

障害児教育分野における生理心理学的研究の動向

-心拍を活用した研究に注目して-

中澤 幸子

名寄市立大学

「紀 要」 第16巻 抜 刷

2022年 3 月

障害児教育分野における生理心理学的研究の動向

-心拍を活用した研究に注目して-

中澤幸子*

名寄市立大学保健福祉学部社会福祉学科

【要旨】障害児教育研究分野における研究発表より、生理心理学的指標の一つである心拍を活用した17論文を抽出し、研究の動向について整理した。1993年から2003年を中心に重症心身障害児を対象とした研究、2005年以降は超重症児を対象とした研究を中心に発表されてきていた。重症心身障害児を対象とした研究の多くは、対象児の心理的状态の把握に心拍を評価指標と活用した研究であった。超重症児を対象とした研究では、心拍から推測する対象児の状態や変化から、指導、働きかけ、評価等の妥当性や関係性等の検討を図り、対象児への関わりの手がかかりを得ることに着目している傾向が見られた。使用計測機器は、2001年までは心電図であり、2003年以降はパルスオキシメーターを使用した研究が中心となった。

キーワード： 障害児教育、生理心理学的研究、心拍反応

I. はじめに

人が精神的ストレスを受けるとき、心拍、脳波、末梢皮膚温、呼吸、皮膚の電気活動、眼球運動等の生理反応に変動が生じることが知られている(Andreassi 1980)。関連する研究として生理心理学的研究がある。これまで、生理心理学的研究の分野では、脳波、事象関連脳電位、皮膚電気反応、呼吸、心拍、指尖容積脈波、体温、脳磁図、唾液分泌、発汗波、血圧、皮膚血流量、脳内血流量、規準化脈波容積、局所脳血流量、体(活)動量、交感神経バランス指標、血中酸素濃度、ヘモグロビン相対濃度、血液データ、アミラーゼ活性等、多くの生理的指標が測定方法として使われ、発展してきている(宮田2012)。そして、このような活用し得る生理心理学的指標の発展を背景として、障害児・者を対象とした生理心理学的研究も取り組まれてきている(片桐1995)。生理心理学的研究における各指標の使用度としては事象関連脳電位が最も多く、続いて心拍が用いられてきている(宮田2012)。

生理心理学的研究における心拍の活用は、身体に負担を与えない非侵襲的手法である(Annane et al. 1999)。また、どんなに重度の障害を有しようとも生命活動を営む限り、心拍反応を測定・記録することは可能であるという片桐(1995)の見解より、他の生理心理学的反応にはない方法論的利点があるとされ

ている(秀島・石倉2015)。これらのことが、障害児・者の生理心理学的研究にて心拍が多く活用されてきている要因であろう。

障害児教育分野においても、生理心理学的な指標を用いた研究が行われてきている。日本特殊教育学会での研究発表においては、眼球運動や視力・視線等の視覚関係、脳波や脳血流等脳機能に関係するもの、心拍反応数等が多い傾向にあることが報告されている(鳥海2017)。特に心拍については、パルスオキシメーター(酸素飽和度測定モニター)の普及により、生理心理学的指標の中でも、活用頻度が多くなってきている。そして、特別支援教育が行われている学校現場においても、血中酸素濃度(SpO2)や心拍数の計測を見かける機会が増えてきている。そのため、生理心理学的指標の中でも心拍は、障害児教育分野の研究においても活用しやすい指標の一つとなってきたことが推測される。だからこそ、心拍は今後も活用が期待される指標であり、その維持・発展のためにも、障害児教育分野の中で行われてきた研究を整理し、今後の研究へとつなげていくことが必要であると考えられる。

II. 目的

本稿では、障害児教育分野にて生理心理学的指標として心拍を活用した研究の動向を明らかにすることを目的とする。

2021年10月15日受付：2022年1月17日受理

*責任著者 中澤 幸子

住所 〒096-8641 北海道名寄市西4条北8丁目1

E-mail: s-nakazawa@nayoro.ac.jp

Ⅲ. 研究方法

日本特殊教育学会の学術雑誌である『特殊教育学研究』において1964年から2020年に発表された研究論文より、生理心理学的指標として心拍を用いた研究を分析資料として抽出し、障害種ごとにその研究の概要について整理する。その結果をもとに、障害児教育分野における心拍を指標とした研究の動向について考察する。

日本特殊教育学会には、障害児教育に関連する教育・心理・保育・医療・保健・福祉等の多彩な分野の研究者、教育・保育・福祉等に関わっている実践者、医療関係者、行政関係者、当事者等、多様な立場の関係者が参加している。このような会員の研究発表の場である『特殊教育学研究』を分析とすることで、障害児教育に関連する研究の全体的な動向を

把握することが可能と考え、本研究における資料として選定した。

Ⅳ. 結果

1. 抽出された研究

1964年から2020年に『特殊教育学研究』において発表された研究論文を対象に、生理心理学的指標として心拍を用いた研究を抽出したところ、17論文が抽出された(表1)。研究対象の障害種ごとの内訳は、知的障害を伴うダウン症児を対象としたものが1論文、発達障害の一つである自閉症児を対象としたものが2論文、肢体不自由を伴う重症心身障害児を対象としたものが8論文、同じく肢体不自由を伴う超重症児を対象としたものが6論文であった。

表1 1964年～2020年に『特殊教育学研究』にて発表された「心拍」を活用した研究

発表年	著者	論文タイトル	対象	方法
1 1981	上村喜一・草野勝彦	ダウン症候群児童・生徒の日常生活における身体活動と心拍水準	ダウン症	心電図/行動観察(子どもの身体活動)
2 1993	乾初枝・田中道治	重症心身障害児の定位・探索反応の分析	重症心身障害児	心電図/ビデオ録画(行動反応数)/行動観察
3 1993	田畑光司	重症心身障害児心拍数の経年変化について	重症心身障害児	心拍の横断的・縦断的分析(心拍測定方法は不明)
4 1996	水田敏郎・大平壇・北島善夫・小池敏英・堅田明義	重症心身障害者の期待に「ゆらし」刺激が及ぼす効果—心拍変動を中心に—	重症心身障害者	心電図/ビデオ録画(表情)
5 1998	林恵津子・堅田明義	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—	自閉症	心電図/ビデオ録画(行動観察)
6 1998	高木尚・岡本圭子・森屋晶代・阪田あゆみ・小池敏英	超重症障害児における応答の特徴とその表出を促す指導について	超重症児	心電図/指導記録
7 2000	田中道治・乾初枝・久米清一・前川千代・柳川千尋	重症心身障害児の授業過程の分析—行動カテゴリと心拍変動との関係に着目して—	重症心身障害児	心電図/ビデオ記録(授業分析・行動観察)
8 2000	水田敏郎	重症心身障害者における呼名に対する期待反応形成の試み—心拍反応ボタンにもとづく検討を中心に—	重症心身障害者	心電図/ビデオ記録(表情)/指示騒音計
9 2000	上村歩・雲井未敏・小池敏英	重症心身障害児・者における筋緊張亢進に関する療育者評価と呼吸性心拍変動	重症心身障害児・者	心電図/呼吸運動/質問紙調査
10 2001	雲井未敏	重症心身障害者におけるS1-S2パラダイムへの援助的介入による心拍期待反応の検討:S1の開始助に基づく期待反応の促進	重症心身障害者	心電図/質問紙調査
11 2003	保坂俊行	学校場面におけるパルスオキシメーターを使用した心拍反応ボタンにもとづく学習評価の検討	重症心身障害児	パルスオキシメーター/ビデオ記録(笑顔の生起記録)
12 2005	岡澤慎一・川住隆一	自発的な身体の動きがまったく見いだされなかった超重症児に対する教育的対応の展開過程	超重症児	パルスオキシメーター/ビデオ記録(体の動き)
13 2008	川住隆一・佐藤彩子・岡澤慎一・中村保和・笹原未来	応答的環境下における超重症児の不随意的微小運動と心拍数の変化について	超重症児	パルスオキシメーター/ビデオ記録(頭の動きの観察)
14 2012	野崎義和・川住隆一	最重度脳機能障害を有する超重症児の実態理解と働きかけの変遷—心拍数指標を手がかりとして—	超重症児	パルスオキシメーター/記述/ビデオ記録(一過性の変化)
15 2012	FUKASAWA Mikae・TAKEDA Kazunori	Relationship Between Salivary α -Amylase Activity and Heart Rate for Evaluation of the Sympathetic Nervous System of Children With Autism	自閉症	パルスオキシメーター/唾液アミラーゼモニター
16 2019	神郡裕衣・勝二博亮・尾崎久記	超重症児事例における教育的働きかけへの応答的反応の検討—手指動作、心拍、脳血流の解析による—	超重症児	パルスオキシメーター/ビデオ記録(手指動作)/近赤外線発光・受光センサー(脳血流)
17 2020	寺島ひかり・八島猛・奥村太一・佐藤将朗・藤村励子	超重症児の感覚系に注目した身体的な運動および生理的反応を促す指導とその評価	超重症児	心拍モニター/ビデオ記録(運動発現回数)

2. 障害種ごとの研究

2.1. ダウン症児(知的障害児)を対象とした研究

上村・草野(1991)は、ダウン症児の運動環境改善のための一資料として、日常生活における身体形態の場面と内容を分析した。具体的な方法として、ダウン症児と精神薄弱児^[1]を対象に、心電図による心拍数測定と直接的視察法にて、7種類の身体運動内容(走る、歩く、立つ、椅座、しゃがむ、床に座る、横になる)を観察し、比較分析を行った。その結果、ダウン症児は、1日の中で動的な活動(走る、歩く等)が少なく、静的行動(床に座る等)が有意に多い状態であった。また、心拍数、身体活動の生理的最大限度(180拍/分)も、単純精神薄弱児に比べてダウン症児の方が低い値を示した。これらから、ダウン症児の特徴である低緊張は身体活動全体に影響があり、指導の際に配慮する必要性のあることを示唆した。

2.2. 自閉症児(発達障害児)を対象とした研究

自閉症児を対象に心拍を指標として活用した研究として、次の2論文が抽出された。

林・堅田(1998)は、眼球圧迫及び動眼筋伸展が反復・持続される目押さえという自閉症の常同行動と、心拍数との関連性について検討した。研究方法として、週1回、観察室での自閉症児の遊びの場面を通して、心拍数の計測及び目押さえ行動の出現頻度と出現時間を観察した。その結果、目押さえ行動が多い時期には心拍間隔の長いことが明らかとなった。このことから、常同行動がもたらす刺激自体が常同行動の発現を維持するというこれまでの知見に加え、目押さえ行動がもたらす心拍の反応も、目押さえ行動という常同行動の発現に関係したことを考察した。

Fukasawa & Takeda(2012)は、自閉症児の交感神経系の活動性の評価指標として唾液 α -アミラーゼ活性の妥当性を検討した。研究方法には、自閉症児が身体活動を伴う学習にて高運動強度群と低運動強度群とに分け、 α -アミラーゼ活性、心拍数、運動強度の測定を行った。結果として、学習後は α -アミラーゼ活性、心拍数ともに上昇し、心拍反応数値と運動強度の変化には有意な相関が認められた。この結果から、 α -アミラーゼ活性は自閉症児の交感神経活動の評価に有効な指標であることを明らかにした。

2.3. 重症心身障害児を対象とした研究

肢体不自由を伴う重症心身障害児を対象に心拍を活用した研究として、8論文が抽出された。

乾・田中(1993)は、重症心身障害児の定位・探索反応の特性を、感覚様相の違いや信号性の有無によ

る差異、発達年齢等の相互の関連性から検討した。健常乳幼児と重症心身障害児に7種類の刺激(ふくらはぎへの振動、純音の提示、被験児の正面からの光照射、後方からの器楽演奏の音楽提示、サイレンと赤ランプ点滅のパトカーの提示、呼名の再生提示、見知らぬ人との顔合わせと呼名)を与え、両者間の比較検討を行った。そして、それらの刺激に対する心拍反応と行動反応から定位・探索反応の特性を検討した。その結果、心拍反応と行動反応に関連性があることを明らかにした。そして、健常児と比べ、重症心身障害児の行動反応と心拍反応は少なく、認知発達状況により定位反応が生じやすい刺激が異なり、聴覚刺激に対しての反応は高いことを示した。

田畑(1993)は、重症心身障害児の心拍数の経年変化についての研究を報告した。研究方法として、重症心身障害児を、寝たきり状態、非寝たきり状態、で分類して心拍数を計測し、年齢、障害像等の関係について、横断的・縦断的な分析を行った。その結果、重症心身障害児の心拍数は年齢経過に従って減少傾向が見られ、年齢段階による減少傾向の違いや経年変化に対する運動機能の差異の影響等が報告された。

水田ら(1996)は、ゆらし刺激(平衡自己受容刺激)を用いて期待反応の生起を促し、ゆらし刺激が期待におよぼす効果を心拍変動から検討した。その結果より、重症心身障害児は、行動による判断は困難であるが、内的な期待に関連した心拍反応が抽出できることを示し、評価に有用な手法であるとした。また、人の出現を伴う呼名と、人の働きかけを伴うゆらし刺激との対提示は、重症心身障害児の期待反応の生起を促進することも報告した。さらに、水田(2000)は、呼名時の心拍反応の発達水準の異なる重症心身障害児を対象に、期待反応の形成を試み、情動表出と心拍指標よりその過程を検討した。期待反応形成として、日常場面に類似した呼名とそれに引き続く働きかけ、という一対刺激の反復提示を継続して実施した。その結果、呼名に対して定位的減速反応が生起した事例では、心拍反応に能動的加速反応が出現した。一方、呼名に対して能動的二相性反応が生じた事例では、期待反応を反映する三相性の心拍変動を示した。このことから、具体的な関わりの刺激とその呼名提示の継続は、重症心身障害児の刺激受容に関して、定位的反応を能動的反応へ、能動的反応をより高次の期待反応へと、発達の高い水準への移行を促すことを提示した。

田中ら(2000)は、重症心身障害児の授業過程の実態について研究を行った。対象児の授業分析カテゴリーとして、非学習動作(発声、発声・動作、目の動き、微笑)と学習動作(発声応答、微笑応答、手の活動、注視・瞼の開閉、追視、集中して聞く、緊張、表情の変化)を作成した。授業指導者にも、ことば、動作、ことば・動作、の3つのカテゴリーを作成し、授業の活動段階(導入・展開・終結)ごとに各カテゴリーの出現率を算出した。同時に、各活動段階の心拍変動も計測し、心拍数、活動内容、教師の行動、との関連を分析した。その結果、注視・瞼の開閉、手の活動等の学習動作が高い出現率を示し、特に授業の展開の段階にて、その出現率が高かった。授業の流れの中では、展開で行った楽器操作時に、心拍数の減少が多くみられた。また、授業指導者に対する障害児の行動では、指導者に向けた顔注視が高い出現率を示し、言語行動の出現率は全般的に低かった。こうした結果から、重症心身障害児は授業において注意集中、予期再認の認知プロセス等の認識活動を展開し、教師がそれを支援していることを示唆した。

上村ら(2000)は、副交感神経系の活動について呼吸性心拍変動を活用し、重症心身障害児の筋緊張の亢進に関する療育者の評価と、副交感神経系の活動水準との関係の検討を行った。その結果、療育者によって筋緊張亢進が評価された者は、複数の療育者が周囲にいる条件で、副交感神経系の活動水準が低下したことが示された。そして、この中には言語行動と強い感情表出を示す者が多く含まれていた。筋緊張の亢進が評価されなかった者は、呼吸性心拍変動から副交感神経系が優勢であることが示唆された。こうした結果より、重症心身障害児の筋緊張の亢進は副交感神経系の活動水準と関与し、言語行動と強い感情表出を示す者に生じやすいことを指摘した。

雲井(2001)は、重症心身障害児の期待反応に、指導員の直接的介助が及ぼす効果を明らかにすることを目的とした研究を行った。方法として、期待反応の評価を、チャイム音と赤色点光(S1)、及び指導員の働きかけ(S2)を対呈示するS1-S2系列にて現れる心拍反応を活用した。また、直接介助の効果は、S1-S2系列の呈示を検査者が制御する単独条件と、対象者が指導員と共同でスイッチを操作して制御する介助条件との比較により直接的介助の効果を検討した。さらに、指導員の質問紙調査による評価も用いた。働きかけに対する快の情動表出が明瞭な者は、S1提

示に関するスイッチ操作を指導員と共同して行うことで、期待反応が促進されることを示唆した。

保坂(2003)は、心拍数による心的内面の分析を、学校場面における学習評価に応用することを目的として、一事例を対象に、パルスオキシメーターにより測定された心拍変動と働きかけにより生起する笑顔との関連を検討した。併せて、期待に関する心理的発達に効果があるとされる、快刺激を随伴する呼名の継続が、学校場面においても有効であるかについて、行動指標と心拍変動から分析した。その結果、心拍変動より、働きかけに対して定位的減速反応や能動的二相性反応に近い反応が確認され、重度重複障害児の心理過程を把握する指標として、心拍数が利用可能であることを示唆した。同時に、学校場面で一定した手続きによる継続した働きかけは、期待に関する能動性の付加に有効であることも報告した。

2.4. 超重症児を対象とした研究

超重症児を対象に心拍を活用した研究として、6論文が『特殊教育学研究』にて発表されていた。

高木ら(1998)は、養護学校高等部の超重症児の行動観察を行い、快を伴う受容に関連した「舌を出す」行動についての指導仮説を立て、受容の選択を促す指導を展開した。そして、その指導経過と応答特徴を検討し、応答を促す指導について考察した。指導の開始当初には「舌を出す」行動は微弱で不安定であった。2年間の指導後、安定した応答的表出が見られるようになり、心拍反応からも働きかけを選択して受容していることが確認された。このことより、快と不快の受容に関する指導仮説に基づく指導は、微弱な応答を促す上で有効であったことを指摘した。

岡澤・川住(2005)は、超重症児への教育的対応の展開を明らかにし、対象児の状態変化の意味の検討を目的とした研究を行った。教育の経過では、最初は自発的な身体の動きがなく、医療的対応場面の観察や心拍数の変化を手がかりとしていた。その後、身体の動きが見いだされ、主要な手がかりとなっていく。身体の動きは、働きかけへの応答的な動きから、自発的な動きや異なる型の動きが見出されるようになった。これらの結果から、「不安定な心拍数変化も反応性の発現としての可能性を考慮して関わることの重要性」「微細な身体の動きも意味あるものとして働きかけ、その仮定を明確に意識し、その妥当性を検証する視点を有することの重要性」「状態変化の発現の特徴とその意味とそれに関係する関わり手のあり方」等を考察した。

川住ら(2008)は、顎の不随意運動が確認された超重症児1名を対象に、下顎の動きの頻度と心拍数変動を評価の手がかりとした応答的環境を設定し、その妥当性について検討した。下顎の動きでスイッチが作動し、音楽に伴うスピーカーの触振動が両手に伝わる不随意的運動へのフィードバック場面を設定した結果、顎の動きが増加した。また、触振動刺激として音楽や関わる者の声が両手に与えられると、顎の動きに増加傾向がみられた。そして、触振動刺激が与えられている間の心拍数変動では、持続性反応として平均心拍数が上昇あるいは下降方向に推移することが確認された。これらの結果より、超重症児の不随意的運動に着目した応答的環境の設定には、一定の意義があることを報告した。さらに、下顎の動きの頻度と心拍数変動の変化は、対象児を理解する手がかりとなることを示唆した。

野崎・川住(2012)は、超重症児の実態理解と働きかけの変遷を整理した研究を発表した。対象児は、身体の動きや心拍反応の変動から、働きかけへの明確な応答の変化が確認困難であった。その後の働きかけの中で、心拍数の一過性変化が、不随意的運動表出及び手の他動運動場面に関連していることが明らかとなり、働きかけ方の改良と心拍数変動のわずかな変化に着目した。それにより、挙上という個々の働きかけに関連した一過性の変化を見出すことができた。これらの結果から、超重症児の教育にて、心拍数を指標として用いることの意義と、関わり手が僅かな変化にも留意すべき点等を指摘した。

神部ら(2019)は、反応が乏しい超重症児への働きかけに対する応答状況の検討を行った。研究方法として、iPad画面に触れると同時に音が流れる応答的環境を設定し、微細手指動作、心拍、脳血流データを計測した。その結果、画面に左手を近づけると、左手指動作が増加した。また、画面への左手指接触による音の流れ始めに先行して、何らかの心理的過程を反映していると考えられる心拍減速も認められるようになった。脳血流の計測により、iPadにタッチする活動に伴い、刺激の意味判断、反応選択、意思決定等に関わる前頭領域でのオキシヘモグロビンの増大も認められた。これらの結果より、対象児が周囲の手がかりに基づいて左手指でiPad画面にタッチしようとしていることが推察され、動作の意図性を一定程度捉えることができたことを報告した。

寺島ら(2020)は、教師の働きかけと超重症児の身体的な運動及び生理的反応との関連について検討し

た。研究方法として、特別支援学校高等部2年生1名に、読み聞かせ、音楽鑑賞、マッサージの指導内容を考案し、各指導内容に対する対象者の身体的な運動と心拍反応数の変化を分析した。その結果より、聴覚や触覚等の各種感覚系に対する働きかけは、対象者の身体的な運動と心拍反応に顕著な変化をもたらしていることを明らかにした。そして、対象者が各種感覚系に対する働きかけを弁別的に認識している可能性、指導内容の継続が対象者の感覚受容の状態を変化させている可能性のあることを示唆した。

V. 考察

以上の『特殊教育学研究』に発表された17論文より、研究対象とする障害種、研究目的・内容、研究方法等から、障害児教育における心拍を指標として活用した生理心理学的研究の動向について考察する。

1. 研究対象とする障害種について

『特殊教育学研究』で発表されてきている心拍を活用した研究の対象障害は、1993年から2003年を中心に重症心身障害児を対象とした研究が最も多く発表されていた。2005年以降は、超重症児を対象とした研究発表が大半を占めており、知的障害や発達障害を対象とした研究発表は、全体を通してそれほど多くは発表されてきてはいなかった。こうした、障害児教育分野の研究の変遷には、超重症児は近年増加傾向にある(佐々木ら 2009)という社会的背景、特別支援学校における障害の多様化や重度・重複化への対応の必要性(内閣府 2012; 文部科学省 2013)といった教育の現状等が反映されていると考える。

2. 研究目的・内容について

心拍数を測定する目的・内容として、運動強度の指標、運動処方及び治療効果、精神的作業の指標、自律神経機能評価等があるとされている(丸山 1989)。『特殊教育学研究』においても、運動活動量の評価(上村・草野 1981)、経年変化の特徴の把握の研究(田畑 1993)、自律神経機能の活動水準の評価に用いた研究(上村ら 2000)等が発表されていた。また、重症心身障害児を対象とした研究の多くは、行動上明確には捉えられない心理的反応、とりわけ期待反応について、心拍を評価指標と活用している研究であった(乾・田中 1993; 田畑 1993; 水田ら 1996; 林・檉田 1998; 水田 2000; 雲井 2001; 坂 2003)。これらの研究では、接触刺激やゆらし刺激、言葉かけ等が、心理的

応の形成や自律神経に関連していることが示唆されていた。近年、発表されてきている超重症児を対象とした研究においては、心拍から推測する対象児の状態や変化から、授業や指導、働きかけ、評価等の妥当性や関係性等の検討を図り、対象児への関わりの手がかりを得ることに着目している傾向が見られた(岡澤・川住 2005; 川住ら 2008; 野崎・川住 2012; 神部 2019; 寺島ら 2020)。超重症児の多くは、身体の動きや自発行動が微弱かつ微小であり、かすかな身体の動きに着目する必要がある。その動きから、関わりの手がかりが得られにくい場合には、心拍から推測される対象児の状態や変化が役立ち得ることが、これらの研究から示唆された。

3. 研究方法について

本研究で抽出した 17 論文では、2001 年までは、心拍の測定方法は専門的な知識や技術、装置等の必要な心電図によって行われていた。そして、2003 年以降のほとんどの研究が、パルスオキシメーターを使用した測定となった。パルスオキシメーターは、1990 年代後半より小型化が進展し、医療機関での使用が進むとともに、家庭や学校の日常生活の中でも活用されるようになってきた。こうした機器の普及により、容易に心拍の計測が可能となったことが、超重症児を対象とした研究にて、心拍が活用されるようになった要因であるといえる。近年はさらに小型化が図られ、多くの機能が使える腕時計型の機器も登場してきており、今後、さらに心拍は測定しやすくなる指標であることが推測される。

また、生理的反応は常に変化していることから、一つの指標だけで対象児の全体の変化を捉えることは難しいとされている。とりわけ、心拍については、生活上の様々な要因が多層的に関わっていること、障害特性によっては刺激と反応との因果関係の読み取りが困難であること等、指標の不確かさが指摘されている(岡澤 2012)。このようなことから、『特殊教育学研究』で発表されている心拍を活用した研究の多くにおいて、行動観察、ビデオ録画、質問紙調査等を併用し、その関連性や妥当性等を確認しながら、研究が進められてきていた。また、近年では、唾液アミラーゼ(Fukasawa & Takeda 2012)、近赤外線発光・脳血流(神部ら 2019)等を測定し、生理心理学的指標として、心拍と併用して活用する研究も散見される。そして、心拍以外の生理心理学的指標を併せることで、心拍だけでは把握できない対象児

の情報や可能性を示唆していた。超重症児のような、微小の反応の状態や変化を捉えるためには、心拍だけではなく、他の生理心理学的指標も取り入れることが必要であると考え。一方、超重症児等を対象とした障害児教育の実践においては、日常生活では馴染みのない測定機器を使用して他の指標を併用することは、現実的には難しいという指摘もある(野崎・川住 2012)。計測しやすくなってきている心拍を、教育の実践の中でどのように活用できるのかについて検討していくことも、障害児教育分野の研究としては必要であると考え

4. まとめ

障害児教育分野の多くの研究発表が行われてきている『特殊教育学研究』において、生理心理学的指標として心拍を活用した研究が対象とする障害種目の中心は、重症心身障害児から、超重症児へと変遷してきていることが明らかとなった。生理心理学的指標の活用が今後さらに期待されるのは、超重症児を含むより重篤な症例に対してであるといわれている(細渕・大江 2004)。このような意味で、障害児教育分野で行われてきている心拍を指標とした研究においても、重症心身障害児や超重症児を対象とした今後の研究の展開が期待される。

脚注

[1] 現在は、知的障害児に改められている。

文献

- Annane, D., Trabold, F., Sharshar, T., Jarrin, J., Blanc, A. S., Raphael, J. C., & Gajdos, P. (1999) Inappropriate sympathetic activation at onset of septic shock: a spectral analysis approach. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **160**: 458-465.
- Andreassi, J. L. (1980) *Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response*, 辻敬一郎・伊藤法瑞・伊藤元雄・杉下守男・三宅俊治 (1985) 心理生理学—ヒトの行動と生理的反応. ナカニシヤ出版, 京都.
- Fukasawa, M., & Takeda, K. (2012) Relationship Between Salivary α -Amylase Activity and Heart Rate for Evaluation of the Sympathetic Nervous System of Children with Autism. *The Japanese*

- Journal of Special Education*, **49(6)** : 671-684.
- 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.
- 秀島圭和・石倉健二 (2015) 重症児の心拍変動を用いたコミュニケーションの基礎的能力に関するアセスメント法の検討. 学校教育学研究, **27** : 19-23.
- 保坂俊行 (2003) 学校場面におけるパルスオキシメーターを使用した心拍反応パターンにもとづく学習評価の検討. 特殊教育学研究, **41(4)** : 387-393.
- 細淵富夫・大江啓賢 (2004) 重症心身障害児(者)の療育研究における成果と課題. 特殊教育学研究, **42(3)** : 243-248.
- 乾初枝・田中道治 (1993) 重症心身障害児の定位・探索反応の分析. 特殊教育学研究, **30(4)** : 23-34.
- 上村歩・雲井未歎・小池敏英 (2000) 重症心身障害児・者における筋緊張亢進に関する療育者評価と呼吸性心拍変動. 特殊教育学研究, **37(4)** : 69-76.
- 上村喜一・草野勝彦 (1981) ダウン症候群児童・生徒の日常生活における身体活動と心拍水準. 特殊教育学研究, **19(1)** : 21-27.
- 神郡裕衣・勝二博亮・尾崎久記 (2017) 超重症児事例における教育的働きかけへの応答的反応の検討—手指動作, 心拍, 脳血流の解析による—. 特殊教育学研究, **57(1)** : 1-11.
- 片桐和雄 (1995) 重度脳障害児の定位反射系活動に関する発達神経心理学. 287-336, 風間書房, 東京.
- 川住隆一・佐藤彩子・岡澤慎一・中村保和・笹原未来 (2008) 応答的環境下における超重症児の不随意的微小運動と心拍数の変化について. 特殊教育学研究, **46(2)** : 81-92.
- 雲井未歎 (2001) 重症心身障害者におけるS1-S2パラダイムへの援助的介入による心拍期待反応の検討—S1の開始介助に基づく期待反応の促進—. 特殊教育学研究, **39(2)** : 31-40.
- 丸山仁司 (1989) 心拍数の運動生理. 運動生理, **4(3)** : 133-137.
- 宮田洋 (2012) 日本生理心理学会30年の歩み. 生理心理学と精神生理学, **30(1)** : 3-18.
- 水田敏郎 (2000) 重症心身障害者における呼名に対する期待反応形成の試み—心拍反応パターンにもとづく検討を中心に—. 特殊教育学研究, **37(4)** : 25-35.
- 水田敏郎・大平壇・北島善夫・小池敏英・堅田明義 (1996) 重症心身障害者の期待に「ゆらし」刺激が及ぼす効果—心拍変動を中心に—. 特殊教育学研究, **34(3)** : 1-11.
- 文部科学省 (2013) 特別支援教育について「特別支援教育平成25年度実施事業」 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/main/006/h25/1340269.htm (2021年3月1日閲覧)
- 内閣府 (2012) 障害者白書平成24年版.
- 野崎義和・川住隆一 (2012) 最重度脳機能障害を有する超重症児の実態理解と働きかけの変遷—心拍数指標を手がかりとして—. 特殊教育学研究, **50(2)** : 105-114.
- 岡澤慎一 (2012) 超重症児への教育的対応に関する研究動向. 特殊教育学研究, **50(2)** : 205-214.
- 岡澤慎一・川住隆一 (2005) 自発的な身体の動きがまったく見いだされなかった超重症児に対する教育的対応の展開過程. 特殊教育学研究, **43(3)** : 203-214.
- 佐々木征行・宮野前健・山本重則・今井雅由 (2009) SMIDデータベースから見た重症心身障害児(者)の重症化. 医療, **63** : 708-713.
- 田畑光司 (1993) 重症心身障害児心拍数の経年変化について. 特殊教育学研究, **31(2)** : 41-45.
- 高木尚・岡本圭子・森屋晶代・阪田あゆみ・小池敏英 (1998) 超重度障害児における応答の特徴とその表出を促す指導について. 特殊教育学研究, **36(1)** : 21-27.
- 田中道治・乾初枝・久米清一・前川千代・柳川千尋 (2000) 重症心身障害児の授業過程の分析—行動カテゴリーと心拍変動との関係に着目して—. 特殊教育学研究, **38(1)** : 1-12.
- 寺島ひかり・八島猛・奥村太一・佐藤将朗・藤村励子 (2020) 超重症児の感覚系に注目した身体的な運動および生理的反応を促す指導とその評価. 特殊教育学研究, **58(2)** : 117-126.
- 鳥海順子 (2017) 障害児教育における生理心理学的研究. 山梨大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, **22** : 1-8.

Review article

Trends in Physio-psychological Research in the Field of Education for Children with Disabilities.

- Focusing on the Research that Utilizes the Heart Rate Response -

Sachiko NAKAZAWA *

¹⁾Department of Social Welfare, Faculty of Health and Welfare Science, Nayoro City University

Abstract: From publications of studies in the field of education and research on children with disabilities, we extracted 17 papers that utilized heart rate response, which is a physio-psychological indicator, and summarized the trends in research. Studies have been published mainly on children with severe mental and physical disabilities from 1993 to 2003 and on children with severe motor and intellectual disabilities-medical care dependent group (SMID-MCDG) since 2005. Most studies on children with severe mental and physical disabilities have used heart rate response as an evaluation index to determine their psychological state. In the studies of SMID-MCDG tended to focus on matters such as the validity of guidance, encouragement, and evaluation, and the relationship between them, based on the condition and changes of the child presumed from the heart rate response. These studies also focused on examining how to relate to the child. The main devices used to measure heart rate in the study were electrocardiograms until 2001 and pulse oximeters since 2003.

Key words: Education for children with disabilities, Physio-psychological research, Heart rate response