

千葉県ドローン宅配等分科会 技術検討会（第1回）議事要旨

1. 日時 平成28年6月28日（火） 9:00～12:00
2. 場所 千葉市中央区新浜町4 千葉市新浜リサイクルセンター2階会議室
3. 出席
(座長)
野波 健蔵 株式会社自律制御システム研究所 代表取締役CEO
(内閣府)
門脇 鷹也 内閣府地方創生推進事務局
(千葉市)
稲生 勝義 千葉市総合政策局総合政策部 部長
秋庭 慎輔 千葉市総合政策局総合政策部幕張新都心課 特区推進担当課長
(民間事業者構成員)
矢口 勝弘 イオン株式会社 デジタル企画チーム チーフ
橋本 康好 イオンリテール株式会社 社長室戦略グループ マネージャー
中神 武志 株式会社ウェザーニューズ 東京SSBチームリーダー
高森 美枝 株式会社ウェザーニューズ 予報センターグループリーダー
中島 周 SGシステム株式会社 理事
梅澤 良夫 株式会社NTTドコモ イノベーション統括部 担当部長
山田 武史 株式会社NTTドコモ イノベーション統括部 主査
吉田 裕二 佐川急便株式会社 商品企画部 商品企画課 課長
浦上 聡子 佐川急便株式会社 営業部 物流研究課 課長
三宅 徳久 株式会社自律制御システム研究所 取締役 CTO
ヴォイタラ ティトウス 株式会社自律制御システム研究所 取締役
設楽 丘 有限会社タイプエス 代表取締役
西沢 俊広 日本電気株式会社 パブリックSC統括本部 新事業推進部 マネージャー
鈴木 淳 日本電気株式会社 第一官公ソリューション事業部 航空第一システムグループ マネージャー
向井 秀明 楽天株式会社 新サービス開発室ドローンプロジェクト推進課 課長
(オブザーバー)
新出 博文 三井不動産レジデンシャル株式会社 千葉支店 開発室 室長
工藤 朋之 三井不動産レジデンシャル株式会社 千葉支店 開発室 主管
渡辺 弘美 アマゾンジャパン合同会社
上床 光平 三井物産株式会社 機械・輸送システム本部 航空・交通事業部 航空事業室 次長

4. 議題

- (1) 「技術検討会」運営規則（案）について
- (2) 「技術検討会の今後の進め方」について
- (3) 「飛行試験計画（案）」について

5. 配布資料

- 資料1 「技術検討会」の設置について
- 資料2 「技術検討会」運営規則（案）
- 資料3 「技術検討会の今後の進め方」について
- 資料4 「飛行試験計画（案）」について（非公表）
- 資料5 「本日の実証実験」について（非公表）

(参考資料)

参考資料 技術検討会 出席者名簿

■議事内容

1. 開会

<野波座長挨拶>

- 2019年の下期からビジネス開始を目指している。
- 丸3年間活動を精力的に進め、世界初のドローン宅配あるいはドローン搬送を実現したい。
- アメリカ連邦航空局のFAAが規制緩和し、ペーパーテストだけで2年間の飛行許可を認めることとなった。
- ただし、限定的な緩和で日中や目視内の飛行であり、いわゆる宅配や我々がやろうとしている10kmの飛行などは許可していない。
- 日本においては、改正航空法で飛行許可の申請をして、安全策を講じているという前提ではあるが飛行はできる。
- これは、かけがえのない国の重要な施策であり、本日お越しいただいている内閣府をはじめ、国からの熱い支援を受けこのプロジェクトを進めることとなる。
- 困難なことは多々あろうかと思うが、よろしくお願ひしたい。
- これから海外を含め色々な企業の参入があろうかと思うが、基本的にはオープンマインドでいきたいと思っている。

2. 報告事項

(1) 「技術検討会の設置」について

<事務局説明>

- 本検討会は、4月11日に開催された第1回千葉市ドローン宅配等分科会において、設置が

決定された。

- 趣旨は、小型無人機による宅配を早期に実現させるため、実証実験の具体的プロジェクトを実施するとともに実証実験に係る技術的課題を抽出し、分科会に報告することとしている。
- 構成員については、内閣府、千葉市、民間事業者とし、座長は株式会社自律制御システム研究所の野波健蔵代表取締役としている。
- 構成員は、引き続き関連する産業分野から幅広く参加させることとしている。

3. 議題

(1) 「技術検討会」運営規則（案）について

<事務局説明>

- 検討会は原則非公開とし、会議資料、議事録については公表とする。
- 資料の公表が検討会の事業の推進に重大な支障を及ぼす恐れがある場合、その他座長が認める場合は当該資料の全部又は一部を非公表とする。
- 本日の資料のうち、事前に非公表の申し出のあった『資料4』と『資料5』については、非公表とする。

● イオンリテール

- 第3条第3項の「ただし、自らの発言についてはこの限りではない」とはどのようなところを想定して書かれているのか。

● 事務局

- 非公表とされた内容であっても、全体に影響を及ぼさない自らの発言については、自己の責任において明らかにすることができるという例外の規定である。
- 特段修正意見がないため、原案のとおり決定する。

(2) 「技術検討会の今後の進め方」について

<事務局説明>

- 技術検討会は月1回ペースで開催し、実証実験も基本的にあわせて行う。
- 技術検討会で議論した内容を、分科会に報告、提言していく。
- 分科会は3～4か月に1回程度を基本的なスケジュールと考えており、その際には、注目度の高いプロジェクトでもあるため、デモ飛行等もあわせて実施し、対外的にアピールすることも必要と考えている。
- 技術検討会では、各分野で議論したことを報告あるいはグループ間の情報共有の場であると同時に協議の場でもあるというイメージ。
- ドローン宅配等を進めていくには、かなり幅広い検討が必要であり、関連産業の民間事業者間でグループを設け、グループごとにテーマに対して詳細な協議をしていただくという

ような進め方を考えている。

- 事務局は千葉市を中心とし、内閣府と協力して行う。
- 進捗管理の方法については、定期的に千葉市、内閣府、座長と打ち合わせを行い、各分野のご出席をいただくことも想定している。
- 現時点では、機体、システム、通信、気象、ユーザーグループを想定しており、検討過程においてまとまって議論することが必要であろうと判断された分野については、新たにグループを設けて進めていくことを考えている。
- 幅広い分野に係るため、全体のコーディネイターとして、各分野の横串を指すような役割を担う外部の者（民間等）の導入を検討している。

<野波座長説明>

- 機体グループは、株式会社自律制御システム研究所が取りまとめをさせていただきたい。
- システム分野は、様々なメーカーが物流に参加してくることが想定され、安全運航システムいわゆるドローン管制システムの検討が必要と考えており、有人飛行の管制システムと同等に安全を担保する実験などの検討をお願いしたい。システムグループは、日本電気株式会社に取りまとめをお願いしたい。
- 通信分野では、常に目視外とはなるが、情報はモニター等で常に見えている状態にしておく必要がある。1機1機の健康状態を確認するようなものであり、運航管理システムともいわれる。通信グループは、株式会社NTTドコモに取りまとめをお願いしたい。
- 気象分野では、常に気象の変化するところを飛び続けるドローンの宿命がある。航空機の場合離発着時に影響を受けるが、高度1万mでは安定した気象のもと飛行できる。ドローンでは超低空の気象状況を確認することは重要である。気象グループは、株式会社ウェザーニューズに取りまとめをお願いしたい。
- ユーザーグループは、検討中であり、方向性が決まったら報告したい。
- その他のグループは、順次設けていきたいが、念頭にあるのは、飛行実験等々を行っていくにあたって、近隣住民の参加も必要と考えている。また、有識者、法律、社会科学の専門家の参加も今後必要と考えている。
- ビジネスモデルの検討も必要である。今後どうあるべきかの議論が必要と考えている。
- 技術検討会は月1回だが、その間はグループの活動が重要である。

● 日本電気

- 航空管制システムの構築にあたっては、安全運航できるシステム作りのため、機体や通信グループとの連携が重要であり、協力して進めていきたい。

● NTTドコモ

- ドローン飛行における通信に求める要件はどのようなものか、議論を通じて具体化させて頂きたい。

● ウェザーニュース

➤航空気象をサポートしてきたが、無人機サポートは初めてであり、協力を得ながらやっていきたい。

● イオンリテール

➤物流システムの検討も非常に重要である。店で買った商品をどのように届けるか、ネットで買ってもらったものをどのように運ぶかなど。
➤それがユーザーグループになるのか、物流システムグループを作るのかは、現段階では分からないが、押さえておく必要がある。

● 野波座長

➤ドローンの物流システムは、次世代型物流システムとっていいかもしれないが、いかに無人化していくということであろうから、早い時期からの検討が必要と考えている。
➤ユーザーグループに物流を含めるか別に設けるかは今後協議が必要である。
➤物流システムとして、離発着場の仕組みが課題と考えており、飛行できることは確信しているが、何十機か連続で飛ばすことを考えており、離発着場で混乱を招く恐れもある。無人化のなかで整然とやり遂げていきたい。
➤次回までに名称とかユーザーグループとの棲み分けについて検討したいと考えている。
➤国主導のプロジェクトではあるが、今のところ費用面のサポートはない。これからどうなるか分からないが、現時点で経費は持ち出しである。
➤オープンイノベーションで臨みたいというのは、特区という場合は国が定めた実験場であり、モデルケースとして展開していく場所だと考えている。
➤協働領域と競争領域については、各グループ、各企業と議論を重ねながら、棲み分けをしていきたい。本技術検討会の環境自体が、今後ダイナミックに変化していくものと考えるので、その都度議論させていただきたい。

● 楽天

➤社内的にドローンには積極的に投資し、ドローンのIPだったり開発だったり、予算をつけて自社でやるスタンスがある会社と、社内で予算を持たなくてもドローン産業に係りたいという会社もあるであろう。会社ごとにどういう立ち位置でありたいかを考えることでスタンスが変わるはず。グループのリーダーはIPをアセットとして持ち、サブは利用するなど。

● イオンリテール

➤協働領域、競争領域の区別もあるが、その前に検討領域の特定があり、その中で協働領域と競争領域を分けていくという形となるのではないかと。
➤オープンイノベーションという話があったが、後から参入する企業がある場合、先の構成

員が決めた検討領域についてどう扱うのか、という部分は議論しておく必要がある。

● ウェザーニューズ

- 気象においても検討領域はたくさんあり、きちんと整理し役割分担を考える必要がある。
- 気象のコアテクノロジー、基礎的な役割分担を整理したうえで、他のグループと連携することが重要と考える。

● S Gシステム

- I Pや特許、技術の新規性の扱いが難しい。会社が多くなるほど権利関係が複雑化する。ルール作りが必要と考える。

● N T Tドコモ

- インフラの投資規模は現時点では不明だが、事業性を含めた実現性を見極めが必要である。
- 検討グループ間の連携が重要である。横のつながり、情報交換を円滑に行う必要があると考える。一方で、守秘義務についても適切な整理が必要である。

● 日本電気

- システム全体像をつかみ、どこにどう係るか見極めたい。

● 佐川急便

- 陸送の免許や認可は取っているが、ドローンの場合はどうなるのか。必要な条件は何か、それらの門戸が広いとコンペティターが多くなる。運送業者として立ち位置をどう考えるか。どうかかわるか。今後意見を聞きながら考えたい。

● 三井不動産レジデンシャル

- サービスをどう提供できるかが重要である。安全安心に配慮し検討を進めてもらいたい。
- 超高層マンションは風の問題もある。ベランダへの受け入れについては、十分な検証をした上で設計段階から盛り込む必要がある。全体ではマンション7棟の予定だが、最初の街区については既に着工を今年の秋に控えており、いつから実装できるかは、今後協議していきたい。

● 野波座長

- 建設予定地の真ん中付近に公園があるが、10機ぐらいを考えた離発着場を整備したい。

● 事務局

- 市の公園利用については、特区プロジェクトとして内部での検討をしていこうと考えている。

(3)「飛行試験計画(案)」について (非公表)

4.「本日の実証実験」について

➢悪天候のため予定していた気象観測の実証実験は中止とする。

5.各グループの進め方について

【機体グループ】

● 野波座長

- 機体開発を他のメーカーと一緒にやっていくことは考えにくい。
- ドローン宅配に特化した機体の開発という意味で、物流などユーザー側からのビジネスモデルを示していただき、それに合わせた機体の開発や運航システムを考えていきたい。
- 3年後の最終目標は、若葉住宅地区の高層マンションへの宅配であるが、その前に実現できることは多々あると考える。そのサービスについては個別に検討していきたい。

【システムグループ】

● NEC

- 受け持つ範囲を一番に考えなければならない。また、スピード感も重要で、グループごとに様々な企業が参画するので、その調整がうまくできるかどうか危惧される。

● 野波座長

- 他社の参入は当然想定しながら進めていかなければならない。
- また、世界中がドローン宅配を検討しており、競争に負けないシステム開発を、スピード感を持って取り組んでいかなければならない。

【通信グループ】

● NTTドコモ

- 携帯電波網を活用したドローンの飛行制御が現実可能かを検証する。都市部での検証も行っていきたい。
- 海外の動向等も鑑みながら、グローバルに親和性のある検討を進めたい。
- 今回の検討は時間の制約もあるため、先ずはある程度決まった枠組みで進めていく必要があると考えている。一方で、本技術検討会を活性化させる観点では、広く参加者を募り議論するような機会があっても良いと思う。うまくバランスを取りながら進めていきたい。

【気象グループ】

● ウェザーニューズ

- 気象状況は、飛行ルートを決める判断になる。気象観測データを運航管理システムにどの

ように取り込んでいくかなど、システムグループとの連携も行っていく。

- 安全・安心した飛行、時間どおりの飛行ができるよう、各グループの横の連携が求められる。

【ユーザーグループ】

● 楽天

- ドローン宅配のあり方として複数あり、ドローンで運べる重さを判断できるアプリを活用したネット通販によるドローン宅配に特化したサービス。スーパーで購入したものをドローンで配送するサービス。既存の物流網と融合したドローン宅配。
- これら3つサービスをどのようなタイムラインで実現していくのか、その議論は非常に難しい。

● 野波座長

- ユーザーグループについては、カテゴリーごとのクラス分けが必要。各社ごとに今後の方針案をお示しいただきたい。

【運用面】

● イオンリテール

- ドローン宅配を実現するうえで、コストがどの程度かかるのかが明確にならないと、ビジネスとして成り立つかどうかが見えてこない。
- 機体の確保するための費用がどれくらいかかるのか。管制システムを誰がどのように運用して、そのシステムを使用するのにコストがどの程度発生するのか。リスクマネージメントや保険加入に係る費用について、利用料にどの程度影響してくるのかを検証する必要がある。

● NEC

- 管制システムについて、現時点では、具体的なコストがどの程度発生するかお示しできない。
- 有人の航空機の管制システムでは、公共の部分がある。ドローンの管制システムがどのようになるかについては、有人の航空機のシステムにとらわれず、検討を進めていきたい。
- システムを利用者に販売するのが、我々のビジネススタイルとなっている。ドローン宅配では誰が利用者になるのか、ビジネスモデルを議論していかなければならない。

● 野波座長

- ドローン宅配を誰が運用するのかについては、ユーザーが運用すると想定している。今後、運用管理を一括で行う専門のサービス会社が立ち上がることも想定される。

- ドローン宅配は未来型産業であり、今は想像できない新たなビジネスも生まれてくると思う。新たなサービスが生まれて、このドローン宅配が実現していくと考えている。
- ドローン宅配において飛行状況の管理については、何百、何千機が飛び交う時代を想定すると、航空機の管制システムのような有人でのコントロールはできない。ドローンが自律的に判断し、かつ飛行ルールが定められた空域を飛行するイメージ。
- 自動で衝突などを回避するなどの空の交通ルールづくりが不可避である。
- 今後、ドローンの飛行ルールを整理し、その上に運航管理の仕組みを各社が考えていく。

● NTTドコモ

- 費用負担について、どこまで民間が負担し、どこまで国が負担するのか。国への働きかけについて、内閣府、千葉市にお願いしたい。

● 内閣府

- ドローン宅配の実現に向け、特区を活用した規制緩和に千葉市と取り組んでいく。
- 技術検討会での議論や実証実験による検証結果等を踏まえ、必要に応じて、今後新たな制度や枠組みを検討していく。

● 野波座長

- ドローンに関しては、官民協議会にて議論を重ねており、前進は見せている。
- 技術検討会で議論した結果や課題について、官民協議会や内閣府、国土交通省等に対して提言を行うことも考えられる。

● NEC

- 「管制システム」「運航管理システム」等について用語の定義も定まっておらず、関係者各位の認識についてもズレがあるように見受けられる。まずは用語に関する関係者の認識を統一することが重要だと考える。

6. 閉会

＜次回の技術検討会について＞

- 7月の技術検討会は7月下旬を予定。
- 各グループでの具体的な構想、マイルストーンについて、今後3年間で取り組むべき事項について議論する。