

保育学研究における人工知能技術（AI）の可能性

ーエビデンスに基づく保育への挑戦ー

企画：	山田 徹志	(玉川大学 脳科学研究所)
司会：	大森 隆司	(玉川大学 学術研究所)
話題提供者：	野澤 祥子	(東京大学大学院教育学研究科附属 発達保育実践政策センター)
	山崎 俊彦	(東京大学大学院 情報理工学系研究科)
	山田 徹志	(玉川大学 脳科学研究所)
	境 愛一郎	(宮城学院女子大学 教育学部)
指定討論者：	中坪 史典	(広島大学大学院 教育学研究科)
	栗原 啓祥	(認定こども園 清心幼稚園)

【企画主旨】

昨今、我々の日常生活における情報化には目覚ましいものがある。人工知能（AI）による新技術の一般化はその典型例である。今後、これら新技術が人々の生活・活動に多大な影響を与えることは確実であろう。研究の分野もまた同様である。すでに医療分野ではAI技術による診断支援が始まっており、マーケティング分野ではAIの利用は一般化している。このような現状認識より、本シンポジウムでは、AI技術が保育学をはじめとした発達研究に利用される未来について議論したい。

そこで本シンポジウムでは、現在進行中の、AI等の高度ICT技術の応用を意図した保育研究について報告し、次いで既存の保育研究場面におけるAI技術応用の可能性について紹介する。これらを通じて、保育学および発達研究におけるAI技術の可能性について話題提供を行う。そして、指定討論では、子どもの発達についての保育学研究者および保育実践者より、AI技術を保育領域へと実装する際の課題について、「理論」・「実践」双方の視座よりリアリティある意見を頂く。

以上を通じて企画者は、AI技術を応用した保育学研究において保育の理論と実践とを接合した新たなエビデンスを導出する可能性について議論する。なお、本シンポジウムは人工知能（AI）技術の保育領域への応用について会場の参加者も交え対話の場となることを意図している。

【話題提供 1】

ビックデータを活用した保育環境構成に関する集合知の生成

野澤祥子（東京大学大学院教育学研究科附属 発達保育実践政策センター）

わが国の保育は「環境を通して」行うことが基本とされ、安心・安全かつ子どもが主体的に関わろうとする環境を構成するために様々な配慮が必要とされる。また、衛生管理の観点からは、保育所保育指針に「温度、湿度、換気、採光、音などの環境を常に適切な状態に保持する」ことが明記されている。しかし、こうしたことを具体的にどのように実践するかについては、保育者の経験知・実践知に委ねられており、保育者自身にも環境構成や環境への配慮の難しさが認識されている。

最近のテクノロジーの進歩により、保育環境の様々な要素をセンサーやカメラで捉え、可視化することが可能である。発達保育実践政策学センターでは、東京大学大学院情報理工学系研究科山崎研究室と株式会社フューチャースタANDARDとの共同で、最先端の技術を活用した保育環境のセンシングシステムを開発中である。複数の園のデータから、よりよい保育環境とそれを生み出す要因についてのパターンや傾向を集合知として取り出し、保育者の実践を支援する知を生成することを目指している。研究プロジェクトの背景と概要について紹介し、「保育と先端技術の出会い」の可能性と課題について述べる。

【話題提供 2】

IoT カメラと機械学習を用いた保育環境の処理・理解

山崎俊彦（東京大学大学院 情報理工学系研究科）

我々は安価な IoT カメラを株式会社フューチャースタANDARDと共同で研究開発中である。また、この IoT カメラを保育園・幼稚園内に大規模・広域に設置し、時間的・空間的に高密度にセンサーデータや映像を取得する実験を東京大学 Cedep と共同で実施している。本研究の目的は、各種センサーデータの処理・認識や我々が得意とする深層学習・機械学習技術による画像・映像解析によって、幼保育園での見守りや記録などの負担を低減し、さらには乳幼児教育のための新たな研究の可能性を切り拓くための礎となる基盤技術を研究開発することである。これまで幾つかの保育園で実際にデータ取得実験を行い、(1) センサーデータの解析による保育環境に対する新たな気づきの提供、(2) IoT カメラで取得した映像の解析による教室内での盛り上がりや運動量の推移解析などを行ってきた。本発表ではいくつかの代表的な事例についてご紹介する。

【話題提供 3】

AI 技術を用いた子どもの関心の推定 -保育の質に着目して-

山田 徹志（玉川大学 脳科学研究所）

我々の研究室では、子どもの関心が保育のプロセスの質へ寄与するという仮説に基づき、一定の保育場面における保育活動の記録を継続している。その中で、記録映像をもとに人手（保育者）による子どもの関心（心的状態）のアノテーションを実施し評価した。その結果、子どもの関心状態の推定について保育者は共通の認識をもっており、心的状態（関心）の定量的評価にはある程度の安定性が担保されることが示唆された。しかし、人手によるアノテーションは膨大な時間と労力を要する。この課題に対して我々は、人工知能（AI）技術による半自動的な子どもの関心の推定を試みている。これにより高度かつ長時間での保育場面の分析が可能となろう。そこで本報告では、子どもの心的状態推定（関心）の半自動記述分析ツールの実現が保育学領域をはじめとした子どもの発達研究における科学的議論を支える新たな手法となることを期待し、これまでの研究成果について述べる。

【話題提供 4】

TEM を用いた保育実践研究における行動センシング技術の活用

境 愛一郎（宮城学院女子大学 教育学部）

TEM（複線径路・等至性モデリング: Trajectory Equifinality Modeling）とは、対象者がある状態に至るまでの経験のプロセスを、社会や文化との関係性とともに描出することを目指した質的研究方法論である。提案者らは、この方法論を保育学研究に応用し、子どもの活動や関係性について分析を行うとともに、カンファレンスなどのツールとして実践現場での活用を試みている。保育学研究に TEM を用いることの主な意義は、複数の子どもや保育者が、方々で生活・活動を展開し影響し合うといった複雑な保育のプロセスを、具体的に描き出せる点である。また、分析を通して、子ども理解につながる保育者間の対話が促されることなども示唆される。

TEM の分析は、録画した実践映像を見返し、子どもや保育者の言動を事細かに抽出することから始まる。したがって、1 事例の分析に膨大な時間と労力を要し、特に現場での活用においては大きな妨げとなる。こうした作業に、半自動的に人の行動を認識、記録するセンシング技術を援用できれば、方法論の実用性を高め、さらなる知見・実践計画の生成へと結びつくとと言える。本報告では、そうした保育の質的研究と先進技術の融和に期待し、技術者・利用者双方への提案を行う。