

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K00778

研究課題名(和文) 知的障害児童・生徒の体温および衣服調節に関する研究

研究課題名(英文) Study on Thermal and Clothing regulation for Children with Disabilities

研究代表者

前田 亜紀子 (MAEDA, Akiko)

群馬大学・教育学部・准教授

研究者番号：00286692

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、障害児童・生徒の行動的体温調節と温熱環境の特徴を調査し、協同の学びの場における有益なデータを得ることであった。障害児学童施設での観察は、室内環境測定、被験者8名の衣服気候、腋窩温、身体活動を測定した。ダウン症候群の身体活動レベルは低く、様々な測定値に影響を与えていた。また体温調節の実態把握のため、障害児童・生徒の保護者441人を対象とした調査、特別支援学校および小学校教員を対象とした調査を実施した。意思疎通の難しい子どもや知的障害児童・生徒の体温調節能力は低く、障害の種類や程度によって差があり、保護者や支援者が様々な工夫して対処していることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

障害者を包容する教育制度(インクルーシブ教育)において、子どもたちの自立と社会参加を促進するため、多様な学びの場と子どもの障害の状態や発達段階に応じた指導を充実させる必要性が述べられている。衣服の着脱習得は、活動や気候にあった衣服の選択やコーディネート幅を広げ、衣生活の自主性を促すきっかけとなる。そこで本研究では、特別支援学校に通学する障害児の体温および衣服調節の実態を把握し、知的障害児童・生徒の衣生活の課題を明らかにし、支援に有益な資料を得ることを目的として、障害児学童施設における環境測定ならびに体温調節反応の観察、特別支援学校に通学する障害児の保護者を対象としたアンケート調査を実施した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to investigate the features of behavioral thermoregulation and thermal environment in children with disabilities. In the first survey, we measured axillary temperature and physical activity in eight children with disabilities. We also measured the room and clothing climates for each child. Physical activity level was low in children with Down syndrome. The physical activity level affected the values of the different measurements. Results of the second survey, which was a questionnaire administered to 441 guardians of disabled children, indicated that many disabled children, but not those with hearing impairment, and had poor thermoregulation ability.

研究分野：被服衛生学

キーワード：障害児童・生徒 体温調節 衣生活の自立 身体活動量 熱中症 アンケート調査

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

2012年の文部科学省の調査によれば、通常学級での学習上、何らかの教育的支援を必要とする子どもは全体の6.5%程度(通常学級に2名程度)であるという<sup>1)</sup>。「障害者の権利に関する条約第24条教育」では、障害者を包容する教育制度、いわゆるインクルーシブ教育において、子どもたちの自立と社会参加を促進するため、多様な学びの場と、子どもの障害の状態や発達段階に応じた指導を充実させる必要性を述べている<sup>2)</sup>。小学校および中学校家庭科の衣生活領域では、気候や活動に適した衣服の着脱ができるよう指導し、衣生活における自立を目標としている<sup>3), 4)</sup>。ところが、障害児童・生徒の中には、温冷感や不快感の鈍麻<sup>5)</sup>、特定の衣服への執着<sup>6)</sup>、衣服着脱行為の困難<sup>7)</sup>、意思疎通の不全<sup>8)</sup>などがみられることがある。特別支援学校における衣生活の指導や支援は、将来、障害児の自立した生活に結びつくが、障害児の着衣支援は、家庭をはじめ、特別支援学校や学級で行われているのが現状である。

### 2. 研究の目的

文部科学省は、障害を持つ子どもたちに対し、障害の種類や程度に応じ、特別支援学校、小学校および中学校の特別支援学級、あるいは通級による指導により適切な教育を行うこととしている。衣服は行動性体温調節の一つであり、着脱の習得は活動や気候にあった衣服の選択やコーディネート幅を広げ、衣生活の自主性を促すきっかけとなる<sup>9)</sup>。本研究では、特別支援学校に通学する障害児の体温および衣服調節の実態を把握し、教育、福祉等における支援上の有益な資料を得ることを目的としている。そこで、障害児童・生徒の学びの場における環境測定ならびに体温調節反応について、熱中症予防の観点を重視し、年間を通じて観察し検討を行うこととした。さらに、特別支援学校に通学する障害児の保護者を対象としたアンケート調査、ならびに特別支援学校および小学校の教員を対象としたアンケート調査から、知的障害児童・生徒の衣生活の課題を明らかにし、衣生活の自立のための支援方法について検討を行った。

### 3. 研究の方法

本論文における全ての調査は、群馬大学倫理委員会の承認を得た後、保護者あるいは依頼した各学校からの同意書を得て実施した。

#### (1) 障害児童・生徒の体温調節に関する実態調査

群馬県前橋市内にある心身障害学童施設(以下、学童施設)において8月、11月、3月に実施した。施設は木造平屋建てであり、各居室に家庭用冷暖房機が設置されている。知的障害のある男女計8名に被験者を依頼した。測定を実施することが可能であった項目は測定時期と被験者により異なる。障害名、寒暑の意思表示ができるか、寒暑に応じて衣服の着脱が自ら実行できるかについては、保護者の回答による。測定項目は腋窩温および身体活動量、学童施設内気候、衣服気候(胸部最内層1点)、保護者(6名、全員母親)に対し、子どもの体温調節や熱中症に関する聞き取り調査を行った。

#### (2) 障害児童・生徒の保護者を対象としたアンケート調査

特別支援学校10校と聾学校1校の協力を得た。障害児童・生徒の保護者から計441票を得た(有効回答率59.9%)。記入済の調査票は保護者によって封入され、通学中の学校で取りまとめ、個人が特定できないよう配慮して回収した。調査対象となった障害児童・生徒は男子301名、女子140名であり、平均年齢は13.6±3.4歳(年齢幅は6~20歳)であった。

質問内容は、障害児童・生徒に関する基本事項(年齢、性別、障害名など)、体温調節に関する事項(寒暑の感じ方、平熱など)、生活に関する事項(衣類の構成、空調の設定レベル、熱中症罹患歴など)、保護者に関する事項(続柄、寒暑の感じ方、生活に関する事項、熱中症の知識と罹患歴、日頃の体調管理)の計28項目とした。

### 4. 研究成果

#### (1) 障害児童・生徒の体温調節に関する実態調査

日常生活における熱中症の指針であるWBGTの注意水準25℃未満とされる。8月の学童施設内気候は支援員によって適切にコントロールがなされており、この基準を上回ることにはなかった。

衣服気候(胸部最内層の温度と相対湿度)と活動状況との関係について、最も活動的であった被験者Aと、最も不活発であった被験者Fにおける、衣服内温度が最も高かった日および最も低かった日を抽出して比較した。衣服内の気温と相対湿度は「安静」では低く、「活動」では高くなると予想したが、両者の分布は二極化されているわけではなかった。この理由としては夏期の軽装と動作によって、外気が衣服内に流入し易かった為と考えられる<sup>10)</sup>。

衣服内温度が高かった8月20日と、これが低かった8月8日の学童施設内の平均気温は、各々、28.1℃および25.3℃であった。衣服気候は滞在する室内環境、熱産生量、着衣状況によって決定され<sup>11)</sup>、今回の衣服内温度の結果は、室内環境条件の違いの影響を受けたといえる。ただし、衣服内相対湿度のバラツキを比較すると、被験者Aの方が被験者Fより大きい。測定と並行して、学童施設内における被験者の行動記録から、被験者Fは被験者Aに比べて、あきらかに座位安静作業(読書や折り紙など)が多く、これは後述の身体活動量とも一致している。よって、衣服内湿度の変動は、身体活動量の違いが発汗量に影響を及ぼした結果であると考えられる。

人体に快適性をもたらす衣服気候については、温度32±1℃、相対湿度50±10%と報告され

ている<sup>12)</sup>。しかし、本調査の全ての被験者において、衣服内相対湿度が60%を越えるケースが多く観察された。学童施設内におけるWBGTの測定結果からみて熱中症となる危険性は無かったものの、衣服着用時の快適性は保たれておらず、多くの被験者がしばしば蒸し暑さ感を抱いていたものと推察される。意思表示が不十分な障害者においては、人体と環境の両面の要素を反映する衣服気候をモニタリングすることで、快適性や熱中症予防の一助として活用できる可能性が示唆される<sup>13)</sup>。

8月および3月に測定された各人の腋窩温の平均値は、ダウン症児(被験者F、G、H)は、測定時期に関わらず腋窩温が低いレベルにあり、さらに、自閉症児(A、B、C)より低かった。8月の測定は、身体活動量が少ないダウン症児のみの結果ではあるが、腋窩温は36.6℃を越えることはなかった。また3月の測定では、被験者Cは高値を示したが、37℃を越えることはなかった。

概日リズムの影響を受けて、測定時刻による差が生じるものの、健常な子どもの日中における腋窩温の平均値は $36.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ とされる<sup>14)</sup>。ダウン症児で身体活動量が低かった被験者Fは、常にこれより低値で推移していた。さらに、機序は明らかでないものの、田中ら<sup>15)</sup>によれば、知的障害が強いもの程、そしてさらに知的障害が運動障害より著明なもの程、低体温を呈したという。自閉症など知的障害児の体温調節の一例としては、自閉症スペクトラム障害で入院している子どもの報告において、深部体温のピークが2時間後退していることから、生体リズム障害<sup>16)</sup>や、これに伴った生活習慣の乱れが身体各部の生体機能に影響を及ぼすことが指摘されている<sup>17)</sup>。

知的障害児童・生徒とダウン症児の身体活動量を比較すると、知的障害児童・生徒の平均値は、8月6680歩および3月6865歩であった。一方、ダウン症児では各々4044歩および3413歩であり、両群間に有意差( $p < 0.05$ )が認められた。ダウン症児は健常児ならびに知的障害児に比べて身体活動量が少ないといわれており<sup>18)~20)</sup>、本調査結果も同様であった。

保護者に対する聞き取り調査から、被験者Fは寒暑について意思表示を行うことができず、被験者A、C、F、G、Hは寒暑に応じた衣服の着脱を自ら行うことができなかった。知的障害児の衣服や靴の着脱<sup>21)</sup>、衣服の選択に関する研究<sup>22)</sup>は、僅かながらみられるものの、体温調節の観点から衣服の着脱を調査した報告はみあたらなかった。

保護者は子どもの普段の平熱について全員が「把握している」と回答し、日頃から検温の習慣があることがうかがえた。外出時における熱中症対策として、帽子をかぶる、水筒を持たせる、着替えを持たせるなどを行っていた。被験者G(ダウン症児)は、幼稚園のプール活動中、熱中症に陥った経験があり、これに対し母親は「水の中だからそんなことは起こらないと思っていた」と回答した。このような解釈が一般的と思われるが、水辺やプールサイドは高温多湿環境下となり、水泳中の熱中症で障害者が亡くなる事例も起きている<sup>23)</sup>。

## (2) 障害児童・生徒の保護者を対象としたアンケート調査

障害のある児童・生徒の保護者回答による「暑がり」「寒がり」については、聴覚障害群の女子を除き「寒がり」より「暑がり」の比率が高かった。調査時期は冬期であったので、子どもが実際に暑がる状況は希であったと想像されるが、それでも「暑がり」と判断したのは、年間を通じた日々の暮らしにおいて、「暑がり」であることをよく認識している為であろう。男女差については一貫した違いは認められない。肢体不自由群の女子、および重複障害群の男子では「暑がり」の比率が高かった。知的障害児童・生徒においては、感覚過敏がしばしば指摘される。典型的な例として、寒くて鳥肌が立っているのに薄着でいる、暑くて汗まみれなのに厚着でいることなどである。特定の衣服への強いこだわりや衣服の着脱による体温調節ができない、意思表示ができないなどの理由があげられる<sup>24)</sup>。

日常における寒さ対策として、身体を保温したり放熱を防いだりすることは容易に実施できる。一方、暑さ対策では単に薄着になれば済むというケースは少なく、適切な空調が必要とされ、また発汗を伴いながら不快な状況に長く耐えることが要求される状況もある。つまり健常者であっても、いろいろ工夫をこらす必要があるが、障害のある児童や生徒では、いっそうの配慮や工夫が必要とされる状況にあるといえる。

体温調節に関わる能力として、「意思表示」「衣服着脱」「水分補給」に関し、障害のある児童・生徒が自分でできる割合について比較した。「水分補給」は全ての障害群において、自分でできるとする割合が高かった。また聴覚障害群は全項目において能力が高い。保護者や介護者にとって、障害者との意思疎通は重要であるが、「意思表示」が可能である者の比率は、聴覚障害群以外は低い。また「衣服着脱」ができる者の比率はさらに低く、ケアの困難さがうかがわれる。

暑さ寒さに対する身体反応について保護者が判断した割合では、聴覚障害群は他の群に比べ「汗をかかない」「体温上がる」「末端冷える」の比率が特に低い。体温調節能力の高さに因るものと推察される。重複障害群では「汗をかかない」の比率が高い。これは「顔がほてる」および「体温上がる」の比率が高いことと関連していると考えられる。また、健常者に比べ、ダウン症候群は発汗を誘発する機能そのものが鈍化しているという報告がある<sup>25)</sup>。肢体不自由群および重複障害群の特徴は「体温上がる」と「末端冷える」の比率が共に高いことである。これらの2群は体温調節能力が低く、このことが温熱への身体反応に影響を及ぼしている恐れがある。

研究成果をまとめるにあたり、コロナウィルスの感染拡大に伴って、マスクの着用が推奨されている。知的障害児童・生徒の中には、感覚過敏によりマスクをしたがらない子どもがおり、意思疎通の難しい子どもには、温熱環境や体温調節の目安として、温度計のイラストや熱

中症の危険性を色で知らせるといった取組みがなされている。しかしながら、目に見えないウイルスに対して、マスクをつけることが理解できない場合もあるだろう。衣生活の自立以前に子どもの安全と健康確保のため、マスク着用の意味やマスク以外のアイテムでウイルスを予防するため、子どもの状況に併せた工夫を保護者や学校と一緒に考えていく必要がある。

#### 引用文献

- 1) 文部科学省中等教育局特別支援教育課(2012): [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/\\_icsFiles/afieldfile/2012/12/10/1328729\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/_icsFiles/afieldfile/2012/12/10/1328729_01.pdf) (公開日:2012/12/5)
- 2) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課(2018):共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システム構築のための特別支援教育の推進(報告) [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321668.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321668.htm), 2012.7
- 3) 文部科学省(2018):小学校学習指導要領解説家庭編-平成29年7月. B 衣食住の生活. 東洋館出版社, 49-57
- 4) 文部科学省(2018):中学校学習指導要領解説技術・家庭編-平成29年7月. B 衣食住の生活. 開隆堂, 59-65
- 5) 高橋 智, 増渕美穂(2008):アスペルガー症候群・高機能自閉症における「感覚過敏・鈍麻」の実態と支援に関する研究:本人へのニーズ調査から. 東京学芸大学紀要, 総合教育科学系, 59, 287-310
- 6) 赤松純子, 今村律子(2013):特別支援学校における衣生活教育専門家の使命. 日本衣服学会誌, 57, 19-22
- 7) 中泉恵理(2010):障がいをもつ子どもたちの衣生活-社会福祉法人西陣会タイムケア事業「ういず」での調査にみる現状と課題-. 同志社女子大学生生活科学, 44, 30-38, 2010
- 8) 厚谷摩紀, 五十嵐靖夫(2012):特別支援学校児童・生徒の日常生活スキルに関する, 担任と保護者の指導・支援内容とその方法の比較について. 北海道教育大学紀要(教育科学編), 62(2), 13-28, 2012
- 9) 香坂雅子(2015):女性の睡眠と健康. 保健医療科学, 64(1), 33-40
- 10) 山崎和彦, 鳥山菜穂, 永倉由貴, 前田亜紀子(2017):衣服内気流に及ぼす煙突効果とポンピング効果, 日本生理人類学会誌, 22(3), 121-128
- 11) Ueda H, Inoue Y, Araki T, Matsudaira M. (1996):Clothing microclimate temperatures during thermal comfort in boys, young and older men. *Int J Biometeorol*, 39(3), 127-132
- 12) 前田亜紀子, 山崎和彦, 栃原 裕. 快適時の平均被服内気候(2003):日本生気象学会誌, 40(1), 15-23
- 13) 中村光太郎, 西村知子, 牧野広美(2015):自己表出が不十分な重症心身障害者の被服気候の検討. 重症心身障害の療育:重症心身障害療育学会誌, 10(2), 215-218
- 14) 中島綾子, 鹿野晶子, 野井真吾(2011):小学生における体温の実態と生活との関連. 発育発達研究, 2011(51), 81-91
- 15) 田中和彦, 伏木信次, 大下和子, 金森恵子, 助田泰代(1978):重症心身障害児の体温調節能について医療, 32(6), 783-787
- 16) 小西行郎(2016):子どもと時間医学(特集 時間医学:最新の話題). アニムス Animus:最新医療情報誌, 21(3), 21-24
- 17) 小西行郎(2016):生体機能リズムの発達と自閉症. 小児耳鼻咽喉科, 37(3), 231-235
- 18) 磯貝美奈, 小島道生(2013):ダウン症者の運動能力と支援に関する一考察. 教師教育研究, 9, 95-100
- 19) 菊池哲平, 永尾さくら(2011):年長ダウン症児における肥満要因の検討-活動量と安静時酸素摂取量の関連-. 熊本大学教育学部紀要 人文科学, 60, 127-131
- 20) 横山泰行(1989):ダウン症児の肥満に関する研究. 日本小児科学会雑誌, 93, 1563-1570, 1989
- 21) 布施谷節子, 柴田優子, 岸田宏司(2009):知的障害児の衣服と靴の着脱の実態と支援について. 日本家政学会誌. 60(6), 589-598
- 22) 千葉桂子(2007):知的障害児の衣生活支援を試みて-衣服の選択と自己決定-. 織消誌. 48(12), 798-804
- 23) 南部さおり(2018):東大阪アリーナ水泳熱中症事故:精神・身体的障害のある選手への適切な指導に向けて. 日本体育大学紀要, 47(2), 129-140
- 24) 滝川一廣(2018):子どものための精神医学 第10章 発達障害による体験世界 6 高い感受性の世界(1)身体感覚. 医学書院, 198-202
- 25) Geetha H and Shetty KT. (1987): Sweat osmolality in Down's syndrome and cystic fibrosis in an Indian population. *Br Med J*, 294(6565), 156

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 前田亜紀子, 高麗千秋	4. 巻 23(3)
2. 論文標題 障害のある子どもの体温調節について : 身体活動量、熱中症、アンケート調査の観点から	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本生理人類学会誌	6. 最初と最後の頁 99-106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.20718/jjpa.23.3_99">https://doi.org/10.20718/jjpa.23.3_99</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Akiko MAEDA, Yuki NAGAKURA, Kazuhiko YAMASAKI
2. 発表標題 The thermal sensitivity of skin by conduction and radiation method
3. 学会等名 The 13th International Congress of Physiological Anthropology (ICPA2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前田亜紀子, 永倉由貴, 山崎和彦
2. 発表標題 手部皮膚面の温度感受性について - 学童と大学生の比較 -
3. 学会等名 日本生理人類学会第76回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前田亜紀子, 高麗千秋
2. 発表標題 特別支援学校の保護者に対する障害児の体温および衣服調節に関する調査
3. 学会等名 日本生理人類学会第73回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 前田亜紀子、高麗千秋
2. 発表標題 障害児の体温および衣服調節に関する調査 - 特別支援学校および小学校教員を対象として -
3. 学会等名 日本生理人類学会第74回大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----