

令和 6 年 9 月 15 日現在

機関番号：32639

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H01718

研究課題名（和文）非認知能力の解明にむけた子どもの心的状態の計測とビッグデータ分析

研究課題名（英文）Measurement and big data analysis of child's mental state for uncovering the non-cognitive ability

研究代表者

大森 隆司（OMORI, Takashi）

玉川大学・脳科学研究所・研究員

研究者番号：50143384

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,800,000円

研究成果の概要（和文）：非認知能力とは何かをデータに基づき議論するため、幼稚園と小学校の授業センシング装置を開発し、顔情報からの特徴量の抽出を試みた。幼稚園は活動の自由度があまりに大きく、分析は困難であったが、小学生では授業の活動の分析が実現できた。結果、顔の抽出数から学びの活動を、教員主導、生徒主導、グループ活動の3種に分類できることが判明した。個々の顔の動きからは板書筆記行動、集団の顔の動きからはクラス全体の集中の数値化に成功した。また、教員の授業技能の一部を数値化・FBする方式の検討が進んだ。以上より、非認知能力の一部を数値化する手法の開発は進み、授業改善を通じてのその育成への道筋は描けたと考える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教員の授業スキルは、教員養成および採用後の研修により獲得されるが、実際には不十分であり、教員は自身の経験の蓄積で獲得していく。しかしこの方法では科学的な分析は困難である。その改善には、授業スキルに関するエビデンスを抽出し、それを分析後に個々の教員のフィードバックする手法が必要である。本研究は、授業の映像からその姿を定量的に分析し、望ましい特徴からのズレを各教員にフィードバックするための手法の開発を行った。結果、授業の一部の特徴量や教員の個性の抽出に成功したことから、この方法での今後の開発の可能性が示された。今後は、授業の特徴量や個性の種類の実践とシステムの普及のための改良が必要である。

研究成果の概要（英文）：To discuss non-cognitive skills based on data, we developed a device for monitoring kindergarten and elementary school classes, attempting to extract features from facial information. While kindergarten analysis was difficult due to high activity freedom, analyzing class activities was feasible for elementary students. We found that learning activities could be classified into teacher-led, student-led, and group activities based on the number of detected faces. We quantified note-taking from individual face movements and overall class concentration from group face movements. Additionally, we advanced a method to quantify and give feedback on aspects of teachers' instructional skills. Therefore, we believe the development of methods to quantify non-cognitive skills has progressed, outlining pathways for fostering these skills through improved classes.

研究分野：認知科学

キーワード：教育工学 非認知能力 授業センシング 顔抽出 学びの活動の分類 教員の特性 フィードバック

1. 研究開始当初の背景

情報通信技術の幅広い普及により社会の高度情報化が進む中、「生き抜く力」の要因として既存の学力以外に「非認知能力」が注目されている。非認知能力とは、実行力・対話力・自尊心などの社会場面で自己情動管理の能力(社会情動スキルともいわれる)を表し、学力以上にその人物の将来の業績・収入・社会的地位などに影響するとされている。非認知能力は乳幼児期から小学校低学年の時期に大きく成長するとされ、その成長を促す教育方策の解明は知識の獲得が容易な情報社会化が進行する現代の要請といえる。

しかし、非認知能力は定量化が難しい。通常の学力はテストで測ることができるが、非認知能力に対応する心情・意欲といった心の姿勢の育成状態は教員が子どもの生活・授業態度などの観察から感覚的に評価するしかなく、定量性・客観性に課題があると同時に、評価する側の個人差も考える必要がある。また、教員は多忙で労力・時間に限界があり、クラスなどの大人数の非認知能力の評価は難しい。この困難の原因の本質は、非認知能力が、さらにはより広く学びの活動が科学の対象となっていないことによると考える。非認知能力は熟練教員が見れば判定可能と言われることから、個々人の行動にそれが表れているはずであるが、個人の行動のデータ化は容易ではなく、客観的な評価は現状ではほぼ不可能である。

一方で最近の人工知能(AI)による画像認識は大きく進歩しており、映像からの人の検出や表情・姿勢・動作などの行動特徴の自動抽出が可能になってきた。非認知能力を熟練教員が視覚的に判読可能であるなら、センシングとAIにより客観的かつ定量的に推定可能になる可能性がある。個々の人物の行動特徴を抽出してビッグデータ化できるなら、現代のデータ科学は非認知能力をも明文化できると期待できる。

2. 研究の目的

本研究ではこのような考えから、学びの活動の映像によるセンシングシステムを開発し、子どもの行動からその心的状態として「関心」を推定し、さらにその環境と合わせて分析することで、非認知能力を推定する手法の開発を進めた。当初は、対象を就学前の幼稚園児として、幼稚園での保育場面の映像からの行動センシングを試みた。しかし、幼稚園での保育活動はあまりに自由度が高く、先端AIによる画像認識手法を用いても子どもの行動の安定した抽出は困難であった。そこで、本研究では対象を小学生・中学生の学校の教室での授業場面として、個々人の授業参加度を推定する手法を開発し、さらにクラス全体の総体としてその場で行われている学びの活動の種類を分類して非認知能力を推定する行動センシングの実現を目指した。また、本研究の成果を非認知能力の育成に資する環境整備の手段として、計測された授業の特徴を教員にフィードバック(FB)することで授業の質を向上する情報サービスの試行を目標とした。

3. 研究の方法

本研究で求めるものは、教育実践の現場データからの非認知能力の推定およびそのFBを通じた授業改善に有効な特徴量である。従来、教室での個々の学びの活動での児童生徒の状態を推定する研究は多くある。しかし授業には多くの活動が含まれ、計測された児童生徒の



図1 分析対象となる授業映像の一場面

状態はその活動とのセットで解釈する必要がある。しかし授業の活動を自動的に抽出する手法は少なく、従来は人が活動を判断したうえでの子童生徒の状態の解釈であった。

この問題に対して本研究は、授業全体を通じた映像からクラス全体の児童生徒と教員の顔情報を抽出し、その特徴量から学びの活動の分類と児童生徒の関心を介して授業参加度を推定する。ただし、計測できるのは行動の

物理量であり、そこからその人物の心的過程、人物像、成長などを評価するには、人の学習行動のモデル化が不可欠である。そこまで踏み込んだシステム開発を行うことが、本研究の難しさである。

4. 研究の成果

A) 非認知能力の行動特徴としての授業分節化と授業参加度の抽出

(1) 抽出された顔の数からの授業の学びの活動の分節化

授業には多くの学びの活動が含まれ、そのそれぞれで児童生徒に期待される振る舞いは異なる。そのため、児童生徒の行動特徴を考える前に、その瞬間に行われている学びの活動を分類する手法が求められる。図2は小学2年生の授業全体で検出された顔の数の推移と活動記述の一例である。図2(a)の青線は教室前方からの映像から抽出された顔の数、橙線は教室後方からの顔の数である。同2(b)はそれを機械学習手法 VBGMM (Variational Bayesian Gaussian Mixture) で分類したもので、横軸は前方からの顔検出数、縦軸は後方からの顔検出数で、3カテゴリーのデータの混合分布となっている。それらは(1)教員主導：教員が前で説明して児童生徒がそれを聞く、(2)生徒主導：GWによる生徒達の主体的な活動、(3)個別作業：配布された課題への取り組みなど個人による作業、に対応することが判った。この分類は、人手による分類に対して精度79%と活動分類には十分である。

(2) 教員の行動に対する児童生徒の視線の集中からの教員 - 児童生徒の相互作用の抽出

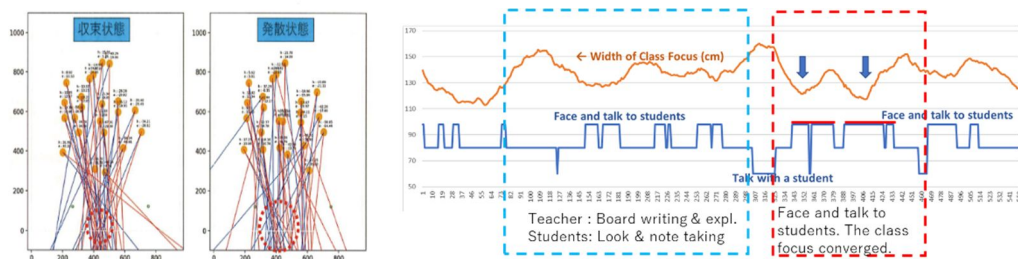
抽出された顔はカメラからの距離が判るため、教室内の個々の生徒の位置・顔向き・視線が抽出できる。その情報から教室内の状況を再構成すると、図3(a)に示すようなクラス内の児童生徒の配置と顔向き・視線の集中状態が抽出できる。図3(a)のうち左は視線が収束した瞬間を、右は視線が発散した瞬間の例である。直線が集中する場所は多くの児童生徒が見ている場所であり、それが狭い領域に集中したときは児童生徒がその場所の何かを注視していることを示している。そこで、視線の交点群の中心をクラスの関心の焦点と呼び、その点群の位置の標準偏差により生徒達の関心集中の程度とした。

図3(b)はある授業の10分程度の時間中の関心集中の程度(オレンジの線、低いほど集中)

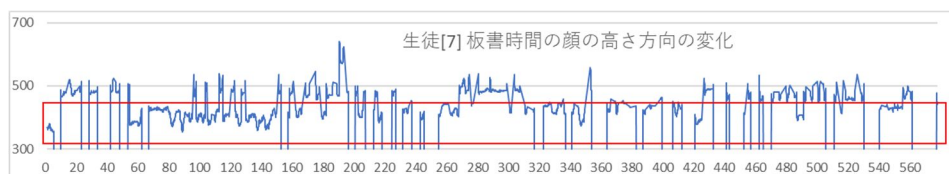


(a) 個々の学びの活動に対応して顔の検出数が異なる。(b) 機械学習による活動分類

図2 小学2年生の授業での顔検出数の推移と学びの活動の分類

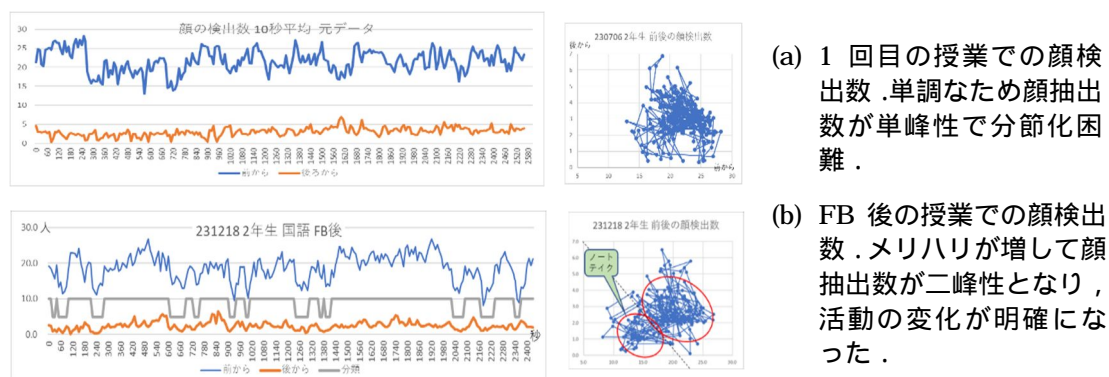


(a) クラス内の児童生徒の配置と視線 (b) クラスの関心の集中と教員行動の関係



(c) 教員の板書時間中のある生徒の顔の上下方向の動き

図3 クラス内の顔の位置と視線からの教員と児童生徒のインタラクションの質の推定.



- (a) 1 回目の授業での顔検出数. 単調なため顔抽出数が単峰性で分節化困難.
- (b) FB 後の授業での顔検出数. メリハリが増えて顔抽出数が二峰性となり, 活動の変化が明確になった.

図4 顔検出数からの授業メリハリの数

と各瞬間の教員の行動 (青色) の時間経過の例である. 横軸は時間 (秒) であり, 赤枠の区間に教員は生徒に 2 回語り掛け, それに呼応してクラス全体の関心が大きく集中 (値が低下, 図中 矢印) し, その前後で集中が大きく緩和 (値が増加) している. 同様のことは学年の異なる他のクラスでも観察された. 従来, 教員の働き掛けに対する児童生徒の関心集中は当然のことと考えられてきたが, それを客観的に定量化できたことで, クラスにおける授業の質の指標の一つとしての利用が期待できる.

(3) 板書場面における児童生徒の顔の動きパターンからの個々人の授業参加の推定

授業の活動の一つとして, 教員による板書と児童生徒によるその筆記は欠かせない. 図 3(c) は, 教員が板書中 (図 3(b) 青枠の区間) のある生徒の顔の上下方向の位置の変化を示している. 生徒は筆記のために黒板とノートを交互に見て顔が上下に動くことから, 赤枠の部分のように間欠的に顔の抽出の成功/不成功が発生している. これよりこの生徒はこの時間中も授業に参加していることが推定できる. これを, クラスの多数の児童生徒で観察すると, 単なる筆記だけでなく, 集中の継続/途切れなど児童生徒の状態とそれを引き起こす教員の行動特徴との関係が抽出できると期待される.

B) 教員向けのフィードバック情報の抽出と授業改善の試行

ある授業で, 図 2 に示したような分節化ができず, 教員研修の指導担当教員からは改善の必要性の指摘があった. そこで, その指摘事項を教員本人に FB した翌週に同教員の授業を再度計測して教員行動の変化を分析した. その結果, 図 4, 図 5 に示すような改善が見ら

れた。

図 4 は FB 前後での顔検出数と機械学習による分類の変化である。FB 前の授業では困難であった分節化(図 4(a))が、FB 後の授業(b)で分節化できている(図 4(b))。分節化が可能となった要因は、教員が指摘事項を意識して児童への働きかけを変化させたためと考えられる。その行動変化の客観量が図 4(a),(b)の右側の顔検出数の 2D プロットである。FB の前後で学びの活動の明確な変化(メリハリと呼ぶ)に応じて分布が変化しており、それが学びの活動の分節化の成功につながっている。

同様の FB 前後の教員の行動変化は、図 5 に示す 10 分間の顔向きの変化にも見ることができる。新任 3 年目の教員は 1 回目の授業では顔向きに偏りがあったが(図 5(b)), FB 後に児童生徒を見る範囲が広がり、頻度も増加している(図 5(c))。しかし、同じ学年を対象とした熟練教員の授業における顔向きの動き(図 5(a))と比べるとまだ少ない。どの程度の顔の動きが適切であるかは不明だが、顔向きという判り易い行動の質を指標化できる可能性がある。ただそのためには、より多くのサンプルで評価することが必要であり、今後もデータの蓄積を続けていく。

C) 今後の展開

本研究で開発した教室センシングシステムは、教育の実践現場での実用による授業の質の改善が最終目標である。現状では、技術的な可能性が示され、一部の教育現場で試行された段階であるが、いずれは多くの方々にその有用性が認識されて、機能を充実させたシステムが多くの教育現場に導入されて授業改善、さらにはより良い学びの活動を通じての非認知能力の長期的な育成につながる環境が実現されることを望んでいる。そのような夢に向けて、本研究は今後も以下の展開を計画している。

第一は、技術的には本システムの完成度を高め、現場のニーズに応える高機能化・操作性の実現が必要である。そして、現場の教員が有用と感じるレベルの製品に仕上げたい。

第二は、本システムの社会普及のための努力の継続である。現状では、一部の学校のみでの試行であるが、それをより広く普及されるために新技術の導入に積極的な私学や塾に導入していただいてその有用性を一般に認識していただき、いずれは公教育への導入を目指したい。大きな課題は個人情報に対する懸念であろう。児童生徒本人および保護者に納得いただける安全対策と運用規則の確立が課題である。

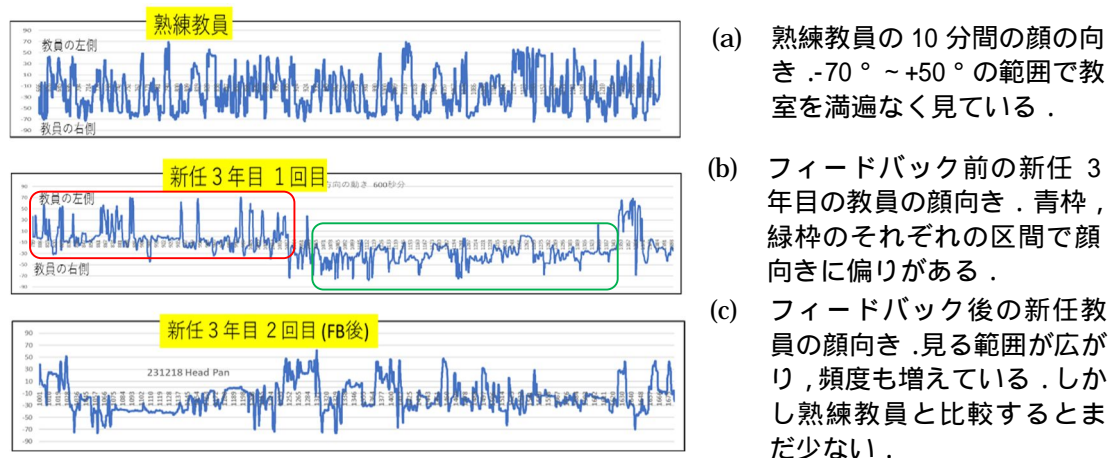


図 5 熟練教員および新任 3 年目の教員の 10 分間の顔向き

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 境 辰也, 堀井 隆斗, 長井 隆行	4. 巻 40
2. 論文標題 Graph2vecを用いた世界モデルの分散表現獲得と他者世界モデルの推定	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本ロボット学会誌	6. 最初と最後の頁 166-169
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7210/jrsj.40.166	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 山田徹志, 宮田真宏, 中村友昭, 前野隆司, 大森隆司	4. 巻 45
2. 論文標題 機械学習を用いた「子どもの育ち」の可視化 - 位置・向き情報を用いた関心推定の試み -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 365-376
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 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 Oyama Eimei, Tokoi Kohei, Suzuki Ryo, Nakamura Sousuke, Shiroma Naoji, Watanabe Norifumi, Agah Arvin, Okada Hiroyuki, Omori Takashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Augmented reality and mixed reality behavior navigation system for teleexistence remote assistance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advanced Robotics	6. 最初と最後の頁 1223 ~ 1241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01691864.2021.1976670	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 大森 隆司	4. 巻 28
2. 論文標題 人間の心の過程を計算で表現する	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 383 ~ 389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/cs.2021.029	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 Chie Hieida, Kasumi Abe, Takayuki Nagai, Takashi Omori	4. 巻 32
2. 論文標題 Walking Hand-in-hand Helps Relationship Building Between Child and Robot	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Robotics and Mechatronics	6. 最初と最後の頁 8-20
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 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 該当する

1. 著者名 Kasumi Abe, Takayuki Nagai, Chie Hieida, Takashi Omori, and Masahiro Shiomi	4. 巻 32
2. 論文標題 stimating Children's Personalities through Their Interaction Activities with a Tele-Operated Robot	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Robotics and Mechatronics	6. 最初と最後の頁 21-31
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 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 Attamimi Muhammad, Omori Takashi	4. 巻 9
2. 論文標題 The study of attention estimation for child-robot interaction scenarios	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of Electrical Engineering and Informatics	6. 最初と最後の頁 1220 ~ 1228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11591/eei.v9i3.2035	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 Ichikawa Jun, Fujii Keisuke, Nagai Takayuki, Omori Takashi, Oka Natsuki	4. 巻 16
2. 論文標題 Quantitative analysis of spontaneous sociality in children's group behavior during nursery activity	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 246041
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246041	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 山田, 宮田, 大森	4. 巻 1
2. 論文標題 子どもの関心を推定する為のセンシングシステムの開発 - 試験実装による位置・向き情報の検出精度評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本システムデザイン学会誌	6. 最初と最後の頁 65-71
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 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 -

〔学会発表〕 計55件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 10件)

1. 発表者名 Mayuko Maruyama, Masahiro Miyata, Tetsuji Yamada, Takeshi Aihara, Takashi Omori
2. 発表標題 Estimating children's classroom participation using machine learning methods
3. 学会等名 NCSP2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 丸山真優子, 宮田真宏, 山田徹志, 相原 威, 大森隆司
2. 発表標題 リフレクション支援のための顔情報による子どもの授業参加度の推定
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた個々の子どもの特性を考慮した授業参加状態の推定
3. 学会等名 教育システム情報学会2022年度 第2回研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 丸山 真優子, 宮田 真宏, 山田 徹志, 相原威, 大森 隆司
2. 発表標題 機械学習を用いた子どもの授業参加推定の試み
3. 学会等名 日本教育工学会2022秋季全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮田 真宏, 山田 徹志, 大森 隆司
2. 発表標題 振り返り支援に向けた授業中の子どもの行動推定
3. 学会等名 日本教育工学会2022秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大森隆司
2. 発表標題 教室映像からの子どもの授業参加程度の推定
3. 学会等名 日本認知科学会第39回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 油川さゆり, 高平小百合, 鈴木美枝子, 小酒井正和, 小原一仁, 大森隆司
2. 発表標題 小学校低年のプログラミ的思考を育む授業実践 3年間の縦断研究から
3. 学会等名 第18回日本子ども学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大森隆司, 宮田真宏, 山田徹次
2. 発表標題 児童は教師の鏡：授業行動からの教員の語り掛けの効果推定
3. 学会等名 日本教育工学会2023春季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宮田真宏, 丸山真優子, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた授業内活動の自動分類の試み
3. 学会等名 日本教育工学会2023春季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 日紫喜 祐也, 境 辰也, 堀井 隆斗, 長井 隆行
2. 発表標題 能動的説明提示の実現に向けた行動観測による他者内部状態の推定
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井口丈琉, 阿部香澄, 中村友昭, 長井隆行
2. 発表標題 遠隔保育ロボットによる発達支援のための幼児の関心推定システム
3. 学会等名 日本ロボット学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大道弘明, 阿部香澄, 中村友昭, 長井隆行
2. 発表標題 幼児発達支援の呼称課題における回答自動分類機の開発
3. 学会等名 日本ロボット学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 駿介, 阿部 香澄, 堀井 隆斗, 長井 隆行
2. 発表標題 遠隔保育ロボットののための自律的距離調整の学習
3. 学会等名 日本ロボット学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平居珠実, 岡夏樹, 田中一晶
2. 発表標題 生活環境に潜む子どもの事故要因検知システムの開発
3. 学会等名 電子情報通信学会HCS研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Morita, K., Oka, N., Tanaka, K., Miyata, M., and Omori, T.
2. 発表標題 Estimating children's intrinsic motivation during class based on face orientation and gaze information
3. 学会等名 The 35th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 4N1-IS-3a-02
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masahiro Miyata, Tetsuji Yamada, Takashi Omori
2. 発表標題 Estimating Child's Participation to Class Activity from Teaching Scene Image Analysis
3. 学会等名 Life Tech 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた授業中の子ども特性リフレクションシステムの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森隆司, 宮田真宏
2. 発表標題 価値が導く論理的思考の計算モデル化にむけて
3. 学会等名 日本認知科学会2021全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮田 真宏, 山田 徹志, 大森 隆司
2. 発表標題 子どもの特性リフレクションのための授業中の行動抽出
3. 学会等名 日本教育工学会 2021秋季全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐々木康輔, 及川颯斗, 田足井昇太, 宮田章裕, 大森隆司, 大澤正彦
2. 発表標題 共感プロセスを参考にした自己・他者モデルの相補的な学習方法の提案
3. 学会等名 HCGシンポジウム2021, I-2-3
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川島遼介, 奥岡耕平, 岩本拓也, 馬場 惇, 遠藤大介, 大森隆司, 大澤正彦
2. 発表標題 身体のない音エージェントによる推薦効果の調査
3. 学会等名 電子情報通信学会 HCS研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤白智也, 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 授業中の児童の挙手行動の分類による学習意欲の推定
3. 学会等名 HAIシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木康輔, 田足井昇太, 大森隆司, 森口昌和, 野田尚志, 宮田章裕, 大澤正彦
2. 発表標題 自己・他者モデルの枠組みによる代理存在の実現にむけたキャンパスガイドシミュレーションによる検討
3. 学会等名 HAI2022
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 下田音里, 田足井昇太, 佐々木康輔, 大森隆司, 大澤正彦
2. 発表標題 シャーデンフロイデが協調性を与える影響評価
3. 学会等名 HAIシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 長原, 田足井, 佐々木, 大森, 大澤
2. 発表標題 繰り返し囚人のジレンマゲームを題材とした典型他者モデルの切り替えによる個人適応
3. 学会等名 HAIシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 内村方哉, 知碓丈嗣, 倉本秀治, 中山宏一, 宮田 希, 松下江美子, 大枝知香, 大森隆司, 大澤正彦
2. 発表標題 XR Pay: 決済まで連続的で購買可能なシステムが与える影響調査,
3. 学会等名 情報処理学会第84全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大森, 山田, 宮田, 丸山, 石渡
2. 発表標題 行動センシングが開く新たなエビデンスに基づく子どもの学びの理解
3. 学会等名 教育工学会大会自主企画セッション
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryo Aoyagi, Yukimi Asari, Masahiro Miyata, Tetsuji Yamada, Takashi Omori
2. 発表標題 Estimation of group activity participation from a video of nursery school
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Matsumoto, Tomoaki Nakamura, Bin Zhang, Takayuki Nagai, Takashi Omori, Natsuki Oka
2. 発表標題 Robust Human Trajectory Estimation Using Hidden Markov Models
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮田, 山田, 大森
2. 発表標題 顔情報を用いた教室内の子どもの関心対象の推定
3. 学会等名 人工知能学会2020大会予稿集, 3M5-GS-12-02
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤白, 浅利, 宮田, 山田, 大森
2. 発表標題 授業中の画像からの姿勢推定による集中度の評価
3. 学会等名 人工知能学会2020大会予稿集, 2C1-GS-12-03
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青柳, 宮田, 山田, 中村, 大森
2. 発表標題 保育活動中の姿勢分布に基づく集団活動への参加率の推定
3. 学会等名 人工知能学会2020大会予稿集, 3P5-0S-16b-04
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤白 智也 宮田 真宏 山田徹志 大森隆司
2. 発表標題 授業画像からの姿勢推定による子どもの特性推定の試み
3. 学会等名 教育工学会2020秋季全国大会講演論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮田 真宏, 山田 徹志, 大森 隆司
2. 発表標題 複数台のカメラを用いた授業観察システムの提案
3. 学会等名 教育工学会2020秋季全国大会講演論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 徹志, 宮田 真宏, 大森 隆司
2. 発表標題 子どもの視線を想定した交点による保育デザインの可視化 - 頭と体の向き情報からの検討 -
3. 学会等名 教育工学会2020秋季全国大会講演論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮田真宏, 森下雄介, 山田徹志, 高本亮, 今岡 仁, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた子どもの関心対象の推定 ~教室の認知科学に向けたセンシング手法の検討~
3. 学会等名 日本認知科学会第37回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 栢沼晋太郎, 宮田真宏, 大森隆司
2. 発表標題 予測からのズレに応じてタスクスイッチを引き起こす行動決定モデル
3. 学会等名 認知モデル研究会08
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森隆司, 栢沼晋太郎, 宮田真宏
2. 発表標題 連想による価値評価が駆動する実時間タスクスイッチング
3. 学会等名 人工知能学会研究会 SIG-AGI-017-02
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤白智也 青柳 燎 宮田真宏 山田徹志 大森隆司
2. 発表標題 授業映像からの姿勢抽出による学習態度推定の試み
3. 学会等名 教育工学会2021春季全国大会予稿集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青柳 燎 宮田真宏 山田徹志 大森 隆司
2. 発表標題 幼児教育場面における自己組織化マップによる活動参加率の推定
3. 学会等名 教育工学会2021春季全国大会予稿集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤掛壮介, 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 講師と受講生の視線同調によるオンデマンド学習の質評価の研究
3. 学会等名 教育工学会2021春季全国大会予稿集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮田真宏, 山田徹志, 森下雄介, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた授業活動中における子どもの特性の推定
3. 学会等名 教育工学会2021春季全国大会予稿集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川添紗奈, 宮田真宏, 大森隆司
2. 発表標題 ゲーム場面における行動予測のための他者モデル推定法の提案
3. 学会等名 HAIシンポジウム2021予稿集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miyata M., Yamada T., Asari Y. Aoyagi R., Omori T.
2. 発表標題 Mechanically Visualizing the Interest State of Children using AI
3. 学会等名 HICE2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yamada T., Miyata M., Asari Y. Aoyagi R., Omori T.
2. 発表標題 Visualization of Child's "Mind Growth" from Educational Images : Interest Estimation Using Position / Direction Information
3. 学会等名 HICE2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshiki Higuchi, Kasumi Abe, Masatoshi Nagano, Rena Kanai, Masahiro Shiomi, Takayuki Nagai, Tomoaki Nakamura
2. 発表標題 HSMM-SA-based Analysis of Childcare Worker's Interaction Strategy
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Aoyagi, Yukimi Asari, Masahiro Miyata, Tetsuji Yamada, Takashi Omori
2. 発表標題 Estimation of group activity participation from a video of nursery school
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tsubasa Nakagawa, Natsuki Oka, Masahiro Araki, Kaito Oka
2. 発表標題 Estimating Human Attributes by Clustering Moving Histories in Commercial Facilities
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Matsumoto, Tomoaki Nakamura, Bin Zhang, Takayuki Nagai, Takashi Omori, Natsuki Oka
2. 発表標題 Robust Human Trajectory Estimation Using Hidden Markov Models
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuki Oi, Natsuki Oka, Masahiro Araki, Kaito Oka
2. 発表標題 Prediction of Future Locations Based on Moving Behavior Data in Commercial Facilities
3. 学会等名 NCSP2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅利恭美, 藤白智也, 青柳 燎, 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 子どもの動作からの関心推定に向けた行動計測と分析手法の提案
3. 学会等名 教育工学会2020春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮田真宏, 山田徹志, 大森隆司
2. 発表標題 顔情報を用いた子ども達の関心対象推定手法の提案
3. 学会等名 教育工学会2020春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮田真宏, 大森隆司
2. 発表標題 感情の価値計算システム仮説にもとづく人の推論システムの提案
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本村陽一, 村田知佐恵, 大塚裕子, 大森隆司, 山田徹志
2. 発表標題 保育施設へのAI導入プロジェクトの課題と展望
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村田知佐恵, 大塚裕子, 大森隆司, 山田徹志, 宮田真宏
2. 発表標題 保育の質向上のためのリフレクション支援システムの開発 - 保育士の「気になる場面」とリフレクション時の試行プロセス -
3. 学会等名 電子情報通信学会思考と言語研究会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 大森隆司, 岡 夏樹, 長井隆之 (植田, 大本, 竹内 編著)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 オーム社	5. 総ページ数 280
3. 書名 コグニティブインタラクション-次世代 AI に向けた方法論とデザイン-	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 情報処理装置	発明者 大森隆司, 藤掛壮介, 宮田真宏, 山田徹志	権利者 玉川大学
産業財産権の種類、番号 特許、2021-035304	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 情報処理装置	発明者 大森隆司, 山田徹志, 宮田真宏	権利者 玉川大学
産業財産権の種類、番号 特許、2020-033585	取得年 2024年	国内・外国の別 国内

〔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	金井 玲奈 (KANAI Rena) (00818065)	桜美林大学・健康福祉学群・助教 (32605)	
研究分担者	岡 夏樹 (OKA Natsuki) (20362585)	宮崎産業経営大学・経営学部・教授 (37602)	
研究分担者	長井 隆行 (NAGAI Takayuki) (40303010)	大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授 (14401)	

6. 研究組織（つづき）

	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	中村 友昭 (NAKAMURA Tomoaki) (50723623)	電気通信大学・大学院情報理工学研究所・准教授 (12612)	
研究分担者	宮田 真宏 (MIYATA Masahiro) (70858026)	武蔵野大学・データサイエンス学部・講師 (32680)	

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