

◀解説・情報・資料▶

地方産業活性化のための卵用鶏と肉用鶏の作出

西 藤 克 己

元青森県産業技術センター畜産研究所, 山口県宇部市際波 759-0207

I. 卵用鶏の作出

1. はじめに

採卵経営はブランド名称を付与し、一定価格で差別化販売する「特殊卵」の生産が一般化している。そのシェアは首都圏ではパック卵の50%以上を占め、ブランド名数は全国で1,250種を超えている¹⁾。

農業が国際競争力を有する産業として成り立つためには、国産技術の裏付けを必要とすることは論を待たない。鶏卵・鶏肉は、輸入圧力にさらされており、国産ならではの良食味や栄養・健康へ寄与するなど特長ある生産物であることが求められている。日本人の嗜好に合う、品質に顕著な遺伝的特長を有する国産鶏、あるいはその地域ならではの特産鶏を育種することは重要なことである。

日本人は生卵を食べる習慣があり、卵黄への嗜好性が高い²⁾が、現在流通している「特殊卵」は遺伝的な形質である卵黄の重さそのもので、卵黄卵重比(卵黄重÷卵重)に関わる「特殊卵」は少ない¹⁾。また、三好・光本(1994)³⁾によれば、市販鶏種における卵黄卵重比は、1973年調査の27~32%から1992年調査の25~27%まで著しく低下してきている。このため、卵黄卵重比が高い特殊卵鶏等の卵などへの需要が根強くある。

著者らは、卵殻色や卵黄に特長がある特殊卵鶏を作出することを目的に、卵黄卵重比が高い選抜系統および卵黄重が重い卵黄重選抜系統を造成している⁶⁾⁷⁾。さらに、これら選抜系統の交配により、青色卵殻卵で、卵黄を好む日本人の食習慣に適合する卵黄卵重比が高い卵を産む「高卵黄比鶏」および卵黄そのものが重い卵を産む「大卵黄鶏」を作出し、素ヒナを販売している⁴⁾⁵⁾。

2. 青森県における青色卵殻卵鶏の作出

本県が作出した青色卵殻卵鶏を、表1に示す。これらの交雑種は、県産鶏として他県にはない特殊卵鶏にするために、青森県の「青」や県の木「あすなろ」にちなんで青色卵殻卵を生産し、「卵かけご飯」や「ゆで卵」など、日本人の食習慣に適合する、卵黄が大きい、あるいは卵黄卵重比が高い卵を産むなどの特長をもたせている。

卵殻色を青色にするための原種は、チリ原産のアローカナ種由来の青色卵殻遺伝子を県保有のロードアイランドレッド系の卵用

鶏種に交雑導入した「あすなろⅠ系」および「あすなろⅡ系」を、それぞれ1987年および1992年に造成している⁹⁾。卵黄が大きい原種は、県保有の白色レグホーン種で卵黄重を大きくする改良を1984年から開始し、43週齢時の卵黄重が約20gに達する「卵黄重選抜系」を造成している。また、卵黄卵重比が高い原種は、2000年に帯広畜産大学から「卵黄に対して卵白が少ない鶏種」⁸⁾の譲渡を受け、本県でさらに卵黄重を大きくする改良を加え、43週齢卵黄卵重比が33.5%に達する「卵黄卵白重比高選抜系」を造成している。これらの原種の造成は本県が独自に行ったものであり、長年の改良により他県には存在しない特長をもつ鶏種となっている。

「あすなろ卵鶏」は1992年から販売している青色卵殻卵鶏で、当初「あすなろⅠ系」そのものであったが、「あすなろⅡ系」が供用できるようになった1997年からは「あすなろⅠ系」雄×「あすなろⅡ系」雌の交雑種を「あすなろ卵鶏」として販売している。「高卵黄比鶏」は卵黄卵重比が高い青色卵殻卵を産む鶏種であり、その交雑様式は「あすなろⅡ系」雄×「卵黄卵白重比高選抜系」雌で、2005年に作出している。「大卵黄鶏」は卵黄が大きい青色卵殻卵を産む鶏種である。その交雑様式は「あすなろⅡ系」雄×「卵黄重選抜系」雌で、2006年に作出している。

3. 「高卵黄比鶏」および「大卵黄鶏」の特長

1) 羽色・鶏冠

両鶏種とも、くすんだ白色羽で豆冠を有している(写真1)。

2) 卵殻色

両鶏種とも、青色卵殻遺伝子を保有するため青色卵殻卵を産む(写真2)。

3) 能力および卵質(表2)

両鶏種とも、育成率および生存率は93%以上で強健、50%産卵日齢は150日前後、産卵率80%で早熟かつ多産である。「高卵黄比鶏」の平均卵重は55.7gとやや小振りであり、日産卵量は44.6gと少ないが、卵黄重は18g台と通常の卵用鶏の成熟卵と同等以上の重量をもっている。「大卵黄鶏」の21~64週齢平均卵重は65.5g、日産卵量は52.6gと市販の卵用鶏種並みの能力である。飼料摂取量は両鶏種とも108~119gであり、栄養固形分の多い卵黄が大きい卵を多産するため、やや飼料摂取量が多くなっている。それにもかかわらず、「大卵黄鶏」の飼料要求率は2.27と優れ、「高卵黄比鶏」のそれは2.41である。

卵殻色は、L*a*b*表色系の色相角度で135度前後の黄緑色である。「高卵黄比鶏」の43週齢卵重、卵黄重および卵黄卵重比はそれぞれ57.3g、18.5gおよび32.3%で、特に卵黄卵重比が高い特長を有している。他方、「大卵黄鶏」はそれぞれ65.9g、19.9gおよ

2010年10月4日受付, 2011年1月21日受理

連絡者: 西藤克己

〒759-0207 山口県宇部市際波 71-4

Tel/Fax: 0836-39-1119

E-mail: katsumi@as.email.ne.jp

西藤：地方産業活性化のための特産鶏作出

表 1. 青森県における青色卵殻卵鶏の作出

鶏種	「あすなる卵鶏」	「高卵黄比鶏」	「大黄卵鶏」
開発年次	1997	2005	2006
交雑様式 (雄×雌)	「あすなるⅠ系」× 「あすなるⅡ系」	「あすなるⅡ系」× 「卵黄卵白重比高選抜系」	「あすなるⅡ系」× 「卵黄重選抜系」
特長	青色卵殻卵を産む	卵黄割合が高い青色卵殻卵	卵黄が大きい青色卵殻卵



写真 1. 「高卵黄比鶏」雌（左）および「大黄卵鶏」雌



写真 3. 「大黄卵鶏」(右)と外国「赤玉」鶏(左, 外国産褐色卵鶏と記載)の割卵状態, 卵黄重は「大黄卵鶏」14.1g, 外国「赤玉」鶏13.0g。



写真 2. 「大黄卵鶏」の青色卵殻卵および市販の白色卵殻卵(右端2個)

び30.4%で、特に卵黄重が重く、卵黄卵重比が高い特長を有している。

4) 産卵率および平均卵重の推移

ヘンデイ産卵率は、両鶏種とも80%以上が48週齢頃まで続き、70%以上は64週齢頃まで持続する。平均卵重は、21~64週齢の間、高卵黄比鶏は44から61gまで、「大黄卵鶏」は54gから70gまで緩やかに重くなる。

5) 卵黄重および卵黄卵重比の標準偏差

「高卵黄比鶏」の卵重の標準偏差は4.3gで、「大黄卵鶏」の3.5gよりもやや高く、バラツキがやや大きい傾向がみられる(表3)。「高卵黄比鶏」の原種は、長年、卵黄卵白重比(卵黄重÷卵白重)を高める改良を行っており、一定の卵重にする改良を行っていないため、バラツキが大きくなったものと思われる。しかし、

その交雑種は、卵重のバラツキが大きいものの、いずれの卵重においても卵黄卵重比の高い卵が採れる特長を有している。他方、「大黄卵鶏」の原種は卵黄重を重くする方向への選抜が行われてきたため、その交雑種は卵黄が大きいとともに、相関反応として卵重も重く、それらのバラツキも比較的小さい鶏群となっている。

鶏種的な特長は、無選別卵の最頻値や最大値をみると明確に把握できる。すなわち、「高卵黄比鶏」の最頻値は、卵黄重が20g、卵黄卵重比が32%、他方、最大値は、それぞれ22.5gおよび37.2%であり(表3)、卵黄が大きく、卵黄卵重比の極めて高い鶏種であることが明らかである。他方、「大黄卵鶏」の卵黄重および卵黄卵重比の最頻値は21gおよび31~32%であり、最大値はそれぞれ24.2gおよび34.2%(表3)で、通常の卵用鶏ではみられない極めて大きい卵黄がみられるとともに、卵黄卵重比が高い鶏種であることが明らかである。

6) 孵化および飼養条件が同じ外国「赤玉」鶏との卵質比較

「大黄卵鶏」と外国「赤玉」鶏の卵構成を、同一孵化および同一飼養条件下で比較した結果を、図1に示す。孵化は2007年4月、調査卵数は各鶏種各日齢40個である。「大黄卵鶏」は、140~448日齢の産卵全期間で、外国「赤玉」鶏に比べ、卵重は0~10g軽いですが、卵黄重は最大約5gも重く、卵黄卵重比も3~7%と、高く推移している。卵黄重の5gの差は鶏種間差としては極めて大きいものである。参考までに、206日齢における両鶏種の割卵状態を、写真3に示す。卵重は外国「赤玉」鶏69.8g、「大黄卵鶏」55.8g

表 2. 青色卵殻卵鶏の組合せ能力検定¹⁾

形質	「大黃卵鶏」	「高卵黄比鶏」	「あすなる卵鶏」
1) 育成率 (1~20 週齢) %	99.5	95.0	97.0
2) 生存率 (21~64 週齢) %	93.5	95.8	96.9
3) 50% 産卵日齢	146	149	151
4) ヘンデイ産卵率 ²⁾ (21~64 週齢) %	80.3	80.2	79.8
5) 飼料摂取量 (21~64 週齢) g/日・羽	119.3	107.7	109.8
6) 日産卵量 (21~64 週齢) g/羽	52.6	44.6	46.3
7) 平均卵重 (21~64 週齢) g	65.5	55.7	58.1
8) 飼料要求率 (21~64 週齢)	2.27	2.41	2.37
9) 収益指数 ³⁾ (1~64 週齢)	2,294	2,094	2,147
10) 体重 (43 週齢) g	2,155	1,869	2,016
11) 卵殻色: 色相角度 (43 週齢)°	129	136	133
12) 卵重 (43 週齢) g	65.9	57.3	59.3
13) 卵黄重 (43 週齢) g	19.9	18.5	17.8
14) 卵白重 (43 週齢) g	39.6	33.6	35.9
15) 卵黄卵重比 (43 週齢)	30.4	32.3	30.0
16) 卵黄卵白重比 (43 週齢) %	50.4	55.3	49.6

¹⁾ ふ化年月: 大黃卵鶏 2005 年 6 月, 高卵黄比鶏 2004 年 4 月, あすなる卵鶏 2002 年 6 月, 検定羽数: 各 200 羽, 給与飼料: 市販成鶏飼育用配合飼料 (CP1 7.0%, ME 2800 kcal/kg 以上)

表 3. 「高卵黄比鶏」および「大黃卵鶏」の 43 週齢卵質

形質	統計量	「高卵黄比鶏」	「大黃卵鶏」
供試卵 (個)		216	250
卵重 (g)	平均値	57.3	65.9
	(標本) 標準偏差	4.3	3.5
	最大値	67.3	76.3
	最小値	45.9	57.4
卵黄重 (g)	平均	18.5	19.9
	(標本) 標準偏差	1.5	1.3
	最大値	22.5	24.2
	最小値	14.5	17.2
卵黄割合 (%)	平均	32.2	30.4
	(標本) 標準偏差	1.9	1.6
	最大値	37.2	34.2
	最小値	27.6	26.5

で、両鶏種には 14g もの差があるものの、卵黄重は「大黃卵鶏」14.1g、外国「赤玉」鶏 13.0g と、「大黃卵鶏」の方が外国「赤玉」鶏より約 1g 重い。このように、「大黃卵鶏」の卵は、外国「赤玉」鶏に比べ、この日齢では、卵重が大幅に軽いかかわらず、卵黄重は逆に重い。また、写真で確認できると思うが、卵黄重に 1g の差があると、割卵しても、卵黄の大きさの違いがわかる。

7) 卵黄重選抜系の卵黄の栄養成分

「大黃卵鶏」の雌系である「卵黄重選抜系」と市販卵について、卵黄の栄養成分の比較は表 4 に示している。卵黄重選抜系の卵黄は市販卵に比べ 1.8g も重い、栄養含量に違いはなく、卵黄が重

い分、栄養成分の絶対量は多いことが明らかである。「卵黄重選抜系」の交配種である「大黃卵鶏」においても卵黄の栄養含量は市販卵と同等で、卵黄が大きい分栄養成分の絶対量は多いと思われる。

4. 開発鶏種の利用状況

高卵黄比鶏は 2006 年から、大黃卵鶏は 2007 年から素ヒナを農家に譲渡している。生産卵の売り込みは農家自身が行うとともに、県関係機関、財団法人の産業支援組織などでも売り込んでいる。農家の飼育規模は 50~2000 羽で、小規模農家は県産地鶏「青森シャモロック」との料理素材や「道の駅」などの特産卵として販売している。他に有機栽培した自家製トウモロコシおよび県産飼料原料を給与し、生産卵を一個 315 円でインターネット販売している軽種馬農場や首都圏方面への宅配、最寄り駅の物産館などで販売するとともに、レストランなどにも直接納入している養鶏場がある。

5. おわりに

「大黃卵鶏」は、市販卵用鶏種並みの日産卵量 52g を誇る高能力鶏である。しかも、卵黄重は成熟時に約 20g に達し、卵重は約 65g と大卵でありながら、卵黄卵重比は約 30% と非常に高い。

また、「高卵黄比鶏」は、成熟時 57g の MS 規格卵に、約 18g の L, LL 規格卵級並みの大きな卵黄を有し、卵黄卵重比は実に 32% に達する。

両鶏種とも、卵白に比べ卵黄が相対的に多いため、卵かけご飯やゆで卵に最適な卵を産む。

作出鶏は、青森県が独自に開発した鶏で、他県では手に入らない鶏種であるため、養鶏家の皆様には、通常市販卵との差別化やブランド卵として大いに利用していただきたいと願っている。

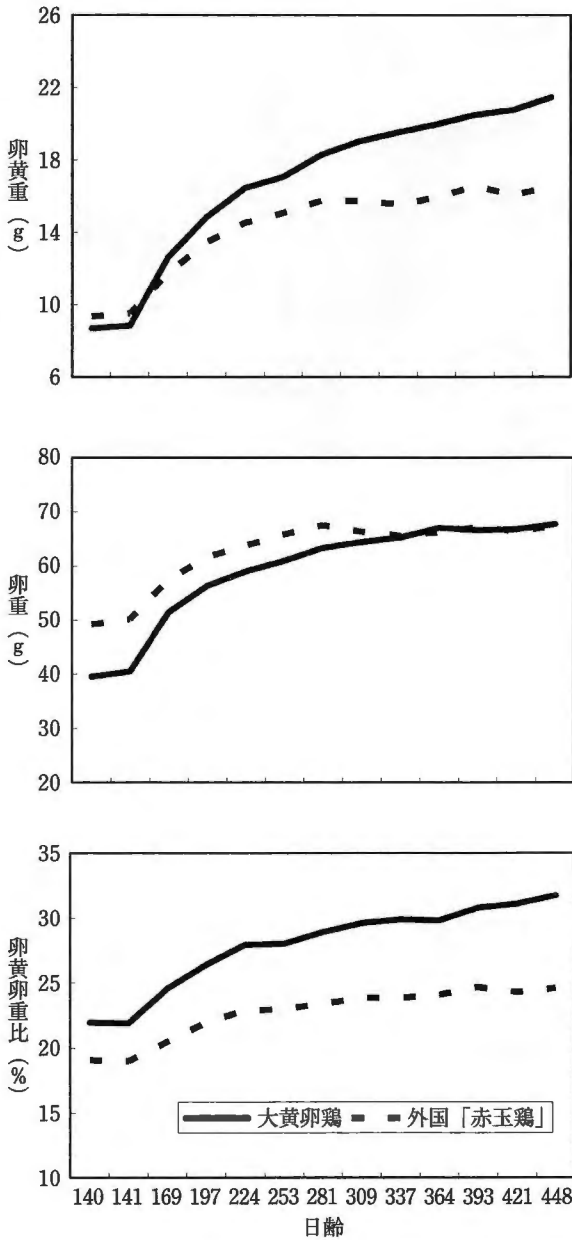


図 1. 大黃卵鶏と外国「赤玉鶏」の卵黄重、卵重、卵黄卵重比

II. 高品質肉用鶏「青森シャモロック」の作出

1. はじめに

多様な需要に対応した産地作りのため、在来鶏種等を交雑利用し、肉質に有用な特長を持つ鶏種の作出を行った。青森県は、シャモの原産地の一つである。シャモは、肉質の評価が高く¹⁰⁾、その肉は郷土料理の重要な食材になっている。また、横斑プリマスロックは、青森県が長年にわたって保存・維持してきた鶏種であり、肉のおいしいことでも定評がある¹⁰⁾。そこで、これらの鶏種を交雑した高品質肉用鶏を作出することとした。シャモは産卵性が低いため、雄系として利用するが、闘争性を有するとともに、横斑プリマスロック雌との交雑種は羽毛色が雌雄で異なり、雑ばくな印象を与える。また、横斑プリマスロックは雌系として利用するが、産肉量が少なく、遅羽性遺伝子 (K) を保有する。遅羽性遺伝子 (K) は交雑種の強健性を損ない、発育を遅らせ¹¹⁾、また、白血病に対する抗体産生能を低下させる¹²⁾。

このため、高品質肉用鶏の作出目標として、①羽毛色を雌雄とも横斑紋にすること、②速羽性遺伝子 (k^+) を導入し、発育が速く肉量を多くすること、③肉味が良いことを掲げ、これらの要件に適う雄系および雌系を造成した。

2. 雌系「速羽性横斑プリマスロック」の作出

雌系の造成は、当場で長年にわたり保存・維持してきた横斑プリマスロックおよび民間種鶏場から導入した優性白色プリマスロックを供試し、横斑プリマスロック雄と白色プリマスロック雌の雑種第1世代 (F1) を1987年秋に採種した。F1世代からただちに集団を閉鎖し、世代間隔1年で、140日齢体重、産卵率、横斑紋 (B) および速羽性 (k^+) について選抜を行った。横斑紋のホモ化にあたってはF2世代以後毎世代、雄のヘテロ接合体 (B/b^+) と優性ホモ接合体 (B/B) を判別するため、後代検定を実施し、半きょうだいの中に非横斑紋個体が出た場合はヘテロ、半きょうだいすべてが横斑紋個体の場合は優性ホモと判定した。本鶏種について、世代ごとの平均能力を検定したところ、その結果の概要は次のとおりであった。

① 速羽性遺伝子 (k^+) については、劣性対立遺伝子のため表現型で速羽性個体が選抜できたのでF3世代目でホモ化が達成された。他方、横斑紋 (B) は優性対立遺伝子であるため、後代検定を連続3世代行い、F5世代目でホモ化が達成

表 4. 卵黄重選抜系と市販卵の卵黄の栄養成分

分析項目	卵黄重選抜系	市販卵	方法
卵重 (g)	64.9	65.0	各5卵の平均値
卵黄重 (g)	19.5	17.7	栄養分析卵と同時採取の卵の平均値
水分 (g/100g)	48.2	49.5	減圧加熱乾燥法
蛋白質 (g/100g)	16.7	16.7	ケンダール法窒素・蛋白質換算係数 6.25
脂質 (g/100g)	33.3	31.7	酸分解法
灰分 (g/100g)	1.8	1.8	直接灰化法
炭水化物 (g/100g)	0	0.3	計算式: $100 - (\text{水分} + \text{蛋白質} + \text{脂質} + \text{灰分})$
エネルギー (kcal/g)	385	372	エネルギー換算係数: 蛋白質 4.32, 脂質 9.41, 炭水化物 3.68

された (表 5, 表 6)。

- ② 生存率は F9 世代までは 87.2~92.6% と 90% 前後で推移したが, F10 世代以後は 85% 前後に低下した。これは, 間口 22.5 cm の単飼ケージで飼育したが, 140 日齢体重の選抜によって体重が増加し, 事故死等損耗する個体が増えた。本鶏種には, 間口 27 cm の単飼ケージが必要である (表 7)。
- ③ 初産日齢は 145~169 日と, 世代による変動が大きかった。この変動には孵化時期, 点灯および絶食の影響が考えられた。これらの数値を除いた全世代平均値は 160 日であった (表 7)。
- ④ 産卵率は F1~F5 世代までは急速に低下した。これはヘテロシスの消失によるものと考えられた。F5 世代以後は 61~65% の産卵率であった (表 7)。
- ⑤ 140 日齢体重は, F5~F9 世代が 2,900 g 台, F10 世代以後は 3,000 g 台であった (表 7)。
- ⑥ 300 日齢体重は, F1 世代は 3,285 g と後世代より軽かった。秋孵化の影響と考えられた。F1 世代を除く全世代平均値は 3,865 g であった (表 7)。
- ⑦ 300 日齢卵重は F1~F7 世代までが 59.4~62.2 g, F8 世代以後は 58.6~59.8 g と世代を経るにしたがい減少する傾向があった (表 7)。

以上の結果, 横斑プリマスロックの遅羽性を速羽性にし, かつ横斑紋をもつ「速羽性横斑プリマスロック」を作出することができた。本鶏種は発育体重が優れ, 成体重が 3,500 g を超える大型鶏種で, 肉用鶏としては中熟, 中卵, 産卵率が優れるので, 高品質肉用鶏の母鶏種として有望であった。

3. 雄系「横斑シャモ」の作出

シャモは肉質が優れるものの, 闘争性があるため, 飼いにくいという欠点をもっている。また, シャモ雄と横斑プリマスロック雌の交雑種は, 雌雄で羽毛色が異なり, 雑ばくな印象を与える。そこで, シャモに横斑プリマスロックを交雑し, シャモの闘争性を弱めるとともに, 交雑種の羽毛色を横斑紋とする高品質肉用鶏の父鶏種を作出することとした。1987 年から 1995 年までの戻し交雑世代および 1996 年から 1999 年までの系統内繁殖世代の平均能力および闘争性を検定したところ, その結果の概要は次のとおりであった。

- ① 作出鶏種は, シャモへの戻し交雑を 8 世代更新し, シャモの血液割合 255/256, 横斑プリマスロックの血液割合 1/256 の鶏種となり, 「横斑シャモ」と命名した (表 8)。
- ② 横斑紋 (遺伝子記号 B) の優性ホモ化が確認されたのは, 1997 年孵化の G2 世代であった (表 9)。
- ③ シャモの初産日齢は 183~205 日, 300 日齢体重は 2,632~3,171 g, 300 日齢卵重は 50.9~54.3 g, 151~450 日齢生存鶏産卵率は 34.3~45.8% であった (表 10)。
- ④ 「横斑シャモ」の初産日齢は B4~B5 世代の 170~174 日, B6~G3 世代は 183~220 日, 体重は B4~B6 世代の 3,046~3,077 g, その後の世代は, 2,841~3,120 g, 300 日齢卵重は 49.8~54.4 g, 151~450 日齢生存鶏産卵率は B4~B5 世代 48.3~49.9%, B6~G3 世代 28.9~44.7% であり, 「横斑シャ



写真 4. 青森シャモロック (左:雄, 右:雌)

モ」は B6 世代以後, シャモとほぼ同等の平均能力となった (表 11)。

- ⑤ 「横斑シャモ」とシャモの移動作業のし易さを比較したところ, 5 人のパネラー全員が「横斑シャモ」は, シャモに比べ「取り扱い易い」と評価した。

以上の結果, 横斑プリマスロックをシャモに戻し交雑することによって, 横斑紋対立遺伝子 (B) が優性ホモで, シャモと同等の平均能力を持ちながら, シャモより飼い易い「横斑シャモ」を作出した。

4. 高品質肉用鶏「青森シャモロック」の交配様式

青森県産の高品質肉用鶏の作出を図るため, 青森県が保存・維持しているシャモと「速羽性横斑プリマスロック」(以下, BW), ロードアイランドレッド (以下, ロード) および横斑プリマスロック (以下, BP) の交雑種の, 発育および肉味を調査したところ, その結果の概要は次のとおりであった。

- ① 14 週齢雌雄平均体重は, シャモ×BW が 2,605 g とシャモ×ロードの 2,120 g およびシャモ×BP の 2,036 g に比べ, 有意に重かった (図 2)。
- ② 育成率は, シャモ×BP の 95.6% を除いて, 他 2 交雑種は 97.0% 以上の高い値を示した (表 12)。
- ③ 飼料要求率は, シャモ×BW が 14 週齢で 3.85 とシャモ×ロードおよびシャモ×BP の 4.03 に比べ低かった (表 12)。
- ④ 生体量 1 kg 当たり生産費は, シャモ×BW が 14 週齢まで 248 円, 16 週齢まで 277 円および 18 週齢まで 314 円であり, 他の 2 交雑種と比べ, 11~16 円安かった (表 13)。
- ⑤ 解体歩留りはシャモ×BW はシャモ×ロードおよびシャモ×BP に比較し正肉歩留りが有意に高く, 可食内臓および不可食部の割合が有意に低かった。
- ⑥ シャモ×BW の腹腔内脂肪率は 15 週齢では 1.7% と低かったが, 18 週齢では 4.2% と, 他 2 交雑種の 2% 前後の値に比べ有意に高かった。
- ⑦ 肉の色調は, シャモ×BW がシャモ×ロードおよびシャモ

西藤：地方産業活性化のための特産鶏作出

表 5. 系統作出法および供試羽数

世代	孵化年月日	交配様式 (雄×雌)	餌付羽数
F1	1987/09/30 1987/10/14	横斑プリマスロック×白色プリマスロック	107
F2	1988/05/15 1988/07/13	F1×F1	98
F3	1989/05/10 1989/05/24 ¹⁾	F2×F2	83
F4	1990/06/27 1990/07/11	F3×F3	131
F5	1991/04/17	F4×F4	402
F6	1992/06/17	F5×F5	588
F7	1993/06/16	F6×F6	605
F8	1994/07/06 1994/07/20	F7×F7	613
F9	1995/07/05 1995/07/19	F8×F8	661
F10	1996/07/03 1996/07/17	F9×F9	712
F11	1997/07/30	F10×F10	546
F12	1998/07/29	F11×F11	823
F13	1999/08/25	F12×F12	516

¹⁾ 18～20 週齢に絶食処理を施している

表 6. 羽性および羽毛色の遺伝子型の世代別推移

世代	羽性		羽毛色	
	遺伝子型	表現型	遺伝子型	表現型
F1	K/k^+ , $K-$	遅羽	I/i^+ , B/b^+ , $B-$	白色
F2	K/k^+ , k^+-	遅羽	B/B , B/b^+ , $B-$	横斑紋
F3	k^+/k^+ , k^+-	速羽	B/B , B/b^+ , $B-$	横斑紋
F4	k^+/k^+ , k^+-	速羽	B/B , $B-$	横斑紋
F5～F13	k^+/k^+ , k^+-	速羽	B/B , $B-$	横斑紋

×BP に比べ、15 週齢胸肉の色彩差計 a^* , b^* , C^* 、同腿肉の C^* 、18 週齢胸肉の L^* 、同腿肉の L^* 、 a^* 、 C^* が有意に低い値を示し、腿肉の色相角度 H° も低い傾向があり、赤の色相がやや強かった。

- ⑧ 18 週齢大腿二頭筋のテクスチャーは、硬さ、凝集性およびガム性とも交雑種間には有意差がなかったが、市販ブロイラー腿肉比で高い値であった。
- ⑨ シャモ×BW はスープ、醤油煮込みおよびソテーのいずれの料理においてもブロイラーに比べ有意に好まれた（表 14, 15, 16）。
- ⑩ シャモ×BP はスープおよび醤油煮込みにおいてブロイ

ラーより有意に好まれた。しかし、ソテーにおいてはシャモ×BP とブロイラーの間に好ましさの有意差はなかった（表 14, 15, 16）。

- ⑪ シャモ×BW はシャモ×BP に比べスープおよび醤油煮込みで有意に好まれた（表 14, 15）。

以上の結果から、シャモ×BW は発育、食味が優れるため、青森県の高品質肉用鶏の交雑様式として有望と考えられた。そこで、青森県はこの交雑種を「青森シャモロック」と命名し、高品質肉用鶏として普及させることとした。

5. おわりに

青森シャモロックは雄系の「横斑シャモ」が作出された 1992 年

表 7. 「速羽性横斑プリマスロック」の産卵成績

孵化年	世代	生存率	初産日齢	生存鶏産卵率	体重		卵重
		151~450 日齢 %	日	151~450 日齢 %	140 日齢 g	300 日齢 g	300 日齢 g
1987	F1	90.0	145	65.7	— ²⁾	3,285	62.2
1988	F2	87.2	150	62.9	— ²⁾	3,829	61.7
1989	F3	92.3	169 ³⁾	53.6	— ²⁾	3,676	60.4
1990	F4	90.8	156	52.3	— ²⁾	3,950	61.2
1991	F5	91.7	145	49.5	2,912	3,931	61.5
1992	F6	— ¹⁾	164	61.5	2,907	3,679	59.4
1993	F7	89.2	166	62.4	2,805	3,855	61.1
1994	F8	92.6	158	65.2	2,937	3,802	58.6
1995	F9	91.9	162	64.1	2,966	3,900	59.8
1996	F10	84.8	160	62.1	3,029	3,942	59.8
1997	F11	85.6	154	62.1	3,057	3,806	58.9
1998	F12	86.0	169	63.7	3,025	3,927	59.8
1999	F13	85.1	147	61.9	3,096	4,085	59.1

¹⁾ 淘汰鶏があるため、正確に算出できなかった。

²⁾ 測定しなかった。

³⁾ 18~20 週齢に、絶食処理を施している。

表 8. 「横斑シャモ」の作出結果

孵化年次	交雑組合せ (♂×♀)	子の種類 ¹⁾	シャモの 血液割合	横斑プリマスロック の血液割合
1987	シャモ×横斑プリマスロック	B1	1/2	1/2
1988	B1×シャモ	B2	3/4	1/4
1989	B2×シャモ	B3	7/8	1/8
1990	B3×シャモ	B4	15/16	1/16
1991	B4×B4	B4 ²⁾	15/16	1/16
1992	B4×B4	B4 ²⁾	15/16	1/16
	B4×シャモ	B5	31/32	1/32
1993	B5×B5	B5 ²⁾	31/32	1/32
	B5×シャモ	B6	63/64	1/64
1994	B6×B6	B6 ²⁾	63/64	1/64
	B6×シャモ	B7	127/128	1/128
1995	B7×B7	B7 ²⁾	127/128	1/128
	B7×シャモ	B8=G0	255/256	1/256
1996	G0×G0	G1	255/256	1/256
1997	G1×G1	G2	255/256	1/256
1998	G2×G2	G3	255/256	1/256
1999	G3×G3	G4	255/256	1/256

¹⁾ 「B 数字」は戻し交雑世代, 「G 数字」は閉鎖群世代

²⁾ 戻し交配世代における譲渡雛生産用雄雛

から青森県下の農家に素ヒナ譲渡が開始された。譲渡羽数は当初 1~2 万羽で推移したが、2003 年頃から増え始め、2006 年には約 4 万羽、2007 年には約 7 万羽に達した。羽数が増加した要因は、国際化の進展に伴う消費者の鶏肉に対する食味や安全への関心の高

まりがあり、地域に根付いた農業の振興によって地域活性化に取り組む農家や異業種から意欲ある新規参入、県市町村関係機関・農協、さらに地元産品を利用する食鳥処理流通販売業者および食品製造・サービス業者などの積極的な取り組み・支援など、関係

表 9. 羽毛色の遺伝子型の推移

世代	羽毛色	
	遺伝子型	表現型
B1	$B/b^+, b-$	横斑紋と黒が混在
B2	$B/b^+, B-$	横斑紋
B3	$B/B, B/b^+, B-$	横斑紋
B4~B8	$B/B^1, B/b^+, B-$	横斑紋
G1	$B/B, B-$	横斑紋
G2, G3	$B/B, B-$	横斑紋

¹⁾ 戻し交雑世代における譲渡雛生産用雄雛

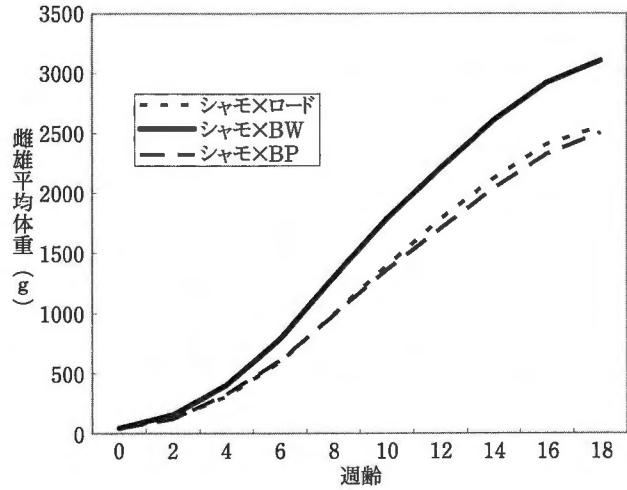


図 2. 交雑種の発育体重 (雌雄平均値)

表 10. シャモの平均能力

孵化年次	供試羽数	初産日齢 (日)	体重	卵重	生存鶏産卵率 151-450 日齢 (%)
			300 日齢 (g)	300 日齢 (g)	
92	63	183	3,004	50.9	35.6
93	34	195	3,171	52.9	34.3
94	34	205	2,950	51.7	34.9
95	11	205	2,878	52.5	45.7
97	21	205	2,850	54.3	41.5
98	40	191	2,763	53.3	41.6
99	49	191	2,632	52.6	45.8

表 11. 「横斑シャモ」の平均能力

孵化年	世代	供試羽数	初産日齢 (日)	体重	卵重	生存鶏産卵率 151-450 日齢 (%)
				300 日齢 (g)	300 日齢 (g)	
1992	B4	91	174	3,077	52.9	48.3
1993	B5	129	170	3,046	54.4	49.9
1994	B6	85	202	3,056	52.2	32.3
1995	B7	78	183	2,957	51.7	44.7
1996	B8	83	220	3,120	50.2	28.9
1997	G1	70	197	2,963	51.0	33.7
1998	G2	108	192	2,841	49.8	39.5
1999	G3	116	192	2,928	52.2	39.7

表 12. 交雑種の育成成績 (18 週齢, 雌雄平均値)

交雑様式	育成率 (%)	増体重 (g)	飼料摂取量 (g)	飼料要求率
シャモ×ロード	98.9	2,511	10,050	4.03
シャモ×BW	97.8	3,061	11,650	3.85
シャモ×BP	95.6	2,465	9,877	4.03

表 13. 生体重 1 kg 当たり生産費 (雌雄平均値, 円)¹⁾

交雑様式	飼育期間 (週齢)		
	0~14	0~16	0~18
シャモ×ロード	259	288	328
シャモ×BW	248	277	314
シャモ×BP	264	293	329

¹⁾ 生体重 1 kg 当たり生産費 = 飼料費 / 0.6 / 生体重
 飼料価格 : プロイラー前期用飼料 54.5 円/kg
 プロイラー仕上げ用飼料 49.5 円/kg

者の尽力によるところが大である。2004 年に県が事務局となり、生産者や関係市町村、農協、流通販売業者等で構成する「青森シャモロック」ブランド化推進協議会を設置し、商品の齊一化のため、農場を指定し、生産方法を統一した生産拡大や販売ルートの確立に取り組んでいる。

謝 辞

本稿は、平成 21 年度日本家禽学会技術賞受賞課題である「地域産業活性化のための卵用鶏と肉用鶏の作出」の内容の一部をまとめたものである。本稿の執筆の機会を与えて下さいました技術賞選考委員会、編集委員会の諸先生方、ならびに日本家禽学会事務局に感謝します。本研究は私が青森県産業技術センター畜産研究所在籍時に執り行った内容であり、終始有益なご助言やご協力を賜った吉田晶二氏、青森県関係機関職員、県内養鶏農家の皆様方、育種素材の提供を頂いた国や各県関係機関の先生方および元帯広畜産大学の三好俊三先生に深謝します。

表 14. スープの食味テスト¹⁾

(人)

設問	比較 1		比較 2		比較 3	
	シャモ×BP	プロイラー ²⁾	シャモ×BW	プロイラー ²⁾	シャモ×BP	シャモ×BW
どちらが好ましいか ³⁾	49**	17	51**	16	23**	42

¹⁾ 調理法 : 15 週齢ガラ約 1,100 g, 水 4.5 リットル, しょうが約 70 g, ネギ約 130 g, 沸騰後弱火で約 1 時間煮た後, クッキングペーパーで漉し, 食塩 0.5% 加え, 沸騰後冷まして供飲させる。

²⁾ プロイラー : 市販ガラ

³⁾ ** : $P < 0.01$

表 15. 醤油煮込みの食味テスト¹⁾

(人)

設問	比較 1		比較 2		比較 3	
	シャモ×BP	プロイラー ²⁾	シャモ×BW	プロイラー ²⁾	シャモ×BP	シャモ×BW
どちらが好ましいか ³⁾	33**	19	42**	11	19*	31

¹⁾ 調査法 : 18 週齢雄腿肉細片 (約 7 g/個) 900 g を, 2% 醤油液 400 CC で煮汁がなくなるまで煮た。

²⁾ プロイラー : 市販腿肉

³⁾ * : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$

表 16. ソテーの食味テスト¹⁾

(人)

設問	比較 1		比較 2		比較 3	
	シャモ×BP	プロイラー ²⁾	シャモ×BW	プロイラー ²⁾	シャモ×BP	シャモ×BW
1. どちらが好ましいか ³⁾	23	19	27**	16	18	24

¹⁾ 調理法 : 18 週齢雌腿肉約 450 g に食塩 0.5%, コショウ 0.03% を振りかけ, 5 分間放置後, サラダオイル大さじ 2 杯を引き, 強火で表裏約 30 秒, 中火で約 6 分間焼いた。

²⁾ プロイラー : 市販腿肉

³⁾ * : $P < 0.05$

引用文献

- 1) 高木伸一. 卵博物館. 特殊卵コーナー. 2008. <http://homepage3.nifty.com/takakis2/index.htm>.
- 2) 今井忠平・南羽悦悟. タマゴの知識. 38-118. 幸書房. 東京. 1989.
- 3) 三好俊三・光本孝次. 市販鶏種における卵構成および卵質の差異. 日本家禽学会誌, 31: 287-299. 1994.
- 4) 西藤克己・石橋裕美子・大坂長嗣・田鎖高晴. 優良種鶏の組合せ検定事業, 青森県畜産試験場試験研究成績書 (平成10年~11年): 89-92. 2000.
- 5) 西藤克己. 優良種鶏の組合せ検定事業, 青森県農林総合研究センター畜産試験場報告, 20: 16-19. 2005.
- 6) 西藤克己・吉田晶二. 鶏の卵黄重選抜における卵構成成分の選抜反応. 東北畜産学会報, 49 (3): 22-29. 2000.
- 7) 西藤克己. 鶏の卵黄重に対する指数選抜. 東北畜産学会報, 54 (2): 35. 2004.
- 8) 三好俊三・光本孝次. 鶏卵における高および低卵黄・卵白比の選抜について. 日本家禽学会誌, 17: 219-227. 1980.
- 9) 西藤克己. 青森県における種鶏造成および能力改善. 動物遺伝資源探査調査報告, 14: 21-42. 2004.
- 10) 浦上武次郎. 郷土鶏料理の伝統と復活. 49-57. 147. 日本畜産振興会. 東京. 1974.
- 11) Dunnington, E.A. and P.B. Siegel. Sex-linked feathering alleles (*K*, *k*⁺) in chicks of diverse of genetic backgrounds 1. Body temperatures and body weights. *Poult. Sci.*, 65: 209-214. 1986.
- 12) Harris, D.L., V.A. Garwood, P.C. Lowe, P.Y. Hester, L.B. Crittenden and A.M. Fadly. Influence of sex-linked feathering phenotypes of parents and progeny upon lymphoid leukosis virus infection status and egg production. *Poult. Sci.*, 63: 401-413. 1984.