

リーダーにしたがって 協力するロボットチーム

Robotic leader makes for good teamwork

doi:10.1038/news050425/25 April 2005

Philip Ball

ドアのところで二つのロボットが鉢合わせした場合の
解決法は？



この頃のロボットはなかなか礼儀正しくふるまえるようになってきている。カナダのロボット製造会社の製品などは、一度に1体しか通れないような狭い出入り口で2体のロボットが鉢合わせした場合、どっちが先に通るのかをしばらく友好的に決めることができる。

このようなふるまいをさせる鍵は、ロボットチームの中でリーダーロボットを選んでおくことだ。そのロボットがグループ全体にとってベストの決定を下す。オタワに本社があるフロントライン・ロボティクスの販売担当者は、自社の「如才ない」ロボットを今年5月に米国マサチューセッツ州ケンブリッジで開催されるロボビジネス (RoboBusiness) 会議で披露する予定で、彼らのソフトウェアは軍や民間でのさまざまな応用に理想的であると述べている。

フロントライン社の社長である Richard Lepack は「退屈だったり、危険だったり、汚なかったりする仕事なら、ロボットにお任せください」という。彼は自社のロボットがテロ攻撃や原発事故現場の調査、あるいは深海中の建設作業の補助などに使われるようになると予測している。

一団となって働き、互いの動きに応じて自分の動作を調整できるロボットの開発を多くの研究者が試みている。こうしたロボットの働かせ方は「分散知能」とよばれており、アリやハチのような社会性昆虫が餌集めや巣作りなどを協

力して行うのに似ている。

こういうロボットグループでは問題解決戦略を進化させることができ、単体ロボットが独立して作業する場合よりも作業効率がよくなることが明らかにされている。

しかし、こういうグループに属するロボットは普通、自ら決定を下すことはしない。彼らは単に、決まった入力シグナルに対してあらかじめプログラムされたように応答するだけである。しかし、フロントライン社のロボットの間でみられる協力は異なる方式によっている。出入り口で鉢合わせした2体のロボットには、もうちょっと柔軟な思考回路が必要なのだ。

誰が先か？

フロントライン社のソフトウェアはロボット・オープンコントロール (Robotic Open Control: ROC) とよばれており、まずロボットがリーダーを選ぶところから始まる。狭い出入り口などの「難所」になりそうな場所では、リーダーに決定を下すことが求められる。

各ロボットはリーダーにドアを通り抜ける許可を求める。そうするとリーダーはあらかじめ決められている一連の規定を調べて、一つのロボットを選んで電波シグナルを送り、前進する許可を与える。もしリーダーがなんらかの事情で動いていないときは、チームは別のリーダーを選出する。

このソフトの巧妙な点は、誰が最初に移動するかに関する規定が、実はどういう場合にでも必ず一人だけを選び出すようになっていることだ。このソフトは、「目標地点に向けた進行」がまちがいに保証されるように、またロボットが相反する推論の堂々巡りで立ち往生することがないように設計されている。

賢い探査車

さしあたり、フロントライン社はこのソフトを市販の四輪駆動ローバーに搭載して、無人地上ユニット、あるいは GRUNT と名付けた製品を作っている。

GRUNT は長さが2メートルをちょっと超える程度で重さは450キログラムだが、移動速度は時速30キロメートルに達し、1秒間に2回、その場で回転することができる。そして電波通信装置、全方向パノラマ画像カメラ、暗視センサー、レーダー、GPS (全地球測位システム) を使うナビゲーション装置が搭載されている。

自社ソフトウェアが実験環境でうまく作動することが明らかになったので、フロントライン社は今年野外での試運転を計画している。野外でロボットは、なじみがなくむずかしい地形になんとか対処しなければならないのだ。 ■