

【類型 1 パーソルプロセス&テクノロジー株式会社】技術実証 中間報告サマリー

対象業務（法令）	鉱業上使用する工作物等の技術基準を定める省令第40条第2項第2号に基づく、火薬類の盗難及び火災防止のための監視業務									
実証の内容	(1) 見張り人が行う監視業務における情報収集のデジタル技術による代替 (2) 見張り人が行う監視業務における異常検知・アラート発報に係る自動化									
実証の方針	<p>実証の背景・目的：火薬類取扱所は、盗難防止や情報漏洩防止のため、高いセキュリティで管理されているものの、人による頻回巡視に頼っている課題がある。見張人が目視等により行っている監視行為について、デジタル技術へ転換することを目的とする。</p> <p>実証の手法：本事業の実証要件である、見張人の目視等により行っている鉱山の火薬類の法定監視においては、監視カメラ、ドローンやUGVの定期巡回技術、その収集情報の画像・AI解析技術、そして現場での要望やモバイル活用が一般化した社会的な変化に則した通報バリエーション等、複数のデジタル代替について、人間の監視と同等の精度にて判定が可能な性能を備えていることを実証していく。</p> <div data-bbox="533 858 1478 1337" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div> <table border="1" data-bbox="1496 858 2051 1295" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">実施項目 A</td> <td>固定カメラ、エッジコンピューティング技術※及び、AIの活用による異常検知・発報の実証</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">実施項目 B</td> <td>ドローンポート、自律飛行ドローン、衛星回線及びAIの活用による異常検知・発報の実証</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">実施項目 C</td> <td>自律走行UGV、高精度測位システム及びAIの活用による異常検知・発報の実証</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">実施項目 D</td> <td>実施項目Aにおいて検知した異常に対し、現場確認にドローンを活用する実証</td> </tr> </table> <p>※クラウドにデータを送らず、デバイスやサーバでデータの処理・分析を行う技術</p>		実施項目 A	固定カメラ、エッジコンピューティング技術※及び、AIの活用による異常検知・発報の実証	実施項目 B	ドローンポート、自律飛行ドローン、衛星回線及びAIの活用による異常検知・発報の実証	実施項目 C	自律走行UGV、高精度測位システム及びAIの活用による異常検知・発報の実証	実施項目 D	実施項目Aにおいて検知した異常に対し、現場確認にドローンを活用する実証
実施項目 A	固定カメラ、エッジコンピューティング技術※及び、AIの活用による異常検知・発報の実証									
実施項目 B	ドローンポート、自律飛行ドローン、衛星回線及びAIの活用による異常検知・発報の実証									
実施項目 C	自律走行UGV、高精度測位システム及びAIの活用による異常検知・発報の実証									
実施項目 D	実施項目Aにおいて検知した異常に対し、現場確認にドローンを活用する実証									

【類型 1 パーソルプロセス&テクノロジー株式会社】技術実証 中間報告サマリー

※2023年12月20日時点

<p>実証の 進捗状況</p>	<p>■ 活用する技術の概要・開発状況</p> <p>実施項目A：2台のIPカメラを使用し模擬火薬類取扱所の死角なく常時監視。EDGEMATRIX社が提供する汎用AIアプリ「がってん！火災検知」、「AI人数カウンター-HEAD」とエッジコンピューティング技術を用い、エッジ端末上でAIによる人の侵入、発火、発煙の検知、メール発報まで一連のフローを確認した。メールには、異常検知時の画像に加え、検知した前後一定時間の映像やライブ映像の参照用URLが記載される。また、IPカメラの暗視補正やIR照射機能を調整することで、夜間でも異常検知できることを実証した。</p> <p>実施項目B：電源供給がない場所に火薬類取扱所を設置する場合を想定し、人の定期巡視に代替する手段として自動航行ドローンによる巡視、取得した画像のAIによる分析、異常検知、メール発報が実施できることを検証。また、電波環境の悪い場所での活用も想定し、衛星回線Starlink Businessを使用。ドローンは、ドローンポートからの自動航行に対応し可視光カメラ、サーマルカメラを搭載したMatrice 30Tを使用し日中・夜間の巡視を想定した技術実証を行った。</p> <p>実施項目C：実施項目Bと同様の環境を想定し、自動走行UGVによる巡視では、撮影した画像をリアルタイムでAIのクラウドシステムに自動でアップロードし、画像のAI解析からメール発報までの全工程がシームレスに実施できることを検証した。UGVは、イームズロボティクス社製で、撮影時において、対象物の画角を正確に捉えるために、SoftBank社の高精度測位システムを活用し、自動走行においては、数センチメートル誤差の精度を実現した。</p> <p>実施項目D：実施項目Aで発報された異常検知メール受信後の初動対応として自動航行ドローンによる現場確認を検証した。</p> <div data-bbox="546 746 2029 981"> </div> <p>■ 実証の準備・実施状況 実証フィールド：コードベースキミツ</p> <p>実施項目A：11月9～10日に実証実験を実施。監視カメラ設置の経験を持つ一般的な工事業者により櫓の設置、AIエッジ端末やIPカメラの取り付け、電源ケーブル敷設、カメラ画角を調整。汎用AIアプリをエッジ端末にインストールし設定を行い、アプリを起動し正常にAI物体検知、メール発報を実行。検知対象物が一定時間、検知対象エリア内にいる場合、40秒～1分程度でメール発報が行われることを確認した。</p> <p>実施項目BCD：12月11～13日に実証実験を実施。事前実証で取得した学習データを基にAIモデル構築を行ったクラウド上のAIシステムに、ドローンポートから自動航行するドローンおよび自動走行するUGVで取得した画像をアップロードし、AIによる異常検知、メール発報がされることを確認した。</p>
<p>今後の スケジュール</p>	<p>12月：実施項目A：AIによる異常検知率、発報メールの即時性等の効果分析。 実施項目BCD：実証結果の取りまとめ。飛行／走行開始から画像のアップロード、AIの検知、発報等の所要時間の分析、AIの異常検知率等の結果を評価。</p> <p>1月：評価項目に沿ってデジタル代替の実効性および安全性を成果報告書に取りまとめる。</p>