

福島ロボットテストフィールドの紹介

審査第三部 生命工学 審査官 中村 俊之

抄録

福島県沿岸部の南相馬市と浪江町に作られた福島ロボットテストフィールドは、2020年3月に全面開所し、本格的な活動を開始しました。本稿では、福島ロボットテストフィールドの施設紹介に加え、2020年7月から2年間、連携課長として行った活動内容を紹介します。

1. はじめに

2020年7月から2年間、公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構の福島ロボットテストフィールドの連携課に出向しました。「福島ロボットテストフィールド」という名前自体は、福島イノベーション・コースト構想（旧福島・国際研究産業都市構想）の話が出始めた2014年頃から既にあったため、他に福島に出向に行かれた方々も、既に話を聞いたことがあるかもしれませんが、様々な要因が重なった結果、全面開所が2020年3月となり、当初計画から色々と変化した部分もあるため、そのあたりも含めて、福島ロボットテストフィールドの実態と、出向先での業務内容を紹介させていただきます。

2. 福島ロボットテストフィールドが作られた経緯について

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、福島県内だけでも死者4000人以上、公共施設の被害額が約6000億円にもものぼるなど、非常に大きな被害が出ました。これに加えて、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う避難が長期化することによって、福島県沿岸部の浜通り地域における復興が大きく遅れた訳ですが、ここで浜通り地域において

更に問題になったのが、震災前に浜通り地域の地域経済を大きく支えていたのが原子力関連企業の事業活動であった点で、震災によって双葉郡の従業者数の実に3割もが働く場を失ったとされています¹⁾。事故後、世論が脱原発に大きく傾いた状況で復興するためには、原発に代わって産業基盤を支える何かを用意する必要がありました。

この状況の打開を目的として、浜通り地域に新たな産業基盤を構築するために立ち上げられた国家プロジェクトが福島イノベーション・コースト構想です。プロジェクトが開始した当初は、「廃炉」、「エネルギー・環境・リサイクル」、「ロボット・ドローン」、「農林水産業」の4つを重点分野としておりましたが、2020年5月の重点推進計画変更認定によって、「医療関連」と「宇宙分野」が新たに加わって、現在では6つの重点分野を軸として新たな産業



福島ロボットテストフィールド

1) 福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会報告書（https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/140623/report_01f.pdf）

主要プロジェクト(拠点整備・研究開発)

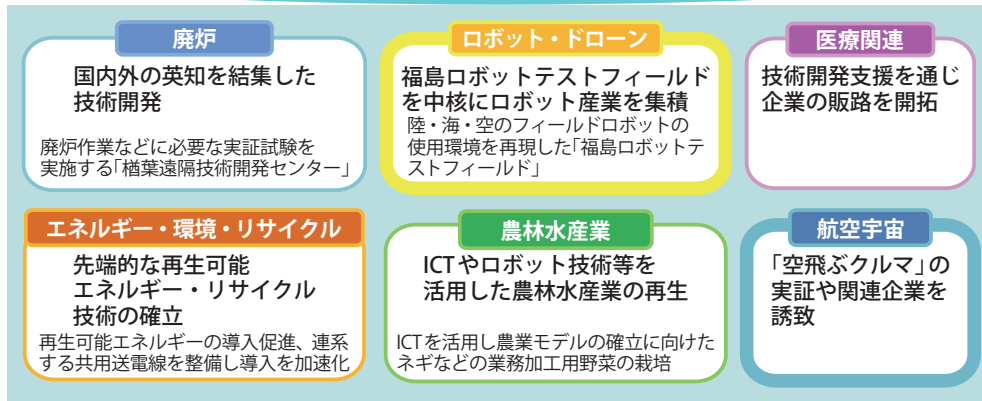


図1 福島イノベーション・コースト構想

基盤の構築が進められています。これらの重点分野のうちの、「ロボット・ドローン」分野における産業集積の拠点として建造されたのが福島ロボットテストフィールドになります。(図1)

福島ロボットテストフィールドは、国の重要無形民俗文化財に指定されている伝統行事である「相馬野馬追」(図2) が特に有名な南相馬市と、2013年の第8回B-1グランプリで1位を獲得したご当地グルメである「なみえ焼そば」が有名な浪江町の2カ所に存在しています。

このうち、浪江町の方には無人航空機離着陸用の滑走路しか存在していないことから、私の出向期間中は、南相馬市内にある敷地における活動が主でした。ただ、機体の飛行を伴う試験を行う場合には、浪江滑走路の方が海上に出やすいといった特徴があることから、後述するようなドローン・空飛ぶクルマに関する制度整備の問題をクリアしやすく、活用件数が急激に伸びており、今後は浪江町側の動きも増えてくるものと思われます。



図2 相馬野馬追

もう一方の南相馬市内には、東西方向約1km、南北方向約500mの敷地内に様々な試験用設備が整備されており、私が勤めていた事務所もこちらに存在します。敷地内は、「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」の大きく4つのエリアに分かれており(図3)、各エリアの特徴は表1のようになっています。



図3 南相馬全体像

表1 各エリアの特徴

エリア名	主な施設・設備	主な活用方法
無人航空機エリア	滑走路	ドローン飛行試験
	緩衝ネット付飛行場	空飛ぶクルマ飛行試験
	風洞棟	ドローン積載物落下試験
インフラ点検・災害対応エリア	試験用プラント	ドローンによる橋梁点検試験
	試験等橋梁	インフラ点検用ドローン操縦訓練
	試験用トンネル	LIDAR搭載インフラ点検設備試験
水中・水上ロボットエリア	水没市街地フィールド	災害救助ヘリ訓練
	屋内水槽試験棟	水中ドローン操作訓練
開発基盤エリア	貸研究室	試作機制作・基礎試験
	環境試験機器・加工機器類	
	屋内試験場	イベント・実演会会場

これらのエリアは、福島ロボットテストフィールドの計画が立てられた当初は、災害対応やインフラ点検用ロボット技術のテストフィールドとして、全体的に満遍なく活用されることが想定されていましたが、2022年7月時点においては「無人航空機エリア」の活用に大きく偏っています。これには大きく2つの理由があります。

1つ目の理由は、福島ロボットテストフィールドの建設に先だって、楡葉町に建設されて運用が開始された「モックアップ施設」や、2017年に福島ロボットテストフィールドと同時期に運用開始予定であった「国際産学連携拠点」といった、イノベーション・コースト構想において相互作用が見込める筈であった他の拠点についての動きがあまり順調とはいえない点です。この点についての原因分析や影響の度合いについては本稿の趣旨から外れるため割愛させていただきますが、当初計画においてこれらの拠点によって浜通り地域に呼び込むことが見込まれていた、海外・県外の廃炉関連研究者や、高線量地域においても活動可能なロボットを開発している事業者による活動が、少なくとも福島ロボットテストフィールド周辺においては、あまり活発に行われていないのが実情です。

2つ目の理由は、現在、日本全体としてドローン・空飛ぶクルマに関する制度整備に関して課題が多く存在することを逆手に取って、ドローン関連事業者・空飛ぶクルマ関連事業者をターゲットとしたPR活動を、福島ロボットテストフィールドが集中的に行っている点です。こちらについては話が少し複雑になるため、背景を含めて次の項で解説させていただきます。

3. 航空法に関するドローン飛行の制度整備における課題について

ドローンに対して（悪い意味で）注目が集まり、法規制が強められた事件として、2015年4月に起きた首相官邸における落下事件が有名ですが、全国で一様にドローンの飛行に対する規制が急速に進んだのは、2017年11月に岐阜県大垣市で起きた、

菓子配布用ドローンが落下した事故の影響が大きいように思われます。

それまでも海外では大きい事故が起きていましたし、国内でも2017年2月に神奈川県で人身事故が発生していましたが、岐阜県大垣市の事故では、イベント会場になった数百名の親子が集まった公園内で、重さ約4kgのドローンが約10メートルの高さから落下しました。幸いこの事故では軽傷者しか出なかったものの、当たり所が悪ければ失明や、最悪の場合死者が、しかも関係者ではない第三者から出た可能性すらありました。この件を受けた結果、航空局も規制を大幅に強化し、催し場所上空での飛行については包括申請を受け付けなくなるように、個別申請についても非常に強い規制をかけるようになりました。

そして、公園や体育館等の公的施設（道路や河川等も含む）については、施設管理者に対する安全配慮義務や、周辺住民による苦情等以外にも、国家賠償法第2条でいうところの「公の营造物」に該当する場合には、「設置又は管理に瑕疵があつたために他人に損害を生じたとき」に、（過失の有無とは全く関係なく、）管理している国や地方自治体側に賠償責任が発生するところ、管理している国や地方自治体は、危険性がない範囲を超えて当該营造物が利用されることがないように、当該营造物の設置又は管理を行う必要がある旨の判例²⁾が出ていることから、管理者側から見た場合に、もはやドローンの飛行を禁止しない理由を探す方が困難な状況となり、日本全国のあらゆる場所でドローンの飛行の規制が急速に進んでいきました。

このような流れを受けた結果、現在ではドローンの飛行に対する締め付けはとにかく厳しくなっており、私が福島ロボットテストフィールドに着任した2020年7月において、航空法による規制だけでも表2に示すようなものがありました。

特に、この中でドローン関連事業者が事業を広げるにあたって問題になったのが、「②飛行前点検の遵守」と「⑥目視外飛行の制限」です。「②飛行前点検の遵守」では、飛行前点検において「飛行経路下に第三者がいなかったことの確認」が必要になる、すな

2) 昭和56年12月16日最高裁：昭和51年（オ）第395号

表2 無人航空機の飛行に関する規則

禁止・遵守が必須な規制	
①飲酒時の操縦禁止	アルコール又は薬物の影響により正常な飛行ができない恐れがある間の飛行の禁止
②飛行前点検の遵守	無人航空機が飛行に支障がないこと、その他飛行に必要な準備が整っていることを確認した後でないとは飛行禁止
③衝突予防の遵守	航空機・他の無人航空機との衝突を予防する措置をとることの遵守が必須
④危険な飛行の禁止	必要がないのに急降下を行う等の、他人に迷惑を及ぼすような飛行方法は禁止
国土交通大臣の承認を要する規制	
⑤夜間飛行の制限	国立天文台が発表する「日の出」の時刻前、および「日の入り」の時刻後の飛行の制限
⑥目視外飛行の制限	目視できない場所での飛行制限：眼鏡・コンタクトレンズは目視内だが、補助者監視・双眼鏡・モニター監視は目視外
⑦30m未満の飛行の制限	人又は物件との間が30m未満の距離における飛行の制限
⑧催し場所での飛行制限	多数の者の集合する催しが行われている場所の上空での飛行の制限：観客の真上を飛ぶ飛行は実質的に禁止
⑨危険物輸送の制限	火薬や毒物等の輸送の制限：機体の燃料・バッテリーは可
⑩物件投下の制限	液体（農薬含）の散布も含めた物件の「投下」の制限

わち第三者が存在するような町中での飛行が全面禁止であることが求められます。また、「⑥目視外飛行の制限」は、モニター等による遠隔監視は「目視」とは認められず、海上等の第三者がいない蓋然性が高い場所以外においては、「目視外飛行」の承認を得るために「補助者」と称される人員を配置するか、それに代わるだけの何らかの代替手段が必要となります。特に、「ラストワンマイル」と称される個別宅への宅配作業におけるドローンの活用において、不可能とまでは言わないものの、こうした規制が非常に高いハードルになったのは容易に想像が付きかと思えます。

一方で、このような流れは、ドローン関連事業者は勿論のこと、「Society 5.0」として、先進国共通の課題である労働力人口の低下を、(移民受入れではなく、) 発展させたテクノロジーで解決する方針を打ち出した日本政府にとっても望ましいものではないことから、2015年12月には、小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会が立ち上げられており、機体の機能・性能を担保するための制度の整備や、操縦者の技量を担保するための制度の整備、事故の報告方法等の詳細な運行ルールの策定といった、安全性を確保しつつ事業者がドローンを積極活用できるようにするための話合いが進められていました。この際、ルール整備を行うにあたってどうしても必要になる、小型無人機の飛行に係る試験場として、福島ロボットテストフィールドを活用するこ

とが最初期から提案されており、レベル3、レベル4と称される飛行レベル(表3)の利活用の本格化に向けて2017年5月から作成されるようになった「空の産業革命に向けたロードマップ」に、福島ロボットテストフィールドの名前が記載されるようになりました。

表3 小型無人機の飛行レベル

レベル	飛行の種類
レベル1	目視内での操縦飛行
レベル2	目視内での自動・自律飛行
レベル3	無人地帯*での目視外飛行(補助者の配置なし) * 第三者が立ち入る可能性の低い場所(山、海水域、河川・湖沼、森林等)
レベル4	有人地帯(第三者上空)での目視外飛行(補助者の配置なし)

その後、航空法の規制を緩和した特区を策定するといった福島県から挙げられていた要望については実現しなかったものの、上述したように全国的にドローンの飛行規制が強まっていく中でも、「福島ロボットテストフィールド」という名前が、経済産業省が提示するロードマップ内において掲載され続けており、ドローンを用いた飛行試験が確実にできる試験場としての立ち位置を維持し続けたことから、この点が他のドローン飛行場に対する強みとなりました。更に、2022年度中を目途とした実現が国の成長戦略実行計画において目標として掲げられてい

るレベル4飛行の実現に向けて、機体の認証制度や操縦ライセンスの整備が現在急ピッチに進められている中、福島ロボットテストフィールドには、航空局職員が派遣される等して、単なる試験場としてだけでなく、ドローンに関する情報が集まる場・得られる場としても存在感が高まっています。

こうした強みを最大限に生かせるよう、福島ロボットテストフィールドの活動は、ロボット・ドローン分野の中でも、ドローン関連事業者を福島県内に呼び込むためにリソースの大半をつぎ込んでいます。様々な分野に対して中途半端にリソースを割り振ってしまっていて、結局どの分野においても目立たず、企業を集められないか、補助金が無くなり次第直ぐに企業が撤退してしまうような状況を生むよりも、一点特化することで他との差別化を図る、要するにブランディングを進めていくことで、周辺地域に継続的に関連企業が集まる、いわゆるクラスターを形成するための核を作ろうとしている訳です。勿論、こうした手法には、他者に一点で負けると全てが潰れてしまい無駄になるといったリスクはありますが、上述したように、ドローン関連分野における福島ロボットテストフィールドの立ち位置は今のところ、日本国内においては唯一無二であるため、あまり気にする必要はないと思われれます。

一方で、現状ほぼ棚上げになっている、航空法に関するもの以外の課題が原因で、そもそも航空法の規制緩和後も日本国内におけるドローン市場が育たず、福島県内に限らず、国内から事業者がいなくなってしまうといった懸念点は十分にあるため、この点を改善するための試みや活動を現在福島ロボットテストフィールドは行っています。

4. 福島ロボットテストフィールドが行っている活動について

福島ロボットテストフィールドは、「ロボットの社会実装により、安全で豊かな社会の実現に貢献する」ことを基本理念として掲げており、具体的には、下記4つの大きな行動指針に従って活動を行っています。

○世界トップレベルのロボット実験環境、実験技術を提供し続ける。

- ・フィールド施設の貸出し

- ・試験装置の貸出し
- ・周辺地域における試験環境の紹介

○国内外のロボット研究開発、運用者の交流を促進する

- ・展示会出展
- ・ビジネスマッチングイベント開催
- ・特殊な設備のデモイベントの開催

○ロボットの安全性確保、社会実装のための仕組み作りに貢献する

- ・運用ガイドライン・運用マニュアルの作成・公開
- ・連携協定に基づく他関連団体・施設への協力

○ロボットに係る次世代の人材育成に貢献する

- ・小中学生を対象としたロボット・プログラミング体験教室の開催
- ・県内中高生を対象としたロボット関連事業者による講演会の開催

このうち、学生を対象とした人材育成に係る活動以外については、上述したように、活動内容がドローンに関するものに大きく偏っています。展示会の出展先としては、ジャパンドローンをはじめとしたドローン関連の展示会に絞っていますし、新たに導入する設備としても、ドローンアナライザー等のドローン開発に役立つ設備を優先的に導入しています。福島県外において広報活動を行っている相手先が限られているので当然といえば当然ですが、フィールド施設や試験装置の貸出し先も、救助ヘリの訓練等の災害救助に関するものを除けば、ドローンに関する事業者・団体が大部分を占めています。

そして、周辺地域における試験環境の紹介や、特殊な設備のデモイベント、運用ガイドライン・運用マニュアル作成・公開については、ドローンに関する内容がほぼ全てと言っても過言ではありません。ただ、これらについては、ブランディングに関する活動というよりは、今後ドローンの活用を積極化するにあたって、上述した航空法に関するもの以外にも、

- ・運行管理に関する点
- ・品質管理に関する点
- ・民法207条（土地の所有権）に関する点
- ・騒音に関する点
- ・プライバシー侵害に関する点

といった観点について課題が残っていることに対

し、ドローン関連事業者がこれらの課題を解決する・解決していくための支援活動といった側面が強くなっています。

詳細に解説していきますと、まず、運行管理に関する課題としては、離着陸時を除いて一定以上の高さでしか飛行しない(させない)これまでの有人航空機とは異なり、ドローンを産業に活用していくにあたっては、多数の機体が、様々な場所から、様々な障害物が多数存在する地上近辺で飛行を行う想定の人航空機の運航の全体管理を、どのように行うのかが明確になっていないといった話があります。これについて、日本国内では、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)が主導する形で、UTM(Unmanned Aerial System Traffic Management:ドローン運行管理システム)と称される専用システムの研究開発が進められており、福島ロボットテストフィールド内に置かれたサーバーやシステムを用いた実証実験が行われている他、福島ロボットテストフィールド自身も具体的な活用方法についての提案や、関係機関・関係者を招待してシステムのデモを実際に行っています。UTMそのものの運用・管理を誰が行うのか、民間事業者が運用・管理する場合はどうやって管理会社の選定・監督を行うのか、運用・管理の費用負担をどのように行うのかといった大きな課題が未だに残り続けているものの、運用管理を行うにあたって確実に必要となる、ドローン機体へのリモートIDの搭載が、航空法改正によって2022年6月20日から義務化される等、必要な制度整備は一步一步着実に進められており、これを補うための活動を、福島ロボットテストフィールドは主体的に進めています。

続いて品質管理についてですが、今のところ福島ロボットテストフィールドが、マニュアルやガイドラインの作成・公開等を通じて支援活動を行っているのは、航空局が主導して進めている、機体製造者側の品質管理についてではなく、サービス提供事業者側における品質管理についてとなっています。

これまで、民間におけるドローンの活用は、ガソリンエンジンで飛行させる農業散布用無人ヘリ等のごく一部の例外を除き、個人撮影やテレビ撮影等の、ごく短時間の、失敗してドローンが墜落しても

問題にならない開けた場所での空撮を目的としたものが主でした。一方で、「Society 5.0」を実現するにあたっては、個人宅宅配への活用は勿論のこと、無人警備や、プラント内点検等の、狭い場所で長時間飛行させる必要のある業務への活用が必要になってきますが、如何せん新しい技術であるため、単なる空撮以外の形で活用する場合に、どのような点に注意して業務の実施や、機体のメンテナンスを行えば良いかについては、ベンチャー企業どころか大手企業ですらまだまだ手探りで進めている状態です。

このため、福島ロボットテストフィールドでは、まずは、比較的实现が容易な警備やプラント点検等への活用について、有識者から必要な情報を集め、マニュアルやガイドラインに落とし込みました。これによって、サービス提供者側が機体の運用管理を行うにあたって品質管理をしやすくなる他、サービスを受ける側もサービス提供者の一つの選定基準が得られ、更に、機体の開発者も、要件定義に際して顧客側が具体的に何を求めているのか把握するための参考情報が得られた訳です。上述したように、福島ロボットテストフィールドは、ドローンに関する情報が集まりやすい場所であることから、今後も新しいマニュアルやガイドライン等の作成が行われる予定です。

そして、最後の3点、民法207条、騒音、プライバシー侵害については、主にサービス提供事業者側が気をつける必要のある、民有地上空を飛行する際の訴訟リスクに関するものになっています。このうち、騒音、プライバシー侵害についてはドローンに限った話ではなく、課題となっている理由が容易に想像付くと思いますので説明を割愛します。一方、民法207条(土地の所有権)についてはあまり聞きなれないかと思いますが、詳細に説明しますと、「土地の所有権は、法令の制限内において、その土地の上下に及ぶ。」という条文の「上」がどこまで適用されるのか、また適用されるとしてどのような問題が発生するのかといった部分が、まだ判例がなく曖昧であるといった話になります。これについては、実はドローンが市場に出始めた黎明期から、法律面に課題があることが関係者間で認識されており、平成27年6月2日の関係府省庁連絡会議³⁾にお

3) <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/pdf/shiryu2.pdf>

いて既に議題にあがっています。ただ、私が福島ロボットテストフィールドに着任した頃は、航空法と民法の定義に則り、航空法で設定された最低安全高度以上については、土地の所有権が及ばないといった意見が多かったように思われましたが、令和3年6月28日に、小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会（第16回）にて、内閣官房小型無人機等対策推進室から提示された資料⁴⁾（において、土地の所有権は土地を所有する者の「利益の存する限度」によって決定される旨、当該「利益の存する限度」について一律の基準は存在しない旨、航空法で設定された最低安全高度は、「利益の存する限度」と何ら関係しない旨の見解が示されました。これに伴い、民有地上空を飛行させることについて、航空法とは全く関係なしに、地権者から損害賠償等に係る訴訟が起こされるリスクが生じるようになった訳ですが、更に厄介なのは、この「利益の存する限度」については、不当利得の返還義務に関する裁判でよく争われており、金銭による利得は現存するものと推定される旨の判例⁵⁾が多く出ている点で、不当利得返還請求を、損害賠償請求とは異なり、被告側に反証の責任がある形で起こされるリスクが顕在化したことです。

昨今では、動画に付随する広告表示に対しても収入が発生する場合がある等、IT技術の発展やサービス形態の多様化に伴い、金銭上の利益に関する事実関係・因果関係が複雑化しやすい状況が存在しているため、ドローンを活用するサービス提供事業者が、何ら対策を検討せずに民有地上空を飛行させてサービスを提供していると、原告側の主張内容によっては反証が難しい状況に陥る可能性があります。このため、特に飛行ルート上における地権者の数が増えやすい、長距離飛行や都会の中心における飛行については、騒音問題やプライバシーの侵害問題と同様に注意しておく必要があると思われます。

こうした民有地上空を飛行する際の訴訟リスクを低減させるには、そもそも、国有林や道路、海上、河川等の上空のみを通過し、民有地の上空を飛行させないことが現実ではありますが、今後市街地でド

ローンを活用しようとする際には、サービス提供事業者が避けては通れない課題となっています。このため、南相馬市や浪江町の沿岸部といった周辺地域限定ではありますが、福島ロボットテストフィールドでは、地元自治体の協力を得つつ、土地使用者に協力を仰ぎ、周辺住民に対して丁寧に説明を行うことで、民有地上空についても事業者が飛行を行いやすい環境づくりに取り組んでおり、ドローン関連事業者による試験飛行が毎年多数行われています。

以上の課題が、福島ロボットテストフィールドが現在支援活動を行っているものですが、実際にドローンの活用を推進していくにあたっては、遠隔操縦に必要な電波の管理をどうするのかといった課題や、保険の加入がどこまで義務付けられるべきかといった課題、自動操縦が原因で事故が発生した際における責任分界点をどうするのかといった課題もありますし、空飛ぶクルマに至っては、更に、住居侵入罪（刑法第130条前段）や、田畑等侵入の罪（軽犯罪法第1条32号）等の法律面に関する整理や、航空無線機等の、現状航空機に必須とされる装置の装備をどこまで義務付けるのか等々の課題が多数存在しています。こうした課題については、福島ロボットテストフィールドからは支援のしようがないものも多いのですが、これらに関する情報収集と情報発信の場として機能しており、今後も機能し続けることが事業者からも望まれています。

5. 連携課課長の活動内容について

以上のように、福島ロボットテストフィールドという施設の運営管理に係る活動が元々幅広いものになっていることに加え、福島県等からの受託事業や、地元自治体からの要望に沿った活動も行っていることから、福島ロボットテストフィールドの指定管理者である（公財）福島イノベーション・コースト構想という組織の、「福島ロボットテストフィールド」という部門（図4：組織体制図参照）が行っている活動内容は非常に多岐に渡っており、連携課が担当しているものだけでも以下のようなものが存在

4) https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/kanminkyougi_dai16/betten4.pdf

5) 例：「利得者が現に受けたる金銭上の利益は、後日減少したることの事実の存せざる限りは、今猶存在するものと推定す」大判明39・10・11民録12.1236（1242）頁。売買が後に無効とされた場合、その代金が「現存せるや否やに付ては、反証あるまで一応之を肯定するを相当とす」大判大8'5'12民録25.855（858）頁。

します。

○施設管理運営事業

- (1) 福島ロボットテストフィールド周辺における試験支援業務
- (2) 広報業務
- (3) イベント開催業務
- (4) ロボット・プログラミング人材育成業務
- (5) 研究室入居者支援業務
- (6) 福島ロボットテストフィールド利活用促進支援業務（連携協定）
- (7) 地域貢献業務

○福島県委託事業

- (8) 福島県産ロボット導入支援業務
- (9) 産業集積支援コーディネート業務

順に解説していきますと、(1) 福島ロボットテストフィールド周辺における試験支援業務では、上述した民有地上空における飛行を行いやすい環境づくりを含め、周辺地域においてロボット関連事業者が試験を行いやすいようにするための支援活動を行っています。特にドローンの社会実装を支援するにあたっては、わずか50haしかない敷地内だけでは圧倒的に面積が不足しているため、周辺農地や海岸等の上空も用いた試験飛行を事業者が行いやすいよう、実証実験の内容に応じて、地元自治体（南相馬市、浪江町）、漁業組合等の関係団体、地元農家等を含む関係者と連携を取りながら、実証実験が可能な場所・ルートを整備、事業者に提案する形で支援しています。2020/7/1～2021/9/30の間に57件

組織体制図

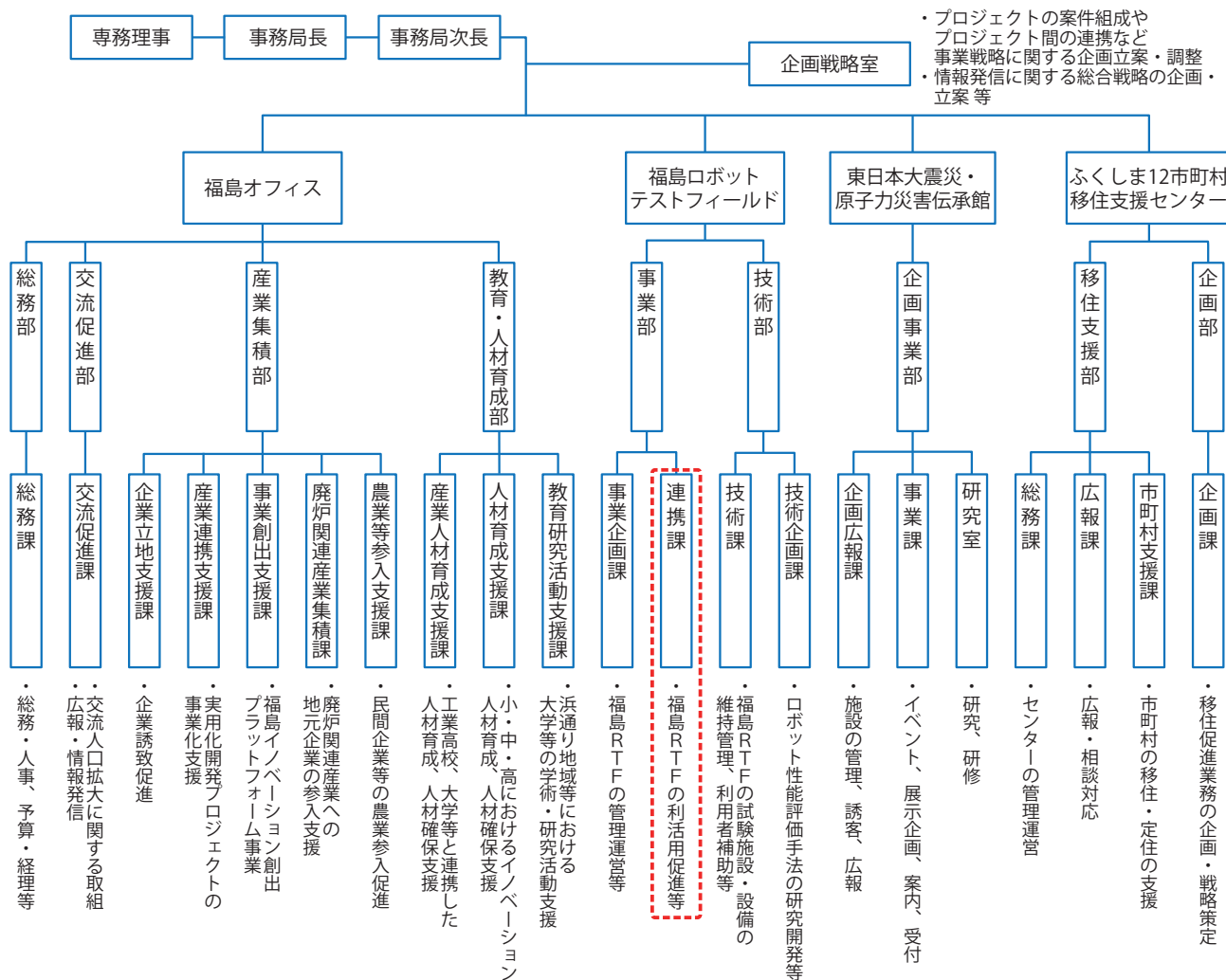


図4 (公財) 福島イノベーション・コースト構想推進機構

の実証場所・飛行ルート の提案を行った他、緊急時にドローンの離発着が行える緊急離発着場(図5)を17カ所、南相馬市から行政財産使用許可を得て整備しました。



図5 緊急離発着場

(2) . 広報業務としては、施設一般見学対応の他(図6)、福島ロボットテストフィールドにて開催されたイベント等をFacebookやYoutubeを通じて情報発信し、周知することで、利用者数の増加を図ると同時に、ロボットの社会受容性向上や、地元住民からの理解が得られるように努めています。特に、連携課の対応が求められる案件では突発的な対応が求められていたこと、予算が不足していたことの2点から、私の在任中は、展示会等に用いる動画や展示物は基本的に私自身で制作していました。現在では、素材が大分増えたことから、大部分は使いまわしで対応できているようです。2020/7/1-2021/10/31の間に、一般見学対応を318件、Facebook投稿を41件、Youtube投稿を22件行いました。



図6 一般見学

(3) . 連携課は、福島ロボットテストフィールドにおいて開催される、ビジネスマッチングイベントや、一般向けイベントの企画、制作、運営、広報も行っています。福島ロボットテストフィールド自身が主催するビジネスマッチングイベント、「ロボテスEXPO」の他、地元自治体との共催の形で行うロボテス見学会(図7)等、私の在任中に、11件のイベントについて企画段階から携わる形で開催を行いました。新型コロナの感染拡大で潰れたイベントも多かったため、今後は更に開催件数が増えていくことが予想されます。一方で、最近問題になってきた、福島ロボットテストフィールドという施設そのものにおけるリソース不足、特に会議室スペースの不足による影響が大きいため、今後何らかの対策が必要な業務でもあります。



図7 ロボテス見学会

(4) . ロボット・プログラミング人材育成業務では、県内の小中学生を対象としたロボット・プログラミング体験教室の開催(図8)や、中高生を対象としたロボット関連事業者による講演会の開催等を行うことで、ロボット関連事業者が求める人材が育



図8 プログラミング体験教室

つ環境づくりの支援を行っています。特に、ロボット・プログラミング体験教室は、地元の小中学校に大変好評であり、2020年度は24回、2021年度は22回開催と、年間20回という当初予定を超える形で開催を行いました。ただ、こちらについては、ニーズが非常にあるものの、マンパワー不足や、会場として使える会議室のスペース不足が深刻化しているため、開催件数は今後も横ばいになると思われます。

(5) . 研究室入居者支援業務では、福島県内への産業集積に繋がるように、福島ロボットテストフィールド内の貸研究室に入居している事業者・団体の活動を支援しています。一般的にスタートアップと称されるような企業が少なく、知財面での支援はあまり求められなかったことから、私の任期中は、マスコミ発表用の会場設営協力や、ベンチャーキャピタル (VC) に対するピッチイベントを開催する等の、広報活動についての支援が主な活動内容でした。一方で、よくよく確認すると、マンパワー的に余裕が無いとして知財戦略について考えることを棚上げしている企業が存在したり、大学発のベンチャー企業が新たに入居したりしていたことから、今後は知財回りにおける支援活動の強化も検討すべきと思われます。2020/7/1-2021/10/31の間に、ロボテス知財セミナー (オンライン) を1回開催、南相馬市主催の形でベンチャーキャピタルに対するピッチイベントを2回開催、全20社の入居企業のPR動画の作成等を行いました。

(6) . 福島ロボットテストフィールドは、国内ドローンの研究開発・制度執行のメインプレイヤーとしての役割を担う「ナショナルセンター」化を目標として掲げており、その目標を達成すべく、国内の各種ドローン関連団体・施設と協力体制を構築するための連携協定の締結を進めています。私の在職中には4者との連携協定の締結を行いました (福島工業高等専門学校、国立研究開発法人 情報通信研究機構ワイヤレスネットワーク総合研究センター、大分県産業科学技術センター、株式会社人機一体：うち2者については三者間協定)。また、福島工業高等専門学校からは連携協定に基づく協力要請があり、関係機関との仲介活動等を行いました。

(7) . 福島ロボットテストフィールドでは、地元で行われるイベントに小型ロボットの操縦体験コー

ナー (図9) を出展する等して地域産業の振興に貢献しています。特にトイドローンの操縦体験は非常に人気があり、様々な学校・団体から相談があったのですが、安全確保のためにマンパワーを大分必要とすることに加え、トイドローン関係のサービスも提供している事業者も周辺地域に移ってきており、民業圧迫を起こしても問題になることから、令和4年度からはプログラミング可能な車両型ロボットの操縦体験を原則とする形に切り替わりました。また、福島相双復興推進機構の企画であるロボテスコラボにも協力しており、協力企業をホームページでPRしたり、協力企業に対してのぼり旗等を貸与したりする等して、飲食業等の比較的関連性が薄い地元の事業者からも理解が得られるように努めています。



図9 小型ロボット操縦体験

(8) . 福島県内へのロボット関連事業者の産業集積が進むよう、「福島県内で製造又は開発されたロボット」が、「県内で行われる自らの事業活動のために活用される場合」に当該ロボットの導入費用の半額を補助するロボット導入支援助成金を福島県が交付しており、当該助成金の運用業務の一部を福島イノベーション・コースト構想推進機構が受託、福島ロボットテストフィールドの連携課が担当する形で福島県産ロボット導入支援業務を実施しています。福島県内に誘致してきた企業に対する支援制度としては、分かりやすく、かつ高い産業集積効果が見込める制度なのですが、分かりやすい分悪用される危険性が高いことに加え、産業用ドローン等の特定高額ロボットの購入が続くことで予算を単一品目で食いつぶしてしまったり、ソフトウェア製品等の助成対象ではない品目についても適用可否について問合

せが殺到したりする等、運用にはかなりの注意とマンパワーを必要とします。このため、企業間・ロボットの種目間で上手くバランスが取れるように、福島県側も福島ロボットテストフィールド側も毎年四苦八苦しながら運用を行っています。

(9) 福島県が県内のロボット関連産業基盤強化とネットワーク形成を図るために設立した協議会、「ふくしまロボット産業推進協議会」の一部の業務を、福島イノベーション・コースト構想推進機構が受託、連携課が担当となる形で産業集積支援コーディネータ業務として実施しています。具体的な活動として、コーディネータによる県内会員企業訪問を通じて、県内企業の優れた技術・商品等のシーズや、会員企業が必要としている技術や素材等のニーズを把握する情報収集活動と、それらの情報を元にイベント等の情報提供を行ったり、会員企業間でのマッチング支援を行ったりすることの他、会員企業を紹介するカタログ誌の発行や、総会等の会場設営・運営業務等も行っています。

以上が連携課全体として行っていた活動ですが、連携課長は、いわゆるプレイングマネージャーとして、上記(1)～(9)の業務を遂行するべく、連携課に割り当てられた計7名の部下・予算・設備といったリソース管理・スケジュール管理や、必要な指導・育成を行うマネジメントと同時に、元々自分が担当している業務や、リソースが不足している業務を、プレイヤーとして自身で処理しています。このリソース不足の原因が、福島ロボットテストフィールドでは、一般的な民間企業とも官公庁等とも少しだけ異なっており、根本的な対策が非常に困難であるため、状況が変化するまでは対症療法以外の対応が取れないのが現状です。

この点、もう少し詳しく説明させていただきますと、福島ロボットテストフィールドで一番不足しているリソースは、マンパワーと、会議室やフィールド施設等のスペースです。このうち、マンパワー不足に関しては、財源が国から出ているために生じる柔軟性の低さが原因で、上手く新卒採用の募集時期に併せた形での採用活動を行えないことも原因の一つではあるのですが、それ以上に立地条件が問題となっ

ています。

福島県の浜通り地域には、高等専門学校は存在しているのですが、大学が存在していません。また、地方都市であるため多少は仕方が無いのですが、公共交通機関、特に鉄道の便が悪く、東京から行くのに最低でも片道3時間半、仙台から行くにしても1時間半程度かかります。そうすると、学生が就職を本格的に考え出す大学生時代に気軽にアルバイトに行けるわけではなく、インターンに簡単に行けるわけでもないため、周辺地域や組織に対して親しみが得られる理由がなくなります。これに加え、中小企業庁の小規模企業白書⁶⁾によると、2013年第4四半期に全ての業種で従業員過不足DIがマイナスになり、その後も人手不足感は強まり続け、現在でも人手不足感が続いているとのことで、福島県内に限らず、日本全国のあらゆる業種の中小企業で人手不足が起きています。こうした中、福島ロボットテストフィールドが募集をかけても、学習能力と体力に優れた若者は集まりにくく、一方でベテランを集めるにしても、ドローンを筆頭に、屋外で活動するロボットには新しい技術を用いたものが多く、欲しい人材が中々得られにくい訳です。この問題は、周辺地域に存在する民間企業においても発生しているため、同じ福島イノベーション・コースト構想推進機構の産業集積部や教育・人材育成部は勿論のこと、地元企業に対して支援を行っている福島相双復興推進機構や、そもそもこの問題を解決するための手段でもあった筈の国際教育研究拠点側の活動に期待したいところです。

なお、上記小規模企業白書では、従業者数300人以上の企業については求人倍率が1倍を下回っているとのことですので、現在起こっているのは、労働人口の減少による影響というよりは、雇用のミスマッチであると考えられます。「製造業」においては「現場職」と回答した企業の割合が77.0%となっている一方で、「サービス業」では、「技術職(設計、システムエンジニア、デザイナー、運転手などの専門職)」が不足しているという企業が69.7%と最も高い結果となっていることと合わせて考えると、就職希望者側が、現場職での勤務を望まず、希望にあった雇用条件が得られるように専門技能を身に着けた

6) https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2020/shokibo/b1_1_3.html

ものの、サービス業者側が技能にみあった雇用条件を提示できていないといった状況でしょうか。世界中で、高額な給与を出してでもIT人材を確保しようとする熾烈な争奪戦が起きているにも関わらず、SEの給与が全然上がっていない日本の状況を考えるに、それ程間違った話ではないかと思われれます。

もう一方の会議室やフィールド施設等のスペースの不足についての理由は非常に簡単です。上述したように日本全国のあらゆる場所でドローンの飛行の規制がかかっている中、飛行可能であることが分かっており、(いくつか条件を満たせば) 実証実験を行うのに南相馬市から助成金が出る上、敷地外にはみ出すような飛行を行う場合でも、一番面倒な周辺関係者への連絡を大部分やって貰えるとのことで、福島ロボットテストフィールドという施設が、ドローン関係者が国内において陸上飛行を伴う実証実験を行う際に、活用を一度は検討した方が良い場所となっていることに加え、屋外フィールドで活動するドローンやロボットの試験においては天候条件等で問題が発生した時のために常に広めに予約が確保される等の理由で、単純に施設が混み合っているためです。実際に滑走路や会議室の稼働率は繁忙期で5割を超えており、これは均すと毎日午前か午後のどちらかはその施設が使われている状況になります。

そうすると、敷地面積を広げられないかといった話が出てくるのですが、当然財源をどうするかといった話になります。新型コロナ感染拡大対策や、ウクライナ戦争に伴う物価上昇等、優先して対応すべき案件が多数存在している上に、既に30兆円以上と、国防費の5倍を大きく超える額が復興予算としてこれまでに投入されており、これらの使い方を精査すべきといった意見も出てきている中で、です。また、仮に財源を確保できたとしても、南相馬市の敷地周辺は復興財源を用いて整備された農地で、営農再開の割合にも影響を与える場所です。浪江町の滑走路周辺も工業団地として復興財源を投入して整備が進められている他、特に浪江町の滑走路については周辺住民との関係性もあります。そうすると、他の場所で確保するといった話になるのですが、あまり離れた場所では利便性が損なわれ、近い場所では、まとまった広い場所が確保できるかどうか問題となりますし、そもそも利害関係が多数発生しますので、候補地を「誰が」「どう決定する」の

か、といったプロセスも問題になります。こうした理由から、残念ながら、この問題はしばらく残り続けると思われれます。

6. 最後に

私の在職中は、新型コロナの感染拡大状況が二転三転するのに併せて、オリンピック関連イベントを含め、各種イベントの出展や開催に係る状況が大きく流動的に変化したため、柔軟に対応することが強く求められましたし、令和3年度から令和4年度にかけては、パートタイム有期雇用労働法改正に伴う「同一労働同一賃金」の中小企業への適用開始や、道路交通法改正に伴うアルコールチェックの厳格化、パワハラ防止法の中小企業への適用開始、改正個人情報保護法等々の管理する側の人間が気をつけられないといけない制度改正が相次ぎ、新たに内部規定を整備したり、場合によっては研修資料を自分で作成して職員研修を行ったりするなど、様々な対応が必要でした。これに加え、2021年2月と2022年の3月には、震度5強を超える非常に強い地震が起これり、フィールド施設に大きな被害が出る等、本当にトラブルが絶えない毎日でした。当時のメンバー以外では、正直もう一度やれと言われても難しいと思います。

今回の出向でお世話になった皆様には、心より感謝しております。この場を借りて深くお礼申し上げます。

また、こうした最先端の技術に関わる業務に携わることのできる貴重な機会を頂きましたことに、心より感謝しております。有り難うございました。

Profile

中村 俊之

(なむら としゆき)

2014年4月 特許庁入庁(審査第三部 環境科学)

2018年1月 情報システム室 特実検索システム係長

2019年7月 審査第三部 無機化学 審査官

2020年7月 福島イノベーション・コースト構想推進機構

福島ロボットテストフィールド事業部連携課 課長

2022年7月より 審査第三部 生命工学 審査官

