

# 幼児の空間的理解の教育的実験

一ノ瀬和子

## An Educational Experiment About Children's Spatial Recognition

by Kazuko Ichinose

A group of children were told stories which contained the words "front", "back", "right", "left", "up", and "down".

The children listened to the stories while watching the Fröbel's 3rd Gabe which was successively divided and assembled by the storyteller.

Another group of children were not tested using the Fröbel's 3rd Gabe.

With each group some tests were given. The results of this experiment showed that the children tested using the Fröbel's 3rd Gabe were superior to those in the other group.

### I 研究の目的

前、後、左、右、上、下、てまえ、むこう、縦、横、というような、事物の空間的位置をあらわす言葉を取り入れた、幼児むきの「はなし」を、具体物（フレーベルの第3恩物）の分解と総合にあわせて作成し、具体物の分解と総合の操作をみたり、おこなったりするあそびを経験した幼児と、そうでない幼児との言葉を通しての空間的理解を比較研究する。

### II あそびと実験の手続き

- (1) フレーベルの第3恩物の分解・総合と関連させ、幼児むきの「はなし」を作成、それをテープに録音する。
- (2) 幼児4人を机の前に1列に着席させ、実験者は録音したテープをまわし、作成した「はなし」をきかせながら、第3恩物の分解と総合の操作をおこなう。幼児はそれを観察する。
- (3) 観察終了直後、幼児をそれぞれ、わかれて着席させ、各自に第3恩物を与え「はなし」を想起させながら分解と総合の変形過程を順序をおって操作しあそばせる。実験者は幼児の操作に助言を与える。
- (4) 実験者と幼児の恩物操作は3cm方眼の基盤目に鉛筆で線のひかれているグリーンのラシヤ紙の上で行わせる。
- (5) 幼児に毎週1回の観察と操作のあそびを行なわせ、総計7種類の「はなし」を7週間にわたって7回経験させる。
- (6) 観察と操作のあそびを経験した幼児と未経験の幼児に、一定の課題を与えて、課題にもとづく操作を行わせ、その過程を写真撮影し、その結果を比較検討する。

### Ⅲ 実験対象と実験場所および期日

(1) 実験対象

経堂子どもの家幼稚園の園児，32名，内あそびを行なった幼児（4，5才児）16名（半数）

(2) 実験期日

昭和40年10月5日～昭和40年11月16日

### Ⅳ 作成した「はなし」と実験課題

#### 1 「魔法使いのおばあさんと8人のこびと」

所要時間，4分47秒

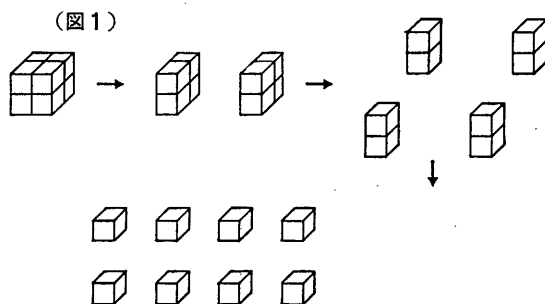
「はなし」の内容

広い原っぱに，1軒の真四角の不思議な家がありました。ある日のこと，原っぱに1人の魔法使いのおばあさんがやってきました。「まあ，何という良い家でしょう。けれども，たった1軒ではつまらない。半分にして2軒の家にしましょう」といいながら，持っていた長い杖の先で真四角の不思議な家の屋根の真中をコツコツと叩きますと，家は2つに分れて，右の半分は右の方にすーっとはなれていきました。残った左の半分は左の方にすーっとはなれていきました。それで家は1軒2軒できました。（指で示す）

暫くすると，魔法使いのおばあさんはまた考えました。「この2軒の家を，それぞれ半分にして4軒の家にしましょう」そういって，右の家の屋根の真中をコツコツと叩きますと，右の家は2つにわかれて，てまえの半分はてまえの方にすーっとはなれていきました。向うの半分は向うの方にすーっとはなれていきました。左の家も屋根の真中をコツコツと叩きますと2つに分れて，てまえの半分はてまえの方にすーっとはなれていきました。向うの半分は向うの方にすーっとはなれていきました。それで小さな家が1軒2軒3軒4軒になりました。（指で示しながら数える）

皆さん，よく見て下さい。この家は4軒とも全部2階の家ですよ。それから魔法使いのおばあさんは「この4軒の家を皆1階の小さな家にしたいな，そして小さなこびとさんに住んでもらいたいな」と考えました。そこで右のてまえの家の壁の真中を魔法の杖でコツコツと叩くと2階はすーっと分れててまえの家の右側にチョンとたちました。今度は右の向うの家の壁の真中をコツコツと叩くと2階はすーっと分れて向うの家の右側にチョンとたちました。今度は左のてまえの家の壁の真中をコツコツと叩くと2階はすーっと分れててまえの家の左側にチョンとたちました。最後に左の向うの家の壁の真中をコツコツと叩くと2階はすーっと分れて向うの家の左側にチョンとたちました。それで小さな家は1軒2軒3軒4軒5軒6軒7軒8軒になりました。（指で示しながら数える）

魔法使いのおばあさんは大層よろこんで，持っていた魔法の杖を大きく振ると「こびとさん出ておいで」と呼びました。すると赤いトンガリ帽子をかぶった小さなこびと達が原っぱの草むらの中から，ピョコリピョコリと（以下，指を1本ずつ出しながら反復）8人出てきました。おばあさんは「さあさあ家えお入りなさい」といいますと8人のこびと達は「ありがとう」といいながら家の中に入っ



ていきました。

「操作の順序」(図1)

2 「8人一緒に住みたくなかったこびと達」

所要時間 5分15秒

「はなしの内容」省略

「操作の順序」(図1)の逆

3 「三郎さんと秋の虫」

所要時間 7分30秒

「はなしの内容」省略

「操作の順序」(図2)

4 「秋の虫と山の動物たち」

所要時間 7分49秒

「はなしの内容」省略

「操作の順序」(図2)の逆

5 「灯台守と灯台」

所要時間 6分35秒

「操作の順序」(図3)

6 「大男と8人の子どもの椅子」

所要時間 12分45秒

「はなしの内容」省略

「操作の順序」(図4)

7 「電車あそび」

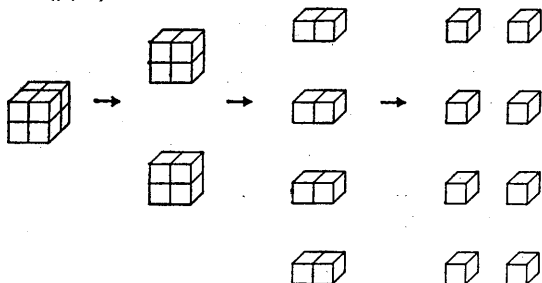
所要時間 18分50秒

「はなしの内容」

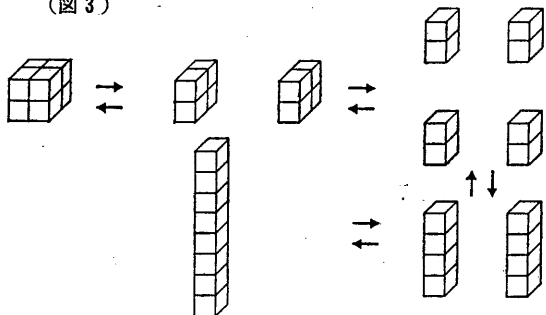
この四角は小さな四角の積木が8個集って  
 いましたね、この四角を横から半分に分けま  
 しょう(指で示す)。そして上の半分を少し  
 間をあけて右の方に下ろしましょう、積木は  
 背が低くなりましたが、いくつになりました  
 か、1、2、(指で示す)そう2つになりま  
 したね、何に見えますか、それでは今日はこ  
 れを四角の台にしましょう、お父さん指とお  
 母さん指を台の上のせて遊びましょう(歌  
 に合せて親指と人さし指を台の上にそれぞ  
 れのせて遊ぶ)。

今度はこの四角の台を半分にししょう。  
 さあ、左の積木を縦に半分に分けましょ  
 う、そしてその半分を少し間をあけて左側  
 に置きましょう、右の積木も縦に半分に分  
 けましょ、そしてその半分を少し間をあ  
 けて右側に

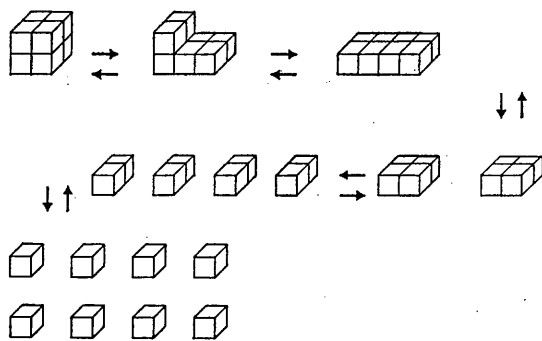
(図2)



(図3)



(図4)



置きましょう。積木は長四角になりました。けれどもさっき半分の大きさになりました。いくつになりましたか、1, 2, 3, 4 (指で示しながら数える) そう4つになりましたね、間をあけて置きましたから長四角の飛び石のようになりました。「元気なお兄さん指は喜んで飛び石の上を飛びました。(人さし指を使って曲に合せながら積木の上を順々に飛ばせる1曲1往復2回する)

今度はこの長四角の積木を横に半分にわけて少し間をあけて置きましょう。1番目の長四角の積木を横に半分に、てまえの半分はてまえの方に持ってきて置きましょう。向うの積木は向うの方に置きましょう。(以下、2, 3, 4まで同じことをくり返す) 小さな四角の積木になりましたね、小さいけれどもいくつになりましたか、数えて見ましょう。1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (左から指で示しながら数える) 8つですね、この8つの積木を今日は電車にしてあそびましょう。(電車の歌をうたう) 皆で電車は何両あるか数えて見ましょう、てまえの方を数えますよ、…指で示しながら…1両2両3両4両、向う側を数えますよ、1両2両3両4両、これからこの電車をつなぎましょうね、経堂の駅には電車の車庫がありましたね、ここは経堂の駅にしてホームは真中にしましょう(台紙の中央)、てまえの電車を繋ぎますよ(歌に合せながら最初の1つは指でさわ、次から順に寄せていく、てまえの方は右に寄せ、向う側は左に寄せる) 電車は1, 2, 3, 4 (指で示す) 4両つながりました。向う側も繋ぎましょう—4両つながりました。ここは経堂の駅です。左の端は小田原駅にしましょう、右の端は新宿駅にしましょう(台紙に向って最左端と最右端) てまえの電車を発車させましょうね、運転手は前の車に乗って把手をとりました。車掌はうしろの車に乗りました“新宿行き、新宿行き”お乗りはお早く願います、(歌に合わせて前から順に“台紙・積木—台紙・積木”と指でさわ、り乗る様子をする、指は親指から順に5指を使い、歌の終わりまでやる。指は乗客になぞらえる) “発車ピー—” 電車は走り出しました。(曲を口ずさみつつ4つ繋いだ積木を両手で動かし右端で止める) 新宿駅に着きました、“新宿、新宿” 気をつけてお降り下さい(降車方法は乗車の時と同じ。但し“積木・台紙—積木・台紙”の順にする) お客様は降りてゆきました。さあ今度は折返し小田原に行きましょう、そこで今までの前の車はうしろに、うしろの車は前になりましたので運転手と車掌は場所をかわりました、まもなくお客様がやってきました(前と同じ方法で乗車する) “発車ピー—” 電車は走り出しました、(前と同じ方法で走る) 小田原に着きました、“小田原、小田原”(前の方法で降車)、お客様は降りてゆきました、さあ折り返し新宿に行きましょう、(以下、新宿駅まで同じ方法を取り到着したらそのまま止めておく)。

今度は向う側の電車を走らせて遊びましょう、(省略…“経堂→小田原、小田原→新宿”…てまえの電車と同じ方法をとる) 新宿に着きました、“新宿、新宿” お客様は順々に降りてゆきました、新宿駅にはお客様が多勢待っていました、それで先に着いて待っていた、てまえの4両の電車では足りないで今ついた向うの電車も一緒に繋いで小田原に行く事になりました、(曲に合せながらゆっくり積木を動かし向うの積木を、てまえの積木に繋ぐ)、電車は1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8、(積木を1つつ指さしながら数える)、…8両つながりました、一番まえの電車に運転手さん、うしろの電車に車掌さんが乗りました、(新宿→小田原、小田原→新宿、前と同じ方法で遊ぶ)。

さあ、随分遊びましたから経堂の車庫に戻りましょう、電車は1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (以下、指さしながら数える) みんなで8両でしたね、8両の半分は、1, 2, 3, 4、そう4両ですね、4両の電車をはなして向う側え置きましょう、(曲に合せながら、ゆっくり4つの積木を両手で持って動かす)。

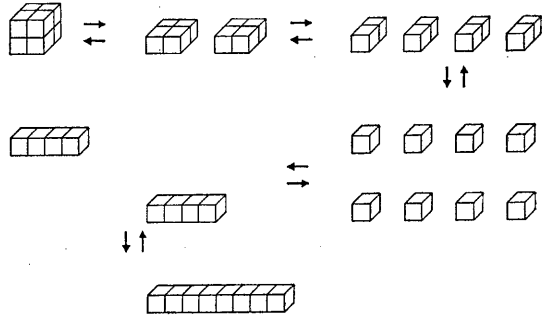
さあ、経堂に向って、てまえの電車を回送しましょう、“発車、ガッタン”(曲は速度を早やめ、積木はそれに合せて速く動かす) 電車は経堂につきました。今度は向う側の電車も回送しまし

よう、（以下、方法は前と同じ）電車は経堂に着きました、もとのように電車を1両づつはなしましょう、てまへの電車からはなしましょう、左の方に1両づつはなしてゆきますよ、（歌に合わせて、積木を1つづつもとのように置いてゆく）向う側も1両づつはなしましょう、（以下方法は同じ）もとのように小さな四角の積木が並びましたね、てまえの方を数えましょう、（以下、指さしつつ数える）1、2、3、4、向う側も数えましょう、1、2、3、4、今度は全部一度に数えましょう1、2、3、4、5、6、7、8、そう、小さな四角が8つですね。

今度は長四角の飛び石にしましょうね、一番左側のてまへの積木を向うの方に少し寄せて、向うの積木もてまえの方に少し寄せて一緒に合せましょう、その次の積木も……（以下、前と同じことばと方法です）そのまた次の積木も……一番右側の積木も……それで長四角になりましたね、数えて見ましょう、1、2、3、4、そう4つありますね、さっきのようにお兄さんの指に飛びっこさせましょう、（曲に合わせて中指で積木を1つづつさす）。さあ、今度は四角の台にしましょう、左側の長四角の積木をそのすぐ隣の積木のそばに置きましょう、背の低い四角の台が出来ましたね、右側の長四角の積木をそのすぐ隣の積木のそばに置きましょう、背の低い四角の台が出来ました、数えてみましょう、1、2、そう、

（図5）

2つ出来ましたね、お父さん指を乗せましょう、お母さん指を乗せましょう、（それぞれ歌に合わせて乗せる）。



さあ今度は右側の背の低い四角の積木を、隣の背の低い四角の積木の上のせましよう、これでもとの四角の積木になりました。さあ箱の中にしまいましよう。

「操作の順序」(図5)

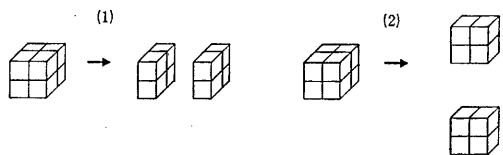
### 8 「実験課題」

ここに同じ大きさの、小さい四角の積木が（といいながら積木の2つ3つを取り上げて子どもに見せる）みんなで8つあります、この8つの小さい四角の積木がつみ重ねられて、こんなに大きい四角の積木になっています。

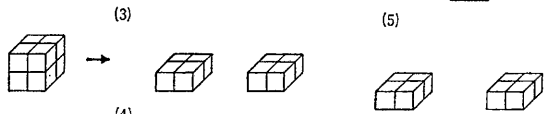
それでは私の（先生）いうことをよく聞いていて、はい、やって下さいといったら、私がいった通りに積木を動かして下さい。

（図6）

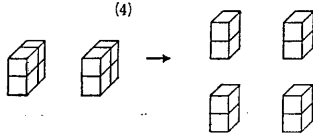
(1) この大きい四角の積木の真中を縦に上から下にきって右に4つ、左に4つにわけて下さい。



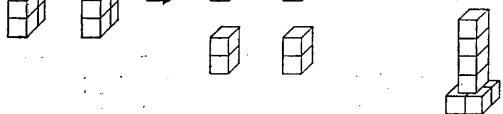
(2) この大きな四角の積木の上の真中を横に上から下にきって、てまえに4つ、向うに4つにわけて下さい。



(3) この大きい四角の積木の上の積木と下の積木の間を横にきって上の4つの積木を下の4つの積木のそばに、置いて下さい。



(4) 積木を右に4つ、左に4つわけました、この右の方の積木も、左の方の積木も、真中を横に上から下にきっててまえと向う



に、2つづつにわけて下さい。

(5) 右に4つ、左に4つ、積木が四角にならんでいます。この右の4つの積木の真中に左の4つの積木を、みんな1つづつ上に高くつんで下さい。

「実験課題の操作の順序」(図6)

### V 実験結果

(表1)

課題	あそびを経験した幼児																平均	
	普通の状態で作								平均	眼をとじさせて(手拭で)操作								
	4才				5才					4才				5才				
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7		8
1	○	○	○	×	×	○	×	○	休 み	×	×	○	×	○	×	×	○	
2	○	×	×	×	×	○	○	○		×	×	○	×	×	×	×	○	
3	○	×	×	○	○	○	×	×		×	×	×	×	○	×	×	○	
4	×	×	○	×	×	○	×	○		×	○	×	○	○	×	×	○	
5	×	○	○	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	
成功率%	60	40	60	20	20	80	20	60	45%	0	20	40	20	60	0	80	31%	

(表2)

課題	あそびを経験しない幼児																平均
	4才								5才								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	×	×	×	○	×	×	?	×	×	×	×	×	○	×	×	×	
2	×	×	×	○	×	×	?	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
3	×	×	×	×	×	×	?	×	×	○	×	○	×	○	×	×	
4	×	×	×	×	×	×	?	×	×	×	○	×	×	○	×	×	
5	×	×	×	×	×	×	?	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
成功率%	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	20	40	40	0	0	10%

(註1) 眼をとじさせて操作させる場合は、必ず最初は恩物に手をそえさせておき、しかるのちに、課題を与えてから操作させる。

(註2) ○は正しい操作。

(註3) ×は誤った操作、但しもし8mm映写機で撮影したとするならば、一連の誤った操作として記録出来たはずである。本実験では撮影された写真から明らかに課題解決にそわない操作と判定したものを×とした。従って×の多いのはあれこれと時間をかけて誤った操作を行なっている状況をあらわしている。

## Ⅵ 実験結果の考察

(1) フレーベルの第3恩物を用いて、その分解と総合ともない、立方体相互の前後、左右、上下、縦横の空間的關係をあらわす言葉を取り入れた「はなし」をきかせながら、それを見せ、更に幼児自身に操作させる遊びに対して、幼児は非常な興味と関心を示すことがわかった。

(2) この実験研究によって、数回にすぎない、この教育的あそびが、眼の前におかれた物体の空間的相互關係に対する幼児の空間的理解を進める上で、或程度ははっきりと役立っていることが明らかとなった。(表1)(表2)に見られるように、あそびを数回経験させた幼児の、課題に対する成功率は、普通の状態でも平均40%、眼をとじた状態でも平均31%であるのに反して、あそびを経験させない幼児の成功率は、僅か10%にすぎない。

(3) 空間的位置關係をあらわす言葉を幼児に理解させることはむずかしい。たとえば、幼児を中心にしての前後と、幼児の眼の前にある物体相互の前後(てまえ、むこう)というような言葉によって空間的理解をさせる上でフレーベルの恩物を使ってのあそびが持つ教育的価値を再認識することが出来た。

(4) 実験対象を4才児の最低年令と5才児の最低年令を名簿の上で各々8名づつ選んだ、しかし結果を整理する上で、年令別に分けて考察せず、一括して考察したのは、実験対象数が僅かなためであった。あそびを経験した幼児の課題に対する解決の結果には4才児、5才児の違いはあまり出ていないが、あそびを経験しない幼児の課題に対する解決の結果には、4才児(No.1~8)よりも5才児の方が、あれこれと時間をかけて、積木の分解、総合の操作を行なっている状況が明瞭に見られる。

## Ⅶ 実験の反省

(1) 幼児にきかせる「はなし」をテープに録音したのは、より多くの子どもに実験する予定であったが、種々の事情により、それが不可能となった。そのため、その本来の目的に充分役立てることが出来なかった。

(2) 課題解決における操作のながれを的確に、つかまえるためには、連続撮影されたものの分析は是非とも必要であることがわかっていたが、それが出来ないで、その代りに写真撮影で済ませなければならないところにも欠陥があった。

(3) 本実験においては、あそびのための「はなし」づくりに努力が払われ、それを楽しくきかせながら、具体物の分解・総合の操作経験をした幼児とそうでない幼児の大まかな比較にとどまってしまった。従って言葉と具体物との結びつきに対する幼児の理解が、どのようになっているかにつき、もっと個々にわたって今後、研究していかなければならない。

(4) 子どもに与える言葉の点から考えて、その単純化をどのようにしたらよいかに関する問題が本研究につづく問題として出てきてきいる。

(5) その他、種々な反省をする事が出来るが、本実験によって、フレーベルの恩物を保育の実際に役立てる新しい意味での見透しをたてる事が出来たものと思われる。