

**知的障害児のリズム同期の発達と  
その指導に関する研究**

**2005 年**

**兵庫教育大学大学院連合学校教育科**

**齋藤一雄**

# 目 次

## 序 論 知的障害児のリズム指導

|     |             |    |
|-----|-------------|----|
| 第1章 | リズム運動と感覚運動  | 1  |
| 第2章 | リズム運動の実践と課題 | 2  |
| 第3章 | リズム運動とリズム同期 | 3  |
| 第4章 | 研究の構成       | 6  |
| 第1節 | 研究の意義       | 6  |
| 第2節 | 先行研究        | 6  |
| 第3節 | 研究方法        | 8  |
| 第4節 | 研究の枠組みと構造   | 10 |

## 本 論 知的障害児のリズム同期の発達と指導

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 第1章 | 知的障害児のリズム同期とテンポに関する実験研究 | 11 |
| 第1節 | 知的障害児のリズム同期とテンポに関する問題   | 11 |
| 第2節 | 速いテンポと遅いテンポへの同期         | 12 |
| 1   | 目的                      |    |
| 2   | 方法                      |    |
| 1)  | 対象                      |    |
| 2)  | 期日                      |    |
| 3)  | 手続き                     |    |
| 4)  | 結果の処理                   |    |
| 3   | 結果                      |    |
| 1)  | パーソナルテンポ                |    |
| 2)  | 同期達成時間と同期時間のMAによる変化     |    |
| 3)  | 速いテンポと遅いテンポにおける同期時間の違い  |    |
| 4)  | 反応様式による同期時間の違い          |    |
| 5)  | MAとCA・IQによる同期時間の違い      |    |
| 6)  | テンポ維持率のMAによる変化          |    |
| 第3節 | テンポの弁別とテンポへの同期          | 26 |
| 1   | 目的                      |    |
| 2   | 方法                      |    |
| 1)  | 対象                      |    |
| 2)  | 期日                      |    |
| 3)  | 刺激音と提示方法                |    |
| 4)  | 手続き                     |    |
| 5)  | 結果の処理                   |    |

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 3   | 結果                            |    |
| 1)  | テンポの弁別に及ぼす同期の影響               |    |
| 2)  | テンポの弁別と同期                     |    |
| 3)  | テンポの異同弁別                      |    |
| 4)  | テンポへの遅速弁別                     |    |
| 5)  | 9種のテンポへの手拍子による同期              |    |
| 6)  | テンポの弁別と同期の発達                  |    |
| 第4節 | 知的障害児のリズム同期とテンポについての考察        | 37 |
| 1   | パーソナルテンポ                      |    |
| 2   | 精神発達と同期                       |    |
| 3   | 反応様式と同期                       |    |
| 4   | テンポの弁別と運動調整                   |    |
| 第2章 | 知的障害児のリズム同期の学習過程に関する事例研究      | 41 |
| 第1節 | 問題                            | 41 |
| 第2節 | 目的                            | 41 |
| 第3節 | 方法                            | 41 |
| 1   | 対象                            |    |
| 2   | 課題設定                          |    |
| 3   | 手続き                           |    |
| 4   | 分析方法と結果の処理                    |    |
| 第4節 | 結果                            | 44 |
| 1   | 手拍子によって同期できた拍数                |    |
| 2   | 休符に同期できた拍数                    |    |
| 3   | 手拍子と休符ともに同期できた拍数              |    |
| 4   | リズムパターン全体に同期できた数              |    |
| 5   | 実際の手拍子と休みのパターンの特徴と変化          |    |
| 第4節 | 考察                            | 48 |
| 1   | 手拍子によるリズムパターンへの同期の学習効果        |    |
| 2   | 手拍子によるリズムパターンへの同期の学習過程        |    |
| 3   | リズムパターンへの同期に及ぼす示範、テンポ、反応様式の影響 |    |
| 1)  | 示範の影響                         |    |
| 2)  | テンポの影響                        |    |
| 3)  | 反応様式の影響                       |    |
| 第3章 | 知的障害児のリズム同期と再生に関する実践研究        | 50 |
| 第1節 | 知的障害児のリズムパターンへの同期と再生          | 50 |
|     | ～視覚提示とことばを添えて～                |    |
| 1   | 問題                            |    |
| 2   | 目的                            |    |
| 3   | 方法                            |    |
| 1)  | 対象                            |    |
| 2)  | 課題設定                          |    |

|     |                                  |    |
|-----|----------------------------------|----|
| 3)  | 手続き                              |    |
| 4)  | 分析の方法と結果の処理                      |    |
| 4   | 結果と考察                            |    |
| 1)  | リズムパターンの認知と理解                    |    |
| 2)  | リズムパターンの再生                       |    |
| 3)  | リズムパターンへの同期                      |    |
| 4)  | リズムパターンの再生とリズムパターンへの同期の比較        |    |
| 第2節 | リズムパターンへの同期における特徴と誤反応パターンの分析     | 58 |
| 1)  | リズムパターンへの同期の特徴と誤反応パターンの種類        |    |
| 2)  | リズムパターンへの同期における個別の誤反応パターン        |    |
| 1)  | 四分音の誤反応のみ認められたケース                |    |
| 2)  | 四分音による誤反応と八分音を含む誤反応が多くみられたケース    |    |
| 3)  | 八分音を含む誤反応パターンが多く認められたケース         |    |
| 4)  | 反応しなかった割合が少なくなったケース              |    |
| 3)  | リズムパターンへの同期における個別の誤反応パターンについての考察 |    |
| 1)  | 誤反応パターンの特徴                       |    |
| 2)  | リズムパターンへの同期反応の過程                 |    |
| 3)  | 児童の実態に応じた同期課題の設定                 |    |
| 第3節 | リズムパターンへの同期の指導法                  | 67 |
| 第4章 | 知的障害児のリズムパターンへの同期とテンポ            | 68 |
| 第1節 | 問題と目的                            | 68 |
| 第2節 | 方法                               | 68 |
| 1)  | 対象                               |    |
| 2)  | 課題設定                             |    |
| 3)  | 手続き                              |    |
| 4)  | 分析の方法と結果の処理                      |    |
| 第3節 | 結果                               | 71 |
| 1)  | 3種のテンポ音への同期                      |    |
| 2)  | リズムパターンへの同期                      |    |
| 3)  | 合奏「とんでったバナナ」における同期               |    |
| 4)  | リズムパターンへの同期における誤反応パターン           |    |
| 5)  | リズムパターンへの同期における昨年度との比較           |    |
| 第4節 | 考察                               | 76 |
| 1)  | 速いテンポ音への同期                       |    |
| 2)  | リズムパターンへの同期とテンポ                  |    |
| 3)  | リズムパターンへの同期と合奏「とんでったバナナ」における同期   |    |
| 4)  | 対象児個々の3種のテンポ音とリズムパターンへの同期        |    |
| 1)  | Nsについて                           |    |
| 2)  | SYについて                           |    |
| 3)  | Smについて                           |    |
| 4)  | HSについて                           |    |

第5章 知的障害児のリズム同期を促す教材と教科書分析 ..... 79

第1節 養護学校小学部用音楽科教科書の教材分析その1（平成7年度版）.. 79

- 1 問題
- 2 目的
- 3 方法
- 4 結果と考察
  - 1) 鑑賞、身体表現、器楽及び歌唱の領域について
  - 2) 調性について
  - 3) 拍子について
  - 4) テンポについて
  - 5) 音域について
- 5 養護学校用音楽科教科書の活用に向けて

第2節 養護学校小学部用音楽科教科書の教材分析その2（平成14年度版）.. 87

- 1 問題
- 2 目的
- 3 方法
- 4 結果と考察
  - 1) 教材選択の観点と教材選択の視点について
  - 2) 拍子について
  - 3) テンポについて
  - 4) 小節数について
  - 5) リズムパターンについて
  - 6) 「かめのえんそく」と「はんかちのうた」について
- 5 養護学校用音楽科教科書の有効な活用の方向性

第3節 養護学校小学部用音楽科教科書の活用調査 ..... 95

- 1 問題と目的
- 2 対象及び方法
  - 1) 対象
  - 2) 調査方法
- 3 結果
  - 1) 回収結果について
  - 2) 対象者について
  - 3) 音楽に関する授業について
  - 4) ☆本の存在について
  - 5) ☆本の改訂について
  - 6) 教科書解説について
  - 7) 教科書の採択について
  - 8) 音楽の授業等で実際に使用している教材について
- 4 考察
  - 1) ☆本の存在と活用状況について
  - 2) 音楽の教科書の採択について
  - 3) 音楽の授業等で実際に使用している教材について
- 5 教科書の活用の方向性

第6章 知的障害児のリズム反応における歌唱教材の活用 . . . . . 104

第1節 養護学校小学部用音楽科教科書掲載の教材を活用した授業 . . . . . 104

- 1 問題
- 2 目的
- 3 方法
  - 1) 対象
  - 2) 期日・場所
  - 3) 指導者
  - 4) 授業の構成
  - 5) 授業の計画
  - 6) 結果の分析
- 4 結果
  - 1) 動作「頭・肩・ひざ・ポン」(おんがく☆)について
  - 2) 足踏み「足ぶみたんたん」(おんがく☆)について
  - 3) 手拍子「かもつれっしゃ」(おんがく☆☆)について
  - 4) 手拍子「ことりのうた」(おんがく☆)について
  - 5) 音楽の授業における教材の展開について
- 5 考察
  - 1) 児童個々の反応の違い
  - 2) 歌唱教材によるリズム反応と単純連続のリズム同期反応の違い
  - 3) テンポや反応方法による違い
- 6 養護学校音楽科教科書掲載の教材による授業

第2節 歌唱教材を活用したりズム同期の指導 (1) . . . . . 115

- 1 問題
- 2 目的
- 3 方法
  - 1) 対象
  - 2) 期日・場所・記録
  - 3) 授業の構成
  - 4) 結果の分析
- 4 結果
  - 1) 足踏み「足ぶみたんたん」(おんがく☆)について
  - 2) 手拍子「かもつれっしゃ」(おんがく☆☆)について
  - 3) 手拍子「ことりのうた」(おんがく☆)について
- 5 考察
  - 1) 個々の児童のリズム反応について
  - 2) 歌唱教材によるリズム反応について
  - 3) 養護学校音楽科教科書掲載の歌唱教材によるリズム反応について

第3節 歌唱教材を活用したりズム同期の指導 (2) . . . . . 124

- 1 問題
- 2 目的
- 3 方法
  - 1) 対象
  - 2) 期日・場所・記録

|     |                                     |     |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 3)  | 指導者                                 |     |
| 4)  | 授業の構成                               |     |
| 5)  | 結果の分析                               |     |
| 4   | 結果                                  |     |
| 1)  | 手拍子「手と手と手と」(おんがく☆☆☆)について            |     |
| 2)  | リズムパターンによる手拍子「にぎってひらいて」(おんがく☆)について  |     |
| 3)  | 手拍子「ことりのうた」(おんがく☆)について              |     |
| 4)  | 足踏み「足ぶみたんたん」(おんがく☆)について             |     |
| 5   | 考察                                  |     |
| 1)  | 個々の児童のリズム反応について                     |     |
| 2)  | リズムパターンによるリズム反応について                 |     |
| 3)  | リズム反応における誤パターンについて                  |     |
| 4)  | 養護学校音楽科教科書掲載の歌唱教材をリズム反応の教材にすることについて |     |
| 第4節 | 自作の教材を活用したリズム同期の指導                  | 136 |

1 問題

2 目的

3 方法

1) 対象

2) 期日・場所・記録

3) 指導者

4) 授業の構成

5) 分析対象の教材

6) 結果の分析

4 結果と考察

1) 自作曲「それ拍手!」について

2) 自作曲「きゅうりがトン」について

3) 「それ拍手!」と「手をたたきましょう」におけるリズムパターンへの同期の比較

4) 教科書掲載曲と自作曲をリズム同期の教材にすることについて

結 論 知的障害児のリズム同期の発達とその指導法

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第1章 | リズム同期の指導とテンポ | 146 |
|-----|--------------|-----|

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 第1節 | リズム同期とテンポ | 146 |
|-----|-----------|-----|

|     |               |     |
|-----|---------------|-----|
| 第2節 | テンポとリズムの理解と指導 | 146 |
|-----|---------------|-----|

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 第2章 | リズム同期の発達段階と指導法 | 148 |
|-----|----------------|-----|

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第1節 | テンポと運動調整 | 148 |
|-----|----------|-----|

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第2節 | リズム同期の発達 | 148 |
|-----|----------|-----|

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第3節 | リズム同期の指導 | 152 |
|-----|----------|-----|

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 文献一覧 |  | 154 |
|------|--|-----|

## 序 論 知的障害児のリズム指導

### 第1章 リズム運動と感覚運動

人間の未分化な発達段階として、Piaget,J. (1947) は感覚運動的段階を最初に位置づけている。「知覚は、はじめから、運動の影響をうけているし、運動は、知覚によって影響されている」、さらに「感覚運動的知能は思考の源泉であって、一生涯、知覚と実践的態度という媒介物によって、思考にはたらきつづけている」と感覚運動の重要性を述べている。

知的障害児の教育を考えると、感覚運動の指導が中核を占めてきたことが容易に思い出される。Itard,J.M.G. (1894) は、1800年、南フランスで発見されたアヴェロンの野生児に感覚器官の教育を行った。Itard に影響された Seguin,E. (1866) は、生理学的方法を体系化し、「彼ら (idiots) の運動能力の欠如は精神薄弱の結果というよりも、むしろ原因になっていることのほうが多いのである」と身体運動に治療的な価値を与えている。

近年でも、知覚—運動の重要性が指摘され、治療教育の方法として大きな位置を占めている。Kephart,N.C. (1971) は知覚—運動理論を、Frostig,M. (1970) はムーブメント教育を提唱し、Ayres,J. (1972) は神経生理的な裏づけをもって感覚統合理論を展開している。感覚情報を組織的に用いる能力として感覚統合をとらえ、聴覚・前庭覚・固有覚・触覚・視覚の入力の統合が脳の活性化と発達を促すという。

このような考え方の流れの中で、聴覚と身体運動を結びつけた教育方法として、リズム運動が幼稚園教育や障害児教育において、広く実践されている。リズム運動は、音楽と運動を結びつけたリトミック (Eurhythmics) の中核的な方法である。リトミックは、Dalcroze,E.J. (1921) が音楽教育の方法として体系化したものである。Dalcroze は、1892年よりジュネーブ音楽院で和声学の教授として、音楽教育の改革と基礎を広げるべく、リズム運動、ソルフェージュ、即興演奏の三部門からなるリトミックを創始した。

リトミックは、「身体のリズム運動をとおして、リズム感覚の成長をうながし、音楽を感じとり、また表現するために必要な、心身の調整力・精神的集中力・反応能力・反射性・自動性・直観力・記憶力などを高め、偶然・偶発性のなかで音楽に身体的に反応することによって、これらの諸感覚を高めようとした」ものである (板野, 1970)。「リズム運動とは、本質的には身体を経験の問題である。・・・身体の器官は使用することによって発達する。そして、わたしたちの心的能力は、身体の意識的な統制によって発達するのである」(Dalcroze,1920) という。この考え方は、Seguin (1866) や Ayres (1972) の考えとも合致するものであり、知的障害児の教育における感覚運動の教育方法として大きな意義をもつものと考えられる。

Dalcroze と同時代に、Steiner,R.はオイリュトミー (Eurhythmie) を創始している。オイリュトミーは一種の空間運動芸術「目に見える言葉」(Steiner, 1922) ともいえるもので、治療手段ともなっている。Dalcroze (1921) 自身も、リトミックの治療的側面に着目し、知的障害児や視覚障害児などの応用している。日本でのリトミックは、1970年に演劇や舞踏関係者によって紹介された。幼児教育においては、小林宗作らによって紹介され、実践が行われた。知的障害児の教育では、望月 (1974) が「リトミックによる精神遅滞児の音楽的感覚教育」として、リトミックにおけるリズム運動を Itard や Seguin らの感覚教育と結びつけて、知的障害児に応用している。望月 (1974) は、「自動性をつくって筋肉組織の効果的な働きを確実にし、もう一方で、我々のもつ両極間の正確で迅速なコミュニケーションをうちたて、我々の自然なリズムの展開を鼓舞する」(Dalcroze, 1921)、そして、「生活のもろもろのリズムに的確に反応する身体的実行力をもつこと、これは精神薄弱児の社会的自立の上に大きな働きをもつことになる」(望月, 1994) と結んでいる。



## 第2章 リズム運動の実践と課題

齋藤(1973)は、リトミックを行っている特殊学級と行っていない特殊学級の生徒を比較し、平衡能力と音の強弱弁別において有意な差をみいだした。また、リトミックを行っている学級の生徒は、明るく、心理的な問題も解消し、動きを活発にするなどの音楽療法としての効果もみられることを指摘した。

音楽療法とは、「身体的精神的情動的失調をもつ成人・児童の治療・復帰・教育・訓練に関する音楽の統制的活用である。……音楽療法の効果は、もともと、音の人間に与える影響に由来しているのであり、そこから音楽は生まれているのである」(Alvin,J., 1969)。

おんがく☆ おんがく☆☆ おんがく☆☆☆教科書解説(文部科学省, 2002)でも、音楽の特性を活用する視点として、①情緒の安定を図る、②聴きとめる、聴き分ける力を育てる、③全身をリズムカルに動かす力を育てる、④手指の機能や道具を操作する能力を伸ばす、⑤音声言語を導き出す、⑥集団参加や協力の態度を養うがあげられている。

そこで、音楽と運動を結びつけたリズム運動を感覚教育、音楽教育、体育、音楽療法などの効果が総合的に期待できる教育方法と考え、知的障害養護学校で実践化した。

この実践をとおして、様々な障害や発達段階の違いによって、種々の反応をみせる児童生徒を対象に、個々の反応の仕方や動き、感じ方に応じた活動を用意することの困難性を感じた。その要因は、集団編成の問題もあるが、個々の児童生徒の反応や動き、感じ方等をどのようにとらえたらよいのか、そして、どのように発達していくのかという問題があったことによる。

遠山(1981)は、「種々の状況にある発達の有様をとらえておくことは、教育の場で扱われる教材の質と量を考えていく上で重要なことである」、さらに「個々の子どもたちは、それぞれ受け止められる音と、どうしても受け止められない音があるのではないか」と重度障害児の実践から、子どもたちの障害と発達の有様と教材との関連について問題を提起している。

身体運動についても、Mursell,L.J.& Glenn,M. (1937)は、「特定の筋肉だけの緊張や弛緩ではなく、全身の統合的な動きにおいてリズムをとらえることが大切」であると指摘している。Dalcroze (1921)は、全身運動として歩行を中心に取りあげている。「移動性筋肉は随意筋であり意志による完全な制御に属している。それゆえ我々は、子どものリズムの手引に関する自然な出発点を、歩行の中に見いだした」(Dalcroze, 1921)。

障害のある子どもたちの発達の様相をとらえ、その子どもたちの発達に見合ったテンポやリズムをもった音楽を選択し、歩行を中心とした全身運動を取りあげ、リズム運動を構成していくことが必要である。しかし、知的な発達と運動発達とを関連させて行ったリズムや音楽に関する研究は少ない。

### 第3章 リズム運動とリズム同期

リズム運動について、Dalcroze (1920) は、「リズム運動とは、本質的には身体の経験の問題である。……身体の器官は使用することによって発達する。そして、私たちの心的能力は、身体の意識的な統制によって発達するのである」と考えている。そもそもリズム (rhythm) は、メロディ (melody)、ハーモニー (harmony) とともに音楽の基礎的な要素であり、音楽に秩序を与え、動的で活力を与え、音楽に生命を与えるという (Radocy, R.E. & Boyle, J.d., 1979)。そして、時間の流れのなかで、強い弱い、長い短い、高い低い音の規則的な組み合わせのくり返しによって生じる心理的なものである。

リズムの基礎には、同じ間隔で音がくり返される拍 (beat) があり、その間隔の長さ、あるいは1分間における音の数によって速度 (tempo) が決まる (beats per minute、以下 bpm と略す)。その拍が定期的に強拍と弱拍をくり返すときに拍子 (time) が生じ、強拍と弱拍が定期的にくり返すと2拍子 (double time) となり、強拍・弱拍・弱拍のくり返しは3拍子 (triple time) となる。また、拍の長さによって全音符 (whole note)、二分音符 (half note)、四分音符 (quarter note)、八分音符 (eighth note) などと表される。そして、3拍子ならば、四分音符3つ分で小節 (bar) が区切られる。また、小節をまたがって一つのメロディのひとまとまりを形成したものを楽句 (フレーズ、phrase) という。

リズムの問題に関係して、テンポの違いが大きな影響を与えることが考えられる。テンポは、拍と拍の間隔の長さによって知覚される。一般に間隔が短いと速く感じ、間隔が長くなると遅く感じる。運動では、くり返し運動、たとえば歩行、手拍子、腕振り、回旋、打叩などの始点から終点までの時間や空間的な量によってとらえられる。また、音楽では、1分間にいくつ拍があったかによってテンポを表す (80bpm は1分間に80拍の意味である)。

Sachs (1953) は、テンポについて、生理学的なテンポと心理学的なテンポという二つの異なる概念があると述べている。生理学的なテンポは、目に見える身体運動のある範囲で限られたテンポであり、速すぎたり遅すぎたりすると運動の限界を超えてしまう。心理学的なテンポは、心理的でムードと結びつき、たとえば速いテンポはうれしい気分結びつきやすいという。

また、テンポは心臓の鼓動と関係しているといわれたり、精神活動にも一定のテンポがあるといわれたりする。三島 (1951) は、恒常的で動揺度の低い精神テンポの存在を提起しているが、Rimoldi, H.J.A. (1951) は単一の普遍的なテンポの存在より、複数の要素をもつパーソナルテンポ (personal tempo) を主張している。Fraisie, P. (1982) は、動作の自然なテンポ (spontaneous tempo) と知覚面の好みのテンポ (preferred tempo) とは区別されるべきだと主張している。川岸・平井 (1984) は、生理的なテンポと快いテンポがあり、それらが協調的に作用して個性的な動作テンポが生まれるとしている。

このように、いくつかのテンポのとらえ方があるが、リズム運動では動きやすいテンポとして、個々のもつテンポをとらえることが重要だという (板野, 1973)。乳児は、外界からの刺激に反応する行動のほかに、自発的なリズム運動があり、この自発的なリズム運動こそが、「人が本質的に社会的動物として、人との関係のなかでさまざまな能力を発達させていく『関係性』を構成する乳児の側の基盤である」(野村, 1979) という。近年の乳幼児の研究では、新生児は大人の語りかけに同期して手足を動かし、語りかけた大人も新生児の動作に無意識に頷いたりして反応する体動の引き込み現象を起こすことが報告されている (Condon and Sander, 1974)。この体動の引き込み現象は、新生児だけではなく、いつも生活をともにしている家族や恋人同士の間でも起こっており、エントレインメント (entrainment) といわれている (三島, 2000)。

また、無意識のうちに音楽に合わせて体の部分を動かしていることも日常経験していることである。音楽に運動を合わせる同期活動 (synchronization) は、音楽的な意味だけではなく、外界の音楽に合わせてたり、他の人と合わせたりする自己の精神や運動のコントロールとともに、

社会性の基盤を培うという意味をもつという（梅本，1987）。健常幼児においては、外界の刺激の認知や運動のコントロール、関係性の理解と調整について課題をもっており、発達途上の段階であるといえる。知的障害児においては、知的な発達の遅れによって、健常幼児同様、認知と運動のスムーズな連絡や関係性の理解と調整に課題をもっている。そのような点において、音楽に運動を合わせる同期活動ができるようになることは、3歳前後の発達段階の発達の転換点でもあり、重要な指標になっているといえる（古市，1971）。

リズム運動を行うためには、提示された音楽、その要素としてのテンポやリズム、メロディをどのようにとらえているのか、また、音楽の開始や終始、休止、音の強弱や長さ、速度、高低、休符、フレーズをとらえ、その反応としての動きをどのように企画し、調整しているのか、さらに、音楽と動きの関係をどのように学習し、記憶し、経験として積み重ねていくようになるのかを把握していく必要がある。無意識のうちに音楽に合わせて体の部分を動かしていたり、大人や友だちの動きに引き込まれて体を動かしていたりすることもあるが、注意して音楽を聴き、過去の経験に照らし合わせて体の動きを制御して学習を繰り返すことによって、意識しなくても自動的に音楽に動きを合わせることができるようになる。

しかし、幼児や知的障害児の多くは、注意して音楽を聴く、過去の経験に照らし合わせる、体の動きを制御することが未発達な段階にある。Dalcroze（1920）は、これらの課題をリズム運動を行うことによって発達させようと考えたわけであるが、知的障害児にとっては、どの部分でつまづいているのか、どのようなプログラムを作って活動しているのか、見えにくい部分がある。見えにくい部分を解明するために、仮説を立て、条件を整えて実験課題を設定し、その結果を分析する方法が考えられる。もう一つの方法として、実際に教育活動のなかでリズム運動やリズム同期を学習課題とし、その結果を記録し、目に見えた動きを分析したり、課題に対する誤反応の分析を行ったり、継続的に反応の変化をとらえたりする実践的な方法がある。

最近の認知科学や認知心理学では、情報の処理と行動の制御の問題が検討され、フィードバック（feedback）、正確な予測、記憶、リハーサル（rehearsal）と体制化（organization）、行動のイメージ（behavior image）の形成などによって、行動のプログラムが決定され、パフォーマンス（performance）として発現されるという（神宮，1993）。Fig. 1は、神宮（1993）の行動のプログラムの図を参考に、リズム同期のプログラムについて表したものである。

本論では、このような理論背景もふまえながら、障害児教育における実践現場での実験や実践データをもとに、知的障害児の知的発達との関連をみながら、リズム運動やリズム同期の指導に関する研究に焦点をしばっていきたいと考える。従って、細部にわたる条件の統制や同期できたかどうかの厳密な評価方法の問題よりも、実際に目に見えた知的障害児のパフォーマンスや誤反応を分析し、横断的な実験研究とともに縦断的な実践研究に重きをおく。さらに、様々な条件を含んだ音楽教材を用いながら、教材や指導法について言及していきたい。

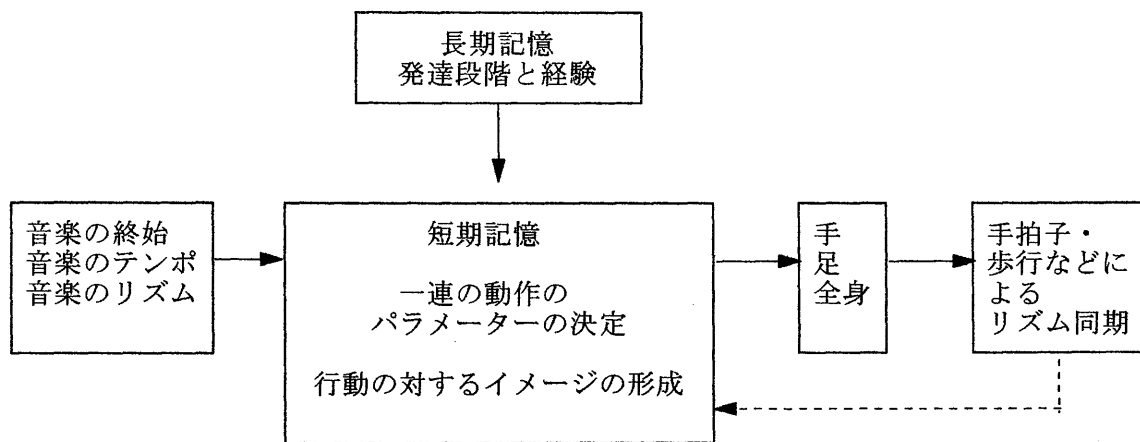


Fig.1 リズム同期のプログラム

## 第4章 研究の構成

### 第1節 研究の意義

音楽と運動を結びつけたリズム運動を感覚教育、音楽教育、体育、音楽療法などの効果が総合的に期待できる教育方法と考え、知的障害養護学校で実践した。この実践をとおして、様々な障害や発達段階の違いによって、リズム運動の中心的な課題である同期に関する個々の反応の仕方や動き、感じ方等をどのようにとらえ、どのように発達していくのか、そして、その指導法はどうあったらよいのかという課題があげられた。

また、音楽に運動を合わせる同期活動は、音楽的な意味だけではなく、外界の音楽に合わせてたり、他の人と合わせたりする自己の精神や運動のコントロールとともに、社会性の基盤を培うという意味をもつ。しかし、知的な発達や社会性の発達、そして、運動発達とをからめたリズムや音楽に関する研究は少ない。実践現場でも、これまでの実践の積み重ねや教師自らの経験から、音楽の指導内容の選択や指導計画の作成が行われてきた。

本研究では、音楽に身体運動を合わせるリズム同期の指導を核に、テンポ変化やテンポの弁別に対して知的障害児がどのように対処するか、精神年齢を統制して実験研究を行ったこと、そこから得た知見をダウン症児のリズムパターンへの同期の指導に生かし、同期する過程を分析することによって指導上の課題を明らかにし、さらに指導事例を広げ、再生と同期の関係、同期に対する誤反応パターンの分析と検討を行い、知的障害児のリズム同期の発達過程や指導法についての基本的な問題を検討したことに意義がある。

もう一つ、知的障害児の音楽やリズムの指導を行うための養護学校用音楽科教科書の教材分析を行うとともに、養護学校小学部を対象に教科書の活用状況について調査を行い、具体的に教材選択の観点ごとに活用している教材を洗い出し、そこから、教科書掲載の教材を活用したリズム同期を高めるための授業を展開し、実際に指導法や教材の活用の仕方、教材開発を行ったことに意義がある。最後に、実践現場で実際に活用できる指導段階表や教材の一覧を提案したい。

### 第2節 先行研究

本研究のテーマ「知的障害児のリズム同期の発達とその指導」に関する先行研究は、一つは、音楽教育や音楽心理学の分野にみられる理念や理論研究、実験研究がある。特に、健常幼児を対象とした先行研究が多くみられる。また、最近、認知科学の分野でのエントレインメント (entrainment) などの研究もみられる。二つ目は、障害児を対象にした音楽療法の理論や事例研究と知的障害児を対象にしたリズムや運動に関する実験研究や実践研究である。

#### 1 音楽教育や音楽心理学の分野にみられる先行研究

Dalcroze (1920) は、「リズム運動とは、本質的には身体の経験の問題である。……身体の器官は使用することによって発達する。そして、私たちの心的能力は、身体の意識的な統制によって発達するのである」と考えている。

そもそもリズム (rhythm) は、メロディ (melody)、ハーモニー (harmony) とともに音楽の基礎的な要素であり、音楽に秩序を与え、動的で活力を与え、音楽に生命を与えるという (Radocy, R.E. & Boyle, J.d., 1979)。そして、時間の流れのなかで、強い弱い、長い短い、高い低い音の規則的な組み合わせのくり返しによって生じる心理的なものである。

リズムの問題に関係して、テンポの違いが大きな影響を与えることが考えられる。テンポは、

拍と拍の間隔の長さによって知覚される。一般に間隔が短いと速く感じ、間隔が長くなると遅く感じる。運動では、くり返し運動、たとえば歩行、手拍子、腕振り、回旋、打叩などの始点から終点までの時間や空間的な量によってとらえられる。

また、精神活動にも一定のテンポがあるといわれ、三島（1951）は、恒常的で動揺度の低い精神テンポの存在を提起しているが、Rimoldi,H.J.A.（1951）は単一の普遍的なテンポの存在より、複数の要素をもつパーソナルテンポ（personal tempo）を主張している。Fraisie,P.（1982）は、動作の自然なテンポ（spontaneous tempo）と知覚面の好みのテンポ（preferred tempo）とは区別されるべきだと主張している。

音楽に運動を合わせる同期活動（synchronization）に関しては、音楽的な意味だけではなく、外界の音楽に合わせてたり、他の人と合わせたりする自己の精神や運動のコントロールとともに、社会性の基盤を培うという意味をもつという（梅本，1987）。

古市（1971）は、健常幼児を対象にタッピングによって 96bpm の速度の純音に同期させ、2歳児では同期できなかったが、3歳児になると等間隔の音に同期できるようになり、5・6歳児でいくつかのリズムに同期できるようになると報告している。そして、音楽に運動を合わせる同期活動ができるようになることは、発達の転換点でもあり、重要な指標になるという。

さらに、Lundin,R.W.（1967）は、リズム運動を知覚と運動の両面からとらえる必要があるという。同期についてみていくときに、与えられたテンポが同じか違うか、速いか遅いかの弁別ができるかどうかともみていく必要がある。

## 2 知的障害児を対象にしたリズム運動や音楽療法に関する研究

齋藤（1973）は、リトミックを行っている特殊学級と行っていない特殊学級の生徒を比較し、平衡能力と音の強弱弁別において有意な差をみいだした。また、リトミックを行っている学級の生徒は、明るく、心理的な問題も解消し、動きを活発にするなどの音楽療法としての効果もみられることを指摘した。音楽療法とは、「身体的精神的情動的失調をもつ成人・児童の治療・復帰・教育・訓練に関する音楽の統制的活用である。……音楽療法の効果は、もともと、音の人間に与える影響に由来しているのであり、そこから音楽は生まれているのである」（Alvin,J., 1969）。

おんがく☆ おんがく☆☆ おんがく☆☆☆教科書解説（文部科学省，2002）では、音楽の特性を活用する視点として、①情緒の安定を図る、②聴きとめる、聴き分ける力を育てる、③全身をリズムカルに動かす力を育てる、④手指の機能や道具を操作する能力を伸ばす、⑤音声言語を導き出す、⑥集団参加や協力の態度を養うことがあげられている。

遠山（1981）は、「種々の状況にある発達の有様をとらえておくことは、教育の場で扱われる教材の質と量を考えていく上で重要なことである」、さらに「個々の子どもたちは、それぞれ受け止められる音と、どうしても受け止められない音があるのではないか」と重度障害児の実践から、子どもたちの障害と発達の有様と教材との関連について問題を提起している。

小山・長崎・崔（1986）は、ダウン症幼児に即興演奏によるテンポ調整の課題を設定し、MA 3歳台の2人のダウン症児はテンポ調整が可能であったと報告している。ここでは、最初は子どものテンポに合わせて即興演奏し、子どもの様子をみながらテンポを変えていくという音楽療法の音楽的対話（松井，1980）の方法をとっていた。

また、聴覚と身体運動を結びつけた教育方法としてリズム運動は、幼稚園教育や障害児教育において、広く実践されている。そのリズム運動は、音楽と運動を結びつけたリトミックの中核的な方法である。リトミックは、Dalcroze,E.J.（1921）が音楽教育の方法として体系化したものである。Dalcroze は、1892年よりジュネーブ音楽院で和声学の教授として、音楽教育の改革と基礎を広げるべく、リズム運動、ソルフェージュ、即興演奏の三部門からなるリトミックを創始した。

リトミックは、「身体のリズム運動をとおして、リズム感覚の成長をうながし、音楽を感じとり、また表現するために必要な、心身の調整力・精神的集中力・反応能力・反射性・自動性・直観力・記憶力などを高め、偶然・偶発性のなかで音楽に身体的に反応することによって、これらの諸感覚を高めようとした」ものである（板野，1970）。この考え方は、Seguin（1866）や Ayres（1972）の考えとも合致するものであり、知的障害児の教育における感覚運動の教育方法として大きな意義をもつものと考えられる。望月（1974）は、「生活のもろもろのリズムに的確に反応する身体的実行力をもつこと、これは精神薄弱児の社会的自立の上に大きな働きをもつことになる」（望月，1994）と結んでいる。

リズム同期に関して藤上（1985）は、カスタネット打ちによって 92bpm のテンポ音に、精神年齢（mental age、以下 MA と略す）3 歳から同期が可能であり、生活年齢（chronological age、以下 CA と略す）や知能指数（intelligence quotient、以下 IQ と略す）よりも MA とのかかわりが大きいと指摘している。新原・草野（1984）は、同じ CA で比較すると、健常児よりも知的障害児のほうが同期の正確性が低く、その原因として、知的障害児の時間知覚、予期、結果のフィードバックが健常児よりも不十分で、身体意識や筋力も不足していることをあげている。

また、同期の発達や正確性は、運動調整する身体部位の動き、刺激としての音楽の内容やテンポの違いによっても影響される（藤上，1985、新原・草野，1984）。新原・草野（1984）は、知的障害児と健常児のタッピングと足踏みによる同期の時間誤差をみた結果、ともにタッピングよりも足踏みのほうが時間誤差が大きかったと報告している。

### 第 3 節 研究方法

#### 1 リズム同期とテンポに関する実験的研究

健常幼児 44 人・知的障害児 44 人ともに、MA 3～6 歳、各 MA11 人ずつを対象とした。個別に、歩行と手拍子のパーソナルテンポを測定し、測定したパーソナルテンポの±30%のテンポに、歩行と手拍子によって同期させ、その後、提示した音がなくなっても、そのままの速さでテンポを維持できるかどうかをみた。

#### 2 テンポの弁別とリズム同期に関する実験的研究

健常幼児 40 人・知的障害児 40 人ともに、MA 3～6 歳、各 MA10 人ずつを対象とした。個別に、2 種類のテンポ音を聞かせ、同じ速さか違う速さかを聞く。次に、違う場合は速くなったか遅くなったかを聞いた。同様に、2 種類のテンポ音に手拍子によって同期させ、同じ速さか違う速さかを聞く。次に、違う場合は速くなったか遅くなったかを聞いた。

#### 3 ダウン症 R 児のリズム同期の学習過程に関する事例研究

養護学校中学部のダウン症児 R を対象に ♪♪♪♪ のリズムパターンに手拍子で同期する課題を音楽の授業の中で設定し、どのように同期ができていくか、手拍子による同期のようすを記譜し、その過程を分析した。

#### 4 リズムパターンへの同期と再生に関する実践研究

養護学校小学部 11 人を対象に ♪♪♪♪、♪♪♪♪、♪♪♪♪、♪♪♪♪ のリズムパターンに手拍子で同期する課題を音楽の授業の中で設定し、同期と再生の関係、同期における誤反応パターンについて記譜し、その過程を分析した。

#### 5 リズムパターンへの同期とテンポに関する実践研究

養護学校小学部4人を対象に、3種のテンポ音に手拍子で同期する課題と♪♪♪♪、♪♪♪♪のリズムパターンに手拍子で同期する課題、歌唱教材「とんでったバナナ」に合わせたリズムパターンに同期する課題を音楽の授業の中で設定し、同期とテンポの関係、歌唱教材における同期反応について分析を行った。

## 6 養護学校小学部用音楽科教科書の教材分析と活用状況調査

「おんがく☆おんがく☆☆おんがく☆☆☆教科書解説」にある教科書掲載教材の分析表から、教材選択の観点と教材選択の視点、拍子、テンポ、小節数、リズムパターンについて集計し、各教科書ごとに割合を求め、比較した。そして、国立大学附属養護学校小学部の教師を対象に、養護学校用音楽科教科書の活用状況や実際に活用している教科書掲載教材曲について、教材選択の観点ごとに調査した。

## 7 知的障害児のリズム反応における歌唱教材の活用に関する実践研究

小学校特殊学級の児童を対象に、音楽やリトミックの授業を展開し、そのなかで養護学校小学部用音楽科教科書掲載の歌唱教材や自作曲を活用し、手拍子や足踏みによる同期反応について、その結果を記譜し、その学習過程を分析した。

このように、実験研究から実践場面での事例研究、実践研究、教科書の教材分析や調査、教科書掲載の教材を活用した実践研究と、基礎的な研究と実践的な研究で行った。



## 第4節 研究の枠組みと構造

### 序論 知的障害児のリズム指導

リズム運動と感覚運動      リズム運動の実践と課題      リズム運動とリズム同期

### 本論 知的障害児のリズム同期の発達と指導

#### 第1章 知的障害児のリズム同期とテンポ (実験研究)

パーソナルテンポ      精神発達と同期      反応様式と同期  
テンポの弁別と同期と運動調整

#### 第2章 知的障害児のリズム同期の学習過程 (事例研究)

～ダウン症児 R の事例～

#### 第3章 知的障害児のリズム同期と再生 (実践研究)

視覚提示とことばを添えて  
誤反応パターンの分析

#### 第4章 知的障害児のリズム同期とテンポ (実践研究)

速いテンポへの同期が及ぼす影響

#### 第5章 知的障害児のリズム同期を促す教材と教材分析

養護学校用音楽科教科書の教材分析 その1・その2  
養護学校用音楽科教科書の活用調査

#### 第6章 知的障害児のリズム反応における歌唱教材の活用

養護学校用音楽科教科書掲載の教材を活用した授業  
歌唱教材を活用したリズム同期の指導 (1)  
歌唱教材を活用したリズム同期の指導 (2)  
自作の教材を活用したリズム同期の指導

### 結論 知的障害児のリズム同期の発達とその指導法

リズム同期の指導とテンポ      リズム同期の発達段階と指導法

# 本 論 知的障害児のリズム同期の発達と指導

## 第1章 知的障害児の異なるテンポへの同期

### 第1節 問題

知的障害児 (children with mental retardation) は、知的発達の遅れだけではなく、運動調整力にも遅れがあるといわれている (波多野, 1976, 1977, 小宮, 1970)。また、わかっているにもかかわらずできないという認識と運動調整との不一致がみられる (土岐, 1981)。それらのことは、音楽と運動を結びつけたリズム運動においてもみられる。音楽を聴きとり、音楽に運動調整して動きを合わせることを同期 (synchronization) というが、リズム運動の発達においては、同期できることは最初の質的転換点だといわれ (古市, 1971)、重要な指標となる。

古市 (1971) は、健常幼児を対象に 96bpm の速度の純音にタッピングによって同期する課題を設定し、2歳児では同期できなかったが、3歳児になると等間隔の音に同期できるようになり、5・6歳児でいくつかのリズムに同期できるようになると報告している。そして、3歳は心身ともに発達の第一の転換期にあたり、リズム運動においても、それまでの直観的に音を知覚し、生理的な動作テンポで動くことから、音と音とのつながりを知覚しつつ、動作のテンポを自分で作り出していくことができるようになるという。

知的障害児については、92bpm のテンポの音にカスタネット打ちによって同期したときに、精神年齢 (mental age、以下 MA と略す) 3歳から同期が可能であり、生活年齢 (chronological age、以下 CA と略す) や知能指数 (intelligence quotient、以下 IQ と略す) よりも MA とのかかわりが大きいことが指摘されている (藤上, 1985)。新原・草野 (1984) は、同じ CA で比較すると、健常児よりも知的障害児のほうが同期の正確性が低いと報告している。その原因として、知的障害児の時間知覚、予期、結果のフィードバックが健常児よりも不十分であり、身体意識や筋力も不足していることをあげている。

また、同期の発達や正確性は、運動調整する身体部位の動き、刺激としての音楽の内容やテンポの違いによっても影響される (藤上, 1985, 鹿島・大前・西・菅野・藤本・前山, 1984, 新原・草野, 1984)。新原・草野 (1984) は、知的障害児と健常児のタッピングと足踏みによる同期の時間誤差をみた結果、ともにタッピングよりも足踏みのほうが時間誤差が大きかったと報告している。藤上 (1985) は、カスタネット打ちと両足跳びを比較して、両足跳びの同期の成績は低かったという。

鹿島他 (1984) は、健常幼児を対象に、126、76、152bpm の3つのテンポに歩行と手拍子しながら歩行によって同期したときに、126bpm のテンポに対して最も同期ができ、次に 152bpm、76bpm の順で同期がむずかしくなったと報告している。126bpm のテンポより速い 152bpm のテンポや遅い 76bpm のテンポでは同期しにくかったということであるが、個々によって同期しやすい動作のテンポということも考慮に入れる必要がある。

テンポは、音と音の一定の間隔の長さによって知覚される。一般に間隔が短いと速く感じ、間隔が長いと遅く感じる。運動では、くり返し運動、たとえば歩行、手拍子、腕振り、回旋、打叩などのように、始まりから終わりまでの時間や空間の量によってとらえられる。Sachs, C. (1953) は、テンポについて生理学的なテンポと心理学的なテンポという二つの異なる概念があると述べている。前者は、目に見える身体運動がくり返されるときのテンポで、速すぎたり遅すぎたりすると運動の限界を超えてしまう。後者は、心理的で気分と結びつき、たとえば

速いテンポはうれしい気分結びつきやすく、遅いテンポはゆったりのおぼろげな気分結びつきやすい。このようにテンポは、身体運動や知覚、気分などと関係して重要な要素となる。

また、テンポは心臓の鼓動の速さと関連する、精神活動にも一定のテンポがあるといわれている。三島（1951）は、恒常的で動揺度の低い精神テンポの存在を提起したが、Rimoldi（1951）は単一の普遍的なテンポの存在よりも、複数の要素をもつパーソナルテンポ（personal tempo）の存在を主張した。Fraise（1982）は、動作の自然なテンポ（spontaneous tempo）と知覚面の好みのテンポ（preferred tempo）とは区別されるべきだという。川岸・平井（1984）は生理的なものと快いテンポとがあり、それらが協調的に作用して個性的な動作テンポが生まれるとしている。ここでは、個々のもつテンポを身体部位ごとの動作数でとらえ、パーソナルテンポということにする。

しかし、音楽に運動を合わせるという同期の発達をみるときに、パーソナルテンポよりも速いテンポや遅いテンポに対して、意識的に同期しようとしたかをみていく必要がある。そして、知的発達とどのようにかわるのか、IQ や MA、CA との関連をみていく必要もある。さらに、リズム運動で多用される運動部位による違いを歩行と手拍子によって比較することも必要であると考える。

また、Lundin,R.W.（1967）は、リズム運動を知覚と運動の両面からとらえる必要があるという。同期についてみていくときに、与えられたテンポが同じか違うか、速いか遅いかの弁別ができるかどうかともみていく必要がある。

テンポの弁別についての研究は、Cantor,G.N.& Girardeau,F.L.（1959）、栗原（1973）、Stratford,B.& Chin,E.V.V.（1983）があるが、対象児がダウン症のみであったり、MA が統制されていなかったりの問題がある。Beving,B.& Eblen,R.E.（1973）は、音声弁別において、健常児4歳では音声模倣はできても、音声と同じ違うは言えなかったという。8歳児では音声模倣・異同弁別ともにできたと報告している。このように、ことばによる概念ができていることも関係する。

そこで、種々のテンポについて同期や弁別ができるか、手拍子で同期したときと手拍子による同期を行わなかったときの弁別の成績の違い、テンポの弁別の成績と同期の成績との比較を行い、テンポと同期の関係について考察することにした。

## 第2節 速いテンポと遅いテンポへの同期の実験

### 1 目的

児童生徒個々にとって自然な速さであるパーソナルテンポをもとに、歩行と手拍子による反応様式の違いやテンポによる違い、そして、MA・IQ・CAの違いによって同期する状況がどのように変化するか、同期した後にテンポを維持できるかどうかについて明らかにする。

### 2 方法

#### 1) 対象

健常幼児は、3歳～6歳の公立の保育所・幼稚園に通う44人で、各年齢ごとに11人ずつとする。知的障害児は、MA 3～6歳の養護学校小・中学部と小学校・幼稚園に通う44人で、各MAごとに11人ずつとする（自閉症、ダウン症、脳性まひ児は除く）（Table 1）。なお、MAとIQは、田研・田中ビネー知能検査法（1970年新訂版）による。

## 2) 期日

1985年12月から1986年9月にかけて、知能検査と実験を行った。

## 3) 手続き

実験は、対象児の所属する養護学校、小学校、幼稚園、保育所の教室やプレイルームにおいて、個別に実施した。

まず、歩行と手拍子のパーソナルテンポを測定する。そして、測定したパーソナルテンポの±30%のテンポを提示し、歩行と手拍子によって同期させ、その後、提示した音がなくなっても、そのままの速さでテンポを維持できるかどうかをみた。±30%のテンポについては、鹿島他(1984)で使用した76・126・152bpmのテンポの幅を参考にして決定した。

児童生徒は、直径4.7mの円の外側を歩き、手拍子はいすにすわって身体の前で両手をたたいた。実験者は、円の中央に位置した。テンポ音は、YAMAHA リズムプログラマー Model RX21 によって合成されたドラム音を使い、円の中央に置いたスピーカーから提示した。同じ位置にVTRカメラを設置し、録画した。

### (1) パーソナルテンポの測定

歩行は「普通の速さで歩いてください」、手拍子は「普通の速さで手をたたいてください」と教示した。そして、「用意はじめ、はい終わりというまで休まないで続けてください」と教示した。明らかにかけ足や速い手拍子であった場合は、再度教示しなおした。

測定は、歩行・手拍子ともそれぞれ15秒間を3回ずつ行い、動作数を測定し、その平均を4倍して1分間のパーソナルテンポとした。

### (2) パーソナルテンポから±30%のテンポへの同期とテンポ維持

歩行・手拍子ともに、(1)で測定したパーソナルテンポの±30%のテンポをドラム音で提示し、歩行は「最初は普通の速さで歩いてください。途中で音がしたら、その音をよく聞いて合わせて歩いてください。音がなくなってもそのままの速さで、はい終わりというまで歩き続けてください」と教示し、手拍子も同様の教示を行った。

測定は、歩行から手拍子の順に行い、+30%のテンポから行う人数と-30%のテンポから行う人数を半数ずつ入れ替えて行った。

課題を行う順と教示、時間配分は、Fig. 1のとおりである。

## 4) 結果の処理

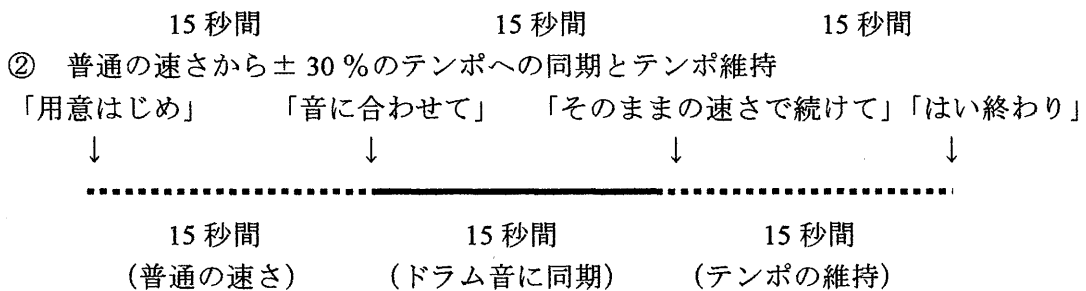
VTRで記録したものを1秒間30コマ再生によって分析した。着床または両手が閉じるまでのコマ数を記録し、そのコマ数が提示したテンポの1拍のコマ数の±17.5% (着床または両手が閉じている時間の平均23.26~43.77%の1/2)以内のとき、音と動作が合ったとした。

そして、4拍以上連続して音と動作が合うまでの時間を同期達成時間とした。また、ドラム音に同期している時間について、最初の5秒間は準備の時間として除き、後半の10秒間に同期できた時間を同期時間とした。テンポ維持については、ドラム音がなくなって5秒後から15秒までの動作数×6を1分間のテンポとした。そして、パーソナルテンポに対する割合を計算し、テンポ維持率とした。

**Table 1** 対象児の人数とMA・CA・IQの平均値 ( ) : SD (月)

|           |    | MA (歳)       |              |             |              |
|-----------|----|--------------|--------------|-------------|--------------|
|           |    | 3            | 4            | 5           | 6            |
| 健常児       | N  | 11           | 11           | 11          | 11           |
|           | MA | 3:6 ( 2.71)  | 4:5 ( 2.95)  | 5:4 ( 1.90) | 6:6 ( 1.99)  |
|           | CA | 3:6 ( 2.64)  | 4:2 ( 3.48)  | 5:2 ( 3.19) | 6:1 ( 1.48)  |
|           | IQ | 102 ( 7.18)  | 108 ( 6.31)  | 106 ( 6.39) | 107 ( 3.65)  |
| 知的<br>障害児 | N  | 11           | 11           | 11          | 11           |
|           | MA | 3:6 ( 2.66)  | 4:7 ( 2.66)  | 5:5 ( 2.95) | 6:5 ( 3.45)  |
|           | CA | 10:9 (33.29) | 11:9 (39.53) | 9:7 (28.29) | 10:6 (20.19) |
|           | IQ | 36 ( 8.42)   | 47 (16.31)   | 60 (12.34)  | 63 ( 8.74)   |

① パーソナルテンポの測定



**Fig. 1** 普通の速さから ± 30 % のテンポへの同期とテンポ維持の順と教示、時間配分

### 3 結果

#### 1) パーソナルテンポ

3回のパーソナルテンポの測定において、各 MA ごとの動作数の最大と最小の差の平均をみると、健常児の歩行では 1.73 ~ 3.00、手拍子では 1.82 ~ 4.73、知的障害児の歩行では 1.55 ~ 3.55、手拍子では 2.18 ~ 4.64 であった。全体的に 1 ~ 3 の範囲であったが、健常児の 6 歳の手拍子では 4.73、知的障害児の MA 4 歳の手拍子では 4.64 と差が大きかった (Table 2)。

測定したパーソナルテンポの平均をみると、健常児の歩行も手拍子も CA・MA 3 歳児が最も速く 140bpm 台であり、5・6 歳児になると 130bpm 台から 120bpm 台へ、遅くなる傾向がみえた。知的障害児の歩行では、MA にかかわらず 120bpm 前後のパーソナルテンポであった。手拍子では、MA 3 歳児と 6 歳児で 110bpm と遅く、MA 4 歳児が 148bpm と速く、MA 5 歳児は 133bpm であった (Table 3、Fig. 2)。

パーソナルテンポの標準偏差をみると、健常児の歩行で 15.08 ~ 20.73、手拍子では 8.85 ~ 26.01、知的障害児の歩行では 15.10 ~ 23.17、手拍子で 19.83 ~ 35.43 であった。児童個々によるばらつきがみられたが、そのなかで、知的障害児の MA 4 歳が 35 以上と大きかった。

また、普通の速さから ± 30 % のテンポ音に同期したときに、普通の速さが動揺する傾向がみられた (Table 4)。測定したパーソナルテンポと普通の速さの差の割合の絶対値の平均が、健常児の歩行では 5.71 ~ 9.23、手拍子では 7.91 ~ 14.59、知的障害児の歩行では 4.71 ~ 20.04、手拍子では 7.85 ~ 21.65 であった。健常児よりも知的障害児の動揺率が高かったが、± 30 % のテンポまでには至らなかった。

パーソナルテンポの ± 30 % のテンポ音に同期した後の普通の速さは、先に + 30 % のテンポに同期した場合、- 30 % のテンポ音に同期する前の普通の速さが速くなり、逆に、先に - 30 % のテンポに同期した場合、+ 30 % のテンポ音に同期する前の普通の速さが遅くなるという変化がみられた (Table 5)。健常児に比べると、知的障害児の普通の速さが変化する幅が大きかった。

#### 2) 同期達成時間と同期時間の MA による違い

まず、同期達成時間が短いと同期時間が長いという傾向がみられた。つまり、同期達成時間と同期時間の傾向が同じだったので、以下、同期時間にしばって見ていくことにした (Table 6、7)。

また、パーソナルテンポの 70 % を先にしたグループと 130 % テンポを先にしたグループにおいて、健常児と知的障害児ともに、各 MA ごとの同期時間の平均値について t 検定を行った。その結果、歩行 130 % テンポ以外は、いずれも両者間に有意差がみられなかったので、一緒にして結果を処理した。しかし、歩行 130 % テンポについては、健常児 MA 4 歳で  $t = 2.636$ 、知的障害児 MA 4 歳で  $t = 2.721$ 、MA 6 歳で  $t = 2.701$ 、ともに  $df = 9$ 、 $p < 0.05$  で有意差がみられたので、結果の考察において考慮しなくてはならない。

Table 8-1、8-2 は、同期時間についてのテンポ別の対象児群 (健常児群対知的障害児群) × 反応様式 (歩行対手拍子) × MA (3 歳対 4 歳対 5 歳対 6 歳) の分散分析表である。これによると、反応様式と MA において主効果がみられた。そこで、それぞれについて比較検討した。

##### (1) 歩行 70 % テンポに対する同期時間の MA による平均値の違い

Fig. 3 から健常児の MA 5 歳までは、同期できた時間が短いことがわかる。それが、MA 6 歳では急激に向上している ( $t = 6.760$ 、 $df = 20$ 、 $p < 0.01$ )。

知的障害児でも、Fig. 3をみると MA が大きくなるにつれて、同期時間が長くなることが読みとれる。MA 5歳と MA 6歳の違いが大きいが、有意差はみられなかった。MA 3歳では、1人を除いて、ほとんどが同期できず、MA 6歳でも同期時間の平均は 4.98 秒で、50%に満たなかった。

#### (2) 歩行 130%テンポに対する同期時間の MA による平均値の違い

健常児では、MA 4・5歳で高原状態になるのが特徴としてみられる (Fig. 3)。また、MA 5歳と 6歳の違いが、70%テンポへの同期のように大きくみられなかった。

知的障害児では、Fig. 2から MA が大きくなるにつれて、同期時間が長くなることが読みとれた。MA 5歳と 6歳の間で違いが大きいが、有意差はみられなかった。

#### (3) 手拍子 70%テンポに対する同期時間の MA による平均値の違い

Fig. 3から、健常児の MA 3歳から 6歳にかけて、同期できた時間が長くなることがわかる。MA 3歳でも同期できているが、MA 6歳では 9秒以上同期し続けることができていた。また、MA 5歳と 6歳の間で違いが大きく、有意差がみられた ( $t = 2.304$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.05$ )。そして、MA 6歳では、ほとんどの児童が手拍子による 70%テンポに対する同期ができていた。

知的障害児でも、Fig. 2をみると MA が大きくなるにつれて、同期時間が長くなるが、MA 3歳と 4歳での違いが大きく、MA 4歳から 6歳では違いが少なかった。また、健常児と同様に、MA 3歳でも同期でき、MA 6歳では平均 7秒以上同期し続けることができた。しかし、MA 4歳と 5歳では、健常児よりも同期時間が長かったが、MA 6歳でも確実に同期できるまでには至っていない。

#### (4) 手拍子 130%テンポに対する同期時間の MA による平均値の違い

Fig. 3をみると、健常児の MA 3・4歳では同期時間が短い、MA 5歳から 6歳では大きな違いをみせ、同期時間が長くなっている ( $t = 3.230$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.01$ )。そして、MA 6歳では、平均 8.94 秒も同期できていた。

知的障害児では、MA 3歳を除いて、健常児と同様に MA が大きくなるにつれて、同期時間が長くなっていた (Fig. 3)。そして、MA 6歳で平均 7.90 秒も同期できていた。大きく異なるのは、MA 3歳で平均 4.61 秒も同期できていたことで、MA 4歳の同期時間の平均は 2.38 秒であった。

#### (5) 130%テンポと 70%テンポにおける同期時間の違い

Fig. 3の手拍子と歩行による 130%テンポと 70%テンポにおける同期時間の違いをみると、健常児の手拍子と知的障害児の歩行では、MA が大きくなるにつれて、同期時間が長くなっていることがわかる。

しかし、健常児の歩行と知的障害児の手拍子では、次のような有意差がみられた。

健常児の MA 3歳と 4歳の歩行において、わずかだが 130%テンポへの同期時間が 70%テンポへの同期時間より長かったが、MA 6歳で 70%テンポへの同期時間が著しく長くなっていた ( $t = 2.376$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.05$ )。

知的障害児の手拍子では、130%テンポへの同期時間が MA 3歳より MA 4歳が短く、MA 5歳から 6歳で同期時間が長くなっていた。また、MA 4歳において、70%テンポへの同期時間が 130%テンポへの同期時間より長く、有意差がみられた ( $t = 3.239$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.01$ )。

#### (6) 反応様式による同期時間の違い

Fig. 3の歩行と手拍子による同期時間を比較すると、全体として、歩行より手拍子のほうが同期時間が長い傾向がみられた。特に、MA 4歳と 5歳の 70%テンポへの同期時間において (健常児 MA 4歳  $t = 2.619$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.05$ , MA 5歳  $t = 4.064$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.01$ 、知

的障害児 MA 4 歳  $t = 4.170$ 、 $df = 20$ 、 $p < 0.01$ 、MA 5 歳  $t = 3.082$ 、 $df = 20$ 、 $p < 0.05$ ）、健常児の MA 6 歳の 130 %テンポへの同期時間において ( $t = 3.774$ 、 $df = 20$ 、 $p < 0.01$ )、知的障害児の MA 3 歳の 130 %テンポへの同期時間において ( $t = 3.504$ 、 $df = 20$ 、 $p < 0.01$ ) 有意差がみられた。

また、Fig. 3 から、歩行による同期時間は、全体に MA 5 歳まで短く、6 歳で長くなっていることがわかる。手拍子による同期時間は、MA 4 歳を過ぎると長くなる傾向がみられた。

#### (7) MA と CA・IQ による同期時間の違い

Table 9 と Fig. 4 は、CA による同期時間の違いをみたものである。健常児では、CA が大きくなると同期時間も長くなっているが、知的障害児では一定の傾向はみられなかった。

さらに、Table10 と Fig. 5 は、知的障害児について IQ によって同期時間をみたものである。全体としては、MA による同期時間と似た傾向がみられた。しかし、IQ70 台の歩行・手拍子ともに 130 %テンポへの同期時間において、IQ が高いから同期時間も長くなるとは限らない部分もみられた。

#### (8) テンポ維持率の MA による違い

同期後、5～10 秒間に提示したテンポを維持する課題では、手拍子による 130 %テンポへの同期後のテンポ維持の傾向がみられたが、全体としては、テンポ維持ができずにパーソナルテンポに近くなってしまいう傾向がみられた (Table11)。



**Table 2** パーソナルテンポの測定における3回の動作数の幅の平均値とSD  
( ) : SD (bpm)

|       |     | MA (歳)      |             |             |             |
|-------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       |     | 3           | 4           | 5           | 6           |
| 健常児   | 歩行  | 3.00 (1.35) | 2.09 (1.08) | 1.73 (1.48) | 2.00 (1.41) |
|       | 手拍子 | 3.27 (1.66) | 2.91 (3.42) | 1.82 (1.27) | 4.73 (2.86) |
| 知的障害児 | 歩行  | 2.64 (1.23) | 3.55 (3.85) | 1.55 (0.89) | 1.55 (1.23) |
|       | 手拍子 | 2.27 (1.60) | 4.64 (3.80) | 2.64 (1.82) | 2.18 (1.40) |

**Table 3** パーソナルテンポの平均値 ( ) : SD (bpm)

|       |     | MA (歳)      |             |             |             |
|-------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       |     | 3           | 4           | 5           | 6           |
| 健常児   | 歩行  | 141 (15.08) | 138 (17.18) | 125 (20.73) | 122 (16.20) |
|       | 手拍子 | 149 (26.01) | 137 (15.68) | 133 (19.83) | 125 ( 8.85) |
| 知的障害児 | 歩行  | 128 (23.17) | 127 (15.67) | 128 (17.49) | 119 (15.10) |
|       | 手拍子 | 110 (27.38) | 148 (35.43) | 117 (38.47) | 111 (29.98) |

**Table 4** 同期後の「普通の速さ」の動揺率（差の絶対値の平均）

|       |     |       | MA (歳) |       |       |       |
|-------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|
|       |     |       | 3      | 4     | 5     | 6     |
| 健常児   | 歩行  | 70 %  | 6.76   | 7.55  | 8.40  | 9.23  |
|       |     | 130 % | 7.14   | 7.86  | 6.87  | 5.71  |
|       | 手拍子 | 70 %  | 13.23  | 8.48  | 7.91  | 10.73 |
|       |     | 130 % | 9.87   | 7.59  | 10.16 | 14.59 |
| 知的障害児 | 歩行  | 70 %  | 4.71   | 20.04 | 11.33 | 6.27  |
|       |     | 130 % | 5.86   | 12.21 | 11.72 | 10.87 |
|       | 手拍子 | 70 %  | 11.04  | 14.75 | 20.27 | 14.39 |
|       |     | 130 % | 7.85   | 17.37 | 12.29 | 21.65 |

**Table 5** 各同期課題における刺激音のテンポが「普通の速さ」に及ぼす影響（パーソナルテンポと「普通の速さ」の差の平均）

A : 遅いテンポ（70 %テンポ）を先に行うグループ ( ) : SD

|       | 歩行 70 %       | 歩行 130 %       | 手拍子 70 %      | 手拍子 130 %      |
|-------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 健常児   | +1.91 (31.91) | -4.01 (25.09)  | +6.33 (28.53) | +1.03 (24.78)  |
| 知的障害児 | +1.61 (31.61) | -12.25 (17.75) | +4.71 (34.71) | -14.47 (15.53) |

B : 速いテンポ（130 %テンポ）を先に行うグループ ( ) : SD

|       | 歩行 130 %      | 歩行 70 %       | 手拍子 130 %     | 手拍子 70 %      |
|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 健常児   | +2.17 (32.17) | +7.56 (37.56) | +1.03 (31.03) | +6.33 (36.33) |
| 知的障害児 | -3.81 (26.19) | +5.47 (35.47) | -4.57 (25.43) | +6.07 (36.07) |

**Table 6** MAによる同期達成時間の平均値

( ) : SD (秒)

|           |     |       | MA (歳)      |             |             |            |
|-----------|-----|-------|-------------|-------------|-------------|------------|
|           |     |       | 3           | 4           | 5           | 6          |
| 健常児       | 歩行  | 70 %  | 14.30(2.20) | 12.23(4.86) | 11.72(4.20) | 2.77(5.72) |
|           |     | 130 % | 14.09(1.94) | 10.47(5.13) | 10.47(6.07) | 8.32(5.21) |
|           | 手拍子 | 70 %  | 10.83(5.18) | 8.60(5.29)  | 6.44(5.60)  | 1.44(1.18) |
|           |     | 130 % | 8.58(6.02)  | 8.85(5.80)  | 7.36(6.30)  | 3.02(4.12) |
| 知的<br>障害児 | 歩行  | 70 %  | 13.95(3.33) | 12.69(4.94) | 9.87(5.26)  | 6.16(5.28) |
|           |     | 130 % | 13.66(3.75) | 10.84(5.10) | 9.29(6.16)  | 4.76(4.27) |
|           | 手拍子 | 70 %  | 9.76(6.03)  | 6.25(4.50)  | 4.53(4.26)  | 4.18(4.98) |
|           |     | 130 % | 5.23(4.09)  | 8.05(5.54)  | 6.52(5.61)  | 3.00(4.12) |

**Table 7** MAによる同期時間の平均値

( ) : SD (秒)

|           |     |       | MA (歳)     |            |            |            |
|-----------|-----|-------|------------|------------|------------|------------|
|           |     |       | 3          | 4          | 5          | 6          |
| 健常児       | 歩行  | 70 %  | 0.26(0.82) | 0.71(1.63) | 1.04(1.26) | 7.80(2.90) |
|           |     | 130 % | 0.63(1.61) | 2.35(3.17) | 2.16(3.75) | 4.26(3.70) |
|           | 手拍子 | 70 %  | 0.18(0.28) | 4.22(3.90) | 6.73(4.24) | 9.84(0.51) |
|           |     | 130 % | 0.98(1.44) | 1.56(1.65) | 4.45(4.18) | 8.94(2.87) |
| 知的<br>障害児 | 歩行  | 70 %  | 0.06(0.19) | 1.22(2.69) | 2.51(3.43) | 5.34(4.25) |
|           |     | 130 % | 0.58(0.95) | 1.54(1.98) | 2.52(3.59) | 5.13(4.32) |
|           | 手拍子 | 70 %  | 2.62(3.74) | 6.72(3.20) | 7.38(3.64) | 7.47(3.84) |
|           |     | 130 % | 4.61(3.65) | 2.38(2.77) | 5.16(4.27) | 7.59(3.97) |

**Table 8-1** 70%テンポへの同期時間の平均値の3要因の分散分析表

| 変 動 因  | 平方和<br>(SS) | 自由度<br>(df) | 平均平方<br>(MS) | F       |    |
|--------|-------------|-------------|--------------|---------|----|
| A 群    | 0.09        | 1           | 0.09         | 0.257   |    |
| B 反応様式 | 49.52       | 1           | 49.52        | 141.486 | ** |
| C MA   | 88.78       | 3           | 29.59        | 84.543  | ** |
| A×B    | 0.41        | 1           | 0.41         | 1.171   |    |
| A×C    | 8.54        | 3           | 2.85         | 8.143   |    |
| B×C    | 7.86        | 3           | 2.62         | 7.486   |    |
| 誤 差    | 1.04        | 3           | 0.35         |         |    |
| 全 体    | 156.24      | 15          |              |         |    |

\*\* p<0.01

**Table 8-2** 130%テンポへの同期時間の平均値の3要因の分散分析表

| 変 動 因  | 平方和<br>(SS) | 自由度<br>(df) | 平均平方<br>(MS) | F      |    |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------|----|
| A 群    | 1.31        | 1           | 1.31         | 0.992  |    |
| B 反応様式 | 17.45       | 1           | 17.45        | 13.220 | ** |
| C MA   | 62.84       | 3           | 20.95        | 15.871 | ** |
| A×B    | 0.84        | 1           | 0.84         | 0.636  |    |
| A×C    | 1.77        | 3           | 0.59         | 0.447  |    |
| B×C    | 7.60        | 3           | 2.53         | 1.917  |    |
| 誤 差    | 3.96        | 3           | 1.32         |        |    |
| 全 体    | 95.75       | 15          |              |        |    |

\*\* p<0.01

**Table 9** 知的障害児の CA による同期時間の平均値

( ) : S D (秒)

|          | CA (歳)         |                |                |                |                |      |                |                |                |      |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|
|          | 7              | 8              | 9              | 10             | 11             | 12   | 13             | 14             | 15             | 16   |
| N        | 5              | 9              | 5              | 4              | 9              | 1    | 2              | 2              | 4              | 1    |
| CA       | 7:4            | 8:5            | 9:6            | 10:7           | 11:6           | 12:6 | 13:7           | 14:7           | 15:3           | 16:3 |
| MA       | 4:9            | 5:1            | 5:8            | 5:6            | 5:1            | 4:9  | 4:2            | 5:4            | 4:7            | 3:5  |
| IQ       | 66             | 60             | 59             | 51             | 45             | 38   | 32             | 40             | 33             | 27   |
| 歩行 70 %  | 0.38<br>(0.75) | 5.69<br>(4.30) | 2.90<br>(3.72) | 2.50<br>(4.33) | 2.02<br>(3.65) | 5.00 | 0.00<br>(0.00) | 0.36<br>(0.36) | 0.00<br>(0.00) | 0.00 |
| 130 %    | 2.65<br>(3.42) | 2.14<br>(3.37) | 3.46<br>(3.65) | 6.18<br>(3.84) | 2.71<br>(4.03) | 0.67 | 2.15<br>(2.15) | 1.30<br>(1.30) | 1.04<br>(1.80) | 0.83 |
| 手拍子 70 % | 6.41<br>(3.72) | 7.62<br>(3.21) | 6.79<br>(3.75) | 5.77<br>(4.37) | 6.99<br>(3.95) | 6.67 | 5.00<br>(5.00) | 5.50<br>(5.50) | 3.25<br>(4.09) | 2.60 |
| 130 %    | 4.65<br>(2.51) | 6.15<br>(4.25) | 8.18<br>(2.51) | 5.87<br>(3.48) | 4.72<br>(4.78) | 1.08 | 2.15<br>(2.15) | 1.25<br>(1.25) | 5.73<br>(4.07) | 6.47 |

**Table10** 知的障害児の IQ による同期時間の平均値

( ) : S D (秒)

|          | IQ             |                |                |                |                |                |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|          | 20 台           | 30 台           | 40 台           | 50 台           | 60 台           | 70 台           |
| N        | 4              | 10             | 8              | 5              | 9              | 8              |
| IQ       | 27             | 34             | 46             | 56             | 63             | 75             |
| MA       | 3:4            | 4:2            | 4:10           | 4:11           | 6:4            | 5:6            |
| CA       | 13:8           | 12:6           | 11:2           | 8:11           | 10:1           | 7:4            |
| 歩行 70 %  | 0.00<br>(0.00) | 0.57<br>(1.49) | 1.34<br>(3.28) | 2.65<br>(3.44) | 4.44<br>(4.13) | 3.99<br>(4.70) |
| 130 %    | 0.00<br>(0.00) | 1.10<br>(1.66) | 2.18<br>(3.18) | 2.36<br>(2.09) | 5.75<br>(3.96) | 2.59<br>(4.09) |
| 手拍子 70 % | 0.88<br>(1.53) | 5.79<br>(4.31) | 3.91<br>(4.74) | 7.26<br>(1.71) | 8.48<br>(2.35) | 8.52<br>(2.19) |
| 130 %    | 5.38<br>(4.22) | 3.35<br>(3.25) | 4.41<br>(3.74) | 3.98<br>(4.34) | 8.43<br>(3.11) | 5.43<br>(3.87) |

**Table11** MAによるテンポ維持率の平均値

( ) : SD (%)

|           |          | MA (歳)        |               |               |               |
|-----------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|           |          | 3             | 4             | 5             | 6             |
| 健常児       | 歩行 70 %  | 96.39(13.49)  | 93.54(11.48)  | 99.93(15.43)  | 86.56(11.00)  |
|           | 130 %    | 100.69(13.16) | 106.63(14.48) | 112.77(10.81) | 110.99(10.22) |
|           | 手拍子 70 % | 101.32(12.56) | 91.04(19.62)  | 91.03(20.37)  | 81.88(11.32)  |
|           | 130 %    | 112.29(16.68) | 116.63(21.60) | 119.08(19.99) | 124.09(13.30) |
| 知的<br>障害児 | 歩行 70 %  | 95.52( 9.73)  | 104.29(12.29) | 98.40(16.41)  | 101.75(30.50) |
|           | 130 %    | 100.79(11.01) | 105.21(14.62) | 107.31(15.88) | 105.42(16.25) |
|           | 手拍子 70 % | 103.28(21.81) | 90.92(17.97)  | 90.64(13.57)  | 84.90(28.09)  |
|           | 130 %    | 117.30(21.43) | 111.31(22.45) | 115.61(22.49) | 121.87(28.68) |

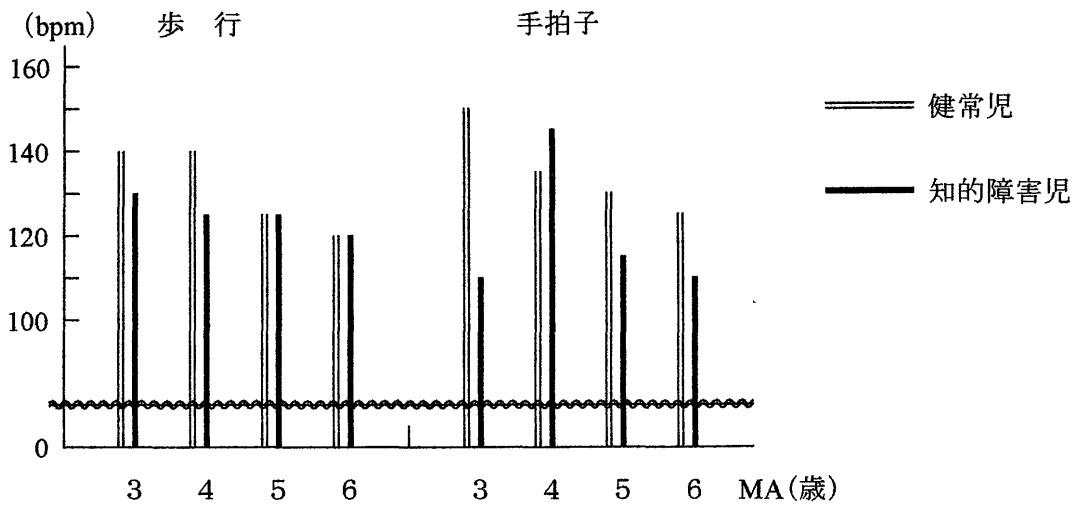


Fig. 2 パーソナルテンポの平均値

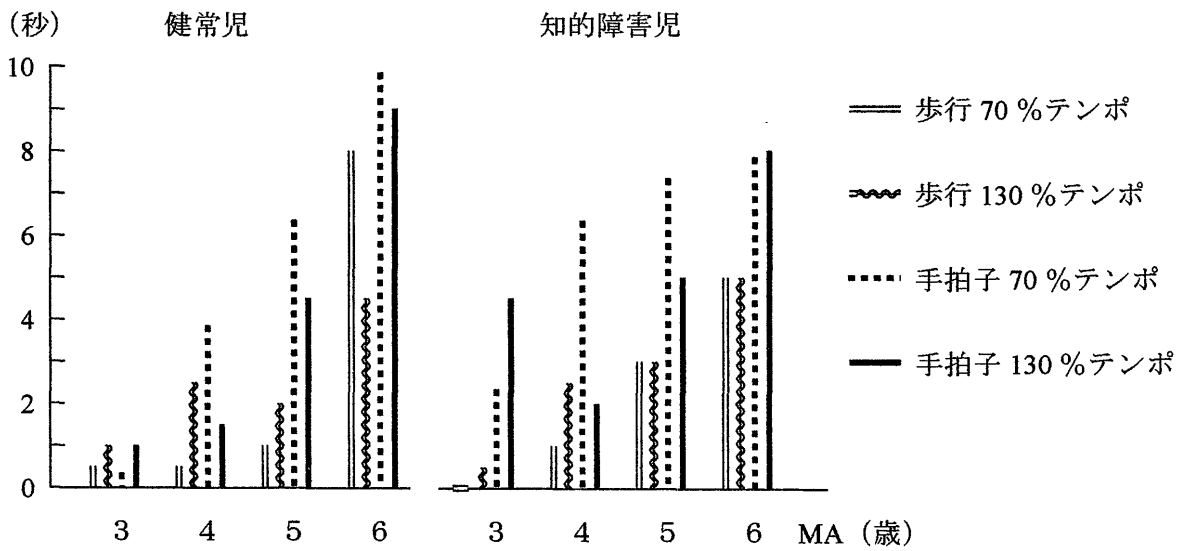


Fig. 3 同期時間の MA 別の平均値

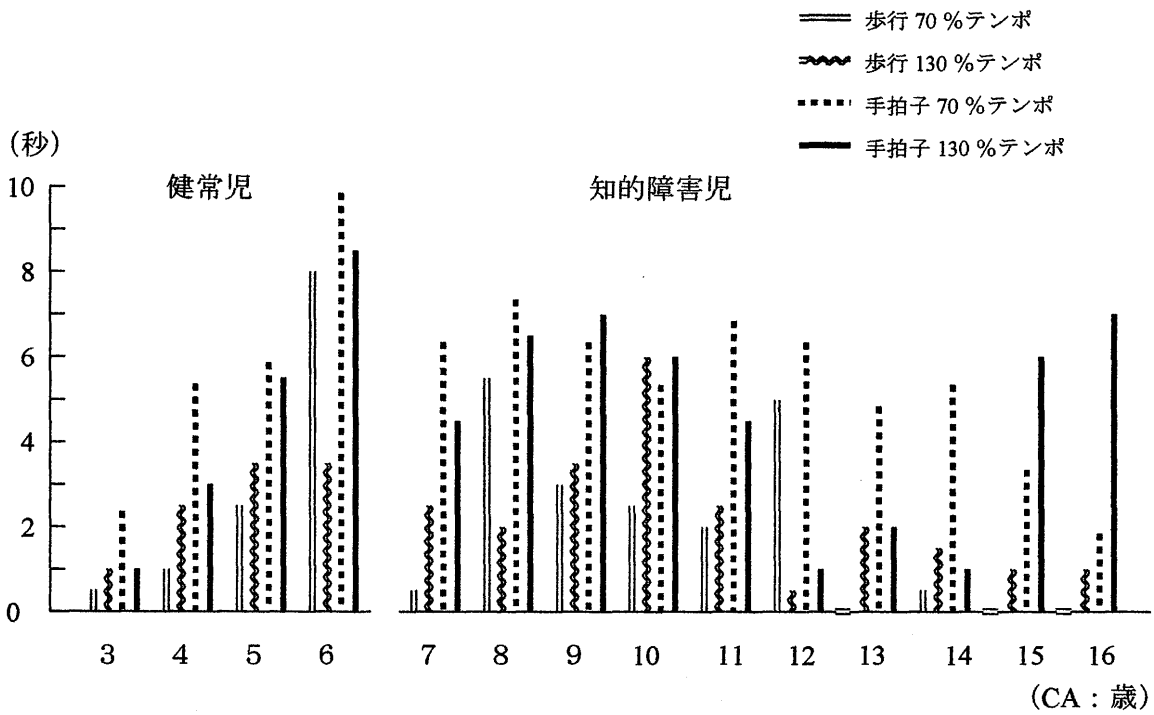


Fig. 4 同期時間の CA 別の平均値

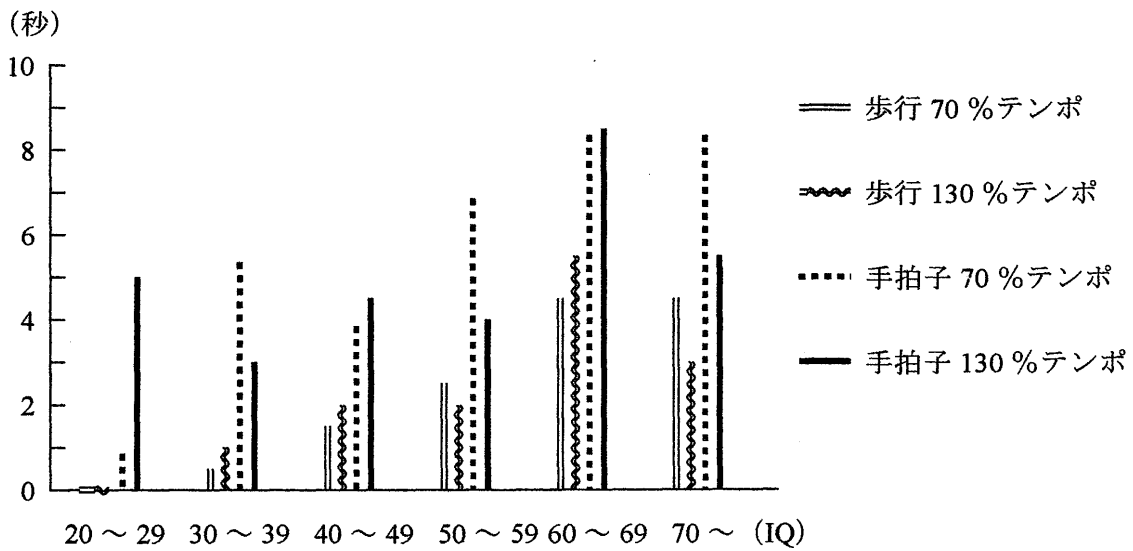


Fig. 5 知的障害児の同期時間の IQ 別の平均値



### 第3節 テンポ弁別とテンポへの同期の実験

#### 1 目的

数種類のテンポから2つのテンポを組み合わせ、同じ速さか違う速さを聞き分ける異同弁別と、テンポを比較して速くなったか遅くなったかを聞き分ける遅速弁別がMAによってどのように変化するかを明らかにする。また、同様の2つのテンポに手拍子によって同期させ、異同弁別と遅速弁別を行い、弁別に与える同期の影響について明らかにする。

#### 2 方法

##### 1) 対象

健常幼児は、3歳～6歳の公立の保育所・幼稚園に通う40人で、各年齢ごとに10人ずつとする。知的障害児は、MA 3～6歳の養護学校小・中学部と小学校・幼稚園に通う40人で、各MAごとに10人ずつとする（自閉症、ダウン症、脳性まひ児は除く）(Table12)。なお、MAとIQは、田研・田中ビネー知能検査法（1970年新訂版）による。

##### 2) 期日

1986年6月から9月にかけて、知能検査と実験を行った。

##### 3) 刺激音と提示方法

刺激音は、YAMAHAリズム・プログラマー Model RX 21を使い、合成したドラム音をカセットテープに録音した。テンポは、同期の実験で測定したパーソナルテンポの平均値 126bpmを基準として、2つテンポの差が± 15・30・45・60%となるように構成し、ランダムに提示した。実際に行ったテンポの構成はTable13のとおりである。

ドラム音は、1回目6秒間提示し、2秒間の空白後、2回目を6秒間提示した。1試行全体で14秒は、児童生徒の集中力・注意力・記憶力を配慮したものである。同様に、全体の課題数も9×2回=18とし、説明も含めて10～15分以内で終わるようにした。

##### 4) 手続き

実験は、対象児の所属する養護学校、小学校、幼稚園、保育所の教室やプレイルームにおいて、個別に実施した。対象児は、いすにすわり、実験者は3m離れた位置でいすにすわる。ドラム音は、対象児に向けたスピーカーを実験者の前に置いて提示する。同じ位置にVTRカメラを設置し、録画する。

課題は、聴覚のみによるテンポの弁別課題と、手拍子によって同期したあとにテンポの弁別課題を行う2種類である。2種類の課題を行う順は、対象児の各MAごとに半数ずつ入れ替える。

###### (1) 聴覚のみによるテンポの弁別を行う課題

最初に「これからトントントンという音を2回聞かせます。2回とも同じ速さだったら『同じ』、違う速さだったら『違う』と言ってください」と教示する。そして、2つのドラム音を聞かせ、「2回とも同じ速さでしたか、違う速さでしたか」と問う。「違う」と答えた場合には、「では、1回目に比べて2回目は速くなりましたか、遅くなりましたか」と問う。

①「126、126bpm」と②「126、183bpm」については、「練習してみましよう」と言ってドラ

ム音を聞かせ、対象児が答えた後に正解を知らせ、応答方法を確認する。対象児の応答がない場合も正解を伝え、すべての課題を実施する。

(2) ドラム音へ手拍子によって同期したあとにテンポの弁別を行う課題

始めに「これからトントントンという音を2回聞かせます。2回とも音に合わせて手をたたいてください。そして、2回とも同じ速さだったら『同じ』、違う速さだったら『違う』と言ってください」と教示する。以下、(1)と同様に行う。

**5) 結果の処理**

2つのテンポの弁別においては、異同・遅・速それぞれ50%以上正答の場合弁別ができたとし、50%に満たない場合は正反応数を0とした。これは、偶然による正答を排除するためである。同期については、4拍連続して音と手拍子があったときとする。正反応数は、9つのテンポに対していくつのテンポに同期できたかで表す。

**Table12** 対象児の人数とMA・CA・IQの平均値と標準偏差（SD：月）

|           |    | MA (歳)       |              |             |              |
|-----------|----|--------------|--------------|-------------|--------------|
|           |    | 3            | 4            | 5           | 6            |
| 健常児       | N  | 10           | 10           | 10          | 10           |
|           | MA | 3:7 ( 2.41)  | 4:5 ( 3.72)  | 5:6 ( 3.01) | 6:6 ( 2.09)  |
|           | CA | 3:7 ( 2.44)  | 4:8 ( 5.95)  | 5:3 ( 4.32) | 6:1 ( 1.40)  |
|           | IQ | 101 ( 6.46)  | 112 ( 7.78)  | 108 ( 5.06) | 107 ( 3.73)  |
| 知的<br>障害児 | N  | 10           | 10           | 10          | 10           |
|           | MA | 3:6 ( 2.76)  | 4:7 ( 3.36)  | 5:5 ( 2.88) | 6:6 ( 3.00)  |
|           | CA | 10:3 (29.40) | 11:9 (41.76) | 8:10(17.64) | 10:2 (15.36) |
|           | IQ | 36 ( 8.42)   | 48 (16.48)   | 66 ( 9.62)  | 65 ( 6.83)   |

**Table13** 2つのテンポの弁別と同期の実験におけるテンポの構成

※実施後、結果を知らせる

| 提示の順  | ※①  | ※②   | ③  | ④    | ⑤    | ⑥    | ⑦   | ⑧    | ⑨    |
|-------|-----|------|----|------|------|------|-----|------|------|
| 1回目   | 126 | 126  | 50 | 126  | 126  | 126  | 202 | 126  | 126  |
| 2回目   | 126 | 183  | 50 | 88   | 164  | 107  | 202 | 69   | 145  |
| テンポの差 | 0   | +45% | 0  | -30% | +30% | -15% | 0   | -45% | +15% |
| 同じ・違う | 同じ  | 違う   | 同じ | 違う   | 違う   | 違う   | 同じ  | 違う   | 違う   |
| 速い・遅い |     | 速い   |    | 遅い   | 速い   | 遅い   |     | 遅い   | 速い   |

### 3 結果

聴覚のみによるテンポの弁別課題と手拍子によって同期したあとにテンポの弁別を行う課題を行う順を各群・各 MA ごとに半数ずつ入れ替えた。そこで、まず、各群・各 MA ごとにテンポの弁別の正反応数の平均値を比較し、その差をみた。t 検定の結果、テンポの異同弁別で  $t = 0.000 \sim 1.242$ 、テンポの遅速弁別で  $t = 0.000 \sim 1.136$  となり、ともに有意差はみられなかった。そのため、正反応数は一緒にして扱った。

#### 1) テンポの弁別に及ぼす同期の影響

仮説として、手拍子による同期を加えた弁別の正反応数が、聴覚のみによる弁別の正反応数を上まわると考えた。しかし、健常児・知的障害児それぞれ各 MA ごとに正反応数の平均値について t 検定を行ったが、異同弁別で  $t = 0.000 \sim 1.190$ 、遅速弁別で  $t = 0.000 \sim 1.948$  となり、有意な差はみられなかった。

#### 2) テンポの弁別と同期

Table14 は、弁別と同期の正反応数について対象児群（健常児対知的障害児）×反応様式（異同弁別対同期）× MA（3歳×4歳×5歳×6歳）の分散分析の結果を示したものである。

この結果から、反応様式・MA において主効果、反応様式と MA において交互作用が認められた。このことは、反応様式と MA において、それぞれの平均正反応数が明らかに異なることを意味する。また、交互作用も認められたので、それぞれについて比較検討することにした。

#### 3) テンポの異同弁別

2つのテンポが同じ速さか違う速さを問うた異同弁別の課題では、MA が高くなるに伴って、平均正反応率も高くなった (Fig. 6)。特に、MA 3歳と4歳、5歳と6歳に間で差が大きかった。知的障害児群では、両間に有意差がみられた (MA 3歳と4歳  $t = 2.397$   $p < 0.05$ 、MA 5歳と6歳  $t = 3.333$   $p < 0.01$ )。各群間には、有意な差はみられなかった。

異同弁別の実験においては、「同じ」「違う」の概念ができていくかが大きな問題となる。そこで、田研・田中ビネー知能検査の「絵の異同弁別」の通過人数を MA ごとにみた (Fig. 7)。MA 3歳と4歳では、「絵の異同弁別」の通過人数は、知的障害児群より健常児群のほうが多いが、6人以下であった。テンポの異同弁別ができた人数は、「絵の異同弁別」の通過人数よりわずかに少なかった。また、MA 5歳では、「絵の異同弁別」の通過はほぼ 100%であったが、テンポの異同弁別ができた人数は、7/9 課題以上できた人数でさえ 50%に満たなかった。MA 6歳で、約 80~90%であった。

次に、テンポの異同弁別について、各課題別に正反応の人数をみた (Fig. 8・9)。「違う」の課題では、両対象児群ともテンポの差が 126bpm  $\pm$  15%のテンポ (107・145bpm) に対して、異同弁別ができる人数が少なく、差が大きいほど異同弁別ができる人数が多くなった。「同じ」の課題では、各 MA によってばらつきがみられ、一定した傾向はみられなかった。

#### 4) テンポの遅速弁別

最初に提示したテンポに対して2回目に提示したテンポが速くなったか遅くなったかを問うた遅速弁別の課題では、健常児・知的障害児ともに MA 5・6歳でも正反応率が 30%以下であり、MA 3歳ではまったくできなかった。また、知的障害児は、4歳でもできなかった (Fig.10)。

#### 5) 9種のテンポへの手拍子による同期

50～202bpmの9種のテンポに対して、手拍子による同期課題を行った結果、全体をとおし  
てみると、健常児・知的障害児ともにMA3歳児でも50%以上同期できた (Fig.11)。

また、50～202bpmの9種のテンポに対して、手拍子によって同期できた人数をみると、課  
題の健常児のMA3歳で202bpmのテンポに対して同期できた児童は2人であったが、他のテ  
ンポでは50%前後の人数が同期でき、MA6歳の児童は69～145bpmのテンポに対して全員  
が同期できた (Fig.12)。

知的障害児でも、50・69・88bpmのテンポでも164・183・202bpmのテンポでも50%前後  
の児童生徒が同期でき、107・126・145bpmのテンポでは80%以上の児童生徒が同期できた。  
MA5・6歳の児童生徒では、126・145bpmのテンポで全員が同期できた (Fig.13)。

#### 6) テンポの弁別と同期の発達

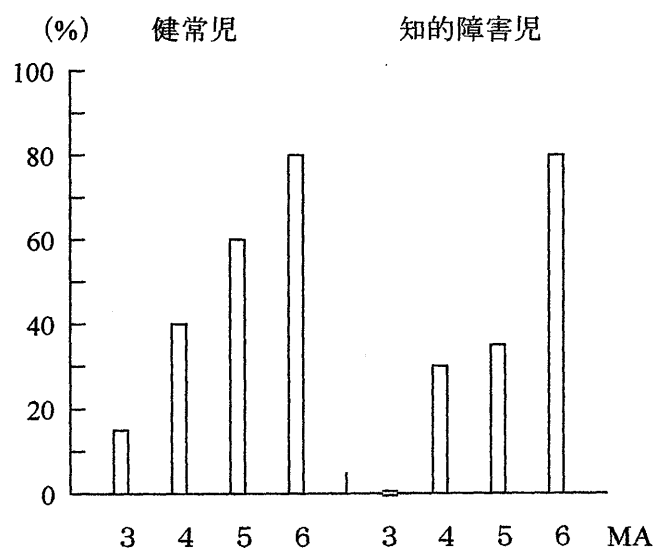
運動として目に見える同期と知覚的・概念的な弁別との関連をみると、全体的には、同期で  
きる時間が長くなり、同期できるテンポの幅が広がることと、テンポの違いを弁別できること  
が関連しながら発達していき、MA6歳でほぼどちらもできるようになると考えることができ  
る (Fig.14)。しかし、個別にみても違いがみられる。

弁別が7/9以上で同期が6/9以下を弁別優位とし、同期が7/9以上で弁別が6/9以下を同期優  
位としたときに (Fig.15)、健常児はMAが大きくなるにつれて両者の人数が増加し、MA6歳  
で0人となり、弁別も同期も両方できるようになる。知的障害児では、同期優位の人数が多く、  
MA6歳でも一人いる。健常児・知的障害児ともに、MA3歳では弁別優位のケースはみられ  
ない。

**Table14** 2つのテンポの弁別と同期の正反応数の分散分析表

| 変 動 因 | 平方和<br>(SS) | 自由度<br>(df) | 平均平方<br>(MS) | F          |
|-------|-------------|-------------|--------------|------------|
| A群    | 1.39        | 1           | 1.39         | 5.560      |
| B反応様式 | 35.70       | 1           | 35.70        | 142.800 ** |
| C MA  | 47.58       | 3           | 15.86        | 63.440 **  |
| A×B   | 0.95        | 1           | 0.95         | 3.800      |
| A×C   | 0.18        | 3           | 0.06         | 0.240      |
| B×C   | 7.75        | 3           | 2.58         | 10.320 *   |
| 誤 差   | 0.76        | 3           | 0.25         |            |
| 全 体   | 94.31       | 15          |              |            |

\* p<0.05      \*\* p<0.01



**Fig. 6** テンポの異同弁別の正反応率

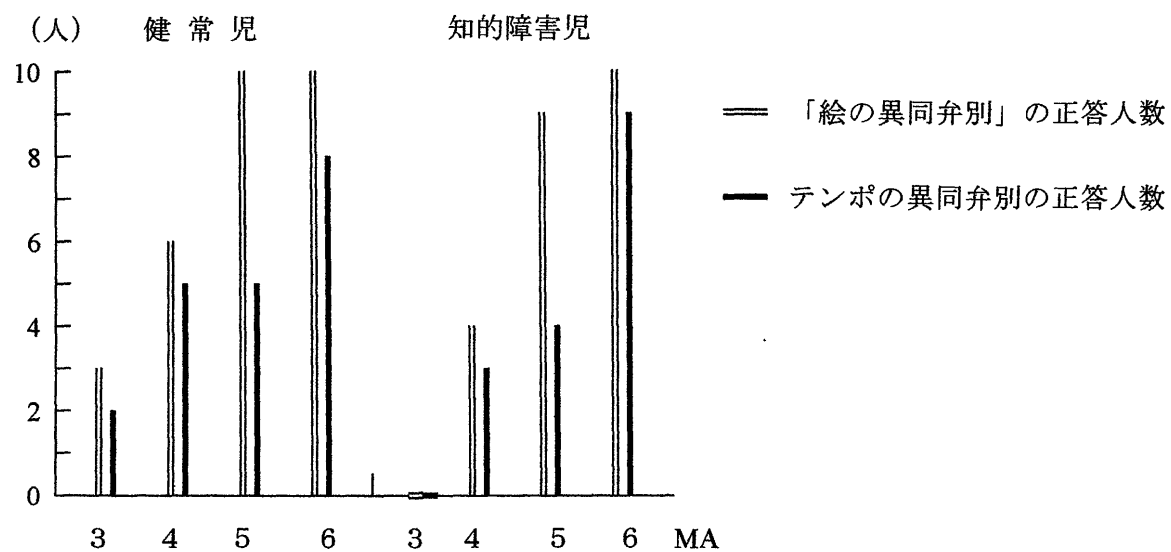


Fig. 7 「絵の異同弁別」とテンポの異同弁別 (7/9 以上正答) の正反応人数

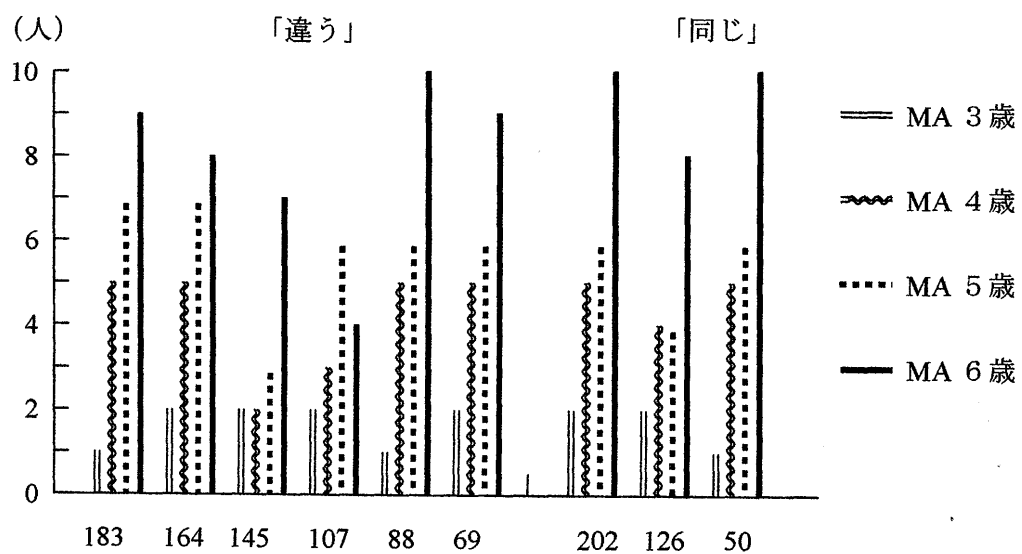


Fig. 8 健常児の各テンポの異同弁別の正反応人数

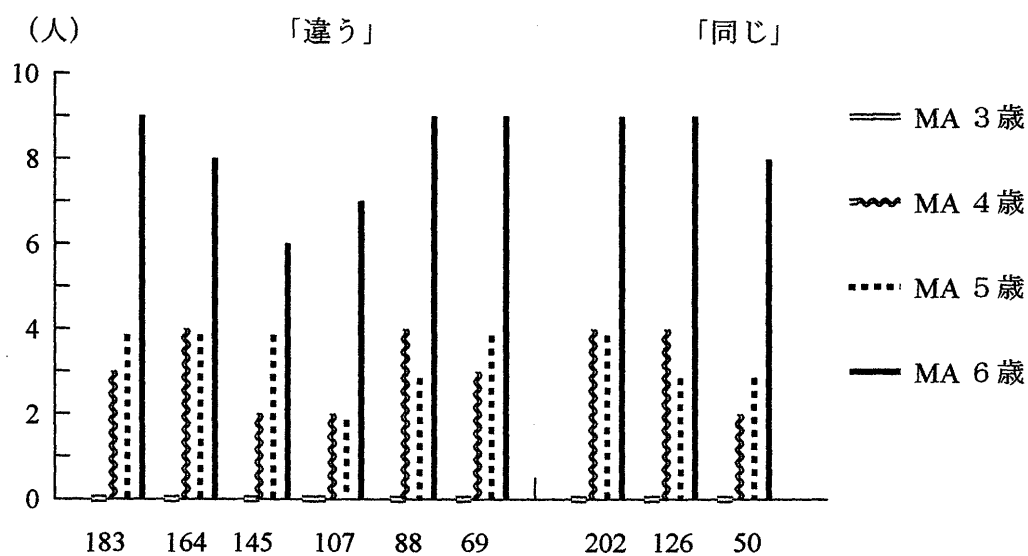


Fig. 9 知的障害児の各テンポの異同弁別の正反応人数

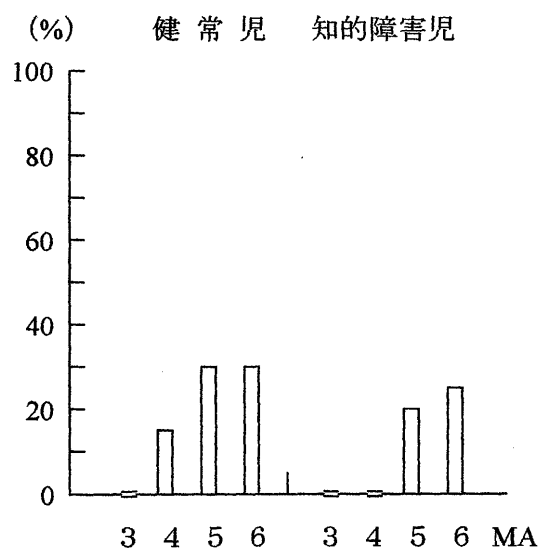


Fig.10 テンポの遅速弁別の正反応率



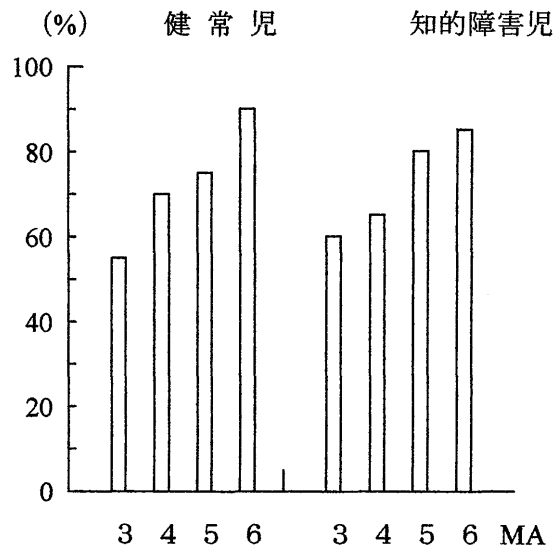


Fig.11 テンポの同期の正反応率

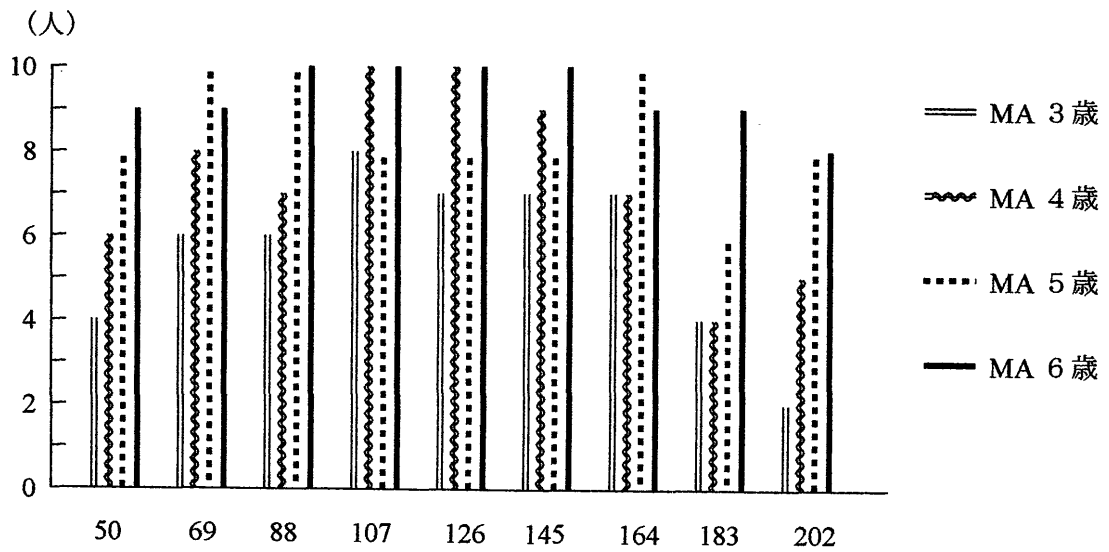


Fig.12 健常児の各テンポに同期できた人数

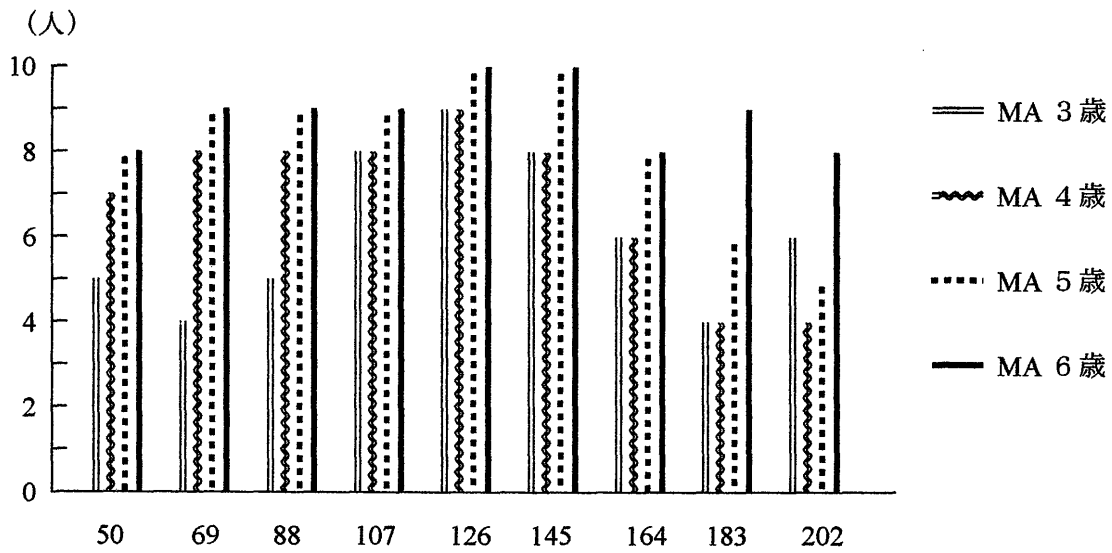


Fig.13 知的障害児の各テンポに同期できた人数

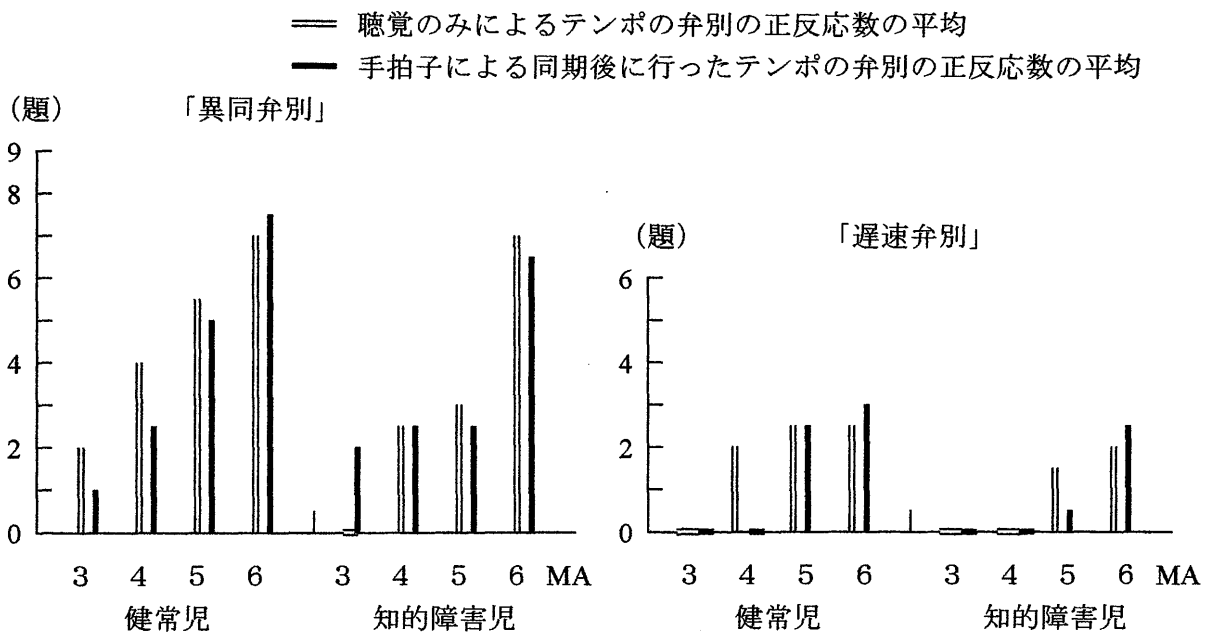


Fig.14 聴覚のみによるテンポの弁別と手拍子による同期後に行ったテンポの弁別の正反応数 MA ごとの平均

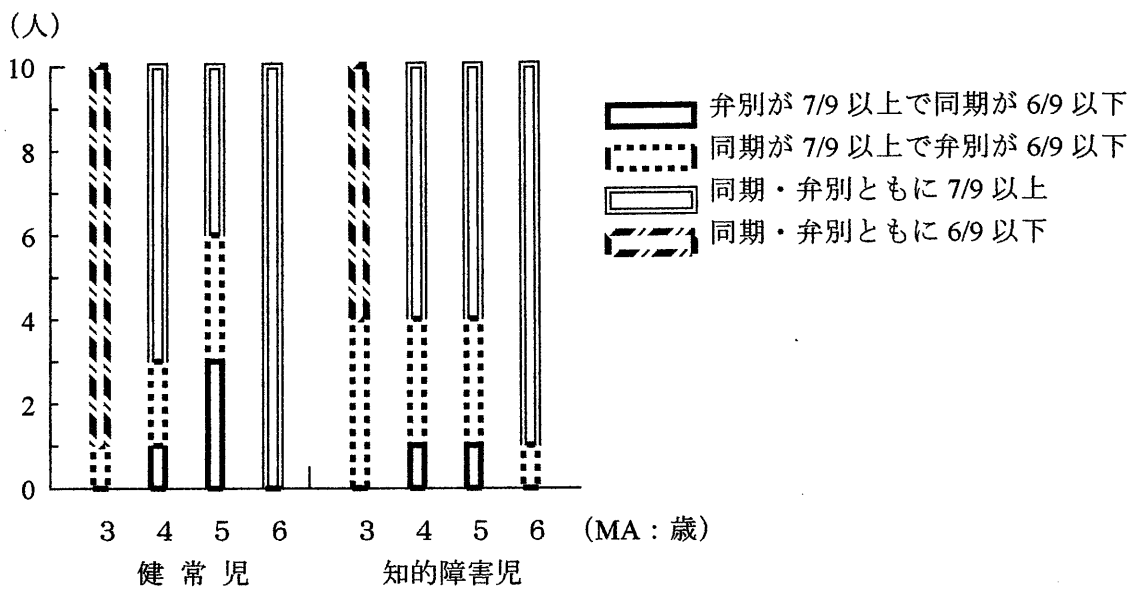


Fig.15 テンポの弁別優位と同期優位の人数

## 第4節 知的障害児のリズム同期とテンポについての考察

### 1 パーソナルテンポ

パーソナルテンポの3回の測定では、動作数の変動も小さく、安定したものが得られた。ただ、±30%テンポに同期する前の15秒間の普通の速さは、直前に行った同期のテンポに同調する傾向がみられた。つまり、130%テンポへの同期の後の普通の速さは、パーソナルテンポより速くなり、70%テンポへの同期後は遅くなっていた。

なお、実験途中のそれぞれの普通の速さとパーソナルテンポとの変動幅をみると、その幅は健常児よりも知的障害児のほうが大きかった。このことは、知的障害児の行動調整が先行経験や環境条件に左右されやすいことによるものと推察される。

また、知的障害児のMA 4歳の手拍子のパーソナルテンポが他と比べて速かった。160bpm以上が6人、140bpm以下が5人と大きく二つに分かれた。杉之原(1967)は、ろう学校高等部の生徒の打叩テンポが著しく速く、それを聴覚障害に付随して形成されたパーソナリティと関係づけて考えている。パーソナルテンポが速い知的障害児では、情緒的に不安定で、周囲が気になり、考えずに行動している傾向がみられた。この傾向は、杉之原(1967)が考えたように障害や発達のな問題とかかわって、個人差が大きくなったのではないかと考える。

### 2 精神発達と同期

同期時間は、全体としてMAが大きくなると長くなる傾向がみられた。健常児ではMAとCAがほぼ一致しており、3歳から6歳にかけて身体的成長と諸機能の発達が著しい時期にあるといえる。知的障害児でも、MAやIQが大きくなるにつれて同期時間が長くなっている。しかし、CAでみると一定の傾向はみられなかった。これらのことから、同期の発達がCAよりもMA、つまり精神的な発達に影響されているということが示唆される。このことは、藤上(1985)の研究結果とも一致する。

MAごとに同期の発達をみると、健常児も知的障害児も130%テンポや70%テンポにMA 3歳で同期でき、手拍子ではMA 6歳で確実に同期できるようになる。MA 3歳から同期できるということは、古市(1971)、Fraise(1982)、藤上(1985)らの報告と一致する。しかし、歩行による同期が確実にするには、手拍子より遅れ、MA 6歳よりも後になる。また、IQが高くてもCAが低いと130%テンポに対する同期時間が短くなる傾向がみられた。130%テンポへの同期と歩行による同期においては、より速い知覚と運動調整、そして、より多くの筋群を必要とするために、生活年齢と学習経験の両面から考えなくてはならない。

3歳になると、二つのことが同時にできるようになるといわれている(野村, 1980)。同期ができるということは、聞きながら合わせるという二つのことを同時にすることである。3歳という時期は、リズム運動においても、外界の刺激を知覚し、それに自分の動きを調整して合わせることができ始めるという一つの発達の質的転換点となっているといえる(古市, 1971)。

さらに、MA 3~4歳、MA 5~6歳においても質的な転換点が考えられる。前述したように、知的障害児のMA 4歳の手拍子において、±30%テンポへの同期時間に違いがみられ、-30%テンポへの同期時間が長かった。このことは、MA 4歳ではパーソナルテンポが速かったことを考慮しなくてはならないが、遅いテンポに意識的に同期しようとしていると推察することもできる。逆に、MA 3歳では、+30%テンポへの同期時間が長かった。これは、MA 3歳では速いテンポに同期しやすいと考えられる。

MA 3歳では同期できるようになるが、速いテンポ音に対しては運動が同調してしまう傾向にあると考えられる。古市(1971)は、速いテンポへの反応を「こどもの生物学的基礎に支えられた tempo 感に近いことから、幼少のこどもほど ♪ の速さに反応しやすかったのであろう……それが、5才くらいになるとゆっくりした tempo がとらえやすく、速い tempo にとってかわる……6才になると、もっとも高度な反応の仕方ができるようになる」といっている。このことは、本研究の結果とも一致する。

鹿島他(1984)の結果も同様で、低年齢の子どもは速いテンポに対してよい成績を示していた。しかし、歩行では、遅いテンポに対する成績が、速いテンポに対する成績よりよくなることはなかった。この研究は、集団で行われたことにより、集団の動きに同調することが現れたのではないかと考える。実践場面では、集団で活動することが多く、今後検討を要する課題である。

MA 4歳では、速いテンポへの同調傾向は少なくなり、遅いテンポを意識した同期ができるようになると考えられる。神原・伊藤・森山・八木(1983)は、健常児の拍及び拍子に関する実験から、4歳児について「それまでの無意識のうちに反応していた時と比べて、……意識的に他者に合わせようとするレベルへ変化している」という。本研究でも、同様の傾向がみられたといえる。

MA 5～6歳では、速いテンポに対しても、正確な同期が長い時間できるようになる。また、健常児 MA 5～6歳の歩行では、遅いテンポに対して急激な向上をみせているが、速いテンポに対しては、有意差がみられるまでの変化はなかった。また、健常児 MA 6歳の歩行では、速い・遅いテンポ間の同期時間に有意な差がみられた。このことは、MA 3～4歳の手拍子においてみられたものと同様に、遅いテンポに対して意識的な同期ができ始めたと考えられる。知的障害児では、健常児と同じ MA でも、CA がすべて7歳以上であることが関係しているのか、同期に関わる学習や経験の不足があるためなのか、健常児のような顕著な違いはみられなかった。

### 3 反応様式と同期

手拍子と歩行という反応様式による同期時間の違いは、新原・草野(1984)、藤上(1985)、鹿島他(1985)の結果と同様に、歩行よりも手拍子による同期時間のほうが長い傾向がみられた。古市(1971)は、幼児のリズム反応をとらえる方法として、身体的負荷の少ない局所的動作を使用することを提言し、指先によるタッピングを用いた。より大きな動作では、音の知覚と動作での反応との間に他の要素が入りこんでしまうことが予想される。それが手拍子と歩行との同期時間の違いとして現れたと考える。

その要素について、新原・草野(1984)は、感覚と筋群の発達速度のずれと運動調整機能の違いではないかと指摘している。高木(1982)は、運動機能の発達全体から部分へと分化し、分化は身体の上部から下部へ向かうという法則性があり、3歳以降は、手や腕の正確さと速さが増し、歩くことから走る・跳ぶ・昇るなど動作が広がる時期であるという。後藤(1984)は、2歳後半から幼児型歩行に成人様の筋放電パターンが現れるようになり、7歳以降になると、歩行速度が変わっても、筋放電パターンはすべて成人様になるという。これらのことから、歩行による速いテンポと遅いテンポに対する同期は、3歳からでき始めても、7歳以降にならないと確実にできるようにはならない。つまり、速いテンポに対しては、合わせようとするが、刺激音の間隔が短いために、運動調整が間に合わないという状態がみられたのではないかと考える。

また、知的障害児の CA は 7 歳以上であるが、南雲 (1982) は、知的障害児の歩行分析をとおして、歩行機能に低下がみられた場合、関節角変位パターンが幼児のパターンに似ていることを指摘している。そして、知的障害児の歩行機能の低下の要因として、歩行経験の不足と知的な発達遅滞をあげている。知的障害児の歩行の発達遅滞については、歩行による同期時間が CA では一定の傾向を示さず、MA が大きくなるにつれて長くなる傾向を示したが、MA 6 歳でも确实の同期できるまでに至っていないことからもうかがえる。

歩行と手拍子の運動調整機能の違いについて猪飼 (1973) は、腕と脚の形態の違いと大脳の運動量の神経細胞分布の違い (腕、特に手の指に関する部分が大きい) から、手より足のほうがむずかしいという。新原・草野 (1984) は、運動調整にとってボディ・イメージや運動についてのイメージが大きくかかわっており、知的障害児ではイメージの形成に遅れがあるので、大きな運動で遅れが大きくなっているという。藤上 (1985) も、知的障害児の中樞神経系の障害による運動調整力の遅れが全身運動の正確性を低くしていると推察している。

運動の指導は、粗大運動から手足の細かな組み合わせの運動へ進むことが一般的であるが、運動の正確性という点からは、手指の細かな運動から移動を伴うような大きな運動へと発達していくと考えられる。リズム運動にとっては、手指や足の部分的な運動から全身運動へ、自分の身体や運動のイメージをもたせながら、運動調整力を高めることが必要だと考える。

#### 4 テンポの弁別と運動調整

2 つのテンポを比較して、同じ速さだったか、違う速さだったかという異同弁別の結果をみると、健常児も知的障害児も MA が大きくなるにつれて、成績も向上した。知的障害児では、MA 3 ~ 4 歳と MA 5 ~ 6 歳の間で有意差がみられた。± 30 % テンポへの同期時間についても、MA 3 ~ 4 歳と MA 5 ~ 6 歳の間で大きな変化がみられ、テンポの弁別の発達とかかわりが示唆される。

また、田研・田中ビネー知能検査の「絵の異同弁別」の結果と比較すると、「絵の異同弁別」のほうが若干よかった。このことは、絵と音の刺激モダリティによる違いが関係しているのではないかと考えられる。2 つの絵の比較による異同弁別では、くり返し比較することができるが、2 つの刺激音の比較による異同弁別では、最初に提示されたテンポを記憶し、次に提示されたテンポと比較し、1 回限りで判断しなくてはならない。記憶や予期の能力が大きく影響していることが考えられる。

高橋 (1986) は、健常幼児の視覚提示に対する予期を反応時間によってみている。それによると、4・5 歳で合図に対して運動的に反応したときは予期が可能で、6 歳になると、運動なしでも予期が可能だという。この予期ができると、最初に提示されたテンポ音を次に提示されたテンポ音と重ねて比較することができ、弁別しやすくなる。本研究でも、MA 6 歳で 2 つのテンポの異同弁別ができるようになり、予期によってテンポを確実に把握していたといえる。

Beving & Eblen (1973) の健常児を対象にした音声弁別と「同じ」「違う」の概念と模倣とを見た研究結果が、本研究でのテンポの弁別と同期の実験の結果と同様であった。これは、音声の発達とテンポへの同期の発達とが、音の聞き分けと音声・手拍子等での模倣の発達という点で一致していることを示していると考えられる。中村 (1980) は、Rypnr.A.P. の考え方をもとに、リズム能力と言語行為の継次的側面の能力との関連性を指摘している。

一方、50 ~ 202bpm の 9 つのテンポに対して手拍子によって同期する課題を設定し、MA 3 歳で 88・107・126・145・202bpm のテンポに 50 % 以上が同期でき、MA 5・6 歳では 50・69・88・107・126・145・164bpm のテンポに 80 % 以上が同期できており、特に、107 ~ 145bpm

とに、リズム能力と言語行為の継次的側面の能力との関連性を指摘している。

一方、50～202bpmの9つのテンポに対して手拍子によって同期する課題を設定し、MA 3歳で88・107・126・145・202bpmのテンポに50%以上が同期でき、MA 5・6歳では50・69・88・107・126・145・164bpmのテンポに80%以上が同期できており、特に、107～145bpmのテンポに対して同期しやすい傾向がみられた。このことは、パーソナルテンポの平均が110～149bpmの範囲であったことと重なり、パーソナルテンポが同期しやすいテンポであるといえることができる。また、同期しやすいテンポには幅があることがわかる。

さらに、運動として目に見える同期と知覚的・概念的な弁別との関連で発達的にみると、全体的には、同期できる時間が長くなり、同期できるテンポの幅が広がることと、テンポの違いを弁別できることが関連しながら発達していき、MA 6歳でほぼどちらもできるようになると考えることができる。しかし、個別にみみると違いがみられる。

健常児はMAが大きくなるにつれて、弁別優位と同期優位の両者の人数が増加し、MA 6歳で弁別も同期も両方できるようになる。知的障害児では、同期優位の人数が多く、MA 6歳でも一人いる。健常児・知的障害児ともに、MA 3歳では弁別優位のケースはみられない。このことは、音に運動に合わせる同期活動が先にできるようになり、しだいに弁別の概念ができ、MA 6歳では両方ともできるようになることを示している。健常児では、MA 5歳では弁別優位と同期優位の両者の人数が同じになり、両方のタイプがあることが示唆される。

つまり、運動調整が先行しつつ概念形成が進むケースと、概念形成が先行しつつ運動調整が進むケースと2タイプあるということである。知的障害児の場合は、概念形成は遅れるが、経験を重ねることによって、運動調整を向上させ、さらに、概念形成を図るケースが多いと考えられる。

このことから、経験を重ねることで概念形成を図っていくことができるか、概念形成を図ることで同期することが向上すると考えるか、二通りの考え方ができる。くり返し経験を重ねることも必要であるが、本研究の結果から、知的障害児の場合は、ことばによる概念化を図りながら、同期活動を進めていくことが有効だと考える。

※齋藤一雄・星名信昭・斉藤義夫（1987）精神遅滞児における異なるテンポへの同期の発達。  
上越教育大学修士論文

※齋藤一雄・星名信昭・斉藤義夫（1989）精神遅滞児における異なるテンポへの同期の発達。  
特殊教育学研究，27(2)，pp.1-9.

## 第2章 知的障害児のリズム同期の学習過程に関する事例研究

### 第1節 問題

音楽を知覚し、運動調整して音楽に合わせることを同期というが、知的障害児はこの同期がうまくできないという状況が多くみられる。リズム運動の発達においては、同期ができることは最初の質的転換点だといわれ（古市，1971）、重要な指標となる。

知的障害児でも、MA 3歳から同期が可能であり、CA や IQ よりも MA とのかかわりが大きいことが指摘されている（藤上，1985、齋藤・星名・斉藤，1989）。また、同期の発達や正確性は、運動調整する身体部位の動き、刺激としての音楽やそのテンポの違いによっても影響される（新原・草野，1984、藤上，1985、齋藤・星名・斉藤，1989）。さらに、齋藤・星名・斉藤（1989）は、知的障害児は経験を重ねることによって同期の成績を向上させるケースが多いと報告している。しかし、これらの研究は、横断的にみたもので、縦断的に同期の発達をみていくことも重要である。

Groves（1969）は、5～9歳児を対象にリズムトレーニングを行ったグループと行わなかったグループを比較し、有意な差がなかったことを示した。齋藤（1982）は、独自のリズムテストを使い、養護学校小学部4年生から高等部卒業までの縦断的な変化をみた。その結果、リズムテストの得点は、IQ30台の子どもでは向上がみられず、IQ40台の子どもには向上がみられたという。そのなかで、IQ30台の2人のダウン症児に向上がみられたという。小山・長崎・崔（1986）は、ダウン症幼児に対して、指導者の即興演奏による「音楽的対話」（松井，1980）の手法を使い、テンポ調整活動に改善がみられたと報告している。

そこで、MA 3歳台のダウン症児を対象に、リズムパターンに手拍子で同期する課題を「音楽」の授業のなかで設定し、その学習過程について考察することにした。

### 第2節 目的

「音楽」の授業のなかで、4/4 ♩ ♪ ♫ のリズムパターンに手拍子で同期する課題を設定し、MA 3歳台のダウン症児がどのような過程で同期したか、どのような部分に注目して反応したか、同期の学習に及ぼす示範、テンポ、反応様式がどのように影響したかについて明らかにする。

### 第3節 方法

#### 1 対象


対象児Rは、養護学校中学部2年生で、CA14:07、MA3:10、IQ30、のダウン症児である。MA、IQは、田研・田中ビネー知能検査法（1970年新訂版）による。

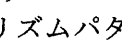
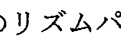
徒歩と電車で通学しており、身辺処理もだいたい自分でできる。しかし、食事では箸がうまく使えずスプーンを使って食べている。着替えも、ワイシャツのボタンの上から2つ目と3つ目はできるが、他は援助が必要である。Dランドに関する音楽や映像が好きで、家でも自分で機器を操作して楽しんでいる。発音ははっきりしないが、単語で話をしたり、簡単な言語指示で行動したりできる。知能検査では、2・3歳台の数や文の復唱、3・4歳台の理解、反対類推、絵の異同弁別などができていない。

#### 2 課題設定



対象児Rの所属する養護学校中学部は、各学年1学級計3学級17人の生徒、7人の教師、1人の講師で構成されている。「音楽」の授業は、火・木曜日の第3校時(11:10～12:00)に、3学級合同で、音楽の講師1人と教師3人によって行っている。授業は、前半の15～20分にフォークダンス、リズム運動、リズム同期、歌や身体表現を、後半の30～35分間は歌や楽器を使った活動などを行っている。

そのなかで、フォークダンスとリズム運動を行った後に、椅子に座り、楽譜1(望月・山浦・齋藤・土野, 1982)をピアノを演奏して、リズムパターンを提示し(4小節を2回くり返す)、手拍子によるリズム同期の活動を行った。4/4  のリズムパターンに手拍子で同期する課題は、2学期から3学期にかけて、毎回行った。

同期は、3歳から等間隔の音に対してできるようになるというのが、藤上(1985)によると、休符の入ったリズムパターンへの反応のほうがよかったという。また、授業で取り上げた歌唱曲や器楽の活動のなかに、4/4  のリズムパターンを含むものが多かった。そこで、四分音と四分休符で構成された4/4  のリズムパターンを中心に取り上げた。

同期は手拍子で行い、休符の部分は「オーッ」といって、両手を開いて休むようにした。また、各学期の始めと終わりには、教示のみで示範を行わない日も設定し、示範の影響をみることにした。

提示したテンポは、最初はゆっくりとおおよそ70～85bpmとした。このテンポは、齋藤・斉藤・星名(1989)の遅いテンポから意識的で正確な同期ができ始めるという報告を参考にした。また、対象児のテンポに合わせるようにして行う「音楽的対話」(松井, 1980)の手法も取り入れた。

### 3 手続き

教示は、「ピアノの音に合わせて、手をたたいて下さい。よく聞いていて、ピアノの音に合わせて手をたたくのですよ。休みのところは『オーッ』といって手を開きます」とする。そして、楽譜1をピアノで演奏する。音楽室の配置は、Fig.1のとおりである。

### 4 分析方法と結果の処理

授業は、Table 1のスケジュールで行い、毎回VTRカメラで録画した。

同期ができたかどうかは、ピアノの音と手拍子があったかどうか、休符で休むことができたかどうかについて、筆者と音楽教師でチェックし、一致するまでビデオを視聴した。そして、実際の手拍子と休符のパターンを記録するとともに、次のような数値を求めた。

- ・手拍子によって同期できた拍数 (a / 24 拍)
- ・休符に同期できた拍数 (b / 8 拍)
- ・手拍子と休符ともに同期できた拍数 (a + b / 32 拍)
- ・リズムパターン全体に同期できた数 (c / 8 パターン)

#### 楽譜 1



Table 1 授業のスケジュール表

|      | 2学期 |    |    |     |    |    |    | 3学期 |    |    |   |    |    |    |    |
|------|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|---|----|----|----|----|
| 月    | 10  | 11 | 12 | 冬休み | 1  | 2  |    | 1   | 2  |    | 2 |    |    |    |    |
| 教示のみ | ①   |    |    |     | ⑥  | ⑦  |    | ①   | ②  |    |   | ⑦  | ⑧  |    |    |
| 示範あり |     | ②  | ③  | ④   | ⑤  |    |    |     |    | ③  | ④ | ⑤  | ⑥  |    |    |
| 日    | 13  | 29 | 5  | 12  | 10 | 15 | 17 | 14  | 19 | 28 | 4 | 16 | 18 | 23 | 24 |

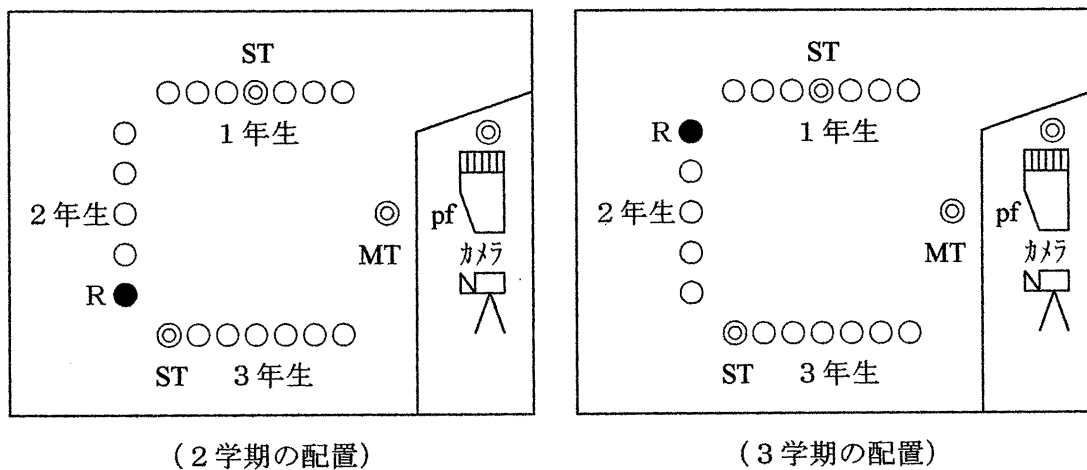


Fig. 1 音楽室の配置図

## 第4節 結果

### 1 手拍子によって同期できた拍数 (a / 24 拍)

最初に教示のみで行ったときは、同期できた拍数が6拍(25%)であったが、示範を加えてからは同期できた拍数が10拍(42%)～22拍(92%)になった。2学期の終わり、3学期の始めと終わりには教示のみで行ったが、同期できた拍数が大きく減少することはなかった。ただ、④と⑤の間が28日間の空白があったが、その間に6拍減少した。

全体をとおしてみると、80%以上同期できたときが3回あった。他は、14拍(58%)～18拍(75%)の間を上下した(Fig. 2)。

### 2 休符に同期できた拍数 (b / 8 拍)

2学期の始まりの3回は、休符に同期できた拍数が0であったが、4回目からは休符に同期できた拍数が増加し、示範を行わなかった6回目は7拍(88%)、7回目は4拍(50%)できた(Fig. 3)。

3学期の始めの2回は、休符に同期できた拍数は2・3拍(25・38%)と少なく、3回目は7拍(88%)できたが、4回目で3拍(38%)と少なくなり、以後増加し、最終回は8拍(100%)すべて休むことができた。

### 3 手拍子と休符ともに同期できた拍数 ((a + b) / 32 拍)

2学期の始まりから3回目以降は、17拍(53%)以上同期できていた。冬休みをはさんで約1ヶ月授業がなく3学期が始まったときも、17拍(53%)以上同期でき、最終回は28拍(88%)同期できた(Fig. 4)。

### 4 リズムパターン全体に同期できた数 (c / 8 パターン)

2学期の4回目から3～4パターン同期できるようになった。冬休みをはさんで約1ヶ月授業がなかった3学期始めには、0になってしまったが、2回目以降は全体に増加傾向がみられた(Fig. 5)。しかし、8パターン全部に同期できることはなく、50%同期できたことが3回あっただけだった。全体に、休符に同期できたときにリズムパターン全体にも同期できる傾向がみられた。

### 5 実際の手拍子と休みのパターンの特徴と変化

対象児Rが実際に行った手拍子と休符のパターンを記録したものから特徴と変化をみると(Fig. 6)、2学期は部分的に同期している場合が多いが、3学期では1小節のパターン全体に正確に同期できるようになり、しかも、連続してできるようになっている。また、休符に同期できるようになることによって、パターン全体に同期できるようになる傾向もみられた。さらに、最終回では、2拍目で八分音を2回手拍子することがみられた。

手拍子以外のことは、11月5日の3回目には、休符への反応として「オーッ」と声を出すようになるが、両手を開いて待つことができずに手拍子してしまうことがみられた。その後、「オーッ」と言って両手を開くようになるが同期できるときとできないときがあり、3学期になると、休符の部分で「オーッ」と言って両手を開くことがしだいにできていった。

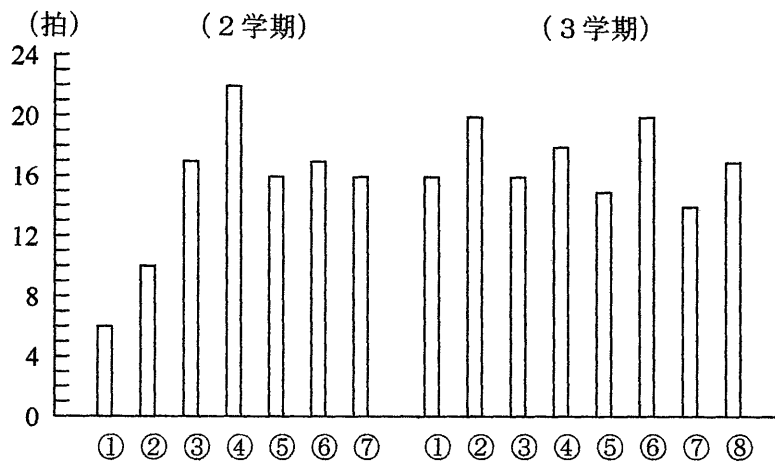


Fig. 2 手拍子によって同期できた拍数 (a / 24 拍)

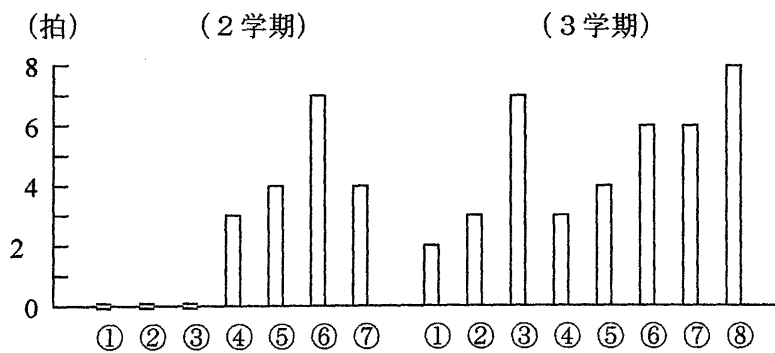


Fig. 3 休符に同期できた拍数 (b / 8 拍)

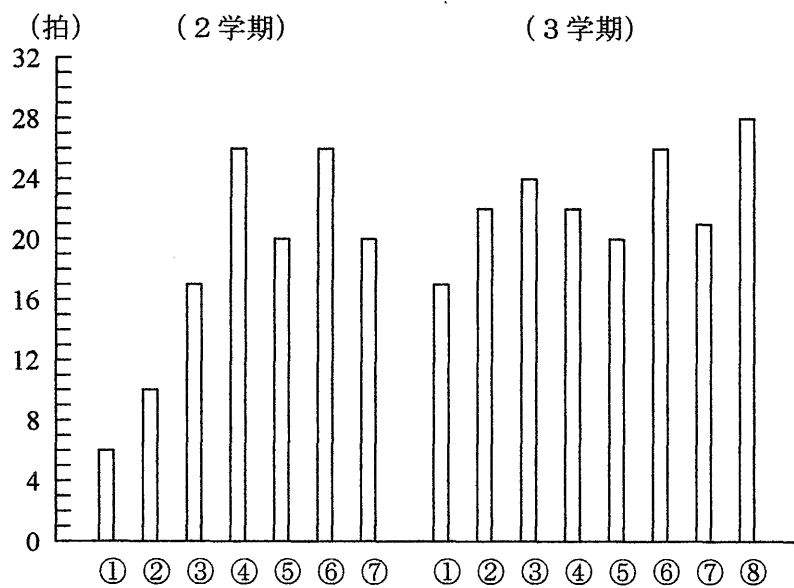


Fig. 4 手拍子と休符ともに同期できた拍数  $((a + b) / 32$  拍)

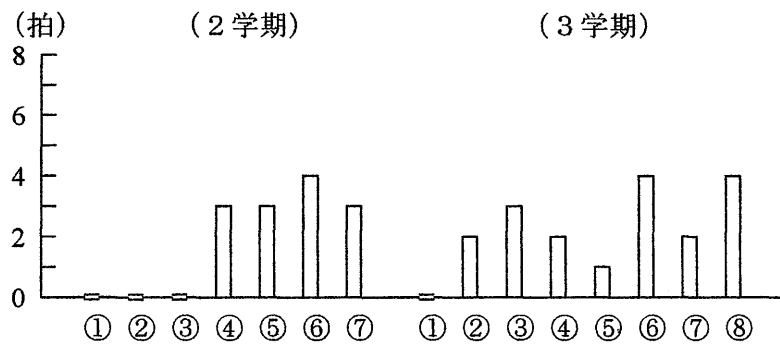


Fig. 5 リズムパターン全体に同期できた数  $(c / 8$  パターン)

A 10/29 (2学期②)

4/4  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||

B 11/12 (2学期④)

4/4  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||

C 2/18 (3学期⑥)

4/4  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||

D 2/24 (3学期⑧)

4/4  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  |  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ||

※ (手拍子をしなかった)

※  $\cdot$  (手拍子したが同期できなかった)

※  $\cdot \cdot$  ((手拍子で拍に同期できた)

※  $\cdot \cdot \cdot$  (休符：両手を開いて「オーツ」に同期できた)

※  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  (パターンに同期できた)

※  $\cdot \cdot \cdot \cdot$  ( $\cdot$ が入ったパターンで同期できた)

Fig. 6 実際の手拍子と休みのパターンの特徴と変化

## 第5節 考察

### 1 手拍子によるリズムパターンへの同期の学習効果

2学期の最初を除くと、ほぼ安定した学習が成立し、同期できた拍数やパターン全体への同期も数も増加の傾向がみられた。授業が1週間以上あくと、同期の成績が下がったが、一時的なもので、その後学習を続けると、同期の成績が向上し、保持されることも示唆された。

冬休みのように学校全体が休業した後は、休符やパターン全体に反応することにおいて、0～1パターンまで低下した。学校があるときに「音楽」の授業ができなかった場合（2学期の④～⑤、3学期の④～⑤）は、大きな低下はみられなかった。これは、「音楽」の授業そのものの効果と学校へ行って行うさまざまな学習活動の影響が考えられる。

斎藤（1982）は、IQ30台の子どものリズム表現能力は伸びが期待できないが、ダウン症児については伸びがみられたという。ダウン症児RもIQ30台であったが、同期の成績に向上がみられたことは、斎藤（1982）の結果と一致する。

### 2 手拍子によるリズムパターンへの同期の学習過程

手拍子によるリズムパターンへの同期の最初の段階（2学期①②）は、最初に教示のみで示範を行わなかったが、Rは拍にも同期できず、自分のテンポで手拍子をしていたことがうかがえた。休符やリズムパターンについての把握も少なく、聴覚と両手の協応も十分ではなく、どちらかという、運動的な筋感覚の働きによる手拍子に注意が向いていたようにみえる。

次の段階（2学期③④）では、Rの手拍子にピアノの音を合わせるようにしたことによって、ピアノの音に注目できるようになり、拍に合わせるできるようになった。同時に、休符の部分を予期して「オーッ」と声を出すようになるが、両手を開いても待つことができずに手拍子してしまうことがみられた。予期が働きつつあるが、両手と音声十分に協応していない段階だと推察する。

そして、休みの部分を予期して、「オーッ」といって両手を開いて休むが、正確に同期できるときと同期までには至らないときと両方みられる段階となる（2学期④⑤⑥⑦ 3学期①②③④⑤）。ここから、パターン全体に同期できるようになるが、数は少ない。この段階で、聴覚と音声と手拍子が合うようになり、ピアノの音に合ったという結果のフィードバックも可能になったのではないかと考える。

最後の段階で（3学期⑥⑦⑧）、リズムパターンを大まかに把握して、同期できるようになる。しかし、パターン全体に同期しようとして、1・2拍目において、八分音で2回手拍子することがみられ、待ちきれずに細かく手を打って合わせるという調整活動を行うようになったと考える。

### 3 リズムパターンへの同期に及ぼす示範、テンポ、反応様式の影響

#### 1) 示範の影響

授業のスケジュールのなかに、各学期の最初と最後の1・2回は、教示のみで、指導者による示範をしない設定を行った。

2学期の最初の①～④まで、同期できた拍数が増加しているが、それは示範を加えた影響なのかどうかはわからない。学期の最後にも示範なしで教示のみで行ったが、同期できた拍数が大きく減少することはみられなかった。このことによって、同期の学習が維持されているのではないかと推察できる。

また、R の反応の仕方をみていると、必ずしも指導者を見ているとは限らなかった。松樹 (1984) は、障害児の初期の音楽の指導においては、視覚的な注意を引きつけ、見る活動を促していくことを重視している。この事例研究でも、示範を重要視したが、子どもたちの視覚的注意を十分に引きつけるまでには至らなかった。

## 2) テンポの影響

ピアノで提示したテンポと同期できた拍数、同期できたパターン数を関連させてみたが、基本的には、R の手拍子に合わせてテンポを設定していったので、大きくテンポが変わることはなかった。しかし、R の同期の成績がよかったときのテンポをみると、76・82・81・81bpm で、平均すると 80bpm であった。これは、速いテンポよりも遅いテンポに対して正確な同期ができていくという齋藤・星名・斉藤 (1989) の結果と一致しているといえる。

子どもたちのテンポに合わせてピアノの音を提示する方法については、十分に検討できなかったが、ピアノの音に注目できるようになり、拍に合わせてることにつながったと考える。

## 3) 反応様式の影響

リズムパターンに手拍子で合わせるようにしたが、椅子に座って、前を向いて反応することができたので、安定した反応を得ることができた。また、休符に対して、「オーッ」と言って両手を開くようにしたことも、見えにくい休みということをわかりやすくしたのではないかと考える。最初は、「オーッ」と言いながら休むことができなかったが、両手を開くことができ、しだいに休符に反応することができるようになった。

歩行や両足跳びなどより、手拍子は小さい動作で、乳幼児でも行うことができ、日常生活の中でも行われている動作である。また、休みの部分で両手を開くという動作を加えることができ、具体的でわかりやすい反応様式であったのではないかと考える

※齋藤一雄・星名信昭 (1992) 精神遅滞児のリズムパターンへの同期の学習. 特殊教育学研究, 29(4), pp.49-54.