

ブンチョウの換羽に関する研究Ⅱ

(若鳥から成鳥へ)

千葉県 千葉市立打瀬中学校 3年

3年E組9番 長田 衛

<目次>

1. 研究の動機	.....1
2. 研究の目的	.....1
3. 研究の方法	.....1
4. 文献調査	.....2
5. 研究の内容	.....4
(1) 目的	.....6
(2) 方法	.....6
(3) 予想	.....6
(4) 結果	.....7
(5) 考察	.....44
6. 研究のまとめ	.....57
7. 研究の反省	.....58
8. 参考文献	.....59

1. 研究の動機

昨年、ブンチョウの幼鳥の換羽について研究した。生後2ヶ月頃から一部の羽を除く換羽（部分換羽）が始まり、約2か月で終了すること、また小さな羽は集中して抜け、体温保持や飛行に重要な羽は少しづつ換羽が進むことがわかった。

しかし、幼鳥の羽は全体が保護色の茶色であり、部位の識別が難しく、換羽の規則性を見つけることができなかった。

今回の研究では昨年と同じ個体について、若鳥から成鳥になる際（生まれた翌年）の換羽について調べてみようと思った。

2. 研究の目的

前年生まれのブンチョウの換羽の様子を詳しく調べる。

3. 研究の方法

(1) 文献調査

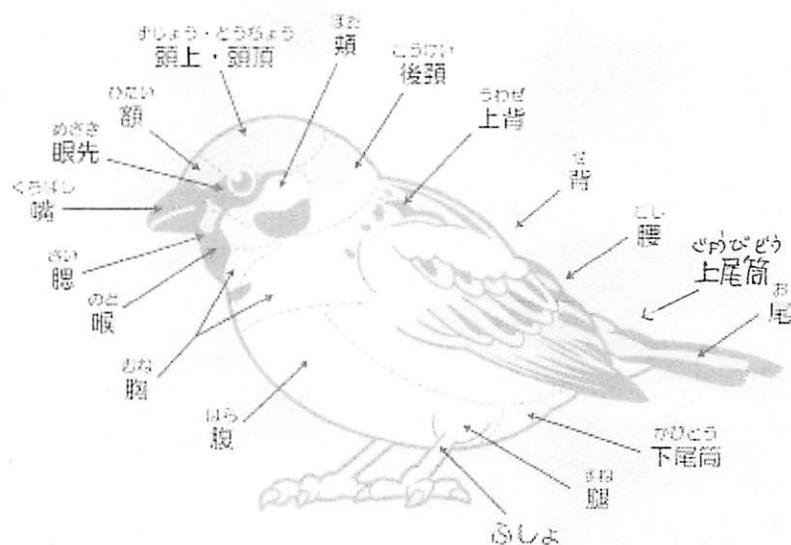
- ・ 鳥類の形態について
- ・ 換羽について

(2) 観察

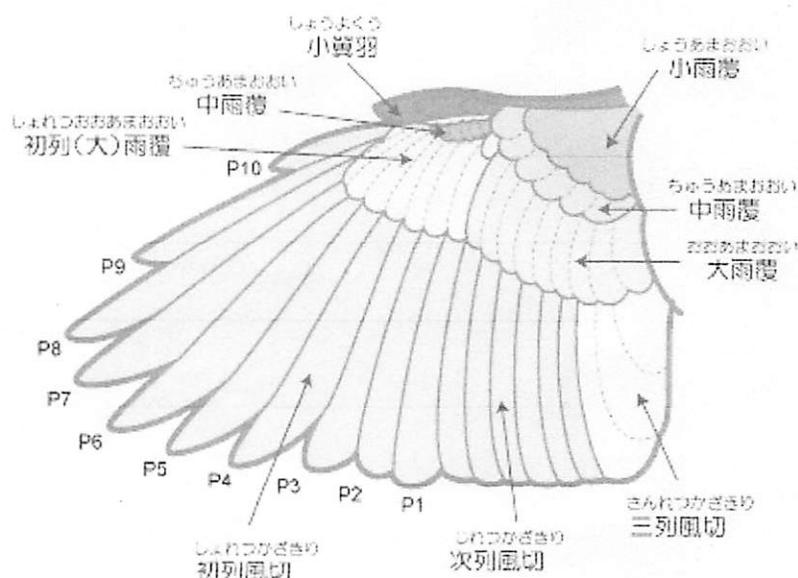
- ・ 抜けた羽毛の観察
- ・ 個体の様子の観察
- ・ 体重測定

4. 文 献 調 査

・ 鳥類の形態について



△ 各部の部位の名称



△ 翼の各部の名称

風切羽 (①初列風切羽 P (Primaries)
 P1～P10…通常は10枚で、スズメ目等の小鳥類は最外側の1枚が退化して
 ほとんどが9枚である。
 ②次列風切羽 S (Secondaries)
 S1～S6…スズメ目は6枚。
 ③三列風切羽 T e (Tertiaries)
 Te1～Te3…スズメ目は3枚。
 尾 羽 Ta (Tail Feathers)あるいはR (Rear) スズメ目は12枚。

・換羽について

＜鳥類標識マニュアル 2008年度版 (財)山階鳥類研究所 鳥類標識センターより抜粋＞

☆換羽とは

羽毛が抜けて生え変わるプロセスで、古い羽毛が抜けて、代わりに新しい羽が生えて伸びることである。換羽は飛力の維持、体温保持の調節、羽毛の防水機能の保持などのために必須の現象である。1回の換羽期間に換羽、更新される羽区（正羽が生えている区域）の範囲の相異によって換羽は完全換羽と部分換羽の二つの様式に大別できる。

☆換羽の進行と順序

風切の換羽は左右の翼で対称かほぼ対称に進行する。尾羽の換羽も左右対称に進む場合が多いが、風切ほど規則的ではない。スズメ目の大部分の種では、初列風切は最内側（第1羽）から外側に向かって順に換羽が進行する。スズメ目の大部分で、6枚ある次列風切の換羽は、最外側（第1羽）から内側に向かって進む。完全換羽の場合、次列風切第1羽は一般に初列風切の第4羽から第5羽が新羽になった段階か生長しつつある段階で始まる。3枚の三列風切は次列風切とは別に、一つのまとまりとして換羽する。一般に三列風切の中央羽（第2羽）から換羽が始まり、第3羽、第1羽と早く始まり、早く終わることが多い。尾羽の換羽は、一般に初列風切第3羽から第5羽が換羽中の時点に始まり、初列風切の換羽終了前に完了する。スズメ目の完全換羽では、多くの場合、次列風切の第6羽が最後に生長を完了する。次列風切第6羽は、初列風切より少し後に生長が完了するので、全身の羽毛が新しく思われる個体でも次列風切第6羽の換羽状態を確かめるといい。

5. 研究の内容

- ・観察対象となるブンチョウ



サクラブンチョウ スズメ目 カエデチョウ科

♀ 体長約 15 cm 昨年の研究と同じ個体

2013年4月 生まれる。

5月 巣立ち。

6月 第一回換羽（部分換羽）開始。体重約 25 g。

8月 第一回換羽（部分換羽）終了。体重約 27 g。

2014年2月 幼羽の風切羽の左右 1枚ずつが抜ける。

3月 新しい風切羽が左右 2枚ずつ生えているのを確認。

5月上旬発情期に入る。体重 30 g を超える。

5月中旬 初めての産卵。（5/16、5/17）

5月下旬 発情期が終わり、換羽が始まる。体重約 26 g。

・観察条件

連続して羽毛が抜け始めた日（5/23）を換羽期の開始とする。最後に羽毛が抜けた日（8/10）の一週間後（8/17）まで観察を続けた。観察期間は87日間。

日中は室温が28°Cを超えないように設定し、暑さによるストレス性の毛引きや食欲不振を防いだ。

換羽はホルモンの影響を受け、ホルモンの量は日照時間が長いか短いかによって左右される。正常に換羽させるため、起床は午前7時、就寝（ケージ内を暗くする）は午後7時とし、規則正しい生活を送るようにした。

(1) 目的

前年生まれのブンチョウの換羽の様子と、抜けた羽毛の観察を行う。

(2) 方法

- ① ブンチョウのケージを一回り大きな透明のプラスチックケースに入れ、抜けた羽毛が飛び散らないようにする。プラスチックケースの底に、抜けた羽毛が見えやすいように黒色の紙を敷いておく。
- ② 毎日、同じ時刻の午前7時にケージ内外に落ちている羽毛をピンセットで採集し、各日ごとにビニールの密閉チャック袋に入れ保存する。
- ③ 每日同じ時刻の午後5時に、ブンチョウをスケールに乗せ、体重測定をする。行動や換羽の様子も詳しく観察する。換羽の観察終了後、②で採集した羽毛を各日ごとに尾羽と風切羽、その他のものは大きさ別に集計し、カメラで記録する。

☆ 準備するもの

ピンセット、キッチンスケール（0.1g 単位まで測定可能な物）、記録用カメラ

(3) 予想

昨年の第一回換羽の結果と同様、小さな羽は集中して短期間で、体温保持に重要な大きな羽毛や飛行に影響の大きい風切羽などは少しづつ換羽が進むと予想される。一方、第一回換羽とは違い、初列風切羽や次列風切羽の換羽が初めて行われるため、日常の行動パターンにも影響が出てくるだろうと思う。

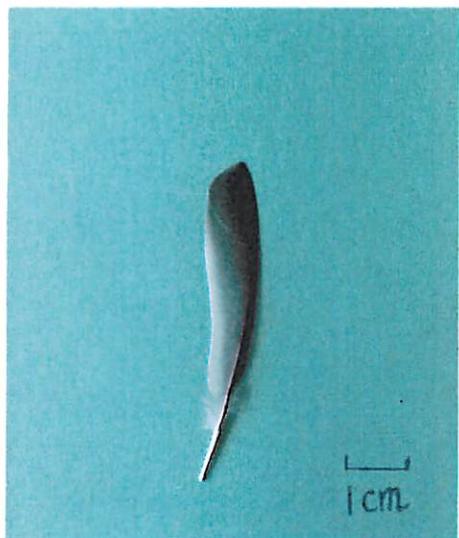
(4) 結果

抜けた羽毛と換羽の様子

1日目

5/23

(体重
27.2g)

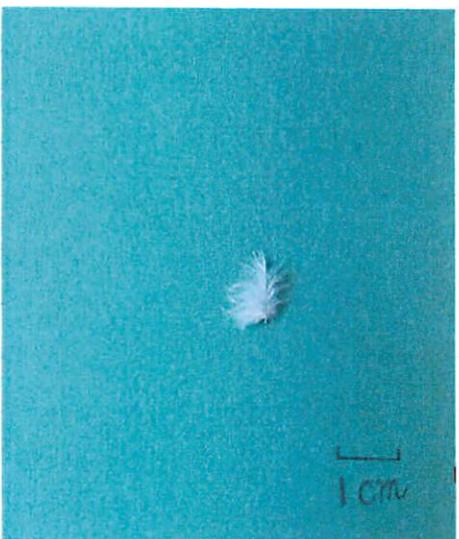


産卵を終え、この数日間は
身軽に動きはじめ、
左の風切羽が抜けている。

2日目

5/24

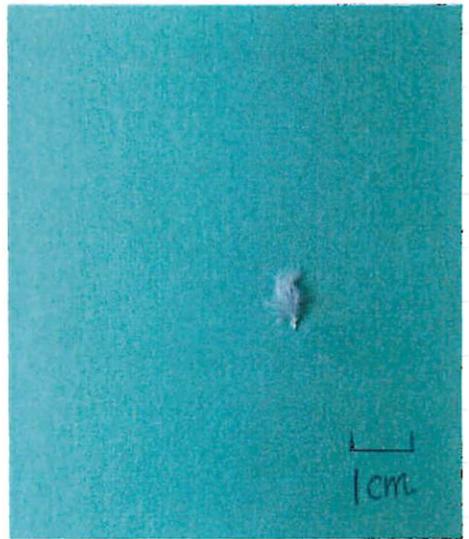
(27.0g)



3日目

5/25

(27.5g)



4日目

5/26

(27.3g)



5日目

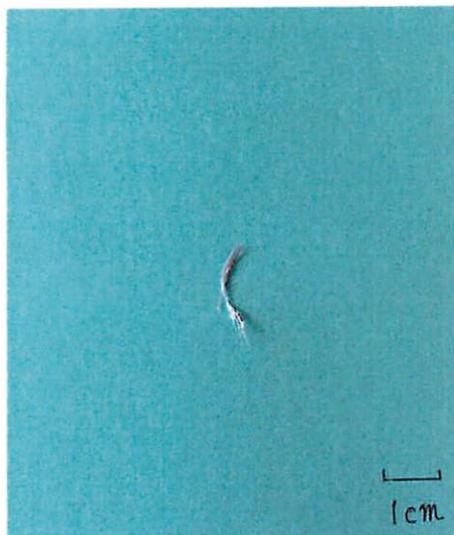
5/27

(27.0g)

抜けた羽毛なし、
毛繕いを盛んにする。
元気だ。

6日目
5/28

(26.3g)



軸由のない糸状羽を数枚抜いた。
勝選

今回、軸由のある羽毛のみをカウント。
写真の羽毛は軸あり。水入れの中から引
き上げたが乾燥方法に失敗し変形。
水分はささとらず、底風により乾燥する
方法をとることになった。

7日目
5/29

(26.9g)



8日目

5/30

(26.7g)

抜けた羽毛なし。

9日目
5/31

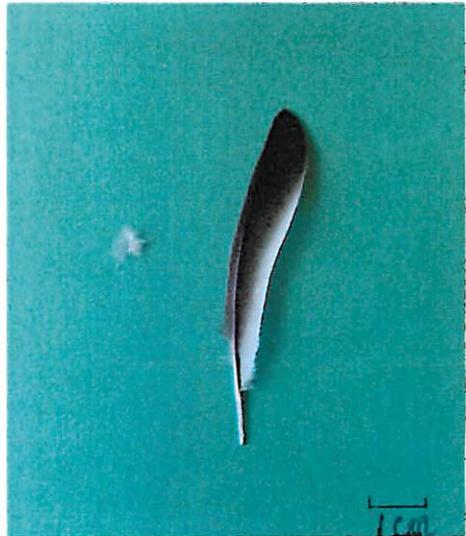
(26.5g)

抜け羽毛なし。
静かにじっとしている時間
が長くなる。
翼の雨覆の下に白い薄羽
が生えてくる。

10日目

6/1

(26.5g)



左の風切羽が抜けた。

11日目
6/2

(27.1g)



12日目
6/3

(26.0g)

抜けた羽なし。
一日中寝てゐる。
調子が悪い様子。

13日目
6/4

(25.9g)



抜けかけている風切羽などを引張りながら手入れする。18mmほどの茶色の幼羽の雨覆が抜けた。

よく観察すると雨覆の部分には茶色の幼羽が多く残っている。
放鳥時、ほとんど飛ばなくなる。



翼の内側の新しい白い羽毛の手入れをする。

14日目

6/5

(25.8g)



幼羽の兩覆と首まわりの小けいな羽毛が抜けた。

15日目

6/6

(26.0g)



首まわりの羽毛が集中して抜けた。元気はない。

16日目

6/7

(25.0g)



抜けた羽毛が増え、抜けた場所も広がる。

17日目
6/8

(25.0g)



左の三列風切(いちばん右側の白く羽)が抜けた。20mm以上の雨覆(いちばん下の段)が多く抜けた。放鳥時に1mも飛べなくなる。

18日目
6/9

(25.9g)



右の三列風切(下段の白く長く羽)が抜けた。朝、抜けそうになつた風切羽を左右1本ずつ、自分で引抜く。軸のみの羽は昨年夏先端を曲げて可憐ちぎった、いちばん外側の尾羽。

19日目
6/10

(25.2g)



抜けた羽毛が増えた。
腹部の羽毛や下尾筒（いちばん下段の右側の白い羽）などに加え、
尾羽（右側 黒い羽）がたくさん抜けた。尾羽は先端がすり切れ、
V字形の切れ込みがある。
毛繕いの時、羽毛をたくさん抜く。昼間寝る時間が長くなる。

20日目
6/11

(25.4g)



10mm以上の大型の羽毛が増えた。
昨年見らなかった小翼羽と思われる羽が抜けた。
放鳥時、歩き回るだけで飛ばない。

21日目

6/12

(25.5g)



大きな羽括がたくさん抜かれる。上尾筒の上半分が黒い羽毛もある。



左右の翼に白色の羽が伸びてきている。新しい風切羽に順次生えかわっている。外側の尾羽がないので、下尾筒の白い羽がよく見える。尾羽が貧弱で全体的にバランスが悪い。

22日目
6/13

(25.5g)



さまですば大きの羽毛を抜ける。

羽毛の手入れをひんぱんにする。

体調が少し回復したのか、飛ぼうとするが、ほとんど飛べない。

23日目

6/14

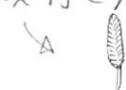
(25.5g)



先端の太い風切羽の左右 1本ずつ抜ける。

昨日に続き、小翼羽と思われる羽毛も抜ける。

静かにしている。



24日目
6/15

(25.5g)



頭部の黒く小形の羽毛がだんだん増えてくる。
中位の大形の羽毛も多い。



翼の中央部に筆状の白や灰色の羽毛が生えている。

25日目
6/16

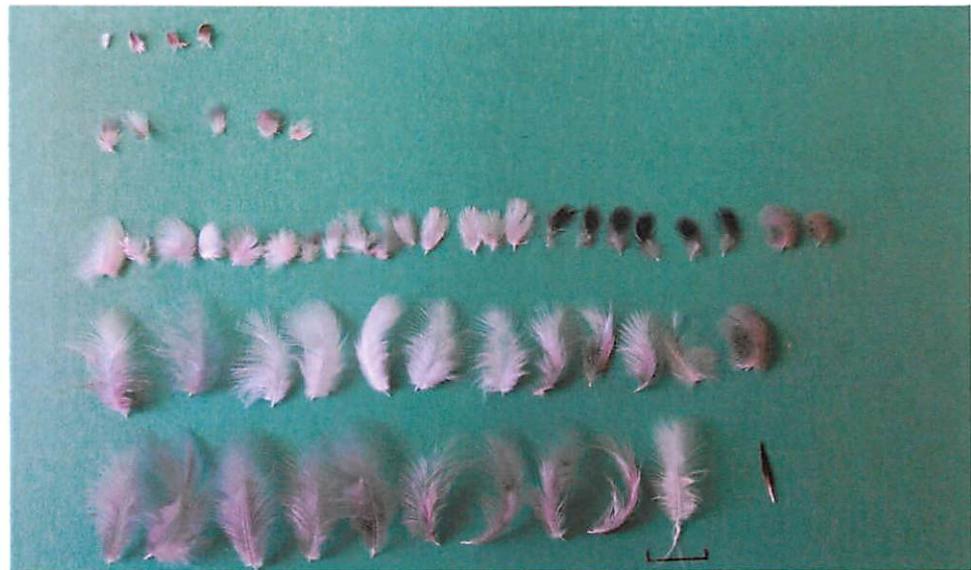
(26.0g)



頭部の羽毛が多く抜けた。
じっと静かにしている時間が相変わらず長い。

26日目
6/17

(26.1g)



同じ部位の羽毛がまとめて抜けている。
じっと寝ている。
くちばしの色がいつもより白っぽい。

27日目
6/18

(25.8g)



100枚近くの羽毛を抜いた。
抜けた部位は全身に及んでいる。



古い尾羽の根元に新しい尾羽が筒状にたって生えています。

28日目
6/19

(25.8g)



昨日に継ぎたぐ人の羽毛が抜けた。
新生羽を包んでいる筒や「ケ」状になつて落ちている。
ここ数日、少しぐれようになつていたが、風切羽が抜け、
うまく飛べない。



羽毛がふぞろいで見た目が悪くなる。

29日目
6/20

(25.5g)



10mm以上の小羽は羽根がたくさん抜けた。
左の三列風切(長い長い羽)が抜けた。



毛繕、中後3姿。首回りの羽白らすくなり、地肌が
見える。風切羽や尾羽の長さバラバラ。
体調がとても悪そうで、静かにしている時間が長い。
放鳥時に振はずいじうとしている。

30日目
6/21

(25.8g)



腹部周辺の羽毛が多く、すり切れでうすくなっているものが多い。
古い尾羽が中央尾羽1本だけに残る。一方、新しい尾羽が
たいてい伸びてきている。(日中静か)している。まだうまく飛べない。



31日目
6/22

(25.7g)



長く大ヨコ羽毛がたくさん抜ける。30mm以上の羽毛も2本
ある。
全体的に見た目がバラバラして感じにわかる。

32日目
6/23

(25.8g)



期間中、最も多い114枚の羽毛が抜ける。全く抜けている。
じっと静かにいる。飛ばさない。

33日目

6/24

(25.4g)



昨日と同様、100枚を超える羽毛が抜けた。

黒い小片羽毛がたくさん抜け、くちばしのエコラ頭部に
かけて、うすくはげている。最後の古い尾羽が抜け、下尾筒
の白い羽が伸びてきている新しい尾羽を支えている様子。



34日目
6/25

(25.4g)



頭部の黒い小工は羽毛が多く抜け、これらにはげてくる。
30mm以上の腹部分。羽毛も3本抜けた。

35日目
6/26

(25.8g)



後頭部から首まわりの灰色の羽毛のあたりが抜けてくる。
抜けた羽毛の全体数は減る。
尾羽、上尾筒、下尾筒の周辺をでんねいに手入めする。
新生羽から出るブケ状の粉末がたくさん落ちている。

36日目

6/27

(25.7g)



抜けた羽毛の数がかなり減った。
左の三列風切(白羽)が抜けた。



頭部や首まわりにかえ、頬の部分もはげてきて、白羽と
黒い羽の境界線がはっきりしなくなっている。
はげた部分から新生羽の筆羽も出てきている。

37日目
6/28

(25.8g)



20mm前後の腹部の羽毛が多く抜けた。細かい羽毛が減る。
よく寝て3日後は元気である。

38日目
6/29

(25.5g)



左右の風切羽がほぼ同時に抜けた。生長途中の尾羽
を支えていた下尾筒の白い羽が抜けた。またうまく飛べない。

39日目
6/30

(25.7g)



右の最外側の羽列風切羽が抜けた(いちばん右のはじの羽)。
腹部をふくらとおおってた長い羽毛が多く抜けた。
やせた感じになる。



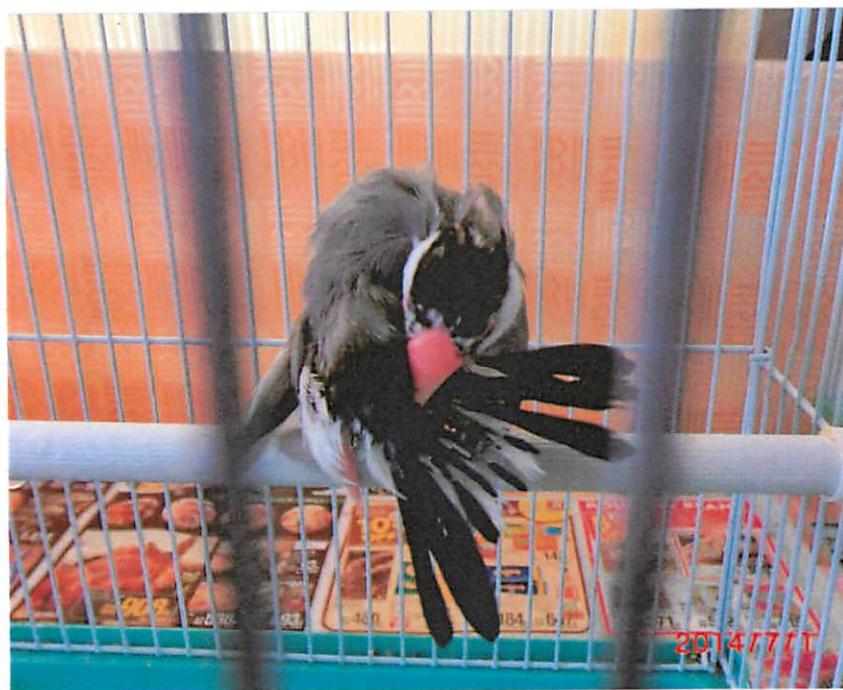
尾羽がたいていて伸びて立派になる。雨覆の灰色の羽毛も
はねそりで飛んでいる。

40日目
7/1

(25, 6g)



抜けた羽毛の数が再び増えた。左の最外側の初列風切口抜ける。



頭部や首の後ろはまだ羽毛がない。外側から奥に尾羽が生長している。まだ飛ぼうとしてない。

41日目

7/2

(25.6g)



頭部の羽毛が減る。

変わらず、腹部の羽毛が多く、全体数は減る。

42日目

7/3

(26.0g)



抜けた羽毛の数が減っていく。

幼羽の風切羽が少くなり、白(一部は灰色)の新しい風切羽に生え交わっているため、見た目の印象が変わる。

43日目
7/4

(25.5g)



灰色の雨覆周辺の羽毛が抜けた。

44日目
7/5

(25.6g)



風印羽毛はまだ、てきて、起きている時間も長くなる。

45日目
7/6

(25.6g)



細かい羽毛が増えた。まだうまく飛べない。

46日目

7/7

(25.9g)



首のまわりの羽毛がたくさん生えろう。尾羽も立派になら。



47日目
7/8

(25.8g)



首から肩にかけての灰色の羽毛が多く抜けた。

48日目
7/9

(25.8g)



抜けた羽毛の数は減るがまだ飛へない。

49日目
7/10

(25.6g)



首のつけ根あたりに筆羽が多く、(ヨリ)にチ入ります。

50日目
7/1

(25.8g)



51日目 7/2 (25.7g) 捕獲用毛糸

52日目 7/3 (25.6g)



53日目
7/4

(25.6g)



54日目
7/5

(25.4g)

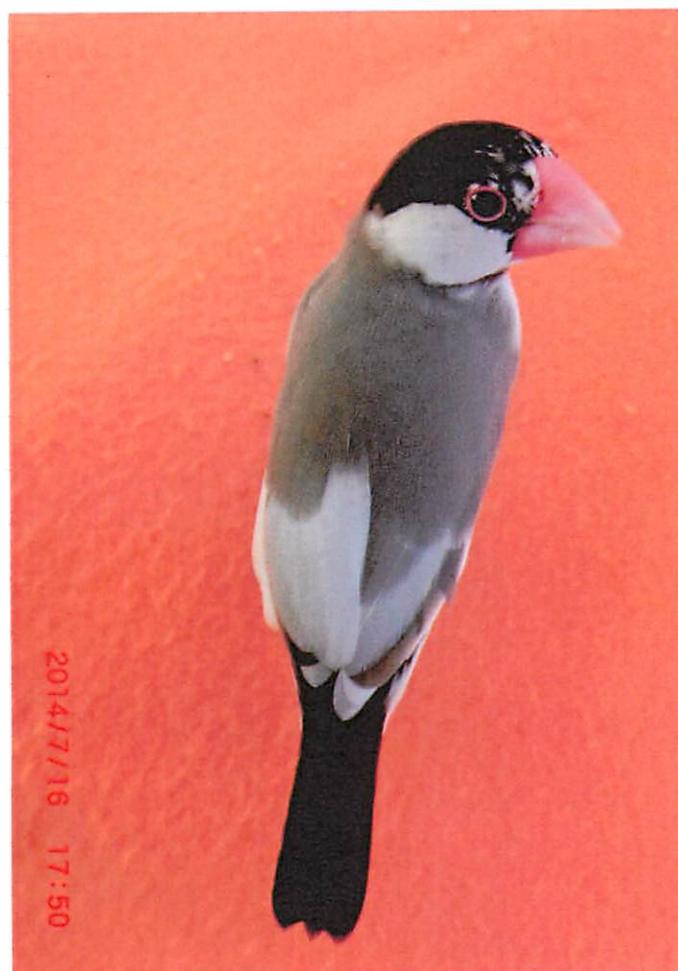


55日目
7/16

(25.8g)



抜けた数がだんだん減る。全体的に、くらえて生えそろった感じ。
少しずつ飛翔機能も回復している。
最後に生えそた中央尾羽も長さがそろう。



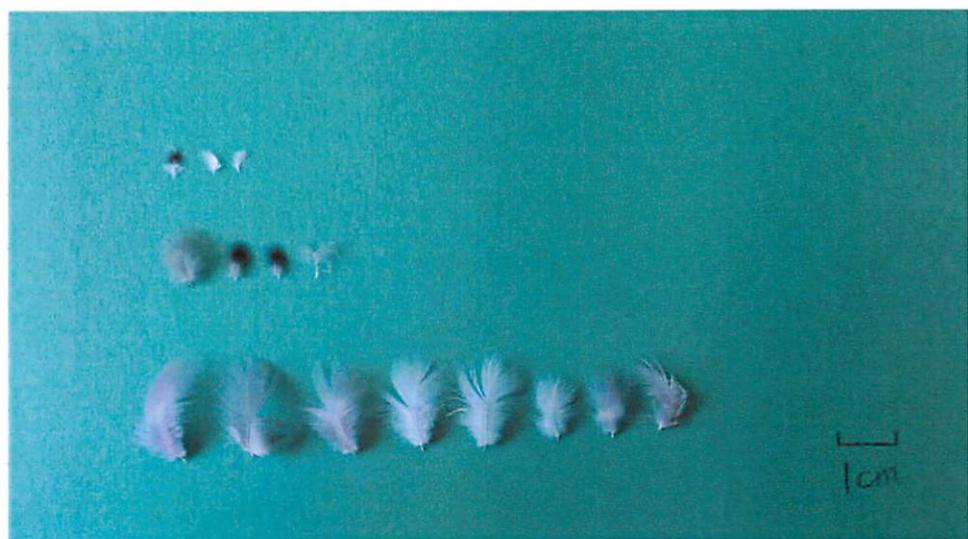
56日目
7/17

(26.1g)



57日目
7/18

(25.7g)



58日目
7/19

(25.2g)



59日目
7/20

(25.5g)



60日目
7/21
(25.6g)

抜けた羽毛なし。
体の汚れを帯びてから。
従来どおり飛べるようになります。

61日目
7/22
(25.8g)



62日目
7/23
(25.5g)



63日目 7/24 (25.7g)

抜けた羽毛なし。よく遊ぶようになります。

64日目 7/25 (25.7g)

抜けた羽毛なし。

65日目
7/26
(25.7g)



66日目 7/27 (25.8g)

抜けた羽毛なし。

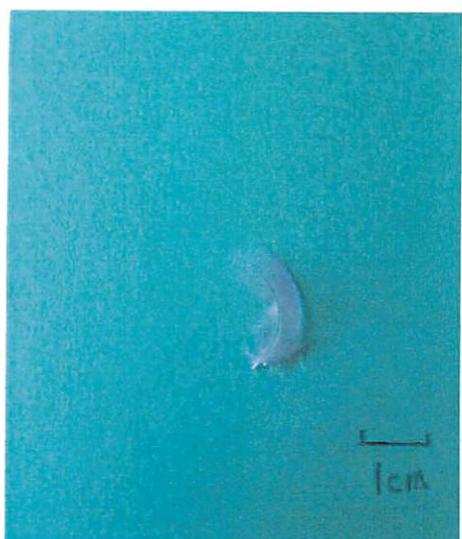
67日目 7/28 (25.7g)

抜けた羽毛なし。
よく鳴き、よく食べるようにになります。

68日目

7/29

(25.8g)



抜けた羽毛がほとんどないが、
元気いで飛び回る。
見た目は全部換羽が終了した様子。



69日目 7/30 (25.6g)

70日目 7/31 (25.7g)

71日目 8/1 (26.0g)

72日目 8/2 (26.0g)

抜けた羽毛なし。

73日目

8/3

(26.0g)



2本生えそろった尾羽の両端の1本ずつを引張って曲げて(ヨリ)。

75日目
8/5

(26.2g)



3週間ぶりに風切羽を抜ける。曲がってほつた尾羽が気にならない。
張ってばかりいる。



76日目
8/6
(26.1g)



77日目 8/7 (26.0g)

78日目 8/8 (25.8g)

79日目 8/9 (25.6g)

抜け毛なし。

80日目
8/10

(25.6g)



右の風切羽が抜けた。この日以降、抜けた羽毛は確認していない
(8/11現在)。曲がっていた尾羽の先端部分をちぎりとててしまう。



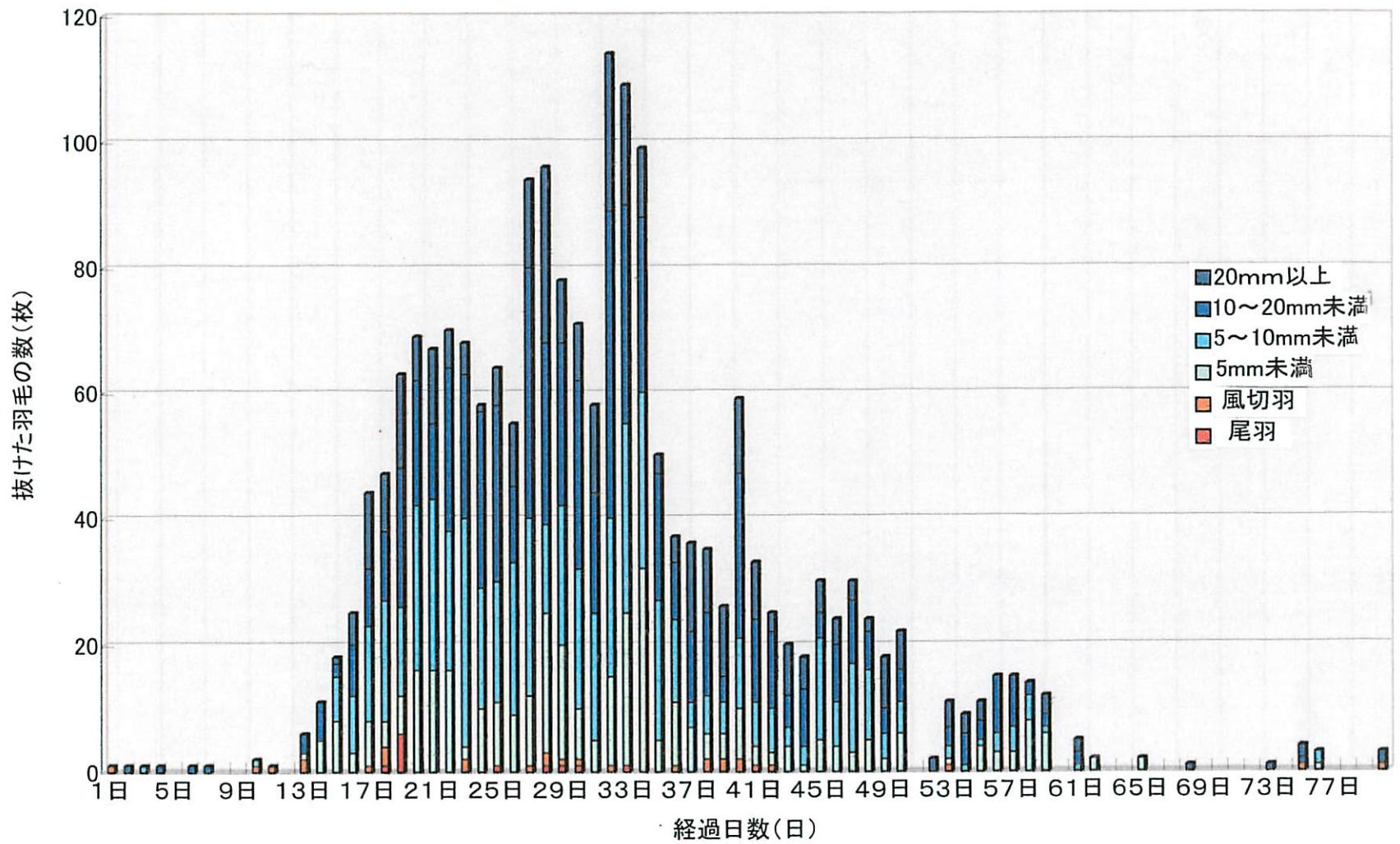
81日目 8/11 (26.1g)
82日目 8/12 (26.0g)
83日目 8/13 (25.6g)
84日目 8/14 (25.7g)

85日目 8/15 (26.1g)
86日目 8/16 (26.0g)
87日目 8/17 (26.3g)
・すれ性抜けた羽毛なし。

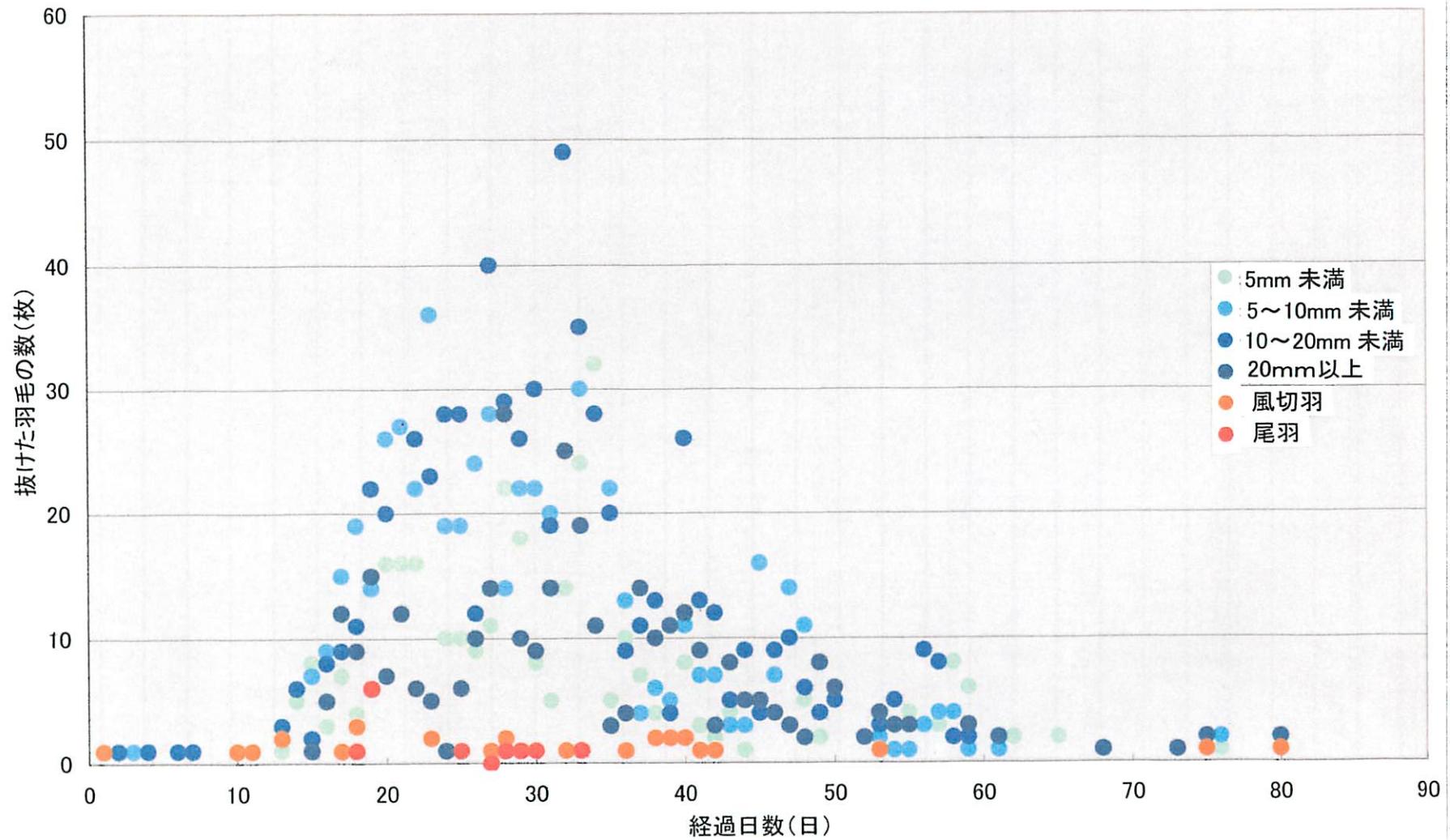
抜けた羽毛の数の調査結果

採集日	経過日数	抜けた羽毛の数(枚)						
		5mm未満	5~10mm未満	10~20mm未満	20mm以上	風切羽	尾羽	計
5月23日	1						1	1
24日	2				1			1
25日	3			1				1
26日	4				1			1
27日	5							
28日	6				1			1
29日	7				1			1
30日	8							
31日	9							
6月1日	10			1			1	2
2日	11						1	1
3日	12							
4日	13	1			3		2	6
5日	14	5			6			11
6日	15	8	7	2	1			18
7日	16	3	9	8	5			25
8日	17	7	15	9	12	1		44
9日	18	4	19	11	9	3	1	47
10日	19	6	14	22	15		6	63
11日	20	16	26	20	7			69
12日	21	16	27	12	12			67
13日	22	16	22	26	6			70
14日	23	2	36	23	5	2		68
15日	24	10	19	28	1			58
16日	25	10	19	28	6		1	64
17日	26	9	24	12	10			56
18日	27	11	28	40	14	1		94
19日	28	22	14	29	28	2	1	96
20日	29	18	22	26	10	1	1	78
21日	30	8	22	30	9	1	1	71
22日	31	5	20	19	14			58
23日	32	14	25	49	25	1		114
24日	33	24	30	35	19		1	109
25日	34	32	28	28	11			99
26日	35	5	22	20	3			50
27日	36	10	13	9	4	1		37
28日	37	7	4	11	14			36
29日	38	4	6	13	10	2		35
30日	39	4	5	4	11	2		26
7月1日	40	8	11	26	12	2		59
2日	41	3	7	13	9	1		33
3日	42	2	7	12	3	1		25
4日	43	4	3	5	8			20
5日	44	1	3	9	5			18
6日	45	5	16	4	5			30
7日	46	4	7	9	4			24
8日	47	3	14	10	3			30
9日	48	5	11	6	2			24
10日	49	2	4	4	8			18
11日	50	6	5	5	6			22
12日	51							
13日	52				2			2
14日	53	1	2	3	4	1		11
15日	54		1	5	3			9
16日	55	4	1	3	3			11
17日	56	3	3	9				15
18日	57	3	4	8				15
19日	58	8	4	2				14
20日	59	6	1	2	3			12
21日	60							
22日	61		1	2	2			5
23日	62	2						2
24日	63							
25日	64							
26日	65	2						2
27日	66							
28日	67							
29日	68				1			1
30日	69							
31日	70							
8月1日	71							
2日	72							
3日	73				1			1
4日	74							
5日	75			1	2	1		4
6日	76	1	2					3
7日	77							
8日	78							
9日	79							
10日	80				2	1		3
計		350	585	665	349	29	12	1990

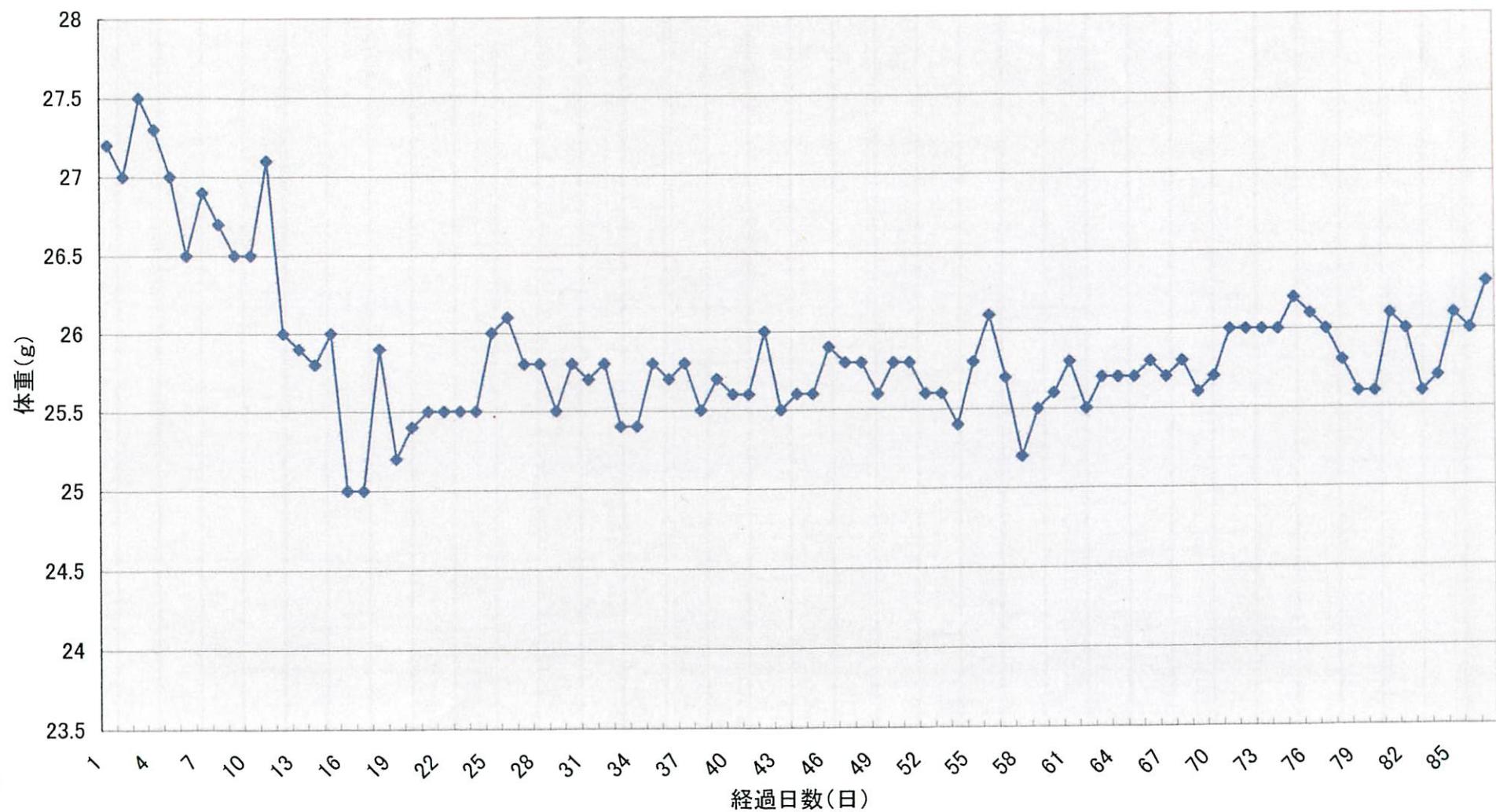
抜けた羽毛の数の推移



抜けた羽毛の種類・大きさ別の推移



換羽期の体重変化



- 前年生まれのブンチョウは、翌年春、発情期を終えた5月に換羽期に入った。
- 抜けた羽毛の総数は、1990枚で、昨年比の約2倍であった。
- 1日あたりの抜けた羽毛の最高枚数は6月23日の114枚であった。
- 換羽の期間は約2ヶ月半の80日間で、20日目から35日目の期間は毎日50枚以上の羽が採集された。
- 換羽期に入ると、昼間も静かに寝ている時間が長く、飛べない時期もあった。50日目頃からは従来通りに活発になり飛べるようになった。
- 換羽は全身で進んでいたが、初列風切羽の一部が換羽していなかった。
- 風切羽が同日に抜けた枚数は1～3枚で少しづつ換羽が進んでいた。
体羽では、同じ部位の羽毛がまとめて抜ける傾向があったが、大きさの違いによる換羽の進みの差は認められなかった。尾羽はまとめて抜ける日も観察された。
- 換羽初期に、体重は減少したが、その後大きな変動はなかった。

(5) 考察

① 換羽の総数

採集した羽毛の総数は1990枚で、消失・採集もれを考慮すると、実際の換羽枚数は2,000枚を超えると推測される。ズメの羽が2000枚位という数値からほぼ全身の換羽が終了したと思われる。

② 残った幼羽の換羽

春生まれのバンショウは、その年の夏に幼羽から生え変わって若鳥になるが、部分的幼羽や残る部分換羽であることが、昨年の観察で確認できた。幼羽のままで残るのは、一部の風切羽(初列風切、次列風切)のみと推測されたが、今回の観察で他にもあることがわかった。雨覆もそのひとつで、体の表面側の部分だが、第1回換羽で灰色の羽毛に変わっていて、2014年1月撮影した姿には、灰色の雨覆の下に茶色の幼羽が見える。幼羽の雨覆は換羽期の早い期間(10~20日目)に抜けていた。

また小翼羽(左右に3枚ずつ存在)も昨年には見られず今回はじめて観察された。幼羽として残っていたことがわかる。



▲ 2014年1月

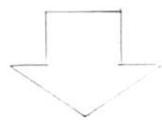
● 風切羽の換羽

「鳥類標識マニュアル」を参考に羽の形、抜けた順番などから、部位を判定し、左の風切羽の換羽の進み方をまとめた。

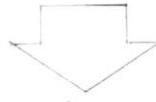


▲ 2014年1月 左の三列風切(白い羽3枚)
の下に幼羽の初列風切、次列風切
が見える。

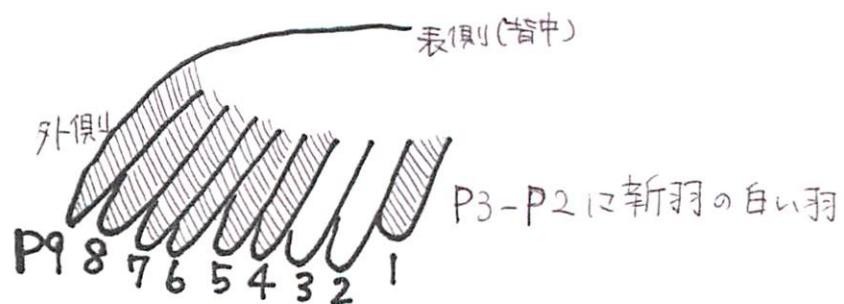
▲ 2014年1月 左の翼を広げたところ



2014年2月14日 風切羽が左右1本ずつ抜けた。



2014年3月上旬 白い風切羽が左右2本ずつ
生えてくる。体が丸くなってくる。

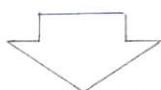


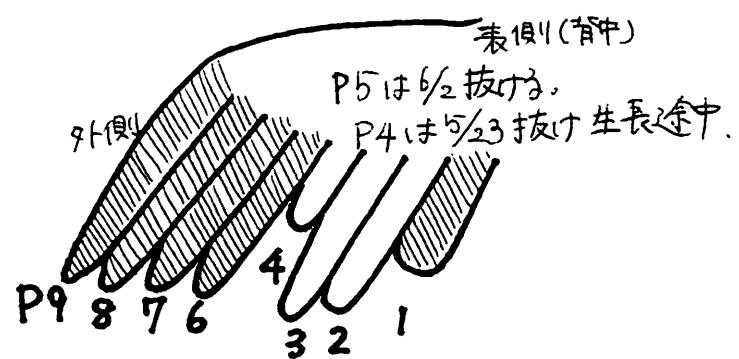
▲ 2014年3月 初列風切の換羽の様子



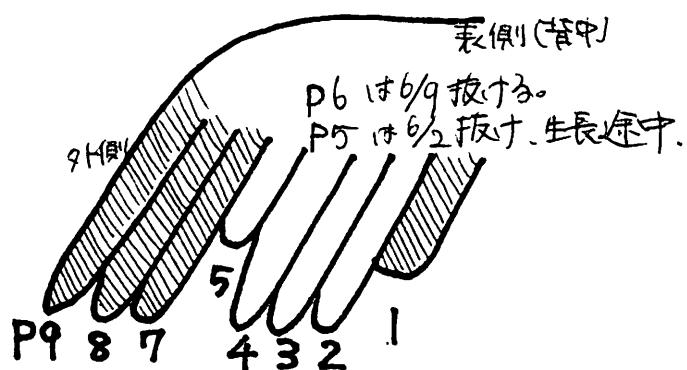
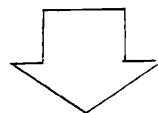
▲ 2014年4月 茶色の風切羽の中に白い風切羽
が混ざる

5月中旬 産卵(抱卵ではない)
5月下旬 換羽期に入る(野鳥は繁殖後)

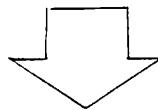




▲ 6月4日（13日目） 初列風切の抜歯の様子
同日 次列風切S1が抜ける。

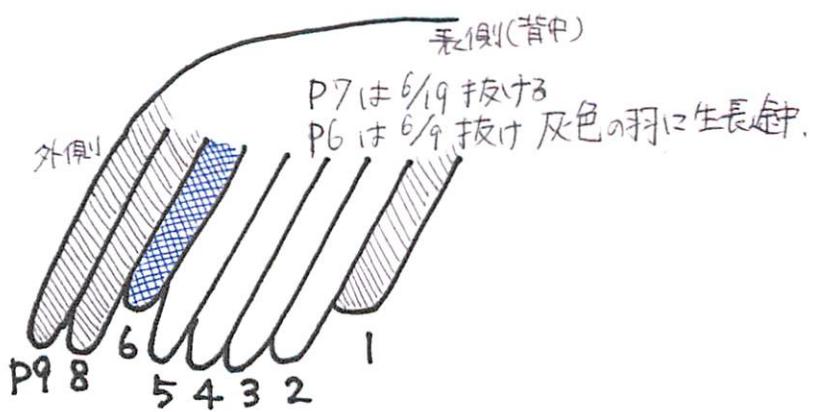


▲ 6月12日（21日目） 初列風切の抜歯の様子

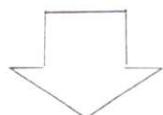




▲ 6月20日(19日目) 腹側から見た左の翼
▲ 6月23日(32日目) 背中側から見た左の翼
この日最高枚数の114枚と採集.



△ 6月23日(32日目) 初列風切の換羽の様子

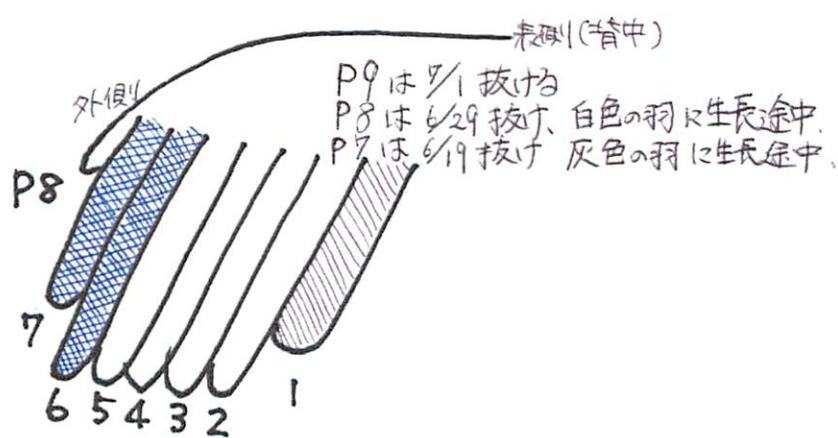




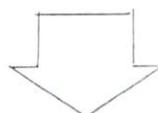
▲ 7月4日 (43日目) 腹側から見た左の翼



▲ 7月5日 (44日目) 背中側から見た左の翼



▲ 7月5日 (44日目) 初列風切の換羽の様子

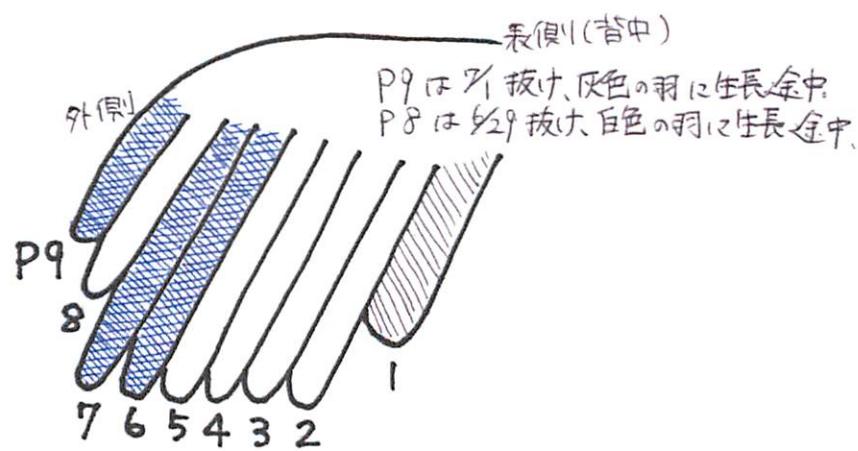




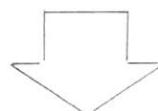
▲7月16日(55日目)腹側から見左の翼



▲7月17日(56日目)背中側から見左の翼



▲7月17日(56日目)の初列風切の換羽の様子





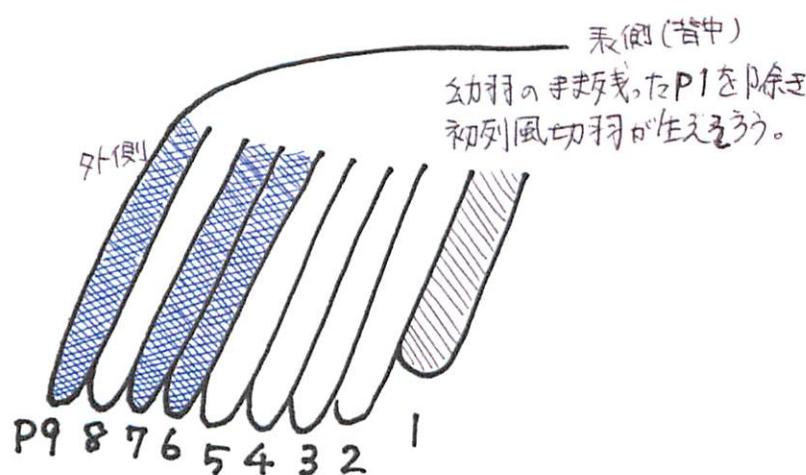
▲ 7月24日(63日目) 背中側から見た左の翼



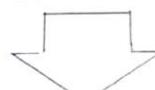
▲ 8月9日(79日目) 背中側から見た左の翼

初列風切が生えそろ。

幼羽の次列風切がまだない。(8/10に撮影)

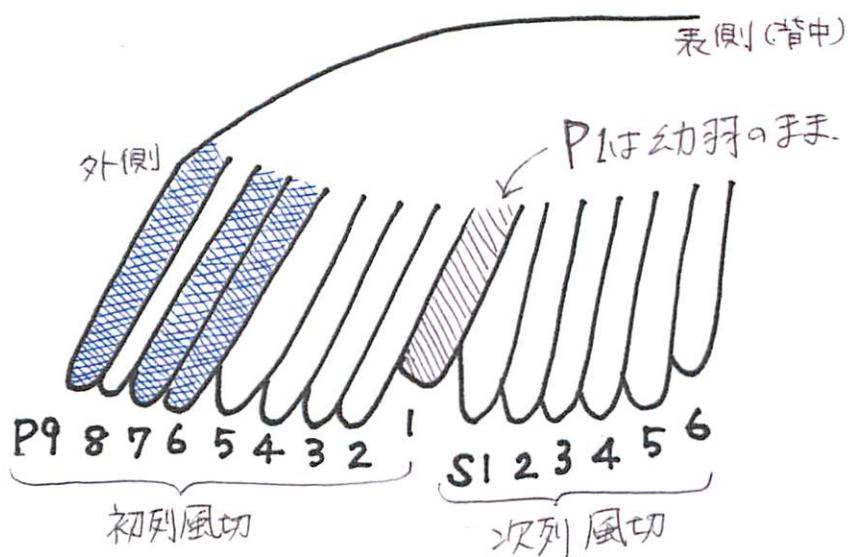


▲ 8月9日(79日目)の初列風切の換羽様子





▲8月18日(88日目) 背中側から見た左の翼



▲8月18日(88日目) 初列風切・次列風切の換羽の様子

換羽期が終了を見らるる8月18日の写真にはまだ幼羽の風切羽が一枚残っている。新羽の次列風切6枚の隣に位置していることから初列風切の第1羽(P1)を考える。「鳥類標準識別ニユアル」によるとP1はいちばん最初に換羽する風切羽であり、今回何らかの原因によりP1の換羽が止まってしまった。右の翼でも同様にP1の幼羽が残った。



▲抜けた幼羽の風切羽(左の翼)と換羽

換羽期に入ると4ヶ月前(7/14)、抜けた風切羽は幼羽の第2羽(P2)で、その部位に生長した2枚の風切羽が新羽の第2羽(P2)と第3羽(P3)と考えられる。幼羽は風切羽より枚数少しが、反対ことになる。産卵期を前に体を大きく成熟させるために早めの換羽が行われたのではないかと推測される。実際、2枚の風切羽が生えてきた3月頃より体重が増えてくる。換羽期に入ると、幼羽P1を残してまだ新羽P3に続く第4羽(P4)から外側に向けて第9羽(P9)まで換羽が進行したことが確認できた。

次列風切の換羽は初列風切の第4羽(P4)から生長をはじめ、第5羽(P5)が抜けた時に始まった。次列風切の第1羽(S1)から第6羽(S6)まで順に、換羽が進むことがわかった。

三列風切の換羽は、中央羽(第2羽Te2)から換羽が始まり、第3羽(Te3)、第1羽(Te1)と進んだ。次列風切、三列風切の今回の結果は「鳥類標準ユニバーサル」と一致している。

● 尾羽の換羽

尾羽は初列風切の換羽が進んでいく時に始まり、初列風切よりも短い期間で先に換羽が終了するようになりました。

外側から内側に向かって換羽の進行、第1回換羽と同様の結果になりました。



2014/6/21

△古い中央尾羽を1本残し、外側から新しい尾羽が生え3。(6月21日)



2014/8/2

△12本の尾羽が生えそろう。(8月2日)

● 体羽の換羽

抜けた羽毛の数の推移のグラフを見ると、80日間のうち、2週間から7週間目にかけて集中して抜けている。第1回換羽では2回ピーコクをむかえながら進み、50枚以上抜けた日は6日のみだった。一方、今回は50枚以上抜けた日は18日で、一気に換羽が進行した形となった。第1回換羽が幼鳥への体の負担を抑えたものだったのに対し、成鳥（あるいは若鳥）の換羽は健康体の個体でもハードルもへだてわかる。

抜けた羽毛の大さ別の推移のグラフを見ると、大玉によくは、きりした違いは見られなかった。体温保持に重要な胸や腹部の大玉の羽毛が白数をかけていくらず抜けた第1回換羽と比べ、今回は羽毛の大ささに関係なく、同じ部位の羽毛がまとめて換羽する傾向があった。

換羽枚数の総数は第1回換羽の約2倍で、特に5mm未満の羽毛は3倍を超えた。成鳥になると、まめ細かい羽毛が美しい外観を作っていることがわかる。

● 第1回 換羽との違い

今回の換羽ではほとんど飛ぶことができない期間が長く続き、1日中じっと静かに生活していた。換羽期間中でも日を追うごとに運動能力が高まり、活発に動いていた第1回換羽との大きな違いだ。

換羽枚数が多く、体の負担が大きいことに加え初列風切や次列風切の換羽で通常通り飛ぶことができないから、換羽が命懸けのものであるとわかる。

● 体重変化

換羽初期の体重減少は産卵期に増加した体重が元に戻った影響と思われる。

その後の換羽期間中、活動量が大幅に減るが、食欲はおちることなく、大きな体重変化は見られない。換羽には多くのエネルギーを要するため、十分な採食が求められるのだ。



▲ 体重測定中

6.研究のまとめ

- 前年生まれのブンチョウは、翌年春には発情期を終えた後、換羽期に入る。
- 前年の第1回換羽で幼羽のまま残った初列風切羽、次列風切羽、小翼羽、雨覆の一部を加え、第2回換羽では、ほぼ完全換羽が進み、若鳥から、成鳥と変わらない羽毛を持つようになる。
- 第2回換羽は第1回換羽に比べ、体への負担が大きく、飛翔力の低下が著しい。
- 風切羽や尾羽は一定の規則性を持って換羽が進行する。
- 何らかの原因により、換羽期以外でも次の換羽期を待たずに新しい羽毛が生えてくることがある。

7. 研究の反省

昨年の観察に比べ、大まかな部位の識別が可能になったが、有益な考察に結びつかなかった。換羽の部位による規則性を今後さらに明確にしていきたいと思う。

今回、初列風切羽の第1羽が換羽されなかつたが、どの時期に換羽するのか経過を見守り、また原因について調査を進めたい。

換羽に大きく影響するホルモン量が、日照時間の長短に左右されることから、最近の気象状況の変化は、野鳥たちの換羽にどのような影響を及ぼしているか、さらに研究を深めていこうと思う。

8. 参考文献

- 鳥類標識マニュアル 2008 年度版 (財) 山階鳥類研究所 鳥類標識センター
- 野鳥辞典 <http://toriz.info>
- ハシボソガラスとハシブトガラスの風切羽および尾羽の換羽 2008 西教生・高瀬裕美
- 鳥便り <http://akaitori.tobihiro.jp>
- 日本におけるツバメ *Hirundo rustica* の換羽 真野 徹
- BINOS VOL. 16 2009 日本野鳥の会 神奈川支部
- 大阪南港野鳥園 <http://www.osaka-nankou-bird-sanctuary.com>