製造業のビジネスチャンスが見える モノづくり最新情報サイト じゃぱんお宝にゅ~す

https://japan.otakaranews.com

じゃばかお宝にゆ~す

モノづくり現場の未来を見つめる 製造業応援サイト じゃぱんお宝WEB新聞

iDSカメラが森林火災検知で活躍

森林火災自動検知システム「ADELIEシステム」 AIで森林火災を自動検知!効果的早期消火実現!

森林火災を検知 素早い消火活動

近年は気候変動による熱波が要因と される大規模森林火災が世界中で多発 し、深刻な問題となっている。

森林火災の被害を最小限にくい止める には、火災発生場所を検知、特定して 早期に消火活動を行うことが被害を最 小限に抑える重要な鍵となる。

そこで今回は、IDS Imaging Develo pment Systems GmbH(IDS)製産業カ メラを活用したフランス Paratronic社 の森林火災自動検知システム「ADELI Eシステム」(Alert Detection Localisa tion of Forest Fires)の実用事例及び効 果について紹介する。

画像処理と人工知能 火災位置を早期検知

フランス Paratronic社のADELIEシ ステムは、画像処理と人工知能を利用 することで早期に火災発生を検知、位 置を特定する。ソリューションを綿密 にプログラミングするのではなく、ニュー ラルネットワークとディープラーニン グアルゴリズムにより、画像処理シス テムで物体を確認、認識、検証できる。 森林火災の場合、検知する物体は煙で、 さらにAIにより、該当する画像処理シ ステムで学習した内容から結論を導き 出す。

Paratronic社は、自然災害監視活動 分野のソリューションプロバイダーと して、インテリジェントな監視製品を 開発。森林火災自動検知システム「A DELIE」は、産業用画像処理と人工知 能を中心部分とし、実際に効果がある ことを実証している。

ADELIEシステムは、システム各部 にIDS Imaging Development Systems GmbH (オーバーズルム) の産業用カ

メラを搭載し、森林内で半径最大20km 以内の特定の領域を常時監視する。シ ステムに応じて360°を監視するには 最大2分間を要する。

Paratronic社が専用に開発したアル ゴリズムを利用すると録画された画像 を基に出火場所を認識、特定し、適切 なアクション候補をリアルタイムで提 供する。

ADELIEシステムの用途

ADELIEは消防隊を効率的に計画し て統制し、生活圏を保護しながら建物、 電線、通信回線、道路、鉄道などのイ ンフラストラクチャも保護する。

ADELIEシステムには2つ以上の監視 ポイントがあり、相互にネットワーク 接続されている。

監視ポイントにはそれぞれ、2台の

検知カメラに加え、不確定さを排除す るためのカメラが追加されている。

IDSの4台のギガビットイーサネット カメラがADELIE検知カメラとして搭 載されているほか、各監視ポイントに は合計8台のIDSカメラが使用されてい る。これらの監視ポイントでは360° の監視が可能で、各方位がおよそ2分 ごとに視覚化される。観察する自然領 域の自動監視は、年中無休で行われる。

また、システムが接続されている処 人工知能ベースの画像処理アルゴリズ ムが含まれている。

Paratronic社が開発したプログラム は、カメラから提供される画像を記録、 適切な消火措置を実施できる。 比較、分析する。森林火災の場合、樹 木が燃え始めるかなり前から、周囲の 草木から煙が発生する。画像を比較し、 学習した特徴を使用して、システムは 立ち上る煙を検知する。煙が監視ポイ ントから見えるようになると、ADELI

Eは直ちにアラームを発声する。この 段階は、火災および森林火災の自動検 知と呼ばれる。担当のオペレーターが 不確定さ排除用のカメラをリモートで コントロールし、検知の種類を確認。 三角測量の手法によって地図上で出火 元を突き止め、コントロールセンター に連絡する。センターは消火措置を開 始する。同時にAIによって得られたす べての情報、画像、知識が、消防署に 遅滞なく転送される。リアルタイムの 理装置に搭載されたソフトウェアには、 視覚化、デジタルマップ上での出火元 の位置の特定、さまざまな拡張現実機 能を利用して、火災の発生した状況、 範囲、延焼状況を即座に視覚化して、

> システムには、リモート制御のビデ オカメラが含まれている。最初の消火 隊が到着するまで火災を検証して監視 するために使用され、鎮火するまで火 災が拡がらないよう追跡する。

※次頁に続く



■アイ・ディー・エス株式会社 URL→ https://jp.ids-imaging.com/

システムの運用に IDSカメラが活躍

IDSカメラは、ADELIEシステムの運 用において重要な役割を担っている。

方位ごとに森林の映像を絶えず撮影 し、画像をリアルタイムでソフトウェ アに提供する。

森林火災自動検知システムでは、IDS のSEシリーズのギガビットイーサネッ トカメラ「UI-5240SE-NIR-GL」モデル が選択されている。その理由は、e2v製 の1.3メガピクセルCMOSセンサーを搭 載する。

Paratronic社のNIRバージョン(EV76C 661ABT) では、高感度のセンサーを使 用。卓越した光感度に加え、センサー にはグローバルシャッターとローリン グシャッターの2つのバージョンがあり、 操作中に切り替えることができる。こ れにより、異なる時間帯や気象条件に よって発生する要件や環境条件の変化 にも対応する、高い柔軟性を発揮する。 が使用される。

また、対象範囲(AOI)は4つまで使用 でき、複数の特徴を同時にチェック可 能なほか、パラメーターを変えて露出 してAOIを取得できる。

ソフトウェア

同システムは、画像処理にuEyeSDK を使用する。

ADELIEソフトウェアは画像分析を実 行し、キャノピー上での煙の有無を検 知する。

同じ方向で撮影された2つの画像を比 較、分析し、煙がないか確認する。こ の時、PARATRONIC社が開発した複数 の専用のアルゴリズムにより、肉眼で は見えない非常に多数の要素を比較す

この分析は3段階で実行され、第1段 階では、比較される画像が最も近い50 。の位置に登録される。



第2段階では、画像を比較して物体の 移動やズレ、煙の存在など何らかの変 化をハイライトする。

第3段階では、異なる種類のアルゴリ ズムを使用して、高度な分析を実施す

ハイライトされた差異部分は、形状、 サイズ、距離などの観点から検査され、 様子やその後の消火活動を分析でき、 煙以外のあらゆる要素をできる限り除

この分析ではこの他に自動分類器を 使用し、1つ以上の画像から抽出された パラメーターで動作するアルゴリズム

データは、光ファイバーなどのデジ タルネットワークを介してコンピュー ター制御システムに転送され、各デー タセットには画面に表示する画像のJPE Gファイルと、カメラ番号、視野角、撮 影日時、方位を含むファイルが含まれ る。測候所を組み込むことで風力や降 水量などの気象データも記録して分析 対象にすることができる。

1か所の観測所だけで煙が検知された 場合、テレメトリで示される距離が使 用されるほか、2か所以上の観測所で検 知された場合、コントロールセンター で三角測量によって出火元の正確な位 置が決定される。他の自動システムと 同様、ADELIEでも転送されたアラーム の人による検証が不可欠。コントロー ルセンターのスタッフは、強力な光学 ズーム(30x、広角レンズ付き)を備えた 高解像度カメラを使用して、本当に火 災が発生しているのかを確認する。監 視を担当するスタッフは、いわゆる不 確定さ排除用のカメラと呼ばれるカメ

ラを活用して、検知システムを停止す ることなく、遠隔地から状況を見守る 複数の火災が発生しても対応できるよ うに、常に完全にアクティブな状態に なっている。

システムは各ポイントで13.500枚の画 像を撮影し、検知されたものがあって もなくても、24時間以内に転送して30 日間保存する。 撮影された画像に加 え、インシデントの観察と検証に使用 されたビデオもカメラから保存するた め、包括的な文書化が可能になる。

収集したすべてのデータに基づいて、 ADELIEは統計情報を生成でき、これを 基準として緊急サービスは意識を合わ せて対策を最適化できる。

保存された画像を利用して、火災の イベントごとにデータ量は増加し続け、 データベースにフィードされる。これ により、予防策や対応策の継続的な改 善に必要な統計の信頼性が向上する。

同システムは、フランス北西部で最 も森林地帯の多いサルト地域で使用さ れ、実際に成果を上げている。

同地域では、春季と夏季に特に森林 火災発生件数が増えている。数年にわ たり、自然生息地での火災が増加して

2019年に多数の森林火災が発生した ことを受け、2021年初め、合計117.000 ヘクタールの森林に自動火災検知シス テムのネットワークが設置された。今 日では合計48台のカメラが、特に危険 のある区域に近い地域で、分散した12 のポイントにある樹木の上部から森林 を監視している。

PARATRONIC社 今後の取り組み

ADELIEは単なる自動火災検知および 森林火災検知システムではなく、統合 された火災および森林火災監視および 情報管理システム。このフランスの画 像処理ソリューションは、損害の制限 に大きく貢献する。

早期火災検知および出火元の正確な ことができる。ADELIE 検知システムは、 位置特定により、延焼リスクを大幅に 低減させ、人間、環境、生態系への関 連する損害を最小化できる。

> PARATRONIC社は、フランスにおけ る水、環境、自然災害のリスク管理に 対するハードウェア、ソフトウェア、 統合システムの大手メーカー。専門分 野は水、地下水および表流水の測定機 器の製造、流通、修理から、火災監視 に及ぶ。

> ■IDS Imaging Development Systems G mbHの概要

> IDS Imaging Development Systems G mbHは、産業用カメラのトップメーカー で、産業用画像処理におけるパイオニ ア企業。

個人経営企業のIDS は、強力な汎用U SB、GigE、3Dカメラのモジュール式概 念と、人工知能(AI)搭載のモデルを開発。 カメラの用途はほぼ無限で、産業セク ターから非産業セクターまで、装置、 プラント、機械工学で活躍する。

AI画像処理プラットフォームIDS NX Tは汎用性に優れ、従来のルールベース の画像処理では限界に達してしまう、 新たな用途分野の可能性を実現する。

IDSは、visionpierというオンライン マーケットプレイスを運営し、既製の 画像処理ソリューションのサプライヤー と、関心を持つエンドカスタマーをサ ポートする。

同社は1997年に社員2名の会社として 創立。現在は社員およそ350名の独立し たISOおよび環境認定ファミリー企業へ と発展。

本社をドイツ・オーバーズルムに構 え、開発と生産を行っている。さらに 米国、日本、韓国、英国、フランス、 オランダに子会社と支店を開設してグ ローバルな事業を展開している

PARATRONIC社はフィールドデータ の獲得、転送、処理、管理を含む完全 なソリューションを提供する。

(※資料提供:アイ・ディー・エス)





■アイ・ディー・エス株式会社 URL→ https://jp.ids-imaging.com/