

ブランド化に向けた新しい京地どり作出条件の把握

中野侑香 西井真理

Grasp of create condition of new kyo-zidori for branding

Yuka Nakano Mari Nishii

要 約

新しい京地どりを作出するため、候補鶏 2 鶏種の発育及び肉質調査を行った。28 日齢までは市販の育雛前期飼料、28 日齢以降は現京地どり生産者の給与飼料 3 種を給与した。肉質調査は雌のモモ肉及びムネ肉について、アミノ酸、イノシン酸、脂肪酸、剪断力価の調査を行った。その結果、鶏種間で発育は 28 日齢以降有意差が見られたが、肉質には差は見られなかった。また、肉質は、鶏種の違いより、飼料の影響を大きく受けることが分かった。解体調査の結果、腹腔内脂肪はどちらの鶏種にも認められ、給与飼料エネルギーに比例して多くなったことから、今回給与した飼料はエネルギー過剰であり、今後、新しい鶏種に適した給与飼料エネルギー水準等の検討が必要と考えられた。

キーワード：京地どり、腹腔内脂肪、飼料エネルギー

結 言

現在流通している京地どりは、京都府が作出し 28 年前に供給を開始した。肉質は良いが発育が遅く、出荷体重に到達するまで 4 ヶ月を要することから生産コストが高くなり、生産者、流通業者から、肉質を落とさずに発育の良い京地どりの改良要望がある。

そこで新京地どり作出にあたり、種鶏の候補として現京地どりの組み合わせ鶏種が 2 分の 1 以上を占め、かつ増体に優れることを条件に、雄系には大型軍鶏（833 系統）または龍軍鶏ごろう（合成鶏）、雌系には横斑プリマスロック（88 系統）を選定し、2 種類の組み合わせで（候補鶏①、②）発育及び肉質特性を調査した。また、本研究では現京地どり生産農家で給与されている飼料を用いて、新しい京地どりに適しているかを検討した。

材料及び方法

1. 試験期間及び試験場所

試験期間は平成 29 年 2 月 2 日から平成 30 年 3 月 27 日とし、発育調査は当センター内の肉用鶏舎及び種鶏舎（開放鶏舎）、肉質調査は当センター内試験室及び京都府中小企業技術センターで行った。

2. 供試鶏

新京地どり候補鶏 2 鶏種（写真 1）

候補鶏①：龍軍鶏ごろう（♂）（合成鶏）×横斑プリマスロック（♀）（88 系統）120 羽

候補鶏②：大型軍鶏（♂）（833 系統）×横斑プリマスロック（♀）（88 系統）102 羽



写真 1 候補鶏の羽装（上：候補鶏①、下：候補鶏②、左：♂、右：♀）

3. 供試飼料

0～28 日齢までは市販の育雛前期飼料、28 日齢以降は、京地どり生産農家で給与している飼料 3 種を用いた。飼料のエネルギー及びタンパク質水準は表 1 のとおり。

4. 試験区分

試験区は 2 種の候補鶏に異なる飼料 3 種をそ

れぞれ給与し、合計6区設けた。1区当たりの羽数は候補鶏①が40羽、候補鶏②が34羽（雌

雄同羽数）とした。

表1 給与飼料のエネルギー及びタンパク質水準

	0～28日齢			28日齢～		
	育雛前期 (市販)	飼料A 飼料用米主体 (自家配合)		飼料B 飼料用米+トウモロコシ (自家配合)		飼料C トウモロコシ主体 (指定配合)
		(～100日齢)	(100日齢～)	(～120日齢)	(～120日齢)	(～120日齢)
ME (Kcal/kg)	2,900以上	3,070	3,400	2,850	3,100	
CP (%)	21以上	19.0	16.0	18.5	18.5	

5. 飼育方法

0～28日齢までは給温して育雛、28日齢の時点で区分けし、京地どり飼養管理マニュアルに基づき3.2～3.9羽/m²で平飼いたした。点灯は24時間点灯で、自由摂食、自由飲水とした。

6. 調査項目と調査方法

(1) 発育及び解体成績

0、28、42、56、70、80、100、120日齢時に体重を測定し、増体量を算出した。飼料摂取量は体重測定時に残飼量を測定し、1羽あたりの飼料摂取量を算出した。飼料要求率は前述の増体量と飼料摂取量から算出した。

解体調査は80、100及び120日齢時に各区雄3羽、雌3羽の計6羽ずつ無作為に選び実施した。放血、脱羽を行い冷却後、と体重、モモ肉重量、ムネ肉+ササミ肉重量、手羽肉重量、腹腔内脂肪重量を測定した。

(2) 肉質成績

肉質成績の調査項目は、解体時のモモ肉、ムネ肉の肉色、80及び100日齢時の雌の肉中遊離アミノ酸含量、イノシン酸含量、脂肪酸組成、剪断力価とした。

モモ肉とムネ肉の肉色は色彩色素計（コニカミノルタセンシング株式会社製CR-400）を用いて測定した。

肉中遊離アミノ酸含量及びイノシン酸含量は、粉碎処理後にスルホサリチル酸で除蛋白し、遠心した上清を高速液体クロマトグラフィー（島津製作所製Prominence）により測定した¹⁾。

脂肪酸含量は、Folch法²⁾に準じて脂質を抽出後、水酸化ナトリウムメタノール溶液でメチル化し、ガスクロマトグラフィー質量分析計（島津GCMS-QP2010Plus、カラム：DB-Wax、温度：カラム230℃、注入部250℃、検出部280℃）で測定した。

剪断力価は、70℃の恒温水槽で1時間加熱し、流水で30分冷却後、1cm×1cm×1cmの大きさにカットし、レオメータ

（NRM2010JCW、不動工業株式会社製）を用いて測定した。測定条件はアダプターNo.6進入弾性丸棒3φを用い、試料台速度30cm/分で、筋繊維の方向に対して直角に圧縮して測定を行った。一つのサンプルにつき5箇所測定し、平均値を求めた。

結果及び考察

1. 発育及び解体成績

(1) 体重

図1に鶏種、飼料毎の体重の推移を示した。鶏種間では、候補鶏①が候補鶏②に比べて28日齢以降1%水準で有意に増体が優れた。候補鶏①の龍軍鶏ごろうは大型軍鶏よりも増体に優れていることが影響したと考えられる。飼料間では、飼料Bの発育が少し遅れたが、120日齢では有意差は見られなかった。

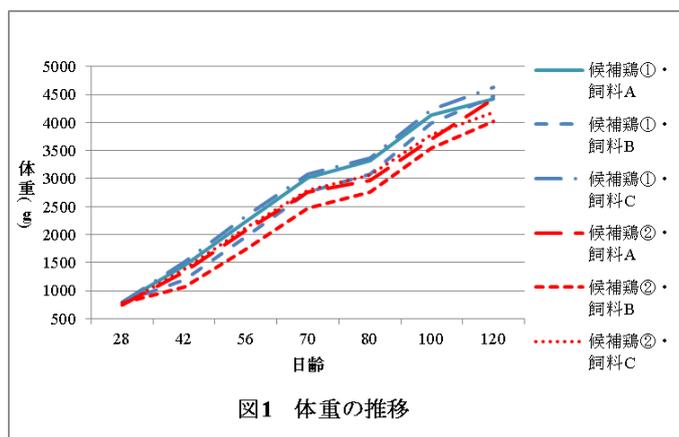


図1 体重の推移

(2) 飼料要求率

飼料要求率を図2に示したが、日齢を経るにつれて劣る結果となり、鶏種、飼料に関わらず、増体の鈍化する100日齢を越えると急激に悪くなった（脚弱個体の淘汰により増体が改善された候補鶏①・飼料Cを除く）。

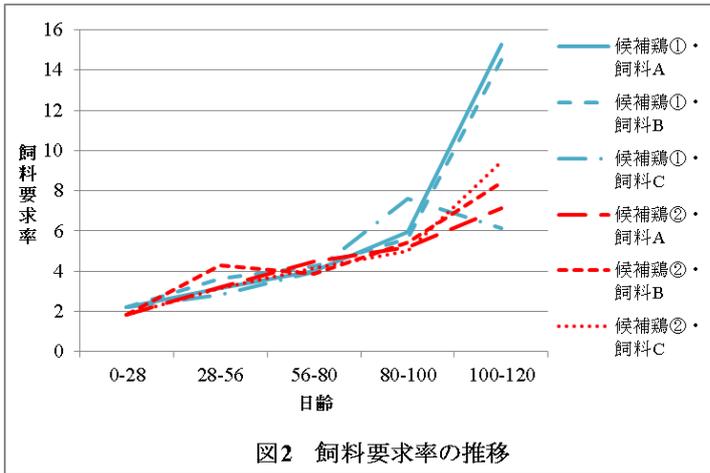


図2 飼料要求率の推移

(3) 解体成績

表2に解体成績を示した。モモ肉、ムネ+ササミ肉、手羽、腹腔内脂肪の生体重量割合は、いずれの日齢も鶏種間に有意差は見られなかった。腹腔内脂肪は、鶏種、飼料を問わず、80日齢の時点で生体重量当たり約2~4%付き、飼料エネルギーに比例して多くなったことから、現京地どりの飼料は、新京地どり候補鶏にはエネルギー過剰であると考えられた。

表2 80日齢の解体成績 (雌雄平均) (生体重%)

		生体重 (g)	と体重	モモ	ムネ+ササミ	手羽	腹腔内脂肪
候補鶏①	飼料A	3775±508.3	94.0±1.84	17.8±1.47	15.7±0.81	8.0±0.27	4.1±1.42
	飼料B	3448±370.1	93.8±1.94	17.0±0.88	15.5±0.84	8.1±0.31	2.8±1.24
	飼料C	3762±659.6	95.3±1.35	17.7±1.23	15.5±1.47	8.8±0.82	3.8±1.28
候補鶏②	飼料A	3085±385.7	94.1±1.52	17.2±0.70	15.3±1.04	8.5±0.48	2.0±0.74
	飼料B	2877±367.7	92.7±0.90	16.1±1.16	14.3±1.14	8.6±0.50	2.2±0.57
	飼料C	3330±546.8	93.9±1.08	17.3±1.84	15.5±1.40	8.8±0.55	3.2±1.19

平均値±標準偏差 (n=6)

2. 肉質成績

(1) 肉色

モモ肉の肉色を表3、ムネ肉の肉色を表4に示した。鶏種間に差はなかったが、飼料間ではb*値(黄色度)に有意差が見られ、飼

料BとCが飼料Aに比べて高い値を示した。飼料Aは飼料用米主体の飼料であり、トウモロコシ含量が少ないことが影響したと考えられた。

表3 肉色 (モモ肉)

	L* (明度)	a* (赤色度)	b* (黄色度)	
候補鶏①	飼料A	50.3±2.03	15.6±2.23	7.0±0.98 ^{aA}
	飼料B	49.5±3.20	14.5±1.54	9.9±0.84 ^b
	飼料C	48.9±2.07	14.2±2.50	8.7±1.31 ^B
候補鶏②	飼料A	49.9±2.18	14.1±2.12	6.4±0.94 ^a
	飼料B	49.2±2.82	13.9±2.26	7.9±1.29 ^A
	飼料C	48.7±2.00	14.8±1.63	9.7±1.04 ^{bb}

平均値±標準偏差 (n=6)

同鶏種異符号間に有意差あり (a,b:p<0.01、A,B:p<0.05)

表4 肉色 (ムネ肉)

	L* (明度)	a* (赤色度)	b* (黄色度)	
候補鶏①	飼料A	49.9±1.70	4.3±0.50	3.7±0.36 ^a
	飼料B	51.0±1.25	4.3±0.88	7.5±1.07 ^b
	飼料C	51.2±1.36	3.7±1.10	7.7±1.78 ^b
候補鶏②	飼料A	53.3±1.55	3.6±0.57	2.9±0.66 ^a
	飼料B	49.8±5.15	4.1±0.40	6.2±0.33 ^b
	飼料C	49.4±1.60	4.3±0.88	7.5±1.17 ^b

平均値±標準偏差 (n=6)

同鶏種異符号間に有意差あり (a,b:p<0.01、A,B:p<0.05)

(2) アミノ酸含量

表5にモモ肉、表6にムネ肉のアミノ酸含量を示した。鶏種間の差はなかったが、飼料間では有意差の見られるものが多くあった。特に甘味系アミノ酸（セリン、グリシン、グルタミン、スレオニン、アラニン、リジン）含量は、飼料B及び飼料Cが、飼料Aに比

べて多かった。苦味系アミノ酸（アルギニン、シスチン、チロシン、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン）の含量は飼料Bで多かった。一方、旨味成分（グルタミン酸）は、飼料間に差はなかった。

	飼料A	飼料B	飼料C
アスパラギン酸	29.8 ± 7.66	44.9 ± 16.36	38.9 ± 4.37
グルタミン酸	140.7 ± 27.66	202.1 ± 69.91	173.5 ± 13.87
セリン	86.4 ± 14.67 ^{aA}	119.2 ± 20.41 ^b	115.1 ± 9.69 ^B
グリシン	85.2 ± 22.87 ^A	117.7 ± 11.55 ^B	311.7 ± 17.66 ^B
グルタミン	170.9 ± 33.90	227.0 ± 69.91	200.0 ± 21.83
スレオニン	55.6 ± 6.18 ^A	70.8 ± 11.60 ^B	73.4 ± 11.23 ^B
アラニン	178.1 ± 45.84	215.4 ± 34.59	201.0 ± 27.71
アルギニン	18.7 ± 5.88	29.9 ± 8.71	26.3 ± 9.20
シスチン	16.1 ± 3.83 ^A	22.2 ± 4.04 ^B	19.0 ± 2.52
チロシン	9.9 ± 4.76	14.1 ± 4.95	12.0 ± 1.74
バリン	19.6 ± 5.35 ^A	28.6 ± 6.84 ^B	24.5 ± 2.53
メチオニン	3.7 ± 1.51 ^a	8.7 ± 3.93 ^b	6.3 ± 0.74
リジン	60.3 ± 24.61	91.3 ± 20.79	88.3 ± 29.86
イソロイシン	8.4 ± 2.73	12.4 ± 4.65	11.1 ± 2.03
ロイシン	16.4 ± 5.00 ^A	26.8 ± 10.18 ^B	22.8 ± 3.58
フェニルアラニン	54.9 ± 34.19	48.5 ± 23.18	51.1 ± 31.73
タウリン	1084.4 ± 162.9	1481.1 ± 324.5	1254.9 ± 388.9

平均値±標準偏差 (n=6)

同鶏種異符号間に有意差あり (a,b:p<0.01、A,B:p<0.05)

表6 100日齢（♀）のムネ肉のアミノ酸含量（候補鶏①②の平均） (μmol/100g)

	飼料A		飼料B		飼料C	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
アスパラギン酸	13.0	3.04	14.2	3.96	14.1	3.65
グルタミン酸	56.0	12.19	73.4	15.21	78.5	21.15
セリン	38.3	3.53 ^a	46.3	8.49	51.8	6.48 ^b
グリシン	36.6	5.08 ^a	48.5	6.65 ^b	53.1	5.58 ^b
グルタミン	20.4	3.81 ^{aA}	29.3	7.03 ^{aB}	40.9	5.82 ^b
スレオニン	26.5	11.81 ^{aA}	41.7	4.14 ^B	46.9	6.74 ^b
アラニン	80.1	18.77	95.7	23.58	90.0	11.81
アルギニン	19.7	25.88	9.5	4.44	31.9	32.33
シスチン	17.9	4.20	20.2	2.70	22.1	4.06
チロシン	13.1	4.69	13.9	4.29	14.8	3.48
バリン	20.7	5.30	24.4	4.97	26.0	4.00
メチオニン	5.5	1.93	7.9	2.05	8.2	1.79
リジン	43.8	26.85	66.1	25.5	57.4	15.14
イソロイシン	9.3	2.60	10.5	3.36	11.0	2.95
ロイシン	18.9	5.05	22.5	6.40	23.0	5.56
フェニルアラニン	63.4	8.94	69.1	16.92	59.5	18.96
タウリン	44.2	8.49 ^A	61.9	9.79 ^B	53.8	9.54

平均値±標準偏差 (n=6)

同鶏種異符号間に有意差あり (a,b:p<0.01、A,B:p<0.05)

(3) イノシン酸含量

表7にイノシン酸含量を示した。鶏種間、飼料間、日齢間差は見られなかった。イノシ

ン酸含量の差は鶏種の違いではなく、週齢の違いを反映している³⁾と報告しているが、今回調査を行った80日齢と100日齢の20日間では差は見られなかった。

表7 イノシン酸含量（♀）（候補鶏①②の平均） (μmol/g)

	モモ肉		ムネ肉	
	80日	100日	80日	100日
飼料A	3.2±0.85	2.8±0.78	5.4±0.55	5.0±0.58
飼料B	2.9±0.66	3.1±0.36	5.6±0.79	5.3±8.00
飼料C	2.9±0.65	3.1±0.27	5.3±0.77	5.5±0.27

平均値±標準偏差 (n=6)

(4) 脂肪酸含量

表8にモモ肉、表9にムネ肉の脂肪酸含量を示した。鶏種間差はなかったが、飼料間では一部の脂肪酸に有意差が見られた。パルミトレイン酸は、飼料AとCが飼料Bに比べて、100日齢のモモ肉及び80日齢のムネ肉

は1%水準で、100日齢のムネ肉は5%水準で有意に高かった。リノール酸は、モモ肉では飼料Bが飼料AとCに比べて1%水準で、ムネ肉では飼料Bが飼料Aに比べて5%水準で有意に高かった。リノレン酸は、モモ肉で飼料BとCが飼料Aに比べて80日齢は

5%水準で、100日齢は1%水準で有意に高かった。鶏肉の脂肪酸組成は摂取飼料中の脂肪

酸組成によって変化することが報告されており⁴⁾、今回の調査でも同様の結果となった。

表8 100日齢(♀)のモモ肉の脂肪酸含量(候補鶏①②の平均) (%)

	飼料A	飼料B	飼料C
C14 : 0	9.3 ± 0.08	0.4 ± 0.08	0.4 ± 0.07
C16 : 0	14.2 ± 3.22	13.2 ± 2.30	14.4 ± 3.18
C16 : 1	3.0 ± 0.61 ^a	1.3 ± 0.28 ^b	2.8 ± 0.61 ^a
C18 : 0	2.9 ± 0.61	3.3 ± 0.70	3.5 ± 0.44
C18 : 1	27.6 ± 7.74	29.8 ± 7.00	29.3 ± 6.81
C18 : 2	6.8 ± 1.24 ^a	15.4 ± 3.90 ^b	8.9 ± 1.87 ^a
C18 : 3	1.9 ± 1.15 ^a	5.0 ± 0.69 ^b	4.2 ± 1.06 ^b
C20 : 4	0.5 ± 0.37	1.1 ± 0.24	0.8 ± 0.41

平均値±標準偏差 (n=6)

同行内異符号間に有意差あり (a,b;p<0.01)

表9 100日齢(♀)のムネ肉の脂肪酸含量(候補鶏①②の平均) (%)

	飼料A	飼料B	飼料C
C14 : 0	0.2 ± 0.13	0.2 ± 0.10	0.2 ± 0.10
C16 : 0	11.5 ± 4.92	11.2 ± 5.39	12.5 ± 3.15
C16 : 1	1.3 ± 0.57 ^A	0.5 ± 0.25 ^B	1.3 ± 0.43 ^A
C18 : 0	1.9 ± 0.87	2.5 ± 1.23	2.8 ± 1.03
C18 : 1	18.6 ± 6.34	20.5 ± 9.21	22.3 ± 5.30
C18 : 2	4.2 ± 1.55 ^A	8.9 ± 2.66 ^B	5.4 ± 1.75
C18 : 3	0.3 ± 0.20	3.2 ± 1.65	2.5 ± 1.83
C20 : 4	0.6 ± 0.35	1.3 ± 0.24	0.9 ± 0.57

平均値±標準偏差 (n=6)

同行内異符号間に有意差あり (A,B;p<0.05)

(5) 剪断力価

表10に剪断力価を示した。鶏種間、飼料間、日齢間差はなかった。剪断力価は週齢とともに増加するという報告があり⁵⁾、候補鶏②のモモ肉でのみ同様の傾向が見られたものの、その他では有意差は見られなかったことから、今回調査を行った20日間の違いでは差は出ないものと考えられた。以上より、発育には鶏種間で有意差が見られ

たものの、どちらの鶏種も現京地どりより早い時期に出荷体重に到達し、解体成績には差は見られないことが分かった。肉質にも鶏種間では差は見られず、鶏種より飼料の影響が大きいことが明らかとなった。また、解体調査より、腹腔内脂肪が生体重当たり約2~4%付いており、給与飼料エネルギーが過剰である可能性が示唆されたことから、今後は新しい鶏種に適した給与飼料エネルギー水準の検討が必要と考えられた。

表10 剪断力価 (候補鶏①②の平均)

(g)

	モモ肉				ムネ肉			
	80日		100日		80日		100日	
飼料A	1160.2 ± 58.07	1197.2 ± 62.26	1173.6 ± 156.42	1193.0 ± 56.12				
飼料B	965.0 ± 136.16	1037.3 ± 90.79	1156.3 ± 92.15	1120.3 ± 111.95				
飼料C	1069.0 ± 133.86	1135.7 ± 173.29	1317.2 ± 249.18	1183.3 ± 142.90				

平均値±標準偏差 (n=6)

引用及び参考文献

- 1) 松井ら, 新銘柄地鶏「フジ小軍鶏」の肉質評価, 静岡県畜産技術研究所 中小家畜研究センター研究報告, 第5号, 14-19, 2012
- 2) Jordi Folch et.al, A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry*, 226(1), 497-509, 1957.
- 3) K.Rikimaru et.al, Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers: Analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 5'-monophosphate, and fatty acids. *The Journal of Applied Poultry Research*, 19(4), 327-333, 2010.
- 4) 青木ら, コンビニエンスストア残さから製造された高タンパク質・高脂質エコフィードがブロイラーの発育および肉質に及ぼす影響, 千葉県畜産総合研究センター研究報告, 第8号, 47-53, 2008
- 5) 堀川ら, 次世代「大和肉鶏」造成試験 (3) 雄系種鶏候補の決定, 奈良県畜産技術センター研究報告, 第41号, 24-37, 2017