

博士論文

幼児期における系列化の発達

—円系列課題の実証的検討に焦点をあてて—

(The Development of Seriation in Childhood:

Focusing on Analysis of the Drawing Serial Circles Task)

2022年9月

立命館大学大学院 社会学研究科

応用社会学専攻 博士課程後期課程

富井 奈菜実

立命館大学審査博士論文

幼児期における系列化の発達

—円系列課題の実証的検討に焦点をあてて—

(The Development of Seriation in Childhood:
Focusing on Analysis of the Drawing Serial Circles Task)

2022年9月
September 2022

立命館大学大学院 社会学研究科
応用社会学専攻 博士課程後期課程
Doctoral Program in Applied Sociology
Graduate School of Sociology
Ritsumeikan University

富井 奈菜実
TOMII Nanami

研究指導教員：竹内 謙彰教授
Supervisor : professor TAKEUCHI Yoshiaki

目次

本論文の構想

(1)本研究の背景と目的	・・・1
(2)各章の概要	・・・2

第Ⅰ部 問題と目的：

幼児期における系列化の発達 —円系列課題の実証的検討に焦点を当てた研究レビュー—

はじめに	・・・4
第1章 系列化の発達 —Piaget の理論—	・・・4
(1) Piaget の論理的思考の発達と系列化	・・・4
(2) 系列化の発達を捉える方法とその発達的な意味	・・・5
(3) 群性体と系列化	・・・7
(4) Piaget の系列化の発達研究の到達点と課題	・・・8
第2章 田中昌人の「階層-段階理論」と系列化の発達	・・・10
(1) Piaget の可逆性の成立に対する批判的検討	・・・10
(2) Piaget とは異なる「階層-段階理論」の「可逆操作」概念	・・・11
(3) 発達過程を把握する方法	・・・12
(4) 系列化の発達に関する実験とその形成過程の検討	・・・13
(5) 円系列課題	・・・13
第3章 円系列課題に関する先行研究の到達点と課題	・・・17
(1) 田中の研究	・・・17
(2) 他の研究者による検討から	・・・20
(3) 先行研究の到達点と課題	・・・23
おわりに	・・・25

第Ⅱ部 幼児期から学童期前期の系列化の発達 —年齢的变化に焦点を当てて—

第4章 系列化の始まり	・・・27
(1) 問題と目的	・・・27
(2) 方法	・・・29
(3) 結果	・・・34
(4) 考察	・・・37
第5章 系列化の展開	・・・40
(1) 問題と目的	・・・40
(2) 方法	・・・45
(3) 結果	・・・47
(4) 考察	・・・53

第Ⅲ部 円系列課題を用いた系列化の発達の発達の位置的検証

—発達の基本構造を指標に—

第6章 共変動に注目をした発達の基本構造の検出 —発達検査下位項目に関する分析—	・・・57
はじめに	・・・57
(1) 問題と目的	・・・57
(2) 方法	・・・61
(3) 結果	・・・65
(4) 考察	・・・77
第7章 幼児期における系列化の発達 —発達の基本構造を指標とした検討—	・・・83
(1) 問題と目的	・・・83
(2) 方法	・・・84
(3) 結果	・・・86
(4) 考察	・・・93

第Ⅳ部 臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試みから—

第8章 臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試みから—	・・・98
はじめに	・・・98
(1) 問題と目的	・・・98
(2) 方法	・・・101
(3) 結果	・・・102
(4) 考察	・・・109
(5) 今後の展望	・・・114

第Ⅴ部 総合考察

第9章 総合考察	・・・119
(1) 本研究が焦点を当てた系列化の発達の位的位置および円系列課題の意義	・・・119
(2) 先行研究の到達点と課題 : 本研究の目的	・・・119
(3) 系列化の芽生えから始まりの時期の特徴(検証点①)	・・・120
(4) 系列化が確かになる時期の特徴 (検証点②)	・・・121
(5) 発達段階からみる系列化の発達 (検証点③)	・・・121
(6) 円系列課題における系列化の発達の体系化の試み	・・・123
(7) 本研究の臨床への応用とその意義	・・・125
(8) 本研究の到達点と今後の展望	・・・126
文献	・・・128

本論文の構想

(1) 本研究の背景と目的

系列化とは、認知発達の領域では物事を順序だてることをいう。また子どもの論理的思考の発達を明らかにしてきた Piaget によれば、系列化は具体的操作段階に形成される認知体系のうち、「関係についての操作の規則のまとまり」(園田, 2009, p.117)として位置づけられている。こうした認知体系が形成されることにより、子どもは論理的に思考できるようになるというのが Piaget の理論であり、系列化は前操作段階から具体的操作段階への移行をみる指標として重視されてきた。つまり、系列化は子どもの発達、特に論理的思考の発達において注目すべき重要な認知機能である。子どもの学びという側面からみれば、特に就学以降では言うまでもなく、数や文字の学習の基礎となるものである。さらに生活や遊びにも関わるものである。したがって、系列化の発達の過程と、これを把握する方法の検討は、特に障害や発達に課題のある子どもの発達を診断し、教育や支援を考える上で重要な研究課題であると言える。

本研究が焦点をあてている「円系列課題」とは、系列化の発達をみるのが期待される方法の一つで、机上に B4 紙と鉛筆を提示して「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさんの丸を書いてください」と教示し、子どもに描画させる課題である。この課題は田中昌人の「可逆操作の高次化における階層－段階理論」(以下、「階層－段階理論」)において 5、6 歳頃の発達的特徴とされる系列化の発達を把握する方法の一つ(田中・田中, 1988; 服部, 2020)で、「階層－段階理論」を理論的根拠に据えた発達診断場面でよく用いられているものである。

円系列課題の意義として、Piaget の理論では通常 7 歳頃に系列化が可能になるとされているが、円系列課題はその過程をとらえることが期待されている。換言すると、論理的思考を可能にする認知体系が完成されているか否かだけでなく、系列化という重要な認知機能が獲得されるまでの子どもの能動的な発達をとらえようとする方法である。系列化が全くできない段階なのか、十分ではないが芽生えの段階にあるのかなどといった詳細な様相を捉えることは、子どもの発達の理解や、それを踏まえて教育や支援の方向性を考える上では当然ながら重要である。さらに臨床的には、円系列課題は紙と筆記具があれば実施できるという点で利便性が高く、子どもの発達を診断する際に取り入れやすい方法であることも有意義な点である。

しかし、その一方で円系列課題は自由度の高い方法であるために、多様な反応が現れやすい。そのため、数量的な分析に基づく評価基準が必要となるが、その検討は十分でない。また円系列課題における系列化の発達を体系的に捉える試みも行われてこなかった。こうした問題を踏まえ、本研究では幼児期における系列化の発達を、円系列課題を用いて明らかにすることを目的とした。つまり本研究は系列化の発達を捉える円系列課題の実証的検討を行う基礎的研究である。

(2) 各章の概要

本研究は、全V部、全9章によって構成されている。以下に概要を示す。

第I部 問題と目的：

幼児期における系列化の発達 —円系列課題の実証的検討に焦点を当てた研究レビュー—

系列化の発達と円系列課題に関わる先行研究のレビューを行い、本研究の学術的な位置付けと、本研究で明らかにすべき課題を明らかにした。

第1章：系列化の発達 —Piagetの理論—

系列化の代表的な研究ともいえる Piaget の理論をもとに系列化の発達やその意義を検討し、到達点と課題について考察した。

第2章：田中昌人の「階層—段階理論」と系列化の発達

Piaget の理論の意義を認めつつ、批判的に発達を論じた田中昌人の「階層—段階理論」について検討した。また「階層—段階理論」における系列化の発達および円系列課題の位置づけとその意義について、Piaget の理論を踏まえて論じた。

第3章：円系列課題に関する先行研究の到達点と課題

円系列課題における系列化の発達について、田中昌人の事例的検討に基づく知見のほか、特に円系列課題の評価基準に着目して系列化の発達を述べた文献や研究を検討し、先行研究の到達点と課題を明らかにした。さらに第1章から第3章を展望し、本研究で検証すべき点を明らかにした。

第II部 幼児期から学童期前期の系列化の発達 —年齢的变化に焦点を当てて—

幼児期から学童期前期の系列化の発達について、実証的検討を行なった。

第4章：系列化の始まり

幼児期を対象とし、系列化が始まる過程について、対比的認識から中間項の認識を行うようになる発達の变化に着目して検証した。

第5章：系列化の展開

幼児期後期から学童期前期を対象とし、系列化が展開される時期の円系列課題の反応を検証した。

第III部 円系列課題を用いた系列化の発達の発達の位置の検証 —発達の基本構造を指標に—

系列化が始まる幼児期を対象に、円系列課題の位置について発達の基本構造を指標として検討した。

第6章：共変動に注目した発達の基本構造の検出 —発達検査下位項目に関する分析—

幼児期を対象に、発達検査下位項目の共変動に注目して発達の基本構造の検出を試みた。

第7章：幼児期における系列化の発達 —発達の基本構造を指標とした検討—

第6章で検出された発達の基本構造を指標に、幼児期における系列化の発達および円系列課題の発達の位置について検証した。

第IV部 臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試み—

第8章：臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試みから—

円系列課題の臨床への応用可能性を、新しい発達診断法の開発を試みた研究から検討し、円系列課題

の臨床的意義について検討した。

第V部 総合考察

第9章：総合考察

第1章から第8章までで明らかになった事実をまとめ、本研究の到達点と今後の展望について考察した。

収録論文

第1章・第2章・第3章：書き下ろし

第4章：『富井 奈菜実(2015) 幼児期における系列的調整の検討－研究Ⅱ 発達の基本構造を指標とした描画における系列的調整の発達の検討－, 人間発達研究所紀要, 第28号, pp.31-54』のうち、本章の目的に関わる部分を抽出し、修正・加筆を加えて収めた。

第5章：『富井 奈菜実(2022). 円系列課題の反応分析－幼児期後期から学童期前期を対象に一, 心理学, 第43巻, 第1号, pp.1-14』に、修正・加筆を加えて収めた。

第6章：『富井 奈菜実(2013). 幼児期における系列的調整の検討－研究Ⅰ 共変動に注目をした発達の基本構造の検出－, 人間発達研究所紀要, 第26号, pp.2-25』に、修正・加筆を加えて収めた。

第7章：『富井 奈菜実(2015). 幼児期における系列的調整の検討－研究Ⅱ 発達の基本構造を指標とした描画における系列的調整の発達の検討－, 人間発達研究所紀要, 第28号, pp.31-54』のうち、本章の目的に関わる部分を抽出し、修正・加筆を加えて収めた。

第8章：『富井 奈菜実・荒木 穂積・竹内 謙彰・中村 隆一・松島 明日香・荒井 庸子・松元 佑(2016). 新しい発達診断法開発の試み(2)－幼児期における発達の基本構造の検出－, 立命館産業社会論集, 第52巻, 第1号, pp.149-168』に、修正・加筆を加えて収めた。

第9章：書き下ろし

第 I 部 問題と目的：
幼児期における系列化の発達
—円系列課題の実証的検討に焦点を当てた研究レビュー—

はじめに

円系列課題とは、机上に B4 紙と鉛筆を提示して「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさんの丸を書いてください。」と教示し、子どもに描画させる課題である。この課題は田中昌人の「可逆操作の高次化における階層—段階理論」(以下、「階層—段階理論」)において 5、6 歳頃の発達の特徴とされる系列化の発達を把握する方法の一つ(田中・田中, 1988; 服部, 2020)とされ、臨床場面でもよく用いられるものである。

本研究第 I 部の目的は円系列課題の発達の位置付けを明らかにし、その発達の意義を検討すること、および円系列課題に関わる先行研究の到達点と課題を明らかにすることである。第 I 部の各章は次のように構成されている。

第 1 章では系列化の代表的な研究ともいえる Piaget の理論について、系列化の発達がどのように進んでいくのかを整理し、その到達点と課題について考察する。

第 2 章では Piaget の理論を認めつつも批判的に検討してきた田中昌人の知見をもとに、円系列課題の発達の位置とその発達の意義を論じる。

第 3 章では円系列課題に関する先行研究を整理し、その到達点と課題を考察する。

第 1 章 系列化の発達 —Piaget の理論—

(1) Piaget の論理的思考の発達と系列化

系列化の発達は Piaget の研究が代表的であり、まずはこれを整理しておく必要がある。

Piaget の研究の全体は、論理的思考がいかにして獲得されていくかという視点から子どもの認知発達を理論化するものである。Piaget によれば、具体的事物に限って論理的思考が可能になるのは 7～8 歳頃の具体的操作段階、具体的事物から解放された論理的思考が可能になるのは 11～12 歳頃から始まる形式的操作の段階であるという(Piaget, 1970/2007)⁽¹⁾。中垣の整理(Piaget, 1970/2007; 中垣解説)⁽²⁾に基づけば、論理的思考は大きくは 3 つの時期を経て獲得されていく。

第 1 の時期は「感覚運動的知能の準備と組織化の時期」で、誕生から生後 1 歳半頃まで続く。一般的には感覚運動的段階といわれる。感覚運動的知能は、「狭義には言語(記号論的機能)に先立つ知能的適応のことで、広義には知覚そのもの(場の効果)、知覚活動、習慣、感覚運動的学習などを含んでいる」(中垣, 2007, p.A2)という。また本来の知能的適応の始まり(目的と手段の協応)は 8～9 ヶ月頃からである(Piaget, 1970/2007; 中垣解説, p.A2)。

第 2 の時期は「具体的操作の準備と組織化の時期」で、1 歳半頃から 11～12 歳頃まで続く。この時期に具体的操作が獲得されるが、その準備期として 1 歳半～2 歳頃から始まる前操作的段階と、7～8 歳頃からは具体的操作が組織化される具体的操作段階がある。前操作的段階では、表象的知能が獲得され、表象的・直観的思考を行うようになる。具体的操作段階では、論理的推論の成立、保存認識の獲得、数量的思考の成立がみられるようになる。クラスと関係に関わる操作的全体構造(8 つの群性体)ができあがるのはこの時期である。

第3の時期は「形式的操作の準備と組織化の時期」で、11～12歳頃からはまる。この時期の思考は形式と内容とを分離できるようになり、その結果、仮説演繹的推論、命題の論理、形式的推論が可能となる。また具体的操作による思考は現実に中心化しており現実を超えることができないのに対し、形式的操作による思考は諸変換全体という可能性の世界から現実を考察できるようになる。

系列化は、第2の時期の具体的操作が獲得される段階（具体的操作段階）において完成の域に達する。具体的操作段階は、感覚運動的段階ではみられない表象的な思考を可能とし、「自分の身体や活動が、世界の中でそれぞれ位置付けられたもろもろの事物や事象の総体と関連して客観的な諸関係に置かれるようになる」（Piaget, 1966/1969, p.96）、つまり脱中心化された水準にある。また、より一般的な論理的諸構造への移行段階でもあり、「具体的」なレベルに制限されるものの、論理的思考の獲得の基礎が作られる重要な時期である。

(2)系列化の発達を捉える方法とその発達の意味

Piagetによれば系列化の発達は10本の棒を長さの順に配列させることで確かめられる(Piaget & Sheminzka, 1948/1962)。9cmから16.2cmまで0.8cmずつ差のある10本の棒を、一番小さいものから一番大きいものまで順番に並べるよう求める課題(以下、棒の配列課題)である。棒の配列課題が達成されるまでの3つに区別される段階を、先に述べたPiagetの発達段階に照らしながら整理する。

第1の段階はまったく系列化できない時期である。部分的な順序づけや、棒の頂点のみに注目した見かけ上の階段を作ることなどはあるが、一貫して全体の順序を踏まえることは不可能とされる。具体的には、比較の試みがみられるが「<もっとも小さい棒>はただちに示すことができながら、<いちばん大きいもの>といわれると、適当に大きなものをさす」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.221)というように絶対的で全体の関係をとらえない比較にとどまる。そのうちに見かけ上の階段を作る反応（「棒の頂点によって作られる全体的な形として正しいというだけで、棒の底は水平な線の上に揃えられていない」(Piaget&Sheminzka,1962,p218)状態）がみられるようになるが、この方法は「関係の体系の代わりに、単なる直観的な全体的な形」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.221)を表しているのであり、真の順序づけとは言えない。なお、この時期は前操作的段階に対応しており、上記した反応は直観的思考に基づくものである。

第2の段階は試行錯誤によって系列化に成功する時期である。試行錯誤による系列化は第1段階に比べると進歩しているものの、「全体を同時に調整しうる働き」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)には欠けており、「一步一步作り出されていく」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)系列であり、「論理的秩序の代わりにただ直観だけを、つまり操作の代わりに知覚に基づく比較だけを使っている」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)とPiagetは指摘している。またこの時期にも見かけ上の階段を作る反応が見られるが、第1段階の子どもが棒の先のみに注目するのに対し、この時期は棒の全長をとらえて全体のゲシタルトを作り上げているという。ただし、一度できた系列に新たな系列を挿入することはできず、閉じたゲシタルトにすぎないことから、この時期の系列も操作的でなく直観的思考に基づくものである。

第3の段階は操作的な系列化を行う時期である。いくつかの対の比較をしていくことによって、一番短いものを探しだし、次に残りのものから最短のものを探しだしていくという組織的な並べ方をするようになる。これは論理的には「一方では各項を他のすべての項と関係づけると同時に、もう一方では、この

調整を一定の方向で行うこと」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.224)が可能になっていることを示している。また操作的な系列化は「前もって、全ての関係を<群化>する論理的行為」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)によって可能になるとし、第2段階の試行錯誤の水準と区別されている。このような知覚あるいは直観に基づく方法ではなく、心的に全体の関係をとらえ、これを維持しながら比較し、順序立てられるのは具体的操作が獲得されているからである。

棒の配列課題のほかに、系列化を確かめるものとして、Piagetの研究協力者であるアンドレ・レイが実験した矩形を用いた描画課題(Figure1-1)がある (Piaget, 1952/1967, pp.83-93)。実験は、縦 15cm、横 10cm の紙に、数センチの矩形が描かれたものを被験者に提示し、①この紙の上に、鉛筆で描ける一番小さな四角を描いてください、②できるだけ大きい四角を描いてください、というものである。

この問題に対して、7～8歳以上の子どもおよび成人は、「イキナリ小さいシカクは、一辺1、2ミリのものを書くことができ、また大きいシカクは紙のへりにぴったり沿うたシカクを書く」(Piaget, 1952/1967, p.84)という反応を、6～7歳までの子どもは、「まず小さい方はすでに紙の上にかいてあるシカクより、わずか小さいもの、大きい方は紙上のシカクよりちょっと大きいシカクを書く」(Piaget, 1952/1967, pp.84)という反応を見せるという。

Piagetによれば、こうした反応の違いは $A < B < C < \dots$ という不均等的関係の群性体という体系が存在するかどうかによるという。7～8歳以上の子どもおよび成人は、群性体が存在していることによって目の前の四角を「頭の中で、可能的なたくさんのシカクの中に位置させるという操作」(Piaget, 1952/1967, pp.84)を行うことができ、また「だんだん大きくなり、他方ではだんだん小さくなるシカクの、可能的系列の内の一つとして、目の前のシカクを見る」(Piaget, 1952/1967, pp.84)という。

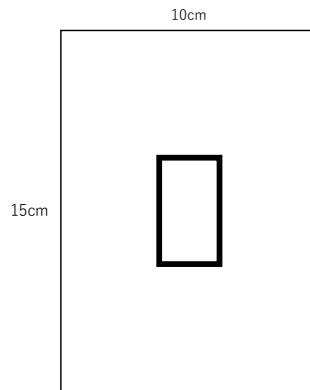


Figure1-1 矩形描画課題

以上より、Piagetの理論において系列化が可能である(棒の配列課題に成功する)状態というのは、物事の非対称関係を理解し、その全体像を心的にイメージして操作できるということである。またこれは具体的操作段階に形成される群性体の一つの体系である。

(3)群性体と系列化

Piaget の論理的思考の発達研究において、群性体は重要な概念の一つであった。Piaget によれば具体的操作期に形成される群性体は8つある (Table1-1; Piaget(1970/2007; 中垣解説))。G1~G4 はクラスの操作、G5~G8 は関係の操作である。8つの各体系はそれぞれの特徴をもちつつ、相互に分離したものではなく、相互に協応しあってもろもろの全体的体系をなすという(Piaget, 1966/1969)。

系列化は、8つある群性体のうち、「関係」に関わる加法的で非対称的な体系として位置付けられている(G5; Table1-1。以下、G(X)という表記は同 Table に対応)。以下、群性体における系列化の特徴を明らかにすることをねらいとし、特に加法的な群性体を中心に各体系の概要を説明しておく。

Table1-1 群性体の種類

		クラスの群性体	関係の群性体
加法的	非対称的	G1 単純分類	G5 系列化
	対称的	G2 代替的分類	G6 対称的關係
乗法的	1対多対応	G3 クラスの系統樹	G7 関係の系統樹
	1対1対応	G4 クラスの乗法的マトリックス	G8 関係の乗法的マトリックス

注 Piaget(1970/2007, p.139; 中垣解説)の表23-2を転載

まず8つある群性体の第一の体系とされる最も簡単な群性体は G1 の単純分類で、「クラスについての上下的な包括関係を規定するもの」(Piaget, 1952/1967, p.95)で、「クラスの個体の結合およびクラス相互の結合の原理」(Piaget, 1952/1967, p.95)である。

第二の体系とされる群性体が G5 の系列化である。これは「第一の体系のように等価物とみなされる個々のものを結合するのではなく、個々のものの差異をあらわすところの、不等式関係をむすびつけることを中心とするもの」(Piaget, 1952/1967, p.96)である。またこの群性体は第一の単純分類に平行した体系だが、系列化の体系は「ここではたしざん(加法)の操作は順序の世界を無視出来ずいつでも順序が入ってきてしまうので、したがって交換可能ではない」(Piaget, 1952/1967, p.97)という点で異なる。さらにこの場合には、「これに特有な可能な交換(関係移調) transitivity の規則があって、それが $A < B, B < C$ ゆえに $A < C$ というような推論の根拠になる」(Piaget, 1952/1967, p.97)。これは推移律のことで、推移律とは、「①A,B,C,D,...,N という全要素の間には、A がもっとも大きく、N に近くなるに従ってだんだんと小さくなるというような非対称的な関係があること、②かつ特定の要素 C はその前後を構成する他の要素 A,B より小さく同時に D,...,N より大きいという可逆的な関係性があること、③さらにそのような非対称的で可逆的な関係が C のみではなく、配列全体のどの要素についても当てはまるという全体の関係性の構造についての認識に基づく推論ができること」(園田, 2011, p.8)である。

第三の体系は G2 の代替的分類で、「いろいろ種類のちがう単純なクラスを総合的クラスにまとめ上げる」(Piaget, 1952/1967, p.97)ものである。

第四の体系は G6 の対称的關係である。Piaget によれば、第一から第三 (G1、G2、G5) の操作について、これらを「関係の概念の方からみなおすと、等式関係に特有な相補性を生み出してくる」(Piaget,

1952/1967, p.97)という。また「等式関係は、要するに、任意のクラスの成素を相互に結合する関係にすぎないもので、したがって、それらは等価物同士の関係である」(Piaget, 1952/1967, pp.97-98)。

そして、これら加法的な群性体の体系のほか、乗法的操作に基礎をおいた群性体が4つあるという。乗法的操作とは、「クラスまたは関係の一体系だけにかかわるのではなく、一つ以上の体系に同時に関係してくる操作」(Piaget, 1952/1967, p.98)である。G3クラスの系統樹とG7関係の系統樹は、「行列原理にしたがって個物を群化するのではなく、一個物を数多くの個物に対応させる」(Piaget, 1952/1967, p.99)もので、これが類にあらわれるのがG3クラスの系統樹、関係にあらわれるのがG7の系統樹である。G4クラスの乗法的マトリックスとG8関係の乗法的マトリックスは、2つの系列に関わるもので、2系列の複合類に対し、「個物を同時に二つの系列に従って分割する」(Piaget, 1952/1967, p.98)操作がG4のクラスの乗法的マトリックス、「二つのことになった系列関係として、系列化されている対象のすべてのあいだに、どんな関係があるかを見出すことができる」操作(Piaget, 1952/1967, p.99)がG8の関係の乗法的マトリックスである。

(4)Piagetの系列化の発達研究の到達点と課題

Piagetの研究は論理的思考の発達を体系化するという試みであった。Piagetの理論の中核は、子どものみせる行為が操作的であるか否か、操作を可能にする論理的構造はいかなるものか、という点にある。系列化の発達をみる代表的な課題である棒の配列課題は、子どもの操作の獲得の過程において、論理的構造である群性体が成立しているかどうかをみる点で重要な意味をもつ。またこれは発達の段階としては、形式的操作が獲得されるまでの第2の段階である「具体的操作の準備と組織化の時期」のうちの、前操作的段階から具体的操作段階への移行にあたる。子どもが組織的な順序づけを行うようになるということは、心的に全体の関係をとらえ、推移律という論理的思考を行うことができることであり、またこれが群性体の一つ(非対称的な加法的操作)の成立を表すものだとし、それは操作的であるとPiagetは述べた。

こうしたPiagetの理論は子どもの認知発達の過程を体系的に解明した点で重要である。しかし、形式的操作段階で完成される論理的思考の構造を設定し、これがいかにして獲得されるかという認識が根底にあり、ここにPiaget理論の限界性があると考えられる。その認識のために、子どもの反応の説明においては、「○○が欠けているからである」とか、「○○が存在しないためである」などという説明にとどまることが多く、その時期固有の発達の様相については十分に論じられていない。

系列化の発達過程においては、前操作的段階と具体的操作段階の違いは、群性体という論理構造の有無によるものと構造的な変化を重要視しているが、前操作的段階のなかで確認された「全く系列化ができない」段階と、「試行錯誤によって系列化に成功する」段階の変化は十分に検討されていない。この2つの段階は後の段階の方が進歩しているものの、その説明は具体的操作の段階に比べれば未熟であるという説明にとどまっている。全く系列化ができないところから、試行錯誤であっても、あるいは知覚に基づく水準であっても系列化に成功するようになっていく過程は、積極的に検討されるべき変化であると考えられる。

注

(1)(2)これらはいずれも『Piaget, J. (1970). Carmichael's manual of child psychology (3rd Ed). Vol.1. New York: Wiley&Sons. (ピアジェ,J. 中垣 啓(訳)(2007). ピアジェに学ぶ認知発達の科学 北大路書房』という文献である。この書籍は単なる訳本ではなく、Piaget の理論を理解するための重要な概念の解説が適宜加えられている。また解説は Piaget の原文で直接述べられていないものも含んでいる。このような本の特殊性を踏まえ、本文献のうち、Piaget の原文に対しては「Piaget, 1970/2007」や「Piaget(1970/2007)」と表記し、中垣の解説文(図表含む)に対しては「Piaget, 1970/2007; 中垣解説」や「Piaget(1970/2007; 中垣解説)」と表記し、両者を区別する。

第2章 田中昌人の「階層－段階理論」と系列化の発達

はじめに第1章で述べたような Piaget の理論の限界性について、田中(1980)の批判的検討に基づいてさらに考察を深める。田中は Piaget を批判的に検討した上で、それを乗り越えるための人間発達や発達保障の理論を「可逆操作の高次化における階層－段階理論」として提唱した。これは発達の基本カテゴリーである「可逆操作」を Piaget の概念との対比から深く考察し、発展させた人間発達の体系的な理論の一つとあって良い(荒木, 2016)。また「階層－段階理論」を根拠とした発達診断や教育実践などは臨床現場でも広く取り入れられ、経験的にその有効性が示唆されている。本研究が用いる円系列課題も「階層－段階理論」が理論的根拠となっている。

次に「階層－段階理論」や田中の発達研究の立場を明らかにした上で、「階層－段階理論」における系列化の発達と円系列課題の発達の位置について、Piaget の理論を踏まえつつ検討する。

(1) Piaget の可逆性の成立に対する批判的検討

Piaget の知能の発達は、「すべて原初的な諸行動に固有な不可逆性から、理知的な過程の完成の状態をしめしている操作的な可逆性への移行によって性格づけられる」(Piaget, 1950/1975, p.418)。また「可逆性は群性体の特徴づける条件の一つであり、可逆性の成立は、群性体の成立、つまり操作の論理構造の成立を示すもの」(田中, 1980, p.204)であり、「行為が内面化され、可逆性をもつ体系をかたちづくるにいたった思考活動を操作」(田中, 1980, p.204)とするのが Piaget の理論である。したがって、具体的操作段階におけるまでの過程には可逆性は成立していないということである。

田中もまた「可逆操作」という概念を用いて理論を構想している。その出発点に Piaget の「可逆操作」の概念があり、これを拡張・発展させたことには間違いがない(荒木, 2016)が、同時に Piaget の理論や可逆性の概念の限界性を指摘している。荒木(2016)の整理に基づく、その一つは Piaget の発達認識が「ワロン(Wallon, H)のように発達の未分化な初期から高次化していく過程をみるという、いわば『下からの』それであるというよりは、おとなの心理構造の特色を把握し、それがどのようにできてくるかをみる。いわば『上からの』認識である」(田中, 1980, p.208)という点への批判である。もう一つは、「ピアジェのいう可逆性の成立期が多くのことをなしとげることが事実である」(田中, 1980, pp.209-210)と、Piaget の理論を認めつつも、可逆性が成立しはじめる「7歳までの生成においてなしとげられている多くのことは、可逆性の成立への移行過程において、いわば事のついでにでも成されてきたにすぎないことなのであろうか」(田中, 1980, p.210)と、可逆性成立以前の発達が軽んじられていることを指摘している。さらに田中は、「ピアジェのいう可逆性の成立の『説明』では、むしろそれ以後の知能の発達の高次化は止まってしまうことになりはしないだろうか。かれの論では、発達退行や老化の説明も困難である」(田中, 1980, p.210)とその限界性を指摘する。そして、これらを拡張・発展させるための方向性を次のように示した。

「すなわち、かれ(Piaget; 筆者による加筆)のみる可逆性の尺度段階を相対化し、1つの段階で成立することを認めつつその前後の段階では可逆性等の尺度が変わるとするのである。そもそも発達では尺度段階の発展が不可欠であるはずである。にもかかわらず、かれは発達においては1つの尺度段階をどちらかという絶対的なものとみて、それまでの発達過程のすべてをその尺度段階から評定し、半－可逆性⁽¹⁾などというカテゴリーを配置し、未熟性を位置付けている。そのようにするのではなくして、発達の原初的であり、かつ内奥になっている諸過程に即した可逆性の尺度段階を発展的にあきらかにしておくことが大切なのではないだろうか。それによって、尺度段階は発展し、不可逆的な活動を可逆的な操作に変

え、二重の生産機制⁽²⁾に新しい質をもたらしつつ、その生産機制を発達的に不可逆性をもつものとして位置づけ発展させていく過程を見いだしていくことができるのではないかと考える。この道において初めて発達のパースペクティブが拡大され、これまでにピアジェが得てきた結果は限定された認識過程のばあいとして自己の内にふくみこむような、より全体的、発展的な理論体系がひらかれていくであろう。それによって、かれのいう可逆性の成立以前の人格発達との関連や、可逆性成立以後の全体的発達や発達退行、老化とそこにおける人格発達の理論構成にも道がひらけると考える。」(田中, 1980, p.211)。

つまり田中は、Piaget の可逆性の成立に関する概念を認めつつ、Piaget のいう可逆性が成立する前後の段階については「可逆性等の尺度」が発展するという新たな体系を設定し、理論の構想を試みたといえる。このことにより、可逆性が成立と言われていた 7 歳頃よりも前の（さらには発達退行や老化の）発達の様相を本質的にとらえ、説明することが可能になると田中は考えた。

(2)Piaget とは異なる「階層－段階理論」の「可逆操作」概念

田中は、「可逆操作」という概念を発達の基本カテゴリーの一つとし、人間発達の過程を可逆操作が高次化していくという展開によって再構成しようとした。また可逆性の成立を Piaget のように「1 つの漸進的、連続的進歩の過程」(田中, 1980, p.214)とだけとらえるのではなく、「出生からピアジェのいう可逆性が成立し、拡張をはじめるまでのすべての時期に、かれが別のことにかんしてのべた尺度段階についていえば、操作単位が高次化する 5 つの階層を認める」(田中, 1980, p.214)、つまり各階層にはいずれも可逆性が成立するとした。そしてそれぞれ質の異なる回転可逆操作、連結可逆操作、次元可逆操作、変換可逆操作、抽出可逆操作という 5 つの階層を構想し、さらに各階層には操作変数が 1 から 3 まで発展的に増大する 3 つの段階があるとする(Table2-1)。

Table2-1 個人の発達の系における質的転換期と教育の階梯(田中, 1980, p.180, 表9)

表9 個人の発達の系における質的転換期と教育の階梯

—可逆操作の高次化を中心に—

(1978年, 田中昌人)

発達における階層 (これ以後は未確定)	発達段階	内部矛盾	新しい交通 の手段など	教育の階梯
抽出可逆操作獲得の階層	3次抽出可逆操作期	消滅	発展	教育階梯 6
	3次抽出形成期	発生	消滅	
	2次抽出可逆操作期	発展	3	再学習 の階梯
	2次抽出形成期	消滅	発生	
	1次抽出可逆操作期	発生	2	
	1次抽出形成期	発生	消滅	
変換可逆操作獲得の階層	3次変換可逆操作期	1	発生	教育階梯 5
	3次変換形成期	消滅	発生	
	2次変換可逆操作期	発展	3	再学習 の階梯
	2次変換形成期	消滅	発生	
	1次変換可逆操作期	発生	2	
	1次変換形成期	発生	消滅	
次元可逆操作獲得の階層	3次元可逆操作期	1	発生	教育階梯 4
	3次元形成期	消滅	発生	
	2次元可逆操作期	発展	3	再学習 の階梯
	2次元形成期	消滅	発生	
	1次元可逆操作期	発生	2	
	1次元形成期	発生	消滅	
連結可逆操作獲得の階層	示性数3可逆操作期	1	発生	教育階梯 3
	示性数3形成期	消滅	発生	
	示性数2可逆操作期	発展	3	再学習 の階梯
	示性数2形成期	消滅	発生	
	示性数1可逆操作期	発生	2	
	示性数1形成期	発生	消滅	
回転可逆操作獲得の階層	回転軸3可逆操作期	1	発生	教育階梯 2
	回転軸3形成期	消滅	発生	
	回転軸2可逆操作期	発展	3	再学習 の階梯
	回転軸2形成期	消滅	発生	
	回転軸1可逆操作期	発生	2	
	回転軸1形成期	発生	消滅	
(これ以前は未確定)				教育階梯 1

(3)発達過程を把握する方法

発達の基本カテゴリーの問題の他に、田中(1980)は精神薄弱児⁽³⁾の類型的研究⁽⁴⁾の方法論について、こうした方法は存在の状態としての把握であって過程の様式を把握できるものではなく、常に対象が外側からの閉じられた世界のものとしてとらえられていることを指摘した。そして、精神薄弱児を発達の過程に障害をもった状態像であるにとらえ、「対策妥当的把握の基本は発達過程の把握、形成過程の把握でなければならない」(田中,1980,p7)とし、子どもたちの発達過程に示される心理構造や機能の特性を「精神作業過程測定装置」⁽⁵⁾を用いて把握しようと試みた。これは子どもにゴムバルブをもたせて様々な条件変化を加え、それに対する手の把握行動を末端投写活動系として取り出そうとする方法で、条件変化に対する反応の変容過程を捉えることをねらいとしていた。

(4)系列化の発達に関する実験とその形成過程の検討

1960年の研究報告(田中・村井・岨中,1960)では、ゴムバルブ把握行動の条件変化として、①両手同時緊張、②両手同時開閉反復、③両手交互開閉反復、④利き手2回開閉後、逆手1回開閉反復、⑤メトロノームで両手同時開閉、⑥利手開閉反復の間、逆手緊張、⑦握る強さに段階づけ(上昇と下降)、⑧握る時間に段階づけ(上昇と下降)、⑨開閉の速さに段階づけ(上昇と下降)、⑩10までの順唱・逆唱に合わせて開閉の10種類が検討された。こうした研究の中で、それまで検討されてきた「ピンチ効果」⁽⁶⁾、「自励効果」⁽⁷⁾に加え、「重畳反応」⁽⁸⁾を取り出し、「ピンチ効果」、「重畳反応」、「群性化」の成立機制を捉えた。

これらの条件変化の中で系列化に関わるものは、⑦握る強さに段階づけ(上昇と下降)、⑧握る時間に段階づけ(上昇と下降)、⑨開閉の速さに段階づけ(上昇と下降)である。それぞれ、だんだん強く－だんだん弱く、だんだん長く－だんだん短く、だんだん速く－だんだん遅くという課題である。いずれも上昇の方向と下降の方向が設定されているが、これは Piaget のいう群性体を特徴づけている可逆性の成立を踏まえたものと考えられる。結果として、群性化形成⁽⁹⁾の通過率は、MA5歳から上昇し始め、MA8歳で急上昇すること、群性化形成はMA3歳～7歳に移行することが明らかとなり、精神年齢7歳は重畳反応から群性化形成への転換がみられる時期であるとして重要であると田中・村井・岨中(1960)は述べた。

また田中・村井・岨中(1960)は、この結果は Piaget の課題(この実験においては補助テストに、Piaget らの群性化テストとして、矩形描画と異形同量の実験⁽¹⁰⁾が実施された)とほぼ一致すると述べてつ、さらに「ピアジェの課題では群性化形成過程の特徴把握はされなかったが、本実験によっては以下に記すような問題が見出された」(田中・村井・岨中,1960,p.484)として、「①群性化の初期に限界状況下におくと反群性化反応が現れる。②群性化が可逆的に形成されていない場合には反群性化があらわれやすい。③反群性化がなくなってもなお高次の制止に移る前段階に興奮から発揚へ移行する段階がある。④群性化形成過程として下降群性化が上昇群性化より困難な段階から逆に容易な段階への転換がみられる。⑤群性化形成が困難な場合、すでに形成されている群性化の概念へ退行転化する反応がみられる。」(田中・村井・岨中,1960,p.484)といった特徴をとらえた。ここから Piaget のいう可逆性の成立の形成過程を検討したことがうかがえる。時期としては、通過率からみて5歳頃がその始まりであるといえる。

なお、田中・村井・岨中(1960)や田中・田中(1988)は「群性体」ではなく「群性化」という Piaget とは異なる表記をしている。これは田中(1980)が Piaget の理論を批判的に検討した上で新たな理論を提唱していることや、実験で Piaget の課題を用いて考察していること(田中・村井・岨中,1960)などを鑑みれば、全く異なる現象を扱っているとは考えにくく、Piaget の概念を踏まえていると言える。しかし、あえて「体」ではなく、「化」と表現したことについては論じられていない。ただし、字義やそれぞれの理論的立場を踏まえれば、Piaget が論理的操作のシステムを捉えたのに対し、田中はその変化、つまり群性体の成立過程を捉えようとしたものと考えられる。なお、この点について、系列化に関わっての Piaget の理論と田中の理論との比定を第3章で検討していく。

(5)円系列課題

(5)－1 方法的特徴

田中は精神作業過程測定装置やゴムバルブ課題を中心的な実験課題として群性体の形成過程を検討しているが、その他にも様々な方法を用いてその発達的特徴を見出している。

精神薄弱児の発達に関する発達理解の方法についての論考(田中, 1964)では、精神薄弱児への質問として“三つの願い”を取り上げ、情緒的な適応状態の姿が示される中に発達の特徴があらわれると述べた。例として、幼い子どもや発達の遅れが大きい人たちは食べ物など身近な直接的なものをあげ、発達が進むと直接的な物ではなく、それを手に入れる手段やよりよくなりたい自分とそれへの努力をあげるようになるという。さらにその人の実態にせまりながら発達の正しい姿を掴む別の方法として、『「一番遠いところはどこ？一番近いところは？」(原文ママ)『一番きれいなものはなに？一番きたないものは？』(田中, 1964, p.26)や、「小さい時と今とくらべると、あなたはどんなところが変わってきた？」(田中, 1964, p.26)などのような問いかけをあげた。

そして、このように言葉で聞く質問以外の方法として用いられたのがゴムバルブ課題であった。例として、だんだん強くーだんだん弱く条件を取り上げ、発達に遅れのある人は、「少し強くて全力をふりしぼり、もう少し弱くでは離してしまうという両極端」(田中, 1964, p.26)だが、「しだいに発達が進むと、中間のコントロールができるように」(田中, 1964, p.26)なると説明している。

さらに「発達の特徴は描かすことによっても、わか」(田中, 1964, p.26)るとして、円系列課題を用いた。「発達の遅れている人はあまり小さくない円と、あまり大きくない円の二つをかくだけ」(田中, 1964, p.26)だが「しだいにたくさん円を並べてかくようになり、つぎには小さいのから大きいので順番にかくことができるように」(田中, 1964, p.26)なると述べている。

田中(1964)の論考ではこれらの課題の時期に関する詳細な説明はされていないが、共通することとして答えに誤答や正答はなく、発達にしたがって課題の受け止め方が変化すると述べている。このことから、「できるーできない」や「あるーない」という捉えではなく、それぞれの時期にどのような発達の特徴が見られるかという変化を扱おうとする意図がうかがえる。円系列課題もまたそのような性格を持った方法である。

(5)–2 発達の位置

「階層–段階理論」には大きな5つの階層があり、各階層には3つの段階が位置づけられている。系列化の発達は第3の階層である次元可逆操作獲得の階層のうち、第2と第3の段階(それぞれ2次元可逆操作期、3次元可逆操作期)の間の時期である3次元形成期にその始まりがみられるとされる(田中・田中, 1988)。「階層–段階理論」においては次のように説明される。

この時期は2次元可逆操作で獲得した2次元の対比的な関係変数を2種類まとめた新しいまとまりのある活動である「～シナガラ～スル」という活動が豊かに展開し、次第に「～ダケレドモ～スル」という系列的な活動様式になって時間軸をとらえるようになる。このような活動様式が自由に展開するようになっていくと、2次元の「アッチ」へいくと「コッチ」へいくの間に「ズーット」いくというとらえ方が確立されるようになる、つまり中間項が成立するようになり、次第に相対的に独立した3次元的な概念になっていく。円系列課題に関しては、空間的な3次元である大きさについて、「中」の概念が成立している「大」と「小」は、その間の密度が高くなり、両極へ極限化し、その概念の系列の中で「大」、「中」、「小」の位置関係が定まり、それぞれの概念としての自由度が高まり、相対的に独立性をもってくる。このように対比的な関係の中にそれを媒介する強い中間概念が成立して3つの関係変数を認識することができ、それによって対比的な関係が極限化していくことを、発達の的には3次元の形成という。さらに田中は、「このような概念が成立していくことを群性体の成立というならば、通常の場合、5歳後半はまさにその始まり」(田中・田中, 1988, p.21)と述べており、群性体が5歳後半頃から形成されていくと位置

づけた。また空間的な認識だけでなく、時間（例えば「さっき」「いま」「こんど」）や価値（例えば「好き」「嫌い」「どっちでもない」）の世界においても3次元的な認識が豊かになる時期だとした。

以上から系列化は「階層－段階理論」の3次元形成期である5歳後半頃に始まる。またこれは群性体の始まりと位置づけられていることから、系列化が確実となる時期は6、7歳頃から始まる3次元可逆操作期となる。つまり円系列課題は、特に初期の系列化の発達をみるものであることが期待されるのである。

(5)－3 Piaget との比定からみる系列化の発達研究の発展

「階層－段階理論」では系列化は5歳半ば頃から始まり、6、7歳頃に確実になると位置付けられた。一方、Piagetの理論では、系列化が可能になるのは7、8歳頃の具体的操作段階であった。またPiagetはその前の前操作的段階において試行錯誤によって系列化に成功する時期があるとしているが、それは「一步一步作り出されていく」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)系列であり、「論理的秩序の代わりにただ直観だけを、つまり操作の代わりに知覚に基づく比較だけを使っている」(Piaget & Sheminzka, 1948/1962, p.226)と、この時期の子どもの姿を未熟なものとして捉えていた。そしてこのようなPiagetの「『上からの』認識」(田中, 1980, p.208)を批判した田中が、系列化の発達における子どもの発達の姿を積極的に捉え直すために用いた方法が円系列課題であった。円系列課題は先に描いた円との比較を行いながら一つ一つ描き進めていくものである。よってこれは知覚に基づく方法であることに特徴がある。そして田中は、単なる比較だけではこの課題は解決できず、「中くらい」という中間項が発生し、これを媒介にすることで系列化していくことができるとして、系列化の発達の始まりの特徴を捉えた。つまり、Piagetが未熟とした試行錯誤による系列化の発達の水準に至るまでには、比較的認識から中間項の認識を行うようになる発達的变化があるとし、そのことによって系列化が始まっていくという発達の姿を見出したのである。換言すると、Piagetの理論では、試行錯誤による系列化の水準は知覚的であり、操作的でない未熟的な段階であると説明されるが、この時期は系列化が始まるという萌芽の時期として重要であり、それを取り出す方法が円系列課題なのである。つまり、円系列課題は子どもの発達的变化をより敏感に捉えることができる方法であり、そのことに意義があると考えられる。

なお、田中が用いたゴムバルブ課題は、知覚に頼らない方法であることから、Piagetのいう操作的な系列化の水準に対応するものと考えられる。

注

- (1) Piaget のいう可逆性が成立するまでの過程のカテゴリーの一つで、不確定な可逆性とされる（田中, 1980, p209）。
- (2)田中(1980)より：「人間は、自然や人間社会、人類の文化遺産などの外界との相互関係において、それに働きかけ、取捨、選択、吸収、継承し、新しい活動や産物を創出しつつ自分の本性を発達させていく。つまり、マルクス(Marx, K. H.)の指摘するように、『人間は、この運動によって、自分の外の自然に働きかけてそれを変化させ、そうすることによって同時に自分自身の自然（本性）を変化させる』という、いわば二重の生産規制を基盤に社会的に存在し、個人の系として発達していく」（p.197）。
- (3)田中(1980)の表記をそのまま用いた。1980年代後半から「精神薄弱」という表記は不適切であると指摘されるようになり、現在では使用されていない。なお、「精神薄弱」の表記について、本論文では他の文献も含め、当時の表現のママを使用する。
- (4)障害児などについて、病因や障害特性によって分類するもの。
- (5)バルブを子どもに把握させた際の反応を記録する装置。下記の注6～8のような詳細な反応を取り出すことができる。
- (6)松島(2016b)より：「条件変化を与えられた場合にこれまでの反応が一時的に退行もしくは促進されるが、条件変化を取り除くと元の反応に戻り、残像効果が見られない現象」（p.33）。
- (7)松島(2016b)より：「条件変化によって反応が促進され、条件変化を取り除いた後でも促進された反応に志向的な持続性がみとめられる現象」（p.33）。
- (8)松島(2016b)より：「交互開閉時に左右の開閉が重なってしまう」（p.35）現象。
- (9)田中・村井・岨中(1960)の表記をそのまま用いた。本文中にも述べたとおり、田中は群性体の形成過程を捉えようとし、これを群性化と表記したと考えられる。群性化形成もまた、そうした過程を表現したものと考えられるが、1988年（田中・田中(1988)）には単に群性化という表現を用いるようになったと考えられる。
- (10)田中・村井・岨中(1960)の文献には詳細が記載されていないが、Piaget が保存の概念の成立をみるために用いた課題と考えられる。異なる形のコップの一方に入った液体を、もう一方のコップに注ぎ入れた際の液量の変化について、子どもに尋ねるといった実験である。

第3章 円系列課題に関する先行研究の到達点と課題

(1) 田中の研究

結論からいえば、田中は円系列課題の発達のな特徴について「階層－段階理論」を主な理論的基礎としながら論じているが(田中, 1987; 田中・田中, 1988)、その発達過程や評価の基準などについて、特に数量的な検討は十分におこなわれておらず、この点が課題である。しかしながら、この課題に対する反応パターンや解釈の着眼点については事例をもとに考察されており、重要である。よってここでは体系的にまとめられた著書である『人間発達の理論』(田中, 1987)と『子どもの発達と診断 5 幼児期Ⅲ』(田中・田中, 1988)に基づき、田中の知見を整理しておく。

円系列課題は、田中・田中(1988)では「円形描画群性化課題」と称される。手続きは、近地点付近に、B4判の画用紙と鉛筆をおいて「この紙に一番小さいまるから、だんだん大きくして、一番大きいまるまでかいてください」といい、描き終わったら「たくさんかけたね。今かいた中で、一番小さいまるはどれですか」と聞き、答えを記録する。続けて最大の丸、中位の丸、描いた丸の数(数え方も)を聞き、答えを記録する。また描き方、描いた順序も記録する。

Table3-1 は田中(1987)が次元可逆操作の階層における諸局面の発達やその相互連関についてまとめた表(p.67)で、Table3-2 は系列化の発達に関する田中(1987)の論述を筆者が表にまとめたものである。Table3-3 は円系列課題の概要と各時期の発達のな特徴をまとめたもの(田中・田中, 1988)で、Table内に示されているFigure3-1、3-2、3-3はそれらを説明する際に田中・田中(1988)が用いた事例の写真である。

(1)－1 系列化の始まり：第2の発達段階から第3の発達段階への移行の時期

Table3-1に記したように、系列化の始まりは第2の段階と第3の段階の間の時期(「階層－段階理論」では、生後第3の新しい発達の力が誕生するとされる時期)にみられるようになる。各局面において、「3次元の調整をする(調整)」(田中, 1987, p.67)、「3次元の構成の始まり(自己表現(粘土))」(田中, 1987, p.67)、「3次元の構成(モデルを見て構成)」(田中, 1987, p.67)、などのような3次元が形成されていくとされる。また「紙をつないでみちすじを描く(表現間の変換)」(田中, 1987, p.67)、「系列製作の始まり(道具の操作)」(田中, 1987, p.67)、「文脈の発展(話し言葉)」(田中, 1987, p.67)、「数の系列がわかる(数)」、「+1、-1がわかる(算法)」(田中, 1987, p.67)などのように、物事を順序立てたり、順序の中で関係を捉えたりする系列化が始まる時期であることがわかる。

円系列課題については、「大・中・小などの3次元の表現、系列の始まり(自己表現(描画))」(田中, 1987, p.67)、「それまでできていた長・短、大・小、多・少をはじめ各種の群性体の萌芽が3次元的に拡がり、上・中・下、左・中・右、前・中・後などがわかり、少から多へ、小から大へ、短から長へなどの系列化が始まる」(田中, 1987, p.72)とある。つまり、大中小という大きさにおける3次元の概念を認識することにより、小から大へ順序立てていくという系列化が始まるのがこの時期の特徴である。なお、ここで「各種群性体の萌芽」とあるが、これはPiagetの群性体を踏まえたものであると考えられる。第2章で述べた通り、田中は群性体が形成されていく時期を積極的に捉え直しており、例えば系列化では比較的認識から中間項への認識への発達のな変化を、系列化の萌芽にみられる特徴として重視していた。田中はこのような中間項が発生してくることを3次元の形成と述べている。つまり「各種群性体の萌芽」とは、大中小をはじめ、上中下、左中右、前中後などといった中間項の発生をさすものと考えられる。

さらにTable 3-3及びFigure3-1、3-2、3-3に事例を示した(いずれも田中・田中, 1988より)。5歳前半の事例(Figure 3-1, 田中・田中, 1988, p.86)では、順次大きくなる円を4個描くことができ、系

列化の最小単位である3つから展開させていることがわかる。また同時期には異なる描き方としてFigure 3-2(田中・田中, 1988, p.86)のような同心円状の表現もみられる。さらに6歳児の事例(Figure 3-3, 田中・田中, 1988, p.19)では、順次大きくなる円を7個描くことができている。田中・田中(1988)は「比率が大きくなり、極限近くまで進み、「中」もかける」(p.227)とその特徴を考察している。

以上から、系列化の始まりの時期にみられる特徴として、大中小の大きさの概念が認識できるようになり、これによって系列化が始まっていくことがわかる。円系列課題については、初期の5歳前半では系列化される円の個数についてはまだそれほど多くはなく、最小単位の3個を軸に少数個発展させられる程度であるが、6歳頃になると系列化された円の個数が増加するようになり、「大きさ」の比率が大きくなっていくような発展がみられるようになる。

(1)-2 系列化の成立：第3の発達段階

第3の発達段階では、系列化がより確実なものとして成立するようになる(Table 3-1)。モデルをみての構成では、「手順を見せなくても、試行錯誤の途中から手順を3次元に組み立てた再構成をすることができる」(田中, 1987, p.73)というように「3次元の構成の発展、展開」がみられるようになる。算法では、「くり上がり、くり下がりのない加法、減法がわかる」(田中, 1987, p.67)とあり、前の時期からの発展がみられる。また「1枚の紙の中にすじみちをまとめる(表現間の変換)」(田中, 1987, p.67)、「見とおしと段どり(対人関係と情動)」(田中, 1987, p.67)とあるように、単に物事を順序立てていくだけでなく、ある枠組みの中において順序立てるという系列化の発展がみられるようになる。

なお、円系列課題はこの時期については「描画表現では、群性体の形成や系列化が進」(田中, 1987, p.72)むとされているが、事例などを用いた検討はおこなわれていない。系列化の発達に関して検討されているのは、ゴムバルブ課題が中心となっている。これについてこの時期は「時間の上昇系列、下降系列の調整(調整)」(田中, 1987, p.67)ができるようになる。また「時間の上昇系列がモデルや視覚的・聴覚的手がかりがなくても」(田中, 1987, p.72)調節が可能になるとされている。円系列課題は「大きさ」を知覚的に認識することができるのに対し、先のゴムバルブ課題は時間などのような知覚的に認識できないため、これを心的なイメージに置き換えた調整が求められるものであり、難易度が高い。第3の発達段階においては、ゴムバルブ課題による系列化操作が可能な水準に達すると考えられる。

Table3-1 次元可逆操作の階層における諸局面の発達とその相互関連

表1 生後第3の発達の階層における3つの発達段階と
生後第3の新しい発達の力量の生成(着目点)

1983 田中昌人

次元可逆操作の階層 (幼児期から学童期前半まで)	全身の運動	手を中心とした末端投写活動系による表現					話し言葉		数		単位	対人関係と情動	対応が望まれている年齢
		調整	自己表現 (粘土)	自己表現 (描画)	モデルを見て構成	表現間の変換	道具の操作	書き言葉	算 法				
3つの発達段階と生後第3の新しい発達の原動力の生成	第1の段階 1次元可逆操作	支点を軸に方向転換をする	1次元の方向転換がわかって入れかえる	持っ一離す	左右、上下の1次元可逆描画と円結画	積み、並べるといって1次元の構成の発展、やり直し	音声に誘発された1次元の往復表現	器への入れわけをする	1語文 往復線の展開	1次元の構成の発展、やり直し	1次元の認識	自己復元力、自我の拡大	(1歳半ごろ)
	2次元形成期	片足をあげるつま先歩きかかと歩き	Vサインができる	のぼす団子をつくる	大小、長短の表現、顔を描く	2次元の構成	2種類のアクセントを持った表現をする	道具で切りぎざむ	2語文 絵の発生	年が2つということがわかる たくとんと少しかわがる		「第1反抗期」自我の充実	(2歳半ごろ)
	第2の段階 2次元可逆操作	ケンケンをして前進をする	左右の手の交互開閉をする	2次元の構成	2次元の確定	2次元の構成の発展、展開	みちすじの2次元の表現	2次元の切抜き、折込み、しまいこみをする	理由を言う 絵の展開	4つまでかぞえる 2次元量がふえる	2次元の認識	自制心の形成	(4歳前後)
新しい力の誕生	縄とびをする	3次元の調整をする	3次元の構成の始まり	大・中・小など3次元の表現、系列の始まり	3次元の構成	紙をつないでみちすじを描く	系列製作の始まり	文脈の発展 書き言葉の始まり	数の系列がわかる +1, -1がわかる	各種群性体の単位の芽ばえ	自己形成視の芽ばえ	(5歳半ごろ)	
第3の段階 3次元可逆操作	支点を軸に空中で重心を移す	時間の上昇系列、下降系列の調整	場面の構成形の構成	場面の構成形の表現	3次元の構成の発展、展開	1枚の紙の中にみちすじをまとめる	立体製作	3次元を説明する 話す・書く・読むの対応	かぞえる くり上り、くり下りのない加法、減法がわかる	3次元の認識	見とおしと段どり	(6, 7歳ごろ)	
変換可逆操作の階層(学童期後半より)への飛躍的移行	可逆対運動	可逆対演奏	運動姿勢の表現	1次元変換形成	表現間の変換	可逆対表現	可逆対製作	保存の説明	分数、小数、単位のくり上り、くり下りがわかる +と-、×と÷の可逆算法がわかる	長さ、量、重さ、体積、速さなどの保存と可逆対保存	自己客観視と現実吟味	(8, 9, 10歳ごろ)	

注 田中(1987)の表1(p.67)の転載

Table3-2 田中の「階層一段階理論」における系列化の発達の概要(田中, 1987より)

発達段階	特徴	系列化の発達
第2の発達段階から第3の発達段階への移行期(3次元形成期)	2次元可逆操作が並列的操作から系列的操作に発展し、概括した単位の認識をもとに3次元を形成しはじめる。この間、時間系をとり入れた世界の拡大、充実の再生産がおこなわれるが、自らをも時間系の中にとり入れていく過程で自己形成視の生成がおこなわれる。	・3次元の調節が始まる。 ・手の把握における強・中・弱、あるいは長・中・短、開閉における速・中・遅、さらには長・短、強・弱、遅・速の2次元の時系列における交代把握などができる。 ・描画表現でも、それまでできていた長・短、大・小、多・少をはじめ各種の群性体の萌芽が3次元的に拡がり、上・中・下、左・中・右、前・中・後などがわかり、少から多へ、小から大へ、短から長へなどの系列化が始まる。
第3の発達段階(3次元可逆操作期)	・各種の3次元を確定し、それを具体的な活動や認識において一層群性化していくことを発達の前提としたうえで、とくに生活に必要な時間系における媒介的な結合、あるいは連関を成立させて3次元の可逆操作ができればはじめる。これが自己形成視をもとに、見通しと現実吟味を可能にして、自己客観視あるいは自己教育力の発達の基礎をつくっていく。 ・第2の発達段階で伸展してきた発達諸力量が具体的な時空間において、さまざまな媒介的連関をしつつ、それぞれの系内において3つの変数を系列的に把握することができるという次元を形成し、認識し、調節をする。 ・特に、書きことばの獲得をもとに、よみ、かき、かすの能力を手に入れることによって、経験を話しことばによって概念化し、表記し、それを元に初期の対応操作をする手段を手に入れ始める。これは後に、各单位系列において十分な時間をかけて保存の概念を成立させ、論理的な可逆操作を可能にしていく発達の前提でもある。	・調節においては、時間の上昇系列がモデルや視覚的・聴覚的な手がかりがなくても4段階以上で、下降系列でも崩れが改善されるようになる。さらに、系列の入れ替えをしても自己調整ができる。 ・描画表現では、群性体の形成や系列化が進み、1枚の紙の中に場面や主人公をふくむ描画を描こうとし、さらに数枚続けてひとつの物語を表現することができ始める。

Table3-3 円系列課題の概要と発達的特徴(田中・田中, 1988)

課題	手続き	時期	発達診断上の着眼点	発達的特徴
円形描画群性化課題 (円系列課題)	近地点付近に、B4判の画用紙と鉛筆を置いて、「この紙に、一番小さいまるから、だんだん大きくして、一番大きいまるまでかいてください」といいます。 かきおわったら、「たくさんかいたね。今かいた中で、一番小さいまるはどれですか」ときき、答えを記録します。 続けて一番大きいまる、中ぐらいのまる、かいたまるの数(数えたも)をきき、答えを記録します。その際かきかた、かいた順序も記録しておきます。	5歳前半	①順次大きくかいていくか。 ②最大と最小との間に3個以上の中間の円がかけられるか。 ③かいたあとたすねると「中」ぐらいの円を指すことができるか。 ④全部でいくつかけたかといえるか。 ⑤利き手でない方の手でもできるか。	・両極への群性化がみられ始める。 ・小から大へ外に円を描いて、「まん中は？」に「中」を指す。「全部で？」に「ヨソコ」と答える。(Fig.3-1) ・小から大へ同心円状に描き始めると密度が高くなる。「一番小さいのは？」に最小、「一番大きいのは？」に最大、「まん中の大きさは？」に「中」を指す。「全部でいくつかけたの？」にかぞえて「ジツコ」と答える。(Fig.3-2) 左手(左利き)で描いたので、この後で右手で描かすと3個になった。利き手の方が密度が高く描ける。
		5歳後半 6歳前半 6歳後半	①「小」はより「小」になり、「大」はより「大」になって、「大」「小」の比率が大きくなり、間の密度が高くなっていくか。 ②同心円をかくか。 ③かいたあとで、「小」と「大」だけでなく、「中」ぐらいのまるがさまざまな指しかたや位置であるとはいえ、小と大の異なるその間のものとして指せるか。 ④それは、たんなる「間」ではなく、順序が真中になるきざしを見せているか。 ⑤「全部でいくつかけたの」に対して、指あるいは目算で数えて数を概括するか。	・比率が大きくなり、極限近くまで進み、「中」もかける。 ・以下、6歳児の事例> ・一番小さいまるから一番大きいまるまでかく課題に、順次大きく7個のまるをかく。「一番大きいまるはどれ？」に一番大きいまるを指す。 「一番小さいまるはどれ？」に一番大きいまるを指す。 「中ぐらいのまるはどれ？」に対して、左右の手の指で左右それぞれの側から同時にさして押えて、残ったまんなかのをさす。目で見て、最大と最小以外の中から適当に選ぶのではなく、対称的に押さえて、まんなか位置するのを中とする。(Fig.3-3)

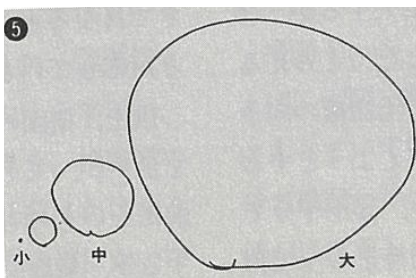


Figure3-1 5歳前半児の事例1

注 田中・田中(1988, p.86)の転載

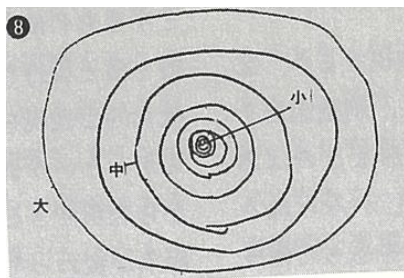


Figure3-2 5歳前半児の事例2

注 田中・田中(1988, p.86)の転載

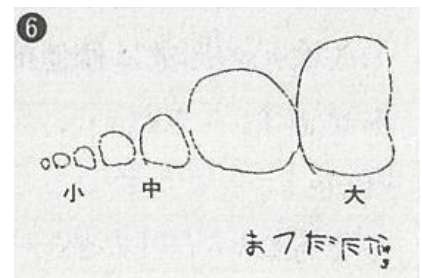


Figure3-3 6歳児の事例

注 田中・田中(1988, p.19)の転載

(2)他の研究者による検討から

田中の理論を背景として事例をもとに発達診断上の反応特徴や留意点をまとめた別府(2007)と服部(2020)の知見および評価基準を数量的に検討した下向(2009)の研究についてまとめ、さらに検討すべき課題を整理する。

(2)-1 別府(2007)の検討

別府(2007)は系列化操作を「4歳までのように外界にたいして二次元(たとえば大一小、横一縦、軽一重)の関係で対応するのではなく、大一小でいえばその中間項を生み出していくなかで『だんだん大きく』『もう少し大きく』『いちばん大きく』などの二次元を分化しつつ調節する力」(p.181)と説明し、5、6歳の発達を規定する操作として重要であると述べた。また「自由度をもった自己表現を必要とするという意味」(p.181)で円系列課題を重視している。

別府(2007)がまとめた円系列課題の反応の特徴を Table3-4 に示す。別府(2007)は4歳、5、6歳への移行期、5、6歳という3つの時期をとらえ、各時期の特徴を検討している。4歳は、二分的(「大一小のみの丸を描く」(p.181))あるいは三分的(「大一中一小を基本とした3、4個の丸を描く」(p.181))という反応で、まだ系列化が成立していない時期である。5、6歳への移行期では、円描画の系列化が進み、5~9個程度の順次大きくなる円が描けるようになるが、中間項の崩れなどが生じるとする。5、6歳になると崩れなどが無い10個以上の円を描くことができるようになる」と述べており、この時期に系列化が成立するとした。

また大中小の指摘について、4歳や5、6歳への移行期の段階では例えば最小の円の隣を「一番大きい

丸」と指さすというように、大小の二分的反応が基本となる。しかし、5、6歳の移行期については、「全体を見渡すきっかけをあたえたり試行の崩れや未分化の系列的評価をおこなう」(p.183)などの支えをいれることによって、正反応がおこなえるようになり、5、6歳になれば正しく大中小を指摘するようになるという。なお、別府(2007)は系列的評価について重視しているが、これは一度描いた描画について、良い点や悪い点、改善点などを示すことであり、その後の反応に変化がみられるかどうかに着目している。別府(2007)によれば、自分の行為を対象化し系列的に評価する力は系列化操作に関連するという点で重要であるという。

Table3-4 円系列課題の反応特徴 別府(2007)

	4歳の反応	5-6歳への移行期への反応	5-6歳の反応
描写	二分的あるいは三分的反応	5-9個の系列化を行う。しかし中間項の未分化・崩れを含む	10個以上崩れ・未分化もなく系列化可能
系列的評価に対して	それ以前と以後では反応が変わらない	崩れの修正、未分化→分化、の方向で反応が改善され中間項が広がる	
大中小指摘	二分的あるいは三分的反応	最初二分的あるいは三分的反応を示すが、全体を見渡す支えによって正確な反応に修正	全体の中での要素の位置を捉えて正答

注 別府(2007)の表1(p.194)を転載

(2)-2 服部(2020)の検討

服部(2020)は5歳を過ぎた子どもたちは、「二分的な対比的な認識の中に、ずっと続いたりだんだん変化したりする『間』の世界」(pp.147-148)をとらえはじめるようになるとし、さらにこれを軸としながら系列化操作が獲得されつつあるかどうか、5、6歳頃の発達診断において重要であると述べている。円系列課題については、2次元可逆操作期(4歳半頃～)、3次元形成期(5、6歳頃)、3次元形成期にみられるとする「生後第3の新しい発達の原動力」の誕生の3つの時期区分をとらえ、それぞれの反応特徴を示した(Table3-5)。

2次元可逆操作期では、大と小の「間」、つまり中くらいの円がかけはじめるが、まだ途中の崩れが生じる。3次元形成期では、崩れがみられなくなり、順次大きくなる円を5個以上描けるようになる。「生後第3の新しい発達の原動力」が誕生する頃には、10個以上の円を描くようになり、連続して描かれた円を貫く中心軸である「基線」も整ってくるという。

また「間」である「真ん中」や「中くらい」の指摘やその理由づけについて、2次元可逆操作期には、最小の円の隣を「中くらい」や「真ん中」とするなど、まだ正しい指摘はできない。3次元形成期になると、「真ん中」は複数を示すなど多様な応え方がみられたり、理由づけでは「ちょうど真ん中だと思うから。大きさが」(p.156)や「ふたつのふたつと、6この間だから」(p.156)などのように、合理的ではないが、自分なりの理屈で説明を試みるようになるという。「生後第3の新しい発達の原動力」の誕生の時期には、「中くらい」を大きさの概念の中で指摘し、「真ん中」を数の概念の中で指摘するようになるとし、論理的思考の萌芽がみられるようになるという述べている。

さらに服部(2020)の場合は、系列的評価を子ども自身に行わせているが、5歳前半の子どもの事例では、自ら修正点などを指摘することができ、以後の取組みではより正確に系列化された円を描くようになるという変化がみられることを系列化が成立していく過程の特徴としてとらえている。

Table3-5 円系列課題の反応特徴 服部(2020)

	2次元可逆操作期	3次元形成期	「生後第3の新しい発達の原動力」の誕生
活動結果に対する評価	「間」の丸が描けはじめるが途中で崩れる。崩れたところを自分で指摘することができる。	崩れることがなくだんだん大きくなる丸が5個以上描ける。	「基線」がはつきりして崩れず10個以上描ける。同心円状など、異なる描き方もできる。
	再試行では“よりよく”なるよう注意して描く。		
「真ん中」と「中くらい」の同定と理由づけ	「最小」の丸の隣を「中くらい」「真ん中」と同定することが多い。	自分なりの理由をつける。「真ん中」を複数示すなど多様な応え方がみられる。	「中」は大きさを、「真ん中」は左右どちらからもオナジ数になるよう工夫して決める。

注 服部(2020)の表1(p.163)を転載

(2)–3 下向(2009)の検討

下向は幼児期(4歳9ヶ月～6歳11ヶ月)を対象に円系列課題における系列化の発達の変化を分析し、円系列課題の評価基準を検討した。これは円系列課題について数量的に分析している研究の一つと言える。

分析の視点は主に2つあり、一つ目は円系列課題に関する系列的調整の獲得過程で、子どもがどのように円系列課題に取り組んでいるかの反応パターンを分析した(分析I)。二つ目は、円系列課題の発達の位置の検討で、発達検査との関連を分析した(分析II)。本研究と関わって特に重要と思われる知見をまとめる。

分析Iでは、系列的調整過程で用いられる方略、系列的調整過程の構成要素の分析を中心に、描画総数、系列的調整の一貫性、画面内の配置、基線、利き手に対する描画方向といった系列的調整の諸側面についても分析がなされた。

構成要素(系列的調整が成立している要素の個数)の分析では、加齢とともに増加する傾向にあることが示され、年齢群の比較からは3つの時期が取り出された(Table 3-6)。

Table3-6 円系列課題の系列構成要素数と系列化の発達 下向(2009)

	4歳9ヶ月～5歳2か月	5歳3ヶ月～5歳11ヶ月	6歳0ヶ月～
系列構成要素数	3個	4個～8個	9個以上
系列化の発達	系列調整は困難	系列的調整が可能である	系列的調整の安定?

下向は、3個と4個の差、8個と9個の差に発達の意味を見出し、4個以上描けることが系列的調整成立の基準になると結論づけた。田中・田中(1988)は5個以上をその基準として扱っていたが、下向は「大一中一小の3次元の単位を認知することと、この3つの単位を基に新しいもう1つの単位を、系列関係を維持しながら作りだすことに発達の差がある」(p.37)と考察し、4個以上描けることの意味を述べた。8個と9個の差については、その特徴を取り出したものの、その内実については今後の検討課題としている。

さらに系列的調整の一貫性(描画総数と系列構成要素数が一致しているかどうか)も検討しているが、結論的にはこの視点よりも、系列構成要素数による評価の方が有効であることが示された。これは6歳代に「系列性を維持することを重視する」(p.38)反応と「描画総数を増加させることを重視する」(p.38)反応というような多様なパターンが示されることが確認されたが、系列構成要素を比較すると両者に違いがないことが根拠となっている。

さらに分析IIでは円系列課題の発達の位置について検討されている。下向は、系列構成要素が3個の場合を系列性萌芽期、4個以上を系列性獲得期と位置づけ、これを評価基準として通過率を算出した。そ

の結果、50%を超えるのが生活年齢6歳0ヶ月、75%を超えるのが6歳9ヶ月であり、従来円系列課題が5、6歳頃の発達をみる課題とされていたことを数量的なデータから裏付けた。発達検査（新版K式発達検査2001）との関連では、萌芽期（系列構成要素が3個）と獲得期（系列化構成要素が4個以上）を比較したが、相関が示された項目に違いは見られなかった。

(3)先行研究の到達点と課題

以上の先行研究について、年齢や具体的な円の個数について、それぞれに若干の違いがあるものの、円系列課題における系列化の発達にはおおよそ次の3つの時期が想定される。1つ目の時期はまだ系列化ができない段階で4歳頃に相当する。ただし、別府(2007)は二分的あるいは三分的反応が、服部(2020)は間の丸が描けはじめるが途中で崩れる反応が見られるとそれぞれ述べている。また下向(2009)も3個の反応を系列性萌芽期としている。よってこの時期は系列化は十分には成立しないが、系列化が成立する最低個数である3個の反応が見られる芽生えの時期であると考えられる。2つ目の時期は系列化の始まりといえる時期で、5歳半ば頃に相当する。系列化された円の個数は4個あるいは5個を基点に、8個から9個程度まで描くことができるようになる。3つ目の時期は系列化が安定してくる時期で、6歳頃に相当し、9個あるいは10個以上の円を描くことができるようになる。

以上、系列化の発達および円系列課題の発達の位置に関する先行研究のまとめを、第1章および第2章で検討したPiagetの理論を踏まえてTable 3-7に示した。

Table3-7 系列化の発達と円系列課題の発達の位置—Piagetとの比定—

		具体的操作の準備と組織化		具体的操作段階 (7,8歳頃～)	
		前操作的段階 (1歳半頃～)		《具体的操作の獲得》 <群性体の形成>	
piaget	発達段階	第1段階		第3段階	
	系列化の発達	全く系列化されない。		操作的な系列化を行う。 具体的操作に基づく。	
田中	発達段階	1次元可逆操作期 (1歳半頃～)	2次元形成期 (2,3歳頃～)	3次元形成期 (5,6歳頃～)	3次元可逆操作期 (6,7歳頃～)
	系列化の発達	系列化されない。	系列化が始まる段階 小中大のような3次元の認識を行う 円系列課題では4,5個～8,9個 <各種群性体の単位の芽生え>	系列化が安定してくる段階 円系列課題では9,10個以上	系列化が確実になる段階 ハルプ課題などにおいて時間・強さ・速さなどの 上昇系列・下降系列が可能になる。 円系列課題は検討されていない。

今後の課題として重要なのは、円系列課題の実証研究をさらに進めていくことである。下向(2009)の研究ではこれまで量的なデータが得られていなかった円系列課題についての分析が進められ、評価基準として4個の系列化された円が描けることの発達の意味を見出すなど、重要で新しい事実が示されたが、円系列課題における系列化の発達の全体像はまだ明らかになっていない。これを明らかにするための論点を、Piagetの理論や田中のPiagetに対する批判的検討を踏まえ、またTable3-7に照らして、以下3点提示する。

1点目は、系列化は大中小のような3次元の認識(田中・田中,1988)が行われることで可能になるとされているが、大きさの認識と系列化の発達との関連についての量的なデータは得られていないため、これを明らかにする必要がある。つまり、系列化の芽生え前後の段階から、系列化が始まる時期の様相を数量的に検討することである。

2点目は、系列化が安定し、より確実になる時期の円系列課題の反応を分析することである。田中は群性体の形成を一つの起点とし、その形成過程を円系列課題を用いて検討してきた。しかし、具体的操作が獲得されるこの時期の円系列課題については検討しておらず、方法としてはゴムバルブ課題が用いられていた。これは、具体的操作が獲得される時期には、知覚に頼らない系列化、つまり心的イメージによる系列化が可能になることを踏まえたものと考えられる。一方、先行研究では年齢とともに円系列課題で系列化される円の個数は増加することが示されている。このような変化が数量的に実証できるのか、またその発達の意味を検討する必要がある。

3点目は、系列化の発達を発達段階との関係から検証することである。これについては下向(2009)が今後の課題として「量的データにより年齢的变化を示しながら円系列課題における系列的調整の発達について検討した結果、散布図の作成などで年齢的变化を見出すことができたが、クラスター分析による統計的根拠を得るには至らなかった」(下向,2009,p.38)ことをあげている。つまり、系列化の発達の構造的な変化の検討はまだ着手されていないため、これを明らかにする必要がある。また円系列課題は田中の「階層-段階理論」を理論的根拠とした発達診断の一つの方法でもある。系列化の発達の基礎研究の蓄積とともに、発達診断臨床への応用可能性を検討する必要がある。

おわりに

本研究第I部の目的は円系列課題の発達の位置を明らかにし、その発達の意義を検討することと、円系列課題に関わる先行研究の到達点と課題を明らかにすることであった。

円系列課題の発達の位置と発達の意義については、第1章と第2章で検討した。その結果、円系列課題はPiagetのいう具体的操作獲得までのプロセスを示す一つの方法になり得ることが明らかとなった。このことは、Piagetの理論が「上からの」認識(田中,1980)であるという制約を発展させる可能性をもつ。またそれは同時に発達診断の臨床にとっても意義のあることだと言って良い。

第3章では円系列課題の先行研究の到達点と課題を検討した。その結果、円系列課題における系列化の発達にはおおよそ次の3つの時期があると考えられた。第1の時期は系列化が十分には成立しないが、その芽生えがみられる段階で4歳頃に相当する。第2の時期は系列化の始まるの時期で、5歳半ば頃に相当する。第3の時期は系列化が安定する時期で、6歳頃に相当する。

先行研究を展望することで見いだされた課題は、以下の3点であった。1点目は、系列化の芽生えの段階から、系列化が始まる時期の様相を数量的に検討すること、2点目は、系列化が安定し、より確実にな

る時期の円系列課題の反応を分析すること、3点目は系列化の発達を発達段階との関係から検証することである。

また以上3点を明らかにすることが本研究全体の目的である。1点目は第4章、2点目は第5章、3点目は第6章と第7章で主に検討する。さらに第8章では、本研究の臨床的意義を検討する。

以上を検証することにより、系列化の発達の形成過程の全体像が明らかになることが期待される。田中は Piaget のいう群性体の成立を重要な概念であると認めつつ、その限界点を指摘し、発展させることを意図して「階層－段階理論」を提唱した。その中で円系列課題を群性体形成までの過程をみるものとして用いた。本研究はそのような性格をもった円系列課題の実証的検討を行う研究となる。また円系列課題は発達診断の一つのツールであるという性格ももつ。円系列課題における系列化の発達の全体像を明らかにすることによって、円系列課題が系列化の発達のうち、特にどの時期のどのような特徴を捉えることができるのか、つまりこの課題の特色や意義がより明確になることも期待される。

第Ⅱ部 幼児期から学童期前期の系列化の発達 一年齢的变化に焦点を当てて一

第4章 系列化の始まり

本章は、『富井 奈菜実(2015). 幼児期における系列的調整の検討ー研究Ⅱ 発達の基本構造を指標とした描画における系列的調整の発達の検討ー, 人間発達研究所紀要, 第28号, pp.31-54』に基づき、本章に関わる部分を抽出し、加筆・修正を加えて執筆されたものである。

また第7章も上記の富井(2015)の論文に基づいて執筆されているが、それぞれの内容は各章の目的に従って抽出され、まとめられている。よって、本章第4章と、第7章は、一部内容が重複する箇所があるが、これは各章の論旨が損なわれないよう編集したことによるものである。

(1) 問題と目的

系列化とは、一般的に無秩序だった事象を一定の順序にしたがってまとめていくこととされている。また系列化は幼児期から学童期に獲得されることがわかっている。系列化は、学童期以降の学習場面や生活場面において必要とされるものであり、学童期の発達の基盤の一つとして、就学時にはこの基礎が整っているかを確認しておく必要があるとされている。系列化の発達を確認する実験課題として、Piagetら(Piaget & Sheminzka, 1948/1962)の棒を系列化させる配列課題がよく知られている。この他に田中・田中の円を系列化させる描画課題(田中・田中, 1988)や円カードを系列化させる配列課題(田中・田中, 2001)、ゴムバルブを強さ、速さ、長さの順に系列化させて把握させる心的系列化課題(田中・田中, 1988)等がある。本研究では田中の円を系列化させる描画課題(田中・田中, 1988)を基本的な課題として位置づけて研究をすすめていく。円を系列化させる描画課題は「円系列」とよぶ。「円系列」は参加児に紙と鉛筆を提示し「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるように、できるだけたくさんの丸を描いてください」と教示し、描画させる課題である。「円系列」は紙と筆記用具さえあれば実施することができ、系列化の能力の発達をより簡便にとらえられるため臨床現場において用いられることが多い。しかし「円系列」の発達の評価にあたって評価基準や年齢的な変化が検討されてきたが(下向, 2009など)、評価基準と発達の質的転換期との関連についてはまだ定説がなく、今後の研究課題となっている。また「円系列」が描けるようになるには、どのような能力が「円系列」の基礎となっているのか、これについてもまだ定説がない。

以上から「円系列」の能力の生成過程を実証的に検討することが求められているといえる。本研究では、「円系列」の生成過程を明らかにすることを研究の目的とする。すなわち、生成過程の検討にあたって発達の基本構造との関連を明らかにすることを研究の主たる目的とする。本研究では描画における系列化の発達の検討を中心としながら、棒や円カードを系列化させる配列課題においても同様の生成過程がみられるのかを検討していく。なお、本研究では円を系列化する描画行動および棒や円カードを系列化する配列行動を総称して「系列的調整」とよぶことにする。

本研究では「円系列」における系列的調整の生成過程をとらえるにあたり、以下の過程に着目する。「円系列」において系列的調整が成立するまでには①円が描けるようになる、②比較して小ー大の円が描けるようになる、③小大と並ぶ円に、大より大きい円(または小より小さい円)を描き加えられるようになるといった過程をたどると考えられる。②と③を別の過程として位置づけたのは、②の段階は小さい円に対して、それよりも大きい円を描くという単純な比較による描画であるのに対し、③の段階は小ー大という対比的な枠組みをとらえつつも、大きい方の円(または小さい方の円)に対して再度(二重に)

比較し、それよりも大きい円（またはそれよりも小さい円）を描くという、2 個目の円と 3 個目の円の比較が必要とされるためである。また③の段階では結果的に小—中—大の円が並ぶことになるため、見かけ上の系列化が成立する。本研究では②と③の描画行動を区別して検討する。②の段階に関しては二円比較、③の段階に関しては三円比較という実験課題を設定する。二円比較は 1 個の円に対してそれよりも大きい円または小さい円を描かせる課題、三円比較は小—大と並ぶ円の大きい方の円に対してはそれよりも大きい円を、小さい方の円に対してはそれよりも小さい円を描かせる課題である。

また田中は、「強い中間項が基軸としてできていると、それが系列化の中で背景にかくれても、いわばそれを媒介にして、これまでの 2 次元が両極へ向けて極限的な変化をしている」（田中・田中, 1988, pp.18-19）と述べており、例えば「円系列」に関しては「2 次元可逆操作を獲得したころは小さいまる 2 個ほどとやや大きいまるをかくか、大小のまるを交互に並べ……2 次元を基本としたこたえかた」（p.19）をする。そして「それが 3 次元を形成するようになると、「小」はより小になり、「大」はより大に」（p.19）なると説明している。この場合 2 次元というのは、小—大という 2 つの関係変数を、3 次元というのは小—中—大という関係変数を、また中間項はこのうちの「中（ちゅう）」を意味していると考えられる。つまり「円系列」でいえば小大のあいだに「中」が成立することによって、系列化が可能となっていくものと考えられる、また「中」は理論的にも両極（この場合は小と大）の関係性を媒介する概念であり、これによって大きさの順序立て、つまり系列化が可能となると考えられる。以上からわかるように系列的調整の生成過程をとらえるうえでは、大きさにおける「中」がわかりはじめる時期をみる必要がある。本研究では「中」がわかりはじめる時期を小—中—大と並ぶ 3 個の円の中から、「中くらい」の円を指摘させることで確認する（「中指示」）。なおこれは小—中—大の三円から、「中」を小と大とは区別してとらえられるかを確かめるものである。つまり、「中」の概念（以下、「中」概念と表記）の初期の発生をとらえるものと考えられる。また「円系列」における「中」は「中くらい」と「真ん中」の 2 種類が考えられるが、本研究においては大きさに関する議論に限り、「中くらい」と教示し、指示させる。

つぎに系列化が獲得されたあとの「円系列」における系列的調整過程に着目する。下向（2009）は系列化された円が 3 個描けることと 4 個以上描けることとは、発達的に違いがあるとし、系列化された円を 4 個以上描けることが系列的調整の成立をあらわしている述べている。しかし、先にも述べたように系列化は大—小のあいだに「中」概念が成立することによって可能になると考えられるため、描画においても小—中—大の円が描けるかどうかを確かめる必要がある。本研究では「円系列」の評価基準を系列化された円が 3 個ある場合と、4 個以上ある場合の 2 つを区別して検討する。

本研究では空間における系列的調整の発達をとらえるため、「円系列」の他に、棒と円カードの配列課題を設定する（順に「棒系列（配列）」、「円系列（配列）」）。描画における系列的調整は、自ら系列化をつくりだす（描く）ことが求められる。一方、配列における系列的調整は棒や円カードを使用するため、試行錯誤が可能である。よって、描画と配列では行動レベルでの調整の仕方が異なるといえる。しかし、系列的調整が可能であるとき、思考レベルにおける系列化は可能になっていると考えられるため、描画による系列的調整も配列による系列的調整も同じ時期に成立することが予想される。本研究では描画および配列において系列化を成立させる行動を系列的調整としその生成過程に着目しながら、系列化の発達の全体像を明らかにすることを目的としている。

(2)方法

(2)-1 参加児

T市内のH幼稚園3歳児クラス18人、4歳児クラス21人、5歳児クラス22人、合計61人、K市内のS保育園3歳児クラス12人、同市内のY幼稚園3歳児クラス2人、4歳児クラス9人、5歳児クラス11人、合計22人、以上3ヵ園に在籍する幼児95人が本研究に参加した。

年齢構成を半年ごとに年齢群を区分すると、3歳前半4人、3歳後半15人、4歳前半15人、4歳後半15人、5歳前半19人、5歳後半12人、6歳前半15人であった(Table4-1)。

Table4-1 参加児の年齢別構成人数

年齢群	人数(人)	月齢(か月)	構成比率(%)	平均月齢(か月)	SD
3歳前半	4	36~41	4.2	40.0	±0.82
3歳後半	15	42~47	15.8	43.9	±1.96
4歳前半	15	48~53	15.8	50.1	±1.73
4歳後半	15	54~59	15.8	57.1	±1.69
5歳前半	19	60~65	20.0	62.4	±1.31
5歳後半	12	66~71	12.6	69.0	±1.71
6歳前半	15	72~77	15.8	74.9	±1.67
全体	95	36~77	100.0	58.5	±10.90

(2)-2 期間

実験は、H幼稚園では2011年6月13日から7月19日、S保育園では同年8月2日から9月6日、Y幼稚園では同年9月15日から10月3日にかけて実施された。

(2)-3 実験課題と材料

実験課題と材料、評価基準は以下の通りである。実験課題と材料はTable4-2に、評価基準はTable4-3に表記する。

a 比較(描画)

a-1 二円比較

比較(描画)は小と大を比較して円を描く課題である。課題には二円比較と三円比較がある。このうち二円比較には「大<大」、「小>小」が、三円比較には「 $\boxed{\text{小}-\text{大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{大}-\text{小}} > \text{小}$ 」の各2種類がある。また三円比較では「中」概念の認識を確認するため「中指示 ($\boxed{\text{小}-\text{大}} < \text{大}$)」と「中指示 (大-小>小)」の2種類の課題が実施された。

①「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」

「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」は、鉛筆と用紙Aの上面のみを見せて参加児の手元に置いた。図版aを机上に提示し「これは大きい丸です。ではこの大きい丸を描いてください。」と教示した(描画した円を「モデル(大)」とする)。描画後、図版aを取り除き、次に用紙Aを広げて「上手に描けましたね。ではこれ(モデル(大)を指さす)よりももっと大きい丸をここ(用紙の下面を指さす)に描いてください。」と教示した。

用紙Aの下面に描かれた円が、モデル(大)よりも大きい場合を通過とみなした。

② 「小>小」

「小>小」は、鉛筆と新たな用紙 A の上面のみを見せて参加児の手元に置いた。図版 b を机上に提示し「これは小さい丸です。ではこの小さい丸を描いてください。」と教示する（描画した円を「モデル（小）」とする）。描画後、図版 b を取り除き、次に用紙 A を広げて「上手に描けましたね。ではこれ（モデル（小）を指さす）よりももっと小さい丸をここ（用紙の下面を指さす）に描いてください。」と教示した。

用紙 A の下面に描かれた円が、モデル（小）よりも小さい場合を通過とみなした。

a-2 三円比較

① 「小一大<大」と「中指示（小一大<大）」

「小一大<大」は、鉛筆と用紙 B（小一大の 2 つの円があらかじめ描かれている）を提示し「こちら（小円）が小さい丸で、こちらが大きい丸（大円）ですね。」とそれぞれの円を指さしながら確認し「ではこの丸（大円を指さす）よりももっと大きい丸をここ（大円の隣の空間を指さす）に描いてください。」と教示した。なお用紙 B は、参加児の利き手側に大円、逆利き手側に小円がくるように提示した（「大一小>小」も同様）。参加児の描いた円が、大円よりも大きい場合を通過とした。

「中指示（小一大<大）」は、「中」概念の認識をみる課題である。「小一大<大」の実施後、用紙に描かれた円について「一番小さい丸はどれですか？」「一番大きい丸はどれですか？」「中くらいの丸はどれですか？」と最小、最大、中くらいの順に円の大きさについて質問した。実験者の質問に対し、最小、最大、中くらいの円をそれぞれ正しく指示した場合を通過とみなした。

② 「大一小>小」と「中指示（大一小>小）」

「大一小>小」は、鉛筆と新たな用紙 B（小一大の 2 つの円があらかじめ描かれている）を提示し「こちら（小円）が小さい丸で、こちらが大きい丸（大円）ですね。」とそれぞれの円を指さしながら確認し「ではこの丸（小円を指さす）よりももっと小さい丸をここ（小円の隣の空間を指さす）に描いてください。」と教示した。「大一小>小」は参加児の描いた円が、小円よりも小さい場合を通過とみなした。

「中指示（大一小>小）」は、「中」概念の認識をみる課題である。「大一小>小」の実施後、用紙に描かれた円について「一番小さい丸はどれですか？」「一番大きい丸はどれですか？」「中くらいの丸はどれですか？」と最小、最大、中くらいの順に円の大きさについて質問した。実験者の質問に対し、最小、最大、中くらいの円をそれぞれ正しく指示した場合を通過とした。

b 系列化（描画）：「円系列」

「円系列」は描画における系列的調整をみる課題である。

「円系列」は、机上に用紙(B4)と鉛筆を置き「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさんの丸を描いてください。」と教示した。描かれた円のなかに、系列化された円が 3 個あった場合は「円系列(3 個)」に、系列化された円が 4 個以上あった場合には「円系列(4 個以上)」に通過したとみなした。

c 系列化（配列）

系列化（配列）は配列における系列的調整をみる課題である。課題は「円系列（配列）」と「棒系列（配列）」の 2 種類であった。

c-1 「円系列（配列）」

「円系列（配列）」は直径 4cm ～6.4cm まで 0.4cm ずつ差のある 7 枚の円のカード（小さい方から順に a、k、s、t、n、h、m とする）を大きさの順にならないように重ねて提示し「この丸を一番小さい丸

から一番大きい丸まで順番に、だんだん大きくなるように並べてください。」と教示した。

配列された円が、a、k、s、t、n、h、mの順に並んでいた場合を通過とみなした。

c-2 「棒系列（配列）」

「棒系列（配列）」は、長 10cm～13cm まで 0.5cm ずつ差のある 7 本の木の棒（短い方 から順に A、K、S、T、N、H、M とする）をバラバラに提示し「この棒を一番短い棒から一番長い棒まで順番に、だんだん長くなるように並べてください。」と教示した。配列された棒が、A、K、S、T、N、H、M の順に並んでいた場合を通過とみなした。

以上の実験課題は、これ以降の Figure では一部省略して表記する (Table4-4)。

Table4-2 実験課題と材料

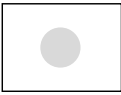
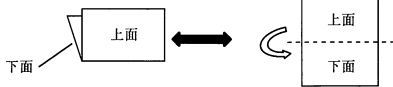
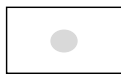
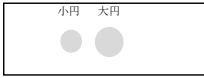
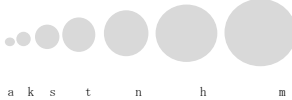
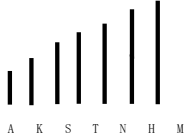
課題名		内容と材料
比較 (描画)	二円比較	<p>鉛筆と用紙Aの上面のみを見せて参加児の手元に置く。図版aを机上に提示し「これは大きい丸です。ではこの大きい丸を描いてください。」と提示する。</p> <p>描画後、用紙Aを広げ「上手に描きましたね。ではこれ（先に参加児が描画した円を指さす）よりももっと大きい丸をここ（用紙の下面を指さす）に描いてください。」と教示する。</p> <p><図版a> B6用紙に直径5.5cmの円が描かれているもの。</p>  <p><用紙A> B5用紙を縦長の状態で横半分に折り曲げたもの。折れ線よりも上側を「上面」、下側を「下面」とする。</p> 
	小 > 小	<p>鉛筆と新しい用紙A（「大 < 大」と同様）の上面のみを見せて参加児の手元に置く。図版bを机上に提示し「これは小さい丸です。ではこの小さい丸を描いてください。」と教示する。</p> <p>描画後、図版bをさげる。次に用紙Aを広げ「上手に描きましたね。ではこれ（先に参加児が描画した円を指さす）よりももっと小さい丸をここ（用紙の下面を指さす）に描いてください。」と教示する。</p> <p><図版b> B6用紙に直径4.2cmの円が描かれているもの。</p> 
	小-大 < 大	<p>鉛筆と用紙Bを提示し「こちら（小円）が小さい丸で、こちらが大きい丸（大円）ですね。」とそれぞれを指さしながら確認し「ではこの丸（大円を指さす）よりもっと大きい丸をここ（大円の隣の空間を指さす）に描いてください。」と教示する。なお用紙Bは、参加児の利き手側に大円、逆利き手側に小円がくるように提示する。</p> <p><用紙B></p>  <p>描画後に「一番小さい丸はどれですか？」と質問する。回答後、以下同様に「一番大きい丸はどれですか？」、「中くらいの丸はどれですか？」と質問していく。 -中指示（「小-大 < 大」）</p>
	大-小 > 小	<p>鉛筆と新しい用紙B（「小-大 < 大」と同様）を提示し「こちら（小円）が小さい丸で、こちらが大きい丸（大円）ですね。」とそれぞれを指さしながら確認し「ではこの丸（小円を指さす）よりもっと小さい丸をここ（小円の隣の空間を指さす）に描いてください。」と教示する。</p> <p>描画後に「一番小さい丸はどれですか？」と質問する。回答後、以下同様に「一番大きい丸はどれですか？」、「中くらいの丸はどれですか？」と質問していく。 -中指示（「大-小 > 小」）</p>
系列化 (描画)	円系列	<p>机上に用紙（B4）と鉛筆を置き「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさん丸を描いてください。」と教示する。</p>
	円系列 (配列)	<p>提示物Aを大きさの順にならないように重ねて提示し「この丸を一番小さい丸から一番大きい丸まで順番に、だんだん大きくなるように並べてください。」と教示する。</p> <p><提示物A> 直径4cmから6.4cmまで0.4cmずつ差のある円7枚。 素材は厚紙に赤い画用紙が貼られている。 小さい方から順にa, k, s, t, n, h, mとする。</p> 
	棒系列 (配列)	<p>提示物Bをバラバラに提示し「この棒を一番短い棒から一番長い棒まで順番に、だんだん長くなるように並べてください。」と教示する。</p> <p><提示物B> 長さ10cmから13cmまで0.5cmずつ差のある棒7本。 素材は木の丸棒。 短い方から順にA, K, S, T, N, H, Mとする。</p> 

Table4-3 実験課題の評価基準

実験課題		評価基準
比較 (描画)	二円比較	$\boxed{\text{大}} < \text{大}$ $\boxed{\text{小}} > \text{小}$
	三円比較	$\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ 中指示 ($\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$) $\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$ 中指示 ($\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$)
系列化 (描画)	円系列	系列化された円が3個描かれていた場合を「円系列 (3個)」に通過とする。 系列化された円が4個以上描かれていた場合を「円系列 (4個以上)」に通過とする。
系列化 (配列)	円系列 (配列) 棒系列 (配列)	配列された円がa, k, s, t, n, h, mの順に並んでいた場合を通過とする。 配列された棒がA, K, S, T, N, H, Mの順に並んでいた場合を通過とする。

Table4-4 実験課題のFig.中の表記

実験課題		Fig. 中の表記
比較 (描画)	二円比較	$\boxed{\text{大}} < \text{大}$ $\boxed{\text{小}} > \text{小}$
	三円比較	$\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ 中指示 ($\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$)
		$\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$ 中指示 ($\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$)
		$\text{大} < \text{大}$ $\text{小} > \text{小}$
		$\text{小-大} < \text{大}$ $\text{大-小} > \text{小}$
系列化 (描画)	円系列 (3個) 円系列 (4個以上)	円系列3 円系列4
系列化 (配列)	円系列 (配列) 棒系列 (配列)	円系列 (配列) 棒系列 (配列)
合計		10項目

(2)-4 実験手続きと倫理的配慮

参加児を保育室以外の別室に誘導し、実験課題と発達検査をそれぞれ別日に実施した⁽¹⁾。ただし参加児への負担と実験課題の影響を考慮し、はじめに実験課題のうち「円系列」と発達検査を、後日に「円系列」以外の実験課題を実施した。

実験課題は、①比較 (描画) : 二円比較 - 「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」、 $\boxed{\text{小}} > \text{小}$ 、三円比較 - 「 $\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ 」および「中指示 ($\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$)」、 $\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$ および「中指示 ($\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$)」、②系列化 (配列) : 「円系列 (配列)」、 「棒系列 (配列)」の順に実施された。所要時間はひとり 10 分から 15 分であった。

発達検査は手引き通りに実施し、所用時間はひとり 40 分から 50 分であった。なお子どもが検査を拒否した際には、途中であっても検査を中止した。

また実験の実施にあたっては各園及び参加児の保護者に調査を依頼し、実験の様子をビデオに記録すること、研究成果を公表することについて了解をえた。

(2)-5 分析方法

実験課題の通過傾向を、年齢群ごとに分析した。また実験課題間の連関の強さも分析した。分析には、SPSS.Ver.22 を用いた。

なお、実験課題の評価にあたって筆者のみでの判断が困難なものに関しては、大学院生 5 名による評定をおこない、5 名中 3 名以上の評定をもとに判断した。

(3)結果

(3)–1 二円比較/三円比較/「中指示」の年齢的变化

二円比較の「大<大」と「小>小」、三円比較の「小一大<大」と「大一小>小」、「中」概念の成立をみた「中指示 (小一大<大)」、「中指示 (大一小>小)」の通過率を Figure4-1 に示す。

はじめに描画 (比較) について、通過率が 50%以上になるのは、「大<大」と「小一大<大」は 3 歳前半、「小>小」と「大一小>小」は 3 歳後半であった。また 4 歳前半までは 課題によって通過率にばらつきがみられるが、4 歳後半以降は通過率が安定し、おおよそ 90% を超すようになる。

以上から 3 歳前半に「大<大」と「小一大<大」が、3 歳後半に「小>小」と「大一小>小」が可能になることが明らかとなった。また 4 歳前半までは、「より大きい円」の描画の方が、「より小さい円」の描画に比べて通過しやすい傾向にあるが、4 歳後半以降では大小の違いによる影響は少なくなることがわかった。さらに大小による違いはあるものの、「大<大」と「小一大<大」の課題間、「小>小」と「大一小>小」の課題間での二円比較と三円比較は、50%水準で通過する時期に差はみられなかった。また二円比較と三円比較に関しても、4 歳後半以降では課題の違いによる影響は少なくなっていた。

次に三円比較で実施した「中指示」について、通過率が 50%以上になるのは、「中指示 (小一大<大)」、「中指示 (大一小>小)」ともに 5 歳前半で、通過する時期に差はみられなかった。また 5 歳後半では「中指示 (小一大<大)」は 91.7%、「中指示 (大一小>小)」は 100.0%、6 歳前半では「中指示 (小一大<大)」は 80.0%、「中指示 (大一小>小)」は 93.3%と、80%以上を超える安定した通過率となっていた。ただし、5 歳後半から 6 歳前半にかけてはいずれも通過率が下降する結果となった。また 4 歳後半では通過率が同率となるが、それ以外の年齢群においては「中指示 (小一大<大)」よりも「中指示 (大一小>小)」の方が通過率が高かった。特に 3 歳前半と 3 歳後半では「中指示 (小一大<大)」に通過するものはいなかった。

以上から 5 歳前半に「中」概念が成立し、5 歳後半以降により安定することが明らかとなった。

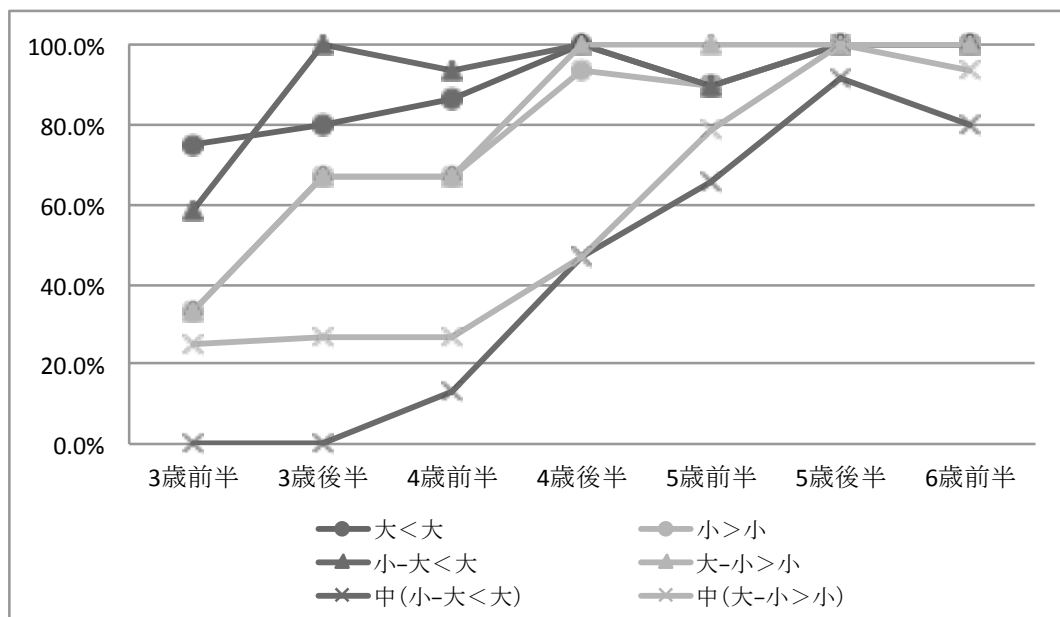


Figure4-1 二円比較/三円比較/「中指示」の年齢的变化

(3)-2 「円系列」と「中指示」の年齢的变化と課題間の関連

「円系列(3個)」、「円系列(4個以上)」、「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」の通過率をFigure4-2に示す。このうち「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」の通過傾向は前節の通りである。

「円系列」について、通過率が50%以上になるのは、「円系列(3個)」は5歳前半、「円系列(4個以上)」は5歳後半であった。以上から、小-中-大の系列化された3個の円を描けるようになるのは5歳前半、系列化された4個以上の円を描けるようになる、つまり描画における系列的調整が可能となるのは5歳後半であるといえる。

次に「円系列」と「中指示」の関連について、まず通過傾向を比較する。5歳前半では「円系列(3個)」が可能となるが同じ時期、「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」も可能となる。また5歳後半では「円系列(4個以上)」が可能となるが、同じ時期、「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」の通過率はそれぞれ91.7%、100.0%と9割を越えている。さらに「円系列(3個)」および「円系列(4個以上)」と「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」の連関係数を算出した(Table5)。その結果、「円系列(3個)」と「中指示 (小-大<大)」は $\phi = .514$ 、 $p < .001$ 、「円系列(3個)」と「中指示 (大-小>小)」は $\phi = .500$ 、 $p < .001$ 、「円系列4」と「中指示 (小-大<大)」は $\phi = .464$ 、 $p < .001$ 、「円系列(4個以上)」と「中指示 (大-小>小)」は $\phi = .431$ 、 $p < .001$ とすべての課題間で比較的連関があった。このうち「円系列(3個)」は「円系列(4個以上)」よりも「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」と強い連関があった。

以上から、「円系列(3個)」と「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」が可能になる時期が同じであることが明らかとなった。また「円系列(4個以上)」が可能となる時期よりも「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」はより早く可能となることが明らかとなった。さらに「円系列(3個)」は「円系列(4個以上)」に比べ、より「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」とより強い関連があることがわかった。

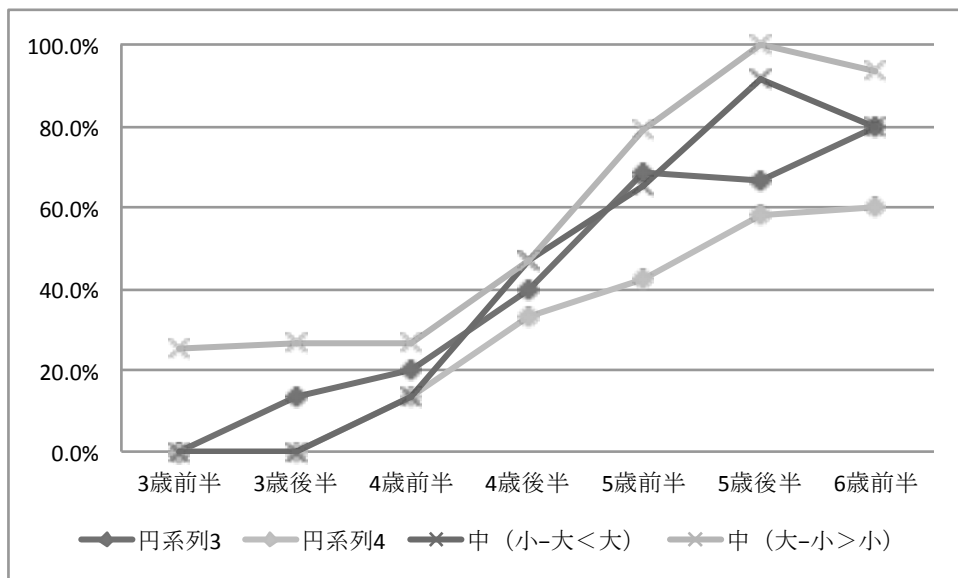


Figure4-2 「円系列」と「中指示」の年齢的变化

Table4-5 「円系列」と「中指示」の連関係数(ϕ)

	中指示 (小-大 < 大)	中指示 (大-小 > 小)
円系列 (3個)	.514*	.500*
円系列 (4個以上)	.464*	.431*

*p<.001

(3)-3 「円系列」/「円系列 (配列)」/「棒系列(配列)」の年齢的变化と課題間の関連

「円系列 (3 個)」、「円系列 (4 個以上)」、「円系列 (配列)」、「棒系列 (配列)」の通過率を Figure4-3 に示す。このうち、「円系列 (3 個)」、「円系列 (4 個以上)」の通過傾向は前節の通りである。

系列化 (配列) について、通過率が 50%以上になるのは、「円系列 (配列)」は 5 歳前半、「棒系列 (配列)」は 5 歳後半であった。以上から、大きさに関する配列の系列的調整が可能となるのは 5 歳前半、長さに関する配列の系列的調整が可能となるのは 5 歳後半であるといえる。

次に「円系列」と系列化 (配列) の関連について、まず通過傾向を比較すると、5 歳前半では「円系列 (3 個)」と「円系列 (配列)」がともに可能となる。また 5 歳後半では「円系列(4 個以上)」と「棒系列 (配列)」がともに可能となる。また最高年齢群である 6 歳前半群の通過状況について、「円系列(3 個)」と「円系列 (配列)」はそれぞれ 80.0%、93.3%であることから、8 割以上が課題に通過する時期であるといえる。一方、「円系列 (4 個以上)」と「棒系列 (配列)」はそれぞれ 60.0%、66.7%とまだ 6 割の通過にとどまっていた。

さらに「円系列(3 個)」および「円系列(4 個以上)」と「円系列 (配列)」、「棒系列 (配列)」の連関係数を算出した (Table4-6)。その結果、「円系列 (配列)」と「円系列(3 個)」は $\phi = .512$ 、 $p < .001$ 、「円系列 (配列)」と「円系列(4 個以上)」は $\phi = .572$ 、 $p < .001$ で課題間に強い連関があった。「棒系列 (配列)」と「円系列(3 個)」は $\phi = .368$ 、 $p < .001$ 、「棒系列 (配列)」と「円系列(4 個以上)」は $\phi = .445$ 、 $p < .001$ となり、課題間に連関があったが、「棒系列 (配列)」は「円系列 (配列)」より「円系列」との連関係数が高くなかった。

以上から、「円系列(3 個)」が可能になる時期と、「円系列 (配列)」が可能となる時期が同じであることが明らかとなった。また「円系列(4 個以上)」が可能となる時期と、「棒系列 (配列)」が可能となる時期が同じであることが明らかとなった。さらに課題間の連関をみると、「円系列 (配列)」は「円系列(3 個)」よりも「円系列(4 個以上)」との連関が強かった。また「棒系列 (配列)」も「円系列(3 個)」よりも「円系列(4 個以上)」との連関が強かった。したがって、「円系列(4 個以上)」の方が、「円系列 (配列)」および「棒系列 (配列)」ともに関連があることがわかった。

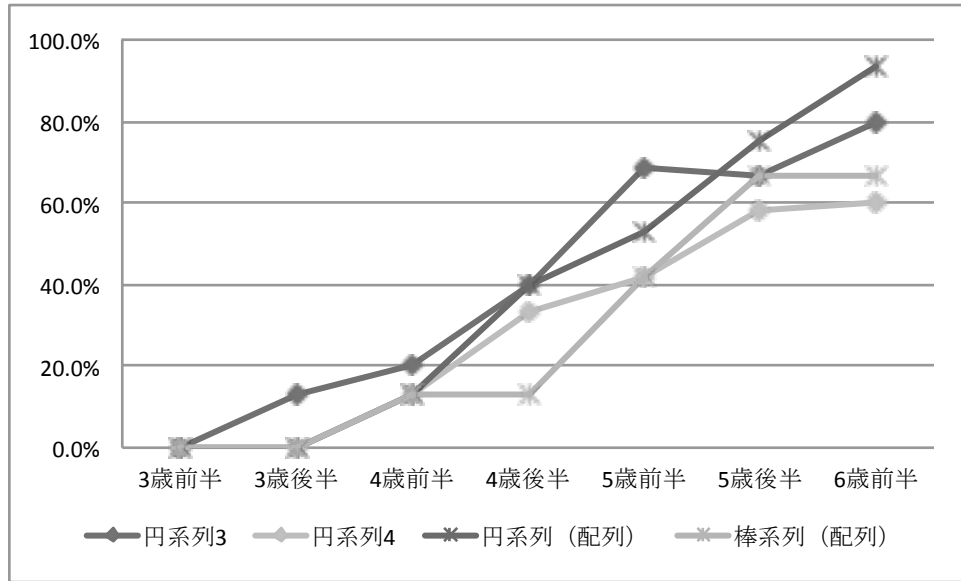


Figure4-3 「円系列」/「円系列(配列)」/「棒系列(配列)」の年齢的变化

Table4-6 「円系列」と「円系列(配列)」および「棒系列(配列)」の連関係数(ϕ)

	円系列 (配列)	棒系列 (配列)
円系列 (3個)	.512*	.368*
円系列 (4個以上)	.572*	.445*

* $p < .001$

(4) 考察

(4)-1 描画における系列的調整の生成過程

描画における系列的調整が成立するまでには、円が描けるようになったあと、比較してより小さい円、より大きい円が描けるようになる段階、小一大と並ぶ円の区別ができかつ大より大きい円（また小より小さい円）を描き加えることができる段階があると考えられる。これを二円比較（「大」<大、「小」>小）、三円比較（「小一大」<大、「大一小」>小）によって検討した。年齢的变化を検討した結果、「大」<大」と「小一大」<大」は3歳前半、「小」>小」と「大一小」>小」は3歳後半にそれぞれ可能となり、どちらも安定するのは4歳後半以降であった(Figure4-1)。

以上から描画における系列的調整の生成過程は、先に「より大きい円」が次に「より小さい円」が描けるようになるという経過をたどると考えられる。そして4歳後半以降には「より大きい円」も「より小さい円」も同じように安定的に描けるようになっていく。

また三円比較が描けると見かけ上の系列化が成立するが、モデルなしに自ら小一中一大の系列化された3個の円を描きだすことができるようになるのは、5歳前半であった(Figure4-2、Figure4-3)。

(4)-2 「中」概念の成立と描画における系列的調整の発達

描画における系列的調整の生成過程をとらえるため、「中」概念がわかるかどうかを三円比較の「中指示」において検討した。年齢的变化を検討した結果、「中指示（小一大）<大」、「中指示（大一小）>小」はともに5歳前半から可能となり、5歳後半以降に安定することが明らかとなった(Figure4-1、Figure4-2)。

次に「中」概念の成立と「円系列」の関連について検討する。年齢的变化を検討した結果、「円系列(3個)」は5歳前半、「円系列(4個以上)」は5歳後半にそれぞれ可能となることが明らかになった(Figure 4-2、Figure 4-3)。

また「中指示 (小一大<大)」および中指示 (大一小>小)」と「円系列(3個)」の連関係数を算出した結果、それぞれにおいて連関があることが示された(Table4-5)。よって「中」概念が成立していると、小一中一の系列化された3個の円の描画も可能となっていると考えられる。「中」概念の成立は系列化のはじまりを示すものと考えられる。したがって小一中一の3個の円を区別して描き分けられることは、描画における系列的調整の芽生え反応と評価できるだろう。

次に「中指示 (小一大<大)」および「中指示 (大一小>小)」と「円系列(4個以上)」の連関係数を算出した結果、それぞれにおいて連関があることが示された(Table4-5)。ただし、「中指示 (小一大<大)」および「中指示 (大一小>小)」と「円系列(3個)」のそれぞれの方が連関が強かった。「中指示」は「中」概念の初期の発生をみるものであると考えられるため、「中」概念が安定してくる「円系列(4個以上)」との連関はあるものの、「円系列(3個)」ほどではなかったといえる。またこのことから、「系列化された円が3個描き分けられること」は系列的調整の芽生え反応とみることができる。

以上から、系列化された円の描画が可能となるには、「中」概念が成立してくることが重要であるといえる。

(4)–3 描画における系列的調整と配列における系列的調整との関連

描画における系列的調整が成立するとき、同じ空間における各種の系列的調整も可能になると考えられる。これを「円系列(配列)」、「棒系列(配列)」の配列課題によって検討した。年齢的变化を検討した結果、「円系列(配列)」は5歳前半、「棒系列(配列)」は5歳後半に可能となることが明らかになった(Figure4-3)。つまり、はじめに大きさに関する配列の系列的調整が、ついで長さに関する配列の系列的調整が可能になると考えられる。

次に「円系列」と「円系列(配列)」および「棒系列(配列)」の関連について検討した。「円系列」と「円系列(配列)」および「棒系列(配列)」の連関係数を算出したところ(Table4-6)、「円系列(4個以上)」は「円系列(配列)」と「棒系列(配列)」の両課題ともに連関があり、連関の強さは「円系列(配列)」($\phi=.572$)>「棒系列(配列)」($\phi=.445$)であった。また「円系列(3個)」も「円系列(配列)」、「棒系列(配列)」の両課題ともに連関があったが連関の強さは「円系列(配列)」($\phi=.512$)>「棒系列(配列)」($\phi=.368$)であった。以上から描画における系列的調整が成立する時期には、先に大きさに関する配列の系列的調整が、つづいて長さに関する配列の系列的調整も成立しはじめることが示唆される。また「円系列(4個以上)」は、「円系列(3個)」よりも「円系列(配列)」および「棒系列(配列)」との連関が強かったことから、円系列は「系列化された円を4個以上描ける」ことが評価基準として妥当であることが示唆される。

また本研究にて最高年齢群となる6歳前半に着目すると、「円系列(3個)」と「円系列(配列)」の通過率はそれぞれ80.0%、93.3%と8割以上であるが、「円系列(4個以上)」と「棒系列(配列)」はそれぞれ60.0%、66.7%と6割で5分の3の通過率にとどまっている(Figure4-3)。つまり「円系列(4個以上)」と「棒系列(配列)」は、次の段階においてさらに確実なものへと発展していくと考えられる。これについては今後対象年齢をあげて検討していく必要がある、

描画における系列的調整と棒の配列における系列的調整の成立時期に関連があったことをふまえると、

以下の論点も今後の課題になる。本研究で用いた棒を長さの順に系列化させる配列課題は Piaget ら (Piaget & Sheminzka, 1948/1962)によって検討されてきたものである。Piaget はこの課題を直観的思考段階から具体的操作段階への移行をみる指標として扱っている。Piaget は 具体的操作段階では群性体という思考の構造をしめす論理モデルが形成されるとする。群性体の種類には「クラスを扱うか関係を扱うか、加法的操作か乗法的操作か、対称的か非対称かという 3 つの次元」(Piaget, 1970/2007, p.139; 中垣解説)に従って 8 種類存在する⁽²⁾。系列化の群性体は関係を扱いかつ加法的で非対称な群性体であるとされる。系列化の研究をすすめていくには、この Piaget の群性体の区分が役立つであろう。したがって系列化がより確実なものへと発展していく過程をとらえるにあたっては、各種の群性体の獲得との関連性を検討していくことが必要となつてこよう。

(4)–4 まとめ

本研究の目的は、描画及び配列において、系列的調整の生成過程を明らかにすることであった。検討にあたっては対比的認識から中間項の認識を獲得していく過程に注目した。

年齢的变化を検討した結果、大きさの認識やその描画について、3 歳代では対の関係を理解し、描画でできることが明らかとなった。中概念(中くらいの認識)は 4 歳後半頃に分かり始め、5 歳前半で獲得される。また 5 歳前半は、円系列課題で系列化の最小単位である小-中-大の 3 個の系列化された円を描くという調整が可能となる。その後、5 歳後半では系列化された円を 4 個以上描けるようになるが、この時、棒の配列課題の通過率が半数を超すようになる。一方、円の配列課題は少し前の 5 歳前半で通過率が半数を超えるが、棒および円の配列課題と「円系列(3 個)」および「円系列(4 個以上)」との連関分析では、「円系列(4 個以上)」の方が「円系列(3 個)」よりも配列課題との関連が強く示された。つまり、「円系列(4 個以上)」という評価が系列化の成立を表す指標となり得ることが示唆される。

以上より、中概念は 5 歳前半に獲得されて、系列的調整が芽生え、その後 5 歳後半に系列的調整が可能になるという過程が明らかとなった。

今後の課題として、年齢をあげた検討が求められる。5 歳後半で系列的調整が可能になることが明らかとなったが、最高年齢群である 6 歳前半群の「円系列(4 個以上)」は 60.0%であり、まだ安定した状態とはいえないだろう。6 歳以降の時期の検討を行っていきたい。

注

(1)富井(2013)および富井(2015)の研究全体の目的のもとで発達検査を実施したが、本章第 4 章では、分析の対象とはしていない。

(2) 8 種類の群性体は、次の Table の通りである。

Table 群性体の種類

		クラスの群性体	関係の群性体
加法的	非対称的	G1 単純分類	G5 系列化
	対称的	G2 代替的分類	G6 対称的關係
乗法的	1対多対応	G3 クラスの系統樹	G7 關係の系統樹
	1対1対応	G4 クラスの乗法的マトリックス	G8 關係の乗法的マトリックス

注 Piaget(1970/2007, p.139; 中垣解説)の表23-2を転載

第5章 系列化の展開

本章は、『富井 奈菜実(2022). 円系列課題の反応分析—幼児期後期から学童期前期を対象に一, 心理科学, 第43巻, 第1号, pp.1-14』に基づき、修正・加筆を行って執筆されたものである。

(1) 問題と目的

(1)–1 円系列課題の意義と実践的課題

円系列課題とは、机上に B4 紙と鉛筆を提示して「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさんの丸を書いてください。」と教示し、子どもに描画させる課題である。この課題は田中昌人の「可逆操作の高次化における階層—段階理論」(以下、階層—段階理論)において 5、6 歳頃の発達の特徴とされる系列化の発達を把握する方法の一つ(田中・田中, 1988;服部,2020)で、階層—段階理論を理論的根拠に据えた発達診断場面でよく用いられている。

ところで発達診断とは、「発達状態および健康や障害の状態を判断することによって、必要な治療、訓練、指導上の対策を講じていこうとするもの」(白石,1997,p752)である。この内、発達や障害の状態を把握する際の前提となる人間の理解や発達について白石(2020)は、「人間は、要素的な機能・能力の単なる集合体ではなく、それぞれの機能・能力が関連しあいながら、まとまりのある実体と活動をつくりあげ発達してい」(p195)くと述べる。つまり、発達や障害の状態を把握するための方法や、診断の際の着眼点には関連の視点を取り込むことが求められるといえる。これを踏まえた上で、円系列課題は次のような意義があると考えられる。

円系列課題の第一義的な目的は系列化の発達を把握することである。系列化は認知発達領域では、順序性にしたがって具体物をまとめることをいう(富井,2013)。系列化の成立は、数の概念の獲得、文字の習得、プランニング能力の獲得などと関係するものであり、特に学童期以降の生活や学習において重要な意味をもつことからこれを評価しておくことが重要である(富井,2013)。また詳細は次節で述べるが、系列化の発達は Piaget らによって検討されてきた。Piaget らは、論理的思考が可能となる具体的操作獲得の指標の一つとして 10 本の棒の配列課題(Piaget & Szeminska, 1941/1962)を用いている。子どもの認知や思考の発達における質的な変化を捉える重要な課題であるが、発達診断のツールという点では、より簡便に実施できる方法であることも重要である。これについて円系列課題は、紙と筆記用具さえあれば実施できることから、系列化の発達を評価する方法としての利便性がより高いといえる。

また Piaget らの棒の配列課題は試行錯誤を繰り返す中で系列化させることのできる課題であるのに対し、円系列課題はプランニングや手指の調整が求められる。言い換えれば、一つの描画課題においてそれらの能力や機能の状態やその関連を評価することのできる課題である。これについてプランニングの発達過程を検討した近藤(1989)によれば、プランニング能力は草創期(4~7歳頃)、発展期(7~9歳頃)、成熟期(9~12歳頃)の順に発達し、特に発展期がプラン(計画力)という点で大きな意味をもつという。近藤は時間と空間の系列化が発達する 7~9歳頃の子どもは生活の中で筋道を立てて物事を考えるようになったり、見通しを持ちながら段取りをつけて行動するようになったりするとし、系列化とプランとが密接に関連していると指摘する。また中村(2011)は 5、6歳頃の系列化の発達について小野(2011)の研究を引用しながら「4歳半ば頃の発達の節目の時期に、周囲の人と自分を対比させて比べる直観的な対比的自己理解が可能になります。この対比の方向に時間のひろがりを見せ、5、6歳頃の自己形

成視に切り替わっていくとともに系列的な事象の理解の世界もひらいていきます。重要なのは、この他者との対比から自分自身の過去と今とを重ね合わせるような時間的対比への切り替えを行う場合に、『ふりかえるに値する過去』が存在していることと、同時に排他的で競争的な関係をこえるような仲間関係が成立していること、それらがなく、他者との対比が多面的に深まらず、時間的対比さらには自己形成にと広がっていきにくいのではないかと考えられます」(p.1)と述べる。つまり、系列化の発達には自己理解や自己形成と関連しながら進んでいくということ、さらに物事を系列的に捉えるような認知的な発達を押し進めるのは自己理解の深まりや仲間関係など、認知発達以外の自己や対人面であることを指摘している。さらに白石(2020)は、「発達の障害」がある場合の事象について、円系列課題を取り上げて次のように解説している。白石(2020)は、「だんだん大きく」という活動の規準枠の内面化について「段取りを考え、それを反省的に修正したり、文脈を考え、それを修正しながら文章を綴ったり、さらには『だんだん大きくなってきた自分』を認識し、さらに『こうありたい自分』を形成しよう(自己形成視)とする発達の力」(p.209)と述べている。先に述べたプランニングや自己形成視との関連に加え、言語発達面にも関わる発達の力であるという指摘である。さらに「発達の障害」がない場合には円系列課題は5歳半ばごろから描けるようになるが、「発達の障害」がある場合には、円系列課題に典型的な「くずれ」が見られるとし、「だんだん大きく」という活動の規準枠が途切れやすい状態にあるという。この場合、4歳の発達段階における「発達の障害」のつまづき、つまり自己修正や自己調整の問題の現れと捉えられると述べる。

このように系列化の発達はプランニング、自己形成、言語発達、調整機能などと関連しながら進むといえ、また円系列課題は一つの課題から多面的な発達の理解ができる魅力的なツールであるといえる。これは同時に支援の方向性を示すという意義もあるだろう。しかし一方で、子どもの描画を分析する着眼点やその解釈については、十分に検討されてこなかった。特に課題の自由度が高く、反応が多様になることが評価をより困難にしていると考えられる。上述したような実践的意義も踏まえ、円系列課題が捉える系列化の発達や課題の評価基準の検討が求められている。

(1)–2 Piaget の系列化の研究

先に述べたとおり、系列化の発達は Piaget らによって体系的に研究されてきた。それゆえ、本研究の位置づけを明確化するうえで、Piaget らの研究を踏まえることが求められるだろう。ここでは Piaget らによる棒の系列化を中心とした研究(Piaget & Szeminska, 1941/1962) の概要を述べる。なお、以下の記述にあたっては主に富井(2013;2015)を参考にした。

Piaget らは、長さの異なる 10 本の棒を長さの順に並べる課題を用いて、系列化の発達を明らかにした。Piaget の発達理論において系列化は直観的思考段階から具体的操作段階への移行をみる指標の一つとされており、棒の配列課題に成功することはすなわち具体的な事象について論理的な思考ができることを意味するという。さらに Piaget は具体的操作段階では群性体という思考の論理モデルが形成されるとし、この内系列化は関係を扱いかつ加法的で非対称な群性体であるという。したがって系列化の発達は、具体的操作及びそれ以降の論理的思考の獲得において重要な意味もつといえる。

Piaget が明らかにした(棒の配列課題に基づく)系列化及び論理的思考の発達過程は次の通りである。

第1段階：前概念的思考段階（1歳半ないし2歳前後～4歳以前）

おおざっぱな比較であって、正確な系列化も自発的な1対1の対応づけもできない段階。個物の個別的性格をもった前概念と前関係が主体と対象を仲介するような時期で、分類の構造をもっておらず、イメージが中心である。

第2段階：直観的思考段階(4歳前後～6、7歳)

試行錯誤的に自発的な系列化を行うようになる。カテゴリを伴う概念の構造をとるが、事象の見かけに左右されてしまう。

第3段階：具体的操作段階（6歳前後～11歳前後）

操作的な系列化が可能になる段階。具体的な事物を取り扱う場合であれば、論理的な思考が可能となる。それまでばらばらであった心内活動が一つのまとまった構造によって体制化される。概念は一つの体系構造をなし、個々の概念はその系を構成すると考えられる。

まとめると、系列化が可能になるのは具体的操作段階になってからであるが、その前の段階には直観的思考によるものではあるが、試行錯誤的な系列化を行うようになるという。つまり、系列化の発達の過程について、直観的思考段階は系列化が始まる時期、具体的操作段階は系列化が確かになる時期といえる。

(1)–3 円系列課題の発達の位置

先に円系列課題は階層－段階理論において5、6歳頃の発達の特徴とされる系列化の発達を把握する方法の一つであると述べた。この時期はPiagetの理論との比定をした場合、直観的思考段階に対応すると考えられる。系列化の発達においては、試行錯誤的な系列化を行うようになる時期であるが、事象の見かけに左右されてしまうという未熟さが残るとPiagetは指摘している。

こうしたPiagetの発達認識について田中(1980)は、「ワロン(Wallon,H)のように発達の未分化な初期から高次化していく過程をみるという、いわば『下からの』それであるというよりは、おとなの心理構造の特色を把握し、それがどのようにできてくるかをみる。いわば『上からの』認識である」(p.208)と批判している。さらに「ピアジェのいう可逆性の成立期が多くのごことは事実である」(田中, 1980,p.208)と認めつつも、(可逆性が成立しはじめる)「7歳までの生成においてなしとげられている多くのことは、可逆性の成立への移行過程において、いわば事のついでにでもなされてきたかに過ぎないことなのであろうか」(田中, 1980,p.210)と、可逆性が成立する以前の発達が軽んじられていることを批判した。そして田中はPiagetの可逆性の成立を一つの節目としつつ、Piagetのいう可逆性が成立する前後の段階については「可逆性等の尺度」が発展するという新たな体系を設定し、階層－段階理論の構想を試みた。こうした枠組みを設定することにより、可逆性が成立と言われていた7歳頃よりも前の発達の様相を本質的にとらえ、説明することが可能になると田中は考えたのである。

ところで可逆性の成立とは、「群性体の特徴づける特徴の一つであり、可逆性の成立は、群性体の成立、つまり操作の論理構造の成立を示すもの」(田中, 1980,p.204)である。つまり田中は群性体が成立する過程を積極的に捉えようとしたといえる。そして円系列課題に関しては、空間的な3次元である大きさについて、対比的な関係の中にそれを媒介する強い中間概念が成立して3つの関係変数を認識することができ、それによって対比的な関係が極限化していくことを発達的に3次元の形成と表現し(田中,1980)、「このような概念が成立していくことを、群性体の成立というならば、通常の場合、5歳後半はまさにその始まり」(田中・田中, 1988, p.21)と位置づけた。

以上から円系列課題は、特に初期の系列化の発達を見るものであることが期待される。階層－段階理論では3次元形成期である5歳後半頃をその始まりとしている。またこれは群性体の成立の過程として位置づけられていることから、これが確実となる時期は6、7歳ころから始まるとされる3次元可逆操作期であると考えられる。Piagetの理論からの発展としては、群性体の成立の始まり、あるいは群性体の形成過程を見るのが期待されるのである。

(1)－4 円系列課題の評価基準や発達過程の検討

円系列課題の評価や発達過程を検討した主なものに下向(2009)、富井(2013;2015)、富井ら(2016)の研究がある。ここではこれらの研究の到達点を明らかにする。

a 下向(2009)の研究

はじめに下向(2009)の研究では4歳後半から6歳後半(半年区分)までの子どもを対象にした円系列課題の評価基準が検討され、次の3点が重要であるとされた。「①系列的調整の方略は、空間的系列性と時間的系列性の両側面からの検討が必要である、②系列的調整の一貫性よりも、系列性を成立させている要素の個数による評価が有効である、③系列構成要素数には3段階の発達が存在し、加齢に伴い「3個」、「4個から8個」、「9個以上」の順に発達する」(下向,2009,p.2)。

また下向(2009)は、系列化された円の個数の最大値(以下、系列化個数)について3個と4個の間に発達的な差があることを見出し、その差を「大－中－小の3次元の単位を認知することと、この3つの単位を基に新しいもう1つの単位を、系列関係を維持しながら作りだすこと」(p.37)と指摘し、評価基準として系列化された円を4個描けることが妥当であると述べた。さらに、円系列課題の利点を「3次元の概念(円系列課題の場合は、大－中－小；筆者加筆)を自ら展開し、調整する力をしていく(ママ)過程を確認できる」(p.37)とした。

また本研究が対象とする6歳以降の系列化個数(Figure5-1)は、6歳前半群では「4～8個」の41.7%、「9個以上」の50%が大半を占めている。6歳後半群では「4～8個」がやや減って30.8%、「9個以上」がやや増えて61.5%であった。系列化が成立している基準を4個とした場合、6歳以降、より高い水準で調整を維持できるようになっているといえる。この結果について下向(2009)は、8個と9個の間にも発達的な差があると示唆しつつ今後の検討課題であると述べた。

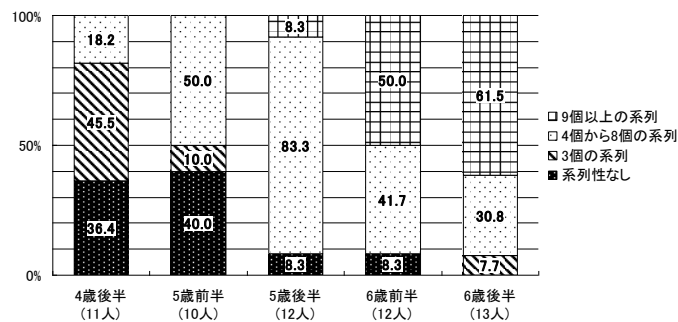


Figure5-1 「系列的調整の年齢的变化」

注：下向(2009,p16)より引用

b 富井(2013; 2015)及び富井ら(2016)の研究

円系列課題の発達の位置を、発達の基本構造を指標に検討したのが富井(2013)及び富井(2015)である。富井(2013)では予備的作業として、3歳前半から6歳前半の子どもを対象に新版K式発達検査2001(以下、発達検査)を実施し、多重応答分析及び階層クラスタ分析を用いて発達の基本構造の検出を試みた。その結果、2歳6ヶ月～4歳0ヶ月、4歳0ヶ月～5歳0ヶ月、5歳0ヶ月～6歳0ヶ月までの3つの発達の区分が取り出され、それぞれ田中の階層-段階理論でいう2次元形成期、2次元可逆操作期、3次元形成期とよく適合していた。この発達の基本構造を指標に円系列課題の発達の位置を検討したのが富井(2015)の研究で、ここでは下向(2009)の結果を踏まえ、評価基準を4個として系列化個数が3個の場合との発達の差についても検討された。結果として、円系列課題は階層-段階理論でいう3次元形成期(5、6歳頃)に位置づけられた。また他の系列化課題もこの時期に位置づけられていた。なお、系列化個数が3個の場合は2次元可逆操作期(4～5歳頃)に位置づけられた。以上は、下向(2009)の結果を支持するものであった。

また富井ら(2016)は、新しい発達診断法の開発を試みたもので、富井(2015)とは異なる参加児を対象に、発達の基本構造の検出を試みたものである。また日本とベトナムとの比較研究を通し、発達段階の数量的な分析も併せて実施された。円系列課題は、5、6歳頃の発達の状態を確かめる項目の一つとして組み込まれており、その結果は富井(2015)と同様に3次元形成期に位置づけられた。さらにベトナムの子どもでも日本と同様の結果が示された。なお、富井ら(2016)の評価基準は系列化個数が5個と富井(2015)の4個とは異なっているため、さらなる検討が必要といえるが、5、6歳頃には少なくとも4個以上描ける力があり、この時期の他の項目と関連するものといえることができる。

(1)-5 本研究の目的

先に述べた通り、先行研究である下向(2009)、富井(2015)および富井ら(2016)は、円系列課題が初期の系列化の発達を捉えうることを実証的に検証した。また評価基準として、系列化された円を4個以上描けることが妥当ということも明らかとなった。これはつまり、円系列課題の円の個数に注目することで、系列化の発達を見ることができていることを意味している。

一方で、系列化が確かになるとされる具体的操作段階(階層-段階理論における3次元可逆操作期)の子どもの円系列課題の反応については先行研究において十分に検討されていない。円系列課題が系列化が全くできない段階からでき始める段階への変化を捉えるにあたって有効であることは先述の通りだが、系列化が確かになっている段階の系列化の発達をも捉えられるものであるかどうかについては、さらなる検証が求められる。また評価基準について、先述の通り初期の系列化を見るにあたっては円の個数の評価が有効であることが示されたが、系列化がより確かになるとされる具体的操作段階(3次元可逆操作期)の子どもの系列化の発達を円系列課題の個数の評価によって把握できるのかどうかも検証する必要がある。

以上の通り、本研究では系列化がより確かになるとされる6、7歳頃の子どもの円系列課題の反応を分析し、円系列課題の個数を評価することでこの時期の系列化の発達を把握できるのかどうかを探索的に検討することを目的とする。これを明らかにするため、本研究では円系列課題のほか、円の個数の発達の意味を検討することを目的に発達検査の下位項目を実施した。また、系列化の指標としての円系列課題の描画課題としての独自性や発達の位置付けを検討することを目的に、描画ではなく配列によって系列化を捉える課題である円カードを配列させる課題並びにPiagetが用いていた棒の配列課題を合わ

せて実施することとした。

なお本研究は、田中(1980)が比較的少数の事例に基づき、系列化が可能になるまでの過程を円系列課題によって捉えようとしたことを、数量的に検証しようとする試みでもある。これらのデータが積み重なることで系列化の発達過程を円系列課題によってどこまで体系的に示すことができるかが明確になる。そのことによって、発達診断へのさらなる適切な応用が期待されるのである。

(2) 方法

(2)-1 参加児

参加児はA市にある幼稚園の年長児34名、B市にある小学校1年生43名であった。なお、年長児34名の内、2名は課題の実施が困難であったため、本研究の分析対象とはしなかった。よって、年長児は32名が分析の対象となる。学年別の参加児の構成をTable5-1に、月齢を半年ごとに区分した参加児の構成をTable5-2に示す。調査期間は2020年1月から2月までであった。

Table5-1 参加児の構成(学年別)

学年	人数(男児/女児)	平均月齢	月齢範囲	SD
年長児	32(18/14)	76.8	70~82	3.27
1年生	43(19/24)	88.8	82~94	3.28

(N=75)

Table5-2 参加児の構成(半年区分)

年齢群	人数	月齢範囲	平均月齢	SD
5歳後半	3	66~71	70.67	0.58
6歳前半	14	72~77	75.07	1.73
6歳後半	18	78~83	80.11	1.61
7歳前半	19	84~89	86.74	1.76
7歳後半	21	90~95	91.57	1.43
全体	75	66~95	83.68	6.82

(2)-2 倫理的配慮

実験は学校と幼稚園の教諭及び保護者に研究の手続きを説明し、同意を得て実施された。保護者の同意に関して、幼稚園では各家庭に書面を配布し、研究に協力しない場合には申し出てもらった。小学校では学年保護者会後に書面及び口頭で説明し、研究に協力する場合に申し出てもらった。保護者会欠席者に対しては書面にて協力を依頼した。なお、書面には研究のねらい、手続き、個人情報の保護などの説明が記載された。

(2)-3 実施課題と手続き

系列化の発達をみる課題（以下、系列化課題）として、①円系列課題、②円カード配列課題、③棒配

列課題をこの番号の順に実施した。課題の手続き及び評価基準は Table5-3 に示す。

加えて新版 K 発達検査 2001（以下、発達検査）を実施した。年長児は年齢級 3 歳 0 ヶ月～6 歳 6 ヶ月に配置されている下位項目を中心に実施したが、本研究では年齢級 5 歳 0 ヶ月～6 歳 6 ヶ月に配置されている下位項目の一部を分析対象とした⁽¹⁾。1 年生は年齢級 6 歳 6 ヶ月～9 歳 0 ヶ月に配置されている下位項目の一部を実施し、これら全てを分析対象とした⁽²⁾。分析対象となる下位項目を Table5-4 に示す。

また課題は次の手続きで実施された。

年長児：参加児を実験室に誘導し、筆者が系列化課題を実施した。実験は自由遊びの時間と昼休みに実施された。

1 年生：参加児を実験室に誘導し、系列化課題及び発達検査の一部を実施した。以上は筆者と大学院生 1 名が実施した。実験は休み時間中に実施された。時間の制約の関係で筆者と大学院生が一室で同時に実験を行う場合があったが、空間が棚で仕切られた部屋を使用することで子ども同士が互いに影響し合わないように配慮した。

なお、分析には SPSS Statistics ver.27 と ver.28 を用いた。

Table5-3 課題の手続きと評価基準

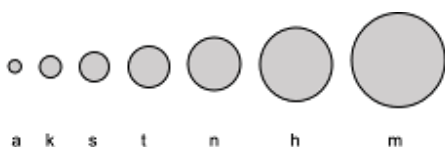
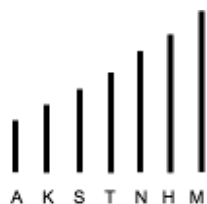
	手続き	評価基準
円系列課題	机上にB4の紙と鉛筆を提示し、「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさん丸を書いてください。」と教示する。	以下の円の個数を評価する。 ①描画総数 描かれた円の総数 ②系列化個数 連続して系列化された円の個数の最大値
円カード配列課題	<p>円カード 直径4cmから6.4cmまで0.4cmずつ差のある円のカード7枚。小さい方から順に、a、k、s、t、n、h、mとする。</p>  <p>手続き 円カード7枚を、大きさの順にならないように重ねて提示し、「この丸を一番小さい丸から一番大きい丸まで順番に、だんだん大きくなるように並べてください。」と教示する。</p>	配列された円がa、k、s、t、n、h、mの順に並んでいた場合を通過とする。
棒配列課題	<p>棒 長さ10cmから13cmまで0.5cmずつ差のある棒7本。短い方から順に、A、K、S、T、N、H、Mとする。</p>  <p>手続き 棒7本を、大きさの順にならないように重ねて提示し、「この棒を一番短い棒から一番長い棒まで順番に、だんだん長くなるように並べてください。」と教示する。</p>	配列された棒がA、K、S、T、N、H、Mの順に並んでいた場合を通過とする。

Table5-4 分析対象とした発達検査下位項目

年 長 児	5:0超～5:6	階段の再生 三角形模写 5以下の加算3/3 数選び8 語の定義 了解Ⅲ
	5:6超～6:0	人物完成8/9 13の丸理解(Ⅱ) 左右弁別全正
	6:0超～6:6	5数復唱 打数数え 絵の叙述
1 年 生	6:6超～7:0	短文復唱Ⅱ 20からの逆唱 日時3/4 語の差異
	7:0超～8:0	5個の重り 釣銭 文章整理1/2 三語一文 書取
	8:0超～9:0	4数逆唱 文章整理2/2 日時4/4 語の類似

(3) 結果

(3)-1 円系列課題

a 円の個数とその年齢的变化

描画総数（描かれた円の総数）と系列化個数（連続して系列化された円の個数の最大値）について、半年区分ごとに平均値等を求めた（Table5-5）。なお、6歳後半群の1名は一度描いた円を拡張させようと重ね描きを繰り返したため、系列化個数の集計からは除外した。

Figure5-2 は描画総数と月齢の関係を散布図に表したものの、Figure5-3 は系列化個数と月齢の関係を散布図に表したものである。

描画総数の分布(Table5-5、Figure5-2)を見ると、最小値は年齢群間の差がほとんどないが、月齢が高くなるにつれ、個数の多い反応が多くなっている。

系列化個数の分布(Table5-5、Figure5-3)を見ると、5歳後半群をのぞき、最小値と最大値はどの年齢群も同程度である。

また描画総数と月齢、系列化個数と月齢、描画総数と系列化個数の Pearson の相関係数と、それぞれ系列化個数、描画総数、月齢を統制変数とした偏相関係数を求めた。

描画総数×月齢

描画総数と月齢の相関を見たところ、有意な相関が見られた ($r=.328, p<.01$)。さらに系列化個数を統制変数として偏相関係数を見たところ、有意な相関が見られた ($r=.332, p<.01$)。

系列化個数×月齢

系列化個数と月齢の相関を見たところ、有意な相関は見られなかった ($r=.193, n.s.$)。さらに描画総数を統制変数として偏相関係数を見たところ、有意な相関は見られなかった ($r=.205, n.s.$)。

描画総数×系列化個数の相関

描画総数と系列化個数の相関を見たところ、有意な相関は見られなかった ($r=-.004, n.s.$)。さらに月齢を統制変数として偏相関係数を見たところ、有意な相関は見られなかった ($r=-.072, n.s.$)。

以上から、描画総数は月齢に伴って増加するといえる。一方、系列化個数は月齢との相関は見られなかった。また月齢を統制変数としたとき、描画総数と系列化個数に有意な相関が見られなかったことから、描画総数と系列化個数はそれぞれ独自の指標といえる。

Table5-5 円系列課題の描画総数と系列化個数

評価内容	年齢群	平均値	中央値	最小値	最大値	標準偏差
描画総数	5歳後半	7.67	8	4	11	3.51
	6歳前半	10.29	10	5	16	3.77
	6歳後半	12.33	11	5	35	6.49
	7歳前半	15.32	13	6	45	8.12
	7歳後半	14.67	12	5	34	7.88
系列化個数	5歳後半	6.67	7	4	9	2.52
	6歳前半	6.21	6	3	12	2.75
	6歳後半	6.41	6	3	11	2.48
	7歳前半	7.95	8	4	13	2.92
	7歳後半	7.43	7	3	13	2.64

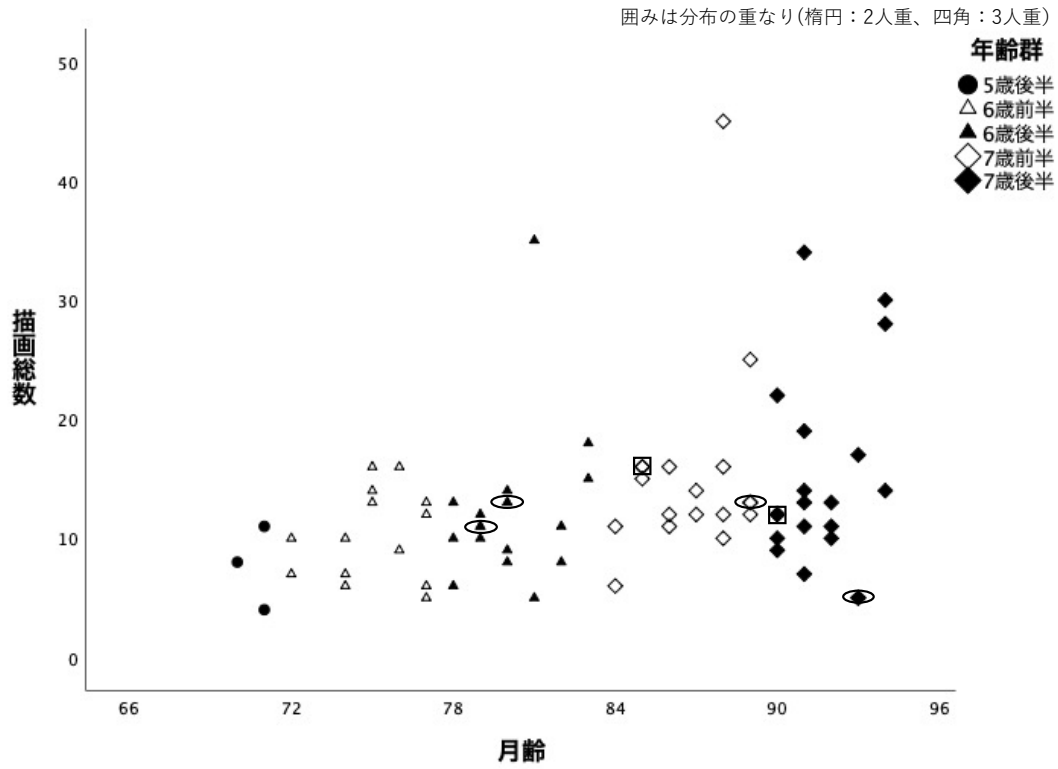


Figure5-2 描画総数の月齢的变化

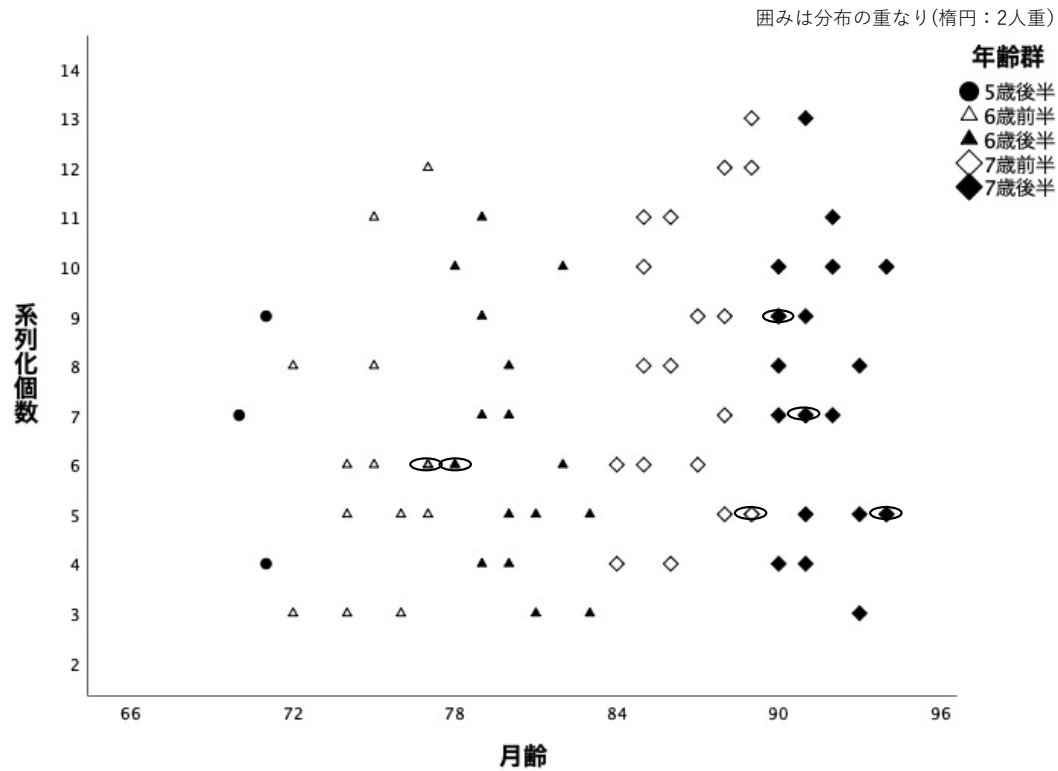


Figure5-3 系列化個数の月齢的变化

b 円の個数と発達検査の関連

描画総数と発達検査下位項目、系列化個数と発達検査下位項目の Pearson の相関係数を求めた (Table5-6)。なお、年長児の「三角形模写」は全員通過のため、分析から除外した。

描画総数について、年長児では「人物完成 8/9」($r=.516, p<.01$)、「左右弁別 全正」($r=-.367, p<.05$)と有意な相関が見られた。1年生では有意な相関は見られなかった。

系列化個数について、年長児では「絵の叙述」($r=.392, p<.05$)と有意な相関が見られた。1年生では「日時 4/4」($r=.309, p<.05$)と有意な相関が見られた。

Table5-6 円の個数と発達検査の相関

学年	下位項目	描画総数	系列化個数	
年 長 児	階段の再生	0.072	—	※
	5以下の加算3/3	0.030	0.064	
	数選び8	0.516	-0.149	
	語の定義	0.091	-0.220	
	了解Ⅲ	-0.073	0.004	
	人物完成8/9	0.516	**	0.169
	13の丸理解 (Ⅱ)	0.257		-0.242
	左右弁別全正	-0.367	*	-0.028
	5数復唱	-0.139		0.327
	打数数え	0.241		0.066
	絵の叙述	-0.031		0.392
1 年 生	短文復唱Ⅱ	0.120	0.127	
	20からの逆唱	0.034	0.220	
	日時3/4	0.170	0.068	
	語の差異	-0.129	0.078	
	5個の重り	0.061	-0.007	
	釣銭	0.101	0.013	
	文章整理1/2	0.123	0.296	
	三語一文	-0.264	0.064	
	書取	0.082	0.029	
	4数逆唱	-0.037	0.090	
	文章整理2/2	-0.096	0.039	
	日時4/4	0.159	0.309	*
	語の類似	0.107	0.173	

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$

※有効ケースは全員「階段の再生」に通過

(3)-2 円カード・棒配列課題

a 円カード・棒配列課題の通過状況とその年齢的变化

円カードおよび棒配列課題の通過・不通過に対する月齢の平均値を Table5-7 に示す。

ほとんどの子どもはこれらの課題に通過していた。また円カードおよび棒配列課題と月齢の Pearson の相関係数を求めたが、いずれも有意な相関は見られなかった（円カード配列課題×月齢： $r=.145, n.s.$ 棒配列課題×月齢： $r=.202, n.s.$ ）。

Table5-7 円カード・棒配列課題(通過・不通過)に対する月齢の平均値

課題	通過/不通過	平均値	度数	SD
円カード 配列課題	通過	84.14	62	6.915
	不通過	81.54	13	6.132
棒配列課題	通過	84.22	65	6.709
	不通過	80.20	10	6.828

b 円カード・棒配列課題と発達検査との関連

円カードおよび棒配列課題と発達検査の下位項目との連関係数を求めた(Table5-8)。なお、年長児の「三角形模写」は全員通過していたので、分析から除外した。

円カード配列課題について、年長児では有意な連関のある下位項目はなかった。1年生では「短文復唱Ⅱ」($\phi = .383, p < .05$)、「5個の重り」($\phi = .469, p < .01$)、「三語一文」($\phi = .446, p < .01$)、「書取」($\phi = .338, p < .05$)と有意な連関が見られた。

棒配列課題について、年長児では「階段の再生」と有意な連関が見られた($\phi = .416, p < .05$)。1年生では「短文復唱Ⅱ」($\phi = .669, p < .01$)、「4数逆唱」($\phi = .345, p < .05$)、「語の類似」($\phi = -.328, p < .05$)と有意な連関が見られた。

Table5-8 円カード・棒配列課題と発達検査の関連

学年	下位項目	円カード 配列課題	棒 配列課題
年 長 児	階段の再生	-0.099	0.416 *
	5以下の加算3/3	-0.142	-0.115
	数選び8	0.172	-0.115
	語の定義	0.122	-0.115
	了解Ⅲ	0.013	0.078
	人物完成8/9	-0.111	0.277
	13の丸理解（Ⅱ）	0.075	0.207
	左右弁別全正	0.244	-0.142
	5数復唱	0.146	0.017
	打数数え	-0.189	0.098
	絵の叙述	-0.327	0.098
1 年 生	短文復唱Ⅱ	0.383 *	0.669 **
	20からの逆唱	0.300	-0.147
	日時3/4	-0.146	0.102
	語の差異	0.193	0.046
	5個の重り	0.469 **	0.247
	釣銭	-0.064	0.168
	文章整理1/2	0.235	-0.036
	三語一文	0.446 **	0.148
	書取	0.338 *	0.138
	4数逆唱	0.317	0.345 *
	文章整理2/2	0.246	-0.214
	日時4/4	0.296	-0.040
	語の類似	0.209	-0.328 *

*: p<0.05 **: p<0.01

(4) 考察

(4)–1 円の個数の年齢的变化と発達的特徴

この時期、描画総数は月齢に伴って増加するが、系列化個数は月齢に伴って増えるという変化は見られなかった。よってこの時期の円系列課題においては、系列化の発達の变化は見られないと言える。また描画総数と系列化個数はそれぞれ独自の指標であった。本研究ではそれぞれの指標がどのような発達の力量を反映しているのかを、発達検査下位項目との関連から検討した。なお、実験の手続き上の制約（発達検査は学年ごとに異なる下位項目が実施された）により、検討は学年ごとに行うこととした（次節も同様）。

描画総数（年長児）：「人物完成 8/9」と正の相関、「左右弁別 全正」と負の相関が見られた。「人物完成 8/9」は描画課題であり、描画のスキルが反映されていると考えられる。また田辺・田村(1987)は知的障害児を対象に身体像の発達を発達検査との関連から検討した結果、身体像の発達と、空間関係の把握およびその操作能力との関連があることを見出した。円系列課題は「できるだけたくさんの丸を描く」ために、用紙全体の空間を把握し、描画が用紙内に収まることに注意を払いつつ円を次々に描き続けることが求められるためにそうした力量が反映されている可能性がある。またこれはプランニング能力と解釈することもできそうである。負の相関が見られた「左右弁別 全正」について中瀬(2005)は、人物完成の課題を「ヒトの身体像」(p.202)、左右弁別の課題を「自己の身体像」(p.200)と区別し左右弁別の課題は「自己に関する空間の分節内容について、左右理解を通して調べる」(p.200)ものと述べている。人物完成とは異なり、自己の身体像を理解できるかどうかに関わるわけであるが、それと描画総数が負の相関関係にあることについて、根拠に基づく解釈は困難であった。今後の課題としたい。

描画総数（1年生）：発達検査下位項目との間に有意な相関は見られなかった。月齢と描画総数に有意な相関が見られたものの、1年生においては、「円をたくさん描く」ということ自体には発達の意味はないようである。

系列化個数（年長児）：「絵の叙述」と正の相関が見られた。この課題は文脈を形成する必要があることから、順序立てるという系列化あるいは論理的思考を反映していると考えられる。これについて白石(2020)は「だんだん大きく」という系列化が内面化されることについて「段取りを考え、それを反省的に修正したり、文脈を考え、それを修正しながら文章を綴ったり」(p.206)する発達の力と述べているが、本研究はこれを支持する結果となった。他に「絵の叙述」の通過率について、中瀬(1985)の研究では、3枚ある図版全てにおいて、知能年齢6歳0ヶ月～6歳5ヶ月の群の通過率がその前後の群（5歳6ヶ月～5歳11ヶ月群及び6歳6ヶ月～6歳11ヶ月群）よりも低くなる、いわゆるU字曲線型の変動がみられることが示された。また誤答反応に名詞の「列举」があるとし、6歳代でも多くの名詞を列举することや、人物以外のものを注目する回答も多いと指摘する。これについて中村(2016)は、「この『絵の叙述』が配当されている年齢級の特徴に、提示されている要素をすべて一旦取り込んでテーマ・文脈を取り出そうとする機制が存在するとすれば（それを『悉皆性』と仮に呼んでおく）、発達診断としてはその「悉皆性」をより適切に取り出すことが重要課題になる」と述べている。中村(2016)の指摘については更なる検証が求められるが、もし6歳頃にそのような機制が発生してくるならば、本研究の「絵の叙述」の通過率は全体の要素を細やかに捉えつつ、ある対象に絞り込んだ上で文脈を形成することができる状態に達していると言える。円系列課題の場合は、用紙全体の空間を捉えた上で系列性を生み出せるかどうか系列化個数の多さに影響すると考えられる。これもまたプランニングとも関連す

ると言えるだろう。

系列化個数（1年生）：「日時4/4」と正の相関が見られた。この課題を解決するために必要な認知特性として継次処理があげられるが、これはまさに系列化の発達によるものではないだろうか。また Piaget のいう、概念が一つの体系構造をなし、個々の概念がその系を構成するようになる操作的な系列化が成立しているとも考えられる。

以上より、描画総数と系列化個数は独自の意味をもつ指標であること、また系列化個数はこの時期において月齢と相関する発達のな変化は見られないものの、発達検査の下位項目との関連から系列化個数の多さが系列化を捉える指標となり得ることが示唆された。

なお、描画総数および系列化個数と発達検査の相関を見る分析では、年齢の効果が介在している可能性がある。これは今後の検討課題としたい。

(4)–2 円系列課題の独自性と発達の位置的検討

a 円カード・棒配列課題の発達の特徴

描画課題である円系列課題の独自性を検討するため、円カード配列課題と棒配列課題を実施した。まず通過状況について、ほとんどの子どもがこれらの配列課題に通過していた。素材の違いに左右されない確かさがあると言える。Piaget の系列化研究においては、系列化が可能になる具体的操作段階にあると考えられる。ただし、いずれも月齢との有意な相関は見られなかったことから、この時期における発達のな変化はないということになる。

次に円カードおよび棒配列課題の発達の意味を、発達検査との関連から考察する。

円カード配列課題（年長児）：発達検査下位項目との間に有意な連関は示されなかった。年長児において、円カード配列課題は発達検査で測られているものとは異なる独自の力を見るものなのかもしれない。

円カード配列課題（1年生）：「短文復唱Ⅱ」、「5個の重り」、「三語一文」、「書取」と正の連関が見られた。より強い連関が見られた「5個の重り」と「三語一文」について、「5個の重り」はまさに系列化の発達が反映されるものである。「三語一文」も文脈を形成する力として、系列化の発達が前提にあると考えられる。さらにこれらに共通するのは、重さや話を順序立てるといった知覚に頼らない系列化である。1年生においてではあるが、こうした事実からも円カード配列課題に成功するというのは、Piaget のいう操作的な系列化の水準に至っていると考えることができそうである。反対に、1年生において、円カード配列課題に失敗する場合、まだ具体的操作を獲得できていない可能性が考えられる。「短文復唱Ⅱ」と「書取」は、いずれも短期的な記憶の保持が必要となり、またその内容は文章であることから、継次処理であり、また文脈を捉えるという点で系列化の発達が関連しているのかもしれない。

棒配列課題（年長児）：「階段の再生」との間に正の連関が見られた。「階段再生」は1段、2段…と順序だった構成物（階段）を再生する課題であり、系列化の発達によるものと考えられる。なお、今回は標準化された発達検査との関連を見るために分析の視点として取り入れなかったが、階段を試行錯誤で構成するかあるいは系列的に構成するかという視点でみると、6歳頃には系列的な構成が主な方略となることが示されている（竹内ら,2014）。

棒配列課題（1年生）：「短文復唱Ⅱ」、「4数逆唱」と正の連関、「語の類似」と負の連関が見られた。より強い連関を示したのは「短文復唱Ⅱ」であるが、この意味は先に述べた通りである。「4数逆唱」もまた継次処理が用いられると考えられ、これも系列化と関連する。負の連関が見られた「語の類似」は上位概念を捉える課題である。Piaget の理論からすると、これはクラスを扱うものであり、具体的操作の獲得

との関連がありそうなものだが、今回は負の連関関係にあった。本研究のみでは解釈が困難なため、今後の課題としたい。

なお、円カードおよび棒配列課題と発達検査との関連についても年齢の効果が介在している可能性があることからさらなる検証が求められる。

b 円系列課題の独自性

まず、円系列課題（描画総数・系列化個数）との関連が見られた下位項目と、配列課題（円カード・棒配列課題）との関連が見られた下位項目に共通する項目は見られなかった。よって、円系列課題には独自に捉えられるものがあると考えられる。以下、これを学年別に検討する。

年長児における円系列課題の独自性は、空間全体を把握した上で、系列性を産出できるかどうかを捉えられることである。またこれはプランニング能力も反映されていると考えられる。これは描画総数、系列化個数ともに共通していた。こうした特徴は配列課題では示されなかった。

1年生では系列化個数にのみ発達検査下位項目との関連が見られ、継次処理や概念操作が反映されていると考えられた。このうち、特に継次処理については、円カードおよび棒配列課題でも類似した特徴が示された。系列化個数に発達的な変化が見られないことも踏まえれば、この時期においては円系列課題は系列化に関して独自性のある特徴を捉えるものではないのかもしれない。

c 円系列課題の発達の位置

以上から、この時期の円系列課題の系列化個数は系列化の発達を捉えるものであると考えられるが、特に年長児ほど、空間把握やプランニング能力と関わった系列化の発達がよく現れていた。1年生の時期、すなわち系列化の確かさがましてくると描画行為としての特徴はあまり現れず、配列課題と同様の意味を持つようになるのではないだろうか。田中(1980)、田中・田中(1988)は円系列課題を系列化が可能になるまでの過程を捉えるものと位置付けていた。こうした事実は、田中を支持する根拠となると言えるのではないだろうか。

(4)–3 結論と今後の課題

本研究の目的は、系列化がより確かになるとされる6、7歳頃の子どもの円系列課題の反応を分析し、円系列課題の個数がこの時期の系列化の発達を把握することができるのかを探索的に検討することであった。結果を踏まえた考察から、系列化個数は系列化の発達を捉えうる指標となるものの、系列化の発展の時期（具体的操作期・3次元可逆操作期）における質的な変化を捉えるうえで個数の増加は適切な指標にはならないことが明らかとなった。また円系列課題は系列化の初期の発達をみる上では独自かつ有効な方法であるが、発展の時期では他の系列化課題（円カード・棒配列課題）と類似した特徴が示された。

今後の課題として、対象となる子どもすべてに共通の発達検査課題を実施することがあげられる。残念ながら本研究では学年ごとに実施した発達検査下位項目が異なっていた。それゆえ、円系列課題等と下位項目との関連を分析する中で、興味深い結果を得ることができたものの、学年ごとの検討になってしまうという限界があった。条件を揃えることで、さらに詳細な事実を検討していきたい。またいずれの子どもにも共通した下位項目を実施することで、発達の基本構造（発達段階）との関連から分析することもできる。今後、取り組んでいきたい。

注

(1)対象となったクラスの子どもに別途発達検査を実施する機会があったため、この結果を用いることとした。発達検査は研修を受けた大学院生十数名が実施した。分析では、発達の時期の特徴と結びつきやすいと筆者が判断した項目をその対象とした。また量的な増大として多くの年齢幅にまたがっている項目（積木叩き、模様構成）は対象から除外した。

(2)筆者と、本研究の説明と研修を受けた大学院生1名が実施した。なお、時間の制約の問題から発達検査を一通り実施することは不可能だったため、発達の時期の特徴と結びつきやすいと筆者が判断した項目を実施し、これら全てを分析対象とした。また量的な増大として多くの年齢幅にまたがっている項目（積木叩き、模様構成）は対象から除外した。

第Ⅲ部 円系列課題を用いた系列化の発達の発達の位的位置の検証 —発達の基本構造を指標に—

第6章 共変動に注目をした発達の基本構造の検出 —発達検査下位項目に関する分析—

本章は、『富井 奈菜実(2013). 幼児期における系列的調整の検討—研究Ⅰ 共変動に注目をした発達の基本構造の検出—, 人間発達研究所紀要, 第26号, pp.2-25』に修正・加筆を加えて執筆された。

はじめに

本研究は、系列化の発達の位的位置を議論するための予備的な作業として、観察項目の共変動に注目をして発達の基本構造の検出を試みたものである。

なお本研究にておこなわれた実験は、立命館大学大学院応用人間科学研究科2011年度修士課程学位請求論文の作成にあたって実施されたものである。また分析は、そのデータを用いて、人間発達研究所の発達診断法開発プロジェクトの一環として再分析をしたものである。

(1)問題と目的

(1)–1 問題

a なぜ系列化か

系列化とは、認知発達領域では、順序性に従って具体物をまとめることをいう。この系列化をみる代表的な実験課題として、Piaget&Szeminska(1941/1962)の10本の棒の配列課題（以下、系列化課題）がある。Piagetらは、系列化を論理的な思考が可能となる具体的操作獲得の指標の一つとして位置づけていた。したがって系列化課題の完成は、順序性のある10本の棒について、その関係性を思考を介して理解しまとめあげることが可能なことを意味している。このときの関係性とは単に長短を比較できることではなく、たとえば「BはAより長いが、Cより短い」というような二重の関係をさすものである。詳細は後に述べるが、この系列化課題は5、6歳から可能になりはじめ、7歳以降に可能になるとされている。

Piagetらのいう系列化が成立した状態において論理的思考をする際に、思考の素材としてそれにふさわしい概念が必要であることになる特に学習場面においてこれらの要素は不可欠となる。例えば数の概念はそのような位置を持つものと考えられる。数の概念の獲得が算数学習において欠かせないことはいうまでもなく丸山(1999)によっても指摘されている。学習場面のほかに近藤(1989)はプランニング能力と系列化の関係について、述べている。つまり、生活場面においてもこの発達の系列化が必要とされるのである。

このように系列化は、特に学童期以降さまざまな場面で基底的なものとなる。したがって幼児期後期にこの基礎が整っているかを確認しておく必要がある。

b Piagetらの系列化課題と従来までの系列化研究

すでに述べたように幼児期における系列化はPiagetらによって検討されてきた。Piagetらは長さの異なる10本の棒を長さの順に並べる課題を通して、系列化の発達過程を明らかにしたこれによると系列化は3つの段階を経て可能になっていく。

第1段階は、おおざっぱな比較であって、正確な系列化も自発的な1対1の対応づけもできない段階である(4歳以前)。第2段階は、試行錯誤的に自発的な系列化を行うようになる。順序的対応づけは、

二重の系列化を行うことによって可能になる段階である。(5、6歳)。第3段階は、操作的な系列化が可能になる段階である(7歳以降)。系列化が可能になるのは7歳以降である。またこれを Piaget らが明らかにした発達段階に対応させると、第1段階は前概念的思考段階、第2段階は直観的思考段階、第3段階は具体的操作段階となる前概念的思考段階は、1歳半ないし2歳前後から4歳前後までをいい、個物の個別的な性格をもった前概念と前関係が主体と対象を仲介するような時期である。この時期は分類の構造をもっておらず、イメージが中心であると考えられる。直観的思考段階は、4歳前後から6、7歳までをいい、カテゴリを伴う概念の構造をとるが、事象の見かけに左右されてしまう時期であると考えられる。具体的思考段階は6歳前後から11歳前後までをいい、具体的な事物を取り扱う場合であれば、論理的な思考が可能となる時期である。それまでばらばらであった心内活動が一つのまとまった構造によって体制化される(具体的操作)。概念は一つの体系構造をなし、個々の概念はその系を構成すると考えられる。

Piaget らは、直観的思考段階から具体的操作段階への移行をみる指標として系列化課題を用いていた。この系列化課題を用いた研究では、直観的思考段階においては、棒の長さではなく、棒の先端のみに注目した見かけ上の階段をつくるといった直観的系列化がみられることを明らかにした(Piaget&Szeminska, 1941/1962)。この時期の幼児は知覚的な支え「よい形(good form)」によって、みかけの系列化を作ることが可能であるという。

これについて別府(1983)は真の系列化の獲得を、知覚的な支えに頼らない「底揃え行為による比較」によってとらえられることを示した。そしてこの手段には、「行動する前に全体の見通しをもって計画的に行う心的機能を反映している(p.92)」と考察し、系列化の文脈で結果を再構成する方向をしめした。

また Piaget らは、推移律能力($A > B$, $B > C$ という関係から、 $A > C$ という関係を推論するといった論理的判断)の発達をみるためにも系列化課題を用いており、推移律は系列化課題が可能になる7歳以降に達成されると主張した。これに対し黒須(1991)は、4歳児でも推移律が可能であると主張した。推移律をみるために黒須が設定した課題は、長さの異なる3本の棒のうち、1本の棒をものさしとして利用するようにし、残りの2本の棒の長さの関係を答えさせるというものであった。この結果、黒須は推移律が先にできるようになり、そのあとで系列化が可能になると結論付けた。しかし、これは、3本の棒という比較的単純な場面における推移律をみたものであるといえる。この条件下で推移律が可能であった4歳児は、10本の棒の系列化課題においては見本の提示がなければ課題に成功することはできなかった。したがって、3本の棒という条件のもとで推移律が可能であったとしても、それは汎化しているものとはいえないだろう。よって、単に先に推移律が可能になり、その後に系列化が可能になるとはいえないと考えられる。同時に、系列化および推移律の最低要素数である3本と、それ以上の要素数との違いについて、すなわちここでも系列化の過程の詳細な検討がなされる必要がある。

一方で園田(2011)は、推移律判断が何歳で可能になるのかということではなく、推移律判断を用いることが求められる系列化課題が達成されるまでの認知プロセスの発達を、年齢ごとに条件を変えることによって見出した。そして系列化課題が達成されるまでには3つの位相を経ることが明らかになった。

位相1は、感覚・知覚優位の段階で、この段階では対象を重ねたり積んだりする段階から、差が大きく数が少ないものの視覚的見えにもとづいて、配列が可能な段階に移行するとしている(3、4歳頃)。

位相2は、知覚と思考の相互作用の段階で、試行錯誤的に系列化を完成する段階から、操作的に配列して系列化を完成する段階に移行するとしている(5、6歳頃)。

位相 3 は、思考優位の段階で、視知覚的な手がかり条件がなくとも推移律判断に必要な双方向の比較をおこなうことができるようになるとしている(7 歳頃)。

このように推移律能力は、課題の条件によって解決の難易度がかわることや、それぞれの背景に流れる認知発達のプロセスが異なることが示された。

以上のように従来までの系列化研究は、Piaget らによる系列化課題に基づきながら、系列化の成立と展開の過程の検討が一つの重要な柱であった。

c 円系列課題とは

幼児期における系列化をみる課題として、Piaget らの系列化課題のほかに描画でこの力を確認することを期待されるものに円系列課題がある。円系列課題(円描画の系列的調整課題)とは、「この紙に一番小さい丸から一番大きい丸まで、だんだん大きくなるようにできるだけたくさんの丸を描いてください」と教示し、描画させる課題である。

円系列課題は、従来から 5、6 歳頃の課題であるといわれている(田中・田中, 1988; 服部, 2009 など)。これについて別府(2007)は、5、6 歳児は「だんだん大きく」、「もう少し大きく」、「いちばん大きく」などの 2 次元を細かく分化しつつ調整する力が発達するとし、重要なのは 4 歳頃にみられる「大小の二分的反応を基本としながらも、それを継時的につなげていく力(p.183)」であると述べている。また就学前としての幼児期後期の発達の力量をみることであり、円系列課題を重視している。

なお下向(2009)は課題の評価基準を検討し、かりに円系列課題が発達的に 5、6 歳頃に位置するものであるとすれば、系列的に描画が調整された円の個数が 4 個以上描けることが評価基準として妥当であるとした。

Piaget らは長さの違う棒という具体物を介して系列化をみていた。そのため幼児は比較したり、やり直したりすることが可能であった。しかし円系列課題は具体物がないため、自らで円の系列化を調整する必要がある。このような知覚的な支えがないなかでの系列化の調整は Piaget らによって検討されてこなかったため、円系列課題はより包括的な要素を含む興味深い課題である。なお円系列課題は描画用紙と筆記用具さえあればよく、Piaget らの系列化課題よりも発達診断にあたっては利便性が高いといえる。幼児期後期に重要な系列化をより簡便に捉えられることが、円系列課題の魅力であるといえる。

しかし一方で円系列課題の手続きや基準はこれまで独自に検討されてこなかった。下向(2009)によって評価基準や年齢的な特徴が明らかになってきたが、それが発達の基本構造の中でどのように位置するのかなどさらに検討が必要であると考えられる。

(1)-2 目的

a 円系列課題の検討されるべき点

本研究全体の目的は以下の通りである。

以上のように、円系列課題はその簡便さから幼児期後期の発達を把握する指標としては利便性の高い課題である。しかし具体物を並べるようなものではないために反応の自由度は高く、したがってその評価は難しい。下向(2009)は円系列課題の反応について、描画の方略、系列を構成する要素(描画された円)の数、系列性の一貫性や、画面上の配置、基線などの描画課題の諸側面について分析をおこなった。その結果、それぞれの反応パターンの多様性が示された。この中には年齢的な特徴が見出されたものもあれば(例えば、系列を構成する要素の個数は年齢に応じて増加する)、全年齢を通して似た傾向をもつものもあり、その自由度の高さがうかがわれた。描画課題は学習とも密接な関係が想定されるが、自由度の高

さ、反応の多様性によって評価が困難で、これが臨床場面においては課題となっている。

本研究全体では、円系列課題における系列化の発達過程を、下向(2009)の評価基準を用い発達の基本構造との関連づけてその発達の位置を検討する特に系列化の生成過程に着目し、系列化がいつ頃、どのように可能になっていくのかを実証的に検討していく。

先にも述べたように Piaget らの系列化課題は具体物を用いることができるため、試行錯誤や、系列化は完成されていないが直観的な系列化を作ることが可能であった。これに対し、円系列課題は知覚的な支えがないために自ら系列化をつくりだしていく必要がある。したがって両課題は同じ系列化をみる課題ではあるが、それぞれの特徴をふまえて区別する必要があると考えられた。そのため本研究では、Piaget らの系列化課題において長さの異なる棒を系列化させる配列行動を系列化操作、円系列課題において円を大きさの順に系列化させる描画行動を系列的調整とそれぞれ表現する。

b 発達の基本構造の検出に関して

本研究の目的は以下の通りである。

系列的調整の発達過程を検討するにあたり、はじめに発達の基本構造を得ることが必要であると考えられた。仮説構成概念としての発達段階はさまざまに提起をされていたが実証的な検討が十分なされないまま発達段階説への批判の中で十分に進展していない領域である。しかし、発達の実態を示し、援助・支援と結びつけていく上で発達段階はなお一定の有効性を持つと考えられる(中村, 2004)。

そのために本研究では新版 K 式発達検査 2001 の下位項目を用いた。これは標準化された検査であるために、すでに通過率が得られており、下位項目から幼児の発達の実体をたどりやすく、これを系列的調整と比較しての検討が可能であると考えたためである。

発達検査・知能検査から発達の基本構造の検出を試みた生澤(1976)は、潜在クラス分析を用いてこれを明らかにした。潜在クラス分析は、発達検査・知能検査の下位項目の結果から集団内に潜在する下位集団(クラス)を検出しようとする。その得られた集団から、その手段を構成する構成員の生活年齢を指標にある発達の幅を持った時期区分が可能になると考えた。そのため生澤は潜在クラス分析を次のような仮説のもとに用いていた。発達検査・知能検査の場合、分析対象は項目に対する二値得点(通過と不通過)であり、二値得点をもつ被験者集団は、互いに重ならないいくつかの部分集団に分かれていて、各被験者はどれかひとつの部分集団に位置づけられるというものである。またこのとき、各潜在クラスは互いに独立するものである(強い局所独立性の仮説)としている。これに従えば、各潜在クラスはそれぞれが異なったクラスであるということを明確に検出することが可能である。そして生澤はこのような特徴をもつ潜在クラス分析を用いて、次のような発達段階を検出することに成功した。

分析は分析 A、分析 B、分析 C の 3 つにわかれていた。分析対象となったのは、分析 A: 生後 41 日から約 3 歳までの乳幼児 2150 人と京都児童院式乳幼児発達検査結果 180 項目、分析 B: 3 歳から 7 歳までの 1090 人と京都児童院式乳幼児発達検査結果 60 項目、分析 C: 6 歳から 15 歳までの 2313 人と鈴木ビネー式知能検査結果 70 項目であった。分析の結果、分析 A からは、生後 22、3 週まで(潜在クラス s)、41、2 週まで(潜在クラス r)、1 歳 7、8 か月まで(潜在クラス q)に、分析 B からは、4 歳半頃まで(潜在クラス h)、6、7 歳頃まで(潜在クラス g)、10、11 歳頃まで(潜在クラス f)に、分析 C からは、13、4 歳頃まで(潜在クラス b)、13、4 歳以後(潜在クラス a)に潜在クラスが存在することが明らかとなった。強い局所独立性の仮説に従えば、これらの潜在クラスは互いに独立したものとなり、それぞれは排他的な発達段階として存在するといえる。

一方で明確な構造の検出は可能であるが、段階間の移行期など、より実態に即した移行過程を反映させることには必ずしも妥当ではない。幼児の発達過程を検討した田中の「可逆操作の高次化における階層一段階理論」では、発達の質的転換の中核機制は可逆操作の高次化の過程から検出されるとされている。質的な転換は次の発達段階への飛躍を意味するが、田中は当該可逆操作と次の可逆操作の間には移行の期間があるとし、これを形成期として位置づけていた。こうした田中の理論は多くの臨床場面で用いられており、経験的にその有効性は示唆されているが、この田中による発達の機制が存在するとした場合、強い局所独立性の仮説をもつ潜在クラス分析は段階を検出することは可能だが、段階間の移行期、つまり形成期を検出することは不可能であるといえる。

こういった制約を解決するものとして、二値データの共変動を分析する、という方法がある。具体的には、1950年代に日本で開発された林の数量化理論第Ⅲ類があり、それと同様の手法によるが独自にフランスで1970年代に開発されたコレスポネンス分析などがある。本研究ではコレスポネンス分析の一つである多重応答分析を用いる（具体的には SPSSver.20 に組み込まれているもの）。なお多重応答分析は多重コレスポネンス分析と同義である。2つの変数間の関連を示すときにはコレスポネンス分析を、2つ以上の変数間の関連を示す場合は多重コレスポネンス分析を用いる。本研究では SPSS の名称を用い、多重応答分析と表記する。

多重応答分析は生澤でいう強い局所独立性の仮説をもたない。多重応答分析は項目と被検査者の行列がもっとも相関が高くなるように、それぞれに固有値を与えて並び替えている。固有値は項目間、被検査者間の位置関係を示しており、これを指標に項目の類似性を推測し、いくつかの群にまとめられる。したがって多重応答分析であれば発達の群を分類するが、それぞれは類似性を推測した結果であるため、より詳細な発達の様相をとらえることができる。よって発達段階を特定するのみでなく、発達段階間の移行もとらえることが可能となる。そのため、本研究では系列的調整の発達過程を検討するにあたって、より細かな発達の姿をとらえることができる多重応答分析を用いることにした。

c 本研究の構想

系列的調整の発達過程を明らかにするためには、その指標となる発達の基本構造の確定が必要であると考えられた。したがってまずこの発達の基本構造の検出を目的として本研究を行う。ここでは標準化されている新版 K 式発達検査 2001 の下位項目の共変動を指標に、共変動が類似する下位項目を取り出し、そこから発達の基本構造の再構成を試みた。

この研究で得られた発達の基本構造を指標とし、次に系列的調整がいつ頃、どのように可能になっていくのかを第7章の研究で検討する。

(2)方法

(2)-1 参加児

T 市内の H 幼稚園 3 歳児クラス 18 人、4 歳児クラス 21 人、5 歳児クラス 22 人、合計 61 人、K 市内の S 保育園 3 歳児クラス 12 人、同市内の Y 幼稚園 3 歳児クラス 2 人、4 歳児クラス 9 人、5 歳児クラス 11 人、合計 22 人、以上 3 ヶ園に在籍する幼児 95 人が研究に参加した。なお、参加児は第4章で報告した研究と同じである。年齢構成を半年ごとに年齢群を区分すると、3 歳前半 4 人、3 歳後半 15 人、4 歳前半 15 人、4 歳後半 15 人、5 歳前半 19 人、5 歳後半 12 人、6 歳前半 15 人であった (Table6-1)。

Table6-1 参加児の年齢別構成人数

年齢群	人数(人)	月齢(カ月)	構成比率(%)	平均月齢(カ月)	SD
3歳前半	4	36~41	4.2	40.0	±0.82
3歳後半	15	42~47	15.8	43.9	±1.96
4歳前半	15	48~53	15.8	50.1	±1.73
4歳後半	15	54~59	15.8	57.1	±1.69
5歳前半	19	60~65	20.0	62.4	±1.31
5歳後半	12	66~71	12.6	69.0	±1.71
6歳前半	15	72~77	15.8	74.9	±1.67
全体	95	36~77	100.0	58.5	±10.9

(2)-2 期間

実験は、H幼稚園では2011年6月13日から7月19日、S保育園では同年8月2日から9月6日、Y幼稚園では同年9月15日から10月3日にかけて実施した。なお、実験期間も第4章で報告した研究と同じである。

(2)-3 実験手続きと倫理的配慮

参加児を保育室以外の別室に個別誘導し、個別に新版K式発達検査2001（以下、発達検査）を手引き通りに実施した。検査の実施時間はひとり40分から50分であった。なお子どもが検査を拒否した際には、途中であっても検査を中止した。

また実験の実施にあたっては各園及び参加児の保護者に調査を依頼し、実験の様子をビデオに記録すること、研究成果を公表することについて了解をえた。

(2)-4 分析の手順

a 分析の対象項目

分析の対象とするのは、配当年齢で2:6超~7:6までの新版K式発達検査下位項目（以下、項目）であった選定された20項目は配当年齢2:6超~3:0から7:0超~7:6までの「姓名」、「ケンケン」、「折り紙Ⅲ」、「十字模写例前」、「門の模倣例前」、「重さの比較例前」、「13の丸10まで」、「正方形模写」、「積木叩き3/12」、「数選び6」、「13の丸理解(I)」、「階段の再生」、「三角形模写」、「5以下の加算3/3」、「人物完成8/9」、「左右弁別 全正」、「5数復唱」、「絵の叙述」、「短文復唱Ⅱ」、「模様構成Ⅱ2/3」である(Table6-2)。

項目の選定は、以下の条件によって行われた。条件は、(1)項目の通過率の実際の推移が年齢的に増加している、(2)同系列の項目が重複しないようにする（たとえば「積木叩き」）、(3)学習効果が生じにくいよう、例前、例後がある場合、例前の項目を優先する、(4)発達検査の領域間で可能な限り項目数が一致するようにする、の4点である。

また以下に述べる項目は選定の対象から除外した。それらは(1)対象児全体の通過率が0%もしくは100%を示す項目、(2)欠損値が多い項目である。

これらの項目名は図表中では一部省略して表記する。これについても同Tableに示している。

Table6-2 分析対象とした下位項目

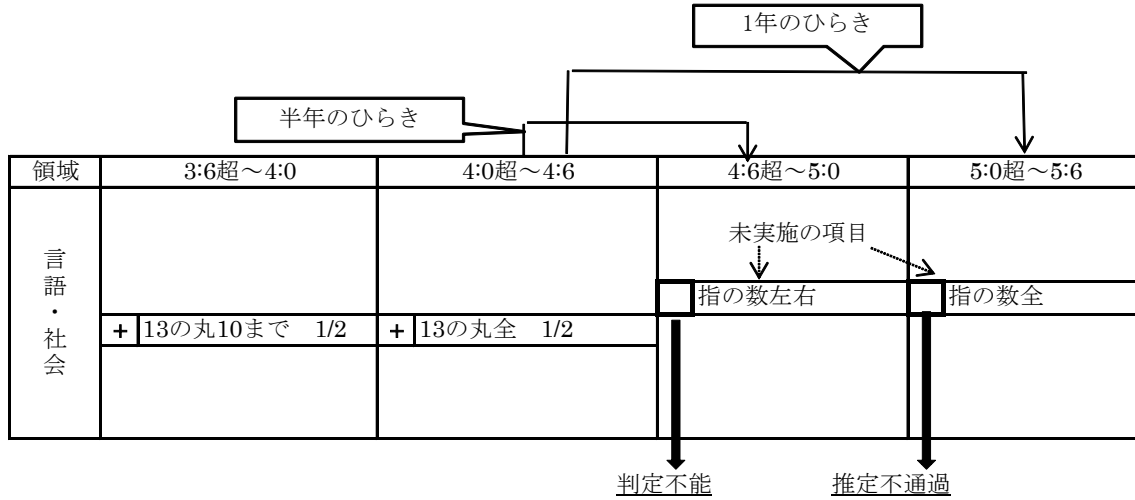
配当年齢	分析対象とした 下位項目	図表中の表記	対象項目数 (領域内中)	分析対象外とした 下位項目
2:6超～3:0	姓名	姓名	1/13	交互に足を出す,四角構成 例後 2/2,家の模倣,折り紙Ⅱ,十字模写 例後,円模写, 3数復唱,長短比較,絵の名称Ⅱ 5/6,色名称 3/4,年齢,表情理解Ⅱ
3:0超～3:6	ケンケン 折り紙Ⅲ 十字模写 例前	ケンケン 折り紙Ⅲ 十字例前	3/10	門の模倣 例後,形の弁別 10/10,重さの比較 例後,短文復唱Ⅰ,4つの積木,性の区別,了解Ⅰ
3:6超～4:0	門の模倣 例前 重さの比較 例前 13の丸10まで	門例前 重さ例前 10の丸	3/9	四角構成 例前,人物完成 3/9,積木叩き 2/12,4数復唱,数選び3,色名称 4/4
4:0超～4:6	正方形模写 積木叩き3/12	正方形 積木Ⅲ	2/8	模様構成Ⅰ 1/5,積木叩き 3/12,指の数 左右,13の丸 全,数選び4,左右弁別 全逆,了解Ⅱ
4:6超～5:0	数選び6 13の丸理解(Ⅰ)	数選び6 13理解Ⅰ	2/8	模様構成Ⅰ 2/5,玉つなぎ,人物完成 6/9,積木叩き 4/12,指の数 左右全,5以下の加算 2/3
5:0超～5:6	階段の再生 三角形模写 5以下の加算3/3	階段 三角形 5以下Ⅲ	3/8	積木叩き 5/12,数選び8,硬貨の名称 3/4,語の定義,了解Ⅲ
5:6超～6:0	人物完成8/9 左右弁別 全正	人物Ⅳ 左右全正	2/5	模様構成Ⅰ 3/5,積木叩き 6/12,13の丸理解(Ⅱ)
6:0超～6:6	5数復唱 絵の叙述	5数復唱 絵の叙述	2/4	模様構成Ⅰ 4/5,5数復唱,打数数え,絵の叙述
6:6超～7:0	短文復唱Ⅱ	短文Ⅱ	1/7	模様構成Ⅱ 1.3,釣合ばかりⅠ,菱形模写,短文復唱Ⅱ,20からの逆唱,日時 3/4,語の差異
7:0超～7:6	模様構成Ⅱ 2/3	模様Ⅱ ii	1/8	5個のおもり,積木叩き 7/12,釣銭,文章整理 1/2,名詞列挙,三語一文,書取
合計			20/80	

b 発達検査下位項目の推定値の扱い

発達検査は手引き通りに実施した。ただし、子どもの状況や時間の都合等の理由により、一部未実施となった項目があった。このうち発達検査の手引きに基づいた判定が可能なものについてはこれに従って判定した。これら以外は検査用紙の各行内において通過した項目から、不通過の項目へ移行する境目が明確となっていないために、判定が困難であった。これら判定不能であった項目は「推定不通過」、「判定不能」として、それぞれ判定した。判定の基準は、各項目が位置する配当年齢を指標とするものである。また判定は生活年齢や実施された他項目の結果なども考慮した上でおこなった。「推定不通過」と判定した項目は、実施した項目の中で最も高い配当年齢に位置づく通過の項目に対し、配当年齢の差に1年以

上のひらきがあるものである。「判定不能」と判定した項目は、これを満たさないもの、つまり配当年齢の差に半年しかひらきがないものである。また質的な違いによって「推定不通過」と判定しにくいものに関して「判定不能」として扱った。以上、Table6-3 に例を示している。

Table6-3 推定値の扱いの例



c 分析方法

多重応答分析(SPSS.Ver.20)を用い、各カテゴリ（項目）の固有値に基づいてユークリッド空間に配置し、相互の位置関係を分析した。多重応答分析は、ケースのカテゴリの反応パターン（共変動）を分析対象とする。ケースとカテゴリの共変動が高くなるように相関が最大となるようなケースとカテゴリの固有値を算出する。そこで得られた固有値はケース、カテゴリの共変動を反映した近さを示すことになり、その距離をユークリッド空間内の距離としてとりあつかえることになる。各ケースや各カテゴリの関係が近ければ空間的にも距離が近くなり。関係が遠ければ空間的にも距離は遠くなる。これによってケースおよびカテゴリを、何らかの指標によって分類するものである。

本研究では、対象児ごとの検査の項目の共変動を分析する。共変動を指標に項目間のユークリッド距離を算出し、この距離の関係から各項目を分類する。その手がかりとして階層クラスタ分析(SPSS.Ver.20)を用いた。クラスタ化の方法としては、グループ間平均連結法を選択した。これは2つのクラスタに属する対象間のすべての組み合わせで距離を求め、その平均を2つのクラスタの距離と定義し、これによってかたまりを作る方法である。

(3)結果

(3)–1 多重応答分析から得られた固有値とその概要

はじめに各項目について多重応答分析の結果を Table6-4 に示す。

第1次元の固有値（以下、第1次固有値）の合計は 11.14、第2次元の固有値（以下、第2次固有値）は 1.82 で、37%は第1次固有値で大半が説明され、6%は第2次固有値で説明されている。つまり大半が第1次固有値によって説明される比較的単純な構造のデータであると考えられた。なお、分析では各項目の「通過」、「不通過」のカテゴリ別に固有値が得られている。表面上は変数2であるが、自由度は1であり、ここでは「通過」に注目して結果を解釈可能であると考えた。

Table6-5 に各項目の第1次固有値、第2次固有値を示した。これは第1次固有値を昇順に並べ替えたものである。

第1次固有値は、おおよそ実際の通過率に対応していた。第1次固有値は発達的な順序が、発達検査下位項目の難易度を反映しているものと考えられる。本研究の目的は発達の尺度を検出すること、また第2次固有値の説明率は極めて小さく、第1次固有値に着目して分析を進めることが妥当であると考えられた。

Figure6-1 は第1次固有値と第2次固有値を平面上に布置したものである。これを「通過」のカテゴリのみを表示するよう加工したものが Figure6-2 である。Figure6-3 は各項目に発達検査の配当年齢をラベル付けしたものである。

Figure6-2 をみると、距離が近い項目と、大きく離れている項目がみられ、いくつかの群が形成されていることがうかがわれた。また試みに発達検査下位項目の配当年齢でみると(Figure6-3)、当然のことながら配当年齢にしたがって布置されていることがわかった。しかし図中に矢印で示した①「折り紙Ⅲ」、②「13の丸理解Ⅰ」、③「正方形模写」、④「左右弁別 全正」、⑤「人物完成 8/9」の5項目は発達検査配当年齢との対応が崩れ、発達検査の枠組みとは異なるものである。

Table6-4 固有値各次元の説明状況

次元	Cronbach の アルファ	説明された分散	
		合計(固有値)	イナーシャ
1次元	0.94	11.14	0.37
2次元	0.46	1.82	0.06
総計		12.95	0.43
平均値	0.87 ^a	6.48	0.22

Table6-5 各項目の固有値(第1次元固有値昇順)

No.	項目	通過数	欠損値(%)	第1次固有値	第2次固有値
1	姓名	89	0(0.0)	0.08957	0.08104
2	十字例前	86	0(0.0)	0.14580	0.15651
3	ケンケン	83	0(0.0)	0.16085	0.06026
4	重さ例前	81	0(0.0)	0.22124	0.15217
5	折り紙Ⅲ	81	0(0.0)	0.23284	0.12403
6	10の丸	81	1(1.1)	0.24892	0.13618
7	門例前	77	0(0.0)	0.26588	0.04386
8	積木Ⅲ	69	5(5.3)	0.43695	0.08701
9	13理解Ⅰ	64	1(1.1)	0.57090	0.12511
10	正方形	59	2(2.1)	0.60824	0.13127
11	左右全正	35	0(0.0)	0.65302	-0.18002
12	数選び6	58	1(1.1)	0.68657	0.02966
13	階段	54	0(0.0)	0.72767	0.04600
14	5数復唱	31	1(1.1)	0.77612	-0.49821
15	5以下Ⅲ	40	0(0.0)	0.85683	-0.18471
16	三角形	39	1(1.1)	0.85773	-0.12980
17	人物Ⅷ	22	4(4.2)	0.89261	-0.80727
18	絵の叙述	22	0(0.0)	1.00349	-0.74423
19	短文Ⅱ	15	5(5.3)	1.05925	-0.71138
20	模様Ⅱⅱ	6	1(1.1)	1.24441	-1.37012

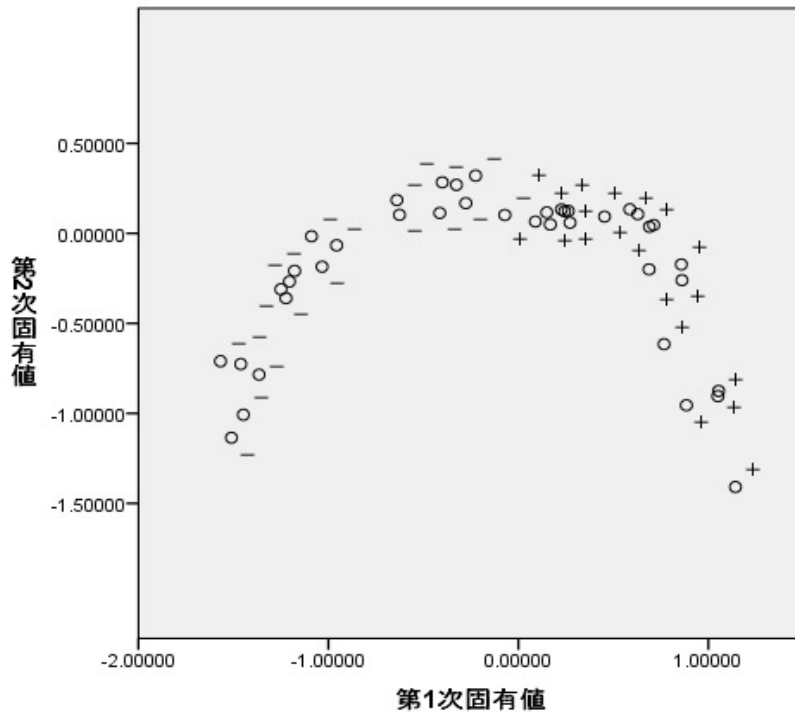


Figure6-1 新版K式発達検査2001下位項目の多重応答分析結果

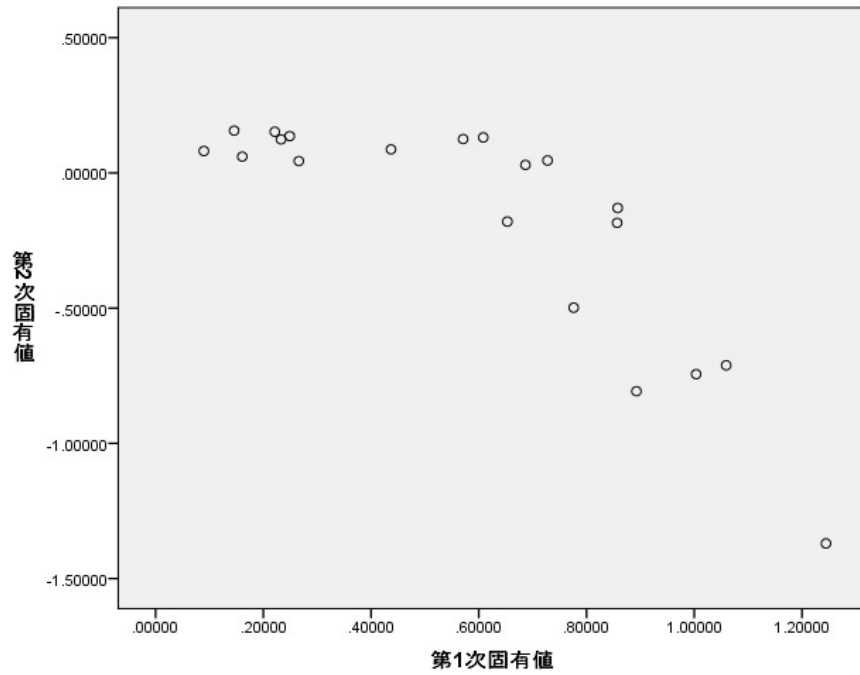


Figure6-2 新版K式発達検査2001下位項目の多重応答分析結果(正反応のみ)

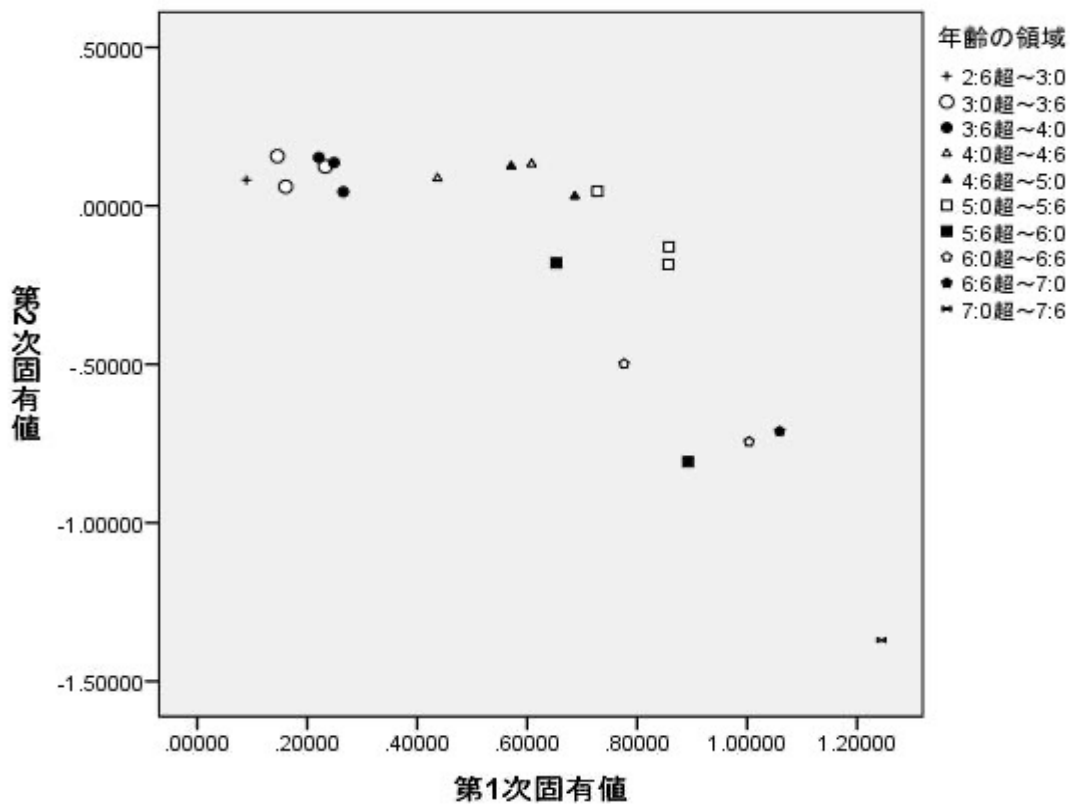


Figure6-3 配当年齢でみた新版K式発達検査下位項目の多重応答分析結果(正反応のみ 下位項目の年齢領域別)

(3)–2 第1次固有値の項目間差が示す傾向

発達的な時期区分を分類するにあたり、はじめに第1次固有値が示す傾向をみていく。Figure6-4は第1次固有値の変動を図示したものである。図中の矢印と番号は、第1次固有値の項目間の差（項目間差）の大きい4箇所を明示したものであり、Table6-6に示した項目間差に対応している。Figure6-5は項目間差を図示したものである。

第1次固有値は、全体的には線形に変動していた(Figure6-4)。詳細をみると、なだらかに変動していきながら⑦、⑧、⑰、⑱ (Table6-6、Figure6-4)の4箇所の項目間差が大きく開き、それ以降は次の大きな開きがみられるまで再度なだらかに変動していた。またこれらの変動を視覚的に捉えた場合、項目間差が大きくなることを境として項目同士がまとまっているようであった。

項目間差が大きかったのは⑦「門の模倣 例前」と「積木叩き 3/12」、⑧「積木叩き 3/12」と「13の丸理解(I)」、⑰「人物完成 8/9」と「絵の叙述」、⑱「短文復唱 II」と「模様構成 II 2/3」の項目間差であった。これらは0.1以上の項目間差があり、比較的項目間差が大きいといえる。かりに0.1以上の項目間差が見られた箇所を群を分類する基準として採用し、さらに比較的項目間差の大きかった箇所をその目安とした場合、各項目はおおよそ5つの群に分類された。5つの群について第1次固有値の値が低い項目の集合群をA群とし、以降第1次固有値の昇順にともなってB群、C群、D群、E群と分けする。このとき各群の構成は次の通りであった(Table6-7)。

A群は7項目で2:6超～4:0に担当された「姓名」、「十字模写例前」、「ケンケン」、「重さの比較例前」、「折り紙Ⅲ」、「13の丸10まで」、「門の模倣 例前」でなっている。

B群は1項目で4:0超～4:6に担当された「積木叩き 3/12」であった。

C群は9項目で、4:0超～4:6に担当された「正方形模写」、4:6超～5:0に担当された「数選び6」、「13の丸理解(I)」、5:0超～5:6に担当された「階段の再生」、「三角形模写」、「5以下の加算 3/3」、5:6超～6:0に担当された「人物完成 8/9」、「左右弁別全正」、6:0超～6:6に担当された「5数復唱」でなっている。

D群は2項目で6:0超～6:6に担当された「絵の叙述」、6:6超～7:0に担当された「短文復唱 II」でなっている。

E群は1項目で7:0超～7:6に担当された「模様構成 II 2/3」であった。

以上、第1次固有値の項目間差が示す傾向からはA群からE群まで5つの発達的な時期区分の存在が示唆された。しかしB群、D群、E群はそれぞれを構成する項目数が1項目もしくは2項目のみであった。項目数の少ないこれら3群を一時期区分として扱うことは難しいと考えられた。よってこれらの傾向を踏まえつつも、発達的な時期区分をより明確にする必要があった。本研究ではその手がかりとして、階層クラスタ分析を用いた。次項にこの結果を示す。

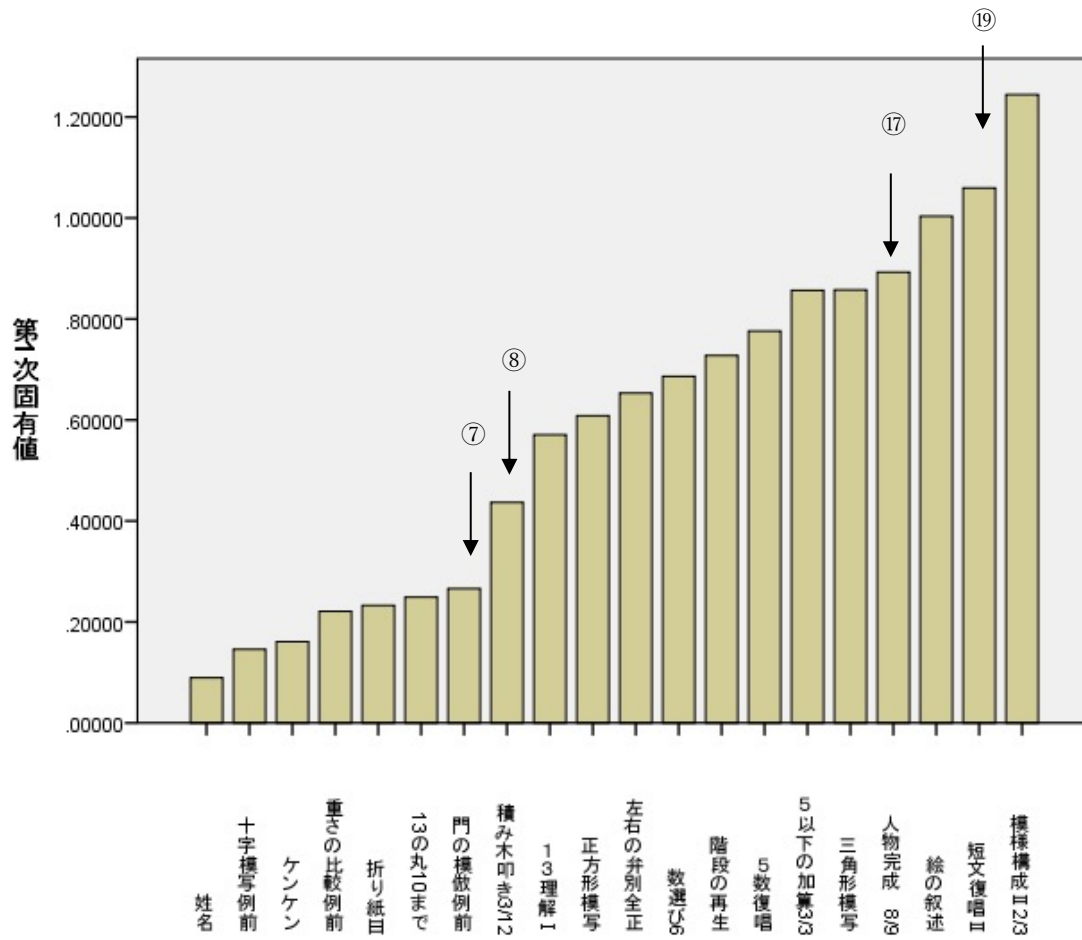


Figure6-4 第1次固有値の変動 (Table6-5の図示)

Table6-6 第1次固有値の項目間の差

No.	項目	第1次固有値	項目間差
1	姓名	0.08957	
2	十字模写 例前	0.14580	① 0.05623
3	ケンケン	0.16085	② 0.01505
4	重さの比較 例前	0.22124	③ 0.06039
5	折り紙Ⅲ	0.23284	④ 0.01159
6	13の丸10まで	0.24892	⑤ 0.01608
7	門の模倣 例前	0.26588	⑥ 0.01696
8	積木叩き3/12	0.43695	⑦ 0.17107
9	13の丸理解(Ⅰ)	0.57090	⑧ 0.13395
10	正方形模写	0.60824	⑨ 0.03734
11	左右弁別 全正	0.65302	⑩ 0.04478
12	数選び6	0.68657	⑪ 0.03354
13	階段の再生	0.72767	⑫ 0.04110
14	5数復唱	0.77612	⑬ 0.04845
15	5以下の加算3/3	0.85683	⑭ 0.08071
16	三角形模写	0.85773	⑮ 0.00089
17	人物完成 8/9	0.89261	⑯ 0.03489
18	絵の叙述	1.00349	⑰ 0.11088
19	短文復唱Ⅱ	1.05925	⑱ 0.05575
20	模様構成Ⅱ2/3	1.24441	⑲ 0.18517

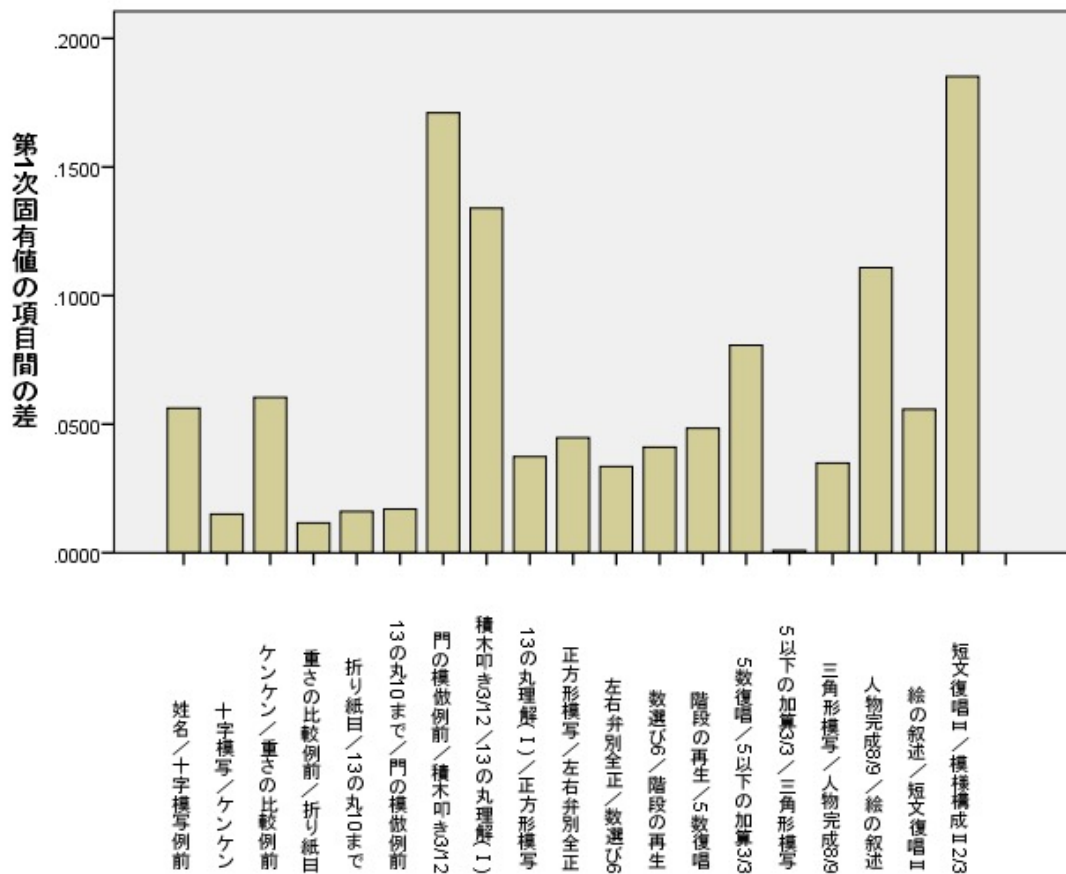


Figure6-5 第1次固有値の項目間の差(Table6-6の図示)

Table6-7 項目間差からみた発達的な時期区分

群	項目	領域	合計
A	姓名	2:6超～3:0	
	十字例前	3:0超～3:6	
	ケンケン	3:0超～3:6	
	重さ例前	3:6超～4:0	
	折り紙Ⅲ	3:0超～3:6	
	10の丸	3:6超～4:0	
	門例前	3:6超～4:0	7
B	積木Ⅲ	4:0超～4:6	1
C	13理解Ⅰ	4:6超～5:0	
	正方形	4:0超～4:6	
	左右全正	5:6超～6:0	
	数選び6	4:6超～5:0	
	階段	5:0超～5:6	
	5数復唱	6:0超～6:6	
	5以下Ⅲ	5:0超～5:6	
	三角形	5:0超～5:6	
人物Ⅷ	5:6超～6:0	9	
D	絵の叙述	6:0超～6:6	
	短文Ⅱ	6:6超～7:0	2
E	模様Ⅱⅱ	7:0超～7:6	1

(3)–3 階層クラスタ分析によって得られた4つの発達的な区分

多重応答分析によって得られた第1次固有値を、階層クラスタ分析（グループ間平均連結法）によって分類した。得られた樹形図（デンドログラム）をFigure6-6に示す。

クラスターの結合は4つ得られた。それぞれはおおよそ第1次固有値が近い項目によってまとまっていた。得られた4区分について、第1次固有値の値が低い項目の集合群を区分Ⅰとし、以降第1次固有値の昇順にともなって区分Ⅱ、区分Ⅲ、区分Ⅳとした。各区分を構成する項目はTable6-8の通りである。

区分Ⅰは7項目で2:6超～4:0に配当された項目からなっていた。項目は第1次固有値の順(以降同順)に「姓名」、「十字模写例前」、「ケンケン」、「重さの比較例前」、「折り紙Ⅲ」、「13の丸10まで」、「門の模倣例前」である。

区分Ⅱは5項目で主に4:0超～5:0に配当された項目からなっていた。項目は「積木叩き3/12」、「13の丸理解(Ⅰ)」、「正方形模写」、「左右弁別全正」、「数選び6」であった。ただし、「左右弁別全正」のみ5:6超～6:0に配当された項目で、区分Ⅱの他項目に比べ年齢の領域が大きくかけ離れたものであった。

区分Ⅲは5項目で主に5:0超～5:6に配当された項目からなっている。項目は「階段の再生」、「5数復唱」、「5以下の加算3/3」、「三角形模写」、「人物完成8/9」である。この内「人物完成8/9」は5:6超～6:0に配当された項目である。また「5数復唱」は6:0超～6:6に配当された項目だが、5:0超～5:6に配当された「階段の再生」と「5以下の加算3/3」の間に位置していた。

区分Ⅳは3項目で6:0超～6:6に配当された「絵の叙述」、6:6超～7:0に配当された「短文復唱Ⅱ」、7:0～7:6に配当された「模様構成Ⅱ2/3」であった。

このように各区分は概ね年齢の領域が近い項目がまとまるようにして構成されていた。

「左右弁別全正」、「5数復唱」はやや例外的であったが、ほとんどの項目は発達の時期によって4つに

区分されるといえる。

階層クラスタ分析から得られたこれら4区分を多重応答分析の結果に対応させたものを Figure6-7 に示す。またこれに項目名をラベル付けしたものを Figure6-8 に示す。

区分Ⅰは距離の近い項目同士でかたまっていた。区分Ⅱは「積木叩き 3/12」が他項目とは少し離れているが、これ以外は近しい項目同士でかたまっていた。区分Ⅲは第2次固有値の変動は大きい、第1次固有値では項目同士の距離が近いかたまりとなった。区分Ⅳは「模様構成Ⅱ 2/3」が大きく離れながらも、残り2項目とともに存在する結果となった。残り2項目は近しい距離にあった。

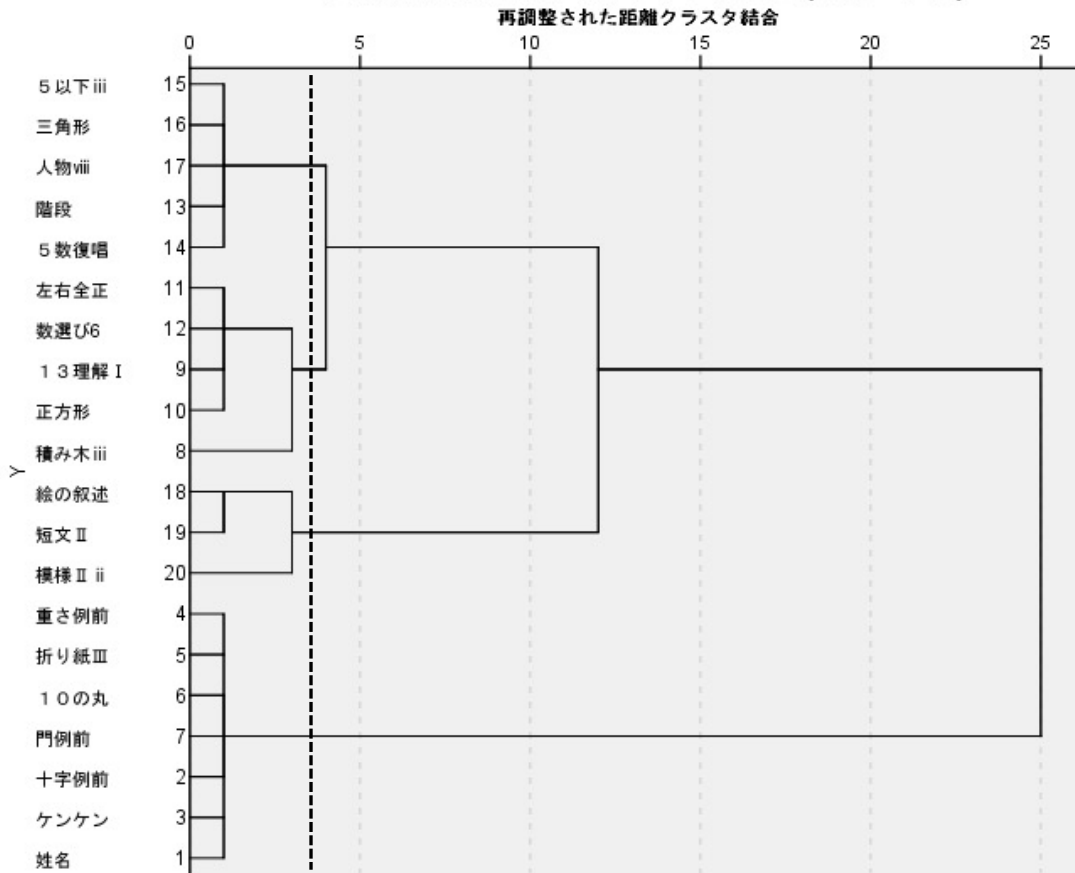
各区分同士の関係について、区分Ⅰと区分Ⅱ、区分Ⅲと区分Ⅳは視覚的にわかりやすく離れて存在していた。区分Ⅱと区分Ⅲは、区分Ⅱの終端項目である「数選び6」と区分Ⅲの始端項目である「階段の再生」とが近しい位置にありながらも両区分は別の区分として存在する結果となった。

Table6-9は4区分と、先述した項目間差(平面上では項目間の距離)から示唆された5群(A群、B群、C群、D群、E群)との対応を示したものである。

区分ⅠとA群は完全に一致していた。B群、つまり「積木叩き 3/12」は独立しているものと考えられたが、本分析の結果ではC群の前半4項目とともに区分Ⅱに位置づけられる結果となった。区分ⅢはC群の後半5項目が独立するかたちとなった。区分ⅣはD群とE群があわさる結果となった。

項目間差が示す傾向のみでは、B群、D群、E群を1つの時期区分として扱うのは難しいと考えられたが、階層クラスタ分析によって処理したことでより明確な時期区分が可能となった。ただし、区分Ⅳに関しては3項目のみであること、本研究において発達検査下位項目全体の終端にあたることから一時期区分として扱えるかは不明である。

平均連結法を使用するデンドログラム(グループ間)



注1 縦軸の番号は各項目の第1次固有値の順を示す
 注2 点線は筆者による加工

Figure6-6 第1次固有値にもとづく項目のクラスター

Table6-8 階層クラスタ分析によって得られた4区分と項目の内訳

区分	項目	領域	合計
I	姓名	2:6超～3:0	7
	十字例前	3:0超～3:6	
	ケンケン	3:0超～3:6	
	重さ例前	3:6超～4:0	
	折り紙Ⅲ	3:0超～3:6	
	10の丸	3:6超～4:0	
	門例前	3:6超～4:0	
II	積木 iii	4:0超～4:6	5
	13理解 I	4:6超～5:0	
	正方形	4:0超～4:6	
	左右全正*	5:6超～6:0	
	数選び6	4:6超～5:0	
III	階段	5:0超～5:6	5
	5数復唱*	6:0超～6:6	
	5以下 iii	5:0超～5:6	
	三角形	5:0超～5:6	
	人物 viii	5:6超～6:0	
IV	絵の叙述	6:0超～6:6	3
	短文 II	6:6超～7:0	
	模様 II ii	7:0超～7:6	

*は他項目に比べ、領域が離れている項目

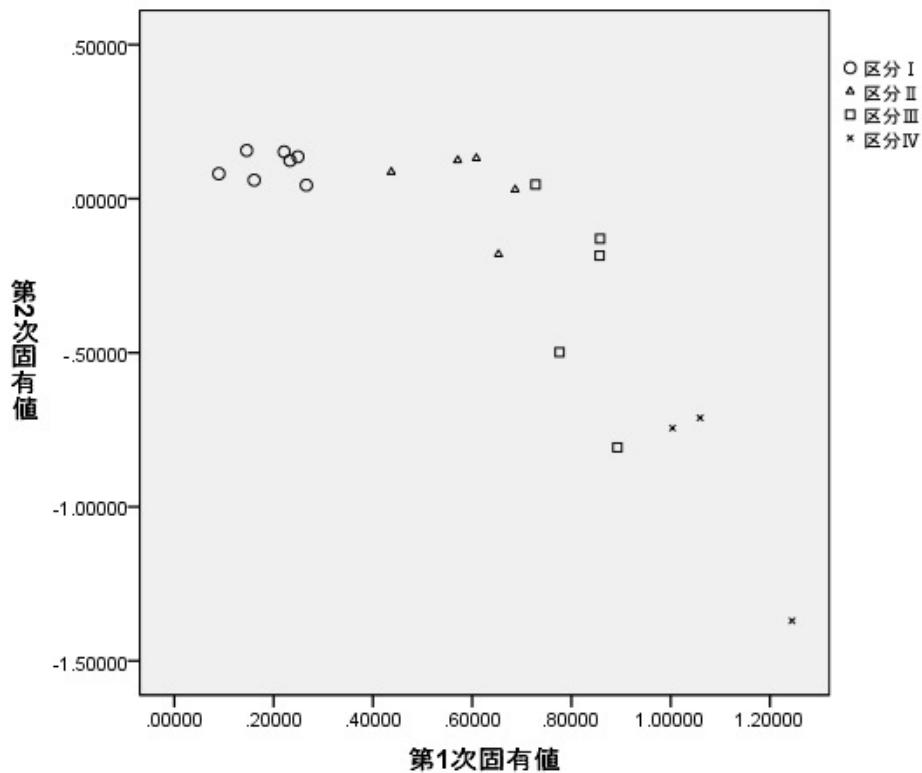


Figure6-7 階層クラスタ分析によって得られた発達的な時期区分

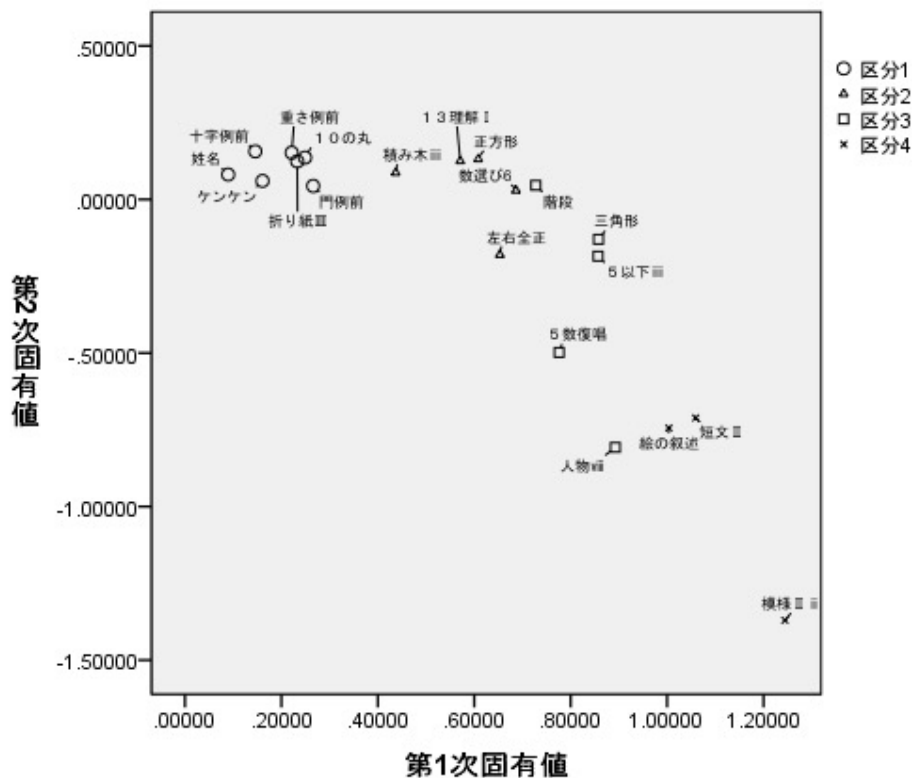


Figure6-8 各区分を構成する項目

Table6-9 階層クラスタ分析によって得られた4区分と項目間の差から示唆された5群の対応

区分	項目	領域	合計	群	合計
I	姓名	2:6超～3:0	7	A	7
	十字例前	3:0超～3:6			
	ケンケン	3:0超～3:6			
	重さ例前	3:6超～4:0			
	折り紙III	3:0超～3:6			
	10の丸	3:6超～4:0			
	門例前	3:6超～4:0			
II	積木 iii	4:0超～4:6	5	B	1
	13理解 I	4:6超～5:0			
	正方形	4:0超～4:6			
	左右全正	5:6超～6:0			
	数選び6	4:6超～5:0			
III	階段	5:0超～5:6	5	C	9
	5数復唱	6:0超～6:6			
	5以下 iii	5:0超～5:6			
	三角形	5:0超～5:6			
	人物viii	5:6超～6:0			
IV	絵の叙述	6:0超～6:6	3	D	2
	短文II	6:6超～7:0			
	模様II ii	7:0超～7:6		E	1

(4) 考察

本研究の目的は新版 K 式発達検査の下位項目を多重応答分析および階層クラスタ分析を用いて分析し、発達の基本構造を得ることであった。

発達検査は加点方式をとって得点を求めているため、年齢と発達の知能とが線形な関係であることを前提に構成されている。その前提に従って各項目の得点は等価であり、等間隔であると仮定している。これを前提とするならば、すでに述べたように年齢が高くなると通過する項目も増えることになる。したがって、発達を生活年齢に対して線形に変動する立場では、本研究における選定方針のもとに選定された項目を多重応答分析を用いて分析した場合には、各項目は第 1 次固有値において年齢の順序性に従って等間隔に、また連続的に位置されるという帰無的な仮説が成り立つ。しかし多重応答分析の結果、項目はおおよそ年齢の領域に近い項目によって群を形成することとなり、先の帰無的な仮説を支持するものとなっていない。つまり、下位項目の通過状況の変動は、生活年齢に対する線形でない変動を示している可能性があり、本対象の場合、それが複数の構造体を持つものである可能性も示唆された。各項目群はおおよそ配当年齢が近い項目の集合によって構成されていた。これらのことから得られた群は、発達の順序性のまとまりであり、これを発達の時期区分として分類することが可能ではないかと考えられた。分類にあたっては階層クラスタ分析を用いた。その結果、最終的に 4 つの発達の区分の存在が認められた。

以下、その内容について述べる。

(4)-1 4 つの発達の区分の特徴

生澤(1976)は、発達検査を潜在クラス分析を用いて、発達段階の検出を試みた。その結果、いくつかの発達段階を検出することに成功した。このうち分析の潜在クラス h、g、f は 3 歳～7 歳を対象としており、本研究の研究協力者の年齢層と一部が重なっていた。したがって本節においては、得られた 4 区分の年齢的特徴や、項目の特徴を示すとともに、生澤によって示された発達段階との比較も検討していく。

生澤(1976)が分析 B で明らかにした 3 つの潜在クラスと、おおまかな生活年齢との対応は次の通りである。潜在クラス h は、3 歳以降から 4 歳半ごろまでにあたる。潜在クラス g は、4 歳半ごろから 6、7 歳ごろまでにあたる。潜在クラス f は、6、7 歳ごろから 10 歳 11 歳ごろまでにあたる。本研究で対象とした年齢は 3 歳前半から 6 歳前半までであるため、潜在クラス h と潜在クラス g が主要であると考えられる。

区分 I は 2 歳後半から 4 歳ごろまでにあたる段階であると考えられた。区分を構成する項目は「姓名」、「十字模写例前」、「ケンケン」、「重さの比較例前」、「折り紙Ⅲ」、「13 の丸 10 まで」、「門の模倣例前」である（第 1 次 固有値の順。以下、他区分においても同順とする。）。

この内「姓名」、「十字模写例前」、「重さの比較例前」はそれぞれ、姓一名、縦一横、重いー軽いという対についてみた項目である。よって、この時期はものの性質を 2 次元的に認識し、応えることが可能になる段階であると考えられる。また発達の順序としては区分 I の後半部分にある「折り紙Ⅲ」、「門の模倣例前」は、他者から与えられた課題に向かい、いくつかのプロセスを踏んで応えることが求められる項目である。よって区分 I のなかでも後半の時期は、目的をもち、プロセスを取り込んで、あるいは自ら作りだして取り組むことが可能になっていく段階であると考えられる。ただしこれらは、モデルが目の前に示されているという条件の下で可能となる。

また区分 I は生澤(1976)でいう潜在クラス h (4 歳半ごろまで) と、年齢的な特徴においてほぼ対応し

ていると考えられる。潜在クラス h は 3 歳までを対象とした生澤(1976)の分析 A において最もすすんだ発達段階である潜在クラス p と続いているものと考えられた。しかし潜在クラス p は、始端が 1 歳 7、8 か月頃からであることは明らかであったが、この段階がどの時期まで続くのかは不明であった。したがって、潜在クラス h の始端は変動する可能性を含んでいる。また本研究においても 2:6 超～3:0 に配当された項目は、全体の始端部であり、前段階との区切りは定かではない。よって、区分 I と潜在クラス h とは、始端部の年齢が必ずしも一致するものではないが、両分析の限界点を踏まえると今後検討できる余地がある。この点については、対象年齢を拡大し、今後さらに検討を深めていきたい。

さらに生澤(1976)は潜在クラス h の特徴を「大小、長短、重さ、美などの抽象的な刺激の対について比較、弁別ができる段階(p.176)」と説明していたこのような段階の特徴についても区分 I と共通するようであった。

区分 II は 4 歳から 5 歳ごろまでにあたる段階であると考えられた。区分を構成する項目は「積木叩き 3/12」、「13 の丸理解(I)」、「正方形模写」、「左右弁別 全正」、「数選び 6」であった。この内「左右弁別 全正」は 5:6 超～6:0 に配当された項目で、他項目と比べ年齢の高い項目であった。これについては今後さらなる検討が必要であるが、おそらく幼児が園生活や家庭の中で、左右の関係を学習している結果であると考えられる。左右の関係は対の理解が可能な幼児であれば、何度も繰り返される教示の中で習得できる可能性があるだろう。

また区分 II は、自己の行動を調整すること、数に関して呼称概括、選択が可能になる段階であると考えられる。前者について「積木叩き 3/12」は、検査者が叩いた順を記憶し、これを保持しながら再生するというような、また「正方形模写」は、完成図をイメージしながら、縦と横といった対の関係をまとめあげていくというような行動の調整が求められる。後者については「13 の丸理解(I)」、「数選び 6」から、10 以上の数の呼称と概括が可能であり、またこの上で数を選び取ることが可能になっていることがわかる。

また区分 II は生澤(1976)でいう潜在クラス g (4 歳半ごろから 6、7 歳ごろ) の前半部分に対応するようであった。後に述べるが潜在クラス g は、本研究では区分 II、区分 III に分けられるようであった。

区分 III は 5 歳から 6 歳ごろにあたる段階であると考えられた。区分を構成する項目は「階段の再生」、「5 数復唱」、「5 以下の加算 3/3」、「三角形模写」、「人物完成 8/9」である。この内「人物完成 8/9」は 5:6 超～6:0 に、「5 数復唱」は 6:0 超～6:6 に配当された項目である。「人物完成 8/9」に関しては、この区分に位置づけられた理由は不明である。今後研究を進展させていくなかで、再度検討していきたい。また項目独自の検討も必要だろう。

なお「5 数復唱」は、ワーキングメモリが関与した課題と考えることもできる。ワーキングメモリとは、さまざまな情報処理をおこなうために使用される一時的な記憶のことである。「5 数復唱」など、記憶しそれを再生する課題の実行では、そうした処理が基盤にあるとすることができる。Gathercole ら(2009)によると、ワーキングメモリの容量は 5～11 歳のあいだに著しく増大する。そして同年代の子どものワーキングメモリの容量は個人差が非常に大きいとも述べた。したがって「5 数復唱」が区分 III に位置づけられたことは、ワーキングメモリの容量が 5 歳から増大すること、そこには個人差があることを考慮すると理解可能である。

区分 III はイメージや概念を保持し、思考してものごとを操作することができるようになる時期であると概括できる。例えば「階段の再生」や「人物完成 8/9」は、目の前にないものを作り出す課題であり、

「階段」や「人物」をイメージして完成させる必要がある。また「5以下の加算3/3」も数の概念を、頭の中で操作することが求められる。この内「階段の再生」は、1段、2段、3段、4段といった系列の要素が含まれている。また「5以下の加算3/3」は、数の概念の法則性を理解している必要がある。このようにこの時期には、ものごとのつながりがある系統にしたがって捉えることが可能になる時期であるともいえるのではないだろうか。

区分Ⅲは、年齢的に生澤(1976)の潜在クラスg（4歳半ごろから6、7歳ごろ）の後半部分と対応していた。すでに述べた潜在クラスgの「抽象的な課題を具体操作で解決できるようになる時期(p.176)」という特徴は、区分Ⅲの特徴と共通しているようである。

区分Ⅳは6歳以降の段階となる可能性がある。しかし、ここに含まれる項目は3項目のみであり、また全体の終端部であるため、本研究において一段階として扱うことは難しいと考えられる。今後さらに対象年齢を広げることで、この時期の特徴を検討していきたい。年齢的な傾向からみると、潜在クラスfと対応する段階ではないかと予想される。

Table6-10は、本研究で得られた4区分と、生澤の潜在クラス分析によって得られた3つのクラス(p.151)の比較をみたものである。なお生澤の潜在クラスは、一部加工して表記した。

すでに述べたように、生澤(1976)の用いた潜在クラス分析は強い局所独立性の仮説をもっているため、発達段階間の移行期をとらえることに制約があった。これに対し、本研究で用いた多重応答分析では連続した発達の様相をとらえることが可能であると考えられた。

上述したとおり、生澤(1976)が検出した潜在クラスgは、区分Ⅱと区分Ⅲに、それぞれの特徴をもって分けられていた。潜在クラス分析と多重応答分析の特徴を踏まえると、この結果は独立した発達段階の存在だけでなく、その移行期についてとらえることに成功したと考えられる。これによって、例えば本分析の結果でいえば、4歳半頃から6、7歳頃までの発達（潜在クラスg）をひとまとめにみるのではなく、4歳頃から5歳頃までの発達（区分Ⅱ）、5歳頃から6歳頃までの発達（区分Ⅲ）と分けることで、より詳細に、連続的に幼児の姿を捉えることが可能になったといえる。これは臨床場面にとって、有意義なことと考えられる。

Table6-10 検出された4区分と生澤の潜在クラスとの比較

本研究で 得られた区分	区分Ⅰ 2:6~4:0	区分Ⅱ 4:0~5:0	区分Ⅲ 5:0~6:0	(区分Ⅳ) 6:0~
生澤の 潜在クラス	潜在クラスh 3:3~4:3	潜在クラスg 4:9~6:3		潜在クラスf 6:9~7:3

(4)-2 「可逆操作の高次化における階層一段階理論」に基づく4区分の再構成

先に述べたように幼児の発達過程を検討したものとして、田中の「可逆操作の高次化における階層一段階理論」がある。この理論は幼児の発達過程における質的転換期を見出そうとするものであり、その質的な転換は可逆操作の高次化によってもたらされるとしている。発達の段階としては出生後から成人になるまでには4つの階層があり、さらに各階層に3つの発達段階があるととらえられている。4つの階層の内、本研究の対象である幼児期に該当するのは変数の高次化であらわされた次元可逆操作の階層である。また次元可逆操作の階層には第1の段階である1次元可逆操作期(1歳なかば)、第2の段階である2

次元可逆操作期(4歳前後)、第3の段階は3次元可逆操作期(7歳前後)の3つの発達段階がある。さらに第1段階から第2段階への移行期は2次元形成期、第2段階から第3段階への移行期は3次元形成期といわれている。

本節は本研究で得られた4つの区分を、田中の「可逆操作の高次化における階層一段階理論」によって再構成可能かを検討しようとするものである。以下、幼児期の発達をとらえた次元可逆操作の階層に基づきながら本研究で得られた4区分について検討していく。

区分Ⅰは田中のいう2次元形成期にあたりと考えられる。2次元形成期は1歳半頃の1次元可逆操作期から、4歳頃の2次元可逆操作期への移行期であるため、おおよそ2、3歳の時期にあたる。田中・田中(1984)は2次元形成期を、大小、姓名、男女というような一つのを二つの対比的な概念で判断し、そのレベルでものごとを多面的にみるのが可能になる営みをたしかにしていく時期であるとした。区分Ⅰは2歳後半から4歳頃までの時期であり、この段階と年齢的にほぼ一致しているといえる。また区分Ⅰは、ものの性質を2次元的に認識し、応えることが可能になる段階であると考えられた。こういった特徴も2次元形成期のそれと共通したものであった。

区分Ⅱは、2次元可逆操作期にあたりと考えられる。この段階は4歳頃とされており、4歳から5歳頃の時期であった区分Ⅰと同時期である。田中・田中(1986)は2次元可逆操作期を、2次元の一方と他の2次元の一方をむすびつけた活動である“～シナガラ～スル”といった活動様式が基本特徴となる段階と特徴づけた。区分Ⅱの特徴は、自己の行動を調整すること、数に関して呼称、概括、選択が可能になるというものであった。田中によれば「正方形模写」のような角や辺をとらえた描画は「線を見ながら、カク」といった制御によって可能となるものであり、この時期の特徴的な課題とされている。本項目は区分Ⅱに位置づいていた。また田中・田中(1986)は2次元可逆操作期には10前後の呼称、概括、選択が確かになるとしていた。これらを見た項目についても、区分Ⅱと共通していた。

区分Ⅲは、3次元形成期にあたりと考えられる。3次元形成期は4歳頃の2次元可逆操作期から、7歳頃の3次元可逆操作期への移行期であり、おおよそ5、6歳の時期にあたる。区分Ⅲも同時期の段階であり、3次元形成期と年齢的な側面はほぼ同じようであった。田中・田中(1988)は3次元形成期について空間的、時間的、価値的など、各種にわたって3次元を形成していく時期と特徴づけたたとえば「大-中-小」、「昨日-今日-明日」、「好き-普通-嫌い」などである。区分Ⅲを構成する項目のうち、「階段の再生」や「三角形模写」はいずれも「ななめ」といった3次元を含んだ項目であり、3次元形成期の特徴を示していた。また本研究において区分Ⅲは、「階段の再生」、「人物完成 8/9」、「5以下の加算 3/3」といった項目から、頭の中にイメージや概念を保持し、思考してものごとを操作することができるようになる時期であると整理していた。これらのうち、「5以下の加算 3/3」と「人物完成 8/9」は田中の理論において3次元形成期の特徴を示すものとされている。

なお、生澤(1976)の結果では区分Ⅱと区分Ⅲとが区別されていなかった。区分Ⅱと区分Ⅲは田中の理論に基づいた再構成が可能であり、それぞれ2次元可逆操作期、3次元形成期と対応していると考えられた。3次元形成期は田中の理論において、2次元可逆操作期と3次元可逆操作期の移行期にあたりとされている。このように強い局所独立性の仮説をもつ潜在クラス分析では検出されなかった発達段階間の移行期が、多重応答分析によって検出された。これは多重応答分析の特性の反映であるともいえる。

区分Ⅳは6歳から7歳前半までの項目によって構成されていた。本区分は一つの段階としてみなすことは難しかったが、年齢的な特徴からみると、3次元可逆操作期にあたるものと推測された。今後、年齢

幅を広げることで本区分についても検討していきたい。

本研究で得られた4つの区分は、田中の理論によって以上のように比較的良好に再構成された。Table6-11は、4区分と田中の発達段階との対比をみたものである。この場合コレスポネンス分析と階層クラスタ分析の結果は、田中の理論の特徴を表現しているようであった。

可逆操作について田中(1980)は、「いずれの可逆操作においても発達段階をしめす質の存続と結合した量の規定性について、漸進的におこなわれる量的蓄積をもとに、一定の限度をこえると新しい質の獲得にもとづく飛躍的移行がすすむ(p.155)」と説明した。また田中(1980)は「外界を内部諸条件を介してとりいれ、運動・実践をつくりだしていくさいの基本様式の一つとしての可逆操作は、それを成立させていくために当該可逆操作の操作変数をもう一つ増やしたものを発達にとっての発達矛盾として、いわば最近接発達領域をととのえ、自主的にそれを取りいれて運動・実践を産出し、自己の本性に顕著な変化をもたらす(p.155)」とし、次元可逆操作の階層について、「1次元可逆操作の獲得期には2次元の、2次元可逆操作の獲得期には3次元の、3次元可逆操作の獲得期には1次元変換の最近接発達領域を、多様な一貫性のもとに、かつ形成期以前、以後にふさわしいとりいれかたをして運動・実践を産出する」と述べた。すなわち可逆操作が、各可逆操作の操作変数よりも一つ操作変数の多い形成期をつくりだしていくという構造を田中は構想している。そして形成期はそれまでに獲得した可逆操作を中心としながらも、個人や個人と外界との関係によって変化の起こりやすい時期であるといえる。そして形成期における量的変化から、新しい質への飛躍的な移行が進む、と田中はみている。

以上を踏まえて Figure6-8 をみると、2次元形成期と考えられる区分Ⅰと2次元可逆操作期と考えられる区分Ⅱは第1次固有値において、3次元形成期と考えられる区分Ⅲと3次元可逆操作期と考えられる区分Ⅳは第1次固有値とともに第2次固有値において明瞭に分離される。このことは2次元形成期と2次元可逆操作期、3次元形成期と3次元可逆操作期の意味の違いを表現しているともいえる。

一方、2次元可逆操作期と考えられる区分Ⅱと3次元形成期と考えられる区分Ⅲは、非常に近い。このことは、2次元可逆操作が3次元形成をつくりだしていくとした田中の議論を反映していると解釈することも可能である。ただし本研究では、2次元形成期から3次元形成期までしか取り出せておらず意味の普遍化には慎重でありたい。今後年齢層をひろげることによって、以上のような可逆操作と形成期の関係をより明確に捉えていきたい。

Table6-11 検出された4区分と田中の発達段階との対比

本研究で 得られた区分	区分Ⅰ 2:6~4:0	区分Ⅱ 4:0~5:0	区分Ⅲ 5:0~6:0	(区分Ⅳ) 6:0~
田中の 発達段階	2次元形成期	2次元可逆操作期	3次元形成期	(3次元可逆操作期)

(4)-3 まとめ

本研究の目的は、新版 K 式発達検査下位項目を用いて発達の基本構造を検出することであった。これを多重応答分析、階層クラスタ分析を使用して検討した結果項目は区分Ⅰから区分Ⅳまでの4つの発達の区分に分けられた。

区分Ⅰは2歳半頃から4歳頃までの時期にあたる。この時期はものの性質を2次的に認識し、応え

ることが可能になる段階である。区分Ⅱは4歳頃から5歳頃までの時期にあたる。この時期は自己の行動を調整すること、数に関して呼称概括、選択が可能になる段階である。区分Ⅲは5歳頃から6歳頃にあたる。この時期は頭の中にイメージや概念を保持し、思考してものごとを操作することができるようになる段階である。区分Ⅳは6歳以降の段階となる可能性があったが、項目数が少なく、全体の終端部であったため、今回は1つの区分として取り扱うことは難しかった。

またこれらを田中の「可逆操作の高次化における階層－段階理論」によって再構成を試みた。このとき、区分Ⅰは2次元形成期、区分Ⅱは2次元可逆操作期、区分Ⅲは3次元形成期であると考えられた。以上のように田中の理論を通して整理することで、各区分の特徴がより明瞭になったといえる。また今後研究を発展させていくなかで田中の理論との整合性が高くなったとすれば、発達検査の結果から発達段階を見出すことが可能となる。そしてこのことによって、教育的な支援のあり方を考えていくことも可能になるのではないだろうか。本研究で得られた結果を踏まえつつ、今後は年齢幅を広げたり、項目を変動させたりしながら検討を深めていきたい。

第7章 幼児期における系列化の発達 —発達の基本構造を指標とした検討—

本章は、『富井 奈菜実(2015). 幼児期における系列的調整の検討—研究Ⅱ 発達の基本構造を指標とした描画における系列的調整の発達の検討—, 人間発達研究所紀要, 第28号, pp.31-54』に基づき、本章に関わる部分を抽出し、加筆・修正を加えて執筆されたものである。以上に関する詳細は第4章の冒頭に記したため、ここでは省略する。

(1) 問題と目的

本研究の目的は、系列的調整を発達の基本構造との関係において検討することである。本研究に先立つ第6章で筆者は観察項目の共変動に注目し、発達の基本構造を検出した。本研究は第6章で得られた発達の基本構造を仮定し、系列的調整の生成過程に着目しながら発達の質的転換期との関連で検証することを目的としている。

(1)–1 第6章で見出された発達の基本構造の概要

第6章で検出された発達の基本構造は以下の通りである(Table7-1)。

区分Ⅰは、新版K式発達検査2001（以下、発達検査と表記）の下位項目でみた場合（以下、各区分も同様）、2歳後半から4歳ごろまでにあたる段階であった。区分Ⅰを構成する発達検査下位項目（以下、下位項目と表記）は「姓名」、「十字模写例前」、「ケンケン」、「重さの比較例前」、「折り紙Ⅲ」、「13の丸10まで」、「門の模倣例前」であった。また区分Ⅰは、田中昌人の「可逆操作の高次化における階層一段階理論（以下、「階層一段階」理論と表記）」でいう2次元形成期に対応すると考えられた。田中・田中(1984)は、この時期を大小、姓名、男女 という対の関係を理解することができはじめ、ものごとを対比的関係においてとらえることが可能になる時期であるとした。

区分Ⅱは、時期区分としては4歳から5歳ごろまでにあたる段階であった。区分Ⅱを構成する下位項目は「積木叩き3/12」、「13の丸理解(I)」、「正方形模写」、「左右弁別全正」、「数選び6」であった。区分Ⅱは田中の「階層一段階」理論でいう2次元可逆操作期に対応すると考えられた。田中・田中(1986)は、この時期を2次元の一方と他の2次元の一方を並列的にむすびつけた活動である“～シナガラ～スル”や系列的にむすびつけた活動である“～ダケレドモ～スル”といった活動様式(2次元可逆操作)が基本的特徴となる時期であるとした。

区分Ⅲは、時期区分としては5歳から6歳ごろにあたる段階であった。区分Ⅲを構成する下位項目は「階段の再生」、「5数復唱」、「5以下の加算3/3」、「三角形模写」、「人物完成8/9」であった。区分Ⅲは、田中の「階層一段階」理論でいう3次元形成期に対応すると考えられた。田中・田中(1988)は、この時期を空間的、時間的な中間項が発生し、3次元的認識が可能になる時期であるとした。

区分Ⅳは、6歳以降にあたる段階であった、区分Ⅳを構成する項目は「絵の叙述」、「短文復唱Ⅱ」、「模様構成Ⅱ2/3」の3項目のみで、かつ全体の終端部であったため、独自の発達の基本構造を構成する一段階とはみなさなかった。

以上から第6章と同様に区分Ⅰから区分Ⅲを発達の基本構造を仮定し、系列的調整の生成過程を発達的に検討していく。なお本研究で用いる時期区分、区分Ⅰ、区分Ⅱ、区分Ⅲ、区分Ⅳはいずれも第6章で得られた区分と同じ時期区分であると仮定する。本研究では区分Ⅳは区分Ⅲにつづく時期と位置付けておく。

Table7-1 発達の基本構造にみられる4区分 :2~6歳ごろ

区分	項目	領域	田中の発達段階
I	姓名	2:6超~3:0	2次元形成期
	十字模写例前	3:0超~3:6	
	ケンケン	3:0超~3:6	
	重さの比較例前	3:6超~4:0	
	折り紙Ⅲ	3:0超~3:6	
	13の丸10まで	3:6超~4:0	
	門の模倣例前	3:6超~4:0	
II	積木叩き3/12	4:0超~4:6	2次元可逆操作期
	13の丸理解 (I)	4:6超~5:0	
	正方形模写	4:0超~4:6	
	左右弁別全正	5:6超~6:0	
	数選び6	4:6超~5:0	
III	階段の再生	5:0超~5:6	3次元形成期
	5数復唱	6:0超~6:6	
	5以下の加算3/3	5:0超~5:6	
	三角形模写	5:0超~5:6	
(IV)	人物完成8/9	5:6超~6:0	(3次元可逆操作期)
	絵の叙述	6:0超~6:6	
	短文復唱Ⅱ	6:6超~7:0	
	模様構成Ⅱ2/3	7:0超~7:6	

(1)-2 本章の問題と目的

系列化および円系列課題の問題の所在については、第4章で詳細を述べた。ここでは、発達の基本構造に関わる問題と目的を簡潔に述べる。

系列化の発達をみるのが期待されている円系列課題に関して、評価基準と発達の質的転換期の関連、また円系列課題の基礎となる発達の力量についてはまだ定説がない。つまり、円系列課題における系列化の発達の生成過程の実証的検討が求められている。

本研究では、「円系列」の生成過程を明らかにすることを研究の目的とする。すなわち、生成過程の検討にあたって発達の基本構造との関連を明らかにすることを研究の主たる目的とする。本研究では描画における系列化の発達の検討を中心としながら、棒や円カードを系列化させる配列課題においても同様の生成過程がみられるのかを検討していく。なお、本研究では円を系列化する描画行動および棒や円カードを系列化する配列行動を総称して「系列的調整」とよぶことにする。

(2)方法

参加児、期間、実験課題と材料、実験手続きと倫理的配慮については第4章で述べた(第4章(2)方法を参照)。ここでは分析の手順を述べる。

(2)-1 分析対象の実験課題と下位項目

分析の対象は実験課題である「 \square 大<大>」、「 \square 小>小」、「 \square 小一大<大>」、「 \square 大一小>小」、「円系列(3個)」、「円系列(4個以上)」、「円系列(配列)」、「棒系列(配列)」に「中」概念の認識をみた「中指示(\square 小一大<大>」、「中指示(\square 大一小>小)」を加えた10項目(Table7-2)、および配当年齢2:6超~7:6までの下

位項目として「姓名」、「ケンケン」、「折り紙Ⅲ」、「十字模写例前」、「門の模倣例前」、「重さの比較例前」、「13の丸10まで」、「正方形模写」、「積木叩き3/12」、「数選び6」、「13の丸理解(I)」、「階段の再生」、「三角形模写」、「5以下の加算3/3」、「人物完成8/9」、「左右弁別全正」、「5数復唱」、「絵の叙述」、「短文復唱Ⅱ」、「模様構成Ⅱ2/3」の20項目(Table7-3)を加えた合計30項目である。なお下位項目20項目の選定条件は、(1)項目の通過率の実際の推移が年齢的に増加している、(2)同系列の項目が重複しないようにする(たとえば「積木叩き」)、(3)学習効果が生じにくいよう、例前、例後がある場合例前の項目を優先する、(4)発達検査の領域間で可能な限り項目数が一致するようにする、の4点であった(富井,2013)。また(1)対象児全体の通過率が0%もしくは100%を示す項目、(2)欠損値が多い項目は選定対象から除外した。さらに発達検査下位項目は手引書の通りに実施し、評価を行ったが、一部参加児の拒否などにより、未判定となったものがあつた。このような下位項目に関しては「推定通過」、「推定不通過」、「判定不能」として下記の基準により判定した。なお以下の説明にある領域とは、新版K式発達検査2001にて設定された下位項目が配置されている年齢群の枠組みを示している。「推定不通過」と判定した下位項目は、参加児の生活年齢が該当する領域に対し、1領域以上高いひらきがあるもの、「推定通過」と判定した下位項目は、参加児の生活年齢が該当する領域に対し、1領域以上低いひらきがあるもの、「判定不能」とした下位項目は、参加児の生活年齢が該当する領域に対し、1領域以上のひらきがないものであつた。

以上分析対象とした30項目の項目名はこれ以降のFigureおよびTable中では一部省略して表記する。これについてもTable7-2とTable7-3に示す。

Table7-2 分析対象の実験課題

	実験課題	Fig. 中の表記
比較 (描画)	二円比較 大 < 大	大 < 大
	小 > 小	小 > 小
	三円比較 小-大 < 大	小-大 < 大
	中指示 (小-大 < 大)	中 (小-大 < 大)
	大-小 > 小	大-小 > 小
	中指示 (大-小 > 小)	中 (大-小 > 小)
系列化 (描画)	円系列 (3個)	円系列3
	円系列 (4個以上)	円系列4
系列化 (配列)	円系列 (配列)	円系列 (配列)
	棒系列 (配列)	棒系列 (配列)
	合計	10項目

Table7-3 分析対象の下位項目

配当年齢	分析対象とした下位項目	Fig./Tab. 中の表記	研究 I における区分
2:6超～3:0	姓名	姓名	I
3:0超～3:6	ケンケン	ケンケン	I
	折り紙Ⅲ	折り紙Ⅲ	I
	十字模写 例前	十字例前	I
3:6超～4:0	門の模倣 例前	門例前	I
	重さの比較 例前	重さ例前	I
	13の丸10まで	10の丸	I
4:0超～4:6	正方形模写	正方形	II
	積木叩き3/12	積木叩き3	II
4:6超～5:0	数選び6	数選び6	II
	13の丸理解(I)	13理解I	II
5:0超～5:6	階段の再生	階段	III
	三角形模写	三角形	III
	5以下の加算3/3	5以下加算	III
5:6超～6:0	人物完成8/9	人物完成8	III
	左右弁別 全正	左右全正	II
6:0超～6:6	5数復唱	5数復唱	III
	絵の叙述	絵の叙述	(IV)
6:6超～7:0	短文復唱Ⅱ	短文復唱Ⅱ	(IV)
7:0超～7:6	模様構成Ⅱ2/3	模様構成Ⅱ	(IV)
合計			20項目

(2)–2 分析方法

はじめに多重応答分析(SPSS, Ver. 22)を用い、実験課題と下位項目に当てられた固有値に基づいてユークリッド空間に配置し、相互の位置関係を分析した。なお本研究では、参加児ごとの実験課題および下位項目の共変動を分析した。

なお、実験課題の評価にあたって筆者のみでの判断が困難なものに関しては、大学院生 5 名による評定をおこない、5 名中 3 名以上の評定をもとに判断した。

(3) 結果

(3)–1 多重応答分析から得られた固有値とその概要

はじめに各カテゴリについて多重応答分析から得られた固有値の各次元の説明状況を Table7-4 に示す。

第 1 次元について、Cronbach の α 係数は、0.94、固有値（以下、第 1 次元の固有値を第 1 次固有値と表記）の合計は 10.89、標準化された分散を示すイナーシャは 0.36 であった。第 2 次元について、Cronbach の α 係数は 0.46、固有値（以下、第 2 次元の固有値を第 2 次固有値と表記）の合計は 1.81、イナーシャは 0.06 であった。

なお、分析ではカテゴリの「通過」、「不通過」ごとの固有値が得られている。表面上は変数 2 であるが自由度は 1 であり、「通過」に注目して結果を解釈可能であると考えた。

Table7-4 固有値各次元の説明状況

次元	Cronbach のアルファ	説明された分散	
		合計（固有値）	イナーシャ
1	0.94	10.89	0.36
2	0.46	1.81	0.06
総計		12.70	0.42
平均値	0.87a	6.35	0.21

a Cronbach のアルファ平均値は、固有値平均値に基づく

Table7-5 に実験課題と下位項目の第 1 次固有値、第 2 次固有値を示した。なお実験課題と下位項目は第 1 次固有値の昇順に並べ替えられている。

第 1 次固有値は、おおよそ実際の通過率に対応していた。第 1 次固有値は発達的な順序が、実験課題および下位項目の難易度を反映しているものと考えられる。

Table7-5 実験課題と下位項目の固有値(第1次固有値昇順)

NO.	項目	通過数	欠損値	第1次固有値	第2次固有値
1	小-大 < 大*	90	0(0.0)	0.042	0.020
2	大 < 大*	87	0(0.0)	0.085	-0.043
3	姓名	89	0(0.0)	0.091	0.080
4	十字例前	86	0(0.0)	0.146	0.156
5	小 > 小*	81	0(0.0)	0.153	0.065
6	ケンケン	83	0(0.0)	0.161	0.061
7	大-小 > 小*	84	0(0.0)	0.178	0.114
8	重さ例前	81	0(0.0)	0.222	0.150
9	折り紙Ⅲ	81	0(0.0)	0.235	0.122
10	10の丸	81	1(1.1)	0.252	0.133
11	門例前	77	0(0.0)	0.267	0.043
12	積木叩き	69	5(5.3)	0.440	0.082
13	13理解 I	64	1(1.1)	0.576	0.119
14	中指示 (大-小 > 小) *	57	0(0.0)	0.590	-0.027
15	正方形	59	2(2.1)	0.605	0.134
16	左右全正	35	0(0.0)	0.657	-0.185
17	数選び6	58	1(1.1)	0.688	0.027
18	円系列 (3個) *	44	0(0.0)	0.699	-0.070
19	階段	53	0(0.0)	0.728	0.030
20	5数復唱	31	1(1.1)	0.780	-0.500
21	中指示 (小-大 < 大) *	45	0(0.0)	0.816	-0.069
22	円系列 (配列) *	41	0(0.0)	0.847	-0.150
23	5以下加算	40	0(0.0)	0.849	-0.176
24	三角形	39	1(1.1)	0.853	-0.122
25	人物完成	22	4(4.2)	0.896	-0.817
26	円系列 (4個以上) *	31	0(0.0)	0.914	-0.292
27	棒系列 (配列) *	30	0(0.0)	0.930	-0.325
28	絵の叙述	22	0(0.0)	1.014	-0.754
29	短文復唱	15	5(5.3)	1.058	-0.709
30	模様構成	6	1(1.1)	1.239	-1.370

*は実験課題

Figure7-1 は実験課題と下位項目の第 1 次固有値と第 2 次固有値を平面上に布置したものである。図中の「+」は「通過」、「-」は「不通過」を示している。

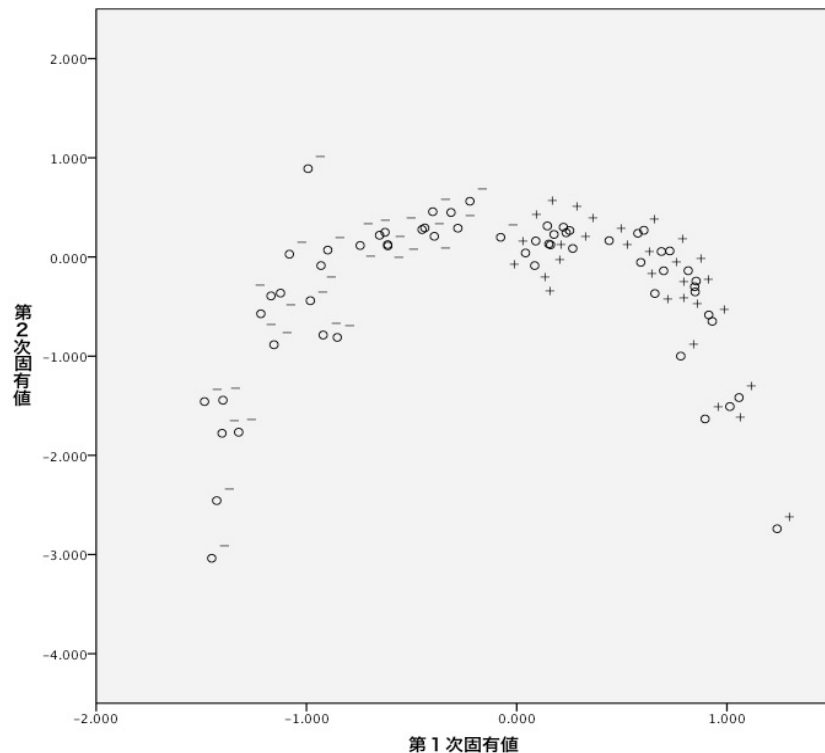


Figure7-1 実験課題と下位項目の多重応答分析結果

(3)-2 第 6 章で検出された発達の基本構造との比較

Figure7-2 は実験課題と下位項目の第 1 次固有値と第 2 次固有値を平面上に布置し、「通過」のカテゴリのみを表示するように加工したものである。

Figure7-3 は第 6 章における多重応答分析の結果で、下位項目の第 1 次固有値と第 2 次固有値を平面上に布置し、「通過」のカテゴリのみを表示するように加工したものである。

Figure7-4 は研究 I で得られた発達の区分を表したものである。Figure7-3 に布置された下位項目に区分ごとのマークをつけて表示している。各区分を構成する下位項目については Table7-1 に表記している。

Figure7-5 は実験課題と下位項目の第 1 次固有値と第 2 次固有値を平面上に布置し、「通過」のカテゴリのみを表示するように加工したものである。またそれぞれの課題名と下位項目名をラベル付けしている。

なお Figure7-4 と Figure7-5 上に示された四角形図は、両 Figure を比較するために筆者が加工したものである。四角形図は各区分を構成している始端と終端の下位項目に沿って枠づけている。またこれは両 Figure を視覚的に比較するためのスケールとして用いたものであり、各区分の区別を絶対的に位置づけるものではない。

Figure7-2 をみると、全体として右肩下がりの放物線を描いていること、いくつかのカテゴリがかたまり、群を形成していることがわかる。Figure7-3 と比較すると全体は同様の形態である。また各群間の距

離関係も類似している。よって系列的調整の要素を確認する課題を加えた本研究の分析の結果は、研究 I で得られた構造と同様の構造をもっていることがうかがえる。

Figure7-4 と Figure7-5 とを比較した結果、各実験課題と各区分との対応は次の通りであった。

はじめに「 $\boxed{\text{小}-\text{大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{小}} > \text{小}$ 」、「 $\boxed{\text{大}-\text{小}} > \text{小}$ 」は区分 I (2次元形成期) に位置づいていた。「 $\boxed{\text{小}-\text{大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」は区分 I の始端にある「姓名」よりも第 1 次固有値が低くなっているが、区分 I を構成する他下位項目との凝集性が高いため、区分 I に位置づくものと考えられた。

つぎに「中指示 ($\boxed{\text{大}-\text{小}} > \text{小}$)」と「円系列(3 個)」は区分 II (2次元可逆操作期) に位置づいていた。このうち「円系列(3 個)」は区分 III の始端にある「階段再生」と接近しており、区分 II と区分 III の境界に位置づいていた。

最後に「中指示 ($\boxed{\text{小}-\text{大}} < \text{大}$)」、「円系列 (配列)」、「円系列(4 個以上)」、「棒系列 (配列)」は区分 III (3次元形成期) に位置づけられた。このうち「円系列(4 個以上)」と「棒系列 (配列)」はスケール外部に位置しているが他項目との凝集性や区分 IV との距離のひらきを考慮すると、区分 III に位置づいていた。またこれら 2 課題は接近して位置づいていた。

区分 IV (3次元可逆操作期と考えられる) には実験課題が位置づかなかった。

以上の結果を Table7-6 にまとめて表記する。

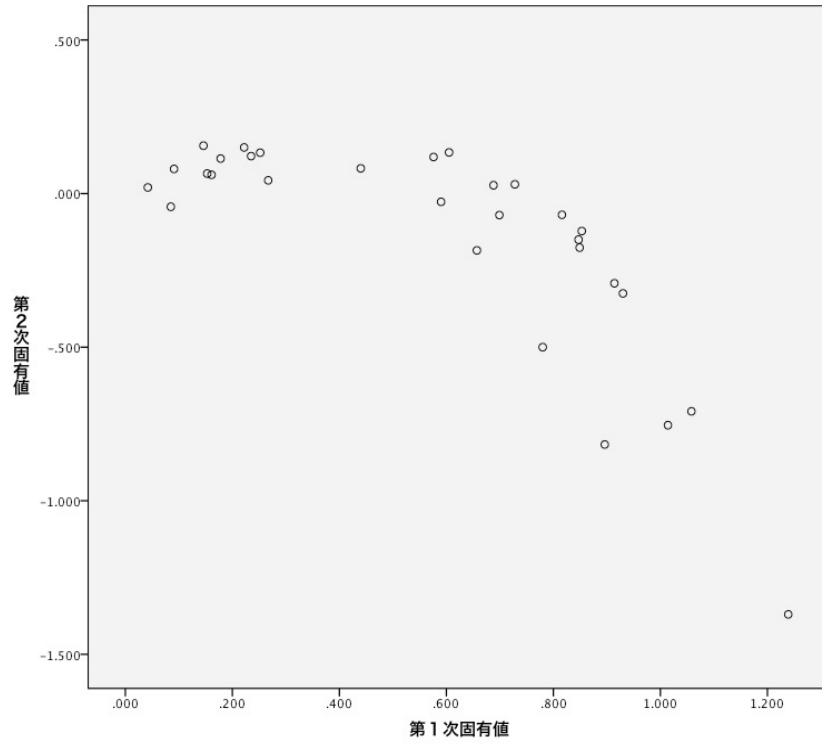


Figure7-2 実験課題と下位項目の多重応答分析結果(「通過」のみ)

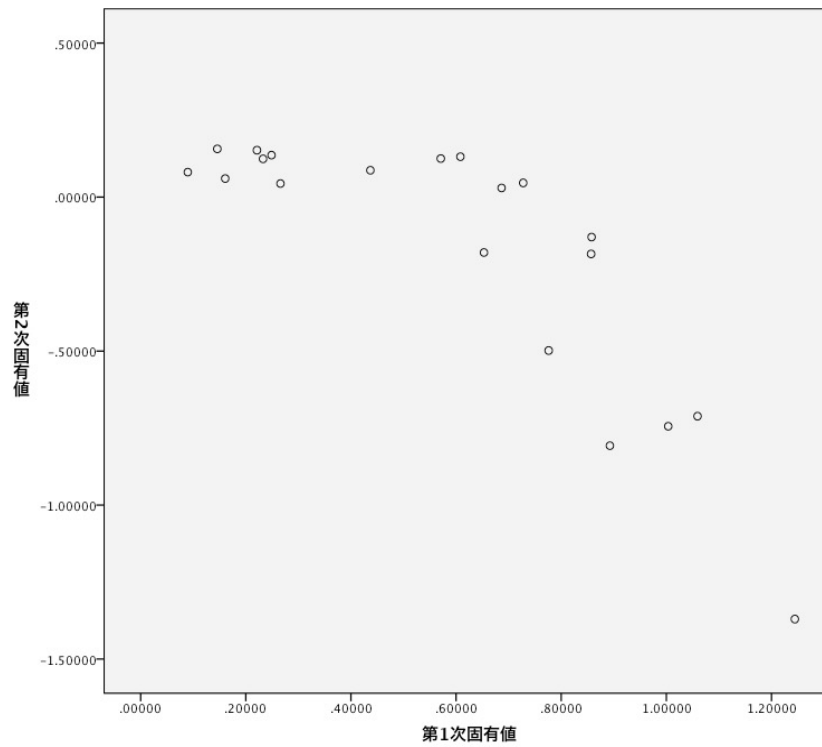
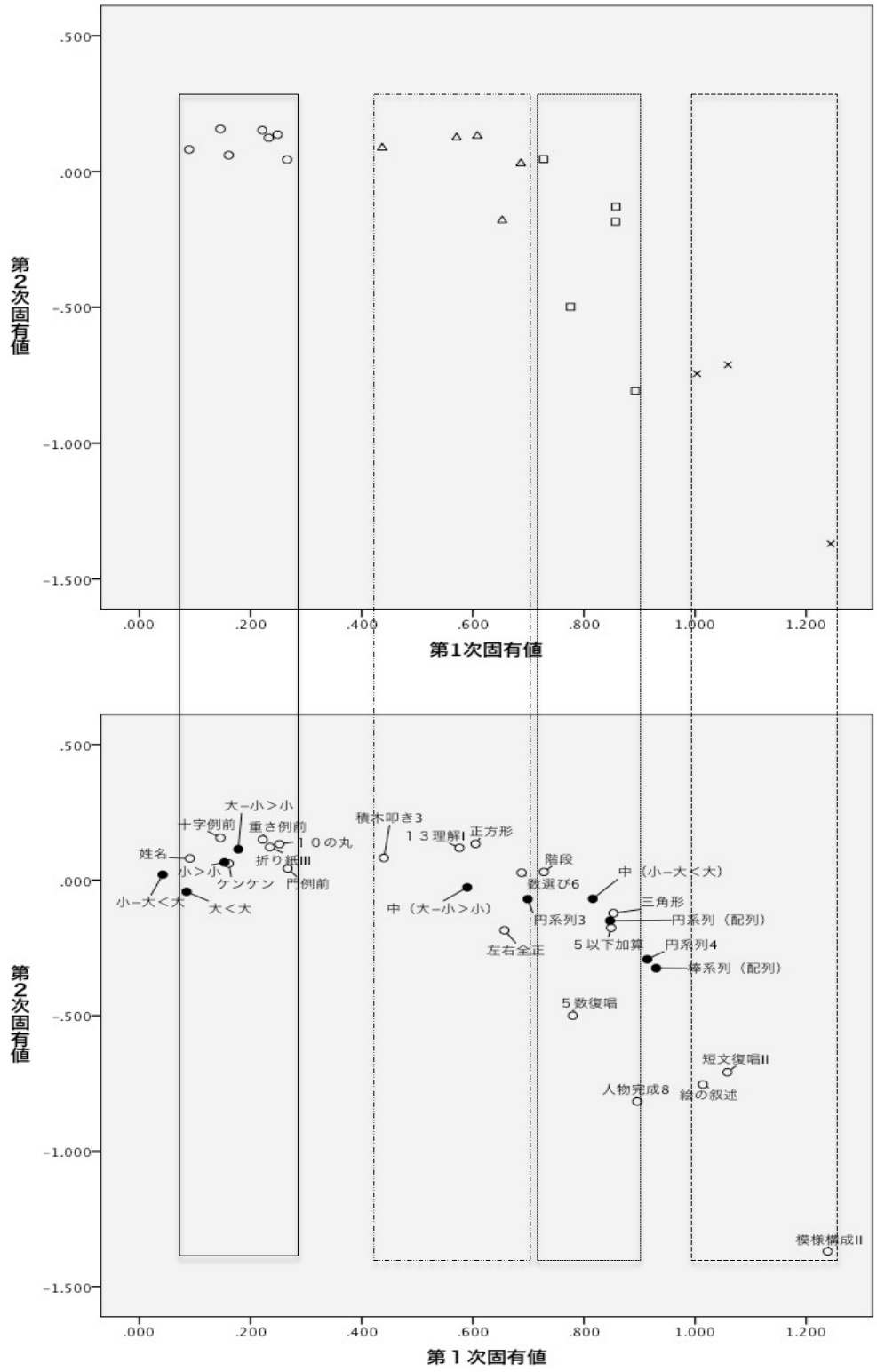


Figure7-3 第6章における多重応答分析結果(「通過のみ」)



注 四角形図は筆者による加工

(上) Figure7-4 第6章で得られた発達的な区分
 (下) Figure7-5 実験課題と下位項目の多重応答分析結果(「通過」のみ、ラベルつき)

Table7-6 実験課題と幼児期の4区分との対応

区分	実験課題	田中の発達段階
I	$\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ $\boxed{\text{小}} > \text{小}$ $\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$	2次元形成期
II	中指示 ($\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$) 円系列 (3個)	2次元可逆操作期
III	中指示 ($\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$) 円系列 (配列) 円系列 (4個以上) 棒系列 (配列)	3次元形成期
(IV)		(3次元可逆操作期)

(4) 考察⁽¹⁾

描画における系列的調整の発達の検討を、第6章で検出された発達の基本構造を指標としながら考察していく。

(4)-1 描画における系列的調整の生成過程

描画における系列的調整が成立するまでには、円が描けるようになったあと、比較してより小さい円、より大きい円が描けるようになる段階、小-大と並ぶ円の区別ができかつ大より大きい円（また小より小さい円）を描き加えることができる段階があると考えられる。これを二円比較（「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{小}} > \text{小}$ 」）、三円比較（「 $\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ 」、「 $\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$ 」）によって検討した。その結果、二円比較と三円比較はいずれも区分Iに位置づいた(Figure7-4、Figure7-5)。以上から比較して小-大の円が描けるようになること、小-大との区別ができ、かつ大より大きい円（または小より小さい円）を描き加えることができるようになることは、同じ発達段階内（同じ基本構造のもと）で可能になることが明らかとなった。年齢的变化を検討した結果、「 $\boxed{\text{大}} < \text{大}$ 」と「 $\boxed{\text{小-大}} < \text{大}$ 」は3歳前半、「 $\boxed{\text{小}} > \text{小}$ 」と「 $\boxed{\text{大-小}} > \text{小}$ 」は3歳後半にそれぞれ可能となり、どちらも安定するのは4歳後半以降であった。

以上から描画における系列的調整の生成過程は、区分I（2歳後半から4歳ごろの時期）において、先に「より大きい円」が次に「より小さい円」が描けるようになるという経過をたどると考えられる。そして4歳後半以降には「より大きい円」も「より小さい円」も同じように安定的に描けるようになっていく。

また三円比較が描けると見かけ上の系列化が成立するが、モデルなしに自ら小-中-大の系列化された3個の円を描きだすことができるようになるのは、5歳前半で区分IIのおわりから区分IIIにかけてであった(Figure7-4、Figure7-5)。つまり、対比較による円の描画から系列化された3つ以上の円の描画へと発展する過程には、発達の質的転換期があることが示唆される。これについては次節で詳しく考察する。

(4)-2 「中」概念の成立と描画における系列的調整の発達

描画における系列的調整の生成過程をとらえるため、「中」概念がわかるかどうかを三円比較の「中指示」において検討した。その結果、質問は「中くらい」の円を指摘させたものであったが、「中指示」($\boxed{\text{小}}$)

「大<大」は区分Ⅲに、「中指示 (大-小>小)」は区分Ⅱに位置づいた(Figure7-4、Figure7-5)。また年齢的变化を検討した結果では「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」はともに5歳前半から可能となり、5歳後半以降に安定することが明らかとなった。

「中指示 (小-大<大)」、「中指示 (大-小>小)」が可能となる5歳前半は、区分Ⅱから区分Ⅲの移行期にあたりと考えられる。以上から「中」概念は区分Ⅱ(4歳から5歳ごろの時期)から区分Ⅲ(5歳から6歳ごろの時期)にかけて成立すると考えられる。5歳後半以降に安定することをふまえると、区分Ⅱから「中」概念の理解がすすみ、区分Ⅲにおいてより確実にわかるようになると考えられる。

次に「中」概念の成立と「円系列」の関連について検討する。まず「円系列」のうち「円系列(3個)」は区分Ⅱと区分Ⅲとの境に、「円系列(4個以上)」は区分Ⅲに位置づいた(Figure7-4、Figure7-5)。年齢的变化を検討した結果、「円系列(3個)」は5歳前半、「円系列(4個以上)」は5歳後半にそれぞれ可能となることが明らかになった。

以上から「中」概念が成立する区分Ⅱから区分Ⅲの移行期には、系列化された3個の円の描画が可能となることがわかった。これについて「中指示 (小-大<大)」および中指示 (大-小>小)」と「円系列(3個)」の連関係数を算出した結果、それぞれにおいて連関があることが示された。よって「中」概念が成立していると、小-中-大の系列化された3個の円の描画も可能となっていると考えられる。「中」概念の成立は系列化のはじまりを示すものと考えられる。したがって小-中-大の3個の円を区別して描き分けられることは、描画における系列的調整の芽生え反応と評価できるだろう。

また「中」概念が安定してくる区分Ⅲでは、系列化された円を4個以上描けるようになることがわかった。これについて「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」と「円系列(4個以上)」の連関係数を算出した結果、それぞれにおいて連関があることが示された。ただし、「中指示 (小-大<大)」および「中指示 (大-小>小)」と「円系列(3個)」のそれぞれの方が連関が強かった。「中指示」は「中」概念の初期の発生をみるものであると考えられるため、「中」概念が安定してくる区分Ⅲに位置する「円系列(4個以上)」との連関はあるものの「円系列(3個)」ほどではなかったといえる。またこのことから、「系列化された円が3個描き分けられること」は系列的調整の芽生え反応とみることができる。

以上から、系列化された円の描画が可能となるには、「中」概念が成立してくることが重要であるといえる。この「中」概念は区分Ⅱから区分Ⅲにかけて成立していくものと考えられる。前節で述べた対比較による円描画が、系列化された円描画へと発展する過程は、区分Ⅰから区分Ⅱへの質的転換期を経たのちに、「中」概念の成立(区分Ⅱから区分Ⅲ)を経て、系列化された3個の円が描き分けられる(区分Ⅱから区分Ⅲ)ようになるといえる。区分Ⅲに入り「中」概念がより確実なものとなると、系列化された円を4個以上描くことができる。つまり描画における系列的調整が安定して成立するといえる。

(4)–3 描画における系列的調整と配列における系列的調整との関連

描画における系列的調整が成立するとき、同じ空間における各種の系列的調整も可能になると考えられる。これを「円系列(配列)」、「棒系列(配列)」の配列課題によって検討した。その結果、「円系列(配列)」、「棒系列(配列)」はともに区分Ⅲに位置づけられた(Figure7-4、Figure7-5)。年齢的变化を検討した結果、「円系列(配列)」は5歳前半、「棒系列(配列)」は5歳後半に可能となることが明らかになった。以上から、配列における系列的調整は区分Ⅲにおいて成立すると考えられる。年齢的变化をふまえるとはじめに大きさに関する配列の系列的調整が、ついで長さに関する配列の系列的調整が可能になると考えられる。

次に「円系列」と「円系列（配列）」および「棒系列（配列）」の関連について検討した。「円系列」と「円系列（配列）」および「棒系列（配列）」の連関係数を算出したところ、「円系列(4個以上)」は「円系列（配列）」と「棒系列（配列）」の両課題ともに連関があり、連関の強さは「円系列（配列）」($\phi = .572$) > 「棒系列（配列）」($\phi = .445$)であった。また「円系列(3個)」も「円系列（配列）」、「棒系列（配列）」の両課題ともに連関があったが連関の強さは「円系列（配列）」($\phi = .512$) > 「棒系列（配列）」($\phi = .368$)であった。以上から描画における系列的調整が成立する時期には、先に大きさに関する配列の系列的調整が、つづいて長さに関する配列の系列的調整も成立しはじめることが示唆される。また「円系列(4個以上)」は、「円系列(3個)」よりも「円系列（配列）」および「棒系列（配列）」との連関が強かったことから、円系列は「系列化された円を4個以上描ける」ことが評価基準として妥当であることが示唆される。

また本研究にて最高年齢群となる6歳前半に着目すると、「円系列(3個)」と「円系列（配列）」の通過率はそれぞれ80.0%、93.3%と8割以上であるが、「円系列(4個以上)」と「棒系列（配列）」はそれぞれ60.0%、66.7%と6割で5分の3の通過率にとどまっている。加えて「円系列(4個以上)」と「棒系列（配列）」は区分Ⅲの終端に位置づいていた(Figure7-4、Figure7-5)、つまり「円系列(4個以上)」と「棒系列（配列）」は、区分Ⅲにおいて可能となるが、次の段階においてさらに確実なものへと発展していくと考えられる。これについては今後対象年齢をあげて検討していく必要がある。

描画における系列的調整と棒の配列における系列的調整の成立時期に関連があったことをふまえると、以下の論点も今後の課題になる。本研究で用いた棒を長さの順に系列化させる配列課題は Piaget & Sheminzka(1941/1962)によって検討されてきたものである。Piagetはこの課題を直観的思考段階から具体的操作段階への移行をみる指標として扱っている。Piagetは具体的操作段階では群性体という思考の構造をしめす論理モデルが形成されるとする。群性体の種類には「クラスを扱うか関係を扱うか、加法的操作か乗法的操作か、対称的か非対称かという3つの次元」(Piaget1970/2007, p.139; 中垣解説)に従って8種類存在する⁽²⁾。系列化の群性体は関係を扱いかつ加法的で非対称な群性体であるとされる。系列化の研究をすすめていくには、この Piaget の群性体の区分が役立つであろう。したがって系列化がより確実なものへと発展していく過程をとらえるにあたっては、各種の群性体の獲得との関連性を検討していくことが必要となつてこよう。

(4)–4 「可逆操作の高次化における階層一段階理論」との比較

前節では、描画における系列的調整の発達を検討してきた。本節では本研究の結果と田中の「階層一段階」理論との関連について述べる。描画における系列的調整の生成過程を検討したところ、区分Ⅰではまず「より大きい円」がつぎに「より小さい円」が描けるようになることが明らかとなった。区分Ⅰは田中の「階層一段階」理論でいう、2次元形成期に対応する。田中・田中(1984)によればこの時期は、対の関係を理解することができはじめ、ものごとを対比的関係においてとらえることが可能になる時期である。区分Ⅰにおいて比較による描画が可能になるということは、田中のいう2次元形成期の説明とも合致している。

次に、「中」概念の成立と描画における系列的調整について検討したところ、区分Ⅱで「中」概念がわかりはじめ、区分Ⅲで「中」概念が確実に認識されるようになることが明らかとなった。区分Ⅱの後半では描画における系列化が芽生え（系列化された3個の円が描ける）、区分Ⅲではこれが成立する（系列化された4個以上の円が描ける）といえる。区分Ⅱは田中の「階層一段階」理論でいう、2次元可逆操作

期に対応する。2次元可逆操作期は、田中・田中(1986)によれば、2次元の一方と他の2次元の一方を並列的にまたは系列的にむすびつけた活動ができはじめる時期である。系列化に関しては2次元可逆操作の獲得後に、芽生えがみられる時期と述べている。本研究では、区分Ⅱの後半ごろから系列化の芽生えがみられ、区分Ⅱは田中の2次元可逆操作期の段階と対応しているといえる。3個の系列化された円の描画ができるということは、1個目と2個目の小-大の2次元の関係を保持しつつ、2個目と3個目の小-大の2次元の関係を系列的にむすびつけるという2次元可逆操作の活動として説明することができる。この時期には描いた3個の円の関係をとらえ、「中くらい(真ん中)はどれ」に正しく答えることができる。このことから、区分Ⅱは、田中のいう2次元可逆操作期の特徴を表現していると考えられる。なお、区分Ⅱにおける「中」概念の成立についてはあとで述べる。

区分Ⅲは田中の「階層-段階」理論でいう、3次元形成期に対応すると考えられた。3次元形成期は、田中・田中(1988)によれば空間的、時間的な中間項が発生して3次元認識が可能になる時期である。系列化に関しては3次元認識を基本とした各種の系列化が形成される時期と述べている。本研究の区分Ⅲにおいても空間的な中間項としての「中」概念が、位置づくことが明らかとなった。また区分Ⅲには系列化された円を4個以上描くことも位置づいている。よって区分Ⅲは田中のいう3次元形成期の特徴を表現していると考えられる。

ただし、「中」概念の成立の過程の分析については今後さらなる検討が必要である。本研究では、中を、小と大とは区別して選択できるかどうかを検討した。すなわち「中」概念の初期の発生を検討したことになる。結果としては区分Ⅱから区分Ⅲにかけての時期に位置づけられたが、系列的調整との関連では、「中」概念がより確かになるには、系列的調整が成立していることが重要であることが示唆された。またこれについては田中・田中(1988)も「対比的な関係の中にそれを媒介にする強い中間概念が成立して3つの関係変数を認識することができそれによって対比的な関係が極限化していくことを発達的には3次元の形成」(p.20)とすると述べており、系列化が密になっていく過程においては、はじめにより確かな「中」概念が成立していると考えられる。したがって、小-中-大の3つのなかから中を指摘する、といった限定的なもの(初期)にとどまらず、関係全体のなかにおける中間項の認識をとらえ(成立期)、これとの関係で系列的調整の成立をさらに検討する必要がある。

最後に、配列における系列的調整に関して、区分Ⅲにおいてははじめに大きさに関する系列的調整が可能になり、次に長さにおける系列的調整が可能となることが明らかとなった。すでに述べたように区分Ⅲは3次元形成期に対応すると考えられ、空間的、時間的など各種の系列化が形成される時期である。よって、区分Ⅲは配列における大きさ、長さという空間的な系列的調整が可能となることから、田中の3次元形成期の特徴を表現していると考えられる。

本研究では大きさ、長さといった空間的系列化に限って検討してきたが、時間的系列化について検討することが次の課題となる。課題には先述した田中・田中(1988)によってゴムバルブを強さ、速さ、長さの順に系列化させて把握させる課題によってすでに検討されている。田中・田中(1988)は「6歳後半になると、心の中で、強さ、速さ、長さの段階的調整」(p.188)ができるようになる」と述べている。6歳後半は本研究においては区分Ⅳに位置づく。田中の「階層-段階」理論においては3次元可逆操作期に対応すると考えられる。したがって系列的調整の発達過程の後期をとらえるにあたっては、対象年齢をあげながら、ゴムバルブの把握課題を用いて検討していくことも有用であると考えられる。また描画における系列的調整配列における長さに関する系列的調整は、本研究でとらえられた3次元形成期以降に、さら

に発展していくことが示唆されている。よって、ゴムバルブの把握課題とこれらの課題との関連を検討することで、系列的調整の生成過程全体をとらえることが期待される。

注

(1)本章の考察は、第4章の考察を含めて行う必要があったため、第4章の考察部分と一部文章が重複している。また本章の考察に記述されている年齢的变化や課題間の連関の分析結果は、すでに第4章で述べている結果と同様であり、これを引用している。なお、大幅な重複を避けるため、これらの結果は本章の結果の節には記述しなかった。詳細は第4章を参照されたい。

(2)8種類の群性体は、次のTableの通りである。

Table 群性体の種類

		クラスの群性体	関係の群性体
加法的	非対称的	G1 単純分類	G5 系列化
	対称的	G2 代替的分類	G6 対称的關係
乗法的	1対多対応	G3 クラスの系統樹	G7 関係の系統樹
	1対1対応	G4 クラスの乗法的マトリックス	G8 関係の乗法的マトリックス

注 Piaget(1970/2007, p.139; 中垣解説)の表23-2を転載

第Ⅳ部 臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試みから—

第8章 臨床への応用可能性 —新しい発達診断法開発の試みから—

本章は、『富井 奈菜実・荒木 穂積・竹内 謙彰・中村 隆一・松島 明日香・荒井 庸子・松元 佑(2016). 新しい発達診断法開発の試み(2) —幼児期における発達の基本構造の検出—, 立命館産業社会論集, 第 52 巻, 第 1 号, pp.149-168』に修正・加筆をおこなって執筆されたものである。

はじめに

本章の元となった研究は、幼児期における発達段階の検出と、これに基づいた発達診断法の開発を目指した共同研究の 2015 年度までの中間報告であった⁽¹⁾。第一報である竹内ら (2014) の報告は、この共同研究の 2013 年度までの中間報告であり、幼児期における発達の時期ごとの特徴を検討したものであった。本報告はそれに続くものであり、発達診断の根拠となる発達の基本構造の検出を行い、新しい発達診断法の妥当性を検討した。さらに検討にあたっては、日本とベトナムの比較研究を試みた。

また円系列課題は、新しい発達診断法の観察項目の一つであり、5、6 歳頃の発達を捉えるものとして位置づけられていた。新しい発達診断法が妥当であるとすれば、それはすなわち円系列課題が 5、6 歳頃の発達段階を捉える方法の一つとして有効であることを意味する。発達支援の臨床において、発達段階を把握することは有効かつ重要であるとされている。したがって、円系列課題を含む発達診断法の開発およびその数量的検証を行うことは、発達支援の臨床において、その意義は大きい。

以上を踏まえ、本章では新しい発達診断法開発を試みた研究に基づき、円系列課題の応用可能性を検討する。

なお、新しい発達診断法における円系列課題の評価基準は「だんだん大きくなる円を連続で 5 個以上描ける」というものであった(章末資料①を参照)。これについて、第 4 章および第 7 章では、円系列課題において、系列化の始まりは系列化の最小単位数である 3 個ではなく、「4 個以上」描けることがその基準になることが示された。つまり、「5 個以上」と「4 個以上」で基準が異なるわけであるが、第 4 章および第 7 章を踏まえれば、「5 個以上」という基準は系列化が可能である状態であると言って良い。したがって、評価基準は若干異なるものの、新しい発達診断法における円系列課題は、系列化の始まりを捉えるものとみなし、考察することとする⁽²⁾。

(1) 問題と目的

(1)–1 発達診断と発達段階

教育や保育等の現場での発達支援において、発達診断が実施されることがしばしばある。発達診断とは、「発達状態および健康や障害の状態を判断することによって、必要な治療、訓練、指導上の対策を講じていこうとするもの」(白石, 1997) であり、発達の理解と、発達支援の方向性を示すことが目的の一つとして重要であるといえる。

通常、発達診断が実施される際には、発達検査や知能検査を用いられることが多い。これらの検査法では、検査の結果として、発達年齢、発達指数、知能年齢、知能指数等が算出されるが、これらの数値による発達の把握は、発達支援の実践にあたって次のような点で限界を有している。松島 (2015a) は、これら数値が「集団のなかでのその人の位置や、その人がどれだけ遅れているのかを示すだけであって、発

達の具体的な中身が出てくるものではないという 発達理解の方法論上の限界を抱えている」(p.32) と、個の発達の理解が集団的位置に対するものにとどまってしまうことを指摘している。また、発達検査の結果として領域別あるいは総合的に、「〇歳〇ヶ月」と結論づけたり、「〇歳ぐらいの発達」と位置づけたりすることについて木下 (2013) は、「この表記は、ある年齢の子どもに類似した特徴を有していることをしめすメタファーであり、それ以上の情報を与えてくれるわけではない。つまり、どのような特徴をもった世界に生きているのか、外界や自己をどのように見ているのかなど、さらにつこんだ心理的メカニズムは、年齢による表記では見えてこないのである。」(p.173) と、数値は個の発達を理解する指標にはならないことを指摘している。また中村 (2016) は、発達診断には、発達の状態・水準の把握、発達の变化の把握、発達の動態の把握の3つの課題があるとし、これらに対して、年齢尺度の場合は発達の变化が記述されることもあるが、指数はこれを記述できず(年齢尺度では変化があっても指数は変動しない)、また障害の程度が重い場合などは、現象として発達の停滞しているとしか理解できないことなどを指摘している。ゆえに、発達検査や知能検査によって数値を算出するのみでは、個により具体的な発達支援の方向が示されることはなく、発達診断の目的には到達しえないのである。

数値の限界性に対して木下 (2013) は、個の発達の理解には心理的メカニズムの把握が重要であることを指摘しているが、これについては白石 (2013) も「その人がどのように自らを見つめて、自分自身を調整しようとしているのかを正しく知ることが発達をとらえるということである。」(p.208) と同様の意見を述べている。これら木下や白石の指摘は、数値を算出するだけでは不十分でさらにもう一步進んで発達段階をとらえようとするものであり、この指摘は発達診断において留意されるべき重要な点の一つであるといえる。加えて発達段階による発達の理解の意義について、木下 (2013) は、「いったん抽象度をあげて、多様性の中に潜む共通性を取り出してみることで、発達の合法則性が見えてくる一方で、それぞれの子どもや人の個別性がより具体的に把握できると思われる」(p.174) と述べている。白石 (2013) は、「(発達段階による発達の理解は：筆者注) 生活年齢や生活暦などのもつ意味、その人らしさという個別性を正しく理解することにつながる」(p.209) とする。発達段階を把握することは、発達の普遍性による理解が可能となると同時に、そのことによって、あるいはそれを踏まえながら個別性を理解することを可能にするという点で有効であると考えられる。さらに外界をとらえ、自己を調整する様子をとらえていくことで、子どもへの関わり方、つまり発達支援の方向性に結びつけていくことが可能になると考えられる。

以上から、発達支援あるいは発達診断において、発達段階をとらえていくことが重要であるといえるが、発達段階をとらえようとする発達診断法はまだ確立されたとはいいがたい。臨床場面では発達段階を念頭に置きながら発達診断をすすめることがしばしばあり、そのことが発達支援に有効であるといえるが(中村, 2004)、発達段階の存在を実証するデータが少ないという限界があった。筆者らは以上のような問題意識から、発達段階の実証的検討および発達段階をとらえる発達診断法の開発を試みてきた。本研究は、これまで実証的に発達の基本構造(発達段階)を検出することに取り組んできた2015年度時点での成果報告である。

発達段階を把握する方法としては、田中(1980, 1987)の「可逆操作の高次化における階層-段階理論」を理論的基礎とし、これを想定した発達のチェックリスト(以下、チェックリスト)を用いてすすめてきた。チェックリストの下位項目は、新版K式発達検査2001(以下、新版K式発達検査)から採用したものと、田中・田中(1984, 1986, 1988)から採用したものとで構成されている。なお、チェックリスト

の扱いについては、次の点に留意している。チェックリスト作成の背景としては、本共同研究の目的の一つでもあるベトナム等への技術移植がある。チェックリストは、諸外国においても使用可能で簡易に発達段階を把握できるようになることを主な目的としている。しかし重要なことは「チェックをつければ、発達段階が自動的にでてくる」というような扱われ方にならないように配慮が必要であり、チェックリストの扱い方、使用者等も含め、診断法の実施と利用に関する倫理的配慮と管理が必要であることを技術移植にあたって強調し留意してきた。

現時点での到達点として、チェックリストの妥当性の検証を目的に、ベトナムにおいてチェックリストに基づいてデータ収集を実施した。本研究では日本の分析を中心としながら、ベトナムとのデータの比較を行いつつ、発達の基本構造の検出を試みている。

(1)-2 発達の基本構造の検出の方法

すでに上記で述べてきたように、発達診断において発達段階を把握することは、発達支援の実践の一助となるという点で重要であるが、発達段階の存在を実証的に検討する研究は多くなく、更なる検討が求められてきている。生澤（1976）は、発達検査、知能検査を用い、潜在クラス分析によって発達の基本構造の検出を試みている。潜在クラス分析は、発達検査、知能検査の下位項目に対する通過・不通過の二値得点を分析対象とし、二値得点をもつ被験者集団が、互いに重ならない集団に位置づけられるというものである。なお、この分析方法では、得られた集団同士は強い局所独立性の仮説に基づき、互いに明確に独立しあう関係にある。生澤はこの潜在クラス分析によって、幼児期においては、3歳頃から4歳半頃までにあたる潜在クラス h、4歳半頃から6歳半頃までにあたる潜在クラス g、6歳半頃から7歳頃までにあたる潜在クラス f の3つの発達の時期を検出している。また富井（2013）は、多重応答分析を用いて発達の基本構造の検出を試みている。多重応答分析は、下位項目と被験者の行列が最も相関が高くなるようにそれぞれに固有値を与えるといった分析方法で、二値得点の共変動に注目をするものである。多重応答分析は、潜在クラス分析のような強い局所独立性の仮説をもたないことから、発達の連続性や発達段階間の移行をとらえられると考えられる。富井は、多重応答分析の結果から、4つの発達段階を検出している（区分Ⅰ'～区分Ⅳ'を検出しているが、区分Ⅳ'は年齢的に終端の区分であり、その区切りが明確でなかったことから、一段階としてはみなさなかった。なお、本研究での区分の表記との区別のため、富井（2013）で検出された区分には「'」を付記する。）。注目したい点としては、生澤（1976）によって検出された潜在クラス g（4歳半頃から6、7歳頃まで）が、4歳頃から5歳頃までの区分Ⅱ'と、5歳頃から6歳頃までの区分Ⅲ'にそれぞれ特徴をもって分けられたことである（Table8-1）。つまり、発達の連続性、発達段階間の移行の様相をとらえることに成功しているといえる。

以上をふまえ、本研究では多重応答分析を用いて発達の基本構造の検出を試みていく。

Table8-1 富井(2013)の区分と生澤(1976)の潜在クラスとの比較

本研究で 得られた区分	区分Ⅰ' 2:6～4:0	区分Ⅱ' 4:0～5:0	区分Ⅲ' 5:0～6:0	(区分Ⅳ') 6:0～
生澤の 潜在クラス	潜在クラス h 3:3～4:3	潜在クラス g 4:9～6:3		潜在クラス f 6:9～7:3

※富井（2013）に修正を加えたもの

(2) 方法

(2)-1 実験期間と参加児

実験は、日本では2013年2月～2014年8月に実施された。参加児は、F市、K1市、K2市、O市、T市、U市の保育園、幼稚園、認定こども園に通う幼児計184名であった。参加児の内訳は、半年ごとに年齢群を区分すると、1歳前半20人、1歳後半2人、2歳前半15人、2歳後半17人、3歳前半15人、3歳後半15人、4歳前半14人、4歳後半19人、5歳前半14人、5歳後半17人、6歳前半16人となった(Table 8-2)。

ベトナムでは、2013年1月～2014年8月に実施された。参加児は、H市、H2市の幼児学校(kindergarten schools)に通う幼児計174名であった。参加児の内訳は、半年ごとに年齢群を区分すると、1歳前半16人、1歳後半13人、2歳前半15人、2歳後半19人、3歳前半19人、3歳後半21人、4歳前半18人、4歳後半15人、5歳前半16人、5歳後半12人、6歳前半10人となった(Table 8-2)。

なお、日本、ベトナムとも障害の診断を受けている幼児は実験に参加しなかった。

Table 8-2 参加児の年齢構成

	年齢群	度数 (人)	%	平均月齢 (ヶ月)	幅 (月齢)	標準 偏差
日本	1歳前半	20	10.9	14.7	12-17	1.9
	1歳後半	22	12.0	20.5	18-23	1.8
	2歳前半	15	8.2	26.7	25-29	1.5
	2歳後半	17	9.2	32.7	30-35	1.5
	3歳前半	15	8.2	38.9	36-41	1.6
	3歳後半	15	8.2	44.8	42-47	1.9
	4歳前半	14	7.6	50.4	48-53	1.9
	4歳後半	19	10.3	56.7	54-59	1.8
	5歳前半	14	7.6	62.2	60-65	1.7
	5歳後半	17	9.2	67.6	66-71	1.8
	6歳前半	16	8.7	74.4	72-77	1.6
	日本合計	184	100.0			
	ベトナム	1歳前半	16	9.2	14.2	12-17
1歳後半		13	7.5	21.4	18-23	1.7
2歳前半		15	8.6	26.6	25-29	1.6
2歳後半		19	10.9	32.2	30-35	1.6
3歳前半		19	10.9	38.6	36-41	1.6
3歳後半		21	12.1	44.4	42-47	1.7
4歳前半		18	10.3	50.0	48-53	1.7
4歳後半		15	8.6	56.8	54-59	1.6
5歳前半		16	9.3	62.8	60-65	1.8
5歳後半		12	6.9	68.4	66-71	1.8
6歳前半		10	5.7	74.0	72-77	2.0
ベトナム合計	174	100.0				

(2)-2 実施手続きと倫理的配慮

日本では、参加児を保育室以外の別室に誘導し、個別にチェックリスト⁽³⁾と新版 K 式発達検査（一部未実施⁽⁴⁾）が実施された。新版 K 式発達検査は、日本の臨床現場ではよく用いられる発達検査であり、本検査を用いながら発達段階を捉えることも多い。しかし、本検査自体は発達段階を念頭にしているものではないため、発達段階を念頭にした下位項目の再検討や、チェックリストの下位項目との関連を検討することが必要であると考えられ、日本では本検査も実施された。本検査の実施時間は、20分から40

分程度であった。なお、子どもが参加を拒否した場合には、日頃参加児を保育している保育士、幼稚園教諭の付き添いのもとでの実施、あるいは途中であっても検査を中止する場合があった。また調査の実施に際して、園長と参加児の保護者の承諾を得た。

ベトナムでも上記と同様の手続きで実施されたが、ベトナムではチェックリストの妥当性の検討を目的に、チェックリストのみが実施された。

(2)–3 下位項目の推定値の扱い

新版 K 式発達検査の実施にあたっては、子どもの状況等の理由により、一部未実施となった下位項目があった。これらの判定については、まず新版 K 式発達検査の手引きに従って判定した。次に、これに該当しなかった下位項目は、新版 K 式発達検査の下位項目が配当されている年齢領域に基づき、下位項目の該当年齢領域と、参加児の該当年齢領域とのひらきを判定の基準とした。具体的には、下位項目の該当年齢領域が、参加児の該当年齢領域よりも、1年以上下回る場合には「推定通過」、1年以上上回る場合には「推定不通過」と判定した。1年以上のひらきがない場合は「判定不能」として扱った。

(2)–4 分析方法

分析対象は、チェックリスト幼児版 1～幼児版 4 の下位項目計 32 項目であった。分析には多重応答分析 (SPSS. Ver. 23) を用い、下位項目の固有値に基づいて平面に布置し、相互の位置関係を分析した。また発達の基本構造を構成する下位項目群をとらえる手がかりとして、階層クラスタ分析 (SPSS. Ver. 23) を用いた。また年齢群ごとに下位項目の通過率も算出した⁽⁵⁾。なお、参加児の年齢に対し、新版 K 式発達検査下位項目の通過状況が年齢を大きく下回った参加児については、分析対象から除外した。

(3) 結果

(3)–1 多重応答分析の結果

多重応答分析で得られた固有値の概要を Table8-3 に示す。

日本は、第 1 次元の固有値 (以下、第 1 次固有値と表記) の Cronback のアルファは 0.962、合計は 14.710、イナーシャは 0.460、第 2 次元の固有値 (以下、第 2 次固有値と表記) の Cronback のアルファは 0.769、合計は 3.915、イナーシャは 0.122 であった。

ベトナムは、第 1 次固有値の Cronback のアルファは 0.962、合計は 14.659、イナーシャは 0.458、第 2 次固有値の Cronback のアルファは 0.852、合計は 5.717、イナーシャは 0.179 であった。

なお、分析では下位項目の「通過」と「不通過」ごとに固有値が与えられているが、本研究では「通過」に注目して結果を解釈する。

Table8-4 は、日本の下位項目の固有値で、第 1 次固有値を降順で示したものである。Table8-5 は、ベトナムの下位項目の固有値で、第 1 次固有値の昇順で示したものである。いずれも第 1 次固有値はおおよそ通過数に対応しており、発達の順序性を反映していると考えられる。なお本研究は発達の基本構造の検出を目的としていることから、第 1 次固有値に着目して分析をすすめる。

Figure8-1 (日本)、Figure8-2 (ベトナム) は、日本とベトナムの下位項目の第 1 次固有値と第 2 次固有値を平面上に布置したものである。なお、Figure8-1、Figure 8-2 およびこれ以降の多重応答分析の結果を示す平面図は、発達の順序性を視覚的にとらえやすくするために x 軸、y 軸の数値を配置しなおして表記することとする。

Figure8-1、Figure8-2 から、下位項目の分布はいずれも放物線を描いている。また下位項目が固まって

群を形成し、この群はおおよそ同じ様に分布している。

Table8-3 各次元の固有値の説明状況

次元	Cronbach の アルファ	説明された分散		
		合計(固有値)	要約イナージヤ	
日本	1	0.962	14.716	0.460
	2	0.769	3.915	0.122
	総計		18.632	0.582
	平均	.921a	9.316	0.291
ベトナム	1	0.962	14.659	0.458
	2	0.852	5.717	0.179
	総計		20.376	0.637
	平均	.931a	10.188	0.318

Table8-4
日本: 多重応答分析で得られた固有値

No.	下位項目	第1次 固有値	第2次 固有値	通過数	欠損値(%)
1	歩行	-0.084	0.096	176	0(0.0)
2	はめ板回転	-0.127	0.094	170	2(1.1)
3	方向転換	-0.128	0.123	171	0(0.0)
4	有意味語	-0.165	0.135	167	0(0.0)
5	可逆の指さし	-0.174	0.173	167	0(0.0)
6	積木つみ	-0.263	0.189	156	0(0.0)
7	円錯画	-0.304	0.233	154	0(0.0)
8	器への入れ分け	-0.413	0.181	139	0(0.0)
9	大小理解	-0.503	0.214	133	2(1.1)
10	段差跳び降り	-0.509	0.198	131	2(1.1)
11	階段登り	-0.527	0.172	128	0(0.0)
12	Vサイン	-0.575	0.162	123	1(0.5)
13	二語文	-0.583	0.171	124	0(0.0)
14	トラック模倣	-0.6	0.14	121	0(0.0)
15	姓名	-0.656	0.073	114	1(0.5)
16	円模写	-0.672	0.09	114	0(0.0)
17	数かぞえ10個	-0.888	-0.218	86	1(0.5)
18	重さの比較	-0.906	-0.268	80	2(1.1)
19	四数復唱	-0.937	-0.339	61	3(1.6)
20	門の模倣	-0.96	-0.343	78	0(0.0)
21	交互開閉	-0.975	-0.377	70	2(1.1)
22	言葉の理解 I	-0.986	-0.402	74	0(0.0)
23	ケンケン	-1.038	-0.526	61	4(2.2)
24	正方形模写	-1.051	-0.558	55	1(0.5)
25	語の概念	-1.122	-0.702	38	2(1.1)
26	5以下の加算	-1.13	-0.756	41	4(2.2)
27	スキップ	-1.138	-0.763	42	3(1.6)
28	階段構成・転倒	-1.19	-0.92	36	2(1.1)
29	言葉の理解 II	-1.194	-0.936	19	2(1.1)
30	相手の左右	-1.208	-1.01	18	0(0.0)
31	円系列	-1.218	-1.002	29	0(0.0)
32	菱形模写	-1.377	-1.475	9	0(0.0)

第1次固有値降順

Table8-5
ベトナム: 多重応答分析で得られた固有値

No.	下位項目	第1次 固有値	第2次 固有値	通過数	欠損値(%)
1	方向転換	0.056	0.068	170	0(0.0)
2	歩行	0.107	0.118	166	0(0.0)
3	有意味語	0.131	0.138	164	0(0.0)
4	可逆の指さし	0.155	0.157	162	0(0.0)
5	積木つみ	0.164	0.156	161	0(0.0)
6	はめ板回転	0.17	0.154	160	0(0.0)
7	器への入れ分け	0.259	0.196	152	0(0.0)
8	円錯画	0.269	0.202	151	0(0.0)
9	二語文	0.322	0.196	145	0(0.0)
10	階段登り	0.371	0.185	138	1(0.5)
11	大小理解	0.418	0.189	135	0(0.0)
12	段差跳び降り	0.419	0.176	134	0(0.0)
13	トラック模倣	0.437	0.179	133	0(0.0)
14	姓名	0.47	0.121	125	0(0.0)
15	Vサイン	0.514	0.117	122	0(0.0)
16	円模写	0.532	0.093	118	0(0.0)
17	四数復唱	0.72	-0.114	97	1(0.5)
18	数かぞえ10個	0.848	-0.299	82	0(0.0)
19	言葉の理解 I	0.882	-0.35	75	0(0.0)
20	交互開閉	0.902	-0.375	76	0(0.0)
21	門の模倣	0.906	-0.389	75	0(0.0)
22	重さの比較	0.919	-0.415	70	0(0.0)
23	ケンケン	0.922	-0.407	73	0(0.0)
24	正方形模写	1.019	-0.578	60	0(0.0)
25	5以下の加算	1.173	-0.91	40	0(0.0)
26	語の概念	1.186	-0.933	35	0(0.0)
27	スキップ	1.214	-1.007	21	0(0.0)
28	円系列	1.263	-1.103	32	0(0.0)
29	階段構成・転倒	1.283	-1.139	31	0(0.0)
30	相手の左右	1.295	-1.165	26	0(0.0)
31	菱形模写	1.304	-1.187	26	0(0.0)
32	言葉の理解 II	1.35	-1.287	23	0(0.0)

第1次固有値昇順

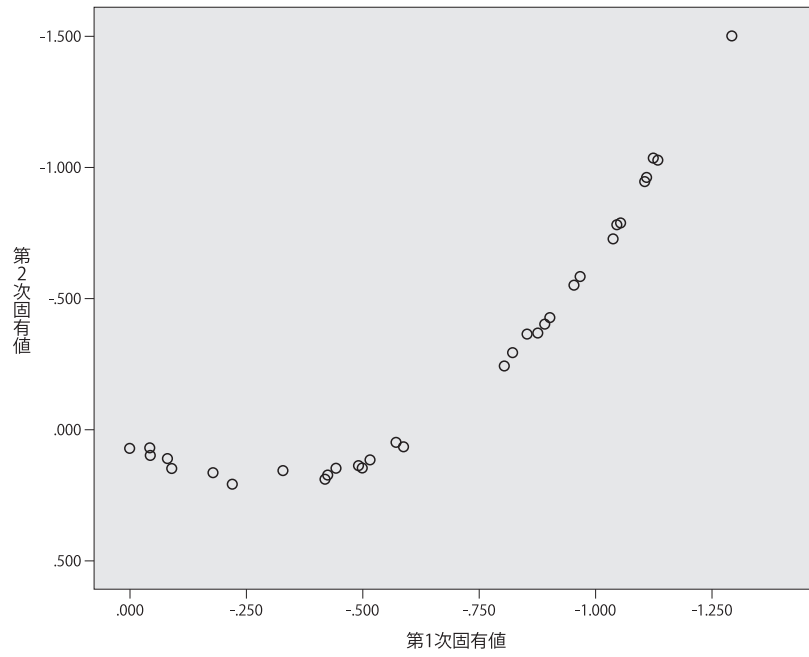


Figure8-1 日本:下位項目の多重応答分析結果

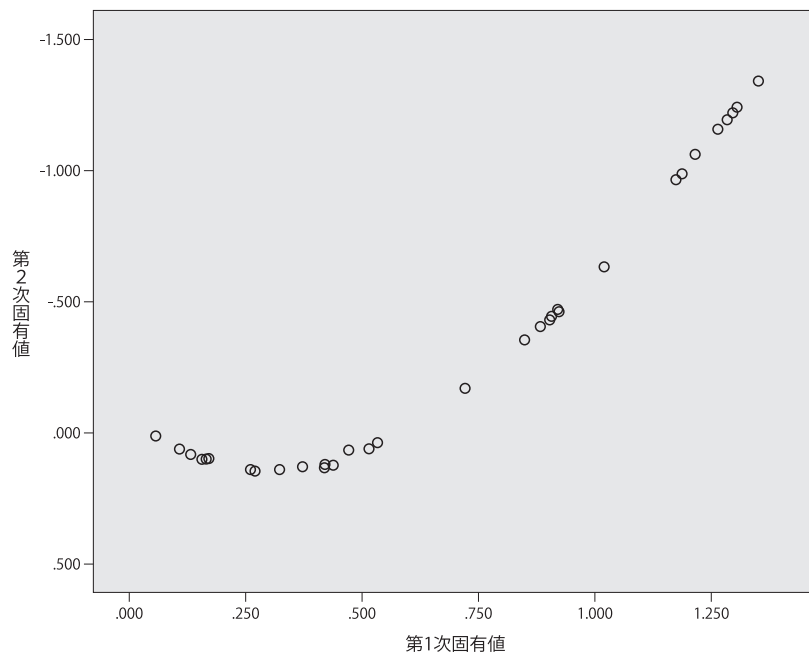


Figure8-2 ベトナム:下位項目の多重応答分析結果

(3)–2 階層クラスタ分析の結果

第1次固有値を階層クラスタ分析（グループ間連結法）で分類した結果を Figure8-3（日本）と Figure 8-4（ベトナム）に示す。

日本について、クラスタは、第1次固有値の近さをもっておおよそ4つに区分された。第1次固有値は、発達の順序が反映されていると考えられることから、得られた区分は発達の集合群であると考えられる。これら4区分を第1次固有値が高い集合群から順に、区分Ⅰ、区分Ⅱ、区分Ⅲ、区分Ⅳとする。Table8-6は、各区分とこれを構成する下位項目を表したものである。

区分Ⅰに分類された下位項目は、「歩行」、「はめ板回転」、「方向転換」、「有意味語」、「可逆の指差し」、「積木つみ」、「円錯画」、「器への入れ分け」の8項目であった。区分Ⅱに分類された下位項目は、「大小理解」、「段差飛び降り」、「階段登り」、「Vサイン」、「二語文」、「トラック模倣」、「姓名」、「円模写」の8項目であった。区分Ⅲに分類された下位項目は、「数かぞえ10個」、「重さの比較」、「四数復唱」、「門の模倣」、「交互開閉」、「言葉の理解Ⅰ」、「ケンケン」、「正方形模写」、の8項目であった。区分Ⅳに分類された下位項目は、「語の概念」、「5以下の加算」、「スキップ」、「階段構成・転倒」、「言葉の理解Ⅱ」、「相手の左右」、「円系列」の7項目であった。「菱形模写」は他の下位項目とはまとまりをもたず、独立していた。

ベトナムについて、クラスタは、第1次固有値の近さをもって4つに区分された。これら4区分を第1次固有値が低い集合群から順に、区分ⅰ、区分ⅱ、区分ⅲ、区分ⅳとする。Table 8-6は、各区分とこれを構成する下位項目を表したものである。

区分ⅰに分類された下位項目は、「方向転換」、「歩行」、「有意味語」、「可逆の指差し」、「積木つみ」、「はめ板回転」の6項目であった。区分ⅱに分類された下位項目は、「器への入れ分け」、「円錯画」、「二語文」、「階段登り」、「大小理解」、「段差飛び降り」、「トラック模倣」、「姓名」、「Vサイン」、「円模写」、の10項目であった。区分ⅲに分類された下位項目は、「四数復唱」、「数かぞえ10個」、「言葉の理解Ⅰ」、「交互開閉」、「門の模倣」、「重さの比較」、「ケンケン」、「正方形模写」、の8項目であった。区分ⅳに分類された下位項目は、「5以下の加算」、「語の概念」、「スキップ」、「円系列」、「階段構成・転倒」、「相手の左右」、「菱形模写」、「言葉の理解Ⅱ」の8項目であった。

階層クラスタ分析で得られた4つの区分と多重応答分析の結果を対応させ、平面上に布置し、下位項目をラベル付けしたものを Figure8-5（日本）と Figure8-6（ベトナム）に示す。

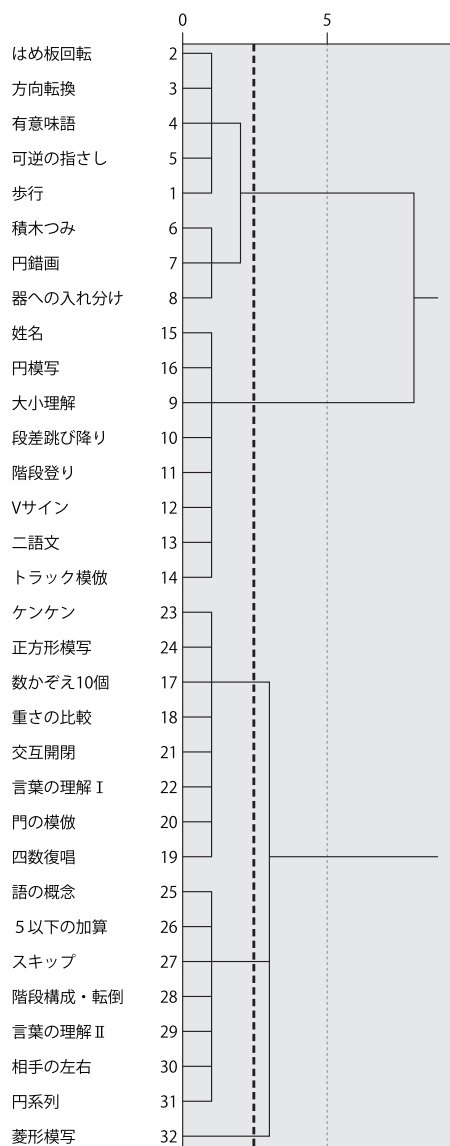


Figure8-3
日本

第1次固有値にもとづく下位項目のクラスタ
(点線は筆者による)

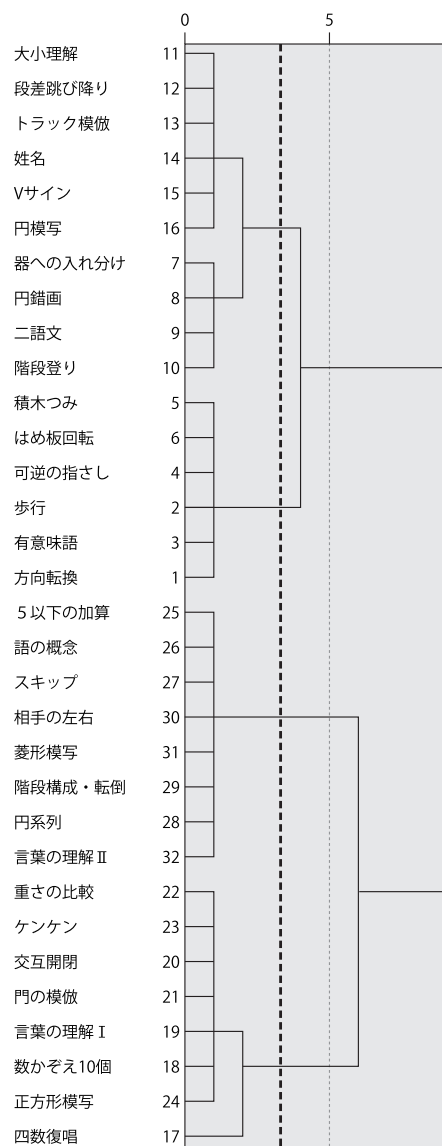


Figure8-4
ベトナム

第1次固有値にもとづく下位項目のクラスタ
(点線は筆者による)

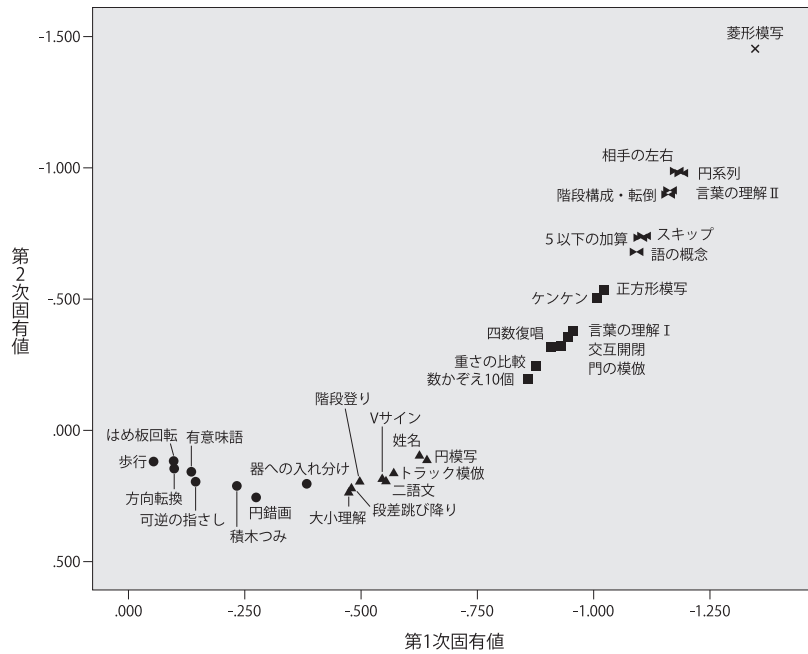


Figure8-5 日本: 多重応答分析と階層クラスタ分析から得られた4つの発達の区分 (下位項目ラベリング)

注: ●区分 I ▲区分 II ■区分 III ◆区分 IV ×その他

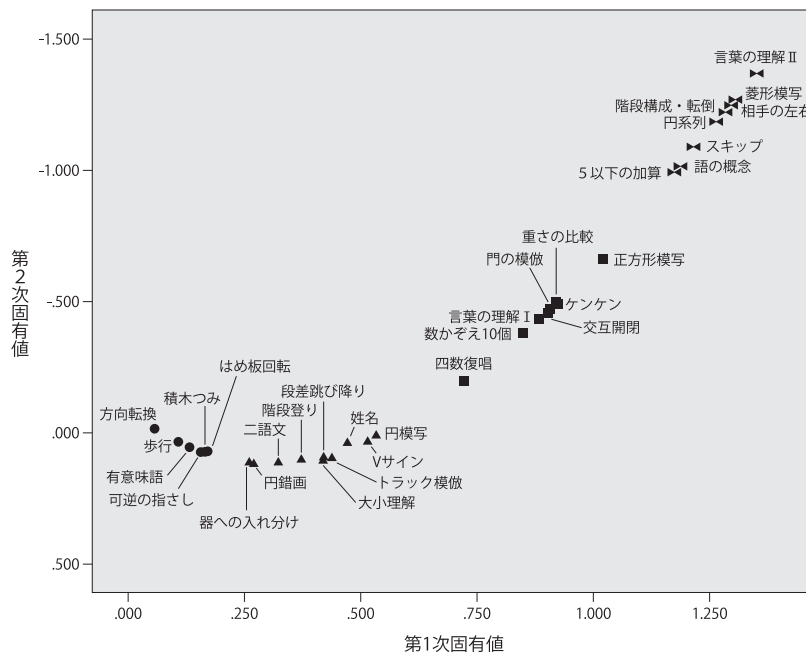


Figure8-6 ベトナム: 多重応答分析と階層クラスタ分析から得られた4つの発達の区分 (下位項目ラベリング)

注: ●区分 i ▲区分 ii ■区分 iii ◆区分 iv

Table8-6 4つの発達の区分と下位項目

	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ	その他
日本	歩行 方向転換 積木つみ はめ板回転 円錯画 有意味語 可逆の指差し 器への入れ分け	階段登り 段差跳び降り Vサイン トラック模倣 円模写 大小理解 二語文 姓名	ケンケン 交互開閉 門の模倣 正方形模写 重さの比較 四数復唱 数かぞえ10個 言葉の理解Ⅰ	スキップ 階段構成・転倒 円系列 相手の左右 5以下の加算 語の概念 言葉の理解Ⅱ	菱形模写
	区分 i	区分 ii	区分 iii	区分 iv	
ベトナム	歩行 方向転換 積木つみ はめ板回転 有意味語 可逆の指差し	円錯画 器への入れ分け 階段登り 段差跳び降り Vサイン トラック模倣 円模写 大小理解 二語文 姓名	ケンケン 交互開閉 門の模倣 正方形模写 重さの比較 四数復唱 数かぞえ10個 言葉の理解Ⅰ	スキップ 階段構成・転倒 円系列 相手の左右 菱形模写 5以下の加算 語の概念 言葉の理解Ⅱ	

(4) 考察

(4)–1 4つの発達の基本構造に特徴的な知見

多重応答分析と階層クラスタ分析によって、幼児期では4つの発達の基本構造が検出された。以下、検出された4区分の特徴的な知見や発達診断の着眼点を述べる。考察にあたっては、発達段階を想定しながら下位項目の観察を行った本共同研究の第一報（竹内ら, 2014）や、本共同研究の一環として報告してきた富井（2013, 2015）、松島（2015b）らの報告にも言及する。なお発達の基本構造の特徴的な知見については、日本のデータで検討を行う。

区分Ⅰ

区分Ⅰに分類された下位項目は、「歩行」、「はめ板回転」、「方向転換」、「有意味語」、「可逆の指差し」、「積木つみ」、「円錯画」、「器への入れ分け」の8項目で、新版K式発達検査の年齢領域では、1:3超～1:9に配当される下位項目が集中しており、おおよそ1歳半頃の時期をとらえる区分であると考えられる。

この時期の発達の特徴を「積木つみ」、「はめ板回転」からみたところ（竹内ら, 2014）、1歳後半では1歳前半に比べ、積木の積み直しや、はめ板の入れ直しがみられるようになることが明らかとなった。また、このような行為の修正時には、前試行よりも「だんだん上手になる」という繰り返し学習が観察された。これらから1歳後半は「行為の修正・やり直し」という行為がみられるようになること、質的な転換期をむかえる時期であることが示唆された。診断上の着眼点としては、積木を何個積めたかという数量的な評価や、はめ板を入れた—入れなかったという評価基準における二分的（通過・不通過）評価だけでなく、「行為の修正・やり直し」といった「でき方」に着目し、1歳後半以降の質的転換期への移行をとらえていくことが重要となる。

区分Ⅱ

区分Ⅱに分類された下位項目は、「大小理解」、「段差飛び降り」、「階段登り」、「Vサイン」、「二語文」、「トラック模倣」、「姓名」、「円模写」の8項目で、新版K式発達検査の年齢領域では、2:0超～3:0に配

当される下位項目が集中しており、おおよそ2、3歳頃の時期をとらえる区分であると考えられる。

この時期の発達の特徴を「トラック模倣」、「円模写」、「大小比較」における「支え」から検討した(竹内ら,2014)。なお、本研究でいう「支え」とは、発達検査場面において、統制された検査手続きに加え、検査者が意識的に行う介入を意味しており、筆者らが開発中の診断法においては検査の手続きにも含まれる。「支え」を取り入れる目的は、下位項目に通過した・不通過であったという評価のみでは、教育、保育等の実践に結びつきにくいという臨床的な課題に対して、「『支え』を入れるとできる」という反応が、発達の理解を深め、発達診断と発達支援を結ぶ一助になることが期待されることにある。

具体的な「支え」の例は次の通りである。「トラック模倣」では、検査者のモデルへ自らの積木を積み込む、あるいは検査者の積木も自らのものとして構成するという反応が見られた場合に、子どもの前に紙を敷き、その領域で構成することを促すものである。「円模写」では、判定基準上、通過に至らない(閉じた円を描けない)場合に、「ボール」や「お顔」に見立てて再度教示し具体的なイメージを持たせようとするものである。「大小比較」では、判定基準上、通過に至らない(大小を正しく比較できない)場合に、大きい円を「お父さんみたいな丸」や「象さんみたいな丸」と見立てて再度教示する。

以上の「支え」を入れることによって、2歳前半、2歳後半、3歳前半で一定数、不通過から通過の基準に達するものがあることが明らかとなった(竹内ら,2014)。このことから「支え」は2、3歳頃の発達の可能性を引き出すのではないかとということが示唆される。例えばこの時期は「自分」と「相手」との関係をとらえるようになることから、「支え」が自他区分の領域を区別し易くさせたり、自我の座を保障したりする働きを担っている可能性がある。さらに、この時期はある対象を別のものに見立てるようになることから、「見立て」が「支え」になる可能性が考えられ、「見立て」の発達の意味の検討も必要となってくる。また発達診断においては「支え」によって、発達段階の評価が変動する可能性がある。したがって、「支え」の検討については、この時期のみならず全ての発達の時期において重要な視点である。本研究では「支え」の実際の効果のみの報告にとどめ、「支え」のもつ意味については、松島(2016a)に議論を委ねることとする。

区分Ⅲ

区分Ⅲに分類された下位項目は、「数かぞえ10個」、「重さの比較」、「四数復唱」、「門の模倣」、「交互開閉」、「言葉の理解Ⅰ」、「ケンケン」、「正方形模写」、の8項目で、新版K式発達検査の年齢領域では、3:6超~4:6の時期に下位項目が集中しており、おおよそ4歳頃の時期をとらえる区分であると考えられる。

この時期の発達の特徴について、前田(2010,2011)は、「交互開閉」を含む両手把握における行動調整機能と言語の関係を検討している。前田(前出)によると、3歳後半から4歳前半までの子どもにとって、大人の声かけやモデルの提示は行動調整に促進的な役割を果たす促進条件になるのに対して、子ども自身による発話つまり外言は運動反応の消失や、興奮を招く妨害条件になること、そして4歳後半以降になると、子ども自身による外言が妨害として作用しなくなるということを明らかにしている。さらに松島(2015b)⁽⁶⁾は、「交互開閉」を発達の基本構造と関連づけて分析し、「交互開閉」は、「3~4歳頃の区分Ⅱ」(松島(2015b)による区分には「”」を付記する)と、4~5歳頃の区分Ⅲ”に「交互開閉」の「条件」や「でき方」によって分かれるという結果をえている。すなわち区分Ⅱ”では、両手を交互に開閉する、あるいは両手を握り続けることに「もつれ」がみられるが、区分Ⅲ”では、「もつれ」が消失することから、「交互開閉」はそのでき方から2つの時期に分かれることが示された。また大人からの声かけを受

ける条件や自身で外言を行う条件下での試行等は、区分Ⅲ”に位置づけられる結果となっている。以上のことから区分Ⅲ”の時期は、環境の影響を受けずに自己の行動調整が可能になる時期であると特徴づけられる。

診断上の着眼点としては、外界の変化や他者のモデル等を取り込みながら、自己の行動を調整するといった、自他関係における関係を基軸に行動調整をおこなっている姿をとらえていく必要がある。

区分Ⅳ

区分Ⅳに分類された下位項目は、「語の概念」、「5以下の加算」、「スキップ」、「階段構成・転倒」、「言葉の理解Ⅱ」、「相手の左右」、「円系列」の7項目で、新版K式発達検査の年齢領域では、5:0超～6:0の時期に配当される下位項目が集中しており、およそ5、6歳頃の時期をとらえる区分であると考えられる。

この時期の発達の特徴について、竹内ら（2014）の報告では、新版K式発達検査の「階段の再生」について、新版K式発達検査の基準では4歳後半で通過率が50%程度となり、また6歳前半では通過率が減少することが示された。これを系列的構成であるかどうかという点に着目して再分析を試みたところ、通過率は線形に上昇し、5歳前半で通過率が50%程度となり、5歳後半と6歳前半では通過率が同水準となった。これらの結果から、5、6歳頃に系列化が獲得されること、この頃に階段構成の方略がとらえられることが示唆された。富井（2013,2015）は、「円系列」による系列化の発達を検討している。富井（2015）の分析では発達の基本構造が4つ検出され、「円系列」やその他の系列化をみた課題は、5、6歳頃の区分Ⅲ’（区分は富井（2013）と対応）に位置づけられた。これらの結果からも、この時期は、系列化が獲得される時期であることが示唆される。系列化を1つの特徴とする質的な転換期の時期であると考えられる。

発達診断上の着眼点としては、「階段再生（チェックリストでは『階段構成・転倒』）」や「円系列」において系列化の獲得がみられるかという点に着目することが重要である。

以上、それぞれの区分が年齢的な特徴および質的な特徴をもって構成されていることが明らかとなった。このことは質の異なる発達段階の存在を示唆しているといえる。

(4)–2 4つの発達の基本構造と「階層–段階理論」の発達段階

ここでは開発中の新しい発達診断法の理論的基礎となっている田中の「階層–段階理論」との対応を検討する。本研究が対象とするのは1歳前半から6歳前半の幼児期であり、この時期は「階層–段階理論」でいう次元可逆操作の階層に相当する。次元可逆操作の段階には1次元可逆操作期（1歳半頃）、2次元可逆操作期（4歳前後）、3次元可逆操作期（6、7歳頃）の3つの質的転換期が、そしてそれぞれの移行期として2次元形成期（2歳半頃）と3次元形成期（5歳半頃）が仮説として提唱されている。

本研究で検出された区分Ⅰは1歳半頃の区分であり、年齢的な特徴から1次元可逆操作期とよく対応している。また田中・田中（1984）が提唱していた1次元可逆操作期をとらえようとする下位項目は、本研究でもそれぞれ集合し、群をなして一区分を構成している。このことから区分Ⅰが1次元可逆操作期と良好に対応していると考えられる。

区分Ⅱは2、3歳頃の区分であり、年齢的な特徴から2次元形成期とよく対応している。また田中・田中（1984）が提唱していた2次元形成期をとらえようとする下位項目は、区分Ⅰ同様に群をなして一区分を構成していたことから、区分Ⅱは2次元形成期と良好に対応していると考えられる。

区分Ⅲは4歳頃の区分であり、年齢的な特徴から2次元可逆操作期とよく対応している。また田中・

田中・田中（1986）が提唱していた 2 次元可逆操作期をとらえようとする下位項目は、区分Ⅰ・区分Ⅱ同様に群をなして一区分を構成していたことから、区分Ⅲも 2 次元可逆操作期と良好に対応していると考えられる。

区分Ⅳは 5、6 歳頃の区分であり、年齢的な特徴から 3 次元形成期とよく対応している。また田中・田中・田中（1988）が提唱していた 3 次元形成期をとらえようとする下位項目は、上記の 3 つの区分と同様に群をなして一区分を構成していたことから、区分Ⅳは 3 次元形成期と良好に対応しているといえる。なお、区分Ⅳに位置づけられることが想定された「菱形模写」がいずれの区分にも位置づけられなかったことについては、今後下位項目の変更などによる再検討が求められる結果となっている。

本研究で検出された 4 つの発達の基本構造と田中の「階層－段階理論」との対比を Table8-7 に示す。以上から、本研究で検出された 4 つの発達の基本構造が、田中の発達段階と良好に対応しているといえ、開発中の発達診断法が発達段階をとらえる方法論として妥当性があることが示唆された。

Table8-7 4つの発達の区分と田中の発達段階との対比

区分Ⅰ (1歳半頃)	区分Ⅱ (2, 3歳頃)	区分Ⅲ (4歳頃)	区分Ⅳ (5, 6歳頃)	その他
歩行 方向転換 積木つみ はめ板回転 円錯画 有意味語 可逆の指差し 器への入れ分け	階段登り 段差跳び降り Vサイン トラック模倣 円模写 大小理解 二語文 姓名	ケンケン 交互開閉 門の模倣 正方形模写 重さの比較 四数復唱 数かぞえ10個 言葉の理解Ⅰ	スキップ 階段構成・転倒 円系列 相手の左右 5以下の加算 語の概念 言葉の理解Ⅱ	菱形模写
1次元可逆操作期	2次元形成期	2次元可逆操作期	3次元形成期	

(4)－3 日本とベトナムの比較

最後に発達の基本構造の検出について、日本とベトナムの比較から考察する。なお、ここでは荒木ら（2015）の報告にも言及しながら考察する。

荒木ら（2015）は、日本とベトナムの通過率の比較をおこなっている。例えば、幼児期前半の下位項目では「器への入れ分け」や「姓名」において、ベトナムの方が「通過」が出現する時期が早いこと、全体として通過率が高いことが明らかとなっている。この背景には、例えば「器への入れ分け」ではベトナムの大皿から各自の皿に食事を配分するという食文化の違い、「姓名」では、ベトナムの名前の音節が日本に比べて単調であることなどの影響も考えられる。

幼児期後半の下位項目では、「菱形模写」、「4数復唱」において同様に、ベトナムの通過の出現する時期の早さおよび通過率の高さが示された。背景としては、ベトナムの幼児学校・幼稚園での保育内容・方法の違いなどの影響が考えられる。ベトナムでは幼児学校・幼稚園において、文字の練習を行う「認知」や、詩や話を覚える「文字」といった授業があり、かつこれらを復習する時間が設けられている。

本研究では通過率の比較やその背景については詳細にふれないが、日本とベトナムでは上記のような「通過」が出現する時期および通過率に若干の差があることが示された。

ベトナムのデータ分析で検出された発達の基本構造については、ほぼ日本のデータ分析の結果と同様であった。以下、区分毎に検討してみる。

区分 i に分類された下位項目は「方向転換」、「歩行」、「有意味語」、「可逆の指差し」、「積木つみ」、「はめ板回転」の 6 項目で、おおよそ日本と同様であったが、「器への入れ分け」と「円錯画」は次の区分 ii に分類される結果となった。

区分 ii に分類された下位項目は、「器への入れ分け」、「円錯画」、「二語文」、「階段登り」、「大小理解」、「段差飛び降り」、「トラック模倣」、「姓名」、「V サイン」、「円模写」、の 10 項目で、「器への入れ分け」と「円錯画」以外は日本と結果と同様であった。

「器への入れ分け」と「円錯画」が、想定されていた区分 i ではなく、区分 ii に分類された結果について、通過率の状況（資料②【ベトナム】参照）から考察する。区分 i に分類された「方向転換」、「歩行」、「有意味語」、「可逆の指差し」、「積木つみ」、「はめ板回転」の 6 項目は、1 歳後半において通過率がいずれも 80%を超えていることから、1 歳後半で安定的に可能になる課題であるといえる。一方「器への入れ分け」と「円錯画」はこの時期、通過率はそれぞれ 53.8%、61.5%と半数を超えてはいるが、他 6 項目に比べ、低い通過率となっており、80%を超えるのは 2 歳前半になってからである。したがって、2、3 歳頃の時期をとらえた区分 ii の下位項目との相関が高くなり、同区分に位置づけられたと考えられる。なお、日本においても「器への入れ分け」と「円錯画」は区分 I に位置づけられているが、区分 I の他下位項目に比べ、通過率が低くなっている（資料②【日本】参照）。また「器への入れ分け」については、1 歳後半から 2 歳前半にかけて通過率が低下していた。今後は各下位項目の分析が求められる。

区分 iii に分類された下位項目は、「四数復唱」、「数かぞえ 10 個」、「言葉の理解 I」、「交互開閉」、「門の模倣」、「重さの比較」、「ケンケン」、「正方形模写」、の 8 項目で、日本と同様であった。

区分 iv に分類された下位項目は、「5 以下の加算」、「語の概念」、「スキップ」、「円系列」、「階段構成・転倒」、「相手の左右」、「菱形模写」、「言葉の理解 II」の 8 項目で、「菱形模写」を除いて日本と同様であった。

以上から、「器への入れ分け」と「円錯画」（この 2 項目は日本では区分 I に分類されたが、ベトナムでは区分 ii に位置づいた）と「菱形模写」（「菱形模写」は日本では区分 IV の外に位置づいたがベトナムでは区分 iv の内であった）の結果を除くと日本とベトナムの発達の基本構造が同じであった。言語や社会状況が異なる二国間においても、発達の基本構造が共通しているといえる。このことから地域差や文化差をこえる発達の基本構造、つまり発達段階が存在する可能性が示唆されたといえる。

(4)–4 発達の基本構造の検出

本研究の目的は、発達診断の根拠となる発達の基本構造が実証的にも存在するのかを確かめることであり、発達の基本構造が検出されれば、新しい発達診断法の妥当性がたかまったといえる。

検討の結果、日本、ベトナムともに類似した 4 つの発達の基本構造が検出された。また区分された各時期を構成する下位項目の結果から、発達診断法の理論的基礎としてきた田中の「階層－段階理論」によって提唱されている下位項目と良好に対応しており、この診断法が妥当である可能性を示している。田中の「階層－段階理論」を念頭においた発達診断、発達支援は臨床現場ではしばしば用いられ、有効であるとされているが、本研究はその理論に実証的根拠をあたえているといえるだろう。

(4)–5 円系列課題の意義

すでに本節において円系列課題の結果や考察に触れているが、ここで改めて考察しておく。

円系列課題は 5、6 歳頃の発達的特徴を捉えるものとして、新しい発達診断法に取り入れられていた。研究の結果、円系列課題は区分 IV（「階層－段階理論」では 3 次元形成期）に位置付けられた。したがっ

て、円系列課題は5、6歳の発達段階を捉えるものとして有効であるといえる。円系列課題を含む新しい発達診断法は発達支援の臨床において、実際に用いられることも少なくない。しかし、その数量的検証は十分でなく、そのことが臨床上の課題ともなっていた。特に円系列課題は自由度の高い方法であることから、評価が困難であることが課題とされていた。本研究において円系列課題の妥当性が示されたことは、発達支援の臨床にとって、意義のあることだと言って良いだろう。

(5)今後の展望

2015年度までの共同研究の到達点として、幼児期における発達の基本構造の検出と発達段階ごとの特徴的な知見について考察し、これをとらえるための診断上の留意点について述べた。

今後の課題としては、下位項目一つ一つの更なる分析が求められる。例えば発達のチェックリスト幼児版4の下位項目である「言葉の理解Ⅱ」(新版 K 式発達検査では「了解Ⅲ」、資料①参照)の③「足踏み」の問題は、他の①「破壊」、②「遅刻」に比べて通過率が低いことが明らかになっている(中瀬, 1988; 富井ら, 2015)。しかしこれを5、6歳頃に可能になると考えられる他者の視点取得から再検討を試みたところ、通過率が②「遅刻」と同程度となった。またこの項目は、他の他者の視点取得をみるとされる「3方向人物画; 後ろ(後ろからみた自己の絵を描かせるもの)」(田中・田中, 1988)との相関が強いことが明らかとなった(富井ら, 2015)。これらのことから5、6歳頃の特徴をより明瞭にとらえられる項目と内容を検討していかなければならない。このような既定された項目や内容およびそこでの教示、評価についての再解釈などを今後さらにすすめていかなければならず今後の研究課題としていきたい。

また本研究は幼児期における発達の基本構造を検出するのが目的であったが、臨床現場では乳児期、学童期、青年期の発達診断法開発への強い要請があり、それらの時期においても発達の基本構造が検出できるかどうか今後検討されなければならない。乳児期、幼児期の発達診断法はすでに田中・田中(1981, 1982, 1984, 1986, 1988など)によって診断法の内容や項目および診断上の着眼点などが臨床的には示されている。これらを手がかりに幼児期以外の時期にも着手していきたい。

注

(1)本研究は、2015年度立命館大学産業社会学会共同助成（プロジェクト助成）（代表者：竹内謙彰、研究題目：発達アセスメントのための幼児期を中心とした機能関連間に関する実証的研究）を得て行った共同研究の2015年度内における到達点を報告するものである。なお、本研究は共同研究者間で議論をすすめ、第一著者である富井が文章化を行ったものである。

また「発達のチェックリスト」開発は、以下から研究支援を受けて実施されている。①JICA 草の根技術協力事業「知的障害児の就学率向上につながる教育プログラム開発とその普及を支援するプロジェクト」フォローアップ事業（プロジェクトマネージャー：荒木穂積）（2010年8月～2013年8月）、②私立大学戦略的研究基盤形成支援事業『インクルーシブ社会に向けた支援の〈学＝実〉連環型研究』（伴走的支援チーム）（2013年4月より現在）、③立命館大学産業社会学会共同研究助成（2013年6月より現在）、④人間発達研究所研究助成（2013年4月より現在）。

(2)「4個以上」と「5個以上」の評価基準の差に、発達的な意味があるかどうかは未検討である。今後検討する必要があるだろう。

(3)チェックリストの下位項目は資料①の通りである。

(4)実験では新版K式発達検査を実施したが、このうち下記の下位項目については実施しなかった。

- ①丸棒 例後、②角板 例後 /例前、③記憶版、④形の弁別 I / II、⑤折り紙 I / II / III、⑥積木叩き、⑦模様構成 I / II、⑧表情理解 I / II、⑨色の名称

(5)チェックリストの下位項目の通過率は資料②の通りである。

(6)松島（2015）は、旧姓前田で、前出の前田（2010,2011）に続く研究である。

資料①：チェックリストの下位項目

【幼児版1】1歳半頃の発達をみる		
下位項目	評価基準	備考
1 歩行	手が腰より下にさがり、交互に足を出して歩くことができる	
2 姿勢の方向転換	大人から声かけがあると、姿勢を変えて、足から降りようとする	
3 積み木つみ	机上の積み木に自発的に4個以上積み（崩れかけると自ら修正する）	
4 はめ板回転 円版	円孔に入れる、または何度か四角孔に入れようと試みた後に自発的に円孔に入れ替える	
5 円鉛筆	手首を軸にして円鉛筆を描く	
6 器への入れ分け	8個の積み木を2枚の皿にほぼ同じ数ずつ入れ分ける（5-3、4-4）	
7 意味語	人やものと結びついた意味語が3語以上ある	
8 可逆の指差し	「いぬはどこ？」など聞かれると、指さして応える	
【幼児版2】2、3歳頃の発達をみる		
下位項目	評価基準	備考
1 階段登り	片手をつなぐに（もしくは手すりをもたずに）階段を登る	
2 段差からの跳び降り	跳び降りる時に構えの姿勢を作って跳び降り、両足をそろえて地面に手をつかずに着地する	
3 Vサイン	モデルを見せると人差し指と中指をのばしてVサインを作ることができる	
4 トラックの模倣	モデルをみてトラックを作ることができる	
5 円模写	始点と終点をつなぎ合わせて円が描ける	
6 大小の理解	大きい丸を指すことができる	
7 2つの成語	3つ以上の成語がある文を話す（シロイ ワンワン イタ）	
8 姓名	姓と名の二つを言う（※1）	※1 ベトナムではミドルネームが用いられるため、ベトナムの評価基準は、ファーストネーム、ファミリーネーム、ミドルネームのうち、2つ以上を言えることを正答とした。
【幼児版3】4歳頃の発達をみる		
下位項目	評価基準	備考
1 ケンケン	左右どちらかの足で2メートルの距離を足を地面につけずに往復することができる	
2 左右交互開閉	モデルなしに一人で左右交互に5回以上開閉する	
3 門の模倣	作り方を見なくても門を作ることができる	
4 正方形模写	4つの角がすべて直角になり、長辺が短辺の1.5倍以下の正方形になる	
5 重さの比較	比べ方を教えずとも、自発的に箱を両手に持ってくらべ、重い方を渡すことができる	
6 4数復唱	4数を正しく復唱できる	
7 1対1での数かぞえ10個まで	1対1対応で、10個まで数えることができる	
8 言葉の理解 I	仮定状況を理解して正しく答えることができる （質問） ①降雨：もしも、あなたが幼稚園へ出かける時に、雨が降っていたら、どうしたら良いでしょうか ②火事：もしも、あなたの家が火事で燃えているのをあなたが見つけたら、どうしたら良いでしょうか ③乗り遅れ：もしも、あなたがどこかへ行こうとして、バスに乗り遅れたら、どうしたら良いでしょうか（※2）	※2 ベトナムでは日常的な交通手段として、バスよりもバイクを使用することが多いため、設問の内容を下記の通り変更して実施した。 ベトナム③：故障：もしも、あなたがどこかへ行こうとして、乗っていたバイクが故障したら、どうしたら良いでしょうか
【幼児版4】5、6歳頃の発達をみる		
下位項目	評価基準	備考
1 スキップ	もつれることなしに、リズムカルにスキップで3歩以上進む	
2 階段構成・転倒	階段を系列的に再生し、反対側からの階段も教示だけで構成することができる	
3 円系列	だんだん大きくなる円を連続で5個以上描ける	
4 自分と相手の左右	自分の左右がわかり、かつ、向かい合った相手の左右がわかる	
5 菱形模写	上下の角が鋭角で左右の角が鈍角、かつ対角線が直交している	
6 5以下の加算	具体物を用いた5以下の加算の問題に全問正答する	
7 語の概念	適切な類概念や用途を適切に答える ①机②鉛筆③電話④電車（※3）⑤人形	※3 ベトナムでは日常的な交通手段として、電車よりもタクシーを使用することが多いため、設問を電車からタクシーに変更して実施した。
8 言葉の理解 II	状況を理解して正しく答えることができる （質問） ①所有物破壊：もしも、あなたが何か友達のを壊したときには、あなたはどうしたら良いと思いますか ②途中未遅刻：もしも、あなたが幼稚園（保育園）に行く途中で遅刻するかもしれない気付いた時には、あなたはどうしたら良いと思いますか ③不注意足踏：もしも、あなたの友達が、うっかりしてあなたの足を踏んだ時に、あなたはどうしたら良いと思いますか	

資料②：チェックリスト下位項目の通過率

チェックリスト	下位項目	新版 K 式発達検査相当年齢 (K 式での項目名)												
		1歳前半	1歳後半	2歳前半	2歳後半	3歳前半	3歳後半	4歳前半	4歳後半	5歳前半	5歳後半	6歳前半	全体	
【日本】 チェックリスト	A1 歩行	60.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	95.7%	1:0超~1:3 (歩く2・3歩※1)
	A2 姿勢の方向転換	45.0%	90.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.9%	—
	B3 積木つなぎ	5.0%	72.7%	93.3%	94.1%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	84.8%	— ※2
	C4 はめ板回転 円板	66.7%	81.8%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	93.4%	1:3超~1:6 (円板回転)
	C5 円盤回	0.0%	59.1%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	83.7%	1:6超~1:9 (円盤回)
	C6 器への入れ分け	5.0%	45.5%	33.3%	82.4%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	75.5%	—
	D7 有意味語	45.0%	72.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	90.8%	1:3超~1:6 (語彙3語)
	D8 可逆の指差し	25.0%	90.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	90.8%	1:6超~1:9 (総指示)
【幼児版2】 獲得 (1:6~) 芽生え (1:0~1:5) 未獲得 (~0:11)	A1 階段登り	0.0%	13.6%	46.7%	58.8%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	69.6%	— ※3
	A2 段差からの飛び降り	0.0%	9.5%	60.0%	76.5%	85.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	72.0%	— ※4
	B3 Y サイン	0.0%	0.0%	40.0%	58.8%	93.3%	93.3%	100.0%	94.7%	100.0%	100.0%	100.0%	67.2%	—
	C4 トラック板敷	0.0%	0.0%	33.3%	41.2%	100.0%	100.0%	92.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	66.3%	2:3超~2:6 (トラック板敷)
	C5 円板写	0.0%	0.0%	13.3%	35.3%	80.0%	100.0%	92.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	62.0%	2:6超~3:0 (円板写)
	C6 大小の理解	0.0%	0.0%	69.2%	88.2%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	73.1%	2:3超~2:6 (大小比較)
	D7 2つの成語	0.0%	4.5%	40.0%	47.1%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	67.4%	—
	D8 姓名	0.0%	0.0%	28.6%	41.2%	66.7%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	62.3%	2:6超~3:0 (姓名)
【幼児版3】 獲得 (4:0~) 芽生え (3:3~3:11) 未獲得 (~3:5)	A1 ケンケン	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	13.3%	53.8%	61.1%	71.4%	88.2%	93.8%	33.9%	3:0超~3:6 (ケンケン※5)
	B2 左右交互開閉	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	28.6%	57.1%	68.4%	92.9%	100.0%	86.7%	38.5%	—
	B3 門の板敷	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	53.3%	50.0%	84.2%	100.0%	100.0%	100.0%	42.4%	3:6超~4:0 (門の板敷 例前)
	C4 正方形	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	21.4%	14.3%	63.2%	64.3%	82.4%	87.5%	30.1%	4:0超~4:6 (正方形模写)
	C5 重さの比較	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	60.0%	57.1%	84.2%	100.0%	100.0%	93.3%	44.0%	3:6超~4:0 (重さの比較 例前)
	D6 4数復唱	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	33.3%	50.0%	68.4%	69.2%	76.5%	85.7%	33.7%	3:6超~4:0 (4数復唱※6)
	D7 1対1の数かぞえ10回まで	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	50.0%	78.6%	89.5%	100.0%	100.0%	93.8%	47.0%	3:6超~4:0 (13の丸10まで)
	D8 言葉の理解 I	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	46.7%	50.0%	68.4%	85.7%	100.0%	100.0%	40.2%	4:0超~4:6 (了解II)
【幼児版4】 獲得 (6:0~) 芽生え (5:0~5:11) 未獲得 (~4:11)	A1 スキップ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	50.0%	57.1%	73.3%	81.3%	23.2%	—
	C2 階段構成・転倒	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	27.8%	38.5%	64.7%	87.5%	19.8%	— ※7
	C3 円系列	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%	50.0%	52.9%	62.5%	15.8%	—
	C4 自分と相手の左右	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	0.0%	28.6%	17.6%	56.3%	9.8%	— ※8
	C5 菱形模写	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	11.8%	37.5%	4.9%	6:6超~7:0 (菱形模写)
	D6 5以下の加算	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	43.8%	50.0%	93.8%	75.0%	22.8%	5:0超~5:6 (5以下の加算3/3)
	D7 語の概念	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	21.4%	33.3%	46.2%	82.4%	56.3%	20.9%	5:0超~5:6 (語の定義)
	D8 言葉の理解 II	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	17.6%	7.1%	52.9%	31.3%	10.4%	5:0超~5:6 (了解III)

A. 姿勢・移動 B. 微細運動 C. 認識 D. 言語・社会性 (凡例)

50%到達
非線形項目 10%以下の低下
非線形項目 10%以上の低下

※1 K式：2・3歩 CL：ローガード ※4 CL：構えて蹴ぶ、両足着地 ※7 CL：階段の再生+反対の階段
 ※2 CL：積木の塔5個 ※5 K式：2・3歩 CL：2m往復 ※8 CL：左右弁別全正+相手の左右
 ※3 CL：手つなぎ、手すりなし ※6 K式：1/2 CL：2/3 (+726L)

【バトナム】

チェックリスト	下位項目	1歳前半	1歳後半	2歳前半	2歳後半	3歳前半	3歳後半	4歳前半	4歳後半	5歳前半	5歳後半	6歳前半	全体	新版K式発達検査配当年齢 (K式での項目名)
【幼児版1】 獲得 (1:6~) 芽生え (1:0~1:5) 未獲得 (~0:11)	A1 歩行	50.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	95.4%	1:0超~1:3 (歩く・2・3歩※1)
	A2 姿勢の方向転換	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	97.7%	—
	B3 積木つみ	25.0%	92.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.5%	— ※2
	C4 はめ板回転 円板	37.5%	84.6%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.0%	1:3超~1:6 (円板回転)
	C5 円盤画	6.3%	61.5%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	86.8%	1:6超~1:9 (円盤画)
	C6 器への入れ分け	12.5%	53.8%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	87.4%	—
【幼児版2】 獲得 (2:6~) 芽生え (2:0~2:5) 未獲得 (~1:11)	D7 有意味語	43.8%	92.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.3%	1:3超~1:6 (語彙3語)
	D8 可逆の指差し	31.3%	92.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	93.1%	1:6超~1:9 (絵指示)
	A1 階段登り	0.0%	38.5%	46.7%	89.5%	94.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	79.8%	— ※3
	A2 段差からの飛び降り	0.0%	23.1%	26.7%	84.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	77.0%	— ※4
	B3 Vサイン	0.0%	0.0%	26.7%	68.4%	78.9%	90.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	70.1%	—
	C4 トラック模倣	0.0%	0.0%	46.7%	89.5%	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	76.4%	2:3超~2:6 (トラック模倣)
【幼児版3】 獲得 (4:0~) 芽生え (3:6~3:11) 未獲得 (~3:5)	C5 円模倣	0.0%	0.0%	20.0%	52.6%	78.9%	95.2%	94.4%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	67.8%	2:6超~3:0 (円模倣)
	C6 大小の理解	0.0%	0.0%	60.0%	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	77.6%	2:3超~2:6 (大小比較)
	D7 2つの成語	6.3%	30.8%	86.7%	94.7%	89.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	83.3%	—
	D8 姓名	0.0%	7.7%	66.7%	73.7%	81.0%	88.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	71.8%	2:6超~3:0 (姓名)
	A1 ケンケン	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%	33.3%	83.3%	86.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	42.0%	3:0超~3:6 (ケンケン※5)
	B2 左右交互開閉	0.0%	0.0%	0.0%	10.5%	33.3%	77.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	43.7%	—
【幼児版4】 獲得 (6:0~) 芽生え (5:0~5:11) 未獲得 (~4:11)	B3 門の模倣	0.0%	0.0%	0.0%	10.5%	33.3%	77.8%	77.8%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	43.1%	3:6超~4:0 (門の模倣 例前)
	C4 正方形	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.8%	50.0%	80.0%	86.7%	100.0%	100.0%	34.5%	4:0超~4:6 (正方形模倣)
	C5 重さの比較	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%	33.3%	55.6%	86.7%	100.0%	92.3%	100.0%	40.2%	3:6超~4:0 (重さの比較 例前)
	D6 4数後唱	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%	47.4%	66.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	56.1%	3:6超~4:0 (4数後唱※6)
	D7 1対1の数かぞえ10個まで	0.0%	0.0%	0.0%	21.1%	38.1%	94.4%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	47.1%	3:6超~4:0 (13の丸10まで)
	D8 言葉の理解 I	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%	26.3%	33.3%	66.7%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%	43.1%	4:0超~4:6 (了解II)
A. 姿勢・移動 B. 微細運動 C. 認識 D. 言語・社会性 (凡例)	A1 スキップ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	0.0%	0.0%	13.3%	66.7%	76.9%	90.0%	17.8%	— ※7
	C2 階段構成・転倒	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	66.7%	84.6%	70.0%	18.4%	—
	C3 円系列	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	13.3%	73.3%	84.6%	61.5%	80.0%	14.9%	— ※8
	C4 自分と相手の左右	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	26.7%	40.0%	61.5%	76.9%	80.0%	80.0%	23.0%	6:6超~7:0 (変形模倣)
	C5 変形模倣	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	26.7%	73.3%	80.0%	20.1%	5:0超~5:6 (5以下の加算3/3)
	D6 5以下の加算	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	5.6%	60.0%	60.0%	53.8%	50.0%	13.2%	5:0超~5:6 (語の定義)

A. 姿勢・移動 B. 微細運動 C. 認識 D. 言語・社会性
(凡例)

50%到達

非線形項目 10%以下の低下

非線形項目 10%以上の低下

※1 K式: 2・3歩 CL: ローガード ※4 CL: 構えて跳ぶ、両足着地 ※7 CL: 階段の再生+反対の階段

※2 CL: 積木の塔5個 ※5 K式: 2・3歩 CL: 2m往復 ※8 CL: 左右非別全正+相手の左右

※3 CL: 手つなぎ、手すりなし ※6 K式: 1/2 CL: 2/3 (+「761」)

第IV部 総合考察

第9章 総合考察

(1) 本研究が焦点を当てた系列化の発達の位置および円系列課題の意義 ……第1章・第2章

第1章と第2章では、系列化の発達と円系列課題に関する先行研究のレビューを行い、本研究が捉えようとした系列化の発達の位置と、それを把握するために用いた円系列課題の意義について検討した。

第1章では、系列化の代表的な研究である Piaget の理論を概観した。Piaget の研究の中心は論理的思考がいかんして発達するかという点にあった。Piaget によれば、具体的な事物に限っての論理的思考が獲得されるのは具体的操作段階(7、8歳頃)であり、この時、操作的全体構造である8つの群性体が形成されるという。系列化はこの群性体のうち、関係を扱う加法的・非対称的な体系として位置づけられていた。つまり、系列化が可能であるということは、論理的思考を可能にする操作的全体構造の一つの体系が形成されることを意味していた。そして、系列化が可能であるかを把握する方法として、Piaget は10本の棒の配列課題を用いていた。Piaget の理論では、前操作段階の子どもでも試行錯誤による系列化を行うようになるが、これはまだ知覚的に基づく比較でしかないとその未熟さが指摘される。真の順序づけ、つまり操作的な系列化を行うようになるのは、やはり具体的操作段階であるという。

群性体というモデルを構想し、子どもの論理的思考の発達を理論化した Piaget の功績は大きい。一方、そのことによって、群性体が獲得される以前の子どもの発達は未熟な状態であるとしか説明できないことが Piaget の研究の限界であった。

第2章では、こうした Piaget の限界性を指摘し、それを乗り越えるための発達理論を構想した田中昌人の考察を検討した。田中は Piaget のいう群性体が成立する以前の子どもの発達の様相を積極的に捉え直して、各段階の可逆性の尺度を設定し、これが高次化していくとして「階層-段階理論」を提唱した。系列化の発達に関しては、5、6歳頃になると中間項を認識するようになり、これが媒介となって系列化が始まっていくとした。そしてこれを把握するための方法として用いられたのが円系列課題であった。円系列課題は、知覚に基づいて系列化を行うものであることから、Piaget の理論からすると未熟な系列化である。しかし、このような系列化が始まる時期（「階層-段階理論」では3次元形成期）、系列化の発達に基づいて、子どもの身体や手指の調整、自己表現等において多くの、また豊かな発達の姿がみられるようになる（Table3-1）。このように多くのことが互いに関連しあいながら成し遂げられるようになる発達の姿を捉えようとしたのが「階層-段階理論」であり、Piaget の理論からの発展とあって良いだろう。

つまり、円系列課題は系列化の発達の始まりを捉えるものであり、また Piaget のいう群性体が形成されるまでの過程を積極的に捉えうるものである。さらに広義には、あるいはその意義としては、多面的な発達の姿をも捉える可能性をもった方法である。加えて、子どもの発達を診断する方法として簡易であるという点でも魅力的な方法といえよう。

(2) 先行研究の到達点と課題 : 本研究の目的 ……第3章

結論から述べれば、円系列課題は発達診断の臨床でしばしば用いられる方法であるにも関わらず、円系列課題を用いた系列化の発達の実証的研究が十分に行われていないことが課題であった。よって、本研究は系列化の全体像を明らかにするための基礎研究を行うことを目的とした。その論点を明らかにするため、第3章では、事例や経験則に基づく研究（田中, 1987; 田中・田中, 1988; 別府, 2007; 服部, 2020）

と、実証的研究(下向, 2009)の到達点を検討した。

先行研究をレビューした結果、円系列課題における系列化の発達にはおおよそ 3 つの時期があると考えられた。第 1 の時期(4 歳頃)は系列化は十分には成立しないが、その芽生えがみられる段階で、「3 個」の反応が見られるようになる。第 2 の時期は系列化の始まりの時期(5 歳半ば頃)で、「4 個」あるいは「5 個」を基点に「8,9 個」までの反応が見られるようになる。第 3 の時期は系列化が安定する時期(6 歳頃)で、「9,10 個以上」の反応が見られるようになる。

以上の時期を一つの目安とし、また第 2 章での検討を踏まえ、円系列課題における系列化の発達の全体像を明らかにするための論点として、以下 3 点を提示した(それぞれの説明は第 3 章の再掲)。

① 系列化の芽生えから、系列化が始まっていく移行の様相を明らかにする。

1 点目は、系列化は大中小のような 3 次元の認識(田中・田中, 1988)が行われることで可能になるとされているが、大きさの認識と系列化の発達との関連についての量的なデータは得られていないため、これを明らかにする必要がある。

② 系列化が安定し、確実に becoming していく過程の様相を明らかにする。

2 点目は、系列化が安定し、より確実に becoming する時期の円系列課題の反応を分析することである。田中は群性体の形成を一つの起点とし、その形成過程を円系列課題を用いて検討してきた。しかし、具体的操作が獲得されるこの時期の円系列課題については検討しておらず、方法としてはゴムバルブ課題が用いられていた。これは、具体的操作が獲得される時期には、知覚に頼らない系列化、つまり心的イメージによる系列化が可能になることを踏まえたものと考えられる。一方、先行研究では年齢とともに円系列課題で系列化される円の個数は増加することが示されている。このような変化が数量的に実証できるのか、またその発達の意味を検討する必要がある。

③ 系列化の発達を発達段階との関係から明らかにする。

3 点目は、系列化の発達を発達段階との関係から検証することである。これについては下向(2009)が今後の課題として「量的データにより年齢的变化を示しながら円系列課題における系列的調整の発達について検討した結果、散布図の作成などで年齢的变化を見出すことができたが、クラスター分析による統計的根拠を得るには至らなかった」(下向, 2009, p.38)ことをあげている。つまり、系列化の発達の構造的な変化の検討はまだ着手されていないため、これを明らかにする必要がある。また円系列課題は田中の「階層-段階理論」を理論的根拠とした発達診断の一つの方法でもある。系列化の発達の基礎研究の蓄積とともに、発達診断臨床への応用可能性を検討する必要がある。

以上 3 点に基づき、各章で明らかになったことを次節以降で述べていく。

(3) 系列化の芽生えから始まりの時期の特徴(検証点①)

・・・第 4 章

田中(1987)は、「それまでできていた長・短、大・小、多・少をはじめ各種の群性体の萌芽が 3 次元的に拡がり、上・中・下、左・中・右、前・中・後などがわかり、少から多へ、小から大へ、短から長へなどの系列化が始まる」(田中, 1987, p.72)と、対比的な認識から中間項の認識が広がる中で系列化が始まるとした。よって、第 4 章では、大きさの認識について、中間項である「中くらい」の認識が可能になる時期をとらえ、これと系列化の始まりの関係について検証した。

その結果、小中大の 3 つの円から「中くらい」を正しく選択できるようになるのは、5 歳前半で、5 歳後半には 9 割以上の子どもが中間項を認識していることが明らかになった(Figure4-1)。また 5 歳前半は

系列化の最低個数となる「3個」の反応が、5歳後半は「4個以上」の反応がみられる時期であった(Figure4-2)。さらに円カードや棒の配列課題は、それぞれ5歳前半、5歳後半に可能になることが明らかになった(Figure4-3)。加えて、円カードと棒の配列課題の各配列課題と、「3個」の反応、「4個以上」の反応の連関をみた結果、「4個以上」の反応の方が、各配列課題との連関が強いことがわかった(Table4-6)。

以上より、5歳前半から「中くらい」の認識がはじまり、同じ時期、系列化の最低個数となる「3個」(小中大)の系列化された円を描くことができるようになるといえる。そして5歳後半にかけて「中くらい」の認識がより確かになるなかで系列化も可能となり、円系列課題では「4個以上」の系列化された円を描くようになることが示唆された。この結果は、田中(1987)の見解を支持するものであり、本研究によってその実証的根拠が得られたとあって良いだろう。

(4) 系列化が確かになる時期の特徴 (検証点②)

・・・第5章

第3章で先行研究をレビューしたところ、6歳頃になると円系列課題において系列化された円の個数の増加が見られ、系列化がより確かになることが示唆されたため、第5章では5歳後半から7歳後半までの子ども(年長児・1年生)を対象に、円系列課題の反応を分析した。

その結果、この時期には平均して「6,7個」の反応が中心となった(Table5-5)。そしてこの時期は描画総数は年齢が上がるにつれて増加するものの(Table5-5・Figure5-2)、系列化個数は年齢に比して多くなるという変化はみられなかった(Table5-5・Figure5-3)。また描画総数と系列化個数はそれぞれ独立した指標であることがわかった。さらに、それぞれの指標と新版K式発達検査下位項目との関連をみた結果(Table5-6)、年長児の描画総数は描画スキルと、空間の認知や操作に関わる力が反映されることが示唆されたが、1年生にとっては発達の意味は見出されなかった。系列化個数は年長児、1年生ともに系列化が反映されると考えられる下位項目との関連がみられた。さらに円系列課題のほか、この時期においても円カードと棒の配列課題を実施したが、ほとんどの子どもがこの課題に通過していた(Table5-7)。

以上より、系列化が確かになるこの時期、円系列課題の系列化個数は、系列化の発達を捉える指標にはなるが、系列化された円の個数が多いからといって、それが系列化の発達の特徴を示すことにはならないことが示唆された。むしろこの時期は、系列化個数に個人差が生じることが特徴であると考えられた。

またここで対象とした子どもはPiagetのいう具体的操作段階に入っていると考えられる。そのため操作的な系列化が可能であると考えられるが、円系列課題はそうした発達の力までは捉えられないということである。円系列課題は知覚に基づいた方法であるため、当然ともいえるが、本研究によって円系列課題によって把握できることの限度が明らかになったと言える。言い換えると、円系列課題は知覚に基づく系列化の発達を捉える方法として独自の意味をもっているということである。

(5) 発達段階からみる系列化の発達 (検証点③)

・・・第6章・第7章

第4章および第5章の検証により、円系列課題は系列化の芽生えから始まりを捉えることに特化した方法であることが明らかになった。第6章および第7章では、この時期を対象に発達段階を数量的に検出し(第6章)、これを指標として系列化の発達の位置を検討した(第7章)。

第6章では、新版K式発達検査を用いて発達段階の検出を試みた。分析には二値データの共変動を分析する多重応答分析と、階層クラスター分析を用いた。多重応答分析は、発達段階だけでなく、段階間の移行の時期も検出することができることが期待され、それは発達の実態をよく現すものとして有効であ

ると考えられた。

分析の結果、3つの発達的なグループが得られ、それは発達段階であると考えられた(Figure6-8)。またこれら3つのグループは田中の「階層－段階理論」の2次元形成期、2次元可逆操作期、3次元形成期とよく適合していた(Table6-11)。仮説構成概念としての発達段階の数量的検討は十分でなく、批判も多いが、生澤(1976)もまた発達検査や知能検査を用いて発達段階の検出を試みており、この分野の研究を進展させた。ただし、生澤(1976)が用いていたのは潜在クラス分析で、これは強い局所独立性の仮説をもった方法であり、各発達段階間の移行を捉えることは困難であった。本研究において移行の時期を取り出せたことは、さらなる発展といえよう。

そして第7章では、第6章で得られた発達段階を指標に、系列化の発達および円系列課題の発達の位置を検証した。その結果、対の概念の認識や描画は全て2次元形成期に位置づけられた(Figure7-5・Table7-6)。円系列課題の芽生えの反応である「3個」の反応は、2次元可逆操作期と3次元形成期の間に位置づけられたが(Figure7-5)、階層クラス分析によって2次元可逆操作期に区分された(Table7-6)。また系列化の始まりを見ると考えられた「4個以上」の反応は、3次元形成期の終わり頃に位置づけられた(Figure7-5・Table7-6)。またこの時期には円カードや棒の配列課題も位置づけられた(Figure7-5・Table7-6)。さらに「中くらい」の認識をみた「中指示(小一大<大)」と「中指示(大一小>小)」は、それぞれ2次元可逆操作期と3次元形成期に位置づけられた(Figure7-5・Table7-6)。

以上から、中概念が認識され始めるのは2次元可逆操作期(4歳半ば頃～)で、この時、円系列課題では「3個」の反応がみられるようになる。そして中概念の認識がより確かになるのは3次元形成期(5,6歳頃)で、この時期に「4個以上」の反応が見られる。また「4個以上」の反応は、円カードや棒の配列課題との相関も高いことから(Figure7-5)、系列化の始まりを捉える指標となり得ることが明らかとなった。さらに興味深いのは、円系列課題の「4個以上」の反応と棒の配列課題が、3次元形成期の終端に位置づけられていた点である。つまり、次の第3の発達段階である3次元可逆操作期に向かう時期に位置づいているということである。このことは、田中・田中(1988)が円系列課題を群性体の成立の「始まり」を見るものとして捉えていたことの数量的な根拠になると言えるのではないだろうか。またこれらの課題の通過率(年齢的变化)は、それぞれ約6割であった。よって、まさにこの時期は系列化の初期の段階であり、次の時期(3次元可逆操作期)でより確かなものとして展開されていくことを示唆していると考えられる。

なお、系列化の芽生えの時期が2次元可逆操作期(4歳半ば頃～)であったという結果は、第4章において示唆された、5歳前半から中概念が認識され「3個」の系列化された円が描けるようになるという結果と、年齢的に若干異なるようにみえる。これについて「階層－段階理論」では、2次元可逆操作が獲得され、これが展開されていく中で3次元が形成されていくとされる(田中, 1988)。つまり、以上の結果は、2次元可逆操作が獲得され、これが展開する中で3次元としての中間項が形成されていき、そのことで系列化が始まるという過程をよく表しているのではないだろうか。実際、第7章では、中概念の理解をみる「中指示(小一大<大)」と「中指示(大一小>小)」は、それぞれ2次元可逆操作期と3次元形成期に位置づけられた(Figure7-5)。また系列化の最小単位となる「3個」の反応は、2次元可逆操作期に位置づけられつつも、3次元形成期との境目に位置づけられていた(Figure7-5)。こうした結果は、3次元が不確かなながらも形成され、より確かなものになっていく過程が反映されていると考えられることもできるだろう。

(6)円系列課題における系列化の発達の体系化の試み

本研究で明らかになった結果をもとに、円系列課題における系列化の発達の体系化を試み、図に表したものが Table9-1 である。また併せて本研究の結果と、Piaget の理論および円系列課題の先行研究との比較も行った。

本研究の結果、円系列課題を用いた系列化の発達は次のような過程で進んでいくことが明らかとなった。

系列化ができない時期(～4 歳) : 2次元形成期

対の概念を理解し、これに基づいた小-大の円を描画することができる。中概念の理解はまだ難しく、小-中-大の系列化された円を描くこともまだできない。

系列化の芽生えの時期(4歳半ば～5歳頃) : 2次元可逆操作期～3次元形成期

中概念の認識が始まる。小-中-大の系列化された円、つまり系列化の最低個数「3個」による描画が可能となる。

系列化が始まる時期(5歳半ば頃) : 3次元形成期

中概念の認識が確実となり、4つ以上の系列化された円を描画することが可能となる。この時、円カードや棒の系列化課題も可能となる。

系列化が展開する時期(6、7歳頃) : (3次元可逆操作期)


6, 7個以上の系列化された円を描くようになる。円カードや棒の系列化課題はほとんどの子どもが達成するようになる。一方、円系列課題において系列化された円の個数は年齢に比して多くなることはなく、むしろ個人差が大きくなる。

円系列課題に関する先行研究(第3章)と比較すると、系列化ができない時期から系列化が始まるまでの過程については、概ね先行研究を支持するような結果が得られた。焦点として、中概念の認識が確かになることで系列化が進んでいくこと、これを捉える指標として、系列化された円を「4つ以上」描けるかどうかを基準となり得ることを実証的に示すことができた。評価基準は田中・田中(1988)、別府(2007)服部(2020)の見解とは若干異なるものの、評価基準を数量的に検討した下向(2009)の結果とは同様の結果が得られた。

なお、系列化が展開していく時期は、先行研究と異なる結果が得られた。この時期、系列化が始まる時期に比べれば系列化された円の個数は多くなるものの、先行研究に比べると数は少なく、また年齢とともに増加するという反応はみられなかった。むしろこの時期は系列化個数の反応が分散したことから、円系列課題に対する反応の自由度が高まることに特徴があると考えられた。これは興味深い特徴であるが、系列化が展開する時期の特徴は円系列課題では捉えられないという方法上の限界を示していると考えられる。この事実について、田中は Piaget の群性体の形成過程を、知覚に基づく系列化の発達に注目して捉えようとしたわけだが、そのことを実証する結果になったと言えるのではないだろうか。

以上、数量的データが得られていなかった円系列課題における系列化の発達の実証的根拠が得られ、その全体像を示せたことが、本研究の大きな成果である。

Table9-1 円系列課題における系列化の発達全体像

		具体的操作の準備と組織化	
発達段階	前操作的段階 (1歳半頃～)	具体的操作段階 (7,8歳頃～) 《具体的操作の獲得》 ＜群性体の形成＞	
piaget	第1段階	第2段階	
	系列化の発達	棒の配列課題が試行錯誤によって成功するようになるが、直観的思考に基づく。	
田中	発達段階	1次元可逆操作期 (1歳半頃～)	2次元可逆操作期 (4歳半頃～)
	系列化の発達	全く系列化されない。 系列化されない。	2次元形成期 (2,3歳頃～)
富井	系列化の発達	3次元形成期 (5,6歳頃～)	
	円系列課題の反応	小-中-大(最小単位)の円の描画ができる	4つ以上の系列化された円の描画ができる
		<div style="text-align: center;">  <p>中概念の認識</p> </div>	
		芽生えの段階 円系列課題では3個	系列化が始まる段階 小中-大のような3次元の認識を行う 円系列課題では4,5個～8,9個 ＜各種群性体の単位の芽生え＞
		系列化が安定してくる段階 円系列課題では9,10個以上	系列化が確実になる段階 ハルプ課題などにおいて時間・強さ・速さなどの 上昇系列・下降系列が可能になる。 円系列課題は検討されていない。
		2次元可逆操作期 (4歳半頃～)	3次元可逆操作期 (6,7歳頃～)
		系列化ができない時期	系列化が始まる時期 (5歳半ば頃)
		小-大の対の描画ができる	6.7個以上の系列化された円の描画ができる。 ただし、系列化された円の個数の年齢的変化は見られず、個人差が生じる。

円系列課題の臨床への応用可能性の検討として、新しい発達診断法の開発を試みたのが第8章であった。新しい発達診断法とは、従来の「できる－できない」という二分的な評価や、発達年齢や発達指数といった数値による評価から、さらにもう一歩進んで発達段階を捉えることを目指したものである。ここでは1歳半、2、3歳、4歳半、5、6歳の4つの発達段階を想定したチェックリストを作成し、その妥当性を検証した。このうち、円系列課題は5、6歳頃の発達の特徴を表す項目の一つとして取り入れられていた。分析は、第6章でも用いた多重応答分析と階層クラスタを用いた。また日本とベトナムの2カ国の子どもたちを対象とし、二国間の比較検討も行なった。

この研究によって発展させることができた点を臨床的意義を踏まえて考察する。1点目は発達段階の存在を数量的に示すことができた点である。特に日本とベトナムの二国のデータを得て比較できた意義は大きい。当然のことながら、両国には言語、文化、教育制度、社会状況など、子どもたちが過ごす環境や教育には異なる点が多い。実際に下位項目の通過率には「はやい」「おそい」の違いが現れており(第8章資料②)、これらの違いには言語や文化などが反映されていると考えられた。しかし、下位項目の相関や類似性を分析したところ、両国には共通する発達の基本構造が見出された(Figure8-5・Figure8-6・Table8-6)。つまり、子どもの発達には言語や社会状況の差異を超えた普遍的な時期区分が存在することが示唆されたのである。発達段階の存在を数量的に明らかにする研究は十分に行われていない。特に様々な相違点がある国間の比較ができた点において貴重な研究になったと言って良いだろう。

2点目は、発達のアセスメントへの貢献である。先述の通り、発達の診断は二分的評価、数値的評価を行うのみでは教育や支援を考える上で不十分であり、さらに個人が捉える世界や自己の理解を深めること、要するに発達段階という視点が重要である。今回のチェックリストは田中昌人の「階層－段階理論」を理論的根拠において作成されたもので、上述した発達段階はこの理論とよく適合していた。つまり、発達段階を想定した本発達診断法の妥当性が支持された。発達段階を捉えることのできるアセスメントの方法は確立されておらず、これを実証的根拠に基づいて示せたことの意義は大きいだろう。

最後に本研究のテーマである系列化の発達および円系列課題である。円系列課題は、チェックリストのうち、5、6歳頃の発達を確認するシートに組みこまれていた。上述の通り、発達段階の存在が示唆されたこと、本発達診断法が発達段階を捉える方法として妥当だと示せたことから、円系列課題は5、6歳頃の発達の特徴である系列化を確認するためのツールとなり得ると言って良い。これまで繰り返し述べてきたことだが、系列化の発達は子どもの学びや生活において重要な認知機能である。よって、系列化の発達の状態を見極めることは重要である。例えば、算数で足し算を教えるという場合、系列化が可能かどうかは無視できないことである。順序性という概念をまだ捉えられていないとすれば、“繰り返しドリルで練習する”などという対応や支援は行き届いた教育とは言えないであろう。他にも国語で文字を教える場合、“書き順”をもって習得させるわけだが、これも系列化が可能な状態にあってこそ意味のある方法と考えられる。近年、限局性学習症(学習障害、LD)への注目が高まっていることもあり、「文字が書けない＝学習障害である」と結論づけられることも少なくない(これは算数にも共通する事象だろう)。実際に学習障害であればその特性に応じた対応や支援が必要だが、なかには系列化の発達に弱さが見られるケースも見受けられる。その場合には、子どもの発達に応じた系統的な学習方法を検討する必要がある。このように特別支援教育の分野においても、系列化の発達を捉えることの意味は非常に大きい。これを確認することのできる円系列課題の実証的根拠を示せたことも本研究の意義の一つである。

(8) 本研究の到達点と今後の展望

先行研究を展望したところ、幼児期における系列化の発達がどのように獲得されていくのかを実証する研究は十分には行われておらず、これが本研究の中心的な課題であった。そして本研究では、円系列課題を用いて系列化の発達過程を検討した。

研究の結果、系列化が芽生える時期、系列化が始まる時期、系列化が展開する時期について、各時期の系列化の発達の特徴および円系列課題に対する反応の特徴を明らかにすることができた。つまり、円系列課題を用いた系列化の発達の全体像を示すことができた。また、これらを発達段階との関連からも検討することができた。これは系列化の発達に限らず、発達段階の実証的根拠を示せた点でも大きな成果であった。さらに、本研究では田中の「階層－段階理論」を理論的根拠としていたが、これを数量的に支持する結果が得られた。Piaget 理論を踏まえ、発展させた発達の理論が「階層－段階理論」であるが、本研究はそうした新たな発達研究の一端に貢献できたのではないだろうか。

また、円系列課題は発達診断の臨床ではよく用いられる方法であったが、課題に対する反応の特徴や評価基準についても、事例や経験則の検討に留まっていた。なお、事例や経験則による検討は重要である。一方、発達診断の結果を多職種、多機関と共有するためには、やはり実証的根拠が求められる。本研究では円系列課題などを含む、発達段階を把握することを目指した診断法の検討を行い、概ね妥当であることが確認された。系列化の発達を中心に、幼児期の発達段階をアセスメントできる方法を実証できたことは、特に障害児者の発達支援への貢献が期待されるのである。

今後、さらに発展させるべき課題を主に3点示しておく。

1点目は、円系列課題に対する反応の緻密な特徴をさらに明らかにすることである。本研究では円系列課題を用いて幼児期の系列化の発達の全体像を明らかにすることができたが、その中心は系列化された円の個数と中概念の発生の検討であった。これらのほかに留意すべき点として、先行研究では、基線（連続して描かれた円を貫く中心軸）、「真ん中」という概念、系列的評価による調整（田中・田中, 1988; 別府, 2007; 服部, 2020; 下向, 2009）などにも、系列化や系列化に関連する発達のな特徴が見られることが指摘されている。今後、これらのデータを蓄積することで、円系列課題の評価に関わる緻密性を高めることが求められる。また中概念の発生について、本研究では小中大の3つの円から「中くらい」を選択させるという方法を用いていた。系列化は、中間項の密度の高まりとともに、より確かなものになっていくと考えられるが、今回の方法では初期の認識を確かめることしかできていない。今後、その高まりの様相を検討する必要がある。

2点目は、系列化の発展の時期の検討である。本研究により、Piaget が未熟と捉えていた知覚に基づく系列化の発達を、円系列課題によって積極的に捉え直すことができ、また系列化の発達を把握する方法としての独自性を提示することができた。これは本研究の目的に対応する結論として意義のあることで、系列化の展開の時期を検討することはやや拡張した論点になるかもしれない。しかし、本研究で検討した系列化の発達が、その後どのように展開していくかを明らかにすることは、発達の時間軸上の連関を捉えるために必要であると考えられる。“今”みられている発達の力が、次の段階でどのように展開されていくのか、あるいはどのような力が土台となって獲得されたのか、その連関を明らかにすることが重要であるということである。具体的には、田中(1987)や田中・田中(1988)が用いたゴムバルブ課題の検討が一つの方法として有効だろう。ゴムバルブ課題の理論的根拠となる「階層－段階理論」は、発達の諸側面の機能が互いに関連しあうことを、実際の子どもの姿から見出し、構想された理論である。「階層－段階

理論」を背景に系列化の展開の時期を明らかにすることで、この時期の多様な発達の姿を捉えることも期待できる。また本研究では、この時期を対象とした発達段階の実証は着手できなかった。併せて研究課題とすべきであろう。

3点目は、円系列課題の応用可能性をさらに検討することである。本研究では、発達段階を捉える新しい発達診断法の検証をもって本研究の臨床的意義を検討したが、さらに障害や発達に課題のある子どもを対象とし、発達診断にいかに応用、貢献できるか、研究を進めることが求められる。またその際には系列化の発達に、どのようなもつれやつまずきが生じるのかを明らかにしていくことが重要である。これを明らかにすることによって、どのような支援や教育が必要となるかを議論することができるだろう。またもつれやつまずきの実態を明らかにすることは、系列化の発達のメカニズムを探る上でも重要である。今後、事例研究を基に検討することが求められる。

文献

- 荒木 穂積(2016). 【源流解説】田中 昌人「発達における可逆操作について」 人間発達研究所紀要, 第 29 号, pp.91-95.
- 荒木 穂積・竹内 謙彰・中村 隆一・富井 奈菜実・松元 佑・松島 明日香・服部 敬子・平沼 博将 (2015). 新しい発達診断法開発の試み (その 2) 日本発達心理学会第 26 回大会ラウンドテーブル発表資料
- 別府 哲(1983). 長さの系列化操作の発達について－系列化と分類との関連による検討－ 乳幼児保育研究, No. 10, pp.79-93.
- 別府 哲(2007). 5－6 歳 荒木 穂積・白石正久 (編) 発達診断と障害児教育 新装版 (pp.175-205) 青木書店
- Gathercole, S.E., & Alloway, T.P. (2008). Working Memory and Learning: A Practical Guide for Teachers. Sage Publications. (ギャザコール, S.E.・アロウェイ, T.P, 湯澤 正通・湯澤美紀(訳) (2009). ワーキングメモリと学習指導－教師のための実践ガイド－ 北大路書房)
- 服部 敬子(2009). 5－6 歳の発達と発達診断 白石 正久・白石 恵理子 (編) 教育と保育のための発達診断(pp. 137-158) 全国障害者問題研究会出版部
- 服部 敬子(2020). 5－6 歳の発達と発達診断 白石 正久・白石 恵理子 (編) 新版 教育と保育のための発達診断 下 発達診断の視点と方法(pp.145-168) 全国障害者問題研究会出版部
- 生澤 雅夫(1976). 知能発達の基本構造 風間書房
- 木下 孝司 (2013). 発達保障における発達診断の方法の検討 障害者問題研究, 第 41 巻, 3 号, pp.10－17.
- 近藤 文里(1983). プランする子ども 青木書店
- 黒須 俊夫(1991). こどもの論理の発達(I)－系列化操作と推移律操作－ 群馬大学教養部紀要, Vol.25, pp.27-45.
- 前田 明日香(2010). 注意の持続における行動調整機能の発達と言語の役割－左右両手同時緊張把握課題を用いて－ 立命館人間科学研究, No.21, pp.89-102.
- 前田 明日香(2011). 両手左右間における交互的調整の発達と言語の役割－左右両手交互開閉把握課題を用いて－ 立命館人間科学研究, No.22, pp.29-43.
- 丸山 美和子(1999). 教科学習のレディネスと就学期の発達課に関する一考察 社会学部論, No. 32, pp.195-208.
- 松島 明日香 (2015a). 発達診断における専門性ってなに? みんなのねがい, 11 月号(pp.32-33) 全国障害者問題研究会出版部
- 松島 明日香 (2015b). 発達の基本構造と行動調整機能の発達過程の連関－4 歳頃の交互開閉把握に着目して－ 人間発達研究所紀要, 第 28 号, pp.2-17.
- 松島 明日香 (2016a). 発達診断における「支え」の意味 人間発達研究所紀要第 29 号, pp.2-17.
- 松島 明日香(2016b). 発達研究において精神作業過程測定装置が果たした役割 中村 隆一・渡部 昭男 (編) 人間発達研究の創出と展開 田中昌人・田中杉恵の仕事をとおして歴史をつなぐ(pp.28-39) 群青社
- 中瀬 惇(1985). 新版 K 式発達検査の項目「絵の叙述」図版の変更と反応内容の分析 京都府立大学学術報告「人文」, 第 37 号, pp.139-173.
- 中瀬 惇 (1988). 新版 K 式発達検査の項目「了解」－横断的資料による反応の発達の分析－ 京都府立

- 大学学術報告「人文」,第40号,pp.125-153.
- 中瀬 惇(2005). 新版 K 式発達検査にもとづく発達研究の方法 —操作的定義による発達測定— ナカニシヤ出版
- Nguyen, T. H. Y., Tran, T. M. T., Dinh, N. T. T., Dao, T. B. T., Araki, H., Takeuchi, Y., Tomii, N., & Matsumoto, Y. (2015). A New Approach for Assessment of Child Development in Vietnam: Developing Tools as Developmental Checklist for Children 立命館産業社会論集, 第 51 巻, 第 1 号, pp.55-66.
- 中村 隆一(2004). 発達保障論の生命力と課題 人間発達研究所紀要, 第 16 号, pp.59-68.
- 中村 隆一(2011). 巻頭言 低学年の仲間関係・集団について発達の視点から問い直す必要がないだろうか 学童保育指導員専門性研究会会報, No44, p.1.
- 中村 隆一(2016). 発達診断の方法論の検討と改善課題(覚え書き) 人間発達研究所紀要, 第 29 号, pp.44-59.
- 小野 陵太(2011). 幼児期における過去の自己との時間的対比による自己理解—小さかった時の自分と今の自分— 人間発達研究所紀要, 第 22・23 号合併号, pp.49-61.
- Piaget, J. (1950). Introduction a l'epistemologie genetique I, La pensée ,athematique. Paris: Presses Univ. de France. (ピアジェ,J. 田辺 振太郎・島雄 元他(訳)(1975). 発生的認識論序説 I 数学思想 三省堂)
- Piaget, J. (1952). LA PSYCHOLOGIE DE L'INTELLIGENCE. Paris: Librairie Armand Colin. (ピアジェ,J. 波多野 完治・滝沢 武久(訳) (1967). 知能の心理学 みすず書房)
- Piaget, J. (1970). Carmichael's manual of child psychology (3rd Ed). Vol.1. New York: Wiley&Sons. (ピアジェ,J. 中垣 啓(訳)(2007). ピアジェに学ぶ認知発達の科学 北大路書房)
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). La geometrie spontanee de l'enfant. Paris: presses Univ.de France. (ピアジェ,J・シエミンスカ,A. 遠山 啓・銀林 浩・滝沢 武久(訳)(1962). 数の発達心理学 国土社)
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). La psychologie de l'Enfant. Paris: Presses Univ. de France. (ピアジェ,J・イネルダ,B. 波多野 完治・須賀 哲夫・周郷 博(訳)(1969). 新しい児童心理学 白水社)
- 下向 由希子(2009). 円系列課題における評価基準の検討—幼児期後期の系列的調整について— 立命館大学大学院応用人間科学研究科修士論文, (未刊行)
- 白石 恵理子(2010). 発達診断 茂木俊彦(編集代表) 特別支援教育大辞典(p.752) 旬報社
- 白石 恵理子(2013). 成人期知的障害者への実践における発達診断の意義 障害者問題研究, 第 41 巻, 第 3 号, pp.42-49.
- 白石 正久(2020). 「発達の障害」と発達診断 白石正久・白石恵理子(編) 新版 教育と保育のための発達診断 下 発達診断の視点と方法(pp.192-218) 全国障害者問題研究会出版部
- 園田 直子(2009). 系列化課題を用いた認知発達プロセスに関する研究レビュー(展望) 久留米大学心理学研究, 第 8 巻, pp.117-139.
- 園田 直子(2011). 系列化課題を用いた認知発達プロセスの解明 風間書房
- 竹内 謙彰・荒木 穂積・中村 隆一・荒井 庸子・松島 明日香・松元 佑・富井 奈菜実・井上 洋平 (2014). 新しい発達診断法開発の試み—幼児期における発達の時期ごとの分析的検討— 立命館産業社会論集, 第 50 巻, 第 2 号, pp.121-131.
- 田辺 正友・田村 浩子(1987). 精神遅滞児の人物描画における身体像の発達 特殊教育学研究,第 25 巻, 第 3 号, pp49-55.

- 田中 昌人(1964). 精神薄弱児の発達 (3)発達理解の方法について 愛護 No.78, 第 11 巻, 第 5 号, pp.25-28.
- 田中 昌人(1980). 人間発達の科学 青木書店
- 田中 昌人(1987). 人間発達の理論 青木書店
- 田中 昌人・村井 潤一・岨中 達(1960). 発達障害における極性化過程の研究Ⅳ－精神作業過程に示された重畳反応の検討－ 日本心理学会第 24 回大会発表論文集, pp.434-435.
- 田中 昌人・田中 杉恵(1981). 子どもの発達と診断 1 乳児期前半 大月書店
- 田中 昌人・田中 杉恵(1982). 子どもの発達と診断 2 乳児期後半 大月書店
- 田中 昌人・田中 杉恵(1984). 子どもの発達と診断 3 幼児期Ⅰ 大月書店
- 田中 昌人・田中 杉恵(1986). 子どもの発達と診断 4 幼児期Ⅱ 大月書店
- 田中 昌人・田中 杉恵(1988). 子どもの発達と診断 5 幼児期Ⅲ 大月書店
- 田中 昌人・田中 杉恵(2001). ビデオ 発達診断の実際 75 歳児 解説 大月書店
- 富井 奈菜実(2013). 幼児期における系列的調整の検討－研究Ⅰ 共変動に注目をした発達の基本構造の検出－, 人間発達研究所紀要, 第 26 号, pp.2-25
- 富井 奈菜実(2015). 幼児期における系列的調整の検討－研究Ⅱ 発達の基本構造を指標とした描画における系列的調整の発達の検討－, 人間発達研究所紀要, 第 28 号, pp.31-54
- 富井 奈菜実(2022). 円系列課題の反応分析－幼児期後期から学童期前期を対象に－, 心理科学, 第 43 巻, 第 1 号, pp.1-14
- 富井 奈菜実・荒木 穂積・中村 隆一・竹内 謙彰・松島 明日香・荒井 庸子・松元 佑 (2015) 新しい発達診断法開発の試みから－発達診断の根拠と実践的意義を考える－ 人間発達研究所主催発達診断セミナー, 講義資料 (2015 年 11 月 1 日報告)
- 富井 奈菜実・荒木 穂積・竹内 謙彰・中村 隆一・松島 明日香・荒井 庸子・松元 佑(2016). 新しい発達診断法開発の試み(2)－幼児期における発達の基本構造の検出－, 立命館産業社会論集, 第 52 巻, 第 1 号, pp.149-168