

ドローン画像&機械学習による水鳥の自動カウント ～北海道 美幌市 宮島沼にて

酪農学園大学 環境共生学類 小川健太、環境空間情報学研究室一同、宮島沼水鳥・湿地センター 牛山 克巳

研究対象地：
国内有数のマガンの中継地、宮島沼



撮影に使用したドローン: Inspire2



撮影機材

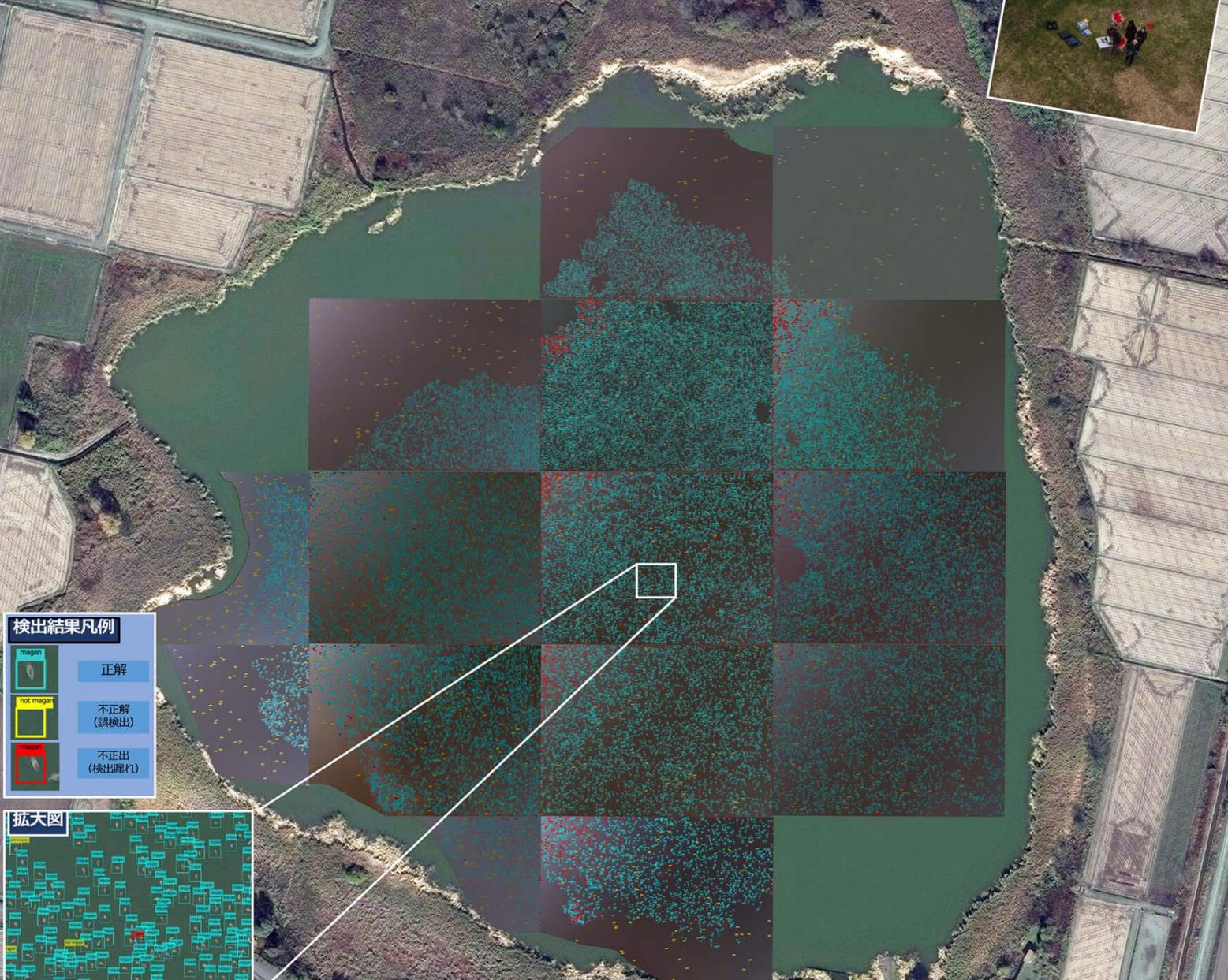
UAV: DJI Inspire2
Camera: DJI Zenmuse X5S
Lens: Olympus M.ZUIKO DIGITAL ED 12mm F2.0

撮影日時

2018/4/26 18:55~19:00 (日没時刻 18:27)

夜間飛行申請

航空法により夜間（日没以降あるいは日の出以前）に飛行させるため、本研究では東京航空局より承認（東空運第311号、東空運第7084号）を受けた。



検出結果凡例

	正解
	不正解 (誤検出)
	不正出 (検出漏れ)



機械学習による自動カウント

- 分類手法: カスケード分類 (Dollar et al., 2012)
- 特徴量: LBP (Shan et al., 2009)
- 学習データ: 2017/10/19, 2018/4/24等に撮影した31,120羽分の画像
- 実行環境: MathWorks Matlab 2016a

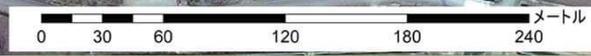
自動カウント精度

UAV画像目視カウント: 48,780
UAV画像自動カウント: 48,207
(カウント差 -1.2 %, F=0.946)

Map作成使用ソフトウェア

ArcGIS Desktop 10.6.1, GIMP 2.10.10

Background satellite image ©2019 Maxar Technologies.



研究の背景・目的

水鳥の保護計画のためには対象種の生態の把握、とりわけ、個体数の把握が重要な課題である。現状、個体数の把握は熟練者による地上からの目視観測に依存しており、大きな労力を要する。近年UAVを用いた野生動物、特に野鳥のモニタリングやカウントに関する研究が注目されている。本研究では渡り鳥であるマガン (*Anser albifrons*) を対象として、UAVによる撮影と自動カウントによりその個体数の把握を試みた。マガンは屋間には採餌等のために近隣の田畑などに分散しており、その個体数把握のためには、夕方帰入りした後、もしくは早朝の暁立ち前の撮影が必要である。当研究室ではこのような低照度の条件下での撮影に2016年から研究を実施してきた。

結果

4/26撮影画像の目視カウント数に対する自動カウント数の差は-1.2%であり、他の撮影日、処理条件でも差は最大6%程である。地上目視カウントとの誤差は最大10%程度あり、検討・追加撮影を実施中。

謝辞

本研究は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費 (1-1602) の支援により実施された。プロジェクト関係者各位のご協力に感謝する次第である。また、マガンのトレーニング・データの作成にあたっては酪農学園大学環境空間情報学研究室の歴代の学生・スタッフが多大な努力を払った。株式会社HBAには、機械学習プログラムの作成においてご協力いただいた。Background satellite image is provided by Maxar Technologies.