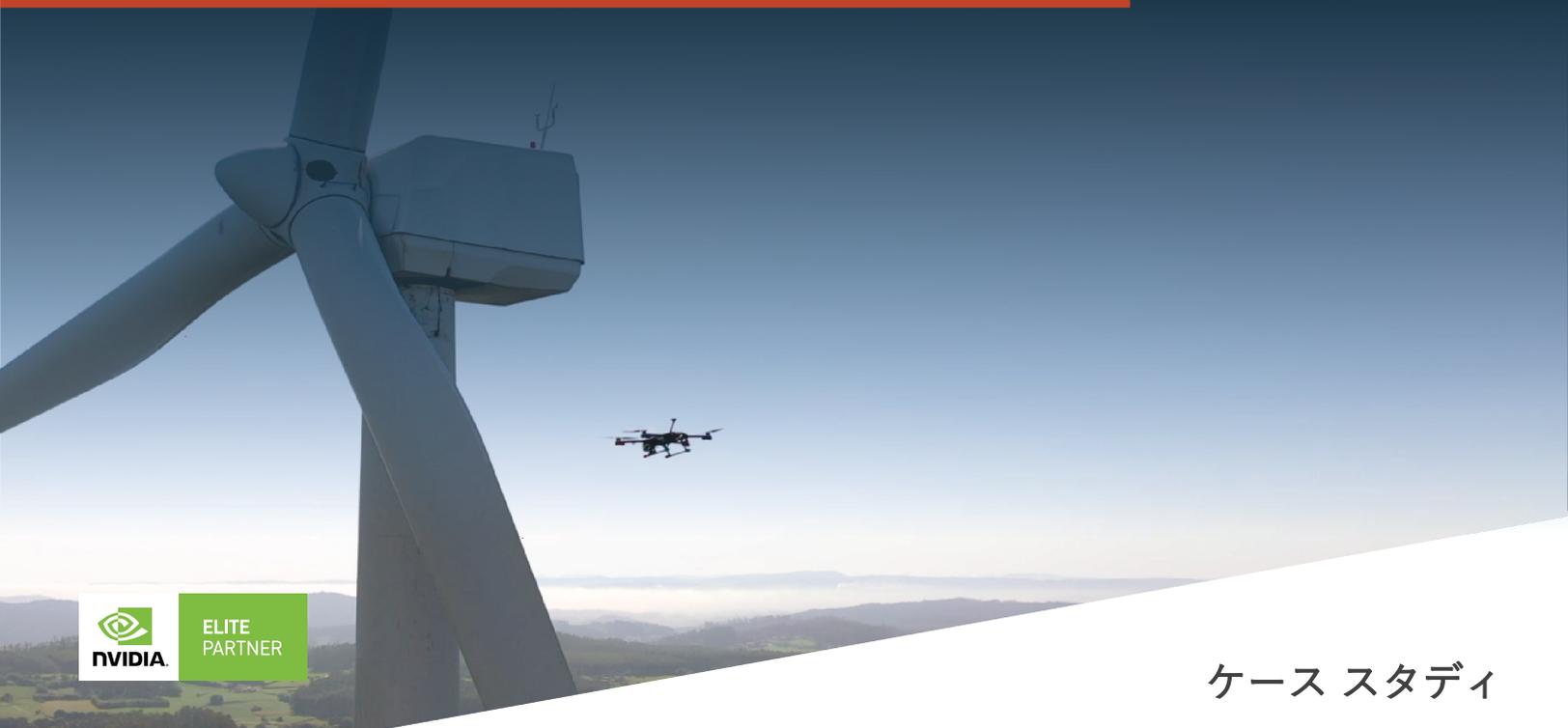




Connect Tech

風力タービン点検ドローン



ELITE
PARTNER

ケース スタディ

風力発電所向け AI駆動点検ドローン

ALERION

一台の風力タービンの検査を人間が行うのは、時間のかかる危険な作業です。ドローン技術利用の初期段階では、時間を短縮することはできましたが、取得した画像が不正確なため、再検査に費用がかさみました。Alerionは、風力タービンの検査を実行し、リアルタイムで損傷識別した結果を中継し、作業にかかわる時間とコストを大幅に削減することができる、完全自律型ドローン（WEGOOI）を設計しました。WEGOOIは自動操縦プログラムとAI損傷検出の両方を使って、各タービンに自身を誘導し方向を変え、三次元画像を生成してミクロン単位の損傷を検出することができます。



高度なAIテクノロジーにより、 わずかな時間で完全に自律した 検査を実行します

風力タービンのブレードの損傷は、壊滅的影響を性能に及ぼすことがあります。完全自律型ドローンは、正確で迅速な検査をもたらします。

再生可能エネルギーの効率向上

タービンのブレードの空力学は、風からエネルギーを効率的に取り出すために必要な性能によって決定されており、ブレード自体の欠陥は、タービンの性能に壊滅的な結果をもたらす可能性があります。風力タービンの設置が増えるに連れ、最適な状態を確保するために、機器を定期的にメンテナンスと検査することが、重要になります。検査は、従来は人手の検査によって行われてきました。ドローン技術を利用することにより、風力発電所では、人間が行うのにかかる時間の何分の1かでタービンのフィールド検査を行うことができます。

ALERION

検査の進化

従来、一台の風力タービンの検査を、作業員が完了する迄に2~3時間かかりました。初期のドローン技術により、その検査時間はタービンあたり1~1.5時間に短縮しましたが、カメラ技術に限界があり、正確な結果を得るには評価の20~30%を繰り返して費やしていました。それに加え、初期のドローンは、地上の作業員によって、通常、操作制御する必要があり、この検査タスクは面倒で費用のかかる工程となっていました。

Alerionチームは、システムに人工知能を搭載することを構想しました。このシステムは、人の介入なしに、従来必要だった時間の何分の1かでタービンを自律的に検査します。

初期のドローン技術は、タービン検査のコストと危険を削減する点で大きな飛躍を遂げましたが、不正確なところがあり、技術のメリットを完全に実現することはできませんでした。WEGOOIドローンは、高解像度で正確な損傷検出を提供しつつ、完全に自律するように設計されています。一度に2~3時間かかった検査作業は、WEGOOIドローンにより約10分で完了します。

- Oier Peñagaricano, CEO, Alerion

UAVの制限

Alerionチームは、完全に自律的なソリューションが求められていることに気が付いていました。これには、大量のコンピューティングの要求がありました。そして、エッジデバイスに適したタスクでもありました。エッジデバイスのサイズと重量をドローンに加えると、市場で入手可能なモデルに合うものが無かったため、Alerionチームは独自のドローンをゼロから設計しました。WEGOOIインスペクタードローンです。

システムデザイン

ほとんどのドローンは通常、ドローンの下にカメラを搭載していましたが、この取り付け場所では、タービン検査に必要な視野に問題がありました。Alerionは、カメラとエッジデバイスを前面に配置するように、WEGOOIドローンを設計しました。検査モジュールは、ジンバルハーネスを使用して取り付けられています。

Alerionが必要とする精度でタービンを検査するために、検査とAIアルゴリズムをローカルで実行するコンピューティングデバイスの構成は、次の通りです。



XIMEA 50MP カメラ
高解像度イメージ

SwiftPilot オートパイロット
タービンへの自律航法と評定

NVIDIA Jetson AGX Xavier
点検プログラムをローカル処理

Ouster OS1 3D LiDAR レーザー
風力タービンの3次元画像を作成

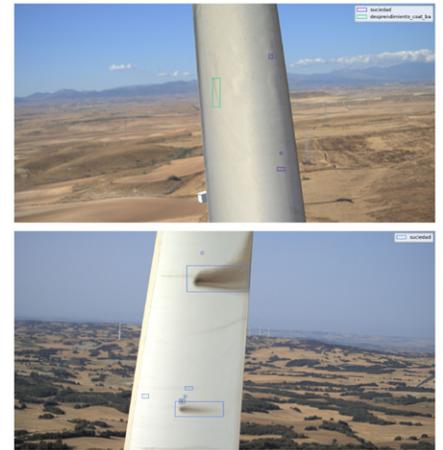
FastVideo
GPU上の高性能生イメージデータ
処理ソフトウェア

単独飛行

Alerionは、自動操縦プログラムとAI損傷検出の両方を使用して、ドローンの向きを正しく設定し、タービンへの損傷を特定します。損傷を検出する最初のステップは、システムによるタービンの3D画像の生成です。

3D LiDARレーザーと組み合わせた自律航法ソフトウェアは、ドローンとタービンの間の距離を決定し、ドローンが一貫して中央に配置され、タービンと並ぶように深度を求めます。精度のある検査には、これが重要です。ローカルエッジデバイスは、3D LiDARによって与えられた情報を補正し、それと高解像度画像と組み合わせたディープニューラルネットワークを実行します。最終結果は、タービンの高解像度、フルカラー、3D画像として得られます。

AI損傷検出ソフトウェアは、生成された各3D画像を検査し、タービンの1ミクロンの損傷でも自動的に検出します。再検査の必要はありません。



市場投入を促進

Alerionの検出プログラムが自律システム内で精度を達成するためには、ドローンは検査モジュール内に、かなりの計算能力を持つ必要がありました。このためAlerionはNVIDIA®JetsonAGXXavier™を選択しました。64個のTensorコアを備えた512個のCUDA®コアVoltaGPUで、32TOPsのパフォーマンスを発揮するためです。

プロジェクト開発の早い段階で、Alerionはキャプチャを詳細にできるハイエンドカメラとして、XIMEAを選択しており、GPUとカメラの両方をサポートできるハードウェアプラットフォームを必要としていました。

Alerionは、NVIDIAモジュールを収容し、XIMEAカメラ用のコネクタを引き出せるキャリアボードのため、Connect Techと提携しました。ConnectTechのRogue-X Carrier Boardは、XIMEA機器でテスト検証済みであり、Jetson AGXXavier用に設計された既製のキャリアボードでした。Connect Techは、このプロジェクトの市場投入の段階で、Jetsonプラットフォーム上のカメラをサポートするソフトウェアを提供するために、Alerion用にカスタマイズされたボードサポートパッケージを開発しました。Alerionは、すぐに入手できるハードウェアを利用できるため、プロトタイプングを迅速に済ませ、完全自律型ドローンを早く市場に投入することができました。

CONNECT TECH について

Connect Tech は、NVIDIA最大のグローバル組み込みハードウェアパートナーです。NVIDIA®Jetson™ソリューションのほか、COM Express、SMARCなどのさまざまな業界標準向けの組み込みソリューションを提供しています。Connect Techは組み込みコンピューティングに35年以上の経験を持ち、完全な組み込みシステム、キャリアボード、サーマルソリューションといった技術に実績があります。Connect Techは、自社設計および製造サービスを行うことで、カスタム設計サービスに迅速に対応しており、開発から展開まで、素早くお客様をサポートします。



Connect Tech社製品に関する
お問い合わせはこちらから
E-Mail: yuta.goto@kbk.co.jp
HP: KBK-ConnectTech-Jetson