



令和 6 年 12 月 2 日

報道関係者各位

国立大学法人北海道国立大学機構
帯広畜産大学

放牧地の牛糞をドローン画像から検出する方法を開発

【リリース概要】

本学畜産学部 加藤結良（当時：環境生態学ユニット 4 年）および環境農学研究部門 准教授 川村健介は、岐阜大学、山梨富士山科学研究所、農研機構畜産研究部門との共同研究として、無人航空機（UAV、以下ドローン）の空撮画像から、放牧地の牛糞を検出する方法を開発しました。放牧牛による草地への排糞は、土壌への栄養供給源であると同時に温室効果ガス(GHG)排出源でもあります。放牧地の牛糞の分布をドローンから把握することで、生産性向上と環境負荷低減の両立に向けた草地管理への貢献が期待されます。

本論文は、令和 6 年 9 月に日本草地学会の英文誌 Grassland Science 誌に掲載されました。

【解説】

放牧牛による草地への排糞は、土壌に栄養を供給する一方で、温室効果ガス（GHG）の排出源にもなっています。世界的な畜産物需要の増加に対応しつつ、環境負荷を低減するためには、牛糞の分布を制御し、局所的な管理を実現することで精密な草地管理を行う必要があります。しかし、草地での牛糞分布は、放牧牛の行動や滞在場所と密接に関連しており、水飲み場の位置や地形の影響を受けます。また、草量や草質の分布、気候などの変動要因によっても季節ごとに変化します。

そこで、変化する牛糞の分布を効率的に把握するために、ドローンと深層学習技術を活用し、従来困難とされていた圃場内の牛糞の空間分布情報を取得する技術を開発しました。これまでもドローン画像から牛糞を検出する試みはありましたが、排泄から時間が経つと牛糞の表面が土壌に近い色になるため、識別が難しくなる課題がありました。本研究では、国内の 4 地域（北海道、山梨、長野、岐阜）の放牧地で収集したドローン画像を用い、YOLO オブジェクト検出によって牛糞の検出を可能にしました。ただし、山間部の傾斜地や牧草が繁茂（草高が高い）する放牧地では未検出の牛糞が増える傾向があり、今後の改善が必要と考えられます。



図 1. ドローン画像上で検出した牛糞の位置

【発表雑誌】

Grassland Science, 70(4), 168-174.

DOI: 10.1111/grs.12429

【論文名】

Cattle dung detection in pastures from drone images using YOLOv5

【著者】

Kensuke Kawamura (川村健介) : 帯広畜産大学 環境農学研究部門 准教授

Yura Kato (加藤結良) : 帯広畜産大学 畜産学部 4 年 (当時)

Taisuke Yasuda (安田泰輔) : 山梨県富士山科学研究所 研究員

Eriko Aozasa (青笹恵理子) : 岐阜大学 応用生物科学部 4 年 (当時)

Masato Yayota (八代田真人) : 岐阜大学 応用生物科学部 教授

Miya Kitagawa (北川美弥) : 農研機構 畜産研究部門 上級研究員

Kyoko Kunishige (國重享子) : 道総研 畜産試験場 研究主幹

【連絡先】

帯広畜産大学環境農学研究部門

准教授 川村 健介

TEL : 0155-49-5559

E-mail : kamuken@obihiro.ac.jp