

国家戦略特区ワーキンググループ ヒアリング（議事要旨）

（開催要領）

- 1 日時 平成27年4月13日（月）15:19～15:43
- 2 場所 永田町合同庁舎7階特別会議室
- 3 出席

<WG委員>

- 座長 八田 達夫 アジア成長研究所所長
大阪大学社会経済研究所招聘教授
- 委員 工藤 和美 シーラカンスK&H株式会社代表取締役
東洋大学理工学部建築学科教授
- 委員 坂村 健 東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授
- 委員 鈴木 亘 学習院大学経済学部経済学科教授

<提案者>

- 受川 裕 日本電気株式会社執行役員
- 松口 裕重 日本電気株式会社パブリックビジネスユニット主席事業主幹
- 佐藤 康則 日本電気株式会社パブリックビジネスユニット
シニアエキスパート
- 和田 昭久 日本電気株式会社防衛ネットワークシステム事業部
シニアエキスパート
- 船田 純一 日本電気株式会社防衛ネットワークシステム事業部
シニアエキスパート
- 岩田 拓也 国立研究開発法人産業技術総合研究所知能システム研究部門フ
ィールドロボティクス研究グループ主任研究員

<事務局>

- 藤原 豊 内閣府地方創生推進室次長

（議事次第）

- 1 開会
- 2 議事 無人機の多面的な活用に向けた「無人機ハイウェイ（RPAH）構想」（仮称）の提案
- 3 閉会

○藤原次長 続きまして、本日は、日本電気の方々と産総研の方にもおいでいただい

りますが、自動飛行の提案についてヒアリングをしたいと思います。10分程度でプレゼンテーションいただきまして、その後、15分程度の意見交換という形にさせていただければと思います。

資料のほう、あるいは議事録でございますが、公開の扱いでよろしいでしょうか。あるいは非公開。

○和田シニアエキスパート こちらのパワーポイントのほうだけ非公開でお願いをしたいと思います。

○藤原次長 そういう形で進めさせていただきます。

それでは、八田座長、よろしく申し上げます。

○八田座長 お忙しいところをお越しくささいまして、どうもありがとうございます。

それでは、早速、御説明をお願いいたします。

○和田シニアエキスパート それでは、お手元の資料に従いまして御説明をさせていただきます。パワーポイントの資料を主に御説明いたします。

「無人機の多面的な活用に向けた無人機ハイウェイ（RPAH（仮称））構想について」ということでございます。

1 ページめくっていただきまして、プロジェクトの内容でございますが、無人機の機動性等を活かして情報収集、あるいは2番目といたしまして物流の効率化、こういったところに役立てていけるようなインフラを御提案させていただくというのがこの提案の目的でございます。

本提案は、国立研究開発法人産業技術総合研究所と共同提案ということで行わせていただいております。また、特区の対象といたしましては、一応長崎県と色々意見交換をさせていただいております。

3 ページ目、プロジェクトの概念図でございます。これは特区というよりはシステムの大きな概念でございます。まず、このプロジェクトの御提案の趣旨は、ドローン自体を御提案差し上げるものではございません。自動車で申し上げますと、自動車の開発が目的ではなくて、道路を造るというところを主眼に置いているものでございます。したがって、その道路の上を走る無人機というのは、今、他社が色々御提案されているもの、これを非常に有効に活用していこうというものでございます。

簡単に申し上げますと、ここに書いてございますのは、宮城県のほうの石巻のあたりでございますけれども、概念的にですが、左下の離着陸ポートから無人機がずっと荷物を運んで、陸沿いに行かずに海の上を渡って効率よく反対側に物資を運ぶ。そのためのインフラを電波等できちんと監視をして、運航管制局というようなものをきちんと設けて、速度が違う、あるいは飛行高度が違うというように無人機を多種運航できるようにする。そういうことを目的に御提案を差し上げるものでございます。また、カメラを付けることで同時に状況監視だとか、そういうところにも多面的に御使用いただけるかと。

プロジェクトを不可能、困難とさせている根拠法令、ここは無人機のほうで色々御提案

があるかと思いますが、繰り返しになる部分は御容赦をお願いいたしますが、現在の航空法というのは、高度250m以上で定期的に運航させるということが難しくなっております。例えば、この下にも書いてございますけれども、テンポラリ、一時的にはノータムを出せば当然飛行はできます。ただ、私どもの御提案はインフラの道路をきちんと造るということでございますので、その無人機が有人機と干渉をせずに、無人機専用として優先的かつ定期的な運航が可能となるような仕組み、こういったものをまずは実証というようなところで限定的に御裁可をお願いできないかというものでございます。

5 ページ目は航空法の細かい規定でございますので、割愛をさせていただきます。

2 点目ですが、プロジェクトを不可能、困難とさせている根拠法令等ということで、電波リソースの割り当てということで申し上げさせていただきます。この電波リソースの割り当てでございますが、日本国内の無人機のC2、これはCommand and Controlの略でございます。要は無人機を管制するための電波です。これというのは、現在、なかなか遠距離管制を可能とするような電波が現時点ではございません。Wi-Fiを使ったりというところだと、大体2 kmから、頑張っても3 km。無人機のための航空移動というようなものでは、国際的には動きが出ておりますので、そういった電波割り当てを電波リソースということで有効活用させていただきたいというお願いでございます。

では、どれぐらいの電波リソースで有効活用したいのかということ、大体ハンドオーバーして離島間の物流、特にメーンの離島というよりは、二次離島です。1 週間に1 本しか船が出ないというようなところにきちんと無人機で物資を効率良く、比較的 low cost で運べるようにするというのを考えますと、大体10kmぐらいの管制圏というようなところを想定しております。これは後ほどまた図で御説明いたします。

以上の規制・制度改革のための提案にする新たな措置ということで、1 機種ではなく、複数の無人航空機が物流を行うために、優先的かつ限定的なところがメインでございます。限定的な空路を特区区域内に設定する、あるいは空路自体を特区としてしまう。無人機は地上の運航管制局から一元的に空路を外れていないよねとか、そういう形で指定された高度、範囲を飛行し、経路上の複数に設置した拠点から電波で無人機に対する各種管制や監視を行う。こういうものが私どもの考えている措置の内容でございます。

8 ページ目に、無人機ハイウェイの実験線の構築案ということで書かせていただいておりますが、地上局、これは別に大きなタワーを建てるということではなくて、比較的小さなもので実現が可能だと考えておりますけれども、地上局を複数設置して、その間を高度のセパレーションをとって無人機が上り線、下り線で飛行する。その一つひとつの地上局からと無人機の間、先ほど申し上げましたように数kmから10kmぐらいの管制というのがありますので、地上局を渡り歩くようにして無人機が目的地まで数十kmを飛行する。例えばですけども、下の図では九州の長崎県と五島市を結ぶということで、間に点々と島がございます。その島に簡易な地上局を設置することで、大体10km圏内で電波の道をつないで、そして、電波の道に沿って無人機が物資を運ぶ、こういうところが今回考えていると

ころでございます。無人機の種類は、私どもは問いません。

想定される経済的社会的効果でございます。色々な無人機を使うことによって、時間的、空間的な制限を取り除くということが一つ大きく挙げられますけれども、特に運送の無人化による物流の効率化ということが一つ進められると考えております。例えば、陸路、運搬路に対するショートカット、これは湾の岬と岬の間とか、そういうようなところでは、例えば、山岳地帯とか離島等への物流コストの効率化です。また、無人機自体は現時点では残念ながら安全性という観点から、人の上を飛ばすということは難しいと考えております。物流で二次離島等に運ぶというのは、むしろ過疎地に対して運ぶということで、これは無人機の特質をうまく活かせるだろうと考えております。さらに、過疎地に対してこういった新しい仕組みを御提供させていただくことで、地域の振興、あるいは雇用の創出といったところにもつながるかと考えております。

あと、少し先の話になるかもしれませんが、例えばこういったものをシステム化することで、無人機自体の航空路管制システムとして、例えば、海外向けのシステムとしての輸出事業、こういったところへも結び付けていく可能性があるかと。例えば、東南アジアのほうでは医薬品を運ぶためにドローンが使われているという話が一部聞こえてきております。国境なき医師団とか使っている。ただ、それはあくまで単発ということで、こういったインフラを整備してというものではございませんので、そういったところで日本の強みというものを活かしていきたいというのが私どもの今回の提案のさらにその先にあるものでございます。

あと、有人機の代替手段につきましては、非常に大きい市場がございますので、それをある程度ロボットで代替して効率化を図っていくというのはこれからの大きな流れとなると思っておりますけれども、そのためのバックボーンとなるようなインフラシステムを整えていく。例えばでございますけれども、11ページ、無人機訓練・評価エリアということで、これは例えばCOCN、産業競争力会議のほうで色々御提案されているレンジがございます。そういったレンジはもちろん私どもも利用させていただくつもりでございますけれども、そういったレンジが複数できたときに、よりその間をこういった無人機ハイウェイでつないで広いエリアでの評価等を可能にする、そういうネットワーク化、こういったところでも無人機のハンドオーバー技術をきちんと活かしていくというようなインフラを構築していくというところで貢献をさせていただけるのではないかと考えております。

12ページは、先ほど無人機運送に見込まれる市場規模ということで、これは平成21年度でございますけれども、総務省の資料から抜粋したもので、輸送運輸産業が102兆円で、1%のロボット化だけでも1兆円の市場というようなものが期待されるというものに、こういったドローン自体ではなくて、インフラ、道路といったもので貢献をさせていただきたいというのが私どもの提案でございます。

簡単ではございますけれども、プレゼンテーションは以上でございます。

○八田座長 非常にわかりやすい説得的な御説明、ありがとうございました。

それでは、委員の方から御意見を伺います。

どうぞ。

○坂村委員 非常に明快な説明で、私たちもドローンを何とか日本の中でもって推進しようということを考えていますので、非常にいいと思いました。特に、この中で例えば電波のところに関しては、総務省などとはもう交渉しているのですか。

○和田シニアエキスパート 交渉というところまでは行っておりません。ただ、ハンドオーバーの技術自体は総務省のファンドも使わせていただいた、その中での検討開発、こういったものを進めさせていただいております。

○坂村委員 だったら、進めるのに対してあまり問題ないのではないですか。特区にはしたほうがいい。極めてわかりやすいのは、先ほどそちらもおっしゃっていましたように、人の上を飛ばすのはなかなか今すぐというわけにはいかない、結構危ないですし、うちの東京大学などでもドローンはたくさんみんな飛ばして、落ちてきて怪我している人もいますから危ないのだけれども、これは海の上を飛ぶということで非常にいい。しかも、インフラをちゃんときちんと造って、電波のリソースに関しても配慮している。ドローンを利用する上でこういう管制インフラの確立は絶対やらなければいけないことだと思っているので、もしもこれでもってめめるようなことがあれば、是非仲介して助けるようにしたいですね。こういうようなことを国土交通省に対しても海の上で、しかも固定的な経路なら航空路との干渉も限定できるので、こういう実験をするのに対しては評価すべきだというようなことを私たちから言うとか。

それと、特にいいと思ったのは、対象地域を決めていて、ここでまず実験しようということをや地元も納得しているということなのですね。これは確認なのだけれども。

○和田シニアエキスパート 申し訳ございません、説明が足らなかったのですけれども、納得というところまではいかなくて。

○坂村委員 納得はしていないのですか。

○和田シニアエキスパート 説明をさせていただきまして、先方から色々質問をいただいております。その質問にも答えをさせていただいて、今、正直に申し上げられるのは、関心を持っていただいているというレベルでございます。

○坂村委員 でも、実はここはすごく重要で、この地元がオーケーと言った場合には非常に押しやすくなりますね。

○和田シニアエキスパート わかりました。

○坂村委員 というのは、当然ですけれども、自動走行自動車もそうだし、ドローンもそうなのですから、やはり実験する地域の人たちの理解がえられるように説明をなさることが非常に重要なことで、こちらの独自の技術を推進しようとかと思っても、しかも、省庁がその気になっても、やはりそこに住んでいる人ともめるのではねということを考えてしまいますね。だから、その方たちが納得するようになさったほうがよろしいのではないですか。

○和田シニアエキスパート 御指摘のとおりだと思っておりますし、もちろん私どもも今の状態ではなくて、より一歩踏み込んだ御理解を長崎県、五島市からはいただこうと思っています。その件について。

○佐藤シニアエキスパート 一応、長崎県に行きまして、長崎県のほうでも乗り気になっていただいています。ただ、長崎県がこういう離島、特に五島列島の場合には、いくつかの市町があるので、その方たち全員ではないのですけれども、代表の方、市町職員の方を集めていただいて、そこで説明をさせていただきました。そこから色んなニーズとかもあるのですけれども、例えば、空港などがあることはあるのですけれども、あまり使われていなかったり、定期便がないのですが、空港もあるとお聞きしました。具体的に現地まで行ってないのですが、そういうところでこういう話でもう一回集まっていたり、具体的な内容を詰めた上で説明していけば認めていただけるのではないかという感触はあります。

○和田シニアエキスパート 現時点では否定的なお話はあまりいただいいてなくて、非常に関心は持っていただいていると思いますので。

○坂村委員 特区は地元と一緒に出すことに一応なっています。だから、その方たちに納得してもらって一緒に出してもらえればベストです。

○松口主席事業主幹 一応関連する市町の皆さんを集めていただきまして、アンケートを取ったところ、二十いくつぐらいのたくさんのアイデアをいただきまして、どうしてもこれをやってほしいと。やはり島ならではの、あるいは海洋地域なりのアイデアがたくさん出てまいりまして、ただ、申し上げているのは、その整理がまだ完全にできていないので、二十いくつ、やってくれ、やってくれと、こういう状態でたくさん押し寄せておる状態です。それはどれか優先順位を付けて、ある整理をしてやっていくということになると思います。

○工藤委員 これは10km圏域がうまく島がつながっていないと、という話があるのですか。

○和田シニアエキスパート 電波の性能によりますので、10km程度というのが現行の総務省の色々フェンドで開発させていただいているものでもいいかなと思っていますけれども、例えば、壱岐、対馬、あちらのほうからも御要望いただいいてまして、そちらはもっと長い距離を一度に飛ばないかと。それに関しましては、やはり無人機をどうしても飛ばすためには、電波の出力を上げる。それで、遠くまでちゃんと無人機が飛んでいるという安全を確認できるということは大前提になりますので、そういう工夫は必要だと思いますが、それは技術的なハードルは基本的にはないと思っています。あとはここで割り当ての問題になると思っています。

○鈴木委員 総務省とヒアリングをしたとき、7.8GHz帯、Wi-Fiのところを考えていて、Wi-Fiとの調整を考えなければいけないとか、そんなお話だったと思うのですけれども、そのときにネックだったのは、ETCとかぶってしまうので、ETCとやりとりしなければいけないとかという話なのですけれども、ここの話だとほとんどそういうことはないのではない

かと思うのでやりやすいのではないかなと思ったのが一つ。

もう一つ御質問したかったのは、やはり航空法の250mというのは、彼らの認識では相当何も規制がない状況だと。だから、基本的に全然問題ないのですよという話だったのですが、今日の話だと250m以上のところを求めてらっしゃるところなので、それは多分彼らの認識の外にあると思うのですけれども、その250m以内は、彼らは相当自由で、もうこれで十分だと考えているようなのですけれども、それ以上の上を求めるというのは何か理由があるのでしょうか。

○和田シニアエキスパート まず、最初の電波のほうのお話で申し上げますと、私どもが今考えているのは5GHz帯でございます。そこは今色々電波の干渉などの検討もされていますし、その干渉の検討と両輪で先ほどのようにある研究開発というのも実を言うと私どももやらせていただいている。ですから、そこについては、そういった色々な検討、あるいはファンドが作るということは国民から投資をしていただいているという状況ですので、その出口のプロジェクトとしてこういったものを実現させていきたい、それが一つ目でございます。

二つ目、高度の話は8ページをご覧くださいませでしょうか。8ページの右上のほうに、実は専用飛行区域と高度離隔による上下線分離というようなことがちょっと書いてございます。要は、250mを飛ばすというのは、1機だけのある方向に飛ばすときには250mは十分でございます。ただ、ここに書いてございますように、行って帰る上下線を同時に使おうと、しかも速度が違うということで、例えば、固定翼の普通の飛行機タイプとヘリコプタータイプではスピードが違います。そういったものをある程度共存させるためには、それこそハイウェイで言うところの車線が必要だと。車のハイウェイというのは、実は横方向に車線が広がっています。横方向に広げてもいいのですけれども、飛行機、航空幹線路で考えたときには、これは有人機の場合もそうなのですけれども、上下方向でセパレーションしています。上下方向のほうは制御しやすい。そういうことから考えたときに、例えば上り2車線、下り2車線、それを100mずつのセパレーションを組んだら、もう250mをあっという間に超えるのです。そういったことを将来的に考えてということで、250mよりもう少し上のほうまで使わせていただけないかというお願いでございます。

○坂村委員 ドローンに関しては、今色々なものがあるから誤解している人もいて、おもちゃみたいなドローンから、アメリカの軍用ドローンまであまりに幅広過ぎてしまって、そのところをどのレンジの話をしているのかをちゃんとやらないと誤解をする人がいて、先ほどのラジコンおもちゃの話とこの物流ドローンとは違いますね。その辺はちゃんとやらないと、今、ドローンは有名になってきたので、勘違いしてしまったおもちゃドローンと同じだと思ってしまっている人がいる。それと違いますね。

○和田シニアエキスパート 違います。おっしゃるとおりで、私どものここで言っているドローンというか無人機は、絵に描いてございますように、まずは実験線ということでしょうと実用可能なところではヤマハさんのRMAX。これは重さ20kgぐらいのペイロード

を積みますが、そういったものでまずはやるのが非常に手近かなと。

○坂村委員 具体的にやる機材も決まっているならOKです。

○和田シニアエキスパート ただ、20kgというのでは将来的には実用化として厳しいと。例えばですけれども、これは別プロジェクトですけれども、産総研のほうで色々御検討なされている無人のグライダー機、これは70kgぐらいのペイロードが積めるということで、これは新潟スカイプロジェクトのほうで検討されています。

あと、私どもも色々お付き合いをさせていただいている野波先生。野波先生が今開発されているのは割と小さいものでございますけれども、その野波先生のところでも非常に大きい物流用のマルチローターヘリを開発する計画があると聞いていますので、そういう意味で言えば、今御指摘いただいたように、これから出てくる、少し大きめのペイロード20kg、30kg、40kg、100kg積めるもの、こういったものが、どんな機種が出てきても安心して飛べる道路を造りましょうと、そういう理解でございます。

○八田座長 この御提案になっている中で、とにかくとりあえず一番必要なのは250mよりも、むしろ電波帯のほうですか。

○和田シニアエキスパート そうですね。

○八田座長 大規模になってくるとどうしても250m以上いるのでしょうけれども、一番最初は電波帯ということですね。

○和田シニアエキスパート 両方が兼ね備わって初めて威力を発揮すると思っておりますが、あえてということで申し上げますと、やはり電波のほうかなというのは、例えば150mと250mのところでは上下1車線ずつだったらセパレーションが組めるよというところは、250mあればあり得るかなと。ただ、そうしますと、例えば、前に遅いヘリコプターが飛んでいると、後ろから来るちょっと早いものは抜けないとか色々問題が出てきますので、航空路の話も解決課題としては絶対出てきます。

○坂村委員 課題に順番を付けてもらったほうが助かります。優先順位を付けてもらえば協力をこちらもしやすい。同時にやると大変ですから。

○和田シニアエキスパート わかりました。順番を付けるということで言えば、電波リソースの割り当てをお願いしたいと思います。

○八田座長 わかりました。

どうもありがとうございました。これからもよろしく願いいたします。