

## 「自律移動ロボットとその産業応用」を テーマに 2 講演と熱い議論を交わす

### 将来的技術を育てる有能な人材育成が必要

京都産業 21 は 2 月 23 日、ロボット事業参入のための情報発信を目的とした「生活を豊かにするロボットビジネス研究会(第 12 回)」を開催、「自律移動ロボットとその産業応用」をテーマに 2 つの講演とパネルディスカッションで熱い議論を交わしました。

フィールドロボットの利活用で世界が大きく変わる。最初は立命館大学理工学部電気電子工学科の深尾隆則教授が「フィールドロボティクス(※)～自動運転・ドローン・農業ロボットの世界」と題して講演。同大学におけるこれまでの研究成果や同分野に関する先端技術を紹介したうえで、ビジネス展望の視点に立ち、フィールドロボット利活用の現状と課題について説明しました。

ビークル系の自動化・高度化研究を特徴とする立命館大学は、コンピュータビジョンと制御の融合・統合や AI(人工知能)の深い融合に取り組んでおり、大学でも企業でもなかなか達成できないレベルを目指している。

深尾氏は、NEDO エネルギー ITS 推進事業(2008～2012 年度)の受託研究である自動運転・隊列走行(写真右)の新しい制御手法の開発について紹介。そのひとつである車線保持制御技術は、非線形制御アルゴリズムの開発により横偏差と廻頭角を制御可能にしている。



また、車間距離制御技術では前方及び後方車間距離(4m)を導入した制御アルゴリズム設計により高精度化と安定化を達成し、同時に省エネ化を達成している。これら制御には、レーザレーダ、ミリ波レーダ、カメラ、ヨーレートセンサ、車輪速センサを複合的に活用している。

このあと、共同研究のひとつで災害後の上空からの情報収集に有効な自律型飛行船ロボットや農業従事者の減少・高齢化に対応した高精度、低コストの農作業車両ロボット(写真右)の開発状況について説明。そのうえで、小型高精度で安価な農機用航法センサの研究開発などロボットを広く普及させるための問題点や解決法について紹介しました。



深尾氏は「こうした将来的技術を育てる有能な人材育成が必要」と指摘。そこで欧米の有力大学との違いに触れ、「欧米の大学は特定分野に集中投資す

るし、企業が頼って学びに来る。プロフェッショナルとアカデミックの垣根が低い」と日本の脆弱な大学制度に問題があるとし、日本はこうした経験を積んだ研究開発人材を有する欧米企業との競争になると予想。そのうえで「日本でも新事業・新領域を提案し実行できる産学共創や人材育成システムづくりが欠かせない」との持論を展開しました。

※フィールドロボティクスとは：

整備されていない自然環境や災害環境において遠隔制御または自律制御で動作する機械に関する研究のこと。フィールドロボットは、こうした環境下で人の仕事をサポートするロボットの総称。

## セコムドローン、セコム飛行船を活用して空から監視へ

半径 100mの半球体を全方位監視。続いて、セコム開発センターサービスロボット開発 G の尾坐幸一ゼネラルマネージャーが「空から監視するサービスと今後の展望」と題して講演。セコムドローン、セコム飛行船の提供サービスの内容や課題について紹介しました。



今年 7 月で設立 55 周年を迎える同社は、グループ会社数 201 社、グループ従業員数 57,957 人、連結売上高 8,810 億円、同経常利益 1,348 億円（いずれも昨年 9 月末時点）の企業規模。海外 21 カ国で事業展開し、セキュリティ総契約件数は 298 万件（うち国内 220 万件）にのぼる。

2012 年に小型飛行監視ロボットを開発したセコムドローンは、2015 年から世界初の民間防犯用として運用を開始。提供サービスは、敷地内への侵入監視サービスと今春から運用を開始する巡回監視サービスの 2 つ。

侵入監視サービスは、ドローンが敷地内を自律飛行しながら不審者や車両に接近し、特徴を記録。巡回監視サービスは、敷地内の事前に決められた場所をドローンが定期的に自律飛行し、映像による巡回警備を行う。機能を向上させるために高感度レーダや 3D 指向性マイクなどを搭載したドローン検知システムは、半径 100mの半球体を全方位監視が可能。複数飛行体の同時侵入もすべて検知し、飛行軌跡も表示することができる。

尾坐氏はドローンの安全対策として、「NEDO で策定した安全基準などを基本としてドローン向けに変更・追加したリスク分析を行い、それぞれに独自の対策を講じている」と安全・安心のための設計を重視していると強調。また、ドローン市場拡大のための技術的な課題として「耐強風環境対応、飛行時間や飛行速度の向上などがある」と付け加えました。

一方、係留型のセコム飛行船（写真右）は、高精細広角カメラとパンチルトズームカメラにより最高 100mの上空から俯瞰監視するもの。全長 19.8m、小型のガソリンエンジンを搭載し、プロペラで姿勢を自動制御する。夜間で



も熱画像カメラで人の動きを確認できる。昨年 6 月に三重県で開かれた G7 伊勢志摩サミットや今年 2 月の東京マラソンで監視用として活躍している。

尾坐氏は、飛行船の法整備の課題として「現状は、無人航空機としてドローンと同じ基準だが、操縦者の訓練が簡単にできない」として、飛行船を意識した法整備が望ましいとの考えを示しました。

### ドローン運用の法規制など会場からの質問にも応じる

このあとのパネルディスカッションでは、当研究会総合アドバイザーの松野文俊氏が司会進行役となり、講師 2 人に加え、当研究会サポーターの吉川典子氏がパネリストとして参加。「自律移動ロボット」をテーマに、会場からの質問にも応じる形で熱い議論を交わしました。



会場からの質問は「順天頂衛星システム“みちびき”の 2018 年 4 機体制運用開始により新たなビジネスは誕生するか」といった内容を皮切りに、ドローンに関する法規制の進捗状況、非 GPS 環境での運用、高精度画像センサの開発状況、さらにはドローンに搭載されているバッテリー開発の優先順位、使用後の処理方法、医療分野における応用などについて質問が寄せられ、これに対してパネラーらが答えを返した。

自動車の自動運転は、もはや夢物語ではなくなった。これらの技術進化により、年間 60 万人に達する日本の交通事故負傷者数は激減するだろうし、監視用ドローンや飛行船が広く普及することでより安全・安心な街づくりが実現する。世の中を大きく変える“産学共創”による次世代ロボットの開発に目が離せない。

以上