

## 地鶏のおいしさに関連する遺伝子の解明及び次世代鶏作出技術の確立

山下薫<sup>1)</sup>・石川恭子<sup>2)</sup>・三浦成見<sup>1)</sup>・岡庭就祐・埜和靖俊

1) 現：茨城県西家畜保健衛生所、2) 現：茨城県鹿行農林事務所

Resolution of genes related to the eating quality of Japanese native chicken and establishment of technology to create the next-generation parent stock

Kaoru YAMASHITA, Kyoko ISHIKAWA, Narumi MIURA, Shuusuke OKANIWA, Yasutoshi HAGA

### 要約

本研究では、外部導入により近交度を低下させた奥久慈しゃも種鶏の次世代鶏作出技術の確立を試みた。また、更なる奥久慈しゃもの高付加価値化に向けアラキドン酸代謝遺伝子を用いた選抜について検討した。

既存のしゃも種（J）と外部導入した別系統のしゃも種とを一度戻し交配した作出鶏（B1）では、Jと比較して近交度が低下し、生産成績は同等以上を示した。また、B1を用いて作出した肉用鶏の食味は既存の奥久慈しゃもと差がみられなかった。このことから、B1をJの次世代種鶏として用いることが適していると考えられた。

奥久慈しゃものもも肉脂質中のアラキドン酸量と、D5D遺伝子の間に一般線形モデル分析にて優性効果が確認された。D5D遺伝子をもとに選抜を行ったところ、アラキドン酸量は高い値を示したものの、食味に違いはみられなかった。このことから、アラキドン酸代謝遺伝子を用いた選抜は、奥久慈しゃもの高付加価値化にはつながらないと推察された。

キーワード：地鶏、奥久慈しゃも、近交度、戻し交配、アラキドン酸

### 緒言

茨城県の銘柄地鶏である奥久慈しゃもは、名古屋種（T系統）とロードアイランドレッド種（L系統）を交配させて作出した交雑種（TL）の雌に、しゃも種（J系統）の雄を交配させて作出される。当センターでは、これら3鶏種を閉鎖群で約40年間維持しているため、近交度上昇に伴う不良形質の発現が危惧されている。現在は、過去の知見<sup>1)</sup>をもとに飼養羽数を増加させて近交度上昇抑制を図っているが、根本的な解決方法の検討が必要である。そこで、本研究では外部導入した同種別系統の鶏を用いて、既存の奥久慈しゃもの肉質を維持しつつ近交度の低下を図るため次世代種鶏の作出技術確立を試みた。なお、今回対象とする鶏種は奥久慈しゃもを作出するにあたり最も肉質に影響が大きいしゃも種とした。

地鶏の肉質にはこれまで呈味成分<sup>2)</sup>や物性<sup>3)</sup>が重要と報告されているが、近年では比内地鶏のおいしさにアラキドン酸が関与している可能性が示されている<sup>4)</sup>。長鎖脂肪酸であるアラキドン酸の生合成にはエロンガーゼ5（EL5）、デルタ5デサチュラーゼ（D

5D）およびデルタ6デサチュラーゼ（D6D）の3つの酵素が関与しており、力丸ら<sup>5)</sup>はそれぞれの酵素遺伝子（アラキドン酸代謝遺伝子）にSNP（一塩基多型）を見出した。これらのことから、本研究では、奥久慈しゃもにおけるアラキドン酸代謝遺伝子およびアラキドン酸含量、さらに食味との関連性を調査することで、アラキドン酸を活用した遺伝的な選抜による高付加価値化の可能性について検討した。

### 材料および方法

#### 1 次世代種鶏の作出技術の開発

##### 1) 種鶏の能力比較

###### (1) 供試鶏

試験区設定を表1に示す。対照区には、当センターで原種鶏として維持しているしゃも種のJ系統（J）を用いた。試験区には、独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場より導入した831系統しゃも（Z）を用いた。外部導入によって奥久慈しゃもの食味が変化することが想定されるため、ZとJの交配によってさらに3鶏種を作出した。供

試数は 0 日齢から 30 日齢まで雌雄それぞれ 200 羽とし、30 日齢以降は、ランダムに雄 60 羽、雌 150 羽を選抜して飼養した。発生日は、Z が 2016 年 5 月 11 日、F 1 が 2017 年 4 月 5 日、B 1 が 2018 年 4 月 4 日、B 2 が 2019 年 4 月 3 日であり、それぞれの試験区を同日に発生させた J を対照区として比較した。

表 1. 試験区設定

	記号	系統または交配方法
対照区	J	しゃも種 (J 系統)
	Z	しゃも種 (Z 系統)
試験区	F 1	Z × J
	B 1	J × F 1
	B 2	J × B 1

## (2) 飼養管理

試験日齢は 0 日齢から 300 日齢とし、0 日齢から 125 日齢までを育成期、125 日齢から 300 日齢までを成鶏期とした。飼養条件は 0 日齢から 30 日齢までバタリーで群飼し、30 日齢で中大雛用群飼ケージに移動させ、125 日齢以降は成鶏用単飼ケージで飼養した。光線管理については、育成期は自然長とし、125 日齢以降は 15 時間点灯とした。給与飼料については、0 日齢から 30 日齢は市販幼雛用飼料

(CP : 21.0%、ME : 2,980kcal)、30 日齢から 71 日齢は市販中雛用飼料 (CP : 18.5%、ME : 2,880kcal)、71 日齢から 125 日齢は市販大雛用飼料 (CP : 14.0%、ME : 2,750kcal)、125 日齢以降は市販採卵鶏用飼料 (CP : 16.0%、ME : 2,850kcal) とした。飼料および水は自由摂取とした。

## (3) 調査項目

生産性を比較するため、0 日齢から 30 日齢までの育成率、30 日齢から 300 日齢までの生存率、300 日齢時体重、200 日齢から 300 日齢までの平均ヘンデイ産卵率、200 日齢から 300 日齢までの平均個卵重を調査した。

また、近交度を推定するため、初年度の J および Z は 25 羽ずつ、それ以降の試験区は 50 羽ずつランダムに採血し、抽出した DNA を用いて対立遺伝子の数と頻度を調査した。対立遺伝子数の数と頻度から、平均ヘテロ接合度の期待値 ( $H_E$ ) と観察値 ( $H_o$ ) を算出し、固定指数を求めた。なお、対立遺伝子数の分析は三浦ら<sup>1)</sup>の手法を用いた。

## (4) 統計処理

t 検定により、対照区 (同年度の J) と試験区の比較を行い、P 値が 0.05 未満の時に有意とした。

## 2) 肉用鶏の能力および肉質比較

### (1) 供試鶏

対照区には既存の奥久慈しゃもと同じく、しゃも種 (J) の雄と交雑種 (TL) の雌を交配させた J TL を用いた。試験区には、1 の 1) において導入および作出した Z、F 1、B 1 および B 2 をそれぞれ交雑種 (TL) と交配させた、Z TL、F 1 TL、B 1 TL および B 2 TL を用いた。供試数は各鶏種につき、雄 100 羽、雌 200 羽を用いた。発生日は、Z TL が 2017 年 7 月 6 日、F 1 TL が 2018 年 7 月 18 日、B 1 TL が 2019 年 7 月 17 日、B 2 TL が 2019 年 7 月 15 日であり、それぞれの試験区について同日に発生させた J TL を対照区として比較を行った。

### (2) 飼養管理

試験日齢は 0 日齢から雄は 125 日齢、雌は 155 日齢とし、雌雄ともに 0 日齢から 30 日齢までを育成期、30 日齢から試験終了まで肥育期とした。飼養条件は 30 日齢までバタリーで群飼し、30 日齢以降は 1 区画 50 羽 (9羽/m<sup>2</sup>) の平飼いとされた。給与飼料は、0 日齢から 30 日齢が市販ブロイラー用餌付飼料

(CP : 22.0%、ME : 3,000kcal)、30 日齢以降は奥久慈しゃも専用飼料 (CP : 19.0%、ME : 3,120kcal) とした。光線管理は自然長とし、飼料および水は自由摂取とした。

### (3) 調査項目

生産性の調査として試験終了時体重および 30 日齢から試験終了までの飼料要求率を測定した。試験終了後、解体を行い肉質分析用のサンプルを採取した。解体は前日夕方から絶食させ、当日の朝に放血と殺後、直ちに 60℃ 温浴中に 90 秒浸し、脱羽機で脱毛して行った。丸と体を氷水中で 1 時間冷却した後、むね肉ともも肉を採取した。

肉質の調査として、10 羽を用いて、むね肉については加熱損失率および破断荷重を測定し、もも肉については粗脂肪含量、アラキドン酸量および分析型官能評価を行った。加熱損失率は 2cm × 2cm × 5cm に成型したむね肉を密閉容器に入れ、70℃ の湯浴中で 1 時間加熱した後に 30 分間放冷し、加熱前からの重量減少で求めた。破断荷重は加熱損失率を測定したむね肉を 1cm × 1cm × 5cm に再度成形し、レオメーター (RE 2-3305S : 山電

株式会社)を用いて、プランジャーを筋繊維と垂直方向にして測定した。粗脂肪含量は皮を除いたもも肉1枚をミンチにし、その中から5gを秤量し、乾燥後ソックスレー抽出器に移してジエチルエーテルで16時間抽出して測定した。アラキドン酸量の測定は、一般財団法人日本食品分析センターに委託し、ミンチにしたもも肉からFolch法により脂質を抽出後に、三ふっ化ホウ素メタノールを用いてメチルエステル化したうえで、内部標準としてヘプタデカン酸を加え、ガスクロマトグラフィで測定した。

分析型官能評価は、ミンチにしたもも肉を20gずつふた付きの電子レンジ用PP容器に入れ、500Wの電子レンジで40秒加熱したものを供試し、一般財団法人日本食品分析センターの訓練されたパネリスト12名によって、7項目の評価項目を5段階の採点法により実施した。評価結果はウィルコクソンの符号付き順位和検定により統計処理を行った。

#### (4) 統計処理

官能評価以外の調査項目については、t検定により、対照区(同年度のJ)と試験区の比較を行い、P値が0.05未満の時に有意とした。

## 2 アラキドン酸を用いた高付加価値化の検討

### 1) 供試鶏

茨城県畜産センターで飼育しているしゃも種(J)の雄と交雑種(TL)の雌を対象として、3種類のアラキドン酸代謝遺伝子におけるSNPを同定した。SNPの識別は力丸ら<sup>5)</sup>の方法を用いて行った。その後、アラキドン酸含有率が高いと想定される個体(J:74羽、TL:18羽)と低いと想定さ

れる個体(J:49羽、TL:77羽)に分けてそれぞれを交配し、得られた鶏群を優良群と不良群に分け、雌50羽ずつを試験に供した。

### 2) 飼養管理

飼養管理は1の2)の(2)と同様とした。

### 3) 調査項目

各群10羽ずつを用いて3つの酵素遺伝子のSNPの保有状況の識別を行い、もも肉中のアラキドン酸含量を測定した。解体方法、アラキドン酸含量の測定は1の2)の(3)と同様とした。各個体の3種類のSNP保有状況とアラキドン酸含量をもとに一般線形モデル分析を行った。また、優良群と不良群の間で食味に差がみられるか分析型官能評価を実施した。官能評価は1の2)の(3)と同様に実施した。

### 4) 統計処理

t検定により比較を行い、P値が0.05未満の時に有意とした。

## 結果

### 1 次世代種鶏の作出技術の開発

#### 1) 種鶏の能力比較

生産成績に関する結果を表2に示す。生存率は雄についてはZにおいて、雌についてはZおよびF1において対照区と比較して低い値を示した。300日齢時体重は雌雄ともにすべての試験区において対照区と比較して有意に高い値を示し、対照区と比較した増加幅はZが最も大きく、B1およびB2が最も小さかった。200日齢から300日齢の平均ヘンデイ産卵率は、F1、B1およびB2において対照区と比較して高い値を示し、対照区

表2. 各鶏種の育成率、生存率、300日齢時体重、産卵率および個卵重

		2016		2017		2018		2019	
		試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
		Z	J	F1	J	B1	J	B2	J
育成率 (%)	♂	94.2	86.3	100	97.5	93.4	90.3	86.7	82.8
	♀	93.3	91.6	99.2	95.4	96.3	90.0	88.3	83.8
生存率 (%)	♂	85.7	95.9	98.2	98.4	100	98.1	100	100
	♀	88.9	97.9	86.8	95.5	98.4	98.3	97.6	98.6
体重 (kg)	♂	4.11 <sup>a</sup>	2.93 <sup>b</sup>	4.18 <sup>a</sup>	3.39 <sup>b</sup>	3.83 <sup>a</sup>	3.29 <sup>b</sup>	3.71 <sup>a</sup>	3.27 <sup>b</sup>
	♀	3.64 <sup>a</sup>	2.36 <sup>b</sup>	3.05 <sup>a</sup>	2.53 <sup>b</sup>	2.75 <sup>a</sup>	2.50 <sup>b</sup>	2.69 <sup>a</sup>	2.34 <sup>b</sup>
産卵率 (%)		41.4	48.3	74.0	55.3	68.2	55.2	58.3	52.3
個卵重 (g)		50.2	45.7	52.4	47.0	49.0	45.1	47.3	45.4

※同年度同性異符号間で有意差あり (P<0.05)

表 3. 各鶏種の遺伝的多様性に関する指標

	J	Z	F1	B1	B2
絶対立遺伝子数	49	49	67	67	71
平均対立遺伝子数	1.750	1.750	2.390	2.230	2.370
平均ヘテロ接合度 (観察値 $H_o$ )	0.244	0.247	0.524	0.360	0.301
平均ヘテロ接合度 (期待値 $H_e$ )	0.270	0.272	0.412	0.386	0.329
固定指数	0.096	0.092	-0.271	-0.030	-0.011

と比較した増加幅はF1、B1、B2の順に大きかった。個卵重は対照区と比較してすべての試験区で高い値を示し、対照区と比較した増加幅はZが最も高く、B2が最も低かった。

各鶏種の固定指数はJと比較してZが同程度、F1、B1およびB2で低下し、低下幅はF1、B1、B2の順で大きくなった(表3)。また、F1、B1およびB2は負の値となった。

## 2) 肉用鶏の能力および肉質比較

と体重および飼料要求率の結果を表4に示す。と体重は対照区と比較して、雄についてはZTL、F1TL、B1TLで、雌についてはZTLで有意に高い値を示した。飼料要求率はすべての試験区において対照区と比較して同等以上に優れる値を示した。

むね肉の破断荷重および加熱損失率については、対照区の値を100とした比率で算出した(表5)。破断荷重は雌雄ともに対照区と比較して全ての試験区で低い値を示し、B2TLが最もJTLと近い値を示した。加熱損失率は雌雄ともに対照区と比較してZTLで高い傾向を示し、F1TL、B1TLお

よびB2TLは対照区と同等程度であった。

もも肉の粗脂肪含有率およびアラキドン酸量の測定結果を表6に示す。もも肉中の粗脂肪含有率は、ZTLの雌においてのみ対照区と比較して有意に高い値を示した。それ以外の試験区については、対照区と有意な差はみられなかった。もも肉中のアラキドン酸量は、測定を行ったB1TLおよびB2TLと対照区との間に差はみられなかった。

もも肉の食味を官能評価により比較した結果、雄においてはZTLの脂っぽさが対照区と比較して有意に低く、雌においてはZTLの甘味の強さが対照区と比較して有意に低い値であった(表7)。ZTL以外の試験区においては対照区と比較して有意な差はみられなかった。

## 2 アラキドン酸を用いた高付加価値化の検討

3つのアラキドン酸代謝関連遺伝子のSNPの保有状況を調査した結果、優良群の10羽はすべて、EL5、D5DおよびD6DについてそれぞれTT、GGおよびAGを保有し、不良群の10羽はすべてTT、

表 4. 各鶏種のと体重および飼料要求率

		2017		2018		2019		2020	
		試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
		ZTL	JTL	F1TL	JTL	B1TL	JTL	B2TL	JTL
と体重 (kg)	♂	2.86 <sup>a</sup>	2.64 <sup>b</sup>	2.85 <sup>a</sup>	2.66 <sup>b</sup>	2.64 <sup>a</sup>	2.43 <sup>b</sup>	2.47	2.60
	♀	2.40 <sup>a</sup>	2.01 <sup>b</sup>	2.05	1.95	2.02	1.96	2.04	2.05
飼料要求率	♂	3.98	4.26	3.74	4.26	3.71	3.72	3.57	3.60
	♀	4.33	4.82	4.55	4.81	5.20	5.53	4.87	5.11

※同年度同性異符号間では有意差あり (P<0.05)

表 5. 各鶏種の破断荷重および加熱損失率 (同年度Jを100とした相対値)

		対照区		試験区		
		JTL	ZTL	F1TL	B1TL	B2TL
破断荷重	♂	100	81	90	93	94
	♀	100	84	74	96	97
加熱損失率	♂	100	108	103	101	94
	♀	100	105	100	104	102

表 6. 各鶏種のもも肉中粗脂肪量およびアラキドン酸量

		2017		2018		2019		2020	
		試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
		ZTL	JTL	F1TL	JTL	B1TL	JTL	B2TL	JTL
粗脂肪 (%)	♂	3.47	3.47	2.04	1.99	4.15	2.65	2.57	2.37
	♀	10.76 <sup>a</sup>	6.50 <sup>b</sup>	4.19	3.90	6.97	6.15	2.65	2.59
アラキドン酸 (mg/100g)	♀	N/A	N/A	N/A	N/A	0.11	0.11	0.12	0.12

※同年度同性異符号間で有意差あり (P<0.05)

表 7. 各鶏種のもも肉を用いた分析型官能評価結果

		全体の	甘味の	酸味の	うま味の	後味の	香りの	脂っぽさ
		味の強さ	強さ	強さ	強さ	強さ	強さ	
♂	ZTL	3.2	3.0	1.8	2.9	2.8	3.3	2.3 <sup>b</sup>
	JTL	3.2	2.8	2.0	3.2	3.3	3.1	3.3 <sup>a</sup>
	F1TL	2.7	2.7	2.7	2.9	2.7	2.8	2.8
	JTL	3.0	3.0	3.1	3.2	3.4	3.0	3.2
	B1TL	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0
	JTL	2.8	2.7	2.9	2.8	2.8	3.0	3.0
	B2TL	3.1	2.9	3.1	3.1	3.3	3.3	3.2
	JTL	2.8	3.3	2.9	2.8	3.1	3.4	2.5
♀	ZTL	3.1	2.3 <sup>b</sup>	1.6	2.7	3.0	2.9	2.5
	JTL	3.4	3.3 <sup>a</sup>	1.6	3.3	3.1	3.0	2.4
	F1TL	2.6	2.5	2.9	2.4	2.7	2.9	2.8
	JTL	3.3	3.3	3.2	3.3	2.8	3.1	3.3
	B1TL	2.9	2.8	2.9	2.8	3.0	3.3	2.5
	JTL	2.8	2.6	2.8	2.8	2.8	2.9	2.6
	B2TL	2.8	3.1	3.0	2.8	2.8	3.0	2.3
	JTL	2.8	2.9	3.1	2.9	3.1	3.3	3.0

※同性異符号間で有意差あり (P<0.05)

表 8. アラキドン酸関連遺伝子を用いた選抜が食味に与える影響

		全体の	甘味の	酸味の	うま味の	後味の	香りの	脂っぽさ
		味の強さ	強さ	強さ	強さ	強さ	強さ	
♂	優良群	3.1	2.9	3.1	3.1	3.3	3.3	3.2
	不良群	2.7	2.8	2.8	3.1	2.8	3.0	3.1
♀	優良群	2.8	3.1	3.0	2.8	2.8	3.0	2.6
	不良群	2.9	2.7	2.7	2.9	3.0	3.1	3.3

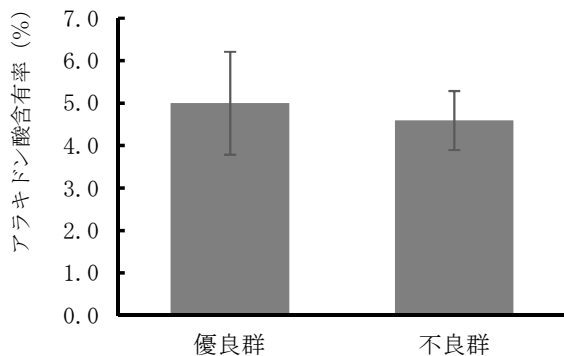


図 1. アラキドン酸遺伝子を用いた選抜がもも肉脂質中アラキドン酸含有率に与える影響

AAおよびAAを保有していた。個体ごとのSNP保有状況ともも肉中のアラキドン酸含有率をもとに一般線形モデル分析を行ったところ、D5Dの優性効果に有意差 (p=0.011) が確認された。

優良群と不良群のもも肉脂質中アラキドン酸量を比較したところ、有意ではないものの、優良群において0.41%高い値を示した (図1)。そこで、もも肉の食味を分析型官能評価によって比較したが、雌雄ともに優良群と不良群の間に差はみられなかった (表8)。

## 考 察

## 1 次世代種鶏の作出技術の開発

## 1) 種鶏の能力比較

Zは雌雄ともに対照区と比較して体重が有意に高かったことから、ZはJと比較して体が大きくなりやすい鶏種であると考えられた。また、体重はZが一番大きく、F1、B1およびB2の順になったが、これはJの交配回数が増えるにつれて、Zの特徴が薄れていったためと推察された。

生存率については、ZおよびF1の雌において対照区と比較して低い値を示した。へい死した鶏を解剖したところ、脂肪肝壊死を疑う所見が複数個体で見られたことから、ZおよびF1は対照区と比較して体に脂肪を貯めこみやすい特徴があると推察された。本試験では飼料を自由摂取としているため、ZおよびF1を飼養する際には制限給餌が必要になると考えられた。

産卵率はF1、B1およびB2において対照区と比較して高い値を示した。一般的に鶏の一代雑種は両親の一方よりも優れるとされ<sup>6)</sup>、近年でも同様の報告が行われている<sup>7)</sup>。このことから、本試験でもヘテロシス効果により、F1において産卵率の改善がみられ、戻し交配によってその効果が低減したと推察された。個卵重については、体重と個卵重に正の相関が示されている<sup>8)</sup>ことから、Zは体重が大きいために卵重が大きくなり、Jの交配によってその特徴が薄れていったと推察された。

固定指数については、ZとJが同等の値を示した。Zについては、導入元において閉鎖群で維持されていることから、当センターのJと同程度の近交度であると推察された。F1、B1およびB2についてはJと比較して低い値を示し、負の値となった。固定指数は正の値になると近親交配が発生している可能性があり、値が低いほど遺伝子の多様性が保たれていることを示す。このことから、外部導入した同種異系統のZを既存のJと交配することにより近交度が低下することが確認され、F1、B1およびB2においては近親交配のリスクが低減すると推察された。また、近交度の低減度合いはF1が最も優れていると考えられた。

## 2) 肉用鶏の能力および肉質比較

と体重は、Zに近い種鶏を用いた肉用鶏ほど対照区と比較して高くなる傾向を示した。本試験における種鶏の比較では、ZはJと比較して体が大きくな

りやすいと考えられたため、交配後の肉用鶏においてもその特徴が維持されたと考えられた。飼料要求率はすべての試験区で対照区と比較して優れる結果であったことから、Z、F1、B1およびB2を用いて作出した肉用鶏は飼料の有効利用性に優れると推察された。

ZTLのむね肉は、対照区と比較して破断荷重が低く、加熱損失率が高かった。このことから、Zを種鶏として用いると奥久慈しゃもの特徴である弾力のある食感とジューシーさが損なわれる可能性が示唆された。一方で、それらの値はB1TLおよびB2TLでは対照区と同等程度の値となったため、戻し交配によって、奥久慈しゃものが持つむね肉の物性に近づけることができると示唆された。

もも肉の粗脂肪含有率はZTLの雌でのみ対照区と比較して高い値を示した。Zの雌は体に脂肪を貯めこみやすいことが示唆されたため、その特徴が肉用鶏のもも肉においても観察されたと考えられた。また、その他の試験区は対照区と差がみられなかったことから、ZにJを1回以上交配することで、奥久慈しゃものもも肉脂肪含量に近づけることができると推察された。アラキドン酸量については、試験区と対照区との間に差はみられなかったことから、次世代鶏への切り替えによりアラキドン酸が要因の食味の変化は生じないと考えられた。

分析型官能評価の結果、ZTLにおいては対照区との間に有意な差が確認されたことから、Zを用いると奥久慈しゃもの食味が変化する可能性が示唆された。一方で、F1TL、B1TLおよびB2TLについては対照区との間に食味の差はみられなかったことから、F1、B1およびB2を用いることで、奥久慈しゃもの食味を維持できると推察された。

以上により既存のJに代わる次世代鶏の選定については、肉用鶏の食味を維持できるF1、B1およびB2のうち、F1の雌において種鶏の生存率が低下したことから、次世代鶏に望ましくないと考えられた。また、B1およびB2においては、近交度の改善は同程度であり、産卵率はB1が優れる結果であった。これらのことから、外部導入鶏ZにJを一度戻し交配したB1が望ましいと考えられた。

## 2 アラキドン酸を用いた高付加価値化の検討

JTLにおいて、もも肉脂質中のアラキドン酸量におけるD5Dの優性効果が確認されたことから、奥久慈しゃもにおいては、D5D遺伝子を優性ホモ(G

G) に固定することで、もも肉中脂質中のアラキドン酸含有率を増加させることができると考えられた。一方で、分析型官能評価においては、優良群と不良群の間に差はみられなかった。力丸ら<sup>4)</sup>は、比内地鶏のアラキドン酸含量はブロイラーと比較して約0.66%多く含まれ、比内地鶏の味やうま味などがブロイラーと比較して強く、嗜好性が高いと報告している。本試験では優良群と不良群のアラキドン酸量の差が0.41%で、両群の間に食味の差はみられなかった。

これらのことより、奥久慈しゃもにおいては、遺伝的選抜によってアラキドン酸量を増加させることができるものの、食味の向上にはつながらないと推察された。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、アラキドン酸関連遺伝子に関する分析やデータ解析などについてご指導、ご助言をいただきました国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構本部企画戦略本部 高橋秀彰先生に深く感謝いたします。

また、遺伝的多様性に関する分析やデータ解析に関するご指導をいただきました国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産研究部門 小林栄治先生に深く感謝いたします。

### 参考文献

- 1) 三浦成見、藤木美佐子、須藤正巳、合原義人、関俊雄、井上雅美、2017、地鶏の遺伝子ホモ化に伴う不良形質発現抑制技術に関する研究、茨城県畜産センター研究報告、(49) 5-9
- 2) 藤村忍、甲斐慎一、渡邊源哉、2013、鶏の研究、(13) 18、木香書房(東京)
- 3) 佐々木啓介、2019、化学と生物(日本農芸化学会)、(57) 456-458
- 4) 力丸宗弘、高橋大希、小松恵、石塚条次、清原玲子、山口進、高橋秀彰、2011、高度不飽和脂肪酸と鶏肉のおいしさの関連性の解明(第1報)、秋田県農林水産技術センター畜産試験場研究報告、(25) 75-83
- 5) 力丸宗弘、江川やよい、山口進、高橋大希、小松恵、高橋秀彰、2016、高度不飽和脂肪酸と鶏肉のおいしさの関連性の解明(第4報)-アラキドン酸代謝関連酵素遺伝子のハプロタイプと鶏肉のアラキドン酸含有率との関連性-、秋田県農林水産

- 技術センター畜産試験場研究報告、(31) 36-42
- 6) 吉田晶二、鈴木洗史、西藤克己、1992、シーブライト合成系統と白色レグホーンの組み合わせ能力、日本家禽学会誌(29) 395-401
- 7) 國重享子、佐藤駿、小泉徹、2020、種鶏の種卵生産性と発育性が優れた高品質地鶏「北海地鶏Ⅲ」の開発、北海道立総合研究機構農試集報、(104) 43-49
- 8) 今枝紀明、目加田博行、海老沢昭二、1984、採卵鶏の体重別産卵能力と育成期の体重調整が産卵に及ぼす影響、岐阜県種鶏場研究報告、(31) 13-19