



知床半島におけるオオワシの渡りと気象状況

植田睦之¹・福田佳弘²・松本 経³・中川 元⁴

1. 日本野鳥の会. 〒191-0041 東京都日野市南平2-35-2
2. 知床海鳥研究会. 〒099-4355 北海道斜里郡斜里町ウトロ東365-106
3. 北海道大学大学院農学研究科動物生態学研究室. 〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目
4. 斜里町立知床博物館. 〒099-4113 北海道斜里郡斜里町本町49

はじめに

オオワシ *Haliaeetus pelagicus* は、魚食性の大型の猛禽類である(森岡ほか 1995). 繁殖地はオホーツク海沿岸で、マガダン西部からサハリンにかけての地域で繁殖するオオワシのほとんどは、オホーツク海に沿って南下し、北海道や国後・択捉島で越冬する(図 1; McGrady et al. 2000, 2003). また、マガダン東部で繁殖するものの一部とカムチャツカ半島で繁殖するものはカムチャツカ半島で越冬する(McGrady et al. 2000, 2003). 全世界の総個体数は5,200羽程度と少なく(Nakagawa et al. 1987), 鉛中毒による死亡が起きていること(Kim et al. 1999, Iwata 2000, Kurosawa 2000)などから、絶滅の危険性が指摘されている(Ueta & Masterov 2000, BLI 2001). このような希少種の保護を考えるにあたって、個体数の増減をモニタリングしていくことは重要なことである. 1990年代はじめまで、北海道で越冬するオオワシは知床半島

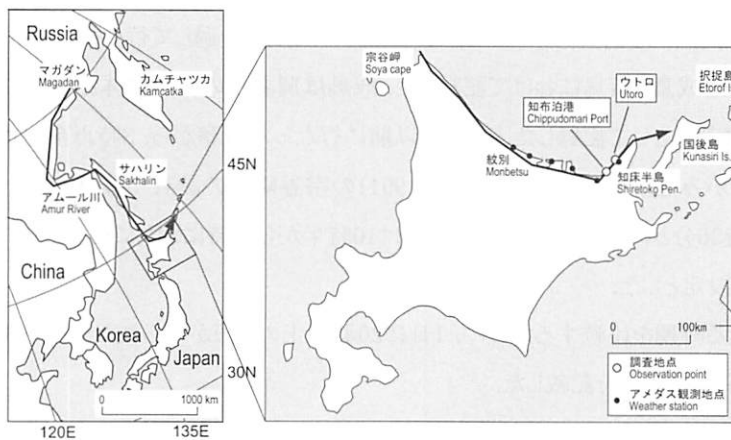


図 1. 調査地. 線と矢印はオオワシ「北海道越冬群」の主要な渡り経路を示す.

Fig. 1. Study area. Line and arrow shows the migration route of Steller's Sea Eagles wintering in Hokkaido, Japan.

2003年10月24日 受理

キーワード: オオワシ, 風向き, 気温, モニタリング, 渡り

の羅臼など、特定の越冬地に集中し、北海道の越冬個体数の把握は比較的容易であった(オジロワシ・オオワシ合同調査グループ1996)。しかし、それ以降は羅臼でのスケトウダラの不漁でオオワシの食物が減少した。それと同時期に、北海道に生息するエゾシカの個体数が増加して狩猟制限が緩和された。それにとまって山地部に狩猟捕殺後のシカの死体が多く放置されるようになり、それを食物として、オオワシの越冬群の分散化が進んでいる(オジロワシ・オオワシ合同調査グループ 1996)。そのため、個体数の把握は難しくなっており、その他のモニタリング手法を検討することが必要となってきた。

人工衛星を使った渡り追跡調査によって、北海道や国後・択捉島で越冬するオオワシ越冬群(以下 北海道越冬群とよぶ)の大部分は秋期に知床半島を通過して国後・択捉島へと向かい、一部はそこで越冬するが、多くは厳冬期に北海道へ戻ってくるのが明らかになった(Ueta et al. 2000, McGrady et al. 2000, 2003)。中川(1999)も知床半島を多くのオオワシが通過していることを報告している。したがって、「北海道越冬群」の個体数変化をモニタリングする上で、知床半島を秋期に通過する個体数をかぞえることが有効だと考えた。そこで、1999年と2000年の秋期に知床半島でオオワシの渡りについての調査を行なった。その渡りの季節変化と、渡り行動と気象状況との関係および渡り個体数の調査の個体群モニタリングとしての有効性について報告する。

調査方法

調査は1999年10月27日から11月26日まで、2000年10月26日から11月25日までの 8時から16時に、北海道知床半島のウトロ(44° 05' 05"N, 145° 00' 55"E)もしくは知布泊港(43° 57' 20"N, 144° 50' 15"E)で行なった(図 1)。知床半島は北東に伸びる急峻な半島で、一部崖地になっているところもあるが、多くは森林に覆われている。定点より上空を通過して行くオオワシを探し、通過時刻と個体数を成鳥、若鳥にわけて記録した。成鳥は肩羽根の白い個体とし、肩が白くない個体は若鳥として記録した。1998年以前に行なった観察から、8時以前にはほとんどオオワシの渡りがみられなかったこと、伊藤(1991)の宗谷岬での調査でも、秋の渡りは最も早いものでは 7時36分というものもあったが、渡りは10時半から12時におもに観察されたことから、このような時間設定とした。

また、成鳥と若鳥が渡る時期を比較するために、1日に20羽以上の渡りがみられた日を対象に成鳥と若鳥の占める割合の変化を記載した。

鳥類の渡りの時期を決める要因の 1つとして、気温が考えられる(Kanai et al. 2002)。北海道内で大規模なオオワシの群れの滞在がみられないことや、衛星追跡(McGrady et al. 2000,

2003)の結果から、「北海道越冬群」のオオワシは北海道にほとんど滞在せず、中継地であるサハリンから北海道を通過して国後・択捉島に渡るものと考えられる。そこで日本に飛来する前の中継地であるサハリンの気温と渡りの時期との関係を検討した。しかし、サハリンの気温の記録を得ることができなかったため、地理的に最も近い宗谷岬の気温(気象庁 2000, 2001)をもちいて渡りの時期と気温との関係を比較した。

オオワシの飛翔方法が風の条件にどのように影響されるのかを検討するために、2000年の調査では各個体が滑空して渡っているのか、羽ばたいて渡っているのかを記録した。解析には、気象庁(2001)が1時間ごとに記録している風向と風力の記録をもちいた。ウトロで調査した場合はウトロ観測所の観測記録を使用し、知布泊港で調査した場合は斜里観測所の観測記録をもちいた。ワシが記録された時刻と最も近い時刻の風の状態をワシが記録されたときの風の状態として、風の状態と飛翔方法との関係について検討した。気象庁(2001)の風向は16方位、風力は1m単位で記録されているが、そのままでは各方位の記録数が少なくなってしまう、解析が困難だったので、北北西と北を「北」、北北東と北東を「北東」といったかたちで風向を8方位に統合し、風力は1-2m, 3-4m, 5m以上に区分して、その区分をもとに解析を行った。

結果および考察

1. オオワシの渡り個体数の変化

1999年は1,177羽の成鳥と406羽の若鳥、124羽の成若不明のオオワシを確認した。成若不明個体の数をその日に観察された成鳥と若鳥の個体数比を使って、成鳥と若鳥に割り振ると、成鳥は合計1,264羽、若鳥は443羽となった(図2)。

2000年は1,250羽の成鳥と529羽の若鳥、198羽の成若不明のオオワシを確認した。1999年と同様に、成若不明個体を成鳥と若鳥に割り振ると、成鳥は合計1,409羽、若鳥は568羽となった(図2)。

いずれの年も、調査を開始した10月26日、27日あたりではオオワシの渡り個体数は10羽以下と少ないが、11月に入る頃から20羽以上の渡りがみられるようになり、その後11月中旬に100羽以上の渡りが集中する日が何日かあるというパターンは共通していた。しかし、2000年に比べると1999年の方が全体的に渡りが遅かった(図2)。

図3に気象庁(2000, 2001)の宗谷岬の最低気温の変化と1999年と2000年の200羽以上の大規模な渡りがはじめて記録された日を示した。両年も、最低気温が氷点下になった日の翌

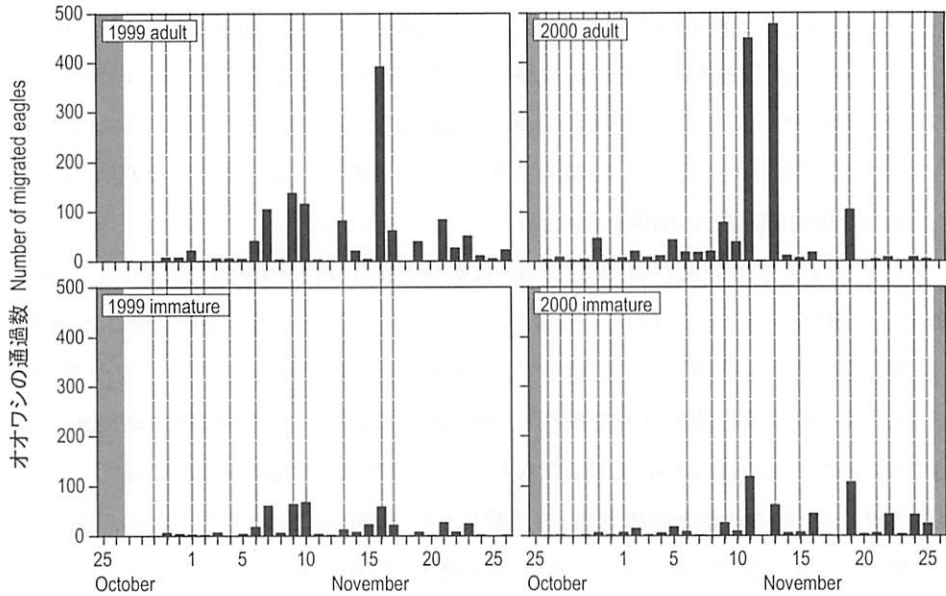


図 2. 1999年と2000年の知床半島におけるオオワシの成鳥と若鳥の渡り数の変化と北～西方向からの風の有無。白い範囲が調査を行なった期間を示し、黒棒がオオワシの渡り個体数、点線が風の吹いていた日を示す。風の有無は紋別、湧別、常呂、網走、斜里、ウトロの測候所の8時から16時までの1時間ごとの計測のうち、北～西方向からの風が3m以上吹いていた回数の合計が10回以上を風の吹いていた日として示した。

Fig. 2. Number of migrating Steller's Sea Eagles at Shiretoko Peninsula, northern Japan in 1999 and 2000. The lines show the days when the wind blew from between north and west.

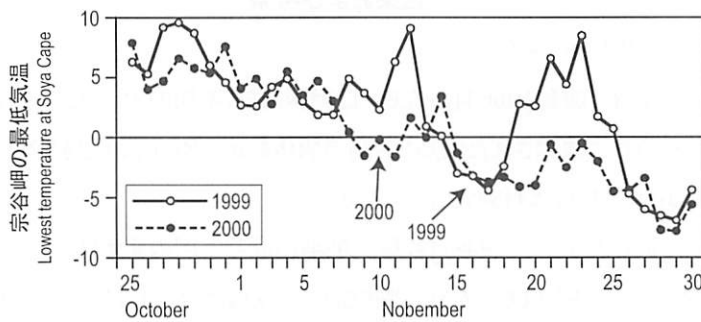


図 3. 1999年と2000年の宗谷岬測候所の最低気温と200羽以上の大規模なオオワシの渡りが初めて記録された日(←)。データは気象庁(2000, 2001)。

Fig. 3. Fluctuation in minimum daily air temperature in Soya cape, northern tip of Japan, in autumn 1999 and 2000. The arrows show the day when more than two hundred eagles arrived at Shiretoko Peninsula.

日に大規模な渡りが記録された。白木(1996, 2001)はオオワシが採食するために開水面があることが重要であることを示した。北海道へと渡ってくる前にオオワシが滞在しているサハリン(McGrady et al. 2003)の気温はおそらく宗谷岬の気温より低いものと推察されるが、宗谷岬の

表 1. オオワシが滑空して渡った割合(データ数)と風向, 風力との関係
 Table 1. Relationship between % (N) of gliding migrated eagles and wind velocity and direction.

| 風向 Wind direction | 風速 Wind velocity (m/s) | | | |
|----------------------|------------------------|------------|------------|-----------|
| | 0 | 1-2 | 3-4 | 5- |
| N | 8.9 (203) | 66.2 (151) | 95.7 (468) | 100 (246) |
| NW | | 45.5 (44) | 100 (383) | 100 (182) |
| W | | 55.0 (60) | 97.2 (178) | 94.4 (18) |
| SW | | 17.4 (23) | 16.7 (6) | 5.6 (18) |
| S | | 0 (5) | 0 (27) | 0 (7) |
| SE | | | 0 (28) | |
| E | | 0 (3) | | |
| NE | | 42.9 (35) | 50.0 (4) | |

最低気温が氷点下になる頃には, サハリンの採食地でも凍結がはじまり, 採食がしにくくなり, それを引き金になって多くのオオワシが移動をはじめのかもしれない。同様に気温が引き金になって渡りがはじまることはソデグロゾルでも報告されている(Kanai et al. 2002)。

2. オオワシの渡りと風の状況

オオワシの飛翔方法と風の状態を比較すると, 無風の時に, 滑空しながら渡ったオオワシは 8.9%とわずかだったが, 風速 1~2mの時は, 風向が西から北東の場合は, 50%前後が滑空して渡っていた(表 1)。風速が 3mを越えると, 風向が西から北の場合は90%以上が滑空して渡っていた。しかし, それ以外の風向で滑空して渡ったオオワシはわずかだった(表 1)。オオワシは, 知床半島に沿って, 北東方向へと渡って行ったので, 西から北の風は, 追い風あるいは横の海側から吹きつける風になる。横から吹きつけた場合, 風は知床半島にぶつかるので, 崖にぶつかった風が上昇気流となる。おそらくオオワシは追い風に乗るか, あるいは崖にぶつかってできた上昇気流を利用することにより滑空することができ, それ以外の場合は滑空することができず, はばたいて渡るものと考えられる。

滑空はエネルギーの消費を最小限に押さえることができるので(Kerlinger 1989, ケリンガー 2000), 滑空しながら渡るとは渡りのコストを最小限にする上で有利である。したがって, オオワシの90%以上が滑空して渡った時の条件より, オオワシは西から北の風が 3m以上吹いている時に多く渡っていくことが予測される。

試みに, 報告のあるもののうち, 知床から一番近い秋のオオワシの滞在地である紋別(Shiraki 2001)と知床半島のあいだにあるアメダス観測地点(紋別, 湧別, 常呂, 網走, 斜里, ウトロ)の情報を基に, 西から北方向からの風の有無を評価した。評価にあたっては, 各地点の8時から16時までの 1時間ごとの計測のうち, 西から北方向からの風が 3m以上吹いていた回数合計が10回以上(最大54回)を風の吹いていた日として, 図 1に示した。必ずしも風の吹

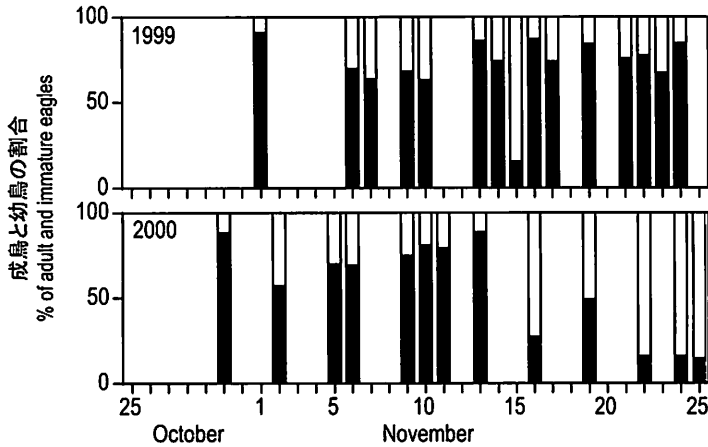


図 4. オオワシの成鳥(■)と若鳥(□)の渡り個体の比率の変化. 20羽以上の渡りが確認された日のみの記録を示した.

Fig. 4. Percentage of adult (■) and immature (□) Steller's Sea Eagles migrated at Shiretoko Peninsula, northern Japan. The day more than 20 eagle migrated was shown.

いていた日にオオワシが多く渡るということはないが、11回あった100羽以上の渡りでは1999年11月7日と21日をのぞいた9回は風が吹いていた日だった。また、5回あった200羽以上の渡りはすべて風の吹いていた日だった。中川(1999)も北西風が吹いていた日に大規模な渡りが記録されたことを報告している。

渡りの有無には風以外に、気温、中継地の食物の状況なども関ると予想される(ケリンガー 2000, Kanai et al. 2002, Ueta & Higuchi 2002)。そのために風向と風力と渡りの有無は、風が吹けばワシが渡るという単純な関係ではなかったものの、200羽以上の渡りのあった日は必ず西から北の風が吹いていたという結果は、オオワシの渡りに風の状況が強く影響していることを示唆している。カリフォルニアでのハイタカ属やノスリ属の渡りの研究でも、向かい風の日には渡りが少ないなど、風の状況が渡りに影響することが示されている(Hall et al. 1992)。

3. 成鳥と若鳥の渡り時期の違い

オオワシの成鳥と若鳥の比率の変化を図4に示した。渡りが全体的に2000年よりも遅かった1999年は、調査開始から終了まで成鳥の割合が74.05%と高く、成鳥と若鳥の割合に変化はみられなかった。11月15日を境に前後で成鳥の割合を比較してみても有意な差は認められなかった(Mann-Whitney $U=16$, $N=6,8$, NS)。それに対して2000年は、成鳥の比率は調査開始から渡りの最大数が通過していった11月13日までは75%と高かったが、その後減少し、若鳥が多くなった。この前後で成鳥の割合を比較すると、有意な差が認められた($U=0$, $N=8,5$, $P<0.01$)。若鳥の渡りは、調査終了近くの11月22日に43羽、24日に42羽、終了日の25日にも24羽とつづいており、調査終了後にも多くの若鳥が渡ったものと推察された。McGrady et al. (2003)とUeta et al. (2000)の衛星追跡の結果でも、知床半島を通過したオオワシの若鳥11羽

中 6羽が11月下旬以降に知床半島を通過しており、このことは11月下旬以降も若鳥の渡りが続いていることを支持している。これらの結果は、オオワシの成鳥が若鳥よりも早い時期に渡ることを示唆している。

1999年に行なった国後・択捉島でのヘリコプターを使った調査でのオオワシの成鳥の全個体数に占める割合は57.41%で(Masterov et al. 2003)、北海道の越冬期に行なった調査でも、成鳥は61.6%であった(Ueta & Masterov 2000にその後のデータを追加解析)。今回の成鳥率は1999年が74.05%、2000年が71.27%と高かった。これらのこともオオワシの若鳥が成鳥より遅く渡っていることを支持している。近縁のハクトウワシでも若鳥の方が渡りの時期が遅いことが知られている(Restani 2000)。

4. 渡り調査のモニタリング手法としての有効性

成鳥と若鳥の渡り時期の比較から、成鳥は若鳥よりも早い時期に渡ることが示された。1999年の調査では、調査終了直前の時期でも渡っている成鳥の個体数は、11月21日に83羽、22日に26羽、23日に50羽、調査最終日の26日にも23羽が記録され、調査終了後にも多くの成鳥が渡ったものと推察された。それに対して渡りの進行状況が1999年よりも早かった2000年は、11月19日の103羽を最後に、成鳥の渡り数は1日あたり10羽以下に減少しており、成鳥の渡りはほぼ把握できたものと考えられる。しかし若鳥の渡りは、調査終了近くの11月22日に43羽、24日に42羽、終了日の25日にも24羽とつづいていた。

そこで、オオワシの成鳥の渡り個体数をほぼ把握することができたと考えられた2000年の成鳥の数をもとにオオワシの「北海道越冬群」の総個体数を推定し、この渡り調査が「北海道越冬群」の個体数モニタリング手法として有効かどうかを検討してみる。

越冬期の調査より、オオワシの全個体数の約60%が成鳥であると推定されている(Masterov et al. 2003, Ueta & Masterov 2000)。2000年の秋の渡りで確認された成鳥1,409羽が個体数の60%だと考えて、知床半島を通過する個体数を推定すると、2,300～2,400羽程度となる。北海道周辺で越冬するオオワシには、知床半島を通過せずに道北地域や道南地域で越冬するものもいる。2000年11月に道北の1河川で記録されたオオワシの成鳥の数は37羽(村山山子氏 私信)、道南の1河川では50羽(稗田一俊氏 私信)であり、同様にこれが全個体数の60%とすると、個体数は145羽と推定される。これらを合計すると、2,450～2,550羽程度となる。北海道内の調査を行っていない河川にもオオワシがいたと考えられること、調査期間の前後に知床を通過する成鳥も少数いただろうことを考慮に入れると、「北海道越冬群」の推定個体数は大まかに2,600羽程度と思われる。

「北海道越冬群」はマガダンからサハリンにかけて繁殖するオオワシの大部分を占めていることが明らかになっている(McGrady et al. 2003). この地域における繁殖期の分布状況から推定したオオワシの推定個体数は約2,800羽である(Masterov et al. 2000, 未発表, Potapov et al. 2000). この地域で繁殖するオオワシには大陸の日本海沿岸, サハリン, カムチャツカで越冬する個体も少数いるので(McGrady et al. 2000, 2003), 今回の調査結果2,600羽はこの推定値と大きく矛盾せず, 10月下旬から11月下旬に知床半島でオオワシの渡り個体数をかぞえることで, 「北海道越冬群」の個体数を指標するデータが得られることが示唆された. 年によって渡り時期に変動がみられること, 1か月程度の重点的な調査期間が必要なことより秋の渡り個体数調査は調査としては簡便なものではない. しかし, この渡り個体数調査によってオオワシの成鳥の個体数を把握して, それを継続的にみていくことは「北海道越冬群」のオオワシの個体数のモニタリングとして有効と考えられる.

謝 辞

本調査は佐々木智恵氏をはじめとした多くの方々の協力を得て実施した. 知床博物館と知床自然センターには調査にあたって様々な便宜を図っていただいた. 北海道環境科学研究センターの白木彩子氏には論文に対して有意義なコメントをいただいた. また, 1999年の調査はNECとの共同研究のワシ類の生態と保護に関する研究の一環として行なった. これらの方々および各機関に御礼申しあげる.

要 約

北海道道東の知床半島で1999年と2000年の10月下旬から11月下旬にかけてオオワシの渡りの調査を行ない, 1999年は, 1,707羽, 2000年は1,977羽のオオワシを確認した. いずれの年も, 10月下旬の渡り個体数は少ないが, 11月から20羽以上の渡りがみられるようになり, その後11月中旬に100羽以上の渡りが集中する日が何日かあるというパターンが共通していた. 最初に200羽以上の大規模な渡りが記録された日は両年とも稚内の最低気温が氷点下になった日の翌日であり, 気温の低下がオオワシの渡り開始の引き金になっている可能性が考えられた.

風速が3m以上の西から北の風が吹く場合は90%以上のオオワシが滑空して渡った. しかし, 風が弱い場合やそれ以外の風向では羽ばたいて渡るワシが多かった. 100羽以上のオオワシが渡った11回のうち9回は西から北の風が強く吹いていた日で, 5回あった200羽以上の渡りはすべて風の吹いていた日だった. このことより, オオワシの渡りには風の状況が強く影響していることが示唆された.

成鳥の渡りは若鳥よりも早く, 2000年は調査期間中に成鳥の渡りをほぼ把握できたと考えられた. 越冬期の既存の研究にもとづく成鳥と若鳥の比率と2000年の成鳥の個体数をもとに「北海道越冬群」の総個体数を推定すると, 2,600羽程度となり, 繁殖期の分布状況から推定したマガダンからサハリンにかけての地域に生息するオオワシの推定個体数の約2,800羽と大きく矛盾しなかった. したがって, この時期にオオワシの成鳥の渡り個体数を把握して, それを継続的にみていくことがオオワシの個体数のモニタリングに有効と考えられた.

引用文献

- BirdLife International (BLI). 2001. Threatened birds of Asia Part A: the BirdLife International Red Data Book. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Hall, L.S., Fish, A.M. & Morrison, M.L. 1992. The influence of weather on hawk movements in coastal northern California. *Wilson Bulletin* 104: 447-461.
- 伊藤正美. 1991. 宗谷岬におけるオオワシとオジロワシの渡り状況. 平成2年度特殊鳥類調査. pp. 45-49. 環境庁, 東京.
- Iwata, H., Watanabe, M., Kim, E-U., Goto, R., Yasunaga, G., Tannabe, S., Masuda, Y. & Fujita, S. 2000. Contamination by chlorinated hydrocarbons and lead in Steller's Sea Eagle and White-tailed Sea Eagle from Hokkaido, Japan. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia: 91-106. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Kanai, Y., Ueta, M., Germogenov, N., Nagendran, M., Mita, N. & Higuchi, H. 2002. Migration routes and important resting areas of Siberian cranes (*Grus leucogeranus*) between northeastern Siberia and China as revealed by satellite tracking. *Biol. Conserv* 106: 339-346.
- Kerlinger, P. 1989. Flight Strategy of Migrating Hawks. University of Chicago Press, Chicago.
- ケリンガー, ポール. 2000. 鳥の渡りを調べてみたら. 丸武志 [訳] 文一総合出版, 東京.
- Kim, E-U., Goto, R. Iwata, H., Masuda, Y, Tanabe, S. & Fujita, S. 1999. Preliminary survey of lead poisoning of Steller's Sea Eagle (*Haliaeetus pelagicus*) and White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Hokkaido, Japan. *Environmental Toxicology and Chemistry* 18(3): 448-451.
- 気象庁. 2000. アメダス観測年報1999年. 気象業務支援センター, 東京.
- 気象庁. 2001. アメダス観測年報2000年. 気象業務支援センター, 東京.
- Kurosawa, N. 2000. Lead poisoning in Steller's Sea Eagles and White-tailed Sea Eagles. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia: 107-109. Tokyo: Wild Bird Society of Japan.
- Masterov, V.B., Soloviev, M.U. & Zykov, V.B. 2000. Numbers and current status of the population of Steller's Sea Eagle on Sakhalin Island. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia: 45-57. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Masterov, V.B., Zykov, V.B. & Ueta, M. 2003. Wintering of White-tailed and Steller's Sea Eagles at southern Kuril Islands in 1998-1999. In Helander, B., Marquiss, M. & Bowerman, W. (eds.). *Sea Eagle 2000*: 203-210. Swedish Society for Nature Conservation, Stockholm.
- McGrady, M.J., Ueta, M., Potapov, E., Utekhina, I., Masterov, V.B., Fuller, M., Seegar, W.S., Ladyguin, A., Lobkov, E.G. & Zykov, V.B. 2000. Migration and wintering of juvenile and immature Steller's Sea Eagles. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia: 83-90. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- McGrady, M.J., Ueta, M., Potapov, E.R., Utekhina, I., Masterov, V., Ladyguine, A., Zykov, V., Cibor, J., Fuller, M. & Seegar, W.S. 2003. Movements by juvenile and immature Steller's Sea Eagles tracked via satellite. *Ibis* 145: 318-328.
- 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男. 1995. 日本のワシタカ類. 文一総合出版, 東京.
- 中川元. 1999. オオワシ. 知床の鳥類. pp. 178-219. 北海道新聞社, 札幌.
- Nakagawa, H., Lobkov, E.G. & Fujimaki, Y. 1987. Winter censused on *Haliaeetus pelagicus* in the Kamchatka and northern Japan in 1985. *Strix* 6: 14-19.
- オジロワシ・オオワシ合同調査グループ. 1996. 北海道と本州北部におけるオオワシ・オジロワシの越冬数の年変動. 平成7年度希少野生動物植物種生息状況調査. pp. 1-9. 環境庁, 東京.
- Potapov, E., Utekhina, I. & McGrady, M.J. 2000. Steller's Sea Eagle in Magadan District and in the North of Khabarovsk District. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia: 29-44. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Restani, M. 2000. Age-specific stopover behavior of migrant Bald Eagles. *Wilson Bulletin* 112:28-34.
- 白木彩子. 1996. 越冬期の河川におけるオオワシ・オジロワシの生息状況とそれに関する要因について.

- 平成7年度希少野生動植物種生息状況調査. pp. 15-27. 環境庁, 東京.
- Shiraki, S. 2001. Foraging habitats of Steller's Sea-eagles during the wintering season in Hokkaido, Japan. *J. Raptor Res.* 35: 91-97.
- Ueta, M. & Higuchi, H. 2002. Difference in migration pattern between adult and immature birds using satellites. *Auk* 119: 832-835.
- Ueta, M. & Masterov, V.B. 2000. Estimation of population trend of Steller's Sea Eagles by a computer simulation. In Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds.). *First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia.* pp. 111-116. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Ueta, M., Sato, F., Nakagawa, H. & Mita, N. 2000. Migration routes and differences of migration schedule between adult and young Steller's Sea Eagles *Haliaeetus pelagicus*. *Ibis* 142: 35-39.

Migration count of Steller's Sea Eagles at Shiretoko Peninsula northern Japan

Mutsuyuki Ueta¹, Yoshihiro Fukuda², Kei Matsumoto³ & Hajime Nakagawa⁴

1. Research Center, Wild Bird Society of Japan, 2-35-2 Mianamidaira, Hino, Tokyo 191-0041, Japan

2. 365-106 Utoro-higashi, Shari, Hokkaido 099-4355, Japan

3. Lab. Animal Ecology, Hokkaido, University, Sapporo, Hokkaido 060-8589, Japan

4. Shiretoko Museum. 49 Hon-machi, Shari 099-4113, Japan

A migration count of Steller's Sea Eagles *Haliaeetus pelagicus* was conducted from late October to late November, 1999 and 2000. Totals of 1,707 and 1,977 eagles were observed in 1999 and 2000 respectively. The migrating eagles increased from late October, and peaked in mid November. In both 1999 and 2000, the first day on which more than two hundred eagles were observed followed the day on which the minimum daily air temperature at Soya, at the north tip of Japan, first fell to below zero Celsius. It seems likely that the air temperature is one of the migration keys for the eagles.

More than 90% eagles migrated by gliding when the wind blew from the north and wind speed exceeded 3 m/s. But eagles frequently migrated by flapping when the wind blew from other directions or wind speed was less than 3 m/s.

The migration of adult eagles was earlier than immature eagles, and most birds counted were adults rather than immatures. From the proportion of adult eagles in the total population, we estimated the total number of migrating eagles at about 2600 individuals. It is known that the breeding population of the eagles in Sakhalin to Magadan winters around Hokkaido. Because the breeding population is estimated at about 2,800, our migration count seems to be an effective method for monitoring the Steller's Sea Eagle population.

Key words: *Haliaeetus pelagicus*, *migration*, *population monitoring*, *Steller's Sea Eagle*