

ロボットサッカーを題材とする脚型自律ロボットの行動知能開発  
(新井教授・上田助教)

ロボットサッカーは、実世界で行動する人工知能のための標準問題となっている。当研究室は中央大学大隅久研究室、梅田和昇研究室と共にロボットサッカーの世界大会 RoboCup の一部門である 4 足ロボットリーグ (Fig. 1) に 1999 年以來、“Team ARAIBO” (Advanced Robots with Artificial Intelligence for Ball Operations) として毎年参加している。2003～2005 年大会には、サッカー競技と平行して行われる RoboCup Challenge という基礎技術の競技会で、それぞれ 24 チーム中、第 3 位、準優勝、第 3 位の成績を残している。

Team ARAIBO では、ロボットに実世界で作業を行わせるための要素技術の研究を行っている。これまで、パーティクルフィルタを用いた自己位置推定手法のためのリセット法<sup>1)</sup> (Fig.2)、動的計画法とパーティクルフィルタを組み合わせた不確実な情報下での実時間行動決定法 (実時間 Q-MDP 法<sup>2)</sup>)、複数の状態行動地図を用いた協調行動<sup>3)</sup>等のアルゴリズム、精緻なシミュレータ (Fig.3) を提案、実装、評価してきた。

現在は上記研究を統合・応用し、一般家庭で作業に従事する自律ロボットを実現させることを目標としている。

Keywords: RoboCup, Pet Robots, Particle Filters, Simulator, Real-Time Q-MDP, State-Action Map

References

- 1) 上田隆一, 新井民夫, 浅沼和範, 梅田和昇, 大隅久: “パーティクルフィルタを利用した自己位置推定に生じる致命的な推定誤りからの回復法”, 日本ロボット学会誌, Vol.23, No.4, pp. 466-473, 2005.
- 2) Yoshiaki Jitsukawa, Ryuichi Ueda, Tamio Arai, Kazutaka Takeshita, Yuji Hasegawa, Shota Kase, Takashi Okuzumi, Kazunori Umeda, and Hisashi Osumi: “Fast Decision Making of Autonomous Robot under Dynamic Environment by Sampling Real-Time Q-MDP Value Method,” Proc. of IEEE/RSJ IROS, pp.1644-1650, 2007.
- 3) Keisuke Kobayashi, Ryuichi Ueda and Tamio Arai: “Cooperative Behavior of Multiple Robots by Chain of Monolithic Policies for Two Robots, ” Proc. Of IAS-10 (to appear).

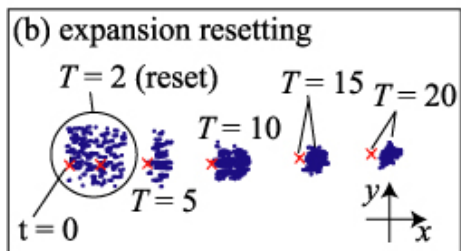
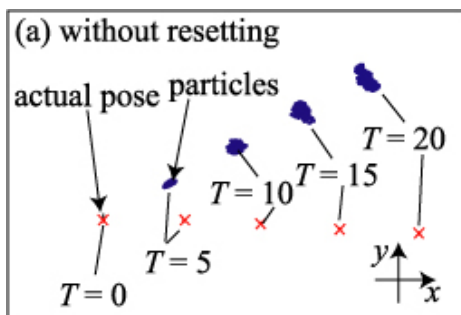


Fig. 2 resetting method



Fig. 1 RoboCup 2005 in Osaka



Fig. 3 development of simulators