

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H01706

研究課題名(和文) 発達障害児童・生徒の感覚特性の理解に基づく教室の音環境整備に向けた研究

研究課題名(英文) Research for improving the sound environment of the classroom based on the understanding of the sensory characteristics of students with developmental disabilities

研究代表者

上野 佳奈子 (Ueno, Kanako)

明治大学・理工学部・専任教授

研究者番号：10313107

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,800,000円

研究成果の概要(和文)：発達障害のある児童生徒の学習の場には、障害に特有の感覚特性に配慮した適切な室内環境整備が求められる。なかでも教室の音環境は、音声情報伝達を支えるとともに、情緒の落ち着きを確保するために重要な要素である。そこで本研究では、特別支援学校、放課後等デイサービス事業所、学童保育施設において室内音環境の課題を調べ、吸音材料を用いた音環境改善手法を実験的に導入して効果を検証した。得られた結果から、既存施設においても導入しやすい音環境調整のための補助具について、活用事例集を作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

発達障害のある児童生徒にとって、教室内の様々な音の混在や騒がしさが集中を妨げたり疲労を引き起こしたりする阻害要因であることは、医学研究や当事者研究によってこれまでも示唆されていたが、建築環境工学の立場で環境に対する要請や改善手法を提示する研究は行われていなかった。本研究は、医学及び教育学と建築環境工学との分野横断的な学術研究と位置付けられ、教育現場、当事者やその支援者と連携した実践研究によって、現実的な音環境改善の可能性を示した点で大きな意義が認められる。また、音以外の環境面の配慮、学習環境以外の公共施設・娯楽施設等への普及にもつながる取組みとしても、社会的意義は大きいと考えられる。

研究成果の概要(英文)：In the learning environment for children with developmental disorders, it is necessary to create an appropriate indoor environment that takes into consideration the sensory characteristics peculiar to the disorders. In particular, the sound environment of the classroom is an important factor to support the speech transmission and to ensure the calmness of emotions. Therefore, in this study, we investigated the problems of the indoor sound environment at special-needs education schools, after-school day service facilities, and after-school day care facilities, and experimentally introduced and verify the effect a sound environment improvement method using sound absorbing materials. From the obtained results, we created a booklet showing application examples of auxiliary tools for adjusting the sound environment that are easy to introduce even in existing facilities.

研究分野：建築環境工学

キーワード：学習環境整備 音環境調整 発達障害 特別支援教育 合理的配慮 感覚特性

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

近年、障害のある児童生徒及び通常学級に在籍する特別な教育的支援が必要な児童生徒が増加している。文部科学省の調査によれば、特別支援学校・特別支援学級・通級による指導を受けている児童生徒の割合は2.7%、通常学級に在籍する特別な支援を必要とする児童生徒の割合は推定で約6.5%程度となっている。

学校の教室では、児童生徒の音声と同時に多発的に発生し、騒がしい音環境になる場面は日常的にみられるが、聴覚過敏などの非定型的な聴覚処理特性をもつ自閉スペクトラム症などの発達障害のある児童にとっては、複数の音声から必要な情報を選択的に聴取することに困難がある場合や、騒がしさが大きな負荷となって教室内に留まることに困難が生じる場合もある。このような生徒に適切な合理的配慮を行い学校生活への適応を支えるために、聴覚処理特性を踏まえた音環境の整備は喫緊の課題である。しかしながら、既往の報告は、医学や臨床心理学的視点、あるいは当事者自身の叙述によるもので、建築環境工学的視点からみた音環境に対する要件については、学術的に明らかになってはいない。今後、発達障害を含む障害のある幼児児童生徒に対する教育支援体制整備が求められる中、発達障害を有する児童生徒にとって適切な教室環境の指針が整備されることは必要不可欠である。

2. 研究の目的

本研究は、発達障害児童・生徒の感覚特性を踏まえた学習環境の音環境面の改善に資することを目指す。発達障害児童・生徒の学習の場である学校の教室や放課後施設における音環境面の課題を把握し、改善策を提示して有効性を検証することによって、児童・生徒の感覚特性を踏まえた音環境整備のガイドを提供することを目的とする。

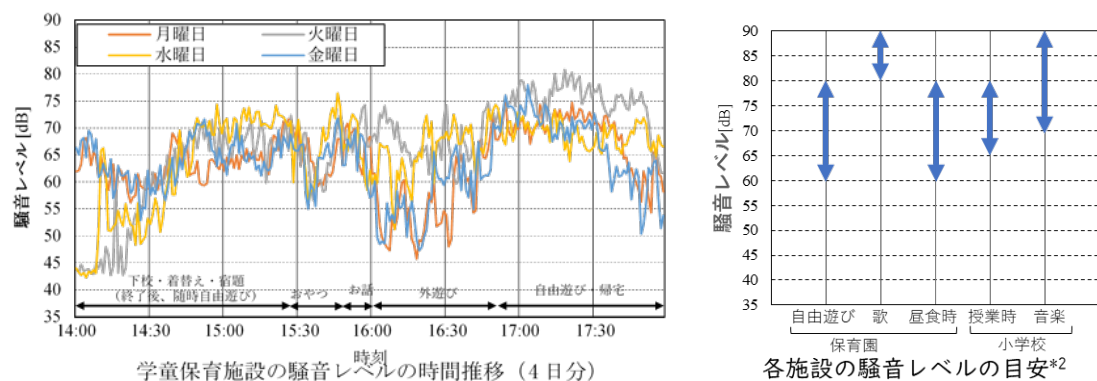
3. 研究の方法

授業中の音環境の調査及び観察調査を行い、実態を把握すると共に、教職員・スタッフへの意識調査（聞き取り調査など）によって環境整備に関わる要請を調べる。次に、音響的に改善箇所が目立つケースについて改善手法や音環境調整用の補助具を提案し、効果を検証する。具体的には、残響過多な教室への吸音材料の設置、パニックの沈静のための空間として教室に設置されるリラクセススペースの改良、視界を制限することに用いられているパーティションの音響面からの改良などについて、検討する。また、これらの普及に向けた活動を行う。

4. 研究成果

(1) 学習環境の音環境に関する実態調査

小学校の教室での授業中の音環境は、既往の研究において普通教室で65～80dB、音楽の時間では、70～90dBという結果が示されている。本研究では、学童保育施設2施設及び放課後等デイサービス事業所1施設において音環境測定を実施した結果、騒音レベルが70dB前後となる時間帯が多い状況が確認された。下図に、測定結果の一例を示す。これに対して、施設の職員からは、静かに休める場所を設定することニーズが確認された。幼稚園及び小学校においても、音に関わる困りごとや、吸音材を用いた補助具のニーズについて、アンケート調査及び現地視察によって調べた。



(2) 吸音材設置による室内音環境改善の効果の検証

教室内の音環境の影響が懸念される施設として、校庭に新校舎建設中で仮設校舎を使用する小学校（東京都内）において、天井に吸音材料を取り付けて効果を調べた。取り付け前後の調査によれば、教室内の騒音レベルは5dB程度低下し、「工事の音が減った／気にならなくなった」といった回答が得られた。響きの抑制によって「声が通りにくい／聞き取りにくい」といった指摘もあったが、総合的には吸音材の継続設置を望む意向が確認された。

また、熊本県内の特別支援学校、児童発達支援センターにおいては、感覚プロフィール調査を実施した結果、音の聞き分けの困難さと音に対する敏感さに関して、高反応と評価された児童の割合が高いことが示された。これらの施設で、天井に吸音材料を取り付けて効果を調べたところ、会話の明瞭性についてはそれほど効果は見られなかったが、幼児の落ち着きなど、ストレス軽減に関する効果が示唆された。

(3) 吸音材を用いた補助具の製作と効果の検証

音や視線を遮るカームダウンスペース、衝立に対するニーズが高いことを受け、音環境調整に着目したスペースづくりや補助具の提案を行った。以下、特別支援学校（施設 A）、児童発達支援事業所・放課後等デイサービス（施設 B）、校庭に新校舎を建設中で仮設校舎を使用する小学校（施設 C）における提案・試用を元に、効果がみられた補助具について示す。



(a) 小空間



(b) リラックスボックス

(a) 小空間

音刺激から逃れるために、児童一名が膝を抱えて床に座る姿勢で内部に入ることを想定し、簡易的なカームダウンスペースとして製作した。外形には合板やプラスチック段ボールを用いて前面を開口とした箱を作成し、内側の側面および上面に不織布で包んだクッション状吸音材（フコク社製、ポリウール 30 mm）を、開口部には布状吸音材（三井化学社製、タフネル）を取り付けた。

施設 A では、児童 1 名が休み時間の度に 5～10 分程度使用し、パニックを起こす前に自分から小空間に入って休むようになったことで、自傷行為が減ったり、他害が起きた時の力が弱まったり、パニック抑制に寄与する様子がみられた。施設 B では、活動が終了するときの不安感や気持ちの高ぶりを収めたいときなど、児童自身が必要を感じるタイミングで利用された。また、常時校庭からの工事騒音に晒されていた施設 C では、保健室に設置したところ、騒がしい音が苦手な児童 10 名程度により習慣的に使用された。



(c) 吸音テント



(d) 吸音パーティション

(b) リラックスボックス

上記小空間の試用において、持ち運び可能なスペースのニーズが指摘されたことから製作した。机の上に置き、頭を入れて使用することを想定した大きさとし、スペースに余裕がない場合でも利用が可能なものを考えた。一面を開口とした段ボール箱等を外形に用い、内部にクッション状吸音材、開口部に布状吸音材を取り付けた。

施設 B では、床に置かれ、カームダウンの際に寝転んで頭部を入れる形で主に使用された。イヤホンやイヤーマフに比べて触覚の過敏が出にくいことが利点とされ、自宅に持ち帰って睡眠時に使用した利用者からは、音や光が遮断されることで眠りの質が良くなったとの意見が得られた。施設 C では、教室後部の机の上に設置した 1 年生学級で、5 名の児童によって、クラスが騒がしくなってしまう時や、疲れて集中することができなくなった時に活用された。

(c) 吸音テント

小空間は閉所や暗所が苦手な児童には利用が難しいとされたことから、頂部周辺から光が入るよう工夫することで閉塞感・窮屈感のない静穏空間を目指した。オーガンジーで被覆した布状吸音材を円形の骨組みに縫い付け、ロープを用いて吊り下げて使用し、収納や移動が可能なものとして製作した。大きさは、床に座った時に児童が 1～2 人ほど入れるものである。

施設 B で、読書や児童同士が会話をしている際に利用され、まわりの音を拾ってしまうことで会話が成立しにくい児童にとって、コミュニケーションをとりやすい空間となっていた、との意見が得られた。

(d) 吸音パーティション

既製品の簡易パーティションに吸音材を張り付けることで、周囲の視界だけでなく音を遮り、集中できる空間をつくることを目的として製作した。簡易パーティション自体は特別支援教育でよく使われるが、通常は前方・側方を囲み、周りの視線や気になるものから視界を遮ることで集中を高めるために活用することが多い。ここでは、吸音材を張り後方・側方を囲うように設置することを提案した。

施設 B で試用したところ、造形や勉強、読み聞かせの際に利用され、「より集中して作業に取り組むことができる」といった意見が得られた。周囲の音が全体的に小さくなるだけでなく、音源が前方向に限定されることで、選択的聴取の手助けとなっていることが示唆された。

図 吸音材を用いた補助具の設置・使用事例

(e) その他の試み

空間を緩やかに仕切り、段階的に音環境を区画することを目的に、布状吸音材を用いたのれんやカーテンを提案した。施設Bに設置したところ、室全体を段階的に遮音することができることの利点や、人の気配に敏感な児童への効果が指摘され、「児童の注意が切れにくくなり集中が増した」とのコメントが得られた。

施設Bでは、上述のすべての補助具が設置され、指導員からは「各補助具はそれぞれ対象児童や場面によってその時々で選択して使っており、勉強や気持ちの切り替え、リラクセスなど様々な目的で使えたことから、どれも必要なものとなった」、「(感覚の特性が)個人の問題に帰結されずに周りの理解につながるといえる点良かった」などのコメントが得られた。

また、家庭での利用希望が聞かれたことから、家庭での補助具の製作・活用を目指した取り組みとして、補助具の製作キットの作成、製作の説明用動画の作成を行った。まずは、補助具の特徴や種類、活用方法などについて動画を作成し、発達障害児の支援者等に視聴を呼び掛けた。次に、家庭での利用希望者に対するヒアリングを行い、個々の家庭のニーズを踏まえて有効と考えられる補助具を提案し、材料や作り方資料を含む製作キットを提供して、使用者による製作・活用を補助した。家庭以外の施設としては、高知県内のオープンプラン型小学校や、東京都内の学童保育施設に対しても補助具の提供を行い、活用のサポートを行った。

(4) 発達障害のある児童を対象としたワークショップの実施

上記のような音環境調整用の補助具の導入にあたっては、当事者(発達障害のある児童)が自らの感覚の特性を知り、自分の生活・学習の助けになるものとして補助具を認識することが重要であることから、身のまわりの音やそれらに対する自らの感覚を確かめるとともに、補助具を試用・製作する親子向けワークショップ(workshop, 以下WS, 全3回)を実施した。企画・実施にあたっては、川崎市中原区職員、ユニバーサルデザインの専門家の協力を得た。個別対応を可能にしつつ、子どもにとって魅力ある機会とするため、大学生とのペアワークを取り入れた。また、専門家より、発達障害のある児童にとっては、WSについて見通しを立てることができるよう事前に情報提供することが重要であるとの指摘を受け、内容に関するチラシ(右図)や詳細を示したプログラムや資料等を各WSの開催約1週間前に送付した。

第1回WSでは、身の回りの音に関する困りごとを視覚化し、困りごとの解決策の選択肢として、補助具を体験することを目的とした。プログラム概要を右表に示す。プログラムの流れをわかりやすく示すスタンプカード、気持ちを表現する絵カードの導入など、児童の特性を踏まえた工夫を取り入れた。第2回WSでは、生活の場で使える補助具として、頭部周辺に静穏な環境を確保する「リラクセスボックス」、発生した音を吸収する「嘆きのつぼ」の二種類のいずれかを参加者が選択し、製作してもらった。補助具の製作を容易にするために材料を裁断・加工したキットを準備し、製作資料と共に事前に参加者へ送付した。第3回WSでは、個々の感覚を可視化し共有する方法を学ぶことを目的として、感覚情報を地図上に表現したセンサーマップを製作した。

全3回のWSについて、参加者より、内容の充実度や目的の達成度、学生の対応について概ね高評価を得ることができた。企画者間の振り返りでは、立場が異なる三者及び児童が連携してできたことや、音という見えない感覚について取組めたことに意義があったという意見が得られた。

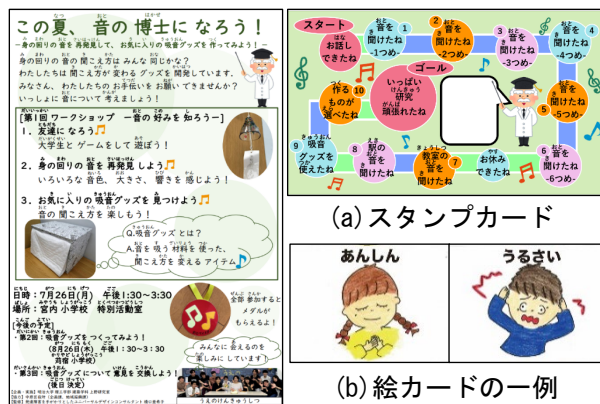


図 WSのチラシ 図 WSで用いたツール

表 WSプログラムの例(第1回)

プログラム名と内容
○「友達になろう」(15分、グループ): 児童と学生の交流を目的としたアイスブレイクとしてゲーム(マジカルバナナ)を実施。
「B.身の回りの音を再発見しよう」(60分、ペア) B-1 音の種類: 風鈴、波、救急車のサイレン、雷、蝉、犬の鳴き声の6種類の音を聞き、○×札(好きな音、嫌いな音)と絵カードを用いて気持ちを表現。
B-2 音の大きさ: 教室と駅的环境音を実際の大きさ(教室は3段階)で流し、○×札と絵カードで気持ちを表現。
休憩(10分)
B-3 音の聞こえ方: 補助具を使用し、B-2で聞いた教室の環境音の聞こえ方の変化を体験。
「C.お気に入りの吸音グッズを見つけよう」(15分、ペア)第2回WSで製作する補助具を決定。

(5) 普及に向けた取り組み

既存施設においても導入しやすい音環境調整のための補助具について、小学校、特別支援学校、学童保育、放課後等デイサービス事業所、保育園・幼稚園、家庭での事例をまとめ、「音環境調整のための吸音材を用いた補助具の提案～落ち着ける空間づくりの事例～」と題する小冊子を作成・配布した。目次を下図に示す。

また、発達障害における感覚の問題に関して、支援者や一般市民の理解を促進するために、学

術研究発表に加えて、解説を執筆し、国内外の学会でも発表した。加えて、アウトリーチ活動として、商業施設において環境調整用補助具の実物や説明用パネルの展示を行った（下図）。

目次	
はじめに…p1	音環境調整はなぜ必要？
補助具の紹介…p2～3	吸音材を用いた補助具のつくり・特徴について
小学校／特別支援学校での導入事例…p4～P6	オープンプラン型教室、仮設校舎での取り組み、特別支援教育における活用
学童保育施設／放課後等デイサービス事業所での導入事例…p7～9	
保育園、幼稚園での導入事例…p10～11	小空間の活用、空間づくり
家庭での活用…p12	
その他の取り組み事例…p13	競技場、映画上映、スーパーマーケットでのカムダウン・クールダウンコーナー
★補助具の導入に向けてできること…P14～15	
★関連発表文献…p16	

図 音環境調整の事例集の目次



図 川崎市内の商業施設における展示の様子

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5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 上野佳奈子	4. 巻 77巻5号
2. 論文標題 特別支援教育のための音環境デザイン	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本音響学会誌	6. 最初と最後の頁 302-307
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 荒井みなみ, 上野佳奈子	4. 巻 第28巻第69号
2. 論文標題 学校建替え時の仮設校舎の音環境の実態に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会技術報告集	6. 最初と最後の頁 709-714
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 高橋秀俊	4. 巻 33
2. 論文標題 自閉スペクトラム症に伴う感覚障害の理解と対応	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 北海道児童青年精神保健学会誌	6. 最初と最後の頁 26-33
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 上野佳奈子	4. 巻 193
2. 論文標題 学校・保育施設の設計, 特別な支援を必要とする子どもの学習環境	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 音響技術	6. 最初と最後の頁 28-31
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 高橋 秀俊, 上野 佳奈子	4. 巻 179巻
2. 論文標題 感覚に優しい社会にむけて: わが国初のクワイエットアワーの取組	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 いとしご	6. 最初と最後の頁 8 - 11 ページ
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 -

〔学会発表〕 計24件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 荒井みなみ, 上野佳奈子
2. 発表標題 吸音材を用いた補助具の活用に向けた取り組み - 家庭・学童保育施設・競技場での導入事例 -
3. 学会等名 日本音響学会建築音響研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川井敬二, 上野佳奈子, 野口紗生, 富来礼次, 岡本則子, 土屋裕造
2. 発表標題 子どものための音環境整備
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東海) pp. 243-246
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 丸山, 直也, 四ツ村, 成美, 川井, 敬二, 菊池, 哲平
2. 発表標題 発達障害特性に着目した騒音下での認知課題遂行への吸音の効果
3. 学会等名 日本騒音制御工学会2021年秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上野佳奈子
2. 発表標題 様々な生活場面における音環境対策について
3. 学会等名 日本LD学会第30回大会自主シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 下川裕輝, 白倉侑希, 荒井みなみ, 上野佳奈子, 橋口亜希子
2. 発表標題 聴覚特性の理解に基づく環境調整に向けた取組み - 発達障害のある児童のためのワークショップ -
3. 学会等名 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, pp. 1265-1268
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 丸山直也, 四ツ村成美, 川井敬二, 菊池哲平
2. 発表標題 発達障害特性と吸音に着目した認知課題への周囲騒音の影響
3. 学会等名 日本音響学会 騒音・振動研究委員会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋秀俊
2. 発表標題 自閉スペクトラム症の聴覚過敏の神経生理学的マーカー
3. 学会等名 第43回日本生物学的精神医学会・第51回日本神経精神薬理学会合同年会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋秀俊
2. 発表標題 自閉スペクトラム症の聴覚情報処理特性へのセンサリーフレンドリーな配慮
3. 学会等名 第62回日本児童青年精神医学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋秀俊
2. 発表標題 自閉スペクトラム症の感覚情報処理特性の神経生理学的メカニズムについて
3. 学会等名 日本LD学会第30回大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上野佳奈子，荒井みなみ
2. 発表標題 教室内の音環境と利用者の評価 - 仮設校舎における音環境の実態と運用上の対策 その1
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）pp.291-292
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井みなみ，上野佳奈子
2. 発表標題 特別な支援を必要とする児童のためのスペース作り - 仮設校舎における音環境の実態と運用上の対策 その2
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）pp.293-294
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井みなみ, 宮川祐太, 上野佳奈子
2. 発表標題 吸音材を用いた補助具の提案と普及に向けた取り組み
3. 学会等名 日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp.213-216
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 M. Arai, K. Ueno
2. 発表標題 Study on sound environment and operational measures in temporary school buildings
3. 学会等名 Proceedings of Forum Acusticum 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野口 紗生, 小向 真央, 上田 哲平, 上野 佳奈子
2. 発表標題 音から考える保育環境づくり 保育者による音環境づくりに向けたワークショップの実践
3. 学会等名 こども環境学研究, Vol.16, No.1, p.57
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 M. Arai, K. Ueno
2. 発表標題 Proposal of assistant equipment using sound absorbing material to improve comfort of children with hyperacusis
3. 学会等名 ICMMA2020 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋秀俊
2. 発表標題 自閉スペクトラムの聴覚情報処理特性
3. 学会等名 高知発達神経科学研究会キックオフWEBシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋秀俊
2. 発表標題 自閉スペクトラム症に伴う感覚障害の理解と対応
3. 学会等名 北海道児童青年精神保健学会 第45回例会, 北海道児童精神保健学会（WEB）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 八木淳之介, 高梨愛, 上野佳奈子
2. 発表標題 発達障害者の感覚特性に配慮した環境設定手法の提案 - LDサポート・療育施設における実践
3. 学会等名 日本音響学会建築音響研究会・騒音振動研究会共催研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上野佳奈子, 荒井みなみ
2. 発表標題 教室内の音環境と利用者の評価 - 仮設校舎における音環境の実態と運用上の対策 その1
3. 学会等名 日本建築学会大会（関東）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井みなみ, 上野佳奈子
2. 発表標題 特別な支援を必要とする児童のためのスペース作り - 仮設校舎における音環境の実態と運用上の対策 その2
3. 学会等名 日本建築学会大会 (関東)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 H. Takahashi, K. Ueno
2. 発表標題 The need for comfortable and inclusive acoustical learning spaces for children with autism spectrum disorder
3. 学会等名 23rd International Congress on Acoustics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Arai, K. Ueno
2. 発表標題 Study on sound environment and operational measures in temporary school buildings
3. 学会等名 Forum Acusticum 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hidetoshi Takahashi
2. 発表標題 Noise and health in children with autism spectrum disorder
3. 学会等名 23rd International Congress on Acoustics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川井敬二、菊池哲平
2. 発表標題 保育・特別支援教育の場における良好な音環境のニーズと吸音の効果 感覚プロファイリングと吸音材仮設による検討
3. 学会等名 日本音響学会建築音響研究会・騒音振動研究会共催研究会
4. 発表年 2020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	高橋 秀俊 (Takahashi Hidetoshi) (40423222)	高知大学・医学部・特任教授 (16401)	
研究分担者	川井 敬二 (Kawai Keiji) (90284744)	熊本大学・大学院先端科学研究部(工)・教授 (17401)	

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
---------	---------