

遺伝子選抜による増体性に優れたコマーシャル地鶏の開発

試験研究計画名：ゲノム育種法によって作出される地鶏の食味性および増体性の改良効果の実証研究

地域戦略名：秋田県：国内外に打って出る攻めの農林水産戦略
岐阜県：ゲノム情報を活用した地鶏の改良によるブランド力の強化
熊本県：信頼あるくまもとの赤ブランド産地の育成戦略
宮崎県：みやざき農業の新たな成長産業化

研究代表機関名：秋田県畜産試験場

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

日本国内の食市場の縮小が見込まれる中、農林水産業・食品産業のさらなる成長のためには、国産農林水産物・食品の輸出促進や食産業の海外展開を図り、グローバルな食市場を獲得することが重要です。地鶏主産地では、輸出も見据えた生産拡大に取り組んでいますが、販路を拡大するためには、増体性のさらなる改良が必要とされています。これまで農研機構や秋田県を中心とするグループによって、地鶏の増体性に影響する遺伝子が明らかとなっており、増体性に関するゲノム育種が可能となってきています。ゲノム育種によって優秀な地鶏の種鶏群を造成すれば、数世代でコマーシャル地鶏の増体性を改良することが可能となります。本研究では、地鶏の主な産地である秋田県、岐阜県、熊本県、宮崎県の地鶏（比内地鶏、奥美濃古地鶏、天草大王、みやざき地頭鶏）種鶏群についてゲノム育種を行い、新たに造成された種鶏群からコマーシャル鶏を作出し、従来のコマーシャル鶏と比較することによって、増体性の改善効果を実証しました。

技術体系の紹介：

1. コレシストキニンA受容体遺伝子の一塩基多型を用いた遺伝子選抜による地鶏の発育性向上効果の検証

農研機構と秋田県畜産試験場は「比内地鶏」の父親品種の「比内鶏」において、成長性に強く関連する遺伝子（コレシストキニンA受容体遺伝子、CCKAR遺伝子）の一塩基多型（SNP）を見出し、このSNPがA型（A/A型）だと、他の型（A/C型およびC/C型）よりも発育性が向上することを明らかにしました。今回この成果をもとに、4県の地鶏（比内地鶏、奥美濃古地鶏、天草大王、みやざき地頭鶏）生産の基礎となる種鶏（図1）をA型の遺伝子型で選抜・固定することによって、4県すべての地鶏の発育性が向上し、出荷時体重が増加することを確認しました。

① 「比内地鶏」

「比内地鶏」は、秋田県の在来種「比内鶏」のオスと、「ロードアイランドレッド」のメスを交配させて作出されています（図1A）。秋田県畜産試験場は、「比内鶏」及び「ロードアイランドレッド（産卵能力系の系統）」の種鶏をA型の遺伝子型で選抜し、交配を繰り返すことにより、A型に完全に固定した種鶏群を試験的に造成しました。産卵能力系の系統を用いて試験的に造成した種鶏群を用いて、「比内地鶏」を作出し、旧来の種鶏群から作出された「比内地鶏」と出荷時平均体重を比較したところ、遺伝子選抜を行うと、平均体重が2.2%（60g）増加することを確認しました（図2A）。

② 「奥美濃古地鶏」

「奥美濃古地鶏」は、岐阜県の在来種「岐阜地鶏」をベースに作出された「岐阜地鶏改良種」のオスと、「白色プリマスロック」及び「ロードアイランドレッド」を両親に持つ「ロードアイランドレッド交配種」のメスを交配させて作出されています（図1B）。岐阜県畜産研究所では、上記と同様の方法で、A型に

完全に固定した「岐阜地鶏改良種」、「白色プリマスロック」及び「ロードアイランドレッド」の種鶏を造成しました。上記と同様に、A型固定の種鶏群に由来する「奥美濃古地鶏」と、旧来の種鶏群に由来する「奥美濃古地鶏」の出荷時平均体重を比較したところ、遺伝子選抜を行うと、平均体重がメスで2.9% (72g)、オスで1.2% (40g) 増加することを確認しました(図2B)。また、A型固定の種鶏群に由来する「奥美濃古地鶏」では飼料要求率(雌雄平均)が0.05ポイント改善されました(表1)。

③ 「天草大王」

「天草大王」は、熊本県の在来種「原種天草大王」のオスと、「九州ロード」のメスを交配させて作出されています(図1C)。熊本県農業研究センター畜産研究所では、上記と同様の方法で、A型に完全に固定した「原種天草大王」及び「九州ロード」の種鶏群を造成しました。上記と同様に、A型固定の種鶏群に由来する「天草大王」と、旧来の種鶏群に由来する「天草大王」の出荷時平均体重を比較したところ、遺伝子選抜を行うと、平均体重がメスで6.7% (222g)、オスで3.3% (127g) 増加することを確認しました(図2C)。また、A型固定の種鶏群に由来する「天草大王」では飼料要求率(雌雄平均)が0.05ポイント改善されました(表1)。

④ 「みやざき地頭鶏」

「みやざき地頭鶏」は、宮崎県の在来種「地頭鶏」及び「白色プリマスロック」を両親に持つオスと、「九州ロード」のメスを交配させて作出されています(図1D)。宮崎県畜産試験場では、上記と同様の方法で、A型に完全に固定した「地頭鶏」、「白色プリマスロック」及び「九州ロード」の種鶏群を造成しました。上記と同様に、A型固定の種鶏群に由来する「みやざき地頭鶏」と、旧来の種鶏群に由来する「みやざき地頭鶏」の出荷時平均体重を比較したところ、遺伝子選抜を行うと平均体重が、メスで2.8% (93g)、オスで1.9% (72g) 増加することを確認しました(図2D)。また、フィールド試験においても、A型固定の種鶏群に由来する「みやざき地頭鶏」は旧来の種鶏群に由来する「みやざき地頭鶏」より体重が100g以上増加することを確認しました(図3)。

表 1. 遺伝子選抜による飼料要求率の改善

	従来型	改良型
奥美濃古地鶏	2. 8 3	2. 7 8
天草大王	3. 3 3	3. 2 8

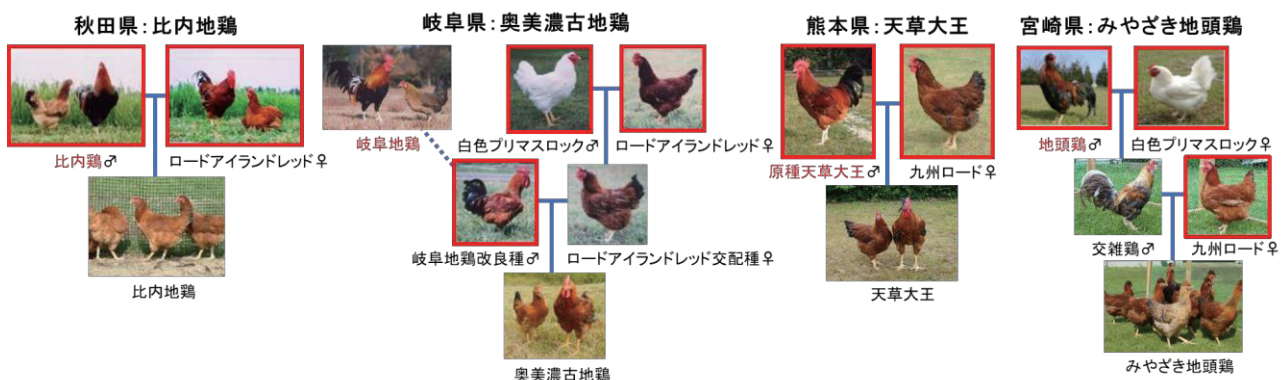


図 1 4 県の商業地鶏の交配様式

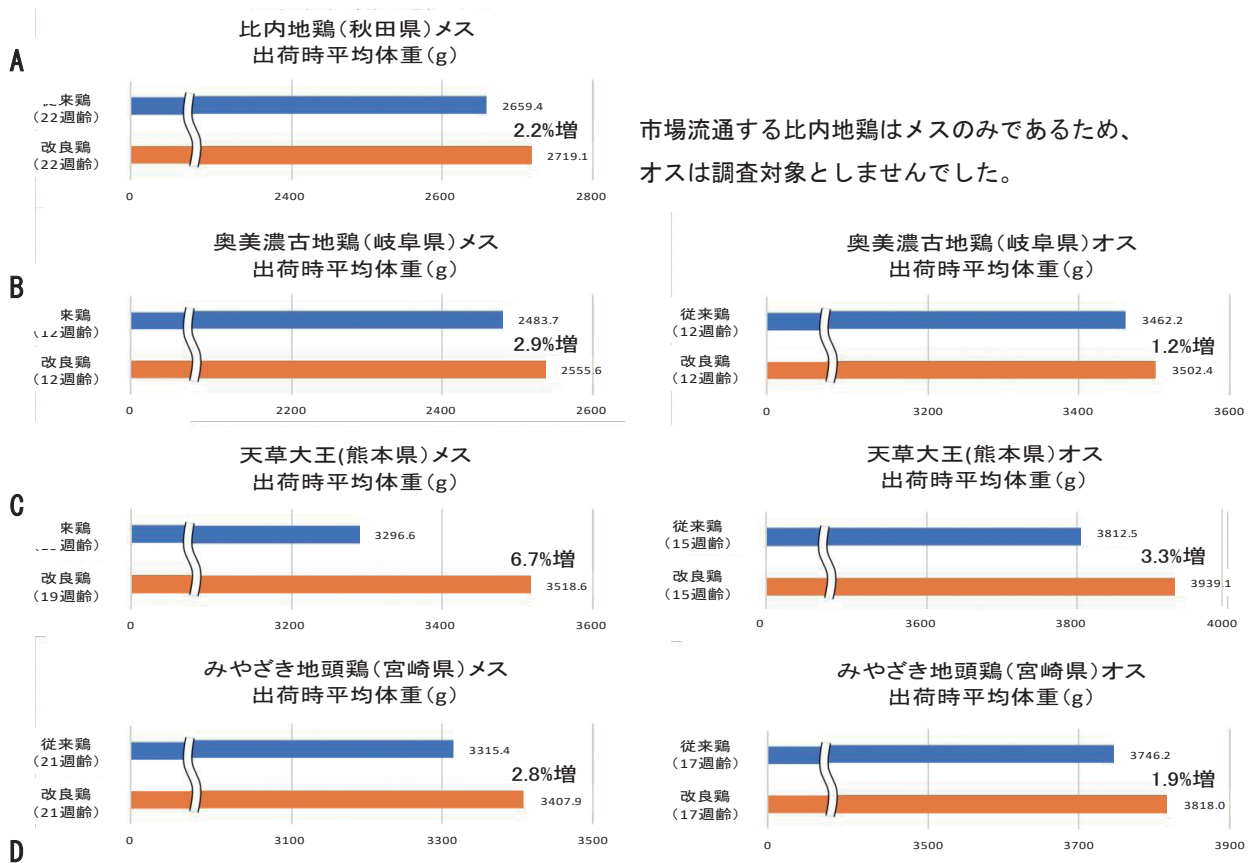


図2 遺伝子選抜(改良鶏)による出荷時平均体重の増加

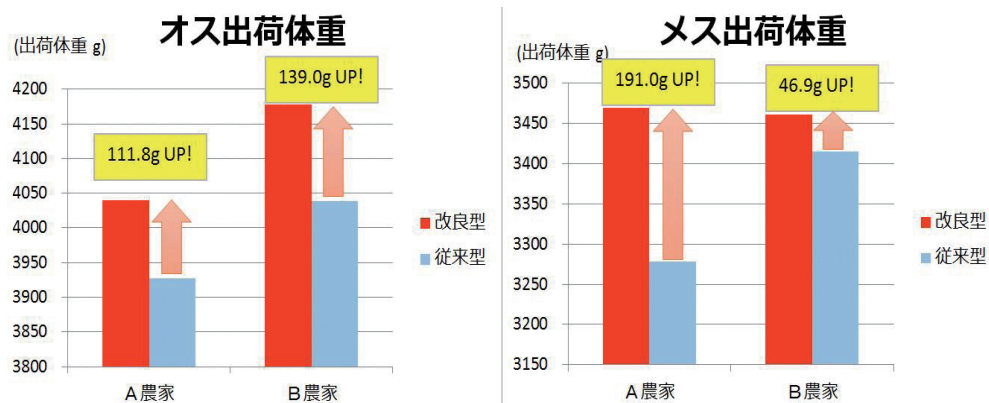


図3 みやざき地頭鶏のフィールド試験結果

技術体系の経済性は：

経営改善効果

種鶏については、コレシストキニンA受容体遺伝子の特定の遺伝子型で選抜することによって、数世代で優良遺伝子型に固定することが可能となります(表2)。コマーシャル鶏については、従来の地鶏よりも出荷体重が増加することにより、生産者の農業粗収益の増加が見込まれます(表3)。

経済的な波及効果

コレシストキニン A 受容体遺伝子の特定の遺伝子型で種鶏を選抜し、種鶏から生産される商業鶏を従来鶏から改良鶏に置き換えた場合の出荷時体重増による販売額の増加を試算すると、4 県で年間約 6,600 万円の経済効果が期待される（表 3）。

表 2 選抜によるコレシストキニン A 受容体遺伝子の優良遺伝子型頻度の推移

	選抜前	1 年目	2 年目	3 年目
比内地鶏種鶏	0. 19	0. 70	0. 62	1. 0
岐阜地鶏雄種鶏	0. 75	0. 85	1. 0	
岐阜地鶏雌種鶏	0. 82	0. 97	1. 0	
天草大王雄種鶏	0. 84	0. 94	1. 0	
天草大王雌種鶏	0. 71	0. 74	1. 0	

表 3 出荷時体重増加に伴う経済効果試算¹

	比内地鶏 (秋田県)	奥美濃古地鶏 (岐阜県)	天草大王 (熊本県)	みやざき地頭鶏 (宮崎県)	4 県の地鶏 合計
出荷羽数(29年)(千羽)	518	130	98	504	1,250
生産者売上増加見込/年(千円) ²	25,538	2,113	11,405	26,911	65,967
生産者一戸当たり農業粗収益の増加額/年(千円)	258	423	1,426	528	

¹ 出荷時体重増加分に基づいて各県の販売額の増加額を試算

² 出荷羽数×増加体重×と体重 kg 単価

こんな経営、こんな地域におすすめ：

地鶏を生産している都道府県、特に生産者から増体性の改良が強く望まれている都道府県の試験場や研究所におすすめします。

本研究成果は、品種系統横断的に増体性の改良効果が確認されていること、コレシストキニン A 受容体遺伝子の遺伝子型の簡易検出法が確立されていることから、地鶏の種鶏を全国に供給している（独）家畜改良センターや、地鶏生産の根幹を担っている都道府県の公設場所への応用を想定しています。

技術導入にあたっての留意点：

コレシストキニン A 受容体遺伝子の遺伝子型の簡易検出法等は、無償で技術供与可能です。研究を担当した農研機構、4 県の試験場および研究所にお問い合わせください。

研究担当機関名：(研) 農研機構畜産研究部門、秋田県畜産試験場、岐阜県畜産研究所、熊本県農業研究センター畜産研究所、宮崎県畜産試験場川南支場

お問い合わせは：(研) 農研機構畜産研究部門家畜育種繁殖研究領域 高橋 秀彰

電話 029-838-8623 E-mail naoe@affrc.go.jp

秋田県畜産試験場比内地鶏研究部 力丸 宗弘

電話 0187-72-3813 E-mail Rikimaru-Kazuhiro@pref.akita.lg.jp

執筆分担 ((研) 農研機構畜産研究部門 高橋秀彰、秋田県畜産試験場 力丸宗弘)