

20. 「おおいた冠地どり」原種鶏精液の凍結保存

農林水産研究指導センター畜産研究部 豊後大野家畜保健衛生所¹⁾

○阿南加治男 波津久香織¹⁾ (病鑑) 利光昭彦 木本裕嗣¹⁾

【はじめに】

「おおいた冠地どり」(「冠地どり」)は農林水産研究指導センター畜産研究部(研究部)が国内外11品種を用いて交配試験を行い、2007年度に国内で初めて烏骨鶏を交配した地鶏として作出した。現在県内7農場で生産されており、2010年度には専用の食鳥処場が建設された。素雛の出荷羽数は着実に増加し、2017年度は122千羽、2018年度は約13万羽の出荷が見込まれている。2017年度の国内の地鶏生産実績では、全国8位、九州内4位の生産羽数である。取り扱い店舗数については県内、県外の卸小売、料理店等611店舗である(図1)。

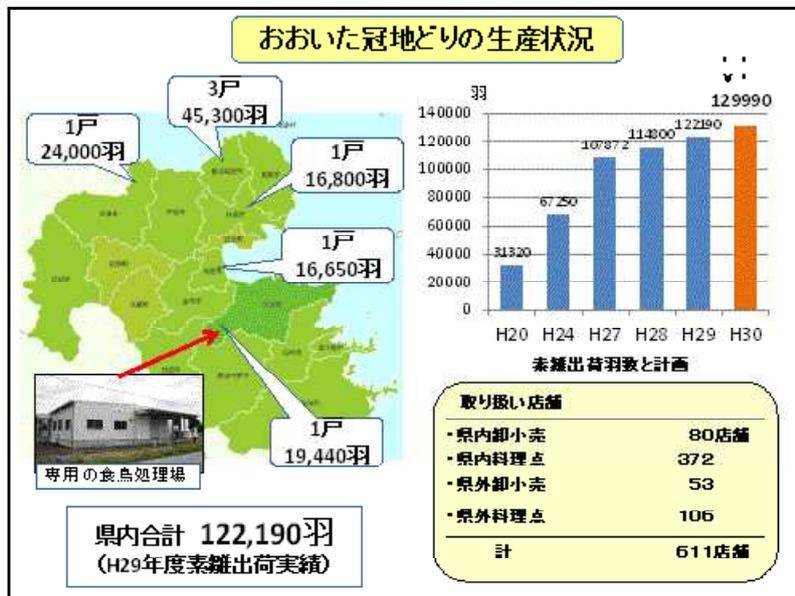


図1 冠地どりの生産状況

「冠地どり」の原種鶏の維持、種卵生産は全て研究部が行っている。生産農家への素雛供給は、研究部からの直接供給と、研究部から民間孵化場に種卵を供給し、孵化場から供給する2とおりである(図2)。研究部の防疫体制は、農場入口での車輛消毒、作業従事者のシャワー浴、ウインドレス鶏舎での飼育等万全を期している。もし農場内で鳥インフルエンザが発生した場合種鶏は殺処分、種卵も廃棄処分となるため、「冠地どり」の生産は全てストップする。「冠地どり」の供給が長期間停止すると、それを扱う料理店、生産者等に甚大な被害が及び、ブランドの再起が困難な状況になりかねない。

図3は「冠地どり」の交配図である。種鶏は孵化後、育成期、成鶏期の選抜を経て種卵の貯卵、孵卵等を行うので1世代に約1年間を要する。雌系種鶏の雌(二元♀)は他の試験

場等から新規導入して交配すれば1年程度と早期に復元できるが、雄系種鶏の雄（三元♂）は、烏骨鶏とロードアイランドレッドを交配した二元雌に白色ロックの雄を交配するので、三元♂ができるまで、3世代、3年以上の期間が必要である。

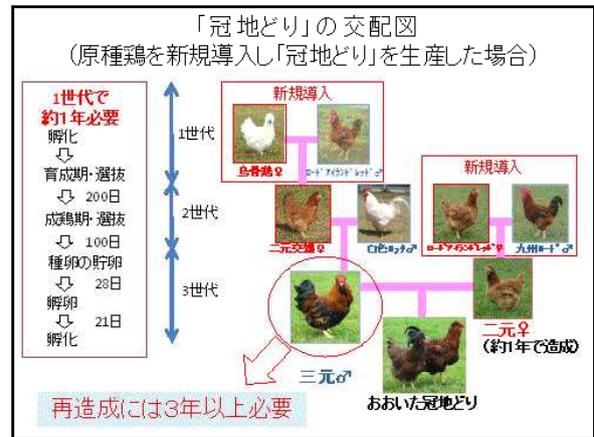
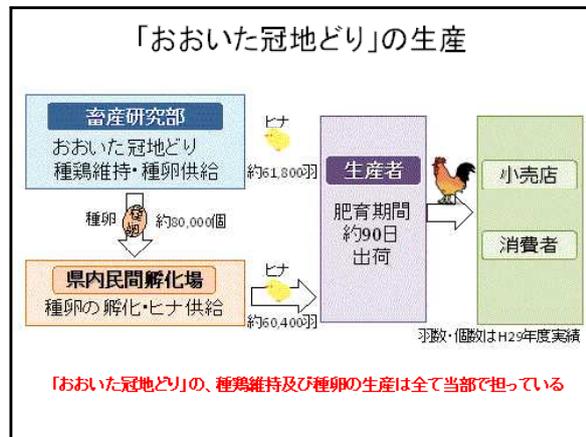


図2 「冠地どり」の素雛供給体制

図3 「冠地どり」の交配図

「冠地どり」生産用の三元♂は、閉鎖群育種で造成固定した三元♂の生精液を三元♀に人工授精して生産を行っている。もし農場内で鳥インフルエンザが発生した場合でも、三元♂の凍結精液を作成しておけば、約1年と短時間で「冠地どり」の生産体制が復元できる。計算上では、0.5m³の凍結精液が110本あれば、10万羽生産体制が維持できる（図4）。また凍結精液は優秀な鶏の遺伝資源を半永久的に保存できるため、鳥インフルエンザ発生時の原種鶏の復元や、場内種鶏の近郊係数の上昇防止対策、場内種鶏の維持羽数の削減等の効果が期待できる（図5）。そこで、人工授精業務の省力化や遺伝資源の保存を目的として「冠地どり」原種鶏精液の凍結保存技術について検討を行った。

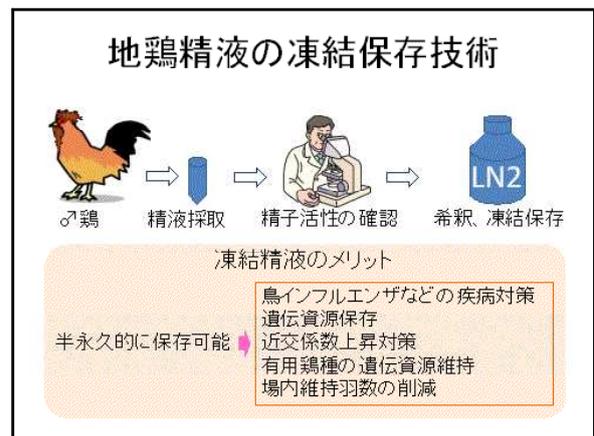
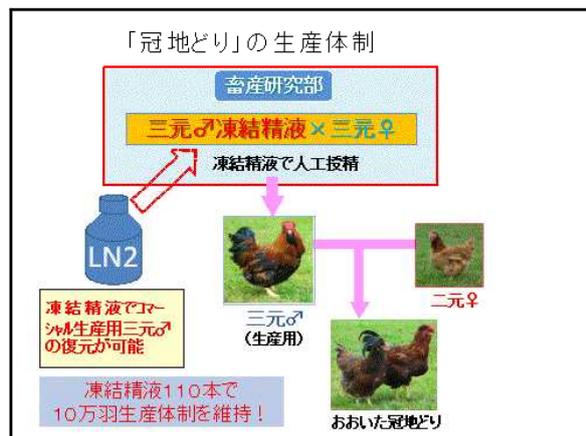


図4 凍結精液を利用した三元♂の復元

図5 凍結精液利用のメリット

【材料及び方法】

試験1 精液性状検査

供試鶏として三元♂9羽を用いた。精液の採取方法は腹部マッサージ法で行った。採精した精液はシャーレに取り、濃厚部のみを1.5mlのマイクロチューブに移し、精液性状検査を行うまで5℃の冷水に静置した。精子総数は、血球計算板を用いて顕微鏡で精子数のカウントを行った。精子生存率は精子が生存している割合を0から100までで判定し、精子活力は緩慢な運動のものを+、活発な運動をするものを++とし、非常に活発な運動をするものを+++として判定した。

試験2 耐凍剤濃度の検討

供試鶏として三元♂12羽を用いた。鶏の精液は採取量が少ないため、複数羽の精液の混合原精液を使用した。凍結方法は独立行政法人家畜改良センターの技術マニュアル16に従ってダイレクト注入が可能である耐凍剤メチルアセトアミド (MA) を使用した急速ストロー法で凍結を行った。希釈液はHS-2液を使用した。MA最終希釈濃度 (MA濃度) 2%~9%の8濃度の希釈精液を作製し凍結を行い、凍結前と融解後の活力を調査した。

試験3 雄系種鶏の雌 (三元♀) を用いた授精確認

試験2で融解後活力が高かったMA濃度6~9%で凍結精液を作成した。人工授精は5℃の氷水中にストローを1分40秒浸漬して融解し、精液を試験管に出した後、シリンジで三元♀に注入して受精率を調査した。人工授精は初回の後、4日後と8日後の計3回行い、14日後に孵卵機に入卵した。

【結果】

試験1 精液性状検査

精子濃度は最も低い12.4億/ml~最も高い38.5億/mlまで3倍以上の差が見られた。また精子活力も30+~90+++まで差があり個体差が大きいことが判明した。また精液量も一般的に1羽当たり0.1~0.5mlと少ないため、混合精液で凍結精液を作成することとした(図6)。

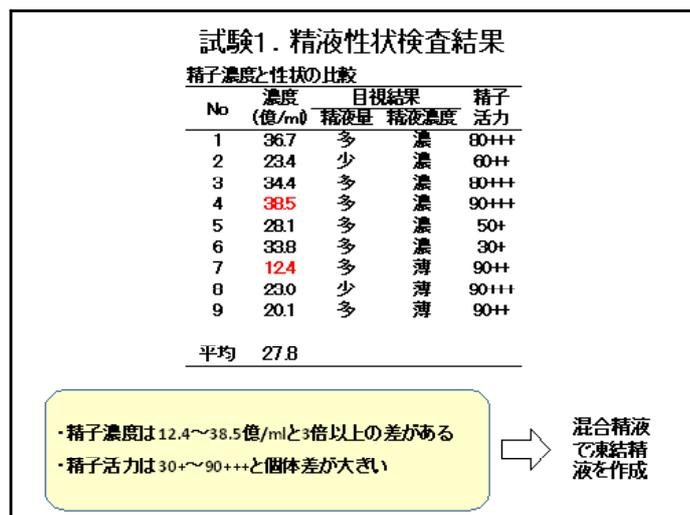


図6 精液性状検査結果

試験2 耐凍剤濃度の検討

精液の凍結前の活力は80++から90+++と良好な成績であったが、融解直後の活力はMA濃度2%から5%は低く、6%～9%は精子活力が50++以上と高かった（図7）。

試験2. 耐凍剤濃度の検討結果		
MA濃度の違いによる精子活力の比較		
MA濃度 (%)	凍結前活力	融解後活力
2	90++	10+
3	90++	10+
4	90++	20+
5	90+++	40++
6	90+++	60++
7	90+++	50++
8	80++	70++
9	80++	70++

※凍結前活力は二次希釈後に検査
※融解後活力は融解直後に検査

6~9%が最良

図7 耐凍剤濃度の検討結果

試験3 三元♀を用いた授精確認

結果はMA濃度6%が最良で69%であり、次いで7%、9%の順に高く、8%は21%と低かった。同品種の生精液による受精率の平均は70.7%なので、MA濃度6%は同等の成績が出て良好であった（図8）。

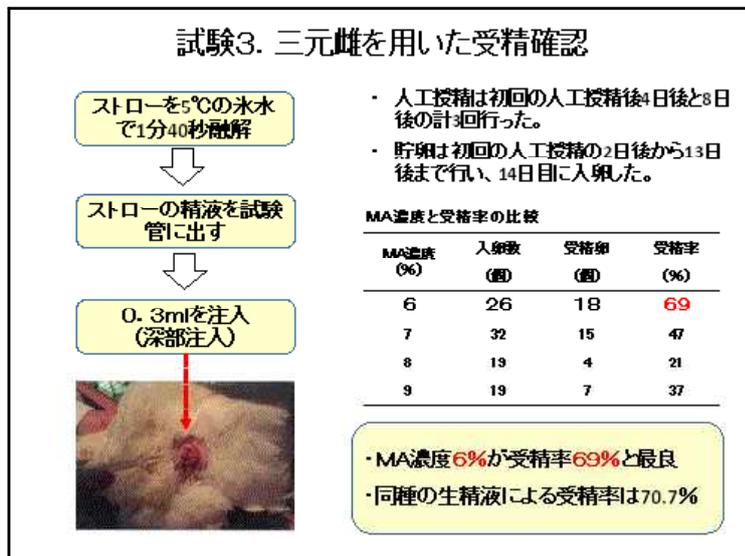


図8 三元雌を用いた授精確認

【まとめ】

精液性状検査では、三元♂の精子濃度、精子活力とも個体差が大きいことが明らかとなった。また凍結精液の融解後の活力は、MA濃度6%~9%が高いことが明らかとなった。また実際に凍結精液を三元♀に人工授精した結果、受精率はMA濃度6%が69%と最も高く、生精液での受精率と同等の成績が得られた。

研究部では、三元♂の凍結精液を現在の生産体制が維持できる本数(160本)作成し、竹田市の本場での分散保管を開始した。(表1)。

表1 まとめ

まとめ
<ul style="list-style-type: none">・ 精子濃度は12.4億~38.5億/mlと3倍以上個体差があった・ 精子活力も30+~90+++と個体差が大きい
<ul style="list-style-type: none">・ MA濃度2%~9%の8水準で凍結精液を作成した結果、凍結前活力は80++~90+++と良好であった・ 融解直後の活力はMA濃度6~9%が50++以上と高かった
<ul style="list-style-type: none">・ MA濃度6%~9%で凍結精液を作成し、三元雌に人工授精を行った結果、MA濃度6%が受精率69%と最も高かった。(同種の生精液での受精率は70.7%)
<ul style="list-style-type: none">・ 三元雄の凍結精液を作成し、畜産研究部(竹田市)で分散保管を開始した(160本保管:現在の生産体制を維持できる)

【参考文献】

- 1) William O. Reece著, 明解哺乳類と鳥類の生理学 第4版, p414~p416, 鈴木勝士監修, 学窓社
- 2) 独立行政法人家畜改良センター, 鶏の繁殖技術マニュアル, 家畜改良センター技術マニュアル16
- 3) 須藤正巳, 地鶏の遺伝資源保存等に影響を及ぼす阻害因子に関する試験 (鶏の凍結精液利用技術の確立), 茨城畜産研究報告44号, 2011
- 4) 西山久吉, 雄鶏の生殖器と精液および受精, 日本家禽学会誌15巻1号, 1978
- 5) 独立行政法人家畜改良センター岡崎牧場, 凍結精液による鶏遺伝資源の保存及び活用マニュアル