

K-039

## 発達障がい児と教育支援ロボットの共同学習における教育支援効果に関する報告 その2: 複数の児童とロボット間の共同作業で生じるインタラクション

Learning Effect of Collaborative Learning  
between Educational-Support Robots and Developmental Disorder Children  
-Second Report: Interaction occurring in Group Work between Children and Robot

ジメネス フェリックス<sup>†</sup>

Felix Jimenez

加納 政芳<sup>††</sup>

Masayoshi Kanoh

吉川 大弘<sup>†</sup>

Tomohiro Yoshikawa

中村 剛士<sup>†††</sup>

Tsuyoshi Nakamura

古橋 武<sup>†</sup>

Takeshi Furuhashi

### 1. はじめに

近年、学習を支援する場面で活躍する教育支援ロボットが注目されている [1]。従来研究の多くは、小学校など、学校における“健康児”を対象に実験を行うことで、教育支援ロボットの研究開発や効果報告が進められている。一方で、全国の公立小中学校における通常学級に在籍する生徒のうち、人とコミュニケーションがうまく取れないなどの、発達障がいの可能性がある生徒が 6.5% を上回っており、さらに年々上昇しているという調査報告がある [2]。そのため今後、発達障がい児を対象とした教育支援の必要性が高まると考えられる。実際、医学的なアプローチとして、発達障がい児を対象とした支援方法の提案 [3] や、支援システムの研究開発 [4] などの報告がされ始めている。そして近年では、ロボットを用いた支援方法も試みられている [5]。

しかしながら、発達障がいグレーゾーン児童を対象とした、療育支援や教育支援ロボットの研究開発は行われていない。発達障がいグレーゾーン児童とは、発達障がいであるとは診断されていないが、発達障がいの病名がつくつかないかの境界にいる、または疑いや可能性のある児童のことである。発達障がいと診断された児童は、福祉サービス、療育など、その児童に合った教育を受けられ、また周りの人もそのように理解して接することができるが、発達障がいグレーゾーン児童は、このようなサポートを受けることは極めて難しいのが現状である。そのため、発達障がいグレーゾーン児童は、適切な環境整備や対応が難しく、家庭や学校で、同級生らから教示を受ける、命令を受ける立場であることが多く、自己肯定感を高める機会がないままに、自己を否定しながら、成長する傾向がある。その結果、発達障がい児と同様に、引きこもり、不登校、うつ等の二次障がいが発生し、他人、そして時には自分自身に対して、暴力的、攻撃的な行動を併発する可能性がある [6]。この二次障がいを防ぐ方法として、発達障がいグレーゾーン児童に対しても、他者に勉強を教えることや、世話する機会を与えることが有効であると考えられる。

そこで本研究では、発達障がいグレーゾーン児童と共に学習できる教育支援ロボットを開発し、そのロボットと発達障がいグレーゾーン児童が共同学習することで生じる教育支援効果について検討を進める。本稿では、実際に複数の発達障がいグレーゾーン児童達と教育支援ロ



図 1: Ifbot の外観

ットが共同作業を行うことで、共同作業中に生じる児童達とロボット間のインタラクションについて報告する。具体的には、従来研究 [1] における小学校の健康児達と同様に、発達障がいグレーゾーン児童達がロボットを友達として受け入れ、共に作業を行うかについて調査する。

### 2. ロボットの概要

ロボットには、Ifbot(図 1) を用いる。ロボットの動作は顔の表情のみであり、手や身体は作動しない。実験は Wizard-of-Oz 法の枠組で行うため、ロボットの表情表出は遠隔操作システムを用いた遠隔操作により行う。ロボットの表情は、喜びを表す表情 12 種類、悲しみを表す表情 12 種類、合計 24 種類の表情を設定する。ロボットの音声は、パソコンを通して実験者の声がロボット用の声に変換され、ロボットから再生される。共同作業中、ロボットは児童の作ったものに対して「わあ、すごいね」など褒める動作を行う。

### 3. 実験

#### 3.1 方法

本実験は、一般社団法人岐阜創発研究会が行っている発達障がい児支援のための塾「ひかりキッズ」にて実施した。実験参加者は、ひかりキッズに通う発達障がいグレーゾーン児童 3 名である。実験は、発達障がいグレーゾーン児童 3 名、ひかりキッズの教員 1 名、ロボットを遠隔操

<sup>†</sup>名古屋大学工学研究科

<sup>††</sup> 中京大学工学部

<sup>†††</sup> 名古屋工業大学大学院工学研究科



図 2: 児童達が作成したレゴブロック

作する実験者2名で行った。実験者2名は、児童、ロボット、教員とは別室にてロボットの遠隔操作を行った。実験は、まず自己紹介(約10分間)を行い、その後共同作業(約50分間)を行うという手順で実施した。

共同作業では、“Lego Education Story Starter”[7]を用いて、児童達がテーマにそってレゴを作成する作業を行った。それぞれの児童には、「公園」、「クリスマス」、「家」というテーマを与えた。

### 3.2 結果

自己紹介の時間では、三人の児童は、ロボットを交えてしりとりを行い、相互作用していた。しりとり中には、児童達はロボットのことを「くん(3名のうち1名がつけた、その児童の友達の名前)」と呼び、友達のように接しているところが観察された。そして、共同作業では、ロボットの手が作動しないことから、児童達は「くんのお家を作るね」、「くんが遊べる滑り台を作るね」などを発話しながら、それぞれのテーマに合わせた、ロボットのためのものを作ることが観察された。そして、ロボットが「くん、どんなものを作ったの?」と発話すると、児童達が作ったものをロボットに見せに行く様子が観察された。実際に児童達が作成したレゴブロックを図2に示す。これらから、複数の児童における共同作業の状況にロボットを導入することで、児童達がロボットを友達として受け入れて、ロボットと会話しながら共同作業を行うことが可能であることが示唆された。

## 4. おわりに

本稿では、複数の発達障がいグレーゾーン児童達と教育支援ロボットが共同作業を行うことで、共同作業中に生じる児童達とロボット間のインタラクションについて報告した。実験として、Lego Education Story Starterを用いて、児童達がテーマにそってレゴを作成する作業を行った。実験結果から、複数の発達障がいグレーゾーン児童における共同作業の状況にロボットを導入することで、発達障がいグレーゾーン児童達がロボットを友達として受け入れて、ロボットと会話しながら共同作業を行う

ことが可能であることが示唆された。

今後は、複数の発達障がいグレーゾーン児童における協調学習の状況にロボットを導入することで、発達障がいグレーゾーン児童達がどのようにロボットを受け入れるかについて調査する予定である。

## 参考文献

- [1] 小泉 智史, 神田 崇行, 宮下 敬宏: ソーシャルロボットを用いた協調学習実験, 日本ロボット学会誌, Vol.29, No.10, pp.902-906, 2011.
- [2] 文部科学省: 通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について, 2012. Available:[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/1328729.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1328729.htm)
- [3] 半田 健: 発達障害児へのセルフモニタリングを取り入れた社会的スキル訓練: 短期維持効果の検討, 行動療法研究, Vol.40, No.3, pp.177-187, 2014.
- [4] 三浦 剛: 発達障がい児の早期療育システムにおける保険とソーシャルワーク: 職種間連携と発達支援としての統合, 日本保健福祉学会誌, Vol.19, No.2, pp.55-57, 2013.
- [5] P.J. Standen, D.J. Brown, J. Hedgecock, J. Roscoe, M.J. Galves. Trigo, E. Elgajiji: “Adapting a humanoid robot for use with children with profound and multiple disabilities,” International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies, 2014.
- [6] 昼田 原四郎: AD/HDのある児童に対する認知リハビリテーション, 認知リハビリテーション, Vol.16, No.1, 2011.
- [7] Lego Education Story Starter, <https://education.lego.com/ja-jp/preschool-and-school/upper-primary/7plus-storystarter>.