

新潟県下におけるオオハクチョウの死因に 関する病理学的総括

楠原 征治*・石田 一夫*・山口 本治*

Pathological Summarization on the Cause of Death of Swans,
Cygnus cygnus in Niigata Prefecture

Seiji KUSUHARA, Kazuo ISHIDA and Motoji YAMAGUCHI

先に、著者ら¹⁾は新潟県下において斃死したオオハクチョウ *Cygnus cygnus* について病理解剖学的、病理組織学的に観察し、個体別にくわしく所見を報告した。それによると、外傷によって斃死したと思われる個体、肝臓の変性によるもの、細菌性疾患によるものがそれぞれ1例ずつ認められたが、飢餓性栄養失調によると思われるものが相当数を占めていた。このたびは、昭和45年12月中旬から昭和46年3月末にかけて前年に引き続いて当研究室に搬入された27例について観察し、前年度の9例とあわせて検討したところ、冬期越冬中におけるオオハクチョウの斃死原因の概要を把握することができたので、ここにあらためて報告する。

材料および方法

昭和46年度に当研究室に搬入された斃死オオハクチョウは27羽で、前年度の9羽とあわせると検体総数は36羽にのぼった。これらの性別は雄15羽、雌20羽で、1羽は臓器の欠損がいちじるしかったため性別の判定はできなかった。これらのうち、性別の判定はできたが、欠損がいちじるしく検査不可能なものがさらに1羽認められた。したがって、実際に検査した例数は34羽であった。斃死オオハクチョウは搬入後、ただちに剖検を実施した。主な臓器はすべて病理組織学的観察のために採材し、病変のみられる臓器の採取にはとくに留意して遺漏のないことを期した。材料は10%中性ホルマリン緩衝液に固定し、パラフィンに包埋して5μの切片を作成した。染色はヘマトキシリン・エオジン染色、過沃素酸 SCHIFF 多糖類反応および PERLS-STIEDA 鉄染色を用いた。

検査結果

斃死オオハクチョウ34例について病理解剖学的および病理組織学的に観察した結果、第1表および第2表に示すような所見が得られた。その所見を総合したところ、主な死因と考えられる疾病を6種類に区分することができた。すなわち、外傷、飢餓性栄養失調、腸カタル、細菌性疾患、寄生虫性腸閉塞および肝臓変性疾患によるもので、これらの疾病の罹患頻度は第3表に示したとおりである。つぎに、それぞれの疾病について詳述する。

外傷 第3表にみられるように、外傷が死因と考えられるオオハクチョウは34例中2例にみられた。1例は搬入以前に、高圧線接触による感電死であることが確認されている。外傷として、右胸部に直径約4cmの円形の皮膚欠損と当該部位における皮下筋肉の欠損がみられ、その周囲には広汎な出血が認められた。その他には、特記すべき剖検的、組織学的変化は観察されなかった。他の1例は前年度に搬入されたもので、肉眼的に左後肢に1cm³程度の損傷が認められ、大腿部の筋肉から鉛弾1個が発見された。腹腔には多量の血餅が観察され、肝臓破裂が著明であっ

た。組織学的にも肝臓、心筋および脾臓に広汎な出血像がみられた。したがって、本例の死因は鉛弾を受けて落下した際の打撲による肝臓破裂を主体とした出血性変化であることが推測された。なお、2例とも皮下脂肪は多く、肉付も良く、栄養状態はきわめて良好であった。

飢餓性栄養失調 飢餓性栄養失調が死因と考えられるオオハクチョウは昭和45年度5例、46年度21例で、34例中26例にみられ76%の高率を示した。本疾病は剖検においては、いずれも共通して皮下脂肪がまったく付着しておらず、肉付も不良で瘦削がいちじるしく、臓器の萎縮が特徴的に認められた。オオハクチョウの年齢は判然としないが脊柱における諸靭帯の化骨の程度から類推すると、老令鳥にこの疾病が多発している傾向が認められた。組織学的に

第1表 斃死オオハクチョウの解剖学的所見

年度	番号	性別	主要剖検所見
昭和45年度	1	♂	瘦削、諸臓器の萎縮
	2	♀	右翼前腕関節部に銅貨大の擦傷痕、第3-7肋骨部に出血斑(一掌大)、腹腔内出血、肝臓に灰白色壊死巣(小指大)
	3	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、食道の膨隆
	4	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、結直腸のカタル変状、下痢、食道の膨隆
	5	♀	左後肢に1cm ² 程度の損傷(大腿筋より鉛弾1個)、肝臓破裂、腹腔内出血、空腸に細小吸虫(5匹)、脾臓の出血斑
	6	♀	心のう内出血、肝臓肥大および黄灰白色で重度の変性
	7		検査不可能
	8	♂	瘦削、諸臓器の萎縮
	9	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、腸全体のカタル変状
昭和46年度	10	♂	空回腸20cmに亘り条虫による腸閉塞と周囲粘膜の出血
	11	♂	感電による右胸部直径4cm大の皮膚、筋肉欠損、空回腸に条虫数匹、心臓の肥大
	12	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、空回腸に条虫数匹
	13	♂	下痢、腸全体のカタル変状、空回腸に条虫数匹
	14	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、結直腸のカタル変状
	15	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、結直腸のカタル変状
	16	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、腸全体のカタル変状
	17	♀	瘦削、諸臓器の萎縮
	18	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆
	19	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、結直腸のカタル変状、心臓にフィラリア様寄生虫
	20	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状
	21	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆
	22	♀	検査不可能
	23	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、結直腸のカタル変状
	24	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状
	25	♀	下痢、腸全体のカタル変状
	26	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、空回腸のカタル変状、心臓にフィラリア様寄生虫
	27	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、腺胃の膨隆
	28	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状
	29	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、下痢、結直腸のカタル変状、肺表面、皮膚内側に結合織に囲まれた散弾数個
	30	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状、心臓にフィラリア様寄生虫
	31	♀	肝臓に粟粒大の結節様白斑、脾臓の肥大・割面タール様
	32	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状
	33	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状、胸部皮下織の炭粉状散弾
	34	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状
	35	♀	瘦削、諸臓器の萎縮、食道・食道そのう部・腺胃の膨隆、下痢、結直腸のカタル変状、心臓のフィラリア様寄生虫
	36	♂	瘦削、諸臓器の萎縮、腺胃の膨隆

注：食道・食道そのう部・腺胃の膨隆はシイナ、草桿類等の内容物充満し硬塞および食滞の感を呈しているもの

は、肝臓において肝細胞周辺部、類洞、クッパー星細胞に鉄染色陽性の褐色色素が高度に沈着し（第3図）、脾臓の脾髄、腎臓尿管上部にも検出された。また、肝臓において肝細胞内に胆汁色素が滴状をなして顕著に認められ、重度のものでは核内に出現し、肝細胞は壊死像を呈していた。この所見は前報に記載したものとほぼ同一とみられる病変であった。一般に、老衰、飢餓などの際、肝臓は全般に縮小し、褐色色素および胆汁色素の沈着が認められることが知られている^{2,3)}。したがって、この所見のみられるものは飢餓性栄養失調により斃死したものと思われる。さらに、これら26例中18例に、食道、食道そのう部および腺胃に食餌による膨隆がみられ、食道そのう部では数倍に、腺胃では15×10cm大に達しているものも認められ、硬塞の感を呈していた（第1図）。内容物はシイナ、草桿類であった。膨隆部位の組織には潰瘍性変化（第7図）が8例に認められたが、硬塞と潰瘍との間に直接関係があるか否かに

第2表(1) 斃死オオハクチョウの組織学的所見.

第2表(2) 斃死オオハクチョウの組織学的所見

		肝臓						腎臓							
病変	肝細胞	クッパー星細胞	細胞浸潤			類洞	出血	細菌	結合組織増生	病変	糸球体			尿管	間質
			リッパ様細胞	好酸球	偽好酸球						肥萎	ボーマンの細胞	蛋白顆粒		
1	○	○	○	○	○	○	○	○	1	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	3	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	4	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	5	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○	6	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	7	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	○	8	○	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○	○	○	○	9	○	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	○	10	○	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○	○	○	○	11	○	○	○	○	○	○
12	○	○	○	○	○	○	○	○	12	○	○	○	○	○	○
13	○	○	○	○	○	○	○	○	13	○	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○	○	○	○	14	○	○	○	○	○	○
15	○	○	○	○	○	○	○	○	15	○	○	○	○	○	○
16	○	○	○	○	○	○	○	○	16	○	○	○	○	○	○
17	○	○	○	○	○	○	○	○	17	○	○	○	○	○	○
18	○	○	○	○	○	○	○	○	18	○	○	○	○	○	○
19	○	○	○	○	○	○	○	○	19	○	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○	○	○	○	20	○	○	○	○	○	○
21	○	○	○	○	○	○	○	○	21	○	○	○	○	○	○
22	○	○	○	○	○	○	○	○	22	○	○	○	○	○	○
23	○	○	○	○	○	○	○	○	23	○	○	○	○	○	○
24	○	○	○	○	○	○	○	○	24	○	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○	○	○	○	25	○	○	○	○	○	○
26	○	○	○	○	○	○	○	○	26	○	○	○	○	○	○
27	○	○	○	○	○	○	○	○	27	○	○	○	○	○	○
28	○	○	○	○	○	○	○	○	28	○	○	○	○	○	○
29	○	○	○	○	○	○	○	○	29	○	○	○	○	○	○
30	○	○	○	○	○	○	○	○	30	○	○	○	○	○	○
31	○	○	○	○	○	○	○	○	31	○	○	○	○	○	○
32	○	○	○	○	○	○	○	○	32	○	○	○	○	○	○
33	○	○	○	○	○	○	○	○	33	○	○	○	○	○	○
34	○	○	○	○	○	○	○	○	34	○	○	○	○	○	○
35	○	○	○	○	○	○	○	○	35	○	○	○	○	○	○
36	○	○	○	○	○	○	○	○	36	○	○	○	○	○	○

注：◎多量に出現するもの、○少量出現するもの、空白 出現をみないもの

第2表(3) 斃死オオハクチョウの組織学的所見

病変	脾					臓					腸					食道	腺胃	心	臓	副腎				
	汚胞の消失	汚胞の減少	汚胞の萎縮	脾髄の細胞減少	ヘモジデリン沈着	出血	細菌	大喰細胞出現	偽好酸球の浸潤	好酸球の浸潤	粘膜上皮の剝離・脱落	うっ血	出血	色素沈着	大喰細胞の出現	小円形細胞浸潤	好酸球浸潤	偽好酸球浸潤	腸間腔閉塞	潰瘍形成	潰瘍形成	血管内糸状虫様寄生虫	心筋線維間出血	血管内糸状虫様寄生虫
1																								
2	◎									◎														
3										◎														
4										◎														
5										◎														
6										◎														
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8										◎														
9										◎														
10										◎														
11	◎									◎														
12										◎														
13										◎														
14										◎														
15										◎														
16										◎														
17										◎														
18										◎														
19										◎														
20	◎									◎														
21										◎														
22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
23										◎														
24										◎														
25										◎														
26										◎														
27										◎														
28										◎														
29										◎														
30										◎														
31	◎									◎														
32										◎														
33										◎														
34										◎														
35										◎														
36										◎														

注：◎多量に出現するもの，○少量出現するもの，空白 出現をみないもの

については明らかでなかった。

腸力タル 腸カタルは19例（昭和45年度2例，46年度17例）に観察された。しかしながら，このうち17例は飢餓性栄養失調をあらわしているものに認められ，腸カタルを併発していることが明らかであった。残りの2例については，皮下脂肪が多く，肉付も良好であったが，極度の下痢状便のみられることが特徴であった。とくに，直腸は数倍に膨大し，水溶性下痢状便が充満し，粘膜は重度のうっ血を呈していた（第2図）。組織学的にも充血，うっ血，粘膜上皮の剝離，脱落，壊死ならびに小円形細胞の浸潤が観察され，腸カタルの像を呈していた（第4図）。以上の所見から，2例については急性腸カタルが死因であると考えられた。

細菌性疾患 細菌性の疾病は2例に観察され，1例は大型桿菌によるものであった。剖検的には，肝臓表面に赤暈

第3表 オオハクチョウの疾病と出現頻度

疾 病	昭和45年度		昭和46年度		計
	♂	♀	♂	♀	
外 傷	0	1	1	0	2
飢餓性栄養失調	3	2	9	12	26
急性腸カタル	0	0	1	1	2
細菌性疾患	0	1	0	1	2
寄生虫性腸閉塞	0	0	1	0	1
肝臓変性疾患	0	1	0	0	1
合 計	3	5	12	14	34

注) 昭和45年度：昭和45年2月末から3月末
 昭和46年度：昭和45年12月中旬から46年3月末

をめぐらす粟粒大の結節様白斑が密発しており、実質内にも同様の像が認められた。また、脾臓は腫大し、断面はタール状であった。組織学的には肝臓は長大な桿菌による細菌巣を中心にして、その周囲は広汎にわたって壊死におちいり、さらに、その外層は出血帯によって取り囲まれており、赤暈形成の特徴的な像が観察された(第5図、第6図)。しかしながら、偽好酸球、大喰細胞を中心とする像はみられなかったので、急性の細菌性疾患であると想像された。他の1例はすでに報告したもので、広汎な肝細胞の壊死をともなう短桿菌による疾病で、偽好酸球、大喰細胞の出現が顕著であった。

寄生虫性腸閉塞 寄生虫が直接の死因と考えられるものは条虫による1例だけであった。空回腸20cmにわたって長さ10~30cmに及ぶ多数の条虫が腸管を閉塞し、その周囲の粘膜には広汎な出血、うっ血斑が顕著で、条虫による腸閉塞と考えられた。外傷(感電死)、飢餓性栄養失調、腸カタルが死因と思われるものにも1例ずつ条虫が検出されたが、その数はきわめて少なかったので直接死因を形成しているとは考えられなかった。その他の種類の寄生虫としては、糸状虫様寄生虫が心臓にみられるものが6例、副腎に4例観察された(第8図)。これらはいずれも瘦削の激しい飢餓性栄養失調のものに検出された。このように、10例もの糸状虫様寄生虫をもった個体が発見されたことは、多くのオオハクチョウが糸状虫様寄生虫に感染していることを物語っており、瘦削の原因の一つになっている可能性のあることが想像された。その他、1例に腸から少数の細小吸虫(6×1mm)が採取された。

肝臓変性疾患 昭和46年度においては発見されなかったが、昭和45年度において肝臓全領域にわたる変性による疾病が1例に観察された。原因については不明であるが、既報のとおり肝臓が肥大して灰白色を帯び、組織学的には肝細胞が肥大、空胞化して壊死像を呈していた。固定中、ホルマリン液に肝臓から蛋白質性の白濁物が浸出することが特徴であった。軽度ではあるが同様の浸出所見が外傷(感電死)および寄生虫性疾患のものにそれぞれ1例ずつ認められたが、剖検的には肝臓は赤褐色を呈しており、組織学的にも肝細胞の肥大、空胞化はきわめて軽度で壊死像も認められなかった。

考 察

野生動物における自然死の原因について、WALLACH^{4,5)}は主として栄養不良に帰因するとの考えを示している。また、阿部⁶⁾は北海道尾岱沼における120羽の斃死ハクチョウについて、気温低下による死56、衰弱53、その他11としており栄養不良による体力衰退の感をうける。今回、検索を行なった新潟県下におけるオオハクチョウの斃死原因を概括すると、栄養衰損による体力低下と考えられる飢餓性栄養失調が全体の76%に達している。このうち、下痢および食道下部から腺胃にかけて食餌の硬塞と食滞を併発しているものが多い。その他、感電、衝突等の事故死、急性腸カタル、条虫による腸閉塞、細菌性感染および肝臓変性等に区分され、さらに、看過し得ない変状として糸状虫様寄生虫、細小吸虫等が挙げられる。したがって、オオハクチョウの大半が栄養不良におちいっていることを物語っており、この点、著者らはWALLACHの考え方に賛意を表するとともに、阿部の報告ともほぼ一致するものと考えられる。

この事実は今回取扱った範囲内でその死亡原因を考察する上で大きな比重をしめるものといえよう。すなわち、冬

期シベリアから日本へと長距離飛来を敢行してきたが、途中、何箇所かで休養をもったとしても、そこにはすでに枯草しか残存していない湖沼、海浜であってはその栄養と体力を恢復するに十分な食糧を得られない。おそらくは大部分のハクチョウは消耗の極限に近い状態で県下各地にたどりつくのであろうと想像される。したがって、その間に、種々の罹患発症があるであろうし、幸いに餌付けその他により食餌にありついたものは、本能の命ずるままに過食し梗塞と食滞による腹内圧の変化、呼吸困難、血液循環の変調等を来して虚脱死におちいったものと推察される。

要 約

昭和45年2月末から46年3月末にかけて新潟県下において斃死したオオハクチョウ34羽について病理解剖学的、病理組織学的に観察して、死因について検討を加えた。その結果、越冬中に斃死する主な原因は飢餓性栄養失調によると思われるものが最も多く34例中26例で76%をしめていた。その他に、外傷、細菌性疾患、急性腸カタルによると考えられるものがそれぞれ2例、寄生虫性腸閉塞、肝臓変性によるとみられるものが1例ずつ観察された。

引 用 文 献

1. 楠原征治・石田一夫・山口本治. 1971. 新潟県下における斃死オオハクチョウの病理組織学的研究. 新潟農林研究 23: 129—138.
2. 赤崎兼義. 1964. 病理学総論. 南山堂. p. 200.
3. 赤崎兼義. 1964. 病理学各論 I. 南山堂. p. 316.
4. WALLACH, J. D. 1970. Nutritional diseases of exotic animals. J. A. V. M. A. 157: 583—599.
5. WALLACH, J. D. 1970. Personal communication.
6. 阿部 学. 1968. ハクチョウ類に関する 2, 3 の知見並びに尾岱沼におけるオオハクチョウ多数斃死の実情と対策案. 鳥 18: 379—391.

付 図 説 明

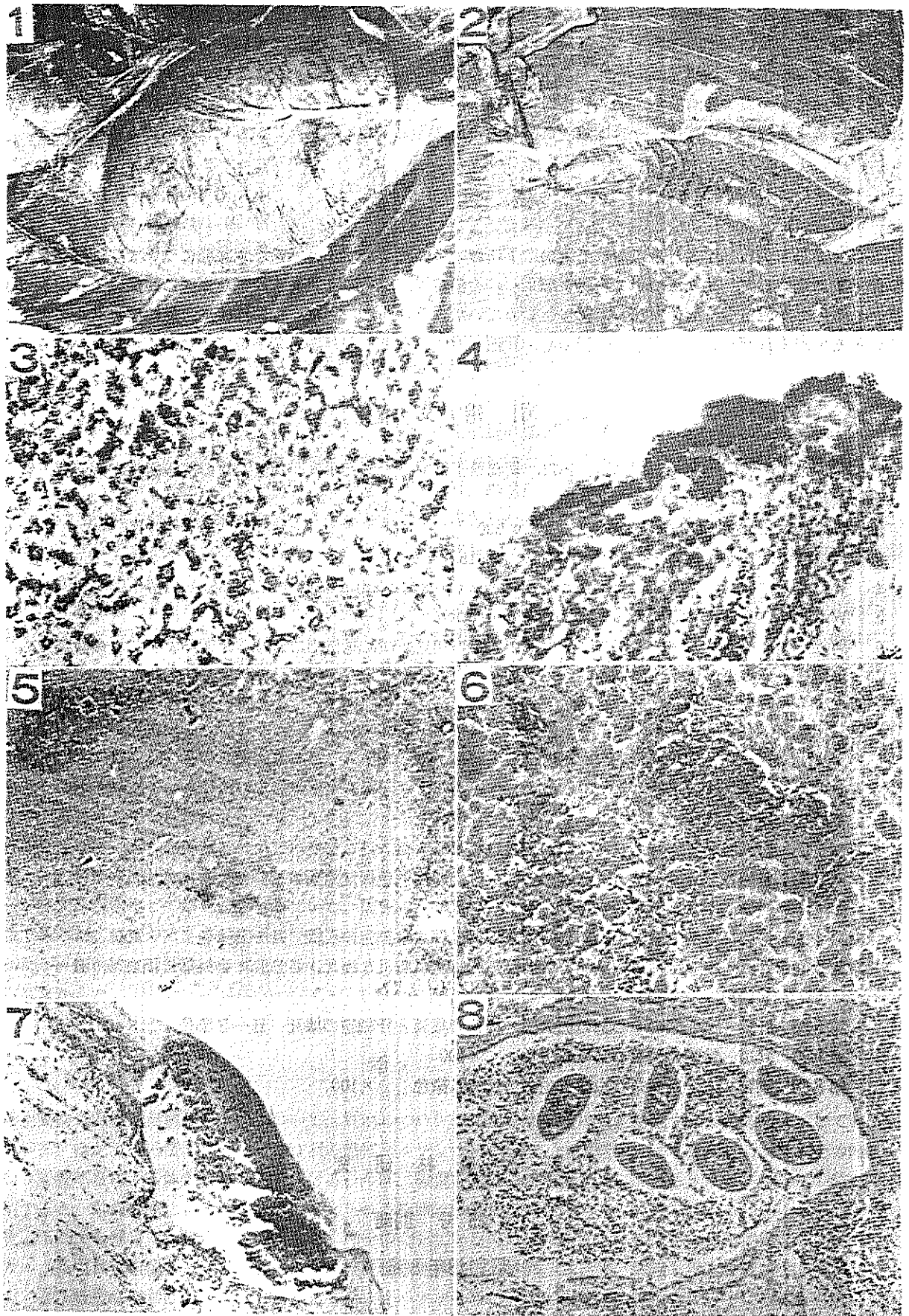
- 第1図 腺胃の膨隆
- 第2図 結直腸 カタル変状, 下痢状便と粘膜のうっ血
- 第3図 肝臓 肝細胞細胞質, 類洞の鉄染色陽性の褐色色素沈着および肝細胞核内の胆汁色素沈着
PERLS-STIEDA 鉄染色 ×250
- 第4図 空腸 絨毛先端の出血, 小円形細胞および大喰細胞の浸潤 H—E 染色 ×400
- 第5図 肝臓 中心部に細菌叢, その周囲の肝細胞に広汎な壊死, さらにその外層に出血帯 H—E 染色 ×100
- 第6図 肝臓 第5図の中心部の拡大図 桿菌の集簇と肝細胞の壊死 H—E 染色 ×400
- 第7図 食道 粘膜の潰瘍 H—E 染色 ×100
- 第8図 副腎 血管内の糸状虫様寄生虫 H—E 染色 ×100

新 潟 農 林 研 究

第 25 号 別冊

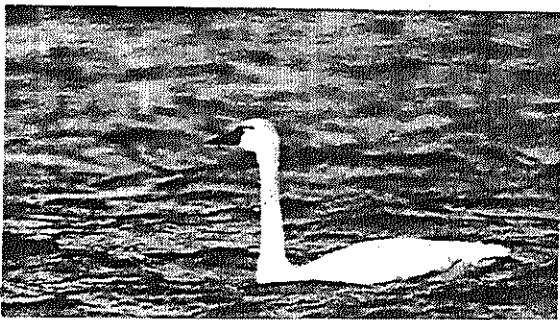
昭和48年3月

新 潟 大 学 農 学 部



各地からの カメラ情報

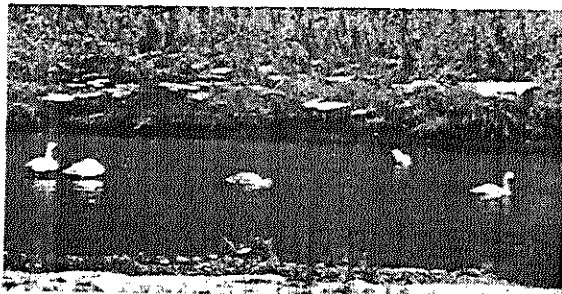
アメリカコハクチョウ
三上士郎



写真のアメリカコハクは、1958. 11. 12. 小川原湖で私と同行した今兼四郎氏が撮影したものです。

この個体はきれいなものでした。その後尾較沼、鷹架沼等でも見られましたが、銃声に追まわれ、点々と異動、1959. 12. 16. 大湊に出現しました。ただし同個体かどうかは不詳です。

千曲川のコハクチョウ
母袋卓也



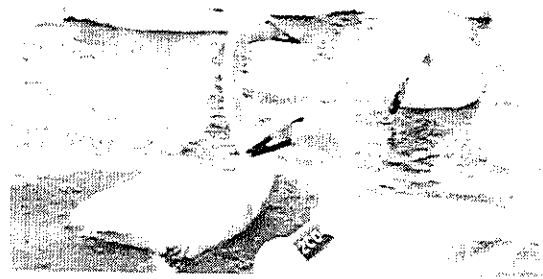
1980年に入って自宅近くの千曲川（信濃川の上流）で、写真のようなコハクチョウ5羽（成2. 幼3）を確認しました。滞在は1月27日～29日で短かったわけですが、今後も飛来して欲しいという願いから、お便りする次第です。長野県で

の最近の飛来記録は、

オオハク	72. 2. 5	野尻湖、成2. 幼2
	75. 10. 25	長野市犀川河原、6
	75. 11. 10	野尻湖、1
コハク	74年	から諏訪湖へ飛来
	75. 1. 9	塩尻市、1
	76. 11. 14	諏訪湖、1
	78. 2. 12	諏訪湖、成3. 幼4

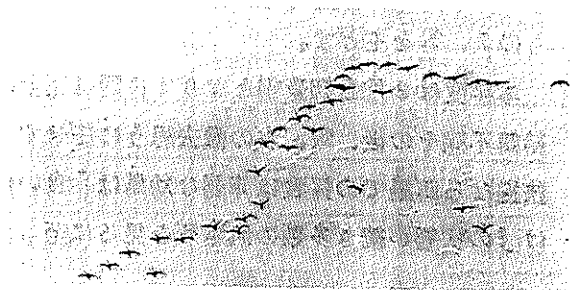
写真の附近は、早朝から散弾銃の聞こえるところでした。（1980. 1. 27 更埴市千曲川で撮影）
（埴科郡戸倉町小船山 198 - 4 在住）

平川の標識オオハク
加藤喜一



青森県藤崎町平川で、1980. 2. 5～3. 13 までに見られた標識オオハクチョウ。緑色環で2C04とある。

ハクチョウの通り道
沢田ゆきの



自宅の上空は渡りのコースになっているのか、秋と春にそれぞれ南と北に向かう大小の群れが見られます。