

原種鶏の肛門反転画像から作成した人工知能 (AI) により初生雛の雌雄鑑別が可能である

原種天草大王および九州ロード原種鶏雛の肛門反転画像により、一般公開されている人工知能 (以下、AI) 開発ツールを用いて雌雄鑑別 AI を作成したところ、原種天草大王用 AI で 90.1%、九州ロード用 AI で 92.5%、両原種鶏用 AI で 84.7%の雌雄鑑別ができ、新たな肛門鑑別技術の実施手法として活用が期待できる。

農業研究センター畜産研究所中小家畜研究室 (担当者: 角崎智洋)

研究のねらい

地鶏等の原種鶏を所有する公設試などでは、初生雛の雌雄鑑別には肛門鑑別技術が必須である。しかしながら、近年国内においては雌雄鑑別師 (以下、鑑別師) の高齢化および担い手不足が進んでおり、原種鶏を維持する上で今後大きな問題となる可能性がある。そのため、鑑別師不足が生じた場合でも肛門鑑別が可能となる技術の開発が必要である。

そこで本研究では、その第一歩として、熊本県で保有している原種天草大王および九州ロードの原種鶏初生雛から取得した肛門反転画像を用いて雌雄鑑別用の AI を開発する。

研究の成果

1. 鑑別師が雌雄鑑別した後の原種天草大王、九州ロードの雌雄の肛門反転画像を図1および図2のとおり撮影して汎用プログラミング言語 Python を用いて画像編集を行い、ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社が公開している AI 開発ツール Neural Network Console (以下、NNC) を用いて機械学習を行うことで、雌雄鑑別 AI を開発できる。
2. 今回作成した雌雄鑑別用 AI は、原種天草大王用 AI で 90.1%、九州ロード用 AI で 92.5%、両原種鶏用 AI は 84.7%の確率で雌雄を識別でき、原種天草大王用 AI と九州ロード用 AI は両原種鶏用 AI より高い識別率が得られる。(表1)。

普及上の留意点

1. 当所で依頼している鑑別師の誤鑑率は約 1.5% (2020年4月発生原種鶏の実績) であるため、機械学習に用いた画像の中にも誤鑑の画像が入っていることが考えられ、AI の識別率に僅かながら影響を与えている可能性がある。
2. 原種鶏毎に肛門形状の特徴があり、学習結果の識別率に差が生じている可能性が示唆されることから、鶏種毎に専用 AI を作成することで、AI の雌雄識別率向上が見込まれる。
3. 肛門反転画像は、市販の接写レンズを取り付けたスマートフォンを用いて、接写モードおよびフラッシュ無しの設定で撮影可能である。
4. 本研究において作成した AI の識別率は、NNC 内の評価である。NNC で作成した AI を現場で使用するためには、AI を組み込みこんだアプリケーションを開発することが必要となる。



図1 原種天草大王の肛門反転画像の例 (左側2枚が雄、右側2枚が雌)



図2 九州ロードの肛門反転画像の例 (左側2枚が雄、右側2枚が雌)

表1 原種天草大王、九州ロード及び両原種鶏の画像から作成したAIの識別率

	原種天草大王				九州ロード				両原種鶏			
	評価用 画像数 (枚)	AI 正答数 (枚)	AI 誤答数 (枚)	AI 正答率 (%)	評価用 画像数 (枚)	AI 正答数 (枚)	AI 誤答数 (枚)	AI 正答率 (%)	評価用 画像数	AI 正答数 (枚)	AI 誤答数 (枚)	AI 正答率 (%)
雄	808	723	85	89.5	2,035	1,884	151	92.6	2,910	2,474	436	85.0
雌	1,205	1,090	115	90.5	2,107	1,946	161	92.4	3,244	2,738	506	84.4
合計	2,013	1,813	200	90.1	4,142	3,830	312	92.5	6,154	5,212	942	84.7