

## レーダーに代わって監視船に搭載するパノラマ監視カメラ ～アジア各国で導入が進む～

### 1. はじめに

石油やガスなど海洋には多くの資源が眠っている。洋上では風力や潮流を利用した発電プロジェクトが進められている。これら資源開発では、海賊、テロ、海難事故、海洋汚染などの危険が存在する。船舶、港湾、発電所、あるいは空港などの施設は、これらの脅威から隔離されるようあらゆる手段が講じられるべきである。

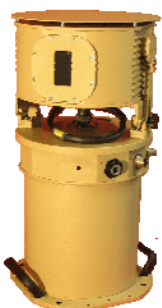
### 2. レーダー監視の限界とは

海洋で危機に直面した場合 最初に取りべき行動は、船舶の周りにどのような危険があるかの確に把握することである。同時にリアルタイムで更新される情報を入手することである。従来の監視とは船舶に搭載したレーダー機器を使い、船員がデッキから双眼鏡で洋上を監視するものであった。しかしレーダーは反響物（共振）に惑わされ、特に短距離でその影響が大きい。またレーダーの反射は対象物の形状や材質によって大きく影響される。特に軍用船はレーダーには発見され難く、且つ小さな対象物（木のボートや漂流者）も簡単には識別されない。近年船舶に乗り込む船員やスタッフの減少により洋上の監視者を確保するのが難しくなっている。監視は夜間や天候に左右され、レーダーによる監視には多くの制限がある。昨今、海外の船艇では自動で監視するシステムの構築が進んでいる。その例がサーモグラフィを利用した赤外線監視システムである。

赤外線の画像解析は今日、最も多く利用されている技術である。赤外線の画像は既に防衛分野でその効果が実証されている。赤外線はパッシブセンサーであり、侵入者から発見されることはない。また昼夜を問わず高解像の画像を取得できる。従来 赤外線のモニタリングは半径 数十メートルの距離を対象としており、容易にシステム構築が行われてきた。しかし数キロのエリアを網羅するシステムの構築は難しく、高コストになるのが現状である。なぜならば、複数のセンサーが必要となるからである。現在 高いインフラ設備のコストを軽減することが求められているが、複数の端末で同時に映し出される画像処理の管理には多くの費用がかかる。またハードウェア（センサー、モニター、ディスク、ネットワーク）専任の管理者が必要となり、その結果 複数の赤外線センサーを組込んだシステムでは、効率的な運営が難しくなっている。

HGH 社製の監視カメラ **Vigiscan** は1秒に 360° 回転する長距離・赤外線監視カメラであり、洋上の警備に最適なシステムである。悪天候下であっても、昼夜リアルタイムで高精度の画像を映し出す。パノラマ画像で移動する人(物)を発見し自動追尾を行なう。アラームを発生し追尾のログファイルを作成し、360°画像を毎秒更新する。垂直方向の画像はリモート操作で、-25°から+45°の角度で調整可能である。これにより海および空の領域も監視可能となっている。

### 3. VIGISCAN の技術仕様



高速回転のスキャン技術を採用した **Vigiscan** は、360°画像の解像度が最大 12 Mpixels である。センサーは毎秒 360° 回転する。1秒前の画像と比較し、画像内の人物または物体が移動したかどうか感知する、リアルタイムのモニタリングシステムである。

360° 回転/秒と同じく重要な点は、**Vigiscan** が高感度の温度感知機能を持つことである。わずかな温度差も感知できる。例えば人間の温度が 37°C で外気温が 35°C の場合、温度感知センサーが 1°C のカメラでは、画像の解像度とは関係なく発見されることはない。

赤外線を採用した監視システムでは、以下の2つの技術が存在する。

- cooled infrared detectors 温度感知能力が高い
- uncooled infrared detectors (cheaper) 温度感知能力が低い

Vigiscan は cooled detector を採用し、温度感知能力は 0.03°C である。

#### ハードウェアの概要

- センサーの回転部分は垂直方向に、-25°~45°まで傾斜可能である。これにより監視するエリアを自由に変更できる。
- センサーは TCP / IP ギガビット・イーサネットノート PC、またはコントロール内の PC とつなげる。連結は landline、ワイヤレス、ファイバーオプティックとなる。
- カメラの電源は 24V (3A) でバッテリーでも実行できる。
- MIL-810F Standard に準拠する。
- データは圧縮され、インターネットストリーミングで MJPEG ビデオフォーマットにて転送される。その一方 高い温度感知能力が維持され監視が続行される。転送されたビデオは標準のデジタルレコーダでも保存可能で、ユーザが自由にカスタマイズできる(4/3 - 16/9 など)。

#### データ処理と可視化

Vigiscan の可視化ソフトウェア(Windows 7)で表示する映像は鮮明であり、複数のウィンドウで簡単な操作で侵入者を発見する。

PC の画面は 360° 全体像を横帯画面および円形のパノラマ画面で表示する。両方とも低解像度で映し出す。これらの画面からオペレータは瞬時に (1 回のマウスクリックで) 追跡したいエリアを特定する。特定したエリアは瞬時に別ウィンドウで高解像度にて表示する。回転・傾斜可能なパンチルトカメラと同じ動作が可能となる。複数のウィンドウを拡大・拡大しながら、ひとつの PC で侵入者を確認して進む方向を予測できる。これはパンチルトの監視カメラでは不可能である。オペレータはズーム (無制限) を使用でき、また最適なカラーパレットを選択できる。自動または手動のコントラストの調整が可能である。GUI は拡張性に富み、オペレータが組み換えできる。

オペレータは PC からカメラを操作する。侵入者追跡の実行や解除も行うことができる。ポップアップメニューが表示され、侵入者を発見するための各種設定が可能である。発見はすべてのウィンドウ、あるいはウィンドウ内の特定エリア (ポリゴンで囲む) で実行する。これにより、木々や波の移動からアラームが発しないようにできる。

トラッキング機能により侵入者に番号を付与して特定でき、またカメラからの推定距離が表示される。パノラマ表示と侵入者の発見は同時に実行され、侵入者の数に関係なく 360° の画像で特定 (赤枠で表示) できる。

#### 4. VIGISCAN の優位性

- 操作では特定の技術は不要であり、誰でも簡単に操作できる。
- 簡単に設置できる。車上に搭載する場合は通常、10 分以内で設置が終了する。
- 広範囲で平らな地形や海面のモニタリングに最適である。海洋の監視では、ジャイロを組み込んだ Vigiscan を船舶に搭載する。海難救助、密航船、密輸業者、海賊やテロリスト対策として活躍している。
- 現場で異常なセンサー温度の変化にも対応する高いセンサー技術を採用する。Vigiscan は火災や爆発が起こりうる現場 (石油施設やガス貯蔵地等) でも、火災または侵入者の発見に使用されている。
- Software Development Kit (SDK) が提供されている。個別の GUI の作成、侵入者の発見アルゴリズムの開発に利用できる。

Vigiscan の機能は予告なく変更になる場合があります。

5. 結論

HGH 社 (フランス) は長年、赤外線 長距離・パノラマ監視カメラを開発してきた。Vigiscan は艦艇、巡視船、船舶、飛行場、刑務所、原子力施設など世界中で利用されている。今後は、海洋での警備・防衛にも利用されていくと予測する。

Vigiscan の画面

180°x2 ビュー

高解像度のズーム

円形ビュー

ズームウィンドウ

レーダー疑似表示



(株)オーピーティー (HGH 社製 Vigiscan の国内正規代理店)  
東京都中央区銀座 2-12-3 ライトビル 5F

TEL 03-3547-5034 FAX 03-3547-5187 <http://www.opt-techno.com>