【様式－2】

【熱赤外線カメラを使用した自動飛行による鹿生息域調査】「ドローンドッグ」のご提案

HELICAM株式会社

前提条件に対する説明

【必須条件】
・装置の提供のみではなく、設置および保守管理を行うこと。
・飛行する際に誤動作を起こさず、確認作業が行えること。
・公園内の入園者に危険が及ぼないもの。
・夏の森林地帯でも鹿の確認ができるもの。

【満たすことを期待する条件・満たされていることが望ましい条件】
・操縦者の練度によって差がでない技術が望ましい。
・基地から自動で飛行できる技術であると負担が減る。
・花々を食べる鹿に対して音を鳴らしたりなど、自動で鹿を追い払うことができる技術

【必須条件】
・設置及び保守管理は当社にて行うことが出来ます。オンラインにて飛行計画管理も可能となります。
・各種センサーにて誤作動を起こさないための安全確認が可能なシステムとなります。
・入園者がいない時間帯の飛行スケジュールを作成することが可能です。
・熱赤外線センサーによる温度の差分表示をするため、体温を発する動物を捉えることが可能です。

【満たすことを期待する条件・満たされていることが望ましい条件】
・自動飛行でのシステムを利用するため、基本的には操縦はしません。
・ドローンDOCKを使用するため、撮影終了後はDOCKに自動格納されます。
・スピーカーオプションを搭載することで、音声を鳴らすことが可能です。

提案概要

- 近年、ドローン運用の効率化により、3D技術を活用した遠隔運用技術が進んでおります。また、物流等に対する遠隔運用等を目的とした法整備等も進んでおります。

- 当技術は、現場に操縦者を派遣せずにインターネットブラウザより飛行の管理、データのダウンロードが可能となります。また、事前飛行により園内の現況3Dモデルデータを活用し、勾配のある山間部等でも一定の高度を維持し飛行することで、接触や墜落の心配のない飛行が可能です。

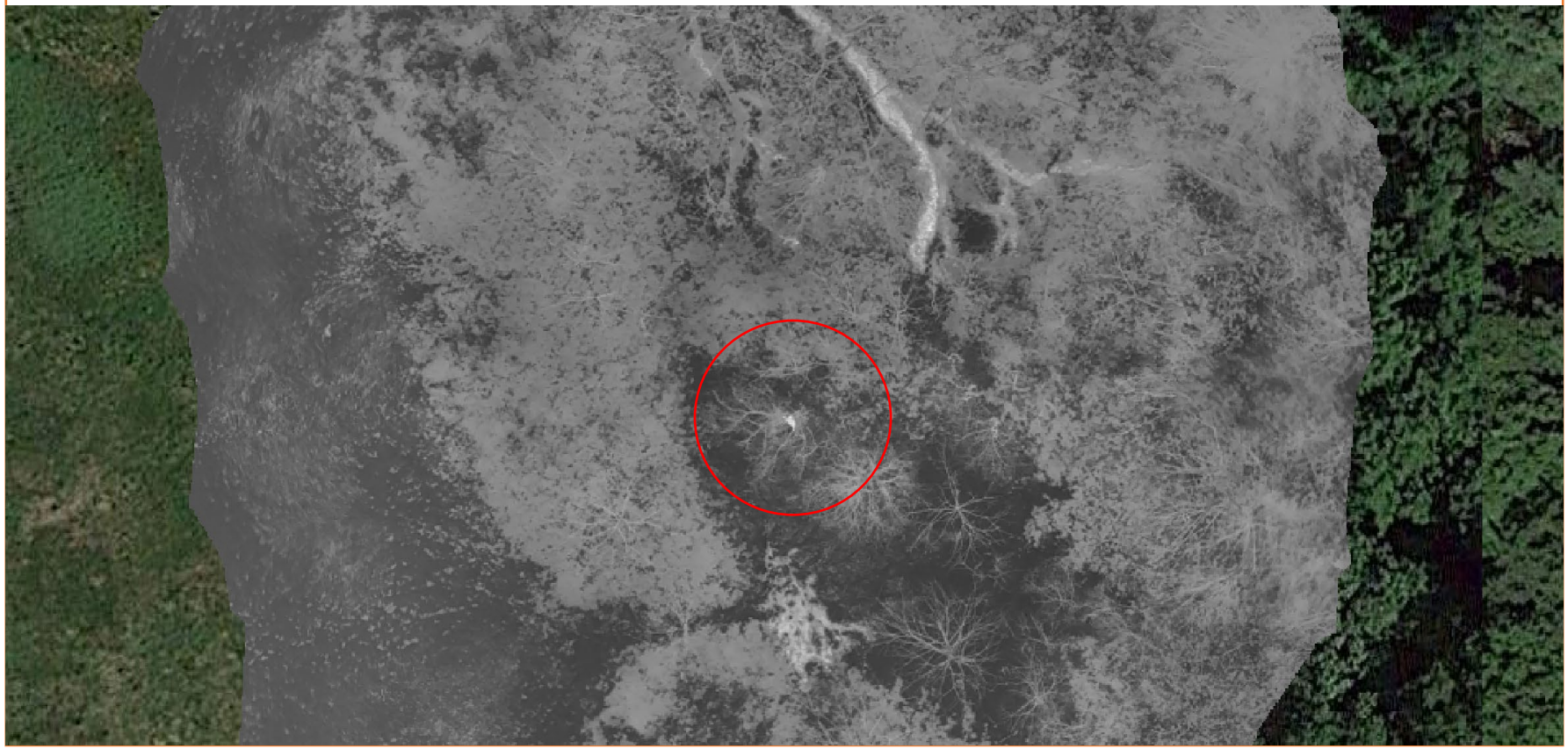
- 熱赤外線カメラによる動物体表温度を検知することで、課題となっている鹿による植生被害に対し、生息域の調査に効果があります。

- 当技術の応用として、熊等の進入が発生した際の熊捜索や設備巡視点検にも応用できると考えます。

提案の具体的内容

■熱赤外線カメラセンサー搭載ドローンを用いてマッピング飛行を行うことで、
計測地域の温度保有物（動物）の判別を行う。

【参考オルソ写真】



提案の具体的内容(写真)

【製品特徴】

①無人運用

スケジュール管理により、あらかじめ計画した時間になると扉が自動で開閉し、
事前計画を自動飛行により撮影を行うことが可能です。

②ブラウザ管理

インターネットに接続したパソコンであれば、アクセスが
出来るため操縦者は場所を問わず飛行を
行うことが可能となります。

②クラウド管理

飛行完了後は自動で基地に帰還し、
AWSサーバーにデータを自動アップロード
オルソ写真合成まで行うことが可能です。

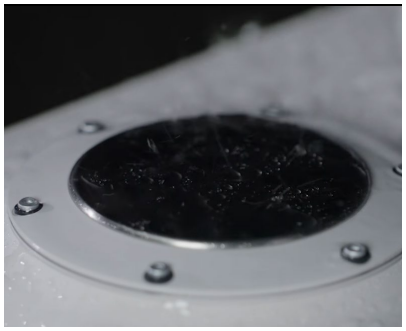
提案の具体的内容（写真）

【製品特徴】

統合型モニタリングシステムにより、リアルタイムで天候の変化をモニタリングします。オンラインの天気予報に加え、DJI FlightHub 2を介して、適宜、警告を発したり、飛行タスクを中止したりすることができ、飛行リスクを効果的に低減します。

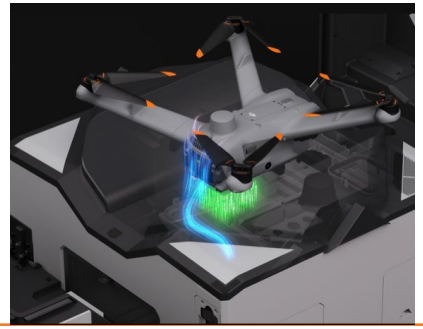
風速計

雨量計



Dock 外部カメラ

急速充電＆エアコン



状態異常警告

Dock 内部カメラ

提案の具体的内容（写真）

【カメラセンサーの特徴】

●広角カメラ （24mmレンズ）
●望遠カメラ （28倍デジタルズーム）
●サーマルカメラ（解像度640×512）

【安全機能】

●自動飛行・自動帰還機能
●RTK位置補正機能（cmレベル位置補正）
●防水（IP54）
●6方向検知衝突防止センサー

提案の具体的内容

■1つのカメラに複数のセンサーが搭載されているため、1回のシャッターで3つ写真・動画を撮影することが可能になるため、個体判別に有効に役立ちます。望遠カメラ有するため、飛行高度の安全マージンをとることが出来、安全に運用することが可能となります。

【参考カメラ画像】

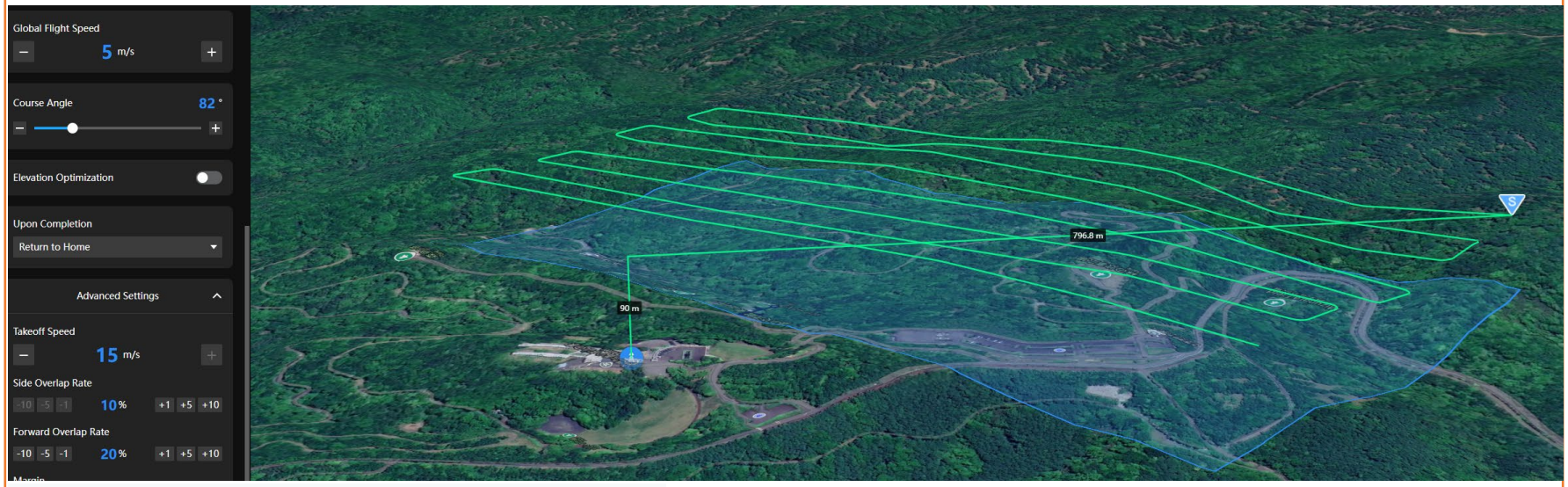
広角カメラ

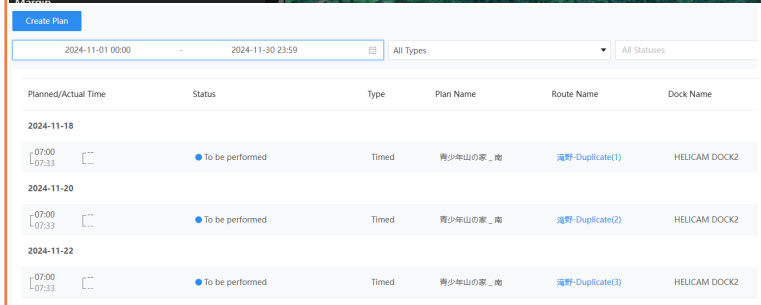
サーマルカメラ

望遠カメラ

提案の具体的内容

■本技術は、ドローン運用管理をブラウザで行うことが可能となるため、
事前に飛行計画を作成し、スケジュールすることで定期的にデータ取得します。





■飛行スケジュール時間になると自動で飛行を行い
ドローンドックに帰還後自動的に飛行データを
サーバーにアップロードを行う。

【参考飛行計画画像】

提案の具体的内容

■飛行中はブラウザ上でライブストリーミングが可能となるため、自動飛行中に一時停止を行い、PC上での飛行操作やカメラ操作を行うことで、必要に応じた望遠レンズでの個体確認を行うことで、鹿や熊の個体判別を行う。

【製品機能のバーチャルコックピット参考画像】

提案の特徴（差別化ポイント）

■ドローンの自動飛行や計測を長年行っており、ドローンの安全飛行に関するノウハウをもった会社となります。

■広域の点検や巡視に適したドローン活用として最適な製品となり、ドローンの運用を現場で行うのではなく、遠隔で行うことで省力化を図ることが可能となります。

■通常の可視カメラドローンでは、植生等の障害物の懸念、操縦技術が必要となりますが、望遠カメラにより障害物に近づく必要が無く、動物の捜索に関して熱赤外線の温度差分解析により上空から生息の確認を取ることが可能です。

■安全運航のためのデジタル機能が備わっており、通常運用に比べ墜落事故の低減がなされます。

従来技術との比較

■比較対象：手動飛行による撮影

比較項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	低下	機器の導入費用や保守費用がかかるため低下 ※ただし、手動飛行の場合運用前に費用がかかる
工程	向上	現場臨場が不要になるため向上
品質	同等	望遠カメラ、熱赤外線カメラにより同等
安全性	向上	自動飛行と安全センサーにより向上
施工性	低下	ドローンドックを設置する必要があるため低下
周辺環境への影響	同等	従来技術と同等

現場導入による効果

■鹿生息域の継続的な確認の効率化
　→スケジュール管理による自動飛行を行うことで、高頻度で熱赤外線オルソマッピングが可能となります。それにより園内植生に対し、害獣となる鹿の頭数や生息状況を確認し、対策手段を講じることが可能です。
■鹿の追い払い
　→スピーカーを搭載した機器にて飛行中に録音音声を発信することが可能です。園内の植生被害に対し、追い払いに一定の効果があると考えます。
■データの確認
　→インターネットブラウザ、サーバーでデータ管理するため、プロジェクトのID、パスワードを共有される職員は操縦者同様にアクセスし、確認をすることが可能となります。

■現場導入事例は、同様の使用用途ではありませんが、建設現場による湿地帯の土量管理に設置運用させていただいた実績がございます。

現場導入にあたっての課題

■設置にあたり、電源とインターネット回線の接続が必要となります。
インターネット回線は、スターリンクにより解決が可能ですが、電源は必要です。

■夏場は山林自体が熱を持つため、鹿との温度差解析が難しいため、朝方の気温が低い時間帯での飛行が求められる想定となります。

■職員による、運用を行う場合は、国土交通大臣による目視外飛行の承認が必要となります。

■安定した電波が必要となるため、標高の高い場所への設置が求められます。
また、通信環境の良い場所への設置が求められます。

■広域範囲での利用の場合は通信の限界があるため、機器設置と飛行計画範囲を考慮する必要があります。

試行を希望する現場の条件

- 通信の環境の良い場所への設置。
- 電源の確保をお願いしたい。
- 時間帯によって、一般客の立ち入りを管理できる場所
- 5ha～10haの飛行区域の施設許可
- 降雪時期を除く

その他

■運用頻度により、DOCK（基地）が必要のない場合も想定できるため、
赤外線カメラ搭載の別機種でも試行させていただければ幸いです。

■実証実験の現場選定や実験の具体的な内容については、今後調整・相談させていただければと考えます。

会社概要

【会社名】HELICAM株式会社

【代表者氏名】丹野　宏柄

【住所】北海道札幌市北区新川1条5丁目3－1

【資本金】1000万円

【従業員数】13人（2024年11月現在）

共同開発者

なし