

# 幼児期における刺激の階層構造に対する認識と なぞり行動

野田 満\*・落合 洋子\*\*

## 要 約

3～6歳の幼児76名を対象に、幼児用のNavon図形を作成し、どの階層構造に注目するかを検討した。幼児からの回答の仕方は対刺激に対し、異同判断を求める方法をとった。階層構造のグローバルレベルでは同一であるが、ローカルレベルでは異なっている対に対して「同じ」と反応した場合と、グローバルレベルで異なるがローカルレベルで同一の対に対して「異なる」と反応した場合には、ともにグローバルな反応(W)をしたものとした。またそれら階層構造の対に対して、逆の異・同の反応をした場合にはローカルな反応(P)をしたものとして整理した。更に、グローバル・ローカルの双方のレベルに言及した反応(PW)も区分した。項目分析の結果、幼児期においても全体を同一と認識する刺激項目群と、部分を同一と認識する刺激項目群は、それぞれの等質性が保たれ内的整合性も高いことが確認できた。いずれの年齢群もグローバルな反応(W)が多く次にローカルな反応(P)、双方の反応(PW)が続いた。また、なぞり行動はグローバルな反応(W)が他の反応に比べて多く出現することがわかった。幼児期に既にグローバル優位という先行研究を支持する結果を得たといえる。また、グローバルな知覚となぞり行動とが密接な関係にあることがわかった。

キーワード：刺激の多重階層構造、なぞり行動、グローバル優位、幼児期、Navon図形

## はじめに

子どもが遊具売場でクマの人形を探している時を想像してみよう。何体かのクマの人形が陳列されていれば、どれを選ぶか品定めをするはずである。その際にクマの外形的特徴の違いに目が留まる子どももいるだろうし、クマの目とか鼻や口などの部分のあり方に注意を向ける子どももいるであろう。我々にしても同じであり、2つの服の内どちらを選ぶかという場合、服の違いに目を向けるが、購入ともなれば、いずれかの違いに目をつぶるということをやっている。実際のところ、事

物には相当数の情報量が含まれていて、比較判断や分類しなければならず、情報を要約して捉えなければならぬ。子どもや我々が対象を認識する際に用いる色や形、大きさといった基準は次元(dimension)と呼ばれるが、関係が無いと認識する次元を無関連次元(irrelevant dimension)と言い、整理する上で優先すべきと認識する次元を関連次元(relevant dimension)と言う。

Navon(1977)は、音声で聞かされる文字と視覚的に呈示される文字の異同判断を検討した。その際に用いられた文字刺激は、小さな文字部分から構成されたひとつの文字であった。いわゆるNavon図形と言われるものである。全体の文字が音声で示された方が部分の文字で示された場合よりも反応時間が速かったことから、全体特徴が部分特徴よりも先行して検出され、全体特徴と部分特徴とが異なる場合は、まず全体が処理され次

2017年11月30日受付

\* 江戸川大学 人間心理学科教授 空間認知発達心理学

\*\*江戸川大学 こどもコミュニケーション学科准教授 幼児教育、保育学

に部分の処理へ到るので時間がかかると考えられた。

この Navon (1977) によるグローバル・ローカルパラダイムでの発達研究は、精力的に Kimchi らのグループにより進められてきた (Kimchi, 1993; 2014; Sherf, Behrmann, Kimchi & Luna, 2009; Kimchi, Hadad, Behrmann, & Palmer, 2005)。Kimchi (2014) によると、5, 10, 14, 23 歳に対して行った視覚探索課題 (Kimchi et al., 2005) において、多くの要素図形からグローバルな目標を探し出す場合と、少ない要素図形からローカルな目標を探し出す場合、どの年齢も所要時間はほぼゼロに近似するものであった。一方で、多くの要素からローカルな目標を探したり、少ない要素からグローバルな目標を探し出すには、年齢が低くなるほど困難となり時間を要するという結果を得ている。彼らは、また、同じものに分類する課題では、年少の子どもだと、要素が少ないとグローバルな構成レベルで同じとみなし、要素が多いとローカルな構成レベルを選ぶ間違いをしたと報告している。年齢が上がるに従いそのエラーは少なくなった。ただし少ない要素図形でローカル構成を選択したり、多くの要素でグローバルを選択するということは、いずれの年齢でも少なかった。

Kimchi et al. (2005) によると、子ども達はある程度、要素をグローバルなレベルで体制化し、探索課題や分類課題などは出来るのだが、短時間の刺激提示であると、準備的なマッチングを強いられるために難しい状況となってしまう、青年期以降にならないと、コヒーレントな形へとローカルな要素を統合することが出来ないのだろうと考えている。

また、Poirel, Mellet, Houdè & Pineau (2008) は、幾何学的な要素だけではなく具体的な鳥やサクラソウなどの生物、ヨットや旗などの事物を刺激対象にして、子ども用の Navon 図形を作成し、4, 5, 6, 9 歳児で検討している。Navon 図形が用いられたが、呈示された対はグローバル、ローカルともに同じ条件、グローバルが同じでローカルが異なる条件、その逆のローカルが同じでグロ

バルが異なる条件が設定され、指標は反応時間ではなく誤反応が用いられた。教示は「対の絵がどこも同じである場合 (identical at all levels) には『同じ (same)』と答えてください、違っていたら『同じじゃない (not the same)』と答えてください」としている。グローバル、ローカルとも同じ条件では、当然のことながら誤反応率が極めて低く、無関連次元の効果を得られないという理由でその後の分析から外されている。一方、グローバルとローカルのどちらかが異なる条件で、同じではないと反応した結果から、4, 5 歳でのローカル優位から徐々に 6, 9 歳と進むに従ってグローバル優位への移行が認められた。つまりグローバルな次元では同じであるにもかかわらず、ローカルな次元の違いに目を向けて同じではないとするローカル優位な反応から、ローカルの要素が同じであることには気に止めず、グローバルな次元の違いに注意を向けて同じではないとするグローバル優位な反応へと発達とともに進むことを明らかにしている。

図形認知において、対象となる図形の輪郭と図柄との体制化が大きな役割を果たすことを野田 (2016) は検討している。6, 7, 8, 9 歳児を対象に見本合わせ課題を実施した。見本となる標準刺激は正立した刺激であるが、比較刺激は傾いており、正像と鏡像とからなる。図形には正方形輪郭条件と円形輪郭条件の 2 条件があるが、ともに内部の図柄は同じ特徴を備えている。円形輪郭条件には輪郭上の傾きはないのだが図柄にはある。それ故、円形輪郭条件での識別の負荷は正方形に比べて低いことが予想された。結果は、年齢の低い子どもでは正方形輪郭の傾きに過度に反応する一方で、円形ではそれが認められないというものであった。このことから、子どもは発達とともに図形の傾きを無視して輪郭と図柄を統合させていこうとすることを見出していると考えられた。図形の傾きを補正するためになんらかの心的な変換、イメージの変換がなされていると考えられるが、傾き次元を無関連なものとするのが大事で、過度に傾きの違いに反応することで誤反応が生じていることが推察された。

しかしながら、幼児期から児童期にかけては同一性への認識が強く現れる時期でもあり、異なるということ、つまり「差異」(differentiation)を見出す以上に、同じであること「同一性」(identification)を見出すことが重要である(野田, 2016)。Poirel et al. (2008) は異同判断を求め、「同じじゃない (not the same)」という反応に注目し分析しているが、それは、差異の側面だけしか見ていないと言える。子どもが比較する際に、対象のどのレベルの違いまで許容できるか、言い換えればあるレベルを無関連次元とした時点で、同一性の認識が始まっているのではないかという疑問が残る。

この Navon 図形に対しては最近になり交差文化的研究からも発達の知見が得られている。Oishi, Jaswel, Lillard, Mizokawa, Hitokoto, & Tsutsui (2014) は、Kimchi & Palmer (1982) で用いられたと同じ図形を用いて、見本と似ているものを選択させる課題を行っている。日米の3~6歳の子どもや成人を比較したところ、両国ともに年齢とともにグローバルな処理をするようになるが、日本よりも米国の子どもの方がよりグローバル処理が行なわれることが示された。Oishi らはこのことについて、両国の初期の社会化のあり方や、親の療育態度のスタイル、教育のあり方の違いが原因しているのではないかと考えている。つまり日本の場合は、親や社会が詳細な部分に注意を向けさせようとし、米国の場合は全体像を捉えさせ要点に集約させようとする側面が影響しているのではないかと考えている。こうして、米国は日本に比べて幼少期でもグローバル優位が確認され、それが成人以降も両国間の比較では同じ傾向が続くことから、ローカル・グローバルの優位性は環境の影響を強く受けた結果であると捉えられている。

本研究では、幼児用の Navon 図形を改めて作成した上で、その信頼性を検証し、幼児期にローカルからグローバル優位への移行がなされるかを検討する。Kimchi et al. (2005) は反応時間を用いたが、Poirel et al. (2008) は無関連次元の効果をみるために同じではない反応のみに焦点化し

た。しかし、刺激のあり方により異反応であっても同反応であっても、グローバルにもなり得るし、ローカルな知覚をしたとみなすことも可能である。そこで、あらためて異同判断から幼児期の多重刺激に対する発達の変化を検討することを目的とした。また、実験では言語的な反応を求めているが、その課題を解いている最中に観察された対象図形をなぞろうとする身体的な動きについても重要な資料を得られると考えられたので(野田, 2012, 2015)、対象図形への身体的なかわりをもあわせて検討することにした。

## 方法

**対象園、参加児：**千葉県私立保育園。3歳児(42~53ヶ月,  $M=47.6$ ,  $N=25$ ) 4歳児(57~66ヶ月,  $M=64.9$ ,  $N=22$ )、5歳児(67~77ヶ月,  $M=71.7$ ,  $N=29$ )、計76名

**検査者：**子どもについて十分な教育訓練を受けた学生数名および教員2名があたった。

**森か木か課題：**Poirel et al. (2008) にならい、幼児に親しみのある絵や事物からなる幼児用 Navon 図形を作成した。A4用紙内に事物を配し、多重構造を持った対となる図形を作成した。図1に示すような2種類の練習問題と本検査8種類から成る、計10種類の刺激図形を作成した。練習1と2の順番は同じであるが、刺激項目1から8までをランダムに配したブックレットを8種類用意した。

刺激内容についてであるが、それぞれの刺激の全体や部分が表わす個々の事物の名前を図1にあげた。幾何学的な図や模様の場合は通し番号を付けて区別した。また、同じ、違う(同じじゃない)欄の記号は、与えられた刺激対に対して「同じ」あるいは「違う」と反応した場合に、ローカルかグローバルレベルのどちらを捉えた反応かによりPとWの記号を付した。

例えば、練習1は、ローカルレベルがカエル、グローバルは帽子からなる。両刺激ともローカル、グローバルとも同じである。練習2は練習1の逆さの関係で、ローカルはテントウムシとうさぎ、











| 刺激項目 | 刺激対   | グローバル |        | ローカル   |       | 同じ  | 違う(同じじゃない) |
|------|---|-------|--------|--------|-------|-----|------------|
|      |   |       |        |        |       |     |            |
| 練習1  |    | 帽子    | 帽子     | カエル    | カエル   | P,W | -          |
| 練習2  |    | 車     | 鍵      | テントウムシ | うさぎ   | -   | P,W        |
| 1    |    | さかな   | さかな    | イチゴ    | かたつむり | W   | P          |
| 2    |    | 幾何図形1 | 幾何図形2  | 足跡     | 足跡    | P   | W          |
| 3    |    | めがね   | かたつむり  | 鳥A     | 鳥A    | P   | W          |
| 4    |  | 幾何図形3 | 幾何図形4  | 幾何図形5  | 幾何図形6 | -   | P,W        |
| 5    |  | 旗     | 旗      | 幾何図形7  | 幾何図形8 | W   | P          |
| 6    |  | 幾何図形9 | 幾何図形9  | いぬ     | 飛行機   | W   | P          |
| 7    |  | ゾウ    | 傘      | ロケット   | ロケット  | P   | W          |
| 8    |  | 幾何図形9 | 幾何図形10 | 鳥B     | 鳥B    | P   | W          |

図1 幼児用 Navon 図形内の刺激の階層構造

グローバルは車と鍵の対で、どちらのレベルも異なる。ただし、本検査である刺激項目1以降は、対刺激がどちらかのレベルで一致するよう配されている(図1)。例えば、刺激項目1で「同じ」と答えれば、グローバルレベルで共通しているさかなを見たとき捉えWとし、「違う(同じじゃない)」と答えれば、ローカルレベルで異なる側面(イチゴとかたつむり)に目を向けたものと捉えてPとした。また、刺激項目2では「同じ」と答えれば、ローカルレベルで共通する足跡を見つけたことから、Pとし、「違う(同じじゃない)」と答えれば、グローバルレベルで捉えたと考えられるので、Wと符号化した。よって、刺激項目1のように「同じ」がWに、「違う」がPに対応する全体同一系列(刺激1, 5, 6)と、刺激項目2のように、「違う」がWに、「同じ」がPに対応する部分同一系列(刺激2, 3, 7, 8)の2種類からなる。尚、刺激項目4はローカル・グローバルともに異なるので、反応がどのレベルであるかわからない。むしろ、検査の理解がなされているかのチェック項目としての役割を担った。つまり「違う」と答えなければ課題理解が十分ではなかったことになる。

**手続き:** 園内の一室を借りて、個別に実施した。ただし検査者は複数いる状況であり、誘導者がそれぞれの子どもを各検査者の待つ机に振り分けてから、ほぼ一斉に開始する状況であった。実際に検査にかかった時間は約3~7分ほどであったが、終了時間には個人差があった。

検査では、並んで座り、名前を聞いて最初にレポートをとった後に、練習1の刺激を見せ、教示例として「これから2つの絵を見せるから、同じかな? 違うかな? 教えてください」、次に2つの絵を教示者がなぞりながら「はい、これはどうですか?」と刺激の異同を尋ねた。その際に、子どもにもなぞらせるために「同じようになぞってね」と伝えた。練習2でも同じようになぞるように教示した上で異同を尋ねた。本検査では、なぞりは教示せず、単に「これはどうですか?」と絵を指して尋ねるにとどめた。尚、練習1はローカル・グローバルともに同じであったが、練習中

に、それらがカエルであること、帽子であることを告げた。練習2も同じくテントウムシで出来た車、ウサギでできた鍵であることを言い伝えた。検査をすべて終えてから再び最初の刺激に戻り、刺激対を見せながら、なぜ同じと思ったか、異なると思ったかの理由を尋ねた。検査者側は、検査を進めながら異同およびかわり行為の有無を記録用紙の所定欄に記入し、異同の理由に関する発話記録を記録した。

## 結果

まず反応カテゴリーは方法の箇所ですべたように、P, W, PWの3種類に分かれる。ただし刺激対の系列により異同の反応に対するPとWの対応関係が異なる(図1)。成人の基準からすると、ローカル・グローバルの両方に言及したPWの場合が正解となるが、教示で「おなじか違うか」を問うかたちをとっていることや、幼児期の子どもにとってカテゴリーの現れ方に違いがあるため、3カテゴリー全てを得点化することにした。そこで、刺激項目ごとにPの場合はP得点に1点、Wの場合はW得点に1点、同じくPWの場合にPW得点に1点を与え、各参加児の刺激対ごとにP, W, PWの3種類のカテゴリー別の得点を整理することとした。

### 1. 項目分析

各刺激の性質及び全体同一と部分同一系列の刺激の等質性について調べる上で、I-T相関分析により検査項目の一貫性を検討することとした。クロンバッハの $\alpha$ 係数により項目間の内的整合性を検討することにした。尚、刺激項目4に対しては以下の分析では省くことにした。尚、65名が違う、9名が同じ、2名が同じと異なる両方という反応であった。

#### 1) I-T相関

P, W, PW得点に基づき、I-T相関分析を行った。7種類それぞれの刺激項目の得点と刺激項目の合計得点との相関および偏相関、また全体同一

系列の刺激項目（刺激 1, 5, 6）得点とその合計得点、各部分同一系列の刺激項目（刺激 2, 3, 7, 8）得点とそれらの合計得点との偏相関を求めた。尚、偏相関の算出では年齢を制御した。相関係数とその有意差検定の結果を表 1 に示した。刺激項目間で得られた有意差のパターンは P 得点も W 得点もともに、共通する結果となった。まず表 1 から、各刺激項目と項目全体との相関は有意で ( $p < .01$ )、一貫した項目であることが示されている。しかし、全体および部分同一系列の刺激項目群に分けて相関係数を算出した結果では、全体同一系列の刺激項目（刺激 1, 5, 6）では有意差が得られたが ( $p < .01$ )、部分同一系列の刺激項目（刺激 2, 3, 7, 8,）では有意差が認められなかった。しかし、PW 得点では、こうした系列により異なる結果は得られず、全ての刺激項目と合計との間で有意差 ( $p < .01$ ) が認められた。ただし表

1 からわかるように、PW 得点では P や W 得点と同じく、各系列に対応しない刺激項目での相関は相対的に低く現れた。

## 2) クロンバッハの $\alpha$ 係数

検査に含まれる項目の内的整合性についてクロンバッハの  $\alpha$  係数から検討を試みた。I-T 相関分析において P 得点も W 得点も相関の有無では同じパターンを示したが、ここで各カテゴリーの得点を代表値として用いた。全ての刺激項目、全体同一系列の刺激項目（刺激 1, 5, 6）、部分同一系列の刺激項目（刺激 2, 3, 7, 8）に分けて、各年齢および全対象児の  $\alpha$  係数を P, W, PW 得点ごとに整理した（表 2）。対象児全体を見てみると、刺激項目全体では P 得点は  $\alpha = .716$ , W 得点で  $\alpha = .705$ , PW 得点では  $\alpha = .788$  という値をとり、高くはないものの内的整合性の程度について

表 1 I-T 相関分析

|         |           | 刺激項目      |           |           |           |           |           |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         |           | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         |
| P を得点化  | 刺激合計（相関）  | .661**    | .575**    | .623**    | .719**    | .630**    | .548**    | .537**    |
|         | 刺激合計（偏相関） | .661**    | .576**    | .623**    | .726**    | .630**    | .554**    | .537**    |
|         | 全体同一系列    | .837**    | .147 $ns$ | .109 $ns$ | .848**    | .859**    | .057 $ns$ | .113 $ns$ |
|         | 部分同一系列    | .107 $ns$ | .767**    | .888**    | .199 $ns$ | .030 $ns$ | .836**    | .743**    |
| W を得点化  | 刺激合計（相関）  | .632**    | .625**    | .608**    | .673**    | .649**    | .570**    | .463**    |
|         | 刺激合計（偏相関） | .635**    | .626**    | .613**    | .679**    | .647**    | .584**    | .465**    |
|         | 全体同一系列    | .854**    | .199 $ns$ | .087 $ns$ | .822**    | .885**    | .110 $ns$ | .047 $ns$ |
|         | 部分同一系列    | .094 $ns$ | .756**    | .851**    | .194 $ns$ | .081 $ns$ | .784**    | .664**    |
| WP を得点化 | 刺激合計（相関）  | .650**    | .692**    | .630**    | .795**    | .773**    | .586**    | .502**    |
|         | 刺激合計（偏相関） | .658**    | .689**    | .637**    | .793**    | .769**    | .585**    | .501**    |
|         | 全体同一系列    | .743**    | .487**    | .380**    | .869**    | .860**    | .300**    | .308**    |
|         | 部分同一系列    | .369**    | .740**    | .771**    | .476**    | .443**    | .767**    | .594**    |

注) \*\*:  $p < .01$ ,  $ns$ : 有意差なし

表 2 クロンバッハの  $\alpha$  係数

|       | 全刺激項目 |      |      | 全体同一系列 |      |      | 部分同一系列 |      |      |
|-------|-------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|
|       | P     | W    | WP   | P      | W    | WP   | P      | W    | WP   |
| 3 歳児  | .555  | .577 | .717 | .766   | .782 | .663 | .680   | .620 | .284 |
| 4 歳児  | .812  | .751 | .633 | .793   | .783 | .698 | .899   | .793 | .289 |
| 5 歳児  | .747  | .781 | .862 | .839   | .870 | .833 | .761   | .794 | .877 |
| 対象児全体 | .716  | .705 | .788 | .804   | .810 | .761 | .810   | .750 | .679 |

て否定的ではない結果が示された。全体同一系列では P 得点で  $\alpha=.804$ , W 得点で  $\alpha=.810$ , PW 得点で  $\alpha=.761$  という値となり, 高い  $\alpha$  値が得られ, 整合性が高いことが示される。そして部分同一系列では P 得点で  $\alpha=.810$ , W 得点で  $\alpha=.750$ , PW 得点では  $\alpha=.679$  と, やや PW 得点で低めではあるが, やはり整合性においてある程度の高さが保たれた。各年齢で見ると対象人数の少なさも影響して, 低く現れる箇所もあった。特に部分同一系列の 3 歳や 4 歳児では  $\alpha$  係数の値が .30 を切っており低い。これは, 低年齢の子どもにおいては, 反応カテゴリー PW それ自体の数が少なかったことが大きく影響していると言える。ただし,  $\alpha$  係数の性質としては項目数が少なくなると値が低く算出される傾向にあり, 全部で 7 項目, 全体同一系列では 3 項目, 部分同一系では 4 項目しかない中で得た値としては相当に高い値を示していると言える。

2. カテゴリーの年齢変化

まず反応カテゴリーごとに, 年齢変化についての一元配置分散分析を実施したが, いずれの反応カテゴリーにおいても有意差が得られなかった。ただし, 図 2 に示すように見目の変化からすると, P 得点は年齢に従い減少, 逆に PW 得点は増加, W 得点は変化なしのように見える。念のためノンパラメトリックの Kruskal Wallis 検定を行った。この手法は全データの順位に基づく一元配置の分散分析と同じである。しかし, 結果は 3 つの反応カテゴリーの平均順位とも年齢間に有意差は認められなかった。

次に, 反応カテゴリー間の現れ方に違いがある

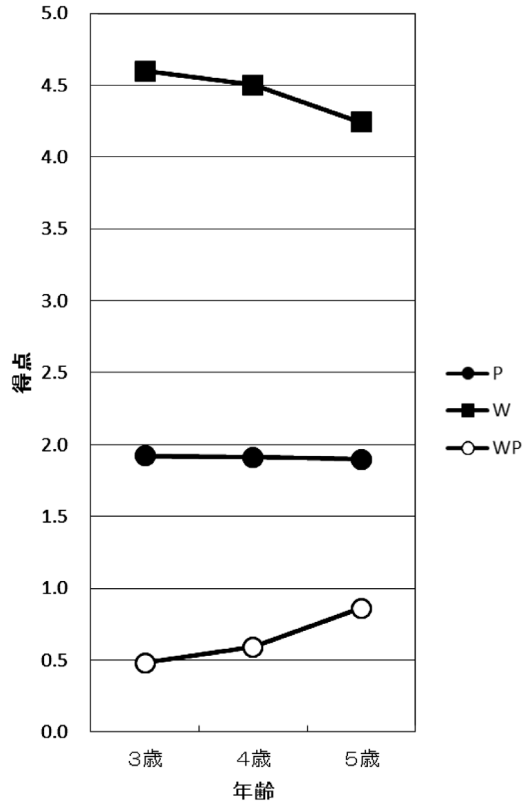


図 2 カテゴリー得点の年齢変化

か, Freedman 検定を用いて検討した。3 種類の反応カテゴリーの出現度数の少ないものから順に順位 (1, 2, 3 位) を付け, 各カテゴリー水準間に差があるかどうか検討した。多重比較には Scheffe の対比較を行った (表 3)。結果は図 3 に示すように, いずれの年齢でも対象児全体においても, 反応カテゴリーの平均順位の関係は変わらずに  $W > P > PW$  の順となった。つまり反応カテゴリー W が最も多く現れ, 次に P, 最も少ない

表 3 カテゴリー間のフリードマン検定による比較

|      | Freedman  | Scheffe の対比較 |          |           |
|------|-----------|--------------|----------|-----------|
|      | 全 体       | P-W          | P-PW     | W-PW      |
| 3 歳児 | 28.500 ** | 11.126 **    | 4.945 ns | 30.907 ** |
| 4 歳児 | 16.795 ** | 8.665 *      | 1.620 ns | 17.778 ** |
| 5 歳児 | 26.759 ** | 14.654 **    | 1.869 ns | 26.991 ** |
| 全 体  | 71.289 ** | 34.375 **    | 7.863 *  | 75.119 ** |

注) \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$  表内の数値は  $\chi^2$  を表わす

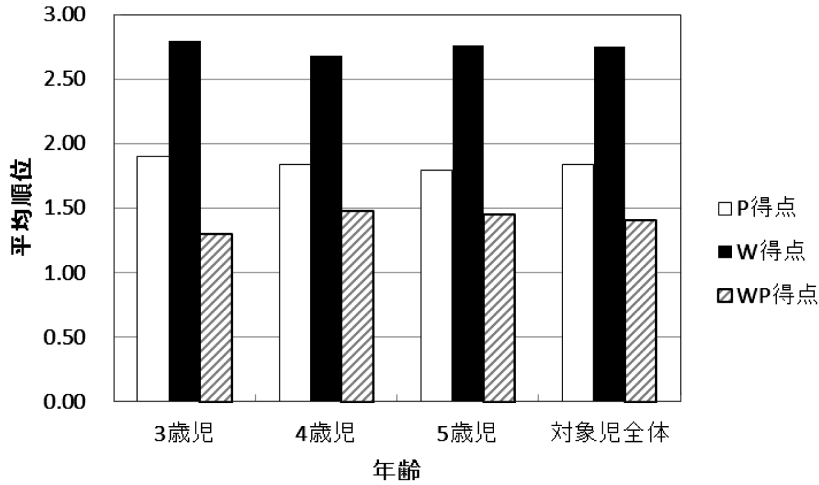


図3 反応カテゴリーの年齢別平均順位

のがPWとなった。

### 3. なぞり行動

刺激に直接触れていなくても、各刺激項目につき1度でもなぞり行動をした場合を対象とした。なぞり行動を示した子どもの出現数が刺激間で違いがあるか検討するために、各刺激におけるかわり行動のあった子どもの数となかった子どもの数に分け、適合度の検定を行った。3歳児

( $\chi^2(9)=57.442, p<.01$ ), 4歳児 ( $\chi^2(9)=53.064, p<.01$ ), 5歳児 ( $\chi^2(9)=77.332, p<.01$ ), 対象児全体 ( $\chi^2(9)=180.756, p<.01$ ) で有意差が認められた。残差分析を行い刺激項目の増減を分析することにした。図4には各刺激における各年齢群での度数の割合を示し、表4に実際の観測度数とその割合、および調整された残差を示した。残差がプラス値を示し有意差がある場合、その刺激項目は練習1から刺激項目8までの10項目と比

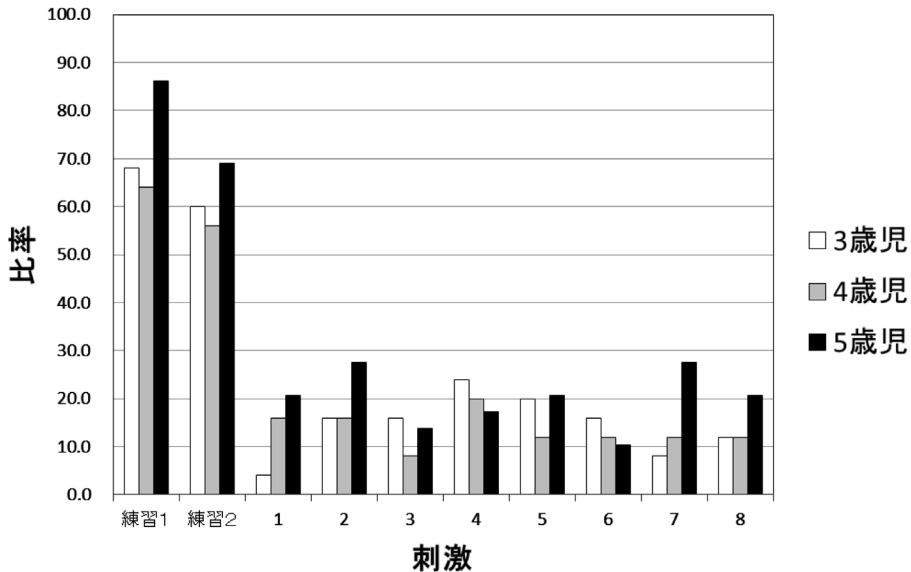


図4 なぞり行動の出現率



表4 なぞり行動の各刺激項目での出現度数(比率)と残差分析

|         | 刺激項目      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         | 練習1       | 練習2       | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         |
| 3歳児     | 17 (68.0) | 15 (60.0) | 1 (4.0)   | 4 (16.0)  | 4 (16.0)  | 6 (24.0)  | 5 (20.0)  | 4 (16.0)  | 2 (8.0)   | 3 (12.0)  |
| 調整された残差 | 5.350     | 4.369     | -2.503    | -1.031    | -1.031    | -0.049    | -0.54     | -1.031    | -2.013    | -1.522    |
| 有意差     | **        | **        | *         | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        | *         | ns        |
| 4歳児     | 16 (64.0) | 14 (56.0) | 4 (16.0)  | 4 (16.0)  | 2 (8.0)   | 5 (20.0)  | 3 (12.0)  | 3 (12.0)  | 3 (12.0)  | 3 (12.0)  |
| 調整された残差 | 5.283     | 4.257     | -0.872    | -0.872    | -1.898    | -0.359    | -1.385    | -1.385    | -1.385    | -1.385    |
| 有意差     | **        | **        | ns        | ns        | +         | ns        | ns        | ns        | ns        | ns        |
| 5歳児     | 25 (86.2) | 20 (69.0) | 6 (20.7)  | 8 (27.6)  | 4 (13.8)  | 5 (17.2)  | 6 (20.7)  | 3 (10.3)  | 8 (27.6)  | 6 (20.7)  |
| 調整された残差 | 6.707     | 4.598     | -1.308    | -0.464    | -2.151    | -1.729    | -1.308    | -2.573    | -0.464    | -1.308    |
| 有意差     | **        | **        | ns        | ns        | *         | +         | ns        | *         | ns        | ns        |
| 全体      | 58 (76.3) | 49 (64.5) | 11 (14.5) | 16 (21.1) | 10 (13.2) | 16 (21.1) | 14 (18.4) | 10 (13.2) | 13 (17.1) | 12 (15.8) |
| 調整された残差 | 10.046    | 7.609     | -2.681    | -1.327    | -2.952    | -1.327    | -1.868    | -2.952    | -2.139    | -2.410    |
| 有意差     | **        | **        | **        | ns        | **        | ns        | +         | **        | *         | *         |

注) 上段は度数, カッコ内は%, \*\*:  $p < .01$ , \*:  $p < .05$ , +:  $.05 < p < .10$ , ns: 有意差なし

べて有意に多く現れたことを示している。同様にして、残差がマイナス値の場合は有意に少ない出現度数であったことを示す。練習1, 2はどの年齢でも有意に多く現れていることがわかる。練習以外の項目をみると、全体では刺激項目2, 4, 5を除く他の刺激項目では有意に低い出現であったことが示されている。また各年齢において、3歳では刺激項目1や7で有意に少なく、5歳では刺激項目3, 6で有意に少なかったことがわかる。尚、練習を除いた本検査だけの刺激項目だけで適合度の検定を行うと、いずれの年齢および対象児全体においても有意差は認められなかった。

次に、反応カテゴリーとかがわり行動との対応関係を調べる為に、個々の子どもの反応カテゴリーとかがわり行動とのマッチミスマッチを調べた。例えば、ある刺激項目の反応カテゴリーがPで、その時にかがり行動が出現していれば、Pとかがわり行動とがマッチしたとして、Pの対応得点を1、マッチしていなければ対応得点は0と集計した。反応カテゴリーP, W, PW刺激について、項目4を除く7種類の刺激項目のマッチした合計を反応カテゴリー別の対応得点とした(各0~7点の得点幅となる)。

どの反応カテゴリーがなぞり行動と一致していたか調べる上で、対応得点を指標とした、年齢

(3水準)×反応カテゴリー(3水準)の混合型分散分析を行った。年齢の主効果は認められなかったが、反応カテゴリーの主効果が認められた( $F(2,146)=10.11, p < .01, \eta^2=.3721$ )。交互作用は無かった。LSD法による多重比較の結果、反応カテゴリーW( $M=.707$ )はP( $M=.279$ )やPW( $M=.103$ )に比べて有意に高い対応得点を示した。反応カテゴリーWを示した子どもは、PやPWを示した子どもよりも多く、なんらかのなぞり行動を行ったという結果が示された。

### 考察

幼児用のNavon図形を作成し、3~5歳児における異同判断に基づく課題の信頼性を検証した上で、グローバル優位への発達変化を検討することが目的であった。また、刺激の階層構造に対する特定の反応となぞり行動との間に関係があるかどうかを検討することも目的であった。

用いた刺激であるが、対刺激の階層構造によりグローバルなレベルで異なり、ローカルなレベルで同じ場合(部分同一系列)に対して、「異なる」と反応したならば、ローカルなレベルを無関連次元として、グローバルなレベルで対の差異を認めたとことになる(Wと符号化)。その刺激対に「同

じ」としたならば、グローバルなレベルを無関連次元とし、ローカルなレベルで対の同一性を認めたことになる（Pと符号化）。一方、対刺激の階層構造には、グローバルなレベルでは同じだが、ローカルなレベルでは異なる場合もあった（全体同一系列）。対象児が「異なる」と反応したならば、グローバルなレベルを無関連次元として、ローカルなレベルで対の差異を認めたことになる（Pと符号化）。「同じ」としたならば、ローカルなレベルを無関連次元とし、グローバルなレベルで対の同一性を認めたことになる（Wと符号化）。それ故、Wはローカルを、Pはグローバルレベルを無関連次元とみなしたという基準に基づくが、対刺激に対して異なるとした反応であっても、同じと反応してもPになる場合とWになる場合の2系列があった。

検査項目の一貫性については、I-T相関分析の結果からわかるように、全体同一系列、部分同一系列の刺激項目に分かれて一貫性の有無が示されたことから、検査内容の安定性が示された。またクロンバッハの $\alpha$ 係数による内的整合性の検討からは、少ない検査項目数であるにもかかわらず、3、4歳児のPW得点を除き、各年齢および対象児全体の項目間の内的整合性が比較的高い値と言える結果を得た。ある程度の信頼性のある数値が得られ、それもI-T分析に見られるように、2系列の刺激内容それぞれでの等質性と背反性が認められ、全体同一系列と部分同一系列とが質的に異なるものと子どもが認識していたことが示されたと推測される。

ただし年齢変化については明確な結果を得ることは出来なかった。見かけの上ではグローバル・ローカル両レベル間のスイッチができる子どもが増加してきている傾向が示され、グローバルなレベルで差異や同一性を言及した子どもが減少していく傾向が見かけの上で示された。先行研究（Poirel et al., 2008; Kimchi et al., 2005; Kimchi, 2014）で示されたグローバル優位へのシフトの確認が出来なかった理由の一つに、本研究で扱った年齢の幅が幼児期の3から5歳であったことも原因しているのではないかと考えられる。Poirel et

al. (2008) では、ローカルからグローバルへの転換期を5歳と6歳の間に見出していることからすると、学齢期まで射程に入れば、より明確な発達変化を捉えることが出来たのではないかと推測される。ただし、Oishi et al. (2014) では、Kimchi et al. (2005) と同じ幾何図形を用い、対のどちらが見本と似ているかから、ローカル・グローバルの得点による測度を用いて、3~6歳の幼稚園の子どものグローバル優位への変化を認めていた。本研究で用いた、同じか異なるかを尋ねるという仕方であると、子どもの側に2重の負荷を与え、明確なグローバル優位シフトを示せなかった可能性が考えられる。つまり子どもの側に対の同一性か差異かを求めているので、Oishi et al. (2014) のように「似ているもの」という同一性の点から、あるいはPoirel et al. (2008) のように「同じじゃないもの」という差異の点から対を比較する教示であれば、刺激のどのレベルをみれば良いか誘導が働き、あらかじめ負荷を軽減させることが出来たのではないかと思われる。ただし、刺激のどこをみれば良いかという負荷の軽減が、子どもの側の認識を方向づけることに繋がっていると仮に考えたとしても、それでは同一性か差異を見出すかの側面を捨象してしまうのではないだろうか。実際の子どもは、比較をする上で対象が同じであるのか異なっているのか決める（あるいは無意図的に優先させてしまう）段階があるはずである。結果として、クリアな発達変化は認められなかったものの、むしろ本研究のように、グローバル・ローカルなレベルにおける同一と差異とがある刺激構造を用意することで、子どもが異同のどちらを選択しも、ローカル・グローバルのどちらのレベルに敏感であったか反映することに繋がるのではないだろうか。このことは、子どもの認識において異同か対象の階層構造レベルかのどちらかを重視するかの問題でもあろう。

カテゴリーそのものは、いずれの年齢群でもWの出現度数の順位が最も高く、P、PWと続いた。言い換えると、同一性、差異にしても、ローカルをまず無関連次元とすることが多く、グローバルと続き、どちらをも優先させかつ無関連とし

て抑えることの出来る子どもの割合が最小であったと解釈できる。3歳から5歳まで年齢変化が無く、かつグローバルレベルの判断が優位であったことから、先行研究では学齢期あたりからとされていたグローバル優位な捉え方を、すでに3歳の時点ですべての子どもに適用するかどうかという問題が生じる。本研究で用いた方法からわかるように、同じと言った後で、ここが違うという追加的な言及が許されていた。Wはあくまで、グローバルレベルをまずは表出し、その後ローカルに関する言及が追加されることはなかった反応を示す。それ故、グローバルな次元に言及していることは事実である。ただし、心の中でローカルな面の異同について気づいていても言わなかった（言えなかった）可能性もある。PWの反応カテゴリーを示した子どもは、その意味で、気づいたことは全て言える子どもだったのかもしれない。ただし、初発反応は重要であり、ローカルかグローバルかどちらを表出するかは、表出しやすさに繋がっているといえる。もしも両方のレベルを認識できるならば（刺激を見れば何が描かれているかわかる内容なので認識できるはずだが）、認知的なプロセス以上に、Oishi et al. (2014) が指摘するような何がしかの社会化の影響を受けて、異同の反応をある意味で適切に使い分けることにより、グローバルレベルを優先的に教示者に伝えるという選択をしてしまっているのかもしれない。この側面はきわめて重要な問題が潜んでいると考えられる。

なぞり行動については、教示の練習の段階で同じようになぞらせている。その意味で練習1や2のなぞりの度数が高いのは当然の結果である。全体でみると刺激項目1, 3, 6, 7, 8でなぞりが少なく、刺激2, 4, 5がそうではなかった。なぞるといふ行為は、対象の異同を調べるために教示で導入したものであった。おそらく対が同じか異なるかを調べるために、手を出して輪郭をなぞろうとしたものと推測されるが、判別が易しい場合はなぞらなくとも見ただけで識別できてしまう。課題の難易と関係するのではないかと考えられる。ただ一方で、子どもなりになぞりたい対象であったために、手で触って軌跡を追ってみるという行

為があった可能性も否めない。しかしながら、刺激項目4を除き、反応カテゴリーとなぞり行為との一致を検討した結果から、反応カテゴリーWを示した子どもがPやPWに比べて最もなぞり行動をすることが多いことがわかった。グローバルなレベルが関連すると敏感に反応した子ども、あるいはローカルレベルを無関連次元と見なした子どもの多くが、手で刺激対象をなぞっていたことになる。識別しにくいからなぞるといふ発達段階の子どももいたであろうが、多くの子どもはむしろ刺激を見てその内容がある程度わかるが、グローバルレベルにある異同についての身体的な確認をしようとする機制が働くのではないだろうか。視覚的な処理だけでなく、身体を通じてなんらかの検証作業が行われていたと推測される（野田, 2012, 2015）。自分の指の延長で刺激を辿ることで、一種の身体化（embodiment）が働き、その後に行わなければならない比較判断のためのイメージ形成が助長されているのではないかと推測される。また、なぞり行動がグローバルレベルで現れローカルなレベルで少なかったこと理由は、反応カテゴリーPの場合は、刺激内の要素に焦点化して異同の判断をすることになるので、なぞるといふ働きは必要ではなくなる。むしろ、部分に対して対象へのかかわりがあるならば指さし（ポインティング）がより有用であろう。今回の記録には十分残されていないが、ローカルレベルで反応した子どもにおいて、ポインティングが身体的動きとして対応し現れていた可能性も想定される。

#### 参考文献

- Kimchi, R. (1993). Basic-level categorization and part-whole perception in children. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23-26.
- Kimchi, R. (2014). The perception of hierarchical structure. In J. Wagemans (Ed.) *Oxford Handbook of Perceptual Organization*. 129-149. Oxford University Press: Oxford, UK.
- Kimchi, R., & Palmer, S. E. (1982). Form and texture in hierarchically constructed patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8(4), 521-535.
- Kimchi, R., Hadad, B., Behrmann, M., & Palmer, S.

- E. (2005). Microgenesis and ontogenesis of perceptual organization: Evidence from global and local processing of hierarchical patterns. *Psychological science*, 16(4), 282-290.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive psychology*, 9(3), 353-383.
- 野田 満 (2012). 幼児期・児童期初期におけるイメージ変換にとっての準備的要因 イメージ心理学研究, 10, 23-27.
- 野田 満 (2015). 「ひきうつし」という手操作方略のイメージにおける役割 イメージ心理学研究, 13(1), 29-33.
- 野田 満 (2016). 幼児期・児童期における傾いた図形の同一性認知の発達の研究 早稲田大学大学院教育学研究科 博士論文 (未公刊)
- Noda, M. & Ochiai Y. (2016). Does global precedence effect is influenced by the stimuli? *Poster Presented at The 31st International Congress of Psychology*, Yokohama, Japan
- Oishi, S., Jaswal, V. K., Lillard, A. S., Mizokawa, A., Hitokoto, H., & Tsutsui, Y. (2014). Cultural variations in global versus local processing: A developmental perspective. *Developmental psychology*, 50(12), 2654-2665.
- Poirel, N., Mellet, E., Houdè, O., & Pineau, A. (2008). First came the trees, then the forest: developmental changes during childhood in the processing of visual local-global patterns according to the meaningfulness of the stimuli. *Developmental psychology*, 44(1), 245-253.
- Scherf, K. S., Behrmann, M., Kimchi, R., & Luna, B. (2009). Emergence of global shape processing continues through adolescence. *Child development*, 80(1), 162-177.

#### 謝辞

本実験に協力いただいた天王台双葉保育園の子ども達、園長、保育士の先生方に感謝いたします。また実験協力者の学生諸氏に感謝します。本研究は江戸川大学共同研究費の助成を受けた。

## Recognition and tracing behaviors of hierarchical structure of stimuli in early childhood.

Mitsuru Noda and Yoko Ochiai

### Abstract

In this study, we developed Navon figures for young children; we included 76 children aged 3–6 years, and we examined which hierarchical structure they focused on. For the children's responses, we adopted the method of seeking a same/different judgment for the stimuli. They responded that a pair was the "same" if it was the same at the global level of the hierarchy, but different at the local level, or a pair was "different" if it was the different at the global level but same at the local level. In both cases, we assumed that we had a global reaction (W). In contrast, for the pairs of hierarchical structures, in the case where the reactions were exhibited in the opposite way, it was arranged as if the local reaction (P) had emerged. In addition, we distinguished reactions (PW) that referred to both the global and local levels. As a result of the item analysis, the homogeneity of each stimulus item group was confirmed in terms of recognizing the whole as the same in the early childhood, and the stimulus item group that recognized the same portion as the same was high; the internal consistency was also high. A global response (W) was most frequent, followed by the local reaction (P) and both reactions (PW). Tracing the behavior showed that the global reaction (W) appeared more frequently than the others. In early childhood, it can be said that we have already obtained results supporting the previous study of global superiority. In addition, it turned out that the global perception and the tracing behavior are closely related.

**Keywords:** hierarchical structure of stimuli, tracing behavior, global precedence, early childhood, Navon figure