

第 92 回ロボット工学セミナー

「UAV 飛行の原理と応用最前線」レポート

オーガナイザ：田崎豪（株式会社東芝）

日時：2015 年 6 月 24 日（水）9:55～17:40（会場 9:30）

会場：東京大学山上会館 2 階大会議室

参加者：95 名（内遠隔配信参加者 19 名）

概要：

首相官邸への落下事故以降、よい意味でも悪い意味でも飛行ロボット（UAV: Unmanned Aerial Vehicle）は頻繁にニュースで見かけるようになりました。しかし、高い関心はあるものの、実際に、どのような仕組みで UAV が空を飛び、どのようなビジネスが成り立つ可能性があるかを把握している人は少ないです。本セミナーでは午前中に、UAV がどのように制御されて飛行するのかを解説いただき、午後にはどのようなビジネスが成り立っているか、どのようなことが課題になっているかを解説いただきました。当日は大会議室が埋まるほどの多くの方々に講演を聴講いただきました。各講演内容について概略を報告します。



会場の様子：満席で後ろに臨時席を設ける状況でした

第一話：自律飛行型ドローンの飛行原理と最新の制御手法

千葉大学の野波教授からは、マルチロータヘリの飛行原理について解説いただいた。古典的な制御はPID制御などが知られているが、先生の制御方式はモデルベース制御であり、パラメータ設定などがモデルから決定されることを特徴としています。PID制御では、経験や感覚でパラメータ設定するが、モデルから導出されるパラメータであるため、技術の継承や製品化がしやすいことが特徴となっています。最近ドローンのセミナーは増えていますが、UAVの制御手法を基礎から学べたのは本セミナーくらいではないかと思われます。



第二話：ドローンのソリューションとテクノロジー

株式会社エンルートの伊豆様からは、株式会社エンルートで開発しているドローンのハードウェア部品の解説と、ビジネス応用についてお話をいただいた。株式会社エンルートは、UAVそのものではなく、UAVシステムとしてビジネスを成立させる戦略を取っているとのことでした。システムとして今引き合いが一番強いのはインフラ管理であり、その他、災害調査、資材運搬、水質調査などなど、UAVを使える可能性がある分野には広く行ってらっしゃいました。個人的には伊豆様の提案のように、ドローンそのものは、おもちゃなどでかなり安く売られてしまっているの、システムとしてビジネス化する路線はとても合理的であると思います。



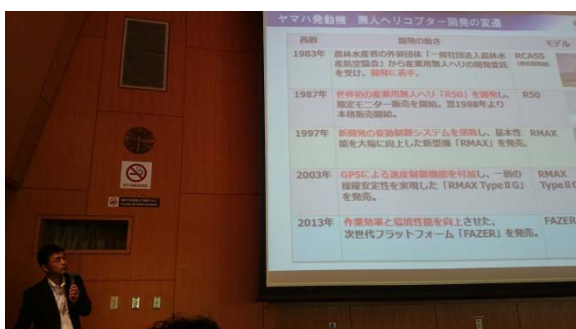
第三話：無人航空機の産業活用の動向

富士重工株式会社の細田様からは、UAV ビジネス応用例の紹介と、課題についての解説をいただきました。ビジネスに関しては、現在いろいろな応用が考えられていますが、安全に使用するための制度が整っていないため、応用をなかなかビジネスにできないといったご意見をいただきました。ルール作りは、各国で行われていますが、一般的な航空機のルールを決めている ICAO（国際民間航空機構）なども積極的に行い始めたそうです。現在産業化への課題は安全性であるとのことでしたので、安全に飛行するための技術が求められることになりそうです。



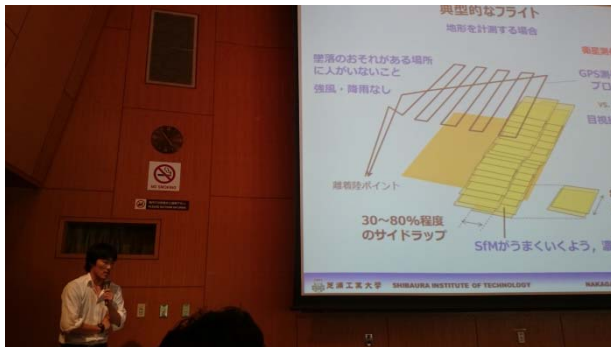
第四話：農業分野における無人ヘリコプターの利用と発展

ヤマハ発動機株式会社の中山様からは農業分野における無人ヘリコプターの応用として、ヤマハ発動機株式会社の **Fazer** の特徴や運用について解説をいただいた。細田様の講演で、唯一 UAV で産業になっているのは農業用であるとのことのお話の通り、無人ヘリを使用した防除は 2003 年から有人ヘリを超えるほどの規模になってきており、食卓にあがるごはんの 1/3 程度は無人ヘリが防除したお米であるとの解説に驚きました。FAZER では、ヘリが飛行する際に起こる気流を活かした農薬散布を特徴としていますが、今後は自律飛行機能も搭載して、さらに市場拡大を狙うそうです。現在の無人ヘリは操縦免許が必要であるなど、制度面がきっちりしているため産業になったのだと考えられます。撮影用途では、事故が起きて問題視されている UAV ですが、第三話の細田様のお話しにもあったように、しっかりしたルール作りを行い、安全性を高めればより産業の範囲を広げられそうであると感じました。



第五話：測量・リモートセンシング・土木分野における UAV 計測システム

芝浦工業大学の中川准教授からは、UAV を使用したインフラ点検と測量についての解説をいただきました。UAV ユーザとしての視点から、冷静に土木分野に使用できるかどうかの意見をいただいたところが印象的でした。土木分野では、現在目視点検が主に用いられており、0.2mm というヒビを計測する必要があるとのことである。橋の裏など、人がいけないところでは確実に UAV が有効になるとの解説をいただいた一方、現場が受け入れやすい、安全性、信頼性をどのように確保していくかは、ロボット研究者に期待したいとのご意見をいただきました。高速道路のトンネル事故以来、インフラの点検は大きな産業になるかもしれないとの期待がなされているところであり、会場からも同様の研究をされている方々から多くの質問がありました。



謝辞：

本セミナー開催に当たり、ご協力いただいた先生方、学会事務局の皆様、専門委員の皆様
に心より感謝いたします。残件はありますが、無事終わられたことに安堵しました。

文責：田崎豪（株式会社東芝）