

公益財団法人青森学術文化振興財団 地域の振興に係る研究事業（チャレンジ）

令和元年度 青森公立大学地域連携センタープロジェクト事業

成果報告書

青森県をドローン利活用先進県にするための調査実践事業

2020 年 3 月

青森公立大学 経営経済学部 地域みらい学科

木暮祐一研究室

目 次

第1章 本事業の目的

- 1-1.はじめに
- 1-2.青森県のポテンシャル
- 1-3.本事業が目指すこと

第2章 青森県におけるドローンの利活用の現況

- 2-1.青森県でのドローンをめぐる取り組み事例
- 2-2.ドローン空撮による観光プロモーション
- 2-3.ドローンの農業分野への応用
- 2-4.農薬散布ドローンの開発販売事例
- 2-5.ドローン産業振興に向けた産学官金連携体制の構築

第3章 他県でのドローン利活用による実証・産業振興事例

- 3-1.千葉市の国家戦略特区を活用したドローン宅配実証事業
- 3-2.産業振興として県主導でドローン関連事業を進める大分県
- 3-3.中山間地域の課題解決としてドローンに注力する岡山県和気町
- 3-4.広大なテストフィールドを展開する福島県

第4章 あおもりドローンセミナーの実施報告

- 4-1.第1回あおもりドローンセミナー
- 4-2.第2回あおもりドローンセミナー
- 4-3.第3回あおもりドローンセミナー
- 4-4.第4回あおもりドローンセミナー

第5章 ドローン前提社会の到来に向けた青森県の役割

参考文献

第1章 本事業の目的

1-1. はじめに

ドローンは農業分野、測量分野、事故災害対策など様々な分野で活用が期待されている。とくに本県の各産業には適用範囲が広く、既存事業に適切に取り入れることで効率化や新たな雇用創出などの期待が持てる。さらに青森県はドローンをめぐる実証実験環境としても最適な場所であり、首都圏の研究開発企業の実証実験用サテライト拠点として誘致なども期待でき、ドローン新産業創出県としても期待できる。

本事業では、青森県の産業振興に結び付く最適なドローン活用の検討を進めるために、現状の県内ドローン利活用状況を整理し、さらに他県での活用状況や、今後研究開発が見込まれる分野のリサーチを行った。また、同時に県内の各産業における事業者に対して、ドローンの有効活用を検討いただくための啓発講座を展開した。この講座の講師には首都圏のドローン開発事業者等を招聘して登壇いただくと同時に、招聘者には青森の豊かなドローン実証研究開発環境を理解いただくことで、将来的には研究開発を目的としたサテライト拠点誘致に結び付けたいと考えた。

まず本章では、国内のドローン利活用推進やドローン関連の研究開発において、青森県がいかに関そのポテンシャルを持つ県であるかを解説すると共に、ドローン技術の将来展望や国としてのロードマップを整理し、青森県としてどのようなアクションを取って行くべきかをまとめた。

1-2. 青森県のポテンシャル

一般的にドローンとは「無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できる航空機の総称」とされる。以前から活用されてきたラジオコントロール航空機（ラジコンヘリ）などもドローンの一種と言えるが、これにマイクロコンピュータが搭載され、加えてジャイロセンサー、加速度センサー、コンパスなどのセンサー類を備えることでラジコン自体の姿勢制御を容易にするフライ・バイ・ワイヤ制御が実現され、さらに GPS、みちびき等のグローバルナビゲーションサテライトシステム（GNSS）を使ってラジコンの移動を自動化するウェイポイント・ナビゲーションが可能になり、さらにプロペラの多翼化で機体操縦が安定し、誰でも簡単に飛ばせるようになったことで、近年大きな伸びを見せるようになった（図 1-1）。

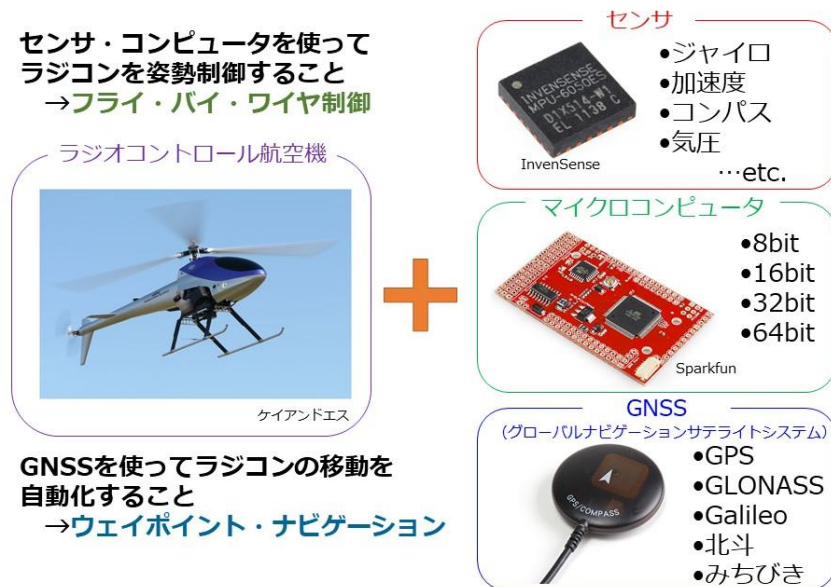


図 1-1 ラジコンが ICT 化したドローン

このドローンであるが、以前は飛行に関してルールがなかったが、2014 年 11 月 3 日に神奈川県で行われた湘南国際マラソンのスタート地点において、空撮用ドローンが落下して関係者が負傷する事故が起きた。その後も安全性の問題や盗撮などの問題、さらには攻撃やテロなどの可能性への対処などが問題となってきた。さらに 2015 年 4 月 22 日に、首相官邸の屋上において微量の放射性物質を積み、カメラを搭載したドローンが発見されたいわゆる「官邸ドローン事件」が発生し、以後急速にドローンに関する法整備の検討が進められた。2015 年 9 月 4 日には、無人航空機「ドローン」の飛行を規制する改正航空法が成立し、同年 12 月 10 日に施行。また、2016 年 3 月には原子力発電所などの重要施設周辺のドローンの飛行を禁止する議員立法である「国会議事堂、内閣総理大臣官邸その他の国の重要な施設等、外国公館等及び原子力事業所の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律」（小型無人機等飛行禁止法）も公布された。航空法は 2020 年の東京オリンピック開催に向け、ドローン飛行に関する部分にさらに細かな条件などが追加されている。

ドローンを飛行させる上でまず最初に考慮しなくてはならないことが、飛行可能エリアの確認である。航空法では、図 1-2 の(A)～(C)の空域のように、航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域や、落下した場合に地上の人などに危害を及ぼすおそれが高い空域においてドローンの飛行に規制を行っており、こうした場所で飛行させる場合には、あらかじめ国土交通大臣の許可を受ける必要がある。とくに(C)の人口集中地区（DID）の上空に関しては制約を受けるエリアが多い。

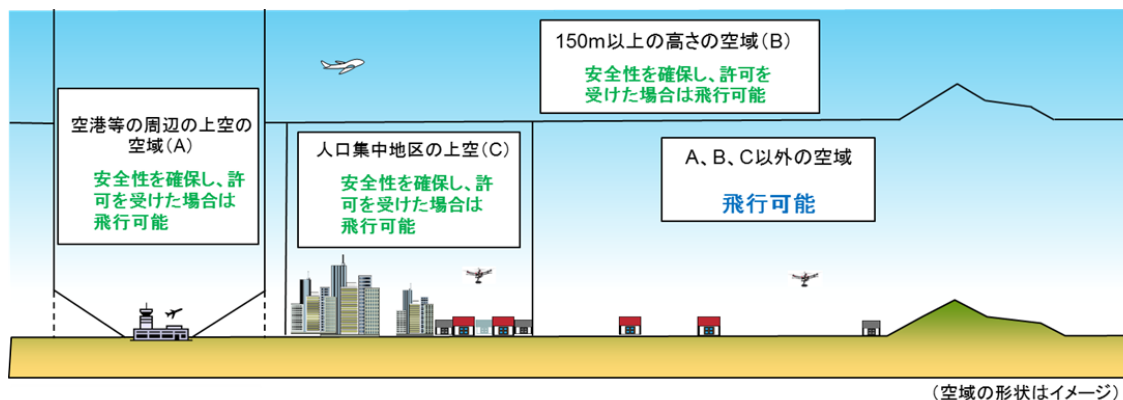


図 1-2 ドローンの飛行の許可が必要となる空域

国土地理院「地理院地図」(電子国土 Web)では、人口集中地区を容易に確認することができる。たとえば関東エリアをみると、都市部のほとんどすべての場所が規制されていることが分かる(図 1-3)

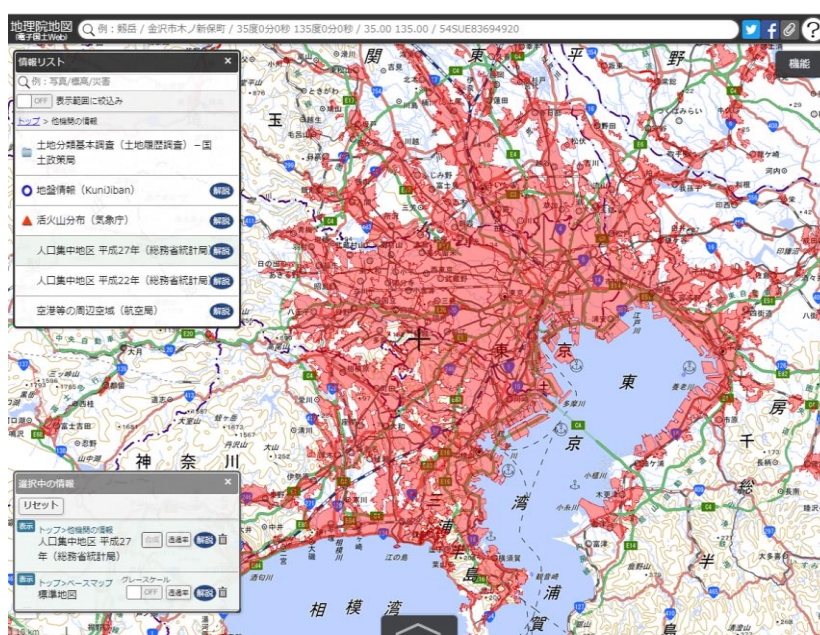


図 1-3 首都圏の人口集中地区(網掛けの部分)

一方、この地図で青森県を見てみると、図 1-4 のように青森県内は青森市、弘前市、八戸市の中心部などが人口集中地区に指定されているが、県内国土の大半の場所は規制はない。また、青森市周辺を拡大し観光通り(国道 103 号)をたどっていくと、問屋町までは人口集中地区として規制されていことが分かる。青森中央学院大学より八甲田側は規制がない。青森公立大学キャンパスも規制はない。

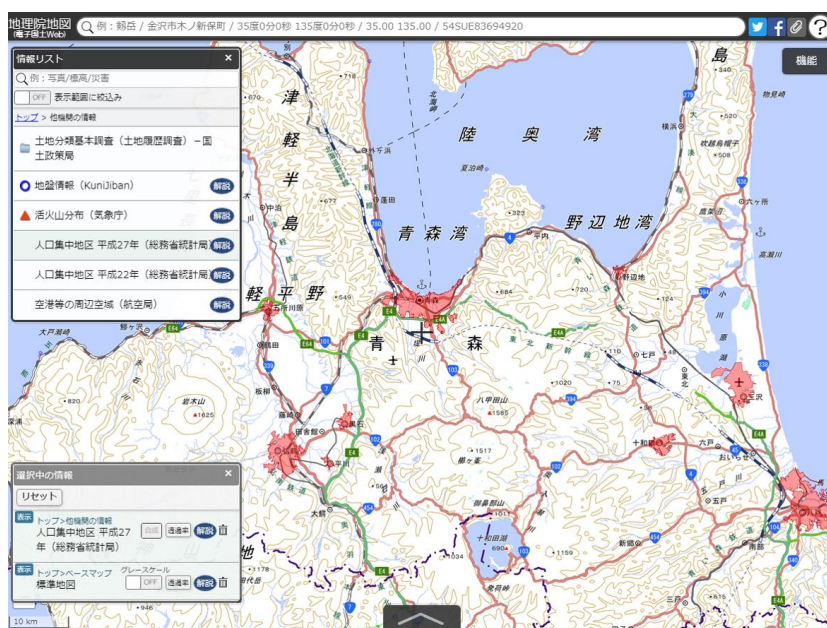


図 1-4 青森県の人口集中地区（網掛けの部分）



図 1-5 青森市中心部の人口集中地区（網掛けの部分）

首都圏ではドローンを飛ばそうと考えれば、都心部から2～3時間かけて人口集中地区外のエリアに出かけなくてはならない。たとえば東京都心部を見ると全域が人口集中地区となっており、中央線で移動して高尾を越えた山梨県との県境近くまでいか、青梅線で青梅駅を越して青梅市の外れぐらいいで行かなければ規制エリア外に出られない。航空法では、規制エリアで飛行させる場合は国土交通大臣の許可を受ける必要があるが、それでも制約は多く手続きも手間であり、場所によっては許可が下りないケースも多い。

すなわち、都心部でドローンの実証を伴った研究開発を行うのは自社の閉鎖的な空間でも持たない限り現実的に不可能である。一方で、青森県はほとんどのエリアで規制を受けない。青森市のロケーションは、飛行機ならば羽田空港から約1時間少々である、新幹線でも移動可能である。じつは東京都下の飛行可能な場所よりも移動しやすいとも考えられる。

また、ドローン機体の開発などにおいては、今後は全天候で飛行できるものの開発が求められていくはずである。青森市では晴天から暴風雪まで、あらゆる天候下での実証が可能である。これは関東にはない大いなる強みといえる。

こうした青森県の特性を多くの在京ドローン関連企業等に知っていただき、青森県への研究開発拠点誘致を働き掛けていくというのが本事業のねらいの一つである。

1-3. 本事業が目指すこと

以上を整理すると、首都圏ではほとんどのエリアが飛行規制区域となっており、飛行を伴う実証実験を実施しづらい環境にある。一方で青森市は飛行機を利用すれば東京から1時間少々の距離である。

在京ドローン関連企業へのメリット

- ・ 首都圏ではほとんどのエリアが飛行規制区域(人口集中地区)となっており、飛行を伴う実証実験を実施しづらい環境にある。
- ・ 青森市は飛行機を利用すれば東京から1時間弱の距離であり、また青森空港から自動車でも20分程度で青森公立大学に移動できる。
- ・ 青森公立大学はキャンパス内でドローン飛行が可能であり、コワーキングスペースなど研究開発のためのサテライト拠点として有効活用可能。共同研究も行える。
- ・ 青森県では全天候における飛行実験なども可能である。

青森県内各産業界および企業等へのメリット

- ・ すでに、東京のICT企業とみちのく銀行との合併による農業分野でドローンを活用した省力化と減農薬栽培に成功している事例や、測量分野への活用事例、建設分野への活用事例、点検業務への活用事例などが出てきている。
- ・ 既存事業にドローンをうまく取り入れることで、業務の効率化や省力化を図れる分野は他にも考えられる。
- ・ ドローンパイロット育成が急務とされ、県内にはドローンスクールも充実していることから、人材育成により雇用創出にもつなげられる。

図 1-6 本事業によりメリットの整理

また青森公立大学は青森空港から自動車で 20 分程度で移動できる距離にある。青森公立大学の敷地の大半は原生林であり、キャンパス内でドローン飛行が可能なほか、コワーキングスペースなど研究開発のためのサテライト拠点として有効活用可能な環境も備えている。また共同研究の体制も構築可能である。こうした立地と、青森県ならではの気候を活かせるのが、在京ドローン関連企業へのメリットとして打ち出すことが考えられる。

さらに、こうしたドローン関連企業の誘致が実現するならば、さらには県内各産業界および企業等へのメリットを生み出すことが考えられる。すでに農業分野でドローンを活用して省力化と減農薬栽培に成功しているオプティムアグリ・みちのく（オプティムとみちのく銀行の合併による企業）の事例もある。ドローンは測量分野への活用事例、建設分野への活用事例、点検業務への活用などが可能で、県内企業の既存事業にドローンをうまく取り入れることで、業務の効率化や省力化を図れる分野は他にもたくさん考えられる。

ドローンパイロット育成が急務とされ、人材育成により雇用創出にもつなげていけるはずである。

本事業では、まず青森県内のドローン利活用状況を整理し、さらに他県におけるドローン利活用に向けた動きを調査し、その上で県内の多様な分野の事業者向けにドローン利活用を訴求するセミナーの実施と、セミナーの講師として在京のドローン研究開発企業などを招聘することで、青森県の立地や気候などの研究開発上のメリットを訴求していくものとした。こうした企業間の連携が深まることを期待し、これらの積み重ねによって青森県をドローン新産業先進県へと導いていくことを最終的なゴールとして目指していく。

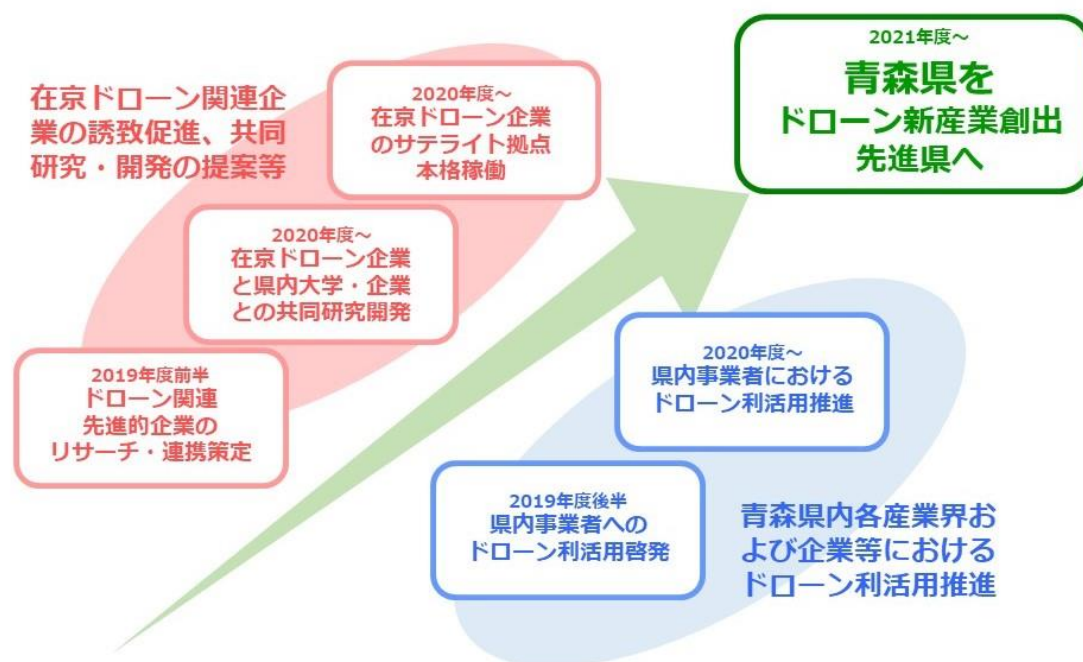


図 1-7 本事業の展望

第2章 青森県におけるドローンの利活用の現況

2-1. 青森県でのドローンをめぐる取り組み事例

本州の最北端に位置する青森県でもすでに様々な産業分野でドローンの活用が見られるようになってきた。筆者は研究室の活動にドローンを取り入れ、学生とともにまずは空撮を主体にした観光プロモーションへの活用実践として青森県大鰐町や八甲田山温泉郷をフィールドとして活動を行なった。また今後は農業分野での活用も研究の対象として視野に入れており、青森県内における農薬散布での活用をリサーチするなかで、ユニークな取り組みを紹介する。また、青森県は真夏から豪雪まで全ての気候環境があり、今後全天候型のドローン機体等を開発する際の実証実験環境にも適している。青森県における産学官金連携による産業振興体制やドローン関連研究開発企業の誘致に向けた取り組みについても報告する。

現在、ドローンは空撮、測量、点検、農薬散布、配送など多岐にわたる分野において活用が期待されている。さらに近年は民生用ドローンの低価格化・高性能化に伴い、一般にも広く普及し始めている。その一方で、禁止区域でのドローン飛行のトラブルや事故などで、様々な規制事項も増えてきている。航空法ではドローンの人口集中地区での飛行が規制されているが、少なくとも首都圏ではほとんどの場所が人口集中地区となっているため、手軽にドローンを飛行させる環境とはいえない。一方で、地方では市街地を除けば大半の場所で規制はなく、地権者の許可さえ得られればいつでもドローンを飛行させることが可能である。したがって、地方こそドローンの有効活用や実証実験に好適な環境と考えられ、実際に大分県や熊本県、徳島県などをはじめ県や地方自治体などが主導した地域におけるドローンの有効活用に向けた産官学の取り組みなどが多数見られるようになってきた。

現在、ドローンの民生利用分野を分類すると、「建築・土木工事分野」（土木建築工事、老朽化建物調査、河川工事、地滑り調査、のり面調査、橋梁調査、道路工事、港湾工事、森林調査、砂防・ダム調査など）、「調査・測量分野」（災害調査、火災現場調査、防災点検、移籍・文化財調査、植生調査、環境調査、森林観測・記録、海洋生物調査、環境保全モニタリング、気象観測、交通調査、事故調査、地質調査、残土調査、地理情報システム、オルソモザイク、GIS など）、「プロモーション分野」（景色・風景、不動産販促、施設全景、農地、観光施設、企業 PV、自治体 PV、観光 PV など）、「報道分野」（テレビ報道、新聞報道など）、「イベント分野」（イベント催事、人文字、記念撮影など）、「農業分野」（農薬散布など）、「点検・管理分野」（ソーラパネル点検、風力発電管理、送電線・鉄塔調査、山林管理、田畑管理、施設管理など）などの分野に広がっている。そして青森県においても、ここに示した利用例のほとんどが何らかの形で行われている。首都圏などの都心部よりも、むしろ地方の方が身近なところでドローンのビジネス活用が行われている。

以下、筆者が関わった取り組みや、青森県で注目されている取り組みについて紹介する。

2-2. ドローン空撮による観光プロモーション

筆者の所属する青森公立大学は青森市中心部から南に約 10km ほど離れた、八甲田山への観光ルートの途中に所在する。国が定める人口集中地区からも外れており、また大学の広大なキャンパスの大半が山林となっているためドローンの飛行練習をするには絶好の環境にある。筆者は 2011 年に Parrot 社「AR Drone」を入手し、実験的に飛行させるなどしていたが、ドローンがいよいよ注目されるようになってきた 2017 年 2 月には DJI 社製「Phantom 4」を空撮用として導入し、以後研究室の活動の中にドローン空撮を本格的に加え学生にも操縦を習熟させるようにしてきた（図 2-1）。



図 2-1 大学グラウンドでのドローン飛行練習風景

大学キャンパス内での飛行に当たっては、これまで前例がない事案だったので当初は大学事務局側の事務手続きで戸惑いがあった。大学事務局に対しドローン飛行に関する安全性や事故対策などを示して検討を図っていただき、手続きとして事務局規定の「施設使用承認申請」を行い年間を通じて大学グラウンド、駐車場（条件あり）、キャンパス内山林の使用承認申請を行い、飛行時に他の利用者がいないことを当日事務局にて確認の上で、通年いつでも飛行練習等ができるような許諾を得た。

その後は、ドローンに関心を持つ学生らが、講義の合間などにドローンの飛行練習を積み、そのうちの数名が国土交通省の無人航空機飛行許可申請も行い包括飛行許可を得ている。また筆者や一部の学生が JUIDA の無人航空機操縦技能証明を、またはドローン検定の資格を取得している。

研究室としてのドローン活用の目的は風景の空撮を主体とし、とくにウェブを通じた観光プロモーションの中でドローンによる空撮を加えることで、より多くの人たちに地域の

魅力を知っていただこうと考えた。筆者の所属する大学では、県内の様々な地域において、地域の人たちと協働することによって深く地域を知り、その地域に介在する課題を、学生を交えて解決していくというフィールドワークを主体とした教育方針を取っている。そうした中で、筆者の専門である ICT の地域での応用という観点からウェブを通じた地域の情報発信という試みを行う中で、積極的にドローンや VR といった最新技術を応用し効果を検証していくことを活動や研究の中心としてきた。

青森県は世界遺産の白神山地や神秘的な十和田湖をはじめ、豊かな自然に恵まれており、四季を通じて多くの魅力を満喫でき、とくにインバウンド観光客の宿泊数では東北 6 県中トップとなっている¹⁾。そうした素晴らしい素材をどのように国内外に伝えていくかを学生とともに考えながら様々な取り組みを行ってきた。2016～2017 年度は、スキーリゾートとして栄えた南津軽郡大鰐町をフィールドとして地域の魅力を、ウェブを通じて発信するという取り組みに関わらせていただいた。同様に 2018 年度からは八甲田山温泉郷（八甲田山九湯会）と連携し、八甲田山を中心にしたウェブプロモーションにも取り組んでいるところである。

まず大鰐町のプロジェクトから紹介する。大鰐町は秋田県との県境にある津軽地方南端に位置する町で、1889 年（明治 22 年）の町村制の施行により大鰐村として発足、1923 年（大正 12 年）に町制施行し大鰐町となった歴史のある自治体である。開湯 800 年の歴史を誇る温泉街と、大正時代から営業する競技スキーの名門として知られる大鰐温泉スキー場が町のシンボルである。この大鰐町へのさらなる観光客誘致を目指し、地域のブランド化を一層推進させることを目的に 2016 年に、大鰐町、プロジェクトおおわに事業共同組合、大鰐温泉もやし組合の 3 者で「大鰐温泉もやし増産推進委員会」が発足し、筆者らはこの委員会から委託を受けて地域の情報を発信するウェブサイト『湯のまち大鰐物語』（図 2-2）の企画を行った。ウェブサイトに掲載する記事は学生が地域を取材して記事執筆するという段取りで制作した。この取り組みを行う中で、地域の魅力をいかに伝えていくかと工夫していく中で、2017 年からは 360 度動画を用いた VR の活用と、ドローン空撮映像の活用を加えていった。



図 2-2 大鰐町プロモーションサイト『湯のまち大鰐物語』²⁾

ドローン空撮の活用に関しては、空撮ならではの見どころとしてリサーチを行い、町を一望できる大鰐温泉スキー場の山頂からの空撮風景を活用したほか、ドローンに 360 度カメラを固定して、VR 空撮動画の撮影も試みた。なお空撮にあたり地権者の承諾を得る必要があり、スキー場を所轄する大鰐町建設課（スキー場）、および大鰐町教育委員会（スキージャンプ台）の許諾を得て空撮を行った。空撮映像は『湯のまち大鰐物語』のウェブサイトの中に一部がリンクされたほか、NTT ドコモが開発した VR 視聴ソリューションを利用し、2017 年 6 月 30 日から 12 月 25 日まで期間に、大鰐町地域交流センター「鰐 come（ワニカム）」と、東京都千代田区の青森県東京観光案内所に設置させていただき、多くの方々に視聴いただいた。VR 視聴ソリューションは NTT ドコモが開発したソリューション「みんなの VR」の第一弾活用事例として共同でコンテンツ制作を行い、また提供開始時は NTT ドコモ（中央）と大鰐町で共同リリースしたことで、全国のメディアで紹介され話題になった³⁾。

この大鰐町での経験を生かし、2018 年度からは八甲田山温泉郷へフィールドを移していった。八甲田山周辺に点在する 9 カ所の温泉旅館等で構成される八甲田山九湯会から委託を受け、この 9 カ所の温泉旅館等と周辺の観光スポットなどを紹介するウェブサイトとして『八甲田山九湯会』（図 2-3）の制作を行うことになった。ここでも 360 度動画 VR とドローン空撮をふんだんに盛り込み、八甲田温泉郷の魅力を、ウェブを通じて立体的に視聴できる試行を行っている。この『八甲田山九湯会』のウェブサイトも大鰐町と同様に学生が取材活動を行い記事制作したほか、今回はウェブのコーディングもすべて学生が手がけた。

2019 年 5 月にウェブサイトを正式公開し、八甲田山九湯会の発足とウェブサイト運用開始について青森県知事へも報告を行い、メディアを通じて県内外で紹介された。今後も八甲田山周辺地域の四季の魅力を伝えていくために、ドローン空撮を含め定期的取材活動を行なっていく予定である。



図 2-3 八甲田山温泉郷プロモーションサイト『八甲田山九湯会』⁴⁾

2-3. ドローンの農業分野への応用

青森県は観光分野のほかに、農林水産業の振興へも力を注いでおり、農林水産省「生産農業所得統計」によれば 2002～2016 年の農業産出額の伸び率は 25.3%で全国 1 位となっている⁵⁾。こうした中で、佐賀大学発の情報技術関連企業で、スマート農業ソリューションなどを持つ株式会社オプティムは、青森県の地銀であるみちのく銀行と合弁で青森市に地域商社として株式会社オプティムアグリ・みちのくを設立し、県内の生産者とスマート農業に関する実証実験を始めている。

この協業の中でドローンと AI を活用した減農薬栽培という試みを行っている。オプティムの圃場情報管理サービス「Agri Field Manager」(図 2-5) を使用し、水田で栽培している稲を自動航行のドローンで空撮、その画像を AI を用いて画像解析し病害虫がいる場所を特定する。そして再びドローンを使用して病害虫がいる場所だけに農薬を散布することで減農薬栽培を実現させた。



図 2-4 オプティムの農薬散布ドローン（オプティム社ホームページより）

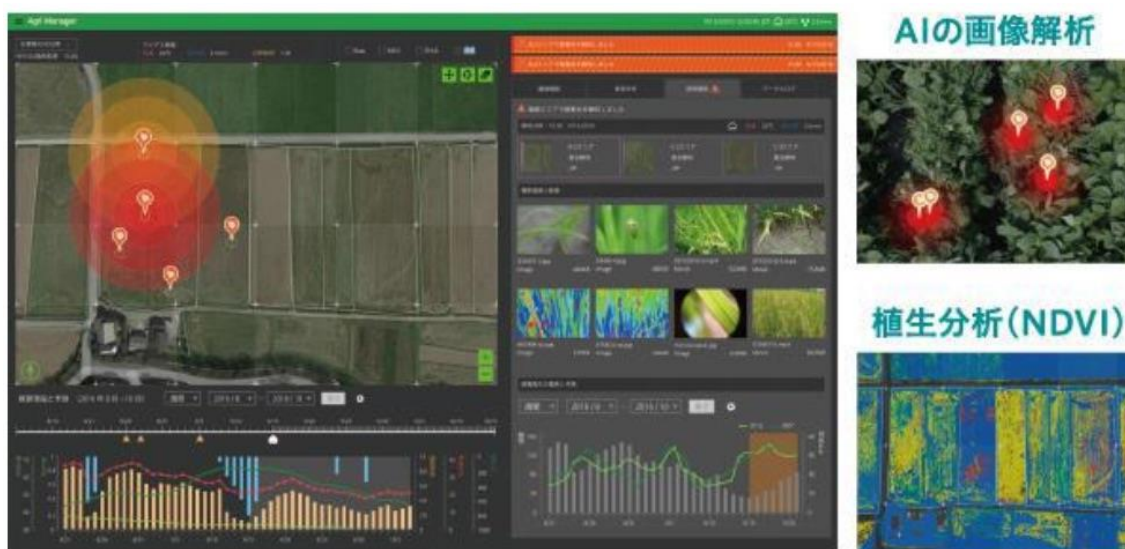


図 2-5 Agri Field Manager 病害虫がいるところを AI を用いて画像解析する ⑥

この実証実験は、オプティムのスマート農業アライアンス ⑦ に参加した青森県内の生産者の圃場を使い 2018 年にドローンを活用したスマートの農業の実証実験を行っている。オプティムのスマート農業アライアンスは AI・IoT・ビッグデータを活用して“楽しく、かつこよく、稼げる農業”を実現するべく、スマート農業を推進する取り組みで、農業生産者だけではなく、企業や金融機関、自治体、大学など、スマート農業を共に実現する未来志向があれば誰でも参画できる。みちのく銀行は金融機関として初めてこのアライアンス参加を果たし、これが合弁会社設立につながった。このスマート農業アライアンスに参画した関係者が協力し、必要に応じてマッチングも行い生産する農作物の価値を高めていこうというものである。

さらに、オプティムが定める一定の条件のもとで生産者が生産した農作物をすべて買い取る条件で、ピンポイント農薬散布テクノロジーを含むオプティムのスマート農業ソリューションを無償提供するという試みも行われた。ドローンや AI などの最新 ICT を農業の現場に導入するには大きなコストがかかり、またドローン操縦や AI の解析をするためのスキルも求められる。こうした敷居がスマート農業の導入に二の足を踏んできたが、この全量買取を条件に操縦オペレータを含むソリューションを無償で利用できるというこれまでになかったビジネスモデルは、今後のわが国のスマート農業の推進においてその成功が大きく期待されている。

2-4. 農薬散布ドローンの開発販売事例

農薬散布への無人機の使用はわが国ではかなり以前から試みられてきた。農林水産省 消費・安全局植物防疫課が 2018 年に公表したデータ⁸⁾では、農薬散布目的で登録された機体数が 2018 年 2 月末現在で無人ヘリコプターが 2,775 機、ドローンが 695 機となっている。無人ヘリコプターは、従来の有人ヘリコプターを用いた農薬散布に比べ単位面積当たりの作業料金が一般的な（地上での）農薬散布に比べて安価であることや、農地と住宅地の混在化等により広域散布に向いていた有人ヘリコプターでの散布が困難になってきたことにより活用が進んできた経緯がある。そして近年は機体が小型で廉価になったドローンの活用にシフトしつつある。ドローンであれば中山間地域や狭小な園地での利活用も期待される。

とはいえ、まだまだ産業用ドローンは高価であり、小規模な農業生産者が独自に購入するには二の足を踏んでいた。こうした状況の中で、もともと農業を営んでいたがその農地を無人ヘリコプターやドローンを練習するための私設空港として地域の人たちに開放し、さらに操縦方法や農薬散布の指導などを行っていた方が、小規模農業生産者でも負担なく安価に導入できるようにと農薬散布用ドローンを独自開発し販売にまでたどり着いた事例がある。青森県黒石市で現在、岩木山ラジコン空港株式会社を経営する太田徳次氏は、代々継承してきた広大な農地を無人機の練習場「よしもと飛行場」として造成し、会員制にして練習場として供与している⁹⁾。

そのほか無人ヘリコプターを使った農薬散布を行っていた生産者がドローンも活用できるようにとドローンの基礎から農薬散布の実際までを学べるスクールを開講したり、各種申請手続きの代行業務を行うなど地域の農業生産者に必要な情報提供やサポートなどを地道に行っている。

そして 2019 年 5 月には、独自に開発した農薬散布用ドローン「よしもと 5」（図 2-6）の販売も開始した。農薬散布用ドローンとなると、100 万円を超えるものが多い中で、多くの農業生産者にはそのような高額な機器の導入は困難であるとし、可能な限りコストダウンを図り、国内で市販される農薬散布用ドローンとしては最安価格帯の 38 万円でオンライン販売を始めた。地域でできることから、可能な限り自分たちの手でと、無人機練習場もオンライン販売ページもすべて手作りで地道に活動を行なっている。青森県以外にも地域発の

こうした取り組みは見られるだろうが、地域の実情にあわせたドローン関連サービスや製品などが今後も各地から生まれ、地方における産業振興につながっていくと良いのではと考える。



図 2-6 農業生産者が農業生産者の視点で独自開発した
農薬散布用ドローン「よしもと 5」¹⁰⁾

2-5. ドローン産業振興に向けた産学官金連携体制の構築

以上のように、青森県においては観光プロモーションや農業分野での利活用をはじめとして、建設分野、測量分野、事故災害対策など様々な分野でドローンの活用が見られるようになってきた。その一方で全国的にドローンをめぐる事故や事件も増えており、ドローンを飛行させるための法令の遵守や安全性の担保が求められるようになってきた。ドローンを飛行させるためには航空法以外にも、道路交通法、民法など様々な関連する法令を理解し、また気象状況などを鑑みて安全に飛行させる経験が求められてくる。そこで青森県、青森県警察、および青森県内のドローンスクール事業者等が中心となり、産学官金の連携体制を整えて、今後青森県内でドローンを利活用していく方に向けた情報提供や、新産業創出に向けた取り組みを行っていくために、2018 年 10 月に「あおもりドローン利活用推進会議」¹¹⁾が任意団体として設立され、活動を開始している。事務局は青森公立大学地域連携センター内に置き、筆者が事務局長を務めることになった。

青森県内におけるドローンのトラブルというと、例えば毎年約 300 万人の観光客が訪れる青森県弘前市の「弘前さくらまつり」では、無許可のドローン飛行のトラブルが後を絶たない。人口集中地区である上、人が集まるイベントの上空とあって、主催の弘前市関係者や青森県警察などを困らせてきた。それら無許可ドローンの多くは日本の法令を知らないインバウンド観光客が自ら持ち込んだ機体を飛ばしているものが大半だという。他の観光地でも同様にトラブルになる事例が増えていたため、あおもりドローン利活用推進会議では

発足に先立って、まずは夏祭りが始まる前の 2018 年 7 月に、ドローン飛行に関して多言語で注意を促すポスター（図 2-7）を制作し、県内各所に配布を行った。ポスターには「ドローン飛行のルールを守りましょう」といった注意書きを、日本語、英語、中国語（簡体字、繁体字）、韓国語で表記し、またこの各言語で日本のドローン飛行ルールをウェブサイトに掲載し、ポスターの QR コードや URL から詳細を参照できるようにした。今後もポスター設置場所を広げていく計画である。



図 2-7 あおもりドローン利活用推進会議で制作した
ドローン安全利用のための啓発ポスター

このあおもりドローン利活用推進会議のもう一つの目的は、県内のドローン関連事業者に関わる情報収集と情報提供である。たとえば県内でドローン空撮を依頼する際に、県内の空撮事業者の情報が少ないために、これまで東京など県外の空撮事業者に空撮業務を発注するようなケースが多数見られてきた。できれば県内にも優秀なドローン空撮事業者をはじめドローンを飛行させることができる事業者が多数あるので、県内で事業が回るよう協力をしていきたいと考えた。同様に、ドローンを学びたいというニーズがある一方で、ドローンスクールの存在も県民にあまり知られておらず、ここでもこの団体が役立てられると考えている。青森県内には、JUIDA、JUAVAC、ドローン検定の各資格に対応したドローンスクール計 5 校が事業を営んでおり、本来であれば競合となる各スクール同士ではあつ

たが、青森県内のドローン産業の裾野を広げていくためにもここは一致団結して協力関係を築いていくべきと賛同いただき、このドローンスクールが団体の中核となって運営を進めていく体制を整えることができた。

また、今後はドローンをめぐる研究開発や、各種実証実験のサポート、さらにドローン利活用に関わるスタートアップの育成なども視野に入れており、青森銀行、みちのく銀行、および中小企業支援を行う公益財団法人 21 あおもり産業総合支援センター、ドローンスタートアップ特化型投資ファンドの **Drone Fund** にもオブザーバーとして加わっていただいた。

現在、あおもりドローン利活用推進会議では、青森におけるドローンをめぐるサービスや事業を提供する事業者、個人（ドローンスクール、空撮事業者、建設会社、測量会社など）と、ドローンの利活用による受益者（マスコミ他）などが会員として加入し、オブザーバーも参加する定期的な情報交換の場を設けるなどしている。徐々にであるが、こうした場からドローンの新たな利用や企業間のコラボレーションなどが生まれており、微力ながら県内の産業振興に役立っている。

第3章 他県でのドローン利活用による実証・産業振興事例

本事業では、青森県におけるドローン利活用による産業振興を目指すために、他県でのドローン利活用事例、研究開発事例などのリサーチを行った。本章では、他県で取り組まれている代表的なドローン利活用事例をまとめた。

3-1. 千葉市の国家戦略特区を活用したドローン宅配実証事業

千葉県千葉市は市内の国家戦略特区で「ドローンによる宅配サービス」の実証実験を実施している。2016年から取り組みが始まっており、2030年までに形にしていくということでドローンによる物資運搬を中心に様々な実証事業を行う。東京湾臨海部の物流倉庫から、海上や河川の上空を飛行し、幕張新都心内の高層マンションまで配送する構想を打ち出す。またドローン開発の第一人者である野波健蔵氏（千葉大学名誉教授）と連携し、事業を進めている。2017年12月には飛行実験場「ドローンフィールド」を市内3カ所に開設し、民間企業向けに無料レンタルを行う。



図 3-1 千葉市が掲げる構想

また2016年4月に、都市部におけるドローンの近未来技術実証のための制度整備に資する新たな制度改革・規制改革について重点的・集中的に検討する「千葉市ドローン宅配等分科会」が東京圏国家戦略特別区域会議の下に設置された。2016年6月には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を目的として、「千葉市ドローン宅配等分科会」の下に、民間事業者を中心とした「技

術検討会」が設置された。構成事業者は、Amazon.com,Inc、イオン株式会社、イオンリテール株式会社、株式会社ウェザーニューズ、ANA ホールディングス株式会社、SG システム株式会社、株式会社 NTT ドコモ、佐川急便株式会社、株式会社四門、株式会社自律制御システム研究所、株式会社スカイリモート、セコム株式会社、有限会社タイプエス、デンタルサポート株式会社、DS デンタルスタジオ株式会社、東京海上日動火災保険株式会社、日本航空株式会社、日本電気株式会社、一般社団法人日本ドローン無線協会、マゼランシステムズジャパン株式会社、三井物産株式会社、ヤマトロジスティクス株式会社、楽天株式会社、株式会社プロロジス（オブザーバー）、三井不動産レジデンシャル株式会社（オブザーバー）の計 25 社。

構成員（民間事業者：計25社）



図 3-2 技術検討会の構成員

また、配達時間の短縮等による利便性の向上や、物流業界が抱える人手不足、ラストワンマイルの問題、配送コストの削減、外出困難者支援等の課題解決を目的として、人口集中地区（DID 地区）でのドローンを活用した宅配サービスの 2020 年までの社会実装に向けた事業化を一層加速させるため、民間事業者等によるサービス実証や技術実証等を実施する民間事業者等を公募型プロポーザル方式により募集した。すでに公募は終了している。

3-2. 産業振興として県主導でドローン関連事業を進める大分県

大分県は、半導体関連企業や自動車関連企業をはじめ、素材や部品、サービス提供など多様な産業がバランス良く集積しており、豊かな自然や地形を活用したテスト環境と相まって、ドローン分野の開発を行うには最適の環境を有している。さらに 2016 年には国内大手企業の研究所が大分県内に進出したことなどを背景に、県では「大分県版第 4 次産業革命“OITA4.0”」への挑戦として、ドローン飛行試験を行うテストフィールドや企業が協働できるリサーチ棟等からなる「先端技術イノベーション拠点」を産業科学技術センター内に整

備するなどし、県主導でドローン産業の振興に積極的に取り組んでいる。そしてドローン産業の集積と発展を目指す推進母体団体として、「大分県ドローン協議会」2017年6月に設立し、産学官が連携してドローン産業におけるビジネスチャンスや事業モデルの研究、各分野での事業コーディネート、機体・用途・サービスの開発、各種の人材育成に取り組んでいる。

また、県は2017年度は総額1,500万円、2018年度、2019年度は総額2,500万円ものドローン関連研究開発補助金を確保し、この大分県ドローン協議会を通じて研究課題を公募し研究開発の後押しをしている。また、積極的なセミナーや研究会を開催している。



図 3-3 大分県ドローン協議会（ホームページ）

3-3. 中山間地域の課題解決としてドローンに注力する岡山県和気町

岡山県和気町は、中山間地域の課題解決の鍵はドローンにあるとし、役場を中心にドローン物流実証実験などに取り組む。事業担当者は和気町役場総務部まち経営課係長の庄俊彦氏。2017年には町内にドローンスクールが開校し、2018年には大型ドローンを活用した国家戦略特区の指定を目指し、国に提案書を提出。2019年10月には総務省の「IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築（IoT利用環境の適正な運用及び整備等に資するガイドライン等策定）」として重量150キロ以上の大型ドローンによる目視外配送の実証実験を、町とレイヤーズ・コンサルティング、ファミリーマート、コニカミノルタ、NTTドコモと共同で実施した。

今後、データ蓄積・分析に基づき事業モデルを最適化し、ノウハウを全国展開すると共に、国産大型ドローンの研究開発・生産拠点を誘致し、機体＋事業ソリューションを輸出していくとしている。また、2019年には、ドローン事業を推進するための地域おこし協力隊員の公募も行った。

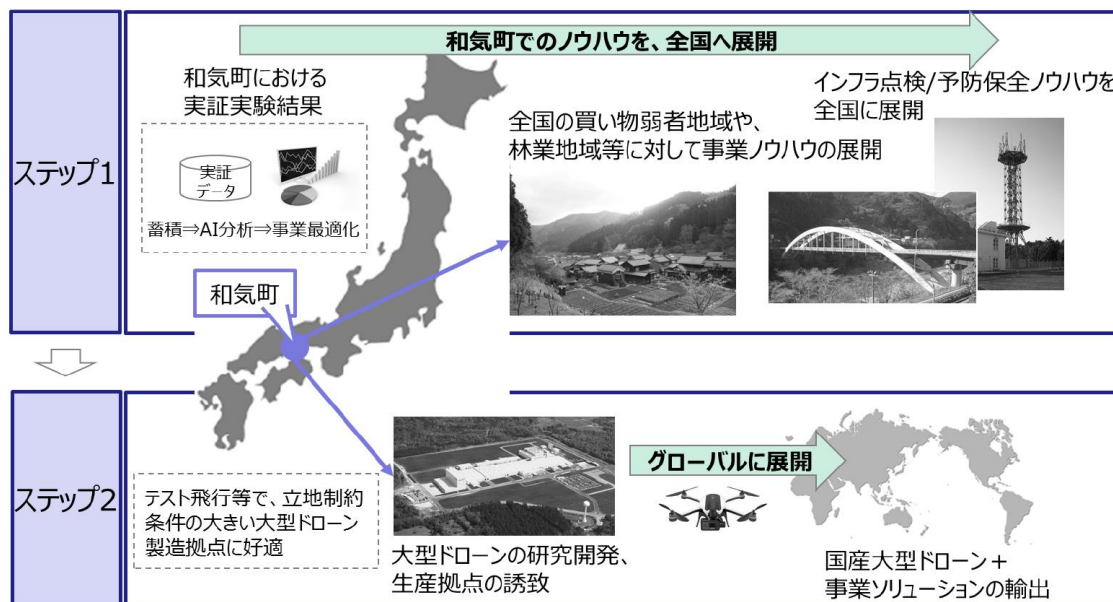


図 3-4 和気町の目指すプラン

和気町では、全国の過疎対策モデル拠点、及び大型ドローンの設計・生産拠点として、グローバルに和気町ブランドを確立し、地域活性化を目論む。

3-4. 広大なテストフィールドを展開する福島県

福島県は東日本大震災及び原子力災害によって失われた浜通り地域等の産業を回復するため、新たな産業基盤の構築を目指す国家プロジェクトとして「福島イノベーション・コースト構想」を打ち出し、廃炉、ロボット、農林水産、エネルギー、環境・リサイクルの各分野におけるプロジェクトの具体化を進めるとともに、産業集積や人材育成、交流人口の拡大等に取り組んでいくとしている。この中で、物流、インフラ点検、大規模災害などに活用が期待される無人航空機、災害対応ロボット、自動運転ロボット、水中探査ロボットといった陸・海・空のフィールドロボットを主対象に、実際の使用環境を拠点内で再現しながら研究開発、実証試験、性能評価、操縦訓練を行うことができる、世界に類を見ない一大研究開発拠点「福島ロボットテストフィールド」を建設し、広大なテストフィールドとして2019年度から供用を開始している。

福島ロボットテストフィールドは南相馬市・復興工業団地内の東西約1,000m、南北約500mの敷地内に「無人航空機エリア」、「インフラ点検・災害対応エリア」、「水中・水上ロ

ボットエリア」、「開発基盤エリア」を設け、浪江町・棚塩産業団地内に長距離飛行試験のための滑走路も整備している。

ドローン向けとしては国内最大となる飛行空域、滑走路、緩衝ネット付飛行場において、基本的な飛行から衝突回避、不時着、落下、長距離飛行など多様な試験ができる環境を提供し、無人航空機の実用化を推進していくとし、2019年4月に開所している。

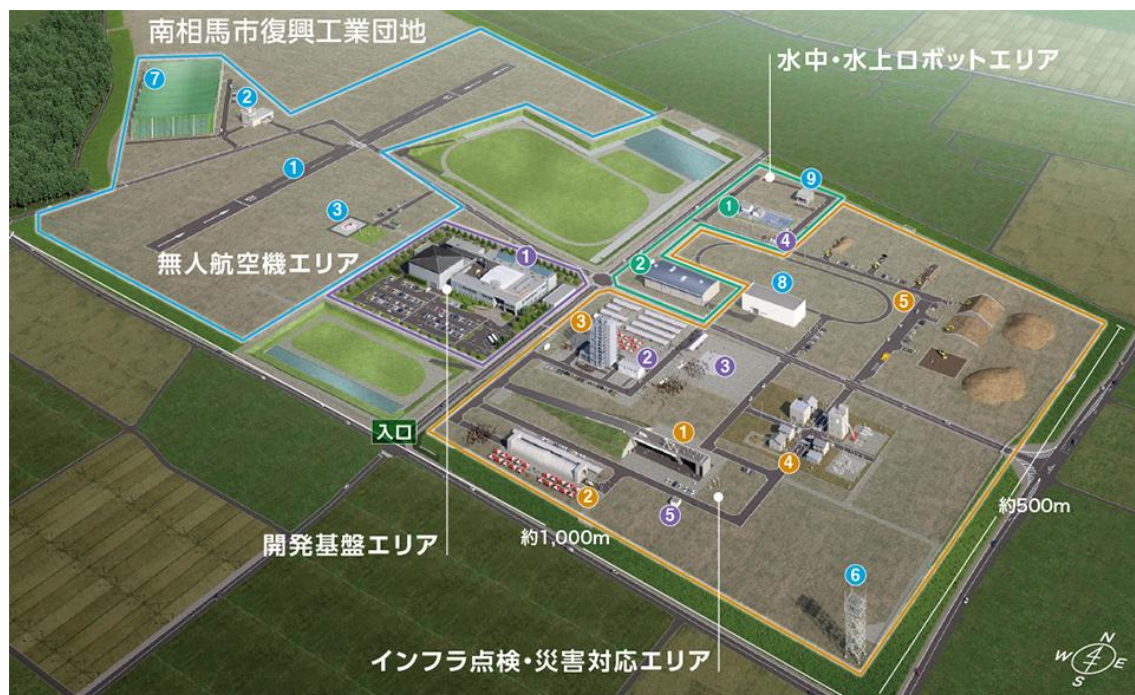


図 3-5 福島ロボットテストフィールド

第4章 あおもりドローンセミナーの実施報告

本事業では、研究調査の成果として県内の各産業における事業者に対して、ドローンの有効活用を検討いただくための啓発講座を展開することとしていた。この講座の講師として首都圏のドローン研究開発企業を招聘して登壇いただくと同時に、青森訪問によって県内の豊かな実証研究開発環境を理解いただき、サテライト拠点展開の検討の機会にもしていただくことを想定した。また、首都圏の先進ドローン関連企業と青森県内の主要企業とのコラボレーションの実現にも期待を膨らませた。

2019 年度中に、計 4 回のセミナーを開催することができた。

4-1. 第 1 回あおもりドローンセミナー

第 1 回のセミナーは、県内の多くの方々にはまずは空撮の魅力について知っていただくというテーマで開催した。

鳥の目で真下を見下ろすような、人には見ることのできない視点での撮影が魅力のドローン。実際に、空から眺める青森は素晴らしい絶景が広がる。このセミナーでは、青森県で空撮を業務とされているお二人を講師としてお招きし、実際に撮影された空撮写真・映像などをご紹介いただきながら、これまでになかった視点から眺めるわが県の魅力をご紹介いただいた。

また、ドローンはどのような機材をどのようなところで購入すればよいのか、飛行に当たってどのようなルールを守らなくてはいけないのか、といった基礎知識から、撮影のコツや Google Map の機能「Google ストリートビュー」に空撮写真を掲載するテクニックなどの応用まで、空撮という観点からドローンを学ぶ機会とした。

<開催概要>

日時：2019 年 4 月 20 日（日） 15:00～17:00（14:30 受付開始）

会場：東奥日報新町ビル コワーキングスペース seven C's

青森県青森市新町 2 丁目 2-11 東奥日報新町ビル 2F

青森駅から徒歩 10 分（約 800m）

<https://news-to-o.com/publics/index/4/>

参加費：無料

定員：30 名

主催：あおもりドローン利活用推進会議

共催：株式会社東奥日報社

助成：公益財団法人青森学術文化振興財団

<プログラム>

14:30 開場・受付開始

15:00 開会あいさつ

あおもりドローン利活用推進会議 事務局長/青森公立大学 准教授 木暮 祐一

15:05 トークセッション「青森を空から眺めてみよう！」

持ち寄った各位のドローン空撮映像をご紹介します、ドローン空撮の魅力をトークします。

etcSORA 代表 安田 涼 様

北の国ウェブ工房 代表 瀧澤 満 様

あおもりドローン利活用推進会議 事務局長/青森公立大学 准教授 木暮 祐一

15:40 休 憩

15:50 基礎講座「ドローン購入から飛行ルールまでの基礎知識」

etcSORA 代表 安田 涼 様

16:20 応用講座「Google ストリートビューへの空撮画像の掲載」

北の国ウェブ工房 代表 瀧澤 満 様

16:50 質疑応答

17:00 閉 会

<登壇者プロフィール>

etcSORA 代表 安田 涼 様

無人航空従事者試験 1 級、国土交通省の無人航空機(ドローン)の飛行に係る「人口集中地区の上空飛行」「夜間飛行」「目視外飛行」「30m未満の飛行」「国内全域撮影許可」の許可・承認済、DJI 賠償責任保険へ加入済み。多くの方々に空撮やドローンの素晴らしさを届けたく地元青森県にてフリーで活動中。ドローンに関心をお持ちで、実際に空撮写真や空撮映像を使いたいというニーズに対し、ドローンパイロットが伺い、法令を遵守し安全に撮影をさせていただきます。

etcSORA (鶴田町) <https://www.etcSORA.com/>

北の国ウェブ工房 代表 瀧澤 満 様

青森県八戸市出身、八戸電波工業高等学校卒。みちのくコカ・コーラボトリング株式会社勤務ののち、デジタルハリウッドオンラインスクールでウェブを学び、2010 年よりウェブ制作を開始。2014 年 Google ストリートビュー認定フォトグラファーとして活動開始。2017 年より業務にドローンを導入。Google ストリートビューで得たパノラマの知識や技術と、ドローン空撮を活かした VR コンテンツなどを取り入れたウェブ制作を行っています。

北の国ウェブ工房 (八戸市) <https://www.kitaguniweb.com/>



図 4-1 第 1 回あおもりドローンセミナー



図 4-2 第 1 回あおもりドローンセミナー

開催結果：参加者数 41 名

4-2. 第 2 回あおもりドローンセミナー

第 2 回のセミナーは、2019 年 5 月に改正された航空法の、とくにドローン運用に関わる部分について理解を深める内容として実施した。ドローンを飛行させるには、200 グラム以上の機体を持つドローンを対象に飛行禁止エリアや飛行方法についての一般的なルールが定められた航空法のほかに、小型無人機等飛行禁止法、電波法、道路交通法、民法ほか、様々

な法律や条例を遵守の上、ルールを守って飛行させなくてはならない。これらは、実際にドローンを業務に使われている方の中にも解釈があいまいで、独自に判断して飛行させてしまっているケースも見受けられる。

青森県内でドローンを飛行させる方々が、法令を遵守し、安全にドローンを活用していただくために、このセミナーではドローン飛行をめぐるルールについて学ぶものとした。ドローンに関心を持たれ、これから購入を検討されている方々から、実際にドローンを業務に使われている方々まで、幅広く対象に開催した。

<開催概要>

日時：2019年7月17日（水） 15:00～17:00（14:30 受付開始）

会場：八戸駅前 ユートリー 5F 視聴覚室

八戸駅東口から徒歩1分

<http://www.youtree.com/access.html>

参加費：無料

定員：30名

主催：あおもりドローン利活用推進会議

助成：公益財団法人青森学術文化振興財団

<プログラム>

14:30 開場・受付開始

15:00 開会あいさつ

あおもりドローン利活用推進会議 事務局長/青森公立大学 准教授 木暮 祐一

15:05 基礎講座「ドローンを法令遵守して飛行させるための基礎知識と解釈」

コクサイ通信特機株式会社 専務取締役 中村 真 様（あおもりドローン利活用推進会議理事）

16:00 質疑等

17:00 閉会

<登壇者プロフィール>

中村 真 様

コクサイ通信特機株式会社 専務取締役

あおもりドローン利活用推進会議 理事

国土交通省青森河川国道事務所ドローン活用検討会アドバイザー

総務省消防庁防災協定締結ドローンパイロット

ドローンによる電気・通信設備のインフラ点検・空撮を得意とし、青森県を中心に東北6県＋新潟県を中心にドローン事業を手掛けている。JUIDA 認定パイロット・安全運航管理者・講師/JDC 認定パイロット/ドローン検定2級/農林水産航空協会認定 産業用マルチローターオペレーター。国土交通省東京航空局 許可・承認(独自飛行マニュアルによる日本全国・包括)。



図 4-3 第2回あおもりドローンセミナー

開催結果：参加者数 30 名

4-3. 第3回あおもりドローンセミナー

第3回セミナーは、地域振興という観点から、ドローン空撮で地域の魅力を広める取り組みについてプロのドローングラファを東京から招聘し開催した。

今やドローンは家電量販店などで手軽に購入できる“空飛ぶカメラ”となった。しかし改正航空法の施行によりドローンを飛行できるエリアが明確となった。大都市圏ではほとんどの場所が人口集中地区となり、ドローンを飛行させるには国土交通省への飛行許可申請・承認が必要なうえ、地権者の許諾も必要となり、事実上都心部では個人がドローンを飛行させることは容易なことではなくなった。

一方で、地方では絶景の観光地、美しい海岸、優美な山麓など、ドローン空撮のモチベーションを高めるような素晴らしい自然があり、しかも飛行禁止空域からは外れているところが多いため、あとは地権者の許諾が容易に取ればドローンを所有する大都市圏在住者の多くは観光を兼ねてその地に足を運ぶはずである。実際に、一部の自治体ではドローン空

撮が可能な場所を積極的に PR してドローンを所持する観光客誘致に力を入れているところもある。

この第 3 回あおもりドローンセミナーでは、“ドローン空撮 PR 動画で地方創生!” を掲げ、ドローングラファと絶景（空撮場所）をマッチングさせるサービス「そらチケ」を展開している、株式会社ドローンエモーション 代表取締役 田口厚様をお招きして、他県の事例をご紹介いただくと共に、青森の素晴らしい大自然の絶景を広く伝え観光振興につなげていく方法をご教示いただいた。

<開催概要>

日時：2019 年 9 月 6 日（金）

セミナー 15:00～16:30（14:30 受付開始）

懇親会 17:30～

会場：弘前文化センター 2F 中会議室

JR 弘前駅よりタクシーで 10 分。

東北自動車道「大鰐弘前インターチェンジ」から 9.7km。

「弘南バス・土手町」循環 100 円バスまたは浜の町方面行（駅前 7 番乗場）

「文化センター前」下車。

http://www.city.hirosaki.aomori.jp/hirosakibunka/bunka_map.html

参加費：無料

定員：60 名

主催：あおもりドローン利活用推進会議

助成：公益財団法人青森学術文化振興財団

<プログラム>

14:30 開場・受付開始

15:00 話題提供「観光客に向けたドローン空撮場所情報の提供事例」

あおもりドローン利活用推進会議 事務局長/青森公立大学 准教授 木暮 祐一

15:30 講演「空撮による地方創生：ドローングラファと空撮場所のマッチングサービス」

株式会社ドローンエモーション 代表取締役 田口 厚 様

16:20 質疑等

16:30 閉会

<登壇者プロフィール>

田口 厚 様

株式会社ドローンエモーション 代表取締役

1998 年～IT 教育関連 NPO の立上げに参画し、年間 60 以上の小学校現場における「総合的な学習」の創造的な学習支援や美術館・科学館等にてワークショップを開催。その後 Web 制作会社勤務を経て中小企業の Web 制作・コンサルティングを主事業に独立。

その後、2016 年 5 月～現在では「ドローン×地方創生」をテーマに観光集客の向上を目的とした空撮動画制作を行う株式会社 Dron é motion（ドローンエモーション）設立。各地自治体や観光地の PR 動画コンテンツ制作の傍ら、TV 番組の撮影や JUIDA 認定ドローンスクール、企業研修、e ラーニング等の講師としても活動。また、ドローン専門メディア「DRONE.jp」や「DRONE MEDIA」「Viva! Drone」等のメディアでレポートや執筆活動もしている。



図 4-4 登壇者の田口厚氏



図 4-5 セミナーの報道記事 (東奥日報)

開催結果：参加者数 34 名

4-4. 第 4 回あおもりドローンセミナー

第 4 回セミナーは、ドローン技術の先にある空の移動革命と未来の社会と題して、エアモビリティや水中ドローンの最新動向と将来展望について講師を招聘し開催した。

経済産業省と国土交通省は、2018 年に「空の移動革命に向けた官民会議」を開催し、いわゆる「空飛ぶクルマ」の実現に向けたロードマップをとりまとめた。ロードマップでは、事業者による利活用の目標として、2019 年から試験飛行や実証実験等を行い、2020 年代半ば、とくに 2023 年を目標に事業をスタートさせ、2030 年代から実用化をさらに拡大させていくこととしている。

利活用の例として、「物の移動」「地方での人の移動」「都市での人の移動」を挙げており、他にも「災害対応」「救急」「娯楽」等に活用されることが想定される。

これらの目標を達成するため、機体の安全性や技能証明の基準等の制度整備や、安全性・信頼性を確保し証明する技術や自動飛行・運航管理・電動推進に関する技術の開発について、今後のロードマップを示している。すでに世界では、空飛ぶクルマの研究開発もスタートし

ている。空飛ぶクルマの安全な運行には、運用を支えていく設備やインフラの研究開発なども求められていく。

このドローンセミナーでは、ドローン業界や空飛ぶクルマに関わる産業分野における先鋭的企業に積極的な投資を行うと共に、そうした企業と共に近未来のビジョンを描いている **Drone Fund** の代表パートナー・大前創希氏（株式会社クリエイティブホープ 代表取締役会長/ビジネス・ブレークスルー大学教授、あおもりドローン利活用推進会議顧問）をお招きし、エアモビリティをめぐる最新動向と将来についてご講演いただいた。

また、ドローン関連技術の応用は空だけでなく、海中への進出も期待されています。水中の撮影に特化した水中ドローンを用いた海中撮影も手掛けていらっしゃる、青森ドローンリンクアカデミーの井東恭彦氏と、株式会社ジュンテクノサービスの佐々木桃子氏から、水中ドローンの魅力についても語っていただいた。

<開催次第>

日時：2019年11月16日（土）

セミナー 15:00～17:00（14:30 受付開始）

会場：青森公立大学 大学院棟 1212教室

青森県青森市大字合子沢字山崎153-4

参加費：無料

定員：60名

主催：あおもりドローン利活用推進会議

共催：青森県（商工労働部新産業創造課）

助成：公益財団法人 青森学術文化振興財団

<プログラム>

14:30 開場・受付開始

15:00 開会挨拶

15:10 招聘講演「空飛ぶクルマへ発展していくドローン技術の将来展望」

講師：大前 創希 様

16:00 休憩

16:10 招聘講演「水中ドローンの可能性 ～未知の世界へのアプローチ～」

講師：佐々木 桃子 様・井東 恭彦 様

16:40 質疑等

17:00 閉会



図 4-6 第 4 回あおもりドローンセミナー（大前氏）



図 4-7 第 4 回あおもりドローンセミナー（井東氏、佐々木氏）

開催結果：参加者数 38 名

第5章 ドローン前提社会の到来に向けた青森県の役割

経済産業省と国土交通省は、「将来的に、短中距離を自動で飛行して、安全かつ安価に人や物を移動させられる機体やサービスが実現すれば、例えば、都市部での移動にかかる時間の短縮、離島や山間部での移動の利便性の向上、災害時の救急搬送や物資輸送の迅速化など、新しいサービスの展開や各地での課題の解決につながることを期待される」として、このような空の移動を可能とするいわゆる“空飛ぶクルマ”の実現に向けて官民の関係者が一堂に会する「空の移動革命に向けた官民協議会」を発足し、2018年8月から計4回の会議を開催してきた¹²⁾。この協議会の構成員で Drone Fund の General Partner である千葉功太郎氏（投資家、ホンダジェット国内第1号顧客として知られる。あおもりドローン利活用推進会議の顧問にも就任いただいた）は、この協議会の第1回会議の冒頭で「ドローン前提社会の実現とエアモビリティ社会の到来」と題したプレゼンテーションを行い、Drone Fund が関与するスタートアップ等が目指している近未来のエアモビリティなどをイメージイラストを用いて紹介した。ホバーバイクや有人マルチコプターなど、すでに実用化に向けて開発が進んでいるものも多数ある。

Drone Fund が近未来に実現するであろうプロダクトを、プロダクトごとに大変分かりやすいイラストにしてプレゼン等で活用している。以下に、その主要なものを示す。なお、この近未来のプロダクトについては、前章にて示した第4回あおもりドローンセミナーで、Drone Fund 大前創希氏の講演の中でも紹介されたものである。



図 5-1 ドローン前提社会の到来



図 5-2 ドローンタクシー



図 5-3 幼稚園送迎サービス

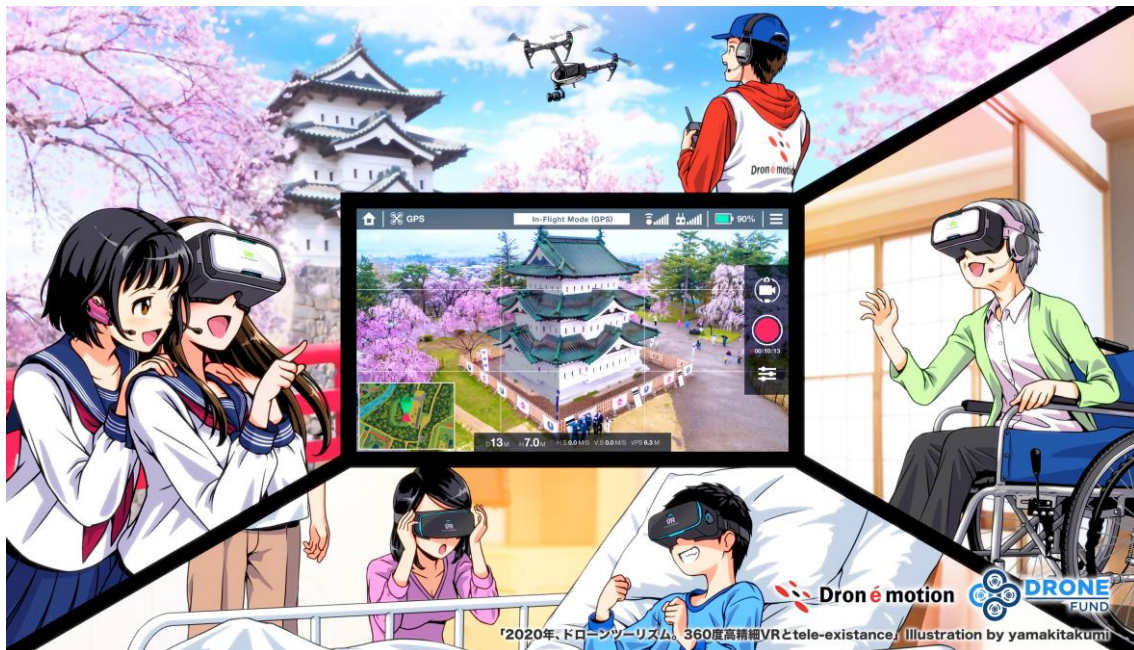


図 5-4 Drone-Tourism



図 5-5 ドローンネスト



図 5-6 公道を走る ALI 社製ホバーバイク



図 5-7 子供見守りドローン、ワンコお散歩ドローン他



図 5-8 被災地で活躍するドローンたち



図 5-9 部屋でドローン



図 5-10 屋根点検&建設現場ドローン



図 5-11 宅配ドローン



図 5-12 SKYDRIVE のエアモビリティ



図 5-13 管制システム



図 5-14 農業ドローン



図 5-15 点検分野とドローン



図 5-16 風況監視

以上に示したドローン前提社会を見据えた近未来のプロダクトのうち、とくに“空飛ぶクルマ”となる電動・垂直離着陸型・無操縦者航空機などによる身近で手軽な空の移動手段の実現が、都市や地方における課題の解決につながる可能性があるとして注目されている。その上で、経済産業省および国土交通省は「空の移動革命に向けた官民協議会」を計4回開催し、2018年12月にはこれらを実現するために必要な事業者による利活用の目標、制度や体制の整備、機体や技術の開発という観点からのロードマップを取りまとめ、公表している（図5-17）。

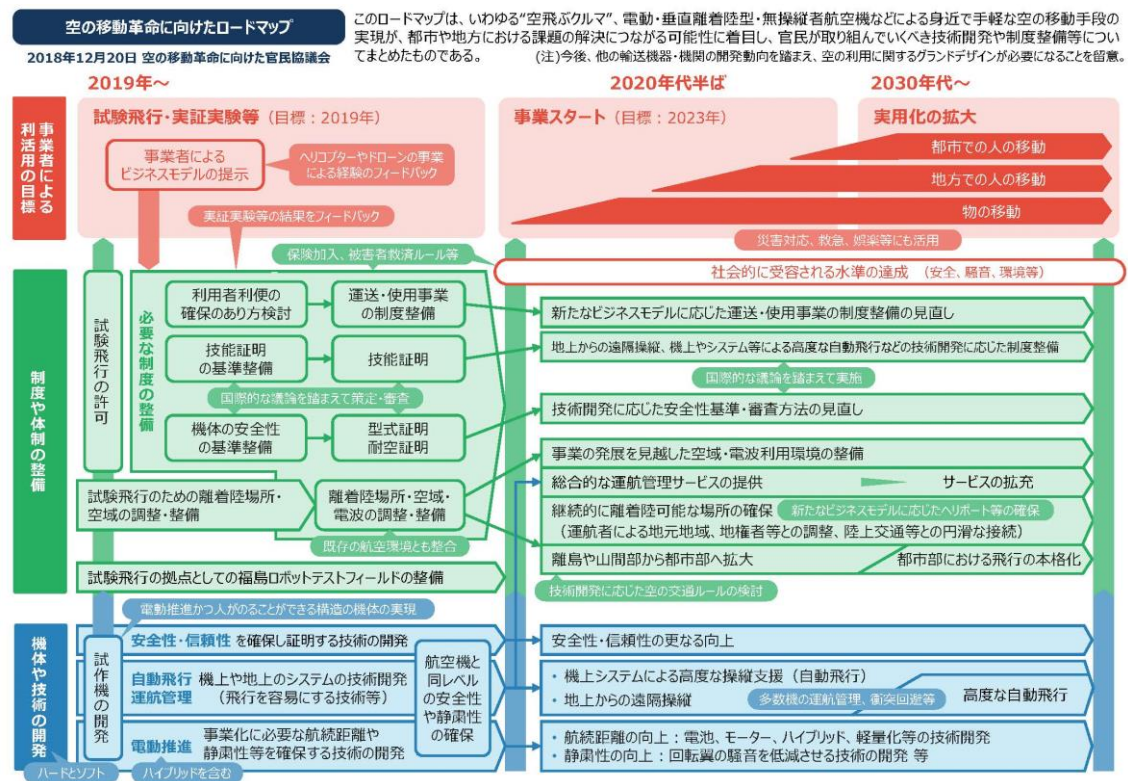


図 5-17 空の移動革命に向けたロードマップ

エアモビリティをはじめとして、商業利用を前提とした機体は多少の雨や雪でも支障なく飛行することが求められていくはずである。現在、雨滴の中で飛行できるドローンはあるが、たとえば雪が降る寒冷で過酷な環境でも安全に運行できる機体の設計が今後は求められていくはずである。

そうした過酷な環境下で実証実験を行える場所こそ、まさに日本一の豪雪地である青森市やその周辺が好適と考える。そこで、あおもりドローン利活用推進会議と青森公立大学は、今後青森県でドローン関連の研究開発や実証実験を行う企業のサテライト拠点誘致に積極的な協力を行っていくための場の提供の準備は整えつつある。羽田空港から青森空港まで1時間少々で移動でき、青森空港から青森公立大学へは自動車ですぐ約20分である。新幹線も利用でき、東京から新青森まで最速の列車で3時間を切る。青森公立大学では2018年から地域連携センター内に「スタートアップラボ」を設置し、起業・創業を目指す方たちに無償で作業スペース等を提供しているが、これを活用し、さらに広大なキャンパスを実証実験環境として提供可能である。

他県での取り組みで成功している事例をみると、産官学がうまく連携し、体制を整えている地域ほど良い成果を出せている。本調査研究をきっかけに、青森県でも県や各市町村などで、積極的にドローン関連産業の実証実験誘致などに取り組んでいただけたところが出てくることを期待したい。



図 5-18 ドローン関連研究開発企業への支援体制

参考文献

- 1) 国土交通省東北運輸局観光部「東北地方における観光の現状（統計データ）」2018 年
http://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/chikoushin/21chikoushin/ks-chikoushin21_shiryou4-1.pdf (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 2) 湯のまち大鰐物語ホームページ
<http://yunomachi-owanistory.com/> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 3) NTT ドコモ報道発表資料「法人企業・自治体向けサービス「みんなの VR」を提供開始 -アプリとクラウド管理サーバーをパッケージ化し、手軽に VR サービスの提供が可能に-」2017 年
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2017/06/14_00.html (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 4) 八甲田山九湯会ホームページ
<https://hakkoda9spa.com/> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 5) 青森県農林水産部「次期「攻めの農林水産業」推進基本方針の方向性」2018 年
https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/files/H29_semehonbu_07siryou04jikihoushinhokou.pdf (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 6) みちのく銀行「株式会社オプティムとの「金融×農業×IT 戦略的包括提携」および「スマート農業アライアンス」への参画について」2018 年
https://www.michinokubank.co.jp/news_2098.pdf (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 7) オプティム「スマート農業アライアンス」
<https://smartagri-jp.com/alliance> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 8) 農林水産省「無人航空機による農薬散布を巡る動向について」2018 年
<https://www.8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/wg/nourin/20180323/180323nourin01-4.pdf> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 9) 岩木山ラジコン空港ホームページ
<http://iwakisankuukou.com/index.html> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 10) 岩木山ラジコン空港「よしもと 5」
<http://iwakisankuukou.com/goods1.html> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 11) あおもりドローン利活用推進会議ホームページ
<https://adup.info/> (2020 年 3 月 4 日閲覧)
- 12) 経済産業省「空の移動革命に向けた官民協議会」2018 年
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/air_mobility/index.html (2020 年 3 月 4 日閲覧)

公益財団法人青森学術文化振興財団 地域の振興に係る研究事業（チャレンジ）
令和元年度 青森公立大学地域連携センタープロジェクト事業 成果報告書

青森県をドローン利活用先進県にするための調査実践事業

発行日 2020 年 3 月 10 日

発行者 青森公立大学 経営経済学部 地域みらい学科 木暮祐一研究室
〒030-0196 青森県青森市大字合子沢字山崎 153-4
電話 017（764）1572