

# 剖検時におけるオオハクチョウの体軀各部位 ならびに諸臓器の計測値

楠原征治\*・石田一夫\*・鈴木敏彦\*・山日本治\*

Weight and Length of Bodily Regions and Internal Organs  
of Swans by Autopsy

Seiji KUSUHARA, Kazuo ISHIDA, Toshihiko SUZUKI and  
Motoji YAMAGUCHI

わが国には毎年多数のオオハクチョウが渡来し越冬している。新潟県においても瓢湖はハクチョウの越冬地として全国的に有名である。しかしながら、越冬中に斃死するものがかなりみられるという<sup>1)</sup>。当研究室では昭和45年および46年に新潟県下で斃死したオオハクチョウの病理学的研究を行ない、死因の概要を把握することができた<sup>2,3)</sup>。一方、わが国においては、ハクチョウの解剖学的研究は行なわれていないように思われるので、これらの材料を用いて羽の構造や骨について解剖学的観察をあわせて実施してきた<sup>4,5)</sup>。この報告はこれらのオオハクチョウの体軀各部位ならびに各種臓器について計測を行なった結果を取りまとめたものである。

## 材 料

計測したオオハクチョウ *Cygnus cygnus* はいずれも斃死後当研究室に搬入され剖検に供したもので健康体ではない。年齢も不明であったが、くちばしおよび羽毛の色から推測すると幼鳥は含まれていなかった。初年度は昭和45年2月28日から3月30日にかけて9羽、次年度は昭和45年12月17日から翌年3月23日にかけて27羽が持ち込まれたが、そのうち、2羽は臓器の欠損がいちじるしかったので除外し、合計34羽（♂ 15羽、♀ 19羽）について計測を実施した。

## 計 測 結 果

### 体軀各部位の計測値

体軀については、体重、全長（くちばしの先端から尾翼の先端まで）、体長（第1胸椎部から尾坐骨部まで）、頸長（第1頸椎から第23頸椎部まで）、肩巾、胴まわり、くちばしの長さ、翼の長さ（False wing を含む）および後肢の長さを測定した。計測は解体前に行なったので大まかな数値しか得られなかったが、おおよその体型は知ることができた。得られた計測値は雌雄に分けてまとめ、第1表（a, b）に示した。

### 各種臓器の計測値

臓器については、消化器、呼吸器、泌尿器、生殖器、内分泌器、循環器など、できるだけ多くの器官を取りあげて計測した。得られた計測値は第2表（a, b）に雌雄別に示した。

第1表(a) 体 軀 各 部 位 の

個 体 番 号		1	2	3	4	5	6	7	8	
体 全 体 頸 肩 胸 く	重 長 長 長 巾 り 長	6940	5940	5550	6700	11250	7000	6500	7400	
		140	140	143	129	147	116	115	145	
		43	48	46	43	49	39	43	46	
		51	53	55	39	59	45	45	54	
		20	-	17	18	22	12	11	22	
		63	70	65	57	67	55	61	69	
ま ち	ば わ し	11	10	10	7	9	9	10		
翼	左	腕骨部	26	27	22	32	27	27	28	
		腕骨部	31	31	28	26	30	28	25	
		腕骨部	49	53	61	50	58	52	50	
	腕骨部	111	118	116	98	120	107	102	119	
	右	腕骨部	30	27	27	22	30	26	28	28
		腕骨部	29	30	28	25	30	26	25	30
腕骨部		48	55	59	50	59	52	50	60	
腕骨部	107	112	114	97	119	104	103	118		
後 肢	左	大脛骨部	12	10	13	13	15	14	12	10
		中脛骨部	24	20	22	22	24	21	20	22
		趾骨部	14	13	14	12	12	13	11	14
	趾骨部	17	18	17	15	18	15	15	16	
	趾骨部	67	61	66	62	69	63	58	62	
	右	大脛骨部	12	10	13	12	15	13	12	10
中脛骨部		24	21	23	21	23	22	19	22	
趾骨部		14	14	13	11	12	14	10	14	
趾骨部	16	18	17	15	18	15	15	15		
趾骨部	66	63	66	59	68	64	56	61		

注 \* 主翼羽を含む

第1表(b) 体 軀 各 部 位 の

個 体 番 号		16	17	18	19	20	21	22	23	
体 全 体 頸 肩 胸 く	重 長 長 長 巾 り 長	7050	4510	4380	8200	4500	4050	5250	4700	
		130	140	116	131	132	120	141	142	
		45	37	38	46	43	37	50	43	
		21	22	19	20	20	11	16	18	
		60	54	54	60	55	54	59	58	
		10	10	9	10	10	9	11	11	
ま ち	ば わ し									
翼	左	腕骨部	27	25	30	24	25	34	32	
		腕骨部	31	27	28	29	28	25	32	
		腕骨部	38	55	38	54	58	52	61	
	腕骨部	99	109	91	115	110	102	127	124	
	右	腕骨部	32	26	27	30	25	24	34	31
		腕骨部	29	26	27	30	29	25	30	29
腕骨部		36	58	37	55	58	53	60	60	
腕骨部	97	110	91	115	112	102	124	120		
後 肢	左	大脛骨部	12	11	11	12	12	11	12	13
		中脛骨部	24	22	21	21	22	20	24	20
		趾骨部	13	12	12	13	13	12	13	13
	趾骨部	16	16	15	16	15	14	17	17	
	趾骨部	65	61	59	62	62	57	66	63	
	右	大脛骨部	12	11	11	12	13	11	14	12
中脛骨部		24	22	20	21	21	20	22	23	
趾骨部		13	12	12	12	14	12	13	14	
趾骨部	15	17	15	15	15	14	17	17		
趾骨部	64	62	58	60	63	57	66	66		

## 計測値 (♂)

(単位, gまたはcm)

9	10	11	12	13	14	15	平均値
6000	4450	5750	4830	6650	5950	6300	6481
146	138	142	135	149	146	153	139
45	40	45	42	44	43	45	44
54	51	60	56	63	63	66	54
18	19	12	19	11	15	15	17
63	63	65	62	65	63	68	64
10	10	10	10	10	10	10	10
29	27	27	26	27	30	28	28
31	29	30	27	30	31	31	29
62	57	60	57	60	58	62	57
122	113	117	110	117	119	121	114
29	25	26	27	28	30	28	27
31	28	30	28	29	31	31	29
62	58	58	57	60	60	62	57
122	111	114	112	117	121	121	113
13	12	12	13	11	12	12	12
22	22	23	22	21	24	24	22
13	13	14	16	12	13	14	13
16	16	17	16	18	17	17	17
64	63	66	67	62	66	67	64
12	12	13	12	11	12	12	12
22	22	24	22	21	24	24	22
13	13	14	12	13	13	15	13
16	16	17	15	16	18	17	16
63	63	68	61	61	67	68	64

## 計測値 (♀)

(単位, gまたはcm)

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	平均値
5300	4500	4450	4360	4000	6150	5900	4900	4650	4250	5600	5089
140	139	137	145	135	143	147	138	135	131	138	136
39	45	49	44	38	37	43	41	39	39	41	42
60	57	53	62	56	60	60	55	61	56	62	55
18	20	20	20	18	21	16	19	13	11	13	18
60	60	58	52	59	65	62	59	57	62	60	58
11	10	10	10	10	11	10	10	10	9	10	10
30	30	25	26	27	27	26	26	25	27	26	27
28	29	26	29	27	28	27	29	28	29	28	28
61	59	57	59	55	58	59	60	59	56	60	56
119	118	108	117	109	113	112	115	112	112	114	111
30	30	25	26	27	27	26	25	26	28	26	28
28	29	26	29	27	28	27	28	27	29	28	28
59	60	56	60	55	57	59	60	58	56	59	56
117	119	107	115	109	112	112	113	111	113	113	111
12	12	12	12	13	10	10	11	11	11	11	12
20	21	19	20	20	21	22	19	20	22	21	21
11	14	12	13	13	13	11	11	12	13	12	12
15	16	14	15	16	15	17	16	17	16	15	16
58	63	57	60	62	59	60	57	60	62	59	61
12	12	12	12	13	10	10	11	11	11	11	12
20	22	19	20	20	20	22	20	20	22	21	21
13	14	12	13	13	13	12	11	12	13	13	12
15	16	14	15	15	15	16	16	17	17	16	16
60	64	57	60	61	58	60	58	60	63	61	61

第2表(a) 各種臓器の

個体番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9
消化器	食道 (cm)	69	72	74	63	74	58	63	74	63
	腺胃 (g)	19	26	17	29	35	22	50	22	-
	十二指腸 (g)	189	158	185	250	310	299	280	250	-
	空腸 (cm)	-	37	36	(48)	-	47	(40)	32	30
	回腸 (cm)	-	208	198	(335)	-	270	(264)	214	188
	小腸計	197	245	234	(387)	330	317	(304)	246	218
	盲腸 (cm) { 左右	22	21	21	(36)	27	31	(31)	28	19
	結直腸 (cm)	22	21	19	(33)	26	30	(34)	26	20
	大腸計	23	21	24	(18)	20	23	(21)	22	20
	合計	67	63	64	(87)	73	84	(86)	76	59
肝臓 (g)	264	308	298	(470)	403	401	(390)	322	277	
脾臓 (mg)	122	122	99	190	254	138	145	92	158	
		1200	1150	7600	1500	2900	1500	1300	5300	8000
呼吸器	気管 (cm)	79	80	81	81	95	84	67	102	105
	肺 (g) { 左右	50	47	27	42	49	52	34	65	61
	計	37	36	28	40	49	59	52	50	69
		87	83	55	82	98	111	86	115	130
泌尿器	腎 (g) { 左右	26	36	22	24	42	27	20	17	29
	計	28	35	21	24	44	27	21	18	27
		54	71	43	48	86	54	41	35	56
生殖器	精巢 (mg) { 左右	250	99	137	21	79	40	45	162	109
	計	158	65	91	37	96	63	57	49	57
		408	164	228	58	175	103	102	211	166
内分泌器	甲状腺 (mg) { 左右	169	148	182	236	500	340	260	231	435
	計	154	165	117	237	600	415	266	202	299
	上皮小体 (mg) { 左右	323	313	299	473	1100	755	526	433	734
	計	15	18	23	24	16	12	33	7	13
	副腎 (mg) { 左右	23	20	29	12	10	31	26	22	26
	計	38	38	52	36	26	43	59	29	39
	計	500	700	900	244	500	296	335	600	500
	290	600	800	220	550	317	335	600	500	
	790	1300	1700	444	1050	613	670	1200	1000	
循環器	心臓 (g)	62	59	66	87	(141)	108	97	79	75
	脾臓 (mg)	1100	1100	800	-	1300	4700	3400	1000	3500

注 ( ) 内の数値は平均値算出に際し除外

## 計測値に対する考察

第1表にみられるように、体重は最も軽い個体 (No. 20) では 4000 g, 最も重い個体 (No. 5) では 11250 g を示し、かなりの個体差がみられた。これは、幼鳥は含まれていないものの年齢がまちまちであることが主な原因であるように思われる。一方、飢餓性栄養失調のため極端に瘦削している個体が全体の約 80% をしめていることから、ここに得られた平均値は健康体より低いものと考えられる。これに付随して、肩巾や胴まわりも、健康体ではこの数値より高いことが推察される。しかしながら、体長、翼長、後肢長などの測定値は瘦削による影響は少ないと思われるので、比較的健康体に近い値を示しているものと考えられる。なお、性別の特徴を検討するために第1表 a および b を比較したが、とくに、いちじるしい相違はみられなかった。

臓器の計測値のうち、楠原ら<sup>3)</sup>によって急性腸カタルと診断された個体 (No. 7, No. 29) と寄生虫性腸閉塞の個体 (No. 4) の腸管、肝臓の変性によって斃死したとみられるもの (No. 19) の肝臓、および高圧線接触による感電死 (No. 5) の心臓については、平均値を算出する際には除外した (表中 ( ) 内の数値)。第2表にみられるように、腺胃は個体によって軽重の差が極端であった。重いものは飢餓性栄養失調のトリに多くみられ、草桿類がつまって膨隆したものが多く、これが主な原因と考えられるので、数値の信憑性に乏しい。Dukes<sup>6)</sup> は、剖検時の腸の計測値は生きていたときの約 3 倍であったという Espe と Cannon (1940) の仔牛による結果を紹介している。このたび

## 計測値 (8)

10	11	12	13	14	15	平均値	体重または 全長に対する 割合(%)
63	75	69	76	79	77	70	50.35
12	56	48	87	17.	67	36	0.56
230	198	185	210	147	275	226	3.49
32	32	35	34	38	42	36	25.90
183	210	195	244	226	225	215	154.68
215	242	230	278	264	267	253	182.01
23	25	23	24	22	27	24	17.27
23	25	22	25	22	28	24	17.27
15	20	20	20	22	19	21	15.11
61	70	65	69	66	74	69	49.64
276	312	295	347	330	341	321	230.94
79	82	92	99	113	81	214	1.91
6000	4500	5000	9000	9000	7900	4790	0.07
104	105	121	107	119	103	96	69.06
21	33	23	43	44	33	42	0.65
30	37	24	36	46	35	41	0.63
51	70	47	79	90	68	83	1.28
18	19	17	21	24	20	24	0.37
18	21	17	23	25	18	25	0.38
36	40	34	44	49	38	49	0.75
52	186	85	220	199	149	122	0.00
40	134	40	90	163	59	80	0.00
92	320	125	310	362	208	202	0.00
141	135	245	340	160	300	255	0.00
137	120	265	350	217	301	256	0.00
278	255	510	690	377	601	511	0.01
30	21	15	30	18	24	20	0.00
32	35	20	30	19	25	24	0.00
62	56	35	60	37	49	44	0.00
700	600	500	700	700	800	572	0.01
600	600	500	700	600	700	527	0.01
1300	1200	1000	1400	1300	1500	1098	0.02
43	37	41	59	59	40	65	1.00
500	700	700	1500	600	1300	1586	0.02

のハクチョウは死後かなり経過しているものが多く、なかには自家融解をおこしているものもみられた。したがって、得られた計測値は相当大きくなっていることが想像される。肝臓は飢餓になると萎縮するといわれている<sup>7)</sup>。このたびのハクチョウの約80%は飢餓性栄養失調であるので<sup>3)</sup>、肝臓の数値は正常なものよりかなり低いものと思われる。このことは、外傷によって死亡した2例(No. 5, No. 18)の肝臓の体重に対する割合がそれぞれ2.26%, 2.90%であるのに対し、平均値の割合が低いことから明らかである(♂ 1.91%, ♀ 1.97%)。脾臓の重量は個体差があまりにも大きい。これは、おそらく自家融解に原因があるものと思われる。したがって、脾臓の重量には信憑性はまったくみられない。これに対して、呼吸器、泌尿器および内分泌器にはとくに目立った病変はみられなかった<sup>3)</sup>、かなり健康体に近い数値が得られているものと考えられる。生殖器は精巣、卵巣ともまったく病変はみられなかったが、季節変化による萎縮退行がみられ<sup>3)</sup>、重量に個体差がいちじるしかった。心臓は感電死のNo. 5が極端に肥大していたほかは、ほぼ、健康体に近い数値であるように思われる。脾臓の重量には個体差がかなり認められた。最後に、各臓器の雌雄の計測値を比較検討したが、雌雄の間に明らかな差異を見出すことはできなかった。

## 要 約

新潟県下において越冬中に斃死したオオハクチョウ34羽について、体軀各部位ならびに各種臓器の計測を行なっ

第2表 (b) 各種臓器の

個体番号		16	17	18	19	20	21	22	23	24
消化器	食道 (cm)	75	51	59	80	67	56	72	66	60
	胃 (g)	19	21	18	24	25	13	29	14	35
	十二指腸 (g)	-	169	220	300	184	94	-	128	173
	空回腸 (cm)	-	-	45	36	44	21	45	47	48
	小腸計 (cm)	251	243	236	267	274	170	194	202	148
	盲腸 (cm) { 左右	20	23	28	29	24	16	23	23	22
	結直腸 (cm)	20	22	28	26	22	15	22	22	22
	大腸計 (cm)	21	17	18	20	21	16	19	19	22
	肝臓 (cm)	61	62	74	75	67	47	64	64	66
	脾臓 (mg)	312	305	310	342	341	238	303	313	262
呼吸器	気管 (cm)	77	78	71	78	73	81	97	110	110
	肺 (g) { 左右	32	25	46	58	32	28	25	29	33
	計	39	28	40	52	37	30	31	41	33
		71	53	86	110	69	58	56	70	66
泌尿器	腎 (g) { 左右	32	19	18	32	26	22	21	17	20
	計	25	19	18	27	26	21	22	16	20
		57	38	36	59	52	43	43	33	40
生殖器	卵巣 (mg)	2100	800	324	470	300	294	600	380	1700
内分泌器	甲状腺 (mg) { 左右	182	148	192	292	255	370	215	180	320
	計	166	174	142	342	220	490	244	213	237
	上皮小体 (mg) { 左右	348	322	334	634	475	860	459	393	557
	計	18	17	21	10	22	22	18	20	11
	副腎 (mg) { 左右	-	14	22	14	29	33	20	30	12
	計	-	31	43	24	51	55	38	50	23
	副腎 (mg) { 左右	600	-	294	270	600	356	500	600	400
	計	448	-	314	285	500	315	307	600	500
		1048	-	608	555	1100	671	807	1200	900
循環器	心臓 (g)	61	53	41	65	60	85	54	57	25
	脾臓 (mg)	2800	1300	1600	5000	1600	3000	1520	2000	1000

注 ( ) 内の数値は平均値算出に際し除外

た。得られた計測値は表に示したとおりであるが、これらの材料は飢餓性栄養失調、急性腸カタル、寄生虫性腸閉塞、肝臓変性、外傷などによって死亡したものであるため、健康体とはかなり異なった数値を示していることが考えられるので、計測値に対する考察を付記した。

## 引用文献

1. 水原町. 1969. 瓢湖の白鳥. 新潟県北蒲原郡水原町役場. 1~4頁.
2. 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. 第23号: 129~138.
3. 楠原征治・石田一夫・山口本治. 1973. 新潟県下におけるオオハクチョウ *Cygnus cygnus* の死因に関する病理学的総括. 新潟農林研究. 第25号: 179~185.
4. 石田一夫. 1970. オオハクチョウ (*Cygnus cygnus*) の形態学的研究. 1. 羽の構造について. 日畜北陸支部新潟県分会報. 第6号: 5~6.
5. 石田一夫. 1971. オオハクチョウ (*Cygnus cygnus*) の形態学的研究. 2. 骨について. 日畜北陸支部新潟県分会報. 第7号: 5~7.

## 計測値(♀)

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	平均値	体重または 全長に対す る割合(%)
65	53	65	64	67	58	69	73	65	69	65	47.79
12	35	15	14	17	20	16	54	19	62	24	0.47
176	101	150	179	210	180	176	181	154	215	176	3.26
31	35	32	36	(33)	36	42	33	33	42	38	27.94
175	198	-	205	(225)	150	200	273	187	215	198	145.59
206	233	-	241	(258)	186	242	306	220	257	237	174.26
20	22	-	26	(23)	21	25	25	23	25	23	16.91
20	22	-	26	(22)	19	24	25	23	24	23	16.91
18	24	-	19	(21)	20	17	14	17	22	19	13.97
58	68	-	71	(66)	60	66	64	63	71	65	47.79
264	301	-	312	(324)	246	308	370	283	328	302	222.05
87	77	81	57	(125)	135	107	63	89	62	100	1.97
9000	7900	5500	6500	(15500)	10000	10000	5800	7500	5400	6516	0.13
96	109	113	105	105	120	118	109	100	100	97	71.32
35	34	31	17	32	42	34	26	28	37	33	0.65
30	26	-	28	33	43	33	24	27	40	34	0.67
65	30	-	45	65	85	67	50	55	77	65	1.28
22	19	19	16	33	21	25	15	16	14	21	0.41
22	18	19	16	32	21	23	15	15	13	20	0.39
44	37	38	32	65	42	48	30	31	27	42	0.83
500	800	1000	300	100	1400	1200	900	119	900	747	0.01
151	112	154	200	234	240	235	155	138	274	213	0.00
175	141	108	233	289	240	200	234	149	315	227	0.00
326	253	262	433	523	480	435	389	287	589	440	0.01
16	16	6	21	21	15	15	15	13	38	18	0.00
33	13	12	21	-	25	23	22	16	37	22	0.00
49	29	18	42	-	40	38	37	39	75	40	0.00
500	450	300	600	400	800	385	600	300	400	464	0.01
500	400	500	600	400	700	375	600	300	500	452	0.01
1000	850	800	1200	800	1500	760	1200	600	900	917	0.02
46	36	50	31	93	73	46	37	42	46	53	1.04
1100	2900	700	600	2200	1200	1300	600	900	500	1675	0.03

6. DUKES, H. H. 1964. The physiology of domestic animals. 7th ed. Comstock Publishing Association. p. 302.
7. 赤崎兼義. 1964. 病理学各論. I. 第4版. 南山堂. 316頁.

新潟農林研究

第25号 別冊

昭和48年3月

新潟大学農学部