様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 ２４ 日現在

機関番号：３１３０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2021～2023
課題番号：２１Ｋ０２３３１

研究課題名（和文）幼児のストレスに及ぼす自然保育の生理学的効果に関する研究

研究課題名（英文）The physiological effects of nature childcare on stress in young children

研究代表者
柴田　千賀子（Shibata, Chikako）

仙台大学・体育学部・教授

研究者番号：８０６３９０４７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,200,000円

研究成果の概要（和文）：　幼少期ストレスは視床下部-下垂体-副腎皮質系の応答を異常化し、思春期以後のストレス関連疾患の発症率を増加させる。本研究は、幼少期のストレス症状が自然保育によって低下するという仮説を検証した。対象となった幼稚園の5～6歳児（年長児）を自然保育群64名、通常保育群60名に無作為に割り付け自然保育介入試験を実施した。その結果、自然保育群の介入後の消化器症状は通常保育群より有意に低かった（p<0.001）。更に、自然保育群では唾液コルチゾールの低下、腸内細菌多様性増加などが確認された。幼少期に自然の中で過ごすことが消化器の恒常性維持に重要であると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義
本研究では、自然保育群の介入後の消化器症状が通常保育群よりも有意に低くなり、更に唾液コルチゾール値の低下、腸内細菌多様性増加という結果が得られた。この結果から、自然保育が幼少期のストレス症状減少に関連する可能性が示された。幼少期に自然の中で伸び伸びと豊かに過ごすことが消化器の恒常性維持に重要であると考えられる。今後さらに自然保育が幼少期ストレスの軽減に及ぼす影響を生理学的な手法を用いて検証することで、子どものストレス関連疾患の早期治療および予防プログラムの開発に結びつけることが期待される。

研究成果の概要（英文）：Gastrointestinal (GI) symptoms are common and associated with stress response and gut microbiota. Because GI symptoms greatly affect social life in young children, their reduction is therefore important for the physical and mental health. The purpose of this study was to verify the hypothesis that a rich natural environment (once a week for one month) is beneficially effective on GI symptoms, stress response, gut microbiota, and child's behavior.
Before the intervention, there were no significant differences in factors of the primary and secondary endpoints between nature group and regular group. After the intervention, nature group showed significantly less GI score, abdominal pain, constipation, salivary cortisol and salivary amylase and more Shannon index than regular group (all $p < 0.05$). Spending free and abundant time in nature during early childhood could help maintain digestive system homeostasis, increase gut microbiota diversity, and reduce cortisol levels.

研究分野：保育学

キーワード：自然保育　幼少期ストレス　腸内細菌叢　消化器症状

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

１．研究開始当初の背景

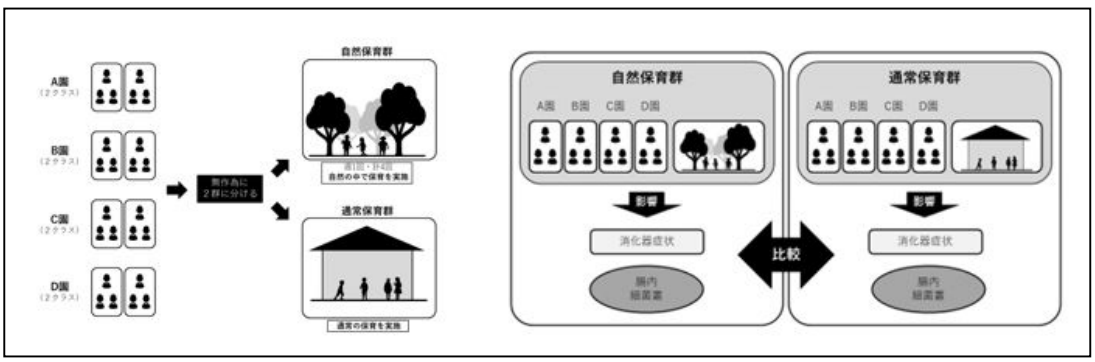
日本では，2020 年に文部科学省による「子供たちの心身の健全な発達のための子供の自然体験活動推進事業」がスタートした。これは，自然体験活動を推進することで，新型コロナウイルス感染症の影響により生じた子どもを取り巻く環境の閉塞感を打破すること，および 子どもの健やかな成長を目指す支援事業である。これはまさに，幼児のストレスを軽減する生理学的効果が自然保育にはあるのか、を明らかにし，ソーシャルサポートの側面からストレス軽減に効果的な実践方法の提供を目指す本研究の着想と軌を一にする支援展開である。しかし，日本において，幼児期のストレス軽減対策の推進は必ずしも円滑な進捗を見せてこなかった。例えば，2014 年 7 月に情動の科学的解明と教育等への応用に関する調査研究協力者会議が行った審議のまとめでは，「20 歳未満で心の病の治療を受けていた者は 16.5 万人（割合は 0.7%）に上っており，発達初期の心身の健全性が後の社会的行動やストレスコーピングの方法と関係している」との指摘がなされた。これを受け，乳幼児から児童期・青年期までの継続的な研究が求められることとなったが未だ不十分である。また，2000 年代以降の震災や自然災害，感染症の蔓延による社会状況の変化によって，ストレス症状に対する支援への関心が高まっているものの，実際の効果検証や支援提供は十分になされていない。幼児期における発育・発達の課題である心の健康問題の解決を図るためには，幼児のストレス軽減を前提とした生理学的な効果の検証を行い，ストレス軽減のための実践方法を広く提示すべきではないか。この想いが本研究に着手する契機となった。

２．研究の目的

自然保育－定量化することが困難な自然という概念を，本研究では自然保育という枠組みで捉える－は，幼児のストレスを軽減するのか，生理的評価の分析を通して明らかにすることが本研究の目的である。幼少期ストレスは視床下部-下垂体-副腎皮質系の応答を異常化し、思春期以後のストレス関連疾患の発症率を増加させる。一方、自然の中で伸び伸びと豊かに過ごせるように生育環境を設定すれば、その逆の現象が生じることが予想される。しかし、これを実証する医学的データはなかった。そこで本研究では，幼少期消化器症状が自然保育によって低下する，という仮説を検証した。

３．研究の方法

対象は東北北海道の幼稚園 5～6 歳児（年長児）である。倫理承認・同意後、自然保育群 64 名（男児 31 名、女児 33 名、5.59±0.50 歳）、通常保育群 60 名（男児 28 名、女児 32 名、5.47±0.50 歳）に無作為に割り付けた。通常保育は幼稚園環境のみ、自然保育は一定期間自然散策を加えた。介入前後に Children’s Somatization Inventory（CSI）により消化器症状を検出，子どもの行動調査票（CBCL）により行動評価を検出，唾液コルチゾール，唾液アミラーゼ，腸内細菌叢の解析を実施した。2 元配置分散分析により有意差を検証した。



４．研究成果

自然保育群の介入後の消化器症状は通常保育群よりも有意に低かった($p<0.001$)。中でも腹痛($p=0.007$)および便秘($p<0.001$)が有意に低かった。更に自然保育群でのみ介入前より介入後の消化器症状が有意に低下した($p<0.001$)。唾液コルチゾールの群間比較の結果，介入前のコルチゾ

ールの値は保育群間で有意な差はみられなかったが，介入後の自然保育群の値は通常保育群と比較して、有意に低くなった（$p < 0.001$）。唾液アミラーゼの群間比較では，介入後の自然保育群の値は通常保育群と比較して有意に低くなった（$p = 0.014$）。腸内細菌叢のα多様性を示すシャノン指数の結果について，介入前の自然保育群と通常保育群に差はなかったが，介入後は自然保育群の方が通常保育群よりもシャノン指数が高いという結果になった（$p = 0.013$）。子どもの行動チェックリスト（CBCL）の結果は，総合得点，内向・外向性尺度，ひきこもり，身体的苦痛，うつ症状，社会性の問題，思考の問題，注意力欠陥，不正行為，攻撃性について介入前の群間比較，介入後の群間比較において，どの項目にも有意な差は確認されなかった。しかし，保育群内の前後比較を行ったところ，自然保育群，通常保育群ともにいくつかの項目で介入後のスコアが低下した。２つの群共通に，スコアが低下した項目がほとんどで，自然保育群のみ注意力欠陥スコアが低下し，通常保育群のみ不正行為や攻撃性のスコアが介入後に低下した。

5～6 歳児を対象とした本研究では，1 日 4 時間，1 週間に 1 回，合計 4 回の自然保育を実施した幼児は，通常保育群の幼児と比較して消化器症状，唾液コルチゾールと唾液アミラーゼの値が低下し，腸内細菌叢の多様性が増加することが確認された。 先行研究により，過敏性腸症候群では腸内細菌叢の多様性が低くなることやコルチゾールやアミラーゼの値が上昇することが報告されている。したがって，本研究で示された結果は，消化器症状の予防や改善に関連する可能性があると考える。本研究により，幼児期に自然の中で過ごすことが，消化器の恒常性を維持する可能性があることが示唆された。この結果は，幼児期の養育や遊びの環境が子どもの心身症の予防の役割を果たす可能性を示している。今後は，本研究から得られた知見の保育実践への応用について検討していきたい。

本研究の研究成果は， 2023 年 7 月に行われた第 64 回日本心身医学会総会ならびに学術講演会において「環境の豊かさが幼児期の消化器症状に及ぼす影響に関する無作為化比較試験」と題して，また 2024 年 5 月に Pediatric Gastroenterology Developmental Biology (PGDB) Section Distinguished Abstract Plenary: Digestive Disease Week 2024 において A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL EVALUATING THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL RICHNESS ON GASTROINTESTINAL SYMPTOMS, SALIVARY CORTISOL, AND GUT MICROBIOTA IN EARLY CHILDHOOD と題して発表した。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計10件（うち査読付論文　8件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　2件）

１．著者名 柴田卓 ， 柴田千賀子	４．巻 59
２．論文標題 自然を活かした保育活動を促す教材開発の試み‐地域資源の活用とSTEAM教育に着目して‐	５．発行年 2023年
３．雑誌名 郡山女子大学紀要	６．最初と最後の頁 197‐208
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Ikki Ishida ， Jun Ogura ， Emiko Aizawa ， Miho Ota ， Shinsuke Hidese ， Yukihito Yomogida ， Junko Matsuo ， Sumiko Yoshida ， Hiroshi Kunugi	４．巻 42
２．論文標題 Gut permeability and its clinical relevance in schizophrenia	５．発行年 2022年
３．雑誌名 Neuropsychopharmacology Reports	６．最初と最後の頁 70_76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/npr2.12227	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 柴田卓，柴田千賀子	４．巻 4
２．論文標題 フィンランド・デンマークの自然を活かした保育に関する研究 －保育実践とナショナルカリキュラムからの考察－	５．発行年 2022年
３．雑誌名 自然保育学研究	６．最初と最後の頁 1_13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 －

１．著者名 柴田卓，柴田千賀子	４．巻 59
２．論文標題 自然を活かした保育活動を促す教材開発の試み‐地域資源の活用とSTEAM教育に着目して‐	５．発行年 2023年
３．雑誌名 郡山女子大学紀要	６．最初と最後の頁 197_208
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 －

1．著者名 守 渉 ， 伊藤 哲章 ， 西浦 和樹	4．巻 22
2．論文標題 東日本大震災に学ぶ防災教育プログラムの開発と評価に関する研究：保育者養成カリキュラムにおける保育内容（健康）、保育内容（環境）、教育相談、教育心理学の視点から	5．発行年 2022年
3．雑誌名 宮城学院女子大学発達科学研究	6．最初と最後の頁 37_46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20641/00000626	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 －

1．著者名 伊藤 哲章	4．巻 22
2．論文標題 幼小接続期における生物分野の効果的な教授法に関する研究：心的・身体的特性及び生物・無生物の区別に注目して	5．発行年 2022年
3．雑誌名 宮城学院女子大学発達科学研究	6．最初と最後の頁 15_24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20641/00000624	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 －

1．著者名 伊藤 哲章	4．巻 20
2．論文標題 園庭環境が幼児の運動能力に及ぼす影響ー森のようちえんの園児に注目してー	5．発行年 2022年
3．雑誌名 野外文化教育	6．最初と最後の頁 56_63
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 －

1．著者名 柴田千賀子	4．巻 1
2．論文標題 COVID-19対策と保育実践に関する一考察 －フィンランドとの比較の視座から－	5．発行年 2021年
3．雑誌名 日本保育学会第74回大会発表論文集	6．最初と最後の頁 1073，1074
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 －

1．著者名 柴田卓，柴田千賀子	4．巻 1
2．論文標題 フィンランドの自然を活かした保育に関する研究	5．発行年 2021年
3．雑誌名 日本保育学会第74回大会発表論文集	6．最初と最後の頁 1075，1076
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 －

1．著者名 柴田卓，柴田千賀子	4．巻 第4巻第1号
2．論文標題 フィンランド・デンマークの自然を活かした保育に関する研究	5．発行年 2022年
3．雑誌名 自然保育学研究	6．最初と最後の頁 1，13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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12件（うち招待講演　1件／うち国際学会　2件）

1．発表者名 Chikako Shibata, Tomohiko Muratsubaki, Suguru Shibata, Emiko Aizawa, Satoshi Watanabe, Motoyori Kanazawa, Shin Fukudo
2．発表標題 A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL EVALUATING THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL RICHNESS ON GASTROINTESTINAL SYMPTOMS, SALIVARY CORTISOL, AND GUT MICROBIOTA IN EARLY CHILDHOOD
3．学会等名 Pediatric Gastroenterology Developmental Biology (PGDB) Section Distinguished Abstract Plenary: Digestive Disease Week 2024（国際学会）
4．発表年 2024年

1．発表者名 Suguru SHIBATA, Chikako SHIBATA
2．発表標題 A Study on the Effectiveness of Natural Teaching Materials Created From a STEAM Perspective and the Awareness of Childcare Workers: Based on a questionnaire survey after childcare worker training
3．学会等名 10th International Outdoor Education Research Conference（国際学会）
4．発表年 2024年

１．発表者名 柴田千賀子，村椿智彦，相澤恵美子，渡辺論史，柴田 卓，金澤 素，福土 審
２．発表標題 環境の豊かさが幼児期の消化器症状に及ぼす影響に関する無作為化比較試験
３．学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
４．発表年 2023年

１．発表者名 柴田千賀子
２．発表標題 オラリティと子どもの世界 保育実践と対話の重なり
３．学会等名 日本子ども社会学会（招待講演）
４．発表年 2022年

１．発表者名 柴田千賀子
２．発表標題 子育て支援チームアプローチに関する研究－フィンランドのオープンダイアローグに焦点を当てて－
３．学会等名 日本保育学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 伊藤哲章
２．発表標題 幼児の生物学的思考における自発的概念変化に関する研究
３．学会等名 日本自然保育学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 伊藤哲章
２．発表標題 幼小接続期における生物分野の教授法に関する研究―幼児の遺伝についての認識に着目して―
３．学会等名 日本理科教育学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 柴田卓、柴田千賀子
２．発表標題 自然を活かした保育活動を促す教材開発の試み ~地域資源の活用とSTEAM 教育に着目して~
３．学会等名 日本自然保育学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 柴田千賀子
２．発表標題 COVID-19対策と保育実践に関する一考察 －フィンランドとの比較の視座から－
３．学会等名 日本保育学会
４．発表年 2021年

１．発表者名 柴田卓，柴田千賀子
２．発表標題 フィンランドの自然を活かした保育に関する研究
３．学会等名 日本保育学会
４．発表年 2021年

１．発表者名 柴田卓，柴田千賀子
２．発表標題 デンマークの自然を活かした保育に関する研究－保育実践とナショナルカリキュラムからの考察－
３．学会等名 日本自然保育学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 柴田千賀子
２．発表標題 子育て支援チームアプローチに関する研究－フィンランドのオープンダイアローグに焦点を当てて－
３．学会等名 日本保育学会
４．発表年 2022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
研究分担者	相澤　恵美子 (Aizawa Emiko) (00639049)	仙台白百合女子大学・人間学部・准教授 (31309)	
研究分担者	青木　真理 (Aoki Mari) (50263877)	福島大学・人間発達文化学類附属学校臨床支援センター・教授 (11601)	
研究分担者	柴田　卓 (Shibata Suguru) (60762218)	郡山女子大学短期大学部・その他部局等・准教授 (41605)	

６．研究組織（つづき）

	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
研究分担者	伊藤　哲章 (Ito Tetsuaki) (50735256)	宮城学院女子大学・教育学部・准教授 (31307)	

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関