

## 日の出岬 (南極) において観察したアデリーペンギンの 日周活動について

青 柳 昌 宏\*

On the Activity of Adélie Penguin (*Pygoscelis Adeliae*)  
at Cape Hinode, Prince Olav Coast, Antarctica

Masahiro AOYANAGI\*

**Abstract:** 1. The daytime activities of Adélie penguin adults of the small colony in the early guard stage were observed at Hinode Misaki (Cape Hinode, 68°09'S, 42°43'E) during the austral summer.

2. Notes were made on the following thirteen activities: going out of the colony; entering into the colony; loud mutual display; quiet mutual display; ecstatic display; bill-to-axilla display; copulation; turning egg over; preening; collecting nest stones; fighting; feeding; and protective threatening against skuas.

3. The midday maximum activities were as follows: going out of the colony; entering into the colony; collecting nest stones; loud mutual display; copulation. The midday minimum activities were as follows: ecstatic display; bill-to-axilla display.

Frequency of activity was reverse between loud mutual display and quiet mutual display.

Protective threatening varied with the activity of skua.

In the activities of fighting, preening, feeding and turning egg over, no characteristic patterns were observed.

### 1. ま え が き

筆者は第13次南極地域観測に参加し、1972年1月2日より8日の1週間、南極大陸プリンス・オラフ海岸の日の出岬露岩地帯(68°09'S, 42°43'E, 図1)において、小規模なアデリーペンギン(Adélie penguin, *Pygoscelis adeliae*)のルッカリーを訪れる機会を得た。この間1月5日0900より翌6日までの連続した21時間と、それを補うため1月8日の0600~0900の3時間を用いて、アデリーペンギンの各種活動頻度の日周変化を観測することができたの

---

\* 東京教育大学雑司ヶ谷分校. Zoshigaya Branch, Faculty of Education, Tokyo Kyoiku University, Mejiro-dai, Bunkyo-ku, Tokyo.

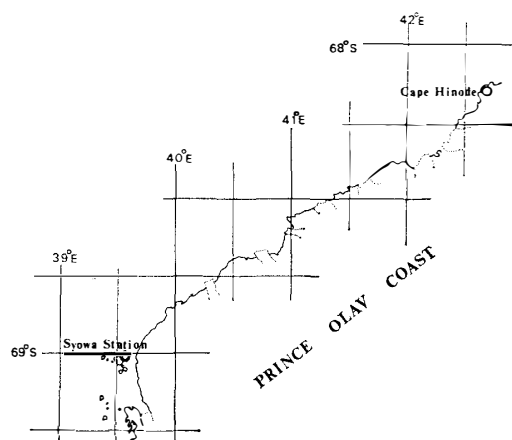


図1 日の出岬と昭和基地の位置

Fig. 1. Map of the Prince Olav Coast showing Cape Hinode and Syowa Station.

で、報告しておきたい。

昭和基地周辺のアデリーペンギンの生活については MATSUDA(1964)の報告があるが、これは繁殖についての観察と考察を主としたものであって、本種の日周活動についての研究は、日本隊では行なわれていなかった。MÜLLER-SCHWARZE(1968)はハレット岬(72°19'S)の大規模なルッカリーにおいて長期にわたって本種の日周活動のデータを取り、それらを統計的に処理するとともに考察を加えた結果、すべての活動は正午に最低となることを知り、その原因を夏の日中の気温が、低温に適応している本種の許容上限に近づくこととしている。小規模なルッカリーで、1回の24時間観察をしたにすぎない筆者の研究からは、一般論を述べることはできないが、観察した13項目(後述)について、真昼の最低値(midday minimum)を示したものはむしろ少なく、真昼の最大値を示す行動が多く見られたことは意外であった。このことは、短期間に進行していく生活の時期の移りゆきの中で、特定の1日を見た時と、その全体を平均化して見た時とのちがいでもあろうし、ルッカリーの規模(ハレット岬:100,000羽、日の出岬:200羽)のちがいからくる相違であるかも知れない。

本報告をまとめるにあたり、筆者の観測隊参加について御力添え頂いた東京教育大学名誉教授下泉重吉博士に深く感謝の意を表したい。国立科学博物館極地研究センター松田達郎博士からは研究上の有益な助言を頂いた。記して謝意を表したい。さらに、現地での研究に理解を示され、数々の助力を賜った第13次隊長清野善兵衛氏他観測隊員諸氏ならびに「ふじ」関係者各位に御礼申し上げたい。

## 2. 観 察 場 所

日の出岬にアデリーペンギンのルッカリーが存在することは、すでに第1次越冬隊の犬ぞ

りによる日の出岬までの長期旅行（1957・XI・25～XII・10）により知られていたが正式に記録されず、西堀（1958）が自著に、簡単に記したにすぎなかった。「オラーフ地方で発見したペンギン・ルッカリー。ねているのは全部卵をだいている。」という説明のついた写真（西堀，p. 217）は背景の雪溪や岩の形，規模などからあきらかに日の出岬のルッカリーで，筆者の名づけたCコロニーであろうと考えられる。

第9次夏の野外調査の際，吉田（第8次越冬隊員）・柏谷ら（第9次夏隊員）（1968）は7名で日の出岬の地学および生物学部門の調査を実施したが（1968・II・9），その報告には，「（約5時間の種々の調査の中で）ペンギンは発見できなかった。（柏谷）」という記事と「アデリーペンギンのルッカリー2つを確認した。（吉田）」という記事が見られる。地図の添付がないので，2つのうちの1つはどこを指すのか，不明である。

筆者は，したがって3度目の訪問者であったわけであるが，ルッカリー訪問を当初から主要な目的として該地を訪れた者としてははじめてであったことになる。

今回観察をおこなったルッカリーは日の出岬の“めおと岩”を持つ突出部の頂上にあり，海拔約60m，めおと岩付近のタイド・クラックの開水面よりえさをとった個体が彼らの脚で20分を要する場所にあった（図2）。ルッカリーは4つのコロニーから成り立っており，陸寄りから海寄りにA，B，C，Dと記号をつけた（図3）。観察にはこのうち最も規模の大きいCコロニーを用いた。Cコロニーは山頂部がグアノで平坦におおわれた約52m<sup>2</sup>の範囲に63の巣を数え，1月3日午前中の個体数カウントで70羽の成鳥と40羽のひな，12個の卵が見られた。1巣あたりの面積は約0.82m<sup>2</sup>で，PENNEY(1968)がウィルクス基地近くの11の

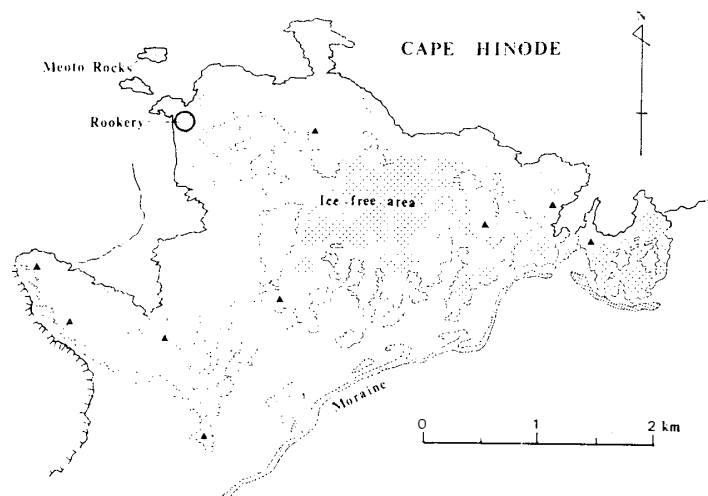


図2 日の出岬。アデリーペンギン・ルッカリーの位置を示す。  
Fig. 2. Map of Cape Hinode showing the Adélie penguin rookery

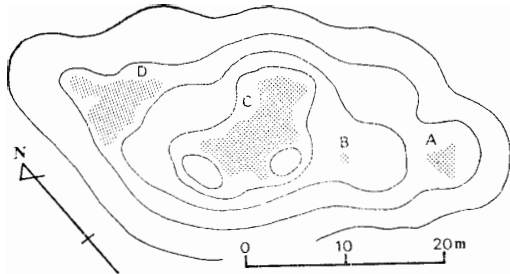


図3 日の出岬ルッカリーの地図. A, B, C, Dは4つのコロニーを示す.

Fig. 3. Map of the Adélie penguin rookery at Cape Hinode. A, B, C and D indicate four colonies. The observation was made at Colony C.

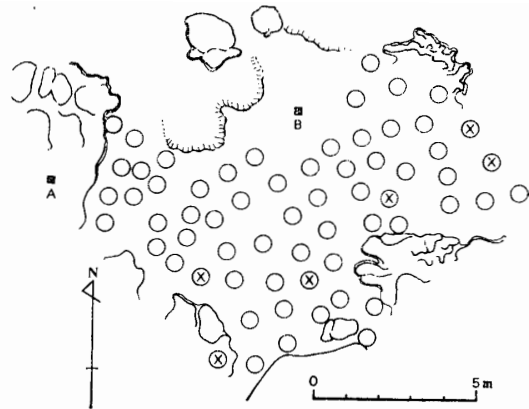


図4 Cコロニー見取図. ○印は巣, ×印は空巣を示す. A点は観察地点, B点は測定地点

Fig. 4. Map of Colony C of the Hinode rookery. Circles are nests. × marks are empty nest. A is observing point and B is recording point of light intensity and air temperatures.

コロニーで算出した値 ( $0.75\text{m}^2$ ) よりやや広い. 63の巣のうち, 空巣が6巣含まれている (図4). ひなの年齢は, 1週令までの個体が多く, 3週令以上の個体はなかった. 時期としては, 抱卵期から育雛期への移行期—育雛初期—と考えてよいと思う. この時期のひなは不活発で, 親鳥から離れることは事故を除いてないので, ひなの活動は観察項目から外した. Cコロニーの様子をカラースライドからコピーした写真で示す (図5, 6).



図5 真昼のCコロニー  
Fig. 5. Colony C at midday.



図 6 真夜中のCコロニー

Fig. 6. Colony C at midnight.

### 3. 観 察 項 目

1月2日から4日にかけての予備的な観察で、日周活動を記録する行動を次の13項目とした。1. コロニーから出かける (略記号 OUT). 2. コロニーへ帰る (略記号 IN). 3. 石あつめ (略記号 CNS). 4. やかましい挨拶 (略記号 LMD). 5. しずかな挨拶 (略記号 QMD). 6. 恍惚のディスプレイ (略記号 ED). 7. 腋の下つき (略記号 BAD). 8. 交尾 (略記号 COP). 9. なわばり争い (略記号 Fight). 10. 転卵 (略記号 TE). 11. 羽づくろい (略記号 Preen). 12. えさやり (略記号 Feed)) および13. オオトウゾクカモメに対する防御威嚇 (略記号 SKUA).

4, 5 および7は従来外国語のまま用いられていて訳語がなかったので、あたらしく造語したものである。LMD および QMD はそれぞれ “Laud mutual display” および “quiet mutual display” (SLADEN, 1958) の略, BAD は “bill-to-axilla display” (SLADEN, 1953) の略である。9のなわばり争いは巣を中心とした小範囲の nesting territory を防衛するために生じるつき合いを意味している。個々の行動のくわしい記載は本論から外れるので省略するが、参考のための模式図を付した (図 7)。

### 4. 観 察 方 法

観察は上記の13項目について、毎正時および30分に、その時刻を中心に10分間、それぞれの頻度を記録した。観察者の位置は図4に示すA点である。この時、特に個体識別はせず、したがって同一個体が5回ある行動を示した場合と5個体が1回ずつその行動を示した場合

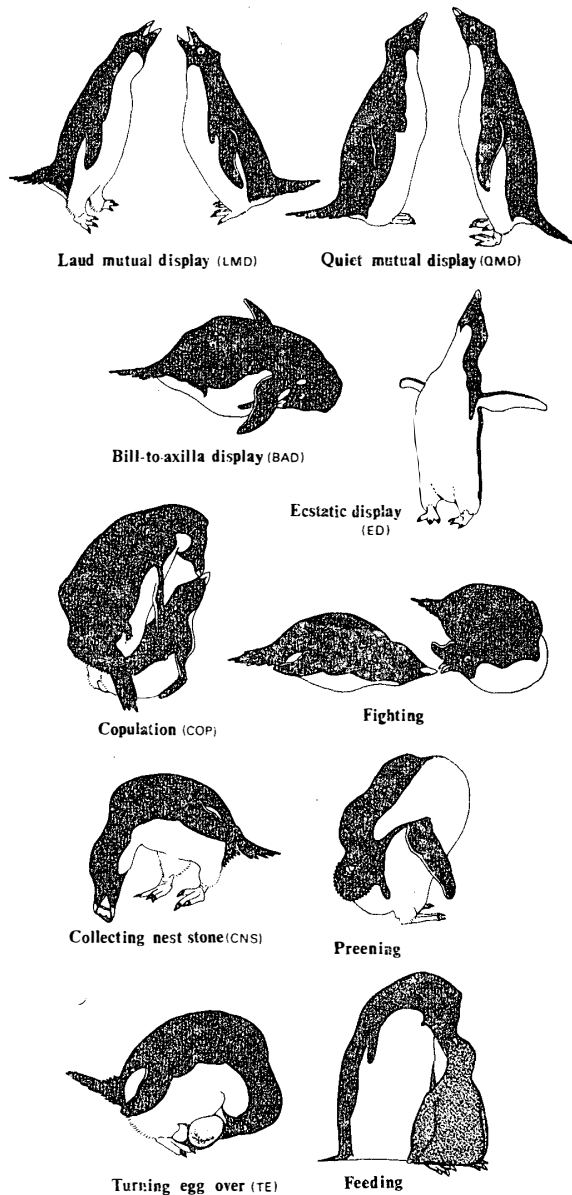


図7 観察した13項目中、10項目の典型的姿勢（青柳原図）

Fig. 7. Typical postures adopted by the adult penguins in this observation.

各項目別の頻度を4時間毎にまとめ加算したものをグラフにあらわし、同一傾向のグラフをそろえたのが図9である。

IN, OUT, CNS, LMD, COP はいずれも正午に最大値を示す。QMD は LMD とほぼ反対の傾向を示す。ED および BAD は昼間最低値を示す特徴あるタイプとなった。

Fight, Preen, Feed, TE は一日を通じて極端な差を示さない行動であるといえる。SKUA

は記録値の中で区別されていない。コロニーからの出入りは2カ所に限られていたので、比較的正確にチェックできた。石あつめは1つ石をひろうごとに1回と記録した。LMD, ED, BADなどは連続的な場合をすべて1回と記録し、間に休止のあった場合はあたらしく数え直した。防御威嚇はオオトウゾクカモメがコロニーの直上に飛来し、多数の個体がそれに反応した場合は1回と記録したので、むしろオオトウゾクカモメのアデリーペンギンに対する威嚇飛しようの日周性が記録される結果となった。

以上の記録とともに、30分毎の同一時刻に図4に示すB点において気温および照度を記録した。B点は堆積グアノ上である。気温は地上30cmで測定し、照度は東芝5号照度計を用いて測定した。

## 5. 結 果

気温および照度の測定値を整理して図8に示す。気温は夜中の最低時に $-2.0^{\circ}\text{C}$ 、正午の最高時に $8.8^{\circ}\text{C}$ を示し、日較差は $10.8$ 度であった。照度は $770\text{ lux}$ から $54,000\text{ lux}$ までの幅を示し、最高値は最低値の約700倍であった。

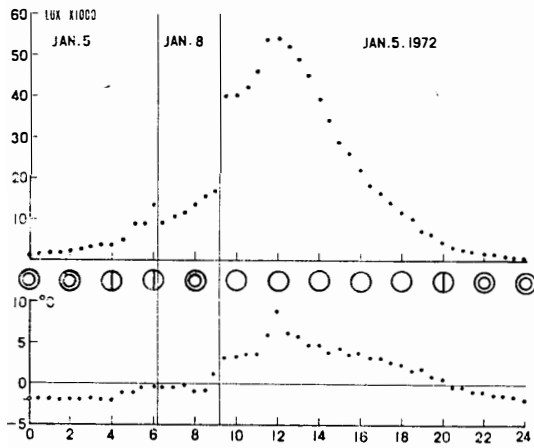


図 8 照度と気温の日周変化  
 Fig. 8. Diurnal variations of light intensity  
 (unit, 1000 lux) and air temperature.

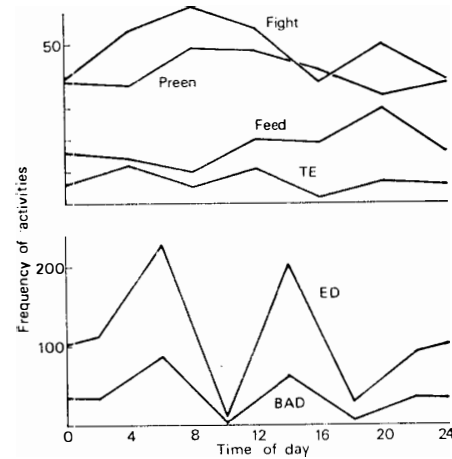
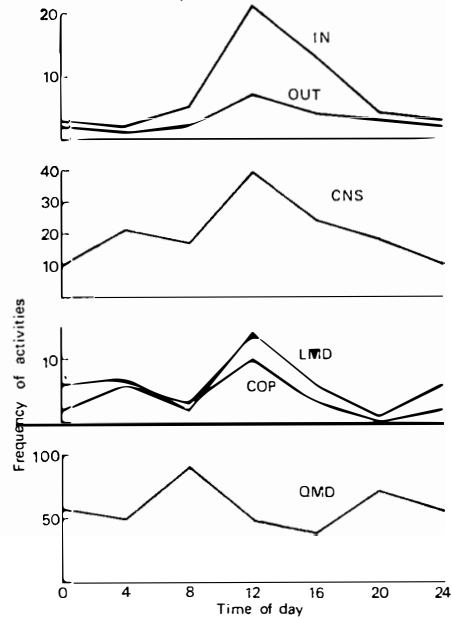


図 9 観察した13項目中、12項目の日周変化。  
 4時間ごとに9回の10分間測定の頻度合計  
 値で示す。略記号は本文参照。  
 Fig. 9. Frequency of the activities. Each point  
 represents the sum of nine 10-minute periods.

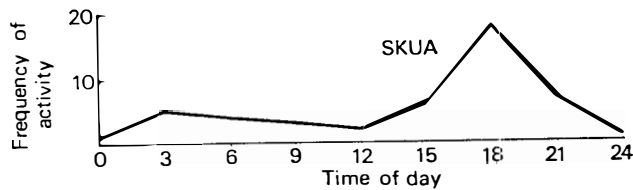


図 10 オオトウゾクカモメに対する防御威嚇回数の日周変化。  
 3時間ごとに7回の10分間測定の頻度合計値で示す。  
 Fig. 10. Frequency of protective threatening. Each point represents  
 the sum of seven 10-minute periods.

はオオトウゾクカモメのコロニーへの飛来頻度に支配されて、はっきりと夕暮れ型を示している。SKUA のみ3時間区切りでまとめた(図10)。

## 6. 考 察

IN と OUT の頻度にかかなりの差があるのは、コロニーからの出入りの周期のずれが、たまたま観察当日「出る」方にかたよっていたのではないかと思われることと、入るチェックは LMD で確実に記録できるが、出る個体はどうしても見逃しやすいので、少数の観察もれがあったことに起因していると考えられる。いずれにしても正午に出入りが最大になるということは、興味深い事実で、このことが採餌のための開水面とコロニーとの距離にかかわらず決まっていることなのか、あるいは季節の進行に従って日毎に変化していくものなのか、さらにもっとちがった要因—照度とか気温—などに依存しているものなのかという点は今後のテーマとして残されている。

成鳥はコロニーに帰ってくると、足早に自分の巣に近づき、巣を守っていた配偶者と LMD を交わす。LMD の日周変化が、IN、OUT の日周変化と同じ傾向を示し、正午に最大値を示すのはそのためであろう。この時期（抱卵期から育雛期への移行期—育雛初期）はまた reoccupation period (PENNEY, 1968) に相当し、改めて巣づくりをする個体が出てくる時期であるが、筆者が扱った C コロニーには、こういった個体はなく、CNS は、すでに完成した自分の巣に 1 つでも石をつけ加えようという習性のあらわれで、内容的にはむしろ石ぬすみといえる行動であった。したがって、出入りのはげしい正午にピークを示す日周性が見られるのであろう。全体の動きのはげしい時が、石ぬすみの好機というわけであろうか。LMD とほとんど同じ傾向を示すものとして、交尾があるが、両者の関係については十分わかっていない。QMD は LMD と全く逆の傾向を示して興味深い。LMD と QMD を同じ mutual display の程度のちがいで説明しようとする研究者と (SLADEN, 1958; SAPIN-JALOUSTRE, 1960)、あきらかに別の display と考える研究者 (PENNEY, 1968) があるが、この結果は、その両者に共に説明を与え得る。別の観点から両者の比較観察が必要である。

BAD は初期の研究では ED の副次的な行動だと考えられていたくらいで (SLADEN, 1953)、ED の後に続いて見られることが多く、結果として ED と同じ傾向を示す。この両者は、正午をすこしずれるが、日中 minimum の型で MÜLLER-SCHWARZE (1968) の研究した ED に関する結果と一致している。ED の頻度が朝夕に高いということについての説明は MÜLLER-SCHWARZE の真昼が高温すぎてアデリーペンギンの許容上限に近いという考えだけでは他のすべての行動がそうでない以上、納得できないように思われる。外的要因と生理的要因の中に、さらに追求すべき問題がかくされているのではなからうか。



残りの4項目 (Fight, Preen, Feed, TE) については, Feed が午後にかたよっているのが注目されるが, いずれも四六時中見られる行動である. 特定の個体が帰巢した後のひなへの給餌を時間を追って正確に追跡すれば, IN のピークと Feed のピークのずれの意味が理解できるはずである.

オオトウゾクカモメの日周活動については, アデリーペンギンのルッカリーを中心に見る限り, 夕方に飛来回数が多く, さらにそれだけでなく威嚇飛しようの回数も多い. 日の出岬のルッカリーには, 常時1つがいのオオトウゾクカモメが周辺の岩の上に静止しており, 思い出したように威嚇飛しようをしていたが, 観察期間の毎夕刻には, きまって最大の4つがい8羽が, ルッカリーのある丘の周辺を飛びまわり, 次々に威嚇飛しようをするのが見られた.

MÜLLER-SCHWARZE の扱った観察事項は 1. コロニーからはなれて営巣した特定の3つがいのアデリーペンギンの抱卵初期における活動性. 2. 恍惚のディスプレイ. 3. 索餌中の個体の海氷上の徘徊. 4. 採餌個体の遊泳. 5. ひなの活動性であった. これらのうち筆者の観察項目と一致したのは ED で, その結果については同じ傾向を認めることができた.

アデリーペンギンの日周活動については, 異なったルッカリーで, 時期別に調査をつみ重ねて後に, 一般的傾向が把握できるであろう. 幸に昭和基地周辺は数カ所の小規模なルッカリーに恵まれており, このテーマの研究に好適なフィールドを提供している.

## 文 献

- MATSUDA, T. (1964): Ecological observation on the breeding behaviour of Adélie penguin (*Pygoscelis adeliae*) at Ongulkalven Island near Syowa Base, Antarctic Continent. *Antarctic Rec.*, **20**, 1-7.
- MÜLLER-SCHWARZE, D. (1968): Circadian rhythms of activity in the Adélie penguin (*Pygoscelis adeliae*) during the austral summer. *Antarctic Res. Ser.*, **12**, 133-149.
- 西堀栄三郎 (1958): 南極越冬記. 岩波新書, 269 pp.
- PENNEY, R. L. (1968): Territorial and social behavior in the Adélie penguin. *Antarctic Res. Ser.*, **12**, 83-131.
- SAPIN-JALOUSTRE, J. (1960): Ecologie du Manchot Adélie. *Actual. Scient. et Industrielles* 1270, Publ. Exped. Polar Franç., **208**.
- SLADEN, W. J. L. (1953): The Adélie penguin. *Nature*, **171**, 952-955.
- SLADEN, W. J. L. (1958): The Pygoscelid penguins. *Falkland Isl. Dep. Surv. Sci. Rep.*, **17**, 1-97.
- 吉田栄夫・柏谷博之 (1968): 日の出岬野外調査. 第9次南極地域観測隊 (夏隊) 報告, 1967-1968. 153-154, 179-180.

(1972年11月11日受理)