

原著論文

## 都市近郊で繁殖するチョウゲンボウによるスズメの捕食

今井絢子<sup>1</sup>・黒田貴綱<sup>2</sup>・葉山嘉一<sup>3</sup>・加藤和弘<sup>1</sup>・勝野武彦<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京大学農学生命科学研究科 緑地植物実験所 : 〒262-0018 千葉県千葉市花見川区畑町1051

<sup>2</sup>日本大学生物資源科学部 富士自然教育センター : 〒418-0107 静岡県富士宮市佐折632-3

<sup>3</sup>日本大学生物資源科学部 造園・緑地学研究室 : 〒252-8510 神奈川県藤沢市亀井野1866

キーワード : チョウゲンボウ, 食物内容, スズメ, 都市近郊

### Predation of Eurasian Tree Sparrows by Common Kestrels breeding in suburban area

IMAI Ayako<sup>1</sup>, KURODA Takatsuna<sup>2</sup>, HAYAMA Yoshikazu<sup>3</sup>,  
KATO Kazuhiro<sup>1</sup> and KATSUNO Takehiko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Agricultural and Life Science, University of Tokyo:

1051 Hata-machi, Hanamigawa-ku, Chiba 262-0018, Japan.

<sup>2</sup> Nihon University Fuji Nature Education Center:

632-3 Saori, Fujinomiya, Shizuoka 418-0107, Japan.

<sup>3</sup> Graduate School of Bioresource-Science, Nihon University:

1866 Kameino, Fujisawa, Kanagawa 252-8510, Japan.

**Abstract :** We investigated abundance of Eurasian Tree Sparrow and food item composition of Common Kestrels in two suburban areas of Gunma Prefecture, to confirm the hypothesis that kestrels tend to feed sparrows if sparrows are abundant and voles, which is the most common food item of kestrels, are not. The number of food items brought to the nest sites of kestrels took the maximum value in Nestling stage when breeding pairs needed more foods than the other breeding stages. Percentage of sparrows to the brought food items became large also in that stage. Voles were regularly brought to the nests, when the nests were surrounded largely by farmlands. Based on the results, it appears that kestrels tend to use sparrows as food when they can not capture voles sufficiently. Tree sparrows were more abundant in urban districts than in riparian grasslands. Quality of urban district as habitat of tree sparrows can influence breeding of kestrels.

**Key Words :** Common Kestrel, diet, Eurasian Tree Sparrow, suburban area

### はじめに

チョウゲンボウ (*Falco tinnunculus*) は、ユーラシア大陸とアフリカ大陸に広く分布し、日本では北海道と東北地方から中部地方にかけての本州で繁殖する小型の猛禽類である (森岡ら, 1995)。

本種は、北ヨーロッパではハタネズミ属を中心としたネズミ類を主食とし、トガリネズミ属、小型鳥類、トカゲ類、昆虫類等も食物として利用している (Korpimäki, 1985 ; 1986)。また、南ヨーロッパの地中海周辺地域ではより多様な食物構成を示し、ハタネズミ属の割合は少なく、昆虫類、トカゲ類、小型鳥類が多い (Costantini *et al.*, 2005)。

さらに、南アフリカのチョウゲンボウの食物内容は、主に直翅目とクモ類などの節足動物であったことが報告されている (van Zyl, 1994)。このように、チョウゲンボウの食物内容には、地域的な差異があることが明らかとなっている。

また、本種の食物内容はハビタット間でも異なり、北ヨーロッパや中央ヨーロッパにおいては都市域では鳥類、特にイエスズメ (*Passer domesticus*) の割合が高いことが明らかにされている (Yalden, 1980; Rejt *et al.*, 2000 ; Kübler *et al.*, 2005)。さらにKübler *et al.* (2005) は、イエスズメを主食とする都市域のチョウゲンボウのつがいの繁殖成功率を、ハタネズミ属を主食とする郊外のつがいと比

べて、差異がなかったことを報告している。

日本にはイエスズメは分布せず、概ね同等の生態的地位をスズメ (*Passer montanus*) が占めている。実際、都市域で繁殖したチョウゲンボウが利用していた食物の多くはスズメであった (今井ら, 2005)。スズメは近年、個体数の減少傾向が指摘されており (三上, 2009a), その一因として都市での繁殖の不振が挙げられている (三上, 2009b)。スズメの個体数の減少は、食物資源としてそれに支えられているチョウゲンボウにも影響を及ぼす可能性がある。

上述のように、チョウゲンボウは地域的に利用可能なものを捕獲する日和見主義的な捕食者であり (Village, 1990), 日本における管理や保全計画を考えるにあたっては、これら他の地域の既往研究を参照するだけでなく、日本での採食生態に関する知見を蓄積することも必要である。日本におけるチョウゲンボウの食性については、胃内容物を調査した石沢・千羽 (1967) やペリット分析を行った羽田・北沢 (1983) などがあり、石沢・千羽 (1967) では昆虫類が最も高い頻度で検出され、羽田・北沢 (1983) では小型哺乳類が大部分を占めていたことが明らかになっているが、地域や生息環境による違いについてはほとんど知見がない。そこで本研究では、スズメが多く生息していると考えられた都市近郊で、土地利用状況が異なる群馬県内の2地域を選んで、スズメの現存量とチョウゲンボウによる捕食の実態を明らかにすることを目的とした。

## 方 法

河川の橋梁に営巣しているチョウゲンボウを対象とし、2006年に調査を実施した。河川の橋梁を選んだ理由は、近年報告されているチョウゲンボウの営巣場所の中で、最も観察しやすい条件を持っているためである。まず、繁殖地において、チョウゲンボウの食物となり得る小動物の生息状況を調査した。次に、繁殖期にチョウゲンボウが巣に運搬した食物の内容を調査した

### 調査地概要

周囲に市街地が多い群馬県前橋市の繁殖地を Station 1 (以下, St. 1), 市街地と農耕地が入り混じった群馬県高崎市の繁殖地を Station 2 (St. 2) とした。繁殖地を特定する情報を示すことはここでは差し控える。ここでの Station とは、後述の巣から半径2kmの円内のことを指す。チョウゲンボウが利用する食物を両繁殖地間で比較することにより、都市近郊でのチョウゲンボウの食物利用の様子を明らかにできると考えた。

抱卵期・育雛期におけるチョウゲンボウの雄は、ほぼ巣から2kmの範囲内で過ごす (Village 1990)。そこで、巣がかけられていた橋梁の中央から半径2kmの円内を営巣環境の分析を行う範囲と考えた。地図上で巣を中心とした半径

2kmの円を描き、円内の土地利用形態を市街地、農耕地、草地、自然裸地、開放水域、森林の6つに分類し、各要素の面積を算出したところ、St. 1では市街地・造成地が81.9%と大部分を占め、次いで農耕地 (9.1%) であった。一方、St. 2では農耕地が46%と最も多く、次いで市街地・造成地 (28.3%) であった。なお、土地利用の算出には、環境庁自然保護局編の自然環境情報GISにおける土地利用データを用い、ArcGIS8.1 (ESRI, Inc.) によって対象範囲内の土地利用を集計した。

### 小動物の生息状況

ヨーロッパでは、チョウゲンボウが最も多く捕食する小型哺乳類としてハタネズミ属が挙げられており (Korpimäki, 1985; Kübler *et al.*, 2005), 日本ではハタネズミ (*Microtus montebelli*) が獲物となっていることがわかっている (石沢・千羽, 1967)。そこで、ハタネズミの生息状況を把握するため、St. 1, St. 2それぞれのStation内の河川草地1ヶ所において捕獲調査を実施した。50個のシャーマントラップを10m間隔で5×10の格子状に配置した。餌はエンバクを使用し、トラップの見回りは朝晩各1回行った。捕獲した個体は種を記録した後、その場で放逐することとした。調査は4月から6月まで毎月1回行い、それぞれ3晩連続で実施した。

チョウゲンボウの食物となり得る小型鳥類の繁殖地における分布状況を把握するため、St. 1, St. 2それぞれのStation内の河川草地と市街地において鳥類調査を実施した。河川草地と市街地のそれぞれにおいて、約1kmの調査経路を定め、時速約1.5kmで歩行しつつ、調査経路の両側それぞれ25m以内に出現した鳥類を記録するラインセンサスを実施した。観察は、晴れまたは曇りの日の6時から8時に行った。観察には8倍の双眼鏡を使用した。中央ヨーロッパで調査された結果によると、チョウゲンボウが捕食する鳥類はイエスズメが最も一般的であり、ホシムクドリ (*Sturnus vulgaris*) やヒバリ (*Alauda arvensis*) 以上の重さの鳥類に関しては食物内容に含まれる割合が非常に少ない (Yalden, 1980; Kübler *et al.*, 2005)。本研究ではこれを日本での状況に置き換えて考え、清棲 (1966) が計測した鳥類の体重を参考にして、体重がムクドリ (*Sturnus cineraceus*) 以下の種のみをセンサスの対象とした。1回の調査は河川草地と市街地においてそれぞれ連続2日とし、4月から6月まで毎月1回の計3回行った。

### チョウゲンボウの繁殖状況

本調査で対象としたチョウゲンボウは、すべて鉄橋を構成する鉄骨に開いた穴の中に営巣しており、穴の内部にある巣の様子を直接確認して繁殖ステージを把握することが不可能であった。そこで、繁殖個体の行動について以下の基準を設定し、観察時点での繁殖ステージを巣ごとに推定

した。

- ・抱卵期：メスは大部分の時間を巣の中で過ごし、オスから給餌が行われると、メスが自身で獲物を食べる。
- ・巣内育雛期：オスが運搬してきた獲物を受け取ったメスは自身ではほとんど食べることなく、獲物を巣内に搬入する。また、オスに加えメスによる獲物の運搬、巣内への搬入も見られる。
- ・巣外育雛期：巣立ち雛が巣外で親鳥から給餌を受ける。

St. 1では4つがい、St. 2では7つがいの集団営巣が確認されたが、そのうち観察が可能であった、St. 1の2つがい(1a, 1b)と、St. 2の4つがい(2a, 2b, 2c, 2d)を調査の対象とした。

チョウゲンボウが巣に運搬した食物

チョウゲンボウの食物内容を把握するために、本種の個体が巣に運んできた獲物を観察し記録した。観察は、8倍の双眼鏡および30倍の望遠鏡を用い、晴れまたは曇りの日の8時から17時に連続して行った。チョウゲンボウへの影響を少なくするため、観察地点は巣から20m以上離し、観察は野鳥観察用テントの中から行った。また、巣外育雛期の観察に関しては、親鳥による食物の運搬のみを対象とした。4月から6月まで、連続3日間の調査を毎月1回実施した。

結 果

小動物の生息状況

ハタネズミは、いずれの調査においても捕獲されなかった。しかし、後述するようにチョウゲンボウが巣に運んできた食物にはハタネズミが含まれていたため、対象としたつがいのチョウゲンボウの行動圏内には、ハタネズミは密度は低いと思われるが生息はしていたと考えられた。

鳥類の生息状況については、両繁殖地とも河川草地よりも市街地で、より多くのスズメが観察された(図1, 図2)。特に、St. 2の市街地のスズメの観察個体数は他の場所に比べ、大幅に多かった。5月と6月の市街地での調査時には、St. 1とSt. 2の両調査地でスズメの巣立ち雛も多く観察された。

チョウゲンボウの繁殖状況

これらのつがいが、毎月の調査時にどのような繁殖ステージにあったかを上述の基準に基づいて推定したものである繁殖ステージを表1, 表2に示した。

St. 2のつがい2aは繁殖に失敗した。このつがいが営巣している鉄橋の穴の近くには、ハシブトガラスが営巣しており、チョウゲンボウが運搬してきた獲物を奪う様子が度々観察された。このハシブトガラスの営巣が、繁殖失敗を引き起こした可能性が高いと考えられた。

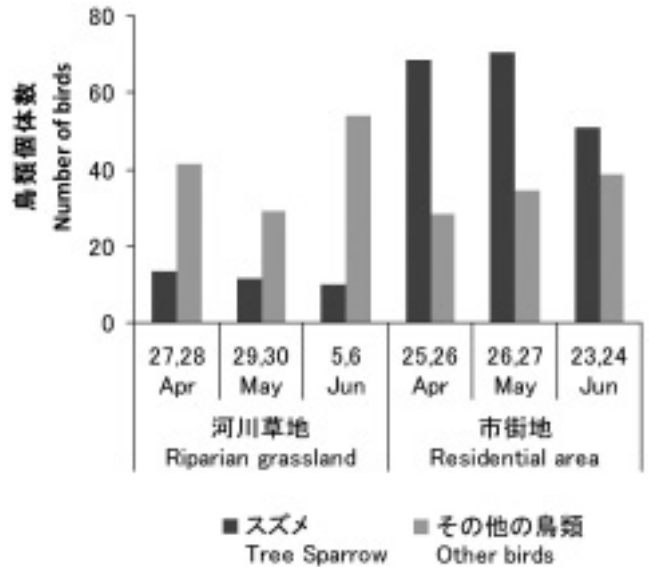


図1 Station 1の河川草地と市街地における小型鳥類の出現個体数

個体数は調査を実施した2日間の平均値

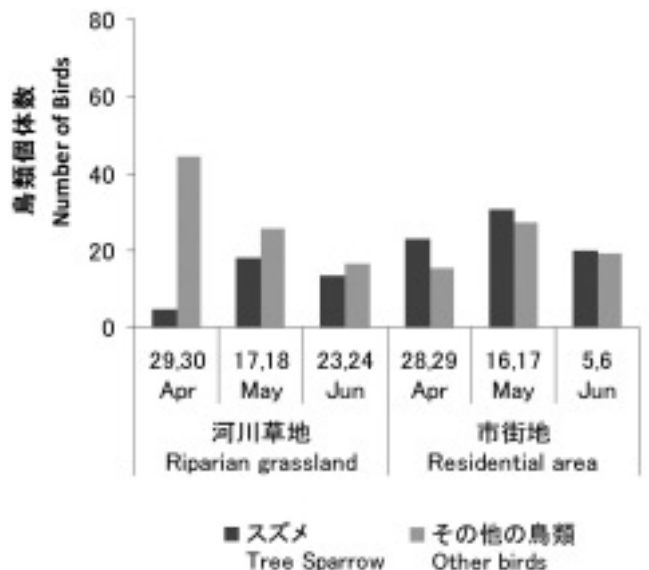


図2 Station 2の河川草地と市街地における小型鳥類の出現個体数

個体数は調査を実施した2日間の平均値

チョウゲンボウが巣に運搬した食物

St. 1では、つがい1a, 1bとも主に小型鳥類を運搬しており、中でもスズメが最も多かった(表3)。また、スズメの運搬数は5月に大幅に増加した。1aは、4月の調査で爬虫類4個体を運搬した。1bは哺乳類も運搬しており、4月にネズミ類2個体、4月と5月に各1個体のアブラコウモリ(*Pipistrellus abramus*)の運搬が記録された。

St. 2では小型鳥類の運搬が多く、中でもスズメが最も多かった(表4)。St. 1と同様に、スズメの運搬数は5月に大幅に増加した。ネズミ類の運搬は繁殖期を通して記録され、6月にはつがい2aが5, 2dが4個体と、比較的多く運搬していた。また4月には、2a, 2b, 2cによって爬虫類が運搬され、2bは7個体も運搬したが、その後は全く記録さ

表1 Station 1の観察対象としたチョウゲンボウのつがいの観察時における繁殖ステージ

調査地 Site	つがい名 Name of pair	調査期間		
		28,29,30 Apr	16,17,18 May	22,23,24 Jun
Station 1	1a	抱卵期 Incubation stage	巣内育雛期 Nestling stage	巣外育雛期 Fledgling stage
	1b	抱卵期 Incubation stage	巣内育雛期 Nestling stage	巣外育雛期 Fledgling stage

表2 Station 2の観察対象としたチョウゲンボウのつがいの観察時における繁殖ステージ

調査地 Site	つがい名 Name of pair	調査期間		
		23,24,25 Apr	26,27,28 May	18,19,20 Jun
Station 2	2a	抱卵期 Incubation stage	抱卵期 Incubation stage	繁殖失敗 Failure
	2b	抱卵期 Incubation stage	巣外育雛期 Fledgling stage	巣外育雛期 Fledgling stage
	2c	抱卵期 Incubation stage	巣内育雛期 Nestling stage	巣外育雛期 Fledgling stage
	2d	抱卵期 Incubation stage	巣内育雛期 Nestling stage	巣外育雛期 Fledgling stage

れなかった。昆虫類は4月と5月にはほとんど運搬されなかったが、6月には2b, 2cが多く運搬した。

繁殖に失敗したSt. 2のつがい2aについては、他のつがいのように5月の食物運搬回数の増加が見られなかった。2a以外のつがいでは、5月に食物の運搬回数が最も多かった(表3, 表4)。5月の調査において、2aは抱卵期、2bは巣外育雛期であったが、他のつがいは巣内育雛期であった(表2)。

## 考 察

チョウゲンボウは、鳥類、哺乳類、爬虫類、昆虫類と幅広い獲物を捕食していた。チョウゲンボウの食物内容は、周囲に市街地が多いSt. 1ではスズメが多く、市街地と農耕

地が入り混じったSt. 2ではこれに加えネズミ類も含まれていた。これは、チョウゲンボウの食物内容に、都市から郊外にかけてユーラシアハタネズミ (*Microtus arvalis*) が増加し、逆にイエスズメが減少するという、ベルリンにおける既往研究(Kübler *et al.*, 2005)と矛盾しなかった。

スズメは市街地に最も多く生息している小型鳥類であり、また、捕食者によって攻撃されることの多いオープンスペースで群れて採食する性質を持つ(Barta *et al.*, 2004)。また、重量あたりエネルギー(kcal/g 乾燥重量)は、ハタネズミ属が4.15に対してイエスズメは5.39であり(Bird, 1982)、スズメはイエスズメよりは体重がやや軽いものの、エネルギーの観点からも有益な食物資源であると考えられる。このように、スズメは都市近郊で繁殖するチョウゲンボウにとって、最も得やすく有用な獲物であったため利用

表3 Station 1のチョウゲンボウが運搬した食物の内容

獲物種と 獲物分類群	Prey species and prey categories	28,29,30 Apr		16,17,18 May		22,23,24 Jun	
		1a n=10	1b n=9	1a n=23	1b n=33	1a n=6	1b n=7
鳥類	Birds						
スズメ	<i>Passer montanus</i>	4	3	16	18	-	3
セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	-	-	-	1	-	-
ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	-	1	-	1	-	-
ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	1	1	-
不明鳥類	Unidentified birds	1	1	6	4	2	3
哺乳類	Mammals						
ネズミ類	Rodents	-	2	-	-	-	-
アブラコウモリ	<i>Pipistrellus abramus</i>	-	1	-	1	-	-
不明哺乳類	Unidentified mammals	-	-	-	1	-	-
爬虫類	Reptiles	4	-	-	-	-	-
不明	Unidentified prey	1	1	1	6	3	1

注) 数字はそれぞれの食物が巣に運搬された回数で、観察を行った3日間の合計値。  
ネズミ類は、形態的特徴から大部分がハタネズミであると考えられた。

表4 Station 2のチョウゲンボウが運搬した食物の内容

獲物種と 獲物分類群	Prey species and prey categories	23,24,25 Apr				26,27,28 May				18,19,20 Jun			
		2a n=9	2b n=13	2c n=6	2d n=5	2a n=9	2b n=26	2c n=33	2d n=37	2a n=14	2b n=20	2c n=12	2d n=14
鳥類	Birds												
スズメ	<i>Passer montanus</i>	2	2	1	1	2	15	16	23	2	3	1	5
ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明鳥類	Unidentified birds	3	2	-	1	1	2	10	8	6	3	-	1
哺乳類	Mammals												
ネズミ類	Rodents	1	1	1	3	3	1	2	1	5	-	2	4
爬虫類	Reptiles	1	7	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
昆虫類	Insects	-	-	1	-	-	1	-	-	-	12	7	-
不明	Unidentified prey	1	1	1	-	3	6	4	4	1	2	2	-

注) 数字はそれぞれの食物が巣に運搬された回数で、観察を行った3日間の合計値。  
ネズミ類は、形態的特徴から大部分がハタネズミであると考えられた。

されていると考えられる。

本調査結果では、5月は両繁殖地で多くのつがいが多量の食物を必要とする巣内育雛期であり、食物運搬回数が最多になり、スズメの利用割合が急激に高まっていた。Sodhi *et al.* (1993) は、カナダの都市で繁殖するコチョウゲンボウが繁殖期を通してイエスズメを選好し、また、コチョウゲンボウの育雛期には、イエスズメの幼鳥が最も豊富で利用可能性が高く、コチョウゲンボウに多く捕食されていたことを明らかにしている。長野県で行われた調査では、繁殖期のピークである6月に幼鳥の群れが姿を現したことが述べられており(佐野, 1984)、このような群れは捕食者にとって捕獲しやすいと考えられる。これらのことから、チョウゲンボウについても、スズメの幼鳥を積極的に捕食している可能性が考えられるが、本研究では、チョウゲンボウの食物内容に含まれるスズメの幼鳥の割合と、スズメの幼鳥の現存量との関係性について把握できなかったため、今後は、この点についても明らかにする必要がある。

一方で、郊外域であるSt. 2では、4月から6月にかけて安定したネズミ類の利用が確認された。Village (1990) は、チョウゲンボウの食物内容に含まれる小型哺乳類の割合は、1年のうちのある時期に定期的なピークがある鳥類や甲虫類、ミミズ類などの他の獲物と異なり、季節的な差異がほとんどないことを示している。本研究においても、スズメを利用せざるを得ない地域を除き、ネズミ類はチョウゲンボウにとって安定した食物資源となっている可能性があり、それに加えて、多量の食物が必要となる時期に不足する分をスズメで補っていた可能性も推察される。

本研究では、スズメは河川草地でも観察されたが、より

多くの個体数が市街地で記録された。佐野 (1979) は、スズメの繁殖期の個体群密度は営巣場所を提供する人家数との関係が最も深く、人口との間にも相関関係があったとしている。これ以外にも、スズメは人為的に改変された環境を好み、あるいは積極的に利用しているとする報告はいくつかある(佐野, 1973; 有田, 1979)。ただし、過度の都市化や緑地の減少はスズメの生息にも悪影響を及ぼす可能性がある(三上, 2009b)。このことから、繁殖期のスズメの生息を支える市街地の質が、チョウゲンボウの食物供給にも関係する可能性を指摘できる。

チョウゲンボウは当面、種としての保全を必要とする状況にはないが、局所的には保全を必要とする個体群もあり得る。例えば、都府県のレッドデータブックに記載されている地域や、国天然記念物となっている長野県中野市の「十三崖のチョウゲンボウ繁殖地」のように、積極的な保全の対象とされている地域個体群も存在する。そうした個体群の中には、市街地のスズメに食物の多くを依存しているものがあるかもしれない。そのような個体群の保全を考える際には、食物としてのスズメと、その生息場所としての市街地のあり方をあわせて考える必要がある。

## 謝 辞

調査にあたって、中野市歴史民俗資料館の本村健氏には、チョウゲンボウの繁殖地に関する情報提供をいただきました。武庫川女子大学建築学科の吉田博宣氏、日本大学生物資源科学部の藤崎健一郎氏、岩手大学農学部の東淳樹氏、東京大学緑地植物実験所の皆様には、多くの有益なアドバイスをいただきました。野外調査には、当時の日本大学緑地・環境計画学研究室、造園学研究室の院生諸氏に協力し

ていただきました。査読者には投稿原稿に有益なご意見をいただきました。

また、本研究は、科学研究費補助金（基盤研究(C)、研究代表者：勝野武彦、課題番号：16580202）による調査研究助成をいただき、研究を続けることができました。

ここに記して心よりお礼申し上げます。

## 引用文献

- 有田一郎(1979)：箱根におけるスズメの繁殖分布。TORI 28：85-95.
- Barta, Z., Liker, A., & Mónus, F. (2004)：The effects of predation risk on the use of social foraging tactics. *Animal Behaviour*, 67：301-308.
- Bird, D.M. (1982)：The American kestrel as a laboratory research animal. *Nature* 299:300-301.
- Costantini, D., Casagrande, S., Di Lieto, G., Fanfani, A., & Dell'Omo, G. (2005)：Consistent differences in feeding habits between neighbouring breeding kestrels. *Behaviour* 142：1409-1421.
- 羽田健三・北沢義政(1983)：長野県下におけるチョウゲンボウの繁殖分布と生息状況。長野県下における特殊鳥類。信州鳥類生態研究グループ(編)長野県林務部，長野，p.25-35.
- 今井絢子・本村健・勝野武彦(2005)：河川緑地で繁殖するチョウゲンボウの採餌活動に関する事例的研究。環境情報科学論文集19：389-394.
- 石沢慈鳥・千羽晋示(1967)日本産タカ類12種の食性。山階鳥類研究所研究報告。第5巻第1号：13-33.
- 清棲幸保(1966)野鳥の事典。東京堂出版，東京，p.19-33.
- Korpimäki, E. (1985)：Diet of the kestrel *Falco tinnunculus* in the breeding season. *Ornis Fennica*, 62:130-7.
- Korpimäki, E. (1986)：Diet variation, hunting habitat and reproductive output of Kestrel *Falco tinnunculus* in the light of optimal diet theory. *Ornis Fennica*, 63:84-90.
- Kübler, S., Kupko, S., Zeller, U. (2005)：The kestrel (*Falco tinnunculus* L.) in Berlin: investigation of breeding biology and feeding ecology. *J. Ornithol* 146：271-278.
- 三上修(2009a)：日本におけるスズメの個体数減少の実態。日本鳥学会誌58(2)：161-170.
- 三上修(2009b)：スズメはなぜ減少しているのか？都市部における幼鳥個体数の少なさからの考察。Bird Research Vol.5：A1-A8.
- 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男(1995)：図鑑日本のワシタカ類。文一総合出版，東京，p.406-421.
- Rejt, L., Turlejski, K., Bronche, K. & Topczewski, A.M. (2000)：Can food caching increase the frequency of chicks' feeding in urban Kestrels *Falco tinnunculus*? *Acta Ornithologica* 35：217-221.
- 佐野昌男(1979)：北海道各地の繁殖期中のスズメの個体群密度に関する研究。山階鳥類研究所研究報告，第11巻第2号：8-30.
- 佐野昌男(1984)：農耕地におけるスズメの生態。植物防疫，第23巻第11号：13-17.
- Sodhi, N.S., Oliphant, L.W. (1993)：Prey selection by urban-breeding merlins. *Auk* 110：727-735.
- van Zyl, A.J. (1994)：A comparison of the diet of the Common Kestrel *Falco tinnunculus* in South Africa and Europe. *Bird Study* 41：124-130.
- Village, A. (1990)：The Kestrel. A&C Black, London. 352 pp.
- Yalden, D. (1980)：Notes on the diet of urban kestrels. *Bird Study*, 27:235-238.