

盲幼児児童におけるはめこみ構成課題に関する研究

—課題の難易度および関連する要因の検討—

Study of the Constructive Task in Children with
Blindness: The Order of Difficulty of the Constructive
Task and Related Factors.

平成 28 年度 博士論文

筑波大学大学院人間総合科学研究科 障害科学専攻

福田奏子

学籍番号 201430375

目 次

第 1 章	本研究の背景および目的	1
第 1 節	幼児期の概念発達と盲幼児の発達の特徴	2
第 2 節	視覚障害幼児における「発達の壁」と構成活動	5
第 3 節	幼児期における構成活動および構成課題の発達の 位置づけ	7
第 4 節	視覚障害児における構成活動および構成課題に 関する先行研究	10
第 5 節	触運動感覚に依拠した構成活動	13
第 6 節	はめこみ構成課題とは	17
第 7 節	触運動感覚によって操作しやすい教材の条件	18
第 8 節	はめこみ構成課題の難易度に影響する要因	19
第 9 節	課題の整理と本研究の目的	21
第 2 章	はめこみ構成課題における操作しやすい教材の条件 および難易度に影響する要因を検討する基礎的研究	24
第 1 節	本章の目的	25
第 2 節	はめこみ構成課題における触運動感覚によって操作 しやすい教材の条件に関する事例的研究（研究 1）	26
第 3 節	はめこみ構成課題の難易度に影響する要因を検討する 事例的研究（研究 2）	44
第 4 節	本章の考察とまとめ	60

第3章	はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に関する	
	探索的研究	61
第1節	本章の目的	62
第2節	四角形はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に 関する探索的研究（研究3）	63
第3節	三角形はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に 関する探索的研究（研究4）	77
第4節	本章の考察とまとめ	87
第4章	はめこみ構成課題と関連する要因の検討	89
第1節	本章の目的	90
第2節	四角形はめこみ構成課題の難易度に影響を及ぼす 要因（研究5）	91
第3節	はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を 伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連 に関する研究（研究6）	104
第4節	本章の考察とまとめ	124
第5章	総合考察	126
第1節	本研究のまとめ	127
第2節	触運動感覚によって操作しやすい教材の条件	129
第3節	はめこみ構成課題にみられる発達段階と課題 の系統性	133
第4節	はめこみ構成課題の課題順序性の仮説について	141
第5節	はめこみ構成課題と関連する要因	143

第 6 節 今後の展望と課題	145
引用・参考文献	147
謝辞	158

第 1 章 本研究の背景および目的

第 1 節 幼児期の概念発達と盲幼児の発達の特徴

幼児期は、物を手にとって入れる・出す・積む・合わせる・並べるなどの直接、物を操作することを通して、事物を比較、分類、順序づけ、弁別、分解・組み立て、構成をしており（岡本, 1986; 大内, 1982）、それらの活動を通して、物の概念、大小長短・色・形、時間・量・空間などの概念が形成される（岡本, 1982; Piaget, 1947; 園原, 1980）。この時期に形成された概念は、児童期以降の論理的思考の基盤となることから、幼児期には手指を活用して直接体験をすることによって概念を形成していくことが重要である。

一方、盲児は視覚的情報の欠如によって、外界へ働きかける動機づけとなる魅力的刺激・状況が少なく、能動的な働きかけと環境との相互作用による自己学習の機会と経験に量・質ともに制限が生じ、幼児児童期の発達に様々な影響を受ける（五十嵐, 1993; 佐島, 2000）。たとえば外界への探索については、視覚に障害のない乳児は生後 5 か月で目の前にある物に手を伸ばしてつかむようになるのに対して、盲乳児が音のする物に手を伸ばす行動（リーチング）が出現するのは生後 10 か月からであり（Fraiberg, 1977）、遅れが生じる。これは、発達初期における乳幼児の外界への積極的な探索行動が視覚からの情報を前提としており、盲乳児は外界に向かう誘因となる情報が得られない状況に置かれており、「聴覚と物」の関係を結びつけて理解することのできる知的能力の発達段階を待たなくてはならないことによる（佐島, 2008a）とされる。また、粗大運動発達についても、座位が平均 8 か月、独歩が 20 か月とかなり遅れを示す（山本・岩田, 1971）。その理由として、運動発達は外界に向かうモチベーションとなる魅力

的な刺激によって引き出されるものであり、視覚的情報の欠如によって移動の誘因となる魅力ある対象の存在を周辺に認知できないためである（佐藤，1988）と指摘されている。盲乳児のリーチングと移動行動の遅れについて Bower（1979）は、サリドマイド児は手腕が不自由でありリーチングができなくてもさほど移動行動が遅れることはないという事実を挙げながら、盲児のリーチングと移動行動との間には依存関係があるのではなく、両方の行動にとって本質的な、手を伸ばし移動をしていくべき「そこ」という認識の形成過程に因るとしている。すなわち、聴覚が物の有無およびそれがどこにあるかを特定する役割を果たすようになってはじめて、盲児が自分の腕や体を動かそうと意図するようになると述べており、盲児は運動機能に障害がなくても探索行動や粗大運動に遅れが現れる。

さらに手指操作¹⁾については、乳幼児期は視覚と運動との協応による調整機能が著しく発達する時期であることから、視覚的情報のない盲児はその遅れが顕在化し（五十嵐，1991）、乳幼児期は他児や大人のすることを視覚的に観察し模倣することによって様々な動作を獲得するため、盲児が視覚的模倣によって経験することのできない手指を活用した動作の獲得に遅れが生じやすい（佐島，2008a）ことが指摘されている。

こうした認識の形成過程における視覚情報の欠如に起因した盲幼

1) 手指操作：幼児児童の手指の発達については、「手指の操作」（文部科学省，2003）や「手指運動」（五十嵐，1993）、「微細運動」（小畑，2008）などの用語が用いられているが、本研究では幼児児童が物を手にとって入れる・出す・積む・並べるなどの手指による操作を通して概念を形成していくという観点から、「手指操作」という用語を用いた。

児の探索行動、粗大運動、手指操作の遅れは、日常生活動作の獲得にも影響を及ぼし、全般的にその遅れが見られる（五十嵐，1971；五十嵐，1991；五十嵐，1994；五十嵐・青山・藤野・大塚，1972；柘見・佐島，2011；鈴木，1997）。

同様に、盲児は手指からの触運動感覚を通して外界の事物・事象を知覚し、比較、分類、順序づけ、弁別、分解・組み立て、構成などをしていくことによって概念を形成していくため（中島，1979）、手指操作の発達が発達認知に直接的に影響を及ぼす（佐島，2006；Lydon & McGraw，1973；水口，1982）。以上のように、幼児期においては手指を活用して概念形成を行うことが重要である一方、盲幼児は認識の形成過程における視覚的情報の欠如に起因して探索行動、粗大運動、手指操作の発達に遅れが生じ、そのことが日常生活動作の獲得や概念形成にも影響を及ぼす。

第 2 節 視覚障害幼児における「発達の壁」と構成活動

五十嵐（1993）は、視覚障害幼児の探索行動の発達の観点から 10 か月、1 歳半、2 歳半、4 歳半の時期に「発達の壁」となる時期があるとし、これらの時期について市川（2004）は認知発達の観点からそれぞれ、10 か月は手段－目的関係の理解・物の永続性の獲得、1 歳半はシンボルとしてのことばの獲得、2 歳半は比較概念の成立、4 歳半は数概念に代表される抽象概念（関係概念）の獲得の時期と解釈している。五十嵐（1993）は、こうした 1 つの発達段階から次の段階に移行するときに発達の停留が起こりやすく、視覚障害児の中にはその壁をなかなか越えることができずに留まっているものがあるとしている。

市川（2004）は、この「発達の壁」が見られる背景として、晴眼児は自分の身体を軸にして空間を捉える力が活動の中で自然と獲得されて自分の知りたい情報をイメージの世界に位置付けていくのに対して、視覚的イメージを持たない盲児は自分と外界との関係をイメージするための手がかりが限られることを指摘している。岩立（2013）は、「発達の壁」とは発達の中に存在する「異質なものを分ける境界」と定義している。すなわち、「発達の壁」は思考や概念の質的に異なる段階へと変化する時期であり、盲幼児は認識の形成過程における視覚的情報の欠如に起因する探索行動・粗大運動・手指操作の発達の遅れや、日常生活動作の獲得や概念形成への影響が、思考や概念の質的に異なる段階を越えることができずに留まりやすいという現象として「発達の壁」が生じると考える。

さらに五十嵐（1993）は、4 歳半における「発達の壁」について、一見言語によるコミュニケーションができ、日常生活で自立している

視覚障害幼児であってもつまづいていることがあり、丁寧な評価・観察が必要であると述べている。4歳半における発達の壁が見落とされやすい理由として、3・4歳の年齢段階は、多語文を話すようになり接続詞や質問文などを用いて複雑な会話ができることから(大久保, 1967)、言語表出にみられるコミュニケーション能力からは、概念理解のレベルが把握しにくいことが考えられる。一方で4歳半は、比較概念を超えた初期の数概念や基本的空間の概念(上下・左右・斜め)、時間や曜日の概念などの関係概念(抽象概念)が形成される時期であり(市川, 2004; 園原, 1980)、比較概念の段階とは思考の段階が異なる。4歳半で形成される数概念や空間概念などに代表される関係概念は、複数のものの関係を多様に比べて分けたり合わせたりする構成活動²⁾(constructive activity)が概念獲得の基盤となる。このことから、4歳半の壁でつまづく視覚障害幼児が存在する背景には、関係概念獲得の基盤となる構成活動の経験が不足していることが考えられる。したがって、視覚障害幼児にとって触運動感覚を通して複数のものを分けたり合わせたりする構成活動は、発達を促す上で重要なのではないかと考えた。そこで本研究では、関係概念の獲得に関わる構成活動に焦点をあて、盲児が視覚に依らず触運動感覚に依拠して学習することのできる構成課題³⁾(constructive task)に着目した。

2) 構成活動：構成活動とは、複数のものを組み合わせることによってひとつのまとまりのある空間を形成する行為である(Benton&Fogel, 1962)。具体的には、積木やパズル、ブロックのような材料を組み合わせることでまとまりのあるものを作り上げる構成遊びや、粘土などの素材を用いて構成する活動がある。なお、“constructive activity”の訳として、構成活動の他に「構成行為」という用語が用いられることもあるが、構成活動と同義であるため、本研究では構成活動という用語を用いた。

3) 構成課題：構成活動の中でも、見本や正解がある中で構成を行うことであり、見本を見て同じ模様や同じ形を作る課題や、指定されたものを作る課題などがある。発達検査や知能検査の下位検査として用いられたり、指導において用いられたりする。

第 3 節 幼児期における構成活動および構成課題の発達の位置づけ

幼児期は、手指を活用して物を操作する活動を通して概念が形成される時期であるが、そうした活動のうち 3・4 歳児においては、ブロックや積み木などの複数の物を操作して、分解したり組み立てたりする構成活動は主要な発達課題のひとつである (Casey, Andrews, Schindler, Kersh, Samper, & Copley, 2008; Ferrara, Pasek, Newcombe, Golinkoff, & Lam, 2011; 田中, 1988)。構成活動 (constructive activity) とは、複数のものを組み合わせることによってひとつのまとまりのある空間を形成する行為であり (Benton & Fogel, 1962; 三浦, 1998; 大庭, 1996)、位置・方向等の空間を把握する能力 (以下, 「空間認知能力」) の獲得に関与し (Jirout & Newcombe, 2015; Verdine, Golinkoff, Pasek, & Newcombe, 2014)、これらの構成活動の経験が 4 歳半から 5 歳頃に獲得される量の概念や空間の概念といった関係概念形成の基盤となる (松原, 1982; 丸山・無藤, 1997; Stuart, 1984)。その中でも積み木を用いた構成活動は、幼児期の立体および空間に関する概念を育む遊具として重要であることが、幼稚園教育要領解説および保育所保育指導指針解説書においても述べられている (厚生労働省, 2008; 文部科学省, 2008)。

また、構成課題は構成活動の中のひとつの活動であり、見本や正解がある中で構成を行うことである。構成課題は、ウェクスラー系やビネー系の知能検査をはじめとして多くの発達検査、知能検査の下位検査として利用されている。発達検査や知能検査における構成課題には、見本を見て同じ模様を作る課題 (以下, 「模様構成課題」) (日本版 WISC-IV 刊行委員会訳編, 2011; 大脇, 1968; 大脇, 1979; 新版 K 式発達検

査研究会，2008）や、見本を見て積み木で同じ形を作る課題（以下、「積み木構成課題」）（新版 K 式発達検査研究会，2008；田中教育研究所，2003）などがある。他にも、ブロックや軸木など様々な材料を用いた構成課題が研究されている。

幼児児童を対象とした構成活動や構成課題に関する先行研究では、構成要素数や構成次元数に伴う多様な難易度や年齢に伴う構成の正確さ、複雑さを検討した研究（Phelps & Hanline, 1999; Hanline, Milton, & Phelps, 2001；大庭，1991）、構成課題の達成と言語能力や概念発達、読み書き能力、数学的能力との関連について検討した研究

（Clements & Sarama, 2007；Nes & Eerde, 2010；大神，2014；Ramani, Zippert, Shweitzer, & Pan, 2014；Stroud, 1995；Stannard, Wolfgang, Jones, & Phelps, 2001；Verdine, Golinkoff, Pasek, Newcombe, Filipowicz, & Chang, 2014）などがあり、構成課題の発達の順序性や、構成課題の達成と言語能力や概念発達、読み書き能力、数学的能力は関連することが明らかにされている。構成課題の達成と関連する要因については、構成活動を行う中で空間的な言語が増加しそれに伴って構成の複雑さも増すこと（Ramani et al., 2014）、構成課題の達成と言語テストの成績に関連が見られること（大神，2014）、構成活動を行う中で文字の形を捉えて読む力や文字を書く時の手指協応の力が身に着くこと（Stroud, 1995）、模倣構成課題の達成と数概念の獲得レベルには関連が見られること（Nes & Eerde, 2010；Verdine et al., 2014）、構成活動を十分に経験した幼児は経験していない幼児よりも就学前の算数的知識が身につけていること（Clements & Sarama, 2007）が明らかにされている。

以上のように、積み木を分けたり合わせたり、並べたりするような

構成活動の経験が4歳半から5歳頃に獲得される量の概念や空間の概念といった関係概念形成の基盤となり、発達検査や知能検査において実施される課題の一つでもある。また先行研究によって、構成課題の発達の順序性や、構成課題の達成と言語能力や概念発達、読み書き能力、数学的能力は関連することが明らかにされており、構成活動は幼児期の発達段階における重要な活動の一つであると考えられる。

第4節 視覚障害児における構成活動および構成課題に関する先行研究

視覚障害幼児児童を対象とした構成活動や構成課題に関する研究については、知能検査や発達検査の構成課題を視覚障害児に実施した研究 (Brand, Pieterse, & Frost, 1986; 猪鼻・佐島, 2010; 小林, 2012)、空間理解能力の課題として模型構成を実施した研究 (米田・工藤・大西, 1998)、構成課題を通じた指導事例に関する研究 (秋葉, 2008; 村中, 1989; 大庭, 1992; 笹田・田中, 1992)、構成課題と概念理解、日常生活動作、空間認知との関連を検討した研究 (石飛, 2015; 小中, 2004; 枅見・佐島・森, 2011) がある。

知能検査や発達検査の構成課題を視覚障害児に実施した研究については、積木模様構成を視覚障害児者用に改変した大脇式盲人用知能検査の信頼性が成人に比べ幼児児童において低かったこと (Brand et al., 1986)、新版K式発達検査の積木の構成課題を視覚障害生徒に実施した場合、立体上で斜めに配置する課題において触運動感覚に依拠して構成する困難性が見られたこと (猪鼻・佐島, 2010)、積木の構成課題を視覚障害児に実施した場合、積木が崩れやすいこと (小林, 2012) が指摘されている。空間理解能力の課題として模型構成を実施した研究については、模型を構成する課題では視覚障害児の触り落としが多く見られ、視覚障害児が自ら達成が理解できるシステムが必要であること (米田ら, 1998) が指摘されている。また、構成課題を通じた指導事例に関する研究については、構成課題を通じた指導は触空間の特性である部分と部分の関係、全体と部分の関係、空間内の位置、向きの理解の困難さに対しての理解を進めるために重要であること

(秋葉, 2008)、軸木構成課題を用いた指導において磁石のついた軸木を用いて見本と同じ図形を構成する際、軸木の向きが傾いていても気づかないことが多く、触っただけでは向きが知覚しにくいこと(村中, 1989)が明らかにされている。以上のように、一般的な知能検査や発達検査の構成課題の盲児への適用や軸木構成課題等の研究から、視覚に依拠して構成することを前提とした構成課題を触運動感覚によって実施することができるように単純に置き換えて適用することには課題があり、触運動感覚の特性を踏まえた構成課題の検討が必要である。

構成課題と関連する要因については、盲児の構成課題の達成と、形や大小・長短・数および方向などの概念理解、スプーンの使用などの食事動作やボタンをはめたりズボンの向きを確認してはいたりするような着脱衣などの手指操作を伴う日常生活動作、および教室内の物の配置や校内の空間的位置関係の把握など、移動・歩行時における広い空間の把握(日常生活空間認知⁴⁾)との関連が指摘されている(石飛, 2015; 小中, 2004; 枘見ら, 2011)。すなわち構成課題は、これまで述べてきたように、知能検査や発達検査にもある3・4歳児の発達段階における空間認知に関する主要な発達領域であるとともに、その経験が4歳半から5歳頃に獲得される量の概念や空間の概念といった関係概念形成の基盤となることにくわえて、視覚障害児においても形や大小・長短・数・方向などの概念理解、手指操作を伴う日常生活

4) 日常生活空間認知: 視覚障害者の歩行・移動空間については、“Large scale space” という用語(Landau, Spelke, & Gleitman, 1984; Morrongiello, Timney, Humphrey, Anderson, & Skory, 1995)や「大規模空間の認知」という用語(山本, 1993)が用いられているが、本研究では視覚障害幼児児童が教室内や学校内において空間をとらえることを表すために「日常生活空間認知」という用語を用いた。

動作、移動・歩行時における日常生活空間認知との関連が指摘されている。視覚障害は空間に関する情報の障害であり、見えない中で空間をイメージして動作や移動を行う必要がある、日常生活や歩行に必要な空間のイメージ作りを意図的に行う必要がある（香川，2013）点からも、位置・方向等の空間を把握する空間認知能力の獲得に關与する構成活動（松原，1982；丸山・無藤，1997；Stuart，1984；Verdine et al.，2014）は、これらの基礎的レディネスの形成として重要と考える。

以上のことから、視覚障害児においては、構成活動を通して空間認知能力を育み、日常生活動作や日常生活空間認知の基礎的レディネスを形成することは重要であるが、一般的なパズルや積木のような視覚に依拠した構成活動は適用できないことから、触運動感覚の特性を踏まえた盲児用の構成活動について検討する必要がある。

第 5 節 触運動感覚に依拠した構成活動

1 触運動感覚とは

触覚は、皮膚に何かが接触したり、圧迫されたりしていることを知るものであり、その触的印象から対象の形態や表面の状態の特性を知る感覚である（宮岡，2000）。それに対し、探索する意図のもとで腕や手を様々に動かして物を探ることによって、皮膚感覚だけでなく関節の角度・筋肉の収縮などの自己受容感覚も含めた体性感覚からの情報を一体化させることによって、触っているものの情報を総合的に得る方法を触運動感覚（触運動知覚）という（大山・今井・和気，1994；佐島，2008b；佐藤，1991）。盲児が触図や模型などの外界を認知する感覚は後者であり、構成活動も同様であると考え、本研究においては触運動感覚という用語を用いることとした。

2 触運動感覚による認知特性

視覚による知覚は、複数の事物・事象の情報を「同時的」に把握・比較が可能であるのに対して、触運動感覚は、手指を様々に動かして得た「継時的」情報を繋ぎ再構成して把握・比較する必要がある（山根，1935；石田，1957）。また、視覚は、空間の全体像を一度に把握できるのに対して、触運動感覚は触ったところからしか情報が入ってこないため、一度に把握できる範囲が狭く一定の時間に把握できる情報量が少ないために、全体と部分の関係が捉えにくく、部分と部分の情報が断片的になりやすい（Loomis, Klatzky, & Lederman, 1991）という特徴がある。

3 視覚に依拠した構成課題と触運動感覚に依拠した構成課題の違い

発達検査や知能検査における構成課題には、見本を見て同じ模様を作る「模様構成課題」（日本版 WISC-IV 刊行委員会訳編，2011；大脇，1968；大脇，1979；新版 K 式発達検査研究会，2008）や、見本を見て積み木で同じ形を作る「積み木構成課題」（新版 K 式発達検査研究会，2008；田中教育研究所，2003）などがあるが、こうした課題を視覚に依拠して遂行する場合と盲児が触運動感覚に依拠して遂行する場合とでは、①見本の把握、②見本と自己の構成物の比較参照、および③構成結果の確認という一連の構成過程において大きな違いがある。すなわち、視覚による場合は、いずれの過程においても課題遂行中の全体像を同時に把握することができる。一方、触運動感覚では、見本の把握において一部分ずつ順に触ったり、見本と自己の構成物を比較する時に見本と構成物を行き来しながら触り比べたり、構成結果の確認において見本を触りながら自分の構成したものを一部分ずつ確認したりすることによって、構成を行わなければならない（Table1-1）。すなわち、視覚が同時的な情報把握であるのに対して、触運動感覚は継時的な情報把握である。

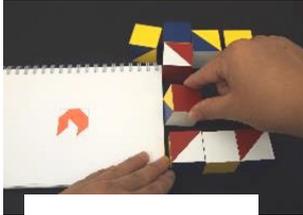
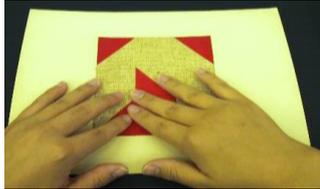
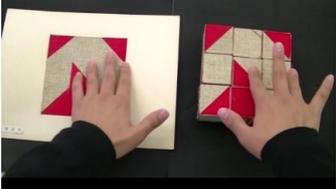
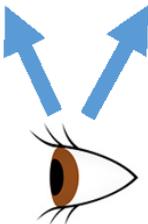
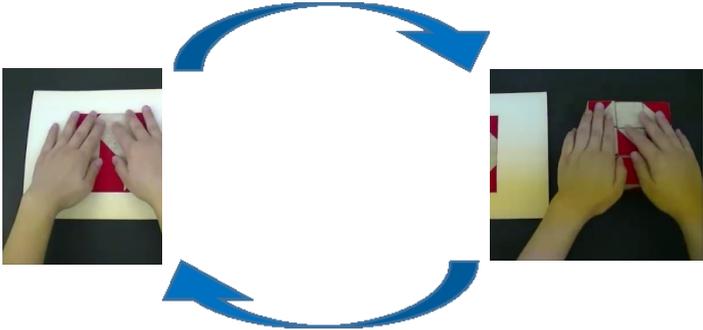
したがって、視覚に依拠して遂行することを前提とした課題を、触運動感覚によって実施することができるように単純に置き換えて変更しても、その課題は盲児の構成課題として適切とはいえない（Brambring & Troster, 1994；Chaudry & Davidson, 2001）。

また、触運動感覚によって実施できるように構成課題を工夫した先行研究として大脇式盲人用知能検査や新版 K 式発達検査の積み木の課題、軸木構成課題等があるが、積み木が崩れることや磁石の向きが知覚しにくいことなどの適用上の課題が指摘されている（Brand et al.,

1986；猪鼻・佐島，2010；小林，2012；村中，1989)。また、これまで述べてきたように WISC-IV 知能検査における積木模様や新版 K 式発達検査における積木の課題等を触運動感覚によって実施した場合、一連の構成過程において違いがあるため、検査用具を単純に置き換えて改変しただけでは盲児の構成課題として適切とはいえない。

以上より、①見本の把握、②見本と自己の構成物の比較参照、および③構成結果の確認という観点から、触運動感覚によって課題遂行過程をイメージしやすい盲児用の構成課題を検討する必要がある。

Table1-1 視覚に依拠した構成課題と触運動感覚に依拠した
構成課題における構成過程の違いの比較

視覚に依拠した構成課題	触運動感覚に依拠した構成課題	
コース立方体組合せテスト	大脇式盲人用知能検査	
見本と構成物を同時に把握	A 見本あるいは構成物を 両手で触って継時的に把握	B 見本あるいは構成物を 片手ずつ触って継時的に把握
		
	C 見本と構成物を行き来して継時的に把握	
		

第 6 節 はめこみ構成課題とは

触運動感覚に依拠して課題遂行過程がイメージしやすい構成課題については、枠や型に平面的に積み木をはめ込んで一つの面を構成することで課題達成とする課題（以下、はめこみ構成課題）が有効とされている（秋葉，2008；佐島，2004a）。すなわちはめこみ構成課題は、①外枠のある平面に積み木をはめこむため触って確認する際に積み木が崩れたり動いたりすることがなく、②外枠のある平面に積み木が全てはまり外枠と同じ正方形を構成すると正答となることから課題を理解すれば見本を記憶する必要がないとともに、③見本と自己の構成物とを手で行き来しながら比較参照せずに課題を遂行することができる。また、④外枠が構成する課題の範囲を示すとともにはめた箇所とはめていない箇所を触って把握することが容易であるため、触運動感覚によって構成過程・構成結果がイメージしやすい。くわえて、はめこみ構成課題は、はめ板の形や大きさの組み合わせを多様に変えることで様々な難易度の課題設定を容易に組むことができる可能性がある。

以上のことから、はめこみ構成課題は触運動感覚に依拠して実施することに適していると考えられ実践的には有効とされているが（秋葉，2008）、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件はどのようなものか、どのような課題順序性があるか、課題達成と関連があるのはどのような要因かということについて明らかにした研究は見当たらない。

第7節 触運動感覚によって操作しやすい教材の条件

宇佐川（1990）は、子どもの指導における教材・教具の持つ応答性（フィードバック機能）の重要性を指摘している。すなわち、一定の大きさや、触察に耐えられる硬さ、操作しやすい重さ、型はめ教材などのぴったりとはまる感覚があることにより、比較・分類のような概念学習の際にその違いが明確にフィードバックされるため、触感覚によって知覚されやすい（宇佐川，1990）。Montessori（1968）も、感覚教材に疎密状態や重量などがあることの重要性を指摘している。また、五十嵐（1987）は、盲乳児が学習する際の教具として、自分の行為に対する音や重さのフィードバックがあるものが適切であると述べている。さらに、盲乳児の把握機能および操作機能を高めるためには、教具に一定の重量感があることが大切であると指摘している。福田・佐島（2015）は、盲児を対象に円柱さし課題を実施し、操作のしやすさや穴の位置の定位のしやすさ、円柱が入ったことのわかりやすさなどの観点から、教材における一定の重さの重要性を指摘している。

以上のように、一定の大きさや重さ、型にぴったりとはまる疎密状態などが触運動感覚による対象のとらえやすさに関係していると考えられる。このことから、はめこみ構成課題においても、一定の大きさや厚さ、枠とはめ板との適度な隙間があることによって触運動感覚を通して、はめ板が操作しやすく、はめ板の向きやはまったことがとらえやすいと考えられ、こうした観点から触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について検討することは重要であると考えた。

第 8 節 はめこみ構成課題の難易度に影響する要因

構成課題の難易度に影響する要因については、構成要素数が少ないものより多いものの方が難易度が高く、構成次元数では一方向の構成（縦か横）より二方向（縦と横）や三方向（縦・横・高さ）の構成の方が難易度が高いこと（Phelps&Hanline, 1999）、年齢に伴って模倣構成する際の正確さが増すこと（大庭, 1991）、年齢に伴って自由構成における構成の複雑さが増すことが明らかにされている（Hanline et al. , 2001）。水口（1995）は、構成課題には 1 対 1 対応の型はめの次の段階である 2 分割や 3 分割、4 分割などの初期的なものから、多分割や斜めの分割、絵の分割などの発展的なものまで多様な段階があり、発達に応じたものを用いることが重要であると指摘している。さらに学習の初期段階においては、角度や方向を持つ長さの弁別が難しいため、先にはめ板を適宜はめておき、補充して完成させる学習から始めることが適切であり、円や三角形、四角形、乗り物・食べ物の図などの構成課題を用いた指導について、以下のような系統化がなされている（水口, 1995）。

- ① 分割なし：単純な形ではずして名前を確かめ、はめこむ。
- ② 2 ピースから 5 ピースに分割された、わかりやすい単純なもの：
はじめは指導者がピースを手渡し、学習が進んだ子どもにはランダムに提示し、組み立てることもある。
- ③ 6 ピースから 10 ピースに分割されたもの：縦横に複雑に分割されたはめ板を外し、また順に元に戻す。
- ④ 11 ピースから 20 ピースに分割された、やや複雑なもの：縦横斜めに複雑に分割されたはめ板を外し、また元に戻す。

さらに、発達検査等においては型はめなどのはめ板の提示順序が設定されている（新版 K 式発達検査研究会，2008）。

柘見（2009）は、盲幼児を対象に動作性認知能力の検査として立体型はめ課題を行い、日常生活動作の発達との関連について報告している。立体型はめ課題は、円柱、立方体、三角柱の 3 つの形で、分割はそれぞれ無分割・2 分割・3 分割・一次元 4 分割・二次元 4 分割であった。難易度の差は、各形の無分割が最も易しく、次に立方体の分割、円柱の分割、三角柱の分割の順であった。立方体の分割の中では、2 分割、3 分割、一次元 4 分割、二次元 4 分割という順序性があった。まとめとして、無分割と分割課題の間には難易度の差があり、分割課題ができるかどうかは、盲幼児の日常生活動作獲得状況の境目であると指摘している。

以上のことから、はめこみ構成課題においても分割次元数や構成要素数、提示順、形の特徴などが課題の難易度に影響すると考えられる。

第 9 節 課題の整理と本研究の目的

1 課題の整理

幼児期は様々な概念が形成される時期であり、それらの概念は直接物を操作する活動を通して形成される（岡本, 1982 ; Piaget, 1947 ; 園原, 1980）。視覚障害幼児においては、全般的な発達の遅れにくわえ手指操作の発達に遅れが生じやすいため（五十嵐, 1994）、物を操作する活動が十分に行われず、概念形成に影響を及ぼす（佐島, 2006 ; Lydon & McGraw, 1973）。幼児期の活動の中で、構成活動は空間を捉える空間認知能力を育む活動であり発達検査や知能検査において実施される課題の一つでもあり、これらの構成活動の経験が量の概念や空間概念の基盤となる（松原, 1982 ; 丸山・無藤, 1997 ; Stuart, 1984）ことから重要な学習課題であると言える。視覚障害児においては、見えない中で空間をイメージする必要があるため、構成活動を通して空間認知能力を育むことは特に重要であるが、一般的な構成活動では触運動感覚によって方向が捉えにくく触り比べることが困難であり（猪鼻・佐島, 2010 ; 村中, 1989）、盲児が触運動感覚に依拠して実施できる構成活動を検討する必要がある。触運動感覚に依拠して実施するための構成課題としては、はめこみ構成課題が有効とされ、実践的に用いられているものの、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件や、はめこみ構成課題の難易度に影響する要因については検討されていない。また、構成活動を通して育まれた空間認知能力は、概念理解の発達や日常生活動作および日常生活空間認知のレディネスとして重要であり、視覚障害児における構成課題の達成と概念理解や日常生活動作・日常生活空間認知との関連が先行研究によって指摘されてい

る（石飛，2015；小中，2004；柘見ら，2011）。一方、はめこみ構成課題については課題達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連については検討されていない。

以上のことから、盲児用の構成課題を開発し、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について検討した上で、課題難易度に影響する要因について検討するとともに、はめこみ構成課題の達成と概念理解・日常生活動作・日常生活空間認知との間に関連性があるかどうかを検証することは、盲児の構成課題の系統的な指導および盲児の空間認知能力の評価に関する基礎的知見として意義があると考えられる。

2 本研究の目的

以上のことから、本研究では以下の3点を目的とした。

- 1 盲児用の構成課題としてのはめこみ構成課題を開発し、盲児を対象に触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について検討する。（研究1）
- 2 はめこみ構成課題の難易度およびそれに影響を及ぼす要因について検討する。（研究2、研究3、研究4、研究5）
- 3 はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連について検討する。（研究6）

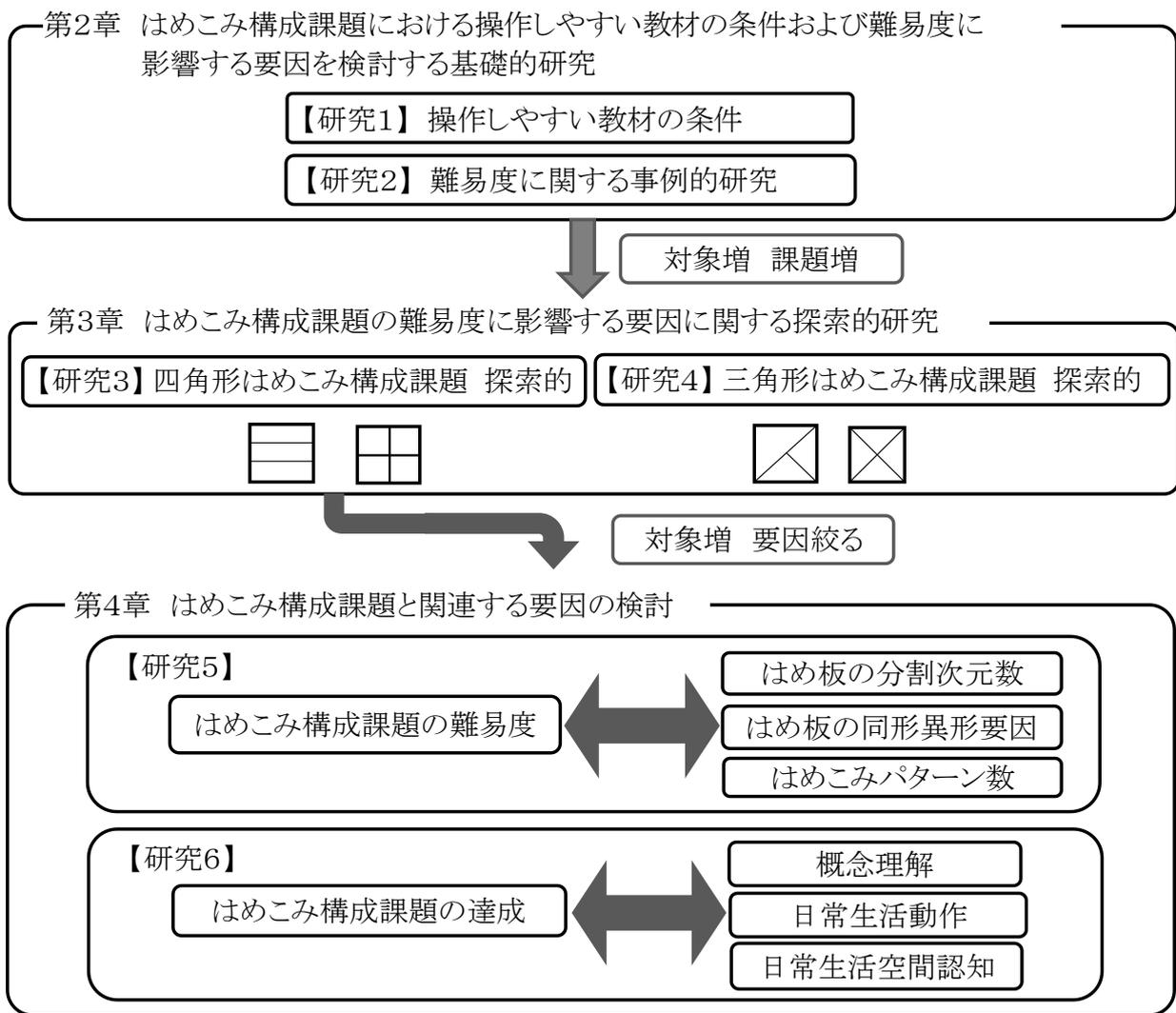


Fig. 1-1 研究 1 から研究 6 のつながり

第 2 章

はめこみ構成課題における操作しやすい教材
の条件および難易度に影響する要因を検討す
る基礎的研究

第 1 節 本章の目的

触運動感覚によって操作しやすい教材の条件として、一定の大きさや厚み、操作しやすい重さ、型はめ教材などのぴったりとはまる疎密状態などがある。比較・分類などの概念学習の際にその違いが明確にフィードバックされるため、触感覚によって知覚しやすいとされている (Montessori, 1968 ; 宇佐川, 1990)。盲児用の構成課題としてのはめこみ構成課題においても、一定の大きさや厚さ、枠との適度な隙間があることによって触運動感覚を通して、はめ板が操作しやすく、はめ板の向きやはまったことが分かりやすいことが考えられ、操作しやすい大きさや厚さなどの条件について検討する必要性があると考ええる。

また、構成課題の難易度には、分割次元数や構成要素数、提示順、形の要因などが関連しているとされ (栞見, 2009 ; 水口, 1995 ; 新版 K 式発達検査研究会, 2008)、はめこみ構成課題においても分割次元数や構成要素数、提示順、形の特徴などが課題の難易度に影響すると考えられる。

以上のことから、はめこみ構成課題には触運動感覚によって操作しやすい教材の条件や難易度に影響を及ぼす要因があると考えられるが、これらの点について検討されたものはない。そこで、本章においては、まずは盲児用の構成課題を開発し、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について検討した上で、はめこみ構成課題の難易度に影響する要因にはどのようなものがあるかということについて、盲幼児を対象に事例的に検討することを目的とした。

第 2 節 はめこみ構成課題における触運動感覚によって操作しやすい教材の条件に関する事例的研究（研究 1）

I 目的

本研究においては、盲児用の構成課題としてのはめこみ構成課題を開発し、盲幼児を対象に触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について、はめ板の大きさ、厚さ、枠からの立ち上がり、あそびの観点から事例的に検討することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象児は、4 歳 1 か月から 5 歳 9 か月の盲幼児 3 名を対象とした (Table2-1-1)。A 児は広 D-K 式視覚障害児用発達診断検査において、総計および全身運動・移動・表現・理解・活動・衣服・衛生・排泄の領域では 3 歳以上（スケールアウト）、手指運動領域および食事領域では 2 歳 4 カ月であった。B 児も同様に、総計および全身運動・移動・表現・理解・活動・衣服・衛生・排泄の領域では 3 歳以上（スケールアウト）、手指運動領域および食事領域では 2 歳 4 カ月であった。C 児は総計および全身運動・移動・表現・理解・活動・衣服・衛生・排泄の領域では 3 歳以上（スケールアウト）、手指運動領域では 2 歳 6 カ月、食事領域では 2 歳 4 か月であった。3 名とも、行動観察から知的に遅れはないと考えられる。

2 実験課題

実験課題は、正方形の木の枠の中に様々な大きさのはめ板をはめ、

枠を一面埋める課題である (Fig.2-1-1)。実験課題の枠のサイズは、幼児・児童用の構成課題として用いられている教材「WAKU-BLOCK」(童具館社製)、「形あわせ教材」(竹井機器工業社製)を参考にした。はめ板の形は、正方形および長方形を用いた。はめ板の大きさ、厚さ、枠からの立ち上がり、枠とのあそびについては、以下のように設定した (Table2-1-2)。

(1) 大きさ要因：全体が両手で触って分かりやすい大きさという観点から、基尺となる積み木が縦4列・横4列、計16個入る枠を使用した。その基尺が40mm、45mm、50mmの3条件を設定した。

(2) 厚さ要因：薄すぎると入ったことが分かりにくく、厚すぎてもはめ板が斜めになっている場合、枠に当たりやすくスムーズに入りにくいという観点から、はめ板の厚さが10mm、12mm、14mmの3条件を設定した。

(3) 枠からの立ち上がり要因：枠から立ち上がっていた方が入っているはめ板の位置が分かりやすいのか、立ち上がっていない方が分かりやすいのかという観点から、はめ板をはめた時、枠からはめ板が立ち上がる高さが0mm、4mm、6mmの3条件を設定した。

(4) あそび要因：枠にはめ板を全てはめた時に、枠とはめ板との間にできる側面の隙間のことをあそびとし、はめ板がスムーズに入るためにきつすぎず、ゆるすぎないあそびという観点から、2mm、3mmの2条件を設定した。

3 課題の内容

課題の設定については、最も簡単な課題において、大きさ、厚さ、立ち上がり、あそびの条件によって違いが見られれば、難易度の高い

課題でも違いが見られると考え、一次元 2 要素、一次元 4 要素の 2 種類を設定した (Table2-1-3)。

4 手続き

調査は、A・B 児においては大学の個別室において、C 児においては C 児の通う盲学校の教室において個別に実施した。対象児の体の大きさに合った机と椅子を使用した。教材が動かないよう、机の上にはすべり止めシートを設置した。対象児の正面に枠を配置し、利き手側からはめ板を 1 つずつ手渡し、枠に全てはめるように教示した。また、場所を入れ替えたり、向きを変えたりすることは自由であることを教示した。練習試行では、本試行には用いない無分割の課題および 3 要素の課題を使用し、試行ごとに課題遂行時間が変化しなくなった時点で課題に慣れたとし、本試行を行った。2 種類の課題を、大きさ (3 条件)、厚さ (3 条件)、立ち上がり (3 条件)、あそび (2 条件) の 11 条件ずつ、計 22 試行実施した。課題遂行時の様子は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し記録した。

5 分析の観点

触運動感覚を通して操作しやすい条件であれば、操作が円滑になり課題を遂行する時間が短くなるという観点から、課題遂行時間を分析した。なお、3 名の対象児のうち、最も多くの対象児が短時間で達成できた条件を、研究 2 以降で用いるはめこみ構成課題の教材の条件とする。

対象児が 1 つ目のはめ板を受け取った時点で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とし、ビデオを見て課題達成の時間を

計測した。そして、条件間で遂行時間に差が生じるかどうか分析した。

Table2-1-1 対象児のプロフィール

対象児	年齢	診断名	視力	知的障害	広D-K式視覚障害児用発達診断検査 (記載した年齢の時点において)
A	4歳1か月	小眼球	0	無	総計3歳以上、手指運動2:4、食事2:4
B	4歳5か月	レーベル病	光覚	無	総計3歳以上、手指運動2:4、食事2:4
C	5歳9か月	強角膜症	光覚	無	総計3歳以上、手指運動2:6、食事2:4

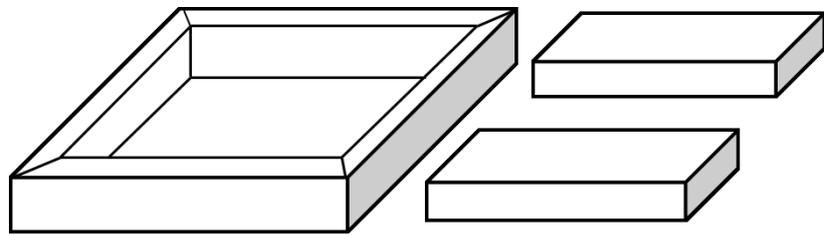


Fig. 2-1-1 はめこみ構成課題

Table2-1-2 教材の要因と設定条件

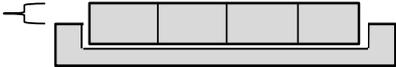
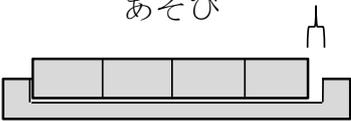
要因	設定条件
<p>はめ板の大きさ</p>  <p>側面図</p>	<p>40mm 45mm 50mm</p> 
<p>はめ板の厚さ</p>  <p>側面図</p>	<p>10mm 12mm 14mm</p> 
<p>枠からの立ち上がり</p>  <p>側面図</p>	<p>0mm 4mm 6mm</p> 
<p>あそび</p>  <p>側面図</p>	<p>2mm 3mm</p> 

Table2-1-3 実施した課題内容

課題名		組合せ				
課題 1	一次元 2 要素課題	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>				
課題 2	一次元 4 要素課題	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>				

Ⅲ 結果

1 大きさ要因

Fig. 2-1-2 は、大きさ要因における 3 名の課題遂行時間を示したものである。まず一次元 2 要素課題を見ると、A 児は 40 mm 条件では 13.4 秒、45 mm 条件では 11.2 秒、50 mm 条件では 24 秒であった。B 児は 40 mm 条件では 14 秒、45 mm 条件では 7.8 秒、50 mm 条件では 8.6 秒であった。C 児は 40 mm 条件では 3.4 秒、45 mm 条件では 8.4 秒、50 mm 条件では 7.1 秒であった。

次に、一次元 4 要素課題を見ると、A 児は 40 mm 条件では 19 秒、45 mm 条件では 13.5 秒、50 mm 条件では 25.2 秒であった。B 児は 40 mm 条件では 11.5 秒、45 mm 条件では 8.9 秒、50 mm 条件では 17.8 秒であった。C 児は 40 mm 条件では 12 秒、45 mm 条件では 12.3 秒、50 mm 条件では 15.7 秒であった。

一次元 2 要素課題および一次元 4 要素課題のいずれの課題においても、45 mm 条件において 3 名中 2 名の課題遂行時間が短い傾向が認められた。

2 厚さ要因

Fig. 2-1-3 は、厚さ要因における 3 名の課題遂行時間を示したものである。まず一次元 2 要素課題を見ると、A 児は 10 mm 条件では 11 秒、12 mm 条件では 11.2 秒、14 mm 条件では 10.3 秒であった。B 児は 10 mm 条件では 12.2 秒、12 mm 条件では 7.8 秒、14 mm 条件では 15.4 秒であった。C 児は 10 mm 条件では 9.6 秒、12 mm 条件では 8.5 秒、14 mm 条件では 9.5 秒であった。

次に、一次元 4 要素課題を見ると、A 児は 10 mm 条件では 17.9 秒、

12 mm 条件では 13.5 秒、14 mm 条件では 18 秒であった。B 児は 10 mm 条件では 15.8 秒、12 mm 条件では 8.9 秒、14 mm 条件では 23.1 秒であった。C 児は 10 mm 条件では 16.9 秒、12 mm 条件では 12.4 秒、14 mm 条件では 17.1 秒であった。

一次元 2 要素課題では、12 mm 条件において 3 名中 2 名の課題遂行時間が短く、一次元 4 要素課題では 12 mm 条件において 3 名中 3 名の課題遂行時間が短い傾向が認められた。

3 枠からの立ち上がり要因

Fig. 2-1-4 は、枠からの立ち上がり要因における 3 名の課題遂行時間を示したものである。まず一次元 2 要素課題を見ると、A 児は 0 mm 条件では 9.9 秒、4 mm 条件では 11.2 秒、6 mm 条件では 10.7 秒であった。B 児は 0 mm 条件では 7 秒、4 mm 条件では 7.8 秒、6 mm 条件では 7.9 秒であった。C 児は 0 mm 条件では 7.3 秒、4 mm 条件では 8.5 秒、6 mm 条件では 9.3 秒であった。

次に、一次元 4 要素課題を見ると、A 児は 0 mm 条件では 29.2 秒、4 mm 条件では 13.5 秒、6 mm 条件では 20.4 秒であった。B 児は 0 mm 条件では 13.2 秒、4 mm 条件では 8.9 秒、6 mm 条件では 16 秒であった。C 児は 0 mm 条件では 18 秒、4 mm 条件では 12.4 秒、6 mm 条件では 17 秒であった。

一次元 2 要素課題では顕著な差は見られなかったものの、他の 2 条件に比して 0 mm 条件において 3 名中 3 名の課題遂行時間がわずかに短い傾向が見られた。一次元 4 要素課題では、4 mm 条件において 3 名中 3 名の課題遂行時間が短い傾向が見られた。

4 あそび要因

Fig. 2-1-5 は、あそび要因における 3 名の課題遂行時間を示したものである。まず一次元 2 要素課題を見ると、A 児は 2 mm 条件では 13.2 秒、3 mm 条件では 11.2 秒であった。B 児は 2 mm 条件では 7.7 秒、3 mm 条件では 7.8 秒であった。C 児は 2 mm 条件では 10.4 秒、3 mm 条件では 8.5 秒であった。

次に、一次元 4 要素課題を見ると、A 児は 2 mm 条件では 13.9 秒、3 mm 条件では 13.5 秒であった。B 児は 2 mm 条件では 12.5 秒、3 mm 条件では 8.9 秒であった。C 児は 2 mm 条件では 14 秒、3 mm 条件では 12.4 秒であった。

一次元 2 要素課題では、3 mm 条件において 3 名中 2 名の課題遂行時間が短く、一次元 4 要素課題では 3 mm 条件において 3 名中 3 名の課題遂行時間が短い傾向が見られた。

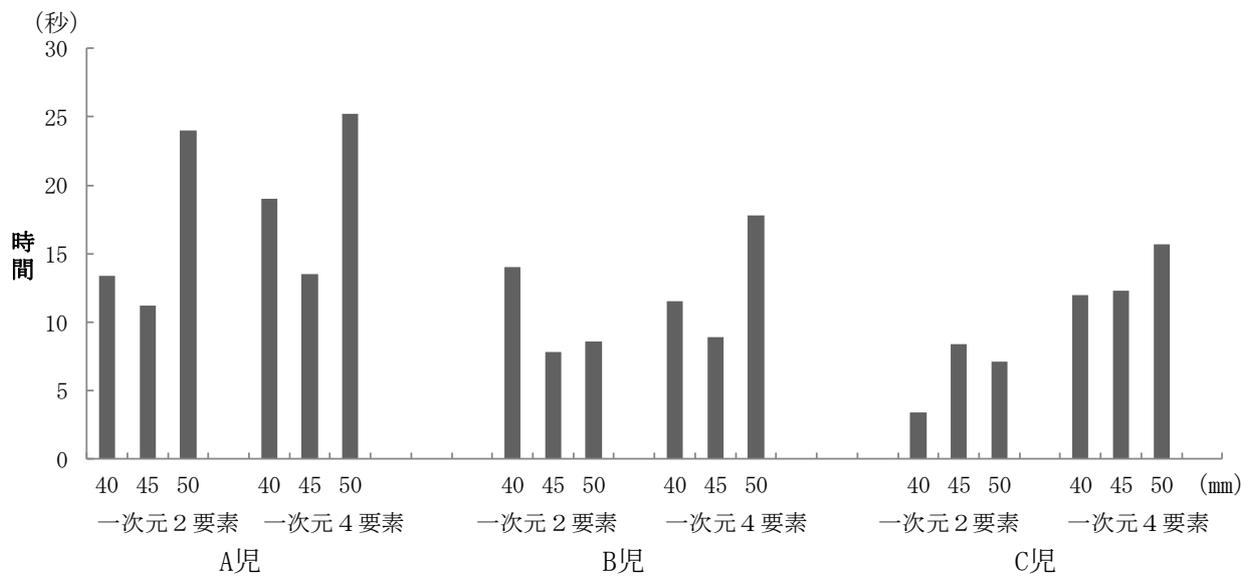


Fig. 2-1-2 大きさ要因における課題遂行時間

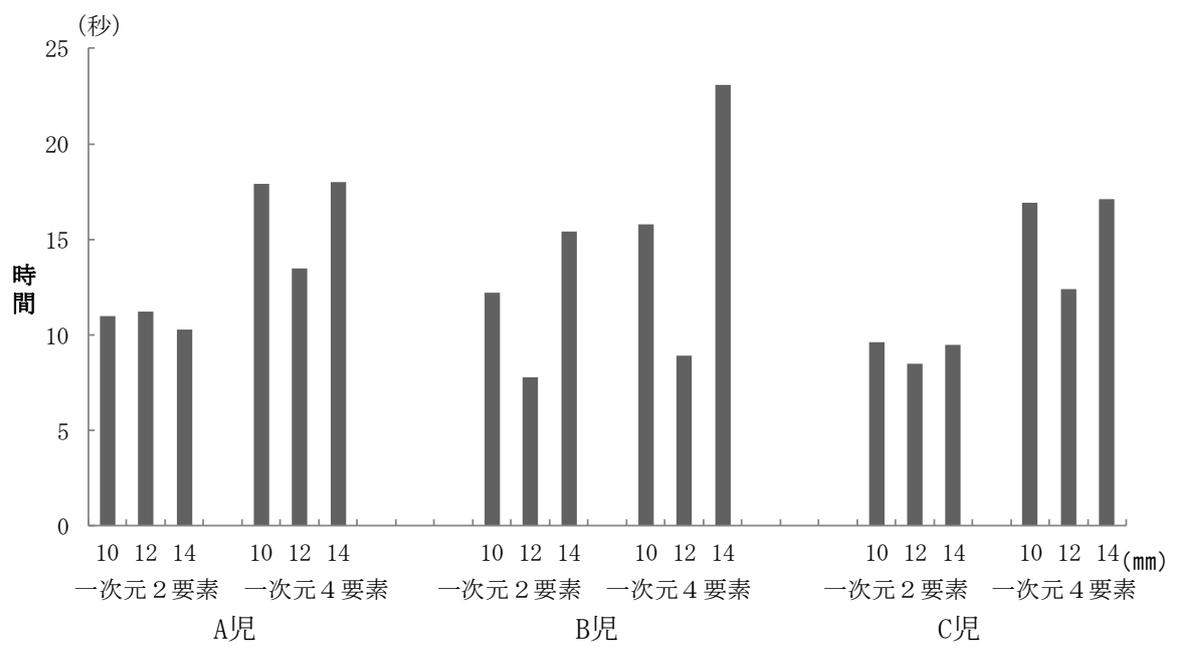


Fig. 2-1-3 厚さ要因における課題遂行時間

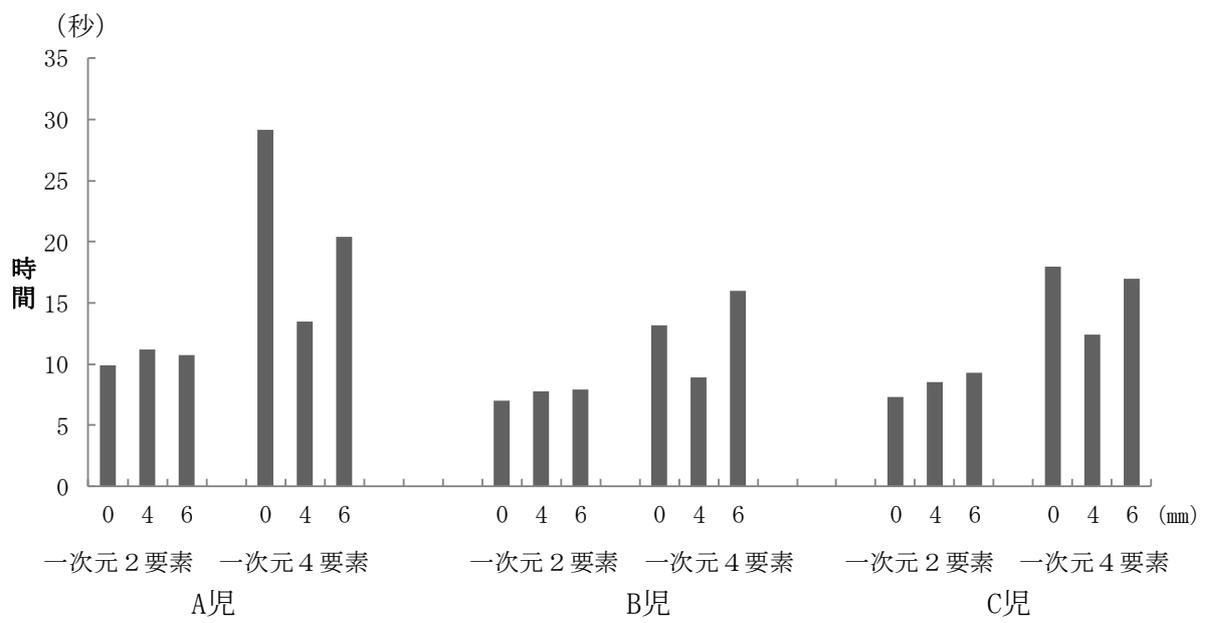


Fig. 2-1-4 枠からの立ち上がり要因における課題遂行時間

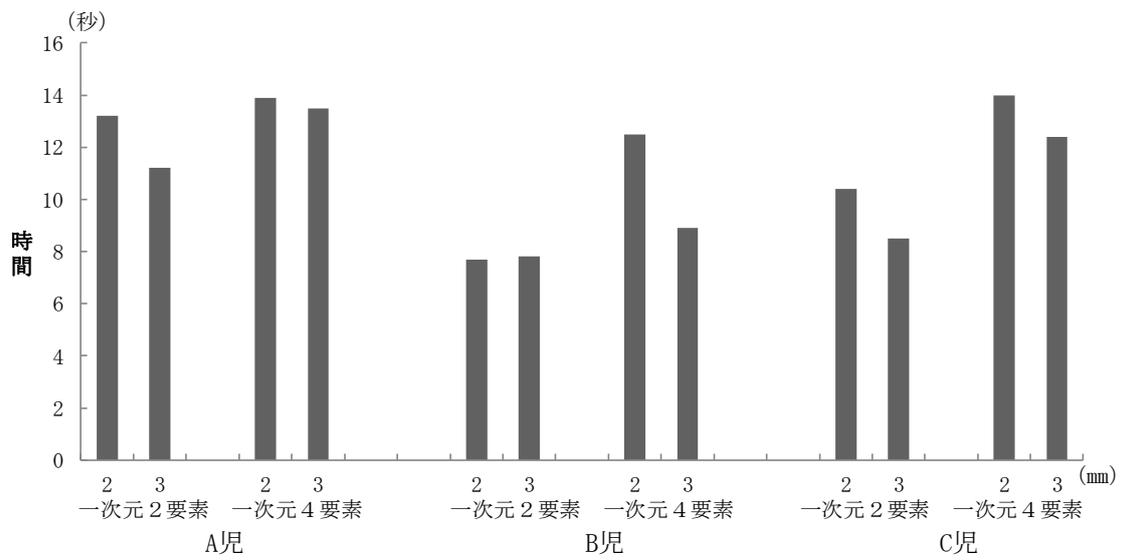


Fig. 2-1-5 あそび要因における課題遂行時間

IV 考察

盲幼児の事例検討を通して、はめこみ構成課題における触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について、はめ板の大きさ、厚さ、枠からの立ち上がり、あそびの観点から検討した。

その結果、大きさ要因については、3名中2名においていずれの課題でも45mm条件の課題遂行時間が短い傾向が見られ、1名においては、40mm条件において課題遂行時間が短い傾向が見られた。以上の結果から、対象児にとって50mm条件では大きく、扱いにくいため時間がかかったことが考えられる。また、3名中2名の課題遂行時間が短かったことから40mm条件より45mm条件の方が扱いやすかったことが考えられる。幼児・児童用の構成課題として用いられている教材の基尺が45mmであることから、幼児児童にとって扱いやすい大きさであると考えられる。

厚さ要因については、一次元2要素課題では条件によって顕著な差は認められなかった一方で、一次元4要素課題では、12mm条件において3名の課題遂行時間が短い傾向が認められた。以上の結果から、一次元2要素のような簡単な課題では顕著な差が出ない一方で、4要素課題では厚さの影響が生じたと考えられる。この点については、薄すぎるとその分重さも軽く安定せず、厚すぎるとはめ板をはめる際に、はめ板が斜めになっている場合枠のふちに当たってスムーズに入らない可能性があるためであると考えられる。幼児・児童用の型はめ課題として用いられる教材の厚みも12mmであることから、12mmの厚さが扱いやすいと考える。

枠からの立ち上がり要因については、一次元2要素課題では3名とも顕著な差は見られなかったものの、0mm条件において課題遂行時間

がわずかに短い傾向が見られた。一次元 4 要素課題では 3 名とも 4 mm 条件において課題遂行時間が短い傾向が認められた。4 mm 条件・6 mm 条件では、枠から立ち上がっている輪郭の部分を指先で辿る手の動きが 3 名とも認められたが、0 mm 条件では認められなかったことから、0 mm 条件はぴったりと入る感覚はある一方で、どこにはめ板が入っているか輪郭を辿って確認するためには適していないということが考えられる。また、6 mm 条件においては、はめ板を入れる際に、すでに入っているはめ板を勢いよく寄せた場合、はめ板が枠から浮いて枠の外に出る様子が見られた。これは、4 mm 条件では枠の中に 8 mm はまっている一方で、6 mm 条件では枠の中にはまっている深さは 6 mm のみであることから、はまっている深さが浅く不安定だったことが考えられる。以上のことから、どこにはまっているか空間的にわかりやすい条件は、枠から立ち上がっていて輪郭が辿れる条件であり、かつ安定するためには 4 mm 条件が適していると考えられる。また、一次元 2 要素課題において他の条件に比して 0 mm 条件の方がわずかに課題遂行時間が短かったことについては、2 要素のような要素数が少ない課題でははめ板のふちを辿ってどこにはまっているか確かめる必要がないために、立ち上がりがないものの方がはまったことがわかりやすいと考える。

あそび要因については、一次元 2 要素課題で 3 名中 2 名が 3 mm 条件において課題遂行時間が短く、一次元 4 要素課題では 3 名とも 3 mm 条件において課題遂行時間が短い傾向が見られた。このことから、2 mm 条件では枠に当たりスムーズに入らないこともある一方で、3 mm 条件では余地があるためスムーズに入ったことが考えられる。今回のような要素数が少ない課題では顕著な影響は見られないものの、要素数が多く複雑な課題ではより影響することが推測される。

以上のことから、操作のしやすさは単純な課題では大きく影響しない一方で、複雑な課題では影響することが考えられる。課題が複雑な場合でも、操作的に負担なく課題に取り組むことを可能にするためには、教材の条件を工夫する必要がある。今回 3 名の結果では、最も多くの対象児が短時間で達成した条件として、基尺が 45 mm、厚さが 12 mm、枠からの立ち上がりが 4 mm、あそびが 3 mm の条件が操作しやすかったことが考えられる。一方、3 名の事例であるため、一般化するのは難しいと考える。今後、この点について対象人数を増やして検討する余地はあるが、本研究においては研究 2 以降の実験課題としてこの条件の課題を用いることとした。

第 3 節 はめこみ構成課題の難易度に影響する要因を検討する事例的研究（研究 2）

I 目的

本研究では盲幼児を対象に、はめ板の分割次元数およびはめ板の同形異形要因、提示順序とはめこみ構成課題の達成・課題遂行時間・はめ板の向き変えの回数との関連について事例的に検討することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象児は、研究 1 と同一の盲幼児 3 名を対象とした (Table 2-2-1)。

2 実験課題

実験課題も研究 1 と同様で、正方形の木の枠の中に様々な大きさのはめ板をはめて、枠を一面埋める課題であった (Fig. 2-2-1)。枠のサイズは、研究 1 の結果から、内寸縦 182 mm、横 182 mm、深さ 8 mm のものを用いた。これは、基尺縦 45 mm × 横 45 mm、厚さ 12 mm の正方形の積み木が縦 4 列、横 4 列、計 16 個入るサイズである。はめ板は、全て厚みが 12 mm で、①縦 90 mm ・横 180 mm (課題 1)、②縦 45 mm ・横 180 mm (課題 2・3)、③縦 135 mm ・横 180 mm (課題 2・3)、④縦 90 mm ・横 90 mm (課題 4)、⑤縦 60 mm ・横 90 mm (課題 5～8)、⑥縦 90 mm ・横 120 mm (課題 5～8) の 6 種類を用いた。

3 課題の種類

課題は、①分割次元数（一次元：一方向のみの分割、二次元：垂直・水平二方向の分割）、②同形異形要因（はめ板が同形のみ組み合わせか、異形の組み合わせか）、③提示順序（大きいはめ板から提示するか、小さいはめ板から提示するか）という 3 つの要因から Table2-2-2 に示す 8 課題を設定した。すなわち、分割の次元数が多いほど難しく、異形の組み合わせの方が難しく、なおかつ異形の組み合わせの場合は小さいはめ板から渡す提示順序の方が難しいのではないかと考え、Table2-2-2 に示したように 1 から 8 の順の難易度であるという仮説を立てた。

（1）分割次元数：はめ板が何方向に分割されているかという要因であり、一次元（一方向のみの分割）、二次元（垂直・水平二方向の分割）の 2 水準を設定した。

（2）同形異形要因：同形のみ組み合わせか、異形の組み合わせかの 2 水準を設定した。

（3）提示順：異形課題においてはめ板を提示する際に、大きいはめ板から小さいはめ板の順に提示するか（大小提示条件）、小さいはめ板から大きいはめ板の順に提示するか（小大提示条件）という要因であり、一次元異形課題では大小・小大の 2 水準、二次元異形課題では大大小小・大小大小・小大大小・小小大大の 4 水準設定した。

4 実験手続き

調査は、A・B 児においては大学の個別室において、C 児においては C 児の通う盲学校の教室において個別に実施した。対象児の体の大きさに合った机と椅子を使用した。教材が動かないよう、机の上にはすべり止めシートを設置した。対象児の正面に枠を配置し、利き手側か

らはめ板を 1 つずつ手渡し、枠に全てはめるように教示した。また、場所を入れ替えたり、向きを変えたりすることは自由であることを教示した。練習試行では、本試行には用いない無分割の課題および 3 要素の課題を使用し、試行ごとに課題遂行時間が変化しなくなった時点で課題に慣れたとし、本試行を行った。8 種類の課題をそれぞれ 1 試行ずつ実施した。試行中は、モチベーションを維持するための声掛けは行ったが、答えを教えるような声掛けは行わなかった。対象児が 1 つ目のはめ板を受け取った時点で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とした。また、はめ板がなかなかはまらず対象児が課題に飽き、課題に関係のない行動を示した時点で課題達成が困難と判断し、課題未達成とした。なお、未達成課題については、対象児が成功感を持って課題を終えることが重要と考え、「次はそれを入れてみたら？」などの声掛けをし、それでも難しい場合は対象児の後ろから手を取り一緒にはめ板の向きを合わせて最後まではめさせた。課題遂行時の様子は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し記録した。

5 分析の観点

課題遂行時間が長く、はめ板の向きを変える回数が多いほど難しい課題であると考え、課題の成否にくわえ、課題遂行時間および向き変えの回数の観点から分析を行った。

(1) 課題の成否：対象児が 1 人で、はめ板を全てはめられたら達成とし、はめ板がなかなかはめられず課題以外の行動をし始めた場合や、「できない」などの発言があった場合未達成とした。課題ごとに成否を分析した。

(2) 課題達成時間：対象児が 1 つ目のはめ板を受け取った時点

で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とし、ビデオを見て課題遂行時間を測定した。一次元課題と二次元課題については、はめ板の要素数が異なるため、分けて分析した。

(3) はめ板の向き変えの回数：試行錯誤の様子を分析するために、はめ板をはめてからはめ板の向きを再度変える回数をカウントした。なお、分析は全て執筆者がビデオを見ながら行った。

Table2-2-1 対象児のプロフィール

対象児	年齢	診断名	視力	知的障害	広D-K式視覚障害児用発達診断検査 (記載した年齢の時点において)
A	4歳1か月	小眼球	0	無	総計3歳以上、手指運動2:4、食事2:4
B	4歳5か月	レーベル病	光覚	無	総計3歳以上、手指運動2:4、食事2:4
C	5歳9か月	強角膜症	光覚	無	総計3歳以上、手指運動2:6、食事2:4

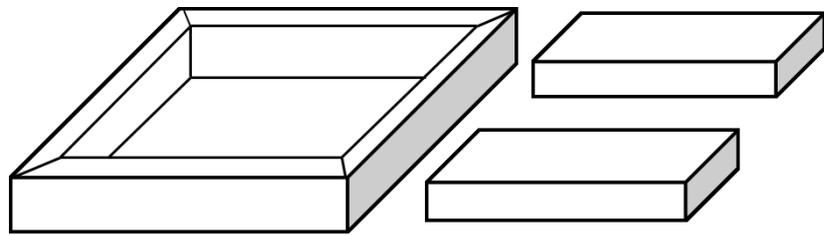
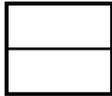
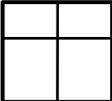
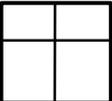


Fig. 2-2-1 はめこみ構成課題

Table2-2-2 実施した課題内容

課題	課題名	組み合わせ	提示順
1	一次元同形課題		—
2	一次元異形・ 大小提示課題		大小
3	一次元異形・ 小大提示課題		小大
4	二次元同形課題		—
5	二次元異形・ 大大小小提示課題		大大小小
6	二次元異形・ 大小大小提示課題		大小大小
7	二次元異形・ 小大大小提示課題		小大大小
8	二次元異形・ 小小大大提示課題		小小大大

Ⅲ 研究の結果

1 課題の成否

Table2-2-3 は、3名の各課題の成否を示したものである。これを見ると、一次元同形課題、一次元異形・大小提示課題、一次元同形・小大提示課題、二次元同形課題、二次元異形・大大小小提示課題の5課題では、全員が課題達成していた。また、二次元異形・大小大小提示課題では3名中1名が、二次元異形・小大大小提示課題では3名中2名のみ達成していた。二次元異形・小小大大提示課題については、3名全員が達成に至らなかった。

2 課題遂行時間

Fig. 2-2-2 は、3名の各課題における遂行時間を示したものである。まず一次元課題の結果を見ると、A児は同形課題が10.7秒、異形・小大提示課題が21.6秒、異形・小大提示課題が28.5秒であり、同形課題に比して異形課題の方が、異形課題の中でも小大提示条件の方が遂行に時間のかかる傾向が見られた。B児では、同形課題が7.1秒、異形・大小提示課題が6.8秒、異形・小大提示課題が9.5秒であり、同形課題と異形・大小提示課題では明らかな差は認められなかったが、異形課題の中では、小大提示条件の方が遂行に時間のかかる傾向が見られた。C児では、同形課題が10.4秒、異形・大小提示課題が12.4秒、異形・小大提示課題が17.2秒であり、同形課題に比して異形・小大提示課題の方がわずかに遂行に時間のかかる傾向が見られた。また異形課題の中でも、小大提示条件の方が遂行に時間のかかる傾向が見られた。

つぎに、二次元課題の結果を見ると、A児は同形課題が33.8秒、異

形・大大小小提示課題が 46.7 秒、異形・小大大小提示課題が 102.1 秒であり、同形課題に比して異形課題の方が遂行に時間のかかる傾向が見られた。B 児では、同形課題が 15.2 秒、異形・大大小小提示課題が 90.1 秒であり、同形課題に比して異形課題の方が遂行に時間のかかる傾向が顕著に見られた。C 児では、同形課題が 18.7 秒、異形・大大小小提示課題が 21.1 秒、異形・大小大小提示課題が 98.6 秒、異形・小大大小提示課題が 43.7 秒であり、同形課題に比して異形課題の方が遂行に時間のかかる傾向が見られ、特に大小大小提示課題および小大大小提示課題において時間のかかる傾向が見られた。

3 はめ板の向き変えの回数

Fig. 2-2-3 は、各課題における 3 名の課題ごとのはめ板の向きを変える回数を示したものである。これを見ると、一次元課題については A 児では同形課題において向き変えは出現せず、異形・大小提示課題において 1 回、異形・小大提示課題において 3 回出現し、異形課題の中では、小大提示条件の方が向き変えの回数が増える傾向が見られた。B 児では、同形課題において 1 回、異形・大小提示課題において 0 回、異形・小大提示課題において 1 回出現し、顕著な差は認められなかった。また、C 児では同形課題および異形・大小提示課題においては出現せず、異形・小大提示課題において 1 回出現し、同形課題と異形課題の間には差は認められなかった。

二次元課題については、A 児では同形課題において 3 回、異形・大大小小提示課題において 5 回、異形・小大大小提示課題において 17 回出現し、同形課題に比して異形課題の方が向きを変える回数が増える傾向が見られ、異形課題の中でも小大提示条件で、かつ 2 枚目以降

に大きいはめ板を入れる際に、向き変えの回数が増える傾向が顕著に見られた。B児では、同形課題では出現せず、異形・大大小小提示課題においては16回出現し、同形課題に比して異形課題の方が向きを変える回数が増える傾向が顕著に見られた。また、C児では、同形課題および異形・大大小小提示課題では1回、異形・大小大小提示課題では4回、異形・小大大小提示課題では2回出現し、一定の傾向は認められなかった。

Table2-2-3 課題の成否

		一次元 同形課題	一次元異形課題		二次元 同形課題	二次元異形課題			
課題									
提示順		—	大小	小大	—	大大小小	大小大小	小大大小	小小大大
対象児	年齢								
A児	4:1	○	○	○	○	○	×	○	×
B児	4:5	○	○	○	○	○	×	×	×
C児	5:9	○	○	○	○	○	○	○	×

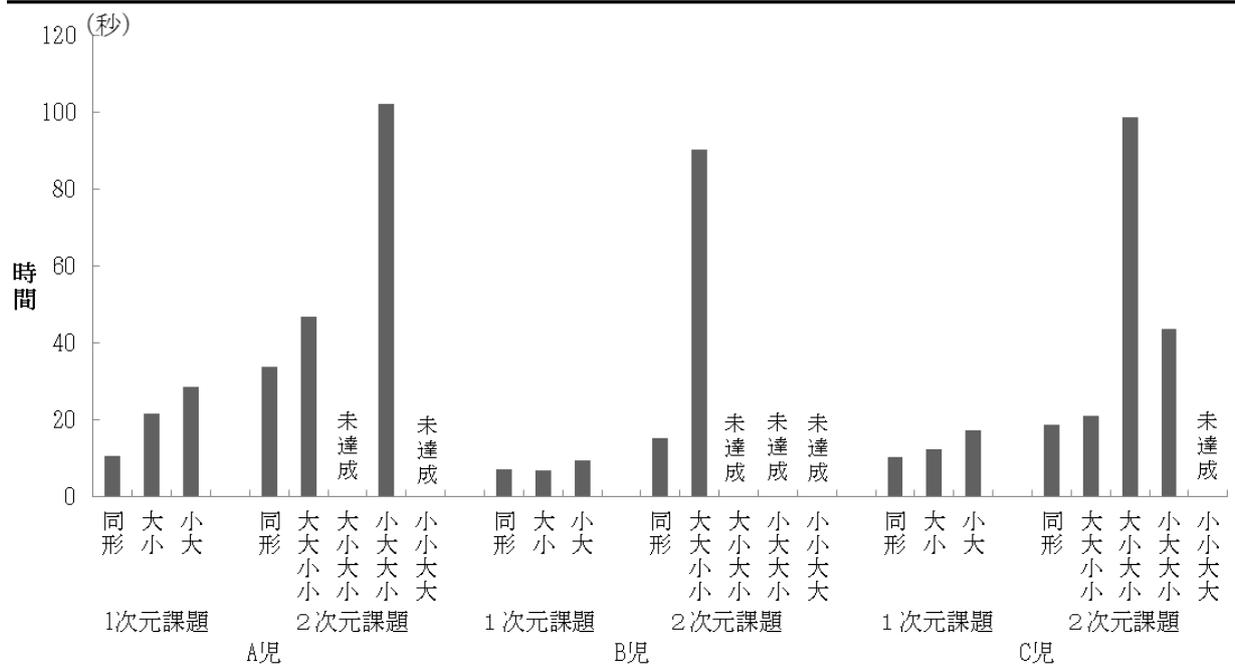


Fig. 2-2-2 課題遂行時間

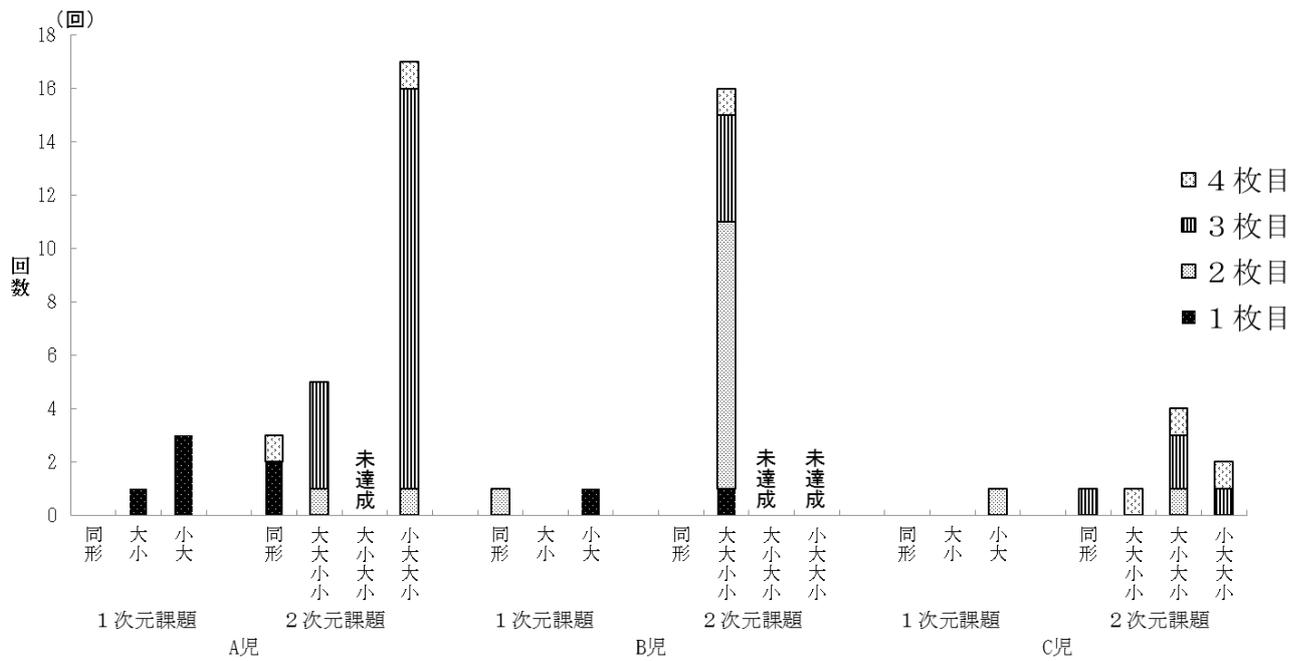


Fig. 2-2-3 向き変えの回数

IV 考察

構成課題には、1対1対応の型はめの次の段階である2要素や4要素などの初期的なものから8要素などの多分割、斜めの分割、多種類のはめ板の組み合わせによる分割などの発展的なものまで、多様な段階がある。本研究では、このうち2要素および4要素という枚数の少ない初期的な段階の課題について、はめ板の分割次元数およびはめ板の同形異形要因、提示順序とはめこみ構成課題の達成・課題遂行時間・はめ板の向き変えの回数との関連について盲幼児3名を対象に事例的に検討した。

その結果、同形異形要因および提示順序が課題の難易度に一定の関連性のあることが示唆された。すなわち、課題の成否について見ると、一次元の3課題、二次元同形課題、二次元異形・大大小小提示課題の計5課題では全員が達成したのに対し、二次元異形・大小大小提示課題および二次元異形・小大大小提示課題では達成できない者がおり、二次元異形・小小大大提示課題は全員達成できなかった。このことから、一次元同形課題から二次元異形・大大小小提示課題までの5課題と、二次元異形・大小大小提示課題および小大大小提示課題の2課題、二次元異形・小小大大提示課題の1課題の間には難易度に差があることが示唆された。

また、一次元構成の3課題におけるA児およびC児の課題遂行時間の結果からは、一次元同形課題、一次元異形・大小提示課題、一次元異形・小大提示課題の順に課題遂行に時間を要しており、この難易度の順であることが示唆された。また、二次元構成の5課題においては、二次元同形課題より二次元異形・大大小小提示課題の方が時間を要しており、同形より異形の方が難易度が高いことが示唆された。二次元

異形・大小大小提示課題、二次元異形・小大大小提示課題については、小大提示条件の方が難しいという仮説とは異なる結果であった。これについては、大小大小提示課題および小大大小提示課題が、今回の対象児においては、ちょうどできるかできないかの臨界点にあたる課題であったことから、偶然できたりできなかつたりしたことが影響したと考える。一方、この2課題は、二次元同形課題および二次元異形・大大小小課題に比して達成率が低く、課題遂行時間が長いことから、少なくとも大小大小提示課題および小大大小課題の方が難易度が高いと考える。

さらに、一次元課題の向き変えの回数において、A児及びC児の結果から、課題遂行時間と同様の順に回数が増加する傾向が認められたことから、一次元課題において同形課題、異形・大小提示課題、異形・小大提示課題の順に難易度の高いことが示唆される。

以上のことから、本研究の8課題においては、①一次元同形課題、②一次元異形・大小提示課題、③一次元異形・小大提示課題、④二次元同形課題、⑤二次元異形・大大小小提示課題、⑥二次元異形・大小大小提示課題、および二次元異形・小大大小提示課題、⑦二次元異形・小小大大提示課題の順に課題の難易度が高くなると考えられる。すなわち、盲幼児におけるはめこみ構成課題の難易度には、同形異形要因、およびはめ板の提示順序の要因が関連すると考える。

同形課題は、はめ板を枠に対して平行に入れ端に寄せることができれば全て入るが、異形課題でははめ板の向きを考えながら入れる必要があることが、同形異形要因が難易度に影響する理由と考える。また提示順序については、大小提示条件では試行錯誤によって入れ替えせずとも必ず入る一方、小大提示条件では、小さいはめ板が誤った向き

に入ることがあり、この場合ははめ板の入れ替えが必要になる。そのことが、大小提示条件よりも小大提示条件の方が難しい理由であると考ええる。

また今回、一次元の3課題、二次元同形課題、二次元異形・大大小小提示課題の計5課題において、課題の成否によって差が生じなかった。この点については、今回の対象児よりも発達段階が前段階の対象児であれば、これらの課題においても差が認められるのではないかと考える。

第 4 節 本章の考察とまとめ

本章においては、はめこみ構成課題における触運動感覚によって操作しやすい教材の条件およびはめこみ構成課題の課題難易度に影響する要因にはどのようなものがあるかということについて、盲幼児を対象に事例的に検討した。

その結果、研究 1 では、3 名中最も多くの対象児が短時間で達成できた条件として、基尺が 45 mm、厚さが 12 mm、枠からの立ち上がりが 4 mm、あそびが 3 mm のものが操作しやすかったことが考えられる。特に、単純な課題では影響しない一方で、複雑な課題では影響することが考えられた。この結果から、研究 2 以降ではこの条件の課題を用いることとした。

研究 2 では、はめ板の分割次元数、同形異形要因および提示順序とはめこみ構成課題の達成・課題遂行時間・はめ板の向き変えの回数との関連について事例的に検討した結果、同形異形要因およびはめ板の提示順序の要因が構成課題の難易度に関連することが示唆され、分割次元数要因については天井効果が考えられた。また、提示順については、大きいはめ板から提示した場合、残りのはめ板は試行錯誤をして向きを合わせれば達成することが可能であるため、偶然達成される可能性が生じる。そのため、難易度を検討するための手続きとして不適切であると考え、研究 3 以降では小さいはめ板から提示する手続きとした。以上のことから、研究 3 以降においては異形課題における提示順は小大提示条件のみとし、分割次元数、同形異形要因にくわえ、構成要素数の観点からも条件を統制し、対象人数を増やし探索的に検討していく必要性が示唆された。

第 3 章

はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に
関する探索的研究

第 1 節 本章の目的

構成課題には 1 対 1 対応の型はめの次の段階である 2 分割や 4 分割などの初期的なものから、多分割や斜めの分割などの発展的なものまで多様な段階があり、発達に応じたものを用いることが重要である。はめこみ構成課題の難易度に影響する要因については、研究 2 において事例的に検討し、研究 3 以降では異形課題における提示順は小大提示条件のみとし、分割次元数、同形異形要因にくわえ、構成要素数の観点からも条件を統制し、対象人数を増やし探索的に検討していく必要性が示唆された。また、四角形課題に加え、三角形のはめ板を含む三角形課題についても、課題難易度にはどのような要因が影響するのか検討する必要がある。

そこで、本章では、四角形はめこみ構成課題の達成と分割次元数、構成要素数、同形異形要因との関連および三角形はめこみ構成課題の達成と構成要素数、同形異形要因との関連について探索的に検討することを目的とした。

第 2 節 四角形はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に関する 探索的研究（研究 3）

I 目的

本研究では、盲幼児児童を対象に四角形はめこみ構成課題の達成と分割次元数、構成要素数、同形異形要因との関連について探索的に検討することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象は手指の運動機能に障害がなく、言語指示による課題理解が可能な盲幼児児童を対象とした。児童については教科学習の程度が学年相応か下学年適用の者を対象とした。対象の内訳は、盲幼児 5 名（3 歳児 1 名，4 歳児 3 名，5 歳児 1 名）および盲児童 14 名（小 1・3 名，小 2・4 名，小 3・4 名，小 4・3 名）、計 19 名であった（Table3-1-1）。年齢範囲は、4 歳 0 か月から 10 歳 5 か月であり、男児が 7 名、女児が 12 名であった。

なお、以下の理由から、本研究では教科学習の程度が学年相応の対象児だけでなく、下学年適用の者も対象とした。

- ・本研究は、触運動感覚によるはめこみ構成課題の難易度を明らかにすることを目的としており、課題難易性の順序については幼児・低学年・高学年といった学年段階や知的発達段階によらず一貫していると考えられる。
- ・現在、視覚的影響を受けない課題によって視覚障害児の発達や知能を測定可能な評価方法は、広 D-K 式視覚障害児用発達診断検査お

よび WISC-IV 知能検査であるが、前者は適用年齢が 3 歳まで、後者は 5 歳以降である。本研究で扱う構成課題は健常発達においては概ね 3 歳から 5 歳程度の発達課題に相当することから、その知的発達段階の盲児の知的機能を厳密に測定することは困難である。そのため、学年相応の対象児・下学年適用の対象児とも、客観的にその知的水準を評価することは困難であり、かつ全国盲学校に在籍する視覚障害幼児児童のうち本研究の対象は 200 名程度と推測されることから、言語指示による課題理解が可能な盲幼児児童 20 名から 40 名程度を対象に量的分析に基づいて課題難易度を明らかにすることは心理学的にも教育的にも意義があると考えられる。

2 実験課題

実験課題および教材の条件は研究 2 と同様であった (Fig. 3-1-1)。

3 課題の内容

課題は、①分割次元数（一次元：一方向のみの分割、二次元：垂直・水平二方向の分割）、②はめ板の構成要素数（2 要素・3 要素・4 要素・6 要素・8 要素・9 要素・16 要素）、③同形異形要因（同形・異形）の 3 つの要因から Table3-1-2 に示す 10 課題を設定した。課題難易度は、①一次元課題より二次元課題の方が難しく、②同一次元内であれば構成要素数が多いほど難しく、③同一次元・同一要素数の課題であれば同形より異形の組み合わせが難しいと考え、Table3-1-2 に示した課題番号順に難易度が高くなるという仮説を立てた。

(1) 分割次元数：はめ板が何方向に分割されているかという要因であり、一次元（一方向のみの分割）、二次元（垂直・水平二方向

の分割)の2水準を設定した。一次元の分割であれば、分割されたはめ板は全て同方向で縦か横かいずれかの方向でしか入らないため、同方向に寄せて入れることができれば達成できる。それに対し、二次元の分割は、はめ板の配置が斜めの位置関係になることを理解する必要があるため、一次元の分割より難易度が高いと考えられる。

(2) はめ板の構成要素数：1 課題が何枚のはめ板から構成されているかという要因であり、構成要素数 2、構成要素数 3、構成要素数 4、構成要素数 6、構成要素数 7、構成要素数 8、構成要素数 9、構成要素数 16 枚の 8 水準を設定した。

(3) 同形異形要因：同形のみを組み合わせか、異形を組み合わせかの 2 水準を設定した。

4 実験の手続き

調査は対象児の通う盲学校の教室において個別に実施した。対象児の体の大きさに合った机と椅子を使用した。教材が動かないよう、机の上にはすべり止めシートを設置した。対象児の正面に枠を配置し、利き手側からはめ板を 1 つずつ手渡し、枠に全てはめるように教示した。異形課題については、大きいはめ板から提示した場合、残りのはめ板は試行錯誤をして向きを合わせれば達成することが可能であるため、偶然達成される可能性が生じる。そのため、難易度を検討するための手続きとして不適切であると考え、小さいはめ板から提示する手続きとした。また、場所を入れ替えたり、向きを変えたりすることは自由であることを教示した。練習試行では、本試行には用いない無分割の課題を使用し、試行ごとに課題遂行時間が変化しなくなった時点で課題に慣れたとし、本試行を行った。試行中は、モチベーション

を維持するために「できたね。上手だね。」などの声掛けは行ったが、対象児が現時点で自らの力で達成できる水準を明らかにするために、「それを縦にしてみたら？」などの答えを教えるような声掛けは行わなかった。対象児が1つ目のはめ板を受け取った時点で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とした。また、対象児が、「できない」「次のやりたい」などの発言をしたり、はめ板を打ち合わせたりするなどの課題に関係のない行動を示した時点で課題達成が困難と判断し、その課題は未達成とした。なお、未達成の課題については、対象児が成功感を持って課題を終えるために、「次はそれを入れてみたら」などの声掛けをし、それでも難しい場合は対象児の後ろから手を取り一緒にはめ板の向きを合わせて最後まではめさせてから、次の課題を実施した。課題遂行時の様子は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し記録した。対象児の課題への集中が保つことができるように適宜、休憩を入れた。実験にかかる時間は、30分程度であった。

5 分析の観点

課題達成人数および課題達成率を求めることによって、課題間の難易度の差について検討することができると考え、課題達成人数および課題達成率の観点から分析を行った。課題の成否については、WISC-IV知能検査や田中ビネー知能検査Vなどでは、積木を用いる構成課題において制限時間を設けられている（日本版 WISC-IV 刊行委員会，2011；大脇，1965；田中教育研究所，2003）ことにくわえ、研究2の事例検討において、時間をかけた場合、試行錯誤によって偶然課題を達成できる可能性が示唆された。したがって、WISC-IV知能検査における制限時間や研究2の事例検討の結果に基づき、時間制限を設けた。

制限時間は構成要素 9 枚までは 45 秒以内、9 枚以上は 90 秒以内とし、それ以上は未達成として課題の成否を分け、課題ごとの達成人数および達成率を求めた。

Table3-1-1 対象児のプロフィール

対象児	性別	年齢	視力(右・左)	失明年齢	診断名	備考
1	女	4:1	0・0	先天性	小眼球	
2	男	4:5	光覚・光覚	先天性	レーベル病	
3	男	4:8	光覚・0	2:5	家族性滲出性硝子体網膜症	
4	女	5:6	0・光覚	先天性	無眼球	
5	女	5:9	光覚・光覚	先天性	強角膜症	
6	女	7:1	0・0	4:0	網膜芽細胞腫	
7	男	7:3	0・0	2:2	頭蓋咽頭腫による両視覚障害	
8	女	7:10	0・手動弁	先天性	ピーターズ奇形	下学年適用
9	女	8:2	光覚・0	早期	未熟児網膜症	
10	女	8:4	0・0	1:4	脳腫瘍	下学年適用
11	女	8:4	0・光覚	2:6	視神経乳頭萎縮	
12	男	8:8	光覚・0	先天性	家族性滲出性硝子体網膜症	
13	女	9:0	指数弁・手動弁	先天性	角膜混濁・小眼球	
14	男	9:0	0・光覚	先天性	レーベル病	
15	女	9:2	0・0	0:2	未熟児網膜症・網膜剥離	
16	女	9:4	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症	
17	女	9:5	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症	
18	男	10:0	0・0	2:0	視神経萎縮	
19	男	10:5	0・0	先天性	先天性網膜剥離	

* 失明年齢については、失明時期が明確な場合は失明年齢を記載した。
失明時期が不明確な者で、3歳以前に失明したことが明確な場合は
「早期」と記載した。なお、研究4以降においても同様に記載した。

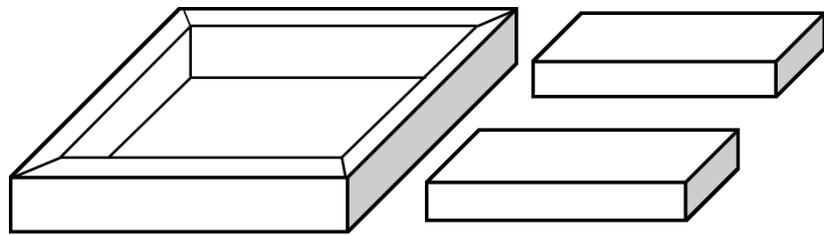
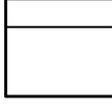
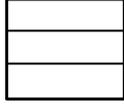
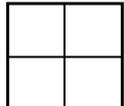
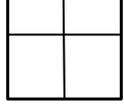
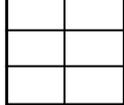
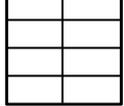
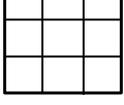
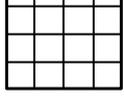


Fig. 3-1-1 はめこみ構成課題

Table3-1-2 実施した課題内容

課題	課題名	組合せ	使用したはめ板のサイズ
1	一次元2要素同形課題		90mm×180mm
2	一次元2要素異形課題		45mm×180mm 135mm×180mm
3	一次元3要素同形課題		60mm×180mm
4	一次元4要素同形課題		45mm×180mm
5	二次元4要素同形課題		90mm×90mm
6	二次元4要素異形課題		60mm×90mm 120mm×90mm
7	二次元6要素同形課題		60mm×90mm
8	二次元8要素同形課題		45mm×90mm
9	二次元9要素同形課題		60mm×60mm
10	二次元16要素同形課題		45mm×45mm

Ⅲ 結果

課題の成否を Table3-1-3 に示した。これを見ると、一次元 2 要素同形課題から二次元 4 要素異形課題にかけ、達成人数が減少する傾向が見られ、一次元 3 要素同形課題が未達成で二次元 4 要素同形課題が達成だった者は 1 名、二次元 8 要素同形課題が未達成で二次元 9 要素同形課題が達成だった者は 1 名、二次元 16 要素同形課題が未達成で二次元 6 要素同形課題が達成だった者は 1 名であった。このことから、課題成否には飛び越しがほとんどない傾向が見られた。

各課題の達成人数および達成率を Table3-1-4 に示した。これを見ると、一次元 2 要素同形課題、一次元 2 要素異形課題、一次元 4 要素同形課題の 3 課題では、全員が課題達成していた。一次元 3 要素同形課題では 19 名中 18 名、二次元 4 要素同形課題では 19 名中 17 名が達成していた。二次元 8 要素同形課題・二次元 9 要素同形課題では 19 名中 16 名が、二次元 16 要素同形課題では 19 名中 14 名が、二次元 6 要素同形課題では 19 名中 13 名が達成していた。二次元 4 要素異形課題では 19 名中 7 名が達成しており、最も達成人数が少なかった。そこで Q 検定を行った結果、課題間の達成率に有意な差が認められた ($\chi^2(9) = 57.678, p < .01$)。多重比較の結果、二次元 4 要素異形課題は、一次元 2 要素同形課題・一次元 2 要素異形課題・一次元 4 要素同形課題・一次元 3 要素同形課題・二次元 4 要素同形課題・二次元 8 要素同形課題・二次元 9 要素同形課題と 1% 水準で、二次元 6 要素同形課題および二次元 16 要素同形課題と 5% 水準で達成率が有意に低かった。二次元 6 要素同形課題は、一次元 2 要素同形課題・一次元 2 要素異形課題・一次元 4 要素同形課題と 5% 水準で達成率が有意に低く、一次元 3 要素同形課題と 10% 水準で低い傾向が見られた。二次元 16 要素

同形課題は、一次元 2 要素同形課題・一次元 2 要素異形課題・一次元 4 要素同形課題と 10% 水準で達成率が低い傾向が見られた。

Table3-1-3 課題の成否

対象児	年齢	一次元2	一次元2	一次元4	一次元3	二次元4	二次元8	二次元9	二次元16	二次元6	二次元4	達成数	備考
		要素同形課題	要素異形課題	要素同形課題	要素異形課題								
4	5:6	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	4	
8	7:10	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	4	下学年適用
1	4:1	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	6	
2	4:5	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	7	
10	8:4	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	7	下学年適用
14	9:0	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	7	
5	5:9	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	8	
7	7:3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	9	
9	8:2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	9	
16	9:4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	9	
17	9:5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	9	
19	10:5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	9	
3	4:8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
6	7:1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
11	8:4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
12	8:8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
13	9:0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
15	9:2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
18	10:0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
達成人数		19	19	19	18	17	16	16	14	13	7		
達成率(100%)		100	100	100	94.7	89.5	84.2	84.2	73.7	68.4	36.8		

Table3-1-4 各課題の達成人数および達成率

課題名	組合せ	達成人数	達成率 (%)
一次元 2 要素同形課題		19/19	100
一次元 2 要素異形課題		19/19	100
一次元 4 要素同形課題		19/19	100
一次元 3 要素同形課題		18/19	94.7
二次元 4 要素同形課題		17/19	89.4
二次元 8 要素同形課題		16/19	84.2
二次元 9 要素同形課題		16/19	84.2
二次元 16 要素同形課題		14/19	73.6
二次元 6 要素同形課題		13/19	68.4
二次元 4 要素異形課題		7/19	36.8

* $p < .05$ ** $p < .01$

IV 考察

構成課題には、2要素や4要素などの初期的なものから16要素などの発展的なものまで多様な段階があり、課題の難易度には分割次元数・構成要素数・同形異形要因が影響することが示唆されている（柘見，2009；水口，1995）。本研究では、盲幼児児童19名を対象に、四角形はめこみ構成課題の達成と分割次元数、構成要素数、同形異形要因との関連について、①一次元課題より二次元課題の方が難しく、②同一次元内であれば構成要素数が多いほど難しく、③同一次元・同一要素数の課題であれば同形より異形の組み合わせが難しいという仮説を立てて検討した。

その結果、10課題の達成率は、100%から36.8%であり、課題間に難易度の違いがあることが明らかとなった。

二次元4要素異形課題は他の9課題全てと達成率に有意差が認められたことから、最も難易度が高いことが示唆された。この背景として、二次元4要素異形課題は、入れ方のパターン（以下、はめこみパターン）が2通りのみであり、全体と部分の関係をイメージして入れ替えができなければ達成できないことから難易度が高いと考える。

また、二次元6要素同形課題および二次元16要素同形課題は一次元課題と有意傾向も含め、達成率に差があった。この背景として、二次元6要素同形課題は、はめこみパターンが1通りのみであることから難易度が高いことが考えられる。また、二次元16要素同形課題は、同形ではあるが構成要素数が多く、枠に直接接しないはめ板が複数あることから、はめ板の向きを触運動感覚によって捉えにくいと考える。一方、一次元同形課題は、はめ板を枠に対して平行に入れ枠の端に寄せることができれば全て入るため、達成率が高かったと考えられる。

さらに、二次元 6 要素同形課題と二次元 8 要素同形課題は、いずれも長方形のはめ板の組合せであるにも関わらず、二次元 6 要素同形課題は一次元課題と達成率に差があり、二次元 8 要素同形課題は差がなかった。この背景として、二次元 8 要素同形課題は、はめこみパターンが複数あるため、向きを変えられれば入れることができることから、達成しやすかったと考える。

以上のことから、分割次元数の要因については顕著な差が認められなかったが、達成人数が多く天井効果によるものと考えられ、対象を拡大して検討する必要性が示唆された。要素数の要因については、一次元課題において 4 要素同形課題に比して 3 要素同形課題の達成率が低かったこと、および二次元同形課題において 6 要素同形課題は要素数の多い 8 要素・9 要素・16 要素課題よりも達成率が低かったことから、要素数が多いほど難易度が高いという仮説は支持されず、要素数以外の要因が課題難易度に影響していると考えられた。同形異形の要因については同形課題よりも異形課題が難しいという仮説は支持されたが、二次元 4 要素異形課題のみ達成率が 40% 未満と他の課題に比して難易度が顕著に高いことから、同形異形以外の要因も影響していると考えられる。すなわち、達成率の低い一次元 6 要素同形課題および二次元 4 要素異形課題ははめこみパターン数が少ないことから、はめこみパターン数の要因が課題難易度に影響することが考えられる。この点については、研究 5 において検討していく必要がある。

第 3 節 三角形はめこみ構成課題の難易度に影響する要因に関する 探索的研究（研究 4）

I 目的

本研究では、盲幼児児童を対象に三角形はめこみ構成課題の達成と構成要素数、同形異形要因との関連について探索的に検討することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象は手指の運動機能に障害がなく、言語指示による課題理解が可能な盲幼児児童を対象とした。児童については教科学習の程度が学年相応か下学年適用の者を対象とした。対象の内訳は、盲幼児 7 名（3 歳児 1 名、4 歳児 4 名、5 歳児 2 名）および盲児童 21 名（小 1・3 名、小 2・4 名、小 3・3 名、小 4・6 名、小 5・4 名、小 6・1 名）、計 28 名であった（Table3-2-1）。年齢範囲は、4 歳 4 か月から 11 歳 7 か月（平均 8.3 歳）であり、男児が 13 名、女児が 15 名であった。

なお、本研究において、教科学習の程度が学年相応の対象児だけでなく、下学年適用の者も対象とした理由は、研究 3 と同様であった。

2 実験課題

三角形課題の枠のサイズは、内寸縦 130 mm、横 130 mm、深さ 8 mm のものを用いた（Fig. 3-2-1）。なお、はめ板は、全て厚みが 12 mm であった。

3 課題の内容

課題は、①構成要素数（2要素・3要素・4要素）、②同形異形要因（同形・異形）の2つの要因から Table3-2-2 に示す3課題を設定した。課題難易度は、①同形より異形の組み合わせが難しく、②同形課題の中では構成要素数が少ない課題より多い課題の方が難しいと考え、Table3-2-2 に示した課題番号順に難易度が高くなるという仮説を立てた。

(1) 構成要素数：1課題が何枚のはめ板から構成されているかという要因であり、構成要素数2、構成要素数3、構成要素数4の3水準を設定した。

(2) 同形異形要因：同形のみでの組み合わせか、異形の組み合わせかの2水準を設定した。

4 実験の手続き

調査は対象児の通う盲学校の教室において個別に実施した。対象児の体の大きさに合った机と椅子を使用した。教材が動かないよう、机の上にはすべり止めシートを設置した。対象児の正面に枠を配置し、利き手側からはめ板を1つずつ手渡し、枠に全てはめるように教示した。異形課題については、大きいはめ板から提示した場合、残りのはめ板は試行錯誤をして向きを合わせれば達成することが可能であるため、偶然達成される可能性が生じる。そのため、難易度を検討するための手続きとして不適切であると考え、小さいはめ板から提示する手続きとした。また、場所を入れ替えたり、向きを変えたりすることは自由であることを教示した。練習試行では、本試行には用いない無分割の課題を使用し、試行ごとに課題遂行時間が変化しなくなった時

点で課題に慣れたとし、本試行を行った。試行中は、モチベーションを維持するために「できたね。上手だね。」などの声掛けは行ったが、対象児が現時点で自らの力で達成できる水準を明らかにするために、「そのはめ板の向きを変えてみたら？」などの答えを教えるような声掛けは行わなかった。対象児が1つ目のはめ板を受け取った時点で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とした。また、対象児が、「できない」「次のやりたい」などの発言をしたり、はめ板を打ち合わせたりするなどの課題に関係のない行動を示した時点で課題達成が困難と判断し、その課題は未達成とした。なお、未達成の課題については、対象児が成功感を持って課題を終えるために、「次はそれを入れてみたら」などの声掛けをし、それでも難しい場合は対象児の後ろから手を取り一緒にはめ板の向きを合わせて最後まではめさせてから、次の課題を実施した。課題遂行時の様子は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し記録した。対象児の課題への集中が保つことができるように適宜、休憩を入れた。実験にかかる時間は、15分程度であった。

5 分析の観点

分析は、課題達成人数および課題達成率の観点から行った。課題の成否については、WISC-IV知能検査における制限時間や研究2の事例検討の結果に基づき、時間制限を設けた。制限時間は90秒以内とし、それ以上は未達成として課題の成否を分け、課題ごとの達成人数および達成率を求めた。

Table3-2-1 対象児のプロフィール

対象児	性別	年齢	視力(右・左)	失明年齢	診断名	備考	WISC-IV知能検査合成得点	
							言語理解	ワーキングメモリ
1	女	4:0	0・0	2:9	網膜芽細胞腫			
2	男	4:7	光覚・0	4:3	網膜芽細胞腫			
3	男	4:11	0・0	0:7	神経芽腫			
4	女	4:11	0・0	先天性	小眼球			
5	女	5:4	0・0	先天性	小眼球			
6	男	5:8	光覚・0	2:5	網膜剥離			
7	男	5:10	光覚・光覚	先天性	レーベル病			
8	女	6:8	0・0	先天性	無眼球		97	126
9	女	6:9	指数弁・光覚	先天性	第一硝子体過形成遺残			
10	女	7:4	手動弁・手動弁	先天性	レーベル病			
11	男	7:6	0・光覚	先天性	第一次硝子体過形成遺残・小眼球			
12	女	7:10	0・0	4:8	硝子体混濁, 高度視神経乳頭浮腫			
13	女	8:2	0・0	4:7	網膜芽細胞腫			
14	男	8:5	0・0	2:2	頭蓋咽頭腫による両視覚障害		95	73
15	女	8:11	0・0	先天性	小眼球			
16	男	9:1	0・0	先天性	一次硝子体過形成遺残・網膜剥離	下学年適用		
17	女	9:5	0・光覚	3:0	視神経乳頭萎縮		91	97
18	男	9:9	光覚・0	先天性	家族性滲出性網膜症		90	126
19	女	10:1	指数弁・手動弁	先天性	角膜混濁・小眼球			
20	男	10:1	0・光覚	先天性	レーベル病		107	123
21	女	10:3	0・0	0:2	未熟児網膜症			
22	女	10:5	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症		88	128
23	女	10:5	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症	下学年適用	62	97
24	女	10:8	光覚・光覚	先天性	先天性緑内障		82	109
25	男	11:1	光覚・0	2:0	視神経萎縮			
26	男	11:5	0・0	先天性	視神経萎縮			
27	男	11:6	0・0	先天性	先天性網膜剥離		107	115
28	女	11:7	指数弁・指数弁	先天性	視神経膠腫			

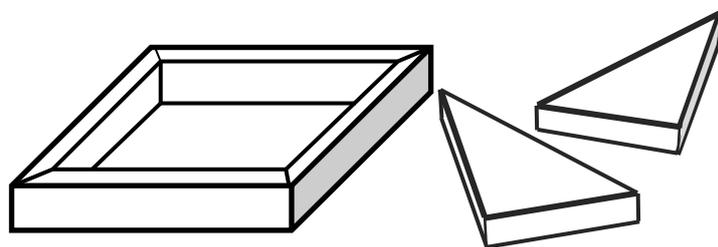
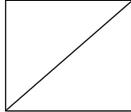
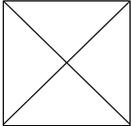
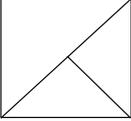


Fig. 3-2-1 三角形はめこみ構成課題

Table3-2-2 実施した課題内容

課題	課題名	組合せ
1	2 要素同形課題	
2	4 要素同形課題	
3	3 要素異形課題	

Ⅲ 結果

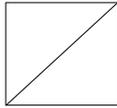
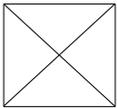
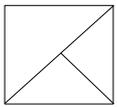
課題の成否を Table3-2-3 に示した。これを見ると、2 要素同形課題から 3 要素異形課題にかけ達成人数が減少する傾向が見られ、2 要素同形課題が未達成で 4 要素同形課題が達成だった者、および 4 要素同形課題が未達成で 3 要素異形課題が達成だった者はいずれも 0 名であった。このことから、課題成否には飛び越しが無い傾向が見られた。

課題ごとの達成人数および達成率を Table3-2-4 に示した。2 要素同形課題は 28 名中 22 名が、4 要素同形課題は 28 名中 4 名が、3 要素異形課題は 28 名中 1 名のみが達成していた。Q 検定を行った結果、課題間の達成率に有意な差が認められた ($\chi^2(2) = 34.9, p < .01$)。多重比較の結果、2 要素同形課題と 4 要素同形課題および 3 要素異形課題の間に 1% 水準で達成率に差が認められた。

Table3-2-3 課題の成否

対象児	年齢	2要素	4要素	3要素	達成数	備考
		同形課題 	同形課題 	異形課題 		
2	4:7	×	×	×	0	
3	4:11	×	×	×	0	
4	4:11	×	×	×	0	
15	8:11	×	×	×	0	
16	9:1	×	×	×	0	下学年適用
23	10:5	×	×	×	0	下学年適用
1	4:0	○	×	×	1	
5	5:4	○	×	×	1	
6	5:8	○	×	×	1	
7	5:10	○	×	×	1	
8	6:9	○	×	×	1	
9	6:9	○	×	×	1	
10	7:4	○	×	×	1	
11	7:6	○	×	×	1	
12	7:10	○	×	×	1	
13	8:2	○	×	×	1	
18	9:9	○	×	×	1	
19	10:1	○	×	×	1	
20	10:1	○	×	×	1	
21	10:3	○	×	×	1	
22	10:5	○	×	×	1	
26	11:5	○	×	×	1	
27	11:6	○	×	×	1	
28	11:7	○	×	×	1	
14	8:5	○	○	×	2	
24	10:8	○	○	×	2	
25	11:1	○	○	×	2	
17	9:5	○	○	○	3	
達成人数		22	4	1		
達成率(%)		78.6	14.3	3.6		

Table3-2-4 各課題の達成人数および達成率

課題名	組合せ	達成人数	達成率(%)
2要素同形課題		22/28	78.6
4要素同形課題		4/28	14.3
3要素異形課題		1/28	3.6

** $p < .01$

IV 考察

構成課題の難易度には分割次元数要因・構成要素数要因・同形異形要因が影響することが示唆されている（柘見，2009；水口，1995）。本研究では、盲幼児児童 28 名を対象に、三角形はめこみ構成課題の達成と構成要素数および同形異形要因との関連について、①同形より異形の組み合わせが難しく、②同形課題の中では構成要素数が少ない課題より多い課題の方が難しいという仮説を立てて検討した。

その結果、3 課題の達成率は、78.6%から 3.6%であり、課題間に難易度の違いがあることが明らかとなった。すなわち同形課題より異形課題の方が難しく、同形課題であっても 2 要素課題と 4 要素課題では難易度が顕著に高いことが明らかになった。

2 要素同形課題は 1 枚目のはめ板がはまった場合、もう 1 枚のはめ板は回転させることによって達成可能であるため、試行錯誤によって達成できると考える。一方、4 要素同形課題では二等辺三角形の斜辺を全て外側にしなければ達成することができず、3 要素異形課題では二等辺三角形の斜辺を 2 枚は外側、1 枚は内側にしなければ達成することができない。そのため、4 要素同形課題や 3 要素異形課題においては、全体像をイメージして構成する必要がある、この点が 2 要素同形課題に比して難易度が高い理由であると考えられる。

以上のことから、三角形課題においては、同形異形要因および構成要素数要因が難易度に影響を及ぼすことが明らかになった。

第 4 節 本章の考察とまとめ

本章では、四角形はめこみ構成課題の達成と分割次元数、構成要素数、同形異形要因との関連および三角形はめこみ構成課題の達成と構成要素数、同形異形要因との関連について探索的に検討した。

その結果、研究 3 において四角形はめこみ構成課題の難易度は一次元 2 要素同形課題・一次元 2 要素異形課題・一次元 4 要素同形課題、一次元 3 要素同形課題、二次元 4 要素同形課題、二次元 8 要素同形課題・二次元 9 要素同形課題、二次元 16 要素同形課題、二次元 6 要素同形課題、二次元 4 要素異形課題という順に高くなり、特に二次元 4 要素異形課題は他の課題に比べ難易度が高かった。これらの結果から、四角形はめこみ構成課題においては、同形異形要因、はめこみパターン要因の影響が考えられるとともに、分割次元数要因についても対象を増やして検討する必要性が示唆された。

三角形課題については、課題間の難易度に顕著な差があることが明らかとなり、同形課題より異形課題の方が難しく、同形課題であっても 2 要素課題と 4 要素課題では難易度が顕著に高いことが明らかになった。このことから、三角形課題においては、同形異形要因および構成要素数要因が難易度に影響を及ぼすことが示唆された。

四角形課題と三角形課題の達成率を比較すると、四角形課題において達成率が最も低い課題は 36.8%であったことに対し、三角形課題では 4 要素同形課題が 14.3%、3 要素異形課題が 3.6%であり、三角形課題の方が達成率が低いことが示唆された。視覚障害児が構成活動において構成過程を把握する感覚は触運動感覚であるが、触運動感覚には全体と部分の関係がとらえにくいという特徴がある。そのため、は

めこみ構成課題のような積木が枠にはまり、動かないものを用いることによって空間的配置が触って分かりやすくなる。また、触運動感覚では、構成要素や全体の空間的配置を継時的にとらえる必要がある。四角形課題のような垂直・水平で構成された課題は触ってとらえやすいのに対し、曲線や斜めのものが構成要素にあると空間軸がとらえにくいと考えられ、四角形課題と三角形課題では大きな違いがあると仮説が立てられる。その結果、対象児は異なるものの、三角形課題の達成率は四角形課題に比して低く、難易度が高かったことが考えられる。

以上より、三角形課題については順序性が顕著に示されたが、四角形課題については、分割次元数要因、同形異形要因に加え、はめこみパターン数要因の影響が示唆されたため、この点について詳細に検討することが重要と考えられた。

第 4 章

はめこみ構成課題と関連する要因の検討

第 1 節 本章の目的

はめこみ構成課題の課題難易度に影響する要因について、研究 2 において枚数の少ない初期的な課題について事例的に検討し、研究 3・4 で要因を統制して対象人数を増やし、要素数の多い課題についても検討した結果、分割次元数および同形異形要因に加え、はめこみパターン数の要因の影響が考えられた。また、先行研究において構成課題の達成と概念理解、日常生活動作、空間認知との関連が指摘されており（石飛，2015；小中，2004；柘見ら，2011）、盲児の発達を理解するためにはこのような関連についても検討することが重要である。

これらのことから本章では、はめ板の分割次元数要因・同形異形要因・はめこみパターン数要因が盲児の四角形はめこみ構成課題の難易度に及ぼす影響について明らかにするとともに、はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連について検討することを目的とした。

第 2 節 四角形はめこみ構成課題の難易度に影響を及ぼす要因（研究 5）

I 目的

本研究では盲幼児児童を対象に、はめ板の分割次元数要因、同形異形要因、はめこみパターン数要因が四角形はめこみ構成課題の難易度に及ぼす影響について検証することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象は手指の運動機能に障害がなく、言語指示による課題理解が可能な盲幼児児童を対象とした。児童については教科学習の程度が学年相応か下学年適用の者を対象とした。対象の内訳は、盲幼児 9 名（3 歳児 2 名，4 歳児 4 名，5 歳児 3 名）および盲児童 30 名（小 1・3 名，小 2・4 名，小 3・6 名，小 4・6 名，小 5・8 名，小 6・3 名）、計 39 名であった（Table4-1-1）。年齢範囲は、4 歳 0 か月から 12 歳 4 か月（平均 8.7 歳）であり、男児が 16 名、女児が 23 名であった。

なお、本研究において、教科学習の程度が学年相応の対象児だけでなく、下学年適用の者も対象とした理由は、研究 3 と同様であった。

2 実験課題

実験課題および教材の条件は研究 2 と同様であった（Fig. 4-1-1）。

3 課題の内容

課題は研究 2・研究 3 の知見を受け、①分割次元数（一次元・二次

元)、②同形異形要因(同形・異形)、③正答のはめこみパターン数(多・3パターン・1パターン)の3つの要因から6課題設定した(Table4-1-2)。課題難易度は、①一次元課題より二次元課題の方が難しく、②同一次元・同一要素数の課題であれば同形異形の組み合わせが難しく、③同一次元・同一要素数・異形の課題であれば正答のはめこみパターン数が少ない方が難しいと考え、一次元同形課題(課題1)、二次元同形課題(課題2・3)、二次元異形正答パターン複数課題(課題4)、二次元異形正答パターン単数課題(課題5・6)という4つの観点から仮説を立てた。

(1) 分割次元数：はめ板が何方向に分割されているかという要因であり、一次元(一方向のみの分割)、二次元(垂直・水平二方向の分割)の2水準を設定した。

(2) 同形異形要因：同形のみ組み合わせか、異形の組み合わせかの2水準設定した。

(3) はめこみパターン数：正答のパターン数については、Table4-1-3に示した。異形課題(課題4~6)は正答パターンと誤答パターンがあるのに対し、同形課題(課題1~3)は誤答パターンがなく試行錯誤で入るため、課題1~3については正答パターン「多」とした。異形課題の正答パターンは、①同形のはめ板が上下左右入れ換わったものは1パターンと数えない、②上下左右反転したものは1パターンと数えないという基準から、課題4は3パターン、課題5・6は1パターンとした。

4 実験の手続き

課題は全ての対象児に、Table4-1-2に示した順番で6課題全てを実

施した。調査は対象児の通う盲学校の教室において個別に実施した。対象児の体の大きさに合った机と椅子を使用した。教材が動かないよう、机の上にはすべり止めシートを設置した。枠は対象児の正面に配置し、はめ板は対象児が探す時間がかからないように対象児が手を伸ばす位置にはめ板を置いた。異形課題については、大きいはめ板から提示した場合、残りのはめ板は試行錯誤をして向きを合わせれば達成することが可能であるため、偶然達成される可能性が生じる。そのため、難易度を検討するための手続きとして不適切であると考え、小さいはめ板から提示する手続きとした。本試行で用いない課題を用いて練習試行を行い、全てはまれば正解という課題の完成形を教示し、確認させた。また、はめる場所を入れ替えたり、はめ板の向きを変えたりすることは自由であることを教示した。各課題の試行前に全部で何枚入る課題か伝え、枠に全てはめるように教示した。対象児が1つ目のはめ板を受け取った時点で開始とし、はめ板を全てはめ終わった時点で課題終了とし、対象児が1人ではめ板を全てはめられたら達成とした。また、対象児が、「できない」「次のやりたい」などの発言をしたり、はめ板を打ち合わせたりするなどの課題に関係のない行動を示した時点で課題達成が困難と判断し、その課題は未達成とした。課題遂行時の様子は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し記録した。

5 分析の観点

分析は、課題達成人数および課題達成率の観点から行った。課題の成否については、WISC-IV知能検査における制限時間や研究2の事例検討の結果に基づき、時間制限を設けた。制限時間は構成要素9枚までは45秒以内、9枚以上は90秒以内とし、それ以上は未達成として

課題の成否を分け、課題ごとの達成人数および達成率を求めた。なお、はめ板をとることに時間を要し、達成時間に影響を及ぼすような対象児はいなかった。また、課題難易度の仮説を検証するために、課題の達成に一貫性があるかどうかを検討することは重要と考え、課題達成数について Cronbach の α 係数を求めた。

Table4-1-1 対象児のプロフィール

対象児	性別	年齢	視力(右・左)	失明年齢	診断名	備考	WISC-IV知能検査合成得点	
							言語理解	ワーキングメモリ
1	女	4:0	0・0	2:9	網膜芽細胞腫			
2	女	4:3	0・光覚	先天性	第一次硝子体過形成遺残			
3	男	4:7	光覚・0	4:3	網膜芽細胞腫			
4	男	4:11	0・0	0:7	神経芽腫			
5	女	4:11	0・0	先天性	小眼球			
6	女	5:4	0・0	先天性	小眼球			
7	女	5:5	光覚・0	先天性	潜伏眼球、上眼瞼欠損			
8	男	5:8	光覚・0	2:5	網膜剥離			
9	男	5:10	光覚・光覚	先天性	レーベル病			
10	女	6:9	指数弁・光覚	先天性	第一硝子体過形成遺残			
11	女	6:11	光覚・光覚	5:4	頭蓋咽頭腫による視神経萎縮		113	103
12	女	7:4	手動弁・手動弁	先天性	レーベル病			
13	女	7:6	0・0	先天性	無眼球		97	126
14	男	7:6	0・光覚	先天性	第一次硝子体過形成遺残・小眼球			
15	女	7:10	0・0	4:8	硝子体混濁、高度視神経乳頭浮腫			
16	男	8:4	光覚・手動弁	2:2	視神経萎縮		117	106
17	女	8:7	指数弁・手動弁	先天性	ピーターズ奇形		103	94
18	女	8:7	光覚・手動弁	先天性	先天性緑内障、角膜混濁			
19	男	8:9	指数弁・手動弁	先天性	視神経低形成		107	106
20	女	8:11	0・0	先天性	視交叉欠損			
21	男	9:2	0・0	2:2	頭蓋咽頭腫による両視覚障害		95	73
22	女	9:4	0・光覚	先天性	視神経膠腫	下学年適用	53	50
23	女	9:11	0・手動弁	先天性	ピーターズ奇形	下学年適用	62	50
24	女	10:2	0.03・0.02	先天性	ピーターズ奇形、緑内障		93	133
25	女	10:3	0・0	0:2	未熟児網膜症・網膜剥離			
26	女	10:4	光覚・0	早期	未熟児網膜症	下学年適用	74	60
27	男	10:5	光覚・光覚	1:0	家族性滲出性硝子体網膜症	下学年適用		
28	女	10:6	0・光覚	3:0	視神経乳頭萎縮		91	97
29	男	10:9	光覚・0	先天性	家族性滲出性網膜症		90	126
30	男	10:10	0・光覚	先天性	眼球形成不全	下学年適用	58	68
31	男	11:1	0・光覚	先天性	レーベル病		107	123
32	女	11:1	光覚・0	早期	未熟児網膜症	下学年適用		
33	男	11:1	光覚・0	2:0	視神経萎縮			
34	女	11:5	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症		88	128
35	男	11:5	0・0	先天性	視神経萎縮			
36	女	11:6	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症	下学年適用	62	97
37	女	11:10	光覚・光覚	早期	未熟児網膜症	下学年適用	51	65
38	男	12:2	光覚・0	先天性	先天性緑内障	下学年適用		
39	男	12:4	0・0	先天性	先天性網膜剥離		107	115

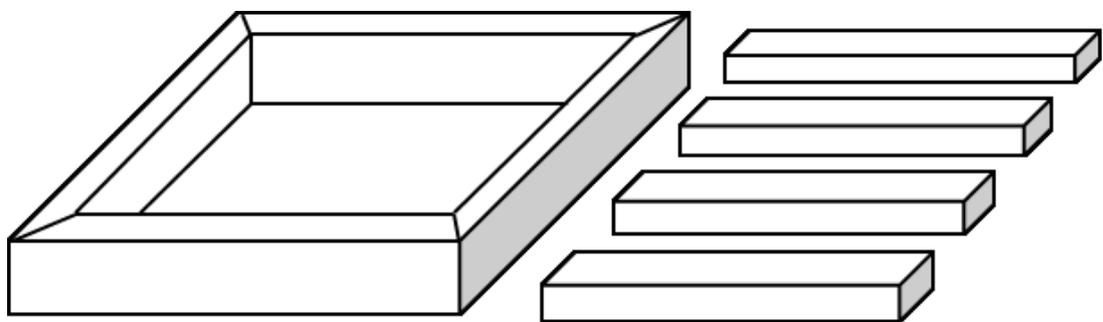


Fig. 4-1-1 はめこみ構成課題

Table4-1-2 実施した課題内容

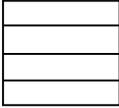
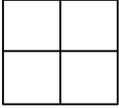
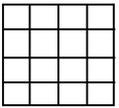
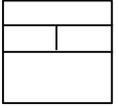
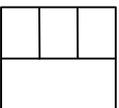
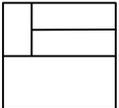
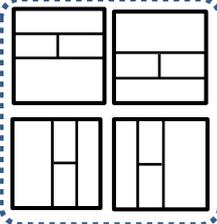
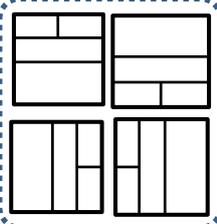
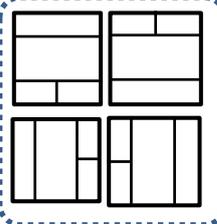
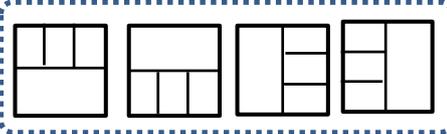
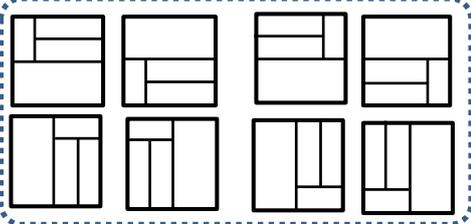
課題 番号	次元数	異同	正答 パターン	誤りの パターン 数	組み合わせ
1	一次元	同形	多	なし	
2	二次元	同形	多	なし	
3	二次元	同形	多	なし	
4	二次元	異形	3	3	
5	二次元	異形	1	3	
6	二次元	異形	1	3	

Table4-1-3 正答のパターン

課題	正答パターン数	正答のパターン
1	多	
2	多	
3	多	
4	3	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  </div> </div>
5	1	<p>①</p> 
6	1	<p>①</p> 

Ⅲ 結果

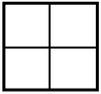
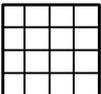
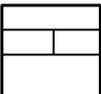
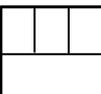
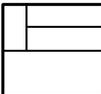
課題の成否を Table4-1-4 に示した。これを見ると、課題 1 から課題 6 にかけて達成人数が減少する傾向が見られ、課題 4 が未達成で課題 5 が達成だった者は 2 名のみであった。このことから、課題成否には飛び越しがほとんどない傾向が見られた。そこで、課題の達成に一貫性があるかどうかを検証するために課題達成数について Cronbach の α 係数を求めたところ、0.80 と高い内部一貫性が示された。

各課題の達成人数および達成率を Table4-1-5 に示した。これを見ると、課題 1 では全員が達成していた。課題 2 では 39 名中 34 名が、課題 3 では 39 名中 32 名が、課題 4 では 39 名中 26 名が、課題 5 では 39 名中 18 名が、課題 6 では 39 名中 14 名が達成していた。そこで Q 検定を行った結果、課題間の達成率に有意な差が認められた ($\chi^2(5) = 76.9, p < .01$)。多重比較の結果、課題 1 と課題 2 の間に 10% 水準で達成率の差に有意傾向が認められ、課題 3 と課題 4 の間、および課題 4 と課題 5 の間に 5% 水準で達成率に差が認められた。

Table4-1-4 課題の成否

対象児	年齢(歳)	課題1	課題2	課題3	課題4	課題5	課題6	達成数	備考
		一次元同形課題	二次元4要素同形課題	二次元4要素異形正答パターン	複数課題	単数課題	単数課題		
									
4	4:11	○	×	×	×	×	×	1	
7	5:5	○	×	×	×	×	×	1	
22	9:4	○	×	×	×	×	×	1	下学年適用
32	11:1	○	×	×	×	×	×	1	下学年適用
37	11:10	○	×	×	×	×	×	1	下学年適用
2	4:3	○	○	×	×	×	×	2	
30	10:10	○	○	×	×	×	×	2	下学年適用
14	7:6	○	○	○	×	×	×	3	
19	8:9	○	○	○	×	×	×	3	
20	8:11	○	○	○	×	×	×	3	
23	9:11	○	○	○	×	×	×	3	下学年適用
3	4:7	○	○	○	○	×	×	4	
5	4:11	○	○	○	○	×	×	4	
10	6:9	○	○	○	○	×	×	4	
13	7:6	○	○	○	○	×	×	4	
15	7:10	○	○	○	○	×	×	4	
18	8:7	○	○	○	○	×	×	4	
26	10:4	○	○	○	○	×	×	4	下学年適用
27	10:5	○	○	○	○	×	×	4	下学年適用
35	11:5	○	○	○	○	×	×	4	
39	12:4	○	○	○	○	×	×	4	
1	4:0	○	○	○	×	○	×	4	
12	7:4	○	○	○	×	○	×	4	
11	6:11	○	○	○	○	○	×	5	
38	12:2	○	○	○	○	○	×	5	下学年適用
6	5:4	○	○	○	○	○	○	6	
9	5:10	○	○	○	○	○	○	6	
8	5:8	○	○	○	○	○	○	6	
16	8:4	○	○	○	○	○	○	6	
17	8:7	○	○	○	○	○	○	6	
21	9:2	○	○	○	○	○	○	6	
24	10:2	○	○	○	○	○	○	6	
25	10:3	○	○	○	○	○	○	6	
28	10:6	○	○	○	○	○	○	6	
29	10:9	○	○	○	○	○	○	6	
31	11:1	○	○	○	○	○	○	6	
33	11:1	○	○	○	○	○	○	6	
34	11:5	○	○	○	○	○	○	6	
36	11:6	○	○	○	○	○	○	6	下学年適用
達成人数		39	34	32	26	18	14		
達成率(%)		100.0	87.2	82.1	66.7	46.2	35.9		

Table4-1-5 各課題の達成人数および達成率

課題	次元数	異同	正答 パターン	誤りの パターン	組合せ	達成人数	達成率(%)
1	一次元	同形	多	なし		39/39	100
2	二次元	同形	多	なし		34/39	87.2
3	二次元	同形	多	なし		32/39	82.1
4	二次元	異形	3	3		26/39	66.7
5	二次元	異形	1	3		18/39	46.2
6	二次元	異形	1	3		14/39	35.9

+ $.05 < p < .10$

* $p < .05$

IV 考察

構成課題には、2要素や4要素などの初期的なものから16要素などの発展的なものまで多様な段階があり、課題の難易度には分割次元数要因・構成要素数要因・同形異形要因が影響することが示唆されている（栞見，2009；水口，1995）。研究2・3の結果から、分割次元数要因・同形異形要因に加え、はめこみパターン数要因が影響することが示唆された。本研究では、盲幼児児童39名を対象に、はめ板の分割次元数要因、同形異形要因、はめこみパターン数の要因が四角形はめこみ構成課題の難易度に及ぼす影響について、①一次元課題より二次元課題の方が難しく、②同次元・同一要素数の課題であれば同形異形の組み合わせが難しく、③同次元・同一要素数・異形の課題であれば正答のはめこみパターン数が少ない方が難しいという仮説を立てて検討した。

その結果、6課題の達成率は100%から35.9%であり、課題間に難易度の違いがあることが明らかとなった。また、課題成否に飛び越しがほとんど見られず課題順序性には高い一貫性のあることが示唆された。

また、一次元同形課題と二次元同形課題との間に達成率に有意差が認められたことから、分割次元数が難易度に影響を及ぼすことが示唆された。この背景として、一次元同形課題は一方向のみの分割であり、縦か横に並べていくことによって全てはめることができるのに対し、二次元同形課題は縦横斜めをイメージしてはめる必要があるため、イメージの段階が異なることが考えられる。

同様に、二次元同形課題と二次元異形課題との間に達成率に有意差が認められたことから、同形異形要因が難易度に影響を及ぼすことが

示唆された。この背景として、同形課題ははめ板を一方向に回転させれば向きが合うため試行錯誤によって達成可能であるのに対して、異形課題は入れ替えや修正をしながら全体と部分との関係をイメージする力が必要な課題であるため、同形課題と異形課題は空間表象の段階が質的に異なることが考えられる。

さらに、二次元異形課題の正答パターン複数課題と正答パターン単数課題との間に達成率に有意差が認められたことから、正答パターン数要因が難易度に影響を及ぼすことが示唆された。この背景として、正答パターンが複数ある場合、向きを変えられれば入れることができ、試行錯誤で達成できる確率が高いことに対し、正答パターンが単数である場合、試行錯誤で達成できる確率が低く、はめ板の大きさと向きを触って把握し、全体と部分の関係をイメージしながら構成する力が必要であるため、難易度が高いと考えられる。

以上のことから、分割次元数要因については一次元課題より二次元課題の方が難しいことが示唆され、同形異形要因については同形課題よりも異形課題が難しいという仮説が支持され、はめこみパターン数要因については正答パターン複数課題より単数課題の方が難しいという仮説が支持された。このことから、①一次元同形課題、②二次元同形課題、③二次元異形正答パターン複数課題、④二次元異形正答パターン単数課題の順に難易度が高くなるという仮説が検証された。

第3節 はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連に関する研究（研究6）

I 目的

本研究では、盲幼児児童を対象に、はめこみ構成課題における課題達成と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作および日常生活空間認知との関連について検討することを目的とした。

II 方法

1 対象児

対象は手指の運動機能に障害がなく、言語指示による課題理解が可能であり、はめこみ構成課題および評価項目による評価が実施可能な盲幼児児童を対象とした。児童については教科学習の程度が学年相応か下学年適用の者を対象とした。対象の内訳は、盲幼児6名（年少児1名，年中児3名，年長児2名）、盲児童12名（小1・3名，小2・2名，小3・1名，小4・2名，小5・3名，小6・1名）、盲・知的障害児9名（小3・3名，小4・2名，小5・2名，小6・2名）、計27名（以下、盲幼児児童）を対象とした（Table4-2-1）。年齢範囲は、4歳0か月から12歳2か月（平均8.7歳）であり、男児が11名、女児が16名であった。

なお、本研究において、教科学習の程度が学年相応の対象児だけでなく、下学年適用の者も対象とした理由は、研究3と同様であった。

2 実験課題

実験課題および、課題内容は研究5の四角形はめこみ構成課題6課

題と同様であった (Fig. 4-2-1, Table 4-2-2)。

3 概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知に関する評価項目

概念理解の項目については、盲・知的障害児の認知と日常生活の実態チェックリスト (佐島, 2004b)、KIDS 乳幼児発達スケール (大村・高嶋・山内・橋本, 1991)、遠城寺 (2009)、乳幼児精神発達質問紙 (津守・稲毛, 1961; 津守・磯部, 1965) を参考に、手指操作を伴う日常生活動作の項目については盲・知的障害児の認知と日常生活の実態チェックリスト (佐島, 2004b)、乳幼児精神発達質問紙 (津守・稲毛, 1961; 津守・磯部, 1965)、広D式手指運動発達基準表 (沖本, 1987)、阪本・福田・佐島 (2014) を参考に、日常生活空間認知の項目については文部省 (1985)、芝田 (2010)、香川 (2013)、東京都盲学校自立活動教育研究会 (2006)、和田・古川 (1897)、小林 (1975) を参考に項目を抽出し、一部表現を変えるなど修正を行い、67項目を作成した。これらの項目について視覚障害学を専門とする大学教員1名、大学院生1名、大学生2名で、対象幼児児童全員ができない、あるいは全員ができると思われる項目や、視覚的な表象の依存性が高く盲児にとって不適切な内容の項目、および重複項目の削除等を検討し、最終的に概念理解に関する項目17項目 (Table 4-2-3)、手指操作を伴う日常生活動作に関する項目10項目 (Table 4-2-4)、日常生活空間認知に関する項目12項目 (Table 4-2-5)、計39項目を作成した。

各項目の評価基準については、遠城寺式乳幼児分析的発達検査法やKIDS 乳幼児発達スケールなどの標準化された検査に準じ、○と×を設定した。今回の対象児は、援助を必要とすることが多く○と×では判

断に困るような乳児や幼児期前半の年齢段階ではないことから、中間の基準は設けなかった。また、視覚障害児では生活経験の差が大きく、やったことがない、またはやらせたことがない項目も多いため、視覚障害児用に唯一標準化されている広D-K式視覚障害児用発達診断検査に準じ、「どう評価してよいかわからない」を設定した。以上のことから、評価基準は「完全にできる。またはその段階をすぎている」を（○）、「きわめて下手か、全くできない」を（×）、「どう評価してよいかわからない」を（？）の3段階とし、評価用紙に明記した。なお、結果の得点化については、「○」を1点、「×」を0点とした。また、「？」については0点とした。

4 実験の手続き

はめこみ構成課題については、研究5と同様の手続きであった。評価項目については、対象児の担任教員に記入を依頼した。

5 分析の観点

(1) はめこみ構成課題と評価項目との関連性：概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知の3領域の各項目の得点についてCronbachの α 係数を求めたところ、概念理解は0.92、手指操作を伴う日常生活動作は0.83、日常生活空間認知は0.89であり、高い内部一貫性が示された。そこで、はめこみ構成課題の達成数と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知の各領域の得点について関連性を分析した。

(2) 異形課題の達成と評価項目との関連：同形課題と異形課題では空間表象の段階が質的に異なるため、異形課題が1課題でも達成

できたか否かという観点から分析することは重要であると考えた。そこで、異形課題が全て未達成だったものを異形課題未達成群、異形課題のいずれかの課題を達成できたものを異形課題達成群として2群に分け、群ごとの評価項目の平均得点を比較した。

Table4-2-1 対象児のプロフィール

対象児	性別	年齢	視力(右・左)	失明年齢	診断名	備考	WISC-IV 知能検査合成得点	
							言語理解	ワーキングメモリ
1	女	4:0	0・0	2:9	網膜芽細胞腫			
2	男	4:7	光覚・0	4:3	網膜芽細胞腫			
3	男	4:11	0・0	0:7	神経芽腫			
4	女	4:11	0・0	先天性	小眼球			
5	男	5:8	光覚・0	2:5	網膜剥離			
6	男	5:10	光覚・光覚	先天性	レーベル病			
7	女	6:8	0・0	先天性	無眼球		97	126
8	女	6:9	指数弁・光覚	先天性	第一硝子体過形成遺残			
9	女	7:4	手動弁・手動弁	先天性	レーベル病			
10	男	7:6	0・光覚	先天性	第一次硝子体過形成遺残			
11	女	8:2	0・0	4:7	網膜芽細胞腫			
12	女	8:11	0・手動弁	先天性	ピーターズ奇形	下学年適用	62	50
13	女	9:3	光覚・0	早期	未熟児網膜症	下学年適用	74	60
14	女	9:5	0・0	1:4	脳腫瘍	下学年適用	84	85
15	女	9:5	0・光覚	3:0	視神経乳頭萎縮		91	97
16	男	9:9	光覚・0	先天性	家族性滲出性網膜症		90	126
17	男	10:1	0・光覚	先天性	眼球形成不全	下学年適用	58	68
18	男	10:1	0・光覚	先天性	レーベル病		107	123
19	女	10:5	手動弁・光覚	早期	未熟児網膜症	下学年適用	62	97
20	女	10:6	0・0	先天性	先天性無眼球	下学年適用	60	85
21	女	10:8	光覚・光覚	先天性	先天性緑内障		82	109
22	女	11:1	光覚・0	早期	未熟児網膜症	下学年適用		
23	男	11:1	光覚・0	2:0	視神経萎縮			
24	男	11:6	0・0	先天性	先天性網膜剥離		107	115
25	女	11:7	指数弁・指数弁	先天性	視神経膠腫			
26	女	11:10	光覚・光覚	早期	未熟児網膜症	下学年適用	51	65
27	男	12:2	光覚・0	先天性	先天性緑内障	下学年適用		

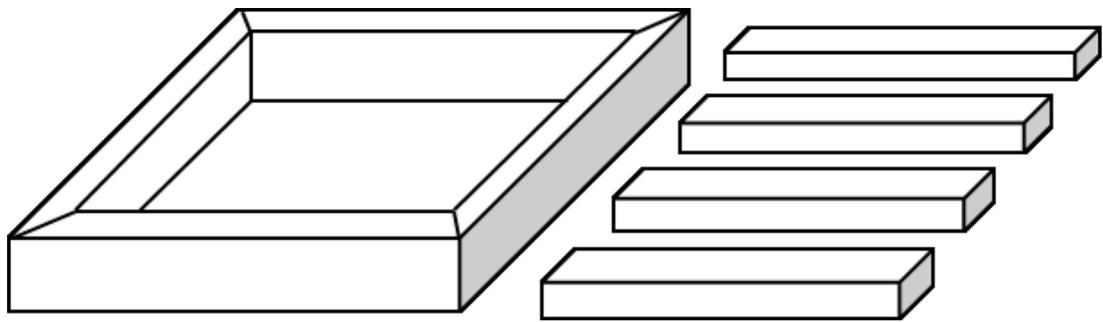


Fig. 4-2-1 はめこみ構成課題

Table4-2-2 実施した課題内容

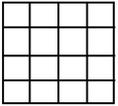
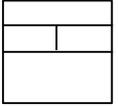
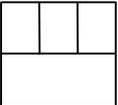
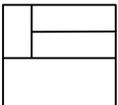
課題 番号	次元数	異同	正答 パターン	誤りの パターン 数	組み合わせ
1	一次元	同形	多	なし	
2	二次元	同形	多	なし	
3	二次元	同形	多	なし	
4	二次元	異形	3	3	
5	二次元	異形	1	3	
6	二次元	異形	1	3	

Table4-2-3 概念理解の項目

-
- 1 触って○・△・□が区別できる
 - 2 具体的な例を通して、5までの加・減ができる
(例：4個あって2個食べたら?)
 - 3 具体的な例を通して、10までの加・減ができる
(例：8個あって4個食べたら?)
 - 4 「大きい・小さい」がわかる
 - 5 「多い・少ない」がわかる
 - 6 「高い・低い」がわかる
 - 7 「長い・短い」がわかる
 - 8 「遠い・近い」がわかる
 - 9 「浅い・深い」がわかる
 - 10 「固い・やわらかい」がわかる
 - 11 「太い・細い」がわかる
 - 12 「上・下」がわかる
 - 13 「前・後」がわかる
 - 14 「右・左」がわかる
 - 15 「親切」がわかる
 - 16 「勇気」がわかる
 - 17 「生活」がわかる
-

Table4-2-4 手指操作を伴う日常生活動作の項目

-
- 1 手首を回旋させて垂直方向に合わせてコインを入れられる
 - 2 丸い缶の蓋が閉められる
 - 3 タオルなどが絞れる
 - 4 ビンの蓋が閉められる
 - 5 四角いタッパーの蓋が閉められる
 - 6 ひもを固結びで結ぶことができる
 - 7 糸をビーズに通すことができる
 - 8 ひもを蝶結びに結ぶことができる
 - 9 エプロンなど体の後ろにあるボタンが留められる
 - 10 きちんとは持てないが、箸を使って食べる
-

Table4-2-5 日常生活空間認知の項目

-
- 1 静止している状況で、前後左右がわかる
 - 2 静止している状況で、左斜め前・後、右斜め前・後がわかる
 - 3 向かい合った人の前後左右がわかる
 - 4 (校内で)壁に手を触れなくても、壁に沿って廊下を移動することができる
 - 5 教室内で置き場所が固定されている物（掃除用具入れや教卓など）にぶつからないで自由に移動できる
 - 6 教室内のどの場所においても出入り口まで障害物（壁・机等）に衝突しないでたどり着くことができる
 - 7 教室以外の使い慣れた部屋（理科室や音楽室など）で置き場所が固定されている物にぶつからないで自由に移動できる
 - 8 教室以外の使い慣れた部屋（理科室や音楽室など）で教室内のどの場所においても出入り口まで障害物に衝突しないでたどり着くことができる
 - 9 体育館のような広い場所でも、用具置き場やろく木などを見つけることができる
 - 10 自分の教室の上下に位置する教室が何であることを理解している
 - 11 校内で教室の点字表札や目印を確認しながら、ひとりで目的地に行くことができる
 - 12 校内で壁や手すりを伝えれば、どこの教室にも行くことができる
-

Ⅲ 結果

1 はめこみ構成課題の達成数と概念理解との関連

Fig. 4-2-2 は、はめこみ構成課題の達成数と概念理解の得点との関連を示したものである。課題達成数を目的変数、年齢と概念理解の得点を予測変数として重相関係数を求めた結果、 $R^2 = .57$ であり、有意であった ($F(2, 24) = 15.7, p < .01$)。ここで、年齢を一定としたときの課題達成数と概念理解との偏相関係数は $.75$ (両側検定: $t(25) = 5.6, p < .01$) であり、強い相関を認めた。概念理解を一定としたときの課題達成数と年齢の偏相関係数は $-.01$ (両側検定: $t(25) = -0.09, n. s.$) であった。

2 はめこみ構成課題の達成数と手指操作を伴う日常生活動作との関連

Fig. 4-2-3 は、はめこみ構成課題の達成数と手指操作を伴う日常生活動作の得点との関連を示したものである。課題達成数を目的変数、年齢と手指操作を伴う日常生活動作の得点を予測変数として重相関係数を求めた結果、 $R^2 = .60$ であり、有意であった ($F(2, 24) = 17.9, p < .01$)。ここで、年齢を一定としたときの課題達成数と手指操作を伴う日常生活動作との偏相関係数は $.77$ (両側検定: $t(25) = 6.0, p < .01$) であり、強い相関を認めた。手指操作を伴う日常生活動作を一定としたときの課題達成数と年齢の偏相関係数は $-.25$ (両側検定: $t(25) = -1.27, n. s.$) であった。

3 はめこみ構成課題の達成数と日常生活空間認知との関連

Fig. 4-2-4 は、はめこみ構成課題の達成数と日常生活空間認知の得

点との関連を示したものである。課題達成数を目的変数、年齢と日常生活空間認知の得点を予測変数として重相関係数を求めた結果、 $R^2 = .59$ であり、有意であった ($F(2, 24) = 17.6, p < .01$)。ここで、年齢を一定としたときの課題達成数と日常生活空間認知との偏相関係数は $.77$ (両側検定: $t(25) = 5.93, p < .01$) であり、強い相関を認めた。日常生活空間認知を一定としたときの課題達成数と年齢の偏相関係数は $-.26$ (両側検定: $t(25) = -1.32, n.s.$) であった。

4 異形課題の達成状況と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知の得点との関連

異形課題が全て未達成だったものを異形課題未達成群、異形課題のいずれかの課題を達成できたものを異形課題達成群とし、2群に分けたところ、異形課題未達成群は10名、異形課題達成群は17名であった。

2群で概念理解の平均得点を比較したところ、未達成群では 11.7 (SD:4.9)、達成群では 16.5 (SD:1.01) であり (Fig. 4-2-5)、 t 検定を行った結果、両条件の平均の差は有意であった (両側検定: $t(25) = 3.93, p < .01$)。

2群で手指操作を伴う日常生活動作の平均得点を比較したところ、未達成群では 4.6 (SD:2.46)、達成群では 7.94 (SD:1.6) であり (Fig. 4-2-6)、 t 検定を行った結果、両条件の平均の差は有意であった (両側検定: $t(25) = 4.33, p < .01$)。

2群で日常生活空間認知の平均得点を比較したところ、未達成群では 3.4 (SD:2.76)、達成群では 8.94 (SD:2.73) であり (Fig. 4-2-7)、 t 検定を行った結果、両条件の平均の差は有意であった (両側検定: t

(25) = 5.08, $p < .01$).

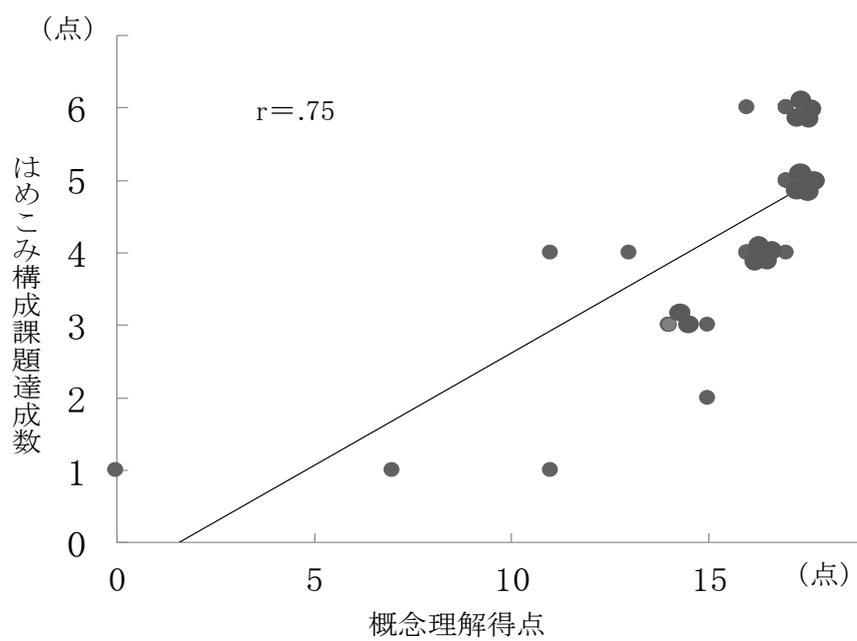


Fig. 4-2-2 課題達成と概念理解得点との関連

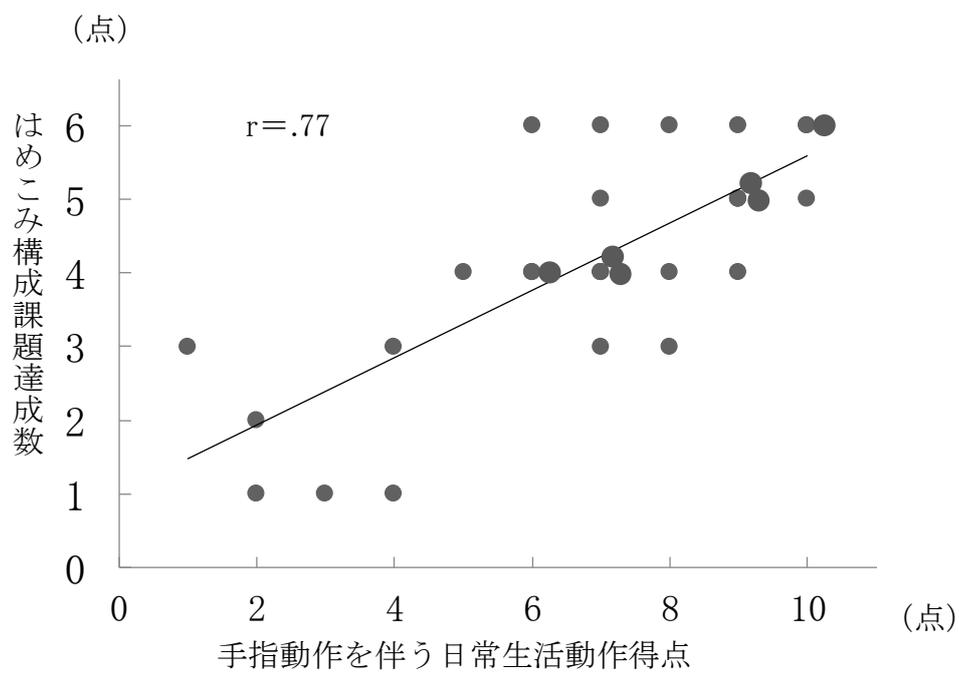


Fig. 4-2-3 課題達成と手指操作を伴う日常生活動作得点との関連

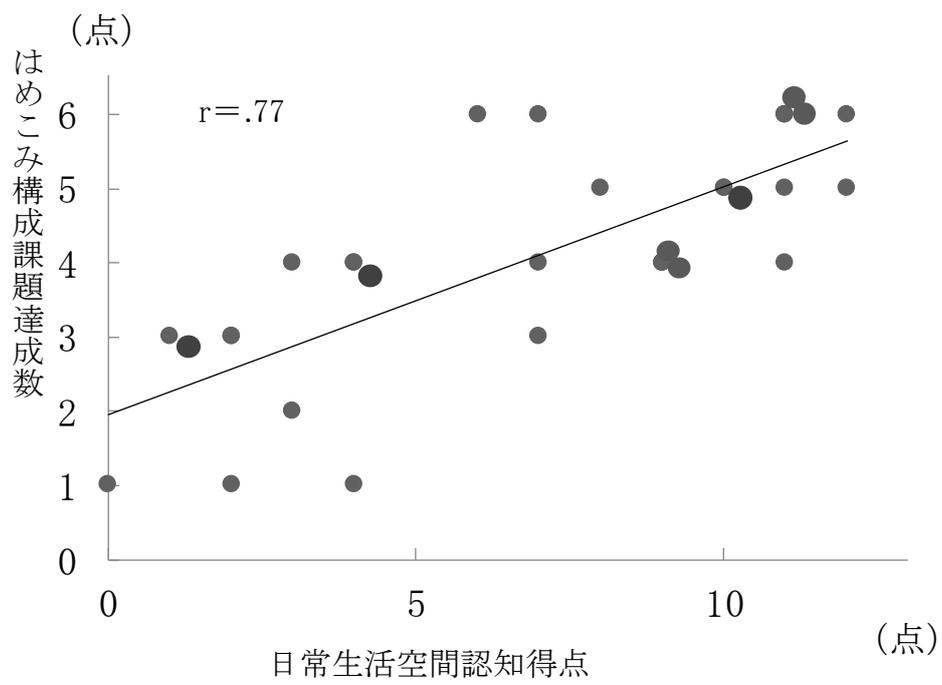


Fig. 4-2-4 課題達成と日常生活空間認知得点との関連

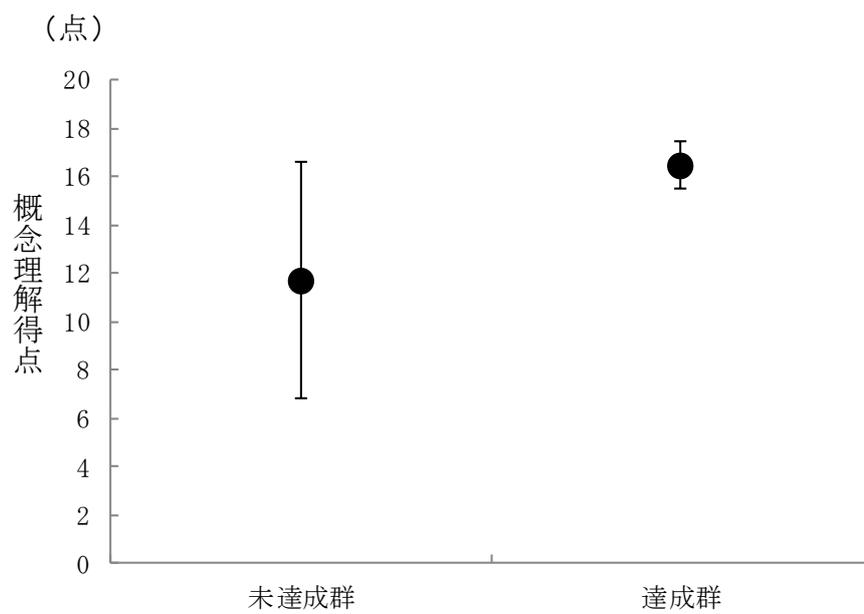


Fig. 4-2-5 異形課題の達成状況と概念理解得点との関連

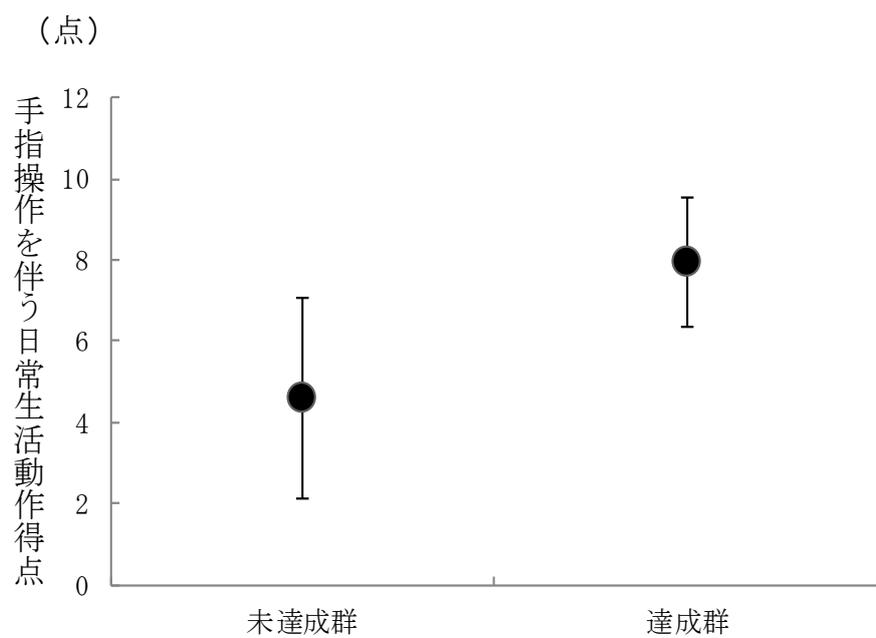


Fig. 4-2-6 異形課題の達成状況と手指操作を伴う日常生活動作
得点との関連

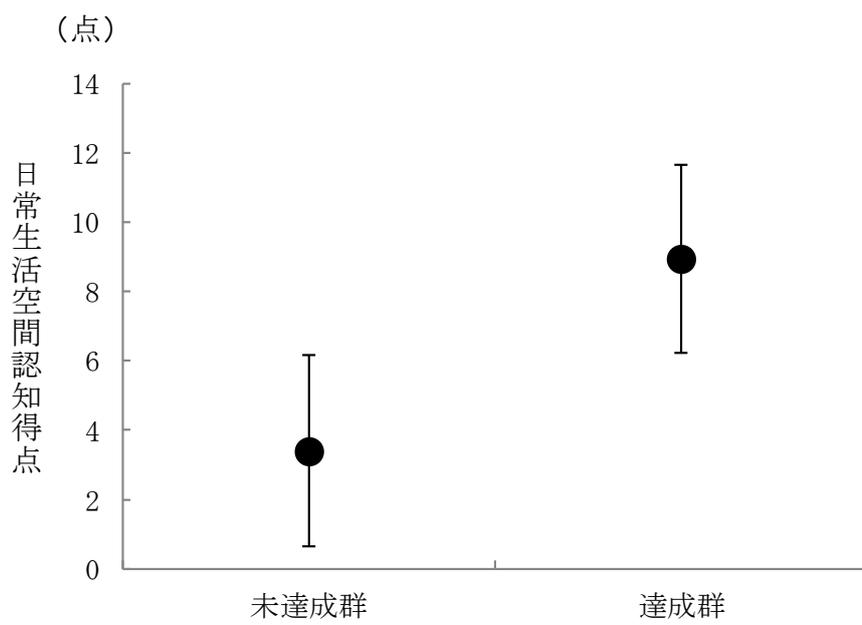


Fig. 4-2-7 異形課題の達成状況と日常生活空間認知得点との関連

IV 考察

本研究では、はめこみ構成課題の達成と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知との関連について検討した。その結果、はめこみ構成課題の達成数と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知との間にはいずれも高い相関が見られ、はめこみ構成課題と関連することが示唆された。佐島（2004a）は机上における課題を用いた認知学習は概念形成や日常生活動作、空間認知の基礎となるとしており、本研究はその指摘を支持した。したがって、構成課題のような直接、物を操作する活動はこれらの能力の基本レディネスとして、盲児の重要な発達課題であると考えられる。

また、異形課題の達成状況と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知の得点との関連については、いずれも異形課題達成群が有意に得点が高かった。同形課題ははめ板を一方向に回転させれば向きが合うため試行錯誤によって達成可能であるのに対して、異形課題は入れ替えや修正をしながら全体と部分との関係をイメージ化する空間認知能力が必要な課題であり、こうした空間を捉える力の質的な違いから盲児の実態を捉えることが重要と考える。たとえば、異形課題に必要な全体と部分との関係をイメージする能力は、タオルを絞る・紐を結ぶなどの日常生活動作の習得や、教室内における机の配置や校内における教室の位置関係などの日常生活空間の理解の基礎となると考える。

第 4 節 本章の考察とまとめ

本章では、はめ板の分割次元数要因・同形異形要因・はめこみパターン数要因が盲児の四角形はめこみ構成課題の難易度に及ぼす影響について検討するとともに、はめこみ構成課題の達成と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知との関連について検討することを目的とした。

その結果、分割次元数・同形異形要因・はめこみパターン数要因が難易度に影響を及ぼすことが示唆され、①一次元同形課題、②二次元同形課題、③二次元異形正答パターン複数課題、④二次元異形正答パターン単数課題の順に難易度が高くなるという仮説が検証された。

はめこみ構成課題の達成と関連する要因については、はめこみ構成課題の達成数と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知との間にはいずれも高い相関が見られ、はめこみ構成課題と関連することが示唆された。また、異形課題の達成状況と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知の得点との関連については、いずれも異形課題達成群が有意に得点が高く、異形課題達成の可否は質的に異なるイメージの段階を示すと考えられた。

研究 5 において、一次元と二次元、同形と異形、正答パターン数複数と単数というように難易度の異なる課題があったことから、はめこみ構成課題の順序性には、難易度が質的に異なる段階性があると考えられる。また、研究 6 において、異形課題の可否によって他の要因の得点に差が生じたことから、構成課題における異なった段階性は、概念や日常生活における動作や空間を理解したりするイメージの段階と関連すると考えられる。

以上のことから、はめこみ構成課題には、難易度が質的に異なる段階性があり、その段階性は日常生活におけるイメージの力を表象していることが考えられる。盲児の指導においては、幼児児童のイメージの段階を捉えた上で課題順序性に沿って指導を行うとともに、概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知などの観点から発達を包括的に捉えることが重要であると考えられる。

第 5 章

総合考察

第 1 節 本研究のまとめ

本研究では、盲児用の構成課題としてのはめこみ構成課題を開発し、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について検討した上で、課題難易度に影響する要因について検討するとともに、はめこみ構成課題の達成と概念理解・日常生活動作・日常生活空間認知との間に関連性があるかどうか検討した。その結果、以下の点が明らかになった。

- 1 研究 1 においては、盲児用の構成課題としてのはめこみ構成課題を開発し、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について盲幼児 3 名を対象に事例的に検討した結果、今回の対象児 3 名においては 45 mm 基尺の大きさ、12 mm の厚さ、4 mm の立ち上がり、3 mm のあそびのものが触運動感覚を通して操作しやすいことが考えられた。
- 2 研究 2 においては、はめ板の分割次元数、はめ板の同形異形要因および提示順序とはめこみ構成課題の達成・課題遂行時間・はめ板の向き変えの回数との関連について盲幼児 3 名を対象に事例的に検討した結果、課題達成には提示順序が、課題遂行時間には同形異形要因が影響することが示唆された。
- 3 研究 3 においては、四角形はめこみ構成課題の達成と分割次元数、構成要素数、同形異形要因との関連について盲幼児児童 19 名を対象に検討した結果、課題達成には同形異形要因が影響していることが示唆された。
- 4 研究 4 においては、三角形はめこみ構成課題の達成と構成要素数、同形異形要因との関連について盲幼児児童 28 名を対象に検討し

た結果、課題達成には同形異形要因と構成要素数要因が影響していることが示唆されるとともに、①2要素同形課題、②4要素同形課題、③3要素異形課題という課題順序性が顕著に示された。

5 研究 5 においては、はめ板の分割次元数要因、同形異形要因、はめこみパターン数の要因が四角形はめこみ構成課題の難易度に及ぼす影響について盲幼児児童 39 名を対象に検討した結果、課題難易度には分割次元数、同形異形要因、はめこみパターン数が影響を及ぼすことが明らかになり、①一次元同形課題、②二次元同形課題、③二次元異形正答パターン複数課題、④二次元異形正答パターン単数課題の順に難易度が高くなるという課題順序性が示された。

6 研究 6 においては、はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との関連について盲幼児児童 27 名を対象に検討した結果、はめこみ構成課題の達成と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知との間に関連があることが示唆され、はめこみ構成課題の達成数が多いほど概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知の得点も高いことが示唆された。

第 2 節 触運動感覚によって操作しやすい教材の条件

視覚情報なしに空間をイメージする必要がある盲児において、構成活動を通して空間認知能力を育むことは特に重要であり、触運動感覚に依拠して実施できる構成活動を検討する必要がある。本研究では触運動感覚に依拠して実施できる盲児用の構成課題としてはめこみ構成課題を開発し、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件について盲幼児 3 名を対象に事例的に検討した。その結果、今回の対象児 3 名においては、45 mm 基尺の大きさ、12 mm の厚さ、4 mm の立ち上がり、3 mm のあそびのものが触運動感覚を通して操作しやすいことが考えられた。触運動感覚によって操作しやすい構成課題の条件に着目した研究はなく、はめ板の大きさ・厚さ・枠からの立ち上がり・あそびという独自の観点に基づく重要な知見を得たと考える。

触運動感覚に依拠して構成課題を行う場合、今回開発したはめこみ構成課題のように、触って確認する際に積み木が崩れたり動いたりすることがないように外枠があることが重要である。その際、構成過程において全体と部分との位置関係を触って把握しやすいように、枠よりもはめ板が立ち上がっている教材が適している。また、両手で触り構成空間全体をイメージするために、適した大きさを工夫し教材を作成することが重要と考える。くわえて、はめ板が入ったことが分かりやすく、はめ板が枠のふちに当たらずにスムーズに入り、かつゆるすぎないという観点から、はめ板の厚さやあそびを調整し教材を作成することが重要である (Table5-1)。

構成課題の前段階にあたる、弁別学習において用いるはめ板教材との比較という点からは、触運動感覚によって操作しやすい教材の条件

が異なると考えられる。すなわち、構成課題は複数のはめ板の関係を捉えるために枠から立ち上がりがあった方が良いのに対し、弁別学習において用いるはめ板教材は、枠に対しはめ板が1対1対応であるため、枠からの立ち上がりはない方が型にはまったことが触運動感覚によってわかりやすいと考える（Table5-2）。

以上のことから、課題の内容やねらいに応じて触運動感覚によって操作しやすい教材を大きさ・厚さ・枠からの立ち上がり・あそびといった観点から工夫していくことが重要である。今回は、事例的に検討を行ったが、幼児3名の結果であったため、身体の大きさが異なる小学部高学年などにおいては操作しやすい教材の条件は異なることも考えられる。この点については、今後さらに対象人数を増やして検討していきたい。

Table5-1 触運動感覚によって操作しやすい構成課題の条件

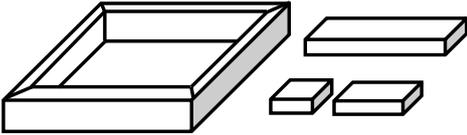
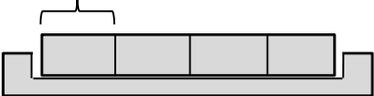
教材の条件	適している条件
<p style="text-align: center;">枠</p> 	<p>積木が崩れたり、動いたり することがない外枠</p>
<p style="text-align: center;">枠からの立ち上がり</p>  <p style="text-align: center;">側面図</p>	<p>全体と部分の関係を触って把握 しやすいような立ち上がり</p>
<p style="text-align: center;">はめ板の大きさ</p>  <p style="text-align: center;">側面図</p>	<p>両手で触って構成空間全体が イメージしやすい大きさ</p>
<p style="text-align: center;">はめ板の厚さ</p>  <p style="text-align: center;">側面図</p>	<p>はめ板が入ったことが分かり やすく、操作しやすい厚さ</p>
<p style="text-align: center;">あそび</p>  <p style="text-align: center;">側面図</p>	<p>はめ板がスムーズに入りやすく、 ゆるすぎないあそび</p>

Table5-2 はめこみ構成課題と弁別学習で用いる
はめ板教材との比較

	弁別学習で用いるはめ板教材	はめこみ構成課題
	<p>枠に対しはめ板が1対1対応であるため、立ち上がりがない方が型にはまったことが分かりやすい</p>	<p>複数のはめ板によって構成するため、立ち上がりがある方がふちを辿ることができ、全体と部分の位置関係を把握しやすい</p>
見取り図		
側面図		

第3節 はめこみ構成課題にみられる発達段階と課題の系統性

1 本研究の結果に基づくはめこみ構成課題にみられる発達段階

構成課題の難易度については、構成要素数や構成次元数が難易度に影響を及ぼすこと (Phelps&Hanline, 1999)、年齢に伴って模倣構成する際の正確さが増すこと (大庭, 1991)、年齢に伴って自由構成における構成の複雑さが増すことが明らかにされている (Hanline et al., 2001)。水口 (1995) は、分割次元数や構成要素数、形の組み合わせなどが難易度に影響すると指摘しており、新版K式発達検査でははめ板の提示順序も設定されており、難易度に影響すると考えられる。そのような観点から研究2~5において、分割次元数、同形異形要因、構成要素数、はめこみパターン数、提示順という要因が難易度に及ぼす影響について検討した。

その結果、研究5において、一次元課題と二次元課題の間に顕著な難易度の差が見られた。一次元課題は縦か横の一方向をイメージして並べていくことによって全てはめることができるのに対し、二次元課題は縦方向と横方向の二方向をイメージしてはめる必要がある。すなわち、一次元課題は順に積み上げるか並べることによって達成できるという観点から、弁別学習と同様の課題解決の方法によって達成可能であるのに対して、二次元課題ははめ板を右上・左上・右下・左下のいずれかに寄せることが課題達成のために必要である (Table5-3)。したがって、一次元課題と二次元課題では空間のイメージの段階が異なると考える。

同様に、研究2~5において、二次元の同形課題と異形課題の間には顕著な難易度の差が見られた。同形課題ははめ板を一方向に回転さ

せれば向きが合うため試行錯誤によって達成可能であるのに対して、異形課題は入れ替えや修正をしながら全体と部分との関係をイメージ化する空間認知能力が必要な課題であることから、全体と部分の空間的配置のイメージ化という観点から発達段階が異なると考えられる (Table5-4)。

発達段階の観点から、新版K式発達検査の積木の課題と比較してみると、はめこみ構成課題の一次元同形課題と、積木を縦方向のみに積む積木の塔3個 (1歳4か月級) にみられる空間認知能力は同等の段階と捉えることができ、二次元同形課題については、縦方向と横方向の二方向をイメージして構成するトラックの模倣 (2歳4か月級) にみられる空間認知能力と同等の段階と捉えることができ、二次元異形課題については、家の模倣 (2歳8か月級) にみられる空間認知能力と同等の段階と捉えることができると考えられる (Table5-5)。すなわち、はめこみ構成課題の一次元課題および積木の塔3個課題は、いずれも積み上げることによって達成でき、二次元同形課題とトラックの模倣課題は、いずれも積木と積木の辺を合わせて並べることによって達成できる。一方、二次元異形課題および家の模倣課題においては、積木の置く位置に全体と部分における相対的な位置関係がある点が類似していると考えられる (Table5-5)。このことから、一次元課題と二次元同形課題、二次元異形課題には発達段階の違いがあると考えられる。

以上の点を総合すると、本研究において開発したはめこみ構成課題においては一次元課題、二次元同形課題、二次元異形課題を3つの発達の段階としてとらえることができる。

2 はめこみ構成課題の系統的指導について

二次元異形課題の段階の中にも、正答パターン複数課題と正答パターン単数課題の間に難易度に差が見られた。正答パターンが複数の課題は、はめ板の向きを変えられることができれば入れることができるため、試行錯誤によって達成できる確率が高いのに対し、正答パターンが単数の課題は試行錯誤で達成できる確率が低く、はめ板の大きさと向きを触運動感覚によって捉え全体と部分の空間的配置をイメージする力が必要であるため、難易度が高いと考えられる (Table5-6)。

さらに、事例的に検討した中で、二次元異形課題において大小提示条件よりも小大提示条件の方が難易度の高いことが示唆された。大小提示条件では入り方のパターンが少ないため、小さいはめ板は試行錯誤をすれば必ず入る一方、小大提示条件の場合、小さいはめ板が誤った向きに入ることがあり、この場合ははめ板の入れ替えが必要になるため難易度が高いと考える (Table5-7)。全体を一度に把握することができる視覚とは異なり触運動感覚に依拠した構成課題においては、提示順の要因が課題の難易度に影響すると考えられる。

以上のことから、正答パターン数や提示順の観点からもスモールステップを組み、一人ひとりの発達段階に応じて系統的な指導をすることが大切であると考えられる。

Table5-3 一次元課題と二次元課題の違い

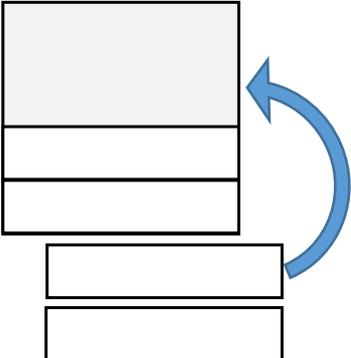
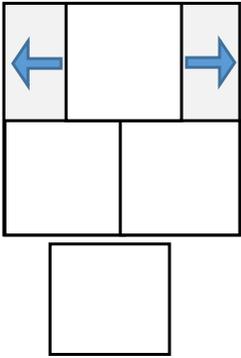
一次元課題	二次元課題
 <p data-bbox="379 1377 735 1420">積み上げるだけで入る</p>	 <p data-bbox="836 1377 1232 1420">縦横に寄せなければならない</p>

Table5-4 同形課題と異形課題の違い

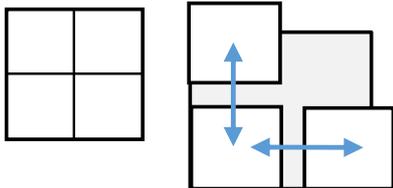
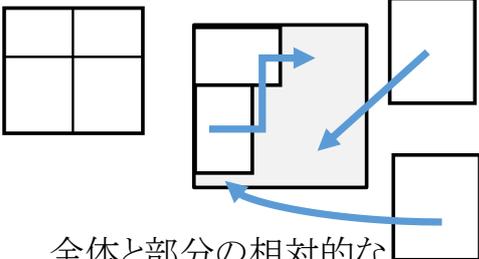
同形課題	異形課題
	
辺を合わせて並べること によって達成可能	全体と部分の相対的な 位置関係の把握が必要

Table5-5 はめこみ構成課題と新版K式発達検査の積木の課題との比較

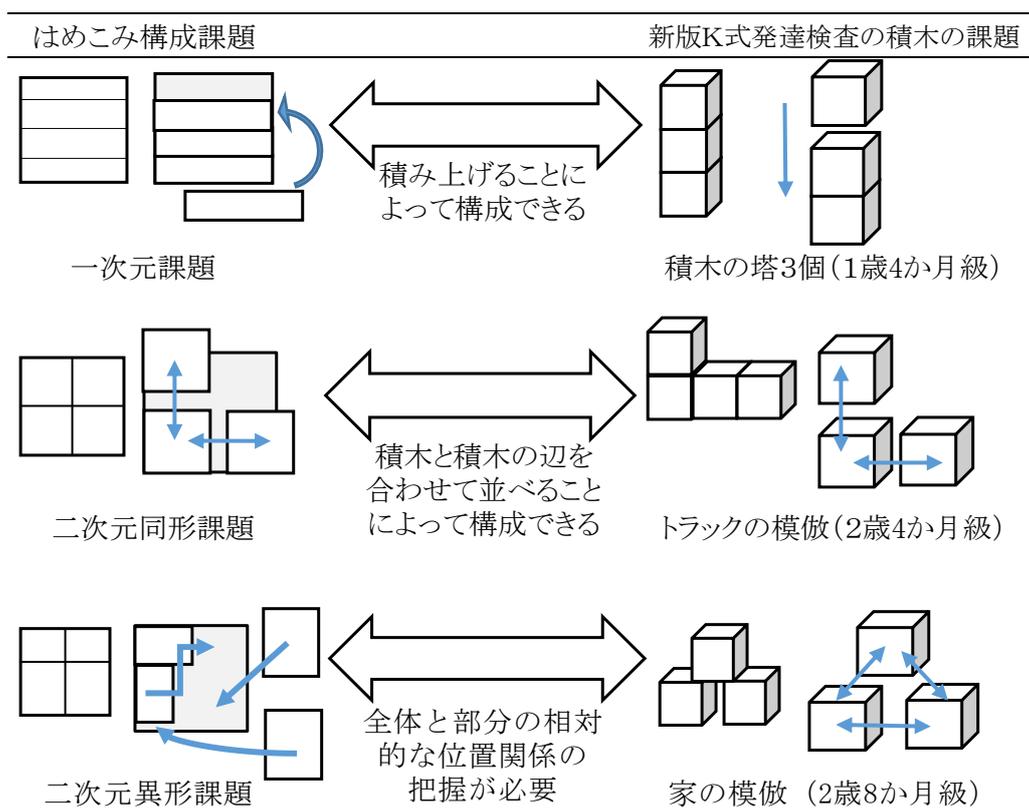


Table5-6 正答パターン複数課題と正答パターン単数課題との違い

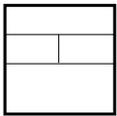
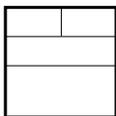
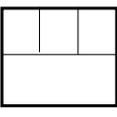
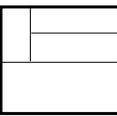
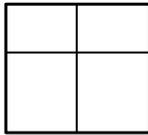
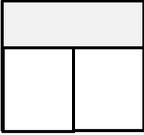
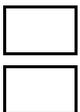
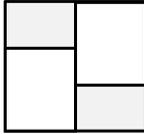
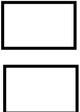
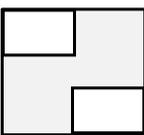
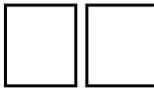
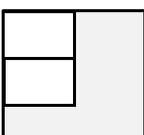
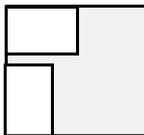
課題	正答パターン	
4	①  ②  ③ 	複数 → ● 試行錯誤で達成できる確率が高い
5	① 	単数 → ● 試行錯誤で達成できる確率が低い
6	① 	単数 → ● 全体と部分の空間的配置をイメージする力必要

Table5-7 はめ板の提示順による入り方の違い

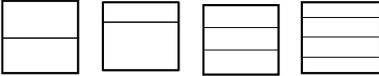
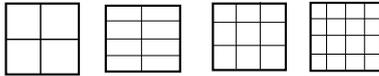
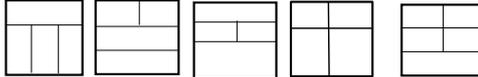
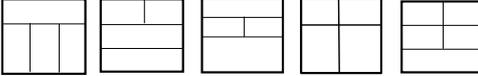
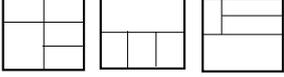
課題	提示順	入り方のパターン	残りのはめ板
 二次元異形課題	大大小小		 入る
			 入る
	小小大大		 入る
			 入る
			 1枚入らず 入れ替え必要
			 1枚入らず 入れ替え必要

第 4 節 はめこみ構成課題の課題順序性の仮説について

本研究におけるはめこみ構成課題においては、一次元課題、二次元同形課題、二次元異形課題を 3 つの発達の段階としてとらえることができる。一次元課題が達成できる段階を Stage1、二次元同形課題が達成できる段階を Stage2、二次元異形課題が達成できる段階を Stage3 と命名し、それに対応する四角形課題を Table5-8 に示した。二次元異形課題における大小提示条件（以下、二次元異形大小提示課題）は、試行錯誤によって達成できることから、二次元同形課題の難易度と大きな差がないと考え、Stage2 における Step2 とした。また、二次元異形課題における小大提示条件（以下、二次元異形小大提示課題）においては、正答パターンが複数ある課題の方が単数の課題より難易度が低いことから、正答パターン複数課題を Step1、正答パターン単数課題を Step2 とした。以上の観点から課題を配列し、それぞれの Stage、Step における課題のバリエーションを 3～5 課題例示し、Table5-8 のような課題順序性の仮説を導き出した。

また、課題の達成率は、研究 2・3・5 の結果から、Stage1 はいずれも 100%、Stage2 は概ね 70%～90%、Stage3 は概ね 30～70%であった。三角形課題については、四角形課題とは別の研究として行ったが達成率の観点からは、2 要素同形課題は 78.6%、4 要素同形課題は 14.3%、3 要素異形課題は 3.6%であった。よって、2 要素同形課題は Stage2 とした。4 要素同形課題および 3 要素異形課題の達成率は、四角形課題に比べ難しく、Stage が異なると考えられるが、同一の対象者で比較していないため、今回は 2 課題を Stage3 に示した。三角形課題と四角形課題の対応については、今後の課題としたい。

Table5-8 はめこみ構成課題の課題順序性の仮説

Stageおよび 本研究にお ける達成率	課題	提示順・要素数・同形異形要因による課題のバリエーション	
		四角形課題	三角形課題
Stage 1 (100%)	一次元課題	 同形 異形 3要素 4要素	
Stage 2 (70~90%)	二次元同形課題 ・ 二次元異形 大小提示課題	Step 1 二次元同形課題  二次元同形課題	 2要素同形
		Step 2 二次元異形課題  大小 大小 大小 大小 大小	
Stage 3 (30~69%) 三角形課題 は(3.6~ 14.3%)	二次元異形 小大提示課題	Step 1 正答パターン 複数課題  小大 小大 小大 小大 小大	
		Step 2 正答パターン 単数課題  小大 小大 小大	  4要素同形 3要素異形

第 5 節 はめこみ構成課題と関連する要因

構成課題は言語能力や概念発達、読み書き能力、数学的能力と関連することが健常幼児・児童を対象とした研究から明らかにされており (Clements et al., 2007; Nes et al., 2010; 大神, 2014; Ramani et al., 2014; Stroud, 1995; Verdine et al., 2014)、視覚障害児についても概念理解・日常生活動作・空間認知との関連が指摘されている (石飛, 2015; 小中, 2004; 枅見ら, 2011)。そこで、はめこみ構成課題の達成と関連する要因について検討したところ、はめこみ構成課題の達成数が多いほど概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、日常生活空間認知の得点も高いことが示唆され、先行研究の結果を支持した。

はめこみ構成課題の達成と概念理解との関連については、幼児期は大小長短・空間などの概念が形成される時期であり (園原, 1980)、それらの概念は直接、物を手に取って操作する活動を通して獲得される (岡本, 1986) ことから関連が認められたと考える。視覚障害児は、視覚による情報収集が困難なために、実体や具体的経験を伴わない言葉による説明だけで事物・事象や動作を理解してしまう傾向 (バーバリズム) になりやすい (文部科学省, 2009a)。このため、学習指導要領において、触覚などの保有感覚を十分に活用して具体的な事物・事象や動作と言葉とを結びつけて的確な概念の形成を図ることが視覚障害教育の配慮事項として挙げられている (文部科学省, 2009a)。こうした点から、はめこみ構成課題を通して、視覚障害児が上下・左右・斜めなどの方向や、複数の物の全体と部分の位置関係などに自ら気づき、その気づきと体験に周りの大人が言葉を添えることによって、具

体的体験を伴った概念を育むことが重要と考える。

はめこみ構成課題の達成と日常生活動作および日常生活空間認知との関連については、構成課題にみられる空間認知能力は、見えない中で方向をイメージして行う日常生活動作や日常生活空間における位置関係の把握の基礎となる力であるため、関連が見られたと考える。机上学習において、縦横斜めや上下左右、複数の事物の位置関係などの空間をイメージするレディネスが育まれることによって、日常生活においても方向をイメージして動作を獲得したり、教室内の位置関係を把握したりすることができると思う。このことから、机上学習においてレディネスを形成するとともに、日常生活動作や歩行の指導においては幼児児童の持つ空間のイメージの力を把握して、その力に応じて指導を行うことが重要であると思う。

第 6 節 今後の展望と課題

今回、一次元課題と二次元課題、同形課題と異形課題には発達の大きな段階があると考えられ、新版 K 式発達検査の課題にみられる空間認知能力と同等の段階である可能性が考えられた。視覚障害は空間に関する情報の障害と言われ（香川，2013）、空間認知能力の評価は重要である一方、一般的な発達検査や知能検査の検査課題を盲児に実施した場合、実施上の課題があり（猪鼻・佐島，2010；小林，2012）、盲児に適用できる動作性の検査課題は現在ないことから、今回の知見に基づいて今後、盲児の空間認知能力を捉える評価法について検討していきたい。また、触運動感覚による課題の難易度については、年齢に関わらず対象児の経験の程度によると考えたため、今回は下学年適用の者を対象に含めたが、対象児の知的水準を把握し、一定の知的水準の対象児に統制して実験を行うことが今後の課題である。

また今回、一次元課題、二次元同形課題、二次元異形課題という 3 つの発達段階があり、その知見から課題順序性の仮説を導きだした。今後はこの仮説の詳細な検討を行い、指導法としての確立を目指したい。

さらに、はめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・日常生活空間認知との間に関連が見られた。今後は、はめこみ構成課題の達成と個々の項目との関連、すなわち二次元同形課題の成否と上下・前後の概念との関連、二次元異形課題の成否とタオルを絞る・ボタンをはめるといった日常生活動作の習得との関連、二次元異形課題と机上や教室内の狭い範囲での位置関係の把握との関連といったような観点から詳細な分析を行い、盲幼児児童の学習のレデ

イネスを把握する方法について検討したい。

引用・参考文献

- 秋葉博之 (2008) 知的障害を伴った視覚障害児の特性に応じた教材・
教具. 平成 20 年度埼玉県特別支援教育長期研修員研修報告書.
- Benton, A. L. & Fogel, M. L. (1962) Three dimensional constructional
praxis. *Archives of Neurology*, 7, 347-354.
- Bower, T. G. R. (1979) *Human Development*. W. H. Freeman and Company,
San Francisco. 鯨岡 峻訳 (1982) ヒューマン・ディベロプメ
ント. ミネルヴァ書房.
- Brambring, M. & Troster, H. (1994) The assessment of cognitive
development in blind infants and preschoolers. *Journal of
visual impairment & Blindness*, 88 (1), 9-18.
- Brand, H. J, Pieterse, M. J., & Frost, M. (1986) Reliability and
validity of the Ohwaki-Kohs tactile block design test for the
blind. *Psychological Reports*, 58, 375-380.
- Casey, B. M., Andrews, N., Schindler, H., Kersh, J. E., Samper,
A., & Copley, J. (2008) The development of spatial skills though
interventions involving block building activities. *Cognition
and Instruction*, 26, 269-309.
- Chaudry, N. M. & Davidson, P. W. (2001) Assessment of children
with visual impairment or blindness. Simeonsson, R. J. &
Rosenthal, S. L. (Eds.), *Psychological and developmental
assessment: Children with disabilities and chronic conditions*.
The Guilford Press, New York, 225-247.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2007) Effects of preschool mathematics
curriculum: Summative research on the building block project.
Journal for Research in Mathematics Education, 38(2), 136-163.

- 遠城寺宗徳（2009）遠城寺式・乳幼児分析的発達検査法（九州大学小児科改訂新装版）．慶應義塾大学出版会株式会社．
- Ferrara, K., Pasek, K. H., Newcombe, N. S., Golinkoff, R. M., & Lam, W. S. (2011) Block talk: Spatial language during block play. *Mind, Brain, and Education*, 5 (3), 143-151.
- Fraiberg, S. (1977) *Insight from the Blind*. New York, Basic Books.
- 福田奏子・佐島 毅（2015）円柱さし課題における手指の操作性に及ぼす重さ要因の効果—盲児の固有覚フィードバックの視点から—．特殊教育学研究, 53 (4), 233-240.
- Hanline, M. F., Milton, S., & Phelps, P. (2001) Young children's block construction activities: Findings from 3 years of observation. *Journal of Early Intervention*, 24 (3), 224-237.
- 市川奈緒子（2004）盲・知的障害児の発達像をどのようにとらえるか．国立特殊教育総合研究所重複障害教育研究部一般研究報告書, 76-78.
- 五十嵐信敬（1971）未訓練盲幼児の成長について．東京都心身障害者福祉センター研究報告集, 2, 9-16.
- 五十嵐信敬（1987）目の不自由な子の育児百科．コレール社．
- 五十嵐信敬（1991）視覚障害児の発達．佐藤泰正（編），視覚障害学入門．学芸図書, 36.
- 五十嵐信敬（1993）視覚障害幼児の発達と指導．コレール社．
- 五十嵐信敬（1994）目の不自由な子の感覚教育百科．コレール社．
- 五十嵐信敬・青山祥二・藤野真理・大塚須美子（1972）盲幼児の身辺処理能力の発達とその指導．特殊教育学研究, 10(1), 24-33.
- 猪鼻和子・佐島 毅（2010）視覚障害児の実態把握に関する研究—

- WISC-Ⅲ知能検査と新版K式発達検査2001の動作性検査の改変と実施の試み一. 日本特殊教育学会第48回大会発表論文集.
- 石田友信(1957)触察の原理に関する研究. 日本盲心理研究会(編), 盲心理論文集(2), 55-61.
- 石飛琴絵(2015)盲幼児児童における立方体構成課題の難易度およびそれに及ぼす要因の検討—形態的特徴に着目して—. 視覚障害感覚・認知・発達研究会論文集(筑波大学人間系佐島研究室), 2, 1-16.
- 岩立志津夫(2013)発達の壁. 日本発達心理学会(編), 発達心理学事典. 丸善出版, 452-453.
- Jirout, J. J. & Newcombe, N. S. (2015) Building blocks for developing spatial skills: Evidence from a large, representative U.S. sample. *Psychological science*, 26 (3), 302-310.
- 香川邦生(2013)障害のある子どもの認知と動作の基礎支援—手による観察と操作的活動を中心に—. 教育出版.
- 小林勝年(2012)視覚障害のある子どもの発達診断の試み. 教育研究論集, 2, 21-30.
- 小林一弘(1975)私の歩行指導. 合同印刷株式会社.
- 小中雅文(2004)歩行における位置関係の把握が難しい盲児の事例について. 国立特殊教育総合研究所重複障害教育研究部一般研究報告, 66-68.
- 厚生労働省(2008)保育所保育指導指針解説書. フレーベル館.
- Landau, B., Spelke, E., & Gleitman, H. (1984) Spatial knowledge in a young blind child. *Cognition*, 16, 225-260.
- Lydon, W. & McGraw, M. L. (1973) *Concept Development for Visually*

Handicapped Children. New York, American Foundation for the Blind. 山岸信義（訳）（1976） 感覚教育の手引き．日本盲人福祉研究会．

Loomis, J. M., Klatzky, R. L., & Lederman, S. J. (1991) Similarity of tactual and visual picture recognition with limited field of view. *Perception*, 20, 167-177.

丸山良平・無藤 隆（1997）幼児のインフォーマル算数について．発達心理学研究，8（2），98-110.

栴見瑛莉佳（2009）盲幼児における日常生活動作の発達的特徴に関する研究—立体型はめ課題による動作性認知能力との関連の視点から—．筑波大学卒業論文．

栴見瑛莉佳・佐島 毅（2011）盲幼児の日常生活動作獲得の発達的特徴に関する研究—食事・着脱衣・清潔領域における視点から—．障害科学研究，35，65-78.

栴見瑛莉佳・佐島 毅・森 まゆ（2011）盲幼児における動作性認知能力と日常生活動作獲得との関連．日本特殊教育学会第49回大会発表論文集．

松原達哉（1982）幼児のことばと数の指導．明治図書．

三浦主博（1998）構成行為につまずきのみられる知的障害児に対する形成の試み．東北大学教育学部研究年報，46，191-204.

宮岡 徹（2000）触覚とは何か．東山篤規・宮岡 徹・谷口俊治・佐藤愛子（編著），触覚と痛み．ブレーン出版，1-7.

水口 俊（1982）指導事例—盲児の空間概念形成—．宮本茂雄（編），講座「障害児の発達と教育」第6巻：発達と指導VI 概念形成．学苑社，118-140.

- 水口 浚 (1995) 障害児教育の基礎. ジエムコ出版.
- 文部科学省 (2003) 点字学習指導の手引. 日本文教出版.
- 文部科学省 (2008) 幼稚園教育要領解説. フレーベル館.
- 文部科学省 (2009a) 特別支援学校学習指導要領解説 総則等編 (幼稚園部・小学部・中学部). 教育出版.
- 文部科学省 (2009b) 特別支援学校学習指導要領解説 自立活動編 (幼稚園部・小学部・中学部・高等部). 海文堂出版.
- 文部省 (1985) 歩行指導の手引. 慶應通信.
- Montessori, M. (1968) *La scoperta del bambino*. Garzanti, Milano.
- 鼓 常良訳 (1971) 子どもの発見. 国土社.
- Morrongiello, B. A., Timney, B., Humphrey, G. K., Anderson, S., & Skory, C. (1995) Spatial knowledge in blind and sighted children. *Journal of experimental child psychology*, 59, 211-233.
- 村中義夫 (1989) 盲人の触運動による線図形認識. 日本オプタコン委員会.
- 中島昭美 (1979) 課題学習とは何か. 重度・重複障害児指導研究会 (編), 課題学習の指導 重度重複障害児の指導技術 5. 岩崎学術出版社, 1-16.
- Nes, F. V. & Eerde, D. V. (2010) Spatial structuring and the development of number sense: A case study of young children working with blocks. *Journal of Mathematical Behavior*. 29, 145-159.
- 日本版 WISC-IV 刊行委員会訳編 (2011) 日本版 WISC-IV 理論・解釈マニュアル. 日本文化科学社.

- 小畑文也（2008）運動機能の発達．長崎 勤・前川久男（編），障害理解のための心理学．明石書店，161-117．
- 岡本夏木（1982）子どもとことば．岩波書店．
- 岡本夏木（1986）ピアジェ,J. 村井潤一（編），別冊発達 発達の理論をきずく．ミネルヴァ書房，127-161．
- 沖本智江（1967）広 D 式身辺自立発達基準表．視覚障害教育実践研究臨時増刊号，2．
- 大村政男・高嶋正士・山内 茂・橋本泰子（1991）KIDS 乳幼児発達スケール（タイプ T）．発達科学研究教育センター．
- 大庭重治（1991）構成行為における空間探索活動の役割とその発達的特徴．教育心理学研究，39（2），219-227．
- 大庭重治（1992）視覚障害児における軸木構成課題を通して描画行為の獲得過程．上越教育大学研究紀要，12（1），313-322
- 大庭重治（1996）構成行為の発達と障害．風間書房．
- 大神優子（2014）幼児期における道具使用身振りー空間構成課題・心の理論課題との関連ー．和洋女子大学紀要，54，87-96．
- 大久保愛（1967）幼児言語の発達．東京堂出版．
- 大内 満（1982）感覚・知覚訓練の教材・教具．宮本茂雄・細村迪夫（編），講座「障害児の発達と教育」4巻 感覚・知覚．学苑社，111-142．
- 大脇義一（1968）大脇式精薄児用知能検査器使用手引．三京房．
- 大脇義一（1979）コース立方体組み合わせテスト使用手引き．三京房．
- 大山 正（2013）知覚．藤永 保（監），最新心理学事典．平凡社，509-513．
- 大山 正・今井省吾・和気典二（1994）新編感覚・知覚心理学ハンド

ブック．誠信書房．

Phelps, P. & Hanline, M. F. (1999) Block play: Creating effective learning experiences for young children. *Teaching Exceptional Children*, 32 (2), 64-69.

Piaget, J (1947) *La psychologie de Intelligence*. Armand Colin,

波多野完治・滝沢武久 (1960) 知能の心理学．みすず書房．

Ramani, B. R., Zippert, E., Schweitzer, S., & Pan, S. (2014) Preschool children's joint block building during a guided play activity.

Journal of Applied Developmental Psychology, 35, 326-336.

阪本悠香・福田奏子・佐島 毅 (2014) 視覚障害児の食具使用に関する発達段階表．視覚障害感覚・認知・発達研究会論文集 (筑波大学人間系佐島研究室), 113-114.

笹田昭三・田中利江 (1992) 盲児における図形・空間認知力の育成—盲学校算数科における学習指導の改善—．鳥取大学教育学部研究報告, 34 (1), 19-48.

佐島 毅 (2000) 視覚障害と知的障害のある重複障害児の指導．香川邦生・藤田和弘 (編), 自立活動の指導—新しい障害児教育への取り組み—．教育出版, 185-195.

佐島 毅 (2004a) 盲・知的障害児における概念形成のプロセスに応じた教材・教具—発達の順序性と触—運動感覚による認知特性の視点からの整理—．国立特殊教育総合研究所重複障害教育研究部一般研究報告, 58-62.

佐島 毅 (2004b) 盲・知的障害児の認知と日常生活の実態チェックリストの試案．国立特殊教育総合研究所重複障害教育研究部一般研究報告, 63-65.

- 佐島 毅 (2006) 視覚障害. 本郷一夫・長崎 勤 (編), 特別支援教育における臨床発達心理学的アプローチ. ミネルヴァ書房, 139-147.
- 佐島 毅 (2008a) 視覚障害幼児の発達と行動. 長崎 勤・前川久男 (編), 障害理解のための心理学. 明石書店, 180-183.
- 佐島 毅 (2008b) 盲人の触知覚. 長崎 勤・前川久男 (編), 障害理解のための心理学. 明石書店, 189-192.
- 佐藤泰正 (1988) 視覚障害児の心理学. 学芸図書.
- 佐藤泰正 (1991) 視覚障害学入門. 学芸図書.
- 芝田裕一 (2010) 視覚障害児・者の歩行指導. 北大路書房.
- 新版 K 式発達検査研究会 (2008) 新版 K 式発達検査法 2001 年度標準化資料と実施法. ナカニシヤ出版.
- 園原太郎 (1980) 認知の発達. 培風館.
- Stannard, L., Wolfgang, C. H., Jones, I., & Phelps, P. (2001) A longitudinal study of the predictive relations among construction play and mathematical achievement. *Early Child Development and Care*, 167, 115-125.
- Stroud, J. E. (1995) Block play: Building a foundation for literacy. *Early Childhood Education Journal*, 23, 9-13.
- Stuart, R. (1984) Block construction: Children's developmental landmarks in representation of space. *Young Children*, 40 (1), 61-67.
- 鈴木文子 (1997) 視覚障害者の日常生活訓練—改訂版—, 社会福祉法人視覚障害者支援総合センター.
- 田中教育研究所 (2003) 田中ビネー知能検査 V. 田研出版.

- 田中敏隆（1988）知能と知的機能の発達—知能検査の適切な活用のために—。田研出版。
- 東京都盲学校自立活動教育研究会（2006）私たちの考える歩行指導 Q&A—視覚障害教育の現場で—。読書工房。
- 津守 真・稲毛敦子（1961）乳幼児精神発達診断法：0歳から3歳まで。大日本図書。
- 津守 真・磯部景子（1965）乳幼児精神発達質問紙 3歳～7歳まで。大日本図書。
- 宇佐川浩（1990）発達を促すための遊具・教具。日本精神薄弱者愛護協会（編），発達が気になる子の療育・保育ハンドブック，101-136.
- Verdine, B. N., Golonkoff, R. M., Pasek, K. H., & Newcombe, N. S. (2014) Finding the missing piece: Block, puzzles, and shapes fuel school readiness. *Trends in Neuroscience and Education*, 3, 7-13.
- Verdine, B. N., Golonkoff, R. M., Pasek, K. H., Newcombe, N. S., Filipowicz, A. T., & Chang, A. (2014) Deconstructing building blocks: Preschooler's spatial assembly performance relates to early mathematical skills. *Child Development*, 85 (3), 1062-1076.
- 和田純枝・古川伸子（1897）白杖前歩行指導完成期の指導内容と方法について。視覚障害実践研究，3，26-4.
- 山本利和（1993）視覚障害者の空間認知の発達。二瓶社。
- 山本裕子・岩田圭子（1971）0歳盲児の発達について。東京都心身障害者福祉センター研究報告集，2，1-8.
- 山根清道（1935）触運動的図形知覚についての実験的研究。心理學研

究, 10 (3), 327-390.

米田貴博・工藤博章・大西 昇 (1998) 盲児の空間理解能力獲得を支援するシステムー身体運動を伴う課題の追加ー. 映像情報メディア学会技術報告, 22 (48) , 53-60.

謝 辞

本論文の作成に当たり、多くの方々のご協力をいただきました。

指導教員の佐島毅先生には、研究の着想から論文提出当日まで、温かく細やかに導いていただきました。実験課題の作成に始まり、調査実施のために多くの盲学校にアポイントメントをとっていただいたり、沢山のデータ収集と見学、及び研修の機会を設けていただいたりと、本当に良い経験と出会いを与えていただきました。私が悩んでいる時は、お忙しいにも関わらず、いつも時間と労力を惜しまず、私が納得するまで論してくれました。佐島先生がいらっしゃらなければ、研究を進め、論文を書き上げることはできなかったと思います。研究のみならず、自分の生き方についても多くを学ばせていただきました。佐島先生は私の父のような存在であり、人生の恩師です。

副指導教員の安藤隆男先生には、研究を分かりやすく伝えていく重要性和方法についてご指導いただき、終始温かく見守っていただきました。お会いした時にはいつも励ましのお言葉をかけていただき、勇気をいただいていたいました。

同じく副指導教員の小林秀之先生には、研究の核心となる部分について多くのご指導をいただき、研究の方向性を考える重要な示唆を常に与えていただきました。今後も、自分の研究で明らかにできることと課題であることを整理しながら、自分の研究が正しく伝わるよう努力していきたいと思います。

調査において、多くの盲学校でご理解ご協力していただきました。調査にご協力いただいた対象児とその保護者の方には深謝しております。初めて取り組む課題であった対象児がほとんどであるにも関わらず、一

生懸命取り組んでいただき、真剣な表情や達成した時の嬉しそうな笑顔を見せてくれました。その姿は、論文執筆中、いつも私の心を励ましてくれ、使命感に火を付けてくれました。また、現場で子どもと真摯に向き合い、常に指導を良くしていこうとする姿勢を持つ先生方の姿は輝いており、教育者を目指す自分にとって、本当に良い経験となりました。感謝の気持ちを忘れずに、この経験を今後視覚障害教育に携わっていく中で活かしていきたいと思います。

そして、障害科学専攻の先輩・同輩にも恵まれました。先輩方にはいつも優しく気にかけていただき、同輩が苦楽を共にしてくれたことで、最後まで諦めずに完成させることができました。佐島研究室の先輩や同輩・後輩たちには、多くの協力と応援をいただきました。全国に実験に出かけ、忌憚ない意見を交わし濃い時間を共に過ごした絆は、私の財産となりました。

最後に、常に励まして、支えてくれた家族と親友にも感謝を表したいと思います。

本研究は、これらの方々の協力なしには完成させられないものでした。皆様に心から感謝いたします。多くの方のご協力とご厚意のもとで経験し学んだことを、今後の研究に活かし、視覚障害教育に貢献できるよう、一生懸命努力していきたいと思います。

平成 29 年 5 月

福田奏子