

長崎空港付近の鳥類：特にトビ*Milvus migrans*の行動パターンと食性

川路, 則友
九州大学農学部動物学教室

白石, 哲
九州大学農学部動物学教室

<https://doi.org/10.15017/23300>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 34 (3/4), pp.123-132, 1980-07. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

長崎空港付近の鳥類—特にトビ *Milvus migrans* の行動パターンと食性

川路 則友・白石 哲

九州大学農学部動物学教室

(1980年4月11日 受理)

Birds in the Nagasaki Airport and Its Adjacent Areas with Special Reference to the Behavioral Pattern and Food Habits of the Black-eared Kite, *Milvus migrans*

NORITOMO KAWAJI and SATOSHI SHIRAISHI

Zoological Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-06, Fukuoka 812

緒 言

近年、航空機に対する鳥類の衝突事故が世界的に問題視されており、その防止対策のための調査研究が重要になってきている。わが国でも1977年度以来、全国代表5空港において鳥害対策調査が計画、実施されている。われわれは、運輸省の外郭団体である財団法人航空保安協会から委託を受け、5空港の1つである長崎空港において、基礎的な調査および防除実験を2カ年間行なった。ここでは同空港付近の鳥相と、航空機に対して最も問題となっているトビ *Milvus migrans* の行動パターンおよび食性について得た若干の知見を報告する。

トビはヨーロッパ、アフリカ、中近東、東南アジアおよびオーストラリアに広く分布する猛禽類である (Brown and Amadon, 1968)。猛禽類、特にワシタカ類の繁殖生態については、わが国では西垣外ら(1971)のクマタカ *Spizaetus nipalensis*、阿部・佐野 (1977) のハイタカ *Accipiter nisus*、羽田・小泉 (1965 a, b) のトビなどに関する研究があるが、トビの群れ行動について調査された例は僅かに羽田ら (1966 b) の報告を見るに過ぎない。

食性に関しては、池田 (1956) が日本産鳥類34種について調査し、その中にはノスリ *Buteo buteo*、ハイタカ、ツミ *A. gularis* およびハチクマ *Pernis ptilorhynchus* の4種のワシタカ類が含まれているが、トビについては述べられていない。トビの食性については千

羽 (1960) と清棲 (1966) が僅かに言及している程度である。

本論に入るに先立ち、調査に種々のご配慮と便宜を賜った井上 猛前空港長、佐奈木弘篤空港長および横見嘉春航務課長ほか空港事務所の職員諸氏、航空保安協会長崎出張所の岡本一雄前所長、山下正雄所長はじめ所員の方々へ厚くお礼申し上げる。また、本調査に深い理解を示され、数々のご助言と激励を賜り、かつ原稿の校閲をして下さった九州大学農学部動物学教室の内田照章教授と英文摘要校閲の労を賜ったカリフォルニア大学の E. W. Jameson 教授へも心からお礼申し上げます。そのほかに調査にご協力下さった福岡県立八幡南高等学校教諭 林 宏氏、九州大学農学部動物学教室の毛利孝之教官、大学院生および学部学生の諸氏にも感謝の意を表す。また、昆虫類の同定をして下さった九州大学農学部昆虫学教室の榎原 寛教官にもお礼申し上げます。

調査地の概要

長崎空港は大村市の沖合い約 2 km に浮かぶ箕島を切崩して作られたわが国最初の海上空港である (Fig. 1)。その面積は 1.3 ha で、2,500 m の滑走路 (現在、3,000 m に延長工事中) が南東から北西に向かつて延びている。滑走路の両側には、たけの低い草原のグリーン・ベルトがあり、ヒバリ *Alauda arvensis* やセッカ *Cisticola juncidis* などの生息地となっている。南西部はツツジが植樹された花文字のある高台

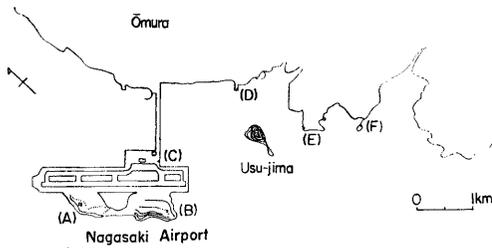


Fig. 1. Map showing observation points for birds.

となっており、標高は 42 m で空港の中で最も高いところである。北西部にはもう 1 つの高台があり、2 つの高台の間に草のほとんど生えていない荒れた低地があり、降雨の際に生じる水たまりにカモ類やシギ・チドリ類が集まる。西側および南西部斜面にはまだ若干の森林が残されており、ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*、モズ *Lanius bucephalus* およびキジバト *Streptopelia orientalis* などが集まる。

空港の東南方約 1.5 km の海上に浮かぶ臼島は、南北 480 m、東西 300 m のナズナの実の形をした無人島（標高 77.5 m）であるが、シヤタブなどを中心とした照葉樹林にうつそうと覆われており、森林棲鳥類のほかにはトビの囀り場としても使われている。臼島の更に東方には大村競艇場があり、その裏手に大村公園がある。

調査方法

調査を 1977 年 6 月から '78 年 1 月まで（初年度）と、1978 年 4 月から '79 年 3 月まで（2 年度）各月 1 回ずつ合計 20 回行なつた。各回の調査期間は 3 日～1 週間であつた。初年度には主に鳥相調査を行なつた。鳥相の調査方法としては、空港内のライン・センサスと定点持続観察を併用して行なつた。

ライン・センサスは、空港敷地の周囲およびグリーン・ベルト内を歩くコース（全長 17.4 km）をとつて行なわれ、観察された全鳥種および個体数を記録した。1977 年 6 月～8 月、10 月および 12 月に臼島では頂上までのライン・センサスをも行なつた。定点持続観察を空港内の 2 点（Fig. 1 の A, B）および競艇場横の 1 点（E）、計 3 点から行なつた。観察時間を日の出前 30 分から日没後 30 分までとした。

トビの日周行動および季節による行動パターンの変化を調べるために、両年度を通して定点観察を行なつた（Fig. 1 の A～F）。また、大村湾沿岸地域のトビの分布および囀りの有無などを調べるために、車によるライン・センサスを行なつた。ライン・センサスのコ

ースを空港を中心として南と北に分け、南コースについては空港から長崎県西彼杵郡長与町までの片道約 40 km のセンサスを 1 日 4 回、北コースについては空港から佐世保市までの片道約 33 km のそれを 1 日 6 回、各月に行なつた。

食性を直接観察法と、空港内で有害鳥類駆除のため射殺された個体および航空機に衝突して死亡したものの胃内容物分析法により調べた。

結果および考察

1. 長崎空港付近の鳥相

われわれが調査した区域は長崎空港の敷地内と臼島および競艇場横の海岸地帯である。その結果、26 科 62 種の鳥類が確認された（Table 1）。長崎空港付近の鳥類については、柿田（未発表）の大村公園を対象に 1973 年 2 月から '74 年 10 月まで調査した資料（24 科 48 種）があるが、柿田は主に森林棲の鳥類を、われわれは海岸および草原棲鳥類を多く確認しており、両者を合わせると 31 科 84 種になる。

これら鳥類の中で特記すべきことはムナグロ *Pluvialis dominica* 3 羽の越冬（1977 年 11 月 14 日、12 月 21 日、1978 年 1 月 11 日）と、オオカラモズ *L. sphenocercus* の確認（1978 年 1 月 10 日）である。ムナグロは滑走路わきのグリーン・ベルトで見られ、オオカラモズは B 地点で観察された。カモ類は 3 種、シギ・チドリ類は 15 種と種類数が少なかったが、個体数も多くなかつた。大村湾に隣接する有明海では多くのカモ類およびシギ・チドリ類が確認されている事実（林・川路、1976；川路ら、1978）に比較すると、今回の確認種はむしろ非常に少ないと言える。大村湾は潮の干満の差が非常に小さいことで有名であり、上記した鳥類にとっては渡来地としての条件がよくないことをうかがわせた。

また、ライン・センサスによる空港内における各月の優占種を 1 位から 5 位まで Table 2 に示した。これによるとヒバリとスズメ *Passer montanus* が常に 1、2 位を占めており、3 位以下は季節によつて変化している。すなわち、7 月～9 月にはセッカが多く、11、12 月にはカワラヒワ *Carduelis sinica* の越冬個体群が多く確認された。また、8、9 月にはカルガモ *Anas poecilorhyncha* の繁殖個体群が多く見られた。渡り期の 9 月にはシギ・チドリ類のうちトウネン *Calidris ruficollis* が最も多く認められた。次いで 10 月にコサギ *Egretta garzetta* が多く見られたのは、魚の生け簀が空港の近くに小船によつて曳行されて来て、

Table 1. Birds observed in the Nagasaki Airport and its adjacent areas.

Species	Status
1. <i>Podiceps nigricollis</i>	WV
2. <i>P. cristatus</i>	WV
3. <i>Butorides striatus</i>	SV
4. <i>Egretta alba</i>	SV
5. <i>E. garzetta</i>	Res
6. <i>E. sacra</i>	Res
7. <i>Ardea cinerea</i>	PM
8. <i>Anas platyrhynchos</i>	WV
9. <i>A. poecilorhyncha</i>	Res
10. <i>Aythya ferina</i>	WV
11. <i>Pandion haliaetus</i>	PM
12. <i>Milvus migrans</i>	Res
13. <i>Falco tinnunculus</i>	Res
14. <i>Bambusicola thoracica</i>	Res
15. <i>Charadrius dubius</i>	SV
16. <i>C. alexandrinus</i>	Res
17. <i>Pluvialis dominica</i>	WV
18. <i>P. squatarola</i>	PM
19. <i>Calidris ruficollis</i>	PM
20. <i>C. alpina</i>	PM
21. <i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	PM
22. <i>Tringa nebularia</i>	PM
23. <i>T. glareola</i>	PM
24. <i>T. brevipes</i>	PM
25. <i>T. hypoleucos</i>	Res
26. <i>Xenus cinereus</i>	PM
27. <i>Numenius madagascariensis</i>	PM
28. <i>N. phaeopus</i>	PM
29. <i>Glareola maldivarum</i>	PM
30. <i>Larus argentatus</i>	WV
31. <i>L. canus</i>	WV
32. <i>L. crassirostris</i>	WV
33. <i>Sterna albifrons</i>	SV
34. <i>Streptopelia orientalis</i>	Res
35. <i>Columba livia</i>	Res
36. <i>Strix uralensis</i>	WV
37. <i>Apus pacificus</i>	SV
38. <i>Alcedo atthis</i>	Res
39. <i>Dendrocopos kizuki</i>	Res
40. <i>Alauda arvensis</i>	Res
41. <i>Hirundo rustica</i>	SV
42. <i>Motacilla cinerea</i>	PM
43. <i>M. alba</i>	WV
44. <i>Anthus hodgsoni</i>	WV
45. <i>A. spinoletta</i>	WV
46. <i>Hypsipetes amaurotis</i>	Res
47. <i>Lanius bucephalus</i>	WV
48. <i>L. sphenocercus</i>	WV
49. <i>Saxicola torquata</i>	PM
50. <i>Monticola solitarius</i>	Res
51. <i>Turdus naumanni</i>	WV
52. <i>Cettia diphone</i>	Res
53. <i>Locustella ochotensis</i>	SV
54. <i>Cisticola juncidis</i>	Res
55. <i>Zosterops japonica</i>	Res
56. <i>Emberiza cioides</i>	Res
57. <i>E. fucata</i>	WV
58. <i>E. rustica</i>	WV
59. <i>Carduelis sinica</i>	Res
60. <i>Eophona personata</i>	WV
61. <i>Passer montanus</i>	Res
62. <i>Corvus macrorhynchos</i>	Res

Res, Resident; SV, Summer Visitor; WV, Winter Visitor; PM, Passage Migrant.

その魚を捕食するために一時的に本種が集まったから

Table 2. Five dominant bird species observed in the Nagasaki Airport from July, 1977 to January, 1978.

Month	Rank				
	1	2	3	4	5
July	<i>A. a.</i> (40.9)	<i>P. m.</i> (24.9)	<i>C. a.</i> (17.3)	<i>C. j.</i> (4.0)	<i>A. p.</i> (3.9)
August	<i>A. a.</i> (34.7)	<i>P. m.</i> (28.3)	<i>A. p.</i> (19.8)	<i>M. m.</i> (4.2)	<i>C. j.</i> (2.7)
September	<i>A. a.</i> (37.8)	<i>P. m.</i> (31.1)	<i>H. r.</i> (13.5)	<i>C. r.</i> (5.1)	<i>C. j.</i> (3.7)
October	<i>A. a.</i> (47.1)	<i>P. m.</i> (35.9)	<i>E. g.</i> (5.8)	<i>C. s.</i> (2.1)	<i>H. a.</i> (2.0)
November	<i>A. a.</i> (54.1)	<i>C. s.</i> (17.8)	<i>P. m.</i> (13.5)	<i>C. m.</i> (8.4)	<i>E. c.</i> (3.4)
December	<i>P. m.</i> (43.2)	<i>A. a.</i> (29.3)	<i>C. s.</i> (8.6)	<i>T. n.</i> (7.4)	<i>H. a.</i> (4.0)
January	<i>A. a.</i> (56.6)	<i>H. a.</i> (14.0)	<i>P. m.</i> (8.2)	<i>A. s.</i> (7.7)	<i>E. c.</i> (5.4)

A. a., *Alauda arvensis*; *P. m.*, *Passer montanus*; *C. a.*, *Charadrius alexandrinus*; *C. j.*, *Cisticola juncidis*; *A. p.*, *Anas poecilorhyncha*; *M. m.*, *Milvus migrans*; *H. r.*, *Hirundo rustica*; *C. r.*, *Calidris ruficollis*; *E. g.*, *Egretta garzetta*; *C. s.*, *Carduelis sinica*; *H. a.*, *Hypsipetes amaurotis*; *C. m.*, *Corvus macrorhynchos*; *E. c.*, *Emberiza cioides*; *T. n.*, *Turdus naumanni*; *A. s.*, *Anthus spinoletta*. Numbers in parentheses show percentages of dominance in each month.

である。トビの優占度が大きかったのは8月だけで、その他の月にはそれほど見られなかった。すなわち、トビは一時的に空港に多く集まるが、周年にわたって集まるものではないことが知られた。

2. 白鳥の滞付近におけるトビ個体数の日周変動と季節変動

白鳥上空におけるトビの1日の個体数変化を Fig. 2 に示した。これによると6月と8月を除いて、日没前30分から1時間の間にその日のトビの最大個体数が確認された。しかし、10月と11月には朝にも小さなピークが見られた。また、白鳥においては朝に比較的多数のトビの飛翔が見られるが、日中は同島上空を飛翔するトビはほとんどなく、日没前後に再び多数のトビが飛翔することが知られた。われわれの調査では白鳥のトビの育雛期を把握できなかつたが、羽田・小泉(1965a)によれば6月下旬が育雛後期に当たると言う。この育雛後期に当たる6月26日と、天候が悪く風雨が強かつた8月23日には、上述の夕方における群飛が見られなかつた。トビはアカトビ *M. milvus* よりも雨や風の影響を受け易いと言う(Henty, 1977)から、8月23日には時から一旦飛び出したトビがえ

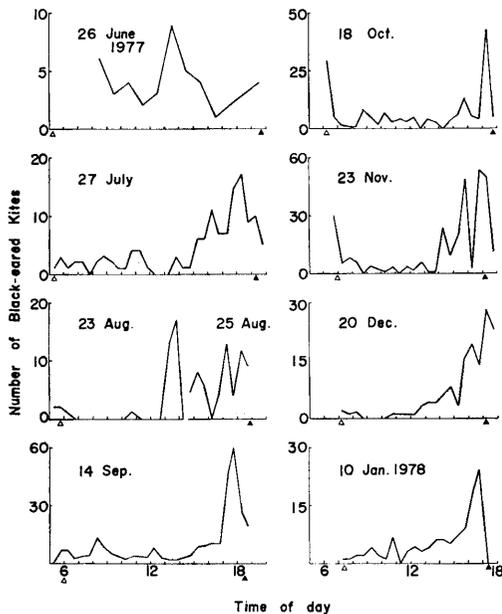


Fig. 2. Diurnal changes in number of the Black-eared Kites flying on Usu-jima. ▲, sunrise; △, sunset.

さ場へ向かわずに引き返して来たために、日中の13時から14時頃にその最大個体数が記録されるという異常パターンが観察されたものと考えられる。

また、各月とも朝に全員が出囀するのではないらしく、日中にも数羽の飛翔が常に認められた。そこで、囀におけるトビの出入り状況を調べるために、臼島の

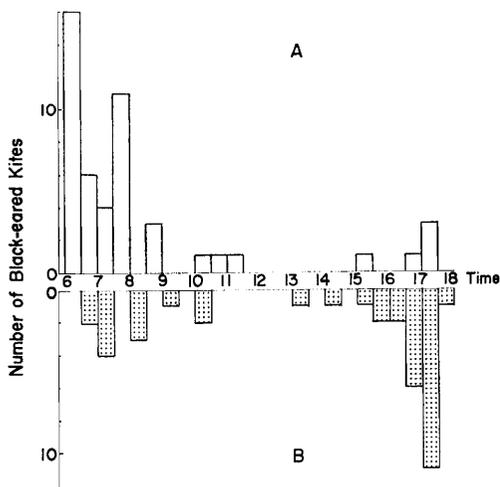


Fig. 3. Number of the Black-eared Kites departing from or returning to roost on October 19, 1978. A, departing individuals; B, returning individuals.

囀におけるトビの1日の出囀数と帰囀数について観察した (Fig. 3)。その結果、午前8時頃までに全体の約半数が囀を出発してえさ場へ向かったが、朝のうちに帰って来る個体が多いことが知られた。これらの早く帰囀した個体は臼島対岸の新城港 (Fig. 1のD) 付近で採餌したのち、すぐに戻って来た個体であった。出囀個体は9時を過ぎるとほとんどいなくなり、15時を過ぎる頃から帰囀個体が増加し始め、17時30分頃に最も多く帰って来た。その時刻に再度出囀する個体もいたが、これはまだ十分に採餌していなかった個体と思われる。

帰囀して来た個体はしばらく臼島上空を群飛して一旦入囀した。そののち次々に帰って来る個体を混じえて数回一斉に飛びあがり、臼島の周囲を群飛した。これは一種の儀式と思われる、ほぼ毎日観察され、時には日没後も続けられた。Wynne-Edwards (1962) によると、カラスやムクドリ の乱舞には、その種の一地方における個体数を確かめ、存在する食物量を越えない範囲に生息数を自己制御する意味があると言う。また、Krebs (1974) はオオアオサギ *Ardea herodias* の囀がえさ場などについての情報交換の場として役立っていると述べている。しかし、トビの囀上における乱舞について述べた報告は少ない。われわれはこれを先に入囀した個体とあとから次々に入囀する個体との間に密接な個体間関係が生じるために起こる、恐らく遊びの要素の強い巡回飛翔であると考える。従つて、ほかのワシタカ類とは異なつて、えさ場においては単独でいるよりも群れを作ることの多い腐肉食動物でもあるトビの囀には、Wynne-Edwards の言う自己制御よりも Krebs の言う情報交換の場として大きな意義があると考えられる。

臼島の囀に集まるトビの最大個体数を月ごとに Fig. 4 に示した。全体的に見ると 1977年、'78年の2年間とも9月~11月がトビの多い月であった。1977年には9月が59羽で最高であり、1978年も9月に最高の98羽を数えた。そののち11月までは著しい個体数の減少は見られなかったが、12月になると急激に減少し、1977年には25羽、1978年には10羽前後に減少した。次いで、1月になると個体数は増加し始め、2月にはもう一つのピーク (40羽) に達し (1979年)、3月には再び減少した。

ヴォロビョフ (1954—高橋清訳, 1966) によると、トビはソ連のウスリー河口域へ早いものでは3月下旬に渡つて来るが、4月の中旬頃には大群が渡来し、8月末から9月初め頃に南への渡りが行なわれると言

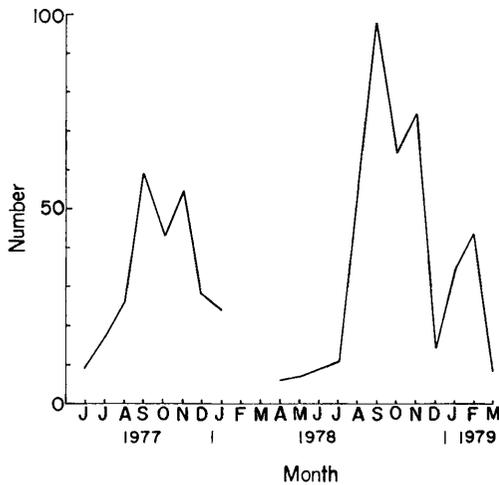


Fig. 4. Seasonal changes in maximum number of the Black-eared Kites observed on Usu-jima.

う。トビの渡りについてはわが国ではあまり調べられておらず、多くの場合に留鳥とされている（例えば清棲, 1966）。しかし、朝鮮半島ではトビは春と秋に通過する鳥として知られており、ここで繁殖する個体は少なく、越冬するものは南部でしか見られないと言う（Austin, 1948; Gore and Won, 1971）。臼島付近におけるトビの個体数の推移を見ると、これら北方域との関連性が強くうかがわれる。すなわち、8月～11月に現れる個体数のピークは、北方で南への渡りが見られる時期に一致し、12月の激減はトビがより南方へ移動したためと考えられる。また、2月頃に認められたもう1つのピークは逆に北方へ渡る途中の個体が観察されたものと思われる。

Desai and Malhotra (1979) によると、インドの Delhi Zoological Park では抱卵は主に1月から2月に行なわれ、巣立ちは4月から5月に行なわれる。ここでは個体数は1年のうち9月から増え始め、12月から3月にかけて多く見られ、6月から8月まではほとんど観察されないと言う。一般にトビは北方のものほど渡りをする傾向の強いことが知られており、渡り時の高度は14,000フィートである（Brown and Amadon, 1968）。九州で繁殖するトビは非常に少ないことを考えると、留鳥としてこの地域を利用する個体よりも、春と秋の渡りの際に一時的な時としてここを利用する個体が多いと考えられる。

トビの繁殖については、昭和50年頃に空港の西側斜面で1巣、臼島でも1巣が確認されたと言うが、われわれの2カ年にわたる調査期間中にはそのどちらに

おいても巣は確認されなかつた。羽田・小泉 (1965 b) は、繁殖期におけるトビのなわばり防衛範囲を直径200 m～300 m としており、Galyushin (1971) は高密度の営巣地で巣が6.5 haに1巣の割合で見られると述べている。このなわばりの大きさから考えると、臼島で営巣が見られるとしても、せいぜい1巣の可能性しかない。繁殖期に当たると思われる1977年6月にもまだ9羽が確認されており、日没後30分を過ぎても4羽が上空を飛行していた（Fig. 2）。また、1978年4月から7月にも臼島上空では常に約10羽のトビが確認されており、そのうちの数羽は夕刻に番いで対岸へ飛び去つた。従つて、繁殖期においても臼島をえさ場および休息場として利用している個体は多いと考えられる。ただ、ハシボソガラス *Corvus corone* (羽田ら, 1966 a)、ミヤマガラス *C. frugilegus* およびコクマルガラス *C. monedula* (Coombs, 1961) では繁殖期に若鳥は冬期の時を維持するが、トビにこの現象が見られるかどうかは現在のところ不明である。

3. トビの行動範囲および行動パターン

臼島のトビは一般に朝早く時を出て、夕刻に時へ帰る。その間は採餌、休息および飛翔などを行なつて日を通す。そこで、出時したトビが帰時するまでの行動を4点（Fig. 1のC, D, E および F）から定点観察した。

トビの個体数が少ない6月には、早朝に臼島を出たトビは対岸の新城港やその周辺の海上で採餌しながら臼島との間を往来するグループと、一直線に空港へ向かい、そこで日中を過ごすグループとに分かれる（Fig. 5）。従つて、行動範囲は臼島から新城港周辺にかけての、直線距離にして1～2 km、空港へ向かう個体の場合でもせいぜい約3 kmの範囲ということになる。ところが、個体数が増え始める8月になると、臼島の東南方にある不燃物処理場をえさ場とし、直接そこへ向かう個体が現れる。個体数が最大を示す9月には、朝まず大村市方面へ向かい、そののち不燃

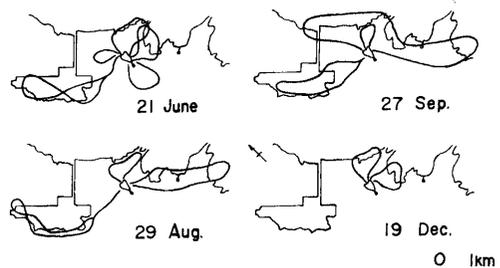


Fig. 5. Some daily movements of the Black-eared Kites (1978).

物処理場へ飛ぶという、より広範囲（直線距離にして約 10 km）な行動を示す個体も出現する。しかし、個体数激減期の 12 月になると、空港や不燃物処理場へ向かう個体はいなくなり、僅かに新城港やその周辺海上で採餌する個体を見るだけとなる。

従つて、臼島から出たトビは繁殖期の 6 月には直線距離にして 3 km 位までの範囲を行動するが、渡り期の 9 月～11 月には 10 km 位にまでその行動範囲を広げること、および越冬期にはそれが再び 1 km 位の範囲に縮小することが知られた。毎月、臼島周辺の海上で採餌する個体や臼島で終日生活する個体も見られることから、この行動範囲の拡張と縮小現象は季節的な個体数の増減に対応したえさ場の確保要求の現れと考えられる。

大村湾沿岸におけるトビの個体群動態を調べるために、車によるライン・センサスを行ない、その結果を Fig. 6 に示した。1978 年 10 月には臼島の嶋から北へ約 20 km 離れた大崎半島にもう 1 つの嶋を発見した。後者では、11 月に最大個体数 189 羽という多数のトビが数えられたが、12 月には 47 羽と急に減少した。しかし、1 月、2 月になると個体数は再び増加して、臼島の嶋における最大個体数の月別変化とほぼ同じ傾向を示した。従つて、臼島の嶋における個体数の変動は、この付近一帯のトビの個体数変動を代表すると思われた。図中の黒丸は、南コース（1 日に 4 回）と北コース（1 日に 6 回）のライン・センサスにおいて合計個体数が最大であつた回次におけるトビの分布を示している。

まず、6 月には南、北両コースのいずれにおいても確認されたトビの個体数は非常に少なかった。次いで、8 月になると南コースに沿つた山岳の尾根上を巡回する個体が非常に多くなる。臼島の南方対岸に当たる長崎県西彼杵郡長与町付近までは直線距離にして 7～8 km であるが、一直線に海上を渡る個体は確認されなかつた。従つて、臼島を嶋とするトビ個体群は海岸沿いに東南方向へ最大距離にして 10 km 程度動くと考えられる。南コース沿いに見られたそのほかの個体群は、総個体数が臼島の嶋の最大個体数よりも多い月があることなどから、それぞれ別個の嶋を形成している群れと考えられた。臼島のトビの個体数は 12 月になると減少したが、南コース沿いのトビのそれも減少した。

次に北コースについて述べると、8 月にはまだ多くのトビは数えられなかつたが、10 月になると大崎の嶋付近の個体数が増加した。大崎半島はうつそうとした

照葉樹林に覆われた半島で、その海岸は絶壁になつており、人家もほとんど見られず、トビの嶋としては非常に好適な場所である。このトビはほとんど移動を行わず、臼島の場合と同様に終日この付近で生活する個体が非常に多かつた。大崎の嶋に集まるトビの個体数には 12 月に顕著な減少が見られた。しかし、大崎半島を除いた北コース沿いではそれほど減少しなかつた。大崎の嶋と臼島のそれとの間にはトビの個体数の希薄な場所が存在し、そこでは常に 1～2 羽の個体しか認められなかつた。このような個体は帰嶋する際に東方へ向かうのが観察された。従つて、臼島の北東方にもそれほど個体数は多くない 1 つの嶋の存在が推察された。

以上の観察結果やトビの大型な翼および飛翔方法などから、トビは大きな移動をすることが一般的に予想される。それにもかかわらず、大半の個体は採餌や休息の場所を求めるためにそれほど遠くまでは移動せず、特に海岸沿いの場所を嶋としている個体は終日その周辺で生活し、嶋をえさ場や休息場として利用する個体もいることが知られる。しかし、渡り際にはその飛翔特性を十分に活用して、ほかのワシタカ類と同様に長距離を飛翔移動するものと考えられる。

羽田ら（1966 b）は、トビの非繁殖期における離嶋後の生活を休息、採餌および飛翔の 3 つに大別し、休息のために集まる集合所と採餌のための採食所に重要な意味を持たせている。特に長野県の善光寺平では、積雪期に多くの個体が特定のえさ場へ集結することを観察し、その採食集合所となる環境として河川、家畜の屠殺場、塵芥処理場 および下水道などを挙げている。われわれの調査地域におけるトビの集合所としては、空港敷地や新城港などが考えられ、8 月と 9 月には一旦臼島を出た個体はそこで休息と飛翔を繰り返しながら、朝の 1～2 時間を過ごしているのがよく観察された。しかし、それは一時的な現象で、上記以外の月にはさほど顕著な集合現象は見られなかつた。また、えさ場として 1977 年 11 月頃までトビに利用されていた不燃物処理場へは、天候が悪い場合に特にトビがよく集まることや、翌 '78 年 3 月にここが閉鎖されてからは、トビがほとんど飛来しなくなつたことを考え合わせると、臼島の嶋周辺には特定の休息集合所は存在しないと言える。その代わり、臼島周辺の海上が常にえさ場として有効であり、トビは海岸沿いに東南方向へ移動することにより容易に死魚などの食物を入手できる。従つて、この空港周辺地域では採食に有利な集合所は不必要であると考えられる。

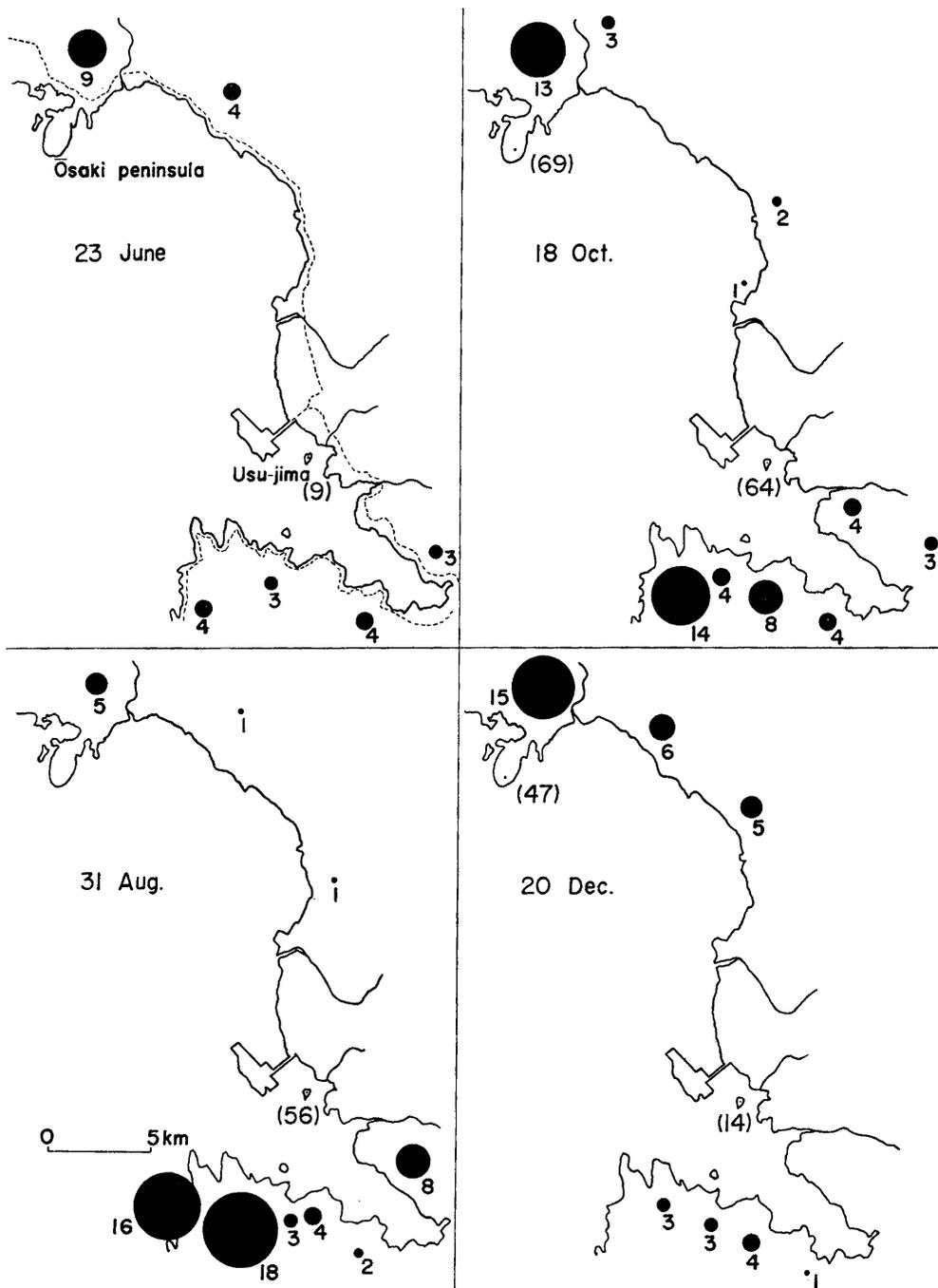


Fig. 6. Distribution of the Black-eared Kite populations around the Nagasaki Airport (1978). Numerals near black circles indicate individual numbers observed. Numerals in parentheses show maximum numbers flying on roosts on each day. ----, drive course for line transect.

4. トビの食性

胃内容物の分析に供された個体は、1977年8月から

11月にかけて得られた26個体、1978年9月から12月までの20個体、合計46個体であった。これらの個

Table 3. Percentage of occurrence frequency of food items in stomach contents of the Black-eared Kites.

Items	Month			
	Aug. (12)	Sep. (21)	Oct. (11)	Total (46)
Fishes	83.3	100.0	54.5	84.8
Insects	50.0	47.6	81.8	56.5
scarabeids	41.7	38.1	9.1	30.4
locusts	0	4.8	72.7	21.7
others	25.0	19.0	0	15.2
Birds	0	9.5	0	4.3
Crustaceans	0	4.8	0	2.2

Numbers in parentheses show stomachs examined.

体の胃内容物を定性的に調べ、内容物の出現頻度を月別に示したのが Table 3 である。確認されたのは魚類、昆虫類、鳥類および甲殻類であった。

魚類の大部分は既に泥状の肉塊となっており、その種類を同定できたものはほとんどなかった。ただアカハゼ *Chaeturichthys hexanema* がほぼ完全な形で確認されたものが2例あった。トビは魚を海上で捕えたのち、飛翔しながら空中で食べることもあるが、多くの場合は堤防などに降下してゆつくりと食べる。この際に食べ残しや骨などを遺留し去ることが多いため、それらの食べ残しの観察も合わせ行なった。その結果、アカハゼ、メバル *Sebastes inermis*、ボラ *Mugil cephalus* およびトウゴロウイワシ *Allanetta bleekeri* の4種が確認された。これらの中ではアカハゼが圧倒的に多く、食物としての魚類の中で重要な位置を占めていると思われる。

昆虫類で確認されたものはシロテンハナムグリ *Protaetia orientalis*、トノサマバッタ *Locusta migratoria*、クマゼミ *Cryptotympana japonensis* およびエンマコオロギ *Gryllulus mitratus* などであるが、その中でもシロテンハナムグリとバッタ類が多かった。鳥類と確認されたものが2例だけあったが、そのうちの1例は羽毛（綿毛）と爪であった。その爪はトビのそれに匹敵する大きなものであったから、恐らく射殺されたトビの死体を食べたものと思われる。別の1例からはヒバリが1羽発見された。甲殻類としてはダンゴムシ *Armadillidium vulgare* が確認された。

胃内容物分析に供した全個体のうちの84.8%に魚類が含まれていた (Table 3)。次いで昆虫類が56.5%、鳥類が4.3%、甲殻類が2.2%の個体に検出された。従って、この地域では夏から秋にかけてのトビの重要な食物は魚類であることが知られた。これを月ご

とに見ると、8月と9月には魚類の占める割合が高く、特に9月にはこれがすべての個体から確認された。しかし、10月になると昆虫類が81.8%の胃から検出され、魚類の54.5%に比べて非常に増加した。昆虫の種類別に見ると、8月と9月にはシロテンハナムグリが最も多かつたのに対して、10月にはバッタ類が大半を占めていた。

食物内容を定量的に重量比で示すと Fig. 7 のようになる。やはり魚類の占める割合が高く、次いで昆虫類となつている。また、8、9月には特に魚類が多い点も定性的に見た傾向とほぼ一致している。他方、10月には昆虫類が重量比でもかなり大きな割合を示すことが知られた。

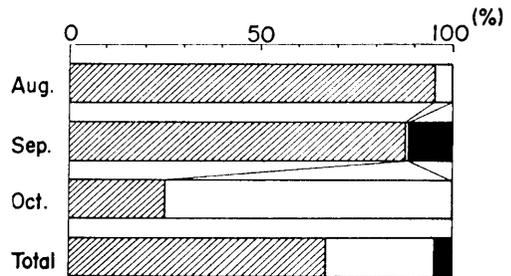


Fig. 7. Wet weight composition of food items obtained from the stomach of the Black-eared Kites. ▨, fishes; □, insects; ■, others.

清棲 (1966) によると、一般にトビの食性はネズミ類や小鳥類、爬虫類、両生類および昆虫類などとされている。千羽 (1960) は新潟県下で捕獲されたトビ1個体の胃内容物分析を行ない、ドブネズミ *Rattus norvegicus* 1頭を認めている。また、羽田ら (1966b) は善光寺平における非繁殖期のトビの食性を調べるためにペリットの分析を行ない、やはりネズミ類、特にドブネズミが最も多いこと、そのほか人為的な餌に依存することを明らかにしている。一方、Brown (1976) はトビの食性として昆虫類を代表して挙げており、時には飛翔中の昆虫さえも容易に捕獲すると述べている。

われわれの分析結果からは、トビは食物として常に魚類をよく利用していることが知られたが、空港の草原などではバッタ類を得やすい季節になると、これらの昆虫類に一時的に依存することも知られた。すなわち、長崎空港周辺の海岸近くで生活するトビにとっては、食物となり得るネズミなどの小型哺乳類が生息するにもかかわらず、魚類が最も捕獲しやすいために必然的に魚類に依存する度合いが大きくなると考えられ

る。

要 約

1. 1977年6月から'79年3月まで、長崎空港周辺の鳥相および臼鳥を峙とするトビの行動と食性について調べた。

2. 長崎空港周辺で確認された鳥種は26科62種に達したが、特筆すべきこととしてムナグロの越冬(1977年から'78年にかけての冬)とオオカラモズの確認(1978年1月10日)を挙げた。空港内ではヒバリとスズメが常に優占種であった。

3. トビは朝早く臼鳥の峙から飛び立ちえさ場へ向かうが、同鳥やその周辺で終日生活する個体も多く確認された。月別に見た1日のうちのトビの最大個体数は9月~11月に多く、12月になると激減し、1、2月には再び増加し、3月以降7月まで少なかった。その原因としては渡りが考えられた。

4. 個体数の最も多い9、10月には直線距離にして最大10km程度の飛翔を行なつて広範囲に行動する個体が増加するが、それ以外の月にはそれほど遠くへ出て行く個体は見られず、特に12月にはすべての個体は1~2kmの範囲内で生活していることが知られた。従つて、これら行動範囲の拡張と縮小は個体数の増減に対応したえさ場の確保と関係があると考えられた。車によるライン・センサスの結果、臼鳥のほかに確実に1カ所、また明示はできないが更に2カ所の峙があると推察されたが、それらの峙の個体もさほど遠距離まで行動しないと思われた。恐らく、海岸沿いには常に餌が豊富に存在し、ある程度までの個体数は峙の近距離内で許容されるためと考えられた。

5. トビの食物としては魚類が最も多く、その中でもアカハゼが主食となつていることが知られた。次いで昆虫類が多く、特に10月には空港の草原に生息するバッタ類を採食しに飛来するトビが増加し、昆虫を採食している個体の割合が一時的に増大した。そのほかの食物としては鳥類のトビとヒバリ、甲殻類のダンゴムシが確認された。

文 献

- 阿部 学・佐野裕彦 1977 ハイタカの繁殖生態. 第24回日本生態学会講演要旨集: 47
- Austin, Jr. O. L. 1948 The birds of Korea. *Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard Coll.*, 101: 1-301
- Brown, L. 1976 *Birds of Prey*. Hamlyn, London
- Brown, L. and D. Amadon 1968 *Eagles, Hawks and Falcons of the World*, Vol. 1. Hamlyn, London
- 千羽晋示 1960 鳥類の食性と産業との関係について. 長岡市立科学博物館シリーズ, (5): 1-20
- Coombs, C. J. F. 1961 Rookeries and roosts of the Rook and Jackdaw in South-west Cornwall Part III. Roosting. *Bird Study*, 8: 55-70
- Desai, J. H. and A. K. Malhotra 1979 Breeding biology of the Pariah Kite *Milvus migrans* at Delhi Zoological Park. *Ibis*, 121: 320-325
- Galyushin, V. M. 1971 A huge urban population of birds of prey in Delhi, India. *Ibis*, 113: 522
- Gore, M. E. J. and P. O. Won 1971 *The Birds of Korea*. Royal Asiatic Society, Korea
- 羽田健三・小泉光弘 1965 a トビの生活史に関する研究 I. 繁殖期. 日生態会誌, 15: 199-208
- 羽田健三・小泉光弘 1965 b トビの生活史に関する研究 I. 繁殖期(承前). 日生態会誌, 15: 221-228
- 羽田健三・飯田洋一・香川敏明・母袋卓也・山岸 哲 1966 a カラスの長野県北信部の就峙地域群について 第1報. 日生態会誌, 16: 213-216
- 羽田健三・小泉光弘・小林建夫 1966 b トビの生活史に関する研究 II. 非繁殖期(1). 日生態会誌, 16: 71-78
- 林 宏・川路則友 1976 有明海北部の鳥相. 生物福岡, (16): 8-12
- Henty, C. F. 1977 Thermal soaring of raptors. *Brit. Birds*, 70: 471-475
- 池田真次郎 1956 日本産鳥類の食性について. 鳥獣調査報告, (15): 44-51
- 柿田周造(未発表) 大村公園の鳥類
- 川路則友・白石 哲・林 宏 1978 有明海北部沿岸に飛来する鳥類 I. 代表鳥類における種類数および個体数の季節変動. 山階鳥研報, 10: 82-93
- 清棲幸保 1966 野鳥の事典. 東京堂出版, 東京
- Krebs, J. R. 1974 Colonial nesting and social feeding as strategies for exploiting food resources in the Great Blue Heron (*Ardea herodias*). *Behaviour*, 51: 99-134
- 西垣外 正行・小海途 銀次郎・和田 貞夫・奥野 一男 1971 クマタカの営巣習性について. 山階鳥研報, 6: 80-93
- 高橋清訳 1966 ヴォロビョフ: 野鳥の生態と分布(上). 新科学文献刊行会, 米子
- Wynne-Edwards, V. C. 1962 *Animal Dispersion in Relation to Social Behavior*. Oliver and Boyd, Edinburgh and London

Summary

We examined the avifauna in and around the Nagasaki Airport, and investigated the behavior and food habits of the Black-eared Kite, *Milyus migrans*, which roosted in Usu-jima Islet near the airport from June, 1977 to March, 1979. The results obtained are as follows:

1. Sixty-two bird species belonging to twenty-six families were observed in and around the airport. In the course of census, we found wintering of the American Golden Plover *Pluvialis dominica* from 1977 to 1978, and the Chinese Great-grey Shrike *Lanius sphenocercus* on January 10, 1978 which had been rarely observed in Kyushu, Japan. In the airport the dominant species were always the Skylark, *Alauda arvensis*, and the Tree Sparrow, *Passer montanus*.

2. The Black-eared Kites left the roost in Usu-jima early in the morning, and flew to the feeding area, but some kites remained on and around Usu-jima all day long. The maximum number of kites is highest between September and November, and they decreased markedly in December; they increased again from January to February, but only a few individuals were observed between March and July. These changes in abundance of kites probably reflect their migratory movements.

3. Between September and October many kites moved in a wide area, but less so in other months. Especially in December, all kites lived within a very restricted area. Accordingly, the extension and reduction of the daily movement seem to relate to the feeding area, which changes with fluctuations in kite's abundance. We found another roost in Ōsaki Peninsula, north to the Nagasaki Airport, and there seemed to be other two roosts. The kites roosting here seemed not to move so far. Since there is abundant food for the kites along the coast, it seems enough for their existence to feed within a narrow area.

4. Fishes were most abundant as food items of the Black-eared Kites and a kind of gobies, *Chaeturichthys hexanema*, occupied the highest percentage of them, being followed by insects. Especially in October, a number of kites gathered at the airport in order to feed on locusts which inhabited the grassland, so that the ratio of kites with stomachs including insects temporarily increased. Other foods detected were the kite (probably fed after death), skylark and a kind of pill-bugs, *Armadillidium vulgare*.