名が無回答であった。同じように、それ以外が勝つと反応した子どもの理由づけをみると、1/9名のみが無回答であった。すなわち実験ⅠⅡとも「ネズミ」反応者は、それ以外が勝つと予想する子どもよりも明らかに無回答が多いということを示唆している。

総合考察

本研究は、子どもの因果性認識の一樣態を分析するため、ロシアの民話に基づいた「おおきなかぶ」という絵本が素材とされた。その結果、3歳児クラスとそれ以降のクラス間には反応パターンに対照的な違いがみられた。この年齢間に質的な発達の変化があるのではないと思われる。

「誰が一番力が強い？」では、3歳児クラスの約半数が「ネズミ」と答えている。一方、年中、年長の4、5歳児クラスでは、ネズミと判断する子どもはほとんどみられないのである。また一番力が強いと指摘した対象に関して「～だけの力でかぶが抜けたと思う？」と質問されても、「ネズミ」と判断した3歳児クラスの子どもは、ここでも「ネズミだけの力で抜けた」と答えるのが特徴的にみられた。これらのことは何を意味しているのであろうか。

3歳児クラスの子どもは、かぶが抜けるという結果（現象）にもっとも時間的に近接するということが手がかりに、ネズミが一番力もちであるという因果的類推を行なっていることが示唆される。抜けることに直接つながる、抜けるという結果に近接しているネズミが一番力が強いという論理である。その意味では短絡的な因果性の認識である。このことは「～だけの力でかぶは抜けたと思う？」の反応にも現われる。4、5歳児クラスでは「みんなの力」と説明するのに対して、3歳児クラスはネズミだけの力でかぶが抜けたと答えるのである。子どもは、それまでの潜在的に累加、蓄積されていく力を無視して、時間的な近接対象であるネズミにのみ原因を帰属させてしまうのである。ネズミが引っ張ったから抜けた→ネズミの力だけで抜けた→だからネズミが一番力が強いという因果性の認識なのである。原因としての力が、結果を生じるきっかけとなった力や、結果を生じる原因の一部としての力と容易に混同されてしまうようである。

しかし、4歳半ば頃を境として質的な転換期が訪れるように思われる。それは我々と類似した因果性の認識が発達してくるのである。ネズミで抜けたとしても、抜けることがそれまでの潜在的な力の累積（連鎖）に基づくという因果性の認識が成立してくるようである。したがって、一番力が強いのはネズミという反応はほとんどみられなくなり、「おじいさん」という判断が中心となってくる。抜けるという印象的な現象生起の時間的な近接性に基づいて力の強さを判断することから、物理的な体の大きさとか、男だからといった性差を手がかりとして使用するようになってくる。そのような手がかりをもとにして、かぶが抜けたことに対する力の寄与率を配分して考えることができるようになるのである。これは「～だけの力でかぶが抜けたの？」に対して、「みんなの力」と答えることなどからも示唆されるように思われる。

実験Ⅱから、3歳児クラスでも力の強さを判断する手がかりとして物理的な体の大きさを使うことができる。しかし、絵本の話聞いたあとでは「ネズミが勝つ」と予想してしまうのである。これは、綱引きを絵本内容の連続線上に捉えて判断している可能性が考えられる。絵本課題において「ネズミが一番力が強い」と言語化したことが、のちの綱引き判断を予想する制約として働くことが考えられる。

3歳児クラスは、＜おおきなかぶ＞のような状況においては、力の連鎖的な累積性を原因として認識するより、結果への時間的な近接性の原理に基づいて短絡的に判断してしまう。すなわち、4歳半ば以前の子どもにとっては、因果性の認識において時間的な近接性の原理がドミナントに機能しているようである。したがって、時間的な近接性の原理を適用可能な状況では、その原理が支配的になり、結果（現象）と直接つながらない力は無視され、力の強さを判断する手がかりと

して体の大きさや性差を使うことが抑制されてしまうようである。しかし、4歳半ば頃から、適及的な累積的原因による因果性の認識が可能になり、状況に合わせて、また状況のなかで適切な手がかりを因果的な推論のために使い分けることもできるようになってくると思われる。

今後の課題や問題点としては、厳密に言えば、小集団での実験によって、子ども同志の反応が相互に影響し合ったという可能性もなきにしもあらずである。もっと明確な差異が年齢間で見られる可能性もある。そこで、本研究の結果の信頼性や妥当性を検討してみる必要がある。また、このような力の大きさ以外の次元でも、同じような因果性認識の発達過程がみられるのかどうかも検討されねばならない。なお、これらの問題や課題に応える研究は、現在計画中である。

参考文献

- 1) Bullock, M., Gelman, R., & Baillargeon, R. (1982) The development of causal reasoning. In W. J. Friedman (Ed.), The developmental psychology of time. New York: Academic Press.
- 2) 内田莉莎子 (1962) 「おおきなかぶ」福音館書店