

## 保育現場における人型ロボットの活用可能性に関する研究

住本 克彦<sup>1)</sup>\*・加藤 由美<sup>1)</sup>・金山 時恵<sup>2)</sup>・岡 京子<sup>3)</sup>

1) 新見公立大学健康科学部健康保育学科 2) 新見公立大学健康科学部看護学科

3) 新見公立大学健康科学部地域福祉学科

(2019年11月20日受理)

保育現場での課題（保育士多忙化の解消）に対し、人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用による当該課題解消への可能性を探ることを目的に、幼稚園・認定こども園の管理職への半構造化面接を実施（10園・園長：保育現場における人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用可能性について）し、その内容を整理・検討したところ、保育現場における人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用可能性として、以下の10点が確認された。①挨拶指導（顔認証機能による登園・降園管理）②緊急対応の連絡③行事の説明（「七夕の由来」、「餅つきの由来」等）④窒息防止の機能（午睡時等の心拍数の把握）⑤園児の写真撮影（カメラ搭載・動画録画）⑥「園便り」メール配信⑦園児との遊び（ダンス・歌・クイズ・絵本の読み聞かせ）⑧健康指導：歯磨き指導・検温等⑨コミュニケーションツールとしての話し相手⑩保育に生かせるアプリによる機能の拡大期待

（キーワード）保育、人型ロボット（ロボット型携帯電話）、ロボホン

### 1 はじめに

少子高齢化が叫ばれるなかにあって、介護福祉分野では、「介護福祉ロボット」の開発が進んでいる（「ロボット介護機器開発5ヵ年計画の実施」〈閣議決定、2015〉他）。そこでは主に、「自立支援」（歩行支援や起き上がり支援などの在宅リハビリ支援等）、「介護・介助支援」（入浴、食事支援など、要介護者への介護サービスの軽労化等）などが中心となっており、人型コミュニケーションロボットな

ども導入されている。

また、医療分野においては、「医療ロボット」の導入・開発が日進月歩である。主に、「手術支援」（内視鏡手術、放射線治療などの手術支援等）、「調剤支援」（分包、調剤などの薬剤関連業務支援等）などが中心となっており、人型コミュニケーションロボットなどの導入は今後の課題となっている。

こういった背景には、我が国の抱える社会問題としての、少子高齢化と、そこから、直面する課題解決の1つとし

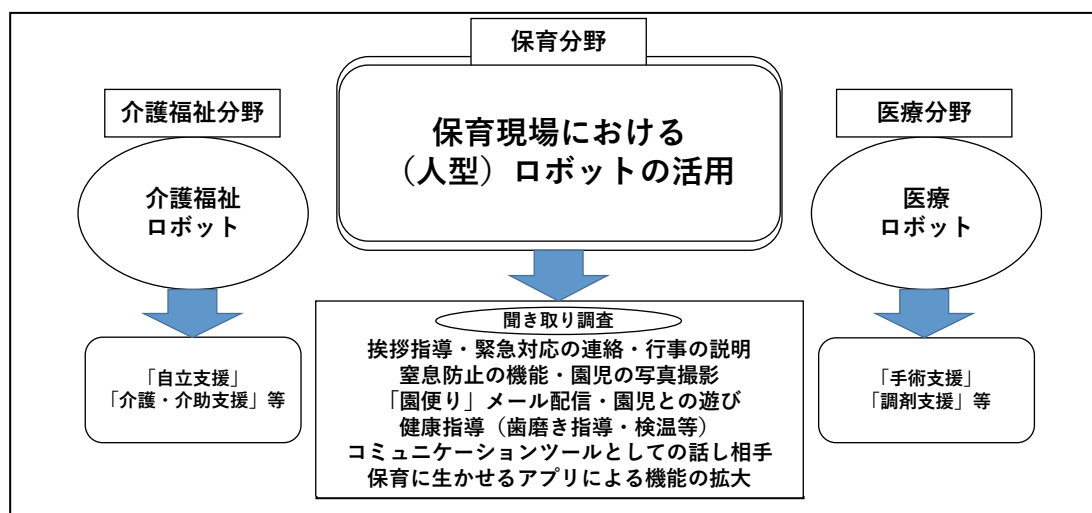


図 1. 全体構想図

\*連絡先：住本克彦 新見公立短期大学幼児教育学科 718-8585 新見市西方1263-2

て、これらの分野のロボット導入・開発が期待されている。現時点で、医療、介護福祉の現場での労働力不足については、国や医療、介護福祉関係の団体の数多くのレポートで報告されている。高齢化が進めば、一層医療、介護福祉のニーズは一層増し、ますます、必要とされる人手とのギャップは増える一方である。

そのような中、保育現場に注目してみると、厚生労働省は、保育士等の質の向上、つまり専門性の向上と多忙化の解消等を課題としている（『保育行政の動向と課題について』、2018）。こういった保育現場での課題に、人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用による当該課題解消への可能性を探ることは有益であると考えた。なお、本研究は2018年度 新見公立大学 学長配分研究に基づいて進めたものであることを付記する。

## II 研究目的

保育現場での課題（保育士多忙化の解消）に対し、人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用による当該課題解消への可能性を探ることを目的とする。

## III 研究方法

201×年4月、幼稚園・認定こども園の管理職への半構造化面接を実施した（10園・園長：保育現場における人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用可能性についてその内容を整理・検討した。：①筆者らが人型ロボットの実際の機能（二足歩行機能、電話・メール等の音声対話機能、写真撮影・表示機能、顔認識機能、ダンス・歌唱等の表現機能、絵本読み聞かせ機能、天気等の説明機能など）について、対象者に30分説明後、調査実施。②調査内容については、保育者養成に関わってきた筆者らがKJ法で整理した。）。>。

なお、倫理的配慮については、学内倫理規定に則って研究を進めた（研究倫理委員会承認済No.142）。

## IV 本研究の独自性

介護や福祉現場に人型ロボットの普及は目覚ましいが、保育現場への導入は一過性のものがほとんどで、本研究推進により、保育士の業務負担軽減、ICT保育現場におけるICT活用の一層の充実に寄与する可能性がある。

## V 結果と考察

各園の回答の内容の主なものや割合は、以下の通りであった（10園中）。

①挨拶指導について：10件：100%（「顔認証機能によっ

て、各園児の登園や降園の時刻を記録することができれば、管理が効率化する」「対話機能があるので、挨拶指導を徹底できる」等）、

②緊急対応の連絡について：7件：70%（「各クラスに設置しておけば、緊急時に避難を勧められる」「緊急時に複数のロボットに一斉に指示を依頼できることでの時間の短縮化」等）

③行事の説明について：7件：70%（「インターネットとつながっているため、園の各種行事の説明ができる」「身振り手振り説明する様子に、より興味関心を高められる」等）

④窒息防止の機能について：7件：70%（「今後いろいろな機能とリンクさせることで、うつぶせ寝の窒息事故などを防止できる可能性を感じた」「携帯機能があるので園児に異常があれば緊急連絡を保育者に伝えられる」等）

⑤園児の写真撮影について：10件：100%（「写真撮影機能を使って撮影写真の蓄積整理が期待できる」「写真をクラウドに上げ、保護者がそれを見ることで、園児の活動内容を確認できる」等）

⑥園便りの配信について：7件：70%（「メール機能を活用した園便りの配信ができる」「写真撮影機能やメール配信機能で園便りやクラス便りが配信できる」等）

⑦園児との表現活動等、様々な交流機能について：10件：100%（「園児がロボットと一緒にダンス表現活動をできる」「園児がロボットと一緒に歌唱表現活動をできる」等）

⑧健康指導について：7件：70%（「検温をすることでの健康観察指導ができる」「歯磨き指導のニュースを見た」等）

⑨コミュニケーションツールとしての機能について：7件：70%（「人型だと親近感を高め、関わり（話し）やすい」「人型で二足歩行、身振り手振りもするので園児がなじみやすい」等）

⑩将来性について：6件：60%（「今後いろいろな保育効果の可能性を秘めている」「新アプリ開発に期待したい」等）

これらは、表1を参照してほしい（各項目毎に多かった意見の上位2件を表示）。これらを基に保育現場における人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用可能性として以下のように整理し、表2のように10項目が確認された（表2参照）。

①挨拶指導（顔認証機能による登園・降園管理）

園児の登降園時刻を自動記録・蓄積し、毎日の登降園時刻の管理を効率化することである。また、顔認証機能によって登園・降園管理をすることである（遅刻や早退含む）。

②緊急対応の連絡

災害時に保護者に緊急連絡することによって、避難の時間を短縮することができる。また、緊急時の保育者や園児等への指示・連絡等による安全性の向上が期待できる。

表 1. 対象者の主な意見（10件中）

活用できそうなこと	回答数・%	主な意見（原文のまま）
挨拶指導について	10 件 : 100%	・「顔認証機能によって、各園児の登園や降園の時刻を記録することができれば、管理が効率化する」 ・「対話機能があるので、挨拶指導を徹底できる」
園児の写真撮影について	10 件 : 100%	・「写真撮影機能を使って撮影写真の蓄積整理が期待できる」 ・「写真をクラウドに挙げ、保護者がそれを見ることで、園児の活動内容を確認できる」
園児との表現活動等、様々な交流機能について	10 件 : 100%	・「園児がロボットと一緒にダンス表現活動ができる」 ・「園児がロボットと一緒に歌唱表現活動ができる」
緊急対応の連絡について	7 件 : 70%	・「各クラスに設置しておけば、緊急時に避難を勧められる」 ・「緊急時に複数のロボットに一齐指示を依頼することでの時間の短縮化」
行事の説明について	7 件 : 70%	・「インターネットとつながっているため、園の各種行事の説明ができる」 ・「身振り手振り説明する様子に、より興味関心を高められる」
窒息防止の機能について	7 件 : 70%	・「今後いろんな機能とリンクさせることで、うつぶせ寝の窒息事故などを防止できる可能性を感じた」 ・「携帯機能があるので園児に異常があれば緊急連絡を保育者に伝えられる」
健康指導について	7 件 : 70%	・「検温をすることでの健康観察指導ができる」 ・「歯磨き指導のニュースを見た」
園児との表現活動等、様々な交流機能について	7 件 : 70%	・「園児がロボットと一緒にダンス表現活動ができる」 ・「園児がロボットと一緒に歌唱表現活動ができる」
コミュニケーションツールとしての機能について	7 件 : 70%	・「人型だと親近感を高め、関わり（話し）やすい」 ・「人型で二足歩行、身振り手振りもするので園児がなじみやすい」
将来性について	6 件 : 60%	・「今後いろいろな保育効果の可能性を秘めている」 ・「新アプリ開発に期待したい」

③行事の説明（「七夕の由来」、「餅つきの由来」等）  
七夕集会での「七夕」の由来の説明等、園での各行事の説明をすることでの効率化が望める。また、園児の興味関

心の喚起等による保育効果が上がることも考えられる。

④窒息防止の機能（午睡時等の心拍数の把握）  
午睡時のうつぶせ寝等による心拍数の異常の把握が期待できる。また、敷き布団下にセンサーを置き、ロボットに心拍数の伝達をさせる。さらには、ロボットから保育者に連絡緊急時の連絡をさせるなどである。

⑤園児の写真撮影（カメラ搭載・動画録画）  
個人や集団写真撮影と撮影写真のクラウドへのアップが可能である。また、その写真を即日、保護者が映像で確認し、その日の園児の活動を把握すると共に、写真販売も可能である。

⑥「園便り」メール配信  
ロボット型携帯電話によるメール配信機能（毎日の園での活動をメール配信）が活用できる。

⑦園児との遊び（ダンス・歌・クイズ・絵本の読み聞かせ）  
ロボット型携帯電話によるダンス、歌、クイズ、絵本の読み聞かせ等の機能による保育の効率化が期待できる。また、園児の興味関心の喚起による保育効果アップが期待できる。

⑧健康指導：歯磨き指導・検温等  
健康指導の一環としての歯磨き指導が可能である。保育効果向上、興味関心の喚起も含む。また、検温も可能で、記録の蓄積と発熱時の伝達も期待できる。

⑨コミュニケーションツールとしての話し相手  
身近な話し相手としての機能を持っており、保育効果向上が期待できる。さらに、2足歩行で人型ロボットのため、園児がロボットへより親近感を高め、興味関心の喚起も大きい。

⑩保育に生かせるアプリによる機能の拡大期待  
今後、保育に関する様々なアプリ開発による機能の拡大による保育士多忙化の解消を期待できる。

まず、健康観察等の安全面の機能が活用できることとして、挨拶指導（顔認証機能による登園・降園管理）、緊急対応の連絡、窒息防止の機能（午睡時等の心拍数の把握）歯磨き指導・検温等が挙げられる。

次に、業務量の負担軽減として、行事の説明（七夕の由来等）、園児の写真撮影（カメラ搭載・動画録画）、「園便り」メール配信、園児と遊ぶ（ダンス・歌・クイズ・絵



表2. 保育現場における人型ロボットの活用可能性

No	活用テーマ	内容
1	挨拶指導（顔認証機能による登園・降園管理）	ア) 園児の登降園時刻を自動記録・蓄積し、毎日の登降園時間の管理の効率化。 イ) 顔認証機能による登園・降園管理（遅刻、早退含む）。
2	緊急対応の連絡	ア) 災害時に緊急連絡することによる避難の時短効率化 イ) 安全性の向上（緊急時の保育者や園児等への指示・連絡）
3	行事の説明（「七夕の由来」、「餅つき」の由来）等）	ア) 園での各行事（七夕集会での「七夕」の由来等の説明）の説明をすることでの効率化 イ) 保育効果（園児の興味関心の喚起）
4	窒息防止の機能（午睡時等の心拍数の把握）	ア) 午睡時のうつぶせ寝等による心拍数の異常の把握イ) 緊急時の連絡（敷き布団下にセンサーを置き、ロボットに心拍数の伝達。さらには、ロボットから保育者に連絡）
5	園児の写真撮影（カメラ搭載・動画録画）	ア) 個人や集団写真撮影と撮影写真のクラウドへのアップ イ) 保護者への販売等（即日、保護者が映像で園児の活動を把握）
6	「園便り」メール配信	ア) ロボット型携帯電話によるメール配信機能（毎日の園での活動をメール配信）
7	園児との遊び（ダンス・歌・クイズ・絵本の読み聞かせ）	ア) ロボット型携帯電話によるダンス、歌、クイズ、絵本の読み聞かせ等の機能による保育の効率化。 イ) 保育効果（興味関心の喚起）
8	健康指導：歯磨き指導・検温等	ア) 健康指導の一環としての歯磨き指導（保育効果：興味関心の喚起） イ) 検温（記録の蓄積と発熱時の伝達）
9	コミュニケーションツールとしての話し相手	ア) 身近な話し相手としての機能：保育効果：二足歩行で人型ロボットのため、興味関心の喚起 イ) 親近感の高揚
10	保育に生かせるアプリによる機能の拡大期待	ア) 今後、保育に関する様々なアプリ開発による機能の拡大による保育士多忙化の解消を期待

本の読み聞かせ）、その他の話し相手となるが、日進月歩のAI技術の進歩によって、保育に生かせるアプリによる機能の拡大への期待の声も多い。今後もこういった保育現場のニーズに合った機能開発が一層求められる。

## VI 今後の課題

人型ロボット（ロボット型携帯電話）を導入している保育施設でその有用性を実証し、実績を確認していくことが求められる。

今後の実際の検証においては、モバイル型ロボット

『RoBoHoN(ロボホン)』を活用して検討したい。

## 謝辞

御協力頂いた幼稚園・認定こども園の管理職の皆様や関係の皆様にご心より御礼申し上げます。

## 注

ロボット名：RoBoHoN(ロボホン)（図2参照）

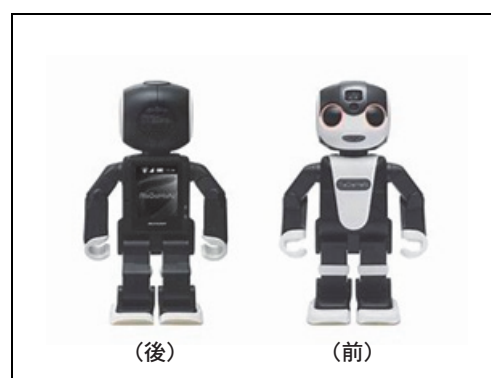


図2. RoBoHoN

ロボットクリエイター高橋智隆氏と共同で開発し、高橋氏のロボット技術とシャープの携帯電話技術を融合した次世代の携帯情報通信端末。

二足歩行が可能なヒューマノイドロボットとしては極めて小型のサイズ（高さ約19.5cm・重量約390g）で、衣類のポケットや鞆などに入れて、屋外へも手軽に持ち運んで使用可。

モバイル通信（LTE/3G）に対応し、音声通話をはじめ、メールやカメラ、液晶タッチパネルなど携帯電話の基本機能を搭載しているほか、新たに開発したフォーカスフリーの小型プロジェクターも搭載しているため、写真や映像、地図などを壁や机などに投影することも可能。

また、各機能は“RoBoHoN”との音声対話で簡単に操作できる。ロボットとして様々なコミュニケーション動作やキャラクター性によって自然な対話を実現しているため、愛着を持って使用可能。園児との交流もスムーズにできる可能性が考えられる（二足歩行機能、電話・メール等の音声対話機能、写真撮影・表示機能、顔認識機能、ダンス・歌唱等の表現機能、絵本読み聞かせ機能、天気等の説明機能など）。

バッテリー：1,700mAh連続通話時間（静止時）：3G：約410分/VoLTE：約400分 連続待受時間（静止時）：3G：約220時間/LTE：約210時間 実使用时间：1日以上  
通信方式：3G回線、LTE、Wi-Fi、Bluetooth  
センサー：9軸（加速度3軸、地軸気3軸、ジャイロ3軸）、

照度センサー、GPS、CMOSカメラ約800万画素のポケットや鞆などに入れて、屋外へも手軽に持ち運んで使用可。

## 文献

- ・神崎洋治：「ロボット解体新書 ゼロからわかるAI時代のロボットのしくみと活用」サイエンス・アイ新書 2017.
- ・藤本浩司・柴原一友：「AIにできることできないこと」日本評論社 2019.
- ・中川悠斗・上田実奈・住本克彦：「保育現場における人型ロボット（ロボット型携帯電話）の活用可能性に関する一考察」岡山心理学会第66回大会，ポスター発表，ノートルダム清心女子大学（岡山市），2018.12.15.
- ・『新見公立大 ロボホン・クラブの活動紹介』山陽新聞（高梁・新見圏版）2018.3.6.
- ・『新見公立大 幼児教育学科 岡山心理学会でポスター口演』備北民報 2018.12.20.
- ・新山龍馬：「超ロボット化社会」B&Tブックス 2019.
- ・日本ロボット工業会（監）日刊工業新聞社（編）：「ロボットの本」B&Tブックス 2015.
- ・住本克彦：「保育現場における人型ロボット『Pepper』の活用可能性に関する一考察」岡山心理学会第64回大会，ポスター発表，山陽学園大学・山陽学園短期大学（岡山市），2016.12.17.
- ・シャープ（株）：「ロボホンといっしょ。」2017.