

## 発達障害児者の個人特性に応じた教育支援システムの開発研究 (162305008)

Research and development of education support system according to personal characteristics of children with developmental disabilities

### 研究代表者

小越 咲子 福井工業高等専門学校  
Saikiko Ogoshi National Institute of Technology, Fukui College

### 研究分担者

斉藤 徹<sup>†</sup> 高久 有一<sup>†</sup> 西 仁司<sup>†</sup> 小越康宏<sup>††</sup> 三橋美典<sup>††</sup> 浅原 雅浩<sup>††</sup> 石上晋三<sup>†††</sup>  
Tohru Saitoh<sup>†</sup> Yuichi Takaku<sup>†</sup> Hitoshi Nishi<sup>†</sup> Yasuhiro Ogoshi<sup>††</sup> Masahiro Asahara<sup>††</sup>, Yoshinori  
Mituhashi<sup>††</sup> Sinzou Isigami<sup>†††</sup>  
<sup>†</sup>福井工業高等専門学校 <sup>††</sup>福井大学 <sup>†††</sup>ミテネインターネット株式会社機関  
<sup>†</sup>National Institute of Technology, Fukui College <sup>††</sup>University of Fukui <sup>†††</sup>Mitene Internet Co.,Ltd.

研究期間 平成 28 年度～平成 30 年度

### 概要

発達障害をかかえ特別な教育ニーズを有する子どもへの特性に応じた教育的支援が課題となっている。しかし、発達障害は状態像がつかみにくく 100 人 100 様の状態像をもつため特徴に応じた支援には不十分な面が多い。本研究では、その問題を解決するために、本研究では発達障害児の特徴を日々の学校内、家庭内、地域内での行動履歴・生体情報・学習情報を蓄積解析することで個人特性に応じた即時的動的支援を行える ICT システムの開発を行った。

#### 1. まえがき

近年、AD/HD(注意欠如・多動性障害)、ASD(自閉スペクトラム症)、LD(学習障害)などの発達障害をかかえ、学習面や生活面において特別な教育ニーズを有する子どもへの個人特性に応じた教育・支援が課題となっている。しかし、発達障害は状態像が掴みにくく 100 人 100 様の状態像をもち、各児の特徴に応じた支援には不十分な面が多い。個々の多様性に応じた支援を行うためには、最も長い時間を過ごす学校と家庭の日々の行動を観察し、保護者と教師が密に連携し、個人特性をよく把握することが重要であるが、多忙な現実社会では密な連携は難しく、問題がおこってから対症的な支援がメインとなっている。

文部科学省が平成 24 年に実施した調査では、約 6.5%程度の割合で発達障害児者が通常の学級に在籍している可能性がある。しかし、そのような発達障害の可能性のある児童生徒のうち 38.6%が支援を受けておらず、発達障害の児童生徒のうち個別的教育支援計画が作成されているのは 10%以下という現状である。

また 2016 年より「障害者差別解消法」が施行された。この中にある「合理的配慮」とは、障害を持つ人々に対して必要な環境整備などの配慮を行うということであり、この中には「発達障害を含む」と明記されている。「合理的配慮」を有効に活かすためには、支援や支援方法が存在することと、支援と対象者とのマッチングが必要となるが、現状、困り感とマッチングがうまくいっていないために、いずれの支援も受けていない児童生徒が多い現状が伺える。そこで、上記の問題解決のために、発達障害児者の個人特性に応じた支援が行える教育支援システムの開発を行い、個人特性に適した支援教材や支援の環境をマッチングするシステムを提案し、開発を行った。具体的には

- (1) 学校・家庭・民官の専門機関の連携した ICT 協働プラットフォームの構築
- (2) IoT 技術を用いた学校・家庭内の行動把握のためのデータ収集の仕組みの開発・実装
- (3) 脳波等生体情報を用いた認知特性の解明と BMI 教材の開発

- (4) 行動データ、認知特性の分析による個人の特性に適した支援教材の導出
  - (5) 国際的な人間の生活や障害環境を表す ICF コードを用いたシステムの連結によるニーズと支援のマッチング
  - (6) 個人の特性に適した個別教育支援の提案
- の 6 点について、保護者・教育・心理・医療・福祉・企業と連携して開発研究を行った。本システムを用いることにより、短期的には現在の問題解決や支援につなげる。また長期的には早期からの密な支援により発達障害者への就労率向上に貢献するシステム構築を目指す。

#### 2. 研究開発内容及び成果

本研究では、発達障害児者の個人特性に応じた ICT 教育支援システムとして、学校と家庭と専門機関をつなぐ ICT プラットフォーム (PicotTo) を構築し、個人特性に応じた支援サービスとして、IoT 支援機器 (忘れ物防止のための時間割システムや登下校支援システム、五感を用いて学ぶ教材やソーシャルスキル向上を目指すもの等 10 点)、支援サービスの開発を行った。さらにシステムの中で用いる行動データの評価値と ICF を用いて個人特性に応じた支援機器、支援サービスの提案を即時に行える仕組みを開発した。図 1 にシステムの全体像、図 2 に API を用いた外部支援機器から送られる行動評価値について、図 3 に保護者教員がチェックした行動評価値と API を用いて外部支援機器から送られる行動評価値から支援機器・支援サービスを提案する画面を示す。収集された日々の行動データから ICF コードを用いて個人の特性に合わせて新たな支援機器・サービスをマッチング、提案する仕組みについては特許出願を行った。

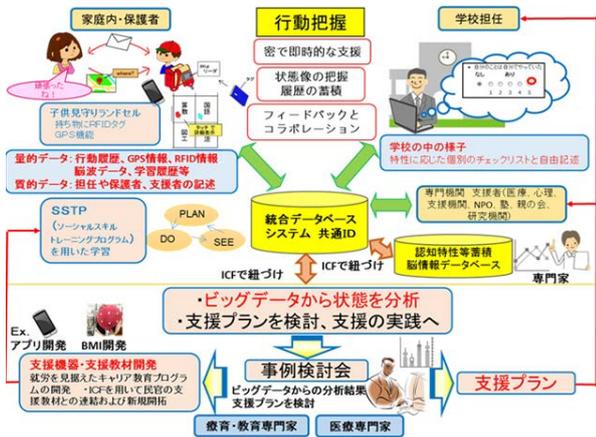


図1 個別教育支援 ICT プラットフォーム

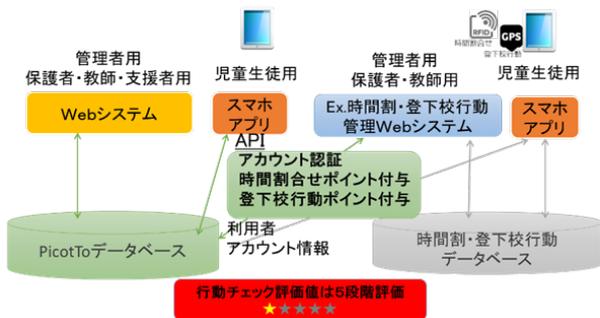


図2 APIを用いた外部連携機能



図3 各種個人行動データから分析・支援の提案（上位5項目を画面左に表示）

ICFコードを用いることにより、行動項目にICFコードを紐づけ、支援機器・サービスにICFコードを紐づけしマッチングすることにより、行動情報などの個人情報外部に出すことなく外部の支援機器をマッチングすることが可能となり、個人情報をクローズにできるため個人情報保護を行いながら、新規に創出される各種サービスに対応できる。

### 3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取組

本システムを継続的に稼働させるために運用する団体の必要のため一般社団法人笑壺研を2018年12月に設立した。(本システムの利用者の提案で法人名を決めた。) 長期的な視点から教育時から就労期につながる就労継続のため裾野の広い課題について取り組んでいる。本システムは研究期間中に福井県内(福井市・鯖江市・美浜町10校)児童生徒20名保護者教員支援者等含め80名が利用した。今後の展開として施設や学校が利用、また企業が新規産業創出として支援機器の開発や登録ができるように利用規

約を決め、利用方法を地域に伝える予定である。また、海外においてはインドネシアのガジャマダ大学で本システムの紹介を行い共同研究につなげることができた。さらに発達障害者支援が進んでいるアメリカ NY州 YAIで高評価を得られたことから海外でもニーズがあると考え英語版も開発中である。また、個人と支援サービスの連携時、金融サービスも行えるようにすることで主婦や退職教員の個人の支援サービス事業が増える(ボランティアで行うのだと広く普及しない)と考えられるため金融の仕組みを検討中である。その他、本システムの応用として高齢者向けへの展開や、漢方薬などを服用時への使用を試みたところ、行動パターンの変化に等しく気づくことができる等有効であったため、様々な分野への展開が考えられる。

### 4. むすび

本システムは日々の状態チェックに人手が必要であり、短時間ではあるが日々個人毎に複数の支援者の人手がかけられている。そのための手間隙がかかるように見えるが、現在発達障害者の就労の困難な状況や、問題がおこってから対照に課題を抱えている現状を鑑みると、早期から密で丁寧な支援を行うことは長期的にみて教育的に必要なことと考えられる。AIの活躍により将来人が行う仕事が少なくなっていくといわれているが、人とAIが協働で個人のニーズを汲み取ることにより、困っている子どもや一人一人に沢山の人の手をかけることができる時代が来るのではないと思う。人を機械がサポートすることにより、多様性をもつ皆のQOLが向上し、その人が高いパフォーマンスを発揮でき、障害の有無に関わらず人が人のために働くことができる環境の構築を目指している。

#### 【誌上発表リスト】

- [1] 小越 咲子、小越 康宏 “発達障害児者の個人特性に応じた教育支援システムの開発研究の紹介”メディカル・サイエンス・ダイジェスト Vol.43、No.10、pp.9-14、2017.7
- [2] 小越 康宏、小越 咲子、武澤 友広、三橋 美典、“表情の筋電図解析による人間の表情反応に関する研究”、日本感性工学会論文誌、Vol.17、No.2 (2018.4)
- [3] Y.Ogoshi, S.Ogoshi, A. Emoto, “Development of an education support system for children with developmental disabilities- Suggestion the special supported room using information technology -”, 2018 IEEE 10th International Conference on Engineering Education

#### 【申請特許リスト】

- [1] 小越 咲子、小越 康宏、齊藤 徹、“ICFコード等のコードを用いた被験者の行動支援システム及び行動支援方法”、(2018.11.28)

#### 【報道掲載リスト】

- [1] “発達障害児支援で成果 情報集積のシステム構築” 日経新聞 北陸経済面 (2019.1.22)
- [2] “最先端技術が開く未来の暮らし”、福井商工会議所会報 (2018.10)
- [3] YAI/National Institute for People with Disabilities Network,アメリカ NY州 YAI NET NEWS (2018.2.28)