

# 名古屋コーチン卵殻測色システムの性能検証

210441006 石原 樹朗  
川澄研究室

## 1. 背景と目的

愛知県特産の地鶏である名古屋種（通称：名古屋コーチン）の卵は、白玉や赤玉とは異なる桜色の外観をもつ（図1左）。愛知県農業総合試験場では、交配育種の項目として卵殻色を重視し、1200個単位の測色を年に3~4回実施し、育種およびブランド力の維持に役立っている。これまでに、検査員による目視実験の結果から名古屋コーチンらしい理想的な色彩の範囲を求め[1]、その色彩指標を組み込んだ新しい卵殻測色システムを試作した[2]。それにより、色彩の良し悪しを画面上で直感的に確認・比較できるようにし、検査の作業性や利便性なども向上させた。本稿では、実地試験に基づき新システムの性能を評価した結果について報告する。

## 2. システム構成と試作

現行の汎用型色差計 TC-8600A（東京電色）を使った測色検査の課題を解決するため、昨年までに分光測色計 CM-700d（コニカミノルタ）とオリジナルのユーザインタフェースを組み合わせた測色システム（図2）を試作した[2]。測色径を25mmから8mmに狭くし、検査員が卵殻の白斑や汚れを避けて測色できるようになったため、育種に必要な正確な卵殻色データを記録に残せるようになった。また、検査時に、同じ親鶏の卵が1~3個ずつあり測色は鶏番号毎に順に進むが、現行システムでは全卵に番号入力が必要であるのに対し、新システムでは鶏毎の番号入力だけで済む（同じ親鶏の2番目・3番目の卵は番号入力不要）など、入力を最小限にとどめ作業を効率化した。卵殻の外観に関する特記事項（破卵、汚れ、ソバカスの有無など）の記録についても簡便化した。

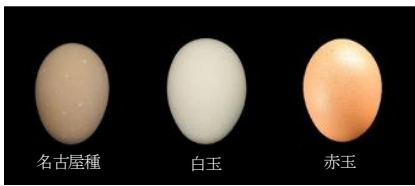


図1: 卵殻色の例



図2: 試作した測色システム[2]

## 3. 実地試験と結果

2024年11月20日に愛知農業総合試験場畜産部養鶏研究室にて、検査員が名古屋コーチンの卵200個を対象に測色テストを行った。現行システムと性能を比較するため、測色条件（SCE方式、表色系はハンターLabなど）は極力揃え、同じ検査員が同じ卵200個を対象に検査し、198個の測色データを得た。作業工程はビデオカメラで撮影し、あとから工程を分解し単位時間を計測した。

測色作業の工程数は、卵の属性（親鶏、外観など）によっても、測色システムによっても異なる。例えば、同じ親鶏の2番目の卵の場合、新システムでは番号入力の工程が1つ減り、その分の時間が短縮される。また、特記事項（破卵、汚れ、ソバカスの有無など）がある場合、両システムとも工程数が1つ増えるが、現行システムではノートに手書きで記録して後日ファイルに文字入力するのに対し、新システムはワンタッチ入力ですべて終わるため短時間で済む。ビデオ映像から各工程の単位時間を測り、工程モデル別に卵1個に要する測色時間を算出し、最終的に卵1個あたりの平均測色時間、および、卵198個分の合計測色時間を計算した。ただし、現行システムで後日ファイル入力する作業の時間は含んでいない。

両システムの比較結果を表1に示す。測色時間は約25%短縮された。検査する卵の群に特記事項が多い場合には、さらに差が開くことになる。検査員の内観としても負荷や疲労が低減されたとのコメントが得られた。

## 4. まとめと今後

試作した卵殻測色システムの性能を検証した結果、測色時間の短縮や利便性の向上を確認できた。今後は、色彩以外の外観（白斑、卵形、卵重、卵殻強度など）の自動判定システムと統合することを検討する予定である。

### 参考文献

- [1] 川澄未来子ほか：名古屋コーチンの卵殻における色彩指標の開発，日本感性工学会論文誌，20(3)，pp.277-284(2021)。
- [2] Nagaya S., et al.: Color Index Development of Nagoya Cochinchina Eggshell, Proc. of the 15th Congress of the International Color Association 2023, pp.987-982(2023)。

表1: 測色時間の比較

	現行システム	新システム
平均測色時間	約13.3秒/個	約9.9秒/個
合計測色時間	約2635秒/198個	約1951秒/198個