

課題情報シート

テーマ名 :	ドローン配送について				
担当指導員名 :	小池 慎介	実施年度 :	28 年度		
施設名 :	港湾職業能力開発短期大学校横浜校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	物流情報科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	1	時間 :	12 単位 (216h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

製作者である学生本人が興味を持った「理論研究や文献調査」の面白さや発展性を理解するとともに、期限までに成果物を完成させることでスケジュール管理の重要性を習得できました。文献で調査するだけでなく、実際に理論構築を行い、その結果を発表し、その事実を検証して論文をまとめました。

【参考資料】

国土交通省

(http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html)

・ ドローンによる配送サービスの高度化に向けて

【訓練（指導）のポイント】

今回ドローンについて、いかに物流に応用できるか、コスト面についても調べていくよう指導しました。例えば、倉庫内を棚卸や商品を探すときや、ドローンのカメラをサーモグラフィにすることで動物がいないか、不審者はいないか、倉庫内の温度は適温かどうかを調べる事によりさらに広がりを見ることが期待されます。

宅配事業でも現状だけではドローンだけでは運ぶ事が出来ないかもしれないが、宅配事業を全てドローンに任せる訳ではなくある程度の距離までトラックで運びそこからドローンで僻地にある個人宅まで運ぶことでかゆい所に手が届く物流を行ったり、医薬品などの緊急性の高いものを運ぶだけにしたりするなど、現在の技術だけでも物流でもいろいろな活躍が見込まれることも模索できました。

これらを、コストの面でもシミュレーションして、現実に使えるための実学としての考えを身につけることができたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 港湾職業能力開発短期大学校横浜校
住所 : 〒231-0811 横浜市中区本牧ふ頭1番地
電話番号 : 045-621-5999 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/kanagawa/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

ドローン配送について

教 員 小池 慎介

1. はじめに

私がドローン配送について知りたいと思った理由は、A社のドローンを利用した配送についてのニュースを見たのがきっかけである。私はそれまで、ドローンはラジコンの延長線上のものだと考えたが、このニュースを聞いて本当にそんなことが可能なのかと思い調べ始めた。

2. ドローンの航空制限

飛行するときに次の条件のときに飛行に制限がかかる。

1. 空港等の周辺の上空の空域
2. 人口集中地区の上空
3. 150m以上の高さの空域

これは墜落してしまったりするときの危険性が高いためこのような制限がかけられているが、安全性等を保障でき、国土交通大臣から許可を受けられれば飛行することができる。

もしも、自分の飛行させたい空域が該当しているのかを知りたい場合は航空局に問い合わせるか、政府統計の総合窓口が提供している、「地図による小地域分析」等を利用して確認することができる。

3. 飛行するときに守ること

1. 日中に飛行させること
2. 目視範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること
3. 人（第三者）又は物件（第三者の建物、自動車など）との間に30m以上の距離を保って飛行させること
4. 祭礼、縁日など多数の人が集まる催しの上空で飛行させないこと
5. 爆発物などの危険物を輸送しないこと
6. 無人航空機から物を投下しないこと

これらも安全性が保障できれば国土交通大臣か

ら承認を受けられれば飛行することができる。

4. ドローンの使われ方

現在日本ではさまざまな分野でドローンが使われている。例えば農業活動では空からの農薬散布、人の入ることの困難な場所を調査するために使われる等さまざまな利用方法が存在している。その中でもアマゾン社の発表したドローンによる配達
はテレビで取り上げられたほど有名だ。

5. 無人配達の有用性

このアマゾン社の発表した内容がなぜ注目を浴びたかというときさまざまなメリットがあることが考えられる。

1. 道路渋滞の影響を受けない
2. 不在配達
の減少
3. 配送による人員不足の解消
4. 1つあたりの配送コストが安価

もしも道路の渋滞が起きても、配達
の時間に遅れることがなくなる。さらには1つずつの配達になるので不在配達
の可能性がなくなる。

ロボット研究者のダンドレア教授の考えによると、1回あたりの配送コストは、およそ10円程度になる。

次に下表の2tトラックの運送コストと比較してみると

表1 2tトラックの運送原価

積載効率 (50%)	1日あたり (円)	1kgあたり (円)
2t車	19,379.9	19.37

このようになり約20円ほどドローン
のほうが安価である。

さらに、ドローンの本体コストを10万円、メンテナンスコストを2万円、5年間で償却と仮定すると1年間当たりのコストは4万円となる。

それと比べて、郵便や出前等に使われる原動機付自転車と比べると本体価格15万円、維持費3.

5万円、5年間で償却と考えると、1年間あたりのコストは6.5万円となり、2.5万円ほど安価になる。

6. 配送実験

日本でもドローンによる配送実験を行った。

1つ目は千葉県でマンション屋上と公園とで医薬品の配送実験（下図参照）とイオンモール幕張新都心屋上と公園と配達する実験を行い無事成功させた。



図1 公園からマンション屋上までの配送実験

この実験結果からドローンによる配送や垂直的な飛行をして配送することができることがわかった。

2つ目は千葉県にあるゴルフ場でドローン2機を用いた配送実験を去年の5月から6月までの1ヶ月間実施した。

ゴルフ場を選んだ理由としては下記のとおりである。

- ① 広大な開けた空間がありユーザーニーズが明確
- ② 非人口密集地の私有地だから規制対策が容易
- ③ ゴルフ場は全国に約3,000以上あり市場規模が莫大

この実験では安全確認のために上空と受取所の風速を常時観測、受取所の状況をカメラを通して常時確認し、人がいる場合などは遠隔操作で音声アナウンスを再生するなど徹底的に行った。その結果、この実験は、雨天時以外の日には毎日6.5時間ほど運行を行ったが事故は1件も起きなかった。

7. 保険

現状ドローンの保険には機体保険や対人向けの保険しかないのでドローンに載せていた荷物やカ

メラなどの保障はされていないことがわかった。現時点で保障されているのは、機体の修理や捜索・回収費用、保管中の火災や落雷や盗難によって生じる損害。対人賠償や対物賠償、カメラで偶然撮ってしまったときの人格権侵害などの訴訟費用などが補償されている。

8. ドローンでの課題点

現状のドローンにはさまざまな問題がある。

- ① バッテリーの駆動時間が短い
- ② あまり重いものを運ぶことができない
- ③ 悪天候での操縦
- ④ プライバシーの問題
- ⑤ 法整備の問題

しかし、①と②の問題はバッテリーの問題が解決することができれば実現可能だとわかった。法整備に関する問題はまだドローンが登場してまだ間もないということもあり、法整備が追いついていない現状なのでこれから固めていくと思われる。

9. まとめ

私は今回、ドローンについて調べてみると現状では課題や問題点が多く見つかったが、それらを解決することができれば物流の見方が大きく変わるかもしれないと思った。

また、近年では宅配事業が増加しているのでこのドローン配送が実現することができれば、不在配達の数減らすことができると思った。

[参考文献・ホームページ]

- 国土交通省
(http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html)
- ドローンによる配送サービスの高度化に向けて
(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/anzenka_kuho_dai6/siryou1.pdf)
- 国家戦略特区の提案について
(https://www.city.chiba.jp/sogoseisaku/sogoseisaku/makuhari/tokku_proposal.html)
- DJI 機体保険
(<http://aeroentry.co.jp/floater/>)
- トラック輸送産業の現状と課題-全日本トラック協会
(http://www.jta.or.jp/coho/hakusho/hakusho22/hakusho22_gaiyo.pdf)
- DRONE BORG(2015年3月24日記事)
(<https://www.borg.media/cost-20-cent-drone-shipping/>)

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 9 月30 日

科名： 物流情報科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		ドローン配送について	
担当教員		担当学生	
○物流情報科 小池慎介			
課題実習の技能・技術習得目標			
ドローンを使った物流への取り組みについて、技術上の問題点、海外での活用事例、法的な規制についての日本との比較をし、今後の有効活用について提言をする。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
本人が興味を示したテーマであり、就職後も役に立つ内容であることからテーマを選択した。「実態調査や文献調査」の面白さや発展性を理解するとともに、期限までに成果物を完成させることでスケジュール管理の重要性を認識させる。			
実習テーマの特徴・概要			
本人も、小口の消費者を対象とした物流に就職が内定したことから、文献で調査するだけでなく、実際に企業の担当者にヒアリングを行い、その事実を検証して論文をまとめる。			
No	取組目標		
①	設定したテーマで文献調査を行います。		
②	実際に企業等にヒアリングをして事実の確認を行います。		
③	文献調査とヒアリング結果とのすり合わせを行い事実の確認を行います。		
④	想定した仮説と異なり、問題点がある場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。		
⑤	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑥	実習の進捗状況や、発生した問題等については、担当教員へ報告します。		
⑦	副査の教員とも質疑応答を行い自分の考え方をまとめます。		
⑧	指導教官の指導のもと報告書の作成を行います。第三者のチェックを行い研究の質を厳密に管理します。		
⑨	発表会を行い質疑応答に対応できる能力を養います。		
⑩	論文作成を通して、わかりやすい文章の書き方について習得します		