

知的障害児におけるプランニングに関する研究

Planning by Children with Intellectual Disabilities

宇野共美^{*1} 池谷尚剛^{*2} 小島道生^{*3}

UNO Tomomi, IKETANI Naotake and KOJIMA Michio

要 旨

本研究では、知的障害児のプランニングが非知的障害児の発達におけるプランニングの特徴と相違性があるかを検討した。対象児は、知的障害児18名と対照群として幼児51名であり、構造化されたプランニング課題（トラック課題）と構造化されていないプランニング課題（積木課題）を実施した。その結果、トラック課題の結果から、MA 7歳水準の知的障害児のプランニング能力は、自ら導いた方略を次の課題で生かせることができている点では、CA 6歳の水準には到達していることが明らかとなった。また、積木課題の結果から、知的障害児群は、CA 6歳群と同様に構想図と構成物からは不明示な遂行基準を産出できているか群間の特徴を見出せなかったが、MA 7歳水準の知的障害児のプランニング能力は、CA4歳水準には到達しており、CA 5歳からCA 6歳の水準にもおおよそ到達していることが示された。

キーワード；知的障害、プランニング、構造化

I. 問題と目的

目標を達成する際の手段やその選択、一連の過程をプランニングという。プランニングについて Mc Cormackら（2011）は、ある時間や流れにおいてどのように実行するか、また、実行するためにどのように考えるかという認知の柔軟性のことを示していると述べている。

知的障害児のプランニングについては、同一水準の健常児よりも弱いことが指摘されており（近藤, 1989）、プランニング課題における成績についても、知的障害児の精神年齢と同水準である健常児の生活年齢との比較において、パフォーマンスにラグがあり、知的障害児の方が成績は低いことが示されている（小松, 1988；Danielsson, Henry, Messer, & Ronnberg, 2012）。

プランニングに関する研究の代表的なものに、ハノイの塔課題を用いた研究がある。ハノイの塔課題の研究では、知的障害児群の成績が同一の生活年齢の健常児および同一の精神年齢の健常児よりも低いことが指摘されている。Borys & Spitz (1982) は、精神年齢10歳の知的障害児は健常児6, 7歳のものと同水準であるとし、他の問題解決課題と比較してもハノイの塔課題の困難は顕著であることを示した。

これまでに、構造化された問題において、知的障害者はプランニングの基盤能力や高次スキルに発達的問題があることが示唆されている（丸野, 1985）。遂行基準が明確なプランニング課題の知見に、中島・池田・奥住（2014）のTruck Loading Taskがある。幼児を対象として検討されてきた課題（e. g., Fagot & Gauvain, 1997；Carlson, Moses, & Claxton, 2004）を、比較的IQの重度な知的障害者（平均IQ24.8）を対象にして検討を行った。その結果、IQの差による課題理解への相違はみられたものの、課題通過についてはIQの差は明瞭ではなかった。最初の試行における方略を学習できる可能性が考えられ、IQのみでは説明できない面があることを示唆している。

他方、構造化されていない問題においては、不明示基準や遂行基準を産出できる発達の時期、目標

※1 滋賀県立甲良養護学校

※2 岐阜大学教育学部

※3 筑波大学人間系

状態の構想と過程状態において、定型発達児と異なることが示唆されている（渡邊，2008）。曖昧な遂行基準へのとらえ方からみたプランニングの知見に、渡邊（2008）の積木構成課題がある。渡邊（2008）は、Piaget（1976）が用いたBuilding a Road up a Hillを、解決過程が分析可能なように変更を加えた浜谷（1987）の研究結果から、さらに明確ではない遂行基準を知的障害児はどのようにとらえるかを同一の精神年齢の健常児と比較分析した。その結果、精神年齢8歳の知的障害児が実際の遂行を伴わずに遂行基準を導き出すことは、同一の精神年齢の健常児よりも困難であることを示唆している。そして、日常生活で直面する問題の多くが構造化されていないものであることを指摘し、知的障害児の構造化されていないプランニングの特徴を明らかにする必要性を唱えた（渡邊，2008）。

しかし、知的障害児のプランニングについては、構造化された課題、構造化された問題と構造化されていない問題とを一方のみから検討されているものが多く、両者の関係について検討されてきたものは少ない。

そこで、本研究では、知的障害児のプランニングが非知的障害児の発達におけるプランニングの特徴と相違性があるかを検討する。課題には、構造化されたものとして「Truck Loading Task（以下、「トラック課題」と記載する）」を実施し、構造化されていないものとして「積木構成課題」を実施する。そして、各課題の通過状況や自己評価等から定型発達児との違いを分析する。なお、本研究ではそれぞれの遂行過程について、検査者のとらえ方と被験者のとらえ方の矛盾を生じないために、各課題において動画撮影をし、終了するごとに被験者から確認する。

II. 方法

1. 対象児

知的障害児群は、特別支援学校もしくは特別支援学級に在籍する知的障害のある生徒、計30名であった。このうち、自閉症の診断を受けておらず、全ての課題を実施した対象者18名（中学部又は中学生：15名、高等部：3名）を分析対象とした。男子9名、女子9名であった。なお、この中にはダウン症の診断のある者2名を含んでいる。

18名の平均MAは82.4か月（範囲；49か月～105か月，SD；15.8），平均IQは58（範囲；36～73）であった。IQの算出は、田中ビネー知能検査法，鈴木ビネー知能検査法，WISC-IIIのいずれかによる。CAに関する情報がある16名の平均CAは169.9か月（範囲；145～202か月（12:1～16:10），SD；13.6）であった。課題を実施する上で視覚，聴覚，運動機能の問題はないことが教師によって確認された。

非知的障害児群は、公立の保育園に在籍する園児，計53名であった。このうち、全ての課題を実施した者，計51名（男児27名，女児24名）を分析対象として設定した。対象者は、浜谷（1987）の区分に準じ、CA 4歳群（平均；50.5か月，範囲；45か月～54か月，平均；SD 2.9）は計15名（男児：5名，女児：10名），CA 5歳群（平均60.7か月，範囲；56か月～65か月，SD；2.6）は計20名（男児：14名，女児：6名），CA 6歳群（平均 71.0か月，範囲68か月～75か月，SD 2.1）は計14名（男児：6名，女児：8名）に群分けをした。

2. 調査場面

検査は初対面の状態から個別に実施し、研究Ⅰの「トラック課題」、研究Ⅱの「積木構成課題」の順で続けておこなった。検査時間は、説明やラポールを含めて実施時間は一人あたり約20～35分であった。実施場所は学校内もしくは保育園内の一室で、個別に実施した。

3. 調査内容

(1) 構造化されたプランニング課題「トラック課題」

5色の手紙をルールに従って同色の家に配置することを目標とした課題である。Truck Loading

課題 (Fagot & Gauvain, 1997 ; Carlson, Moses, & Claxton, 2004) を簡略化した中島・池田・奥住 (2014) の試行に準じ、実施した。課題には家の配列の異なる 6 種 (Figure 1) を用い、「直列配列課題」2 個から 3, 5 個, 「交互配列課題」2 個から 3, 5 個の順におこなった。1 試行目で解決成功した場合は 2 点, 2 試行目で 1 点, 2 回とも解決成功できなかった場合は 0 点を与えた。配置する家の色はランダムにし, 使用しない家と手紙は見せないようにした。各開始前に, 配置する分の手紙は対象児がわかるようにしたが, 家を配置する様子は対象児には見せないようにした。手紙を積み上げるまでの時間と確認 (家を配置したシートを見た) 回数, 修正回数, 積み上げ手順を記録した。各課題実施後に動画で記録した課題遂行の様子を本人に見せ, 行動がみられたときに何をしたか尋ねた。積み重ね手順について本人から方略を確認し, 手順を決定する際の見方 (1 つずつ確認したか, まとまりをつかって見たか, など) を区別した。実施時間は, 一人あたり約 10~20 分であった。

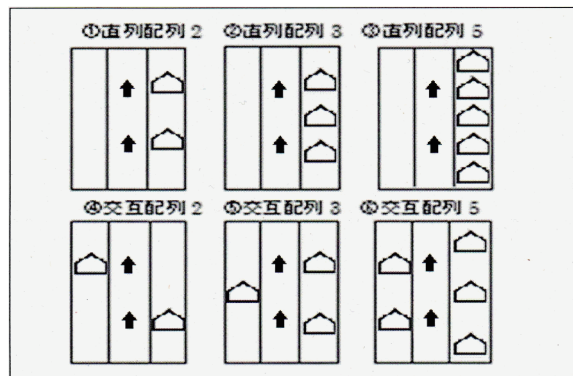


Figure 1 課題の種類 (トラック課題)

(2) 構造化されていないプランニング課題 ; 「積木構成課題」

人形を到着点に到達できるように, 積木で構成物を作る課題である。Building a Road up a Hill 課題 (渡邊, 2008 ; 浜谷, 1987 ; Piaget, 1976) の手続きに, 変更を加えたものである。Figure 2 より, まず被験者は, ⑤に置かれた積木のうち, 必要な分だけ④に移動させた。次に, 出発点③から到着点①まで, 人形が歩いて登って行けるための何かを④に作らせる。何を作るか考えさせ, 決まったら構想図 (Figure 3) を描かせ, ①に登れそうか自己判断させた。本人が構想図を見て「登れる」と判断していると確認がとれたら, 積木を準備し, 構成物を作らせた。構成物を完成させたら, 被験者は人形を手を持って歩かせ, ①に登れたかどうかを自己判断させた。

構成物を作るまでの確認・修正動作の回数, 積木の個数の一致, 余剰, 不足, 自己評価を記録した。課題実施後に動画で記録した課題遂行の様子を本人に見せ, 行動がみられたときに何をしたか尋ねた。実施時間は一人あたり約 10~15 分であった。

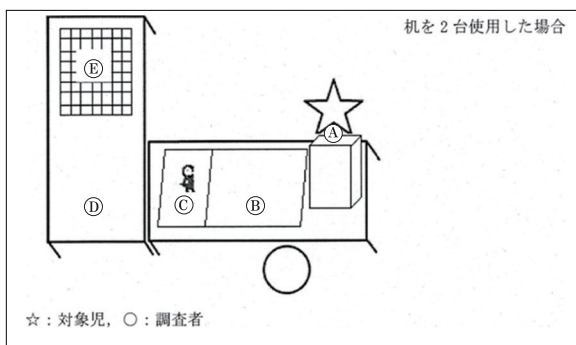


Figure 2 調査場面 (積木構成課題)

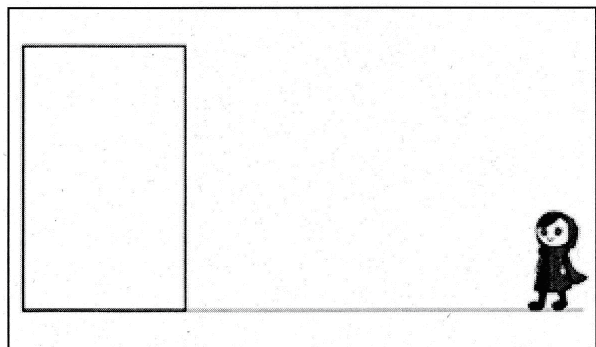


Figure 3 構想図 (積木構成課題) 用紙は A4 サイズ

4. 倫理的配慮

調査をおこなうにあたって、事前に学校もしくは保育園、保護者に説明をし、同意を得た上で対象者と面接をした。また、実施直前に本人に説明をし、同意を得てから調査を実施した。本研究は、岐阜大学大学院教育学研究科心理発達支援専攻の倫理委員会の審査・承諾を経て実施された。

Ⅲ. 結果

1. 構造化されたプランニング課題；「トラック課題」(Table 1)

χ^2 検定の結果、直列2, 3と交互2では、人数の偏りは有意でなかった。直列5については、人数の偏りは有意であった ($\chi^2(6) = 23.38, p < .01$)。残差分析をおこなった結果、2点において知的障害児群が有意に多く、CA4歳児群が有意に少なかった。0点においてCA4歳児群が有意に多く、CA6歳児群が有意に少なかった。交互3も、有意であった ($\chi^2(6) = 13.70, p < .05$)。そこで、残差分析をおこなった結果、2点においてCA4歳児群が有意に少なく、CA6歳児群が有意に多かった。0点については、CA4歳児群が有意に多かった。交互5も、人数の偏りは有意であった ($\chi^2(6) = 14.40, p < .05$)。残差分析をおこなった結果、2点においてCA4歳児群が有意に少なく、0点においてCA4歳児群が有意に多かった。

Table 1 得点の人数分布 (トラック課題)

課題	得点	知的障害児群	CA4歳児群	CA5歳児群	CA6歳児群
直列2	2点	14	7	12	12
	1点	3	6	6	2
	0点	1	2	2	0
直列3	2点	10	4	6	8
	1点	6	3	9	4
	0点	2	8	5	2
直列5	2点	13	2	9	10
	1点	1	0	4	2
	0点	4	13	7	2
交互2	2点	15	8	17	13
	1点	1	6	3	1
	0点	2	1	0	0
交互3	2点	10	4	12	11
	1点	1	1	4	1
	0点	7	10	4	2
交互5	2点	11	1	8	9
	1点	0	2	1	1
	0点	7	12	11	4

2. 構造化されていないプランニング課題；「積木課題」

(1) 構想図タイプ

対象児がかいた構想図を、渡邊(2008)の設定したタイプ (Table 2) に従い、分類した。それぞれタイプから、遂行基準の把握をおこなった。構想図タイプの判定は、分類基準に従い、2名が実施した。一致率は、知的障害児群が88.46%、幼児群が88.24%であった。不一致のものについては、研究者を含めた協議により決定した。

Table 2 構想図タイプ (積木構成課題)

構想図タイプ	分類基準
A	1段ずつ登ることができる階段が個々の積木によってかかれた図
B	大まかな階段状のものをかいた図だが、個々の積木まではかかれていない
C	出発点から到着点までの直線的な坂道上のものがかかれた図
D	出発点あるいは底部から到着点まで縦・横方向に直線状のものがかかれた図
E	部分的に丸や線状のものがかかれた図

構想図タイプについて、渡邊（2008）の基準に従い、3つの水準に整理した。水準1は、明示基準「到着点まで人形が登れる」と不明示基準「人形が一度に2段分以上の段差は登れない」を満たすAタイプとBタイプが該当する。水準2は、明示基準「到着点まで人形が登れる」は満たすが不明示基準は満たさないCタイプとDタイプが該当する。水準3は、図示された部分的なものからはどのように遂行基準をとらえたか不明のEタイプが該当する。積木構成課題における構想図タイプ（水準別）は、Table 3の通りである。 χ^2 検定の結果、人数の偏りは有意ではなかった（ $\chi^2(6) = 10.593$, ns）。

Table 3 構想図タイプ（水準別）の人数分布（積木構成課題）

構想図タイプ	知的障害児群	CA4歳児群	CA5歳児群	CA6歳児群
水準1 A・B	8	2	10	7
水準2 C・D	4	6	6	6
水準3 E	6	7	3	1

(2) 構成物タイプ

対象児が作成した構成物を、渡邊（2008）の設定したタイプに従い、分類した。構成物タイプの判定は、2名が実施した。一致率は、知的障害児群が96.15%、幼児群が98.04%であった。不一致のものについては、研究者を含めた協議により決定した。積木構成課題における構成物タイプ別の人数は、Table 4の通りである。 χ^2 検定の結果、人数の偏りは有意であった（ $\chi^2(6) = 15.90$, $p < .05$ ）。そこで、残差分析の結果、タイプAにおいてCA4歳児群が有意に少なく、CA5歳児群が有意に多かった。タイプCにおいてCA4歳児群が有意に多く、CA5歳児群が有意に少なかった。（ $p < .05$ ）。

Table 4 構想図タイプの人数分布（積木構成課題）

構成物タイプ	知的障害児群	CA4歳児群	CA5歳児群	CA6歳児群
A; 人形が1段ずつ登れる階段	8	1**	13**	5
B; 階段状になっているが人形が1段ずつは登れないもの	2	1	2	3
C; タワーや道状のものまたは積木が一部分に配置されただけのもの（いずれも現実的には人形が登れない）	8	13**	5*	6

+ $p < .10$ * $p < .05$ ** $p < .01$

(3) 積木の準備数と使用数における関連タイプ

積木の数について、準備した数と完成に使用した数との関連をみていく。準備した数と完成時の数

とが同様のタイプ（一致タイプ）、準備した数を完成時に使い切らず余りが出たタイプ（余剰タイプ）、準備した数では足りず後から補充したタイプ（不足タイプ）に分類した。積木構成課題における関連タイプは、Table 5 の通りである。

Table 5 関連タイプの人数分布（積木構成課題）

関連タイプ	知的障害児群	CA4 歳児群	CA5 歳児群	CA6 歳児群
一致	3	7	4	6
余剰	10	3	12	2
不足	5	5	4	6

+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$

χ^2 検定の結果、人数の偏りは有意ではない ($\chi^2(6) = 12.29, .05 < p < .10$)。

(4) 自己評価タイプ

対象児が構成物を完成したと判断したことを確認した後、実際に人形を操作させて登れたかどうかを自己評価させた。まず、不明示基準「人形が一度に2段以上の段差は登れない」ということに従って評価した「正確評価」と、不明示基準に従わず評価した「不正評価」に分けた。そして、正確評価のうち「登れる」と評価したタイプ (A), 「登れない」と評価したタイプ (B), 不正評価のうち「登れる」と評価したタイプ (C) に分類した。積木構成課題における自己評価タイプは、Table 6 の通りである。なお、今回の調査では、不正評価のうち「登れない」と評価したタイプ（構造物タイプがAで、「登れない」と評価したタイプ）はみられなかった。 χ^2 検定の結果、人数の偏りは有意であった ($\chi^2(6) = 19.533, p < .01$)。そこで、残差分析をおこなった結果、正確評価AにおいてCA 4 歳児群が有意に少なく、CA 5 歳群が有意に多かった。正確評価Bにおいて知的障害児群が有意に少なく、CA 4 歳児群が有意に多かった ($p < .05$)。

Table 6 自己評価タイプの人数分布（積木構成課題）

自己評価タイプ	知的障害児群	CA4 歳児群	CA5 歳児群	CA6 歳児群
正確評価 A	8	1**	13**	5
正確評価 B	2*	10**	4	5
不正評価 C	8+	4	3	4

+ $p < .10$ * $p < .05$ ** $p < .01$

(5) 修正行動

対象児が積木を操作した過程において、修正行動の出現数を記録した。渡邊 (2008) の定めた行動パターンである、積木を一定の場所に置く操作 (配置)、積木を一度置いたが別の位置へ移し替える操作 (移動)、置いた積木を取り除く操作 (除去)、に加え、置いた積木の形を維持したまま配置場所をずらす操作 (スライド) がみられた。このうち、移動、除去、スライドが積木操作における修正行動に該当すると考えた。渡邊 (2008) に準じ、複数の操作が一連となってみられる場合は、それらは同一の修正意図があると推測されるため、修正行動としては1回として数えることとした。

修正行動の出現数について、Mann WhitneyのU検定をおこなったところ、知的障害児群とCA 4 歳児群において、知的障害児の方が非知的障害児よりも有意に多かった ($U = 86.00, Z = 531.56, p = 0.03$) ($p < .01$)。知的障害児群とCA 5 歳児群、知的障害児群とCA 6 歳児群において、出現数に有意な差はみられなかった。

IV. 考察

1. 構造化されたプランニング課題

トラック課題の結果から、直列5及び交互3、5において有意差が認められたことより、概して課題の難易度の変化が、人数の偏りに関係しているといえる。構造化されたプランニング課題の結果から、MA 7歳水準の知的障害児のプランニング能力は、自ら導いた方略を次の課題で生かせることができている点では、CA 6歳の水準には到達しているといえる。ただし、難易度が高い場合は遂行できる者と遂行できない者とに分かれており、遂行できない者はCA 4歳からCA 5歳の水準かそれ以前の段階で止まっていることも示唆された。

Carlson, Moses, and Claxton (2004) は、Truck Loading Taskにおいて、4歳児は3歳児よりも有意に成績が高く、課題の成績が年齢とPeabody Picture Vocabulary Test【PPVT-3】に関係していることを示しているが、本研究からは対象児の年齢がCA 4歳からCA 6歳の間においても、年齢による成績に差がみられることが考えられた。

2. 構造化されていないプランニング課題

知的障害児群は、CA 6歳群と同様に構想図と構成物からは不明示な遂行基準を産出できているか群間の特徴を見出せなかったが、MA 7歳水準の知的障害児のプランニング能力は、CA 4歳水準には到達しており、CA 5歳からCA 6歳の水準にもおおよそ到達しているといえよう。しかし、自分の作った構成物で人形が到着点まで「登れない」と正確に評価する者が少なく、人形を操作して遂行基準に気づけた者が少なかったことが示唆される。

非知的障害児群において、CA 4歳児群は、構成物を作る段階でも不明示な遂行基準を産出することが困難で、到着点を意識した遂行も困難であったことが示唆される。また、修正行動の頻度が知的障害児よりも少なく、直感的な遂行をしていたことが推察される。一方で、自分の作った構成物で人形が到着点まで「登れない」と正確に評価する者が多く、人形を操作することを通して不明示な遂行基準に気づけた者が多かったことが示唆される。CA 6歳児群は、群差間による特徴を見出せなかったが、CA 5歳児群は、構成物を作る段階に不明示な遂行基準を産出する者が多かったことが示唆される。したがって、非知的障害児はCA 4歳では操作を通し、全体を見た上で不明示な遂行基準に気づけた者が多くなり、CA 5歳からCA 6歳頃から不明示な遂行基準を活動の中で自ら産出できるようになったことが示唆される。

渡邊 (2008) は、MA 5歳水準の知的障害児の不正確評価が、非知的障害児よりも有意に多く、MA 5歳水準の知的障害児はこれ以前の段階で止まっている可能性を示唆している。本研究では構想図タイプの群間比較では、有意差はなかった。しかし、CA 4歳児では、構想図から不明示な遂行基準を産出することが困難であったことが推察される。また、CA 4歳児は構成物においても到達不可である構成物を作る者が多く、積木を積む際の修正行動の頻度が低く、直感的に積んでいたことが推察される。

調査中の対象児の姿の中に、群を問わず、対象児が課題の提示をした直後や構想図をかく段階で「かいだん」という言葉を発している者が目立った。「高い場所に行くには、階段を使う」というイメージや概念が、日常生活の中で経験的に形成されていたことが考えられる。しかし、構想図をCA 4歳児群に属する対象児の中には、構想図をかく前に「かいだん」と言いながら、到着点、不明示基準とともに満たさない図をかく者もいた。構想図にかくという表象過程の中で何らかの転換がおこなわれたことが推測される。

V. 今後の課題

本研究では、知的障害児群のMAが4歳代～8歳代と広く、一群と判断するには課題が残る。今後、知的障害者のCAとMAによって群分けを行い、詳細に検討していく必要がある。

文献

- 1) Baroody, A. J. (1996) Self-invented addition strategies by children with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 101, 72-89.
- 2) Borys, M. M. & Spitz, H. H. (1982) Tower of Hanoi performance of retarded young adults and nonretarded children as function of solution length and goal state. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33, 87-110.
- 3) Bray, N. W. & Turner, L. A. (1987) Production anomalies (not strategic deficiencies) in mentally retarded individuals. *Intelligence*, 11, 49-60.
- 4) Carson, S. M., Moses, L. J., and Claxton, L. J. (2004) Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *J. Experimental Child Psychology* 87, 299-319.
- 5) Fagot, B. I., & Gauvain, M. (1997) Mother-child problem solving: Continuity through the early childhood years. *Developmental Psychology* 33, 480-488.
- 6) Ferretti, R. P. (1989) Problem solving and strategy production in mentally retarded persons. *Research in Developmental Disabilities*, 10, 19-31.
- 7) 浜谷直人 (1987) 幼児期の行動の計画化の発達—ゆるやかな構造の問題解決過程の分析—. *教育心理学研究*, 35, 326-334.
- 8) Danielsson, H., Henry L., Messer, D., & Ronnberg, J. (2012) Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability. *Journal of Research in Developmental Disabilities*, (33), 2, 600-607.
- 9) Klahr, D. & Robinson, M. (1981) Formal assessment of Problem-Solving and Planning Processes in Preschool Children. *Cognitive Psychology*, 13, 113-148.
- 10) 小松秀茂 (1988) 精神薄弱児の企画・制御能力に関する研究の意義と課題. *特殊教育学研究*, 26 (1), 39-44.
- 11) 近藤文里 (1989) プランする子ども. 青木書店.
- 12) 丸野俊一 (1985) プランニングシステムの発達モデル 九州大学教育学部紀要 教育心理部門 30 (1), 31-54.
- 13) McCormack, T., & Atance, C. M., (2011) Planning in young children: A review and synthesis. *Developmental Review*, 31, 1-31.
- 14) 中島好美・池田吉史・奥住秀之 (2014) Truck Loading Taskを用いた知的障害者のプランニング, *東京学芸大学紀要 総合教育科学科II*, 65, 275-281.
- 15) Piaget, J. (1976) *The grasp of consciousness: Action and concept in the young child*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- 16) 渡邊雅俊 (2008) 構造化されていない問題における知的障害児のプランニングに関する研究, *特殊教育学研究*, 46 (3), 149-161.