

《技術報告》

## QRコードを用いたニワトリの個体識別および作業体系の構築

田澤 謙・福田 栞・鹿野亜海・中島二千花・力丸宗弘

秋田県畜産試験場, 秋田県大仙市宇神宮寺字海草沼谷地 13-3 019-1701

秋田県畜産試験場では、ニワトリの個体識別にアルファベット1文字と4桁の番号が刻印されたアルミニウム製の翼帯を使用している。しかし、翼帯による管理は個体識別を伴う体重測定時や種鶏舎への移動（配室）時等の作業において、誤った記録がされやすいことや作業に多くの人員を要することから、誤認率の削減や作業の省人化・省力化が課題となっている。近年、ニワトリにおいてQRコードを利用した個体管理や正確なデータ収集システムが報告されている。そこで本研究では、正確なデータ収集と作業の省人化・省力化を目的に翼帯に代わる新たな個体識別として、QRコードを用いた装着方法と作業体系の効率化について検討を行った。初生ヒナにはQRコードラベルを通したループを両羽へ回して装着し、付け替えの際にはタグガンを用いてループを翼膜へ装着した。餌付け時、付け替え時、体重測定時、配室時に脱落率を、餌付け時および付け替え時に装着時間の調査を行った。体重測定時と配室時には無線通信機器を導入し、個体番号と体重のデータの電磁化とタブレットPCへの自動入力を行い、個体番号の誤認率を調査した。ループを2重に巻いた方式はQRコードラベルの脱落率が翼帯と同程度であった。付け替え時の装着時間については、ループと翼帯で有意な差は認められなかった。翼帯からループとQRコードラベルに変更したことによる費用の削減率は約30%であった。また、QRコードを用いることにより体重測定時と配室時における誤認率は0%となった。さらに、無線通信機器により作業人員が削減され、データの自動入力により作業の効率化が実現した。以上の結果から、QRコードラベルとループを用いた装着法は翼帯と同程度の脱落率を保持しながら安価に装着できることが確認された。また、データの電磁化・無線通信機器の導入により、作業の省人化・省力化および正確なデータの収集が可能となることが示唆された。

キーワード：ニワトリ, 翼帯, QRコード, 個体識別, 省人化

### 緒 言

秋田県畜産試験場では、県内の比内地鶏素雛供給事業者へ優良な種ヒナを供給するため、ふ化直後からニワトリを個体管理して飼養し、個体ごとの体重や産卵率等のデータを基に選抜・交配を行っている。ニワトリの個体識別にはアルファベット1文字と4桁の番号が刻印されたアルミニウム製の翼帯を使用し、ふ化直後にヒナの左脚に巻き付け、脚が太くなり始めた約1週齢時に翼膜へと付け替えを行う（図1）。体重測定の際には、取り付けた翼帯の番号を作業者が読み上げ、記録者へ伝達、記録者は測定した体重を紙へ記録し、作業終了後、パソコンへの入力作業を行う。しかし、翼帯による体重測定には、2つの問題点がある。一つは誤った記録がされやすい点である。現場では体重測定を14週齢に実施しているが、その週齢に達する頃には翼帯がニワトリの体に対して小さく、光の加減、文字の凹凸も相まって、番号の読み

違いを起こしやすい。加えて個体番号の口頭伝達をニワトリが騒いでいる中で行うため、記録者が聞き間違いを起こしやすい。さらに、パソコンへのデータ入力が手入力のため、チェックが不十分な場合、誤ったデータが記録されることとなる。誤った情報に基づく選抜・交配は育種上大きな損失になり得る。もう一つは作業に多くの人員を要する点である。現場では体重測定の際、ケージ内のニワトリを取り出す人1名、個体番号を読み上げる人2名、読み上げられた番号を復唱し、体重を記録する人1名、ニワトリをケージに戻す人1名の5人体制で行っている（図2）。このうち個体番号の確認・読み上げは、1回の体重測定につき数百羽単位で行うことから、作業者の負担が大きく他の役割よりも多くの人員を要する。そのため、体重を含めたデータの収集を自動化し、作業の省人化・省力化することが必要となっている。このような状況から、我々は正確なデータの収集と業務の効率化を図るため、翼帯に代わる新たな個体識別としてQRコードに着目した。

QRコードは省スペースで多くの情報を収録可能な2次元バーコードであり、格子状に白・黒のセルを配置して情報を表現する。QRコードは2次的に情報を表現することが可能となるため、大容量の情報を高密度で記録できることから、コンピュータやネットワークの進歩とともに次世代の情報化時代を担うコードとして普及してきた（原, 2019）。現在では、製品の生産・在庫

2023年11月28日受付, 2024年3月11日受理  
連絡者：力丸宗弘  
〒019-1701 秋田県大仙市宇神宮寺字海草沼谷地 13-3  
秋田県畜産試験場  
Tel: 0187-72-3813  
Fax: 0187-72-2807  
E-mail: Rikimaru-Kazuhiro@pref.akita.lg.jp



図 1. アルミニウム製の翼帯および初生ヒナ (0 日齢) への装着 (①) と付け替え時 (6 日齢) の装着 (②)  
 ①初生ヒナへの装着：翼帯を左足に引っ掛け、巻き付ける  
 ②付け替え時の装着：翼帯の先端を翼膜 (赤矢印方向) に貫通させ、輪状に固定する



図 2. 翼帯による体重測定の様子



図 3. 個体識別に用いた QR コードラベルおよびループ (左) と装着に用いたタグガン (赤丸部にループを装填) (右)

管理から Web サイトへの誘導、電子決済に至るまで幅広い分野で活用されている (原, 2019)。QR コードのメリットは読み取りに必要な専用のリーダーが不要であり、どの角度からでも読み取りが可能であること、Bluetooth による電子情報の通信が可能であること、多少の汚れでも認識可能であることなどが挙げられる。養鶏関連では鶏卵のトレーサビリティシステムに QR コードが利用されているが (Yan *et al.*, 2022)、種鶏管理を目的とした QR コードの利用についてはほとんど見当たらない。最近、福澤と佐藤 (2020) は QR コードのメリットに着目し、独自に開発したプラスチック製の QR コードタグを用いたニワトリの個体識別や体重等の正確かつ効率的なデータ収集システムを開発した。これにより、鶏舎内での番号の読み間違い、聞き間違い、入力ミスが改善され、作業の正確性や効率性が格段に向上することが確認されている。しかしながら、初生ヒナの装着の際には、QR コードラベルに輪ゴムをホッチキス留めする加工が必要であり、装着法の簡素化には更なる検討が必要である。加えて、QR コードラベルおよび独自開発されたプラスチック製タグは、翼帯の約 2 倍のコストがかかることから、より安価な素材での装着が求められる。そこで、本研究では福澤と佐藤 (2020) の報告を参考に QR コードの新たな装着方法や作業体系の効率化について検討を行った。

## 材料と方法

### 1. 供試鶏および飼養管理

2021 年 6 月, 2022 年 3 月, 6 月, 8 月に秋田県畜産試験場でふ化したロードアイランドレッドの雌を供試した。餌付けから 4 週齢まではバタリー育雛器で飼養し, 4 週齢から 17 週齢までパイ

プハウスまたは群飼ケージにて飼養した。全期間を通して不断給餌、自由飲水とし、その他の管理は当場の慣行とした。本研究は秋田県畜産試験場動物実験規定に則り、種鶏飼育管理業務の中で実施した。

### 2. QR コードおよび翼帯の装着方法

#### (1) QR コード 秋田畜試方式

QR コードラベルはアルファベット 1 文字, 4 桁の番号とともに、これらを示す QR コードを印字したラベル (凸版印刷株式会社, 東京) を用いた (図 3 左)。ループの装着には、タグガン (ファスバノック V; 株式会社トスカバノック, 東京)、ループ (ファスループ <ELV0001, 長さ 6 cm>; 株式会社トスカバノック) を用いた (図 3 右)。装着は以下の手順で実施した。

#### (1) -1. 初生時 (0 日齢)

- ① タグガンの針に QR コードラベルをセットする
- ② ヒナの両羽をつまみ付け根を露出させ、タグガンの先端を引っ掛ける
- ③ タグガンのグリップを握り、両羽へ QR コードラベルを通したループを回す (図 4)



図 4. 初生ヒナ（0日齢）へのQRコードラベルの装着方法

- ①QRコードラベルをタグガンの針にセットする
- ②ヒナの両羽をつまみ、付け根を露出させる
- ③タグガンの先端を羽の付け根に引っ掛け、グリップを握る
- ④ループの両端が黄色矢印方向から射出し、固定・装着される
- ⑤装着後のヒナ（赤実線：ループ露出部、赤点線：ループ被覆部）

(1) -2. 付け替え時（12～14日齢〈約2週齢〉）

- ① 初生時に装着したループを切断・廃棄し、QRコードラベルを回収する
- ② 回収したQRコードラベルをタグガンの針にセットする
- ③ 片方の羽の翼膜にタグガンの針を当て、グリップを握りループを打ち込む（図5）

なお、ループを1回打ち込む（1重巻き）方式を秋田畜試方式A、ループを2回打ち込む（2重巻き）方式を秋田畜試方式Bとした（表1）。

(2) QRコード 兵庫牧場方式

QRコードラベルは秋田畜試方式と同一のものをを用いた。装着方法は福澤と佐藤（2020）の報告をもとに、初生ヒナにはQRコードラベルにホッチキス留めした輪ゴムを両羽へ通し（図6左上、右上）、付け替え時にはプラスチック製タグ（凸版印刷株式会社）を翼膜に装着した（図6左下、右下）。付け替えは12～14日齢（約2週齢）に行った。

(3) 翼帯

翼帯はアルファベット1文字と4桁の番号が刻印されたアルミニウム製の翼帯（株式会社三興商会、静岡）を用い、ふ化直後、ヒナの左脚に巻き付け、脚が太くなり始めた約1週齢時に翼膜へ付け替えを行った。

### 3. QRコードラベルおよび翼帯の脱落率の調査

(1) 2021年生まれの群における調査

装着素材の違いによる脱落率を調査するため、秋田畜試方式A、兵庫牧場方式および翼帯によりそれぞれ400羽ずつへ装着し、4週齢以降パイプハウスにて飼養した。調査時期は、初生ヒナへQRコードラベルおよび翼帯を装着後、バッテリー育雛器へ移動する餌付け時、QRコードラベルおよび翼帯の付け替えを行う付け替え時、14週齢に行う体重測定時、17週齢に行う種鶏舎への移動（配室）時とした。脱落率は、調査時にQRコードラベルまたは翼帯を装着していなかった羽数を、調査した全ての羽数で除して求めた。

(2) 2022年3月、6月生まれの群における調査

ループの巻き方の違いによる脱落率を調査するため、6月生まれの群を用いて秋田畜試方式Aにより300羽、秋田畜試方式Bにより400羽へ装着し、4週齢以降パイプハウスにて飼養した。併せてケージ飼育における付け替え後の脱落率を調査するため、3月生まれ群227羽に翼帯を、6月生まれ群では兵庫牧場方式により30羽、秋田畜試方式Aにより30羽、秋田畜試方式Bにより40羽装着し、4週齢以降1ケージ7羽の収容羽数で飼養した。調査時期は配室時を除き2021年生まれ群と同様とした。脱落率は、調査時にQRコードラベルを装着していなかった羽数を、調査した全ての羽数で除して求めた。



図 5. 付け替え (12 日齢) 時の QR コードラベルの装着方法  
 ①QR コードラベルを付け替える前の 12 日齢時のヒナ  
 ②装着しているループを切断し、廃棄する (赤実線：ループ露出部)  
 ③QR コードラベルを回収し、タグガンの針にセットする  
 ④タグガンの針をヒナの翼膜に当て、グリップを握り、ループを打ち込む  
 ⑤装着後のヒナ

表 1. 初生ヒナおよび付け替え時における QR コードラベルの装着素材と方法

| 装着方式     | 素材  | 餌付け時*        | 付け替え時**          |
|----------|-----|--------------|------------------|
| 秋田畜試方式 A | ループ | 両羽へループを回して装着 | 翼膜へループを 1 重巻きで装着 |
| 秋田畜試方式 B | ループ | 両羽へループを回して装着 | 翼膜へループを 2 重巻きで装着 |
| 兵庫牧場方式   | 輪ゴム | 両羽へ輪ゴムを通し装着  | 翼膜へプラスチック製タグを装着  |

\*餌付け時：初生ヒナへ QR コードを装着後、バッテリー育雛器で餌付けする時

\*\*付け替え時：QR コードを付け替える時 (12~14 日齢)

#### 4. QR コードラベルおよび翼帯の装着時間の調査

2021 年生まれの群を用いて初生ヒナへの装着時間と付け替え時の装着時間について調査を行った。装着作業は 10 羽を 1 セット (単位) として餌付け時に 5 セット、付け替え時に 4 セット、8 名の同一職員で実施した。

#### 5. QR コードおよび翼帯を用いた体重測定および配室作業の比較・検討

##### (1) 体重測定

体重測定は 14 週齢に行った。QR コードを用いた体重測定では、ケージ内のニワトリの取り出しから QR コードの読み取り、体重測定、ケージへの戻しまでを 2 名で行い、タブレット PC 操作者を加えた 3 人体制で実施した。個体番号を示す QR コードの読み取りは、スキャナー (FK-6530BT; FKsystem, 愛知) を用いて自動でタブレット PC へ入力を行った。体重の記録には、アダプター (REX-BT60; ラトックシステム株式会社, 大阪) を接続した電子秤 (FS-30Ki; 株式会社エー・アンド・デイ, 東京)

を用いてタブレット PC へ無線送信するよう設定した。翼帯を用いた体重測定では、ケージ内のニワトリを取り出す人 1 名、個体番号を読み上げる人 2 名、読み上げられた番号を復唱し、体重を記録する人 1 名、ニワトリをケージに戻す人 1 名の 5 人体制で行った。

##### (2) 体重測定時の環境音

体重測定時の環境音を測定するため、2022 年 8 月にふ化した個体番号を付していないロードアイランドレッド 400 羽を用いて 4 週齢以降 1 ケージ 7 羽の収容羽数で飼養し、14 週齢に体重測定を実施した。体重測定作業はニワトリの取り出しとケージへの戻しを行う人 1 名、体重計にニワトリを載せる人 1 名、体重記録者 1 名、騒音測定者 1 名の 4 人体制で実施した。環境音の集音は騒音計 (FMTNDHY1361; Focusmart, RM, Italy) を用いて、体重記録者の背後約 1.5m の高さに設置し、騒音測定者が 30 秒ごとに集音された音の強さを記録した。この時、騒音測定者は環境音以外の音である体重測定鶏の鳴音、作業者の声が集音あるいは



図 6. 輪ゴムをホッチキス留めした QR コードラベル (左上) と装着したヒナ (0 日齢, 右上), 付け替え時の装着に用いたプラスチック製タグ (左下) と装着したヒナ (13 日齢, 右下)

環境音よりも大きいと感じた場合にその音の種類についても記録を行った。

### (3) 配室

体重測定および外貌審査の調査から優れた個体を選抜し、種鶏舎へ移動する配室作業を 17 週齢時に行った。QR コードを用いた配室では、QR コードをスキャナーで読み取り、Excel の自動検索機能を用いて選抜された個体と選抜されなかった個体の仕分けを行った。翼帯を用いた配室では、作業者がニワトリの個体番号を読み上げ、配室先 (鶏舎と部屋) 等が記載された配室表を基に選抜された個体と選抜されなかった個体の仕分けを行った。

### (4) QR コードおよび翼帯の誤認率の確認

2021 年生まれの子群を用いて、体重測定時および配室時の QR コードおよび翼帯の個体番号の誤認率をそれぞれ調査した。重複した個体番号が読み上げられた場合あるいは選抜された個体が確認されなかった場合に誤認と判断し、誤認率はその羽数を調査した全羽数で除して求めた。なお QR コードの誤認率については、秋田畜試方式 A と兵庫牧場方式の結果を合算して求めた。

## 6. 統計処理

装着素材の違いによる 1 羽当たり要する装着時間は Excel 統計 2006 ソフトウェア (Social Survey Research Information, 東京) を用いて一元分散分析法による有意差検定を行い、平均値間の差の検定は Tukey の多重比較検定を用いた。P 値が 0.05 未満の時に装着素材間の有意差とした。

## 結果および考察

本研究では、正確なデータの収集と作業の省人化・省力化を目的に翼帯に代わる新たな個体識別として、QR コードを用いた新たな装着方法と作業体系の効率化について検討を行った。装着素

材の違いによる初生ヒナの脱落率を表 2 に示した。餌付け時には、2021 年におけるループを用いた秋田畜試方式 (A, B) の脱落率が 12.5% と他の装着素材と比較して高かった。2021 年における秋田畜試方式 (A, B) の脱落率が高くなった原因として、装着者がタグガンの扱いに不慣れであり、ループの装着が不十分であったこと、翼帯や輪ゴムと比較してヒナの体から抜けやすかったことが考えられる。2022 年においては、これらの点を踏まえ、装着者が正しくタグガンを扱えるよう何度か練習を行うとともに、装着後には必ずループの位置が羽の先端部など脱落しやすい部分に装着されていないか確認を行った。その結果、付け替え時については、各装着素材および装着方法の違いによる脱落率に大きな差は認められなかった。付け替え後の装着素材および装着方法の違いによる飼育形態別の脱落率では、ループ 1 重巻きによる秋田畜試方式 A を除いて翼帯と同程度の脱落率であった (表 3)。体重測定時および配室時について飼育形態別で比較すると、兵庫牧場方式による群を除いてハウス飼育はケージ飼育より脱落率が低い傾向を示した。また、秋田畜試方式ではループ 2 重巻きによる B 方式がループ 1 重巻きによる A 方式よりも脱落率が低い結果となった。ケージ飼育で脱落が増加した要因として、ケージとの擦れ、被装着鶏あるいは他のニワトリによるつつき、他のニワトリとの闘争などによる損耗が考えられる。一方、ハウス飼育ではケージの擦れといった物理的な損耗の減少に加え、床つつきや砂浴びといった探索行動の自由発現により、QR コードラベルといった新奇のものへのつつきが減少したと考えられる。ループは 1 重巻きの場合、他の装着方法と比較して脱落率が著しく高かったが、2 重巻きにすることによって耐久性が向上し、脱落率を大きく抑えることができ、翼帯および兵庫牧場方式と同程度の脱落率となった。これらの結果から、ループと QR コードラベルを用いたニワトリの個体識別は十分可能であると考えられる。しかしながら、QR コードラベルは装着者や装着の程度によって脱落率が変動する可能性があることから、QR コードを個体識別として導入する際には、装着者の訓練や事前の検証等が必要である。また、付け替え直後はヒナの体に対し、ループの内径がやや大きく、タグガンの打ち込み位置などによって第二指等にループが引っかかることがある (図 7)。第二指等へのループの引っかかりは羽の成長阻害、裂傷、感染症罹患に繋がる恐れがあることから、付け替え直後はひなを注意深く観察し、ループの引っかかりが確認された場合はループの早期除去、付け直しを行う等の対処が必要である。本研究ではロードアイランドレッドの雌についてしか検証しておらず、種鶏の飼養管理においてループおよび QR コードラベルを導入するには、雄についても検証する必要がある。試験的にロードアイランドレッドの雄にループを二重巻きで装着し 70 日齢 (雄配室日齢) で調査した結果、ケージ飼育では脱落率が約 6% 以上と雌よりも高い脱落率を示した。その原因として、雄は雌よりも体格が大きく、他のニワトリとの闘争も多いことから、ループの損耗が多くなり、脱落率が高くなったと考えられる。種鶏の選抜・改良において、雄は雌よりも強い選抜強度がかかることから、雄の高い脱落率は育種上大きなリスクとなり得る。このことから、QR コードを実際の種鶏群の個体識別に用いる際には、さらに強度の優れた素材、方法による装着が必要

表 2. 装着素材の違いによる初生ヒナの脱落率 (%)

| 調査時期  | 翼帯     | 秋田畜試方式 (A, B)* |        | 兵庫牧場方式 |        |
|-------|--------|----------------|--------|--------|--------|
|       | 2021 年 | 2021 年         | 2022 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 餌付け時  | 3.0    | 12.5           | 2.9    | 1.0    | 3.0    |
| 付け替え時 | 0.5    | 0.3            | 1.3    | 2.3    | 0.0    |

\*秋田畜試方式 (A, B) : 付け替え時まで A と B の装着方法は同一

表 3. 付け替え後の装着素材および装着方法の違いによる飼育形態別の脱落率 (%)

| 調査時期           | 翼帯   |     | 秋田畜試方式 A |     | 秋田畜試方式 B |     | 兵庫牧場方式 |     |
|----------------|------|-----|----------|-----|----------|-----|--------|-----|
|                | ケージ* | ハウス | ケージ*     | ハウス | ケージ*     | ハウス | ケージ*   | ハウス |
| 体重測定時 (14 週齢)  | 0.9  | 0.5 | 7.2      | 2.5 | 1.1      | 0.3 | 0.0    | 1.9 |
| 種鶏舎移動時 (17 週齢) | —    | 0.0 | —        | 1.0 | —        | 0.3 | —      | 0.0 |

\*ケージ : ケージ飼育は体重測定時のみ調査を実施



図 7. ループが引っかけたヒナ  
赤実線 : ループ露出部, 赤点線 : ループ被覆部

である。当場では、雌種鶏を 17 週齢以降各鶏舎、各ケージへ收容し、廃用に至るまで同一鶏舎、同一ケージで飼養する個体管理方式を採用している。そのため本研究では、当場の管理方法に従い、個体識別が必要な群飼育している 17 週齢以前を対象に脱落率の調査を実施した。本研究では 17 週齢以降の脱落率を調査していないため、長期的に飼育した場合の脱落率については不明であるが、飼育・装着期間が長くなるにつれ、ループや QR コードラベルが損耗する機会が増え脱落しやすくなる可能性があることから、長期的な個体管理が必要な場合には、ループと QR コードラベルのみによる管理法では難しいと考えられる。当場では、17 週齢以降ケージ飼育ではエサ槽へ個体番号を記載したテープを貼り (図 8 左)、平飼い飼育では個体番号を記載したレーザーとビニールテープで作成した翼章をニワトリの片羽に装着し個体の管理を行っている (図 8 右) が、長期的な個体管理を行う場合にはこのような管理方法も併用する必要があると考えられる。また、本研究で個体識別に用いたループは透明色のため、ニワトリによるつつきを防止出来る一方で、目視による確認も難しくなる

点に留意しなければならない。特に廃鶏出荷の際には、ループと QR コードラベルを取り外す必要があるが、羽毛による被覆等によりループの発見・完全除去が出来ず、畜体に残存する恐れがあることから、取り忘れないよう注意が必要である。

翼帯および QR コードラベルの装着時間を比較すると、付け替えの際は、いずれの方法でも有意な差は認められなかったものの、初生ヒナの装着では、翼帯による装着方法が他の素材より有意に時間が短く、兵庫牧場方式が最も時間を要した (表 4)。その原因として、兵庫牧場方式では、装着時に動くヒナを保定しながら両羽に輪ゴムを通す必要があり、迅速な装着が難しかったためと考えられる。また、ホッチキス留めが不十分な場合、輪ゴムが QR コードラベルから脱離することもあり、再度ホッチキス留めをしなければならないという手間が生じた。一方、本研究で考案したループによる装着方法では、タグガンを用いることで誰でも容易に装着することができ、兵庫牧場方式よりも約 10 秒装着時間を短縮することができた。翼帯を用いた装着方法と比較すると、タグガンを用いた装着法は時間を要するものの、慣れることで更なる時間の短縮が期待される。個体識別を翼帯からループおよび QR コードラベルにしたことによる材料費の削減率は約 30% であった。福澤と佐藤 (2020) が開発したプラスチック製タグは翼帯より約 2 倍の費用がかかったことを踏まえると、本研究で考案した装着方法は従来よりも安価で個体識別可能な手法であると考えられる。

体重測定時の個体識別を翼帯から QR コードに変更した結果、個体番号の読み上げが不要となり、体重測定に必要な人員を 5 名から 3 名へ削減することができた。加えて、個体番号と体重データが自動でタブレット PC へ入力されるため、記録簿から PC への手入力作業がなくなり、正確なデータの収集が可能となった (図 9)。配室における個体識別については翼帯から QR コードに変更することにより、スキャナーによる読み取りで個体番号を Excel ファイルへと書き込むことが可能となり、自動検索機能を用いて選抜された個体か否かを瞬時に判別することができた (図 10 右)。翼帯による配室の場合、読み上げられた個体番号を紙の配室表から探し出さねばならず、手間と時間を要した (図 10 左)。



図 8. 当场におけるケージ飼育での個体管理（左）と平飼い飼育での個体管理および翼章（右）

表 4. 装着素材の違いによる1羽当りに要した装着時間（秒）

| 調査時期  | 翼帯                   | 秋田畜試方式 (A, B)*        | 兵庫牧場方式                 |
|-------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 餌付け時  | 9.8±2.2 <sup>a</sup> | 20.4±8.5 <sup>b</sup> | 31.5±10.9 <sup>c</sup> |
| 付け替え時 | 29.7±11              | 32.8±9.6              | 34.1±4.3               |

\*秋田畜試方式 (A, B) : 付け替え時まで A と B の装着方法は同一  
 装着作業は 10 羽を 1 セットとして餌付け時に 5 セット, 付け替え時に 4 セット, 8 名の同一職員で実施  
 平均値±標準偏差

<sup>a,b,c</sup> 異符号間に有意差あり ( $P < 0.05$ )

| 総体測羽数     | 個体番号  | 体重   | 15%    |
|-----------|-------|------|--------|
| 85        | L0082 | 1762 | 1518.4 |
| 試験区確認     | 備考    | 作業   | 体測開始   |
| #N/A      | 中     | 中    | 淘汰     |
| 体測開始前、No. | 個体番号  | 体重   | 備考入力   |

注: 印が青くなったら体測不要  
 体測開始ボタンを押す

|    |       |      |    |
|----|-------|------|----|
| 1  | L0064 | 1652 | ○  |
| 2  | L0089 | 1714 | ○  |
| 3  | L0077 | 1614 | ○  |
| 4  | L0091 | 1482 | 淘汰 |
| 5  | L0032 | 1490 | 淘汰 |
| 6  | L0074 | 1608 | ○  |
| 7  | L0043 | 1316 | 淘汰 |
| 8  | L0060 | 1686 | ○  |
| 9  | L0076 | 1724 | ○  |
| 10 | L0055 | 1708 | ○  |

図 9. 体重測定時のタブレット PC 画面

| 部屋 | 番号 | 2    | 3   | 7  | 9  | 11 | 13 |
|----|----|------|-----|----|----|----|----|
| 1  | ✓  | 配室   | 配室  | ヨビ | 配室 |    |    |
|    |    | 個体番号 | 配室先 |    |    |    |    |

| A             | B     | C     | D    | E |
|---------------|-------|-------|------|---|
| No.           | 個体番号  | 振分け先  |      |   |
| 244           | 個体番号  | 配室    | 次の個体 |   |
| 振分け開始前に次の No. | 配室先   |       |      |   |
| 4             | B0361 | 11室ヨビ |      |   |
| 5             | B0200 | 配室    |      |   |
| 6             | B0186 | 配室    |      |   |
| 7             | B0120 | 8室ヨビ  |      |   |
| 8             | B0196 | 6室ヨビ  |      |   |
| 9             | B0329 | 配室    |      |   |
| 10            | B0097 | 配室    |      |   |
| 11            | B0184 | 6室ヨビ  |      |   |
| 12            | B0289 | 配室    |      |   |

図 10. 従来の配室表（左）と QR コードを用いた配室作業時のタブレット PC 画面（右）

表 5. 各調査時期における翼帯と QR コードの誤認率の比較 (%)

| 調査時期           | 翼帯  | QR コード* |
|----------------|-----|---------|
| 体重測定時 (14 週齢)  | 1.1 | 0.0     |
| 種鶏舎移動時 (17 週齢) | 0.7 | 0.0     |

\*QR コード：秋田畜試方式 A と兵庫牧場方式の結果を合算

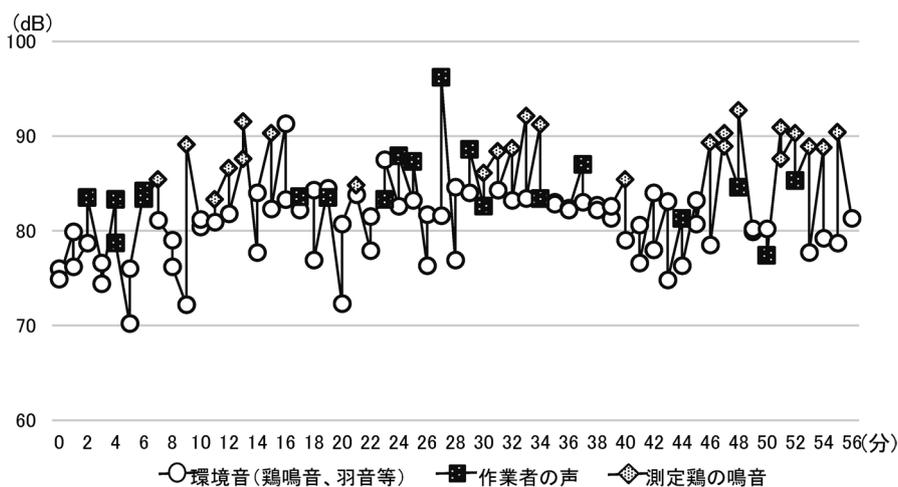


図 11. 体重測定時の環境音

時には、個体番号の読み間違い、聞き直し、誤認により一時作業を中断する場面もあったが、QR コードの導入により配室作業の円滑な進行が可能となった。個体識別に翼帯を用いた群では、体重測定時および配室時において一定数誤認が生じた (表 5)。これは翼帯番号の読み間違い、聞き間違いが原因と考えられ、配室の際に選抜した個体が存在しなかった場合や誤った個体が選抜されていた場合には、育種上重大な過ちとなり得る。実際に体重測定中の環境音を測定した結果、常に 70~90 dB の大きな騒音が発生していることが判明した (図 11)。この大きさは鉄道の車内、主要主幹道路、航空機の機内やゲームセンターやパチンコ店内のような遊戯施設内の騒音に匹敵する (末岡ら, 2009)。このような環境下では、読み上げられた個体番号を正確に聞き取ることが難しく、日常会話よりも大きい声量で読み上げる必要があったと推測される。一方、個体識別に QR コードを用いた群では、体重測定、配室ともに誤認率は 0% であった。これは個体番号の読み取りから体重データの入力を自動で行うことにより、人的ミスの発生が無くなったためである。これらの結果から QR コードを用いることにより、誤認の発生がなくなり、より正確なデータに基づく選抜・改良を推進できることが示唆された。

本研究では、翼帯に代わる新たな個体識別として QR コードに着目し、その装着法と作業体系の効率化について検討を行った。その結果、ループを用いた安価で簡易的な新たな装着法を考案

し、無線通信機器を活用した作業の省人化・省力化を実現した。データの電磁化、無線通信機器の導入はニワトリの体重測定や配室作業のみならず、産卵個数の計数や卵重測定などその他日常業務への活用と効率化が期待される。

### 謝 辞

本研究は「新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金」活用事業の助成を受け実施した。

供試鶏の飼育管理を担当していただいた秋田県畜産試験場比内地鶏エリアの皆様にご感謝の意を表します。

### 引用文献

福澤陽生・佐藤美保. QR コードを用いた鶏個体識別システムの開発. 畜産技術, 779: 15-21. 2020.  
 原 昌宏. QR コードの開発と普及一読み取りを追究したコード開発とオープン戦略による市場形成一. Synthesiology, 12: 19-27. 2019.  
 末岡伸一・内田英夫・菊地英男・鴨志田均・門屋真希子・田中進. 「騒音の目安」作成調査結果について. 全国環境研会誌, 34: 254-261. 2009.  
 Yang SH, Phan HTT, Hsieh CM and Li TN. What intentions and interesting Information can attract consumers to scan QR code while buying Eggs? Foods, 11: 1259. 2022.

## Development of an Individual Identification and Management System for Chickens using QR Codes

Ken Tazawa, Shiori Fukuda, Ami Shikano, Nichika Nakashima and Kazuhiro Rikimaru

Akita Prefectural Livestock Experiment Station, Akita 019-1701, Japan

Aluminum wing bands stamped with one letter of the alphabet and a four-digit number are used to identify individual chickens at the Akita Livestock Experiment Station. However, managing individual identification using wing bands is prone to errors in recording and requires manpower for body weight measurement and room assignment for the parent stock, which presents challenges reduction of error rate and saving manpower. In this study, we proposed a novel method involving the application of QR codes and development of an efficient work system using QR codes for enhancing data accuracy and optimizing manpower and labor. QR codes and loops were inserted into both wings of day-old chicks, and the loops were secured into the wing membrane during reattachment using a tag gun. The dropout rate of QR codes and time required for wearing during the task of individual identification were evaluated. A wireless communication device was introduced for body weight measurement and room assignment for the parent stock. Data were electromagnetically transmitted and automatically inputted into a tablet PC. The group with double loops had the same dropout rate as the group with wing bands. No significant difference was observed in fitting time between the loop and wing band during replacement. The cost-to-savings ratio of transitioning from wing bands to loops and QR code label for individual identification was approximately 30%. The error rate in individual identification during body weight measurement and room assignment to the parent stock using the QR code was 0%. The introduction of wireless communication equipment reduced the required workforce and improved work efficiency owing to the automated data input. Our results validated the cost-effective installation of the QR code label and loop fitting method. Moreover, the implementation of electromagnetic data and wireless communication equipment could save manpower and labor while improving data accuracy.

*(Japanese Journal of Poultry Science, 61 : J51-J59, 2024)*

**Key words** : chickens, individual identification, QR codes, saving manpower, wing bands