

[参考事項]

新技術名： 始原生殖細胞を用いた比内鶏の復元（平成 22～24 年）

研究機関名 畜産試験場 比内地鶏研究部
担当者 力丸宗弘・高橋大希

[要約]

比内鶏の始原生殖細胞（PGCs）を他のニワトリ胚へ移植して作出した生殖系列キメラニワトリ同士を交配することによって、比内鶏 PGCs 由来の産仔を得ることができる。PGCs を用いた生殖系列キメラニワトリの作出は、比内鶏の遺伝資源の保存・復元の有効な手法となる。

[参考対象範囲]

研究機関・行政機関

[ねらい]

近年、国内においても高病原性鳥インフルエンザの発生が確認されており、その流行によるへい死やそれに伴う殺処分によって貴重な品種や系統の消滅が危惧されている。このような背景から伝染病等の感染前に貴重な原種鶏の遺伝資源を細胞レベルで保存し、復元できる技術を確認しておくことが必要とされている。本研究では、精子や卵となる始原生殖細胞（PGCs）を用いて生殖系列キメラニワトリを作出し、比内鶏を復元する技術を確認する。

[技術の内容・特徴]

1. 比内鶏の PGCs を白色レグホーン胚（2.5 日胚）の血管へ移植することによって、比内鶏の PGCs を有する生殖系列キメラニワトリを作出することができる（写真 1）。
2. 雄と雌の生殖系列キメラニワトリを交配することによって、比内鶏 PGCs 由来の比内鶏産仔を得ることができる（写真 2、3）。
3. 比内鶏 DNA 識別マーカーを用いて DNA 解析を行うことによって、生殖系列キメラニワトリを交配して復元した比内鶏産仔を形態的のみならず分子遺伝学的にも比内鶏であると確認することができる（図 1）。
4. 生殖系列キメラニワトリを交配して復元した比内鶏個体は正常な繁殖能力を有する（表 1）。

[成果の活用上の留意点]

1. PGCs の回収、精製、移植には熟練した技術を必要とする。
2. PGCs を他のニワトリ胚へ移植しても全ての個体が生殖系列キメラニワトリになるとは限らない。生殖系列キメラニワトリを効率よく生産するためには、移植される側の胚由来の PGCs を可能な限り減らす必要がある。
3. 生殖キメラニワトリ同士を交配して得られるドナー PGCs 由来産仔の割合は、生殖キメラニワトリのキメリズム（ドナー PGCs を有する割合）に左右されるため、移植する側の PGCs 由来産仔の復元率を上げるためには、生殖キメラニワトリのキメリズムを高める必要がある。
4. PGCs は液体窒素で凍結保存が可能であるが、融解するとその生存率は半分となることに留意する必要がある。

[具体的なデータ等]

生殖系列キメラニワトリの作出方法および比内鶏復元の流れ

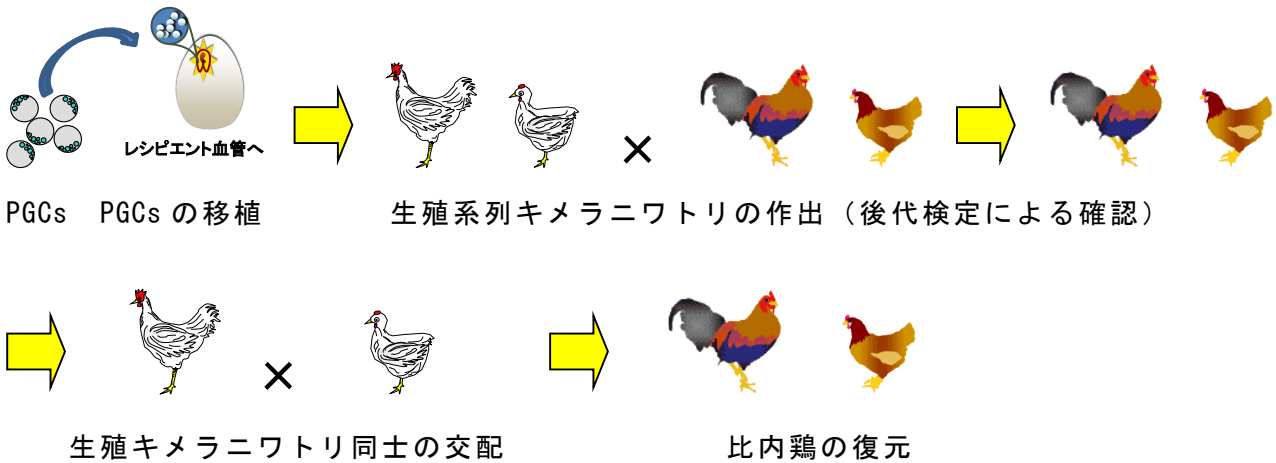


写真1 生殖系列キメラニワトリ



写真2 生殖系列キメラニワトリ同士の交配から得られた比内鶏



写真3 復元した比内鶏(中央)と生殖系列キメラニワトリ(左右)

表1. 比内鶏のPGCsを白色レグホーン胚へ移植して作出した生殖系列キメラニワトリ同士の交配から得られた雌の比内鶏の産卵成績

	週 齢										平均
	21~24	25~28	29~32	33~36	37~40	41~44	45~48	49~52	53~56	57~60	
復元した比内鶏	3.6	33.0	52.7	57.1	33.9	22.3	13.4	3.6	40.2	29.5	28.9
比内鶏*	6.6	20.5	46.0	45.5	39.0	38.5	35.2	29.8	24.2	27.6	31.3

*, 平飼いにおける比内鶏種鶏の産卵成績(小松ら, 2008)

表2. 比内鶏のPGCsを白色レグホーン胚へ移植して作出した生殖系列キメラニワトリ同士の交配から得られた雄の比内鶏の精液性状

	精子濃度(百万/mL)		精子運動率(%)	
	精子濃度(百万/mL)	精子運動率(%)	精子濃度(百万/mL)	精子運動率(%)
生殖系列キメラニワトリから得られた比内鶏 (n=3)	2,213 ± 2,164	69 ± 26	2,213 ± 2,164	69 ± 26
比内鶏* (n=4)	2,262 ± 1,004	77 ± 16	2,262 ± 1,004	77 ± 16

*, 2013年生まれの比内鶏種鶏

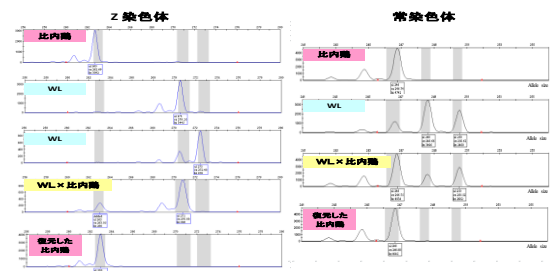


図1 比内鶏 DNA 識別マーカーによる確認

発表論文等:

カ丸宗弘・伊藤なつき・中村隼明・高橋大希・小野愛美・小松恵・松原和衛. 始原生殖細胞および比内鶏判定マーカーを用いた比内鶏復元技術の確立(第1報)ー比内鶏DNA識別マーカーを用いた生殖系列キメラニワトリの判別ー秋田県畜産試験場研究報告 26, 28-44.

カ丸宗弘・中村隼明・高橋大希・小松恵・伊藤なつき・松原和衛・田上貴寛. 始原生殖細胞および比内鶏判定マーカーを用いた比内鶏復元技術の確立(第2報)ー生殖系列キメラニワトリからの純粋な比内鶏産仔の再生ー秋田県畜産試験場研究報告 27 掲載予定