

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：53401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K12245

研究課題名(和文) 発達障害者のための個人特性に応じた温かい家庭室内環境の開発研究

研究課題名(英文) A study of creating comfortable domestic environment adapting personal characteristics for people with developmental disabilities

研究代表者

小越 咲子(Ogoshi, Sakiko)

福井工業高等専門学校・電子情報工学科・教授

研究者番号：70581180

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：発達障害者の就労、就労継続をサポートするため、心身を落ち着かせることを目的とし、帰宅後の行動・生活をサポートする家庭内要因について、日々の行動と環境要因に関するデータの収集とヒアリング調査を行い、家庭内環境アセスメント指標の開発を行った。開発した指標を使用し、本人の日中の行動パターンや・飲食物情報・生体情報・ライフログから動的に室内環境を調整することで学習や睡眠、情動の状態を改善する室内環境コントロールシステムについて提案および効果の検証を行った。具体的には、情動コントロールを行う小空間環境、IoT植木鉢、薬茶システム等、簡易に室内環境調整ができるシステムを導出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

コロナ禍、室内での情動コントロールへのニーズが高まったことから、家庭内の行動・生活をサポートする家庭内要因(行動、睡眠、情動、飲食物等)について、日々の行動と環境要因に関するデータの蓄積とヒアリング調査を行った結果、家庭内においてもリラックスすることは困難であり、リラックスする環境の構築が必要であること、入眠や起床に関する課題が大きいことが明らかとなった。そのために情動コントロールや入眠前の光環境や起床から入眠に至る生活リズムを整えることが必要であり、それらのニーズを実現するための支援機器を開発、効果の検証を行ったことは社会的意義が大きい。

研究成果の概要(英文)：It is important to support the employment and continued employment of persons with developmental disabilities. Therefore, with the aim of calming their minds and bodies after returning home, we conducted an interview survey and accumulation of data on daily behavior and environmental factors to investigate factors in the home (behavior, sleep, emotions, food and drink, etc.) that support their behavior and life after returning home. In addition, we developed an assessment index for the domestic environment.

A support system for improving learning, sleep, and emotional states by adjusting the indoor environment was proposed and its effectiveness was verified. Specifically, we derived a system that can easily adjust the indoor environment, such as a small-space space environment for emotion control, an IoT flowerpot, and a medicinal tea system.

研究分野：認知科学

キーワード：発達障害 就労支援 室内環境 情動コントロール ICT

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

発達障害者の就労、就労継続は非常に困難であり、その解決は喫緊の課題である。また、就労前の教育段階で個人特性にあった教育的支援は非常に重要であるが、発達障害の症状は百人百様であり状態像がつかみにくい。我々は発達障害児者の個人特性に応じた支援をおこなうため、学校・家庭・専門機関をつなぐ個別 ICT 支援システムを研究開発し運用、行動分析を行った結果、家庭内での睡眠 導入までの過ごし方が日中の行動に影響があることが示唆された。

2. 研究の目的

発達障害者の就労、就労継続をサポートするために本研究では帰宅後の心身を落ち着かせることを目的とし、帰宅後の行動・生活をサポートする家庭内要因（行動、睡眠、情動、飲食物等）について、日々の行動と環境要因に関するデータの蓄積とヒアリング調査を行い、家庭内環境アセスメントバッテリーの開発を行う。さらに開発した指標を使用し、BMI-IoT 技術により本人の日中の行動パターンや・飲食物情報・生体情報・ライフログから動的に室内環境を調整することで学習や睡眠、情動 の状態を改善コントロールする室内環境について提案および効果の検証を行う。

3. 研究の方法

継続的な就労に必要な家庭内環境要因を明らかにする。続的な就労を可能とする力を育むための家庭内要因を明らかにするため、発達障害者の 帰宅後の行動・生活をサポートする家庭内要因について個人特性に応じたアセスメントバッテリー（総合、睡眠、情動、学習、日中スキルに加え家庭内環境要因として温度、湿度、音、音楽、光、気流、香り、室内植物、睡眠環境、飲食等）を開発してアセスメントを行う。加えてアセスメントを行う項目として、ICF 概念に基づく評価ツールとして障害レベルの評価や、独自に追加した指標を用いる。開発したアセスメントバッテリーを用いて評価を行い、継続的な就労に必要な家庭内の環境要因は何かを明らかにする。

発達障害児者と支援者を支援する個別教育支援 ICT システムに家庭内環境指標を組み込み、個別ニーズに応じて BMI や IoT を用いた支援機器の開発を行うことで室内環境をコントロールする仕組みを開発する。発達障害児者の詳細な日々の行動と環境要因に関するデータの蓄積・分析・情報共有（間接的支援）・環境要因コントロール（直接的支援）を行う。このことで発達障害児者の詳細な日々の行動と環境要因に関するデータの蓄積・分析・環境要因コントロール（直接的支援）を行い、室内環境コントロールが発達障害者の家庭内環境及び日中行動に及ぼす影響について明らかにする。温度や湿度、照明など光環境や睡眠環境や飲食等、実社会の室内環境に組み込みやすい介入方法の導出を行う。

4. 研究成果

発達障害者の就労、就労継続をサポートするために、帰宅後の心身を落ち着かせることを目的とし、帰宅後の行動・生活をサポートする家庭内要因（行動、睡眠、情動、飲食物等）について、日々の行動と環境要因に関するデータの蓄積とヒアリング調査を行い、家庭内環境アセスメントバッテリーの開発を行った。開発した指標を使用し、本人の日中の行動パターンや・飲食物情報・生体情報・ライフログから動的に室内環境を調整することで学習や睡眠、情動 の状態を改善コントロールする室内環境について提案および効果の検証を行った。

環境要因コントロール（直接的支援）として、室内環境コントロールが個人の日中行動に及ぼす影響 について、特に、飲食物やストレス（快ストレス・不快ストレス）が情動、睡眠に与える影響が大きいことが分かり、家庭内の環境要因として飲食物と音楽、クッションなどの素材についてアセスメント項目の作成を行った。

飲食物と睡眠、日中行動の関係について生薬・薬学の専門家と分析、並行してニーズ調査を行い家庭内で実施しやすい介入方法の導出を行った。具体的には、個人特性、その時の体調にあった飲料を提供する薬茶システムの開発を行い、飲食による介入が、家庭内環境要因として可能であることを示すことができた。特に入眠前には、抗菌・抗ウイルス作用があるといわれる板藍根を煎じた茶を睡眠前に飲むことが、睡眠に困難を持つ被験者に対し有効であったケースが認められた。カフェインが入っていない飲料ではあるが桑茶などのハーブティーがコーヒーのようなカフェインの入っている飲料よりも起床時の覚醒を維持するケースも認められた。さらなる検証が必要であるが、個人特性に応じて飲食による介入が、家庭内環境要因として可能であることを示すことができた。

また、特にコロナ禍、情動コントロールへのニーズが高まったことから家庭内や学校内、施設内で使える情動喚起刺激を用いた小空間環境（DEN）の開発を行い、リラックスして学習できる室内環境の開発を行い、生体情報と主観情報による評価を行った。

さらにコロナ禍、各自で生活スタイルを整えるニーズが生まれた。コミュニケーションしながら

生活リズムを整えるための IoT 植物栽培植木鉢を開発した。朝起きた時に「おはよう」、「カーテンをあけて」等と中の植物のアバターを植木鉢に組み込まれたモニターに表示しコミュニケーション支援を行うものである。事例研究として効果を調査したところ、生体評価・主観評価においてリラックス効果が認められた。生活支援行いながらコミュニケーション支援を行い、植物の生育状況と同時に人の行動情報、ライフログを収集できる IoT 支援機器として今後の発展が期待できる仕組みである。

安価に簡単に室内環境調整ができるものとして、照明の光源のみ、和紙を装着した条件、機能と紙を装着した条件で脳波を用いた生体実験を行ったところ、有意に機能と紙を装着した条件でリラックス効果が認められた。また室内の電子機器が発する照度が入眠に与える実験を行った。この実験結果より夜に自動的に照度を落とし睡眠を促すシステムの提案を行った。以上のように家庭環境要因コントロールを行う仕組みを情動コントロール、睡眠、学習、飲食、生活リズムの面から提案し、それらの効果の検証を行うことができた。

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 4件）

1. 著者名 Kotoko Tanaka; Sakiko Ogoshi; Chika Mori Shimada; Yasuhiro Ogoshi	4. 巻 1
2. 論文標題 Development of human-friendly plant cultivation pot using IoT	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Xplore, 2021 IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW)	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICCE-TW52618.2021.9603047	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 Chika Mori Shimada; Sakiko Ogoshi; Yasuhiro Ogoshi	4. 巻 1
2. 論文標題 The individual support system for people with sleeping trouble-a case study of banlangen tea-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Xplore, 2021 IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW)	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICCE-TW52618.2021.9602922	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 Yasuhiro Ogoshi; Sakiko Ogoshi; Tohru Saitoh; Yoichi Itoh; Masahiro Wakamatu; Tomoyuki Kanno; Hiroshi Hongo	4. 巻 1
2. 論文標題 Proof of Concept: ICT System PicotTo for Individual Education Support - A Case study of junior high school	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE, Xplore, 2022 7th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA)	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICBDA55095.2022.9760369	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 南川 直紀, 小越 咲子, 齋藤 幸江, 小越 康宏	4. 巻 20(4)
2. 論文標題 ASD児者の表情認知・表出スキルトレーニングシステムの開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本感性工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 397-406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-21-00002	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 Takama Kaito, Yamamoto Tsubasa, Mori Chika, Ogoshi Sakiko, Ogoshi Yasuhiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of herbal tea formulation system tailored to the individual characteristics	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE International Conference on Consumer Electronics Taiwan, 2020	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICCE-Taiwan49838.2020.9258006	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 Ogoshi Sakiko, Ogoshi Yasuhiro, Emoto Akemi	4. 巻 25
2. 論文標題 Development of individual education support system for children with developmental disabilities	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 7th ACIS International Conference on Applied Computing and Information Technology, ACM	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3325291.3325380	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 Mori Chika, Ogoshi Sakiko, Ogoshi Yasuhiro	4. 巻 4
2. 論文標題 The individual support system for adapting traditional Japanese (Kampo) medicine - to choose right formulation and track patients' history-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 IEEE Proceedings of the 4th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IAEAC47372.2019.8997720	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 小越咲子, 毛利千香, 小越康宏	4. 巻 3
2. 論文標題 発達障害児者の個人特性に応じた個別支援ICTシステム開発研究の応用展開について 漢方・大健康への応用	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 地域ケアリング	6. 最初と最後の頁 98-103
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 小越咲子, 小越康宏	4. 巻 11
2. 論文標題 個人特性に応じて支援の提案を行うICFを用いた個別支援ICTシステムの紹介	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Precision Medicine	6. 最初と最後の頁 110-114
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 Sakiko Ogoshi, Yasuhiro Ogoshi, Tohru Saitoh, Kotoko Tanaka, Yoichi Itoh, Masahiro Wakamatu, Tomoyuki Kanno and Akio Nakai	4. 巻 1
2. 論文標題 Individual Education Support System Using ICT for Developmental Disabilities	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cognitive Behavioral Therapy - Basic Principles and Application Areas, Intechopen	6. 最初と最後の頁 1-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5772/intechopen.106065	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 -

[学会発表] 計22件(うち招待講演 3件/うち国際学会 14件)

1. 発表者名 Sakiko Ogoshi, Yasuhiro Ogoshi, Chika Shimada, Akio Nakai
2. 発表標題 Effects of oriental medicinal tea on sleep quality and EEG Activity
3. 学会等名 ICP2020+(2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kotoko Tanaka, Mutsumi Takeuchi, Reia Mukai, Sakiko Ogoshi and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 Development and Research of Emotional Control System Using Sensory Stimuli
3. 学会等名 2022 7th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ayumu Iwamoto, Sakiko Ogoshi and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 A Study on Motion Imitation and Movement Imaging for Exercise Support
3. 学会等名 2022 7th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tatsuya Murahashi, Sakiko Ogoshi and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 Research and development of Learning Support Systems Tailored to Individual Characteristics -Development of a Characteristic Index for Improving Learning Effectiveness
3. 学会等名 2022 7th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 上滝 裕貴、江本 晃美、小越 咲子、齋藤 幸江、小越 康宏
2. 発表標題 不安障害に対する支援システムの開発ー生体情報を用いた精神状態の把握ー
3. 学会等名 2021年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮川 夢空、小越 咲子
2. 発表標題 床面の傾きと視覚情報がヒトの認知に与える影響
3. 学会等名 2021年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chika Shimada, Sakiko Ogoshi and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 The individual support system for people with sleeping troubles -the development of the database for oriental medicinal foods and tea affecting sleep-
3. 学会等名 IEEE the 6th International Conference on Big Data Analytics 2021(ICBDA) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村橋達也,小越咲子,小越康宏
2. 発表標題 個人特性に応じた学習支援システムの開発研究 学習効果向上のための特性評価指標の開発
3. 学会等名 2020年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中琴子、小越咲子、小越康宏
2. 発表標題 IoT教材を用いた個人の特性認知に関する研究
3. 学会等名 2020年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上滝裕貴、小越康宏、江本晃美、小越咲子、齋藤 幸江
2. 発表標題 アンダーコントロールのための環境と快刺激に関する研究 生体情報に基づく効果検証
3. 学会等名 2020年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 聖山清春 , 小越咲子, 小越康宏, 中井昭夫
2. 発表標題 展望記憶を用いた睡眠サポートシステム
3. 学会等名 2020年度日本設備管理学会・秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中 一輝, 齊藤 徹, 小越 咲子
2. 発表標題 発達障害生徒のための生活管理対話システムの研究
3. 学会等名 2020年度日本設備管理学会・秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sakiko Ogoshi, Yasuhiro Ogoshi , Akemi Emoto
2. 発表標題 Development of individual education support system for children with developmental disabilities: Suggestion of shelter for emotional control
3. 学会等名 the 7th ACIS International Conference on Applied Computing and Information Technology, ACM (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chika Mori ; Sakiko Ogoshi ; Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 The individual support system for adapting traditional Japanese (Kampo) medicine - to choose right formulation and track patients' history-
3. 学会等名 2019 IEEE 4th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kotoko Tanaka, Sakiko Ogoshi, Yasuhiro Ogoshi, Toru Saitoh and Nishi Hitoshi
2. 発表標題 Education Material for Cognitive of Characteristics by Radio Frequency Identifier and Image Processin
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems,2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Reia Mukai, Sakiko Ogoshi, Chika Mori and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 Development of emotion control support environment for children with developmental disabilities
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems,2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ayumu Mimura, Sakiko Ogoshi, Chika Mori and Yasuhiro Ogoshi
2. 発表標題 Development of awaking support system for people with developmental disabilities and sleep disorders
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems,2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsushi Wasida, Sakiko Ogoshi, Yasuhiro Ogoshi and Chika Mori
2. 発表標題 Development of sleep support system for developmental disabilities - Investigation of the influence of emotional factors on sleep-
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems,2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kaito Takama, Sakiko Ogoshi, Chika Mori, Yasuhiro Ogoshi, Takahiro Komatsu and Tsubasa Yamamoto, Katsushi Fujita
2. 発表標題 Development of herbal tea formulation system tailored to the individual daily physical condition for developmental disabilities
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems, 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小越咲子
2. 発表標題 アシスティブテクノロジー研究・教育を通してSDGsを考える
3. 学会等名 北陸信越工学教育協会福井県支部研究集会2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 向井, 小越
2. 発表標題 情動コントロールのためのIoTを用いた室内環境の開発 五感を使った刺激のリラックス効果の評価
3. 学会等名 電気・情報関係学会北陸支部連合大会2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小越咲子
2. 発表標題 発達障害児者のための個別教育支援システムの開発研究
3. 学会等名 重慶中薬研究院研究交流会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019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	嶋田 千香 (Shimada Chika) (20345599)	福井工業高等専門学校・電子情報工学科・特命准教授 (53401)	

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