

# より美味しい鶏肉生産を目指した 鶏の遺伝子選抜手法の開発

SATテクノロジー・ショーケース2016

## ■ はじめに

比内鶏は、秋田県北を中心に飼育されている日本在来種である。天然記念物である比内鶏原種を商業利用することはできないため、比内鶏の雄とロードアイランドレッド種の雌との一代交雑鶏「比内地鶏」が作出され、おいしい地鶏として全国に流通している。鶏肉は、牛肉や豚肉と比較して肉中の脂肪含量が低いことから、従来、鶏肉のおいしさの要因はグルタミン酸、イノシン酸等の水溶性うま味成分にあると考えられてきた。しかしながら、比内地鶏と肉用若鶏(ブロイラー)の鶏肉を比較すると、グルタミン酸を含む遊離アミノ酸含量はブロイラーの方が多く、イノシン酸含量には有意差がない。そこで水溶性うま味成分だけでは説明がつかない比内地鶏のおいしさの秘密の解明、およびおいしい比内地鶏をもっとおいしくする手法の開発を目標とした。

## ■ 活動内容

### 1. 鍵は「アラキドン酸」にある

(株)J-オイルミルズは、脂肪酸の料理のkokを高める機能に着目し、従来の植物油には無い新しい「おいしさ」を付与できる商品の開発に取り組んだ。その結果、脂肪酸の中でもアラキドン酸の食味性増強効果が高いことを報告し、その機能を活用した商品「美味得徳」を開発した。一方、農研機構と秋田県畜産試験場は、同一環境飼育した比内地鶏とブロイラー鶏肉を比較し、比内地鶏鶏肉はブロイラー鶏肉の約2倍のアラキドン酸を含むことを明らかにした。そこで、比内地鶏のアラキドン酸含量の多さが、本当に比内地鶏の「おいしさ」と関係しているのか検証するため、農研機構、(株)J-オイルミルズおよび秋田県畜産試験場は共同研究を実施した。

### 2. 鶏肉のアラキドン酸含量は「えさ」で制御できる

比内地鶏の通常の飼料にパーム油(PO)、コーン油(CO)、アラキドン酸含有油(AAO)をそれぞれ加え、脂肪酸組成の異なる飼料を調製して比内地鶏に与え、得られた鶏肉の官能評価を行った。AAO添加によってアラキドン酸含量が高い比内地鶏鶏肉が得られた(Table 1)。各飼料を与えて得られた比内地鶏のもも肉をミンチし、蒸し肉にして官能評価により比較したところ、アラキドン酸を多く含んだ比内地鶏肉の味は、「うま味」や「kok味」などが強く、全体的に味が濃いことが判った(Table 2)。比内地鶏のおいしさに、アラキドン酸が関与していることが示唆された。

### 3. 比内地鶏鶏肉のアラキドン酸含量は、3つの脂肪酸代

## 謝酵素遺伝子に存在する一塩基多型(SNP)と関連する

鶏肉のアラキドン酸含量が環境要因(えさ)で変えられるならば、遺伝的要因でも変えられるはずである。代謝経路を見ると、登場する酵素はわずか3つである(Figure 1)。鋭意精査した結果、3つの酵素遺伝子に存在する3つのSNPから構成されるハプロタイプと鶏肉のアラキドン酸含量には、有意な関連性が認められた(Table 3)。優良SNPまたは優良ハプロタイプを指標とすることによって、アラキドン酸含量の多い鶏を選抜することが可能である。

## ■ 関連情報等(特許関係、施設)

- 1) Kiyohara et al. (2011) Poultry Sci. 90:1817-1822.
- 2) Takahashi et al. (2012) Asian-Austral. J. Anim. Sci. 25:845-851.
- 3) 高橋ら「鶏の鑑定方法」特願 2012-195383.

**Table 1** Arachidonic acid content and composition of thigh meat of Hinai-jidori chickens fed experimental diets

	Arachidonic acid content (mg/g)	Arachidonic acid composition (%)
PO group	0.92 ± 0.03 <sup>b</sup>	2.0%
CO group	0.80 ± 0.01 <sup>b</sup>	1.8%
AAO group	2.16 ± 0.19 <sup>a</sup>	4.7%

**Table 2** Sensory evaluation of steamed minced meat of Hinai-jidori chickens fed experimental diets

	Comparisons	
	PO-AAO	CO-AAO
Total taste intensity	0.72**	0.56**
Sweetness	-0.03	0.34*
Sourness	0.34*	0.03
Umami	0.59**	0.50*
Kokumi	0.66**	0.75**
Aftertaste	0.69**	0.50*

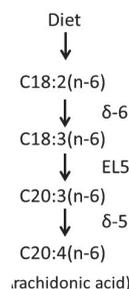
**Table 3** Association between arachidonic acid content and haplotypes in Hinai-jidori chickens

Haplotype	EL5	FADS1	FADS2	Arachidonic acid composition (%)
H1	T	A	A	1.05 <sup>b</sup>
H2	T	G	A	1.27 <sup>a</sup>
H3	T	G	G	1.55 <sup>a</sup>
H4	A	A	A	0.76 <sup>c</sup>

**Figure 1** Metabolic pathway of n-6 fatty acid synthesis

Abbreviations

- δ-6, delta 6 desaturase (FADS2 gene);
- EL5: elongase5 (EL5 gene);
- δ-5: delta 5 desaturase (FADS1 gene).



代表発表者 高橋 秀彰 (たかはし ひであき)  
 所属 農業・食品産業技術総合研究機構  
 畜産草地研究所  
 問合せ先 〒305-0901 つくば市池の台2  
 TEL: 029-838-8623 FAX: 029-838-8606  
 naoe@affrc.go.jp

■ キーワード: (1) 比内地鶏  
 (2) 食味性  
 (3) DNA マーカー育種  
 ■ 共同研究者: 力丸宗弘・秋田県畜産試験場  
 山口進・(株)J-オイルミルズ(現:(株)味の素)  
 清原玲子・(株)J-オイルミルズ  
 江川やよい・(株)J-オイルミルズ