飼育下タンチョウの幼鳥に認められた原虫感染症

村田 浩一, 浜 夏 樹, 安田 伸二

神戸市立王子動物園 〒657 神戸市灘区王子町3丁目1

(1995.10.23 受付, 1995.12.26 受理)

Fatal Protozoan Infection of
a Young Red-crowned Crane (*Grus japonensis*) in Captivity

Koichi MURATA, Natsuki HAMA and Shinji YASUDA

Kobe Municipal Oji Zoo, 3-1, Oji-cho, Nada-ku, Kobe 657, Japan

ABSTRACT. A captive 75-day-old male red-crowned crane (*Grus japonensis*) showed sudden weakness and died the day after medical treatment. A hemogram of the crane showed severe leukocytosis. A large number of comma and round shaped protozoan parasites were found in the cytoplasm of the monocytes and/or lymphocytes. The protozoa was similar to *Hepatozoon* sp. morphologically but it could not be defined because of the possibility of parasitemia caused by *Eimeria* sp. Pathological changes consisted of severe hepatosplenomegaly. Histopathologically, a focal necrosis in the liver and infiltration of inflammatory cells in the spleen with numerous protozoan parasites were observed. Protozoan infection of cranes must be considered in zoo and wild life management.

Key words : red-crowned crane, *Grus japonensis*, blood parasites, zoo animal

Jpn. J. Zoo Wild. Med. 1(1) : 33-37, 1996

序 論

ツル類の原虫感染については、これまでにいくつか報告されている。住血原虫では、カナダヅル (*Grus canadensis*) において、*Haemoproteus antigonis*, *Leucocytozoon grusi*, *Plasmodium* sp., *Hexamita*-like sp. などの感染が認められている^{1,2,3)}。ナベヅル (*Grus monacha*) では、*Hepatozoon* 様原虫の感染が報告されている⁴⁾。また、コキシジウムとしてはアメリカシロヅル (*Grus americana*) とカナダヅルで、*Eimeria gruis* と *Eimeria reichenowi* の感染が広く認められ、幼鳥で致死率の高い播種性内臓型コキシジウム症 (DVC) を起こすために問題になっている^{1,5,6,7)}。

今回、われわれは、重篤な原虫感染症で死亡したタンチョウ (*Grus japonensis*) を診療および病理解剖する機会を得た。本原虫の詳細については未だ不明な点が多いが、飼育

下および野生における希少鳥類の管理面で注意すべき感染症であると思われるので、以下にその概要を報告する。

材料と方法

対象動物

1993年5月18日に飼育下で繁殖した75日齢のタンチョウ (雄) で、孵化後は順調に成育し、発症前日まで外見上とくに異常は認められなかった。両親は飼育下繁殖個体であり、これまで発病歴はない。

血液学および血液生化学的検査

点滴直前に翼下静脈よりヘパリンを加えて採血し、生鮮塗抹標本とギムザおよびヘマカラー® (MERCK 社) で染色した塗抹標本を光学顕微鏡下で検査した。他の血液一般および生化学検査方法については別報に示したとおりである⁸⁾。

村田 浩一ら

表1 原虫感染が認められたタンチョウ幼鳥の血液一般および生化学検査値

血液検査項目(単位)	検査値
Erythrocytes($10^4/\mu\text{l}$)	177
Hemoglobin(g/dl)	9.0
Packed cell volume(%)	27.5
Leucocytes(no./ μl)	8,4982
Basophils(%)	0
Eosinophils(%)	0
Heterophils(%)	7
Lymphocytes(%)	11
Monocytes(%)	82
Urea nitrogen(mg/dl)	0.1
Creatinine(mg/dl)	0.6
Glucose(mg/dl)	17
Total cholesterol(mg/dl)	93
Triglyceride(mg/dl)	488
Total bilirubin(mg/dl)	0.4
Alkaline phosphatase(IU/l)	456
Asparate aminotransferase(IU/l)	591
Alanine aminotransferase(IU/l)	144
γ -Glutamyl transpeptidase(IU/l)	7
Latic dehydrogenase(IU/l)	2,690
Amylase(IU/l)	1,017
Creatine kinase(IU/l)	1,650
Total protein(g/dl)	3.4
Albumin(g/dl)	1.1
Albumin/Globulin	0.48
Uric Acid(mg/dl)	5.5
Ammonia($\mu\text{g/dl}$)	209
Sodium(mEq/l)	140
Potassium(mEq/l)	2.9
Chloride(mEq/l)	98
Calcium(mg/dl)	9.0

各検査値は治療前に採取した血液試料による。

病理組織学的検査

各臓器を10%中性ホルマリン液で固定後、常法どおりパラフィン切片を作製し、H・E(ヘマトキシリン・エオジン)、ギムザおよびPAS(過ヨウ素酸シッフ)染色を行った。

感染試験

ヘパリンを加えた本個体の血液0.5 mlをドバト(*Columba livia* var *domesticus*)の成鳥1羽の翼下静脈内に接種し、1ヶ月間定期的に採血して塗抹染色標本を検査した。接種4日後のドバトの血液0.2 mlをドバト幼鳥1羽に接種し同様に検査した。

予防および検査

翌年、同じ両親から生まれたヒナ2羽に、73日齢からアプシード®(スルファジメトキシ純末)を餌1 kg当たり1 gの割合で72日間連続投与した。タンチョウ成鳥5羽およびタンチョウ舎の近くで飼育するマナヅル成鳥2羽の血液検査と糞便検査を行った。

結 果**臨床経過**

1993年8月2日、突然に元気消失し、翼下垂と歩様蹠蹠が認められた後、横臥し昏睡状態になった。緊急入院させ、5%ブドウ糖液にサルファ剤、ビタミン剤、強肝剤を加えて点滴治療を行ったところ、意識を回復し歩行も可能になったが、翌朝死亡を確認した。入院時の血液一般検査では、血漿の乳糜が著明で、貧血と白血球数著増を認めた。血液生化学検査では、低血糖と肝機能を示す項目値の異常が著明であった(表1)。顕微鏡下では原虫寄生の単球もしくはリンパ球と思われる細胞が高率に認められ、高度の寄生虫血症を呈していた(図1a)。細胞内の原虫はバナナ状もしくは円形を呈し、宿主細胞の核を辺縁に圧排していた。血液細胞内での増殖生殖は認められなかった。細胞外にはコンマ状をした大型のメロゾイト様虫体も認められた(図1b)。

病理解剖所見

栄養は不良で胸筋は削痩し、可視粘膜の貧血は高度であった。腹膜は汚灰色で肥厚していた。肝臓は著しく腫大し表面は粗剛で斑紋形成を認めた(図2a)。脾臓は高度に腫大していた。肺右葉には沈降性充血を認めた。

病理組織所見

肝臓実質は大部分が壊死し、原虫寄生細胞が多数認められた(図2b)。虫体はPAS陰性であった。脾臓は炎症性細胞浸潤が著明で、多数の原虫が認められた。肺は鬱血し原虫が認められた。腸管には少数のкокシジウム寄生を認めた。胸腺では皮質の萎縮とリンパ球の減少が認められた。

感染試験

観察期間中、供試したドバト2羽に臨床症状は認められず、末梢血液中にも原虫は認められなかった。

予防および検査

サルファ剤を予防的に投与したヒナには、これまで原虫性疾患の発症を認めていない。飼育中のツル類の末梢血液中に原虫は認められなかったが、2年前に導入したマナヅ

タンチョウの原虫感染症

図 1 a(上) 末梢血液塗抹

円形もしくはバナナ状をした多数の *Hepatozoon* 様原虫が白血球細胞内に認められる。ギムザ染色。Bar=30 μ m。

図 1 b(下) 末梢血液中の大型メロゾイト様虫体
ギムザ染色。Bar=20 μ m。

図 2 a(上) 肝臓の著しい腫脹と斑状紋理

Bar=5 cm。

図 2 b(下) 肝臓実質の広範な壊死と多数の原虫
虫体はPAS陰性。PAS染色。Bar=30 μ m。

ル2羽の糞便からは *Eimeria* sp.のオーシストが少数検出された。

考 察

タンチョウはわが国の特別天然記念物であり、ワシントン条約附属書Iにも記載されている希少鳥類であるため、野生および飼育下での保護・増殖が図られている⁹⁾。

飼育下タンチョウの疾病についてはこれまでにいくつか報告されている。しかし、原虫感染に関するものは少なく、血液細胞内寄生の報告は知る限りにおいて本例が初めてである^{10,11)}。

ツル類の原虫症としては、幼鳥で致死率の高いDVCがよく知られている^{1,5,6,7)}。その剖検例では、肝臓および脾臓の腫大とともに口腔および食道粘膜の多発性結節、小腸の

炎症とコクシジウム寄生などが特徴的に認められている^{5,7)}。しかし、本例では消化管粘膜に結節性病変が認められず、小腸上皮内のコクシジウムも少数であったことから、DVCとは異なるように思われた。

血液細胞内に認められた原虫は、当初、その形態や細胞内での増殖生殖が認められないことから、*Hepatozoon* sp.であると考えた。Shimizu et al.⁴⁾は、ナベヅル幼鳥の*Hepatozoon*様原虫感染例を報告しているが、これは剖検所見と併せて本例と酷似していた。しかし、鳥類に寄生する*Hepatozoon*の報告はわずかであり、生活環などの詳細については不明なところが多い¹²⁾。このため、本例では種同定を行うまでには至らなかった。

一方、Novilla et al.⁷⁾は、カナダヅルに*Eimeria reichenowi*と*E. gruis*を経口感染させ、DVCの実験的発症に成

村田 浩一ら

功している。この実験例では、オーシスト投与後9日目の末梢血中にメロゾイトの存在を認めている。鴻巣ら¹³⁾は、動物園で繁殖したマナヅルの内臓型原虫感染症例で、少数ではあるが末梢血中の細胞内原虫寄生を報告している。また、同施設における他のマナヅルの原虫感染例ではコクシジウム症の併発が認められている¹⁴⁾。さらに、われわれの施設で飼育するマナヅルの糞便からもコクシジウムのオーシストが少数ではあるが検出されており、飼育作業をとおして感染が成立したことも疑われる。これらのことから、今回、タンチョウに認められた原虫の血液細胞内寄生が *Eimeria* sp. の生活環の一部であった可能性も否定できない。

タンチョウの血液細胞内寄生虫が住血原虫であったのか、もしくは *Eimeria* sp. の一生活環で生じたものであったのかは、現在までのところ不明である。今後は、顕微鏡下での形態比較だけではなく、モノクローナル抗体やDNAを用いた各種検査法で、より詳細に両者の異同を検討する必要がある。なお、マナヅルの原虫感染症については、本邦において分析がすすめられており¹⁴⁾、成果が期待されるところである。

現在、多くのツル類は開発などによる自然環境の悪化により、種の存続が危ぶまれている。このため、一部の地域では餌付けなどの方法で保護が図られているが、越冬地などで過密状態を招く結果ともなっている⁹⁾。このような場所では、当然ながら病原体感染の機会が増すことになる。ツル類のDVCでは、糞便による飼育施設の土壌汚染が、感染源のひとつになることが疑われ、同様のことがツル類の繁殖地や越冬地で起きることが危惧されている¹⁾。また、動物園間で原虫保有個体を移動させることにより、感染が拡大する恐れもある。他の病原体と同様に原虫に関しても、事前にその感染状況を把握し、獣医学的な予防手段を講ずることが、飼育下および野生の希少動物管理では大切であると考えらる。

要 約

動物園で飼育する75日齢のタンチョウ (*Grus japonensis*) の雄1羽が突然に元気消失し、治療翌日に死亡した。血液検査では、貧血と白血球増加が顕著であり、末梢の単球もしくはリンパ球と思われる白血球細胞内にバナナ状や円形の原虫寄生が多数認められた。その形態から *Hepatozoon* sp. であると推察されたが、*Eimeria* sp. の寄生虫血症で

あった可能性もあり確定できなかった。病理解剖学的所見では、肝・脾臓の腫大が著明であり、病理組織学所見としては、肝臓に高度の細胞壊死と多数の原虫を認め、脾臓にも炎症性細胞浸潤とともに原虫を認めた。飼育下および野生におけるツル類の管理では原虫感染症に十分留意する必要がある。

キーワード：タンチョウ, *Grus japonensis*, 原虫感染症, 動物園動物

謝 辞

本報をまとめるに当たり、各種検査に御協力いただき、資料提供ならびにご指導を賜った大分医科大学生物化学教室の宮田 彬博士、埼玉県大宮家畜保健衛生所の渡辺喜正氏、農林水産省家畜衛生試験場の志村亀夫博士、岐阜大学農学部家畜病理学教室の柳井徳磨博士、埼玉こども動物自然公園の高木嘉彦氏、Kansas State University の Dr. Carpenter J.W. ならびに Lilly Research Laboratories の Dr. Novilla M.N. に深く感謝の意を表します。

引用文献

1. Carpenter JW. 1993. Infectious and parasitic diseases of cranes. In *Zoo & Wild Animal Medicine* 3 (Fowler ME ed.), pp. 229-237. W.B. Saunders Co., Philadelphia.
2. Spalding MG, Erlandsen SL, Nesbitt SA. 1994. Hexamita-like sp. associated with enteritis and death in captive Florida sandhill cranes (*Grus anadensis pratensis*). *J Zoo Wildl Med* 25(2):281-285.
3. Telford Jr SR, Nesbitt SA, Spalding MG, Forrester DJ. 1994. A species of *Plasmodium* from sandhill cranes in Florida. *J Parasitol* 80(3):497-499.
4. Shimizu T, Yasuda N, Kono I, Koyama T. 1987. Fatal infection of Hepatozoon like organisms in the young captive cranes (*Grus monacha*). *Mem Fac Agr Kagoshima Univ* 23:99-107.
5. Carpenter JW, Spraker TR, Novilla MN. 1980. Disseminated visceral coccidiosis in whooping cranes. *J Am Vet Med Assoc* 177(9):845-848.
6. Novilla MN, Carpenter JW, Spraker TR, Jeffers TK. 1981. Parental development of Eimerian coccidia in sandhill and whooping cranes. *J Protozool* 28(2):248-255.
7. Novilla MN, Carpenter JW, Jeffers TK, White SL. 1989. Pulmonary lesions in disseminated visceral coccidiosis of sandhill and whooping cranes. *J Wildl Dis* 25(4):527-533.
8. 村田浩一. 1992. 飼育下のニホンコウノトリ垂成鳥における血液一般ならびに生化学検査値. *動水誌* 34(1):8-11.
9. 正富宏之(監修). 1991. *青い空のツルたち*. 野生生物情報センター, 札幌.
10. 伊藤員義, 杉田平三, 小宮輝之, 住吉 尚 編. 1988. *タンチョウ飼育マニュアル*.

タンチョウの原虫感染症

- アル**. 日本動物園水族館協会, 東京.
11. 古賀忠道. 1961. 鶴類の繁殖とくにその人工孵化育雛に関する研究. **動水誌** 3(3):51-68.
12. 宮田 彬. 1979. **寄生原生動物**. 寄生原生動物刊行会, 長崎.
13. 鴻巣 泰, 鉢須桂一, 渡辺喜正, 御村宗人, 関根貴司, 佐藤俊策, 塚田 明, 倉上 滯, 大野矢奏則. 1992. マナヅル幼鳥の原虫感染症. **調査研究成績報告書** (埼玉県農林部畜産課) 34:144-151.
14. 渡辺喜正, 鉢須桂一, 御村宗人, 関根貴司, 戸村英則, 桜井健一, 菅野幸基, 時田敏夫, 白井 温, 高木嘉彦, 鈴木 智, 鴻巣 泰. 1994. マナヅルの原虫性疾患の疫学調査と病理組織学的検討. **調査研究成績報告書** (埼玉県農林部畜産課) 36:139-146.