

【新製造技術（ロボット）】**自律小型飛行ロボット**

仮訳

2012年10月30日

**鳥のようにスマート：
飛行救助ロボットが自律的に障害物を回避(米国)**

著者：[Bill Steele](#)

コーネル大学の研究者たちが、鳥のようにスマートに(賢く)障害物の周りを飛び回る、自律型飛行ロボットを開発した。

森やトンネル、あるいは危険なビルの内部を自ら誘導できることから、探索・救助活動において極めて大きな価値を持つ。小型飛行機(体)は既に普及し、GPS

技術による誘導システムも装備している。コンピューターサイエンスの准教授である Ashutosh Saxena 氏と彼の研究チームは、現在、飛行ロボットが壁や木の枝に激突するのをどうすれば回避できるかという難題に取り組んでいる。人為的な操作では迅速な反応が十分でなく、無線信号では飛行ロボットの行く先すべてには届かない。

テストに使用されたのは、4枚のヘリコプターローターを持つ、市販で入手可能な、およそカードテーブル大の飛行機(体)「quadrotor」である。Saxena 氏と研究チームは既に quadrotor が廊下や階段をナビゲートできるようプログラムを行っている。しかし、野外で離れた位置にある障害物の周辺を通る経路を設計するには、現行方法では正確さ



提供: Saxena lab

コーネル大学中庭(Arts Quad)の木を回避する飛行ロボット

が十分でない。Saxena氏は、自身が以前から開発を行っていた、周囲の状況を平坦なカメライメージから3Dモデルに変えるという方法に基づく取り組みを進めている。直線のもの、馴染みがあって大きさが明らかなもの、及びその前後にあるもの等の情報を集める手がかり(cue)のようなものを使う。これは人間が立体映像を補完する際に無意識に使っている(遠近感をつかむための)手がかりと同じものである。

院生であるIan Lenz氏とMevlana Gemici氏は、木の枝、柱、フェンス、ビルといった障害物の立体映像を使ってロボットをトレーニングした。ロボットコンピューターは全てのイメージが共通して持つ特徴、つまり、色、形状、素材、状況(例えば、枝は幹から伸びている等)を学習する。ロボットが飛行する前に、障害物が何であるかを決定するルールの結果セット(resulting set)を記憶チップに焼きつける。飛行中、ロボットは周囲の3Dイメージを明確な境界線に基づいた小さな塊に分解し、どれが障害物であるかを決定し、教えられた経路にできる限り近い道を計算して、視界の変化に沿って適宜調整を行う。コーネル大学の広場(Arts Quad)を含め、障害物が多くある環境下で53回の自律飛行テストを行ったところ、51回は成功し、残りの2回は風の影響で失敗に終わった。このテスト結果は10月7日-12日にポルトガルで開催された国際会議International Conference on Intelligent Robots and Systemsで発表されている。

Saxena氏は風などの周辺状況の変化に対応し、本物の鳥などのように動く障害物を判別して回避できるようにロボットの性能を改良しようと計画している。テスト目的で、飛行中のロボットに向かってテニスボールを投げるといった提案もしている。

当該プロジェクトは国防総省高等研究計画局(Defense Advanced Research Projects Agency)による資金支援を受けたものである。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 望月 麻衣）

出典：本資料は、米国コーネル大学の以下の記事を翻訳したものである。

“Smart as a bird: Flying rescue robot will autonomously avoid obstacles”

<http://www.news.cornell.edu/stories/Oct12/RescueRobot.html>

(Used with permission of University of Colorado Boulder)