

令和6年度 ■目的設定 □中間評価 □事後評価

機関名	畜産試験場		課題コード	R060501	事業年度	R6年度～R8年度			
課題名	比内鶏の始原生殖細胞および精液の凍結保存に関する研究								
機関長名	畠山 英男		担当(班)名	比内地鶏研究部					
連絡先	0187-72-3813		担当者名	力丸 宗弘					
戦略	02_農林水産戦略								
目指す姿	01_農業の食料供給力の強化								
施策の方向性	02_持続可能で効率的な生産体制づくり								
種別	研究	○	開発		試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評価対象課題の内容									
1 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)									
<p>畜産試験場では、昭和48年に秋田三鶏保存会から比内鶏の種卵を導入し、その後、比内鶏を個体管理しながら維持・改良に努めてきた。改良の結果、比内地鶏の生体重は、昭和49年の1,656g/羽から令和元年に2,789g/羽と飛躍的に向上したところであり、今後もこうした長年の改良成果を維持していく必要がある。</p> <p>平成19年以降、高病原性鳥インフルエンザ発生時のリスクヘッジとして、農業試験場内において分散飼育を行っているが、近年、高病原性鳥インフルエンザが頻発しており、2022年シーズンは、全国で過去最高の殺処分羽数(1,771万羽)となるなど発生リスクが高まっている。こうしたことを踏まえ、生体による保存以外のリスクヘッジの手法の検討が必要となっている。</p>									
2 研究の目的・概要									
<p>当場では、平成22～24年度に始原生殖細胞(以下、「PGCs」)を利用した比内鶏の復元に成功しているが、当時は卵1個から採取できるPGCsの量が限られるため複数個体からPGCsを採取する必要があった。また、比内鶏の復元率が低く、血縁情報が分からないことから、個体の維持管理ができないことが課題となっている。精液に関しても凍結精液の受精率が低いことが課題となっている。</p> <p>これまで畜産試験場で改良してきた比内鶏を維持するためには、個体管理が可能な保存技術の確立が必要である。近年、PGCsに関する研究が進み、培養による増殖が可能となってきた。また、精液についても耐凍剤や希釈液の改良が進んでいる。そこで、本研究では、比内鶏のPGCsおよび精液の凍結保存技術を確立し、個体管理が可能な比内鶏を復元することを目的とする。</p>									
3 最終到達目標									
[研究の最終到達目標]									
<ul style="list-style-type: none"> ・ PGCsの培養と凍結保存の検討 PGCsの培養株の成功率60%、融解後のPGCsの回収率60% ・ 精液の凍結保存の検討 凍結精液による受精率60% ・ 比内鶏の復元の実証 個体管理が可能な比内鶏の復元率50% 									
[研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度]									
<p>比内地鶏生産の種鶏供給元である畜産試験場で、万が一高病原性鳥インフルエンザが発生した場合、種鶏の供給が困難になり、比内地鶏生産の継続が不可能となる。しかし、PGCsや精液を凍結保存しておくことにより、改良してきた比内鶏を効率的に復元することが可能となり、比内地鶏生産の継続が可能となることから、比内地鶏業界全体(ふ化場、生産農家、食鳥処理場、加工業者、流通業者、販売業者、飲食店)への貢献度は極めて大きい。</p>									
4 全体計画及び財源									
別紙「研究の全体計画及び実績」参照									

■ 目的設定

5 外部有識者等の主な意見及び対応方針	
(1) 必要性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高病原性鳥インフルエンザに脅かされている比内鶏は天然記念物であり、かつ、産業上重要な比内地鶏の親でもある。秋田県民にとって重要な鶏品種であり、その確実な保全は喫緊の課題であるため、県の事業として優先度は非常に高い。 ・業界団体と生産農家では、科学的なエビデンスが要求される試験研究に取り組む力はなく、また民間研究機関では基盤技術がない。既に基盤技術を有する県畜産試験場しか成し得ない技術開発である。 ・畜産試験場で改良してきた比内鶏の原原種鶏を維持することは、秋田の食文化の中で重要な意義を持つ。原原種鶏の維持は一民間事業者で実施することは難しく公的研究機関でその役割を担うことは当然であり、公共性、公益性は高いと考える。
(2) 有効性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の技術では比内鶏を復活できるものの、血縁情報が明確な比内鶏集団に育成することは出来ない。従って、本研究課題は比内地鶏生産の根幹と成す技術開発である。 ・比内鶏以外のニワトリにおいて、PGCs や精子の凍結保存技術について進歩が見られた。ただし、技術が未完なこと、また品種間差が大きいことにより、更なる技術開発は必要である。従って、既存技術を大幅に改良する必要がある、新規性・独創性が生まれる技術開発である。また、学術的にも重要な成果が期待される研究課題である。 ・技術が完成した場合、県畜産試験場で実施するので、技術移転や普及が進まないことは考えられない。 ・比内地鶏の生産は秋田県における重要な産業であり、その原原種鶏を維持することは経済的にも重要である。新しい肉質、育てやすい品種への改良など品質・経済性を向上するために必要不可欠であると考ええる。 ・近年の鳥インフルエンザの大流行を受け、リスクヘッジとして原原種鶏の保存を強化することは当然のことである。
(3) 技術的達成可能性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既に県畜産試験場では、比内鶏の PGCs 凍結保存技術の基盤を確立している。共同研究先である広島大学が持つ先端的な知識と技術を組み合わせることにより、設定目標に到達できると考えられる。 ・ブレークスルーポイントはよく整理されている。 ・研究スケジュール、手段や方法は適切であると考ええる。令和6年度予算の費目と金額は妥当であり、年次別の試験実施内容を懸案しても予算の積算は適切である。 ・県畜産試験場において研究員の技術も十分に高いレベルであり、目標を達成できる技術は十分と考える。
(4) その他	<p>【外部有識者等の主な意見】</p>

研究課題評価調査 別紙（研究の全体計画及び実績） 目的設定 中間評価 事後評価

機関名	畜産試験場	課題コード	R060501	事業年度	R6年度～R8年度
課題名	比内鶏の始原生殖細胞（PGCs）および精液の凍結保存に関する研究				

全体計画及び財源（全体計画において ==== 計画、 —— 実績）								
実施内容	最終到達目標	R6 年度	R7 年度	R8 年度	年度	年度	各年度到達目標	進捗の到達状況
PGCsの培養と凍結保存の検討	・PGCsの培養による増殖率向上 ・融解後のPGCsの回収率の向上	====					R6：PGCsの培養株の成功率60% 融解後のPGCsの回収率60%	
精液の凍結保存の検討	・凍結精液の受精率の向上	====					R6：凍結精液による受精率60%	
比内鶏の復元の実証	・個体管理が可能な比内鶏の復元	====	====	====			R6：生殖系列キメラニワトリを作出するための白色レグホーン種を導入 R7：生殖系列キメラニワトリの作出（10羽） PGCs及び精液の凍結保存 R8：生殖系列キメラニワトリに凍結精液を人工を授精し、比内鶏を復元（復元率50%）	
							合計	
計画額又は当初予算額(千円)		1,520	1,216	903			3,639	
財源内訳	一般財源	1,520	1,216	903			3,639	
	国費							
	その他							

比内鶏の始生殖細胞（PGCs）および精液の凍結保存に関する研究（R6～R8）

背景

■ 比内鶏の維持

- ・個体管理による維持（1群20家系）（S48～）〈血縁上昇の抑制〉
- ・農業試験場での分散飼育（H19～）〈HPAI発生時のリスクヘッジ〉

種の保存：生体による保存

■ 高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）発生の増加

- ・令和3年11月本県初のHPAIが発生（殺処分羽数14万羽）
- ・全国的に殺処分羽数が急増

殺処分羽数の推移（万羽）					
H30	R1	R2	R3	R4	
0	0	987	189	1,771	

これまでの試験の取組

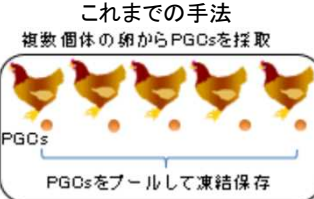
始生殖細胞（PGCs）を利用した比内鶏の復元技術の確立（H22～H24）

※始生殖細胞：卵や精子になる細胞

種の保存：細胞による保存

課題

- ① 卵から採取できるPGCsは極少量→複数個体のPGCsをプールして利用
個体管理ができず、これまでの改良効果の持続が困難
- ② 比内鶏の復元率が低い（10%）



目標

個体管理が可能な保存技術の確立

—改良効果の持続かつ復元率向上を目指す凍結保存技術—

PGCsの培養と凍結保存の検討

プールによる細胞保存から個体ごとの細胞保存へ

- ・PGCsの培養による増殖率向上の検討
- ・凍結保存技術（耐凍剤）の検討

精液の凍結保存の検討

比内鶏復元率の向上

- ・精液の凍結保存技術の検討（耐凍剤及び希釈液）

比内鶏の復元の実証

- ・生殖系列キメラニワトリを作出するための白色レグホーン種（WL）を導入

- ・生殖系列キメラニワトリを作出（10羽）

- ・PGCs及び精液の凍結保存
比内鶏のPGCsと精液の凍結保存（20家系から優秀な雄、雌各1羽ずつ選抜）

- ・生殖系列キメラニワトリに凍結精液を人工授精し、比内鶏を復元
調査羽数1,000羽（キメラニワトリ10羽×ヒナ100羽）
必要最低羽数キメラニワトリ1羽につきヒナ100羽

R6

R7

R8

新たな凍結保存技術の確立

