

コロニーでのアデリーペンギンのカウント：季節変化と年変化

綿貫 豊・内藤靖彦*

Counting Adélie Penguins at Colonies: Seasonal and Annual Changes

Yutaka WATANUKI and Yasuhiko NAITO*

Abstract: The number of Adélie penguin (*Pygoscelis adeliae*) adults at colonies around Syowa Station changes seasonally. The penguins started to arrive at the colonies on 20–25 October. The number of adults at each colony reached its maximum on 10–20 November, decreased until late November and was stable on 1–10 December. This seasonal pattern was consistent over years and colonies. Censuses in mid-November and early December are recommended since they could give reliable numbers of breeding pairs.

要旨: 昭和基地周辺において、アデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) 繁殖コロニーの成鳥個体数は季節的に変化する。成鳥は 10 月 20 日から 25 日にコロニーに戻り始めた。成鳥数は 11 月 10–20 日に最大数に達し、その後減少し、12 月 1–10 日には比較的安定した。この季節的変化パターンはいずれの年、コロニーにおいても変わらなかった。信頼できる繁殖個体数を推定するために 11 月中旬と 12 月上旬にセンサスを行うのがよいだろう。

1. はじめに

日本南極地域観測隊では昭和基地周辺に繁殖するアデリーペンギンのセンサスを 1961 年より行っている。この地域では、アデリーペンギンは 10 月中旬に繁殖コロニーに戻りはじめ、11 月中旬に産卵を開始する。コロニーの成鳥個体数は季節的に大きく変化する (MATSUDA, 1963; KANDA *et al.*, 1986)。よって、個体数センサスの最適時期を決めるため、1) 個体数の季節変化の年およびコロニーによる差を明らかにし、2) 成鳥個体数より繁殖番数を推定する換算式をもとめる必要がある。われわれは、第 31 次南極観測において、1990 年 10 月から 12 月にかけて、昭和基地周辺の繁殖地における成鳥数および繁殖番数を従来よりも短い間隔で調査し、この結果と過去の資料を比較した。

2. 方 法

昭和基地周辺の、豆島、オングルカルベン、水くぐり浦、袋浦、ルンパ、ユートレホブデホルメンのコロニーで 1990 年に調査を行った。各コロニーの位置は、HOSHIAI and MATSUDA (1979) に図示されている。水くぐり浦は上段 (Upper)、下段 (Lower)、および南 (South)

* 国立極地研究所。National Institute of Polar Research, 9–10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173.

の部分に分けた。ルンパは南側 (A) と北側 (B) に分けた。個体数は地上から直接数えた。水くぐり浦と袋浦では 10 月下旬から 12 月下旬まで毎日 0800 (LST) 頃に成鳥個体数を数え、各巣ごとに産卵日を記録した。豆島、オングルカルベン、ルンパについては、5-10 日程度おきに特に時刻は決めず、成鳥数を数えた。これらのコロニーおよびユートレホブデホルメンでは 11 月 18 日あるいは 21 日、11 月 25 日、12 月 4 日あるいは 6 日の 3 回、成鳥数のほか巣数も数えた。11 月 18, 21 日は番によって防衛されている小石が積み上げられた巣、11 月 25 日と 12 月 4, 6 日は卵が産まれていた巣の数を数えた。この時期のコロニーへの 1 日の出入りはごく少なく、個体数の日周変化は無視できると考えた。なお、HARPER *et al.* (1984) は、海鳥ではコロニーにいる成鳥数を直接数えた場合の誤差を 5% 以内と考えている。そのため、調査コロニーの成鳥数は最多でも 2 千個体であったので、直接カウントで信頼できる結果が得られると判断した。

3. 結果と論議

3.1. 成鳥数の季節変化

1990 年の水くぐり浦 (上段, 下段, 南合計) と袋浦の成鳥個体数の季節変化と初卵産卵日の分布を図 1 に示す。両コロニーでは 10 月 20 日ころ成鳥が戻りはじめ、10 月 26 日から 11 月 2 日までの 1 週間で個体数が急増した後、次の 10 日間では漸増し、11 月 12 日から 17 日にかけて最大数に達し、その後 11 月末までの 10 日間で急減した。多くが産卵を開始したころ個体数は最大となった。両コロニーをあわせると、平均初卵産卵日は 11 月 18 日であり、これは個体数減少開始日に一致した。アデリーペンギンの雌は、2 卵目を産んだ後 2-3 週間の採食に出かける (AINLEY *et al.*, 1983; LISHMAN, 1984; DAVIS, 1988)。11 月下旬の個体数の減少は、この時期雌がコロニーを離れることによる。12 月に入るとほとんどが抱卵中の親鳥だけとなり、個体数は安定した。

図 2 に過去の資料も併せて、比較的頻繁に調査されている、オングルカルベン、豆島、ルンパの 3 つのコロニーの成鳥個体数の季節変化を示した。調査間隔は 10 日前後でばらついており、その影響によると判断される年次差、コロニー差が一部にみられるが、次の一致した傾向が、いずれのコロニーでもいずれの年でも認められた。すなわち、1) 10 月中旬以降に成鳥がコロニーで観察された、2) 11 月 10-20 日に個体数が最大に達した、3) 12 月上旬には個体数が最低で安定した、という 3 点である。以上の結果から、センサス時期を一定にすることで繁殖番数の相対的な年変化について信頼できる結果が得られると考えられる。特に、個体数が最大で安定する 11 月 10-20 日、最低で比較的安定する 12 月 1-10 日の 2 回のセンサスが望ましい。オングルカルベンにくらべ、ルンパでは個体数は若干早く最大数に達し、若干早く減少し始めたが、その差はセンサス結果を左右するほど大きくはなかった。

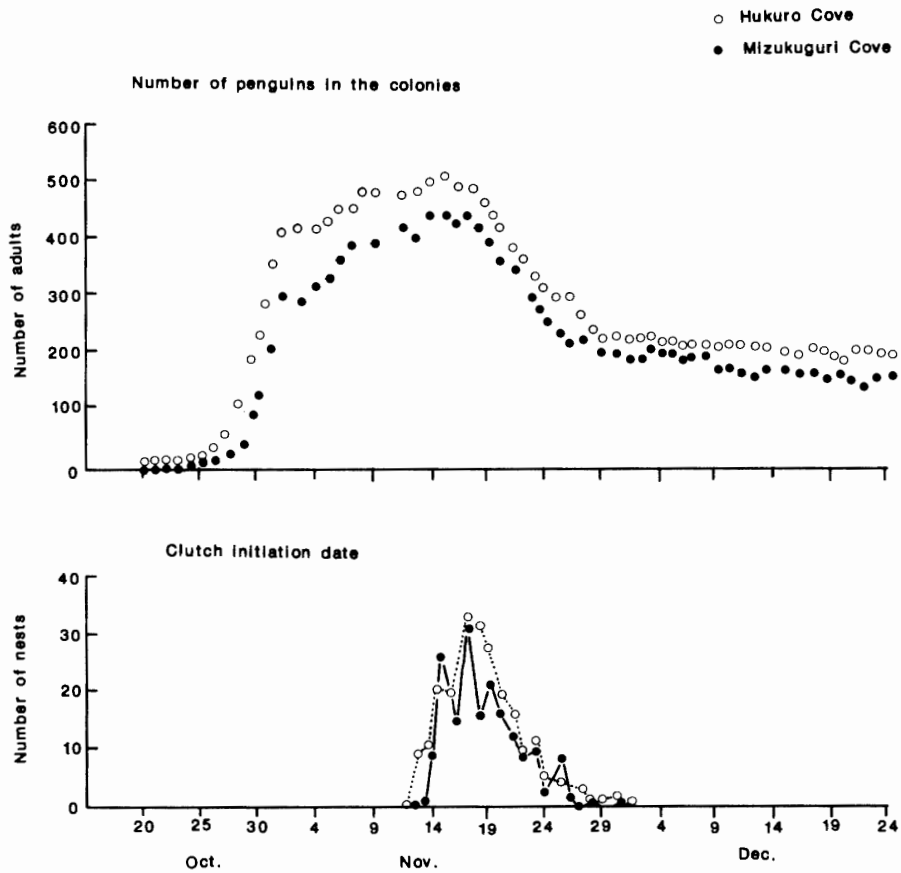


図 1 袋浦, 水くぐり浦コロニーにおける 1990 年の成鳥個体数の季節的变化と各巣初卵産卵日の分布

Fig. 1. Seasonal change in the number of adults at the colonies and the distribution of clutch initiation dates at Hukuro Cove and Mizukuguri Cove colonies in 1990.

3.2. 成鳥数と繁殖数

表 1 に 1990 年の各コロニーの成鳥数と巣数の関係を示した。成鳥数と巣数はどのセンサス時期においても、強い相関があった。よって、昭和基地周辺のコロニーでは成鳥数から巣数を推定することが出来る。特に 12 月 4 日あるいは 6 日のセンサスでは成鳥数は抱卵中の成鳥数、つまり繁殖巣数とほぼ一致した。成鳥数 (x) と巣数 (y) の回帰式と決定係数を以下に示す。

$$11 \text{ 月 } 18 \text{ 日 あるいは } 21 \text{ 日} \quad y = 1.56 + 0.49x \quad (r^2 = 0.999, n = 9)$$

$$11 \text{ 月 } 25 \text{ 日} \quad y = -3.34 + 0.77x \quad (r^2 = 0.969, n = 6)$$

$$12 \text{ 月 } 4 \text{ 日 あるいは } 6 \text{ 日} \quad y = -3.70 + 1.00x \quad (r^2 = 0.999, n = 8)$$

しかしながら、成鳥数と巣数のこの関係は常に成り立つわけではない。プリンスオラフ海岸の日の出岬コロニーでは 1991 年 1 月 15 日と 25 日において、成鳥数：ひな数はおおよそ 1:0.3 であった (倉持・神田, 私信) が、同年 1 月 24 日の袋浦と水くぐり浦の成鳥数：ひ

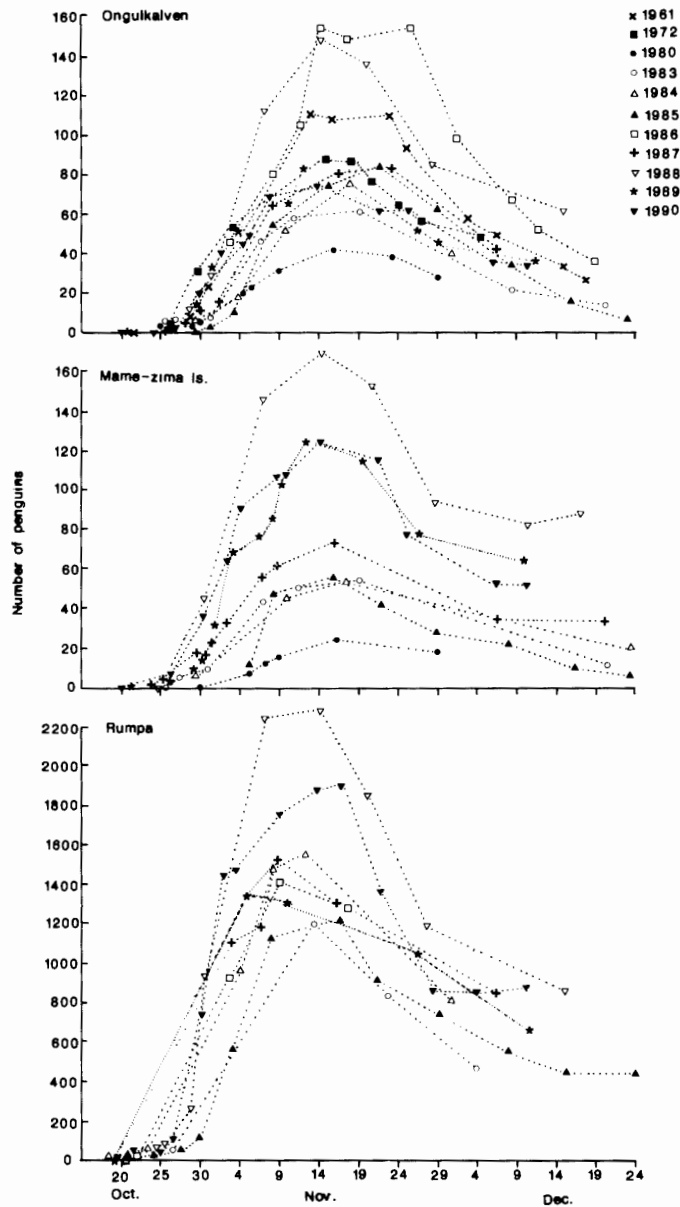


図 2 オングルカルベン，豆島およびルンバにおける成鳥個体数の季節変化。13次，21次，27次，28次，29次，各隊日本南極地域観測隊報告（国立極地研究所，1973，1981，1987，1988，1989），MATSUDA（1963），渡辺ら（1986），川口ら（1987），村山（1987），山口（未発表）および本研究による。
 Fig. 2. Seasonal and annual changes in the number of adults at Ongulkalven, Mame-zima Island and Rumpa colonies. Data from 13th, 21st, 27th, 28th, 29th JARE reports, MATSUDA (1963), WATANABE et al. (1986), KAWAGUCHI et al. (1987), MURAYAMA (1987), YAMAGUCHI (unpublished data), and this study.

な数はそれぞれ，1：18 及び 1：7 であり，日の出岬とは大きく異なっていた。これは，日の出岬ではひなの死亡率が異常に高かったか，非繁殖鳥の比率が異常に高かったことを示唆する。また，非繁殖鳥あるいは繁殖失敗鳥と繁殖鳥の比率は，季節的に変化し，年によって

表 1 成鳥個体数と繁殖巣数の関係 (1990 年)

Table 1. Relationships between the number of adults at the colonies and the number of active nests in 1990.

| Colonies | 18 or 21 November | | 25 November | | 4 or 6 December | |
|------------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|
| | No. of adults | No. of nests | No. of adults | No. of nests | No. of adults | No. of nests |
| Mizukuguri Cove | | | | | | |
| Lower | 150 | 80 | 143 | 111 | 125 | 110 |
| Upper | 234 | 120 | 89 | 60 | 64 | 59 |
| South | 32 | 16 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| Hukuro Cove | 479 | 244 | 298 | 225 | 227 | 227 |
| Rumpa A | 1513 | 745 | — | — | 652 | 646 |
| B | 380 | 167 | — | — | 190 | 183 |
| Mame-zima Island | 115 | 60 | 75 | 59 | 52 | 51 |
| Ongulkaiven | 59 | 35 | 62 | 35 | 37 | 35 |
| Yrehovdeholmen | 44 | 21 | — | — | — | — |

も変化することが指摘されている (SPURR, 1977). ただし非繁殖鳥は繁殖鳥よりやや遅れてコロニーに現れ, 産卵終了後にはいなくなり, ひながふ化するころ非繁殖鳥あるいは繁殖失敗鳥がコロニーに戻る (SPURR, 1977; AINLEY *et al.*, 1983) ので, 産卵終了した 12 月上旬 (図 1) の成鳥数はほぼ繁殖巣数を示すと考えてよいだろう。

以上より結論として, 11 月 10-20 日および 12 月 1-10 日のセンサスによって信頼できる成鳥数の年変化を知ることができる。また, 12 月 1-10 日のセンサスによって繁殖巣数を推定することが可能である。

謝 辞

現地調査にあたり, 森本正夫, 柴田誠司, 大高一弘, 中島英彰, 吉村巳紀夫, 上杉一秀, 内田広美, 徳宿浩司, 神田博, 熊手昭徳ほか第 31 次越冬隊員から大きな支援を受けた。山口立雄第 30 次越冬隊員からは 1989 年の資料を提供していただいた。山階鳥類研究所の岡奈理子博士には原稿を読んでコメントをいただいた。

文 献

- AINLEY, D. G., LERESCHE, R. E. and SLADEN, W. J. L. (1983): Breeding Biology of the Adélie Penguin. Berkeley, Univ. California Press, 240 p.
- DAVIS, L. S. (1988): Coordination of incubation routines and mate choice in Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Auk*, **105**, 428-432.
- HARPER, P. C., KNOX, G. A., SPURR, E. B., TAYLOR, R. H., WILSON, G. J. and YOUNG, E. C. (1984): The status and conservation of birds in Ross Sea Sector of Antarctica. Status and Conservation of the World's Seabirds, ed. by J. P. CROXALL *et al.* Norwich, Paston Press, 593-608 (ICBP Tech. Publ. No. 2).
- HOSHIAI, T. and MATSUDA, T. (1979): Adélie penguin rookeries in the Lützw-Holm Bay area and relation of rookery to algal biomass in soil. *Mem. Natl. Inst. Polar Res., Spec. Issue*, **11**, 140-152.

- KANDA, H., SATOH, H. and WATANABE, K. (1986): Adélie penguin census in 1983-84 breeding season in the Syowa Station area, East Antarctica. Mem. Natl Inst. Polar Res., Spec. Issue, **40**, 325-329.
- 川口弘一・松田 治・石川慎吾 (1987): 第 25 次越冬隊海洋生物研究活動報告 1984/85—BIOMASS 計画第 3 年次の活動を中心として一. 南極資料, **31**, 38-54.
- 国立極地研究所編 (1973): 日本南極地域観測隊第 13 次隊報告. 東京, 28.
- 国立極地研究所編 (1981): 日本南極地域観測隊第 21 次隊報告. 東京, 121.
- 国立極地研究所編 (1987): 日本南極地域観測隊第 27 次隊報告. 東京, 220.
- 国立極地研究所編 (1988): 日本南極地域観測隊第 28 次隊報告. 東京, 203.
- 国立極地研究所編 (1989): 日本南極地域観測隊第 29 次隊報告. 東京, 160.
- LISHMAN, G. S. (1984): The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins, *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis, **127**, 84-99.
- MATSUDA, T. (1963): Ecological observation on the breeding behaviour of Adélie penguin (*Pygoscelis adeliae*) at Ongulkalven Island near Syowa Base, Antarctic continent. Nankyoku Shiryô (Antarct. Rec.), **20**, 1-7.
- 村山治太 (1987): 第 26 次南極地域観測隊越冬隊動物目視観察報告 1985. 南極資料, **31**, 67-76.
- SPURR, E. B. (1977): Adaptive significance of the reoccupation period of the Adélie penguin. Adaptations within Antarctic Ecosystems, ed. by G. A. LLANO. Houston, Gulf Publ., 605-618.
- 渡辺研太郎・佐藤博雄・神田啓史・高橋永治 (1986): 第 24 次越冬隊海洋生物 (BIOMASS 計画 2 年次) 観測報告, 1983/84. 南極資料, **30**, 48-65.

(1992 年 3 月 31 日受付; 1992 年 4 月 22 日改訂稿受理)