

平成20(2008)年度

卒 業 論 文

表題 北海道小樽市忍路湾と神奈川県三浦市江奈湾
に生息するトビの行動の比較研究

国士舘大学 文学部 史学地理学科 地理・環境専攻

4 年 学籍番号 17-74556

氏 名 : 田中 祐太郎

指導教員 : 磯谷 達宏 先生

提出日 : 平成20(2008)年12月10日

要旨

トビ (*Milvus migrans*) は食物連鎖ピラミッドの頂点にたつ猛禽類である他の猛禽類と違い絶滅危惧種に指定されていなく、他の猛禽類と比べると専門的な研究はされていなく、異なった地域での比較研究もされていない。

本研究では北海道小樽市忍路湾と神奈川県三浦市江奈湾という場所は離れているが湾の形や規模が似ている二つの場所を調査地と設定し、2008年3月から2008年11月の9ヶ月間で二地域のトビの行動や営巣場所、繁殖区分を調査しデータを比較して異なった地域ではどのような違いがあるのかを明らかにした。

忍路湾と江奈湾の両地域でトビが出現する確率と消える確率が高い地域をA、B、C地域と定め、この地域と漁港周辺を中心にトビの行動（飛行ルート、営巣、巣材、餌、鳴き声）を目視、または双眼鏡を使用して調査した。

結果的には北と南の場所の異なった地域でのトビ行動を比較すると、飛翔行動や食性、営巣地域などには大きな違いはなかった。しかしトビの繁殖の進み方には北と南の異なった地域を比較すると一ヶ月の違いがあった。忍路地域が江奈地域より一ヶ月繁殖段階が遅れていた。

忍路地域の繁殖段階が遅れていた原因として考えられるのは気温の違いが考えられる。トビの繁殖期が始まる2月の江奈地域の気温に近くなるのは忍路地域では3月後半から4月前半であった。気温が低下し、雪が降ると餌が少なくなる。餌が少なくなると雛の成長が遅れるか、または死亡する。

気温低下と餌の減少が雛の成長や巣立ちの時期を遅くし、忍路湾のトビの繁殖段階に影響を与えたのではないかと考える。

本研究では2月の繁殖期が始まる時期に調査がなく、また山などの捕食環境が異なった地域との比較研究もできなかったのが今後の課題にしていきたい。

目次

要旨	ii
目次	iii
図表目次	iv
I はじめに	1
II 研究史	2
1、トビの研究	2
2、他の猛禽類の研究	3
III 調査地概要	5
IV 調査方法	9
V 結果	10
1、繁殖区分	10
2、飛行ルート	12
3、巣	18
4、餌	22
5、鳴き声	25
6、その他の鳥類	26
7、聞き取り調査	28
VI 考察	29
1、二地域を比較して同一点	29
2、二地域を比較して異なる点	29
3、今後の課題	31
VII 参考文献	32

図表目次

図 1	忍路地域	7
図 2	江奈地域	8
図 3	忍路湾に生息するトビ（繁殖期）の飛行ルート	14
図 4	忍路湾に生息するトビ（非繁殖期）の飛行ルート	15
図 5	江奈湾に生息するトビ（繁殖期）の飛行ルート	16
図 6	江奈湾に生息するトビ（非繁殖期）の飛行ルート	17
図 7	忍路地域の営巣地と営巣木	20
図 8-1	忍路湾に生息するトビの巣材運搬回数の季節変化	21
図 8-2	江奈湾に生息するトビの巣材運搬回数の季節変化	21
図 9-1	忍路湾に生息するトビの捕食回数の季節変化	23
図 9-2	江奈湾に生息するトビの捕食回数の季節変化	24
図 10-1	忍路湾の集合所に集まったトビの数日変化	24
図 10-2	江奈湾の集合所に集まったトビの数日変化	25
図 11-1	忍路湾に生息するトビのカラスへの攻撃回数の季節変	27
図 11-2	江奈湾に生息するトビのカラスへの攻撃回数の季節変	28
表 1	忍路湾と江奈湾の繁殖区分	11
表 2	忍路湾と江奈湾に生息するトビの鳴き声の季節変化	26
表 3	忍路地域と江奈地域の巣作り交尾期の平均気温	31
写真 1	忍路湾	5
写真 2	江奈湾	6
写真 3	漁港の上空で餌を探すトビ 江奈湾	13
写真 4	崖の上のアカエゾマツに営巣 忍路湾	19
写真 5	トビが消えていく地域 江奈湾	19
写真 6	漁師が捨てた魚に集まるトビ	23
写真 7	トビが食べた後の魚	23

I はじめに

トビ (*Milvus migrans*) は食物連鎖ピラミッドの頂点にたつ猛禽類である。しかし他の猛禽類と違い、食性は雑食であり人間が捨てた物も捕食する。トビの数は多く、日本全域に分布し、海岸などでよく見ることができるとても身近な猛禽類である。そのためトビは猛禽類にしては珍しく絶滅危惧種に指定されていない。絶滅危惧種に指定されているフクロウ (*Strix uralensis*) やオオタカ (*Accipiter gentilis*)、オオワシ (*Haliaeetus pelagicus*)、ハヤブサ (*Falco peregrinus*) などの希少猛禽類の生態は非常によく研究され、その研究結果が保護活動などに活用されている。一方、トビは数量が多く、絶滅危惧種に指定されていないため、その生態研究や保護活動は絶滅危惧種に指定されている希少猛禽類と比較するとほとんど進められていない。

トビについての過去の研究では、繁殖期の繁殖区分 (羽田・小泉 1965)、繁殖期と非繁殖期の行動 (羽田ほか 1966)、育雛活動 (古賀・白石 1987)、食性について (川路・白石 1980) などが明らかにされている。またトビの感電事故 (斉藤・渡辺 2005) やトビによる被害状況なども報告されている。こういった研究やトビの繁殖期と非繁殖期の行動の比較などは今までされているが、二地域間でのトビの生態比較研究はされておらず、気候が異なった二地域ではトビの繁殖や食性、行動に違いがあるのか否かについてはまだ明らかにされていない。また森林や畑周辺、空港周辺に生息するトビの研究 (川路・白石 1980) はされているが、餌となる魚が多くとれる漁港周辺に生息するトビについての研究はされていない。したがって漁港周辺に生息するトビの繁殖や食性、行動は明らかにされていない。

本研究では 3 月から 11 月の 9 ヶ月間で、北海道小樽市忍路湾と神奈川県三浦市江奈湾という場所は離れているが湾の形や規模が似ている二つの場所を調査地と設定し、二地域でトビの行動や営巣場所、繁殖区分を調査しデータを比較する。これによって、北と南の異なった地域ではトビの行動や食性、繁殖活動にどのような違いがある

のかを明らかにすることが、本研究の目的である。

営巣木や営巣地については過去のミサゴ (*Pandion haliaetus*) の研究、白井伸和ほか(2006)と馬場智子(2005)を参考にした。漁港周辺の飛行ルートについてはトビの研究ではまだ明らかにされていないので、過去のハヤブサの研究、箕作幸治ほか(2006)を参考に研究した。トビの繁殖区分については羽田・小泉(1965年)の繁殖区分を参考に研究した。またトビの鳴き声や分布、雄雌の特徴、体の大きさなどの基本的な情報は吉野俊幸(1999)川崎吉光(1998)小口洋子(1996)を参考に研究した。トビの行動の観察と研究のしかたは山岸哲(1997)を参考にした。

II 研究史

過去のトビに関する専門的な研究は絶滅危惧種に指定されている猛禽類の研究より少なく、トビの生態はほとんど明らかにされていない。本研究ではトビの文献だけではなく同じような食性や営巣活動、飛行ルートをもった他の猛禽類(ミサゴ、ハヤブサ)の文献や猛禽類の保護活動の文献も参考に研究した。

1、トビの研究

過去のトビに関しての研究として、本研究では「トビの生活に関する研究Ⅰ繁殖期」(羽田健三・小泉光弘 1965)と「トビの生活に関する研究Ⅱ非繁殖期」(羽田健三ほか 1966)を主に参考にしながら研究した。この研究では長野県の更埴地域を調査地とし、トビの繁殖期と非繁殖期の生態に関して調査し研究された。調査期間は1962年から1965年である。繁殖期の研究では巣作り交尾期、産卵抱卵期、育雛期、家族期を区分した。また埒、ナワバリ、雄と雌の役割分担についても研究された。非繁殖期については非繁殖期の飛行ルート、食性、埒、採食集合所について研究された。

本研究では(羽田・小泉 1965)が作成した繁殖区分図、ナワバ

り活動の図を参考にして忍路湾と江奈湾のトビの行動を研究した。また（羽田・小泉ほか 1966）が作成した離就峙行動図、非繁殖期の行動のグラフも参考にして非繁殖期の行動を研究した。

トビの繁殖期の飛行ルートについては「長崎空港付近の鳥類一特にトビの行動パターンと食性」（川路則友・白石哲 1980）を参考にした。この研究では長崎空港付近に生息するトビの行動を 1977 年 6 月から 1978 年 1 月の期間に調査し、繁殖期の飛行ルート、離就峙行動ルート、飛行距離、食性について研究された。本研究では繁殖期の飛行ルート、離就峙行動ルートを参考に研究した。

トビの餌の種類、給餌回数については「トビの育雛行動」（古賀公也・白石哲 1987）を参考にした。この研究では長崎県長崎半島に生息するトビを 1983 年 4 月から 1984 年 4 月の繁殖期の期間に調査し、抱雛の役割分担、抱雛時間、給餌について研究された。本研究では給餌される餌の種類、給餌回数を参考に研究した。

トビを含める鳥類の観察と研究の仕方は『鳥類生態学入門』（山岸哲 1997）を参考にし、トビの鳴き声や分布、雄雌の特徴、体の大きさなどは「イソフルレン麻酔下におけるトビの正常心電図」（小口洋子 1996）や鳥類図鑑である『野鳥』（吉野俊幸 1999）と『日本の野鳥』（川崎吉光 1998）を参考して研究した。

2、他の猛禽類の研究

本研究では営巣地、営巣木については忍路地域と江奈地域でも確認できたミサゴを参考に研究した。参考にしたミサゴの文献は「河北潟周辺地域におけるミサゴの繁殖生態」（白井伸和・高橋久ほか 2006）馬場智子「香川県高松市屋島におけるミサゴの食性」（馬場智子 2005）「ミサゴの捕食行動と河川物理指標との重ね合わせ解析・評価について」（辻光浩 2005）の三つの文献であるである。

「河北潟周辺地域におけるミサゴの繁殖生態」（白井伸和・高橋久ほか 2006）では石川県河北潟周辺地域に生息するミサゴを 2000 年から 2005 年の期間に調査し、営巣地の分布、繁殖回数、繁

殖成功率について研究された。本研究では餌場からの営巣木、営巣地の関係、繁殖成功率を参考にして研究した。

「香川県高松市屋島におけるミサゴの食性」(馬場智子 2005)では香川県高松市屋島西町に生息するミサゴを2002年から2003年の期間にミサゴの胃からの内容物、営巣木、営巣地と餌場の関係について研究された。本研究では営巣木、営巣地、餌の種類を参考に研究した。

「ミサゴの捕食行動と河川物理指標との重ね合わせ解析・評価について」(辻光浩 2005)では信濃川下流域に位置する大河津分水路に生息するミサゴを2002年1月から2004年12月の期間に水の濁りと採餌場所の関係、水の濁りと河川の各区間の捕食行動との関係、河川各区間の環境特性について研究された。本研究ではミサゴの餌環境と捕食行動との関係を参考に研究した。

本研究の調査地は両地域とも漁港周辺だがトビの漁港周辺の行動圏などはまだ明らかにされていない。したがって本研究では漁港周辺の行動圏はハヤブサのデータを参考に研究した。本研究で参考にした文献は「北海道南西部絵鞆半島におけるハヤブサの繁殖観察」(箕作幸治ほか 2006)である。この研究では北海道南西部絵鞆半島に生息するハヤブサを2001年4月から2004年8月の期間に調査し、漁港周辺の行動圏、漁港でのハンティング方法、抱卵時間、について研究された。本研究では繁殖期のハヤブサの漁港周辺行動圏図を参考に研究した。

忍路地域には猛禽類がよく感電する送電線や鉄塔があるので北海道の猛禽類の感電被害についても研究した。参考にした文献は「北海道における希少猛禽類の感電事故とその対策」(斉藤慶輔・渡辺有希子 2005)である。この研究では2002年から2005年の期間に発生した猛禽類の感電事故による被害について調査し、対策や保護活動について研究された。本研究では忍路湾周辺に送電線が猛禽類にどのような影響を与えているのか参考に研究した。またトビを含め日本の猛禽類の現状や保護活動については「猛禽類保護と生物多様性保

全」(山崎 亨 2001)を参考にして研究した。この文献は日本の猛禽類の種類と、その生息環境や行動圏や食性について、環境指標生物としての猛禽類保護についてなどが研究されている。本研究では猛禽類の保護活動について参考に研究した。

III 調査地域の概要

調査地は北海道小樽市忍路湾と神奈川県三浦市江奈湾の気候の違う二地域である。忍路湾は北海道小樽市の中心部からおよそ 15km 南西に位置する(図 1)(写真 1)。忍路湾の主な漁業はクロカレイ、マカレイ、ホッケである。その他にはウニ、タコ、ナマコ、アワビ、ホッキ貝、シロ貝、コンブ、ワカメなどがとれる。波が穏やかな湾である。また昔はニシン漁で栄えていた。漁港の近くに北海道大学忍路湾臨海実験所があり、実験所周辺には実験用に植えられたアカエゾマツ、アメリカアオトネリコ、ウラジロモミが構成されている。

忍路湾周辺の植生はエゾイタヤ、ナナカマド、イヌエンジュ、ヌルデ、アカマツ、アカエゾマツ、トドマツ、トチノキ、ヤチダモ、ウダイカンバ、アメリカアオトネリコなどで構成されている。優占種はエゾイタヤである。

小樽市忍路地域の年平均気温は 8.9℃、年平均降水量は 1074.5mm である(気象庁データ 2007 年)。



写真 1 忍路湾

江奈湾は神奈川県三浦半島南部相模灘に面していて漁業が盛んである（図 2）（写真 2）。主な漁業はメジナ、イシダイ、サバ、アジ、メバルである。その他にはアワビ、トコブシ、サザエ、バイテラ、ヒジキ、ワカメなどがとれる。松輪港という大きな漁港があり漁師や釣り人も多く、魚の直売なども行なわれている。また江奈湾西部には干潟があり、アサリ、カニ、ヤドカリ、サギやシギなどの多くの生物が生息している。

神奈川県三浦市江奈地域の年平均気温は 16.3℃、年平均降水量は 1427mm である。（気象庁データ 2007 年）

江奈地域の植生はスダジイ、ヤブツバキ、ヤブニッケイ、トベラ、モチノキ、シロダモ、タブノキ、ヒサカキ、マサキなどで構成されている。優占種はスダジイである。



写真 2 江奈湾



図 1、忍路地域（国土地理院 2 万 5 千分 1 地形図余市を筆者が編集）



図 2、江奈地域（国土地理院 2 万 5 千分 1 三浦三崎を筆者が編集）

IV 調査方法

調査期間は二地域とも 2008 年 3 月から 2008 年 11 月の 9 ヶ月間である。しかし 7 月は両地域とも調査できなかった。

忍路地域の調査時間は 3 月、5 月は 6 時から 17 時まで、6 月、8

月、9月、10月、11月は5時から17時までである。江奈地域の調査時間は3月、4月は7時から17時まで、6月、8月、9月、11月は5時から17時までである。両地域の温度はアスマン通風乾湿計を使用し、1時間おきに測定した。

忍路湾と江奈湾の両地域でトビが出現する確率と消える確率が高い地域をA、B、C地域と定めた。両地域とも漁港周辺、A、B、C地域を中心にトビの行動（飛行ルート、営巣、巣材、餌、鳴き声）を目視、または双眼鏡（8×30）を使用して調査した。

両地域のトビの繁殖期、非繁殖期の飛行ルート図はA、B、C地域から出現するトビの飛行ルートを目視または双眼鏡で追跡し、そのルートを地形図に記入して作成した。

トビの営巣地や営巣木、営巣木周辺の植生はトビが現れた森林や、トビが消えていった森林に入って調査した。江奈地域のトビが現れた森林または消えていった森林は崖の上の人間が入りこめない地域がほとんどであり奥まで入って調査することができなかった（写真1）。

巣材運搬回数や餌運搬回数は漁港周辺やA、B、C地域での調査中に発見した回数をまとめたものである。

鳴き声は主にトビのナワバリ周辺やナワバリ内に入って鳴き声を聞き、威嚇しているか、威嚇していないか判別した。鳴き声については吉野俊幸の『野鳥』（1999）川崎吉光の『日本の野鳥』（1998）を参考に判別した。

また両地域にいた漁師や釣り人、住民の人に聞き取り調査を行い、トビが及ぼす被害や営巣情報、餌にしている物などのトビに関する質問をした。

忍路地域と江奈地域忍路地域と江奈地域のトビの行動結果を羽田・小泉（1965）の繁殖区分図を参考にしながら研究し、両地域の繁殖区分図を作成し、トビの行動の比較研究を行った。

トビの行動、食物、繁殖生活などの基本的な調査方法は山岸哲の鳥類生態学入門（1997）を参考にして調査した。

V 結果

1、繁殖区分

忍路地域、江奈地域に生息するトビの3月から11月までの行動を羽田・小泉(1965)が作成した繁殖区分図を参考に研究し、その結果を両地域で比較した(表1)。

3月の調査では両地域とも巣作り、交尾期であったが4月6日の江奈地域での調査では産卵抱卵期に進んでいた。一方忍路地域では4月の調査はできなかったが、5月3日の調査では雌のトビが少なかったことから産卵抱卵期だと判別した。しかしまだ巣材を運ぶトビが見られ巣作り交尾期でもあると判別した。忍路地域の6月14日の調査では育雛前期であったのに対して江奈地域の6月28日の調査では育雛中期であった。5月に江奈地域で調査ができなかった期間に育雛前期が終了していた。忍路地域の8月19日の調査では育雛後期であったのに対して江奈地域の8月12日の調査では育雛期が終わって家族期に進んでいた。両地域にとも調査をしていない7月の期間に繁殖段階が進んでいた。

忍路地域の9月9日の調査では家族期であったのに対して江奈地域の9月21日の調査では非繁殖期になり、小さな群れを形成し、一日の行動のほとんどが採食活動か休憩であった。

10月5日の調査では忍路地域でも非繁殖期に進み小さな群れを形成するようになっており、一日の行動のほとんどが採食活動か休憩であった。行動範囲も広がっていた。10月の江奈地域は調査していない。11月の両地域の調査では両地域とも非繁殖期であり、行動範囲もさらに広がっていた。

結果的に忍路地域は3月の調査以外の期間は江奈地域と羽田・小泉(1965)の繁殖区分に比べると1ヶ月近く繁殖の段階が遅いことがわかった。江奈地域の繁殖段階は羽田・小泉(1965)の繁殖区分と比べてもほとんど変化はなかった

表 1 忍路湾と江奈湾の繁殖区分

忍 路 湾				江 奈 湾		
月	日	平均気温	繁殖区分	日	平均気温	繁殖区分
3 月	30 日	3.3 度	巣作り、交尾期	16 日	15.8 度	巣作り、交尾期
4 月	調査なし			6 日	16.4 度	産卵抱卵期
5 月	3 日	14.1 度	巣作り、交尾期交尾期、産卵抱卵期	調査なし		
6 月	14 日	13.1 度	育雛前期	28 日	22.2 度	育雛中期
7 月	調査なし			調査なし		
8 月	19 日	22.4 度	育雛後期	12 日	27.8 度	家族期
9 月	9 日	21.8 度	家族期	21 日	23.1 度	非繁殖期
10 月	5 日	14.2 度	非繁殖期	調査なし		
11 月	21 日	0.86 度	非繁殖期	8 日	12.7 度	非繁殖期

2、飛行ルート

忍路地域の3月から9月の期間の飛行ルートはA、B、C地域から漁港のある地点に飛行し、漁港上空で餌を探すように漁港を見下ろしながら旋回飛行し、またA、B、C地域に戻っていくというルートが多かった（図3）。非繁殖期になるとA、B、C地域から漁港付近にある岩場に集まり、岩場を拠点に捕食のための飛行をして休憩をし、また捕食のための飛行をするという飛行ルートの繰り返しが多かった（図4）。また非繁殖期にはB地域からA地域まで飛行していくルートも多く見ることができた。このルートでA地域に飛んできたトビはそのままA地域上空で旋回しB地域に戻るという移動距離が長いルートであった。全体的にA地域付近で行動するトビが多かった。

江奈地域の3月から10月の期間飛行ルートも忍路地域と同じでA、B、C地域から漁港のある地点に飛行し、漁港上空で餌を探すように漁港を見下ろしながら旋回飛行し、またA、B、C地域に戻っていくというルートが多かった（図5）（写真3）。また巣作り交尾期にはC地域からA地域に巣材を運ぶ姿を目撃した。非繁殖期になるとA、B、C地域から漁港付近にある防波堤に集まり、防波堤を拠点に捕食のための飛行をしてまた防波堤に戻り休憩するという飛行ルートの繰り返しが多かった（図6）。

両地域とも餌を求めてA、B、C地域から漁港のある地点を目がけて飛行するルートが多かった。漁港上空では餌となる魚がいる漁港を見下ろしながら旋回飛行し、漁師が魚を捨てたりするのを待っているという行動が多く見られた。漁港上空を旋回するトビは餌の捕獲の有無に関わらずそのまま現れた地域へ戻っていくことがほとんどであった。

非繁殖期はA、B、C地域から漁港のある地点に飛行するルートから漁港周辺の岩場や防波堤に集合し、岩場や防波堤などの採食集合所から漁港上空で餌を探しながら旋回飛行してまた岩場や防波堤に集合しその行動を繰り返すというルートが多かった。また非繁殖期は雛が巣立ちをし、胞雛しなくてよくなったため両地域とも飛行す

るトビの数が増えていた。羽田・小泉（1965）によると家族期から親鳥のナワバリ外での行動が多くなり飛行距離も長くなるとあるが、両地域とも家族期ではトビの数は多くなるが飛行ルートや飛行距離はあまり変化がなかった。

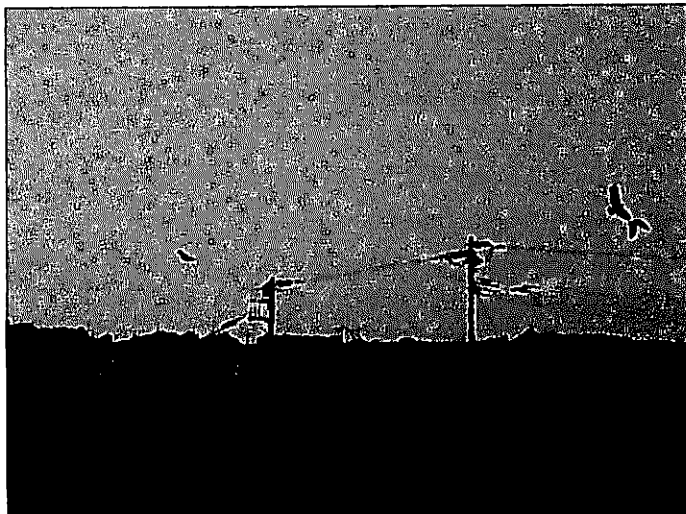


写真 3 漁港の上空で餌を探すトビ 江奈湾

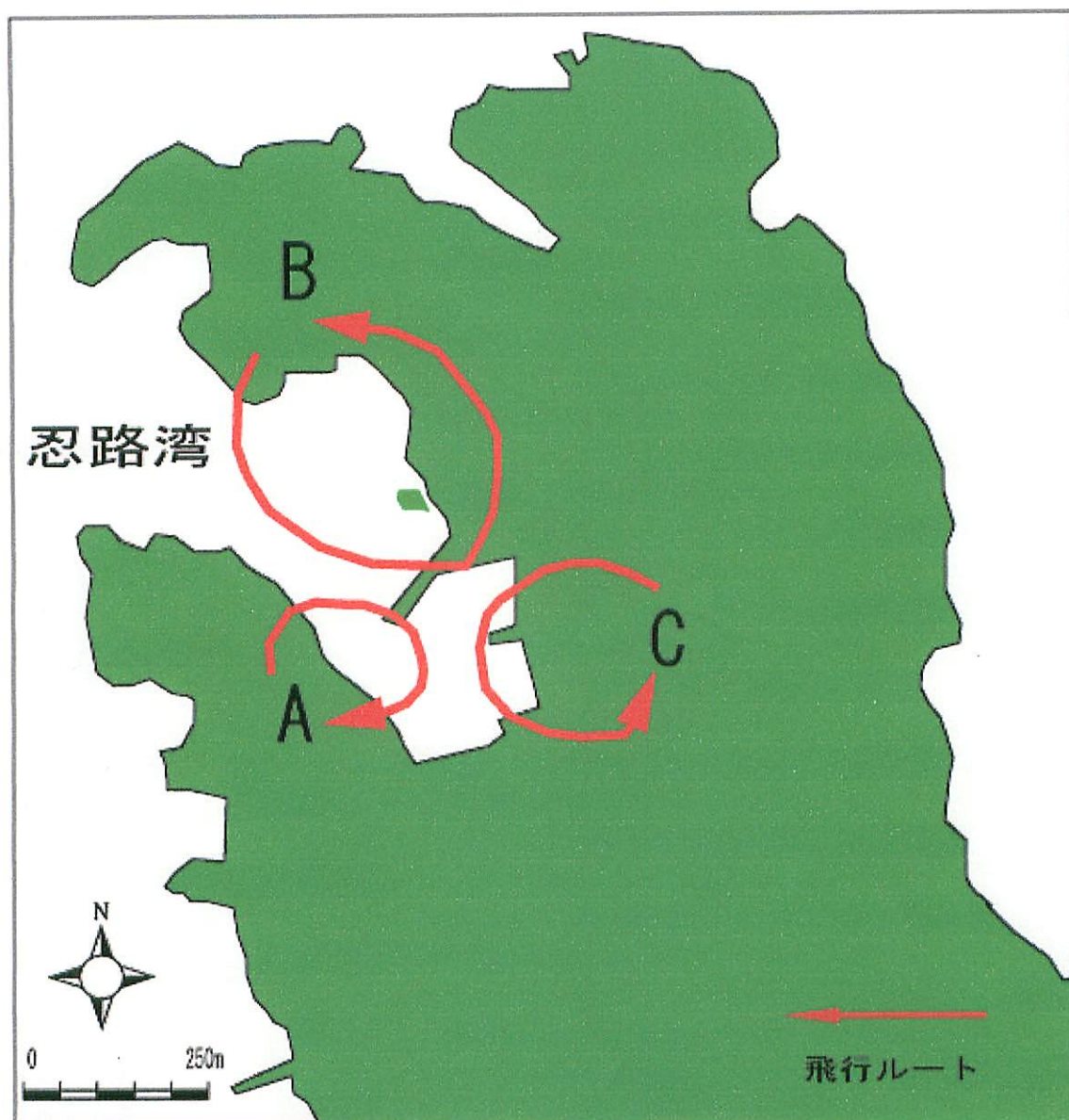


図 3、忍路湾に生息するトビ（繁殖期）の飛行ルート（国土地理院 2 万 5 千分 1 地形図余市を筆者が編集）

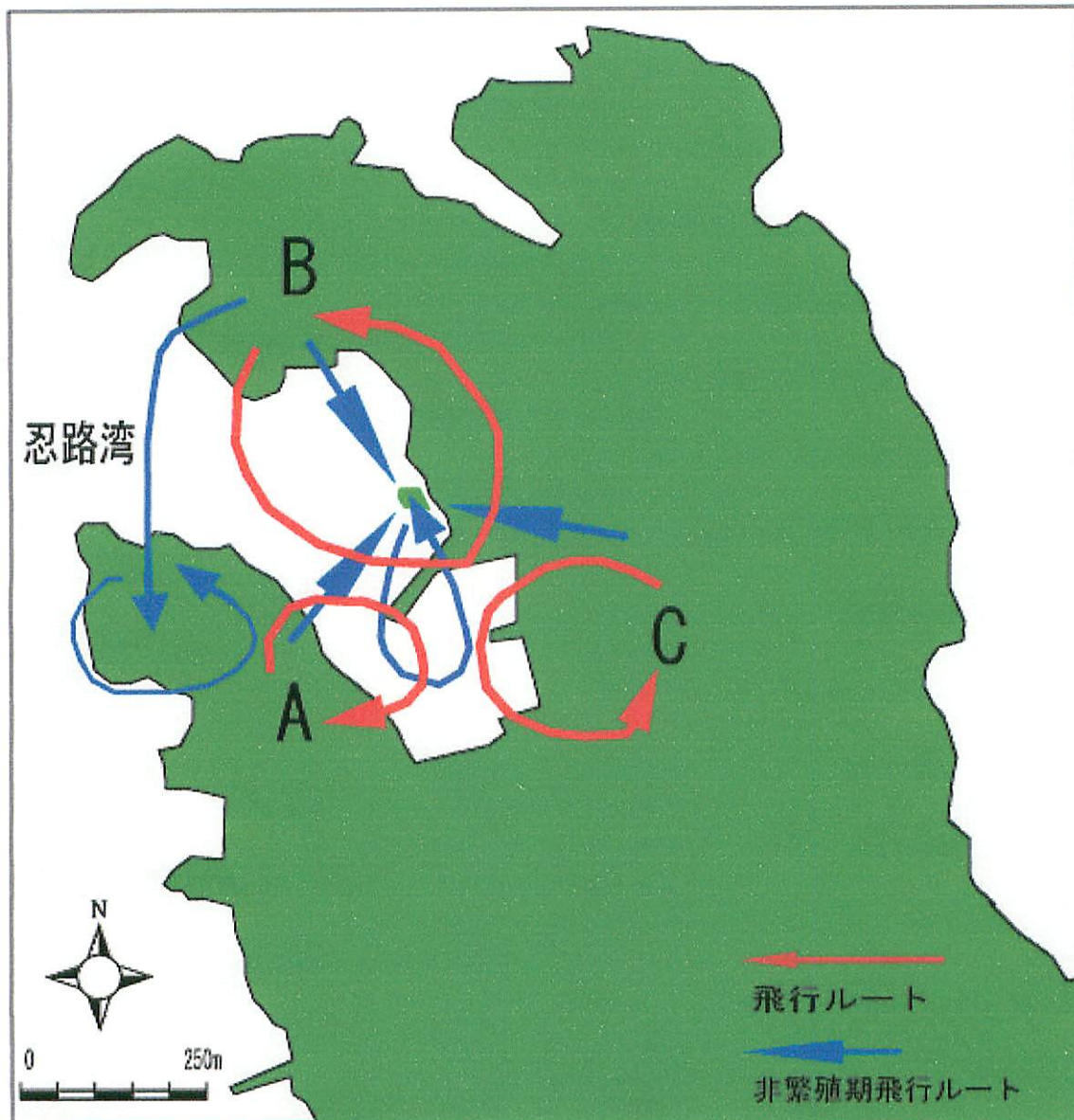


図 4、忍路湾に生息するトビ（非繁殖期）の飛行ルート（国土地理院 2 万 5 千分 1 地形図余市を筆者が編集）

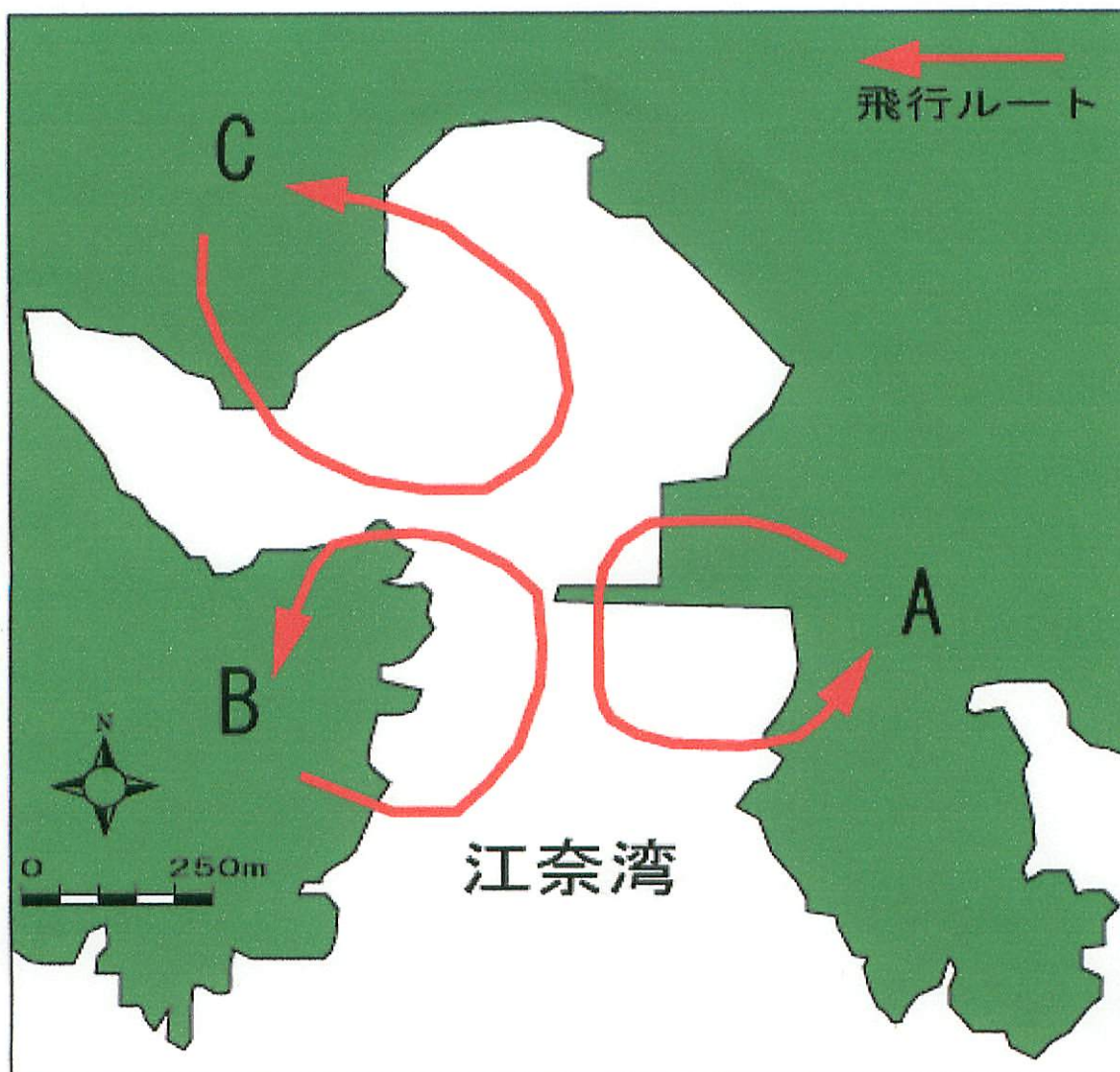


図 5、江奈湾に生息するトビ（繁殖期）の飛行ルート（国土地理院 2 万 5 千分 1 三浦三崎を筆者が編集）

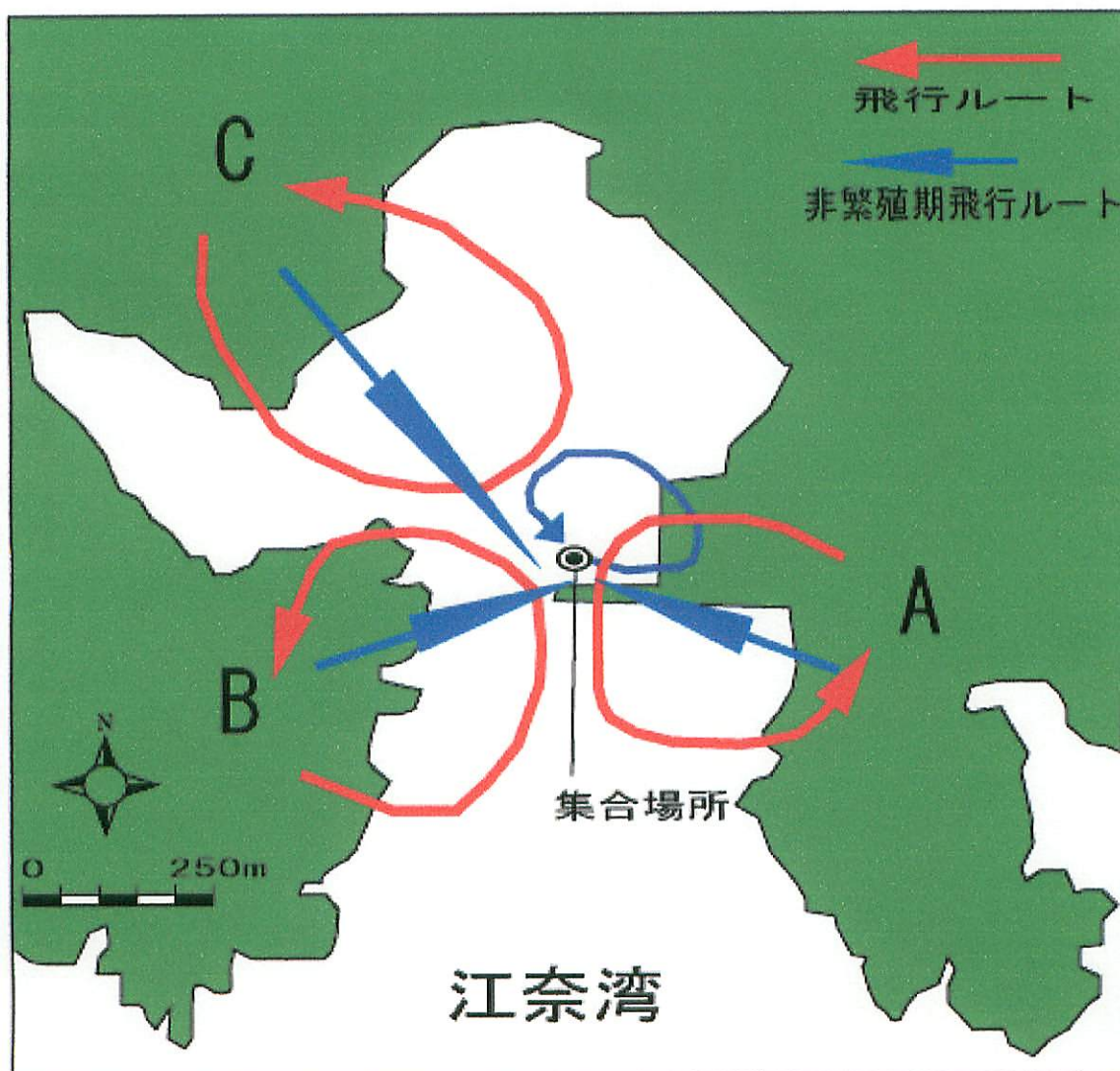


図 6、江奈湾に生息するトビ（非繁殖期）の飛行ルート（国土地理院 2 万 5 千分 1 三浦三崎を筆者が編集）

3、営巣

営巣地はトビが現れた森林や、トビが消えていった森林に入って調査した。忍路地域では3月の調査で木に葉があまりついてなく巣を発見しやすかった。忍路地域では合計で4つ巣を発見することが出来た。営巣木はエゾイタヤとアカエゾマツの二種類であり、エゾイタヤに4つ、アカエゾマツに1つであった。発見できた巣はどれも漁港から近い場所にあった。4つの巣すべてが崖の上や傾斜が強い場所にあった(図7)(写真4)。巣は4巣とも直径40cmほどのものであった。巣がどのような材木で作られているかは確認できなかった。

繁殖期は営巣木に近づくとトビが上空から威嚇する鳴き声をあげていた。また営巣木の近くの木にトビが一匹止まりじっと枝の上で止まっている姿を多く見た。人間や他の鳥類が近づくと止まっている木の上から威嚇する鳴き声をあげていた。

江奈地域ではトビが現れた森林または消えていった森林が崖の上の人間が入りこめないような地域がほとんどであり、奥まで入って営巣地の調査することができなく、残念ながら巣を発見することができなかった(写真5)。しかしこの地域の優占種や聞き取り調査、

過去の鎌倉探鳥会(1998)の調査結果から営巣木は推測できた。

両地域で営巣地周辺や漁港周辺、A、B、C地域でトビが巣材となる木の枝をつかみ飛翔する姿を目撃した回数を記録した(図8-1、2)。どの巣に巣材を運搬したのかは確認することができなかった。同時に巣材の種類も確認することができなかったが、目撃したすべてが木の枝だった。両地域とも巣作り交尾期に多く目撃することができた。羽田・小泉(1965)によると巣作り交尾期の巣材運搬回数は雄が63.6%と半数以上を占め、雄が巣材運搬活動をする間に雌がナワバリ内で警戒行動をとるという研究結果が出ていたが、本研究では巣材運搬をしているトビの雄雌の確認ができなく、雄雌どちらが巣材を運搬しているのか研究することができなかった。

忍路地域では5月の調査でも多く目撃することができた。両地域

とも家族期に入ってからには巣材運搬を目撃することはなくなった。



写真 4 崖の上のアカエゾマツに営巣 忍路湾



写真 5 トビが消えていく地域 江奈湾



図 7、忍路地域の営巣地と営巣木（国土地理院 2 万 5 千分 1 地形図
余市を筆者が編集）

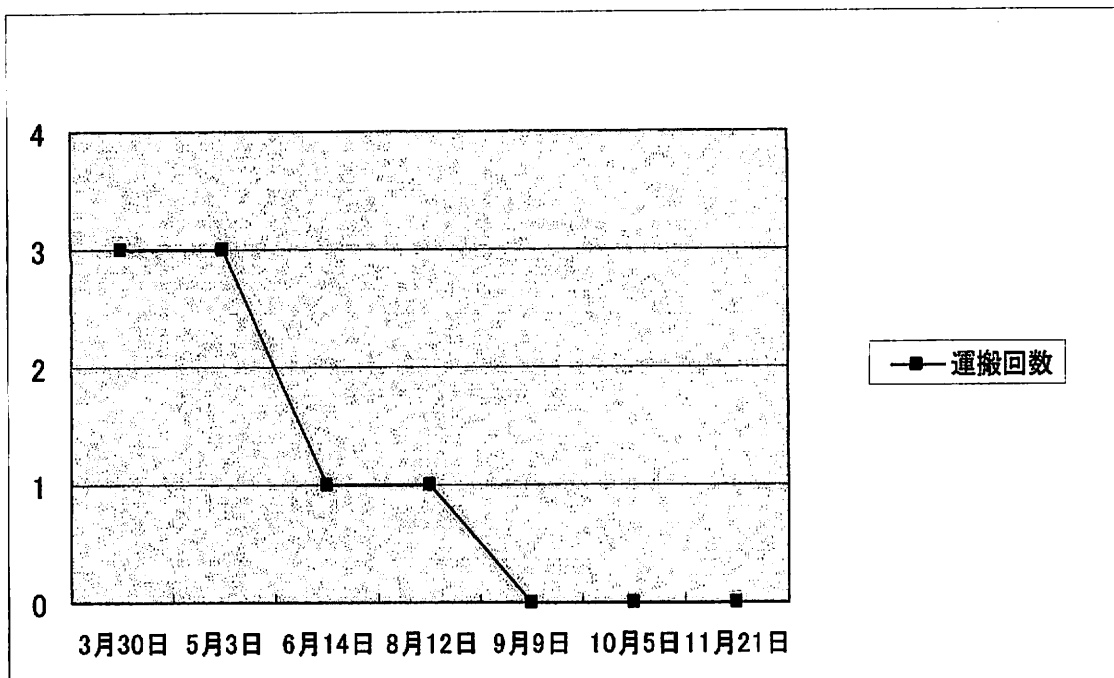


図 8-1 忍路湾に生息するトビの巣材運搬回数の季節変化

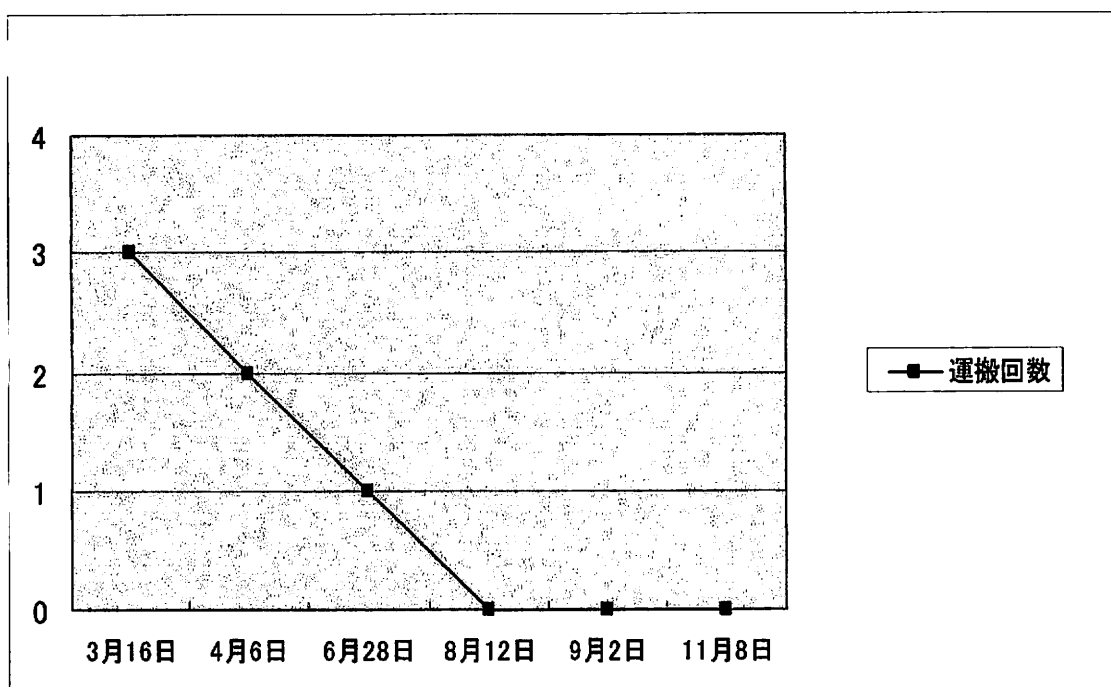


図 8-2 江奈湾に生息するトビの巣材運搬回数の季節変化

4、餌

捕食回数は漁港周辺や A、B、C 地域で目撃した回数を記録した(図 9-1、2)。捕獲方法は口にくわえて飛翔するのと、足で掴んで飛翔する二つのパターンがあった。二つのパターンの比率はだいたい同じであった。捕食回数は繁殖期より一日の行動が採食か休憩がほとんどの非繁殖期のほうが多く確認できた。捕食する時間帯は繁殖期では両地域とも朝と夕方が多く、非繁殖期では両地域とも 12 時から 14 時を中心に一日中捕食活動を行っていた(図 10-1、2)。

餌の種類については詳しくは確認できなかったが、漁港で獲れる魚が多かった。また給餌についても目撃することができなかった。忍路地域でネズミが一回確認できたがネズミの種類までは確認できなかった。また人間が捨てたゴミをつついてる姿も発見できた。

両地域とも捕食活動は漁港周辺がほとんどで、トビは A、B、C 地域から漁港上空に集まり、餌を探しながら旋回飛行をしていた。漁師が売り物にならない魚などを捨てるといっせいに上空から集まって捕食していた(写真 6、7)。海に落ちた魚も海にダイブするようにして捕食していた。小さい魚などはそのまま持ち帰り、大きい魚はその場で突いて食べていた。羽田・小泉(1965)では育雛期のトビは雛に餌を与えるため餌を細かくしてから巣に持って帰るとされていたが、両地域でそのような餌を細かくするような作業は確認できなかった。

漁師が魚を捨てた際にトビが魚を取り合い追いかける姿を目撃した。



写真 6 漁師が捨てた魚に集まるトビ



写真 7 トビが食べた後の魚

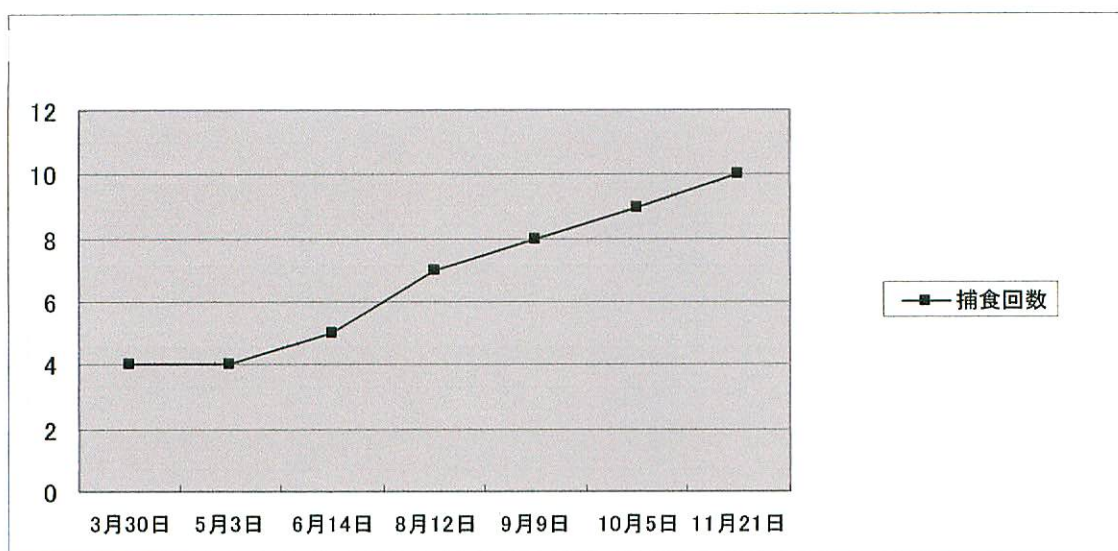


図 9-1 忍路湾に生息するトビの捕食回数の季節変化

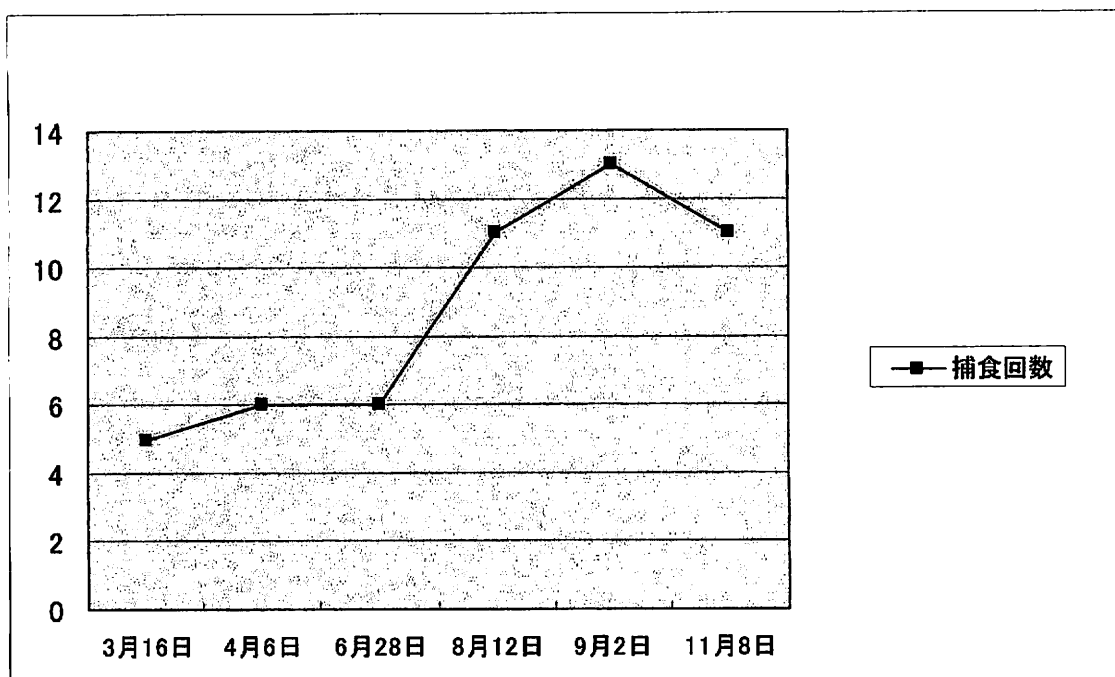


図 9-2 江奈湾に生息するトビの捕食回数の季節変化

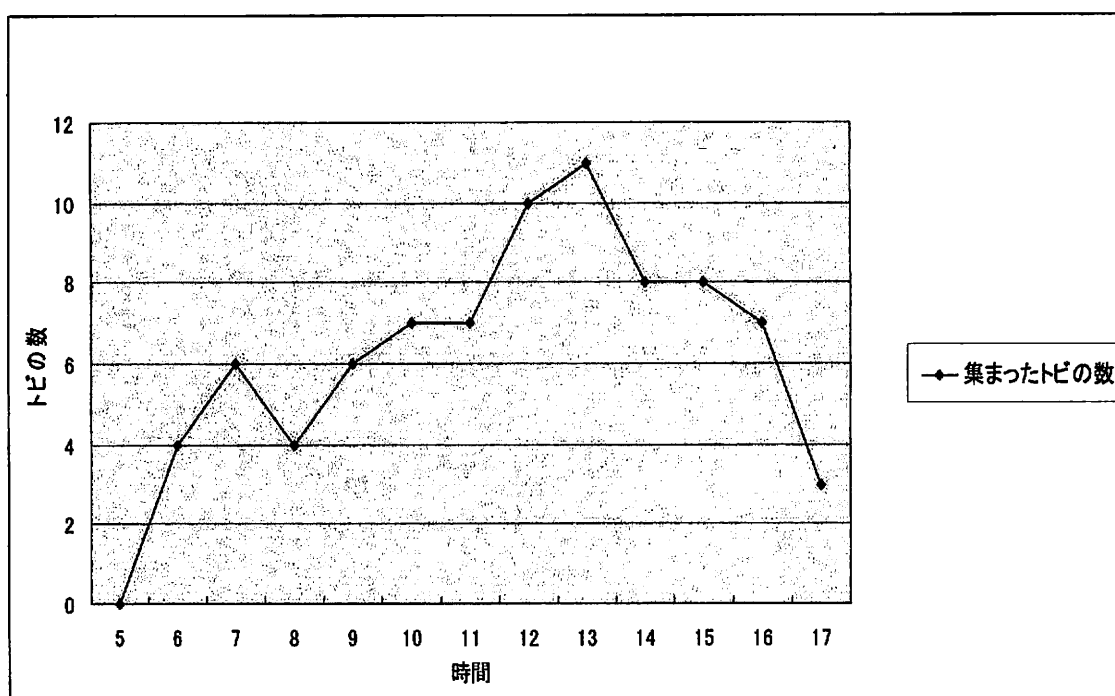


図 10-1 忍路湾の集合所に集まったトビの数日変化

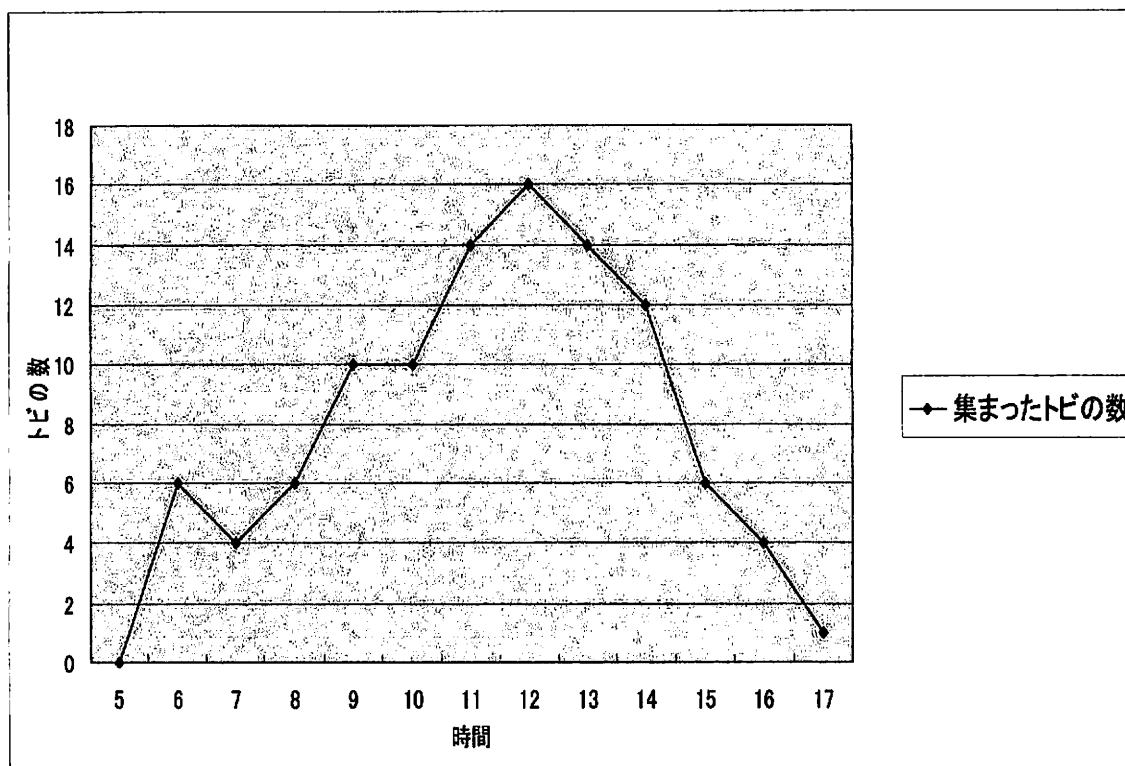


図 10-2 江奈湾の集合所に集まったトビの数の日変化

5、鳴き声

鳴き声の調査は漁港周辺や A、B、C 地域、営巣地周辺で行った。威嚇しているかどうかの鳴き声の聞き分け方は吉野俊幸の野鳥（1999）川崎吉光の日本の野鳥（1998）を参考に判別した。

両地域とも漁港周辺では「ピーヒョロヒョロヒョロ」という鳴き声が比較的多かったが、繁殖期に罇などがある A、B、C 地域や営巣地周辺、ナワバリ内などに入るとすぐ上空や木の上から「フィッフィ」や「フィーフィッフィ」という鳴き方で威嚇してきた。このような A、B、C 地域や営巣地周辺、ナワバリ内での威嚇する鳴き方は忍路地域では 3 月から 5 月の調査でとても多くそれからは減少していき、10 月、11 月の調査ではほとんど聞くことがなかった。江奈地域では 3 月から 4 月の調査でとても威嚇の鳴き声が多くそれからは減少していき、9 月、11 月の調査ではほとんど聞くこと

がなかった。雛が巣立ちし威嚇の鳴き声が少なくなる時期は江奈地域のほうが忍路地域より1ヶ月早かった(表2)。

表2 忍路湾と江奈湾に生息するトビの鳴き声の季節変化

	忍路湾	江奈湾
3月	30日…威嚇	16日…威嚇
4月	調査なし	6日…威嚇
5月	3日…威嚇	調査なし
6月	14日…威嚇	28日…威嚇
7月	調査なし	調査なし
8月	19日…威嚇	12日…2割ほど威嚇
9月	9日…4割ほど威嚇	21日…威嚇ほとんどなし
10月	5日…威嚇ほとんどなし	調査なし
11月	21日…威嚇ほとんどなし	8日…威嚇ほとんどなし

6、その他の鳥類

トビ以外の鳥類は両地域でヒヨドリ、イソヒヨドリ、セグロセキレイ、キセキレイ、シロカモメ、オオセグロカモメ、ハシブトカラスが生息していた。猛禽類はミサゴが両地域で一回ずつ確認できた。

忍路地域ではクロツグミ、ヤブサメ、センダイムシクイ、ヒドリガモが生息していた。江奈地域ではコサギ、ダイサギ、チュウサギ、クロサギ、アオサギ、コチドリ、メダイチドリ、シロチドリ、イソシギ、キアシシギ、ホシハジロが生息していた。干潟に多く鳥類が集まり捕食活動を行っていた。

両地域にもハシブトカラスが多く生息しており、トビが捕食をする漁港周辺によく集まっていた。ハシブトカラスの数は忍路地域のほうが多かった。ハシブトカラスはトビと同じ雑食であり、同じ採食場所で捕食しているのでトビとカラスが追いかけ合う姿をよく目

撃した。また忍路地域ではトビがハシブトカラスに追いかける姿も目撃した。羽田・小泉（1965）によるとトビが防衛意識を一番生じるのはナワバリ内（巣から半径 50m）に他個体が侵入した際と研究されており、両地域でもトビの営巣地周辺でハシブトカラスがトビに追いかけて攻撃されている姿を多く目撃した（図 11-1、2）。またカモメを追う姿もハシブトカラスほどではないが見ることができた。ハシブトカラス以外の鳥類がトビに追いかけている姿は目撃しなかった。

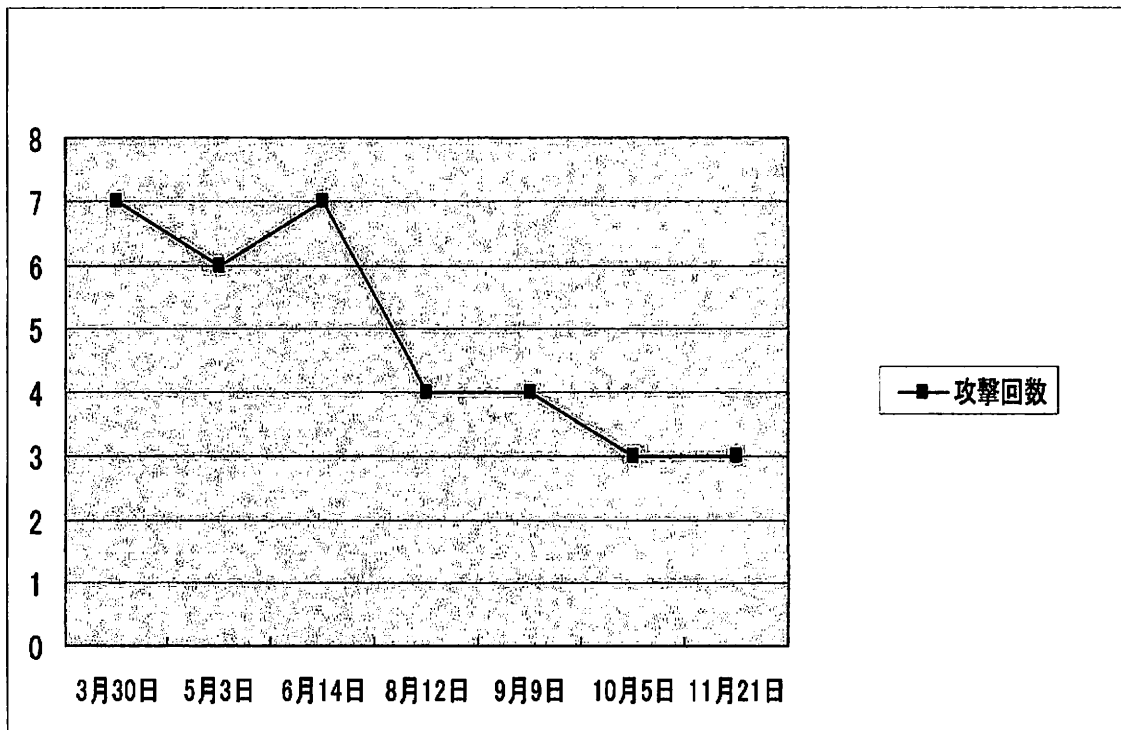


図 11-1 忍路湾に生息するトビのカラスへの攻撃回数の季節変化

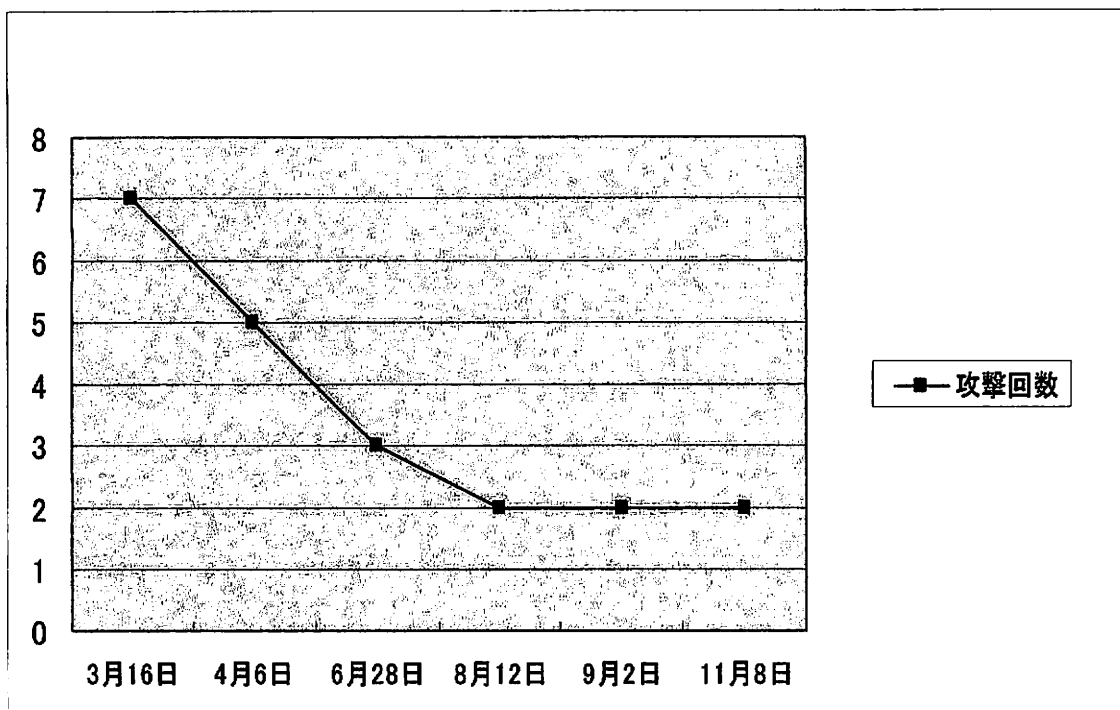


図 11-2 江奈湾に生息するトビのカラスへの攻撃回数の季節変化

7、聞き取り調査

忍路地域、江奈地域の両地域で住民、漁師、釣り人にトビの行動について、餌の種類、トビからの被害、漁港について、営巣情報についてなどの聞き取り調査を行った。

漁船が漁から帰ってくる時間帯頃からトビが多くなってくることや、どのような魚を捕食するのかなどがわかった。またトビがよく営巣している地域やトビの数の変化についても聞き取り調査によってわかった。

トビが人間を襲うという被害報告はなく、忍路地域のリンゴを落とすという報告があっただけで漁港からの被害はなかった。逆に江奈地域では車とトビの衝突事故が増えているという報告があった。調査中にも一度江奈地域周辺で車とトビの衝突事故を目撃した。

VI 考察

北と南の場所の異なった地域でトビの行動を比較すると、飛翔や食性、営巣地域などには大きな違いはなかった。しかしトビの繁殖の進み方には北と南の異なった地域を比較すると違いがあった。なぜ北と南の異なった地域で繁殖段階に違いが出たのかミサゴやイヌワシなどの猛禽類の繁殖を参考にしながら研究した。

1、二地域を比較して同一点

二地域のトビの行動を調査し、比較すると飛翔方法、巣材運搬回数や巣材の種類、捕食行動、鳴き声などにはほとんど違いはなかった。営巣木は江奈地域では確認できなかったが、住民の方からの聞き取り調査および過去の鎌倉探鳥会(1998)の調査結果、江奈地域の優占種からスダジイを営巣木にしている可能性が高いと考える。また営巣地域も聞き取り調査では忍路地域と同じで A、B、C 地域周辺に営巣しているという情報であった。両地域とも A、B、C 地域周辺の崖の上など、人間の踏み入りにくいような場所に営巣していた。

2、二地域を比較して異なる点

飛行ルートについては非繁殖期の忍路湾で江奈湾と少し違うルートが見られた。非繁殖期になると忍路では漁港上空だけではなく、A 地域上空で飛翔するトビが多くなった。これは亜地域にはトビがよく休憩場所にするアカマツがあるからと A 地域の西側にもう一つ漁港があるからだと考える。

行動や営巣場所、食性などには両地域比較してもそれほど違いはなかったが、忍路湾と江奈湾の繁殖の進み方には違いがあった。忍路湾のほうが江奈湾と比較すると一ヶ月ほど繁殖段階が遅れており、非繁殖期に入るのも一ヶ月ほど遅かった。

忍路地域では巣材運搬活動が減少していくことや、雛が成長しナワバリ意識(防衛、威嚇)が低くなること、集合所をつくり捕食活動を行なうのも調査した期間をとうし、江奈湾よりすべて約一ヶ月

近く遅かった。

忍路湾と江奈湾では漁港で獲れる魚の量もそれほど違いはなく、両地域とも一年通して漁港も活動している。カラスなどの敵対意識をもつ他種の量の違いなどもあるが、そこまで影響としては大きいものではない。原因として考えられるのは気温の違いである。

ノスリやミサゴは気温が低くなり、餌が少なくなる冬季になると温暖な地域に移動するがトビはそのようなことはまだ明らかにされていない。

11月の調査では両地域の気温差が10度以上あり、また雪も降り始めるため、トビが繁殖段階に入るのが遅くなるのではないかと考える。羽田・小泉（1965）ではトビの繁殖期が始まる時期は2月という調査結果がでている。忍路地域と江奈地域の2月の平均気温は10度近くあり（表3）、さらに雪が降ると交尾行動や捕食活動も活発にはできないのではないかと考える。トビの繁殖期が始まる2月の江奈地域の気温に近くなるのは忍路地域では3月後半から4月前半である。

気温が低下し、雪が降ると餌の量も減少する。そうすると雛に与える餌も少なくなり、雛が成長するのも遅くなり、雛が死ぬ可能性もある。白井伸和・高橋久ほか（2006）では5年間の石川県でのミサゴの調査で、雛の死亡率が31%であったという調査結果が出ている。また福井県自然保護センター（2001）では猛禽類の雛の死亡原因として餌不足が大きいという調査結果も出ている。

こういった研究結果から北海道という冬季が長い地域で、同じ猛禽類のトビの繁殖活動を考えると、繁殖期の餌の量が少なく、雛の死亡率も高いのではないかと考える。

また気温が低いので抱雛時間も長くなり、親鳥が餌を捕りに行く時間も減少する。冬季が長い忍路地域は餌が少ないため、捕食のための飛行する時間も江奈地域より長くなり、距離も長くなる。

このようなことから雛の成長や巣立ちの時期が遅くなり、江奈地域との繁殖段階にも遅れがでてくるのではないかと考える。

このような繁殖期前半、または繁殖期に入るまでの温度差が両地域の一年を通しての繁殖段階の違いに影響するのではないかと考える。

表 3 忍路地域と江奈地域の巣作り交尾期の平均気温
(気象庁 過去の気象データ 2008 年 平均気温)

	2 月	3 月	4 月
忍路地域	-4.2℃	2.2℃	8℃
江奈地域	5.4℃	10.5℃	14.2℃

3、今後の課題

今回の調査では北と南の異なった地域では繁殖段階に違いが出ることは明らかにすることができたが、2月の繁殖期が始まる時期に調査ができなかったのも両地域とも繁殖期がいつから始まったのか確認することができなかった。したがって繁殖期に入るのにどれだけの期間違いがでるのかは明らかにすることができなかった。

今後は一年間を通してトビの調査し、トビの行動を明らかにする必要がある。またそのような調査を何回も繰り返し、研究していかなければならない。

今回の調査では調査地域が漁港という餌が確保しやすい地域での調査だったが、山など餌が漁港より少ない地域ではより繁殖段階に違いが出たのではないかと考える。したがって山などの異なった地域との比較研究も必要だと考える。

VII 参考文献

- 羽田健三・小泉光弘.1965.トビの生活に関する研究Ⅰ繁殖期.日本生態学会 15(2):199-208
- 羽田健三・小泉光弘・小林建夫.1966.トビの生活に関する研究Ⅱ非繁殖期.日本生態学会 16(2):71-78
- 川路則友・白石哲.1980.長崎空港付近の鳥類—特にトビの行動パターンと食性.九州大學農學部學藝雜誌 34:123-132
- 古賀公也・白石哲.1987.トビの育雛行動.日本鳥学会 36:87-97
- 小口洋.1996.イソフルレン麻酔下におけるトビの正常心電図.日本野生動物医学会 1(1):109-111
- 白井伸和・高橋久・川原奈苗・永坂正夫・深沢愛・三浦淳男.2006.河北潟周辺地域におけるミサゴの繁殖生態.河北潟総合研究 9:1-6
- 辻光浩.2005.ミサゴの捕食行動と河川物理指標との重ね合わせ解析評価について.リバーフロント研究所報告 16.113-120
- 馬場智子.2005.香川県高松市屋島におけるミサゴの食性.日本鳥学会誌 54:45-48
- 箕作幸治・高橋正夫・長嶺鎌弘・上田貴夫.2006.北海道南西部絵鞆半島におけるハヤブサの繁殖観察.山階鳥類学雑誌 37(2):147-152
- 斉藤慶輔・渡辺有希子.2005.北海道における希少猛禽類の感電事故とその対策.日本野生動物医学会 1(1):11-17
- 山崎亨.2001.猛禽類保護と生物多様性保全.日本造園学会誌 64:310-313
- 山岸哲.1997.鳥類生態学入門:2-32
- 吉野俊幸.1999.野鳥.山と溪谷社:12
- 川崎吉光.1998.日本の野鳥.山と溪谷社:312-313

・引用した Web サイト

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

2008 年 11 月 3 日. 過去の気象データ. 気象庁

<http://watchizu.gsi.go.jp>

2008 年 10 月 1 日. 地図閲覧サービス. 国土地理院

<http://www.asahi-net.or.jp/~fv9h-ab/kamakura>

2008 年 11 月 1 日. 鎌倉自主探鳥会の記録. 鎌倉探鳥会

<http://www.erc.pref.fukui.jp/gbank/reports/eagle2001.html>

2008 年 12 月 7 日. 希少野生動物種の保存事業（イヌワシ保護対策）調査報告書. 福井県自然保護センター