

受賞者氏名	和田 幸一	
所属	理工学部・応用情報工学科（受賞当時） 現情報メディア教育研究センター	
受賞年月日	2025 年 6 月 4 日	
国内・国外	国外（イタリア・ミラノ）	
授与機関等名称	IEEE IPDPS(APDCM)	
受賞名	最優秀論文賞	
受賞(研究)内容詳細	IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS) は、並列・分散処理の理論から実システム、応用に至るまでを広く扱う、IEEE 主催の伝統ある国際シンポジウムである。APDCM (Advances in Parallel and Distributed Computational Models) は、IPDPS の一環として開催されるワークショップで、並列・分散計算モデルと、その上で動作するアルゴリズムを主要テーマとしており、2025 年で第 27 回を迎えた。例年、採択論文の中から Best Paper Award と Outstanding Paper Award がそれぞれ 1 編ずつ選出されており、今回は採択された 11 編の中から本論文が Best Paper Award に選ばれた。 受賞論文「Pairbot: Enhancing Computational Capabilities by Pairing of Autonomous Mobile Robots」は、金鎔煥(名古屋工大・准教授)、片山喜章(名古屋工大・教授)、和田幸一による共同研究であり、多数の自律移動ロボットによってプログラマブル・マターを実現するための新しい計算モデル「Pairbot モデル」を提案したものである。従来の自律移動ロボットモデルでは、各ロボットは匿名かつ同一で、記憶や明示的通信を持たないため、単純に見える協調課題であっても実行できない場合が多い。本研究では、各ロボットがあらかじめ定められた 1 台の相手を「buddy」として識別し、2 台一組で動作するという最小限の機能を導入した。各ペアは、2 台が同一点を占める short 状態と、隣接点を占める long 状態を切り替えることで、従来モデルにはない高い協調能力を実現する。 論文では、このモデルの計算能力を示すため、無限に一定方向へ進み続ける「perpetual marching 問題」と、三角格子上で 7 組の Pairbot を密集させる「7-pairbots-gathering 問題」を扱った。前者については、3 組の Pairbot により、各ロボットの動作時刻が予測できない非同期スケジューラの下でも解けることを示した。一方、従来型ロボットでは、より強い半同期スケジューラの下でも 6 台以下では解けない。後者についても、従来型ロボットでは視野範囲 1 では不可能であるのに対し、Pairbot では同じ視野範囲 1 で解決できることを示した。これらの結果は、ロボットをペアとして構成するという簡潔で実装可能性の高い仕組みが、自律移動ロボット群の計算能力を本質的に向上させることを明らかにしたものであり、その独創性と理論的意義が高く評価された。	