

動物園水族館雑誌

Journal of Japanese Association of
Zoological Gardens and Aquariums

Vol.24 1982 No.2



社 団 法 人

日 本 動 物 園 水 族 館 協 会

動 水 誌

J. J. A. Z. A.

動物園水族館雑誌

第24巻 (1982) 第2号

目 次

報 告

エミュウの飼育および産卵と人工育雛の経過について

.....上野久治, 小杉浩造, 中川亜耶人, 古谷隆俊.....33

オオミズナギドリ的人工孵化・育雛について.....別所伸二, 前田一夫, 安井罔彦.....37

飼育下におけるイワハイラックスの出産期の推移と性成熟期間の一例.....大津晴男.....43

飼育下におけるニホンカモシカの尿の性状について.....鹿股幸喜, 池田昭七.....46

短 報

ショウジョウトキに見られた胃内異物による左肢麻痺治療例

.....成島悦雄, 橋崎文隆, 河野典子, 斎藤 勝.....48

研究会報告

水族館技術者研究会海獣部会第7回研究会, 発表抄録.....50

会 議 報 告

昭和57年度通常総会ならびに協議会.....52

Journal of Japanese Association of
Zoological Gardens and Aquariums

Vol. 24 (1982) No. 2

C O N T E N T S

REPORTS

H. Ueno, K. Kosugi, A. Nakagawa and T. Furuya :

Keeping and Breeding of Emu, *Dromaius novaehollandiae*, at Miyazaki Safari Park.....33

S. Bessho, K. Maeda and K. Yasui :

Artificial-Hatching and Hand-Rearing of Streaked Shearwater, *Calonectris leucomelas*.....37

H. Otsu :

A Case on the Changing of Breeding Season and Maturation

Period in Rock Hyrax, *Procavia capensis*, at Asa Zoological Park43

K. Kanomata and S. Ikeda :

Several Properties Urine of Japanese Serows, *Capricornis crispus*, in Captivity.....46

SHORT REPORT

E. Narushima, F. Hashizaki, N. Kohno and M. Saito :

A Case Report on Treatment of Left Leg Paralysis in

Scarlet Ibis, *Eudocimus ruber*, Caused by Swallowed Foreign Body.....48

MEETING

1982 General Conference of J. A. Z. G. A.52

エミュウの飼育および産卵と人工育雛の経過について (1981. 11. 18受付)

宮崎サファリパーク 上野久治, 小杉浩造, 中川亜耶人, 古谷隆俊
 Keeping and Breeding of Emu, *Dromaius novaehollandiae*,
 at Miyazaki Safari Park
 Hisaharu Ueno, Kozo Kosugi, Ayato Nakagawa and Takatoshi
 Furuya (Miyazaki Safari Park, Miyazaki)

宮崎サファリパークでは、1977年8月にエミュウ (*Dromaius novaehollandiae*) 10羽を搬入し、1.5年が経過した1979年1月6日に初めて産卵がみられ、その年の3月28日までに55個、そして第2回の産卵期(1979年11月23日から1980年4月3日まで)には44個の産卵があったが、育雛には至らなかった。しかし次の産卵期(1980年11月11日から1981年4月13日)では120個の産卵があり、人工孵化した21羽のうち3羽が順調に成長した。

エミュウに関する人工孵化、育雛は、日本でも多くの園館で成功しており、その孵化、育雛率ともに高くなってきている。

今回は、3羽のみの育雛ではあったが、エミュウの飼育と野外における交尾、産卵状況および人工孵化、育雛の経過について報告する。

飼育管理

搬入したエミュウ10羽(オス3羽, メス7羽)は、推定年令10~12ヶ月で、1977年12月に、オーストリッチファーム(広さ25000m²)にレア(*Rhea americana*)10羽, ダチョウ(*Struthio camelus*)12羽とともに混合放飼した。放飼後はダチョウにしばしば追われる様子が観察されたが、ダチョウの入れないような植栽の中で行動することにより損傷もなく、3ヶ月が過ぎた頃には順調に混合飼育をすることができた。

10羽のエミュウは非攻撃的で、観察下においては特にテリトリー(なわばり)は認められず、自由に放飼場内を移動し、個々に単独行動をする様子がみられた。しかし2羽(オス1羽, メス1羽)は、常時行動を共にしていた。放飼後1年が経過した1978年12月には、雌雄の2羽に別のメス1羽が加わり、3羽で行動するようになった。

飼料は、1羽当り青菜(600g), パン(400g)に成鶏用配合飼料(600g)とカキガラおよびカルシウムを添加して給餌した。また放飼場内に生えているイタリアンライグラスは自由に採食させた。

交尾

初めての交尾は、搬入から2年4ヶ月が過ぎた1979年

12月に、常に行動を共にしていた3羽(オス1羽, メス2羽)において観察された。エミュウのオスには、ダチョウが交尾前に表現するディスプレイは認められず、メスがオスの直前に坐り、尾を上げてオスを許容する格好が最も多くみられ、オスは時間をかけて近づき乗駕(マウント)した。交尾時間は7~60秒で、交尾が終了するとオスはすぐに離れ、メスその後についてゆく様子が観察された。

交尾は現在(1981年10月)まで、その3羽間でのみ観察された。図1には、開園中に確認された交尾の期間と月別の頻度を示した。第1回の交尾期間は、1979年12月から1980年1月までであり、第2回は1980年9月から1981年3月までの7ヶ月間であった。また開園中(8時30分から17時)に観察した交尾の頻度は、1日に1回以上の交尾はみられず、最も多く交尾を確認した1月と3月では、月に6回観察されたが、その周期は一定していなかった。

3羽のうちオスは2羽以外のメスとの交尾はみられず、2羽のメスも他のオスとの交尾を許容しない様子が観察された。

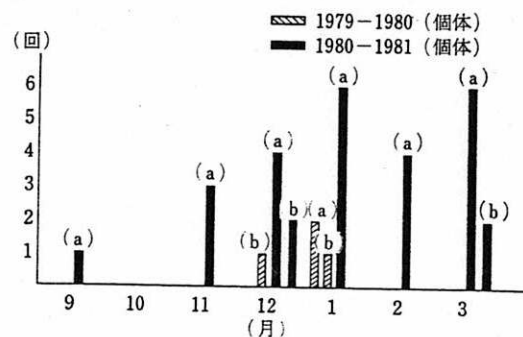


図1 2羽のメスにみられた月別の交尾頻度

最初の産卵は1979年1月(交尾を確認した約1年前)にみられ、外柵フェンス際で卵を発見した。図2に示すように現在(1981年10月)まで3回の産卵期を通してみられた産卵場所は、放飼場周囲のフェンス際あるいは植

上野・小杉・中川・古谷

栽の中で、他の放飼動物の行動しないような場所に限られていた。ほとんどの卵は隠すように草が被せられていた。

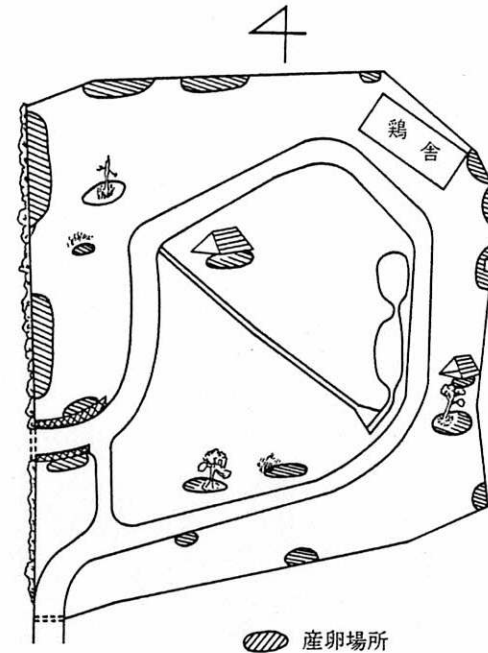


図2 放飼場内における産卵場所

図3には、3回の産卵期における月別の卵数を示した。初回の産卵期は、1979年1月6日から3月28日までの81日間に55個の産卵があった。2回目は、1979年11月23日から1980年4月3日までの131日間で44個産卵し、1月に最も多い卵数を認めた。そして3回目の産卵期は、1980年11月11日から1981年4月13日までの153日間に120個の産卵があり、産卵期は2回目とほぼ一致していたが産卵のピークは2月であった。

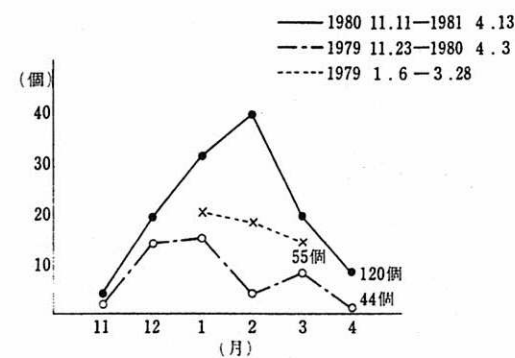


図3 産卵期における月別の卵数

産卵はほとんどが閉園後(17時以後)に行われ、早朝の点検時(8時30分)に産卵した卵を全て収集し、孵卵機に收容した。

オスが産卵した卵の上に草をのせる行為を観察した

が、抱卵の様子はみられなかった。エミュウに関しては、交尾期、産卵期にダチョウあるいはレアのような攻撃的な行動が観察下では認められなかった。しかし2回目の産卵期より閉園後に負傷する個体が数羽にみられたが、産卵期が終るとそのような状態はみられなくなった

人工孵化

産卵した卵は全て24時間以内に、温度36.0℃, 湿度65%にセットした2台の自動転卵装置付孵卵器に收容したが、卵数が多く自動転卵は作動させず、1日2回(朝, 夕)に転卵および温湯に卵を噴霧した。

エミュウの卵は卵殻が暗緑色のため、検卵器による判定ができなかったことより、孵化が近づく48~54日の間、卵に耳を押しあてヒナの鳴き声あるいは殻をつつく音を聴取し、必要なものは人為的に卵にヒビを入れ破殻した。

第1回の産卵期における55個の卵は全て無精卵(腐敗卵も含む)であった。第2回の産卵期では44個の卵のうち3羽が孵化日数48~49日の期間で孵化したが、1羽は孵化後すぐに起立不能となり、また他の2羽も20日令で跗蹠骨が弯曲し歩行困難となったため淘汰した。第3回の産卵期においては120個の卵のうち、破損卵4個、無精卵(腐敗卵も含む)70個、孵化直前の死亡卵25個で、孵化した21羽の平均孵化日数は52.5日(50~54日)であった。21羽のうち約半数は人為的に破殻し、孵化を助力した。

人工育雛

全てのヒナは、孵化後2日間は孵卵器内(温度36℃, 湿度65%)に入れ、飲水のみとした。

1981年1月から2月にかけて孵化したヒナ11羽は、外気温が1.5℃~10℃と低かったため、パネルヒーターとランプにより25℃前後に保温し、乾燥を防ぐ目的で加湿機を使用した育雛箱(80cm×108cm×70cm)に3日令より收容した。飼料は、ハクサイ, キャベツ, パン, リンゴ, 家禽用チックフードにカルシウムを混ぜ、少量のミルウォームを給餌した。また飲水にはビタミンAD₃Eを添加した。これらのヒナは、主体的に採食の様子がみられたが、採食量が少ないため発育不育て、体重の増加がみられず孵化後1~30日で死亡した。このことから3月より孵化したヒナ10羽においては、気候も暖かくなったこともあり、運動量を多くする目的で、育雛箱には移さず直接、保温を施した育雛室(4m×3m)に3日令より收容した。そして收容初日より採食を促進するため、ヒナの目の前にクローバーの葉をまき散らし、手でつつく格好をして刷りこみ(Imprinting)を行った。刷りこみは1日3~5回、約15分ほど行った。

最初の1羽においては、2日間刷りこみを、繰り返した後、活発に多量のクローバーを採食するようになった。2羽目からも同様の方法を行ったが、既に孵化したヒナを手本にして、1日以内に採食動作を習得した。また、刷りこみと同時に、クローバー、リンゴ、人参をジュースにしてビタミンAD₃E、カルシウムを添加し、10~20日令まで朝夕2回、カテーテルによる強制給餌を行った。しかし10羽のうち4羽は、1~8日令で死亡し、3羽は10~15日令で跗蹠骨が湾曲し、ギブスによる整復を試みたが起立不能となり淘汰せざるを得なかった。

飼料は既に述べたものの他、フカイソメ、ユデ卵のキミ、カキガラなども与えたが、特にクローバー、ハクサイ、パンを好んで食べた。

日中の暖かい時には、クローバの茂る中庭にヒナを出し自由に採食させ、屋外に出す時間も徐々に長くした。2ヶ月令となったヒナの食欲は旺盛で、中庭のクローバーを全て消費したため、キジ用ペレットも給餌した。またヒナは飼育担当の後に歩いて歩く行動が観察された

成長経過

表1. 2. 3. には3羽各個体の体重および体軀(嘴長、肢長、趾長、翼長)の日令における計測値を示した。測定の際、ヒナが動き体高(頭までの高さ)を正確に計測することができなかったことから腰高を示すため肢長を測定項目の1つとし、大腿骨頭から中趾節関節までの長さを計測した。肢長を除く各測定部位は上野動物園飼育研究会報告集(8)のレアの人工孵化、育雛についてを参考にした⁴⁾。

図4には各個体の体重と外観の変化を示した。体重は孵化後数日間で減少したが、その後5~10日令より徐々に増加し、30日令では1000~1900gとなった。この頃から

表1 成長にともなう体重と体軀の測定値 (No.1)

日令	体重	嘴長	肢長	趾長	翼長
0	480g				
10	460				
13	450	20	210	50	45
19	540	22	215	60	50
26	630	23	215	62	55
31	1000	23	280	70	55
38	1500	26	320	68	70
45	2300	28	380	80	80
52	2950	34	400	80	90
59	3500	34	450	91	90
69	4600	36	520	94	90
76	5200	40	540	110	110
83	5900	40	560	110	120
90	7000	40	618	118	
97	8600	40	660	130	
104	8700	40	660	130	
111	9000	40	710	130	
132	11500	42	790	130	
146	12200	50	820	134	
160	13000	50	860	140	
174	14500	50	860	140	
181	15200	50	872	140	
196	16000	51	920	140	
210	17200	51	930	140	

表2 成長にともなう体重と体軀の測定値 (No.2)

日令	体重	嘴長	肢長	趾長	翼長
0	405g				
3	360	22	160	47	30
10	470	24	170	50	40
16	750	24	240	52	44
23	1200	24	280	60	52
30	1900	30	340	72	70
37	2200	34	400	72	74
44	2950	34	412	82	81
54	4100	36	540	90	84
60	4700	38	540	110	110
67	5600	40	550	110	110
75	6500	40	580	110	110
82	8300	40	620	110	112
89	8200	40	680	111	120
96	9000	46	680	120	
103	9600	48	720	120	
110	10000	49	750	120	
124	11660	52	800	122	
138	13300	52	820	130	
152	16000	52	880	140	
166	17800	52	883	141	
174	18500	52	910	141	
181	19500	52	930	141	
195	21500	54	990	149	

表3 成長にともなう体重と体軀の測定値 (No.3)

日令	体重	嘴長	肢長	趾長	翼長
0	310g				
4	300				
11	450	20	220	44	20
21	750	24	290	48	30
27	1000	24	300	60	60
34	1500	28	350	70	60
42	2000	28	386	72	60
49	3500	30	400	76	60
56	4400	30	490	90	70
63	4400	36	510	90	
70	4800	36	555	94	
77	5000	40	560	100	
84	6000	40	610	100	
91	6500	40	640	120	
98	8100	42	690	120	
105	8000	42	690	120	
112	8800	42	705	120	
119	10000	42	730	120	
126	10200	48	770	120	
133	11000	48	800	121	
142	12000	49	810	122	
149	12500	49	820	122	
163	14000	50	820	123	

ら体重は1週間で300~1100g増加した。80~100日令では頭部の羽毛が黒色に変化するとともに、ヒナ特有の縞模様は薄くなり、腹部の羽毛も白色から淡い茶色と変化した。この時期には体重の停滞もしくは僅かに減少する傾向が3羽において認められた。120日令になると縞模様はほとんど消失し、長く伸びた黒色の羽毛で被われ背の部分で羽毛が左右に分かれるようになった。また鳴き声もビィビィからビュー、ビューと変化した。140から150日令では、全身黒色の羽毛に被われていたものが腰から尾にかけて淡い茶色に変化し、下顎の一部が白くなった。180日令では頭部の黒色と下顎部の白色がはっきりとして、体色は白味がかった茶色となり、さらに体重が20kgと増加した220日令では耳の周囲と下顎部の肌は青色となり、体型も成鳥と類似するまでに至った。

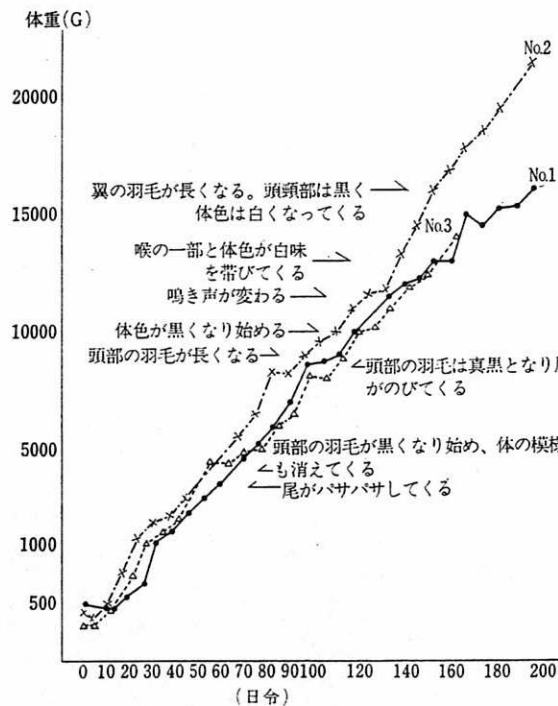


図4 成長にともなう体重および外観の変化

考察

カナダとアメリカにおけるエミュウに関する報告では、飼育下での産卵期は11月から翌年の3月まで、また12月から翌年の6月まで続き、1羽のメスは30~33個の卵を平均5日間隔で産卵したとしている¹⁾。当パークにおける産卵期は11月から翌年の4月までの約5ヶ月間であった。

交尾は初産卵のあった次年度より認められ、1羽のオスと2羽のメスにおいて9月から翌年3月までの期間に観察された。

孵卵器はDolensekによる温度36.0~36.7℃、湿度65%と同様の範囲で、終始、温度36.0℃、湿度65%にセットした³⁾。孵卵器の調整に関して、Fliegは温度35.0~35.6℃とやや低く、またBowthorpeらは2台の孵卵器を使用し、温度35.0~37.5℃、湿度88~92%に調整して、孵化日数において使い分け、転卵の他に1日2回(朝夕)10分以内のエアリング(Airing)をしたと報告している¹⁾²⁾。

孵卵器内の卵は、孵化日数37日でヒナの胎動音を聞くことができ、43日では鳴き声、さらには孵化3~4日前には殻をつつく音の聴取が、その卵が生存卵か否かを判定する唯一の方法であるとし、ヒナが卵殻をこぼせない時には人為的に卵殻にヒビを入れる必要があるとされている¹⁾³⁾。当パークにおいても1981年の35例では人為的な破殻を必要としたが、3例は破殻数時間後に死亡し、

25例は既に死亡していたことから人為的な破殻の時期は更に検討を必要とする。

最初に孵化したヒナが積極的な採食動作を示すまで行った刷りこみ(Imprinting)は効果的であった。しかし2羽目のヒナは、刷りこみを行うよりも既に孵化したヒナから短時間に採食動作を習得した。また10~20日令までビタミン、カルシウムを添加した飼料の強制給餌も行い、その結果3羽のヒナが成長し、15日令までの体重の増加はDolensekの報告例とほぼ一致した³⁾。したがって孵化から20日令頃までの成長過程が、人工育雛の成否における鍵であると思われる。

既に多くの園館において走鳥類の人工孵化育雛が行なわれているが、エミュウにおける人工育雛についての詳細な資料は見当らず、今回の当パークでの成績から、孵化、育雛についてより確実な方法を各園館より御指導いただければ幸いです。

まとめ

1. 交尾は10羽のエミュウ(オス3羽、メス7羽)のうち3羽(オス1羽、メス2羽)の間で観察され、交尾期間は9月から翌年3月までであった。
2. 産卵は初年度55個であったが、交尾は確認されなかった。次年度は44個で中途より交尾が認められ、今回は120個で産卵期は11月から翌年4月までの期間であった。
3. 卵は全て孵卵器(温度36℃、湿度65%)に収容した結果、1980~1981年に産卵した120個のうち21羽が孵化し、孵化日数は50~54日(平均52.5日)であった。
4. 孵卵器内の卵は、孵化に際して人為的な破殻を必要とするものが多く認められたが、破殻以前もしくは数時間後に死亡する個体が認められた。
5. ヒナは3日令で孵卵器より育雛室に移し、刷りこみ(Imprinting)行為は効果的であった。
6. ヒナの飼料は、ハクサイ、クローバー、パンを主体とし、その他ミルウォーム、ビタミンAD₃E、カルシウムを給餌し、徐々に成鳥と同様の飼料とした。
7. 孵化した3羽は順調に成長し、163~210日令まで体重および体軀の計測を行った。

引用文献

- 1) Bowthorpe G. et al (1968): Breeding the rhea and the emu at Winnipeg Zoo. International Zoo year book, 8, p. 146-150.
- 2) Dolensek E. (1978): Ratites. Zoo and wild animal medicine. W. B Saunders company. p. 167-180. Philadelphia, London, Toronto.
- 3) Flieg G. M. (1973): Nutritional problem in young ratites. International Zoo year book 13. p. 158-163.
- 4) 中山 孝(1977): レアの人工孵化、育すうについて上野動物園飼育研究会報告集 8. p. 18-22.

オオミズナギドリの人工孵化・育雛について

(1981. 12. 3受付)

京都市動物園 別所伸二, 前田一夫, 安井園彦

Artificial-Hatching and Hand-Rearing of Streaked

Shearwater, *Calonectris leucomelas*

Shinji Bessho, Kazuo Maeda, Kunihiko Yasui

(Kyoto Municipal Zoo, Kyoto)

京都府舞鶴市北方に位置する無人島「冠島」は、オオミズナギドリの繁殖地として、1924年に国の天然記念物に指定され、1960年には鳥類観測の2級ステーションとなっている。

京都市動物園は、冠島調査研究会(吉田直敏会長)の一員として、1962年より毎年約4回、5月から10月まで冠島におけるオオミズナギドリの生態調査を行ってきた。

1980年と1981年の産卵期(6月)には、文化庁及び環境庁の許可を得て各25卵を持ち帰り、冠島におけるオオミズナギドリの生態を調査するうえのデータとすべく、人工孵化・育雛を試みた。人工孵化・育雛および飼育は、この鳥の習性上の問題から困難であり、巣立ちまでに成育したのは1羽だけであったが、これは他に例をみないはじめてのことである。

今回は、昨年と今年に試みた人工孵化及び育雛時に得た知見を中心に、繁殖地「冠島」での観察例を比較しつつ、考察を含めながら報告する。

表1 卵の計測値・孵卵結果
1980年(卵の洗浄せず)

卵No.	卵の大きさ	卵重	ふ卵結果
1	68.6 × 44.25	72.4	中 止
2	66.0 × 45.3	73.0	無 精
3	72.0 × 43.5	72.6	無 精
4	68.2 × 47.6	85.6	中 止
5	67.3 × 42.9	67.7	ふ 化
6	71.2 × 44.9	79.2	ふ 化
7	67.9 × 45.0	75.1	中 止
8	67.2 × 46.6	80.9	中 止
9	66.0 × 47.2	83.0	中 止
10	64.1 × 44.8	72.1	中 止
11	66.8 × 43.3	69.0	ふ 化
12	65.8 × 43.0	67.2	中 止
13	66.2 × 44.3	71.4	中 止
14	68.35 × 45.6	79.6	中 止
15	68.6 × 42.0	64.9	中 無 精
16	70.2 × 45.3	79.6	無 無 精
17	68.7 × 45.1	72.4	無 無 精
18	68.0 × 44.2	71.8	無 無 精
19	68.5 × 46.3	78.0	無 無 精
20	68.9 × 46.0	76.9	無 無 精
21	59.3 × 40.7	54.3	中 止
22	65.8 × 46.7	78.7	破 卵
23	68.2 × 45.0	77.8	破 卵
24	70.2 × 45.0	75.0	破 卵
25	70.5 × 46.4	82.2	破 卵

人工孵化

① 種卵

地表に産卵された卵で前日の調査時には見られなかったもの、及び調査時に踏みぬいた巢にあり、巢がこわれ親が逃げたものから卵を持ち帰ることとした。1980年と1981年に採取した各25卵の計測値孵卵結果は表1に示す。なお卵には適宜に番号をつけた。

② 検卵

検卵は光線透視により行ない、5週目までは各週、それ以後は1~2日毎に行ない、発生卵座へ移す適期を知るため、卵重の減少と気室の増大を調べた。

孵卵器は立体式電気孵卵器を使用し、1980年は37.8℃、湿度70%、1981年は37.9℃、湿度64%に調節した。

③ 孵卵経過

入卵後1週間経過すると、有精卵のほとんどは、胚を中心に血管域の広がりが見られるが、中にはこれの

1981年(※入卵前に卵の洗浄実施)

卵No.	卵の大きさ	卵重	ふ卵結果
1	67.8 × 45.3	74.9	中 止
2	73.1 × 45.5	84.5	中 止
3	59.2 × 43.6	59.8	中 中
4	74.0 × 43.1	74.6	中 中
5	70.1 × 46.1	80.7	中 中
6	68.3 × 45.1	77.8	中 中
7	73.3 × 44.6	78.4	中 中
8	70.4 × 45.4	78.3	中 無
9	66.8 × 44.4	74.4	中 無
10	62.7 × 45.9	73.9	中 無
11	65.1 × 44.7	71.4	中 中
12	65.7 × 42.4	64.6	中 中
13	68.1 × 45.5	77.0	中 中
14	65.9 × 44.6	71.6	中 中
15	67.3 × 43.0	70.2	中 中
16	67.0 × 44.7	74.4	中 中
17	69.6 × 43.0	70.1	中 中
18	69.9 × 46.9	84.6	中 中
19	64.0 × 41.0	60.0	中 中
20	65.5 × 44.7	71.5	中 中
21	70.5 × 45.9	82.0	中 無
22	69.3 × 45.0	76.0	中 中
23	64.2 × 44.4	68.6	中 中
24	69.0 × 45.1	77.2	中 中
25	67.7 × 45.4	76.6	中 中

単位: 卵の大きさ mm 卵重 g

別所・前田・安井

鮮明なものもあり(1981年のNo.24)、卵によって差が認められた。

2週間後には、血管域は全体にひろがった。

6週間後には、早いものは気室へ頭部を大きくもち上げ、嘴うちするものがでてきた。又、入卵時すでに26×26mmの血管域のみえている卵があり、発生が始まっていた卵もあった(1981年のNo.9)。

嘴うちから孵化するまでに要する日数は、自力孵化した5羽(表3)についてみると、3~5日(平均4日)を要した。

1981年のNo.23は、5週間経過後、破卵をみつけたため、セロテープでひび割れ部を閉鎖したが、生存を続け孵化した。冠島でもひび割れた卵が孵化するのが確認されている。オオミズナギドリは、胚の発育は遅いが、ひび割れ等の損傷に対する抵抗力は強いようである。

④ 孵化日数

入卵時すでに発生していた1981年のNo.9を除いた新鮮卵9卵のうち、自力孵化の4卵では、48日・48日・49日・50日、平均48.8日となる。新鮮卵9卵のうちの助力孵化5卵では、49日・49日・50日・51日・51日、平均50日となる。助力孵化の2羽(1981年)が腹のしまりが悪かったことを考慮に入れると、孵化にはさらに1~2日を要したと思われる。しかし、この卵もさらに1~2日放置すると中止卵となった可能性がある。したがって、新鮮卵の孵化日数は48~52日となる(表3)。

⑤ 孵化卵

孵化率及び孵化個体については、表2と表3に示すと

表2 孵化率

	1980年	1981年
無 精	8卵 (38%)	4卵 (16%)
中 止	10 (48)	14 (56)
ふ 化	3 (14)	7 (28)
成 育	0	(1 (4))
破 卵	4 (16)	0

表3 孵化個体について

卵No.	ふ化日	自力 or 助力ふ化	ふ化日数	死亡日	生存日数
5	1980 8.10	自	50	8.13	4
6	8.11	助	50	8.16	6
11	8.10	助	51	8.28	19
5	1981 8.10	自	49	8.13	3
9	8.7	自	46	8.9	2
15	8.10	助	49	8.14	4
22	8.10	助	49		生存中
23	8.9	自	48	8.11	2
24	8.12	助	51	8.16	4
25	8.9	自	48	8.16	7

おりである。

冠島において、1981年6月20日から6月22日にかけて産卵を破認した32巣について、8月7日から10日、9月13日から15日に追跡調査を行なったが、孵化率は8卵25%、破卵は4卵12.5%、その他は行方不明卵で20卵62.5%であった。冠島で行方不明卵が多いのは、ヘビ・ネズミ等の外敵による影響があると思われるが、孵化率は冠島25%、1980年の人工孵化14%、1981年の人工孵化28%であった。

1981年に破卵が少なくなったのは、輸送方法が改良されたためと思われる。この年は、ダンボール箱に凹凸の卵皿をしき、その上に卵の鈍端を上にして並べ、すき間には^{みから}紐殻をつめた。又、船及び車中では交代で膝の上に寄せ、卵への振動を少なくするように努めた。

前年に比して中止卵(大部分は後期)が増えたが、湿度が低かったことが原因かもしれない。

当園孵化室で行なっている人工孵化成績と比較すると、無精・中止卵が高率であるため、1981年は未孵化卵のサルモネラ菌検出検査を行なった。増菌培地としてSBG、分離培地としてDHL・SS及び血液加寒天培地、確認培地としてTSI・SIM・LIM・培地を使用した。25卵のうち、9卵(No.1・2・3・10・11・16・17・20・21)は全く菌の発育がみられなかった。7卵(No.6・8・12・13・14・18・19)に赤色コロニー少数、2卵(No.4・7)に黒色コロニー少数が発育したが、同定は行なっていないため菌は不明である。

黒色コロニーについて、生化学的検査を行なったが、表4のとおり、サルモネラ菌は検出しなかった。来年度は、死亡雛の細菌検査も行なう予定である。

表4 未孵化卵サルモネラ菌検査(1981年)

卵No.	培地		TSI		SIM			LIM	O多価血清凝集
	斜面	高層	H ₂ S	GAS	H ₂ S	M	IPA		
4	Y	B	+	+	+	+	-	-	-
7	DHL	R	Y	-	-	-	-	+	-
7	SS	Y	B	+	+	+	+	-	-

Y:黄色 B:黒色 R:赤色

卵に付着している土による細菌感染を考慮し、50卵のうち8卵を入卵前に洗浄(表1)したが、孵化への影響はみられなかった。

人工育雛

表2に示したとおり、無事に成育したのは1981年8月10日孵化の1羽(No.22)だけで、他は2~19日、平均5.7日しか生存させることができなかった。死体9羽のうち、5羽は衰弱死、3羽は給餌時の誤えん、1羽は未熟児用インキュベーターの加温部におちこみ熱風により死亡した事故死であった。

① 育雛器及び保温

孵化当日は孵卵器の発生卵座に入れたままとし、2日目から給餌のために育雛器へ移した。

1980年は、未熟児用インキュベーターを使用した、28~36℃、約80%に温湿度を調節し、1日中はほぼ一定とした。しかし、冠島での観察によれば、孵化後、親が帰巢しない日もあり、育雛器内温度を同一に保つよりは、適温を雛が選択でき得る状態にする方が望ましいのではないかと考え、木製育雛箱の底へ電気コタツを入れ、その上に毛布を敷き、26~32℃位を保てるようにした(写真1)。



写真1 孵化直後

孵化後19日目より保温は夜間のみとし、22日目には夜間も中止した。26.5℃を最高に、秋にむかうにつれて徐々に気温は低くなり、孵化後86日目の11月3日からは、寒そうに震えている時がしばしば見られるようになった。ちょうどこの頃は、野生のオオミズナギドリが南へ渡る途中で、京都市近辺に落下するシーズンでもある。育雛箱内温度(A.M.9)が10℃以下となった11月10日より、暖房室に收容することとした(1981年のオオミズナギドリ保護第1号到着は11月6日)。

② 餌の種類と給餌方法

1980年は、鯨の骨を除いた筋肉部を細切し、嘴にくわえさせて与えたが、1羽も育成させることができなかったため、1981年は下記のように餌を調製して給与した。給餌回数は、1980年は1日に3~5回給与したが、冠島での観察資料をもとに、1981年は孵化5日後までは1日

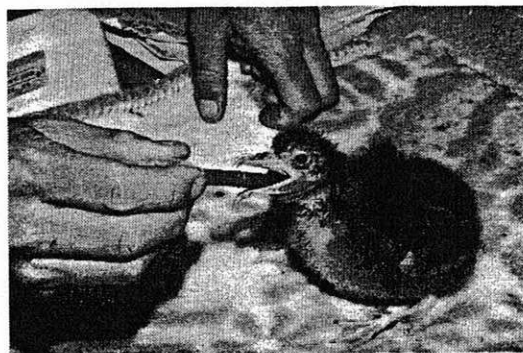


写真2 スポイトによる給餌 孵化21日

に3回、それ以後は1日2回給餌とした。

a. 液状餌

骨を除去したカタクチイワシ(*Engraulis japonica*以下、生鰯と呼ぶ)をぶつ切りにし、防虫網に包んで絞り、その絞り汁を最初の2日間はカテーテル、以後はスポイトで与えた(写真2)。この液状餌のみで飼育したのは、孵化14日目までだが、これが育雛に成功した一因であったように思われる。

b. ミンチ状餌

孵化15日目より生鰯の身のみをたたいて、ドロドロのミンチ状として、上記の液体餌に混じて与えた。ミンチの量は徐々に増量し、摂取量が増えるにつれてスポイトだけでは給餌しにくくなったため、孵化19日目より60mlの流腸器の先にスポイトをつけて与えることとした。

孵化30日目より液状餌を中止し、生鰯も頭・尾以外は骨も含め、生鰯の他に鯨(身のみで全体重の約1/4)も加えることとした。

孵化51日目より、生鰯の全身及び頭・尾だけを除いた鯨(全体重の約1/4)のミンチ状餌を与えた。又、ミンチ状餌の中には生理食塩液5~15ml/日を混じた。

c. 差し餌

冠島においては9月末頃の観察によると、親はほぼ原型をとどめた未消化の魚を吐きもどして与えている。そのため、10月9日(孵化61日)よりミンチ状餌の中に生鰯(1尾10~20g)を1回1尾から与え始め、9日目には生鰯(時に冷凍鯨)のみで飼育することが可能となった。生鰯は軽くくわえさせただけで、積極的に摂取した。

又、孵化77日目より生鰯及び塩水の置き餌をし、自力摂取することを期待しているが、1979年11月17日に保護し、494日間飼育した個体も、さまざまな餌付けの試みにもかかわらず、最後まで自力摂取しなかったことでもわかるように、飼育の困難な鳥であり、現在(1981年11月15日)でも差し餌を続けている。

d. 添加物

総合ビタミン剤として、ポボンSシロップ(塩野義製薬)、総合消化酵素としてペリチーム(塩野義製薬)を少量混じた。消化酵素の量は、孵化後55日目より徐々に減らしていき、生鰯の差し餌だけで飼育可能となった孵化69日からは、ビタミン剤・消化酵素及び生理食塩液の添加を中止した。

③ 給餌量と体重の変化

孵化時の体重は57.6g、3日後には49.5gまで減少したものの、その後順調に増加し、摂取量も孵化50日目までは日令を経る毎に増加した。その後、摂取量に大きな変化はみられないものの、体重は順調に増え続けた(図1)。

孵化後73日目の10月21日より食欲は急激に低下してきた。それに伴い、体重も680gを最高に、その後は1

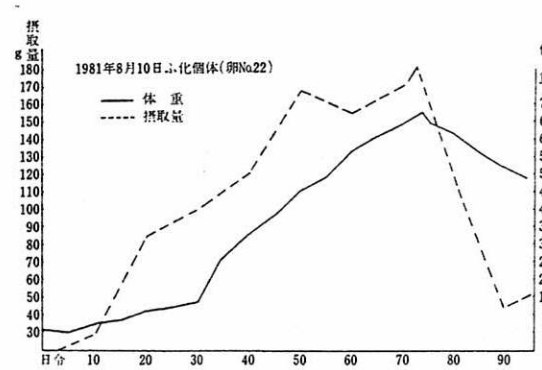


図1 摂取量と体重変化

日平均9gほどづつ減少していった。しかし、頸部を引いて差し餌を拒否した時には、無理に押しこまず、体重が500g位になるまでは、強制差し餌をしない方針とした。その理由は、過去10年間に保護した野生個体の平均体重が488gであること(表5)、冠島では、幼鳥は体重1kgにも達するものがあるが、10月中旬頃から親鳥が先に南方へ渡りをした後は、体重は漸次減少し、渡りの時には600g以下で飛び立つ個体が多いこと、を考慮したためである。

表5 秋の渡り時に保護されたオオミズナギドリ(過去10年間)の幼鳥(死体を除く)

年度	保護期間	保護数	死亡数	放鳥数	保護時の体重範囲 (g)	死亡個体の平均体重 (g)	放鳥個体の平均体重 (g)
1971	11.5~11.20	51	10	41	230~700	377	475
1972	11.3~11.19	14	3	11	270~650	370	518
1973	10.23~11.17	24	12	12	295~600	424	453
1974	11.11~11.28	8	2	6	290~540	290	475
1975	11.1~11.23	41	5	36	350~640	466	498
1976	10.30~11.29	30	8	22	340~580	446	454
1977	11.3~11.16	11	5	6	440~615	479	514
1978	11.4~11.28	48	15	33	320~640	469	516
1979	11.16~11.17	3	1	2	300~400	400	300
1980	10.23~11.27	9	3	6	340~680	393	543
計		240	64	176	230~700	429	488

体重の減少にもかかわらず、一般状態は良好であったことから、この体重減少はオオミズナギドリの習性にならざるを得ないと思われる。又、体重減少期にも1日2回の差し餌を続けていたが、絶食日を適時設けることも可能であった。強制給餌は体重が490gまで下がった11月10日孵化93日目より開始し、同時に暖房室に收容した。

④ 運動

孵化後の給餌にあたって、1981年8月の調査時に冠島で録音した給餌中の雛の要求声や、夜間の雌雄鳴きかわ

し声などを、給餌前及び給餌中に聞かせるようにしたところ、最初からテープの音に反応を示し、テープの方へ向かってきた。そのため、給餌前にはテープを聞かせて歩行させ、十分に運動させるように心がけた。

孵化14日目からは、天気の良い日中は育雛箱から出して日光浴を1日5分位から始め徐々に長くしていった。

孵化18日目より、羽ばたき・羽づくろい・あくびや伸び、運動場での土や糞つき等の行動がよく見られるようになり、鳴き声も力強さが増してくる。

孵化20日目に入ると、給餌台上では録音テープを聞かせなくても食欲を示し、孵化40日目頃より給餌時にスポイトを左右に振ると、その動きに合わせて頸部を振る行動が見られるようになってきた。

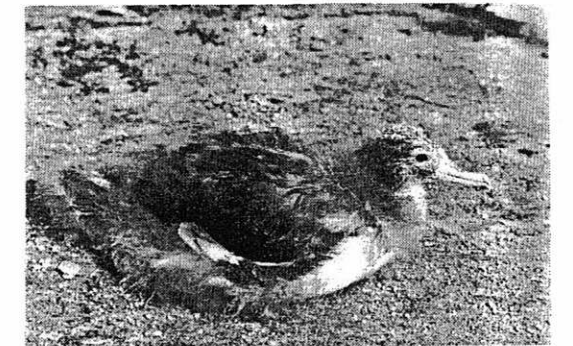


写真3 孵化55日

孵化55日目からは、午前10時~午後4時30分頃までは屋外運動場(約3x2m)へ出したままとした。

給餌前の運動が食欲に与える影響が大きいため、運動を嫌う時は尾部を軽く指でたたき強制的に歩行させた。

冠島においては、10月に入ると飛び立ちの練習のためか、夜になると雛が各巣穴から出て集まってくる。そのため昼間よりも夜間に活発な運動をするため、10月24日(孵化76日目)より屋外運動場へ巣箱を設置し、1日中出しておく予定であったが、はじめての人工育雛個体であり野性とは異なること、又、寒そうに震える時があるため、夜間は育雛箱に收容したが、育雛箱を大きくしても夜間に活発に動き回っている形跡は見られなかった。次回は、10月になれば屋外運動場へ出したままとし、木登り用樹木(オオミズナギドリの飛び立ちは樹上から行なわれる)の設置等で夜間の運動に重点をおく予定である。

⑤ 保護個体との比較

孵化29日目に卵歯が消失した。綿羽は、頭・背から消失し、孵化日69日には頭・背の綿羽はほぼ消失、腹面の綿羽は最後まで残るが、孵化98日には腹面中央部にのみ綿羽を残し、他は完全な成長羽となり綿羽は消失した。

保護個体で綿羽が残っているものは、腹背部にごく少

量認められることがあるが、腹下に綿羽を残していた個体はいない。これは、冠島においては運動量が多く、飛び立ち時に樹木に登るため摩擦で消失するものと思われる。

日令ごとの計測値は表6に示した。又、11月12日時点

表6 成育個体計測値 1981年8月10日孵化卵No.22

日令	嘴 峰	翼 長	跗 蹠	中 趾
31	30 ^{mm}	55 ^{mm}	33 ^{mm}	44 ^{mm}
40	35	80	36	51
50	41	120	39	58
62	41	145	41	57
75	43	211.8	38	63

では9羽のオオミズナギドリが渡り時に落下し、京都市動物園に保護されているが、これらの幼鳥は、人工育雛個体と同時期に孵化した個体であるため、比較として表7に示す。

表7 1981年保護個体との比較 (11月12日現在)

	体重 g	翼長 cm	尾長 cm	跗蹠 長 mm	露出 嘴峰 mm	鼻孔 前高 mm	鼻孔 前高 mm	鼻孔 前高 mm	鼻孔 前高 mm	先 端高 mm
人工育雛	460	25.6	15.1	46.6	47.2	32.9	11.1	8.6	10.2	
保護No.1	540	32.2	14.9	52.8	52.0	40.6	12.4	9.8	11.9	
No.2	440	32.2	15.4	51.0	47.5	37.4	11.4	9.6	10.5	
No.3	560	33.4	15.5	53.2	52.2	41.3	12.4	10.4	12.0	
No.4	300	30.4	13.6	51.8	47.0	36.9	12.3	9.8	10.7	
No.5	550	33.2	14.8	56.2	50.0	38.2	11.1	9.6	10.8	
No.6	620	33.2	15.2	52.1	51.2	40.8	12.6	10.4	10.9	
No.7	372	31.6	14.7	50.8	36.5	37.9	11.0	8.9	9.95	
No.8		33.0	14.3	49.0	36.8	38.0	10.4	8.7	10.2	
No.9	370	33.0	14.8	50.8	47.6	36.0	10.3	8.8	9.6	

⑥ 翼垂

孵化40日目より左翼初列筆毛が反転しだし、45日目には右翼も同様の症状となった。

放置しても治癒する見込みがないため、孵化46日目に左翼初・次列風切羽の筆毛を引きぬいた。

50日目には右翼も同様に除去後、両翼の反転部を伸縮繃帯で固定したが、固定を嫌い暴れるために、すぐに除



写真4 孵化 115日

去した。

孵化53日目には、再び左翼の反転が目立ち出したため、反転部をアロンアルファで固定したが、翌日には接着効果がみられず無効であった。

その後、反転部を1日数回気がつく毎に正常位置へ戻してやり、孵化61日目よりカルシウム補給の意味でチョコラDカルを少量飼料に混じて与えたところ、反転は徐々に目立たなくなり、孵化86日目には完治した。

要 約

1) 京都市動物園では、舞鶴市北方の冠島でオオミズナギドリの生態調査を毎年行っているが、1980年及び1981年は6月の産卵期に各25卵計50卵を持ち帰り、人工孵化と育雛を試みた。

2) 50卵の孵化結果は、無精卵12個・中止卵24個・破卵4個・孵化10羽であった。

孵化率が低かったため、1981年は未孵化卵のサルモネラ菌検査を行なったが、陰性であった。

孵化した10羽のうち、1卵は入卵時にすでに血管域の発育がみられたため46日で孵化したが、他の9卵の孵化日数は48~52日、はしうちから孵化するまでの日数は、3~5日を要した。

3) 10羽のうち、巣立ちまで成育したのは1羽で、他の9羽は2~19日、平均5.7日しか生存しなかった。主な死因は衰弱死と差し餌の誤えんによるものである。

4) 人工育雛用飼料としては、孵化14日目まではカタクチイワシ (*Engraulis japonica*) を絞った液状餌、孵化60日目までは主としてそのミンチ状餌、それ以後はカタクチイワシ及びマアジの差し餌を行なった。給餌回数は孵化5日目までは1日3回、それ以後は1日2回とした。

5) 餌付けにあたって、給餌前に冠島で録音した雛の要求声を聞かせたところ、反応を示し、これにより食欲が増進したと思われる。

6) 孵化73日目までは順調に成育し、体重は孵化時57.6gから680gにまで増加した。

しかしその後、食欲は急激に低下し、11月10日孵化93日目には490gに減少したが、その時点で初めて強制差し餌及び保温を行なった。この体重減少期は、人工育雛個体の一般状態から判断しても、オオミズナギドリの習性にかなったものだと思われる。その理由は、過去10年間に保護した11月渡り時のオオミズナギドリ幼鳥の平均体重が488gであること、又、冠島では600g以下で飛び立つ幼鳥が多いためである。

最後に、冠島での生態調査を御指導下さった吉田直敏会長をはじめとする冠島調査研究会の方々・人工育雛個体の8mmフィルムを撮影・編集して下さい当園の技術

課、高橋鉄雄氏に感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 丹 信實 (1977) : オオミズナギドリと冠島・小島嶼の生物地理, 天声社, 京都
- 2) 吉田直敏 (1981) : 樹に登る海鳥, 汐文社, 東京

- 3) Murray E. Fowler (1978) : Zoo and Wild Animal Medicine, 215, Morris Animal Foundation, Philadelphia, London, Toronto
- 4) 古賀忠道 (1961) : 鶴類の繁殖, 動水誌 3, 60
- 5) 善養寺浩, 坂井千三 (1974) : 腸管系病原菌の検査法, 153~174, 医学書院, 東京

S U M M A R Y

We have successfully attempted artificial hatching of streaked shearwaters that live on Kanmuriijima, an uninhabited island, located in the northern part of Maizuru, Kyoto, Japan.

The results of the incubation were as follows :

infertile eggs 12, dead before hatching 24, hatched eggs 10, damaged eggs 4. The incubation period was 48-52 days. 3-5 days were required from beginning to completion of hatching. Only one of the chicks survived to motarity. It was fed a special juice made of sardines for the first 14 days of its life. For the next 60 days it was given minced sardine. After that period, it was force-fed sardines or horse mackerel. It was fed 3 times a day the first five days of its life, and twice a day thereafter.

The chick's growth and development progressed well the first 73 days after hatching. Its initial weight was 57.6 grams, and on the 73rd day it weighed 680 grams. From the 73rd day, however, its appetite diminished. On the 93rd day, its weight had dropped 490 grams. After this, the chick's weight has remained relatively stable.

Weight decrease has been observed in the immature shearwaters of Kanmuriijima which are about to migrate south.

飼育下におけるイワハイラックスの出産期の推移と性成熟期間の例 (1982. 2. 14受付)

広島市安佐動物公園 大津 晴 男

A Case on the Changing of Breeding Season and Sexual Maturation Period in Rock Hyrax, *Procavia capensis*, at Asa Zoological Park Haruo Otsu (Asa Zoological Park, Hiroshima)

安佐動物公園では、イワハイラックスの飼育を1974年以来続けているが、1975年を除くと1981年まで毎年出産している。この期間内に観察できた出産時期の変遷と生まれた子が性成熟に達した期間について報告する。

来歴と飼育環境の概要

1974年5月28日に10頭(♂4, ♀6)がケープタウンより来園した。個体別の飼育期間については、来園後すぐ死亡したものと生まれてすぐ死亡したものを除いてFig. 1に示した。餌には草食獣用ペレット、サツマイモ、ニンジン、リンゴ、ミカン、バナナ、木の葉、青草などを与えよく餌づいた。1974年8月10日から1981年3

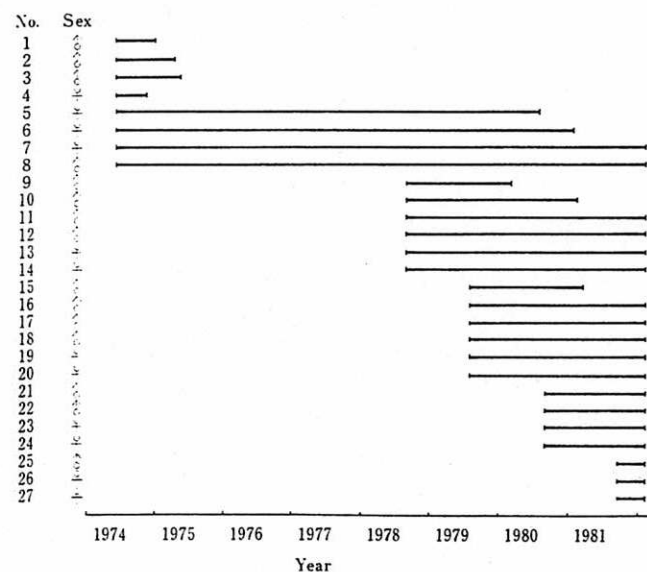


Fig. 1. The keeping period of each individual. The individuals No. 1 to 7 are acquired in adult and the individuals No. 8 to 27 are our zoo born. (Omitting individuals of death just after acquisition or birth.)

Table 1. Atmospheric temperature, 1975—1978(°C)

	Month											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Average of max. temp.	6.8	9.2	13.9	19.9	23.5	26.7	31.5	31.4	28.3	23	15.8	10.8
Max. temp. in 4 years	14	18.5	20.5	25	30	32	35.5	36	35.5	29	25	18
Average of min. temp.	-1.4	-1.2	4.0	8.1	11.6	17.1	23.4	21.4	18	12.1	5.7	1.4
Min. temp. in 4 years	-6.5	-10.5	-9.5	-1.5	3	10	16	15	10	2.5	-1	-7

月27日までの約6年半は予備動物収容施設で飼育した。予備施設は1.6×1.5mの寝室と2.9×1.5mの放飼場からなっており、その間をいつでも出入りができる構造である。寝室・放飼場共に地上に幅60×奥行30×高さ30cmの巣箱を2か所ずつ設けた。1981年3月27日から収容場所を移動して展示を始めた。

収容場所の外気温は1975年から1978年までの4年間を例にしてみると、最低気温の平均値が最も低い月は1月で-1.4°C、最高気温の平均値が最も高い月は7月で31.7°Cである。4年間の最低気温は-10.5°Cで2月に、最高気温は36.0°Cで8月にそれぞれ記録されている(Tab. 1)

出産期の推移

1974年から1981年までに16回の出産が確認できた。来園した年の1974年は11月26日と12月28日に出産した。1975年は出産しなかったが、1976年は11月15日から25日までに3回の出産があった。1976年はいずれの出産も子は生まれてすぐ死亡した。1977年以降1981年までの11回の出産はすべて8月28日から9月23日までの間で確認された(Fig. 2)。

性成熟期間

オスの性成熟
1974年11月26日に本園で生まれたオス(個体番号8)について性成熟期間を検討してみる。1976年11月15日から25日までに生まれた子は、妊娠期間を225日(4) (5) (7) (8) (9) (14) とすると、1976年4月4日から14日の間に交尾したことになる、この頃繁殖に関与したオスは個体番号8の個体だけである(Fig. 1)。このオスは生後495日にはすでに性的成熟を遂げ

大津

ていたことになり生後720日で子ができている。

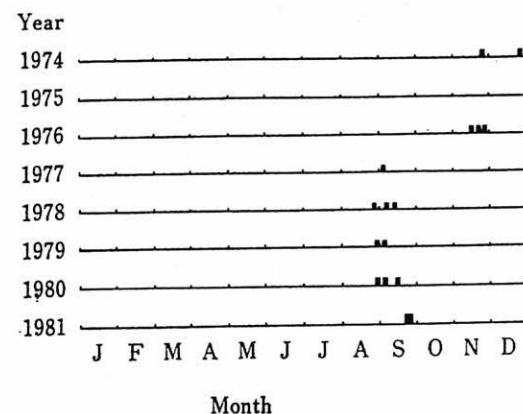


Fig. 2. The transition of birth time.

メスの性成熟

メスについては、1980年9月15日の出産は1978年8月28日に生まれた個体によるものであり、生後749日に出産したことになる。妊娠期間を逆算すると生後524日には性的に成熟していたことになる。

考 察

イワハイラックス(*Procavia capensis*)の妊娠期間についてはG. Murray⁶⁾とE. Walker¹⁴⁾とD. Morris⁷⁾は約225日(7.5か月)とし、J. Kingdon⁵⁾は*Procavia*属について214—225日としている。W. Hanse⁴⁾とG. Ruempler⁹⁾はそれぞれハイラックス目の妊娠期間として7.5か月と210—225日をあげている。着床遅延などについては収集可能な範囲の記録では知られていないので、ここでは妊娠期間を225日として考察を進める。

1974年の11月26日と12月28日の出産は、来園後182日と214日にあたる。妊娠期間225日をあてはめると、この時の出産は来園時すでに妊娠していたものと思われる。2年後の1976年にもほぼ同時期の11月に3回の出産があった。ケープタウンより来園した10頭のイワハイラックスは、来園した年の出産時期から判断して原地では11月から12月に出産する年周期繁殖リズムをもっていたものと考えられる。Griffith, D.ほか³⁾は、南アフリカでは11月から2月の間に出産するとしており我々の観察と一致している。1976年の出産期が11月のままであったのは、この繁殖コロニーが原地でもっていた年周期繁殖リズムを2年間維持していたためと考えられる。

1977年以降は毎年8月末から9月という規則正しい出産期へと変化した。Griffith, D.ほか³⁾は発情期は年1回で季節に従っていると、J. Kingdon⁵⁾も南アフリカのイワハイラックスは特定の季節に繁殖するとしている。またJ. Sale¹⁰⁾はハイラックスの繁殖期は生息地固有の気象条件に支配されており地域によって異なる

報告している。これらのことから1977年から出産期が変化したのは、ケープタウンから広島という南半球と北半球の季節の差への順化と、厳しい冬期(Tab. 1)を避けて子育てができるようにコロニー全体として年周期繁殖リズムを本園の気象に順化させたことが主な要因になっていると考えられる。1976年11月の子がすぐ死亡して子育ての必要がなくなった空白期間が、新たな年周期繁殖リズムへ移行するために費やされたものと推測される。このような経過の後に1978年以降の子はよく生育するようになった。

H. Mendelssohn⁶⁾はテルアビブでの飼育下の繁殖期は3月中旬から5月始めであり野生でも同様であるとし、ギザ動物園では14腹のすべてが3月と4月に生まれており²⁾、また、サンディエゴ動物園では5月と6月が出産期であって¹⁾いずれも明確な繁殖期がある。しかし、ロンドン動物園では6月から11月にかけて出産しており²⁾繁殖期はあいまいであって、また、G. Shortridge¹¹⁾は特定の繁殖期はないようだとしており、E. Walker¹⁴⁾も明確な繁殖期はないだろうとしている。しかし、ハイラックスのように広い地域に分布する動物はそれぞれの気候に適応した繁殖期をもつと考えられ、また、温暖な気候が長く続く地方では明確な繁殖期をもたないとも考えられる。

本園産のオスによる初めての子が出生したのはそのオスが生後720日のときであり、同様にメスの場合は749日であって、両性共ほぼ生後2年である。妊娠期間225日を差引くとオスは生後495日、メスは生後524日で性成熟に達していたことになる。H. Mendelssohn⁶⁾は16か月で性成熟を遂げるとし、J. Kingdon⁵⁾は約15か月で性成熟するとしており、これらはほぼ一致している。

これらのことを一般化して、出産期が一定であるコロニーの性成熟と繁殖期についてのモデルを考えることができる(Fig. 3)。生まれた子は約15か月で性成熟を遂げ、生後約17か月で交尾して、生後24か月で次の世代を産する。次の世代も同じサイクルを繰返し、コロニーは交尾期や出産期が一定の年周期繁殖リズムを維持する

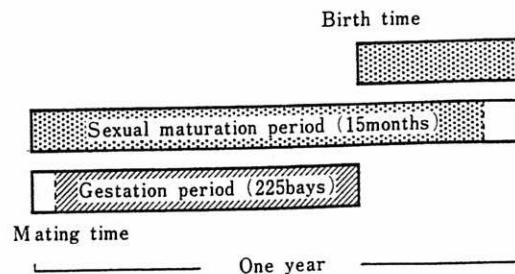


Fig. 3. The model of sexual maturation and breeding season in the colony breeding at a stated period.

寿命については、テルアビブ大学で12年4か月(♀)⁶⁾、

京都市動物園で8年8か月24日(♂)¹³⁾、フィラデルフィア動物園で8年8か月(♀)¹²⁾などが報告されているが、本園に成獣で来園したメスは7年8ヶ月生存中(1982年1月)で、1974年11月26日生れのオスも7年2か月後の現在生存している(Fig. 1)。通俗的に哺乳類の寿命は性成熟期間の約5-5.5倍といわれているがハイラックスにこれをあてはめると寿命は6-7年ということになる。報告されている寿命には例外的なものもあると思われるが、一般には8-9年と考えるのが妥当であろう。

要 約

ケープタウンより入手したイワハイラックスを1974年以来飼育しており、1975年以外は1981年まで毎年出産している。1974年と1976年は11月と12月に出産したが、1977年以降は8月末から9月の間に出産期が変化した。これは、南半球と北半球の季節の変化への順化と、冬期の寒さが厳しい本園の気象への順化が主な要因となっているものと考えられる。

生まれたオスの1頭は生後720日で父親になり、メスの1頭は生後749日で初出産した。

引用文献

1) Asdell, S. A. (1964): Patterns of Mammalian reproduction, 2nd edition, 513-514, Cornell University Press, New York.
 2) Crandall, L. S. (1964): Management of wild animals in captivity, 477-479, University of Chicago Press, Chicago.
 3) Griffith, D. and L. Griner (Fowler, M. E. Ed.), (1978): Zoo and wild animal medicine, 451-454, W. B. Saunders, Philadelphia.

SUMMARY

We are keeping the Rock Hyraxes obtained from Cape Town in 1974. They bore offspring during November and December from 1974 to 1976. But they bred between August 28 and September 23 from 1977 to 1981. It seems that they have become acclimatized to the inverted latitude and the climate of Hiroshima. One male became a father at 720 days old, and one female gave birth to offsprings at 749 days of age.

4) Hanse, W. A. (1962): Preliminary Studies on the Dassie, its Relation to Farming and Methods of Control. Dept. of Nature Conservation of the Provincial Administration of the Cape of Good Hope, Cape Town (Cit. 3, Griffith and Griner).
 5) Kingdon, J. (1971): East African mammals 1. 328-339, Academic Press, London.
 6) Mendelssohn, H. (1965): Breeding the Syrian Hyrax. Inter. Zoo Yearbook 5: 116-125.
 7) Morris, D. Ed. (1959): Mammalian gestation periods. Inter. Zoo Yearbook 1: 159.
 8) Murray, G. N. (1942): J. South Africa Vet. Med. Assn. 13: 27-28 (Cit. 1, Asdell).
 9) Ruempler, G. (1976): Zootierkrankheiten (Klös, H. and Lang, E. M. Ed.), 251, Verlag Paul Parey, Berlin.
 10) Sale, J. B. (1969): Breeding in rock hyrax. In "Biology of reproduction in mammals." Blackwell, Oxford (Cit. 5, Kingdon).
 11) Shortridge, G. C. (1934): The mammals of South West Africa, 437, Heinemann, London (Cit. 2, Crandall).
 12) Snyder, R. L. (1968): Longevity of captive mammals in Philadelphia Zoo. Inter. Zoo Yearbook 8: 175-183.
 13) 龍澤晃夫 (1979): イワハイラックスの飼育経過。どうぶつと動物園, 31, 332-335
 14) Walker, E. P. (1968): Mammals of the world II, 2nd edition, 1325-1330, The Johns Hopkins Press, Baltimore.

飼育下におけるニホンカモシカの尿の性状について (1982. 3. 31受付)

仙台市八木山動物公園 鹿 股 幸 喜
 宮城県農業短期大学 池 田 昭 七

Several Properties Urine of Japanese Serows, *Capricornis crispus* in Captivity
 Koki Kanomata (Yagiyama Zoological Park, Sendai)
 Shoshichi Ikeda (Agricultural Junior College of Miyagi Prefecture)

近年、ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) に関する調査研究が進み、その情報や報告も数多くみられる。しかし、その多くは野外での調査が主体であるために生態学的、行動学的な側面に重点がおかれている。反面、生理的測定値などの報告は殆んど見られない。著者はすでに体温の季節的な変化や加齢に伴う体温の変化について報告している¹⁻²⁾。今回さらにニホンカモシカの尿性状について知見を得るため本園で飼育中の成獣4頭および、その後保護された幼獣1頭について尿のpH、比重、尿量、尿色等について検討を行ったので報告する。

材料及び方法

1. 供試個体

供試ニホンカモシカ5頭を用い、そのうち4頭は成獣で他の1頭は幼獣である。表1にこれら供試個体の登録番号、保護年月日、性、年齢、体重、保護地名を示した。

表1 供試個体

登録番号	保護年月日	性	年齢	体重(kg)*	保護地名	備考
73	1973.5.11	雌	7才10ヶ月	43.0	秋田県	1981.6.18 糸虫性慢性カ タール性腸炎 未登録 1981.8.1 熱射病
114	1976.5.29	雌	4才10ヶ月	32.6	岩手県	
115	1976.6.7	雌	4才9ヶ月	34.6	山形県	
147	1978.6.6	雌	2才9ヶ月	21.0	福島県	
未登録	1981.6.9	雌	(推定) 3ヶ月	6.5	福島県	

* 1981年3月現在、未登録は1981年7月現在

2. 飼育方法

成獣4頭は本園の放飼場に1頭ずつの飼育を行ない、各個体の放飼場はそれぞれNo.73は516㎡、No.114は488㎡、No.115は81㎡、No.147は258㎡であった。幼獣は朝夕の園内引率運動以外は、収容室(45㎡)に飼育した。給与飼料は幼獣の場合人工ミルクで哺乳を行い、成獣は根菜類(ニンジン、サツマイモ、ジャガイモ)リンゴ、ヘイキューブを1日2回、午前8時と午後3時の一定時に給与した。No.115を除く放飼場内には3種のササ類、(アズマネザサ、ミヤコザサ、アズマザネ)が主に群生していた。

3. 調査期間

ニホンカモシカの尿性状を把握するため、成獣は1980年1月から1981年2月までの1年2か月間、幼獣は1981年6月から7月までの2か月間、試料採取頻度は週1回行った。調査期間については表2に示した。

表2 調査期間

登録番号	調査期間	備 考
73	1980年1月～1981年2月	1980年2月除く(比重、尿量)
114	1980年1月～1981年2月	1980年2, 3, 7, 12, 1981年1月除く(pH, 比重), 1980年1, 2, 3, 7, 12, 1981年1月除く(尿量)
115	1980年1月～1981年2月	1980年2月除く(pH, 比重) 1980年1, 2月除く(尿量)
147	1980年1月～1981年2月	1980年3月, 1981年1月除く(pH, 比重, 尿量)
未登録	1981年6～7月	

4. 尿の採取と測定方法

尿の採取は、著者のこれまでの観察によりニホンカモシカの排尿徴候の1つに尾を左右に振る動作がみられるので、特に尾に注目しながら採取の機会を待った。ニホンカモシカが排尿姿勢を構えた瞬間、背後から近寄り容器(500mlのポリビーカー)を陰部の真下に置いて手で容器を支え、全量採取した(写真1)。



写真1 尿の採取

試料の採取回数はNo.73が68回、No.114が31回、No.115が57回、No.147が47回、幼獣で6回行い、5頭の採取合計は209回であった。採取した尿はすぐメスシリンダーで尿量と尿色を記録した。尿はサンプル瓶に入れ、尿pH

の測定はガラス電極 pH メーター (日立堀場 D-5 型) を用い、尿比重は軽便尿比重計 (ウロスベック) により試料採取日に測定した。

結果及び考察

1. 尿色

ニホンカモシカの尿色は排尿量の多少により相違がみられた。尿量の多いときは尿色は清澄で淡黄白色が多く、尿量が少ない時は濃厚な帯黄色や帯褐色を呈した。尿臭は芳香性を有し、異臭は感じなかった。これら尿色は尿量や尿比重と関係があり、他の動物の尿と同様に正の相関がみられた。またニホンカモシカの健康状態を把握するために、ウロラブステック II でタンパク、ウロビリノーゲン、潜血、ケトン体、ブドウ糖を測定したが、尿性状に異状は見られなかった。

2. 尿比重と尿 pH

各個体の尿比重と尿の pH を表 3 に示した。各個体の平均尿比重をみると、成獣は平均で $1.022 \pm 0.008 \sim 1.026 \pm 0.007$ の範囲にあり、幼獣は 1.009 ± 0 で成獣は幼獣よりも高い値を示した。高橋⁹⁾の報告によると、乳牛では平均 1.035 、ヤギ平均 1.030 である。本園で飼育しているキリンのメス 15 才は 1.031 ± 0.01 (回数 5 回)、飼犬 (シェパード) のオス 5 才は 1.030 ± 0 (回数 5 回) であった。ニホンカモシカの幼獣および成獣の尿比重は牛やキリン、犬よりもやや低い値を示した。次に成獣と幼獣を比較すると、成獣においては最高値が No.115 の 1.026 ± 0.007 、最低値が No.114 の 1.022 ± 0.008 で大きな差異は認められなかったが、幼獣では 1.009 ± 0 と顕著な差が見られた。これは成獣の飼料と幼獣の人工乳の給与による差があるものと考えられる。成獣 4 頭の尿比重の平均値は 1.024 ± 0.008 、幼獣は 1.009 ± 0 であった。

表 3 尿比重と尿 pH

登録番号	尿 比 重	尿 pH
73	1.023 ± 0.008	8.90 ± 0.23
114	1.022 ± 0.008	8.86 ± 0.32
115	1.026 ± 0.007	8.91 ± 0.33
147	1.023 ± 0.007	8.94 ± 0.22
未登録	1.009 ± 0	7.54 ± 0.35
平均	1.024 ± 0.008	8.90 ± 0.27

※平均値は成獣 4 頭の測定値

尿 pH の平均値をみると、成獣では $8.86 \pm 0.32 \sim 8.94 \pm 0.22$ の範囲にあり、幼獣は 7.54 ± 0.35 で、成獣は幼獣より pH は高い傾向がみられた。元井⁹⁾は、乳牛の尿 pH は $9.0 \sim 8.6$ であると報告している。

本園で飼育しているキリンの尿 pH は 9.07 ± 0.26 、犬は 6.40 ± 0.20 であった。ニホンカモシカの成獣の pH は

乳牛よりもやや高い値を示したがキリンよりはやや低かった。幼獣は犬よりも高い値を示したが、乳牛やキリンよりも低い値を示した。幼獣が低いことは、人工ミルクによる哺乳育成を行ったため成獣の飼料摂取の場合と異なる pH を示したものと考えられる。

一般に肉食獣の尿は酸性であり、草食獣の尿はアルカリ性に傾くといわれている⁹⁾。ニホンカモシカ、キリンは草食獣と同じアルカリ性を示したが、犬は弱酸性を示した。これは雑食性によるものと考えられる。ニホンカモシカの幼獣は弱アルカリ性を示したが、高橋⁹⁾には母乳を用いた場合の家畜は、酸性尿になると報告している。今回の幼獣は家畜と異なった結果となった。これは本園のニホンカモシカは、人工乳給与のため、尿が弱アルカリ性になったものと考えられる。成獣 4 頭の尿 pH の平均値は 8.90 ± 0.27 、幼獣は 7.54 ± 0.35 であった。

3. 繁殖季節と非繁殖季節の尿比重、pH 値

成獣各個体の繁殖季節 (11月～3月) と非繁殖季節 (4月～10月) の尿比重、pH の変化について表 4 に示した。尿比重は No.147 を除き繁殖季節が、非繁殖季節をやや上回る傾向が見られたが殆んど差はみられなかった。4 頭の繁殖季節の平均比重は 1.026 ± 0.009 、非繁殖季節の平均比重は 1.022 ± 0.006 であった。

尿 pH はいずれの個体も繁殖季節が非繁殖季節よりも高い傾向がみられた。今後これらの要因や、尿成分等についてさらに検討が必要と考えられる。4 頭の繁殖季節の平均 pH 値は 9.05 ± 0.26 、非繁殖季節の平均 pH 値は 8.79 ± 0.22 であった。

4. 尿性状の季節的变化

ニホンカモシカ成獣 4 個体の pH、比重、尿量の季節変化と平均気温および湿度の関係を図 1 に示した。1980 年 1 月～2 月を除くと尿 pH は環境温度および湿度が高い夏期 (6 月、7 月、8 月) に低く、環境温度および湿度が低下する秋期 (9 月～11 月) から冬期 (1980 年 12 月～1981 年 1 月、2 月) にかけて pH 値は高くなる傾向が認められた。この傾向は比重においても同様な傾向が認められた。

尿量は 1 回当たりの尿量から季節的变化を把握することは問題があると思われるが、1 回当たりの尿量から月毎の平均値を求めた。尿量は各個体ともに秋期 (10 月～11 月) から冬期 (12 月～2 月) にかけて減少の傾向がみられた。これは冷涼から寒さにもなって環境温度が、生体内の代謝に影響し、飲水量に関与すると考えられる。

尿 pH、尿比重、尿量の関係をみると、尿量が多い時は pH、比重は低くなり、尿量が少ない時は逆に pH、比重は高い値を示した。このように飼育下におけるニホンカモシカの尿は排泄尿量の多少によって pH や比重の高低に差があり正の相関があると考えられ、環境温度や湿度

の影響を受けることが示唆された。

5. 尿比重、尿 pH、尿量の最高及び最低値

成獣各個体の採尿期間中の尿比重、尿 pH、尿量の最

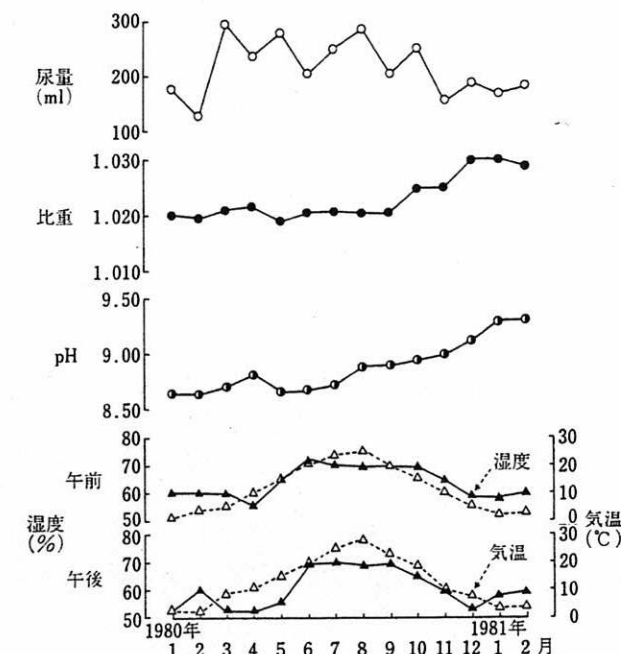


図 1 季節による供試ニホンカモシカの尿性状の変化 (4 頭の平均)

表 4 繁殖季節と非繁殖季節の尿比重、pH 値

登録番号	尿 比 重		尿 pH	
	繁殖季節 (11月～3月)	非繁殖季節 (4月～10月)	繁殖季節 (11月～3月)	非繁殖季節 (4月～10月)
73	1.026 ± 0.009	1.021 ± 0.006	9.00 ± 0.25	8.79 ± 0.15
114	1.026 ± 0.007	1.020 ± 0.008	9.11 ± 0.27	8.76 ± 0.30
115	1.031 ± 0.007	1.023 ± 0.005	9.17 ± 0.25	8.74 ± 0.26
147	1.022 ± 0.009	1.024 ± 0.005	8.99 ± 0.28	8.87 ± 0.16
平均	1.026 ± 0.009	1.022 ± 0.006	9.05 ± 0.26	8.79 ± 0.22

表 5 尿比重、尿 pH、尿量の最高及び最低値

登録番号	最高値	年月日	最低値	年月日	
尿比重	73	1.035	1981年1月26日	1.007	1980年8月24日
	114	1.040	1980年11月6日	1.007	1980年8月8日
	115	1.040	1980年12月17日	1.005	1980年8月17日
	147	1.040	1981年1月11日	1.006	1980年2月1日
尿 pH	73	9.31	1981年2月8日	8.32	1980年1月10日
	114	9.50	1981年2月10日	8.10	1980年5月2日
	115	9.42	1981年1月28日	8.00	1980年7月28日
	147	9.55	1980年12月11日	8.54	1980年2月8日
尿量 ml/回	73	516	1980年6月1日	※	1980年11月6日 発情中
	114	609	1980年5月11日	64	1980年11月6日 発情中
	115	492	1980年9月12日	100	1980年11月26日 発情中
	147	456	1980年8月12日	32	1980年12月11日

※は、尿量少なく測定不能

高、最低値を表 5 に示した。尿比重の最高は No.73 が 1 月と 2 月、No.114 が 11 月、No.115 が 12 月、1 月、2 月、No.147 は 12 月である。最低値は No.73、No.114、No.115 が 8 月、No.147 は 2 月である。

尿 pH の最高値は No.73、No.114 が 2 月、No.115 が 1 月、No.147 が 12 月である。最低値は No.73 が 1 月、No.114 が 5 月、No.115 が 7 月と 8 月、No.147 が 2 月である。

1 回当たりの最高、最低の排泄尿量を見ると、最高尿量は No.114 の 609 ml 、次いで No.73 の 516 ml 、No.115 の 492 ml 、No.147 の 456 ml の順である。No.147 は他個体に比べて尿量が少ないが、これは体が小さいためと考えられる。最低尿量は No.73 を除き、No.147 の 32 ml 、No.114 の 64 ml 、No.115 の 100 ml の順であった。

謝 辞

調査を行うにあたり、本動物園根本策夫園長に種々の御助言を頂き、飼育係の伊沢学、中山文義、北浦健夫氏等に大きな協力を得ている。ここに深謝いたします。

要 約

仙台市八木山動物公園では、飼育中のニホンカモシカ成獣 4 頭と幼獣 1 頭について、尿性状の検討を行い次のような結果が得られた。

- 1) 尿色は排泄尿量の多少により変化がみられ、尿量の多いとき尿色は、希薄で淡黄白色となり、少ない時は濃厚で帯黄色および帯褐色が見られた。
 - 2) 成獣 4 頭の平均比重は、 1.024 ± 0.008 で幼獣は 1.009 ± 0 であった。
 - 3) 成獣 4 頭の平均 pH 値は、 8.90 ± 0.27 のアルカリ性で幼獣は 7.54 ± 0.35 の弱アルカリ性であった。
 - 4) 尿量 (1 採尿回数当り) は春期から夏期にかけて多く、尿 pH、比重は低くなり、秋期から冬期にかけて尿量は減少し、尿 pH、比重は高くなる傾向がみられた。このことから尿量、pH、比重は、環境温度や繁殖季節の影響を受けることが示唆された。
- 尿の pH は非繁殖季節より繁殖季節が高い傾向を示したが尿比重には殆んど差がみられなかった。

引用文献

- 1) 鹿股幸喜 (1977) : ニホンカモシカ 3 頭の体温、日動水誌, 19—3—4.
- 2) 鹿股幸喜 (1981) : ニホンカモシカの体温について、日本生態学会東北地区会第 41 回会報, 6.
- 3) 宮尾嶺雄 (1972) : 日本哺乳類雑記, 第 1 集, 信州哺乳類研究会, 77.
- 4) 元井霞子 (1978) : 臨床生化学的検査法, 社団法人, 日本獣医師会, 45.
- 5) 高橋貢, 板垣博 (1975) : 家畜の臨床検査医歯薬出版株式会社, 153—154.

短 報

ショウジョウトキに見られた胃内異物による左肢麻痺治療例 (1982. 1. 31受付)

東京都多摩動物公園
成島悦雄, 橋崎文隆
河野典子, 斉藤 勝

A Case Report on Treatment of Left Leg Paralysis in a Scarlet Ibis, *Eudocimus ruber*, Caused by Swallowed Foreign Body.
Etsuo Narushima, Fumitaka Hashizaki, Noriko Kohno, Masaru Saito, (Tama Zoological Park, Tokyo)

多摩動物公園で人工孵化, 人工育雛を行ったショウジョウトキ *Eudocimus ruber* が誤って針金を飲み込んでしまった。この針金は筋胃に串刺状に刺さり, 一端は腰椎に接触していた。症状として左肢に麻痺が発現しており, この原因は針金の寝違への刺激であろうと推測された。このため開腹手術により針金の一部を取り除くとともに, 抗生物質, 消炎剤, 神経賦活剤を投与したところ治癒を認めたので, その経過を報告する。

罹 患 動 物

ショウジョウトキ
1981年8月6日 人工孵化
1981年9月9日 左肢麻痺発症 (35日令)

臨 床 経 過

9月9日 (35日令) 前日まで異常認められなかったが

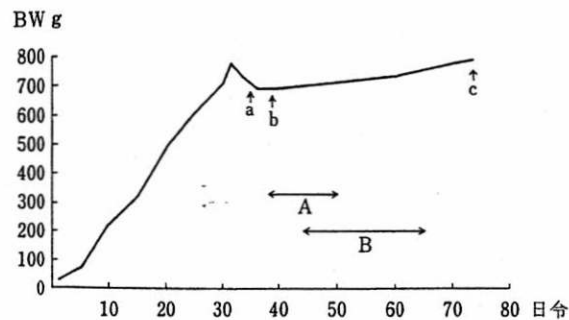


図1 ショウジョウトキの体重推移および処置
a: 左肢麻痺発現 b: 異物除去 c: 退院
A: 抗生物質P.O. B: 神経賦活剤・消炎剤P.O.

突然起立できなくなっているのを発見。しかし, ここ1週間体重は漸減していた(図1)。右肢には力が入り片肢で起立できるが, 左肢にはまったく力が入らない。両肢とも熱感, 疼痛, 肢骨の変形といった異常は認められなかった。

9月11日 (37日令) レントゲン撮影を行ったところ腹部に細長い針金状の異物 (2cmと8cmの2ヶ) が認められた。長い方の異物は腰椎に接触していた(写真1・2)。

9月14日 (40日令) GOF麻酔下で長い方の異物を取り除く。異物は針金で, 筋胃に串刺状に刺さっていた。

9月15日 (41日令) 指を丸めているものの軽度ながら左肢に力が入ってきた。しかし, 右肢の指を開かず丸めてしまう症状が新たに現われた。

9月20日 (46日令) 両肢の指を丸めてしまう症状が続いているため, 可塑性プラスチック製材 (ヘキサライト®東京衛材) を用いて指が開いた状態に固定し矯正を実施(写真5)。この結果, 体が安定したためか支障なく起立できるようになった。

9月23日 (49日令) 左肢の矯正固定剤が自然脱落したが, 起立時に指は自然に開くため再固定は行わなかった
9月29日 (55日令) 右肢の矯正固定剤を取り除いたところ, 指は正常に開き, 左肢に軽度の支跛が認められたが, 歩行はほぼ正常な状態に戻った。

10月9日 (65日令) 歩行は正常であるが右肢の第1指を丸めてしまうため矯正固定を行った。

10月15日 (71日令) 矯正固定を取り除いたところ, 第一指は正しく矯正されていた。

10月17日 (73日令) バリウム2倍希釈液を用いてレントゲン撮影実施。もう1本の針金は腹腔内に遊離していることが判明した(写真3・4)。併せて血液検査を実施した(表1)。

10月19日 (75日令) 術後35日経過したが, 食欲良好, 体重の増加順調(図1), 歩行正常で10月17日の血液検査結果にも異常が認められなかったため退院させた。1982年1月現在, 歩様に異常は認められていない。

表1 10月17日(術後31日)の血液検査

RBC	263	万/mm ³	TP	4.2	g/dl
PCV	42	%	A/G	2.23	
Hb	14.8	g/dl	Alb	69	%
WBC	25248	/mm ³	Glo-α	16	%
			β	11	%
			γ	4	%

投 薬

入院中に投与した薬剤の種類, 量, 投与期間は以下の通りである。

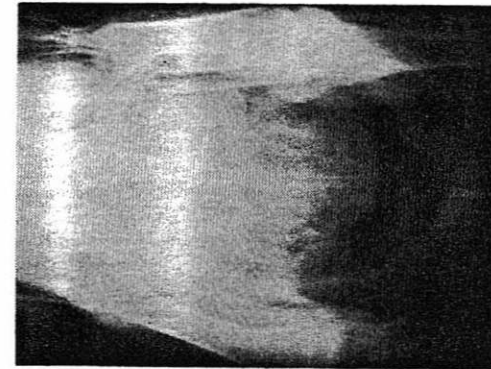


写真1 9月11日 D-V

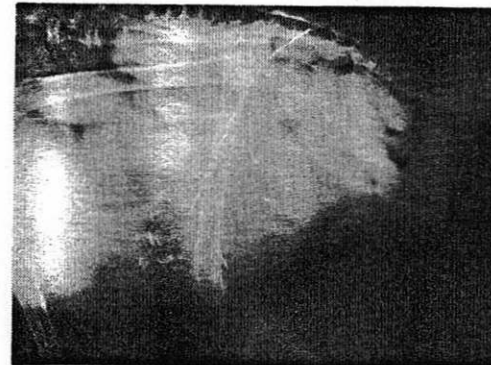


写真2 9月11日 L-R



写真3 10月17日 D-V

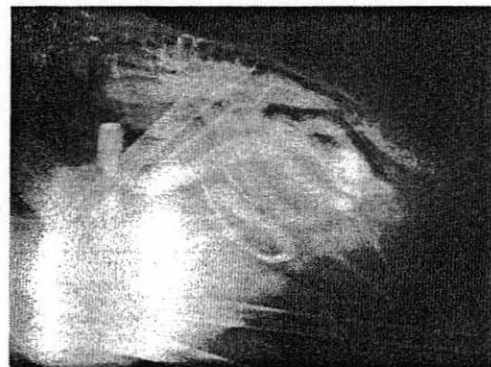


写真4 10月17日 L-R

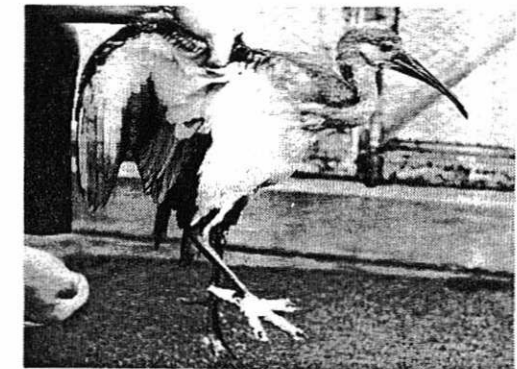


写真5 可塑性プラスチック製材による指の矯正固定

9月13日—9月18日 EM 50mg/kg × 2回/日
9月19日—9月24日 AB—PC 100mg/kg × 2回/日
9月19日—10月10日 消炎剤0.2カプセル × 2回/日
神経賦活剤0.05カプセル × 2回/日

EM: エリスロシン®大日本
AB—PC: 動物用ペンプリチン®散 藤沢
消炎剤: インダシン®カプセル 万有
神経賦活剤: ビタミン®カプセル 三共

考 察

ショウジョウトキに限らず鳥類が異物を好んで飲み込む例は稀ではない。今回もワイヤブラシの破片と思われる針金を捜しだし飲み込んでしまったようだ。幸いなことに針金は筋胃を突き刺して腰椎に接触したものの, その神経機能には重度の障害を及ぼさなかったため, 異物の除去と消炎剤, 神経賦活剤および抗生物質の投与で, 手術1ヶ月後にはほぼ治癒したと思われる。

今回, 指の矯正に用いた可塑性プラスチック製材は, 熱を加えることでたやすく変形するため思い通りの造形が可能であり, また重量も軽く動物に過度な負担をかけないで済む。今回の指の矯正に際しても非常に効果的であった。

抗生物質は体重当り投与量を通常より多量に投与してあるが, 副作用は認められなかった。飲み込まれた針金の位置を確認するため, 造影剤としてバリウムを用いた。始め便秘を恐れて5倍希釈液を用いて撮影したが, 影が薄すぎて造影剤の役目を果たさなかった。そこで濃度を高めて2倍希釈にしたところ, 腸管の造影結果は良好であった。また, 心配された便秘も今回は発症せずすんだ。

水族館技術者研究会海獣部会 第7回 研究発表抄録集

日時：昭和57年2月23日

場所：南紀白浜ワールドサファリ

参加者：32園館，67名

発表演題および抄録：

1. 大洗水族館新設より大洗付近で捕獲された鯨類について

大洗水族館 吉田征紀

1970年11月より1981年12月までに、コマッコウ、スマメリ、マッコウクジラが打揚げられた。

1. マッコウクジラの体表には円型斑紋があり、イカの吸盤跡と思われる。
2. 下顎先端は骨折してからある程度時間がたった。
3. 手羽及び尾鰭先端は切断されていた。
4. 舌には葉状突起が見られた。
5. 下顎歯は露出してなく、上顎にソケットは見られなかった。
6. 背鰭前側面の脂肪層は4cmであった。
7. 消化器内には黒色のクリーム状のものが充満していた。
8. 胃内にはイカロ器及び外套膜の一部があった。
9. 直腸が膨大していた。
10. 第1胃の容量は26ℓであった。
11. 腸の長さは72mであった。

以上により体長535cmのマッコウクジラは授乳中であるが摂餌開始していたと思われる。

2. 江ノ島水族館におけるバンドウイルカ *Tursiops truncatus* とハナゴンドウ *Grampus griseus* との交雑種4例

江ノ島水族館 広崎芳次，本田正彦，瀬崎啓次郎，絹田俊和

江ノ島水族館で1978年より1981年の4年間に毎年1頭の交雑種が生まれた。父親はすべて同一個体のハナゴンドウであり、母親は2回交雑種を出産した1個体と1回ずつ出産した2個体である。

1978年より1980年に生まれた3個体の交雑種とその両親との関係および外部形態と歯式などについては、動水誌23巻2号(1981)で既に報じたが、1981年10月3日生まれの第4の交雑種個体(新生児No.80，体長139cm，体重28.5kg，雌)の知見を併せて報告した。

生後3年5ヶ月を経過した新生児No.72の個体は順調に育成し、1982年2月現在体長254cmに達した。過去1年間の外部形態、生態についての顕著な変化は認められない。

3. バンドウイルカとオキゴンドウの交雑種 (*Tursiops truncatus gilli* ♀ × *Pseudorca crassidens* ♂) について

琉球大学名誉教授 西脇昌治

鴨川シーワールド 鳥羽山照夫，前田義秋

飼育下における鯨類の交雑種については、バンドウイルカとシロハイルカ、ハナゴンドウ、ゴンドウクジラの一類において報告されているが、鴨川シーワールドでもバンドウイルカとオキゴンドウの交雑種4例が認められた。この交雑種4例について分類学的調査を行った結果、下記の点にバンドウイルカとの相違が認められた。

1. 吻長、吻端より手羽付け根までの長さが短く、呼吸孔頭部の体幅が広い。
2. 手羽前縁の先端近くは、オキゴンドウの手羽形状と類似した凹状にへこんだ曲線を有している。
3. 脊椎骨数、歯槽数はオキゴンドウとの中間値を示している。
4. 正常分娩された交雑種は、初摂餌と単独行動の出現時期が当館で生まれたバンドウイルカよりも若干早いほかは、行動について相違は認められなかった。

4. コビレゴンドウの飼育と調教について

南紀白浜ワールドサファリ 米倉 学

当館では1977年から1978年にかけて太地で捕獲されたコビレゴンドウ8頭の内、生存していた2頭を搬入し飼育した。この種類は強制給餌による餌付けが必要であり、また餌付けに成功した個体でも長期間飼育する事は困難とされている。これらの個体は1977年2月に捕獲され、1978年4月に当館に搬入し、1981年4月に死亡した雄と、1977年8月に捕獲され、1979年5月に搬入し現在飼育している雌であるが、今回は主として前者についてその給餌量、演芸、疾病等の概要について報告した。

5. 宮津湾で捕獲された1頭のバンドウイルカについて

日和山遊園 稲垣芳雄 鴨川シーワールド 鳥羽山照夫

昭和55年12月2日、京都府宮津市矢原で1頭のバンドウイルカが捕獲された。宮津湾近辺では、時折バンドウイルカが捕獲されることがあるが、今回捕獲されたバンドウイルカについては、紀伊半島、伊豆半島などの太平洋岸で捕獲されたバンドウイルカとは、外形・体色に若干の相違が認められた。このバンドウイルカは、体長207cm，体重118kg，性別オスで、吻長が著しく長く、体長の6%を示す。又、他の外形も日本近海のバンドウイ

ルカより、奄美近海産のバンドウイルカに近い形が判明した。しかし、最終的には、骨格標本等の調査を行わなければ、決定的な判断はできないと思われる。

6. 和歌山県太地町で捕獲されたサカマタの飼育経過について

太地町立くじらの博物館 松井 進，下市 昇，白水 博，東 博文，寺西 敏次

1979年2月26日地元漁師によって5頭のサカマタが捕獲された。当館では2頭の飼育を行なう機会を得た。(♂体長7.0m，♀6.1m) そのうち雌個体は同年6月3日化膿性肺炎で死亡したが、雄個体は1982年1月現在健在である。これらの飼育期間を通してサカマタの餌付け状況、インダイによる咬傷、発情状況、給餌量、訓練状況などについて報告した。

7. カリフォルニアアシカ，日令100日未満の個体の餌付け

京都市動物園 高井 進

1980年8月に生後100日未満の個体の親が急死した為、餌付けを試みたのでその経過及び反省点を報告する。京都市動物園での餌付けは生後200日頃で、体重が減少の傾向の時期に親から離し、行なった。ただし体重が増加の傾向にある個体に関しては餌付けを遅くする。今回の個体は、生後86日目であった。餌付け開始12日目に強制給餌、2日間強制を続けた後、14日目に川魚を自力摂餌するようになり、小アジ、イワシを摂餌するまでになったが、胃内に飲み込んだ小石、及び腸内に寄生していた鉤虫により、餌付け開始28日目に死亡した。強制給餌および自力摂餌の餌の中には、総合消化酵素0.25g，総合ビタミン剤1gを混入した。反省点として、胃内に飲み込んだ石が、投げ込まれないようにしなければならないこと。腸内に寄生していた鉤虫に対しては、餌付け時に検査するべきであったと思う。餌付くことには、うまくいったが、若日令の個体だけに、やはり、どこかに無理があったのかもわからないので、人工哺乳の事も日頃から研究、準備をしておくべきだと思う。

8. アフリカオットセイの飼育と調教について

南紀白浜ワールドサファリ 五十嵐弘一

当館では、1977年11月に3頭のアフリカオットセイを購入し、翌年1月より調教を始め、1981年8月までにショーを公開することができた。その間アジを主な餌とし、病気がけがもせず順調な経過をたどる。調教を行なって感じたことは、1. 餌の食いが悪い、2. 当館で飼育しているアシカにくらべ、たいへん神経質である。3. 芸をおしえることに関しては、アシカにくらべても苦勞はなかったが、ステージへ出す、ステージへなれさせる

合同で調教することには、かなり時間がかかった。4. ボールのせは、鼻先にはのりにくく、口もとでのせていることなどであった。

9. 江ノ島水族館におけるカワウソウショーについて

江ノ島水族館 福田智治

江ノ島水族館では1981年4月より、東南アジア産のコツメカワウソウ *Ambronyx cinerea* のショーを一般公開している。カワウソウショーの公開はわが国ではじめての試みであるので、ここにショーの概要を報告した。

ショーに用いたコツメカワウソウは雄一頭で、従来よりよく人に馴れていた個体である。この種類は、後肢と尾を支えにして直立すること、前肢を巧みに使って物をつかむこと、さらによじのぼることができることはよく知られているところである。この3つの基本的な動作を応用して、1回約5分のショーを1日に4~5回公開している。イルカやアシカに比べてはるかに小型であるが、動作や表情が非常に豊かであるために、観客とりわけ幼児の人気が集まり、十分にショー効果をあげることができたと思われる。

10. 海獣類への冷凍マーキングの応用

鴨川シーワールド 鳥羽山照夫，荒井一利
清水 宏，毛利悦子

新着動物の個体識別及び飼育動物の登録を目的としてバンドウイルカ、ゴマファザランを使用し、実験を行った。

1. バンドウイルカ (体長297cm)

ドライアイス+アルコール コテ式では実施時間15~120秒、フロンスプレー式では30~60秒で比較的明瞭な白色斑が得られた。液体窒素、笑気のスプレー式では安定した白色斑は得られなかった。

2. ゴマファザラン (体長170cm)

ドライアイス+アルコール コテ式、フロンスプレー式では、何の形跡も得られず、液体窒素スプレー式、コテ式及び笑気コテ式では無毛の傷は残るものの白色毛を伴う明瞭な標識は、得られなかった。

11. 新施設の概要

京急油壺マリンパーク 竹内 経久

昭和56年10月8日開館したイルカ、アシカのショーを主体としたインドアの施設をスライドで紹介した。

昭和57年度通常総会ならびに協議会

- I 日時：昭和57年5月26日～28日
- II 場所：東京都恩賜上野動物園（上野精養軒）
- III 出席者
 [会員] 動物園 56名, 水族館 29名 計85名
 [委任状行使者] 動物園 13名, 水族館 12名
 [個人会員] 1名
 [会友] 3名
 [その他出席者] 23名
- IV 総会
 正会員 120名中・出席者85名, 委任状行使者25名, 計110名で会議は成立。
 議長：浅倉繁春 議事録署名人：田代和治, 鳥羽出照 夫に決定し, 議事に入った。
- 昭和56年度事業報告承認
 - 昭和56年度収支決算報告承認
 - 監査報告
 - 昭和57年度事業計画の承認
 - 昭和57年度収支予算の承認
 - 昭和57年度会員区分の報告
 - 昭和57年度動統功労者表彰, 繁殖表彰, 技術研究表彰の報告
 - 動統功労者表彰 27園 104名
 - 繁殖表彰 (別表参照, 54頁)
 - 技術研究表彰
 「多摩動物公園における過去3年間(1976～78)の鎮静麻酔薬投与例について(3) 偶蹄類」
 成島悦雄ほか(多摩動物公園)
 [動水誌：第22巻3号]
 - 運営委員会担当事業の現況報告
 - 昭和58年度協議会テーマ
 - 新入会員の決定報告
 - 知多ビーチランド
 - 東武動物公園
 - 事務所独立の準備
 - 会費の値上げ
 - 動物園水族館雑誌編集委員会規定
 - 理事・監事の改選
 - 新理事会の報告
 - 次期総会開催地
 昭和58年 四国ブロック
 昭和59年 大阪市天王寺動物園

17. その他
 (1) 決議
 (2) 基金の募集
- V 協議会
- 特別講演会
 - 動物園における動物の繁殖
 東京大学教授 正田陽一
 - クリちゃんの動物園さんぽ
 マンガ家 根本進
 - 動物園と私
 会友 古賀忠道
 - 全体会議
 - 繁殖表彰規程の内規(事務局)
 - 諸規程の条文整理(事務局)
 - ヨーロッパ動物園水族館研修旅行(事務局)
 - 海獣部会と私立動物園, 水族館経営管理協議会の公認(事務局)
 - 動物園事業100周年を迎えて(江の島)
 - わが国のイルカ・クジラ類の捕獲に対する協会の対応(鴨川)
 - ウミガメの保護とワシントン条約の関連(姫路水)
 - 国際登録の現況(多摩)
 - 日本動物園水族館要覧の分析(上野)

- VI 研究発表
- 動物園動物の麻酔
 成島悦雄(東京都多摩動物公園)
 - 第23次南極地観測隊に参加して
 榊原 茂(鴨川シーワールド)
- VII 見学
- 東京都立神代植物公園
 - 東京都井の頭自然文化園

新入会員
 名古屋鉄道 南知多ビーチランド
 東武動物公園
 会員数(57. 5. 26現在)
 動物園 74園
 水族館 47館

昭和57年度繁殖表彰一覧

No.	園館名	動物名	繁殖区分	性別頭数	繁殖年月日	妊娠(ふ化)日数	同腹出産(産卵)数	6ヵ月以上生育数
1	旭山	オオコノハズク	人工	? 1	56. 5. 13	不明	17卵(3回の抱卵総数)	1
2	円山	ミズオオトカゲ	自然	? 8	55. 10. 24	不明	13頭	8
3	八木山	フクロウ	人工	? 1	56. 3. 31	28日	3卵	1
4	群馬	ノヤギ	自然	♂ 1 ♀ 2	54. 5. 12(2) 55. 5. 12(1)	不明	1～2頭	3
5	〃	ベニバシガモ	人工	♂ 8 ♀ 7	56. 2. 16	25日	不明	15
6	埼玉	ハイロコクジャク	人工	♂ 1	56. 5. 23	20～21日	18卵	1
7	上野	オオカナダヅル	人工	♀ 1	56. 7. 18	30日	6卵	1
8	多摩	ハイイロヤケイ	自然	♂ 3	56. 5. 20	21日	5卵	1
9	〃	サカツラガン	人工	♂ 3	56. 6. 2	24日	4卵	2
10	鴨川	オーストラリアアシカ	自然	♂ 1	56. 8. 31	不明	1頭	1
11	シャボテン	バカラナ	自然	♂ 2 ♀ 1	56. 4. 16	200～230日	3頭	2
12	〃	キタリス	自然	? 6	56. 5. 25, 6. 3	38～40日	3頭	5
13	バイオパーク	ゲムズボック	人工	♀ 1	56. 6. 27	257日	1頭	1
14	〃	〃	自然	♀ 1	56. 4. 21	不明	1頭	1
15	富士	ゲレヌク	自然	♀ 1	56. 6. 1	不明	1頭	1
16	日本平	キンバト	自然	♂ 1	55. 6. 23	12～13日	2卵	1
17	東海大	ギマ	自然	? 36	56. 7. 9	約19時間 (水温25.6～26.0℃)	不明	36
18	長島	ワニガメ	人工	? 1	56. 8. 9	80日(30～34℃, 70～90%)	24卵	1
19	〃	シャムワニ	人工	? 1	54. 9. 1	84日	39卵	1
20	越前	カマキリ	人工	? 14	54. 2. 28	17日	推定1500～1700卵	14
21	東山	ドールシーブ	自然	♂ 1 ♀ 1	56. 5. 22, 28	不明	1頭	2
22	〃	クロコンドル	自然	? 1	56. 7. 5	40日	2卵	1
23	京都	オウカンエポンドリ	自然	? 1	56. 5. 17	不明	2卵	1
24	天王寺	ダルマイソコ	自然	? 1	56. 6. 30	不明	2卵	1
25	〃	ブラックバック	人工	♀ 1	56. 1. 24	不明	1頭	1
26	白浜	アカクビワラビー	自然	♂ 1	54. 3. 17 (育児のうより顔を出す)	不明	1頭	1
27	〃	チーター	人工	♀ 1	55. 10. 28	95日	3頭	1
28	宝塚	コウカンチョウ	自然	? 2	56. 7. 21	11～12日	2卵	2

No.	園館名	動物名	繁殖区分	頭数性別	繁殖年月日	妊娠(ふ化)日数	同腹出産数(産卵)	6ヵ月以上生育数
29	王子	オセロット	人工	♂1	54. 10. 11	不明	2頭	1
30	〃	ロウバシガン	自然	?1	55. 12. 23	35日	4卵	1
31	安佐	オナガガモ	人工	♀2	56. 5. 23	不明	6卵	2
32	〃	アカコンゴウインコ	自然	?1	56. 7. 3	不明	2卵	1
33	徳山	ミケリス	自然	♂1 ♀1	56. 4. 3 (確認)	不明	2頭	2
34	〃	マーラ	人工	♀1	54. 2. 23	不明	2頭	1
35	到津	ベニバト	自然	?3	56. 6. 21~ 8. 27	15日	1~2卵	3
返納	白浜	アカクビヤブワラビー	56年度(種の同定ミスによるため)					
却下	シロヒゲヌー(群馬), アンゴラキリン(バイオパーク), コンゴコビトワニ(京都)はすでに種としての受賞がある。 ハナジカ(フェニックス), カンムリウズラ(天王寺)は除外項目。 42点申請を受け, 35点をリストした。(昭和57年2月22日 日動水繁殖賞選定委員会)							

投稿規程

投稿

1. 投稿者は原則として本会の関係職員たること。
2. 原稿は未発表のものに限る。

受理と掲載

1. 原稿の取捨は編集委員会に一任のこと。
2. 原稿は投稿規定にしたがっていて、内容体裁がととのい、直ちに印刷できる状態のものでなければならぬ。
3. 原稿は原則として受理順に掲載する。

原稿

1. 原稿は当用漢字、新かなづかいを原則とし、横書き400字原稿用紙を使用すること。
2. 表題、所属、著者名は英文およびローマ字を付すること。
3. 報告原稿には英文抄録をつけることができる。原稿は200語以内とし、タイプ浄書して日本語を添えて提出すること。英文はすべて専門家の校閲を受けるが、その実費は著者の負担とする。
4. 本文中の動物名、植物名、外来語、外国人名、外国地名はカタカナ書きまたは原語のままとし、学名はイタリックとしアンダーラインを付すること。
5. 欧文はタイプライターによるかまたはとくに明瞭に書くこと。
6. 引用文献は本文の末尾にまとめて、著者名のアルファベット順に番号を付すこと。記載法はつぎの例による。
雑誌の場合：著者名(発行年)論文表題, 雑誌名,

巻, 号, 引用初~終頁

- 例：古賀忠道(1961)：鶴類の繁殖。動水誌, 3, 3, 51~68
単行本の場合：著者名(発行年)書名, 引用頁, 発行社, 発行地
例：黒田長久(1962)：動物系統分類学。10上。149~157, 中山書店, 東京
7. 図版はそのまま版下に使用できるように墨書きとし、図表、写真類は一括して本文の末尾に添付し、それぞれに上下の別と挿入箇所を明記すること。
 8. 写真は4.6×6.5cm(240字分)6枚以内とする。
 9. 原稿の長さは一編につき、図表類を含め刷り上がり4頁以内とすること。
上記を超えるものには印刷費の実費を申し受ける。
 10. 別刷は30部までを無料とする。それ以上は実費を申し受ける。
別刷の必要部数は原稿のカシラに朱書すること。
 11. 校正は原則として初校は著者校正とするが、印刷面積に影響する改変は許されない。

その他

1. 採用原稿は原則として返却しない。
2. 本誌の発行は年4回とし、各号の投稿締切は3月末日, 6月末日, 9月末日, 12月末日とする。
3. 原稿の送り先
東京都台東区上野公園(☎110)
上野動物園内
社団法人 日本動物園水族館協会

編集後記

今年は、上野動物園開園100周年となり、日動水協会の総会も、日本の動物園発足100年という意味で、東京の上野精養軒ではなやかに行なわれ、その東京都知事主催のレセプションには、高松宮宣仁親王殿下の御臨席を得ることができた。

しかし、日動水自体は、財政的には苦境がつづいており、本誌も、特別なものを出版することなく、通常のものだけにおわっております。

発行のおくれも、どうやらとりもどしつつあり、年度末までには、4号発行に追いつけることができると思います。最近、原稿のあつまりは、まあまあというところになりましたが、内容の向上のためには、会員各位のいっそうの奮闘をおねがいしたいところです。

(小森)

編集委員

編集顧問：東京大学名誉教授 雨宮育作
東京大学名誉教授 山本脩太郎
東京動物園協会理事長 古賀忠道
編集委員：浅倉繁春(上野) 広崎芳次(江ノ島)
久田迪夫(多摩) 小森厚(上野)
田代和治(井の頭) 祖谷勝紀(多摩)
斉藤勝(多摩)

動物園水族館雑誌 第24巻(1982)第2号

昭和57年10月25日 印刷
昭和57年10月31日 発行
編集発行人 浅倉繁春
発行所 台東区上野公園9上野動物園内
社団法人日本動物園水族館協会
印刷所 小竹印刷株式会社

株式会社 有竹鳥獣店

東京都中央区日本橋室町4-6 〒103
電話(03)241-1752, 270-1686~8

京浜鳥獣貿易株式会社

横浜市中区松影町1-3-7 リバーフィールドビル 〒231
電話 横浜 (045) 662-1600(代)

川原鳥獣貿易株式会社

本社 東京都港区三田3丁目1番14号 〒108
電話(03)455-0511(代), 451-3500
直営店 蒲田店, 品川店, 鶴見店, 上大岡店, 千葉店

鳥獣貿易商

有限会社 吉川商会

本社 〒650 神戸市中央区中山手通3丁目11番4号
電話(078)221-8195・1517
東京支社 〒106 東京都港区西麻布2の21の24(山崎ビル)
電話(03)499-4830
飼育場 〒675-13 兵庫県小野市来住町1513番地

草食獣・サル・には
栄養豊富で嗜好に適した

船橋農場製固型飼料を!

千葉県船橋市上山田二ノ四六五
TEL 鎌谷(0474)43-4161番

動物用固型飼料・養魚飼料・熱帯魚用飼料
入園者の投与するビスケット型動物飼料・ドックフード

オリエンタル酵母工業株式会社

本社 〒174 東京都板橋区小豆沢3-6-10 TEL(03)968-1111 代表
営業所 札幌・仙台・横浜・名古屋・京都・大阪・神戸・松原・高松・広島・福岡

各地公私立水族館御用達

株式会社 東京水族館

営業種目 熱帯魚, 海水魚, 爬虫類, 両棲類, ペット小動物, 水草, 飼育器具, その他
本社卸営業部 〒114 東京都北区田端5丁目1番12号
電話 03-822-3711(代)

〔営業種目〕

- 水族館・設計・施工(新築・改修・濾過設備・擬岩・防水・アクリル・ガラス工事他)
- 加熱冷却装置・チタン製熱交換器
- 割烹・寿司屋・レストラン等の活魚用水槽の設計・施工
- 各種実験用装置設計・施工

株式会社 ワールド・シーラー

〒110 台東区台東1-6-3 東神ビル
TEL 03-834-4461(代表)

Aquarex

1. 水族館設備設計施工
2. 加熱冷却装置, チタン製熱交換器等
水産機器製造販売

株式会社 アクアレックス
〒107 東京都港区赤坂2-13-19 多聞堂ビル5F
TEL 03-582-7751

アクリライト水槽パネル
各種アクリル箱水槽
円形水槽
異形水槽
設計・製作・施工一式

メタクリル樹脂/板状品
アクリライト®

三菱レイヨン
樹脂応用技術センター水槽グループ
TEL03(272)4321

ディスプレイ・インテリア・エクステリア

当社は豊富な技術と実績で 特殊施設工事をリードする デザイン・企画会社です。

設計・施工・管理

(株) 鬼工房

東京都千代田区神田神保町1~50
(千代田グレースビル)
TEL(03)294-4061~4

1. 水族館・マリナランド施設、教育研究施設、動植物園施設、公園施設、他建築、設備に関する調査、研究、企画、設計並びに監理
2. 水産増養殖施設、海中観光施設、その他海洋施設に関する調査、研究、企画、設計並びに監理
3. 前号にともなうエンジニアリング並びにコンサルティング

一級建築士事務所

株式会社 環境設計事務所

〒160 東京都新宿区四谷1-18 オオノヤビル6F TEL 03(355)0188(代表)