北海道におけるアイガモの寄生蠕虫類調査

吉野智生¹・遠藤大二¹・大沼 学²・長 雄一³・斉藤美加⁴・桑名 貴²・浅川満彦^{1*}

¹ 酪農学園大学獣医学部 〒069-8501 北海道江別市文京台緑町 582

² 独立行政法人国立環境研究所環境基盤研究ラボラトリー 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

³ 北海道総合研究機構環境科学研究センター 〒060-0819 北海道札幌市北区北 19 条西 12 丁目

⁴ 琉球大学大学院医学研究科微生物学腫瘍学講座 〒903-0215 沖縄県中頭郡西原町字上原 207

Prevalence of Gastrointestinal Helminths of Aigamo Ducks in Hokkaido, Japan

Tomoo YOSHINO¹, Daiji ENDOH¹, Manabu ONUMA², Yuichi OSA³, Mika SAITO⁴,
Takashi KUWANA², Mitsuhiro ASAKAWA^{1*}

¹ School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

² Laboratory of Intellectual Fundamentals for Environmental Studies, National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Ibaraki 305-8506 Japan.

³ Hokkaido Research Organization, Institute of Environmental Sciences, Sapporo, Hokkaido 060-0819, Japan.

⁴ Department of Microbiology and Oncology, Graduate School of Medicine,
University of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa 903-0215, Japan.

(Received : 2nd February 2011/Accepted : 1st March 2011)

Summary

Gastrointestinal helminths of four age groups of Aigamo ducks, a cross between wild ducks (*Anas platyrhynchos*) and domestic ducks (*Anas platyrhynchos domesticus*), were investigated in Hokkaido, Japan. A total of five helminth species, namely *Amidostomum acutum*, *Echinostoma revolutum*, *Aploparaksis* sp., *Hymenolepis* sp., and *Fimbriaria* sp. were obtained and identified from 37.84% of 37 individuals of Aigamo duck. Among the above, *A. acutum*, *Aploparaksis* sp. and *Hymenolepis* sp. are the first host record from Aigamo ducks in Japan. And the present result suggested that the parasites, including high pathogenic and/or zoonotic species, passed from wild ducks to Aigamo ducks at outfield rearing period.

Key words : Aigamo Duck, Gastrointestinal helminths, Hokkaido

序 文

近年、特用家畜の飼育が盛んであり、その一種としてアイガモを利用した稲作が全国的に導入されている。アイガモ農法は水田の雑草や昆虫の発生を抑制することに加え、

排糞による施肥効果や水質の改善などの利点が知られている^{3,10,16,19}。その一方でアイガモを一定期間水田に放飼するため、衛生管理が重要な課題とされている⁹。今までにアイガモの衛生管理に関しては細菌やウイルスへの対策が知られているが、寄生蠕虫類に関する報告は数少ない^{4,8,9,13,15}。一方、近年の筆者らの調査により、北海道に飛来する水鳥類には複数種の高病原性線虫が寄生していることが明らかになり、特にカモ目鳥類には高病原性を示すとされる毛様線虫類の *Amidostomum* 属および *Epomidiostomum* 属線虫が高率に寄生することが確認された^{12,20}。このことは、水田

連絡先：浅川満彦*

酪農学園大学獣医学部感染病理教育群

〒069-8501 北海道江別市文京台緑町 582

Tel / Fax : +81-11-388-4758 / +81-11-387-5890

E-mail : askam@rakuno.ac.jp

Table 1. Helminths obtained from gastrointestinal tracts of Aigamo ducks

Helminth Species	Group A		Group B		Group C		Group D	
	Prevalence	Intensity*	Prevalence	Intensity	Prevalence	Intensity	Prevalence	Intensity
<i>Amidostomum acutum</i>	0/6	—	2/10	1.5 (1-2)	3/11	3.7 (2-7)	0/10	—
<i>Echinostoma revolutum</i>	1/6	1 (1)	0/10	—	0/11	—	0/10	—
<i>Aploparaksis</i> sp.	0/6	—	6/10	1.8 (1-4)	0/11	—	0/10	—
<i>Hymenolepis</i> sp.	2/6	1 (1)	0/10	—	3/11	1 (1)	0/10	—
<i>Fimbriaria</i> sp.	0/6	—	2/10	1 (1)	0/11	—	0/10	—

*Intensity : mean and (range) of individuals of each helminth species

を採食場所として利用する野生カモ類と、水田に一時放飼されるアイガモとの間でこのような高病原性線虫類を含む寄生虫の受け渡しが成立する可能性を示している。しかし、北海道におけるアイガモの寄生虫保有状況は報告が無く、このような疫学基盤情報の欠如は特用家畜であるアイガモの衛生管理上問題であった^{2,6)}。今回、筆者らは北海道産アイガモ計4群37個体について寄生蠕虫類を検索する機会を得たので報告する。

材料と方法

調査は2008年7月から2009年5月にかけて酪農学園大学野生動物医学センター(WAMC)にて実施した。検査に供したのは北海道空知管内の別個の農場でそれぞれ繁殖、飼育されていた4群計37個体であり、内訳はA群6個体(約3ヶ月齢:採集時期7月)、B群10個体(約6ヶ月齢:採集時期12月)、C群11個体(約6ヶ月齢:採集時期1月)、D群10個体(約50日齢:採集時期5月)であった。このうちD群は水田に放飼していない完全屋内飼育の個体であった。アイガモは剖検後に全臓器を採集し、実質臓器(肺、心臓、肝臓、胆嚢、腎臓、脾臓、膵臓、生殖腺)はシャーレに挟んで圧扁、あるいは剣先ピンセットを用いて細分し、消化管(食道、腺胃、筋胃、腸管)および気管は部位ごとに分けて切開して粘膜および内容物を採集し、それぞれ実体顕微鏡下で精査した⁷⁾。また胸筋の一部をガラスに圧扁して検査し、*Trichinella* 属線虫の保有の有無を検査した。得られた蠕虫類は70%エタノールにて固定した後、線虫はラクトフェノール液により透徹し、吸虫および条虫は酢酸カーミン染色を実施して光学顕微鏡下でそれぞれ形態学的特徴に基づいて種を決定した⁷⁾。得られた寄生蠕虫類の標本は現在WAMCにて登録、保管されている。

成 績

検査に供した全37個体中14個体(37.84%)から計5種の寄生蠕虫類が検出された。検出された種は *Amidostomum acutum* Lundahl, 1848 (筋胃:検出部位)、*Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802) (腸管)、*Aploparaksis* sp. (腸管)、*Hymenolepis* sp. (腸管) および *Fimbriaria* sp. (腸管) の線虫1種、吸虫1種および条虫3種であった。各蠕虫種、および各群の寄生率、虫体数(平均値および最低値と最高値)を表1に示した。A群からは *E. revolutum* および *Hymenolepis* sp. が、B群からは *A. acutum*、*Aploparaksis* sp. および *Fimbriaria* sp. が検出され、C群からは *A. acutum* および *Hymenolepis* sp. が検出された。D群からは寄生虫は検出されず、また全ての個体から *Trichinella* 属線虫は検出されなかった。

考 察

これまでに国内のアイガモからは、*Capillaria anatis* (Schrunk, 1790)、*C. nyrocinorum* Madsen, 1945、*Pseudechinostomum in-coronatum* Odhner, 1911、*E. revolutum*、*Echinostoma* sp.、*Apate-mon* sp.、*Fimbriaria fasciolaris* (Pallas, 1781)、*Fimbriaria* sp. および *Sobolevicanthus* sp. の線虫2種、吸虫4種、条虫3種が神奈川、京都および鹿児島から記録されている^{13, 15)}。今回得られた蠕虫類のうち、*A. acutum*、*Aploparaksis* sp. および *Hymenolepis* sp. は国内のアイガモから初記録となった。これらの3種とも国内の野生水鳥類および家禽類からも報告されており、野外に放飼することで野生水鳥類と同様な蠕虫類の寄生を受けたと考えられた^{11, 18)}。

今回検出された蠕虫種はアイガモの群ごとに異なり、また本州におけるアイガモの蠕虫調査結果とも異なっていた^{13, 15)}。これは地域ごとに水田に生息する生物および飛来する水鳥類が異なること、および検査個体の日齢や放飼期間が異なるためと考えられた。またこれらは *A. acutum* を

除いて全て中間宿主を必要とする種であり、アイガモが水田に放飼されている期間に感染幼虫を持った中間宿主 (*E. revolutum*: 淡水産貝類; *Hymenolepis*: 甲虫類; *Aploparaksis*: 甲虫類, 双翅類; *Fimbriaria*: 甲虫類) を摂取することにより感染したと考えられた^{1, 3, 5, 14, 19)}。D 群の個体からは寄生蠕虫類が検出されなかったが、これは完全室内飼育であったこと、最も日齢が小さく飼育期間が短かったこと、あるいは採集時期には中間宿主の活動がまだ活発でなかったことなどに起因し、寄生蠕虫類の感染機会が殆ど無かったためであると考えられた。

A. acutum は主にカモ科鳥類の筋胃に寄生する毛様線虫類であり、北海道に飛来する野生カモ類から高率に検出されている²⁰⁾。特に北海道で繁殖し、水田を良く利用するマガモやカルガモでは寄生率が高く、水田に放飼している期間にこのような野生カモ類と生息域を共有することによって本線虫の受け渡しがあったことが示唆された²⁰⁾。*Amidostomum* 属線虫は口腔に鋭い菌状突起を持ち、時に胃粘膜を損傷して潰瘍や細菌の二次感染により宿主が死亡するケースが知られる^{2, 6, 17)}。今回はそのような病変は認められなかったが、北海道産野生カモ類から高率に検出されること、中間宿主を必要としない直接発育型線虫であることなどから、今後も感染状況を把握しておく必要がある。

E. revolutum は宿主域が広く、時にヒトにも感染するヒトと動物の共通寄生虫であることから、特用家畜におけるこのような寄生虫の感染状況を把握しておくことは公衆衛生学的観点から重要であると考えられた^{2, 6, 14)}。条虫類3種に関しては、今回得られた標本が未成熟であったため種同定には至らなかった。これら条虫類による病原性は特に知られていないが、大量に寄生した場合には栄養不良の原因になることも考えられる²⁾。国内の家禽種を含むカモ科鳥類からは *A. japonensis* Yamaguti, 1935, *H. macroovata* Sawada and Kugi, 1980 および *F. fasciolaris* 等が知られており、今後異同を検討したい^{15, 18)}。上記のように、北海道におけるアイガモには、高病原性、あるいは人獣共通の種を含む寄生蠕虫類が感染し、野外放飼期間に感染していることが明らかとなった。また、野生鳥類との間でこのような寄生蠕虫類の受け渡しの可能性が示され、特用家畜の衛生管理上、保有状況のモニタリングの必要があると考えられた。

謝 辞

本研究の一部は文科省科学研究費 (No.18510205, No. 20380163)、同省戦略的研究拠点形成支援事業プロジェクト (酪農学園大学)、環境省環境技術開発等推進事業、同省地球環境研究総合推進費 (F-062) および平成 23 年度北海道立総合研究機構重点研究「野生鳥類由来感染症の伝播リスク評価及び対策手法の開発」の助成を受け実施された。

また、本研究の実施にあたり協力いただいた相澤空見子、篠田理恵、上田晴香、和田みどり、牛込直人、伊藤友貴、村瀬真弓、中田達哉、中野美樹の各位に深謝する。

引用文献

- 1) Anderson, R. C. : Nematode parasite of vertebrates. Their development and transmission 2nd Ed. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, 2000.
- 2) Asakawa, M. et al. : An overview of infectious and parasitic diseases in relation to the conservation biology of the Japanese avifauna. J. Yamashina Inst. Ornithol. **34**, 200-221, 2002.
- 3) Asano, H. et al. : Eating habits and behavior of Aigamo ducks in paddy field. J. Weed. Sci. Technol., **44**, 1-8, 1999.
- 4) Chen, S. L. ら : アイガモの糞便にみられた *Eimeria* オースシスト. 鶏病研報, **38**, 136-139, 2002.
- 5) Cheng, T. C. : General Parasitology. 2nd ed. Academic Press Inc., Florida, 1986.
- 6) Friend, M., Franson, J. C. : Field Manual of Wildlife Diseases. USGS, Washington, 1999.
- 7) 今井壮一ら : 獣医寄生虫検査マニュアル. 文永堂, 東京, 1997.
- 8) 井上 勇ら : アイガモより分離された *Eimeria anatis*. 鶏病研報, **35**, 156-159, 1999.
- 9) 鶏病研究会 : 特用家禽の疾病と衛生対策 2. アヒル, ガチョウおよびバリケンの疾病と衛生対策. 鶏病研報, **32**, 141-155, 1996.
- 10) 萬田正治ら : 合鴨の水田放飼における雑草および防虫効果. 日家禽会誌, **30**, 365-370, 2003.
- 11) 森河隆史ら : ガチョウの消化管内寄生虫検査成績. 鶏病研報, **31**, 10-13, 1995.
- 12) Nakamura, S., Asakawa, M. : New records of parasitic nematodes from five species of the Anseriformes in Hokkaido, Japan. Jpn. J. Zoo Wildl. Med., **6**, 27-33, 2001.
- 13) 大風 英ら : アイガモの消化管内寄生虫検査成績. 鶏病研報, **32**, 67-72, 1996.
- 14) Schell, S. C. : How know the trematodes. WM. C. Brown Comp Publ, Iowa, 1970.
- 15) 清水基博ら : アイガモの消化管内寄生虫相に関する調査成績. 日獣会誌, **53**, 367-371, 2000.
- 16) 高山耕二ら : 家鴨類の水田放飼が雑草ならびに害虫発生に及ぼす影響. 日家畜管理会誌, **34**, 1-11, 1998.
- 17) Tuggle, B. N., Crites, J. L. : The prevalence and pathogenicity of gizzard nematodes of the genera *Amidostomum* and *Epomidiostomum* (Trichostrongylidae) in the Lesser Snow Goose (*Chen caerulescens caerulescens*). Can. J.

- Zool., **62**, 1849-1852, 1984.
- 18) Uchida, A. et al. : Check list of helminth parasites of Japanese birds. Jpn. J. Parasitol., **40**, 7-85, 1991.
- 19) 山田浩之ら : アイガモ農法が水田の生物相および水質環境に及ぼす影響. 環境情報科学論文集, **18**, 495-500, 2004.
- 20) Yoshino, T. et al. : Parasitic nematodes of Anseriformes birds in Hokkaido, Japan. Helminthologia, **46**, 117-122, 2009.