

[論 文]

幼児の交互交代行動と出生順位

The turn-taking behavior and the birth order in preschool children

藤 田 文

Aya Fujita

ABSTRACT

The purpose of the present study was to explore the effects of the birth order on the turn-taking behavior in preschool children. The subjects were 50 four- and five-year-old children in preschool. The half of the children was the elderly and another half children were the youngest in their siblings. At the beginning the elderly child and the youngest child were paired. Then they were requested to play a fishing game together. In this situation only one fishing pole was available for the game. The entire process lasting ten minutes was videotaped. The results indicated that the elderly children tended to give a pole and get it at the turn-taking situation as a leader more than the youngest one. And during the waiting time the youngest children didn't necessarily capture the pole more than the elderly one. These results suggested that the elderly children didn't always inhibit their intention.

Key words : turn-taking behavior, birth order, preschool children, game situation,

問題と目的

幼児の仲間関係におけるいざこざは、物の使用に関するものが最も多いことが知られている(木下・朝生・斎藤,1986)。従って、遊び場面において数少ない遊具をどのように使用するかに関するルールを共有していくことは、幼児が仲間関係を調整していく上で、重要な役割を果たしていると考えられる。

従来このような観点から、遊び場面における物の使用の順序や役割に関するルールがどのように発達するかが検討されてきた。その結果、小学生では自己と他者が交代で物を使用する交代性ルールを自発的に用いるが、幼児ではまだ交代性ルールの出現が不安定であることが示されている(阿南,1989;阿南・山内,1989)。小学生では、遊びの開始時に「順番にしようね」「1回ずつしようね」など交代に関するルールが提案され、ある程度明確な交代性ルールが観察された。一方、幼児ではそのような言語的取り決めはほとんど観察されず、持続性のある交代性

ルールが明確に共有されているとは言い難い。そのつどその物を誰が使用するのかが決定され、結果的に自己と他者が交代で物を使用する状態が生じているといえる。従って、幼児の場合は、交代性ルールというよりは交互交代行動として、物の使用に関する行動を検討していく方が妥当であろう。

では、幼児の仲間関係において、交互交代行動はどのように出現するのであろうか。従来、交互交代行動の成立が不安定な幼児において、どのような状況要因が幼児の行動に影響を与えているのかについて検討されている。状況要因としては、ゲーム場面での物的資源量（藤田,1994）、ゲームの種類（子安,1997）、ゲームの難易度（藤田,2000）などが取り上げられ、その影響が検討された。これらの研究から、幼児の交互交代行動の成立には状況要因が影響していることが明らかにされている。例えば、ゲームの課題構造そのものが交互交代を要求している状況では、4歳児であっても交互交代行動が成立しやすくなる。しかし、ゲームが難しい場合では、抑制能力の低い4歳児は順番を待つことができずに交互交代行動が成立しにくくなる。つまり、交互交代行動の成立には、相手が実行する時は自己の行動を抑制し、自己の実行の時には順番を主張する等様々な調整が必要となる。従って、従来検討されてきている状況要因だけでなく、個体内の自己抑制的傾向や自己主張的傾向が交互交代行動の成立に影響を与えていると考えられる。

しかし、これまで交互交代行動におよぼす個体要因の影響は比較的検討されていない。そこで本研究では個体要因の中でも出生順位に注目し、その交互交代行動に及ぼす影響を検討することを目的とする。

出生順位に注目したのは、従来の研究で出生順位によって性格特性が異なることが明らかにされており、その違いが仲間関係における自己主張・自己抑制的行動傾向と関連があるのではないかと考えられるからである。

出生順位によって性格特性が異なることは、依田・深津（1963）のきょうだいの研究で既に明らかになっている。この研究では、神奈川県下の小学4年生から中学2年生までの二人きょうだいである児童・生徒と、その母親に次のような質問紙調査を行った。子どもには「あなたとあなたのきょうだいを比べてみて、『おしゃべり』なのはどちらですか」と質問し、自分か、きょうだいかを答えてもらった。母親には「あなたのふたりの子どもを比べてみて、『おしゃべり』なのはどちらですか」と質問し、長子か末子かを答えてもらった。長子と末子で比較してもらった性格特性はその他日常生活場面によく見られるもの51項目が含まれていた。

長子の回答を分析した結果、長子的性格には「もっと遊んでいたい時でもやめねばならない時にはすぐやめる」、「あまりしゃべらないで、人の話を聞いていることのほうが多い」、「何かをする時、人の迷惑になるかどうかよく考える」、「人に親切にしてあげることが多い」、「仕事をするとき、ていねいに、失敗のないようにする」、「人の前に出たりするのを嫌う」などがあつた。また、末子的性格には「無理にでも、自分の考えを通そうとする」、「少しでも困ることがあると、人に頼ろうとする」、「おとうさんお母さんに甘える」、「おしゃべり」、「とてもやきもちやき」、「外に出て遊んだり、騒いだりするのが好き」、などがあつた。20年後の依田・飯島（1981）の調査でも同様の結果が得られており、出生順位による性格特性の違いは一貫して存在していると考えられている。

この結果から、長子は相手のことを考えた自己抑制的的性格を持ち、末子は、長子に比べると自己主張的性格もしくは依存的な性格を持つ傾向にあるようだ。このような長子と末子の性格

特性は、仲間関係における自己主張、自己抑制的行動とも関連があると考えられる。

また、日常的に相互作用が多いきょうだいとの関係の中で、さまざまな社会的能力が獲得されると考えられている（斎藤・菊地，1990；繁田・青柳・田島・矢澤，1991）。実際に、きょうだいとの関わりやきょうだい数と仲間との関わりのある方に関連があることを示している研究もわずかながらみられる（Staub, 1970；Vandell & Wilson, 1987；和田，1994；藤田，1998）。

しかし、その一方で、幼児を対象とした分配行動（渡辺，1992）や愛他行動（相川，1981）の研究においては、出生順位の影響はみられていない。このように、出生順位と仲間関係における社会的行動の関係は一定の結論が得られていないため、さらにさまざまな社会的行動についてその関係を検討していく必要があるだろう。

本研究では、出生順位の中でも、長子と末子の自己主張的・自己抑制的特性が、ゲーム場面の交互交代行動においてどのように出現するかを検討していく。そのためには、自己主張的・自己抑制的行動が出現しやすい状況、つまり、葛藤が生じやすい状況を設定する必要がある。そこで魚釣りゲーム場面において、二人に一本しか竿がない状況を設定した。長子と末子が二人で一本の竿をどのように使用するのかを次の二点から検討する。第一に、釣る順番を交代する際の行動で、自己の順番を自己主張するのか、もしくは自己抑制的に自分の方から相手に順番を譲るのかについて分析する。第二に、順番を待っている間の行動で、釣っている途中の相手の竿を奪おうとするような奪取行動がどの程度見られるのかについて分析する。これらの行動の出現に出生順位による違いが見られるのだろうか。従来の性格特性の研究を考慮すると長子の方がより抑制的な行動、末子の方がより主張的な行動をとりやすいのではないかと仮定される。

方 法

被験者：家庭のきょうだい関係において、二人もしくは三人きょうだいの長子と末子を被験者とした。従って、幼稚園の各クラスの中でこの条件にあてはまった4歳児26名（長子13名，末子13名），5歳児24名（長子12名，末子12名）計50名が被験者となった。これらの被験者の性別内訳は、4歳男児18名，4歳女児8名，5歳男児14名，5歳女児10名だった。

課 題：課題は市販の魚釣りゲームだった（図1参照）。このゲームの特徴を表1に示した。このゲームは、釣りざおの釣り糸の部分がひも状で、釣る際に揺れるようになっていた。また、釣り針の部分が丸い魚の形になっているため、魚が引っかかりにくい構造になっていた。従って、幼児にはやや難しい課題であると考えられるので、ゲーム購入時に10cmであった釣り糸を4.7cmに短く設定した。また、竿の持つ部分がわかりやすいように、竿の持ち手の部分に赤いテープを巻いた。

手続き：まず、被験者を二人組にした。同性同年齢でありしかも長子と末子の組み合わせにした。実験は幼稚園の大ホールで行われた。大ホールの隅に離して5台のテーブルを用意し、被験者5組に対して同時に実験を行った。小部屋で1組ずつ隔離して実験を行うと被験者の緊張が高まる可能性がある。従って、大ホールで大勢一度に実験を行い、気楽な雰囲気作りを行った。各テーブルは距離的にも離れており、背中合わせに設置されていたので、ゲームに向かっている限りは他のペアの様子は見えなかった。1台のテーブルに、被験者二人を横に隣りあわせて

座らせた。釣り竿は二人に1本しか用意されていなかった。

まず、実験者が被験者にゲームのやり方を教示した。教示の内容は、「こんにちは。これから二人にこの釣りゲームをして遊んでもらいます。今から遊び方を言うので、お姉ちゃんの話をよく聞いて下さい。ここに魚釣りをするおもちゃと、釣りざおがあります（実際に釣りざおを見せおもちゃを指す。ゲームのスイッチを入れる）。お魚が回転し始めるので、このように赤いテープのところを持って釣って下さい。」だった。そして、実験者が魚を1匹釣って見せた。次に「釣るお魚がなくなったら、このように、また穴に戻して遊んでね。」と教示し、釣った魚を穴に戻して見せた。

「お姉ちゃんが終わりというまで、二人で自由に釣りゲームをして遊んで下さい。それでは始めて下さい。」と教示し、被験者に魚釣りゲームを開始してもらった。

「始めて下さい」と言ったのと同時にストップウォッチをスタートさせて、10分間測定した。10分経過後、被験者に「終わりです。遊ぶのをやめて下さい。」と告げ、魚釣りゲームの電源を切った。10分間の遊びの様子を実験者がビデオカメラで撮影した。ビデオカメラはテーブルの斜め前2 m程度の位置に設置した。撮影には、ビデオカメラ（Video Hi8XR Handycam CCD-TRV95K）と三脚（VCT-550RM）が使用された。

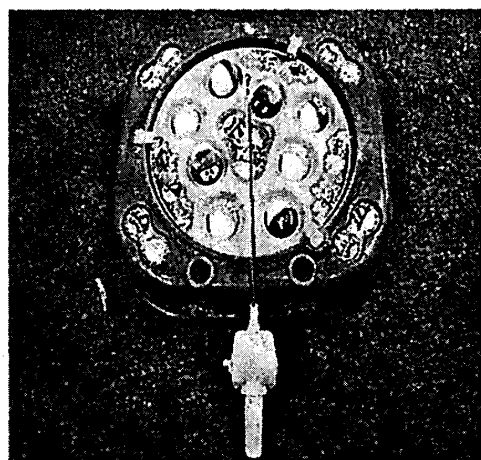


図1 実験で使用された魚釣りゲーム

表1 実験で使用された魚釣りゲームの特徴

商品名	ブルブルガブッチョ釣りゲーム
会社名	SEGA TOYS
本体（縦×横）	34.0cm×34.0cm
釣りざお	1本
さおの長さ	32cm（手で持つところに赤いビニールテープを巻いてある）
釣り糸の長さ	4.7cm
魚（縦×横×高さ）	5.0cm×3.5cm×4.0cm
（数と色）	赤3匹、黄3匹、青2匹
電池	本体：単1 1本 釣りざお：単3 1本
特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 釣り糸がひも状になっていて、釣るときに揺れる • 魚が時々はねる • 釣り糸の先端が魚の形になっている
遊び方	<ul style="list-style-type: none"> • 本体の円盤の穴に魚をセットし電源をONにして円盤を回転させる • 口をパクパクさせたり跳ねたりする魚を釣り竿で釣る • 釣り方は、うまくタイミングを計ってパクパクしている魚の口に釣り糸をたらし、歯の間に引っ掛けて静かに垂直に吊り上げる

結 果

10分間ビデオ録画された被験者ペアの行動と発話を、交互交代行動を中心にすべて取り出した行動記録を作成した。以下の分析はこの行動記録をデータとして用いたものである。

(1) 出生順位による交代時の主導性の違い

本実験では、二人の被験者に1本の竿しか与えられていなかった。そこで、二人で1本の竿をどのように交代で使用するかを検討した。ここでは、竿を持って魚を釣っている方の被験者を実行者、竿を持たずに順番を待っている方の被験者を待機者とした。ゲーム中、実行者と待機者が入れ替わった場合を1交代とした。

交代が生じた際に、どちらの被験者から先に主導的に交代をしようとするかを分析した。実行者の方から待機者に竿を渡したり机の上に置くなど竿を手放す場合を「実行者主導交代」、実行者が渡す前に待機者が言葉で要求したり手で竿を奪ったりする場合を「待機者主導交代」として分類した。また、竿を渡す行動と受け取る行動がほぼ同時で実行者と待機者のどちらが先に行動を起こしたか判別できない場合を同時交代とした。二人で1本の竿を同時に持って二人で釣る場合を同時実行として別に分類した。同時実行のあとどちらかが竿を持つ場合と8匹の魚を全部釣り終わって一通りゲームが終わって新たにゲームを始める場合の交代をその他として分類した。

まず、すべての被験者ペアの交代行動について分類を行ったところ、同時交代は1回、同時実行は11回、その他は10回観察された。これらは主導者が不明確なので除外して、実行者主導交代と待機者主導交代の場合、長子と末子のどちらが主導者になっているのかを分析した（表2参照）。表2より、実行者主導交代も待機者主導交代も末子より長子の方が多く主導者になっていることが示された。またその違いは、実行者主導交代の方に多く見られた。

表2 出生順位の違いによる交代の際の主導者

	長 子	末 子	計
実行者主導交代	40(62.5%)	24(37.5%)	64(100.0%)
待機者主導交代	73(54.1%)	62(45.9%)	135(100.0%)

注：数値は交代行動の回数を示している。

個々の交互交代行動を全体的に調べると上記のように長子の方が主導性が高いという結果になったが、各ペアにおいてゲームの流れの中で長子の方が主導性が高かったかどうかは明確でない。従って次に、ペアごとに長子と末子のどちらが主導で交代を行っていたかについて検討した。交代行動を上記の方法で分類し、ペアごとに長子と末子の主導行動を調べた。

全く交代が行われなかったペアが3ペア見られた。そのうち2ペアは最初から最後まで末子が釣っており、長子は一度も釣ることができなかった。残りの1ペアは最初から最後まで二人で同時に釣っていたので交代が見られなかった。

交代が見られたペアのうち、待機者主導交代と実行者主導交代のうちの主導者となった数を

長子と末子で比較した。長子が主導した行動数と末子が主導した行動数の差が2以上見られたペアを主導差ありとした。そして、長子の方が主導した行動数が多い場合を長子主導、末子の方が多く場合を末子主導として、各ペアを分類した。その差が1以下の場合には主導差なしとした。また、上記の交代が一度も行われなかったペアのうち、最初から最後まで末子が釣っていた2ペアを末子主導とし、二人で同時に釣っていたペアを主導差なしに分類した。この分類結果を表3に示した。表3より、主導差なしのペアが44%みられ、また、長子主導と末子主導のペア数もほとんど差が無いことから、出生順位によって必ずしも明確に主導性に差があるとはいえないことが示された。

表3 ペアごとの交互交代行動における主導性の違い

長子主導	末子主導	主導差なし	計
8 (32%)	6 (24%)	11 (44%)	25 (100%)

注：数値はペア数を示す。

以上の結果をまとめると次のようになる。個々の交互交代行動を全体的にみると実行者主導も待機者主導も長子の場合が多かった。そこで長子の方が主導性が高いのではないかと考え、ペアごとの主導性を検討した。その結果、ペアごとの主導性をみると主導差なしのペアが4割以上あり、必ずしも多くのペアで長子の方が全体的に主導しているというわけではなかった。従って、出生順位によって主導性に違いがみられるとは限らないといえる。しかし、実行者主導の方で長子の割合が高かったという点、また、交代が全く見られないペアでは末子の方が一貫して竿を使用していたという点から、長子の方がわずかながら抑制的な行動をとる傾向が見られた。

(2) 出生順位による遊具奪取行動の違い

交互交代行動がうまく成立するためには、相手が釣っている時に自分の順番を待っている必要がある。しかし、順番を待たずに相手が釣っているにも関わらず竿を奪おうとする遊具奪取行動が観察された。ここではこの遊具奪取行動を抽出し、出生順位によってその行動の違いが見られるかどうかを検討した。

遊具奪取行動の種類を分類した結果、「竿の先取り」「中途奪取」「開始時奪取」「その他」の4つに分類できた。「竿の先取り」とは、実行者が魚を釣りあげて竿から魚をはずそうとしている時に、待機者が「次は自分が釣る番だ」と竿を奪おうとする行動である。実行者の方は交代しようとしている可能性が高いにも関わらず、待ちきれずに手を出してしまう行動である。「中途奪取」とは、実行者が魚を釣っている途中で、待機者が順番を待ちきれずに竿を奪おうとする行動である。実行者は明らかに交代する意志が無いにも関わらず奪おうとする行動である。

また、「開始時奪取」とは、ゲームを始める時や、魚を全部釣りあげてしまい再度ゲームを開始する時に「自分が先に釣る」と竿を奪おうとする行動である。これは、どちらが先に取り上げたかというよりも奪い合いになったときだけを取り上げたので、長子にも末子にも同様に

幼児の交互交代行動と出生順位

換算した。「その他」は、待機者が竿以外の遊具、つまり魚を奪おうとする行動である。

以上の行動が長子と末子に何回見られるかを表4に示した。表4より、「竿の先取り」も「中途奪取」行動も、末子よりも長子に多く観察された。どちらかというところ「中途奪取」行動に比べて「竿の先取り」の方に長子と末子の違いが見られた。「竿の先取り」は、相手が魚を釣り上げて魚をはずしている間が待ちきれずに取り上げる行動である。従って、相手の方は交代しようという意志を持っていると考えられ、相手やルールを考慮していないというよりは、わずかな間抑制が効かずに手を出してしまう行動である。このような行動が長子の方に多いことから、長子の方が必ずしも抑制的な行動を取るとはいえないことが明らかになった。

表4 出生順位の違いによる遊具奪取行動

	長 子	末 子	計
竿 の 先 取 り	22(66.7%)	11(33.3%)	33(100%)
中 途 奪 取	48(53.1%)	33(46.9%)	81(100%)
開 始 時 奪 取	9(50.0%)	9(50.0%)	18(100%)
そ の 他	2(28.6%)	5(71.4%)	7(100%)
計	81	58	139

注：数値は行動の出現回数を示す。

考 察

本研究では、幼児の交互交代行動の出生順位による違いを検討することを目的としていた。二人もしくは三人きょうだいの長子と末子を被験者とし、長子と末子の二人組で魚釣りゲームをしてもらった。二人に1本しかない竿の使用に関する交互交代場面において長子と末子でその行動に違いが見られるのかどうかを検討した。

まず、交代の際の主導者について分析した。ここでは実行者主導交代は、自分が釣りたいという欲求を抑えて相手に釣りざおを渡しているということから自己抑制が高い行動として捉えた。また、待機者主導交代は、自分の順番が次であることを自分から相手に伝えているということから自己主張が高い行動として捉えた。自己抑制的な実行者主導行動は長子に多く、自己主張的な待機者主導行動は末子に多いのではないかと予想された。分析の結果、個々の交互交代行動を全体的にみると実行者主導も待機者主導も長子の場合が多かった。しかし、ペアごとの主導性を検討すると必ずしも多くのペアで長子の方が全体的に主導しているというわけではなく、出生順位によって主導性に違いがみられるとは限らなかった。ただ、実行者主導の方で長子の割合が高かったという点、また、交代が全く見られないペアでは末子の方が一貫して竿を使用していたという点から、長子の方がわずかながら抑制的な行動をとる傾向が見られた。

次に、順番を待っている間に、相手の竿を奪おうとするような奪取行動がどの程度見られる

のかについて分析した。自分の順番を待ちきれずに相手の竿を奪おうとしてしまうような過度の主張行動は末子の方に多く見られるのではないかと予想された。分析の結果、予想に反して、遊具奪取行動は長子の方に多く見られた。相手が釣っている最中に奪おうとする相手のことを考慮しないような行動には長子と末子で大きな違いは見られなかったが、相手が魚を釣り上げて魚をはずしている間順番を待てずに竿を取ろうとしてしまうような行動は長子の方に多く見られた。このことから、長子の方が必ずしも抑制的であるとはいえないことが明らかになった。

以上の結果から、依田ら(1963, 1981)の研究から予想される長子と末子の性格特性の違いは、本研究の交互交代行動では見られないということが示された。部分的には長子の抑制的な行動が多く見られることもあるが、全体的に見ると、必ずしも長子の方が自己抑制的行動が多く、末子の方が自己主張的行動が多いというような出生順位による違いはみられないといえる。

この理由には、被験者の年齢の要因が考えられる。依田らの研究では、被験者は小・中学生であったが、本研究の被験者は4, 5歳の幼児であった。また、出生順位による行動の違いが見られなかった他の渡辺(1996)や相川(1981)の研究も被験者が幼児であった。小・中学生であればある程度の一貫した性格が形成されており、出生順位による性格の違いも明確になっているが、幼児の場合は、まだそのような性格が形成途上であり、出生順位による違いが現れていないのではないかと考えられる。つまり、幼児ではもともと長子と末子の違いが形成されていなかったために、交互交代行動に違いが見られなかった可能性もあるだろう。

もしくは、長子と末子の性格の違いはある程度形成されているが、そのような違いを出す状況ではなかったということも考えられる。長子と末子の性格特性の違いは、もともと家庭のきょうだい関係の中で形成されたものだろう。従って、きょうだいのように年齢差があったり、力関係に差があったりするような状況において、そのような性格による行動特性の違いが顕著に現れるのではないかと考えられる。そのような差がある状況において、長子としてのまた末子としての役割期待を認識し、その立場としての行動をとる可能性が高まるのではないだろうか。本研究の状況は、相互作用する相手が同年齢の対等な仲間であった。従って、対等関係の意識が働き役割期待によって形成された長子としての行動特性、末子としての行動特性は現れにくかったと考えられる。

また、本研究の問題点として、被験者ペアの親密度を統制できなかった点が挙げられる。二人もしくは三人きょうだいの長子と末子という条件にあてはまる被験者の人数をそろえるのが難しく、結局同じクラスの中で長子と末子のペアをつくることができない場合が出てきた。従って、他のクラスの子とペアになり、日常の相互作用と多少異なる行動をとっていた可能性は否定できない。同様の理由で、本実験の被験者は男児の方が多かった。その点も、結果に影響していた可能性もある。柏木(1988)は幼児期の自己主張と自己抑制能力について検討しており、女兒の方が自己抑制能力を早く発達させるという性差を見出している。従って、本研究のような男児の被験者が多い場合には見られなかった出生順位による抑制的行動の違いも、女兒の被験者の場合にはより顕著になる可能性も考えられる。今後、被験者の人数を増やし、このような点も考慮した上で実験を積み重ねる必要があるだろう。

引用文献

- 相川 充 1981 分配行動に関する発達的研究：公平さの判断を中心として 広島大学大学院教育学研究科博士課程論文集, 7, 71-76.
- 阿南 文 1989 遊び場面における子供のルール共有過程 教育心理学研究, 37, 3, 218-224.
- 阿南 文・山内光哉 1989 幼児の遊びにおけるルール共有過程の分析 九州大学教育学部紀要 教育心理学部門, 34, 2, 91-100.
- 藤田 文 1994 幼児のゲームルールに及ぼす物的資源の影響 山内光哉教授退官記念論文集, 145-151.
- 藤田 文 1998 青年期の友人関係のける社会的スキル—きょうだい関係との関連— 大分県立芸術文化短期大学研究紀要, 36, 85-94.
- 藤田 文 2000 幼児の交互交代行動に及ぼす課題の難易度の効果 日本心理学会第64回大会発表論文集, 26.
- 繁田 進・青柳 肇・田島信元・矢澤圭介 1991 社会性の発達心理学 福村出版
- 柏木恵子 1988 幼児期における『自己』の発達 東京大学出版会
- 木下芳子・朝生あけみ・斎藤こずゑ 1986 幼児期の仲間同士の相互交渉と社会的能力の発達—三歳児におけるいざこざの発生と解決— 埼玉大学紀要教育学部 (教育科学), 35, 1-15.
- 子安増生 1997 幼児期の他者理解の発達—心のモジュール説による心理学的検討— 京都大学学術出版会
- 斉藤耕二・菊池章夫 1990 社会化の心理学ハンドブック 川島書店
- Staub, E. 1970 A child in distress : the influence of age and number of witnesses on children's attempts to help. *Journal of Personality and Social Psychology*, 14, 130-140.
- Vandell, D.L., & Wilson, K.S. 1987 Infants' interactions with mother, siblings, and peer: Contrasts and relations between interaction systems. *Child Development*, 58, 176-186.
- 和田 実 1994 社会的スキル尺度のこと 菊池章夫・堀毛一也 編 社会的スキルの心理学 川島書店
- 渡辺弥生 1992 幼児・児童における分配の公正さに関する研究 風間書房
- 依田 明・深津千賀子 1963 出生順位と性格 教育心理学研究, 11, 239-246.
- 依田 明・飯島一恵 1981 出生順位と性格 家庭教育研究所紀要, 2, 23-29.

付 記

本研究は、平成12・13年度文部省科学研究費補助金（奨励研究A，課題番号12710086，研究代表者藤田文）の補助を受けた。本研究の一部は、日本教育心理学会第43回総会において発表された。

本研究を行うにあたって実験にご協力いただきましたとぜん幼稚園の園長先生，職員の先生方，園児の皆様に厚くお礼申し上げます。また，実験の実施と結果の分析にあたり是永久美子さん，三宮友紀さん，吉野美晴さん（大分県立芸術文化短期大学2000年度卒業生）の協力を得ました。記して感謝いたします。