

Strix 9: 77-88 (1990)

出水・阿久根地方で越冬するツル類の 昼間の分布の経時変化と調査方法

大迫義人¹・長野義春¹・西田 智¹・今村克行¹

はじめに

鹿児島県出水・阿久根地方へは、多くのナベヅル *Grus monacha*, マナヅル *G. vipio* が渡来するようになり、1989～90年の冬にはそれぞれ7,106羽, 1,439羽を記録した（又野私信）。しかし、世界的にみると、これらのツルは十分種を維持できる個体数ではないため、まだ保護が必要である（Archibald et al. 1981, ダイヤモンド 1989）。ところが、ツルによる農作物への被害が観察されており（溝口 1985, 世界野生生物基金日本委員会 1985）、地元の人たちと共存していくためにトラブルを出さない対策を講じなくてはならない。そのためにはツルの生態、とくに越冬個体数と分布状況を常にモニターしておく必要がある（大迫 1990）。

越冬個体数については、地元の鹿児島県ツル保護会によって定期的に調査されており、その調査方法について内田ら（1986）が、給餌の影響について Ohsako（1987）が分析・検討している。昼間の分布についてはいくつかの報告があるが、それらは数日にわたって調査されたものであり、その経時変化は無視されてきた（Ohsako 1987, 阿部ら 1988a, 1988b, 1990b）。もし時間とともに分布状況が変化すれば、調査時間の設定によって結果が異なるという不都合が生じるため、資料の比較・分析ができなくなってしまう。実際にねぐら周辺での個体数の日周変化が大きいため、遊動地域での分布の変化もあり得ると考えられる（Ohsako 1987, 1989）。

出水・阿久根地方への渡来数は毎年増加し、昼間のツルの分布の実態を把握することが年々困難になってきている（又野私信）。これから分布について定期的にモニターしていくためには、調査方法を確立しておく必要がある。そこで、今回、昼間のツルの分布について経時変化がないか確認を行ない、かつ調査の実際上の注意点をまとめて次回の調査の参考になるように意図した。

調査地と方法

調査は、1985年12月30日から1986年1月7日に、鹿児島県出水市、高尾野町、野田町と阿久根市（32°0′～32°7′N, 130°11′～130°23′E）で行なった。ここでは出水市、高尾野町、野田町を出水地方と呼び、阿久根市を阿久根地方と呼ぶ。これらの地域の中心は出水

1990年10月15日受理

1. ツル保護特別委員会出水のツルプロジェクトチーム

連絡先：〒650 神戸市中央区中山手通3-15-5 大迫義人

平野であり、干拓地、田畑、植木園や集落からなっていた（くわしくは内田ら 1986を参照）。出水・阿久根地方で越冬するツルは、昼間は出水平野全域に分散しているが、夕方には2か所あるねぐら（出水地方の荒崎と阿久根地方の瀧）に集結する（Ohsako 1987, 1989）。そこで、調査地をねぐらを含む給餌場とそれ以外の周辺地域に大きく分け、かつ周辺地域に8つの調査区域を設けた。そして、各調査区域には、ツルの遊動する平坦地を中心にセンサスルートを設定した（図1, 表1）。農道で区切った面積約33.9haの給餌場では、5か所ある角のうち4か所に調査員を2～3人の計9人を配置し、1985年12月30日の7:20から18:00まで、出入りするナベヅル、マナヅルの個体数を30分単位で8方角に分けて記録した。また、周辺地域では、1985年12月31日、1986年1月1, 4, 5, 6, 7日の計6日をかけて、開始時間を8:00, 9:30, 11:00, 12:30, 14:00, 15:30, 17:00とするセンサス調査を行なった。1チーム1～3人のべ16人の調査員で、センサスルートを自動車を使って移動し、観察したナベヅル、マナヅルの個体数と位置を1/5,000か1/25,000の地図に記録した。

なお、1回の調査に平均68.2分かかってしまったため（表1）、分布範囲や滞在個体数の結果は、開始後30分時に代表させた。

表1. 調査区域の給餌場からの方角、調査日、平均調査時間と天候。

Table 1. The list of census areas. Locations, dates, mean durations of census and weather conditions are shown.

調査区域 Census area	給餌場からの方角 Direction from feeding site	調査日 Date	平均調査時間 (分) Mean duration of census (min.) m ± sd	天候 Weather condition
給餌場 Feeding site		1985年12月30日 30 Dec. 1985		雨 Rain
周辺地域 Outside of the feeding site				
荒崎・西干拓地 Arasaki・Nishikantakuchi	全方角 All directions	1986年1月7日 7 Jan. 1986	64.9 ± 5.2	くもり時々雨 Cloudy, occasionally rain
江内川 Euchigawa	西, 南西 West, Southwest	1986年1月4日 4 Jan. 1986	82.4 ± 16.0	くもり Cloudy
野田川 Nodagawa	南 South	1986年1月1日 1 Jan. 1986	68.0 ± 8.6	くもり Cloudy
高尾野川西 Takaonogawa-nishi	南, 南東 South, Southeast	1985年12月31日 31 Dec. 1985	66.4 ± 9.0	晴れ Fair
高尾野川東 Takaonogawa-higashi	南東 Southeast	1986年1月5日 5 Jan. 1986	77.0 ± 5.1	雪後晴れ Snow, later fair
浦田・米ノ津川 Urata・Komenotsugawa	南東, 東 Southeast, East	1985年12月31日 31 Dec. 1985	49.0 ± 9.3	晴れ Fair
東干拓地・今釜 Higashikantakuchi・Imagama	南東, 東 Southeast, East	1985年12月31日 31 Dec. 1985	68.6 ± 14.0	晴れ Fair
阿久根 Akune	南西 Southwest	1986年1月6日 6 Jan. 1986	69.6 ± 16.4	くもり Cloudy

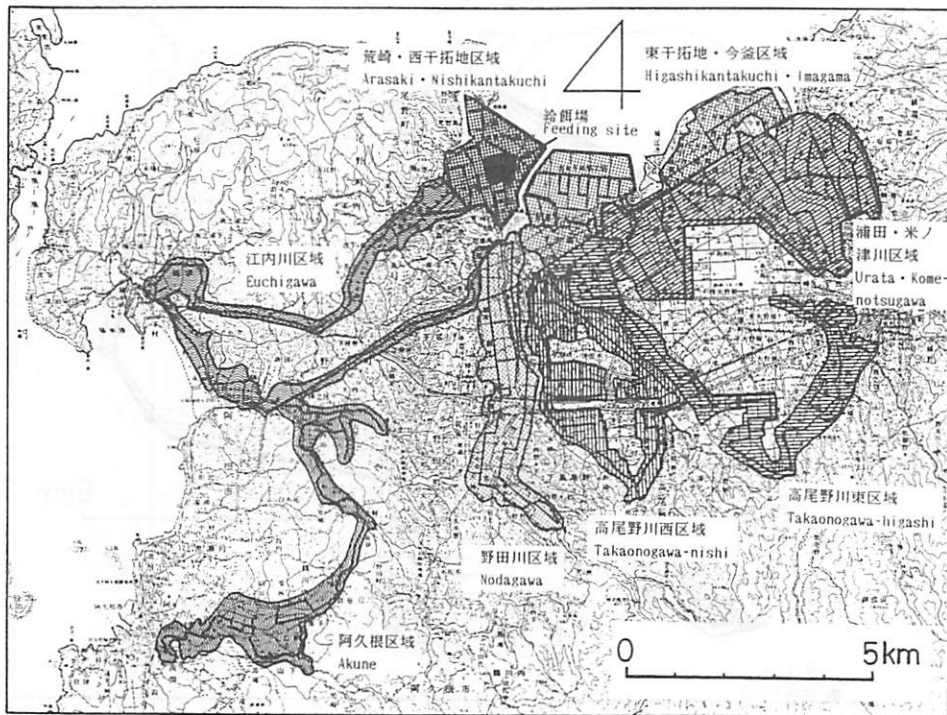


図1. 調査地の地図：給餌場と周辺地域の調査ルートと範囲。

Fig. 1. Map of the study area, showing the feeding site, census areas and routes.

結 果

1. 分布範囲の経時変化

ナベヅルは、昼間、出水平野一帯に広く分布し、荒崎ねぐらから最高8.85kmの距離まで分散していた。荒崎ねぐらから東へは、8:00のセンサスですでに最大の範囲まで分布していたが、南西の方角へは時間とともに分布を広げ、11:00のセンサスで最大になった。しかし、17:00のセンサスでは、すでにねぐらへの帰還がみられ、分布範囲が縮小していた（図2）。

阿久根地方でも、鶴川内地区を中心に1日中ナベヅルが観察された。阿久根地方の潟をねぐらにする群れの分布範囲は調査されていないので、江内川区域の折口、多田地区に分布していた群れは、阿久根個体群である可能性がある（図2）。

一方、マナヅルは、ナベヅルに比べ分布範囲が狭く、荒崎ねぐらから最高7.35kmまでしか分散していなかった。荒崎ねぐらの南西から南の分布範囲は、ナベヅルと同様であったが、東から南東のそれは顕著に小さかった。また、ナベヅル同様、東への分散は8:00のセンサスでその日の最大範囲まで達し、また南西への分布の拡大は11:00から15:30にみられた。阿久根地方では、折口地区までの分布が観察されたが、ナベヅルの観察された鶴川内地区ではマナヅルは観察されなかった（図3）。

2. 給餌場（荒崎ねぐら）での出入り個体数の経時変化

一部のツルは、調査をはじめた7:20までにねぐらを飛び立っており、記録されない出入りがあった。7:30に自動車による給餌が開始されたため、8:00前後に飛び立つ群れが

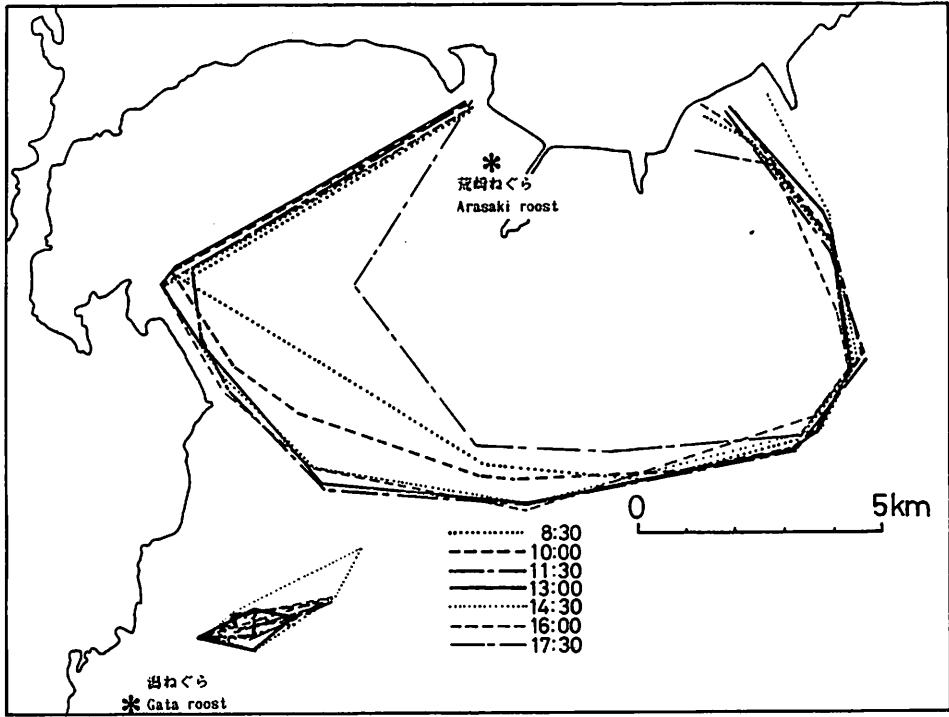


図2. ナベヅルの昼間の分布範囲の経時変化.
Fig. 2. Diurnal change in distribution of Hooded Cranes.

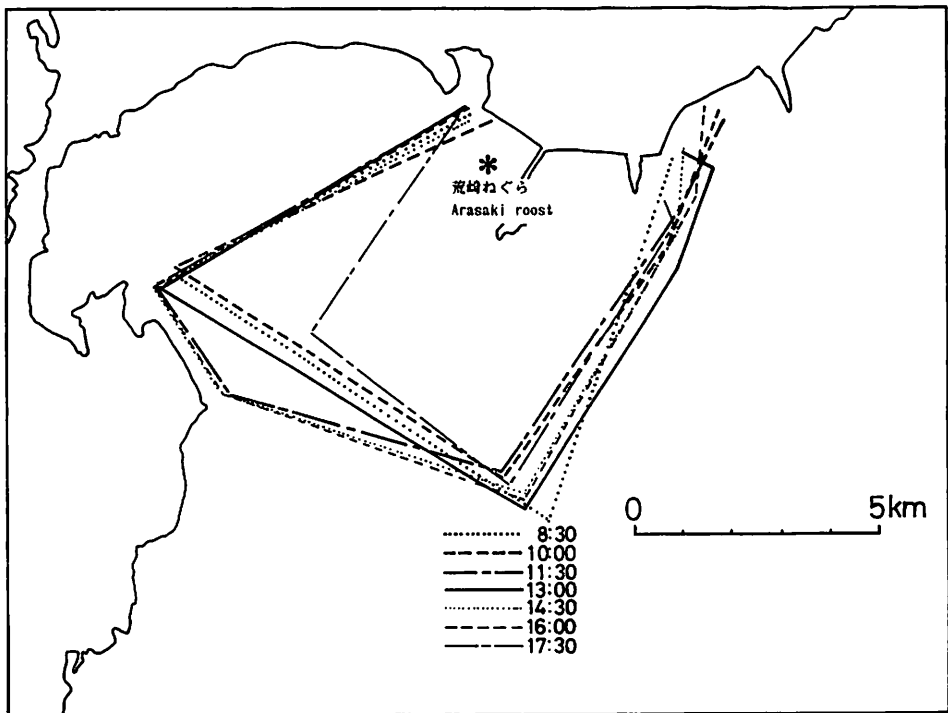


図3. マナヅルの昼間の分布範囲の経時変化.
Fig. 3. Diurnal change in distribution of White-naped Cranes.

多く観察された。ナベヅルは北東，マナヅルは西へ多く飛んでいったが，これは一時的な避難ですぐに給餌場へ戻ってきた。そして，まかれた餌がなくなる12:00ころから再び給餌場を離れていき，ナベヅルは主に北，北東，東へ出ていき，夕方に大群となって戻ってきた（図4）。一方，マナヅルはナベヅルほど給餌場を離れなかったため，夕方ねぐらへ戻る大きな群れはなかった（図5）。

3. 給餌場と周辺地域での滞在個体数の経時変化

給餌場にツルは，午前中に多くかつ安定して滞在していたが，午後からナベヅルの滞在数が激減してしまった。給餌場には荒崎ねぐらが含まれているので，夕方には，1985年12月当時，記録されていた6,319羽のナベヅルと1,284羽のマナヅルが戻ってくるはずであっ

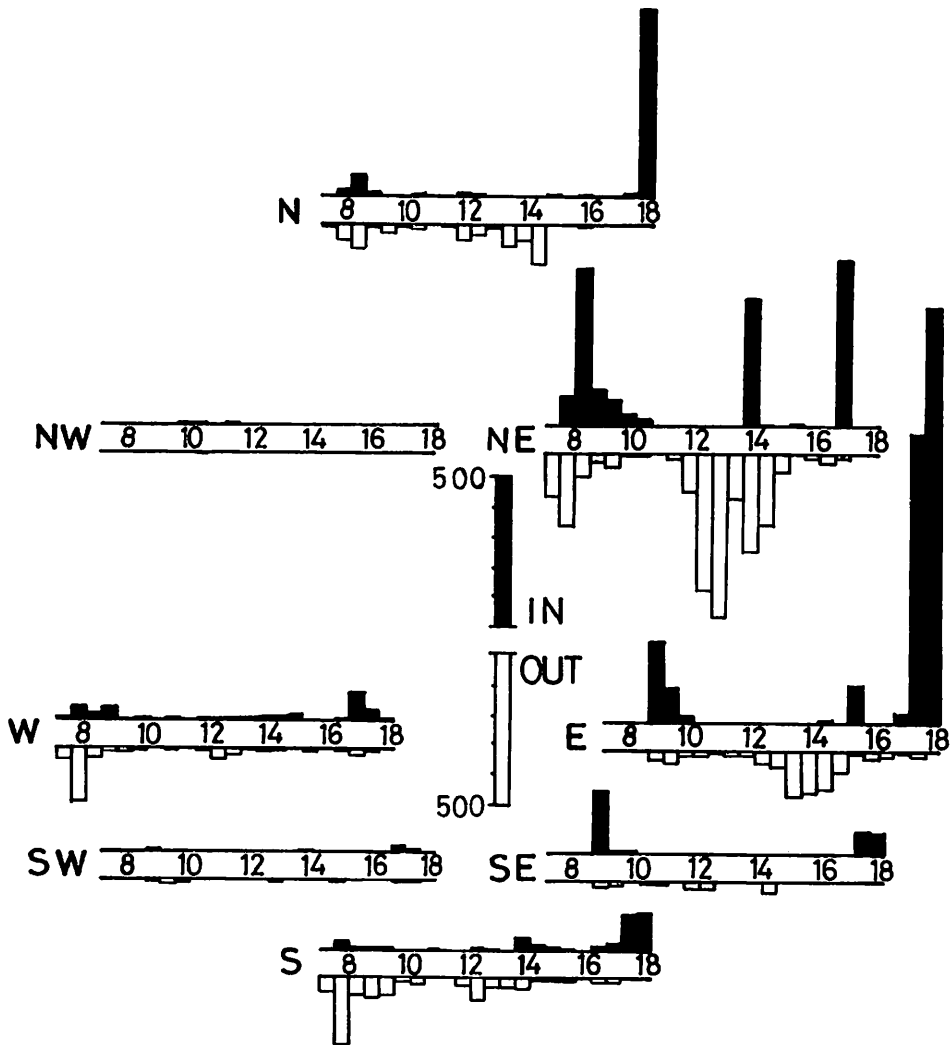


図4. 給餌場でのナベヅルの出入り個体数の経時変化。略字は荒崎ねぐらからの方角を示す。

Fig. 4. Diurnal change in the number of Hooded Cranes flying in and out at the feeding site. Abbreviations represent directions.

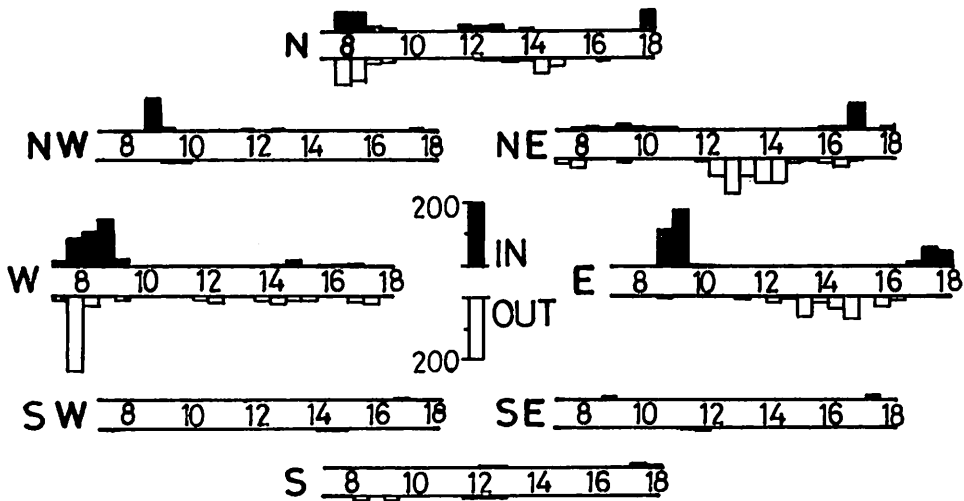


図5. 給餌場でのマナヅルの出入り個体数の経時変化。略字は荒崎ねぐらからの方向を示す。

Fig. 5. Diurnal change in the number of White-naped Cranes flying in and out at the feeding site. Abbreviations represent directions.

た。しかし17:00のセンサスでは、まだその半分以下の個体数しかカウントされなかった(図6)。

周辺地域の調査区域のうち、滞在個体数が多くかつ日周変化の最も大きかったのは、給餌場に近い荒崎・西干拓地区域と東干拓地・今釜区域であり、逆に変化の最も小さかったのは野田川区域であった。とくに荒崎・西干拓地区域には、12:00の時点でナベヅルの全渡来数の63.5%とマナヅルの120.9%(ダブルカウントのせいかな?)が滞在しており、最も集中している区域であった。この区域と東干拓・今釜区域とも午前中のツルの滞在数は時間とともに増え、12:30のセンサスでピークとなった(図6)。

そして、距離別に滞在個体数の経時変化をみると、荒崎ねぐらから東の方角では1~2 kmの範囲で変動が大きかった。この範囲には東干拓地が含まれており、東干拓地・今釜区域での大きな個体数変動はここに滞在する群れに影響されていた(図6, 7, 8)。ナベヅルの総滞在個体数で大きな経時変化のなかった野田川区域でも、距離別に滞在個体数をみると1~2 km, 7~8 kmの範囲を除いて大きな変化があった(図7)。一方、マナヅルは、総滞在個体数も少なく、距離別にみても大きな経時変化はなかった(図8)。このように分布の中心地でも周辺地でもツル、とくにナベヅルはよく移動しており、分布の大きな経時変化がみられた。

考 察

1. 昼間の分布の経時変化

同じ日の調査でも時間によってツル類の分布範囲と滞在個体数が大きく異なることがわかった(図2, 3, 6, 7, 8)。昼間、周辺地域に滞在するナベヅルの群れには、1か所にとどまり侵入する群れを排除するなわばり群、定着しているが排他性を示さない定着群と、定まった場所をもたない放浪群の3つの分布様式が観察された。そして、なわばり群

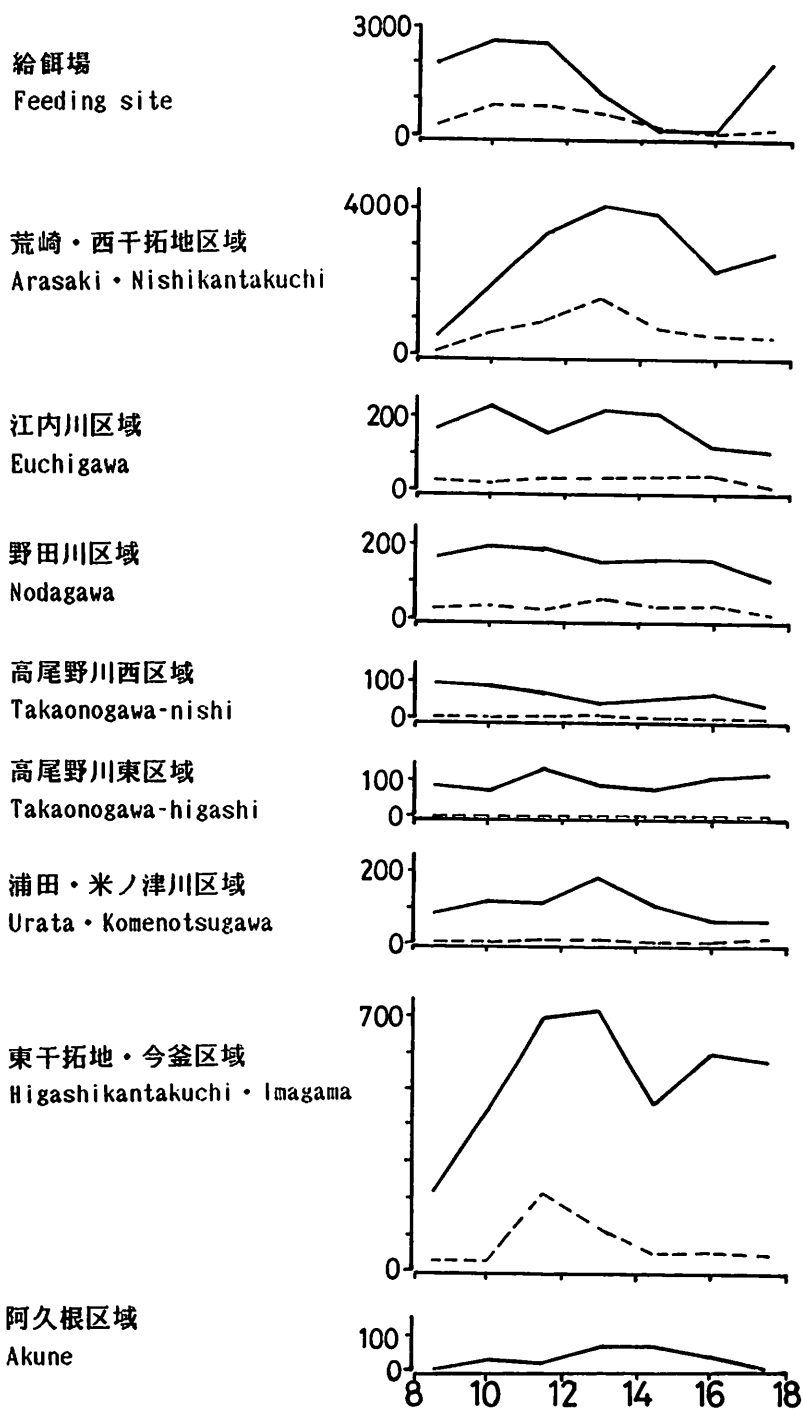


図6. ナベヅル（実線）とマナヅル（破線）の給餌場と周辺地域での滞在個体数の経時変化。1回の調査に平均68.2分かかったため、調査開始30分後に結果を書いている。給餌場での滞在個体数は、30分単位で記録したが90分ごとに集計してある。

Fig. 6. Diurnal change in the number of Hooded (solid line) and White-naped Cranes (broken line) observed at and outside the feeding site.

と定着群はつがいと家族群よりなり、放浪群はつがい、家族群やそれらと単独個体が混ざった混合群よりなっていた (Ohsako 1989)。おそらくマナヅルにおいても同様の分布様式が予想されるが、今回確認された昼間の分布の変動は、大きな群れになる放浪群の動向に左右されているようだ。また、出水平野では冬期でも農作物がつくられており、人為による攪乱にも影響されていると考えられる。

ねぐらに近い区域ほど、また広い区域ほど分布している個体数が多いと予想されたが、ツルの遊動できる面積を考慮しても必ずしもそうはいえなかった (図7, 8)。東干拓地での調査では、選好する環境がナベヅル、マナヅル、それぞれに存在していたことより、ツルにとって集まりやすい場所とそうでない場所があり得ると考えられる (大迫ら 1989)。

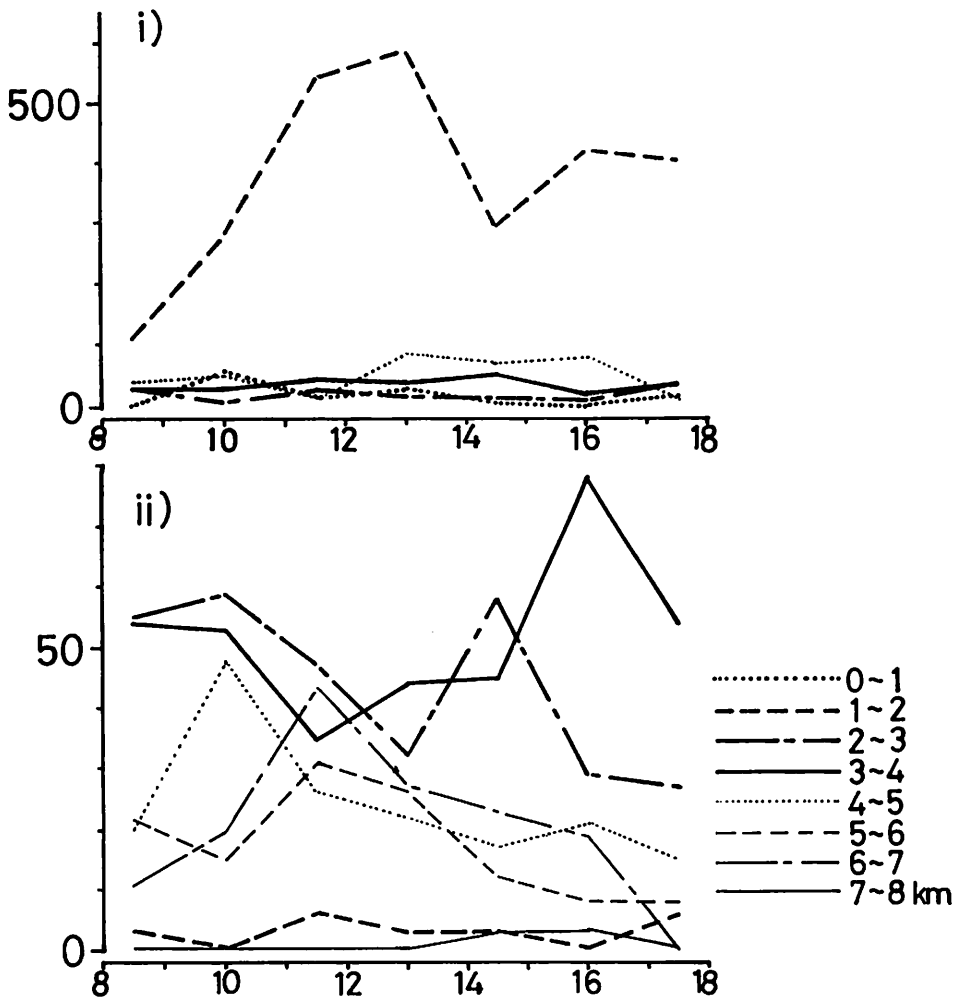


図7. ナベヅルの距離別滞在個体数の経時変化. i) 東干拓地・今釜区域のうち荒崎ねぐらから東の地域, ii) 野田川区域.

Fig. 7. Diurnal change in the number of Hooded Cranes observed for each distance (km). i) Eastern parts of Higashikantakuchi · Imagama area, ii) Nodagawa area.

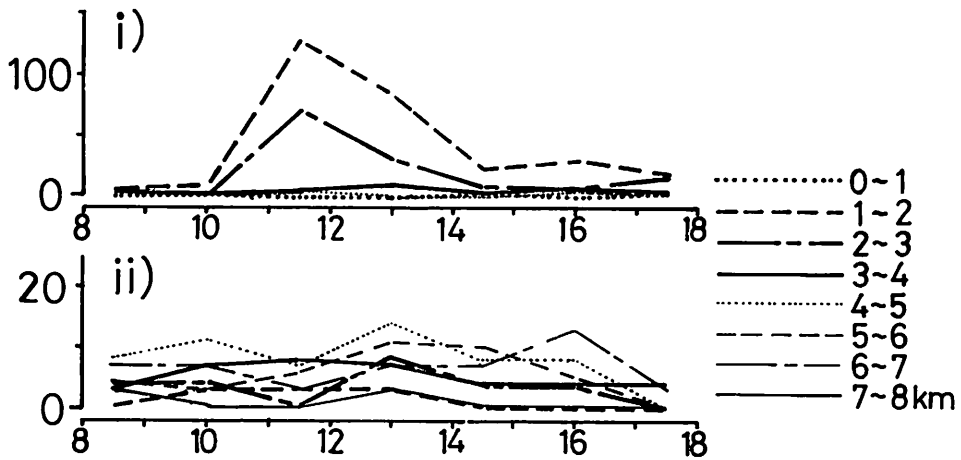


図8. マナヅルの距離別滞在個体数の経時変化. i) 東干拓地・今釜区域のうち荒崎ねぐらから東の地域, ii) 野田川区域.

Fig. 8. Diurnal change in the number of White-naped Cranes observed for each distance (km). i) Eastern parts of Higashikantakuchi · Imagama area, ii) Nodagawa area.

今回は、分布状況の調査からツルが好む環境条件の分析を行なうべきであろう。その結果は、過密状態にある出水・阿久根地方のツルを分散させ、新しい越冬地を開拓するうえで役立つ資料となろう。

2. 分布の調査方法

現在では、人間の活動が地球全域に達し、野生動物を人為によってマネジメントしていかなくては、彼らの保護、人間との共存は不可能な状況になっている。出水・阿久根地方に渡来するナベヅル、マナヅルはまだ絶滅の危機にある以上、保護の手をさしのべてやる必要があるが (Archibald et al. 1981, ダイアモンド 1989), その対策をたてるためには生息状況を常にモニターしておく必要がある (大迫 1990)。分布の変化が常にモニターされていると、越冬数増加にともなう分布の変化、環境の変化にともなう分布の変化、分布地として選好する場所の環境条件、農作物への被害と分布拡大の分析や新越冬地開拓のための情報が得られることが期待される。ゆえに、調査方法を確立しておくことは意義のあることであろう。

調査時期：出水・阿久根地方では、12月末から2月初にかけて越冬数が最高に達し、最も個体数が安定しているので (Ohsako 1987, 阿部ら 1990a), もしその年度の分布状況を調べるのであれば、この時期に調査を行なうべきである。渡来初期の10月末は、ねぐらすら不安定で昼間の分布も大きく変動し、また、2月に入ると渡去してしまうマナヅルがいるので調査時期としては不適當である (又野 私信)。

調査期間：今回は調査が9日間にわたってしまったが、その間に天候が大きく変化した (表1)。雪の降った1986年1月5日は、雪で地上の餌が探せなくなったため、ツルの分布が平常と大きく異なった。ツルの渡来期間 (11～2月) の出水・阿久根地方の気候は低温寡雨であるため (世界野生生物基金日本委員会 1985), 代表的な天候でない雨または雪の日は調査日としては避けるべきであろう。

調査時間：今回の調査では、1つのセンサスルートの調査に平均68.2分かかってしまい、その間の分布の変化が予想された。また、経時変化も存在したため、分布の調査は同時にしかも短時間でこなすべきである。その日の分布の最大範囲を調べるのであれば、分布が安定し、最大に達する11:00~15:30に行なうべきである（図2, 3, 6）。全域で同時にセンサスを行えば、越冬している全個体数も算出できるであろう（内田ら 1986）。

センサスルート：ねぐらからの方角ごとに調査区域を分けてそれぞれにルートを設定すれば、給餌場での出入りのパターンと対比ができるであろう。今回の調査もそれを意図していたが、自動車の走行できる道路が限られていたため困難であった。次は、ルートの全長をなるべく短くかつ直線にすれば、短時間で調査ができるし方角ごとに分析できるであろう。

移動手段：給餌場では自動車の中から観察を行なったが、上空を飛ぶ群れを見落とす可能性があったもののツルを驚かすことはなかった。また、ツルが遊動している周辺地域は広範囲におよぶので、自動車を使って調査を行なうべきである。北海道に生息するタンチョウ *Grus japonensis* の営巣地と個体数の調査では、セスナ飛行機を使い大きな成果をあげているが（たとえば、Masatomi et al. 1985）、将来、出水・阿久根地方でも計画されていだろう。

調査人員：今回の調査は給餌場で9人、周辺地域でのべ16人の人員を使って行なわれた。自動車による調査であれば、運転手と記録係の2人を1チームとして、それに調査ルートの本数をかけた人数が必要となるであろう。

記録の方法：なるべくくわしい地図を準備し（1/5,000, 1/10,000の地図が入手可能）、ナベヅル、マナヅルで筆記具の色を分け、群れの個体数、幼鳥の割合と位置をその地図に記録してゆく。種ごとの分布状況がわかるし、群れの構成個体数も明らかになるであろう。

謝 辞

日本野鳥の会・ツル保護特別委員会事務局（当時）の小林恵、会員の伊藤純司、菊田一朗、中村理佳子、油山自然観察の森レンジャーの中村聡および姫路学院女子短期大学の井上美智子の各氏には調査を手伝っていただいた。また溝口文男氏には、調査中の宿泊場所を提供していただき、鹿児島県ツル管理人の又野末春氏には、多くの面で協力していただいた。記してお礼を申し上げる。

要 約

1985年12月30日から1986年1月7日に、鹿児島県出水・阿久根地方で、ツル類の分布調査の方法を確立するために、昼間の分布の経時変化を調査した。12月30日には、ねぐらを含む給餌場で出入りするナベヅル、マナヅルの個体数を30分単位で記録した。12月31日から1月7日まで、周辺地域の8つの調査区域で1日7回のセンサス調査を行ない、観察されたツルの種、個体数と位置を記録した。ナベヅル、マナヅルとも11:00から15:30にかけて分布範囲が最大に達し、そしてナベヅルの分布の方がマナヅルのそれに比べ広がった。ねぐらを早朝飛び立ったツルは、荒崎・西干拓地、東干拓地に一時避難し給餌場に戻ってきたが、午後から再び出ていった。そして、夕方になると遠方まで分散していた群れとともに、すべてのツルがねぐらへ戻ってきた。調査区域での総滞在個体数の経時変化が小さくても、距離別にみると分布に大きな変動があった。以上の結果を考慮すると、ツル類の分布の調査は以下に行なうとよい。1) 期間は12月末から2月初までであること、2) 雨または雪の日を

避けること, 3) 11:00から15:30の間に1日で行なうこと, 4) ねぐらから方角別に直線的で短いルートを設定すること, 5) 移動手段として自動車を使うこと, 6) 1つのルートには運転手を含めて2人の調査員が要ること, 7) ツルの種ごとに筆記具の色を分け, 地図にその個体数と位置を記録すること.

引用文献

- Archibald, G. W., Y. Shigeta, K. Matsumoto & K. Momose. 1981. Endangered cranes. In Crane research around the world (Eds. Lewis, J. C. & H. Masatomi), pp. 1-14. Baraboo, Wisconsin, International Crane Foundation.
- 阿部直哉・内田康夫・柳沢紀夫・藤村仁・藤井格. 1988a. 鹿児島県出水平野におけるツル類の基礎調査 第5報. 分散地のツルについて(昭和60年度). 自然教育園報告(19):7-19.
- 阿部直哉・内田康夫・藤村仁・藤井格・柳沢紀夫. 1988b. 鹿児島県出水平野におけるツル類の基礎調査 第6報. 分散地のツルについて(昭和61年度). 自然教育園報告(19):21-32.
- 阿部直哉・内田康夫・藤村仁・藤井格・柳沢紀夫. 1990a. 鹿児島県出水平野におけるツル類の基礎調査 第15報. 1987-1988年期の越冬総数とその季節的推移(昭和62年度). 国際保護鳥ナベツル・マナツルの保護・管理手法に関する基礎研究(資料集), pp. 135-144. 国立科学博物館附属自然教育園.
- 阿部直哉・内田康夫・藤村仁・藤井格・柳沢紀夫. 1990b. 鹿児島県出水平野におけるツル類の基礎調査 第17報. 分散地のツルについて(昭和62年度). 国際保護鳥ナベツル・マナツルの保護・管理手法に関する基礎研究(資料集), pp. 153-159. 国立科学博物館附属自然教育園.
- ダイヤモンド, A. W. (黒田長久監修). 1989. セイブ・ザ・バード——鳥たちの未来へ. 平凡社, 東京. 384 pp.
- Masatomi, H., K. Momose & S. Hanawa. 1985. Aerial surveys on Tancho (*Grus japonensis*) breeding in eastern Hokkaido in 1984. In "International Spring Censuses on *Grus japonensis* (Red-crowned Crane) in 1984" (Ed. H. Masatomi), pp. 37-66.
- 溝口文男. 1985. 出水のツルたちの抱える問題. 野鳥 50(1):21-22.
- Ohsako, Y. 1987. Effects of artificial feeding on cranes wintering in Izumi and Akune, Kyushu, Japan. In Proc. 1983 Int. Crane Workshop (Eds. Archibald, G. W. & Pasquier), pp. 89-98. Baraboo, Wisconsin, International Crane Foundation.
- Ohsako, Y. 1989. Flock organization, dispersion and territorial behaviour of wintering Hooded Cranes *Grus monacha* in Izumi and Akune, Kyushu. Jap. J. Ornithol. 38:15-29.
- 大迫義人. 1990. 人為給餌による野生動物への影響 ツルとニホンザルを例として. 採集と飼育 52(4):156-159.
- 大迫義人・長野義春・西田智・溝口文男. 1989. 出水におけるナベツルとマナツルの遊動域での環境選択性. Strix 8:133-138.
- 世界野生生物基金日本委員会. 1985. ツル類の保護管理対策に関する基礎的研究. 272 pp.
- 内田康夫・阿部直哉・百瀬邦和・馬場孝雄・寒河江豊・岡田文寿. 1986. 鹿児島県出水平野におけるツル類の基礎調査 第1報. 越冬総数の算定法の検討 1. 自然教育園報告(17):29-50.

Diurnal change in distribution of cranes in Izumi and Akune,
and method of determining it

Yoshito Ohsako¹, Yoshiharu Nagano¹, Satoshi Nishida¹ and Katsuyuki Imamura¹

The diurnal change in distribution of cranes was studied in Izumi and Akune, Kagoshima Prefecture, from December 1985 to January 1986. The number of cranes flying out and in was counted every 30 minutes at the feeding site. The number and location of cranes were recorded on the map seven times a day in the wandering area. Hooded and White-naped Cranes were most widely dispersed between 11:00 and 15:30. Hooded Cranes had a larger distribution than White-naped Cranes did. The distribution of the both cranes was changed hourly even in one day. The following conditions will be needed to investigate the distribution of crane : 1) The season should be restricted to the period from late December to early February. 2) The survey must be made in one day and on fine or cloudy day. 3) It should be made from 11:00 to 15:30. 4) The straight and short routes are set for each direction. 5) A survey by a car is useful for the census. 6) At least two men are needed for one census. 7) Different color pens are needed to record the number and location of cranes for each species.

1. Special Committee for Conservation of Cranes, Izumi Project Team.

c/o Yoshito Ohsako. 3-15-5 Nakayamate-dori, Chuo-ku, Kobe-shi 650