

北海道農業ICT/IoT懇談会の再開

WG 2 自営等 BWA 高度利用検討ワーキンググループ

令和 4 年 1 1 月 4 日

WG2座長 北海学園大学 笹森 崇行

- 自営等BWAシステムを、特に北海道で期待の高い農業・農村でより便利に使っていただくことも想定した新たな運用（基地局の移設運用、上空運用、準同期運用：下図参照）に向けた技術的検討を行うため、9月に調査検討会を設置（地方技術試験事務）。
- 本懇談会設置に合わせて、調査検討会を懇談会WGに移行（構成員はそのまま移行）。

基地局の移設運用

例：広い畑で自営等BWAを利用したスマート農業を行うための費用を抑えたい。無線局免許手続きも簡素化したい。

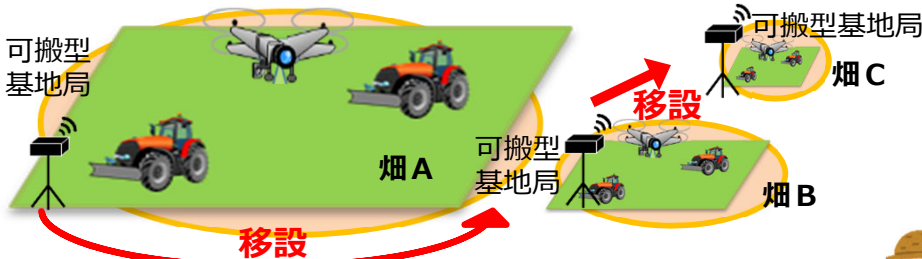
【現状】 広い畑を無線でカバーする場合、大規模な基地局を建てたり、複数の基地局を設置しなければならず、費用が膨らんでしまいます。また、基地局の設置場所を変更する場合、その都度無線局の変更の手続きが必要で



基地局を複数設置すると費用が膨らみ採算が取れないなあ。設置場所の変更の手続も面倒だ。



【新たな運用】 基地局の移設運用が可能になると、1局分の基地局費用で済むため費用負担が少なくなり、無線局の変更の手続も不要になります。可搬型基地局を利用すれば設置・移設費用も安く済みます。



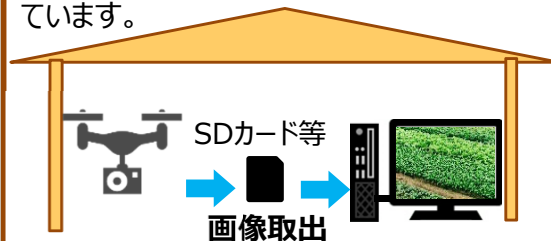
基地局が1台で済むし、移設手続も不要。費用が抑えられるのでこれなら採算が取れるわ。



移動局の上空運用

例：ドローンを使った空撮映像により、作物の生育状態をリアルタイムに確認したい。

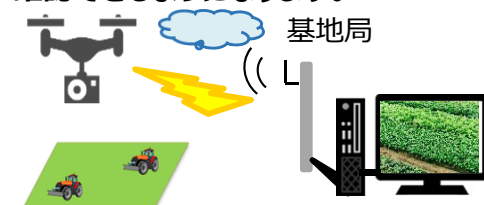
【現状】 現在は、ドローンで撮影した映像を蓄積し地上に戻ってから映像を確認しています。



メディアを取り出してから確認するので時間がかかる。すぐに確認できないので不便だなあ。



【新たな運用】 上空運用が可能になると、撮影中の映像がリアルタイムに確認できるようになります。



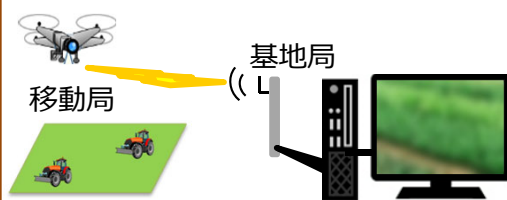
リアルタイムに育成状態を確認。次の作業がすぐにできるので効率的だわ。



準同期運用（カメラ映像など端末（移動局）からの伝送容量を拡張）

例：リアルタイムに作物の生育状況をより高画質映像で確認したい。

【現状】 現在は、フルHD映像が送れます。



細かな生育状況が確認できない。より高画質で確認したいなあ。



【新たな運用】 準同期運用が可能になると、より高画質な映像（4K映像）が送れるようになります。



生育の様子細部まではっきり見える。次の作業がすぐにできるわ。



(1) ユースケースの調査・把握

- ① 自営等 BWA 基地局の移設運用
- ② 自営等 BWA の上空利用
- ③ 自営等 BWA の準同期運用

についてのユースケースの調査、取りまとめ

考えられる活用方法をデモして、農業関係者等に意見をもらう。

(2) 利用環境に即した電波伝搬特性データの取得

北海道内で環境条件(圃場、森林、水上、上空など)に応じた電波伝搬特性を測定し、自営等 BWA のエリア設計の精緻化に資するデータを取得する

(3) 既存システムへの影響検証

上空利用、準同期運用による既存システムへの影響についてフィールド試験によって検証する

(4) 周波数共用条件の検討

(3)の検証結果を元に既存システムとの周波数共用条件を検討する

(5) 自営等 BWA の高度利用導入に必要な技術的条件等の取りまとめ

(1)～(4)の調査結果を元に、上空利用・準同期運用・移設運用を導入する場合のルール等を取りまとめる

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1)ユースケースの調査・把握		→							
(2)利用環境に即した電波伝搬特性データの取得 (実験試験局開設)		圃場、森林		水上	上空利用				
(3)既存システムへの影響検証 (実験試験局開設)				→					
(4)周波数共用条件の検討				→					
(5)自営等BWAの高度利用導入に必要な技術的条件の取りまとめ				→					
調査検討会 ▲:調査検討会 △:作業班		▲① △①				△② ▲②		△③ ▲③	
報告書作成				→		→			
				中間報告書作成		最終報告書作成			

議題2 ローカル5Gのより柔軟な運用に向けた検討

ローカル5Gの制度化から2年経過し、新たなニーズが顕在化している。このため、ローカル5Gの導入や利用をさらに促進することを目的に、①他者土地利用の考え方の再整理、②広域利用の検討、③免許手続の簡素化等、ローカル5Gのより柔軟な運用を可能とする制度改正に向けた検討を実施する。

	①他者土地利用の考え方の再整理	②広域利用の検討	※ ③免許手続の簡素化
現状の規定	<p>他者土地利用をしている際、他者土地の所有者がローカル5Gを始めると、<u>既存免許人がアンテナの位置・向き等の調整をする調整をする必要がある</u>。</p> <p>自己土地 他者土地 カバリエリア</p> <p>電波が他者土地側にも到達</p> <p>他者土地側でもローカル5Gの利用が開始</p> <p>自己土地側のアンテナの調整が必要</p>	<p>ローカル5Gは、自己の建物内又は自己の土地内で、建物又は土地の所有者等が自ら構築することを基本とする5Gシステムである。</p> <p>他者土地 自己土地 カバリエリア</p> <p>ローカル5Gは自己土地利用が基本のシステムであるため、他者の土地を広域的に使用する前提でのエリア設計は困難。</p>	<p>屋外において、<u>基地局のアンテナを移設するには、無線局免許の変更申請が必要</u>である。</p> <p>他者土地 自己土地 移設 カバリエリア</p> <p>基地局のアンテナを移設するには、無線局免許の変更申請が必要となり、時間がかかる。</p>
問題点	<ul style="list-style-type: none"> 他者土地利用側が、<u>一方的に、提供中のサービスの停止を含めた対応を求められる可能性がある</u>。 このため、ローカル5Gへの<u>投資がしにくくなっている</u>。 	<ul style="list-style-type: none"> 他者土地も含め、<u>広域に、高速な無線通信ネットワークを構築したいというニーズが顕在化している</u>。 現在の規定では、<u>上記のニーズに対応することが困難</u>。 	<p>常に自己土地全体をエリア化するのではなく、<u>ごく一部をエリア化した上でその場所を変更したいというニーズに対応できない</u>(小さいエリアの基地局を移設させた方が低コスト)。</p>
主な利用シーン(想定)	<p>FWAサービス</p> <p>〔集合住宅等への通信基盤の提供のため、ローカル5Gを活用。〕</p>	<p>教育分野</p> <p>〔小学校で使用するタブレットを、学校の周辺でも使用可能とする通信基盤として活用〕</p>	<p>農業分野</p> <p>〔土地をブロックに分け、ブロック毎に、順次、農耕機器を利用〕</p>

より柔軟な運用に向けた検討を実施

※その他、ローカル5Gのより柔軟な運用に必要なテーマが出てきた際は、併せて検討を実施。

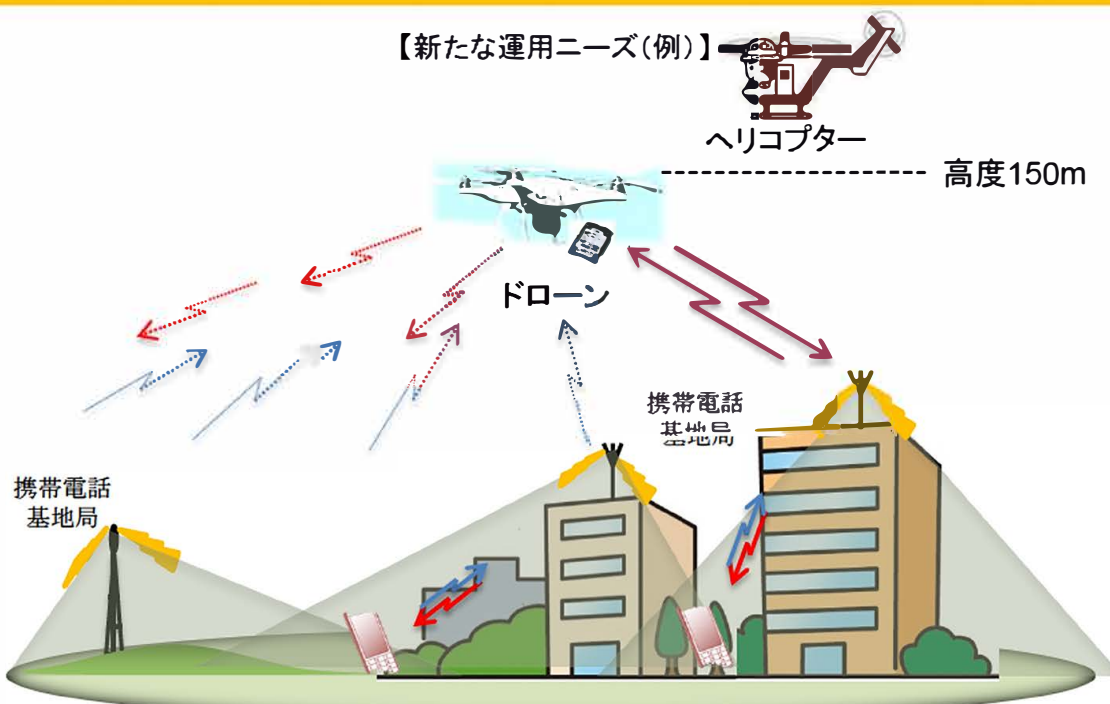
情報通信審議会情報通信技術分科会新世代モバイル通信システム委員会第22回(2021年12月24日開催)

※ 基地局の移動について、地域BWA推進協議会から自営等BWAも適用になるように要望

議題3 上空利用拡大に向けた検討

携帯電話をドローンに搭載して上空で利用するニーズに対応するため、2016年7月に地上の携帯電話システムに影響を及ぼさないよう、飛行台数を監理して使用を認める「実用化試験局制度」を導入。その後、一定の運用条件の下、手続の簡素化等の制度整備を2020年12月に実施。

現在では高度150m未満かつ周波数、方式が限定されているため、例えば救急・防災機関等におけるヘリコプターによる利用等の新たなニーズに対応できるよう、高度150m以上での利用や、TDD方式、5Gの利用など、利用拡大に向けた検討を行う。



携帯電話網は陸上(地上)での利用を前提にシステム設計

(基地局は下方向に電波を発射し、基地局間及び他システムとの干渉を抑え、電波の利用効率を高めている。)

【現在の運用条件】

- ・ 高度150m未満
 - ・ 周波数帯:800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯
 - ・ FDD-LTE方式
 - ・ 電力制御機能の具備
- (このほか、実用化試験局による運用もあり)

【新たな運用ニーズ】

- ・ 高度150m以上
- ・ 周波数帯:2.5GHz帯 他
(BWA、ローカル5Gも含めて検討。)
- ・ TDD-LTE方式、FDD-NR(5G)方式 他

携帯電話を上空で利用した場合、ドローンの通信品質の確保や地上の携帯電話利用への影響などの課題があるため、検証のとれた条件により制度化。

※その他、検討状況により必要に応じてテーマを見直し。