

## 千葉県印旛郡におけるシラサギ類の集団繁殖地の観察記録

上田孝寿

〒270-14 千葉県印旛郡白井町白井390-29

### はじめに

近年、関東地方のサギ類の集団繁殖地（以下 繁殖地とよぶ）は環境の変化などにもともない、消失したり、縮小したりしている（成末 1992）。本報告の調査地である千葉県印旛郡でも、1992年に2か所の繁殖地が、梨畑の野菜畑への転換、周辺開発などで消失している（上田 未発表）。このような環境変化に対するサギ類の保護を考えるにあたり繁殖地の個体数の季節変化などの基礎資料を集めることは重要なことである。

そこで、繁殖地におけるサギ類の個体数の季節変化および活動の日周変化を明らかにするため調査を行なった。

### 調査地および調査方法

調査は、千葉県印旛郡白井町下長殿周辺で行なった（図1）。サギ類の繁殖地はほぼ南北の方向に細長く伸びており、繁殖地から250m離れた東側に定点（図中、●印部）を設置し、繁殖地に入出入りするサギ類の個体数を数えた。ここから繁殖地のほとんどが見渡せた。

1992～1993年までは図2の斜線部分が営巣場所として利用されていたが、1994年から図左上の点印部分にも営巣場所を拡大してきた。西側は約5mの道路を隔てて住宅地になっており、東側は約3mの農道を隔てて水田になっている。

繁殖地の植生は、ヒノキ *Chamaecyparis obtusa*、ケヤキ *Zelkova serrata*、シラカシ *Quercus myrsinaefolia*、スギ *Cryptomeria japonica* が優先していた。

調査は繁殖地に入出入りするサギ類の個体数を30分単位で数えるという方法で行なった。調査地点の反対側から低空飛行で出入りする個体は数えることはできないが、全体の90%以上の個体は数えることは可能と考えられた。なお、本調査地では、ゴイサギ *Nycticorax nycticorax* も繁殖しているが、アマサギ *Bubulcus ibis*、ダイサギ *Egretta alba*、チュウサギ *E. intermedia*、コサギ *E. garzetta* を調査対象とし、これらの種をシラサギ類として一括して個体数を数えた。

調査は1992年から1994年の4月から10月にかけて行なった。日の出30分前から正午までを調査時間としたが、1992年9月4日と1993年5月16日には日周変動を明らかにするために終日調査を行なった。

1994年12月24日受理

キーワード：アマサギ、コサギ、個体数変動、ダイサギ、チュウサギ

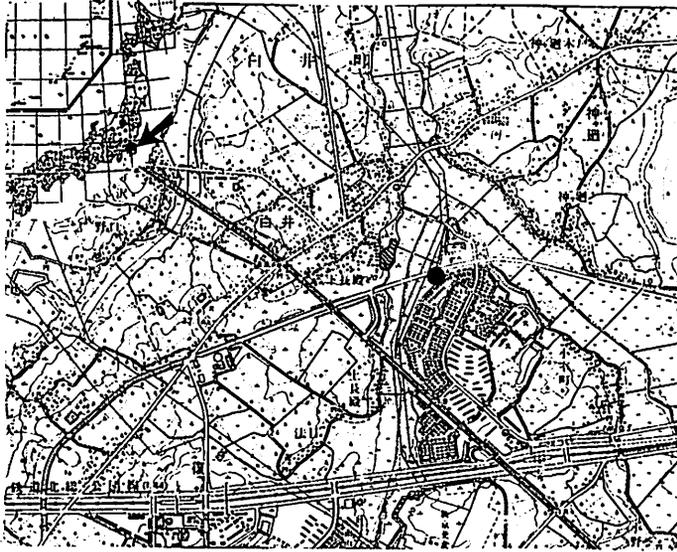


図1. 調査地周辺 (白井町).  
Fig. 1. Map of the study area.

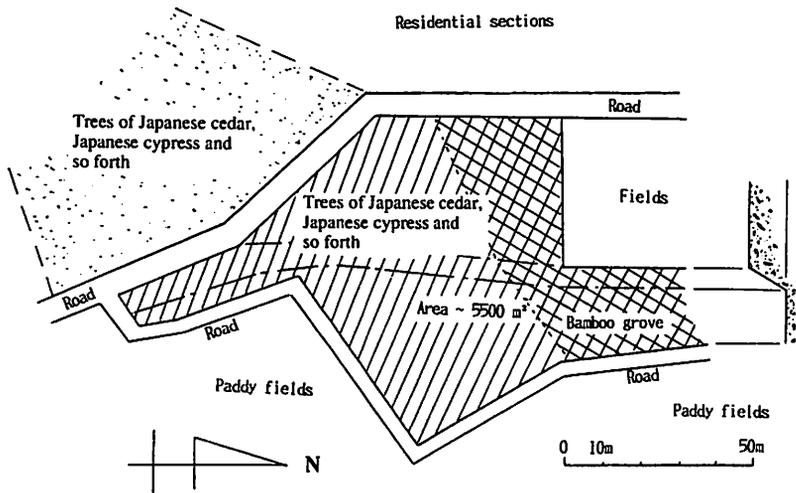


図2. 下長殿地区におけるサギ類の集団繁殖地の状況。斜線域は1993年までの繁殖地、点域は1994年から新たに営巣された場所。

Fig. 2. The breeding site of egrets in Shimonagatono-region. The shaded part represents the breeding area by 1993 and the dotted area represents a new breeding area added in 1994.

繁殖地を利用しているサギ類の個体数 ( $N$ ; 以下, 生息数とよぶ) は, 下式にしたがい30分間隔で繁殖地を利用している個体数を推計し, その値の最大値をもちいた.

$$N = S - A + R$$

$S$ : 調査開始からその時刻までに繁殖地を飛びたった個体数

A：調査開始からその時刻までに繁殖地に戻ってきた個体数

R：その時刻に繁殖地に滞在していた個体数

サギ類がどのような樹種を営巣木として選択しているか明らかにするため、冬期にサギ類の巣がある樹種とその数をかぞえ、それを繁殖地に生立しているそれぞれの樹種の数とを比較した。モウソウチクについては数をかぞえることができなかったため、モウソウチク以外の樹種のみを調査対象としている。なお、巣からは利用したサギの種を見分けることができないため、本調査のみゴイサギを含んだすべてのサギ類を対象としている。

## 結 果

### 1. 個体数の日周変動

サギ類の繁殖地への出入りの日周変化を図3、4に示した。図3には、1992年9月4日の終日調査の結果を示したが、繁殖地を飛びたつサギ類の数は、5時頃、日の出ををさんだ1時間内の観測羽数とその日の最大値を示した。その後、6時～6時30分に出発羽数が少なくなり、8時まで徐々に増加し、その後、12時まで減少した。その後は、単調に増減を繰り返し、日没後、30分後出発羽数は0羽になった（図3-a）。

繁殖地に戻ってくるサギ類の数は、日の出後1時間後から徐々に増加し、その後、12時にかけて減少した。そして、再び増加し、17時頃の最大値を経て、19時には0羽に近い値になった（図3-b）。図3-a、bの8時以後の出入羽数を比較するとほぼ同じような変

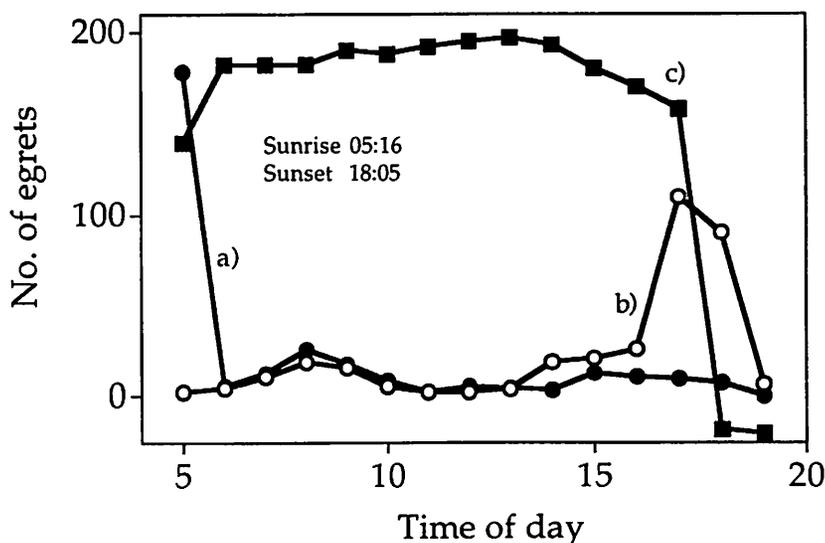


図3. 1992年9月4日における集団繁殖地でのシラサギ類の羽数の経時変化。

a) 出発羽数, b) 到着羽数, c) 調査開始から集団繁殖地を飛びたつた正味の羽数 [(出発羽数 - 到着羽数)].

Fig. 3. Diurnal changes in the number of egrets at the breeding colony on September 4, 1992.

a) No. of the departing egrets, b) No. of the arriving egrets, and c) the net number of departing egrets defined by an amount, (Departing number - arriving number).

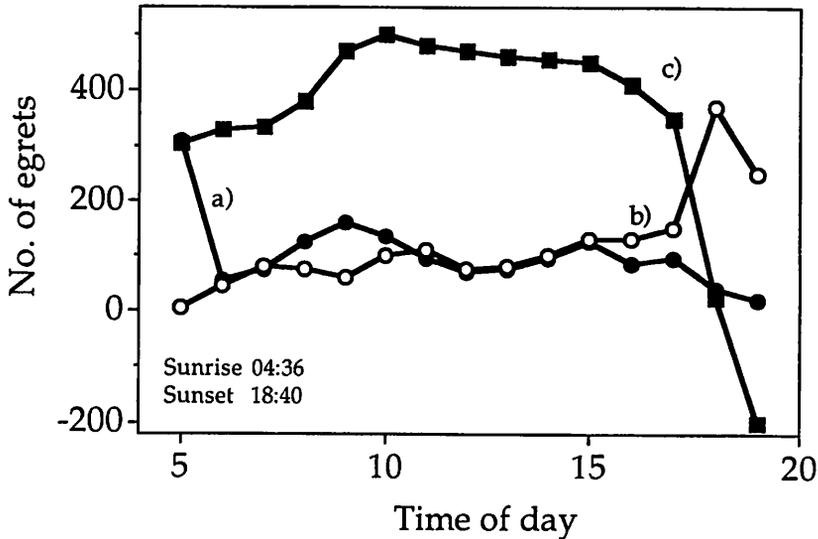


図4. 1993年5月16日における集団繁殖地でのシラサギ類の羽数の経時変化。

a) 出発羽数, b) 到着羽数, c) 調査開始から集団繁殖地を飛びたった正味の羽数 [(出発羽数 - 到着羽数)].

Fig. 4. Diurnal changes in the number of egrets at the breeding colony on May 16, 1993.

a) No. of the departing egrets, b) No. of the arriving egrets, and c) the net number of departing egrets defined by an amount, (Departing number - arriving number).

化が12時頃まで続き、その後、14時頃になって、繁殖地に戻ってくる羽数が飛びたった羽数より多くなった。

繁殖地を離れているサギ類の個体数 (=  $S - A$ ) は6時頃から11時頃までゆるやかに増加し、その後、ゆるいピーク、約198羽をへて、14時頃からゆるやかな減少に転じた後、17時から19時まで急減した(図3-c)。18時および19時の値が負の値になった。

図4には、1993年5月16日の終日観測の結果を示した。繁殖地を飛びたったサギ類は4時30分頃に最も多く、5時30分~6時に少なくなり、8時30分まで増加した。その後、12時頃まで減少し、14時頃までやや増加したあと、19時頃に0羽になった(図4-a)。この傾向は図3-aとほとんど同じである。繁殖地に戻ってくるサギ類の数は、6時30分まで増加し、その後小さな変動をくりかえした後、17時30分頃最も多くなり、19時には0羽となった(図4-b)。これも細部を除けば、図3-bとほぼ同じ傾向を示した。

繁殖地を離れているサギ類の個体数は、10時頃まで単調に増加(約494羽)し、14時頃(約450羽)までゆるやかに減少した(図4-c)。18時30分頃の累積羽数は、-200羽となった。

## 2. 季節変動と年変動

繁殖地を利用するサギ類の個体数の季節変化を図5に示した。1993年および1994年ともに、4月上旬から繁殖地を利用する羽数が増加し、5月から6月にかけてはほぼ一定値で、6月上旬から7月までのあいだに急激に増加し、7月から8月にかけて再びほぼ一定となった。その後、8月の中旬から繁殖地を利用する羽数は減少した。1993年および1994年の5

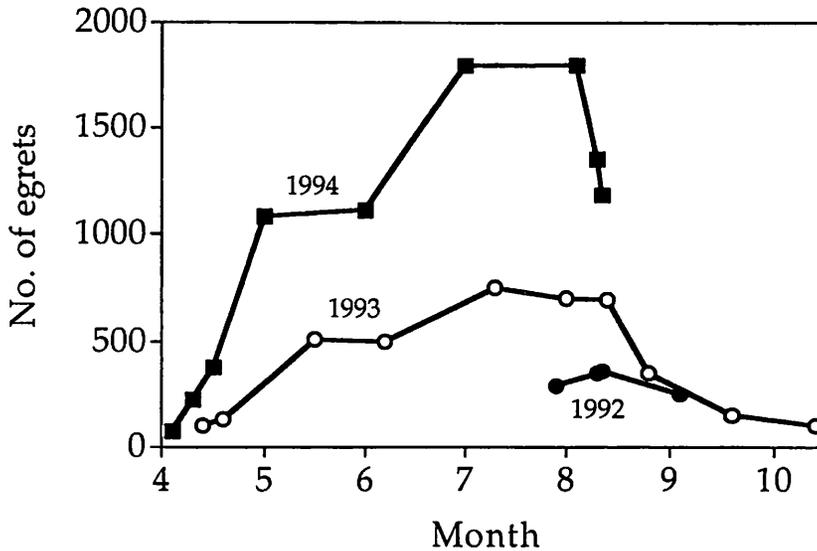


図5. 集団繁殖地に生息するシラサギ類の個体数の季節変化。

Fig. 5. Seasonal fluctuations in the number of egrets at the breeding colony of Shiraitown.

月から6月および7月から8月にかけての個体数は、それぞれ、約500羽および約1000羽、ならびに、約700羽および約1700羽だった。1992年のデータは少なく、ほかの年と同じには議論できないが、1992年8月中旬は約350羽であり、1993年はこの2倍に、1994年は、1993年のさらに約2.4倍に増加した。

### 3. 巣立ち前後の行動の違い

調査地でのサギ類の巣立ちは6月中旬～7月上旬なので（上川 未発表）、ここでは、6月10日以前をヒナの巣立ち前、7月1日以後を巣立ち後とする。図3および4で示したが、日の出前後の出発羽数の最大値が過ぎた後、サギ類が飛びたなくなる時間帯があるが、その時間帯をヒナの巣立ちの前後で比べてみると、巣立ち前では、日の出後約1.8時間頃にあるのに対し、巣立ち後では、日の出後約1時間頃にかわった（表1）。サギ類が飛びたなくなる時間帯には、巣立ち前後で有意な差がみられた（Mann-whitney  $U=3.0$ ,  $z=3.19$ ,  $n_1=7$ ,  $n_2=10$ ,  $P=0.001$ ）。

### 4. 営巣する木の種類および巣の数

1993年10月23日に繁殖地に入り巣の数を調査した。調査を行なった100巣のうち、ヒノキが28巣を占め、スギが26巣、シラカシが22巣、その他の樹種が24巣だった（表2）。それぞれの樹種が繁殖地に生えている割合は、ヒノキが34.8%、スギが18.0%、シラカシが19.1%、その他の樹種が28.1%だったので、イブレフの選択係数を算出すると、スギが0.18で最も高かった。スギとスギ以外の樹種につくられる巣の数を比較すると、有意にスギにサギ類の巣が多かった（ $\chi^2=4.36$ ,  $P<0.05$ ）。

## 考 察

繁殖地を離れているサギ類の個体数の日周変動を調査したが、その値は、日没後には負

表1. 日の出から数時間後に発生する出発羽数が少なくなる(極小値)時間帯および日の出からその時間帯までに経過した時間

Table 1. Time when the number of departing egrets become minimum that occurred during a few hours after sunrise, and elapsed time from sunrise to the minimum's time.

観察日時 Days of observation	日の出時刻 (Time of sunrise)	極小発生時刻 (Time of minimum No.)	経過時間* (hr.) (Elapsed time after sunrise)	平均経過時間 (he.) (Average elapsed time)
<b>1. 巣立ち前 Before fledging</b>				
1993 4. 11	5:14	7:45	2.5	
4. 18	5:05	7:00	1.9	
5. 16	4:36	6:15	1.3	
6. 06	4:25	6:30	1.9	1.8
1994 4. 17	5:06	7:15	2.2	
5. 03	4:47	6:15	1.5	
5. 29	4:27	5:45	1.3	
<b>2. 巣立ち後 After fledging</b>				
1992 7. 30	4:50	5:30	0.7	
8. 10	4:57	5:45	0.8	
9. 04	5:16	6:00	0.8	
1993 7. 11	4:34	5:30	0.9	1.0
8. 06	4:52	6:45	0.9	
8. 11	4:56	6:15	1.3	
8. 12	4:57	6:15	1.3	
8. 29	5:10	6:00	0.8	
1994 7. 03	4:28	5:15	0.8	
8. 11	4:55	6:15	1.3	

\*経過時間=極小値発生時刻-日の出の時刻

Elapsed time=Time of the minimum-Time of sunrise.

表2. 巣が観察された木の種類と数

Table 2. Species and numbers of the trees on which egret nests were found.

種名 Species	木の本数 No. of trees	巣の数 No. of nests	イブレフの選択係数 Ivlev's E
ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i>	31	28	-0.11
スギ <i>Cryptomeria japonica</i>	16	26	0.18
シラカシ <i>Quercus myrsinaefolia</i>	17	22	0.07
その他 Others	25	24	-0.08
Total	89	100	

の値を示した。負の値を示した原因としては以下のことが考えられる。

- 1) 繁殖地の西側から低空飛行で出入りする個体数は、東側の定点からは観測できないので数え落としとなり、繁殖地に生息している個体数評価の誤差となる。
- 2) 暗い内に出発し、観測から漏れてしまった個体の数え落としがある。

- 3) 観測日の前日繁殖地に帰ってこなかった個体が、夜明けと共に繁殖地に帰ってきてこの個体が観測日の正午までに出発した場合、生息数の中には現れないので数え落としとなる。また、これらが午後に出発した場合には午前の調査の生息数は過小評価されることになる。
  - 4) シラサギ類はゴイサギと区別して出入り羽数を数えているが、暗い場合など識別を誤っている可能性がある。
  - 5) 繁殖地の残存羽数調査では見える範囲の個体を数えているが、木々に隠れている個体があり、その数は数えられない。生息数を過小評価する原因となる。
- ここで記述した誤差の量的な把握およびその量の縮小が今後の課題である。

1年間をとおして繁殖地に生息する個体数の相対的な変化は、1993年および1994年ではほぼ同じような傾向がみられた。また、1992年から1993年は記録された個体数が約2倍に、1994年にはさらに前年の約2.4倍に増加した。

調査地の周辺ではサギ類の集団繁殖地が、繁殖地となっている林の伐採などで消失しているので（上田 未発表）、ほかの場所からこの繁殖地に流れ込んだため増加している可能性がある。繁殖地のサギの個体移動の構造分析には、繁殖地に出入りするシラサギ類の個体数調査では不十分で、個体識別調査を合わせて実施する必要がある。

サギ類がスギに巣を多くつくる傾向が示された。しかし、今回の調査では、モウソウチクが生立している部分を調査できなかったため、サギ類がモウソウチクを営巣木として選好しているかどうかは明らかにできなかった。今後、モウソウチクを含めて調査を行ない、サギの営巣木選好性について明らかにしたい。

## 最後に

サギ類の繁殖地は本調査地だけでなく、開発などで消滅したほかの繁殖地でも住居地が隣接しており、必ず民家の近くにあって、1994年には7～8月は狭い繁殖地に、少なくとも、約2700羽のゴイサギを含めたサギ類が生息しており、繁殖地に隣接する住宅地の近くでの臭気は相当にひどかった。このため周辺の住民からは、繁殖地となっている林の樹木伐採の声が上がっている。このようなことがないようなサギ類の保護の方法の探索・実施が待たれる。本調査もその一助になればと思っている。

## 要 約

千葉県印旛郡白井町白井下長殿の集団繁殖地のシラサギ類の個体数の季節変化および日周変化を、1992～94年にわたって調査した。得られた結果は下記の通りである。

- 1) 集団繁殖地から飛びたった羽数を+、戻ってきた羽数を-として、30分ごとに和をとり、この和を観測開始時からそれぞれの時刻まで積分した値をみると、この値は、観測開始から増加し、10～14時頃に緩やかなピークを経て、減少に転じることがわかった。この報告では、このピーク値にその時刻に繁殖地に残存する羽数を和した値を、その日、繁殖地を利用した個体数とした。
- 2) 季節変化としては、1993年および1994年の観測によると、4月の中旬から次第に数を増やし、5～6月には一定羽数になり、6月から7月上旬にかけて段階的に数が増え、7～8月はほぼ一定の羽数になり、8月後半から減少をはじめることがわかった。
- 3) 1992年、1993年および1994年の繁殖地の生息数の最大値は、それぞれ、約370羽、約700羽および

約1800羽だった。1993年は、1992年の約2倍、1994年は1993年の約2.4倍となっている。

- 4) 日の出後に出発羽数が最も少なくなる時間帯がある。この時間帯は、ヒナの巣立ち前は、日の出後約1.8時間後であり、巣立ち後は約1時間後だった。このことは、ヒナの巣立ち後は、巣立ち前よりも、日の出後に一斉に繁殖地から飛び立つ傾向が強いことを示している。

#### 引用文献

成末雅恵. 1992. 埼玉県におけるサギ類の集団繁殖地の変遷. *Strix* 11: 189-209.

### The population of egrets at a breeding colony of Inba-gun, Chiba Prefecture

Koju Ueda

390-29 Shiroy, Shiroy-town, Inba-gun, Chiba-Prefecture

Seasonal and diurnal fluctuations in the number of the egrets were studied at a breeding colony of Shiroy-town, Inba-gun, Chiba Prefecture in 1992, 1993 and 1994.

The main results obtained are as follows.

1. The number of the egrets departing from and arriving at the breeding colony was observed all day from 30 min. before sunrise till 30 min. after sunset. The net number of departing egrets determined by an amount,  $\Sigma$  (departing number - arriving number) at a given observation time, reached the maximum between 10 and 14 o'clock. The number of egrets using this colony was determined by adding the individuals leaving in the colony during that period, to the above-described maximum number of egrets.
2. The number of egrets in the colony in 1993 and 1994 gradually increased at the beginning of April, and leveled off from early May until the end of June. The number increased again at the beginning of July, and attaining the maximum early in August, and then began to decrease in late August.
3. The maximum number of egrets in the colony in 1992, 1993 and 1994 amounted to approximately 370,700, and 1800 respectively.
4. It was found from the time-allotment of the egrets that the number of departing individuals reached the minimum a few hours after sunrise. The period was classified into two periods; one is the period from April to June as a "pre-breeding season" and the other is the period after July as a "post-breeding season". The minima before and after the post breeding season occurred at about 108 and 60 min. after sunrise respectively. This result suggests that after the breeding season the egrets depart from their nests earlier than before the breeding season.

*Key words:* *Bubulcus ibis*, *Egretta alba*, *E. garzetta*, *E. intermedia*, *fluctuation of number*