

出口目線（バックキャスト）で観た eロボティクスのフィールドロボティクス技術について

Field robotics technology of the e-robotics

板羽昌之*

1. eロボティクスについて

2017年8月に福島県南相馬市に設立した株式会社eロボティクス（代表取締役 板羽昌之）は、「未来を担う子供達と高齢者に夢を！福島生まれの技術で守る人を守る！」をスローガンに、AI・ロボティクス技術で陸・海・空における社会課題を解決しながら、私達の生活を普段から守ってくれている人をサポートして、安心安全に暮らせる持続可能な世界を目指している。

2. eロボティクスが取り組む5つの事業領域

eロボティクスは以下に示す5つの事業領域で事業を展開している。

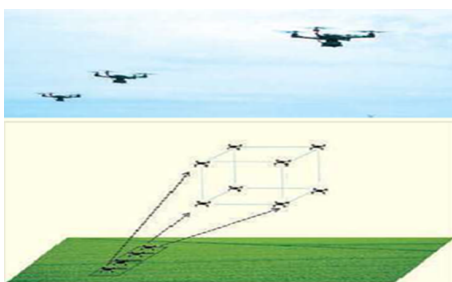


図1 隊列飛行ドローン

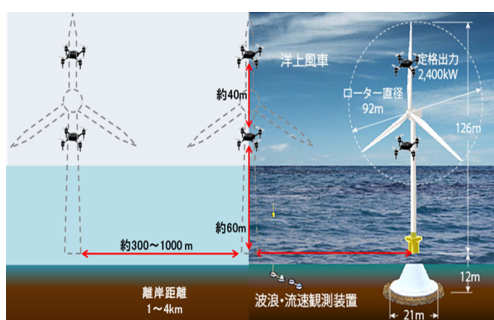


図2 隊列飛行ドローンによる風況調査

(1) 環境調査

① UAVによる環境調査業務（カイトシステム）

産業用大型ドローンに、各種センサーや計測装置（温湿度・気圧・風向風速などの気象情報、ガス・粉塵濃度、放射線量・放射能濃度、電磁波・電波など）を搭載して、上空の様々な三次元空間情報をリアルタイムに収集することができる。

※「ドローン群および大気環境測定方法」：令和4年10月21日特許第7162800号登録

(2) 農林水産

① UAVによる農薬散布サービス

農薬散布用ドローンを利用した散布代行サービス

②鳥獣害対策

ドローンによる鹿など鳥獣の生態調査と鳥獣害対策

(3) 物流

① UAVによる物流サービス

大型産業用ドローンを用いて、航路策定から飛行申請までワンストップで行い安心安全に荷物を配送する。また山岳地帯や河川・湖上・海上などの人が行きにくい場所においてドローン配送を実現している。

(4) 再生エネルギー・インフラ点検

①洋上・陸上風力発電における立地前風況調査

風力発電事業の立地前調査（風況調査）やメンテナンスをターゲットに、ウェザーステーションや気象観測測器を搭載した複数のドローンを隊列飛行させることにより、リアルタイム空間情報を収集する。

②水中バディロボットの開発

潜水士をサポートする水中バディロボットを開発して、港湾工事やダム点検、浮体式洋上風力発電設備などの土木建設工事の効率性と安全性を向上させる。

*株式会社eロボティクス 代表取締役

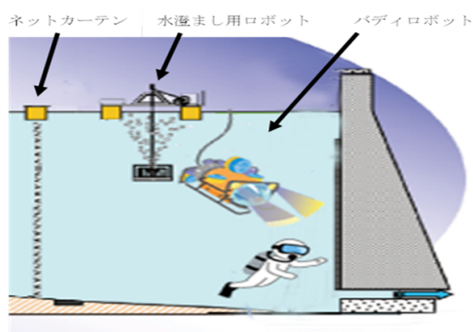


図3 水中ボディロボットのイメージ

(5) 防災・医療・ウェルネス

①要救助者捜索支援用 AI スマートグラスシステム (3rd-eye システム)

ドローン× AI × XR の融合により、直感的に情報共有を行うことができる要救助者捜索支援システムで、ドローンによる上空からの映像を AI で自動解析し、捜索対象（人間）の位置を特定してスマートグラスにその位置情報を表示するシステム。また指揮本部にも映像が共有されるため、指揮者が指示を出す際にも活用でき救助活動の迅速化が期待できる。

②感染症対策製品 ハッピーバード for 陰圧クリーンドーム

患者の呼吸域周りを強制的に換気し陰圧を保つ簡易陰圧装置、吸引された空気は HEPA フィルタ付

排気ユニットにより浄化され排出される。ドーム部はダンボール+透明シートで構成されたディスプレイタイプで医療従事者の感染リスクが軽減できる。ドームの視認性は高く、日常のケアもケアポートを介してアクセスが可能。

3. バックキャスト思考法とフォアキャスト思考法

(1) バックキャスト思考法とは

未来のある時点に目標を設定しておき、そこから振り返って現在すべきことを考える方法。地球温暖化対策のように、現状の継続では破局的な将来が予測されるときに用いられる。

(2) フォアキャスト思考法とは

過去のデータや実績などにに基づき、現状で実現可能と考えられることを積み上げて、未来の目標に近づけようとする方法。

4. e ロボティクスが学んできた「ものづくり」における6つのポイント

- ①過酷環境下で働く人を製品・サービスでいかに守るか
- ②平時から使えて、非常時には最大の性能を発揮するものづくり
- ③異業種による業界垣根を越えた大胆な発想の転換
- ④短期間での製品化やサービス提供体制の構築



図4 3rd-eye システムのイメージ



図5 陰圧クリーンドーム HAPPYBIRD

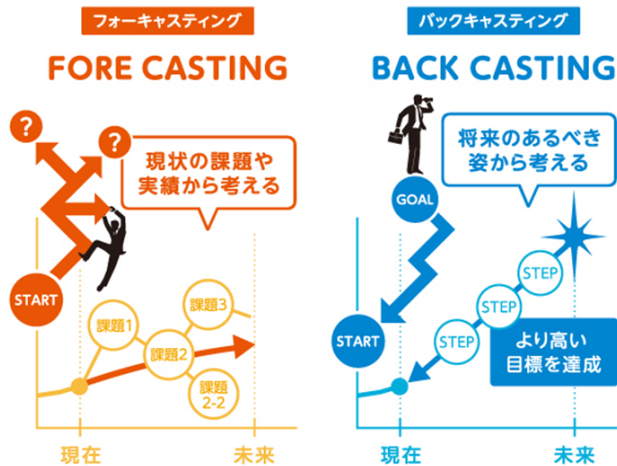


図6 バックキャスト思考とフォアキャスト思考

- ⑤使用者ヒアリングによる製品・サービスのブラッシュアップ
- ⑥使用者への積極的プロモーション：見える化ツールの整備

5. 陸・海・空におけるAI、ロボティクス技術による社会課題解決のヒント

人が行けない・行きにくい場所で、今実際何が起きているのか、こうした状況が私達の生活にどのような影響を及ぼすのか。これらの課題に対する人々の不安は尽きない。

◇社会課題解決のヒント

普段地上で使っているものを移動型ロボットに搭載して、遠隔操作で使ってみたらどうだろう。

具体例)

ガスや粉塵などは目に見えない為、事業所や工場などの環境測定に不安や管理の難しさを感じているのではないかと、これら情報を可視化することで課題解決に繋がるのではないかと。

UAVによる環境調査業務（カイトシステム）は、洋上風力発電事業に先立つ風況調査などにも応用ができる。風力発電事業はあらかじめ立地環境や採算性を評価する必要があり、風車位置での平均風速や風向、乱流（空気の流れが乱れる強さ）等「風の通り道」を把握する必要がある。

また大規模事故や災害現場など調査対象場所に容易に近づけない、危険な場所を通過しなければ調査ができないなど、人のアクセスが困難な場所でのリアルタイム三次元空間情報の収集が可能になれば火山噴火や化学工場火災による有毒ガスや粉塵の発生など緊急事態への備えにも対応できる。

6. カイトシステムを用いた新気象観測手法

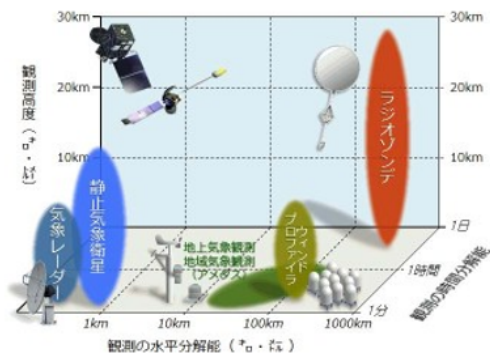
(1) 現状の気象観測手法

- ①気象衛星による観測
分解能が1km程度と若干広範囲
範囲は広範囲だが、いつでもどこでもと言うわけにはいかない。
- ②気象レーダー（LIDAR/SODAR）
定点である程度の面・体をカバーできる。精度に依るが、多数具備するには若干高価。対象とする空間までの距離に応じて精度が変わる。
- ③ラジオゾンデによる計測
安価だが使い捨て（にならないように回収するが…）
点もしくは線の計測のみ。目的の地点に留まった観測ができない。
- ④航空機等による計測
フライトが非常に高額、固定翼型は常時移動が必要
な為、風況計測には適さない。

(2) カイトシステムによる新気象観測手法

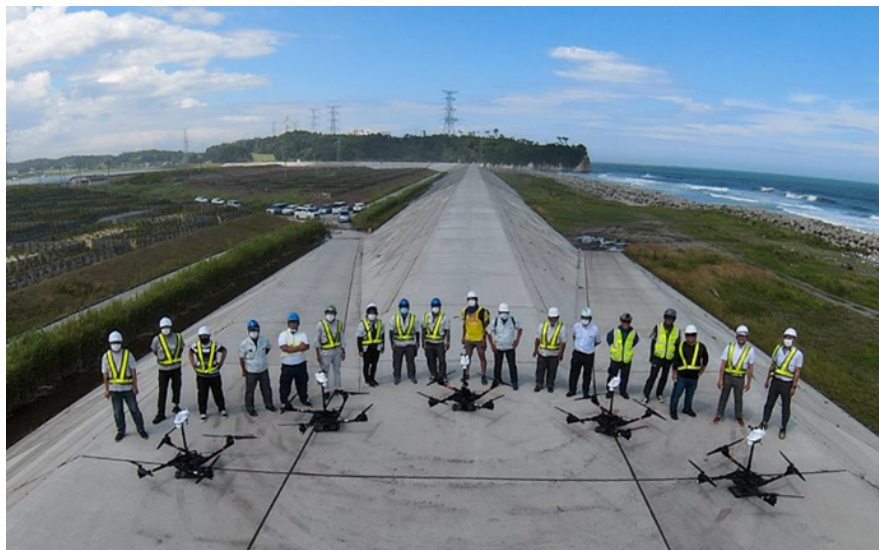
市販のウェザーステーションやテレメトリ付き気象観測装置を搭載した複数のUAVを同時に隊列飛行させる事により、上空の気象（温度・湿度・気圧・風向風速）情報をリアルタイムに収集収集できるシステム。今後は1台のPCで複数のUAVの飛行制御を目指している。

またカイトシステムは、大規模事故や災害現場など調査対象場所に容易に近づけない、危険な場所を通過しなければ調査が出来ないなど、人のアクセスが困難な場所での使用が可能になれば、火山の噴火や化学工場火災などによる有毒ガスや粉塵の拡散状況



出典：気象庁

どれも一長一短。
面や体で計測しようとする、
『多体』で『留まる』必要がある。



確認など緊急事態におけるリアルタイム環境調査に対応ができる。

7. これからの時代、AI・ロボティクス技術で目指すもの

ほんの100年前にスマートフォンやAI、ドローンの存在が当たり前になる世の中を誰が想像したでしょうか。

未来はいつでも、私たちの予想をはるかに超えて新しい進化を連れて来ます。

だとしたら、これからくる未来をより豊かで快適にするために、老若男女、大人も子供も私達に出来ることは何でしょうか。

エジソンは言いました。

全ての発明と言うのは、それに関わった人たちの想像を絶するような熱意が注ぎ込まれています。

これからの時代eロボティクスが目指すのは、AIやロボティクス技術の可能性を生かして新たな価値を創造する製品やサービスを提供しながら、社会の持続的発展に貢献していくことです。

著者略歴



板羽 昌之 (いたは まさゆき)

【生年月日】 1960年7月24日

【職業 (所属・役職)】

株式会社eロボティクス (本社：福島県南相馬市・代表取締役)

株式会社eロボティクス茨城 (本社：茨城県かすみがうら市・代表取締役)

株式会社eロボティクス広島 (本社：広島県庄原市・代表取締役社長)

【経歴・活動内容等】

1984年に(株)日本環境調査研究所入社。以来、一貫して原子力・再処理施設、大学・研究施設、医療施設などで35年間放射性物質などのばく露防止対策業務に従事。その後常務取締役任期満了で2020年7月に(株)eロボティクス代表取締役に就任。ロボティクスやAI技術を用いた環境調査、農林水産、物流、再生エネルギー・インフラ点検、防災・医療・ウェルネスの5つの事業領域で「新たな価値を創造して未来を担う子供達と高齢者が夢と希望を持てる社会造りに貢献すること」を第一義にしている。

ほかに、一般社団法人環境ロボティクス協会理事長、福島県医療福祉機器産業協議会幹事、白馬村山岳ドローン物流協議会副会長、日本工学院専門学校専門学校教育課程編成委員を兼任。

【その他】

東京都出身、埼玉県在住だが福島県との縁は450年前に遡り、母方祖先の牛坂左近が伊達正宗・成実と共に伊達氏の南側領地を守っていた。その息子多川主膳は伊達正宗公の小姓。民謡相馬二遍返しの「伊達と相馬の境の桜花は相馬に実は伊達に」と「大難沖マデパラットセ」がとても気になる文句です。