

秋田比内地鶏のDNA識別手法の確立

試験研究期間 平成18～20年度
共同研究機関 (独)畜産草地研究所

• 背景： 圧倒的な価格差の存在

(比内地鶏は年々出荷羽数が増加していますが、その一方で流通過程での比内地鶏以外の鶏肉の混入や偽りが懸念されています。)

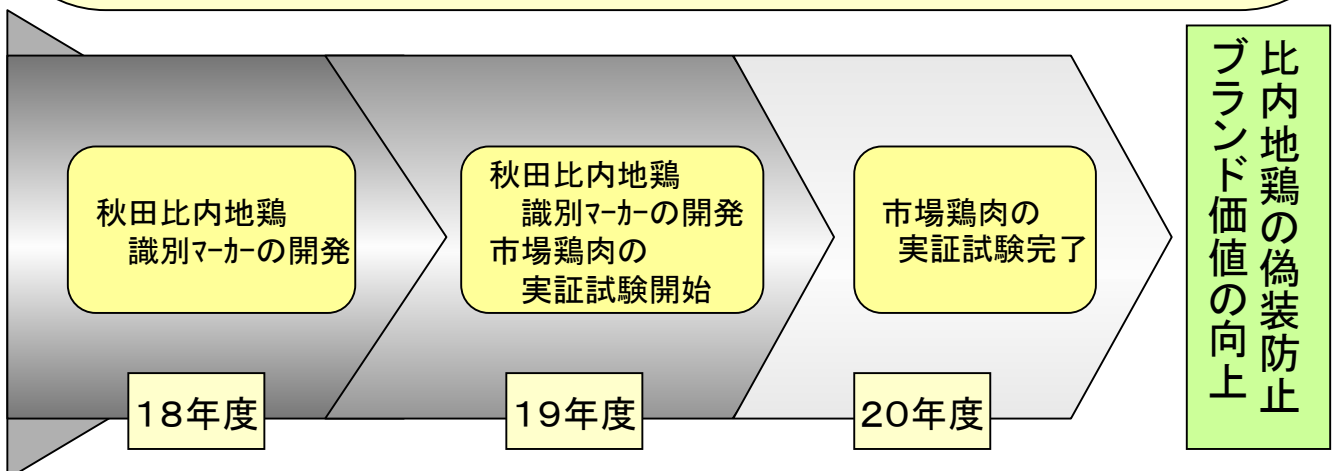


： 外見での判断の難しさ

(外見だけでは正確に判断できないため、消費者や生産者からも科学的根拠に基づいた識別手法が必要とされています。)

• 目的：

秋田比内地鶏は、全国的に知られる秋田県の高級ブランド地鶏で、その鶏肉はおいしいことから、他の鶏肉と比べて高価格で販売されています。秋田比内地鶏のブランド力をさらに高めるため、秋田比内地鶏と他の鶏肉をDNAで識別する技術の確立を目指します。



比内鶏に固定された遺伝子を発見！！

秋田比内地鶏の識別法を確立するためには、秋田比内地鶏で固定した遺伝子を見つけることが必要となります。しかし、交雑鶏である秋田比内地鶏において固定された遺伝子を見つけることは容易ではありません。

そこで秋田比内地鶏の父親である比内鶏のZ(性染色体)に着目しました。秋田比内地鶏のZ染色体は必ず比内鶏の染色体が遺伝するので、もし比内鶏に固定された遺伝子が存在すれば、秋田比内地鶏の識別に利用することができます。

比内鶏のZ染色体を調査した結果、Z染色体には比内鶏で固定している遺伝子が複数存在することが判明しました。

新聞掲載：日本農業新聞(H18. 5. 29) 秋田魁新聞(H18. 6. 12)

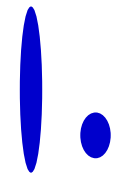
比内鶏 雄



Z Z



比内鶏のZ(性染色体)の遺伝の仕組み



Z W

秋田比内地鶏
雌 雄



ロード 雌

秋田比内地鶏のZ染色体は必ず比内鶏のZ染色体が遺伝するので、比内鶏に固定された遺伝子を秋田比内地鶏の識別に利用することができます。

比内地鶏のDNA識別手法を確立

成果の詳細

1. 今回開発した秋田比内地鶏の識別法は、ニワトリのDNAの中にあるマイクロサテライトと呼ばれるDNA配列5箇所をマーカーとしてPCRにより増幅し、その長さを調べる方法です。このマイクロサテライトマーカーは加工した鶏肉からも増幅可能なので、加工鶏肉も検査対象とすることができます。
2. 秋田県農林水産技術センター畜産試験場で生産されている比内地鶏の種鶏では、どの個体でも5つのマイクロサテライトマーカーの長さはそれぞれ1種類であることがわかりました(表1)。一方、他の鶏では、比内地鶏とは異なるマーカーの長さが検出されるので、秋田比内地鶏ではないと識別することができます。
3. 秋田比内地鶏の雌では、比内地鶏で固定している遺伝子以外の遺伝子が検出された場合、にせもの(秋田比内地鶏ではない)と判定することができます。たとえ、雄であっても、性染色体(ZZ)の片方のZ染色体は比内地鶏に由来するので、比内地鶏で固定している遺伝子型が全く検出されない場合、にせもの(秋田比内地鶏ではない)と判定することができます。
4. 他の純粋品種やブロイラーを用いた実証試験において、調査したサンプル全て、秋田比内地鶏ではないと判定され、本識別法の有効性が確認されました(表2)。
5. 本識別法は、秋田県農林水産技術センター畜産試験場から供給される種鶏から生産される秋田比内地鶏に適用可能です。畜産試験場以外から供給される種鶏から生産される秋田比内地鶏については、本識別法の適用を受けません。なお、本成果は畜産草地研究所と共同で特許出願(平成18年11月9日)しました。

学会発表：2007年3月 日本家禽学会春季大会

表

表1: 比内鶏で特徴ある長さを示す5つのマーカー

マーカー	マーカーの存在する染色体	マーカーの長さ (塩基対)
ABR1003	Z	161
ADL0250	Z	159
ABR0241	Z	98
ABR0311	Z	208
ABR1004	Z	216

表2: 実証試験結果

サンプル	調査羽数	秋田比内地鶏か？		識別率
		YES	NO	
市販ブロイラー	95	0	95	100%
純粋種				
白色レグホン	19	0	19	100%
ロードアイランドレッド	18	0	18	100%
ニューハンプシャー	30	0	30	100%
白色プリマスロック(A系統)	42	0	42	100%
白色プリマスロック(B系統)	20	0	20	100%
横斑プリマスロック	30	0	30	100%
ホワイトコーニッシュ	51	0	51	100%
レッドコーニッシュ	43	0	43	100%
軍鶏(A系統)	13	0	13	100%
軍鶏(B系統)	42	0	42	100%
薩摩鶏	17	0	17	100%
合計	420	0	420	100%

用語説明

・ゲノム

ゲノムとは、1つの生物体に関する遺伝情報の総体で、1つの細胞に1セットずつ含まれ、染色体に含まれるDNAの配列で表されています。

・DNAマーカー

染色体を構成する膨大な量の塩基配列の中から特定の遺伝子を探し出す際、目印となる特徴的なDNA配列のこと。

・マイクロサテライトマーカー

DNAマーカーの1つ。ゲノム中には、マイクロサテライトと呼ばれる特徴的なDNA配列がゲノムのあちこちに存在しています。これらの部分は、同じ種内でも多様な長さを示します。マーカーを1つの遺伝子と見なすと、長さの異なるものを対立遺伝子と見なすことができるので、個体識別や家系の推定などの道具として、広く用いられています。

・PCR

増幅したいDNA配列を試験管内で短時間に増幅する方法。