

## 動物園에서 飼育中인 野生動物의 寄生虫感染에 關한 調査

林   英   在    李   元   暢

龍仁自然農園 動物病院

建國大學校 畜產大學

### 緒   論

사람과 家畜에 있어서의 寄生虫感染 및 그 疫學에 關해서는 多數의 研究調査가 進行되고 있으며, 많은 進步를 가져왔다고 하겠으나 野生動物에 있어서의 그 調査가 別로 없을 뿐만 아니라 극히 制限되어 있는 關係로 지금까지 國內에서는 朴 및 崔<sup>7)</sup>의 昌慶苑動物園內 哺乳動物의 腸內寄生虫調査단이 報告되었고 外國文獻 으로서는 一色 등<sup>14)</sup>의 動物園에 있어서의 哺乳動物의 蠕虫感染狀況 및 Zoo Year Book에 部分的으로 조금씩 言及되어 있을 뿐이다.

動物園의 野生動物들은 一般大衆과 密接한 關係를 맺고 있으며, 이들이 가지고 있는 寄生虫이 사람에게도 感染될 가능성이 있고 또 (野生動物의 寄生虫과 家畜의 寄生虫과는 密接한 關係를 가지고 있을 뿐만 아니라 野生動物들은 自由로이 轉移하는 關係로 寄生虫感染源에 있어서 重大한 役割을 擔當하게 되는 것으로 思科되므로 著者들은 動物園에서 飼育中인 野生動物들의 寄生虫感染實態를 調査하였던바 다음과 같은 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

### 調査對象 및 方法

**調査對象:** 自然農園과 어린이 대공원에서 飼育中인 野生動物中 肉食獸 8種(사자, 퓨마, 표범, 늑대, 여우,

작칼, 살쾡이, 호랑이), 雜食獸 7種(곰, 라쿤, 오소리, 멧돼지, 원숭이, 너구리, 빈터롱), 草食獸 10種(코끼리, 사슴, 야우, 얼룩말, 야생산양, 바바리양, 라마, 캥가루, 낙타, 샌드와라비) 그리고 孔雀 및 기타 鳥類 32種(타조, 한국평, 백평, 삼알락평, 무지개평, 긴꼬리평, 금계, 은계, 황금계, 빨닭, 산계, 화계, 백한, 당산조, 고주게이, 까치, 방울새, 자고새, 비둘기, 앵무새, 꿩, 학, 페리칸, 흑부리오리, 청둥오리, 가창오리, 기러기, 백조, 흑조, 원앙새, 꾀꼬리, 해오라기)의 總58種을 대상으로 1976年 2월부터 1976年 11月 사이에 糞便檢查를 實施하였으며, 斃死動物에 對해서는 剖檢하여 寄生虫檢查를 實施하였다.

**檢查方法:** 檢查材料는 新鮮한 糞을 비닐 봉지에 採集하여 5~10時間 以內에 試驗室에 運搬하여 檢查를 實施하였으며, 즉시 檢查를 못할 境遇에는 10% formalin에 固定 또는 4℃ 冷藏庫에 保管했다가 다음날 檢查를 實施하였다.

檢查方法은 飽和食鹽水浮遊法及 Ritchie의 formalin-ether 沈澱集卵法<sup>10)</sup>을 利用했으며, 水鳥類에 있어서 Trichomonas 檢查를 위해서는 新鮮한 糞을 直接塗抹法으로 塗抹하여 生理的食鹽水를 한 방울 넣고 檢查하였다.

斃死 및 淘汰된 動物은 剖檢하여 虫體를 確認하였으며, 동시에 糞便檢查를 實施하여 虫體를 發見치 못한 寄生虫에 對해서도 虫卵檢查로서 찾아 내었다.

虫卵 및 虫體의 分類과 同定은 Banbrook 및 Sloss<sup>12)</sup>,

**Table 1. Parasitic Status of Helminth in Zoo Animals**

Parasitic Status	Carnivora(%)	Omnivora(%)	Herbivora(%)	Birds(%)	Total(%)
Non-infected	61(46.9)	84(65.1)	94(61.0)	409(68.1)	684(63.9)
Single-infected	58(44.6)	14(31.8)	50(32.5)	182(30.3)	331(32.6)
Double-infected	10( 7.7)	4( 3.1)	8( 5.2)	9( 1.5)	31( 3.1)
Triple-infected	—	—	1( 0.6)	1( 0.2)	2( 0.2)
Quadro-infected	1( 0.8)	—	1( 0.6)	—	2( 0.2)
Total Infected	69(53.1)	45(34.9)	60(39.0)	192(31.9)	366(36.1)
Total Case	130	129	154	601	1,014

Table 2. Prevalence of Helminths in Zoo Animals

Class	Species	Infected Cases				Total	%
		Carnivora	Omnivora	Herbivora	Birds		
Nematoda	<i>Ascaris</i> sp.	1	4			5	0.5
	<i>Parascaris equum</i>			1		1	0.1
	<i>Ascaridia</i> spp.				16	16	1.6
	<i>Heterakis</i> sp.				8	8	0.8
	<i>Toxocara</i> spp.	27				27	2.7
	<i>Toxascaris leonina</i>	12				12	1.2
	<i>Physaloptera</i> spp.	1	8			9	0.9
	<i>Marshallagia</i> sp.			1		1	0.1
	<i>Nematodirus</i> sp.			2		2	0.2
	<i>Oesophagostomum venulosum</i>			3		3	0.3
	<i>Oesophagostomum</i> spp.		13			13	1.3
	<i>Oesophagostomum radiatum</i>			1		1	0.1
	<i>Haemonchus</i> spp.			8		8	0.8
	<i>Mecistocirrus digitatus</i>			1		1	0.1
	<i>Enterobius</i> sp.		2			2	0.2
	<i>Trichuris</i> spp.	2	3			5	0.5
	<i>Trichuris ovis</i>			2		2	0.2
	<i>Strongyloides</i> spp.			18		18	1.8
	<i>Strongylus</i> spp.			4		4	0.4
	<i>Spirocerca</i> sp.	1				1	0.1
	<i>Metastrongylus apri</i>		1			1	0.1
	<i>Capillaria aerophila</i>	1				1	0.1
	<i>Capillaria contorta</i>					25	2.5
<i>Capillaria caudinflata</i>				2	2	0.2	
<i>Ancylostoma</i> sp.	15	1			16	1.6	
<i>Bunostomum phlebotomum</i>				2	2	0.2	
Trematoda	<i>Paramphistomum</i> spp.			4		4	0.4
	<i>Paragonimus kellicotti</i>	1	1			2	0.2
	<i>Fasciola hepatica</i>			1		1	0.1
Cestoda	<i>Dibothriocephalus</i> spp.	11				11	1.1
	<i>Echinococcus granulosus</i>	1				1	0.1
	<i>Moniezia</i> sp.			3		3	0.3
	<i>Hymenolepis</i> sp.				1	1	0.1
Protozoa	<i>Isospora</i> spp.	3	2			5	0.5
	<i>Eimeria</i> spp.		5	12	114	131	12.9
	<i>Histomonas</i>				13	13	1.3
	<i>Trichomonas</i> sp.				1	1	0.1
Other	Sarcoptiform	6	9	10	21	46	4.6
	Macrochelidae				1	1	0.1
	<i>Ornithonyssus bacoti</i>				1	1	0.1

Coles<sup>6)</sup>, Chandler<sup>5)</sup>, Baker 및 Wharton<sup>2)</sup>, Baker 등<sup>1)</sup>, Biester 및 Schwarte<sup>4)</sup>, 板垣 및 久末<sup>15)</sup>, 板垣 등<sup>16)</sup>과 一色 등<sup>14)</sup>의 文獻을 參考로 하였다.

### 結 果

總調査數는 1,014例로서 體內寄生虫感染實態를 보면 第1表에서 보는 바와 같이 虫卵檢査陽性例數가 全體被檢數中 366例로서 36.1%였고, 이중 單種感染이 331例로서 32.6%, 2種感染이 31例로서 3.1%, 3種感染이 2例로서 0.2%, 그리고 4種感染이 2例로 0.2%였다.

分類別感染實態는 肉食獸에 있어서 53.1%, 雜食獸 34.9%, 草食獸 39%, 鳥類 31.9%의 感染率을 나타내었다.

第2表에서 보는 바와 같이 線虫類의 感染이 186例로 18.3%였으며, 分類別로는 肉食獸가 60例로서 5.9%, 雜食獸가 32例로서 3.2%, 草食獸가 43例로서 4.2%, 鳥類가 51例로서 5.0%를 나타내었고, 吸虫類는 總 7例로서 0.7%의 感染率을 나타내었으며, 條虫類는 總 16例로서 1.6%의 感染率을 보였고, 原虫類는 150例로서 14.8%, 그리고 Ectoparasite (Sarcoptiform) 가 48例로서 4.7%였다.

動物分類別로 보면 肉食動物에 있어서는 第3表에서 보는 바와 같이 總 130例中에서 69例의 感染으로 53.1%의 感染率을 보였으며, 種別로는 獅子가 總 60例中

에서 36例의 感染으로 60%의 感染率을 나타내었다. 그 중 가장 많이 感染된 것은 *Toxocara* spp. 로 22例였고 다음이 *Toxascaris leonina* 11例, *Ancylostoma* sp. 3例, Ectoparasite (Sarcoptiform) 2例, 그리고 *Isospora* spp. 2例 등이었다.

표마는 總 10例中에서 4例가 感染되어 40%의 感染率을 보였으며, *Toxocara* sp. 2例 *Ancylostoma* sp. 1例 및 *Isospora* sp. 1例 등이었다.

표범은 總 24例中에서 18例의 感染으로 75%의 感染率을 보였으며, *Ancylostoma* sp. 가 11例로 가장 많았고 다음이 *Dibothriocephalus* spp. 8例였으며, *Toxocara* spp. 3例, *Trichuris* sp. 1例 및 *Physaloptera* sp. 1例 등이었다.

늑대는 總 20例中에서 5例의 感染으로 25%의 感染率을 보였으며, Ectoparasite (Sarcoptiform) 3例, *Dibothriocephalus* spp. 2例 등이었다.

여우에 있어서는 1例의 檢査로 *Trichuris* sp. 1例, *Capillaria aerophila* 1例, *Spirocerca* sp. 1例, *Paragonimus kellicotti* 1例 등의 感染이 있었다.

작칼은 Sarcoptiform 1例, *Ascaris* sp. 1例, *Echinococcus granulosus* 1例였으며, 살기는 1例中에서 *Dibothriocephalus latus* 의 感染이 있었고 호랑이는 總 5例中에서 1例의 *Toxascaris leonina* 의 感染이 있었다.

肉食獸全體로 보아서는 寄生虫 總 82例中에서 Toxo-

Table 3. Infestation Picture of Parasites in Carnivora

Species	Lion	Puma	Leopard	Wolf	Fox	Jackal	Wild Cat	Tiger	Total
Ectoparasite (Sarcoptiform)	2			3		1			6
<i>Toxocara</i> spp.	22	2	3						27
<i>Toxascaris leonina</i>	11							1	12
<i>Ancylostoma</i> spp.	3	1	11						15
<i>Trichuris</i> sp.			1		1				2
<i>Dibothriocephalus</i> spp.			8	2			1		11
<i>Physaloptera</i> sp.			1						1
<i>Capillaria aerophila</i>					1				1
<i>Spirocerca</i> sp.					1				1
<i>Isospora</i> spp.	2	1							3
<i>Paragonimus kellicotti</i>					1				1
<i>Ascaris</i> sp.						1			1
<i>Echinococcus granulosus</i>						1			1
Total	40	4	24	5	4	3	1	1	82
Total Cases	60	10	24	20	1	9	1	5	130
Non-infected	24	6	6	15	0	6	0	4	61
Infected Cases	36	4	18	5	1	3	1	1	69

Table 4. Infestation Picture of Parasites in Omnivora

Species	Bear	Raccoon and Raccoon dog	Boar	Monkey	Badger	Binturong	Total
Ectoparasite (Sarcoptiforms)	6	1		2			9
<i>Metastrongylus apri</i>	1						1
<i>Ancylostoma</i> sp.	1						1
<i>Trichuris</i> sp.				3			3
<i>Oesophagostomum</i> spp.			13				13
<i>Physaloptera</i> spp.				8			8
<i>Enterobius</i> sp.				2			2
<i>Paragonimus kellicotti</i>		1					1
<i>Isospora</i> sp.		1		1			2
<i>Eimeria</i> spp.			5				5
<i>Ascaris</i> sp.	4						4
Total	12	3	18	16			49
Total Case	41	6	50	21	6	5	129
Non-infected	30	4	32	7	6	5	84
Infected Case	11	2	18	14	0	0	45

cara spp. 가 27例로 가장 많은 分布를 보였고, 다음이 *Ancylostoma* spp. 15例였으며, *Toxascaris leonina* 12例, *Dibothriocephalus* spp. 11例, *Sarcoptiform* 6例, *Isospora* spp. 3例, *Trichuris* sp. 2例, *Physaloptera* sp. 1例, *Capillaria aerophila* 1例, *Spirocerca* sp. 1例, *Paragonimus kellicotti* 1例, *Ascaris* sp. 1例, *Echinococcus granulosus* 1例 등의 順이었다.

雜食獸에 있어서는 第4表에서 보는 바와 같이 總 129例中에서 45例의 感染으로 34.9%의 感染率을 보였고 種別로는 곰이 總 41例中에서 11例의 感染으로 26.8%의 感染率을 나타내었으며, 그중 *Sarcoptiform*의 出現이 6例로 가장 많았고 다음 *Ascaris* sp. 4例 *Metastrongylus apri* 1例 및 *Ancylostoma* sp. 1例 등의 順이었다.

라쿤과 너구리는 總 6例의 檢査로 *Paragonimus kellicotti* 1例, *Isospora* sp. 1例 및 *Sarcoptiform* 1例 등이 檢出되었다. 멧돼지는 總 50例의 檢査中 18例의 感染으로 36%의 感染率을 나타내었으며, *Oesophagostomum* spp. 가 13例로 가장 많았고, *Eimeria* spp. 가 5例 檢出되었다.

원숭이는 總 21例의 檢査中 14例가 感染되어 66.7%의 感染率을 보였으며, *Physaloptera* spp. 가 8例로 가장 많았고, 다음이 *Trichuris* sp. 3例, *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*) 2例, *Enterobius* sp. 2例 및 *Isospora* sp. 1例 등의 順이었다. 오소리 總 6例의 檢査에서 全部 陰性이었다. 빈터롱 역시 5例의 檢査에서 全部

陰性이었다. 全體 雜食獸의 寄生虫 總數는 49例로서 *Oesophagostomum* spp. 가 13例로 제일 많았고, 다음이 *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*) 9例, *Physaloptera* spp. 8例, *Eimeria* spp. 5例, *Ascaris* sp. 4例, *Trichuris* sp. 3例, *Enterobius* sp. 및 *Isospora* sp. 2例 등이었다.

草食獸에 있어서는 第5表에서 보는 바와 같이 總 154例中에서 60例의 感染으로 39%의 感染率을 보였으며 總 73例의 寄生虫中 *Strongyloides* spp. 가 18例로 가장 많았고 다음이 *Eimeria* spp. 12例, *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*) 10例, *Haemonchus* spp. 8例, *Strongylus* sp. 4例, *Paramphistomum* spp. 4例, *Oesophagostomum venulosum* 3例, *Moniezia* sp. 3例, *Trichuris ovis* 2例 등이었다.

種別로는 코끼리가 總 9例中 4例의 感染으로 44.4%의 感染率을 나타내었으며, *Strongylus* spp. 가 2例로 가장 많았고 *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*) 1例, *Strongyloides* sp. 1例 등이었다.

사슴은 總 73例中에서 17例의 感染으로 23.3%의 感染率을 나타내었으며, *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*)가 6例로 가장 많았고 다음이 *Paramphistomum* spp. 4例, *Eimeria* spp. 4例, *Bunostomum phlebotomum* 2例, *Strongyloides papillosus* 1例, *Mecistocirrus digitatus* 1例, *Oesophagostomum radiatum* 1例, *Trichuris ovis* 1例, *Haemonchus contortus* 1例, *Fasciola hepatica* 1例 등의 順이었다.

Table 5. Infestation Picture of Parasites in Herbivora

Species	Elephant	Deer	Bison	Zebra	Goral and Barbary	Lama	Kangaroo	Camel	Wallaby	Total
Ectoparasite (Sarcoptiform)	1	6	1		2					10
Strongyloides spp.	1	1				6	3	7		18
Strongylus spp.	2			2						4
<i>Parasoaris equorum</i>				1						1
<i>Trichuris ovis</i>		1						1		2
<i>Mecistocirrus digitatus</i>		1								1
Hemonchus spp.		1	1		3	2	1			8
Marshallagia sp.			1							1
Nematodirus sp.			2							2
<i>Oesophagostomum venulosum</i>					3					3
<i>Oesophagostomum radiatum</i>		1								1
Paramphistomum spp.		4								4
<i>Bunostomum phlebotomum</i>		2								2
<i>Fasciola hepatica</i>		1								1
Moniezia sp.					3					3
Eimeria spp.		4	1		4			3		12
Total	4	22	6	3	15	8	4	11		73
Total Case	9	73	7	4	23	14	14	9	1	154
Non-infeted	5	56	1	2	11	6	10	2	1	94
Infected Case	4	17	6	2	12	8	4	7	0	60

아메리카 들소는 총 7 예의 檢査中 6 예가 感染되어 85.7%의 感染率을 보였으며, Nematodirus sp. 2例, Ectoparasite (Sarcoptiform) 1例, Haemonchus sp. 1例, Marshallagia sp. 1例, Eimeria sp. 1例 등이었다.

얼룩말은 총 4 예의 檢査로 2 예가 感染되어 50%의 感染率을 보였으며, Strongylus sp. 2例, *Parascaris equorum* 1例 등의 感染을 나타내었다. 野生山羊과 바바리양은 총 23 예로 12 예가 感染되어 52.2%의 感染率을 보였으며, Haemonchus spp. 3例, *Oesophagostomum venulosum* 3例, Moniezia sp. 3例, Eimeria spp. 4例, Ectoparasite (Sarcoptiform) 2例 등의 感染이 있었다.

라마는 총 14 예의 檢査로 8 예가 感染되어 57.1%의 感染率을 나타내었으며, Strongyloides spp. 가 6 예로 가장 많았고 Haemonchus spp. 가 2例 檢出되었다.

강가루는 총 14 예中 4 예가 感染되어 28.5%의 感染率을 보였으며, Strongyloides spp. 가 3例로 가장 많은 數를 보였고 다음이 Haemonchus sp. 1例 등이었다.

낙타는 총 9 예의 檢査로 7 예가 感染되어 77.7%의 感染率을 보였으며, Strongyloides spp. 의 感染이 7 예로 가장 많았고 다음이 Eimeria spp. 3例, *Trichuris*

*ovis* 1例 등이었다.

샌드와라비는 1例의 檢査例中 感染이 없었다.

鳥類에 있어서는 第 6 表에서 보는 바와 같이 총 601 例中 192 例의 感染으로 31.9%의 感染率을 나타내었으며, 種別로는 공작이 총 370 例中 129 例의 感染으로 34.9%의 感染率을 보였으며, Eimeria sp. 가 94 例로 가장 높은 感染率을 나타내었고 다음이 *Capillaria contorta* 14 例였으며, *Histomonas* 가 12 例, Ectoparasite (Sarcoptiform) 가 10 例, *Ascaridia* spp. 2 例, *Capillaria caudinflata* 2 例, *Heterakis* spp. 2 例 등이었다.

펭귄에 있어서는 총 38 例中에서 4 例의 感染으로 10.5%의 感染率을 나타내었고 Eimeria sp. 가 2 例, *Capillaria contorta* 1 例, Ectoparasite (Macrochelidae) 1 例 등이었다.

타조는 총 15 例中 1 例의 感染으로 6.7%의 感染率을 보였으며, Ectoparasite 인 *Orythonys bacoti* 1 例만 檢出되었다.

펭귄은 총 7 例中 全部陰性이었다.

鶴은 총 33 例의 檢査中 5 例의 感染으로 15.2%의 感染率을 나타내었고 Eimeria spp. 2 例, *Ascaridia* spp. 2 例, Ectoparasite (Sarcoptiform) 1 例 등이었다.

水鳥類인 흑부리오는 1 例의 檢査例에서 *Trichomonas*

Table 6. Infestation Picture of Parasites in Birds

Species	Peacock	Pheasant	Other Birds	Ostrich	Penguin	Crane	Shelduck	Total
Ectoparasite (Sarcoptiform)	10		10			1		21
<i>Capillaria contorta</i>	14	1	10					25
<i>Capillaria caudinflata</i>	2							2
<i>Ascaridia</i> spp.	2		12			2		16
<i>Heterakis</i> spp.	2		6					8
<i>Hymenolepis</i> sp.			1					1
<i>Histomonas</i>	12		1					13
<i>Ornithonyssus bacoti</i>				1				1
Macrochelidae		1						1
<i>Trichomonas</i>							1	1
<i>Eimeria</i> spp.	94	2	16			2		114
Total	136	4	56	1	0	5	1	203
Total Cases	370	38	137	15	7	33	1	601
Non-infected	241	34	85	14	7	28	0	409
Infected Cases	129	4	52	1	0	5	1	192

의 감염이 있었다. 기타 鳥類에 있어서는 총 137例中에서 52例의 감염으로 38%의 감염률을 나타내었으며, *Eimeria* spp. 가 16例로 가장 많았고 다음이 *Ascaridia* spp. 12例였으며, *Sarcoptiform*, *Capillaria contorta* 등은 총히 10例였고 *Heterakis* spp. 6例, *Hymenolepis* sp. 1例, *Histomonas* 1例 등의 順이었다.

鳥類全體로 보아서는 *Eimeria* spp. 가 114例로 가장 많은 數를 차지했으며, 다음이 *Capillaria contorta* 로서 25例였고 *Ectoparasite* (*Sarcoptiform*) 21例, *Ascaridia* spp. 16例, *Histomonas* 13例, *Heterakis* spp. 8例, *Capillaria caudinflata* 2例, *Hymenolepis* sp. 1例, *Ornithonyssus bacoti* 1例, *Ectoparasite* (*Macrochelidae*) 1例 및 *Trichomonas* 1例 등의 順이었다.

### 考 察

지금까지 家畜의 寄生虫에 對한 調査는 많이 報告되었지만 一般大衆과 密接한 關係를 맺고 있는 動物園에서 飼育中인 野生動物들에 對해서는 그 報告가 많지 않았으며 國內에서는 朴 및 崔<sup>7)</sup>의 昌慶苑動物園內 哺乳動物의 腸內寄生虫 調査만이 報告되었으 며, 日本의 一色 등<sup>14)</sup>의 動物園에서 기르는 哺乳動物의 蠕虫感染狀況과 London 動物學會의 symposium 記錄<sup>13)</sup> 등의 文獻이 있다. 野生動物은 家畜과 密接한 關係를 맺고 있을 뿐만 아니라 動物園의 動物들은 人間生活과 密接한

關係를 갖고 있으며, 寄生虫의 種類에 따라 宿主의 特異성이 漸次稀薄하다는 事實들이 밝혀지고 있는 實情이다. McDiarmid<sup>13)</sup>에 의하면 대부분의 野生動物의 蠕虫을 檢査하여 보면 家畜에 傳播하는 것이 高率로 存在한다고 言及하고 있으며, 反芻獸의 寄生虫은 一般의 所以로 明確한 宿主特異性을 가지고 있지는 않고 一種 또는 一屬이 動物에 限定되어 寄生하는 것은 드물다고 하였으며, 또 완전한 宿主特異性 寄生虫의 數가 조금씩 減少하고 있다고 指摘하고 있을 뿐만 아니라 人間에 있어서도 家畜과 마찬가지로 感染可能한 것들이 있을 것으로 思料되며 이 점에 있어서 더 많은 研究調査가 必要할 것으로 생각된다.

本調査成績에서 寄生虫感染率이 총 1,014例中 366例의 感染으로 36.1%로서 一色 등<sup>14)</sup>의 動物園에 있어서의 哺乳動物의 蠕虫感染狀況에서 보여주는 陽性率 71.8%보다 상당히 낮은 結果를 보여주고 있으며 徐<sup>8)</sup>의 사람에 있어서의 寄生虫感染率보다도 낮은 結果를 보였다. 分類別로는 肉食動物에 있어서 총 130例中 69例의 感染으로 53.1%였으며, 이는 朴 및 崔<sup>7)</sup>의 昌慶苑動物園內 哺乳動物의 腸內寄生虫 調査에서 肉食動物의 寄生虫 感染率 33%보다 높은 感染率을 나타내고 있으며, 雜食動物에 있어서는 총 129例中 45例의 感染으로 34.9%의 感染率을 나타내고 있다. 이는 朴 및 崔<sup>7)</sup>의 雜食動物에서의 感染率 50%보다 낮은 感染을 보였으며, 草食動物에 있어서는 총 154例中 60例의 感染으로 39%의 感染率을 보였으며, 朴 및 崔<sup>7)</sup>의 草食動物에서 62

의 感染率과 李 및 李<sup>12)</sup>의 中部地方韓牛의 蠕虫類 感染에 關한 疫學的 調査에서 보여주는 100% 感染率보다는 상당히 낮으나 李 등<sup>11)</sup>의 國內乳牛의 蠕虫類 感染에 關한 疫學的 調査研究에서 보여주는 感染率 21.7% 보다는 높은 感染率을 보여주고 있다.

線虫類의 感染實態는 26種 以上の 感染으로 많은 種類를 나타내고 있으며 이중 肉食動物에서 *Toxocara* spp. 가 27例로서 가장 많은 數를 차지했으며, 다음이 鳥類에 寄生한 *Capillaria contorta* 가 25例이었고 *Strongyloides* spp. 18例, *Ancylostoma* sp. 16例, *Ascaridia* sp. 16例, *Oesophagostomum* spp. 13例, *Toxocara leonina* 12例, *Physaloptera* spp. 9例, *Heterakis* sp. 8例, *Haemonchus* spp. 8例, *Ascaris* sp. 5例, *Trichuris* sp. 5例, *Strongylus* sp. 4例, *Oesophagostomum venulosum* 3例, *Nematodirus* sp. 2例, *Enterobius* sp. 2例, *Trichuris ovis* 2例, *Capillaria caudinflata* 2例, *Bunostomum phlebotomum* 2例, *Parascaris equorum* 1例, *Marshallagia* sp. 1例, *Mecistocirrus digitatus* 1例, *Oesophagostomum radiatum* 1例, *Spirocerca* sp. 1例 *Metastrongylus apri* 1例 및 *Eucoleus (Capillaria) acrophila* 1例 등의 順이었다. 이는 肉食動物에 있어서는 回虫類와 鈎虫類의 感染이 支配的인 것으로 보아 土壤이나 飼料에 依해서 單順하게 傳播될 수 있는 種類의 寄生虫 感染이 많았음을 뜻한다.

鳥類에 있어서 線虫類中에서 感染이 第一 많은 것은 *Capillaria contorta* 로서 이것 역시 一定한 期間을 經過한 感染仔虫을 形成한 虫卵이 土壤이나 飼料에 의해서 單順하게 傳播될 수 있는 寄生虫이었다.

吸虫類는 總 7例로 0.7%의 感染率을 나타내었으며, 肉食類와 鳥類에서는 찾아볼 수가 없었고 雜食動物과 草食動物에서만 볼 수 있었다. 條虫類는 總 16例로 1.6%의 感染率을 보였으며, 肉食類에 있어서는 고양이科 動物인 豹범류에 廣節裂頭條虫의 分布가 많았고 늑대와 작칼에 있어서 廣節裂頭條虫과 狽粒條虫의 分布가 있었다.

草食動物에 있어서는 野生山羊에 있어서 擴張線虫의 感染이 있었고 鳥類에서는 방울새에 있어서 *Hymenolepis* sp. 의 感染이 있었다. 이들 條虫類에 感染된 野生動物들이 마음대로 轉移하는 關係로 사람과 各家畜의 感染에 있어 感染源으로서의 重要한 役割을 擔當하게 될 것으로 思料된다. 특히 野生鳥類인 방울새에서의 條虫의 檢出은 마음대로 上空을 날아다니며, 畜舍 및 牧野地를 汚染시킬 수 있는 充分한 可能性을 內包하고

있다.

原虫類에 關해서는 張<sup>12)</sup>의 報告에 依하면 젓소 5.6~15%, 말 10%, 산양 100%, 돼지 20%, 개 7.8%, 고양이 12.8%, 칠면조 33.3%, 닭 26.7%였으나 本調査에서는 原虫類 3種 以上の 感染으로 14.8%(150例)의 感染을 보였으며, 各動物의 種類別로는 사자에서 2例로 3.3%, 늑대에 있어서 1例로 4.8%, 멧돼지 10%(5例), 원숭이 4.8%(1例), 사슴 5.5%(4例), 여우 14.2%(1例), 바바리양 및 野生山羊 4.34%(1例), 낙타 33.3%(3例), 공작 25.4%(94例), 평류 5.26%(2例), 기타 鳥類 11.6%(16例), 鵝 6.0%(2例) 등으로 비슷한 種類의 家畜에 비해 적은 感染率을 나타내고 있음을 보여주고 있다. 原虫類인 *Histomonas* 는 공작에 있어서 12例로 3.24%, 기타 鳥類에 있어서 1例로 0.7%를 나타내었다.

Ectoparasite (Sarcoptiform)는 肉食動物을 비롯하여 雜食動物, 草食動物 鳥類 등에서 共히 發見되었으며, 이는 外部寄生虫을 攝食함으로써 나오는 것인지 아니면 檢査物採集時 地面에 떨어져 있던 mite 種類들이 混入되어 發見되는 것인지는 잘 알 수 없으나 상당히 많은 數의 Ectoparasite (Sarcoptiform)를 볼 수 있었으며, 간혹 살아서 움직이는 것이 發見되는 것으로 보아서 아마 排糞後에 汚染된 것이 아닌가 생각된다.

鳥類(鴛)에 있어서 Ectoparasite 인 *Macrochelidae* 가 發見된 것은 상당히 특이한 例로서 이는 鴛류에 寄生한다기 보다는 파리類에서 落下한 것을 鴛이 攝食한 후 糞便에 排出되었거나 아니면 糞便의 排泄後 汚染된 것이라고 推測할 수 있겠으나 살아서 움직이는 狀態에서 汚染되거든 그렇게 쉬운 일이 아니며 消化管을 通過한 것이라면 鳥類의 消化力에 依하여 寄生虫의 原形 그대로 保存될 수는 없으리라 생각된다. 鳥類에 있어서 *Capillaria contorta* 및 *Capillaria caudinflata* 는 지금까지 우리나라에서는 報告된 바가 없으나 龍仁自然農園에서 1973年 9월에 外國으로부터 輸入한 공작의 食道 및 嗉囊에서 처음으로 發見되어 鳥類에 있어서 상당히 많이 感染되어있는 것으로 推測하고 있으며(龍仁自然農園의 李相湜 先生에 의함) 本調査에서는 공작에 있어서 4.3%, 鴛에 있어서 2.6%, 其他鳥類에 있어서 7.2%의 感染率을 나타내었다. 또한 大部分의 對象動物들은 外國으로부터 最近에 導入된 것들이므로 이들 宿主와 함께 寄生虫이 搬入된 것으로서 檢疫時에는 寄生虫에 對하여 철저히 檢疫을 實施함으로써 지금까지 國內에 없었던 寄生虫의 傳播을 防止하는데 도움이 될 수 있으리라 생각된다.

## 結 論

우리나라에서 飼育中인 野生動物의 寄生虫感染實態 및 野生動物에 感染된 寄生虫의 種類와 各家畜에 寄生하는 寄生虫과 比較함으로써 野生動物에 依한 家畜에 의 寄生虫感染에 對한 疫學을 調査할 수 있고 또 對象動物의 大部分이 最近에 外國으로부터 導入된 것들이므로 이들 宿主와 함께 새로이 우리나라에 搬入된 寄生虫에 對한 調査 등을 하기 위하여 本調査를 實施하였던바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 野生動物의 寄生虫感染實態를 보면 單種感染이 全被檢數의 32.6%, 2種感染이 3.1%, 3種以上感染이 0.4%로 全體 36.1%의 感染을 나타내었고 나머지 63.9%가 陰性이었다.

2. 野生動物에 感染된 寄生虫의 種類는 사자에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma* spp. 및 *Isospora* spp., 퓨마에서 *Toxocara* spp., *Ancylostoma* sp. 및 *Isospora* sp., 표범에서 *Toxocara* spp., *Ancylostoma* spp., *Trichuris* sp., *Dibothriocephalus* spp., 및 *Physaloptera* sp., 늑대에서 Ectoparasite (Sarcoptiform) 및 *Dibothriocephalus* spp., 여우에서 *Trichuris* sp., *Capillaria aerophila*, *Spirocerca* sp. 및 *Paragonimus kellicotti*, 작칼에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Ascaris* sp. 및 *Echinococcus granulosus*, 살쥬이에서 *Dibothriocephalus* sp., 호랑이에서 *Toxascaris leonina*, 곰에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Metastrongylus apri*, *Ancylostoma* sp. 및 *Ascaris* sp., 라쿤과 너구리에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Paragonimus kellicotti*, 및 *Isospora* sp., 멧돼지에서 *Oesophagostomum* spp. 및 *Eimeria* sp., 원숭이에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Trichuris* sp., *Physaloptera* spp., *Enterobius* sp. 및 *Isospora* sp., 코끼리에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Strongyloides* spp. *Strongylus* spp., 사슴에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *Strongyloides* sp., *Trichuris ovis*, *Mecistocirrus digitatus*, *Haemonchus* sp., *Oesophagostomum radiatum*, *Paramphistomum* spp., *Bunostomum phlebotomum*, *Fasciola hepatica* 및 *Eimeria* spp., 아메리카들소에서 Ectoparasite (Sarcoptiform), *haemonchus* sp., *Marshallagia* sp., *Nematodirus* sp. 및 *Eimeria* sp., 얼룩말에서 *Strongylus* spp. 및 *Parascaris equorum*, 야생산양과 바바리양에서 *Sarcoptiform*, *Haemonchus* spp.,

*Oesophagostomum venulosum*, *Moniezia* sp. 및 *Eimeria* spp., 라마에서 *Strongyloides* spp. 및 *Haemonchus* spp., 캥가루에서 *Strongyloides* sp. 및 *Haemonchus* spp., 낙타에서 *Strongyloides* spp., *Trichuris ovis* 및 *Eimeria* spp., 공작 및 鳥類에서 *Sarcoptiform*, *Capillaria contorta*, *Capillaria caudinflata*, *Ascaridia* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis* sp., *Histomonas*, *Ornithonyssus bacoti*, *Macrochelidae*, *Trichomonas* 및 *Eimeria* spp. 였다.

3. 사자와 기타 肉食動物에 있어서는 개나 고양이에 寄生하는 大部分의 寄生虫을 볼수 있었으며, 野生草食獸에 있어서는 家畜의 草食動物에 寄生하는 寄生虫들의 分布가 있었고 野生鳥類에 있어서는 家禽에 寄生하는 大部分의 寄生虫의 感染이 있었음을 알수 있었다. 이는 家畜과 野生動物間에 寄生虫의 感染源은 共同(交叉感染)으로 感染可能한 것으로 생각된다.

감사의 말씀 : 本調査를 위하여 物心兩面으로 도와주신 龍仁自然農園의 여러분들과 어린이 매공원 정경현 獸醫官께 진심으로 感謝드립니다.

## 參 考 文 獻

1. Baker, E.W., Evans, T.M., Gould, D.J., Hull, W.B. and Keegan, H.L.: A manual of parasitic mites of medical or economic importance. A Technical Publication of Medical or National Pest Control Association, Inc., New York (1956).
2. Baker, E.W. and Wharton, G.W.: An introduction to acarology. 3 ed., The Macmillan Company, New York (1959).
3. Banbrook, E.A. and Sloss, M.W.: Veterinary clinical parasitology. 5 ed., The Iowa State University Press, Ames, Iowa (1968).
4. Biester, H.E. and Schwarte, L.H.: Disease of poultry. 2 ed., The Iowa State University Press, Ames, Iowa (1967) p. 65-1148.
5. Chandler, A.C.: Introduction to parasitology with special reference to the parasites of man. 9 ed., John Wiley and Sons, Inc., New York, Chapman and Hall, Ltd., London (1955).
6. Coles, E.H.: Veterinary clinical pathology. W.B. Saunders Company, Philadelphia and London



- (1968) p. 331-380.
7. 朴勝己, 崔源永: 昌慶苑動物園內 哺乳動物의 腸內 寄生虫調査. 기생충학잡지 (1967) 5(2): 20.
  8. 徐丙高: 臨床寄生虫學. 一潮閣, 서울 (1963).
  9. 이삼열: 臨床病理檢査法. 第四版, 연세대학교 출판부, 서울 (1974) p. 277-317.
  10. 李元暢, 李康郁: 中部地方 韓牛의 蠕虫類感染에 關한 疫學的 調查研究. 기생충학잡지 (1971) 9(2): 54.
  11. 李元暢, 崔正煥, 崔重範: 國內乳牛의 蠕虫類感染에 關한 疫學的 調查研究. 건대학술지 (1973) 15: 645.
  12. 張斗煥: 家畜과 家禽의 原虫感染實態調査. 기생충학잡지 (1975) 13(1): 1.
  13. 千田英一譯: 野生動物의 疾病. 런던動物學會의 シンポジウムの記錄(A. McDiarmid 編). 코モ리 타입 (1968) p. 188-225.
  14. 一色於菟四郎, 野田亮二, 富岡長吉: 動物園に於ける哺乳動物의 蠕虫感染狀況. 寄生虫學雜誌 (1955) 4 (2): 121.
  15. 板垣四郎, 久米清治: 家畜寄生虫病學. 朝倉書店, 東京 (1973).
  16. 板垣四郎, 石井進, 大越伸, 渡邊昇藏, 久米清治, 矢嶋潮彦: 家畜寄生虫病診療學. 文永堂, 東京 (1970).

## Epizootiological Study on Infestation Rate of Parasites in Zoo Animals

Young Jae Lim, D.V.M.

*Yongin Farm Land Animal Hospital*

Won Chang Lee, D.V.M., M.H.P., Ph.D.

*Department of Veterinary Medicine, College of Animal Husbandry, Konkuk University*

### Abstract

Parasites of wild animals are closely related with parasites of domestic animals. Wild animals take charge of an important role at parasitic infestation of domestic animals because of unrestrained movement.

The authors carried out the work of actual condition of parasitic infestation on wild animals, total 1,014 cases, in the Korean Zoo.

The results are summarized as follows:

1. Total rate of parasitic infestation was 36.1% with infestation of 366 among 1,014 cases. The rate of single infestation was 32.6% with infestation of 331 cases, double infestation 3.1% with 31 cases, triple infestation 0.2% with 2 cases and quadropole infestation 0.2% with 2 cases.

2. The parasites on the zoo animals were identified as follows:

Lion: Sarcoptiform, *Toxocara* sp., *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma* sp. and *Isospora* spp.

Puma: *Toxocara* sp., *Ancylostoma* sp. and *Isospora* sp.

Leopard: *Toxocara* spp., *Ancylostoma* sp., *Trichuris* sp., *Dibothriocephalus* sp. and *Physaloptera* sp.

Wolf: Sarcoptiform and *Dibothriocephalus* spp.

Fox: *Trichuris* sp., *Capillaria aerophila*, *Spirocerca* sp., *Paragonimus kellicotti*.

Jackal: Sarcoptiform, *Ascaris* sp. and *Echinococcus granulosus*.

Wild Cat: *Dibothriocephalus* sp.

Tiger: *Toxascaris leonina*.

Bear: Sarcoptiform, *Metastrongylus apri*, *Ancylostoma* sp. and *Ascaris* sp.

Raccoon and Raccoon dog: Sarcoptiform, *Paragonimus kelliotti*, and Isospora sp.

Boar: Oesophagostomum spp. and Eimeria spp.

Monkey: Sarcoptiform, Trichuris sp., Physaloptera spp., Enterobius sp. and Isospora sp.

Elephant: Sarcoptiform, Strongyloides sp. and Strongylus spp.

Deer: Sarcoptiform, Strongyloides sp., *Trichuris ovis*, *Mecistocirrus digitatus*, Haemonchus sp., *Oesophagostomum radiatum*, Paramphistomum spp., *Bunostomum phlebotomum*, *Fasciola hepatica* and Eimeria spp.

Bison: Sarcoptiform, Haemonchus sp., Marshallagia sp., Nematodirus sp. and Eimeria sp.

Zebra: Strongylus sp. and *Parascaris equorum*.

Goral and Barbary: Sarcoptiform, Haemonchus sp., *Oesophagostomum venulosum*, Moniezia sp. and Eimeria spp.

Lama: Strongyloides sp. and Haemonchus sp.

Kangaroo: Strongyloides sp. and Haemonchus sp.

Camel: Strongyloides sp., *Trichuris ovis* and Eimeria sp.

Peacock and the Other Birds: Sarcoptiform, *Capillaria contorta*, *Capillaria caudinflata*, Ascaridia spp., Heterakis spp., Hymenolepis sp., Eimeria spp., Histomonas, *Ornithionyssus bacoti*, Macrochelidae and Trichomonas.

3. Among the zoo animals, wild carnivora were infestated with the parasites which are common parasites of dogs and cats, wild herbivora were infestated with the parasites of herbivora domestic animals, and wild fowls were infestated with the parasites of domestic fowls.