

第52巻(2015年)  
3号(英文誌)

総説

国内希少野生動植物種に指定されている鳥類の入手可能な遺伝学的情報について  
大沼 学

研究報告

飼料・栄養

段階的T-2毒素汚染飼料の長期給与がブロイラーの成績、過酸化脂質、及びグルタチオンの酸化還元状態に及ぼす影響

Krisztián Balogh · Andrea Bócsai · Csilla Pelyhe · Erika Zándoki · Márta Erdélyi · Judit Szabó-Fodor · Miklós Mézes

グルカゴン様ペプチド-1はブロイラーヒナの中樞神経系だけではなく末梢循環系においても摂食抑制ペプチドとして働く

本田和久 · 嶋谷朋彦 · 青木昂史 · 山口拓也 · 近藤 真 · 實安隆興 · 上曾山博

サナギタケ培養基材廃棄物が採卵鶏の生産性、卵形質及び卵黄コレステロールに及ぼす影響

Chun-Lun Wang · Ching-Jen Chiang · Yun-Peng Chao · Bi Yu · Tzu-Tai Lee

飼料中のタンパク質源や栄養素密度の違いが8～21日齢ブロイラー雄ヒナにおける脛骨形態、骨強度および骨密度に及ぼす影響

Xi Wang · E. David Peebles · R. Mark Bricka · Wei Zhai

飼料へのL-カルニチン添加は、低温及び低圧低酸素条件下で低タンパク質飼料を給与されたブロイラーにおける肺高血圧反応を弱める

Mohammadreza Sharifi · Hossein Hassanpour · Fariborz Khajali

(研究ノート)

孵卵酸素・二酸化炭素濃度がニワトリ胚の脂肪代謝と造血機能に及ぼす影響

對馬宣道 · 太田能之

(研究ノート)

ブロイラーにおける絶食に対する各骨格筋のアトロジン-1/MAFbx発現の変化

中島一喜 · 石田藍子

解剖・生理

飼料中へのアミノ酸添加はニワトリ小腸におけるL細胞の活性に影響する

西村 佳 · 平松浩二 · 渡邊敬文 · 牧野良輔 · 佐々木直子 · 喜多一美

## 繁殖・生理

(研究ノート)

PiggyBac トランスポゾンを用いたニワトリ始原生殖細胞のインビトロあるいはインビボにおける GFP 遺伝子の導入とレシピエント胚生殖巣における発現

内藤 充・春海 隆・桑名 貴

## 免疫・衛生

トルコで発生した家禽腸炎致死症候群のシチメンチョウにおけるアストロウイルス、コロナウイルスおよび出血性腸炎ウイルスの検出

Hasan Ongor・Hakan Bulut・Burhan Cetinkaya・Mehmet Akan・Sukru Tonbak・Sunil K. Mor  
・Sagar M. Goyal

サルモネラ菌を感染させたニワトリマクロファージ HD11 におけるバクテリオファージ誘導性炎症メディエーターの評価

Juhee Ahn・Hyeon-Yong Lee・Debabrata Biswas

総説

## 国内希少野生動植物種に指定されている鳥類の入手可能な遺伝学的情報について

大沼 学

独立行政法人国立環境研究所，生物・生態系環境研究センター，生態遺伝情報解析研究室，茨城県つくば市小野川 16-2 305-8506

2014年現在，89種が「国内希少野生動植物種」に指定されている。この中には37種の鳥類が含まれている。国内希少野生動植物種の増殖と生息域の保全をはかるため49種については「保護増殖事業計画」が策定されている。鳥類は15種について保護増殖事業計画が策定され，動物園や地方自治体によってその計画が実施されている。遺伝的多様性の維持は安定的な個体の増殖に必要である。遺伝的多様性を維持することによって近交弱勢による増殖能力の低下を未然に防ぐことが可能となる。さらに遺伝的多様性を維持することで，種全体の病原体に対する抵抗性や生息域の環境変化に柔軟に対応能力を維持することができる。本稿では国内希少野生動植物種に指定されている鳥類，特に保護増殖事業計画が策定されている15種についての入手可能な遺伝学的情報を取りまとめた。NCBIのデータベース“Nucleotide”には315件の15種由来の遺伝学的情報が登録されていた。この中で238件(75.6%)がミトコンドリアDNA由来の配列であった。“Genome”データベースには3種が登録されていた。マイクロサテライト座位は，遺伝的多様性を評価することができるため，絶滅危惧種の保全には利用価値が高い。しかしながら，国内希少野生動植物種に指定されている鳥類種のマイクロサテライト座位に関する情報は限られている。このような状況は特に飼育下繁殖を実施する際に問題になる可能性がある。そのため，今後は国内希少野生動植物種に指定されている鳥類種のマイクロサテライトマーカーの開発が急務である。

キーワード:国内希少野生動植物種, マイクロサテライト, ミトコンドリア DNA

## グルカゴン様ペプチド-1はブロイラーヒナの中樞神経系だけではなく末梢循環系においても摂食抑制ペプチドとして働く

本田和久<sup>1</sup>・嶋谷朋彦<sup>1</sup>・青木昂史<sup>1</sup>・山口拓也<sup>1</sup>・近藤真<sup>2</sup>・實安隆興<sup>1</sup>・上曾山博<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 神戸大学大学院農学研究科 神戸市 657-8501

<sup>2</sup> 神戸大学農学部 神戸市 657-8501

脳腸ペプチドは哺乳動物の食欲調節機構において重要な役割を果たす。グルカゴン様ペプチド (GLP) -1、GLP-2、及びオキシントモジュリン (OXM) 等のペプチドは、哺乳動物及び鳥の脳及び腸管において、同一の前駆体プログルカゴンから産生される。我々は、既に、これら3種のペプチドの脳室内投与がニワトリヒナの摂食を抑制することを報告している。しかしながら、ニワトリにおけるGLP-2の末梢での役割については未だ調べられていない。本研究では、我々はGLP-2がブロイラーヒナの中樞神経系だけではなく末梢循環系においても摂食抑制ペプチドとして働くことを示す。GLP-2の脳室内投与はブロイラーヒナの摂食を有意に抑制した。24時間の絶食は、ブロイラーヒナの延髄におけるプログルカゴンのmRNA量を有意に減少させた。これらの結果は、GLP-1及びGLP-2が、ブロイラーヒナの中樞神経系において摂食抑制ペプチドとして働くことを示唆する。加えて、GLP-2の静脈内投与はブロイラーヒナの摂食を有意に抑制した。既に、食餌栄養素がニワトリ小腸L細胞からのGLP-2の分泌を刺激することが示唆されている。これらの結果から、ブロイラーヒナにおいて、GLP-2が中枢と末梢の両方の摂食抑制シグナルとして働くことが示唆された。

キーワード：食欲、脳幹、ニワトリ、視床下部、延髄

(研究ノート)

## 孵卵酸素 - 二酸化炭素濃度がニワトリ胚の脂肪代謝と造血機能に及ぼす影響

對馬宣道・太田能之

日本獣医生命科学大学応用生命科学部動物科学科，東京都武蔵野市境南町 1-7-1  
180-8602

孵卵中の酸素濃度がニワトリ胚の脂肪酸代謝およびヘム生合成に及ぼす影響について検討するため2つの試験を行った。ヘム生合成と脂肪酸代謝において、それぞれ制限酵素である $\delta$ -アミノレブリン酸脱水素酵素 (ALAD) および3-ヒドロキシアシル Co.A デヒドロゲナーゼ (3HADH) の肝臓での活性を測定した。孵卵 17 から 20 日目の間の ALAD 活性に差は認められなかった。このことから胚発生後期にヘム合成が相対的に一定と仮説を立て孵卵前期を低酸素条件とした種卵から孵化したヒナにおいて 3-HADH 活性が対照区より高かった一方で、ALAD 活性は低下した。

キーワード：ブロイラー胚，脂肪酸代謝，造血，酸素濃度

(研究ノート)

## ブロイラーにおける絶食に対する各骨格筋のアトロジン-1/MAFbx 発現の変化

中島一喜・石田藍子

農研機構畜産草地研究所，つくば市池の台2 305-0901

ブロイラーを用いて、様々な骨格筋の絶食に対するアトロジン-1/MAFbx 発現の変化について調べた。飽食時の骨格筋のアトロジン-1/MAFbx 発現は、浅胸筋が最も低く、大腿二頭筋、腓腹筋、ヒラメ筋の順で高くなった。浅胸筋、大腿二頭筋、腓腹筋ならびにヒラメ筋のアトロジン-1/MAFbx 1 発現は絶食により、飽食時のそれぞれ5, 11, 9ならびに7倍高くなった。これらの結果から、ブロイラーにおいて、アトロジン-1/MAFbx 発現は、絶食に対する反応が骨格筋ごとに異なることが明らかになった。

アトロジン-1/MAFbx、骨格筋、鶏、ブロイラー、絶食

## 飼料中へのアミノ酸添加はニワトリ小腸における L 細胞の活性に影響する

西村 佳<sup>1</sup>・平松浩二<sup>2</sup>・渡邊敬文<sup>2</sup>・牧野良輔<sup>3</sup>・佐々木直子<sup>3</sup>・喜多一美<sup>3</sup>

<sup>1</sup>信州大学大学院総合工学系研究科，長野県上伊那郡南箕輪村 399-4598

<sup>2</sup>信州大学学術研究院農学系，長野県上伊那郡南箕輪村 399-4598

<sup>3</sup>岩手大学農学部，岩手県盛岡市上田 020-0066

グルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1) は、食物摂取を刺激として小腸の L 細胞から分泌される。ニワトリ小腸の L 細胞に対する飼料へのメチオニン (Met) およびリジン (Lys) の添加の影響について、免疫組織化学法および形態計測法を用いて調べた。抗 GLP-1 血清に陽性反応を示す多くの細胞が、対照群，粗タンパク質 (CP) 0%群，CP 0% + Met 群および CP 0% + Lys 群の各群において観察された。GLP-1 免疫反応陽性細胞は、光学顕微鏡および電子顕微鏡観察において開放型の内分泌細胞として見られた。GLP-1 免疫反応陽性細胞の形状と分泌様式に対照群と実験群間に違いは認められなかった。CP 0% + Met 群および CP 0% + Lys 群の GLP-1 免疫反応陽性細胞の分布密度は、CP 0%群よりも有意に小さかったが、対照群との間に有意差は認められなかった。対照群の分泌顆粒は、円形から卵円形を呈していた。細長い分泌顆粒が実験群で観察されたが、対照群では見られなかった。CP 0% + Met 群および CP 0% + Lys 群における細長い分泌顆粒をもつ細胞の出現割合は、CP 0%群におけるよりも小さかった。対照群における円形分泌顆粒の大きさは、どの実験群よりも大きかった。しかし、CP 0% + Met 群および CP 0% + Lys 群における円形分泌顆粒の大きさは、CP 0%群よりも大きかった。これらの形態学的結果は、アミノ酸がニワトリ小腸における GLP-1 の分泌に影響する因子のひとつであることを示す。

キーワード：アミノ酸添加，ニワトリ，グルカゴン様ペプチド-1，  
免疫組織化学，小腸

(研究ノート)

**PiggyBac** トランスポゾンを用いたニワトリ始原生殖細胞のインビトロあるいはインビボにおける **GFP** 遺伝子の導入とレシピエント胚生殖巣における発現

内藤 充<sup>1</sup>・春海 隆<sup>1</sup>・桑名 貴<sup>2</sup>

<sup>1</sup>農業生物資源研究所 茨城県つくば市 305-8602

<sup>2</sup>国際鳥類保全学研究所 アラブ首長国連邦、アブダビ

本研究では、**piggyBac** トランスポゾンを用いて、ニワトリ始原生殖細胞にインビトロあるいはインビボでの **GFP** 遺伝子の導入を試みた。465 日間培養した始原生殖細胞にインビトロでトランスフェクションし、さらに 42 日間培養した結果、25%の細胞において **GFP** 遺伝子の発現が認められた。**GFP** 遺伝子を発現する培養始原生殖細胞をレシピエント胚へ移植した結果、孵卵 18.5 日胚の生殖巣の一部ではあるものの **GFP** 遺伝子の明瞭な発現が観察された。一方、血流中を循環する始原生殖細胞をインビボでトランスフェクションした結果、孵卵 18.5 日目のレシピエント胚生殖巣において **GFP** 遺伝子の強い発現が観察された。以上の結果より、本研究で用いた手法はニワトリへの遺伝子導入に有用になるものと思われる。

**キーワード**: ニワトリ胚、**GFP** 遺伝子、始原生殖細胞、トランスフェクション、トランスポゾン