富山大学教育実践総合センター紀要　No.6：33－41

心拍からみた自閉症児の学校生活における行動特徴と常同行動

沢田　武則*・芝垣　正光

（2005年７月12日受理）

Analysis of Stereotyped Behavior of Autistic Children during School Life by Measuring Heart Rate

Takenori SAWATA and Masamitsu SHIBAGAKI

キーワード：自閉症児，学校生活，行動特徴，常同行動，心拍
Keywords : autistic children, school life, stereotyped behavior, heart rate

１．はじめに

自閉症児は行動の特徴から定義される症候群である。アメリカ精神医学会による診断基準「精神疾患の診断・統計マニュアル（Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders : DSM-Ⅳ）」（高橋・大野・染矢，1996）に症状の特徴が述べられている。その中で，特に自閉症児特有の行動として，常同行動が挙げられる。常同行動に関する研究によれば，常同行動は目的が存在しない一定不変の観察可能な身体動作の反復であり（Hutt & Hutt, 1965），多くの自閉性障害児・者で観察されると指摘されている（林・堅田, 1998）。よく観察されるものとして，「奇声」「指振り」「目押さえ」などがある。

常同行動と心拍の関連を検討したこれまでの研究として，Sroufe, Stuecher, & Stutzer（1973）は，心拍数が常同行動の開始前に高かった場合には開始直後に低下し，外的刺激の少ない状況においては常同行動の出現に伴い心拍数が上昇したと述べた。しかし，Hutt, Forest, & Richer（1975）は，常同行動開始前に比べて終了後の心拍値が低かったと報告した。一方，Zentall & Zentall（1983）は，常同行動の出現中の心拍数は，それぞれの対象児に特有の値を示したと報告した。

近年の研究で杉田・惠羅・大庭（2001）は自閉症児の常同行動と覚醒水準について報告しているが，その研究では常同行動を理解する手だての一種として，覚醒調節仮説を利用している。この仮説によると，生体には覚醒水準を最適な状態に保持するために刺激入力の水準を調節する機能を有していると考えられる。自閉症者の場合，覚醒調節機能が障害されているため，刺激に対する過剰反応や無視が出現しやすい状態にある。自閉性障害児の常同行動には，自己刺激活動を介することで，外部刺激により動揺した覚醒水準を最適な状態に復帰する機能があると考えられる。つまり目的の見えない自己刺激行動である常同行動は，内的な覚醒調節障害を補償する代理的な行動であるということになる。このような覚醒調節仮説は常同行動が生じた前後の心拍変動で考察できると予想した。そして，心拍変動を計測したところ，呼吸運動を伴う常同行動はその前後の心拍変動と関連していなかったが，呼吸運動を伴わない常同行動はその前後の心拍変動と関連していたことが示された。

以上のように自閉症児の常同行動における心拍変動については，常同行動出現後に増加するあるいは減少するという異なった報告がなされているが，この異なる報告の理由として，常同行動の種類の違い（Adrian, Ornitz, & Barthelemy, 1987）あるいは覚醒水準が関連していることが推測できる。

しかし，常同行動はその性質上，外面の行動は観測可能であるが，内面の心理は観測不可能である。そこで，常同行動を行っている際の心理的状態を捉えるためには，生理心理的指標を用いることが有効であると考えられる。また，常同行動はいつどんな時に出現するかを予測することが難しい。そこで本研究では常同行動を最も観測しやすい，学校生活においてその発生時の心拍を調べることを考えた。

これらのことから本研究では，学校生活における自閉症児の心拍変動を計測するとともに，軽度・中程度知的障害児の心拍変動も計測し，両者を比較検討することにより，自閉症児の心拍変動の特徴を明らかにすることを目的とした。さらに，常同行動が起きた時点における前後の心拍数の変化を調べ，覚醒調節仮説を検証することを目的とした。

２．方法

１）対象児

対象児はA，B，Cの３名である。また，対照児は対

＊愛知県立大府養護学校

象児と同じ年齢の軽度・中程度知的障害児であり，ａ，ｂ，ｃの３名である。

対象児Ａ：養護学校小学部６年（IQ=30）である。医師によって自閉症の診断を受けている。自発的な言語活動はほとんどなく，主に教師やクラスメートによる指示などによる発声がほとんどである。ＣＤ，ビデオなどに強い興味を持ち，特定の音楽の特定の部分だけを繰り返し聞くといったことがよく見られた。音には敏感に反応し，タイマーなどの音を聞くと自発的に次の活動に取りかかることができる。常同行動として目の前で指を振る行動がよく見られた。

対照児ａ：養護学校小学部６年（IQ=31）である。自発的な言語活動を持ち，教師やクラスメートとよくコミュニケーションをとっている。自分の好き嫌いをきちんと言葉にすることができ，特定の事物に対する極端な執着は見られない。

対象児Ｂ：養護学校中学部１年（IQ=42）である。医師により自閉症の診断を受けている。独り言は多いが，有意な言語活動はほとんど無く，オウム返しや教師やクラスメートなどによる指示や支援ツールなどにより特定のリアクションや行動はとれる。音に対して忌避的な気持ちが強いのか，音楽が流れるときや人の声が聞こえたときに耳を抑えることがまれにみられた。特定の事物に対する強い執着は見られなかったが，予想外の事が起きたときにパニックのような状態になるのが何度か見られた。常同行動としては，ジャンプや独り言などが見られた。

対照児ｂ：養護学校中学部１年（IQ=55）である。自発的な言語活動を持ち，教師やクラスメートなどとコミュニケーションをとっている。予定をきちんと見通す力を持ち，計画を立てて行動をすることができる。特定の事物に対する強い執着は見られなかった。

対象児Ｃ：養護学校高等部１年（IQ=測不）である。医師により自閉症の診断を受けている。過去のフラッシュバックと思われる独り言やエコラリアが多く，他者の指示によって特定の挨拶や要求言語は活用できる。特定の事物に対する強い執着は見られなかったが，まれにパニック状態になるのが見られた。常同行動としては，独り言や机やいすなどを指ではじくかのように触る行動が見られた。

対照児ｃ：養護学校高等部１年（IQ=44）である。自発的な言語活動を持ち，教師やクラスメートなどとコミュニケーションをとっている。予定をきちんと見通す力を持ち，計画を立てて行動をすることができる。人に注目されたい願望が高いのか，「こっちにきて」「これをみて」といった要求が多かった。

なおＡとａ，ＢとＢ，ＣとＣはそれぞれ同じクラスである。

２）計測期間

計測期間は平成16年11月より12月までである。対象児Ａと対照児ａをＡグループ，対象児Ｂと対照児ｂをＢグループ，対象児Ｃと対照児ｃをＣグループとした。これら３組に対して同一日に計測し，Ａグループは５日間，Ｂグループ７日間，Ｃグループ５日間の計17回の計測を行った。

３）計測方法及びデータ処理

心拍を計測した何れの日も，環境温度は，心拍変動に影響がないといわれている13℃から17℃であった（黒田・塚越・雨宮・伊藤, 1973； 沼尻・大西, 1973）。通常の日課通りの学校生活における心拍を計測するため，日常の活動を制限しないスポーツトレーニング用のハートレイトモニターを使用した。この機材は胸部のベルト型のトランスミッターと腕時計型のデータ受信部の二つの装置からなる。この機材によって対象児の活動を制限することはほとんどない。

使用する際には，電極部にクリームを塗り導出をより確実にした。サンプリング・記憶間隔は本装置の最小記録間隔であるＲ－Ｒ間隔（心室興奮の開始から，次の心室興奮まで）とした。そのため，持続性心拍変動だけではなく，一過性心拍変動も同時に調べることができる。

対象児は登校してすぐに胸部にベルト型のトランスミッターを着け，腕時計型のデータ受信部を対象児のポケットの中に入れた。これは体育や作業といった時間には腕に着けると邪魔になるためである。その後，装置は学校生活の日課が終わるまで装着し，同時に計測時間中はビデオ撮影と行動観察を行った。行動観察は主にコミュニケーションと常同行動を中心に行った。データ処理はパーソナルコンピュータにより受信部より導出し，専用のデータ処理ソフトによって解析した。

３．結果

１）持続的心拍変動（一日の学校生活における心拍変動）

Ａグループ（対象児Ａ（自閉症児）と対照児ａ（中程度知的障害児）），Ｂグループ（対象児Ｂ（自閉症児）と対照児ｂ（軽度知的障害児）），Ｃグループ（対象児Ｃ（自閉症児）と対照児ｃ（中程度知的障害児））について全期間の平均心拍と標準偏差を調べた。

Ａグループ では５日間の心拍が調べられた。一日の平均心拍（標準偏差）は，対象児Ａ（以下Ａ児）が114.3（21.7），対照児ａ（以下ａ児）が101.3（16.7）であった。Ａ児の平均心拍はａ児に比べて有意に高かった（$t=2.9$, $df=6$, $p<.05$）。Ａ児の標準偏差はａ児に比べて大きい有意傾向がみられた（$t=2.3$, $df=6$, $p<.10$）。Ｂグループでは7日間の心拍が調べられた。一日の平均心拍（標準偏差）は，対象児Ｂ（以下Ｂ児）が105（20.1），対照児ｂ（以下ｂ児）が120.8（17.5）であった。Ｂ児の平均心拍はｂ児に比べて有意に低かった（$t=3.1$,

df=11, p<.05)。B児の標準偏差はb児に比べて大きい有意傾向がみられた (t=1.8, df=11, p<.10)。

Cグループでは5日間の心拍が調べられた。一日の平均心拍 (標準偏差) は，対象児C (以下C児) が98.2 (17.7)，対照児C (以下c児) が92.2 (13.5) であった。C児の平均心拍はc児に比べて有意に高かった(t=2.9, df=8, p<.05)。C児の標準偏差はc児に比べて大きい有意傾向がみられた (t=1.90, df=8, p<.10)。

これらのことからAグループとCグループでは平均心拍，標準偏差のいずれもa,c児よりA,C児の方が高く，大きい傾向があった。Bグループでは平均心拍はB児よりb児の方が高く，標準偏差はb児よりB児の方が大きい傾向がみられた。

次に，授業場面による心拍数の違いを比較検討するために時間割ごとに平均心拍数を算出した。A,B,Cグループの時間割ごとの平均心拍数と標準偏差を図1，2，3に示す。

アーチファクトを除くと，心拍が10分以上連続して計測されなかった場合は計測不能とした。また，対象児と対照児は基本的には同じクラスで同じ授業を受けているが，習熟度別クラスや選択科目により別クラスとなることがあった。その場合にも厳密に時間で区切った。

図1は，Aグループに対して11月11日に計測した時間割 (40分) ごとの平均心拍と標準偏差を示したものである。各時間割における平均心拍 (標準偏差) は，「朝の会まで」ではA児が105.7 (18.4)，a児が94.4 (14.6)，「キッズタイム」ではA児が135.2 (20.7)，a児が123.8 (20.7)，「音楽」ではA児が108.7 (14.9)，a児が98.7 (9.7)，「自由時間」ではA児が93.6 (12.7)，a児が90.8 (11.5)，「給食」ではA児が100.1 (10.1)，a児が96.2 (6.6)，「リサイクル」ではA児が116.9 (11.7)，a児が101.5 (14.4)，「掃除」ではA児が115.4 (24.1)，a児が不明 (不明)，一日ではA児が118.6 (22.0)，a児が102.5 (17.4) であった。

A児とa児ともに，最も高い平均心拍を示した授業場面はキッズタイムであり，逆に最も低い平均心拍を示したものは自由時間であった。また，ほとんどの授業場面において，標準偏差はA児がa児に比べて大きい傾向がみられた。他の4日間についても，一日における時間割ごとの心拍変動は，この11月11日と同じ傾向がみられた。

図2は，Bグループに対して11月22日に計測した時間割 (40分) ごとの平均心拍と標準偏差を示したものである。各時間割における平均心拍 (標準偏差) は，「朝の会まで」ではB児が102.6 (22.1)，b児が131.0

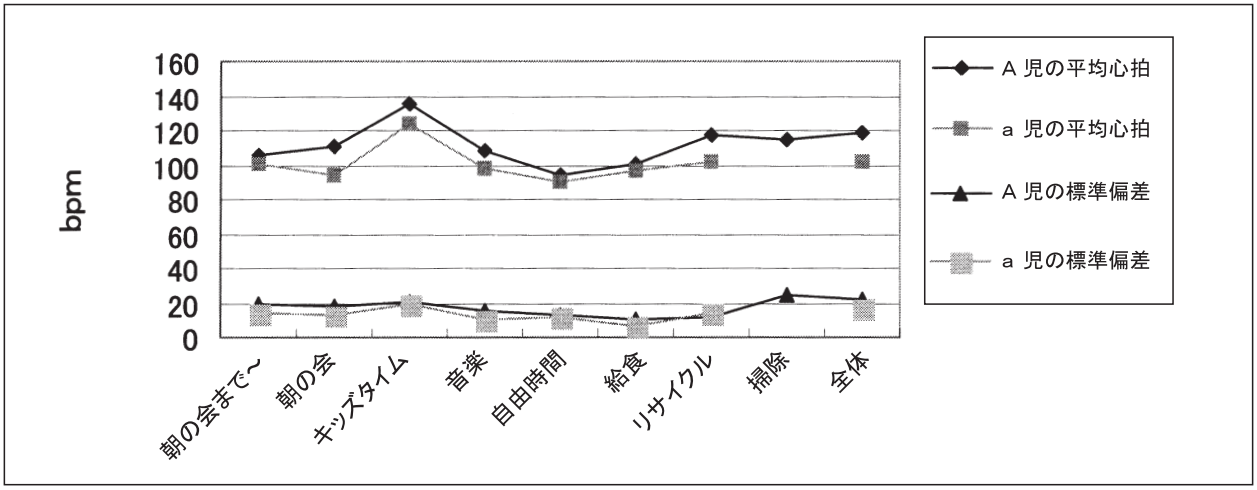

図1　Aグループの対象児Aと対照児aの11月11日における時間割 (40分) ごとの平均心拍と標準偏差

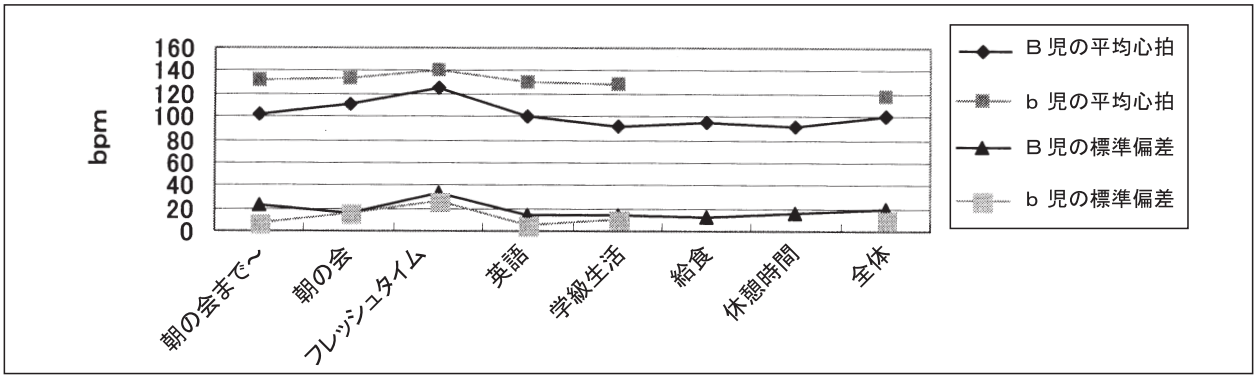

図2　Bグループの対象児Bと対照児bの11月22日における時間割 (40分) ごとの平均心拍と標準偏差

(6.6),「朝の会」ではＢ児が101.1 (16.7)， ｂ児が133.4 (15.5),「フレッシュタイム」ではＢ児が125.0 (32.7)， ｂ児が140.8 (26.9),「英語・情報」ではＢ児が100.7 (14.1)， ｂ児が130.6 (5.9),「学級生活」ではＢ児が91.3 (14.4)， ｂ児が128.8 (9.9),「給食」ではＢ児が94.3 (12.9)， ｂ児が不明 (不明),「休憩時間」ではＡ児が90.7 (18.8)， ｂ児が118.2 (10.5) であった。一日ではＢ児が99.7 (18.8)， ｂ児が118.2 (10.5)であった。

Ｂ児とｂ児ともに，最も高い平均心拍を示した授業場面は「フレッシュタイム」であり，逆に，最も低い平均心拍を示したのは「学級生活」であった。また，ほとんどの授業場面において，標準偏差はＢ児がｂ児に比べて大きい傾向がみられた。他の6日間についても，一日における時間割ごとの心拍変動は，この11月22日と同じ傾向がみられた。

図３はＣグループに対して12月９日に計測した時間割（40分）ごとの平均心拍と標準偏差を示したものである。各時間割における平均心拍数（標準偏差）は,「朝の会まで」ではＣ児が122.5 (23.0)， ｃ児が99.8 (12.3),「朝の会」ではＣ児が83.5 (9.2)， ｃ児が83.5 (9.2),「作業」ではＣ児が91.6 (14.1)， ｃ児が88.1 (7.3),「給食」ではＣ児が95.0 (13.2)， ｃ児が88.2 (8.0),「国語・数学」ではＣ児が87.0 (9.4)， ｃ児が87.8 (6.7),「体育」ではＣ児が109.6 (13.8)， ｃ児が99.8 (13.7)，一日ではＣ児が99.8 (21.9)， ｃ児が90.5 (10.4) であった。

Ｃ児が最も高い平均心拍を示した授業場面は「朝の会まで」で，それに対してｃ児は「朝の会まで」,「体育」の時間であった。逆に最も低い平均心拍を示したのはＣ児とｃ児とも「朝の会」であった。また，ほとんどの授業場面において，標準偏差はＣ児がｃ児に比べて大きい傾向がみられた。他の４日間についても，一日における時間割ごとの心拍変動は，この12月９日と同じ傾向がみられた。

以上まとめると，対象児Ａ,Ｂ,Ｃと対照児ａ,ｂ,ｃともに，身体を激しく動かす授業時間は心拍が高かった。その授業はＡグループが「キッズタイム」，Ｂグループは「フレッシュタイム」，Ｃグループは「体育」「朝の会まで」であった。また，全体の平均心拍と同じように対象児は対照児に比べて，授業場面ごとの心拍の標準偏差も大きい傾向がみられた。

次に，対象児と対照児の安静授業場面と活動授業場面の心拍における標準偏差の違いを比較するために「国語・数学」（Ａグループでは「国語・算数」）の５日間と「朝の会まで」（授業が始まるまでの自由時間）の16日間の標準偏差の平均を示す(図４)。「朝の会まで」におけるＡ,Ｂ,Ｃ児の値はそれぞれ20.2, 17.4, 18.5, ａ,ｂ,ｃ児の値はそれぞれ13.9, 10.6, 15.4であっ

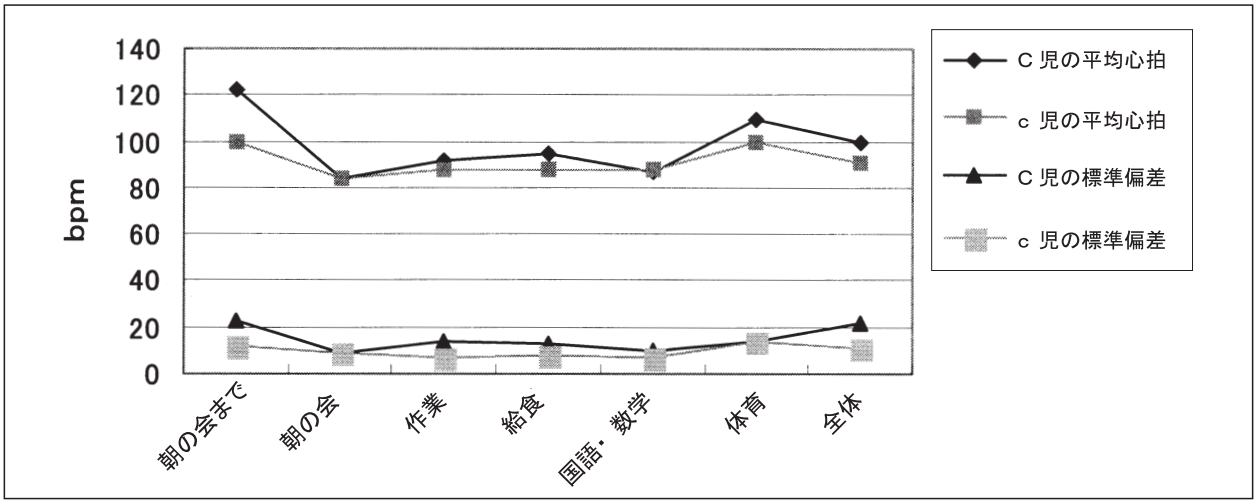

図３　Ｃグループの対象児Ｃと対照児cの12月９日における時間割（40分）ごとの平均心拍と標準偏差

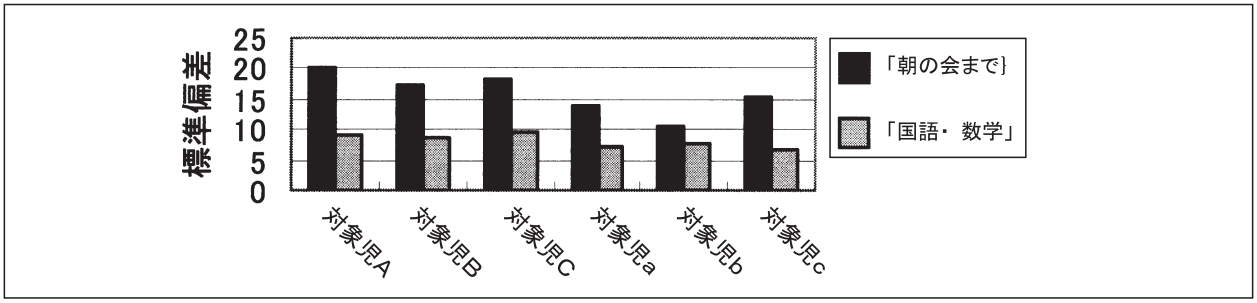

図４　対象児の「国語・数学」と「朝の会まで」における心拍の標準偏差

た。「国語・数学」におけるA,B,C児の値はそれぞれ8.9, 8.8, 9.4, a,b,c児の値はそれぞれ7.2, 7.9, 6.7であった。「国語・数学」のような安静場面では，対象児と対照児どちらも同じような心拍の標準偏差に大きな違いは認められなかったが，「朝の会まで」のような本人の自由に過ごせる授業場面では，対象児は対照児に比べて標準偏差が大きい傾向にあった。

2） 常同行動

対象児A,B,Cの3名に出現した常同行動の種類は，A児が「発声」「指振り」，B児が「体を揺らす」「ジャンプ」「独り言」，C児が「独り言」「指はじき」であった。

次に全ての常同行動が生じた時点を始点とし，その始点より以前の6拍の平均心拍が，その授業場面の平均心拍数より高い場合と低い場合とに2つにわけた。そして，それぞれ常同行動出現前後の平均心拍についてt検定をおこなった。

図5aはA児における「発声」，図5bは「指振り」の出現前後と心拍変動を示したものである。出現前心拍数がその授業場面の平均心拍より高かったのは（以下高心拍）「発声」が10回，「指振り」が16回で，低かったのは（以下低心拍）「発声」が12回，「指振り」が22回であり，高心拍と低心拍ごとに平均心拍を算出した。常同行動の出現前後の平均心拍について調べt検定を行った。出現前と出現後の平均心拍は，「発声」高心拍では109.4から100.7へ低くなり，出現後は出現前より低い有意傾向（t=1.50, df=8, p<.10），「発声」低心拍では101.7から110.6へ高くなり，出現後は出現前より高い有意傾向（t=1.97, df=10, p<.10），「指振り」高心拍では137.7から122.0へ低くなり，出現後は出現前より低い有意傾向（t=1.80, df=14, p<.10）がみられ，「指振り」低心拍では105.0から113.4へ，出現後は出現前より有意に高くなっていた（t=2.10, df=20, p<.05）。

図6aは，B児における「体を揺らす，図6bは「ジャンプ」，図6cは「独り言」の出現前後の心拍変動を示したものである。出現前心拍数がその授業場面の平均心拍より高かったのは，「体を揺らす」が25回，「ジャンプ」が10回，「独り言」が8回で，低かったのは「体を揺らす」が32回，「ジャンプ」が6回，「独り言」が10回であり，これらの常同行動について高心拍と低心拍ごとに平均心拍を算出した。常同行動の出現前後の平均心拍について調べt検定を行った。出現前と出現後の平均心拍は，「体を揺らす」高心拍では110.4から101.2へ，出現後は出現前より有意に低くなり（t=3.17, df=23, p<.001），「体を揺らす」低心拍では97.2から108.8へ，出現後は出現前より有意に高くなり（t=2.18, df=29, p<.05），「ジャンプ」高心拍では123.7か

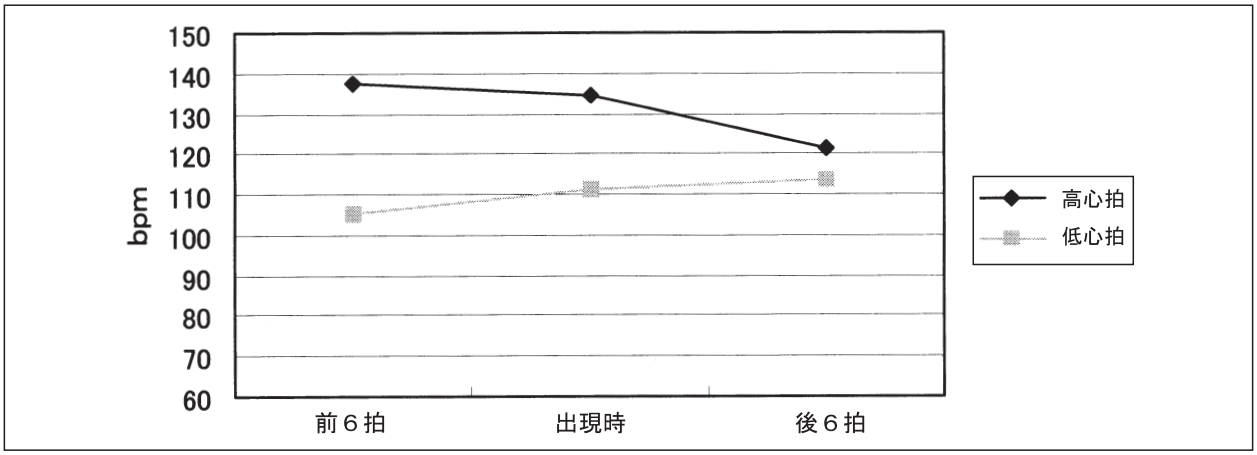

図５ａ 対象児Aにおける「発声」の出現前心拍数の高低と心拍変動

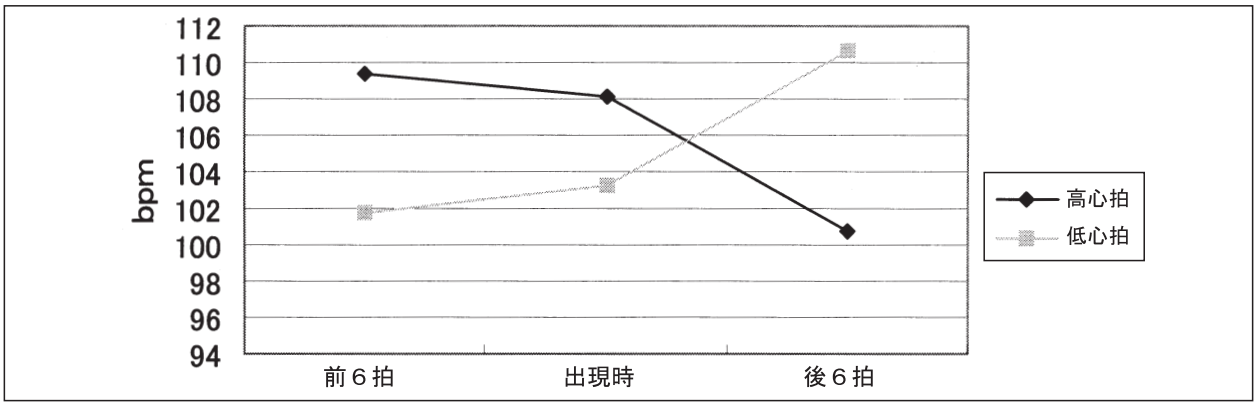

図５ｂ 対象児Aにける「指振り」の出現前心拍数の高低と心拍変動

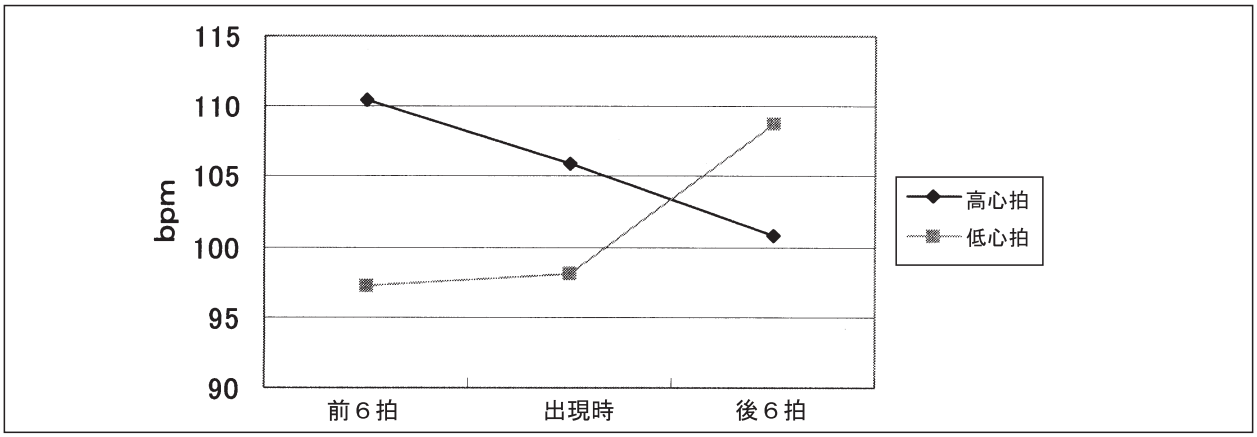

図６ａ 対象児Ｂにおける「体を揺らす」の出現前心拍数の高低と心拍変動

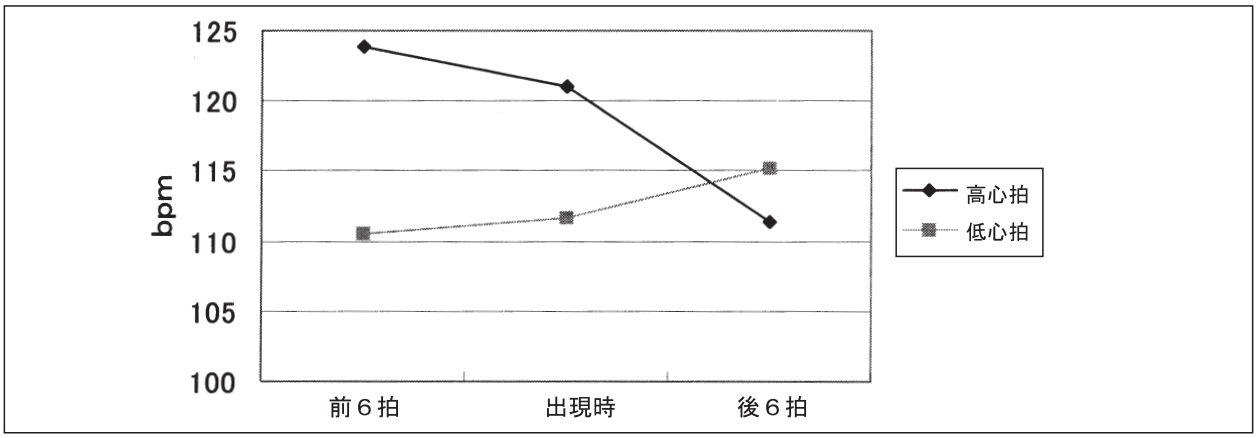

図６ｂ 対象児Ｂにおける「ジャンプ」の出現前心拍数の高低と心拍変動

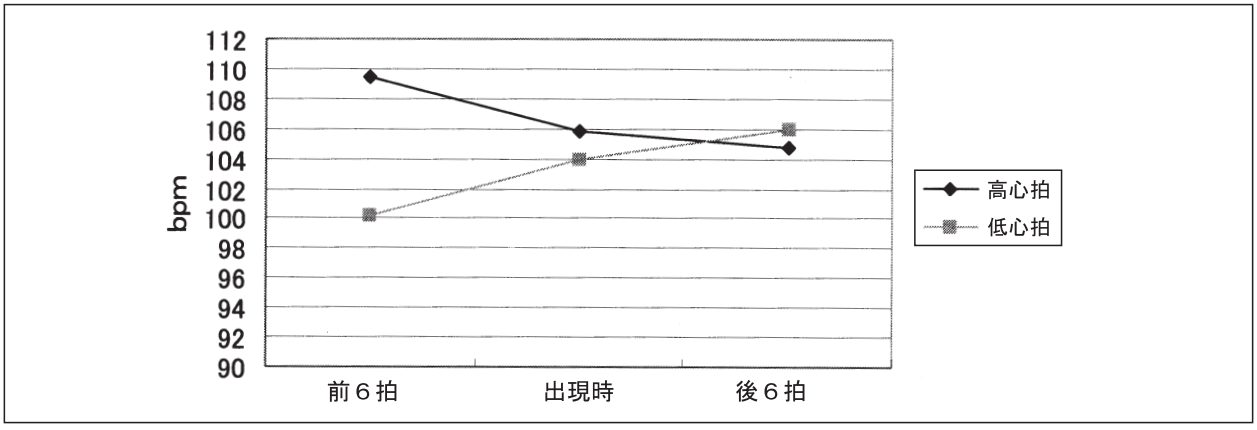

図６ｃ 対象児Bにおける「独り言」の出現前心拍数の高低と心拍変動

ら111.4へ，出現後は出現前より有意に低くなり（t=2.87, df=8, p<.05),「ジャンプ」低心拍では110.5から115.2へ高くなり，出現後は出現前より高い有意傾向がみられ（t=1.78, df=4, p<.10),「独り言」高心拍では109.5から104.6へ，出現後は出現前より有意に低くなり（t=4.19, df=6, p<0.01),「独り言」低心拍では100.4から106.2へ高くなったが，出現後と出現前では有意差がみられなかった。

図７ａは，Ｃ児における「独り言」，図７ｂは「指はじき」の出現前後前の心拍変動を示したものである。出現前心拍数がその授業場面の平均心拍より高かったのは，「独り言」が10回，「指はじき」が37回，低かったのは「独り言」が22回，「指はじき」が37回であり，これらの常同行動について高心拍と低心拍ごとに平均心拍を算出した。常同行動の出現前後の平均心拍について調べｔ検定を行った。出現前と出現後の平均心拍

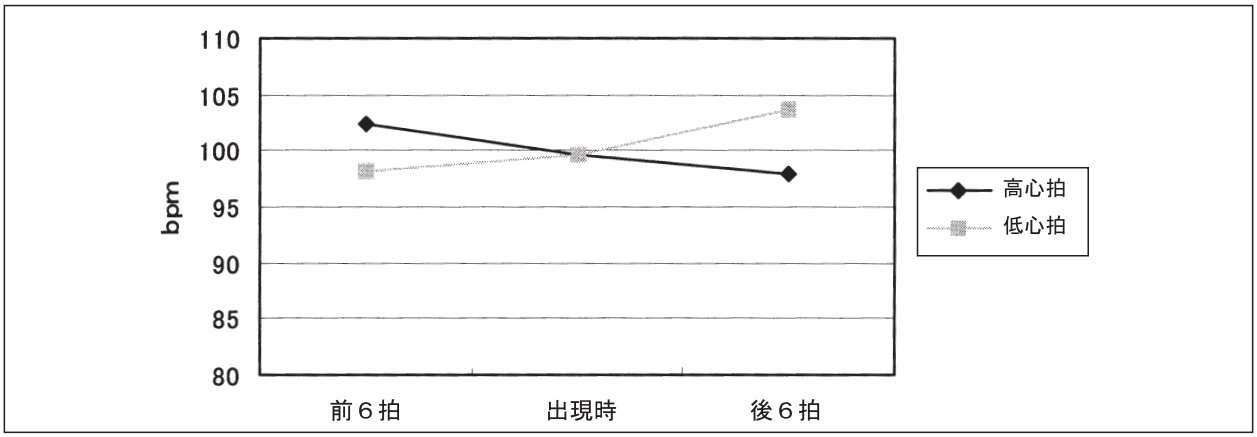

図７ａ 対象児Cにおける「独り言」の出現前心拍数の高低と心拍変動

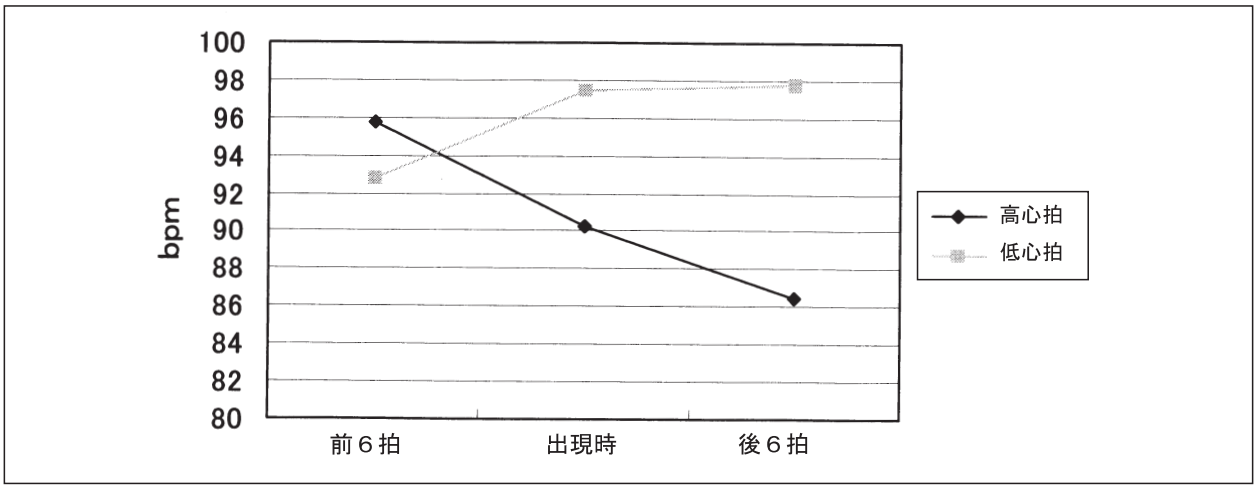

図７ｂ 対象児Cにおける「指はじき」の出現前心拍数の高低と心拍変動

は，「独り言」高心拍では102.5から97.9へ低くなったが，出現後と出現前では有意な差がみられず，「独り言」低心拍では98.2から103.7へ高くなり，出現後は出現前より高い有意傾向がみられ（t=1.60, df=20, p<.10），「指はじき」高心拍では95.8から86.5へ，出現後は出現前より有意に低くなり（t=4.34, df=35, p<.01），「指はじき」低心拍では92.8から97.8へ，出現後は出現前より有意に高くなっていた（t=2.06, df=35, p<.05）。

４．考察

１）一日の平均心拍及び標準偏差

一日の活動の中で対象児及び対照児達の心拍は，その活動内容によって大きな変化を見せた。ここでは，その変化について一日を通した全データ（以下全日データ）と，授業場面ごとに分けたデータについて，それぞれ考察する。

①全日データの心拍

まず，全日データでは，Ａ,Ｃグループの対象児は対照児より平均心拍が有意に高く，またＡ,Ｂ,Ｃグループの何れの対象児についても対照児より標準偏差が大きい傾向が見られた。先行研究では，自閉症児の平均心拍が高い値を示すのは，寡動を示す自閉症児が多く，活動量が絶対的に不足しているため慢性的な運動不足となって，常日頃から心臓に負荷がかかるために心拍数が上がることが示唆されている。もちろんこれは自閉症のみの問題ではないので，自閉症児以上に寡動傾向の生徒はより高い心拍数を示すだろう（草野，1978）。実際，Ｂグループの対照児ｂの平均心拍が測定した全ての被験児の中で最も高かった。このことにより対照児ｂは行動観察でも見られたように，寡動傾向を持っており，そのために自閉症児群よりも高い心拍変動を見せたことが推測される。

心拍の標準偏差について自閉症児群が対照児群に比べて大きい傾向があったということは，自閉症群の全日における心拍の示す値の範囲が広く，心拍変動が一定の値で定まっていなかったということで，自閉症児の学校生活での心理の不安定さが影響を与

えている可能性もある。

②授業場面ごとの心拍

自閉症児群と対照児群の共通点として考察すべきことは，身体を激しく動かす活動は当然，心拍数が高まるということである。本研究では「体育」，「キッズタイム」，「フレッシュタイム」などがこれに当てはまる。Obrist（1976）によると，心拍反応には身体活動が大きく影響を及ぼすとされている。これは，体内が酸素を求め，それに答える形で心臓が通常よりも激しく活動し，体の各部に血液を送るために起きる。この現象は私達自身，運動をした時に自分の身体から実感することができる。このような身体活動中は，ほとんどの対照児群よりも自閉症児群の方が高い平均心拍を示すことがあった。自閉症児群の方が心拍が高かったという結果は，全日データでの平均心拍が非常に高めだったという点から，始めから高かった平均心拍が身体活動によりさらに高まったという理由と，普段から活発に活動している対照児群に比べて，自閉症児群に普段あまり自主的な活動を行わない寡動傾向を示す対象児が多いため運動中にはより大きな変化を示したという理由の二つの事柄から説明できるのではないだろうか。

自閉症児と対照児との比較で考察すべきことは，全日データと同じように，授業場面ごとの心拍の標準偏差も自閉症児群の方が大きい傾向にあるということがわかった。人は何らかのことに注意を向けている最中は心拍が低くなり，心拍の振幅も緩やかになる（Lacey & Lacey, 1958）。これらのことから，自閉症児は授業中に椅子に座って授業を聞いているように見えても，生理的には落ち着かず，授業中にも集中をそらしているということがわかる。

また，「国語・数学」といった，教師による指示が頻繁に行われる授業の活動場面では比較的心拍が安定しているのに対し，「朝の会まで」のような教師からの指示が比較的少ない場合に，心拍の標準偏差が大きくなっていた。これは，自閉症児は，その授業場面に適応した行動をとらなければという意思は持っているが，その場に適応した行動というのがどういうことなのかを自分で判断することができず，その場に適応した行動がとれない。そのために心拍変動が安定しないのではないかと考えられる。これらのことから，自閉症児の教育には今以上に生徒の集中を集めたり，生徒の集中力を高める工夫が必要だと考えられる。

2）常同行動

本研究で報告した「指振り」「指はじき」「体を揺らす」「ジャンプ」などの常同行動出現前の高心拍，低心拍どちらについても「覚醒調節仮説」（杉田ら，2001）を支持する結果になった。つまり，常同行動出現前に高心拍であれば出現後は心拍が低くなり，逆に常同行動出現前に低心拍であれば出現後は心拍が高くなっていた。しかし，大半の「発声」「独り言」の常同行動では出現前後で心拍に違いがみられなかった。このことに関して，杉田ら（2001）は本研究と同じように「奇声」という常同行動の心拍を測定し，『「奇声」は，全体的にその出現前後で心拍変動に乏しく，高心拍状態を持続する傾向を示した。このことから，奇声は覚醒水準に依存して出現するが，覚醒水準を調節する役割は担っていなかったのではないか。』と述べ，その理由として，「奇声」を発声する場合の呼吸による影響を示唆している。本研究では常同行動の出現前後で心拍に明らかな違いが見られなかった「発声」「独り言」も呼吸を伴う活動である。そのため，他の常同行動のように常同行動の出現前後で心拍に違いが現れにくかったと考えられる。このことから，覚醒調節仮説を支持する常同行動として呼吸を伴う活動は削除すべきか，考慮しなければならない。

常同行動で注目すべき点は，常同行動が無意識に行われていることである。この点を逆に考えると，常同行動で行われている動作は自己刺激行動として，最も心理的な安定を得やすい動作と言えると考えられる。本研究により，自閉症児の授業に対する集中力を高める必要性と，その一つの手段として発声を伴わない常同行動が効果があるということが示唆できた。そこで今後の研究としては，自閉症児以外にも覚醒調節仮説は通用するのか，また，意識的に行われた「指振り」「指はじき」「体を揺らす」でも覚醒調節に効果があるのか，「指振り」「指はじき」「体を揺らす」より効果的な常同行動はあるのか，という事を明らかにすることにより，自閉症児にはもちろん，自閉症児以外の生徒の集中力を高めるための示唆がえられることが期待される。

注：本論文は，富山大学大学院教育学研究科修士論文として提出したものの一部をまとめなおしたものである。

謝辞：研究を進めるにあたり，富山大学人間発達科学部附属養護学校の児童・生徒の皆さん，先生方に多大なご協力を賜りました。心より感謝申し上げます。

5．引用文献

Adrian, J. L., Ornitz, E. & Barthelemy, C.（1987）: The presence or absence of certain behaviors associated with infantile autism in severely retarded autistic and nonautistic retarded children and very young normal children. Journal of Autism and Developmental Disorders. 17, 407-416

高橋三郎・大野裕・染谷俊幸（訳）（1996）：精神疾患の診断・統計マニュアル，医学書院（American Psychi-

atric Association (1994): Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Ed.)。
林恵津子・堅田明義 (1998)：自閉性障害児における常同行動と心拍の関連－目押さえ行動を中心に－　特殊教育学研究, 36(1), 13-20
Hutt, C. & Hutt, S. (1965) : Effects of environmental complexity on stereotyped behavior of children. Animal Behavior, 13, 1-4
Hutt, C. S., Forest, S. J., & Richer, J. (1975) : Cardiacarrhythmia and behavior in autistic children. Acta Psychiatrica Scandinavia. 51, 361-372
黒田善雄・鈴木洋児・塚越克巳・雨宮輝也・伊藤静夫 (1973)：環境温,湿度が持久性運動に及ぼす影響 昭和48年度日本体協スポーツ科学研究報告, 1-46
草野勝彦 (1978)：心拍水準の変動からみた多動児および寡動児の行動特性　人類誌, Journal of Anthroposophy Society of Nippon, 86 (3), 203-212
Lacey, J. I. & Lacey, B. C. (1958) : The relationship of autonomic activity to motor impulsivity. Proceeding of the association for research in Nervous and Mental Disease. Baltimore
沼尻幸吉・大西徳明 (1973) : 環境温が運動時の生理機能におよぼす影響に関する実験的研究 体育科学, 1, 144-151
Obrist, P. A (1976) : The Cardiovascular－behabioral interaction : As it appears today. Psychophysiology, 13, 95-107
Sroufe, L. A., Stuecher, H. U., & Stutzer, W. (1973): The functional significance of autistic behaviors for the psychotic child. Journal of Abnormal Child Psychology, 1 : 225-240
杉田典子・惠羅修吉・大庭重治 (2001)：自閉傾向を示す知的障害児における常同行動の出現と覚醒水準の変動　発達障害研究, 22(4), 317-322
Zentall, S. S. & Zentall, T. R. (1983) : Optimal stimulation : A model of disordered activity and performance in normal and deviant children. Psychologibal Bulletin, 94, 446-471