


令和3年度ドローン先行的利活用事業の実施結果

2. 官民連携分野の取組と評価

テーマ	主な成果	主な課題																																								
<p>①鉄道構造物の維持管理に関するコスト低減及び安全性向上に関する検証 〔神戸電鉄株〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・可視光カメラ点検では、列車運行に支障を来すことなく、鮮明な画像を取得 ・夜間のトンネルでも赤外線カメラによるコンクリートの損傷把握の可能性を実証 ・マイクロドローンを活用し地下駅天井内の状況を正確に把握することに成功  <p>マイクロドローンでの天井内点検</p>	<p>赤外線カメラでのコンクリート構造物の検査では、コンクリート表面の温度変化は様々な要素により生じる可能性があるため、損傷の把握には、更なる検証が必要</p>  <p>赤外線カメラを活用したトンネル内点検</p>																																								
<p>②ハチ駆除ドローンを活用した安全性・効率性の高いハチ駆除サービスの検証 〔ダスキン株〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・4回の実証実験において、ハチ(巣)を駆除することに成功 ・高所のハチ駆除作業において有効であることが確認 ・2023年に実用化予定 ・先進的な取り組みであり、反響(メディア取材等)も多数有 <table border="1" data-bbox="359 1258 922 1585"> <thead> <tr> <th></th> <th>第一回</th> <th>第二回</th> <th>第三回</th> <th>第四回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実施日時</td> <td>2021年9月7日</td> <td>2021年11月8日</td> <td>2021年12月2日</td> <td>2021年12月27日</td> </tr> <tr> <td>場所</td> <td>兵庫県加古川市</td> <td>兵庫県養父市</td> <td>山梨県南アルプス市</td> <td>兵庫県西宮市</td> </tr> <tr> <td>ハチ種類</td> <td>キイロスズメバチ</td> <td>キイロスズメバチ</td> <td>キイロスズメバチ</td> <td>キイロスズメバチ</td> </tr> <tr> <td>巣のサイズ(縦×横)</td> <td>40×30cm</td> <td>30×30cm</td> <td>30×25cm</td> <td>40×40cm</td> </tr> <tr> <td>巣の高さ</td> <td>6m</td> <td>6m</td> <td>3m</td> <td>橋梁下(約10m)</td> </tr> <tr> <td>総駆除時間</td> <td>90分</td> <td>90分</td> <td>120分</td> <td>90分</td> </tr> <tr> <td>駆除結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>		第一回	第二回	第三回	第四回	実施日時	2021年9月7日	2021年11月8日	2021年12月2日	2021年12月27日	場所	兵庫県加古川市	兵庫県養父市	山梨県南アルプス市	兵庫県西宮市	ハチ種類	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ	巣のサイズ(縦×横)	40×30cm	30×30cm	30×25cm	40×40cm	巣の高さ	6m	6m	3m	橋梁下(約10m)	総駆除時間	90分	90分	120分	90分	駆除結果	○	○	○	○	 <p>ハチの巣の駆除の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機体の更なる小型化の検討が必要 ・ドローンによるハチ駆除の明確な基準(運営マニュアル)を整備する必要 ・操作の難易度が高いため、操縦者への研修が必要
	第一回	第二回	第三回	第四回																																						
実施日時	2021年9月7日	2021年11月8日	2021年12月2日	2021年12月27日																																						
場所	兵庫県加古川市	兵庫県養父市	山梨県南アルプス市	兵庫県西宮市																																						
ハチ種類	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ	キイロスズメバチ																																						
巣のサイズ(縦×横)	40×30cm	30×30cm	30×25cm	40×40cm																																						
巣の高さ	6m	6m	3m	橋梁下(約10m)																																						
総駆除時間	90分	90分	120分	90分																																						
駆除結果	○	○	○	○																																						
<p>③ドローン遠隔操作を活用した新たな観光促進事業 〔株)阪急交通社、(株)RedDotDrone Japan〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者施設や自治体観光部局の職員等様々な世代・属性の方にドローンの遠隔操作を体験、意見交換を実施 ・新しいオンライン観光の提案として、多方面の方々より、高い評価を取得  <p>ドローンでのリモート観光の様子</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・オンライン観光の臨場感を増すための画質の向上 ・事前に現地の通信環境を調査することが必要  <p>リモート観光の体験会</p>																																								

テーマ	主な成果	主な課題
<p>④DID地区における採算性を確保したドローン配送の検証 〔塩屋土地(株)、エアロセンス(株)〕</p>	<p>・DID地区の私有地内でレストランから家の庭まで飲食物のデリバリーを実施 ・採算性を確保したドローン物流サービスの方法を検証</p>  <p>庭先へのドローンデリバリー</p>	<p>・着陸地点(家側)の安全性を担保するための手段の検討・構築(ウィンチなどの活用) ・安定した通信手段の確保</p>  <p>デリバリーした飲食物</p>
<p>⑤スマート農業の実用化に向けた取組～ブロッコリーの栽培管理～ 〔エア・ウォーター(株)、セブントワーファイブ(株)〕</p>	<p>・ドローンで撮影した画像をAIにより解析することにより、ブロッコリーの生育状況の把握・出荷時期の最適化が可能 ・県立播磨農業高校の生徒にドローン操作やスマート農業の課外授業を実施</p>  <p>スマート農業の課外授業</p>	<p>・花蕾が余り出てこない品種や葉の形状など品種の違いにより、AI解析の精度が左右されるため、品種毎に教師データ(AI解析用)を揃える必要有。</p>  <p>ブロッコリー畑の空撮映像</p>
<p>⑥屋外広告点検事業 〔長田広告(株)〕</p>	<p>・屋外広告物点検の点検項目17項目の内、14項目がドローンで可能と判断 ・県内市町の窓口にも確認し、有資格者が判断するのであればドローンの活用は問題ないとの回答</p> 	<p>・ドローンによる屋外広告物点検の普及には、各自治体との密な連携が必要 ・都市部では無線干渉により、操作に支障をきたす場合あり。</p>  <p>屋外広告物点検の様子</p>
<p>⑦変電所設備等の巡視点検省人化に向けた屋内自動航行ドローンによる実証実験 〔スウィフト・エックスアイ(株)〕</p>	<p>・屋内での自動飛行が可能なドローンとweb台帳機能をもつソフトウェアを組み合わせることで、巡視点検業務の一部自動化の可能性を確認</p>  <p>屋内点検の様子</p>	<p>自動飛行ルート(A-1、A-2):撮影対象25箇所+ケーブルラック配線(下から)</p>  <p>・狭隘部(半径1m以内)では、安全性の観点から手動での飛行が必要 ・完全自動化には、離着陸、データ転送、AI解析の自動化が必要</p>

3. 行政分野の取組と評価

テーマ	成果	課題
<p>①兵庫県版有人機・無人機の航空運用調整活動計画案の策定と防災訓練での実証及び成果検証 〔株〕T&T</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・防災訓練の際、航空運用調整班に有人機と無人機の運航調整要員を配置し、航空無線を活用し、有人機が活動する中で、時間調整を行いながら、無人機の飛行を実施。 ・実施後の検証を踏まえ、「兵庫県版有人機・無人機の活動ガイドライン(案)の基本的な考え方」を作成。 	<p>実災害時には、行政機関と民間事業者がスムーズに相互連絡ができるシステムが必要</p> 
<p>②水管橋の施設点検調査 〔エア・ウォーター(株)、セブントゥーフାଇブ(株)〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・可視光カメラの点検では、通常の見視点検では確認できない高所などの汚れやクラックなどの確認に有効 ・X線で水管橋内部の撮影は可能  <p>水管橋点検(X線照射)の様子</p>	 <p>赤外線カメラ(左)と可視光カメラ(右)の画像</p> <ul style="list-style-type: none"> ・赤外線カメラでの点検を有効的に活用するためには、サンプルデータ量を増やす必要有
<p>③西神戸ゴルフ場及び周辺地形測量 〔株〕GEOソリューションズ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・約100haのゴルフ場の地形測量をゴルフ場の営業に支障を与えることなく、測量を実施、十分な精度を確保  <p>ゴルフ場測量の様子</p>	 <p>測量データの解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドローンを活用した際の設計・積算基準の整備が必要