

特集：人工知能，IoT がもたらす新たな学習・教育・管理の促進

ソーシャルロボットを用いた学びの研究

柏原 昭博*

Research on Learning with Social Robot

Akihiro KASHIHARA*

Humanoid robot as learning media has the potential of approaching not only cognitive aspect but also affective aspect of learning, which is mainly due to its social presence. The social presence originates from its anthropomorphized and embodied media. In addition to the social presence, nonverbal behavior to be conducted by humanoid robot could also bring about learners' affectivity/emotion contributing to cognitive benefits. Related work on learning with social robot has been referring to human communication behavior and its model to explore the effects and possibility of robot communicating with learners. This paper describes the current states of learning with social robot. This paper also introduces a new approach to designing a model for robot behavior to develop social robot as learning media, and demonstrates a robot lecture system for promoting learners' engagement in lecture. Let me finally discuss future issues including model design and adaptation for robot-learner interaction.

キーワード：学習支援ロボット，擬人化傾向，物理的身体性，認知，情動，モデルデザイン

1. はじめに

現在，ロボットおよびその周辺技術である音声・画像処理などの発展に伴い，人とのコミュニケーションを要する医療，介護，教育などのさまざまな分野でロボットの活用が広がっているが，有益な活用を可能とするにはまだまだ研究が必要な段階にある．教育や学習支援でもロボットを用いた研究が数多く行われている．これらの研究をロボットの用途ごとに分けると，次の三つに大別することができる．

- ①ロボットをものづくりの対象とする研究
- ②ロボットをコミュニケーション（学び）相手とする研究
- ③ロボットを学びの実験ツールとする研究

まず，①ではものづくり教育の文脈において特定の問題解決やタスクを果たすロボットを制作することで，ものづくりに対する学習意欲を高めるとともに，

ロボットが解決する問題やタスクの理解を促すことが指向されている⁽¹⁾．近年では，プログラミング教育あるいは Computational Thinking 支援のために，ロボット動作のためのプログラムを作成させる試みも増えている．次に，②では学習者とロボットとのコミュニケーションによって学びを支援することが指向されている．このようなコミュニケーションを通して人を支援するロボットは，ソーシャルロボット（またはコミュニケーションロボット）と呼ばれる．ソーシャルロボットの研究分野では，人によるコミュニケーションの解明を目的に人をロボットに置き換えた実験も行われているが，③はその学習科学分野での試みであり，学びにおけるコミュニケーションをより自然な形で統制するためにソーシャルロボットを導入して学びを科学することが指向されている⁽²⁾．本稿では，学びを支援する人型のソーシャルロボットを学習支援ロボットと呼び，②における学習支援ロボットの研究に

*電気通信大学大学院情報理工学専攻 (Department of Informatics, Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications)