

研究報告

遺伝・育種

p. 1-5 インスリン様成長因子I (IGF1) 遺伝子のプロモーター多型を用いたアジア在来鶏集団の遺伝子型分布と遺伝子発現(要旨)

Hla Hla Moe・下桐 猛・河邊弘太郎・西堀正英・岡本 新・橋口 勉・前田芳實

p. 6-12 キジ目鳥類におけるプロラクチンプロモーターのクローニング及び比較(要旨)

檜山 源・David Zadworny・神作宜男

飼料・栄養

p. 13-18 ビタミンA欠乏鶏におけるL-グルノラクトンオキシダーゼ活性、組織アスコルビン酸および総抗酸化能

Denzil V. Maurice, Stephen F. Lightsey, Joe E. Toler, Alaeldien Abudabos and Heidi Lindler

p. 19-24 成鶏におけるダイズ粕、カノーラ粕およびヒマワリ粕のアミノ酸消化におよぼす盲腸切除の影響

Ali Nouri-Emamzadeh and Akbar Yaghobfar

研究ノート

p. 25-29 日本ウズラにおける育成成績および消化管の形状に対するリンゴ酸の影響

Nuh Ocak, Guray Erener, Aydin Altop and Canan Kop

研究ノート

p. 30-34 フェーズ2のボバンス・ホワイトおよびデカルブ・ホワイトにおける育成成績、卵組成、卵固形分、卵質に対する飼料エネルギーの影響

Kun Yuan, Guangbing Wu, Matilda M. Bryant and David. A. Roland, Sr.

研究ノート

p. 35-39 ニワトリポートミクロンおよび超低密度リポタンパクレムナントの特徴(要旨)

佐藤 幹・鈴木克巳・秋葉征夫

繁殖・生理

p. 40-45 ニワトリ始原生殖細胞の左右生殖隆起への移住頻度について(要旨)

内藤 充・峰松健夫・春海 隆・桑名 貴

p. 46-51 発生工学的手法による筋ジストロフィーニワトリの再生(要旨)

藤原 哲・小野珠乙・鏡味 裕

研究ノート

p. 52-58 ニホンウズラ (*Coturnix japonica*)の細胞質型グルタチオンペルオキシダーゼ遺伝子のクローニングと発現(要旨)

ソポン ウィライソン・森 誠

免疫・衛生

研究ノート

p. 59-62 非大腸菌性グラム陽性細菌の分離・同定による鶏卵のホルムアルデヒド燻蒸効果(要旨)

Gholam A. Kalidari, Hamid Moayyedian, Ali Eslamian and Mohammad Mohsenzadeh

環境・管理

研究ノート

p. 63-67 硫酸アルミニウム水溶液添加が家禽敷料の pH、電気伝導度、水 含量、アンモニウム濃度および溶存リン酸量に及ぼす影響

Young Jik Kim and In Hag Choi

(p.1-5)

インスリン様成長因子 I (IGF1) 遺伝子のプロモーター多型を用いたアジア在来鶏集団の
遺伝子型分布と遺伝子発現

Hla Hla Moe1 ・下桐 猛² ・河邊弘太郎³ ・西堀正英⁴ ・岡本 新² ・前田芳實²

1 鹿児島大学大学院連合農学研究科、2 鹿児島大学農学部、3 鹿児島大学 FSRC、4 広島大学大学院
生物圏科学研究科

目的：インスリン様成長因子 I (IGFI) は脊椎動物の成長や発生の制御に関わる重要な因子である。ニワトリ IGF1 遺伝子のプロモーター中の 1 塩基多型 (SNP) で対立遺伝子 A と C が成長速度の高低にそれぞれ対応することが報告されている。そこで本研究では、本 SNP を用いて、アジア在来鶏や商用鶏集団における遺伝子型分布を調査し、遺伝子型間での遺伝子発現量や形質の良否について検討した。

材料と方法： 遺伝子型分布の調査にはアジア在来鶏 12 集団、レイヤー 8 集団、ブロイラー 2 集団からなる全 1,739 個体の血液から抽出したゲノム DNA を用いた。発現量の比較には遺伝子型 AC 同士を交配した子供 22 羽の肝臓から抽出した総 RNA を用いた。IGF1 の遺伝子型は PCR-RFLP で調べた。肝臓の mRNA レベルの測定にはリアルタイム PCR を用い、発育の形質として体重、平均増体量 (ADG)、成長速度を用いた。得られたデータにおける遺伝子型の効果を分散分析とダンカン法により解析した。

結果： アジア在来鶏では C の対立遺伝子頻度 (0.64-1.00) が A の頻度より高かった。レイヤーでもほぼ同様の傾向であった。他方、ブロイラーでは A の対立遺伝子頻度 (0.86-1.00) が C の頻度 (0.0-0.14) より高かった。遺伝子型間の各形質の平均値は、体重、ADG、成長速度で AA > AC > CC となり、遺伝子発現で AC > AA > CC となった。統計学的な有意差は、体重や ADG で遺伝子型 AA と CC の間に見られた ($P < 0.05$) が、成長速度や遺伝子発現で見られなかった。

キーワード：ニワトリ、遺伝子発現、インスリン様成長因子 I、肝臓

(p.6-12)

キジ目鳥類におけるプロラクチンプロモーターのクローニング及び比較

檜山 源 1,2 · David Zadworny² · 神作宜男 1

1 麻布大学大学院獣医学研究科 相模原市淵野辺 229-8501

2McGill University Department of Animal Science, Quebec H9X 2C7

本研究は、鳥類共通のプロラクチン (PRL) 遺伝子発現調節機構解明のため、キジ目鳥類であるセイロンヤケイ、ニホンウズラ、コウライキジ、シチメンチョウ、インドクジャク、ホロホロチョウの血液よりゲノム DNA を抽出し、転写開始点より約 4800-5900bp 上流までの PRL プロモーターの塩基配列決定を行った。その結果、ニワトリを含むキジ目鳥種間における相同性は、決定した全塩基配列において平均 91.2%、転写開始点より上流 130bp までの近位プロモーターにおいては平均 97%であった。さらに、アヒル、ブンチョウ、インコ及びダチョウを含めた近位プロモーターにおける相同性は平均 91.6%であった。また、これらの鳥種全てにおいて、推定 Pit-1 結合領域及び VIP 応答領域は強く保存されていた。以上のことより、鳥類における PRL 遺伝子発現調節機構は、共通または非常に類似していると考えられた。

(p.35-39)

ニワトリポータミクロンおよび超低密度リポタンパクレムナントの特徴

佐藤 幹 1・鈴木克巳 2・秋葉征夫 2

1 東京農工大学 東京都府中市幸町 183-8509

2 東北大学大学院農学研究科 仙台市青葉区 981-8555

ポータミクロンと超低密度リポタンパク(VLDL)にニワトリリポタンパクリパーゼ(LPL)を 37℃で 2 時間反応させ、超遠心($d < 1.019$)で回収することによりポータミクロンレムナントと VLDL レムナントを調整した。調整したポータミクロンレムナントと VLDL レムナントは Bio-Gel A50m カラム(1.6×50cm)により単一のピークで溶出され、粒子サイズが元のポータミクロンや VLDL に比べ小さくなり、LDL とほぼ同様であると推測された。ニワトリのリポタンパクレムナントは元のポータミクロンや VLDL に比べ、トリグリセリド含量が低く、コレステロール含量が高いとともに、apolipoprotein C 含量が低下していた。これらの結果は、ニワトリのポータミクロンレムナントと VLDL レムナントを *in vitro* で調整することを示したとともに、ニワトリのリポタンパクレムナントは脂質組成や粒子サイズは哺乳動物とほぼ同様ではあるものの、アポタンパク質組成に特徴があることが示唆された。

キーワード：リポ蛋白リパーゼ、ポータミクロンレムナント、VLDL レムナント、ブロイラー

(p.40-45)

ニワトリ始原生殖細胞の左右生殖隆起への移住頻度について

内藤 充¹・峰松健夫^{1*}・春海 隆¹・桑名 貴²

¹ 農業生物資源研究所、茨城県つくば市 305-8602

² 国立環境研究所、茨城県つくば市 305-8506

ニワトリ始原生殖細胞(PGC)は、血流中を循環した後、生殖隆起へ移住することが知られている。血流中始原生殖細胞のインビトロあるいはインビボのトランスフェクションの結果、導入遺伝子(GFP 遺伝子)は左側生殖巣でより強く発現することが観察されている。このことは、始原生殖細胞が左右の生殖隆起へ移住する頻度の相違が原因と考えられる。本研究は、レシピエント胚血流中へ移植した始原生殖細胞の左右生殖隆起への移住頻度を明らかにすることを目的として行った。ドナーPGCは横斑プリマスロック種、レシピエント胚は白色レグホン種を用いた。実験1：初期胚血液より採取したドナーPGC1~10個をレシピエント胚血流中へ移植し、培養後、16.5日齢における生殖巣を採取した。採取した生殖巣よりDNAを抽出し、ミトコンドリアDNAのDループ領域の1塩基多型を検出するPCR法によりドナーPGC由来細胞の存在の有無を調べた。実験2：ドナーPGC1個をレシピエント胚へ移植し、16.5日齢における生殖巣を左右別に採取して、ドナーPGC由来細胞の存在の有無を調べた。結果は以下のとおりであった。実験1：レシピエント胚生殖巣において、ドナーPGC由来細胞は全ての胚で検出された。実験2：左側生殖巣でドナーPGC由来細胞が検出された胚の割合は、雄→雄：61.5% (8/13)、雄→雌：82.6% (19/23)、雌→雄：72.2% (26/36)、雌→雌：91.5% (43/47)であった。ドナー及びレシピエント別に見ると、雄PGCあるいは雌PGC由来細胞が左側生殖巣で検出された割合は、雄75.0% (27/36)、雌83.1% (69/83)であり、また雄レシピエント胚あるいは雌レシピエント胚が左側生殖隆起にPGCを誘引した割合は、雄69.4% (34/49)、雌88.6% (62/70)であった。以上の結果より、雌PGCは雄PGCに比べ左側生殖隆起へ移住する傾向が強く、また雌胚は雄胚に比べ左側生殖隆起へPGCを誘引する傾向が強いことが示唆された。

キーワード：ニワトリ、生殖隆起、始原生殖細胞、移住

(p.46-51)

発生工学的手法による筋ジストロフィーニワトリの再生

藤原 哲 1・2、小野珠乙 2、鏡味 裕 2

- 1 (財) 日本生物科学研究所 北杜市小淵沢町 408-0104,
- 2 信州大学農学部 上伊那郡南箕輪村 399-4598

筋ジストロフィーニワトリの一つに NH-413 系と呼ばれる系統がある (Saito et al., 2005)。現在、NH-413 系は、福山型筋ジストロフィーの発症モデルとして考えられている。この病態のため自然交配による繁殖は難しく、通常の飼育管理も非常に困難である。そこで、我々は、発生工学的手法により効率的に筋ジストロフィー発症ニワトリの生産を行なうことを目的に本研究を行なった。レシピエント系として (財) 日本生物科学研究所で確立された白色レグホン L-M 系(WL)を、ドナー系として筋ジストロフィー発症系 NH-413 系を用い、生殖細胞キメラ作出を試みた。レシピエント受精卵の胚盤葉明域中央部の一部を物理的に除去し、この処理胚へドナー系の胚盤葉明域中央部細胞を移植し、NH-413 系由来のキメラニワトリを作出した。ドナー由来の表現型 (羽毛色) を発現している個体を体細胞系キメラと判定した。これらのキメラは、2 週齢頃には首を傾げる行動、そして片側の翼が上がりにくいといった行動異常が確認できた。

次に、作出したキメラの後代検定を試みた。一つは、NH-413 系と同様に全身茶色の羽装となり、翼が硬直するといった症状を確認できた (Type-I)。もう一方では、白色と茶色が混ざった羽装となり、翼が硬直するといった症状は認められなかった (Type-II)。これらの結果により、Type-I では、NH-413 系と同じ筋ジストロフィーを発症していることが考えられた。よって、作出したキメラは、生殖系列にドナー細胞が寄与した生殖系列キメラであることが示唆された。

キーワード： 胚盤葉、ニワトリ、生殖系列キメラ、筋ジストロフィー、再生

(p.52-58)

ニホンウズラ (Coturnix japonica)の細胞質型グルタチオンペルオキシダーゼ遺伝子の
クローニングと発現

ソポン ウィライソン・森 誠

岐阜大学大学院連合農学研究科
静岡大学農学部

1型グルタチオンペルオキシダーゼ (GPX1 ; 細胞質型, EC 1.11.1.9) は過酸化状態から細胞を守るために活性酸素を除去する抗酸化作用を持つ酵素である。ウズラの GPX1 をクローニングするため, 成熟雌ウズラの肝臓から RNA を抽出し, ヒト, サル, ウシ, ラット, マウスの塩基配列の保存性の高い部分から推定したプライマーを用いて逆転写 PCR 反応をおこなった。212 塩基対の cDNA から 5'-および 3'-RACE 法によって 843 塩基対の全長を決定した。これには 153 アミノ酸残基に相当するオープンリーディングフレーム, 5'-末端非翻訳領域 7 塩基対及び 3'-末端非翻訳領域 377 塩基が含まれていた。通常は停止コドンである TGA のひとつはセレノシステインのコドンとして使われていた。他の動物のアミノ酸配列と比較したところ, ウズラ GPX1 は 65~74 %の相同性を示した。GPX1 mRNA は腎臓, 副腎, 肝臓, 小腸, 心臓, 胸筋といったすべての臓器で発現していた。この GPX1 cDNA は, ウズラにおける発現パターンと知る上で有効と考えられた。

Keywords: 抗酸化, 細胞質型グルタチオンペルオキシダーゼ, ニホンウズラ, mRNA 発現,
セレノシステイン