

超異分野学会 福島ロボットテストフィールド 開所記念フォーラム2020

[前日行事]

視察ツアー実施レポート

2020.11.13

概要

福島イノベーション・コースト構想に基づき整備された「福島ロボットテストフィールド（RTF）」は陸・海・空のフィールドロボットの一大開発実証拠点です。インフラや災害現場など実際の使用環境を再現しており、ロボットの性能評価や操縦訓練等ができる世界に類を見ない施設です。現在は、ドローン・ロボットに関連する20の大学・研究機関や企業が入居し、本格的な実証試験を行っています。

今回、「超異分野学会福島ロボットテストフィールド開所記念フォーラム2020」の前日行事として、福島ロボットテストフィールドをバス・徒歩にてまわる視察ツアーが実施され、主要な複数の施設ではドローン・ロボットを実際に用いたデモの実施が行われました。



<視察ツアールート>

- 開発基盤エリア① 研究棟前発
- ▼
- 無人航空機エリア⑦ 緩衝ネット付飛行場 **デモ実施**
- ▼
- 水中・水上ロボットエリア② 屋内水槽試験棟 **デモ実施**
- ▼
- 無人航空機エリア⑧ 風洞棟 **デモ実施**
- ▼
- インフラ点検・災害対応エリア③ 試験用プラント
- ▼
- インフラ点検・災害対応エリア② 試験用トンネル (バスで通過)
- ▼
- インフラ点検・災害対応エリア① 試験用橋梁 **デモ実施**
- ▼
- インフラ点検・災害対応エリア④ 市街地フィールド (バスで通過)
- ▼
- 開発基盤エリア① 研究棟



無人航空機エリア

エリア概要

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として、無人航空機向けとしては国内最大となる飛行空域等が整備されており、具体的な施設としては、①南相馬滑走路 ②滑走路附属格納庫 ③ヘリポート といったものがあります。

無人航空機用滑走路では、広く確保した緩衝地帯にて衝突回避、不時着、落下、物件投下などの特殊な飛行ができます。附属格納庫は、滑走路に直結した格納庫、一帯を見渡せる計測室やアンテナ設置台といった設備を備えています。ヘリポートでは、シングルロータ・VTOL型の試験・訓練ができるほか、試験機追跡、通信試験、災害救助訓練等を目的とした有人ヘリの離発着にも使用できます。



無人航空機エリア

緩衝ネット付飛行場

デモ実施企業

株式会社ロボデックス

●同社が取り組む課題

燃料電池等を搭載することによって、産業用ドローンの航空時間・飛行可能距離を伸ばすと共に、ペイロードも大きくする。

●RTF利用の狙い・活用の仕方

騒音が大きい、または本体の重量が大きいドローンの、長時間飛行試験を行う。

【施設紹介】

人工芝フィールドの上面・側面をネットで覆った、150m×80m×高さ15mの飛行場です。ドローンの基本的な性能評価試験の他、内部は航空法上屋内扱いとなり、適用対象外となるため、夜間飛行などの特殊な試験も申請なしで実施可能です。



▲飛行デモの様子
開発中のガソリンエンジンハイブリッドドローン、水素燃料電池ドローンを用いた飛行デモが行われました。



▲長時間飛行を可能とする開発中ドローンの解説

参加者の声

- ・屋外環境での実証を法的な制限が少ない環境下で実施できることは素晴らしい。
- ・音が気にならない状況であれば、エンジン使用のドローンも使える場面が多そうだと感じた。

無人航空機エリア 風洞棟

【施設紹介】

大型風洞試験装置です。スペックは以下のとおりです。
 送風機 : 90kWターボファン×4基
 最大風速 : 20m/s
 吹出口寸法 : 3.0m(W) x 3.0m(H)
 装置特徴 : 突風機能・脈動風機能・勾配風機能

デモ実施企業

東光鉄工株式会社

●同社が取り組む課題

農業や防災の分野で、人間が行けない場所へ、人間のできない作業を肩代わりする国産ドローンの開発。

●RTF利用の狙い・活用の仕方

災害現場の環境を模した環境でのドローンの飛行試験を実施。改良のためのベースとして、試験時の飛行データを取得する。



▲ドローン耐風性能試験デモ
 (安全のため風速5m/sにて実施)
 デモ後、装置の最大風速である風速20m/sの体験会も実施されました。



▲過去に実施された試験の内容も含めて詳細な解説を頂きました。

参加者の声

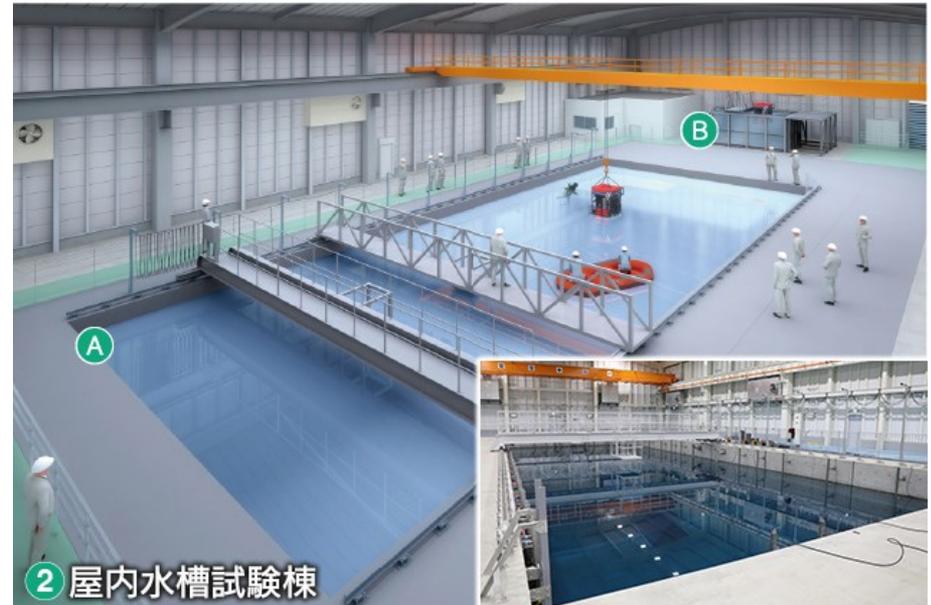
・風力発電などの試験にも活用できないだろうか。

(補足：試験の内容次第となります。使用目的がドローンの試験の場合に限る、といったような制限は特にないのでお気軽にご相談下さい。)

水中・水上ロボットエリア

エリア概要

ロボットによる水中のインフラ点検と災害対応の実証試験のために整備された試験場です。ダム、河川、水没市街地等における水中・水上のインフラ状況や災害現場を再現できます。
 主な施設として、①水没市街地フィールド ②屋内水槽試験棟 があります。



水中・水上ロボットエリア

屋内水槽試験棟

デモ実施企業

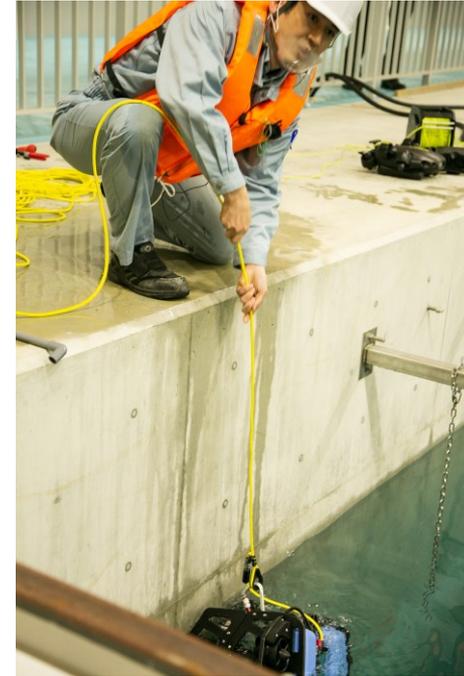
日本海洋株式会社

●同社が取り組む課題

異常気象の影響調査に向けた水中でのインフラ点検作業の効率化や、流れの早い河川や海における越水及び洗堀調査、海中内での非破壊検査、貧酸素水塊調査等に対するソリューションの提供。

●RTF利用の狙い・活用の仕方

水中での観測等を行うにあたって必要となる各種機器の調整や試験を実施。大型水槽ではROV操作や測定装置のテストを行っている。



【施設紹介】

水中・水上ロボットによる点検・調査に関する試験や操縦訓練が実施可能な施設です。大水槽は、老朽化した水中構造物を模したテストピースを備えるほか、点検対象物の設置、水流の発生、暗所の再現も可能です。小水槽は濁度調整が行え、水中ロボットに搭載した観測機器の性能試験等が実施可能です。



水中ドローン（ROV）操作デモ機器の解説後、実機でデモを頂くと共に、作業の様子について解説頂きました。

参加者の声

- ・ 水中でのインフラ整備に使うROVなどの予想以上の素早い動きに驚いた。
- ・ 水中での（ロボット、ROV）の操作やセンシングの難しさが分かった。かなり複合的な作業なので、長期で実験空間を確保しやすいことは重要だと感じた。

インフラ点検・災害対応エリア

エリア概要

ロボットによるインフラ点検と災害対応の実証試験のために整備された試験場です。トンネル、橋梁、プラント、市街地、道路等の構造物が設置されており、老朽化したインフラ施設の状況や各種災害現場環境を再現できます。

主な施設として、①試験用橋梁 ②試験用トンネル ③試験用プラント ④市街地フィールド ⑤瓦礫・土砂崩落フィールドがあり、2021年には試験用トンネルと試験用プラントにおいて、ロボットの国際競技会である「World Robot Summit」のインフラ・災害対応カテゴリーの競技が開催される予定です。



1 試験用橋梁



3 試験用プラント



4 市街地フィールド



5 瓦礫・土砂崩落フィールド全体



2 試験用トンネル

インフラ点検・災害対応エリア 試験用橋梁

デモ実施企業

株式会社JDRONE

●同社が取り組む課題

クライアントが求める計測・調査対象に合わせた、ドローンを用いる特殊システムの開発・提案・作成。

●RTF利用の狙い・活用の仕方

クライアントに応じてドローンの使用場所として、様々な現場が想定されるところ、現場で使用する前の事前試験を行う。

【施設紹介】

鋼・コンクリート製の、4種類の形状の橋梁を再現した施設です。コンクリートのひび割れや剥離等が再現されている他、点検時に障害となる照明柱や防護柵等も設置可能で、橋梁の老朽化の状況確認や点検に関する試験、操縦訓練といった利用が可能です。



▲飛行デモの様子
目視可能位置から目視不可能な柱の裏側までドローンが自律航行して移動、元の位置まで戻る飛行デモが行われました。



▲操作画面
自律航行の操作画面を大型モニターにて映した状態で解説を頂きました。

参加者の声

・実際の試験はここよりも環境が厳しいのではないかと。

(補足：RTFでは、実際の施設で実験を行いたいという事業者様に対し、周辺地域に存在する実際の橋梁・ダム、及び当該橋梁・ダムの管理者のご紹介するといったことも行ってまいります。詳細はご相談下さい。)

インフラ点検・災害対応エリア

試験用プラント



●施設紹介・活用の仕方

平時・災害時のプラントを再現し、点検、情報収集、機器操作に関する試験や操縦訓練を行う施設です。様々な形状の配管、バルブ、ダクト、階段、螺旋階段、キャットウォーク、垂直梯子、タンク、煙突などを設置しています。計器・指示器の変動、煙・気体の充満、熱源や瓦礫の配置などにより異常環境を再現することができます。

参加者の声

- ・一通りの工場内施設があるのは実験する面でありがたい。
- ・空間内の各種のセンシング（撮影含む）ができるようにしてあると使いやすいのではないかと。

試験用トンネル



●施設紹介・活用の仕方

トンネル内での交通事故、崩落、老朽化を再現して、状況確認、捜索、瓦礫除去、老朽化点検に関する試験や操縦訓練を行うことが可能な施設です。高速道路や一般道で用いられる照明（LED灯、ナトリウム灯）、ジェットファンなどを設置し、壁面には点検対象となるひび割れやうきが再現されています。また、内部には車両、瓦礫、岩石、土砂などの障害物を自由に配置・固定できるほか、両側シャッターを閉鎖することで長大トンネル中央部における暗さを再現可能です。

参加者の声

- ・ひび割れや、壁面中に一部素材が異なる部分など測定に活用できそうなものは揃っていた。ただ、実際の現場と比べると新しすぎるようにも感じた。