

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12099

研究課題名（和文）ソーシャルロボットのための集団共感型共創モデルに関する研究

研究課題名（英文）Research on Collective Empathetic Co-creation Model for Social Robots

研究代表者

徳丸 正孝（Tokumar, Masataka）

関西大学・システム理工学部・教授

研究者番号：70298842

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：複数の人と複数のロボットがコミュニティ内で行う協働的コミュニケーションに着目し、親密性と協調性を考慮した感情表出モデルや意思決定モデルの開発し、様々な環境を想定した人とロボットのインタラクションにおいてロボットの振る舞いが人に与える効果や影響について実験的に検証した。感情状態の変化によりミスをする、時に消極的で遠慮の振る舞いを見せるロボットは人との協働において共感を誘発し、より親しみを得られることや、協力関係と利害関係が共存する協働において、ロボットの適切な感情表現が人に対して良い印象を与え、集団行動における良好なコミュニケーションに繋がることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の問いは、ソーシャルロボットの感情的な振る舞いや協調的・対立的な意思決定が、人とロボットの集団による協働的・共創的なコミュニケーションにおいて人の感情や意思決定にどのような影響を与えるかを明らかにすることであった。

本研究で開発した感情表出モデルや意思決定モデルは、従来研究ではあまり注目されてこなかったロボットのミスや弱さ、遠慮などの消極的な振る舞いにも焦点を当てており、人とロボットのインタラクションにおける親密性を高める効果が確認されたところに大きな成果がある。これらのモデルは、近未来においてヒューマノイドロボットと人が共存する社会を見据えたコミュニケーションロボット開発に貢献できる。

研究成果の概要（英文）：In focusing on collaborative communication involving multiple humans and multiple robots within a community, we developed emotion expression models and decision-making models that take into account intimacy and cooperativeness. We experimentally verified the effects and influences of robot behavior on humans in interactions between humans and robots in various environments. Robots that make mistakes due to changes in emotional states or display passive and hesitant behavior can evoke empathy in collaborative work with humans and gain greater familiarity. In collaborative settings where cooperative relationships coexist with conflicting interests, appropriate emotional expressions by robots can leave a positive impression on humans and contribute to effective communication in group activities.

研究分野：感性工学

キーワード：ソーシャルロボット 感情モデル ヒューマンコンピュータインタラクション

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

人と生活を共にするパートナータイプのロボットやエージェントが数多く登場する中、ロボットの「こころ」に相当するメカニズムの開発が求められている。ロボットの「こころ」は人工感情や人工共感としてモデル化されることで、言語的または身体的コミュニケーションにおいて人とロボットの共感や共創に重要な役割を持つ。人とロボットのコミュニケーションに関する研究では、人とロボットの1対1コミュニケーションや、1体のロボットと複数の人のコミュニケーションを想定したものが多く、しかし、多くの人とロボットがコミュニティに存在する共存社会の到来を見据えた場合、複数のロボットと人が混在する中でのコミュニケーションに関する研究が必要不可欠である。複数のロボットと人が混在する環境では、ロボット1体での対人コミュニケーションでは解明されない新たな課題が顕在化する。ロボットが1体のみの場合、人はロボットと意識的にコミュニケーションを取る状況にある。しかし、多くの人とロボットが共存する場においては、人はロボットをコミュニティの一員とみなさなければロボットとコミュニケーションを取る必要もなく、ロボットに共感や尊重などの感情を持つことも無い。そこで、人・ロボットのコミュニティにおいて有効なロボットの社会性に関するモデルの研究が必要となる。

ロボットのコミュニティにおける共感型共創には、人の情動に加えてロボットの情動を伴うコミュニケーションが必要となる。このような情動・行動モデルを搭載したロボットと複数の人間とがコミュニケーションを取ったときに、コミュニティとしての集団規範のようなものが形成されるかどうかを実験的に検証した研究例は少なく、コミュニティの中でロボットが「親密性」や「協調性」を示したとき、人間側がロボットに共感し、共創することができるかということをも明らかにすることは学術的に大きな価値を持つ。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、共感型共創モデルをロボットやエージェントに実装し、複数の人とロボットのコミュニティにおける身体的コミュニケーションを伴う共創において集団の共感や規範が生まれるかを実験的に検証することである。そこで本研究課題では、以下に示す3項目を具体的な研究目的に設定した。

(1) 利害関係下における人とロボットの集団におけるコミュニケーションにおいて、人とロボットの間に互いの意思を尊重した集団規範が生成されるかを検証する。また、感情を伴う集団コミュニケーションにおいて、ロボット(エージェント)の感情が人の意思決定や感情に影響を及ぼすかを実験により検証する。

(2) 人とロボットが協力関係にある協働において、ロボットのコミュニケーションの不完全さ(ミスをするなど)や親密性、行動変容などが、人のロボットに対する印象や協力関係に影響を及ぼすかを検証する。また感情を表出するロボット集団の感情が人に伝播し、臨場感や一体感を演出することが可能かを実験により検証する。

(3) 人とロボットの共創において、互いのアイデアを共有しながら一体感を伴い楽しく協働することが可能かを複数のプロトタイプシステムを開発して実験的に検証する。また、ロボットとユーザが協調学習する環境において、感情を伴うロボットの励ましなどの向社会的行動が人の学習意欲や感情に影響を及ぼすかを実験により検証する。

### 3. 研究の方法

#### (1) 利害関係下における人とロボットの集団コミュニケーション

利害関係を持つグループの一員としてグループの規範に基づき意思決定を行うロボットモデルを設計し、人とロボットが混在するグループでの集団型最終提案ゲームにおける人とロボットの振る舞いを観察した。本研究で用いる集団型最終提案ゲームは、ロボットを含む4人(体)のプレイヤーが金銭の分配と受領を行い、利益獲得を目指すゲームである。

図1に集団型最終提案ゲームの取引例を示す。図中のA,B,C,Dはそれぞれが本ゲームのプレイヤー(人またはロボット)を表している。まずラウンドの初めに各プレイヤーは1,000円を受け取り、隣のプレイヤーに分配する金額を決める。同時に、各プレイヤーは自分が金銭を分配するプレイヤーとは異なるプレイヤーから受領金額の提案を受ける。このとき、各プレイヤーは自身が分配した金額と提案された受領金額を考慮し、提案を受諾するか拒否するかを意思決定する。すべてのプレイヤーが提案を受諾した場合は金銭の分配と受領が成立するが、1人でも拒否した場合には獲得金額がゼロになる。したがって、ラウンドを重ねながら人とロボットは互いの分配と受領の金額を調整し、集団での公平性を考慮しつつ集団の規範を獲得する。

実験被験者にはどのプレイヤーがロボットかわからない状態でゲームをプレイしてもらい、ゲームログを分析することでロボット



図1 集団型最終提案ゲームの取引例

が集団規範を獲得しているかを検証した。また、各ラウンドの取引の成功と失敗により感情を表現するロボットを用い、ロボットの感情表出が人の意思決定に影響を及ぼすかをアンケートにより調査した。

### (2) 人とロボットが協力関係にある協働コミュニケーション

人とロボットが協力関係にある状況下において、ロボットの振る舞いが完璧ではなく時にミスをするなどの不完全さを見せた際に、ロボットに対する印象がどのように変化するかを実験により検証した。

図2に実験用に設計したバレーボールゲームのインターフェースを示す。( )はプレイヤーが操作するロボット、( )はプレイヤーと協力関係にあるパートナーロボット、( )は対戦相手のロボットである。プレイヤーはゲームコントローラーを操作し、自由な方向に球を打ち返すことができる。協力関係にあるロボットは意思決定モデルにより球を打つ方向を自動的に決定する。( )はプレイヤーまたはパートナーロボットが打ち返した球が着地する位置を示している。

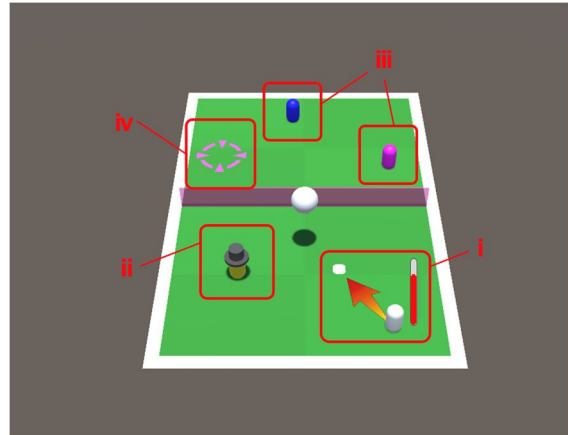


図2 協力型バレーボールゲーム

パートナーロボットは感情モデルを搭載しており、自身の感情によって戦略を決定する。ロボットの感情がポジティブな時は、ロボットが積極的に攻撃して敵陣の際どい場所にボールを打ち込むように振る舞うが、同時にコースアウト(失敗)するリスクを伴う。一方で、ロボットの感情がネガティブな時は、ロボットは消極的になりプレイヤーにパスをするなど安全策を取る。このように感情によって戦略が変わるパートナーロボットとの協働により、実験被験者がロボットに生き物らしさや親密性を感じるかをプレイ後のアンケートにより調査した。

またロボット集団との共通体験においてロボットの感情表現が人にどのような影響を与えるかを検証するために、VR デバイスを用いて仮想環境のスポーツバーでロボットと一緒に野球観戦を行うシステムを構築した。本システムでは実験被験者はスポーツバーの中央付近の席に着いてロボットと一緒に野球観戦を行う。実験被験者の周囲には被験者と同じチームを応援するロボットが着席して、被験者と一緒に野球を観戦し、ゲーム展開に応じて喜怒哀楽の感情を表出する。このとき、ロボットの表出感情が被験者に伝播し、ロボットとの一体感や観戦の臨場感が得られるかをアンケートにより調査した。

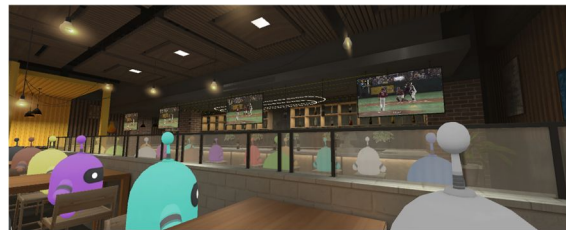


図3 感情伝播するロボットとのスポーツ観戦

### (3) 人とロボットの助け合いによる共創コミュニケーション

複数の人とロボット(エージェント)が互いのアイデアを共有しながら共創する環境を想定し、MR デバイスを用いた STEAM 教育のプロトタイプシステムを開発し、アイデア共有の効果についての被験者実験を実施した。実験の様子を図4に示す。本システムでは、実オブジェクトとIoTブロックを組み合わせて動作する作品を自由な発想で作り上げるタスクを対話型進化計算により支援する仕組みを採用しており、複数の被験者が同時に進化計算の補助を受けながら作品を作る課程において、互いのアイデアを交換することで発想の転換や新たな気づきを促すものである。複数の実験被験者による共創実験を通じて、他者アイデアの共有が創作活動に与える影響を調査した。



図4 MR デバイスを用いた共創実験の様子

さらに、人とロボット(エージェント)間の相互的な社会的行動を促進する協調学習支援システムを開発し、人とロボットの助け合いが学習意欲向上に繋がるかを実験的に検証する。図4に実験用に設計した第2言語学習環境のインターフェースを示す。本システムでは、英語を学習する日本語話者の実験被験者と、日本語を学習する英語話者のロボットエージェントとのクッキングゲームにおけるインタラクションを想定している。図5に本システムのインターフェースを示す。英語を学習する実験被験者は英語のレシピを見ながら調理を行う。一方で、日本語を学習するロボットは日本語のレシピを見ながら調理を行う。お互いが同じ料理を作るレシピを参照し

ながら調理を進めるが、学習中の第2言語レシピに不明な単語が出てくるなど、調理に行き詰まった際には、お互いに助けを求めることができる。また、ロボットは実験被験者の調理の様子を定期的に確認し、実験被験者が困った様子を示すとヒントを与えてくれるなどの学習支援をする。また、実験被験者もロボットの調理の様子を観察し、ロボットを助ける動作をすることができる。このような実験環境のもと、ロボットエージェントの向社会的行動が被験者のロボットへの印象と認知に与える影響をアンケートにより調査した。



図5 協調学習インタフェース

#### 4. 研究成果

(1) 利害関係下における人とロボットの集団コミュニケーションでは、15名の実験被験者を1グループ3名の5グループに分割し、グループの3名に意思決定エージェント1体を加えた4プレイヤーで集団型最終提案ゲームを実施した。それぞれのグループは20ラウンドのゲームをプレイし、プレイ後にゲームログから各ラウンドの3名の実験被験者と1体のロボットの提示金額および受諾/距離を分析した。その結果、グループ規範を考慮した意思決定エージェントは、グループ規範を考慮しないエージェントと比較して、グループメンバー間の公平な利益配分を促進し、相互利益を高めることが実証された。また、感情表現を行うエージェントと感情表現を行わないエージェントを用い、17名の実験被験者に両エージェントとゲームをプレイしてもらい、プレイ後の両エージェントの印象を調査した。その結果、94%の被験者は感情表現を行うエージェントに親しみを感じ、41%の被験者はエージェントの感情表出により自身の意思決定に変化があったと回答した。この結果は、より適応性が高く人間に受け入れられる社会的ロボットを開発するための、更なる研究への足掛かりとなる貴重な研究成果である[1][2][3]。

(2) 人とロボットが協力関係にある協働コミュニケーションでは、まず協力型バレーボールゲームのパートナーとして、提案モデルである感情により戦略が変化するロボットと、比較モデルとして感情を持たず、戦略が変化せずにランダムにミスをするロボットを用意し、両ロボットとのプレイにおける印象について調査した。実験被験者は17名で、半数は提案モデルを搭載したロボットと先にゲームをプレイし、その後に比較モデルを搭載したロボットとゲームをプレイした。残りの半数は比較モデルを搭載したロボットと先にゲームをプレイすることで、プレイ順序による印象の影響を排除した。プレイ後のアンケート調査の結果、ロボットのミスについて、提案モデルの方が多くのミスをした印象が多いにも関わらず、ロボットと協力できたと感じたかの調査においては「そう思う」と答えた被験者が比較モデルでは59%であったのに対し、提案モデルでは76%であった。さらに65%の被験者が提案モデルのロボットの方とチームを組みたいと回答した。この結果、ロボットの不完全さ(ミス)がロボットの感情状態によるものであれば、人はロボットのミスを許容できることが示唆された[4]。

次に感情伝播するロボットとのスポーツ観戦において、18名の被験者で実験を行った。まず、提案モデルは応援するチームの状況と自身の性格特性により感情表出を行うロボットで、ロボット集団は周囲のロボットとの感情表出に影響を受け感情が伝播する。これに対し、感情が伝播せず、応援するチームの状況に応じてのみ感情表出を行う比較モデルを用意し、両モデルのロボット集団とのスポーツ観戦により一体感や臨場感に差が生じるかを比較した。この結果、ロボット同士に親密性を感じたかのアンケートでは「そう思う」と答えた被験者が提案モデルでは89%、比較モデルでは28%であった。またロボット集団との観戦で臨場感を感じたかのアンケートにおいても、「そう思う」と答えた被験者が提案モデルでは89%、比較モデルでは22%であった。このことから、感情表出に加え、その感情が互いに伝播する仕組みは、人とロボットの集団において一体感や臨場感の演出に貢献できることが示唆された[5][6][7]。

(3) 人とロボットの助け合いによる共創コミュニケーションでは、まずMRデバイスを用いた共創実験において、IoTブロックと実オブジェクトを組み合わせたプログラムの他者とのアイデア交換の有効性を検証するために、12名の実験被験者による作品創作実験を行った。その結果、多くの被験者がシステム利用を進めるにつれて他者のアイデアにインスピレーションを受け、創造的思考の促進に繋がっていることが明らかとなった。この実験ではエージェントが共創に加わっておらず、ロボットとの共創は今後の課題として残されているが、実験被験者の過去の創作ログを知識としてロボットに搭載することで、人とロボットの共創コミュニケーションへと発展可能である研究成果である[8][9]。

次に、互いの感情を考慮して助け合う第2言語の協調学習システムを用いて、12名の被験者によるコミュニケーション実験を行った。エージェントの向社会的行動であるユーザを手助けするための介入の効果を検証するために、ユーザの感情や学習状況を見ながら積極的に介入す

る提案モデルと、ユーザがエージェントに助けを求めた時のみ手助けする消極的な比較モデルを用意し、両方のエージェントとの協調学習により印象の差を調査した。この結果、エージェントの手助けを好意的に感じたかのアンケート調査では「そう思う」と回答した被験者が提案モデルでは91%、比較モデルでは27%であった。また被験者がエージェントを手助けした時に、エージェントの役に立っていると感じたかの調査では、「そう思う」と回答した被験者が提案モデルでは91%、比較モデルでは64%であった。この結果、被験者は提案モデルのエージェントが積極的に向社会的行動を取ることを肯定的に受け止め、学習支援の雰囲気にも貢献することが示唆された。この研究成果は、協調的な学習環境を促進するためのエージェントの積極的な関与の重要性を強調するものである[10][11]。

#### 主要な研究業績

- [1] 布施 陽太郎, 芦田 美那, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ 利害関係下の集団規範を考慮するロボットの意思決定モデル”, 第 37 回ファジィシステムシンポジウム講演論文集, TB2-3, pp.253-258, 2021-09
- [2] Yotaro Fuse, Biina Ashida, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru, “ Decision-Making Model for Robots that Consider Group Norms and Interests ”, In: Kurosu, M. (eds) Human-Computer Interaction. Technological Innovation. HCI 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13303, pp. 475-485, Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05409-9\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05409-9_35), 2022-06.
- [3] Yotaro Fuse, Biina Ashida, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru, “ Unleashing Fairness: How a Group Norm-Aware Agent Shakes Up the Ultimatum Game ”, IEEE Access, Vol. 11, pp. 36727-36740, 2023-04.
- [4] Takuto KAWAI, Masataka Tokumaru, and Emmanuel Ayedoun: “ Human Impressions on Imperfect Robots in Cooperative Relationship ”, Proceedings of ISASE2022, PM-2A-4, <https://doi.org/10.5057/isase.2022-C000028>, 2022-3
- [5] 山本 楓真, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ スポーツ観戦における臨場感向上のためのロボット集団の振る舞い ”, 日本知能情報ファジィ学会 第 38 回ファジィシステムシンポジウム, TF2-1, 2022-09.
- [6] Fuma Yamamoto, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru, “ Human-Robot Interaction Environment to Enhance the Sense of Presence in Remote Sports Watching ”, Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23th International Symposium on advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS 2022), T-3-H-1, 2022-12.
- [7] 山本 楓真, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ 感情伝播を考慮したロボット集団との観戦による臨場感演出の検証 ”, 日本知能情報ファジィ学会 第 34 回ソフトサイエンス・ワークショップ, 4-2, 2024-03.
- [8] 酒部 佑介, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ 対話型進化計算を用いた他者視点提示による発想支援システム ”, 日本知能情報ファジィ学会 第 38 回ファジィシステムシンポジウム, TC3-3, 2022-09.
- [9] Yusuke Sakabe, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru, “ Leveraging IEC and others ' viewpoints presentation to foster breeding of creative IoT gadgets ”, 10th Workshop on Technology-Enhanced STEM Education, Proceedings of the 30th International Conference on Computers in Education, Vol. II, pp. 311-317, 2022-11.
- [10] 遠藤 美咲, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ 向社会的行動をとるエージェントを用いた学習支援システム ”, 第 24 回日本感性工学会大会, 1A-2-02, 2022-08.
- [11] 遠藤 美咲, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝, “ 向社会的行動をとるエージェントを用いた協同学習支援システム ”, 日本知能情報ファジィ学会 第 34 回ソフトサイエンス・ワークショップ, 3-3, 2024-03.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Fuse Yotaro, Ashida Biina, Ayedoun Emmanuel, Tokumaru Masataka	4. 巻 11
2. 論文標題 Unleashing Fairness: How a Group Norm-Aware Agent Shakes Up the Ultimatum Game	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 36727 ~ 36740
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/ACCESS.2023.3266397	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 Yusuke Sakabe, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru	4. 巻 -
2. 論文標題 Leveraging IEC and others' viewpoints presentation to support creative thinking	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	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） 10.5057/ijae.IJAE-D-24-00001	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32件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 金澤 優利, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 ロボットの容姿と態度変化が人に与える印象の調査
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲場 秋良, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 ポライトネス理論に基づいた会話戦略による距離感演出口ロボット
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三河 亮斗, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 対話型進化計算による性格特性表現ジェスチャの最適化
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松本 知己, 布施 陽太郎, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 利害関係下における集団の親密度を考慮したロボットの感情表出モデル
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第28回曖昧な気持ちに挑むワークショップ
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuri Kanazawa, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Impact of Robot Appearance and Attitude Changes on Human Impressions: a Preliminary Study
3. 学会等名 The 24th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Akira Inaba, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Toward Natural Human-Robot Interaction: A Dialogue Management Model for Modulating Social Dialogue Distance
3. 学会等名 The 24th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 遠藤 美咲, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 向社会的行動をとるエージェントを用いた協同学習支援システム
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第34回ソフトサイエンス・ワークショップ
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山本 楓真, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 感情伝播を考慮したロボット集団との観戦による臨場感演出の検証
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第34回ソフトサイエンス・ワークショップ
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 金澤 優利, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 ロボットの容姿と態度変化が人に与える印象の調査
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲場 秋良, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 ポライトネス理論に基づいた会話戦略による距離感演出ロボット
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年



1. 発表者名 三河 亮斗, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 対話型進化計算による性格特性表現ジェスチャの最適化
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第39回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松本 知己, 布施 陽太郎, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 利害関係下における集団の親密度を考慮したロボットの感情表出モデル
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第28回曖昧な気持ちに挑むワークショップ
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuri Kanazawa, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Impact of Robot Appearance and Attitude Changes on Human Impressions: a Preliminary Study
3. 学会等名 The 24th International Symposium on Advanced Intelligent Systems
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Akira Inaba, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Toward Natural Human-Robot Interaction: A Dialogue Management Model for Modulating Social Dialogue Distance
3. 学会等名 The 24th International Symposium on Advanced Intelligent Systems
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 布施 陽太郎, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 集団規範アウェアなエージェントによる利害関係下の人間集団内のインタラクション仲介
3. 学会等名 INTERACTION2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 遠藤 美咲, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 向社会的行動をとるエージェントを用いた協同学習支援システム
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第34回ソフトサイエンス・ワークショップ
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山本 楓真, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 感情伝播を考慮したロボット集団との観戦による臨場感演出の検証
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第34回ソフトサイエンス・ワークショップ
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 遠藤 美咲, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 向社会的行動をとるエージェントを用いた学習支援システム
3. 学会等名 第24回日本感性工学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 布施 陽太郎, 野本 涼太, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 協働タスクに取り組む集団内で遠慮行動を示すロボットが人間に与える印象の調査
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第38回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本 楓真, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 スポーツ観戦における臨場感向上のためのロボット集団の振る舞い
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第38回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 酒部 佑介, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 対話型進化計算を用いた他者視点提示による発想支援システム
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第38回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 徳丸 正孝, 中西 優太, アイエドゥン エマヌエル
2. 発表標題 身体動作と音の調和と一体感を用いた運動支援システム
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 第38回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yusuke Sakabe, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Leveraging IEC and others' viewpoints presentation to foster breeding of creative IoT gadgets
3. 学会等名 10th Workshop on Technology-Enhanced STEM Education (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tetsufumi Nakata, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Proposing a Collaborative Multi-agents System for English Learning Support
3. 学会等名 6th Workshop on Computer-Supported Personalized and Collaborative Learning (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Fuma Yamamoto, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Human-Robot Interaction Environment to Enhance the Sense of Presence in Remote Sports Watching
3. 学会等名 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23th International Symposium on advanced Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yotaro Fuse, Ryota Nomoto, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Impression of Robots Adaptively Refraining from Actions in Human-Robot Cooperative Scenario
3. 学会等名 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23th International Symposium on advanced Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 布施 陽太郎, 芦田 美那, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 利害関係にある人間集団の集団規範に適応を試みるエージェントが示す公平さ
3. 学会等名 HAIシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 布施 陽太郎, 芦田 美那, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 利害関係下の集団規範を考慮するロボットの意思決定モデル
3. 学会等名 第37回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 井下 魁人, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 共通体験をもとに会話を行うロボットの印象調査
3. 学会等名 第37回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中田 哲史, アイエドゥン エマヌエル, 徳丸 正孝
2. 発表標題 複数の異なる特性を持つエージェントを用いた学習支援システム
3. 学会等名 第37回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuto Kawai, Masataka Tokumaru, Emmanuel Ayedoun
2. 発表標題 Human Impressions on Imperfect Robots in Cooperative Relationship
3. 学会等名 International Symposium on Affective Science and Engineering 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yotaro Fuse, Biina Ashida, Emmanuel Ayedoun, Masataka Tokumaru
2. 発表標題 Decision-Making Model for Robots that Consider Group Norms and Interests
3. 学会等名 24th International Conference on Human-Computer Interaction (国際学会)
4. 発表年 2022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
研究協力者	アイエドゥン エマヌエル (Ayedoun Emmanuel)  (40883286)	関西大学・システム理工学部・助教  (34416)	
研究協力者	布施 陽太郎 (Fuse Yotaro)  (80963412)	富山県立大学・情報工学部・助教  (23201)	

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