



# Connect Tech

## OSCAR - スマートビジョンによる安全航行



ケース スタディ

## 自動海洋衝突回避システム

### 概説

BSB Artificial Intelligence 社は、AI技術を利用してボートの周囲を継続的に監視し、浮遊物や海洋生物と衝突するリスクを判断するインテリジェントビジョンシステムを作成しました。乗組員が少ない場合、夜間または荒れた状態での航海において、少数の乗員でボートの進行先の物体を見つけることは非常に困難です。OSCARは、AIを使用して物体を正しく識別し、乗組員への警告前に衝突リスクのレベルを判定します。

# 外洋での衝突を減らす AIビジョンベースの 物体検知システム



海では小さな衝突でも、大惨事に至ることがあります。衝突回避のために継続的に監視を行うシステムは、海上の生命を守ります。



大航海時代以来、船は未知の宝物と大きな機会を求めて世界中を旅してきました。予測不能の気象パターン、視界の不良、状況把握の欠如により、海での旅は歴史的に危険でした。現代では、レーダー、AIS、ソナーの発明により、海上旅行は大幅に安全になりました。毎年、小型船やレーシングボートの船隊が水上を長距離移動しています。これらの船舶の多くは、水中に潜在的に存在する危険を監視するために乗組員を使っています。レーダーカメラと赤外線カメラにより、危険に先立って警告を行う乗組員の能力は大幅に向上しましたが、これには、障害物の脅威を判断するために絶えず警戒と経験が必要とされます。小型船には、上記のようなシステムが全て整っているわけではありません。人工知能の進歩により、船上レーダーやAISシステムと組み合わせて、ボートや物体の検出は小型船でも利用できる選択肢になりました。また、衝突回避システムとして単独の利用も可能となりました。

## 海の危険

外洋には、人間や海洋生物に致命的な結果をもたらす危険が潜んでいます。何千もの輸送用コンテナが失われて、海面に浮かんでおり、ボートが海上で衝突した場合には危険な障害となります。海の景色の中で、絶え間なくうねる波間に隠れているクジラ、木、その他の破片も加わります。乗組員や海洋生物の保護ほど重要ではありませんが、平均60〜70フィートのボートの価格は150万ドルであり、海での衝突による損害も大きな経済的損失をもたらします。

近年まで、衝突回避向けのサーマルまたはカメラの技術は、存在しませんでした。赤外線カメラは何年も前から存在していましたが、この技術では、影響のリスクがあるかどうかを解釈するためには、常に人間の介入が必要でした。かなりの数の小型船が船長だけ、または少人数の乗組員によって、配置されており、夜間の船旅は危険な仕事でした。乗組員は非常に限られた睡眠で生活し、真っ暗な海を人が見渡して、冰山を前方で探していました。

船乗りにとって、小さな船で外洋を航行するスリルは爽快ですが、それは自身と海洋生物の両方にとって、危険です。衝突は海上で毎日発生しており、通常、出くわすまで危険を認識できません。OSCARは、乗組員、ボート、および海を共有するすべての生き物の安全を確保するため、常に注意を払います。

- Raphaël Biancale, CEO & CTO, BSB Artificial Intelligence

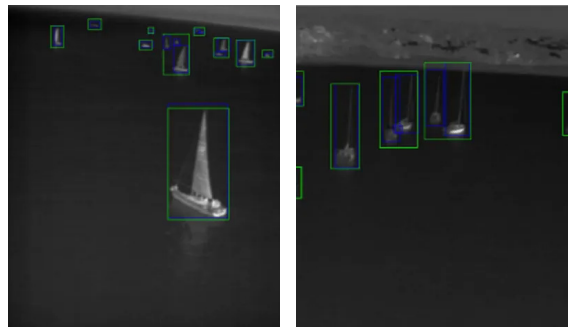
## 眠らない乗組員

Raphaël Biancaleは、操船好きな、車のエンジニアです。インテリジェントな車の開発で培った経験を使い、知識を小型船向けの衝突回避システムに転用することにしました。BSB Artificial Intelligence (BSB-AI) を起業し、AI技術を使用した衝突回避システム OSCAR を開発しました。

## 深海のディープラーニング

このシステムは、ボート周辺を継続的に監視し、周囲の物体を正しく識別し、物体の動きをリアルタイムで追跡します。本当に衝突のリスクがある場合、OSCARシステムは乗組員に危険の可能性を警告します。誤検出や過度な検出をせず、乗組員は、即座に対応できるように実際の脅威が高まった場合のみ警報を発してくれるOSCARに信頼を寄せることが出来ます。

人工視覚およびインテリジェンスプログラムにより、OSCARの利点は具体化されます。自動運転車のナビゲーションソフトウェアが直面する課題と同じく、水上を移動しているときも、実際の脅威を、リアルタイムでとらえるために使用する、多くの異常な要因が存在します。波のローリングピッチが一定であるため、真の衝突の脅威に対して、ボートの位置と破片の動きの両方を同期させる必要がありました。そのために、OSCARには、システムが画像フィードを同期し、波の動きを補正できるようにする慣性測定ユニット（IMU）が搭載されています。



## システムの説明

OSCARは、水平線を認識し、波と水の反射を区別するために、何千もの画像でトレーニングされた高度なディープラーニングとニューラルネットワークを使用します。OSCARは、哺乳類、ボート、浮遊物体を正しく識別区別し、物体の動作を識別して追跡できるようにします。

### OSCARを構成する3つの主要コンポーネント：



#### ビジョンユニット

2台のオンボードFLIR BOSONサーマルカメラ（320または640）とRGBカメラを収容し、完全な水平線を見るためマストに取り付けられます。

#### 計算ユニット

Connect TechのOrbittyキャリアとNVIDIA Jetson TX2を搭載したユニット。ビジョンユニットから提供された画像をリアルタイムで処理し、潜在的な衝突の脅威について乗組員に警告します。

#### ビジュアルディスプレイ

ビジョンユニットが見ているものとシステムが特定した脅威をリアルタイムで表示します。

赤外線カメラは、特に夜間に、ボートの進路にある物体を正しく識別するために重要です。OSCARは、最大1.5kmの距離で物体を自動検出するために熱画像を使用し、1秒あたり3フレームをキャプチャします。最大4倍のデジタルズームにより、船員は驚くほど鮮明にリアルタイムで手動で映像を確認できます。

BSB-AIチームがOSCARを開発していたとき、彼らは厳しい気象に耐えることができる強力な画像処理コンピューティングシステムの必要性を認識していました。BSB-AIは、計算ユニットには、NVIDIA Jetson TX2 GPUの搭載を選択するとともに、キャリアボードには、Connect Tech Orbittyを選択しました。丈夫で、非常に小さなユニットであり、カメラ入力を容易に行うことができました。BSB-AIは、電子機器に既製品を利用し、耐候性の筐体に全て収納し、海上航行向けに迅速に展開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