JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	自律移動型ロボットのナビゲーションに関する研究
Author(s)	石川，浩一郎
Citation	
Issue Date	2005-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/822
Rights	
Description	Supervisor:藤波 努，知識科学研究科，博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

要旨

強化学習は，ある環境に置かれたエージェントが，環境との相互作用を繰り返しながら，行動の結果環境から与えられる報酬をもとに自らの行動を改善する，試行錯誤的学習手法である．強化学習を用いることで，教師情報や事前知識なしの学習が実現可能になる．本研究では，ロボットに望ましい行動を獲得させる課題において，強化学習を効率的に進めるための手法について検討した．

通常の強化学習手法では，行動の結果(報酬) をもとに，行動価値を推定したQ値表を更新することで，行動方策の改善を図る．本論文では，複数のQ 値表を同時並行的に利用する，すなわち，強化学習エージェントを複数用いて学習させ，より望ましい行動を獲得した学習エージェントを，優先的に行動決定に利用するという，新しい手法を提案する．この手法により，(1) 各学習エージェントの学習内容の比較が可能となり，学習内容の優れた学習エージェントの特定ができる，(2) 学習内容の優れた学習エージェントを優先的に用いることで，学習を迅速に進める効果が得られる，と予想される．さらに，学習エージェント毎に用いるセンサを変えることで，(3) 冗長なセンサを特定できるという効果も得られると考えられる．

提案手法の評価のため，ロボットのシミュレータ上で実験を実施した．実験に当たっては，手法を実ロボットの学習に応用することを念頭におき，条件設定等に配慮した．また，評価する有効性を，(1) 重要度の高いセンサを特定し，学習を促進させる，(2) 置かれた環境下で，継続的に行動しながら，学習を促進させる，という 2点とし，各々で適切と思われる強化学習手法と学習エージェントの選択処理を採用した．実験の結果，予想通り，学習を促進する効果が確認された．

提案手法は，ロボットの行動獲得以外にも，強化学習が適用可能な課題に広く用いることができる，汎用的手法である．また，複数の強化学習エージェントを同時に用いるというアイデアに基づく新しい手法であるため，従来提案されていた強化学習の拡張手法の多くとの併用も可能で，相乗効果が得られると予想される．さらに，提案手法の用途は，上記2つに限定される訳ではない．新たな用途の考案，手法の理論的側面の研究，及びより効果の高い強化学習エージェントの選択処理の探究を進めることで，有効性が一段と向上することが期待される．