

職業訓練における「ドローン活用技術」の考察

Consideration for "Utilization of DRONE Technology" in Vocational Training

矢吹 美裕 *1

大城 千晶 *2

Yoshihiro YABUKI

Chiaki OSHIRO

要約 第4次産業革命いわゆるIoT、ロボット、ビッグデータ等を活用した技術が、産業界においても大きく取り上げられてきている。そこで、高齢・障害・求職者雇用支援機構（以下、「機構」という。）においても、第4次産業革命に対応した職業訓練のあり方を検討されているところであり、ドローンを活用した技術は、この第4次産業革命の要素を網羅した具体的な製品として注目されているところである。さらに、労働者の不足や働き方改革も加わり、ドローンによって人に代わる作業がどのようなものが可能かを模索しているのが現状であり、ドローンの活用事例を載せた新聞記事も毎日のように目にしている。このような背景から、職業訓練において展開可能な「ドローン活用技術」についての考察を報告する。

1 はじめに

蒸気機関の発明による機械的動力の確保を第1次産業革命、電気・電力による産業化を第2次産業革命、コンピュータによる自動化、Windowsの到来からApple、Googleによるデジタル社会の時期を第3次産業革命、そしてネットワーク、クラウドを介して“もの”をつなぐIoT、AIによるビッグデータの活用がまさに第4次産業革命である。

このようにコンピュータ技術は日進月歩であり、特に第3次産業革命から第4次産業革命に移行する時間は非常に早く50年経っていない。

産業界の激しい変化に巻き込まれていることから、職業訓練においても、最新の技術を取り入れていかなければならない。

機構では、コンピュータ、ロボットなどは既にカリキュラムが整備されているが、ドローンに関しては、カリキュラムが未整備であることから今後の動向を考察する。

2 ドローンを題材とした講演会

昨今ドローンの講演会が各地で頻りに開催されており、当校においても千葉大学名誉教授 野波健蔵氏を招き、学生に対しての講演を開催した。野波氏は、日本ドローンコンソーシアムを立ち上げ、現在は、同コ

ンソーシアムの会長であり、ドローンの完全自立制御技術の研究を続けている第一人者である。

その講演は、ドローンにおける完全自立制御技術を確立された経験を講演していただき、その中でも次の話題が注目を浴びた。

現在世界で販売されているドローンの多くは購入と同時に操作は簡単にできる一方、最も大切な制御技術はブラックボックス化しているために、応用開発が容易に進められない。一方、日本が開発したドローンにおける完全自立制御技術は、プログラムも含めてオープン化しているため、この完全自立制御技術を受け継ぎ益々進化させないと、日本は諸外国に遅れを取ってしまう危機感を伝えるとともに、まさにものづくり教育を進める機構の大学校・短期大学校（以下「大学校等」という。）こそが、ドローンの完全自立制御技術に係る教育を進めるべきと強く期待していた。

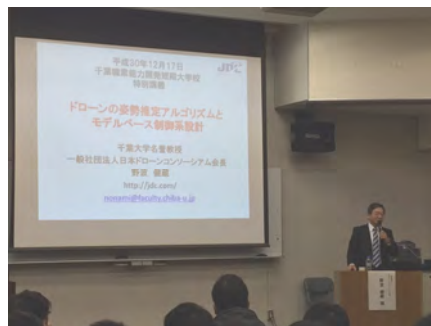


図1 平成30年12月17日に当校で行われた講演

*1 千葉短大成田校 能力開発部長

*2 千葉短大成田校 学務援助課

CHIBA Polytechnic College Director

CHIBA Polytechnic College Educational affairs Division

3 ドローンに含まれる技術要素

産業界では以下のようなドローンの利活用が進むと共に、実証実験をはじめ活用の検討がなされている。

- ① 空撮 (PV、CM、映画、動画、写真)
- ② 測量
- ③ 物流 (宅配、郵便、搬送)
- ④ 保全・検査 (外壁、屋根、トンネル、高層建築物、橋梁、鉄塔、送電線、原子力設備、打音検査)
- ⑤ 修理・施工 (塗装、水圧洗浄)
- ⑥ 農業 (薬剤散布、種子散布)
- ⑦ 警備
- ⑧ 消火
- ⑨ 災害支援 (状況把握、救援)
- ⑩ 環境調査 (地上、森林、汚染、海中)

また、職業訓練分野におけるドローンに含まれる技術要素としては、次の 8 つが考えられる。

- ① 各種センサ入力による機体の位置制御技術
- ② モータの回転制御技術
- ③ プロポ等の地上局とのデータ通信技術
- ④ 画像データ通信技術
- ⑤ 機体の設計技術
- ⑥ ドローン管制技術
- ⑦ ドローンナビゲーションシステムの開発
- ⑧ ドローンの利活用技術

機構の大学校等における総合制作実習のテーマとしてドローンを取り上げているところも多く、当校においても電子情報技術科において、上記①～⑤の技術要素を総合制作実習で平成 29-30 年度に取り組んだ実績がある。

在職者訓練では、平成 30 年度「地理情報システム (ドローン活用編)」を開講した。さらに、今年度から全国統一カリキュラムとして、「ドローンを活用した測量実践技術」及び「ドローンを活用した建物劣化診断技術」が新規開発された。

産業界では、上記 ①～⑩ の多分野にわたるニーズがあることから、今後ドローンの利活用に係る在職者訓練をさらに開発する必要がある。



図 2 電子情報技術科総合制作実習で作成した機体外観



図 3 電子情報技術科総合制作実習での飛行実験風景



図 4 H30 実施のドローンに関する在職者訓練風景

4 今後の技術動向

大学校等においては、ドローンを安定させて飛行させるための制御技術を研究・制作に取り組んでいるが、今後求められる技術研究には次のものが上げられる。

① ドローン管制技術

今後多くのドローンが同じ空間を同時に飛行することが考えられることから、リアルタイムに各機体の機体情報、位置情報、高度情報、方位情報、行先情報、速度情報を得て、管制を行う必要がある。

また、この管制自体を自動で行うための制御技術も当然のごとく求められてくる。

これによって多くのドローンが飛び交っていても、各ドローンが安全に目的地までの飛行が可能となる。

② ドローンナビゲーションシステム

現在ドローンを飛行させるには、プロポ等からの命令により飛行している。

一方、エリアを決めてその中を一定ピッチで自動的にスキャンする制御は確立しているが、完全自立するための制御技術を今後開発する必要がある。

現在のドローンは飛行するための手足は持っているが、自立のための頭脳、例えばリアルタイムに現在の位置・高度・方位・速度・行先情報を持った上で、周囲の障害物を検知・回避し、目的地まで飛行（非常時の回避方法も含む）を継続するために、自分で考え、自分で判断する頭脳の開発が今後求められてくる。

これらの新技術を実現する目的は、飛行ルートを決め目的地まで完全無人運転を行うことであるが、現在の航空法では、ドローンの飛行は目視飛行に限られているため、法改正も視野に入れた上で開発を進めなければならない。

5 おわりに

以上のことから今後の職業訓練におけるドローン活用技術の展開として、次のことが考えられる。

① 在職者訓練

在職者訓練においては、ドローンの利活用技術の習得として、産業界において実現している技術を常に提供し、最新技術も含めて情報提供していくセミナーの開発・実施が求められる。

② 高度技能者養成訓練

大学校等においては、ドローンの設計・製作や、ドローンの完全自立制御プログラムの開発が求められる。

現在ドローンの利活用が広く普及していることから、学生の研究・製作意欲も向上するものと思われる。

参考文献

- 1) 「“空の産業革命” ドローンの挑戦」千葉県産業人クラブ記念講演会 野波健蔵先生講演