

## 第2回 物流用ドローンポート連絡会 議事概要

1. 主な議事

- 事務局及び構成員より各資料を説明した上で、意見交換を行った。

2. 主な意見

- 水平誤差の目標設定については、GPS 単独の場合、測位誤差 10m 程度、ドローンで使用するビジョンセンサーの場合 1~2m 程度と言われており、技術的観点から水平誤差 50cm 以下で設定。
- 垂直誤差があると、荷物を下ろすつもりで、荷物を落としてしまうことが発生するのではないか。確実に着陸してから荷物を下ろすためにも着陸時の垂直誤差を減らすことが重要ではないか。
- 目標誤差については、風の影響により生じる誤差についても考慮する必要があるのではないか。
- 展示会等、周囲で Wi-Fi を使っている人が多いと、電波の強弱や Wi-Fi の干渉によりうまく働かないことも多い。周囲の Wi-Fi の使用状況により、ビーコンシステムを使おうとすると動かない場合が発生することを考慮すべき。
- Wi-Fi 電波の利用は経験上難しいと思う。機体・テレメトリー・Wi-Fi すべてが 2.4MHz になってしまうと電波干渉を受けることに懸念。
- ドローンとドローンポートとの間の通信について、低高度での通信は難易度が高い。無人機のオペレーターに対して地上のネットワーク回線を使ってドローンポートとの間で、別のリンクを張ることも必要ではないか。
- ドローンポートからの通信は、誰に対して行うのか。地上のオペレーターに対してか、ドローンに対してか。
- ドローンポート管理 PC から風速値等のデータを送信する際、GPS の

補正情報も合わせて送信してはどうか。

- GPS は地上付近ではマルチパスの影響により性能が必ずしも保証できない。
- 屋外では、悪天候や夕陽の反射、カメラの曇り等の影響により画像認識精度が低下するため、最善と最悪のデータ収集が必要。
- ドローンの下部に荷物を取り付けていても、着陸時のマーカ－検知が可能となるようセンサーの設置箇所等の工夫が必要。
- 複数のドローンポートが近接する場合には、GPS の誤差範囲内であれば着陸地点を間違えることもあるため、目標とするマーカ－を識別できるようにする工夫も必要。
- 広い敷地等であれば、マーカ－に位置情報を入れることにより、それを確認して、位置情報を把握させることが可能。また、Wi-Fi より安価となる可能性がある。
- マーカ－を QR コードとすることで補正精度が向上。一方、マーカ－の汚れで精度が落ちるため、対策が必要。
- 第三者侵入センサーは、安価な家電の人感センサーを使用することも可能ではないか。
- ビルの間等にドローンポートを設置する場合、シミュレーションベースで風の状態を推測し、着陸可否を判断するというのは複雑な技術となり、難しいのではないか。
- 例えば、ドローンポート周囲に設けた筒状の壁の中にドローンが降下するようにすれば、着陸精度が上がり、信頼性が高まるのではないか。単純だが、ユーザーにとっては、シンプルでコストの安いものになるのではないか。

- 悪天候等で、目的のポートが使用できず、別のポートを利用する場合、ドローンのスペックに合わせたポートのクラス分けが必要。
- 悪天候で、設備が充実しているドローンポートに多数のドローンが集中してしまった場合、電波調整や緊急着陸等の総合的な離発着判断が必要。想定外の離着陸スケジュールでも安全を確保するために、ドローンポートが1時間に対応可能な機体数や必要となる機能の検討が必要。
- 分類によるが、すべての機能が備わったポートについては大掛かりな印象を受ける。一体どの程度のコストがかかるのか。  
ドローンポートの設置や維持管理について主体が誰となり、利用料がどういう形になるのか、実用化するためにコスト面での検討が必要。
- 既存の配送でも、既に国内何らかの手段で配送は可能。ドローンを使う利点としては、例えば山の上への配送のように、既存の方法では「配送に時間がかかる」、「一つの荷物を運ぶのに大きな労力がかかる」部分になる。どのような形態の輸送を代替するかによってドローン輸送の適性の有無がある。
- ドローンによる輸送に代替しようとする場合でも、既存の物流事業者のネットワークを効率的につなげていくことで解決できる部分もあるので、すべてを技術で解決する必要はないと思う。

(以上)