

静岡県立大学短期大学部

特別研究報告書（13・14年度） - 46

遺伝性多発奇形ウズラ（HMM）における

視神経の走行異常について（ ）

金子 智子・望月 綾子

はじめに

遺伝性多発奇形ウズラ（HMM）は全身の各所に形態異常を発現し、孵卵の初期にほとんどが死亡する突然変異体であり、単一の常染色体劣性致死遺伝子（hmm）によって支配されている。¹⁾ HMMウズラの形態異常は孵卵4日目から識別が確実になり、この時期の胚は四肢先端部が二枚貝様の形態を呈し、脊柱の二カ所に湾曲が認められる。孵卵6日目で大部分の胚は発生を中止するが、まれに孵卵15日目までの各発生段階の胚を得ることが出来る。発生の進行とともに、眼、くちばし、四肢、内臓の突出などの形態異常を示す。

正常ウズラにおいて左右の眼球からでた視神経は交叉をして中脳の視蓋へと誘導されるが、HMMウズラにおいては、その視神経の走行に異常があるのではないかとされている。そこで、本研究において、視神経が伸張する孵卵7日目の胚の組織標本を作製し、HMMウズラの視神経の走行異常について組織学的な検討を試みた。

材料および方法

材料

大阪府立大学から譲り受けたニホンウズラ（*Coturnix coturnix japonica*）遺伝性多発奇形突然変異体（HMM）のhmmヘテロ型同士を交配して得た卵を孵卵し、採りだした胚の中から形態異常を認めた胚を選別して材料とした。孵卵は孵卵器（全慶園製、浜松市）を使用し、温度 37.5 ± 0.2 、湿度 50%、1

時間毎の転卵により行った。コントロールとして正常型ニホンウズラを同様に使用した。

組織標本の作製

孵卵7日目に胚を生理食塩水中に採りだし、実体顕微鏡下で形態異常を認められた生存胚の外部形態を観察した後、その頭部を Bouin's solution で6時間固定した。通常の方法で厚さ8 μm のパラフィン連続切片とし、ヘマトキシリン・エオシン染色を実施した。正常型の7日胚を同様に固定し連続切片を作成して染色を行った。光学顕微鏡(オリンパス、CH)を用いて正常胚とHMM胚の組織学的相違を観察した。

結果

hmmヘテロ型同士の交配から得た卵を孵卵し、7日目にHMM特有の形態異常を示す5個体の生存胚を得た。実体顕微鏡を用いて外部形態を観察したところ、正常胚の四肢は細く伸び先端部は尖って鳥類特有の形態を呈し始めていた。これに対し、HMM胚のそれはずんぐりしており、先端部は合指状で多指形成が認められた。正常胚の眼瞼はほぼ閉じて、くちばしが伸び始めていたが、HMM胚の眼瞼は見開かれたままであり、くちばしの形成はきわめて不完全であった。また、HMM胚の腹部において内蔵の突出が観察された。

光学顕微鏡を用いてヘマトキシリン・エオシン染色を行った連続組織標本を観察したところ、正常胚において、左右の眼球から伸び出した視神経は眼球の後で交叉し中脳の視蓋へと誘導されていた。一方、HMM胚においては左右の眼球から出た視神経が交叉することなく前脳方向に誘導されていた。さらに、神経網膜の褶曲、肥厚、多層化などが観察された。

論議とまとめ

頭部の組織標本の観察から、HMM胚の視神経は明らかな走行異常を示した。視神経は正常胚において眼球の後で交叉して後方の中脳へ誘導されるがHMM胚においては交叉することなく前方の前脳方向に誘導されていることが明らかになった。今後は視神経の誘導のメカニズムを明らかにする研究が必要であり、神経誘導に関係する分子を探索するなどの発展的な研究を計画しなければなら

ない。また、神経網膜の褶曲、肥厚、多層化など著しい形態異常が観察されたことから h m m 遺伝子が視神経誘導と同時に神経網膜の分化に大きく関わっていることが予想される。h m m 遺伝子の働きを明らかにするためにはさらに詳細な研究を待たなければならない。

文献

- 1) M. Tsudzuki, Y. Nakane and A. Wada(1998) The Journal of Heredity 89(1):24-31

(2 0 0 3 年 3 月 2 0 日 受 理)

