



渡良瀬遊水地におけるサシバの採食環境と食性

平野敏明¹・君島昌夫²・小堀政一郎³

1. 〒320-0838 栃木県宇都宮市吉野 2-3-15

2. 〒320-0165 栃木県宇都宮市緑 3-13-5

3. 〒321-0966 栃木県宇都宮市今泉 4-16-25

はじめに

渡良瀬遊水地は、利根川と渡良瀬川の合流地点の北方にあり、栃木県、群馬県、埼玉県、茨城県の県境に位置する面積約3,300haの主として洪水対策用の多目的遊水地である。外周を堤防によって囲まれており、約1,500haのヨシ *Phragmites australis* やオギ *Miscanthus sacchariflorus* などの湿地性の草原が広がっている。ここには、チュウビ *Circus spionotos* やハイロチュウビ *C. cyaneus*、ノスリ *Buteo buteo*、オオタカ *Accipiter gentilis*、サシバ *Butastur indicus*、チョウゲンボウ *Falco tinnunculus* などの多くの猛禽類が生息しており(遠藤 1997, 平野ほか 1998)、自然度の高い場所となっている。

このうちサシバは、アムール地方南部、ウスリー地方、中国東北地方から河北省、日本の東北地方から九州で繁殖し、冬期は南西諸島、台湾、中国南部、ミャンマー、インドシナ、マレー島、フィリピンなどで越冬する中型のタカである(森岡ほか 1995)。本種は、近年、里山環境の保全が見直されるなか、里山環境における高次捕食者として注目されつつあり、本種の環境選択や生息状況の調査が行なわれるようになった(たとえば 東ほか 1998, 1999)。

本種の食性については、石沢・千羽(1967)、小島(1994)、林ほか(1996)などがある。しかし、猛禽類の食性や環境選択は地域や年などでも異なることが知られており(たとえば Janes 1985, Collopy & Bildstein 1987)、また、渡良瀬遊水地のような平坦な地形に生息するサシバの環境利用や食性についてはほとんど調べられていない。この場所において高次捕食者であるサシバの食性や採食環境を調べることは、渡良瀬遊水地の保全や利用のあり方(渡良瀬遊水池を守る利根川流域住民協議会 1999, 渡良瀬遊水地の自然を生かした利用に関する懇談会 2000)や環境の異なるさまざまな地域での本種の保護を考えるうえでも意義があると思われる。

2003年 9月30日 受理

キーワード: 環境利用, サシバ, 食物

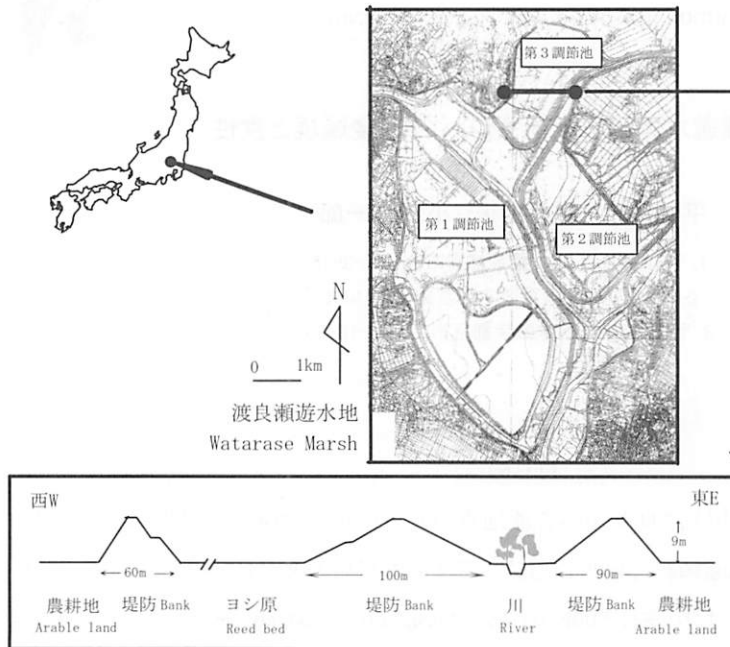


図1. 調査地の位置と大まかな断面図

Fig. 1. Location and a schematic cross section of the study site.

る。これらの観点から、筆者らは、渡良瀬遊水地に生息するサシバの採食環境と食性について調査を行なった。

本報告をまとめるにあたって、小島幸彦、黒沢隆、植田睦之の各氏には原稿を読んでいたが、貴重な御助言をいただいた。国土交通省利根川上流河川事務所と日本野鳥の会の金井裕氏には調査を行なうきっかけをいただいた。また、同河川事務所の小池薫氏には調査を行なうにあたって便宜を計っていただくとともに、同遊水地の堤防構造についてご教示いただいた。木村有紀氏と林光武氏には渡良瀬遊水地におけるヘビの生息状況についての情報をいただいた。林光武氏には統計処理についてもご教示いただいた。これらすべての方にお礼申し上げる。

調査地

渡良瀬遊水地(36° 14' N, 139° 41' E)は、第1から第3までの3つの調節池からなり、それぞれ堤防で分けられている。調査は、栃木県藤岡町と小山市の渡良瀬遊水地第3調節池とその周囲の農耕地で行なった。第3調節池は、巴波川と渡良瀬川に囲まれた面積約280haの地域で3つの調節池の中では最も北側に位置する。標高は海拔16m前後で、堤防を除くと平坦な

地形をしている。調節池の周囲と巴波川の両岸は高さ約 8~9mの傾斜堤防(土盛)で囲まれている(図 1)。調節池内は、草丈 3mからなる約250haのヨシ原が広がり、一部に小さな沼や水路がある。また、面積約 2haのラクウショウ *Taxodium distichum* の植林地やヤナギ類 *Salix* sp. やハリエンジュ *Robinia pseudo-Acacia* の 1ha前後の小規模な林がみられる。堤防の法面と平坦面にはメヒシバ *Digitaria adscendens* やエノコログサ *Setaria viridis*, ギシギシ *Rumex japonicus* など背丈の低い草本類が生育する。渡良瀬遊水地のヨシ原では毎年 3月20日前後に一斉に野火焼きが行なわれ、ヨシ原は焼失する。そのため、4月上旬には河川敷も含め遊水地内は樹木や一部の燃え残りのヨシ原を除き裸地となる。その後、ヨシは成長し、4月下旬では 20cm前後に、5月中旬には1.5m前後に、6月中旬以降には 3m前後に伸びる。一方、堤防は、前年の10月に刈り取られた後 4月中旬までは植物の草丈は 5cm前後であるが、5月上旬には 40cm前後に成長する。5月中旬から 6月上旬にかけて堤防の草刈りが行なわれ、再び 5cm前後に刈り取られる。その後 1月もすると30~40cmに伸びる。

堤防の外は集落と農耕地が広がる。農地はおもにイネ *Oryza sativa* が栽培されているが、コムギ *Triticum aestivum* などの畑もみられる。水田は 4月下旬から農作業がはじまり、5月上旬に田植えが行なわれる。コムギは 6月上~中旬に収穫され、その後 1, 2週間で耕かされ、水稻などが作付けされる。

調査および解析の方法

1999年~2002年の 4年間に、渡良瀬遊水地第 3調節池に営巣する 2つがいのサシバ、計 8羽を対象として、毎年 4月上旬から 7月中旬に、週 1~2回、目視による観察を行ない、行動圏、採食環境、食性について調査した。観察時間は合計338時間だった。

行動圏の調査は、20~30倍の望遠鏡と 7~9倍の双眼鏡をもちいて、おもに日の出時刻から 3~7時間継続して対象個体を追跡し、個体ごとの位置、飛翔トレースを10,000万分の 1の地図上に記録した。個体識別は羽色の違いや風切羽、尾羽の欠損など身体的特徴および営巣地での行動に基づいた。行動圏を算出するにあたっては、長時間追跡した各つがいの雄を対象に、採食のためにとまった地点の最も外側の点を結んだ最外郭を行動圏とした。各つがいを A, B, C~Hと名付けた。なお、2002年のHは、調査時間が少ないため、環境の解析は行なわなかった。また、年による個体の重複の有無については不明だった。行動圏に含まれる環境は、便宜的にヨシ原、堤防、農耕地の大きく 3つに分類した。ヨシ原は渡良瀬遊水地内のヨシやオギ、スゲ類 *Carex* sp. の湿地性の草原を総称し、流れや沼、道路、樹林地も含めた。ま

た、野焼後の植物のほとんどない時期もヨシ原とよんだ。堤防は、堤防のほか農地と堤防との境の平坦な草丈の低い草原も含んでいる。農耕地には堤防の外の水田や畑、休耕地、畔、空き地、農道のほか集落や屋敷林も含めた。

採食行動としては、とまり場の種類、狩りをした環境、とまり場からの距離、狩りをした場所の草丈、狩りの成否、獲物の種類を記録した。ここでいう採食行動は狩りの成否に関係なく採食のために獲物を襲うことを示す。ただし、獲物を見つけ襲うために飛び立ったあと、途中で引き返した場合はそれに含まなかった。また、フライキャッチングの場合は、飛び立った場所の環境をもちいた。各個体の採食環境を比べる際には、データの多い雄についてまとめた。雄の行動圏内の前述した3つの環境分類の面積の割合を基にそれぞれの環境で観察された採食行動の回数を χ^2 検定によって個体ごとに危険率5%で有意検定を行なった。採食環境の季節変化は、ひとつにヨシ原の草丈の低い4月と植物が繁茂する5月以降とで違いがあるかどうかを比較することを目的とした。そのため、4月に少なくとも15例以上の採食行動が得られた6羽の雄を対象に個体ごとにまとめた。とまり場の環境と狩りの環境との関係を明らかにするために、雄を対象に記録したすべての止まった場所の環境の割合を基に、獲物を襲った場所の環境を χ^2 検定によって危険率5%で有意検定を行なった。とまり場の環境を分類するにあたって、とまり場が複数の境界付近にあり、隣の環境に突き出ている場合には、そのとまり場が立っている環境をもちいた。なお、本調査では、複数の環境の境界上にあるとまり場を利用した例は記録されなかった。襲った場所の草丈は、2000年4月中旬から目測によって記録した。まとめるにあたっては、雌のデータも含め、便宜的に0~20cm, 21~40cm, 41~60cm, 60cm<の4段階に分けて示した。また、ヨシ原におけるヨシの草丈と狩りの利用頻度との関係を明らかにするために、同様に0~20cm, 21~40cm, 41~60cm, 60cm<の4段階に示した。

とまり場の種類は、樹木、電柱、杭、道路標識、堤防の地上、その他の大きく6つにまとめた。杭には測量のポールや農耕地の竹ざお、カメラマンが写真撮影のために刺した枯れ枝を含めた。その他には送電線の鉄塔、建物の屋根、アンテナ、土管、枯れ草の山、墓石、水門、電線などを含めた。

とまり場から獲物までの距離は、狩りの成否にかかわらず、目測または地図上の距離の平距をもちいて記録した。まとめるにあたっては、雄の記録をもちい、便宜的に20m以下, 21~40m, 41~60m, 60m<の4段階に分けて示した。

食性は、20倍または30倍の望遠鏡をもちいて直接観察した。可能なかぎり種または目まで記録したが、まとめるにあたっては、カエル類、トカゲ類、ネズミ類、食虫類、ヘビ類、昆虫類、鳥

表 1. 渡良瀬遊水地におけるサシバの行動圏に含まれる各環境の割合と止まり場および採食行動の環境別割合
 Table 1. Relationship between habitat types and foraging activities of breeding Grey-faced Buzzards
 in Watarase Marsh(1999-2002)

| 環境 Habitat type | A♂ | | | B♂ | | | C♂ | | | D♂ | | |
|---------------------|-------------------|-------|------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------------------|-------|------|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 農耕地 Arable land | 392.4ha | N=129 | N=74 | 293.4ha | N=241 | N=147 | 384.6ha | N=244 | N=147 | 171.3ha | N=164 | N=73 |
| ヨシ原 Reed bed | 56.4 | 73.6 | 83.8 | 27.7 | 63.9 | 68 | 32.6 | 3.7 | 0 | 33 | 47.6 | 40 |
| 堤防 Bank | 29.3 | 7 | 4.1 | 59.4 | 11.6 | 6.8 | 48.1 | 63.9 | 15.6 | 52.7 | 45.7 | 41.1 |
| | 14.3 | 19.4 | 12.2 | 12.9 | 24.5 | 25.2 | 19.3 | 32.4 | 84.4 | 14.3 | 6.7 | 19.2 |
| I vs III: χ^2 | 26.17, $P < 0.05$ | | | 171.92, $P < 0.05$ | | | 402.44, $P < 0.05$ | | | 4.08, NS | | |
| II vs III: χ^2 | 3.93, NS | | | 3.28, NS | | | 181.69, $P < 0.05$ | | | 18.21, $P < 0.05$ | | |

| 環境 Habitat type | E♂ | | | F♂ | | | G♂ | | | H♂ | | |
|---------------------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|------------|-------|------|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 農耕地 Arable land | 262.7ha | N=177 | N=114 | 176.1ha | N=150 | N=131 | 290.9ha | N=261 | N=114 | - | N=124 | N=64 |
| ヨシ原 Reed bed | 20.4 | 4 | 4.4 | 33.8 | 24.4 | 24.4 | 31.3 | 3.7 | 3.5 | - | 55.6 | 48.4 |
| 堤防 Bank | 51.4 | 67.2 | 18.4 | 51.9 | 13.7 | 13.7 | 37.4 | 81.7 | 18.4 | - | 2.4 | 1.6 |
| | 28.2 | 28.8 | 77.2 | 14.3 | 61.8 | 61.8 | 31.3 | 19.3 | 78.1 | - | 41.9 | 50 |
| I vs III: χ^2 | 135.49, $P < 0.05$ | | | 247.13, $P < 0.05$ | | | 118.40, $P < 0.05$ | | | - | | |
| II vs III: χ^2 | 133.06, $P < 0.05$ | | | 43.62, $P < 0.05$ | | | 256.29, $P < 0.05$ | | | 1.21, NS | | |

I: 行動圏における環境の割合, II: 採食行動で使用した止まり場の割合, III: 採食行動で使用した環境の割合, -: 未調査
 I: % habitat types in home range, II: % perch site use in hunting, III: % habitat types used in hunting, -: Data not available

類, 甲殻類の 8つに分けて示した。獲物種と環境との関係は, カエル類, トカゲ類, ネズミ類, ヘビ類, 昆虫類を対象として, ヨシ原, 堤防, 農耕地の 3環境区分でわけて示した。個体による食物の違いは, カエル類, トカゲ類, ネズミ類を対象として, χ^2 検定によって危険率 5%の有意検定を行なった。

なお, まとめるにあたっては, 繁殖つがい以外のデータはもちいなかった。

結 果

1. 渡良瀬遊水地におけるサシバの行動圏

観察を行なった 8羽の雄のうち, H♂を除く 7羽の行動圏の面積と行動圏に含まれる各環境の面積の割合を表 1に示した。行動圏の面積は平均284.4ha (171.3~392.4ha, $N=7$)だった。行動圏に含まれる各環境の割合は, 農耕地が平均33.6% (20.4~56.4%, $N=7$), ヨシ原が平均47.2% (29.3~59.4%, $N=7$), 堤防が平均19.2% (12.9~31.3%, $N=7$)だった。1巣あたりの巣立ち数は, 失敗した例も含め平均1.65羽 (0~3羽, $N=8$)だった。

2. 採食環境

4シーズンに 8羽の雄で合計864回の採食行動を記録した。採食行動が観察された環境のう

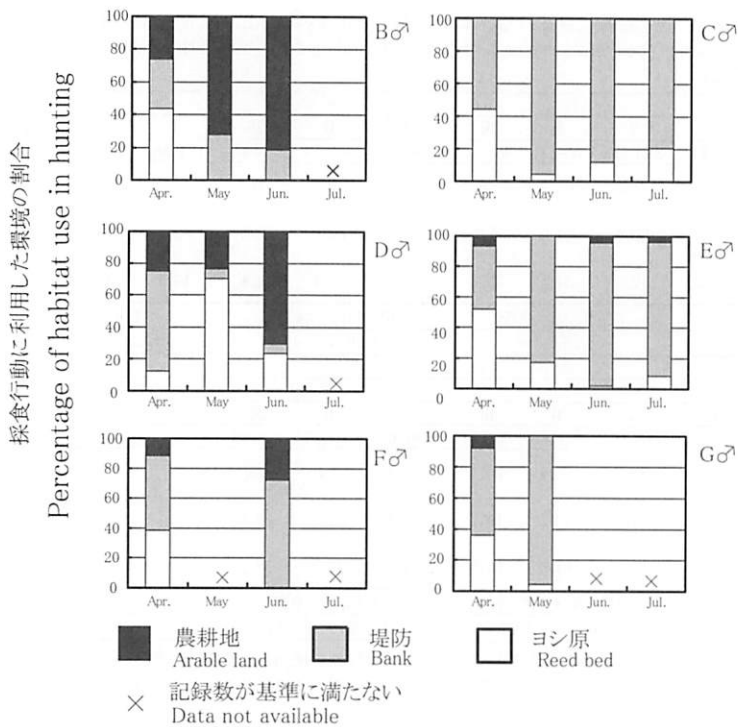


図 2. 渡良瀬遊水地におけるサシバの採食環境の季節変化. 4月に15例以上の採食記録が得られた6羽の雄のサシバに基づいた. ×は記録数が基準に満たないことを示す.

Fig. 2. Changes of habitat use in hunting during the breeding seasons. Based on six breeding males, each of which hunted more than 15 times in April. ×: data not available

ち最も多いのが堤防で473回(54.7%),次いで農耕地264回(30.6%),ヨシ原127回(14.7%)だった.表1に個体ごとの環境別の利用頻度を示した.採食のための各環境の利用頻度は,D♂とH♂を除く6羽ではそれぞれの行動圏内に含まれる環境の割合とのあいだに有意な違いがあった(A♂: $\chi^2=26.17, P<0.05$,B♂: $\chi^2=171.92, P<0.05$,C♂: $\chi^2=402.44, P<0.05$,E♂: $\chi^2=135.49, P<0.05$,F♂: $\chi^2=247.13, P<0.05$,G♂: $\chi^2=118.4, P<0.05$).すなわち,A♂は,農耕地をよく利用する一方で,ヨシ原は行動圏内に含まれる面積が広いにもかかわらずあまり利用しなかった.B♂は農耕地と堤防をよく利用し,ヨシ原はあまり利用しなかった.C♂,E♂, G♂は堤防をもっぱら利用し,農耕地やヨシ原をほとんど利用しなかった.F♂は,面積に比べてヨシ原の利用頻度が低く,堤防を頻繁に利用した.D♂は行動圏内に含まれる環境と比較すると有意な違いは認められなかった($\chi^2=4.08, P>0.05$).D♂を除くとヨシ原は面積が広いにもかかわらず採食にはあまり利用されなかった.

次に,環境の月別の利用状況を個体別に図2に示した.B♂は,4月にはヨシ原が43.5%と最も多く,次いで堤防が30.4%だった.5月~6月にはヨシ原はまったく利用されず,変わって農耕地が72.4%(5月),81.3%(6月)と著しく増加した.C♂は,4月にはヨシ原(44.4%)と堤防

(55.6%)を多く利用したが、5月～7月には堤防を79.3～95.1%とよく利用した。この個体は繁殖期を通して農耕地をまったく利用しなかった。D♂は、4月には堤防をよく利用したが5月にはヨシ原をよく利用した。また、6月には農耕地が70.6%と増加した。E♂は、4月にはヨシ原(51.7%)と堤防(41.1%)を多く利用したが、5月～7月には堤防を多く利用し、ヨシ原と農耕地は著しく少なかった。F♂は、4月には堤防(50%)とヨシ原(38.5%)を多く利用したが、6月には堤防を72.2%と多く利用するとともに、農耕地の利用も27.8%と増加した。G♂は、4月には堤防(56%)とヨシ原(36%)を多く利用したが、5月には堤防(95.3%)を著しく多く利用し、ヨシ原はほとんど利用しなかった。したがって、個体によって異なるが、全体的に4月にはヨシ原も多く利用されたが、5月以降になるとヨシ原の利用は著しく減少した。

とまり場がある環境区分と実際に狩りをした環境との関係を表1に示した。A♂, B♂, H♂を除く5羽では、とまり場の環境と実際に狩りを行なった環境には有意な違いがあった(C♂: $\chi^2 = 181.69$, $P < 0.05$, D♂: $\chi^2 = 18.21$, $P < 0.05$, E♂: $\chi^2 = 133.06$, $P < 0.05$, F♂: $\chi^2 = 43.63$, $P < 0.05$, G♂: $\chi^2 = 256.29$, $P < 0.05$)。特に、C♂, E♂, G♂ではヨシ原にあるとまり場をそれぞれ63.9%, 67.2%, 81.7%も利用したにもかかわらず、実際にヨシ原で狩りをしたのは15.6%, 18.4%, 18.4%にすぎなかった。一方これらの雄は、堤防をそれぞれ32.4%, 28.8%, 19.3%しかとまり場として利用しないにもかかわらず、堤防での狩りはそれぞれ84.4%, 77.2%, 78.1%と多くを占めた。

サシバが獲物を襲った場所の植物の高さは、591例のうち草丈0～20cmが最も多く64.9%、次いで21～40cmが27.4%、41～60cmが3%だった(図3)。61cm以上の草丈の高い場所は0.2%で、ほとんど利用されなかった。ヨシ原におけるヨシの草丈と狩りの利用頻度との関係は、合計94例のうち20cm以下が48例(51.1%)、21～40cmが40例(42.6%)とあまり違いがなかったが、41～60cmでは6例(6.4%)と著しく減少した(図4)。

8羽の雄によって利用されたとまり場の利用は、のべ1,503回記録された。このうち樹木が最も多く717回(47.7%)、次いで電柱が316回(21%)、杭が193回(12.8%)、道路標識が85回(5.7%)、堤防の地上が61回(4.1%)だった(図5)。

とまり場から獲物までの距離は、 $24.5 \pm 18.7\text{m}$ (平均 \pm SD, $N=870$)で、距離が長くなるにしたがって観察回数も減少した(図6)。全体の61.6%は20m以下だったが、41m以上の長い距離も10.6%あり、最も距離が長かったのは150mだった。

3. 食性

調査を行なった雄8羽、雌4羽の食物を表2にまとめた。調査期間中、合計432例の獲物種

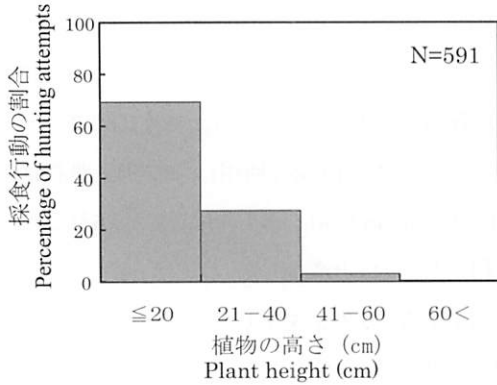


図 3. サシバが採食を行なった場所の草丈. データは, 2000年から2002年の4月から7月の雄6羽, 雌2羽の観察に基づいている.

Fig. 3. Relationship between plant height and foraging. Based on the observations of six males and two females from April to July of 2000-2002.

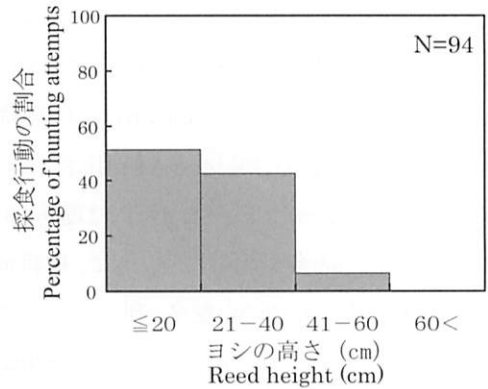


図 4. ヨシ原におけるヨシの高さとサシバの採食頻度

Fig. 4. Relationship between reed height and foraging in reed bed. See the explanation of Fig. 3.

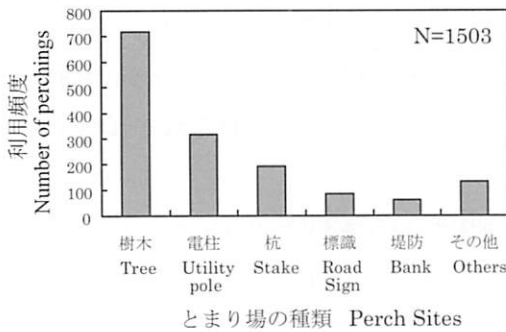


図 5. サシバが利用した止まり場とその頻度. データは, 1999年から2002年の4月から7月までの8羽の雄の観察に基づいている.

Fig. 5. Perch sites and their perching frequency. Based on the observations of eight males from April to July of 1999-2002.

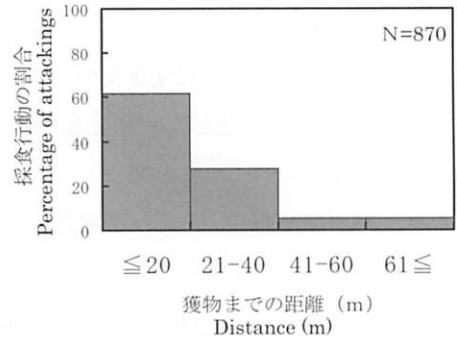


図 6. サシバの採食行動における止まり場から獲物までの距離

Fig. 6. Distance between perch site and prey attacked. See the explanation of Fig. 5.

を確認した. このうちトカゲ類がもっとも多く141例(32.6%), 次いでカエル類123例(28.5%), ネズミ類83例(19.2%), 昆虫類67例(15.5%)だった. ヘビ類は11例(2.5%), 鳥類は4例(0.9%), 甲殻類は2例(0.5%), 食虫類は1例(0.2%)でいずれも少なかった.

多くの場合, 種の特定はできなかったが, カエル類には少なくともトウキョウダルマガエル *Rana porosa porosa* 10例やニホンアマガエル *Hyla japonica* またはシュレーゲルアオガエル

表 2. 直接観察によって得られた渡良瀬遊水地における繁殖期のサシバの食性
 Table 2. A diet of Grey-faced Buzzards in Watarase Marsh during the breeding seasons
 from 1999 to 2002 by the direct observation.

| 獲物の種類 Prey type | 1999 | | | | 2000 | | | | 2001 | | 2002 | | 合計 Total | N% |
|--------------------|------|---|----|----|------|----|----|---|------|----|------|----|-------------|-------|
| | A | | B | | C | | D | | E | F | G | H | | |
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | | |
| カエル類 Frogs | 10 | 4 | 16 | 12 | 7 | 15 | 21 | 6 | 12 | 8 | 9 | 3 | 123 | 28.5 |
| トカゲ類 Lizards | 10 | 1 | 43 | 5 | 21 | 2 | 11 | 2 | 10 | 25 | 3 | 8 | 141 | 32.6 |
| ネズミ類 Voles | 15 | 0 | 5 | 0 | 21 | 1 | 0 | 0 | 18 | 0 | 22 | 1 | 83 | 19.2 |
| 昆虫類 Insects | 7 | 2 | 4 | 1 | 7 | 0 | 10 | 1 | 4 | 16 | 3 | 12 | 67 | 15.5 |
| へび類 Snaks | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 11 | 2.5 |
| 鳥類 Birds | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0.9 |
| 甲殻類 Crustaceans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.5 |
| 食虫類 Moles | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.2 |
| 合計 Total | 42 | 7 | 71 | 19 | 57 | 18 | 43 | 9 | 47 | 51 | 40 | 28 | 432 | 100.0 |

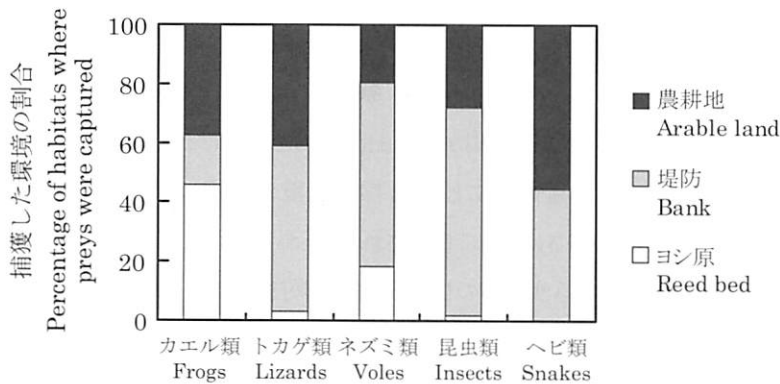


図 7. 環境区分別による主な獲物の割合。データは、1999年から2002年の4月から7月の雄8羽、雌4羽の観察に基づいている。

Fig. 7. Relationship between staple prey and habitats where they were captured. Based on the observations in eight males and four females from April to July of 1999–2002.

Rhacophorus schlegelii 27例が含まれていた。トカゲ類は141例のうち2例を除く139例がニホンカナヘビ *Takydromus tachydromoides* だった。へび類は2例がヤマカガシ *Rhabdophis tigrinus* だったほかは同定できなかったが、捕食されたへびの体長は25~60cmだった。長さ80cm前後のヤマカガシの50cmほど離れた場所に降りたもの、実際の捕食行動にはおよばなかったB♂の観察例が1度あった。ネズミ類は、84例中少なくとも66例は尾の長さや体色からハタネズミ *Microtus montebelli* だった。食虫類の1例は体長約15cmのアズマモグラ *Mogera wogura* だった。昆虫類は、バッタ目11例、チョウ目の幼虫および成虫20例、甲虫目の成虫3例(うち1例はカミキリムシ)、トンボ目の成虫1例が確認できた。鳥類の4例中2例はスズメ *Passer montanus* の成鳥で、1例は種不明の灰黒褐色の中型の鳥、1例が種不明の小型種だった。

獲物の種とその狩られた環境を、図 7に示した。カエル類は、ヨシ原(45.9%)と農耕地(37.7%)で多く捕食された。トカゲ類は堤防(55.8%)と農耕地(41.1%)が多く、ヨシ原(3.1%)は著しく少なかった。ネズミ類は堤防が62.3%を占め、農耕地とヨシ原はそれぞれ19.5%、18.2%だった。昆虫類は堤防(70.5%)が最も多く、ヨシ原(1.6%)は著しく少なかった。ヘビ類は堤防(44.4%)と農耕地(55.6%)で捕食され、ヨシ原ではまったく記録されなかった。

観察例数が多かった 7羽の雄をそれぞれ比較すると、カエル類、トカゲ類、ネズミ類の構成は、個体によって有意に異なっていた($\chi^2=127.5$, $df=18$, $P<0.05$)。たとえば、AやC、E、Gの雄はBやD、Fの雄に比べると明らかにネズミ類を多く捕食していた。一方、DとFの食物にはまったくネズミ類が含まれていなかった。

考 察

サシバの採食方法は、一般にとまり場から地上に獲物を見つけると飛び立って襲う方法である。このような採食方法をとる猛禽類にとって、採食環境の選択は、地上の地形や植物の被度、密度、草丈、止まり場の多さによって影響されることが報告されている(Janes 1985, Widen 1994)。渡良瀬遊水地におけるサシバの採食環境の選好性も、地上の植生と密接に関っていると考えられる。すなわち、本調査では、個体によって違いがあるものの、概して堤防や農耕地がよく利用され、ヨシ原は面積が広いものの、あまり利用されなかった。特に、堤防はC♂、E♂、G♂には80%前後と著しく多く利用された。このように、堤防がよく利用されたのは、堤防はもともと草丈が低い植物で覆われているうえ、定期的に草刈作業が行なわれることで、サシバの採食に好ましい草丈が維持されているためと考えられる。このことは、サシバが狩りを行なった場所の草丈が多くの場合20cm以下であることから窺える。一方、ヨシ原は、5月以降になると草丈が1.5m以上になり、地表がまったく見えなくなる。そのため、地上付近の獲物を脚で捕らえることの多いサシバにとっては、草丈の高いヨシ原は採食には適さない環境であると考えられる。ヨシ原の利用頻度は、ヨシの高さが40cmを越えると著しく減少したことから、サシバが利用できるのは草丈が40cm以下のヨシ原で、季節的にはせいぜい4月いっぱいである。このことは、4月には、各個体ともヨシ原を36~58%も利用していることからわかる。なお、D♂は5月に入ってもヨシ原をよく利用したが、この♂の営巣林に隣接して草丈が30cm前後のスゲ類が優占するヨシ原があり、そこをもっぱら利用したためである。

ところで、ヨシ原が採食環境としてあまり利用されない別の理由として、ヨシ原には止まり場が少ないためと考えることもできる。しかし、堤防を高い頻度で利用したC♂やE♂、G♂では、ヨ

シ原にあるとまり場からヨシ原を通り過ぎて堤防の獲物を襲った。もし、ヨシ原が採食環境として適しているのなら、ヨシ原をさらに多く利用したはずである。また、とまり場の分布や多さは季節で変りがないので、4月にはどの雄もヨシ原を利用していたことを考えると、やはり、ヨシ原が採食環境としてあまり利用されない原因は、草丈の問題が大きいと考えられる。

しかし、とまり場の分布や多さも、渡良瀬遊水地のサシバの環境利用に大きく関わっているのは明らかである。今回、個体によって利用する環境に違いがあったが、堤防を高い割合で利用するC♂、E♂、G♂の行動圏には、川沿いにヤナギ類の低木林が細長くみられた。これらの雄は、ヤナギをとまり場として堤防の獲物を襲っていた。一方、農耕地も利用していたB♂、D♂、F♂の行動圏の堤防付近には、営巣林付近を除くとほとんど樹木はなく、明らかにとまり場が少なかった。そこで、これらの雄は農耕地に多くある電柱や樹木をとまり場に利用するため、農耕地での採食が多くなったものと考えられる。

このとまり場の有用性は、渡良瀬遊水地のサシバにとって行動圏の面積や狩り行動に少なからず影響しているものと思われる。渡良瀬遊水地には小規模なヤナギ林があるものの、サシバの利用できるとまり場は、おもに河畔林として生育している樹木のほか、標識や杭などで、あまり多くない。そのため、とまり場として堤防そのものを利用し、堤防の天端側の地上から低い場所を襲うのが観察されている。東ほか(1998)は狩り場となる谷津田から10m以内のとまり場を多く利用することを報告しているが、本調査ではとまり場と獲物までの距離は、20m以下が多くを占めていたものの、それ以上の距離も38.4%あった。これもとまり場が限られているためと考えられる。さらに、渡良瀬遊水地での行動圏の面積は、平均284.4haで、大阪府河内長野市の平均122.06ha(小島 未発表資料)と比較すると著しく広い。この点について、小島(私信)は、利用できるとまり場が広範囲に分散しているためではないかと考えている。

次に、サシバの食性について、小島は大阪府河内長野市での調査から、4月から10月の食物として、バッタ類34%、トカゲ類30%、ヘビ類17%、カエル類 6%、セミ類 3%、チョウ目の幼虫 3%、哺乳類 2%、鳥類 1%を記録している(小島未発表資料)。また、池野(1994)は茨城県の谷津田環境ではサシバの食物として昆虫類やカエル類が多いことを報告している。これらの値と比較すると、渡良瀬遊水地ではトカゲ類やカエル類、ネズミ類が多く、昆虫類やヘビ類が少なかった。特に、ネズミ類は全体の19.4%を占めており、渡良瀬遊水地におけるサシバの食性の特徴といえる。これは、渡良瀬遊水地にはハタネズミをはじめとするネズミ類が多いためと考えられる。ネズミ類の定量的な個体数調査は行なっていないが、渡良瀬遊水地では、チョウゲンボウやノスリ、チュウヒなどもハタネズミを頻繁に捕食していることから示唆される(平野

未発表, 平野・安井 2001), また, カナヘビも主要な食物で, 堤防の草原や水田の畔, 畑で捕食されるのが観察された. 一方, 渡良瀬遊水地ではヘビ類の割合は2.5%と少なかった. 木村(2002)は渡良瀬遊水地周辺ではヘビ類が少ないことを示唆しており, ヘビ類の割合が少ないのはそのためかもしれない.

最後に, 長谷川ほか(1996)は, サシバの環境選択の特徴として谷地形を選好することを上げている. また, 東ほか(1998)は細長い水田とその両側の斜面林を伴う谷津環境がサシバの採食効率を高めるために, 効果的な空間であることを報告した. 渡良瀬遊水地のサシバの行動圏は谷津田環境に生息するサシバより著しく広いことと, 巣立ち雛が少ないこと(平均1.65羽)から, 必ずしも渡良瀬遊水地はサシバの繁殖にとって良好な環境とは言えないのかもしれない. これは, 野焼きによって渡良瀬遊水地の植物の遷移がヨシ原で停滞しており, 樹林地が未発達で, 採食のためのとまり場が限られてしまうことと営巣林が限られていることによると考えられる. そのため, 営巣林やとまり場の確保の見地からは, 野焼きをやめ, 樹木を多くすることで, サシバの生息環境を改善することができるかもしれない. しかし, 一方で, サシバは, 野焼きの恩恵を受けていると考えられる. サシバの渡来初期である 3月下旬から 4月上旬には農作業が行なわれていないので農耕地ではカエル類など食物が少ないと考えられる. 一方, この時期のヨシ原は野焼き直後で地表がほとんど植生で覆われておらず, ネズミ類やカエル類の生息地であるとともに, 良好な狩場となっている. したがって, 野焼きを含めた渡良瀬遊水地の保全・利用を考えるにあたっては, ほかの動植物を含めたさまざまな方面からの詳しい調査をもとに総合的に検討する必要があるだろう. また, サシバにおいては堤防環境も重要な採食環境となっているため, 堤防など人為的な環境も含めた管理の在り方を考える必要がある.

要 約

1999年から2002年の 4月から 7月にかけて, 栃木県藤岡町と小山市の渡良瀬遊水地においてサシバの採食環境と食性について, 直接観察により調査した. 毎年 2つがいを観察し, 1巣あたりの巣立ち数は平均1.65羽($N=8$)だった. 行動圏の面積は, 平均284.4ha(171.3~392.4ha, $N=7$)だった. 行動圏に含まれる各環境の割合は, 農耕地が平均33.6%(20.4~56.4%, $N=7$), ヨシ原が平均47.2%(29.3~59.4%, $N=7$), 堤防が平均19.2%(12.9~31.3%, $N=7$)だった.

4年間に 8羽の雄で合計864回の採食行動を観察した. このうち, 堤防が最も多く473回(54.7%), 次いで農耕地264回(30.6%), ヨシ原127回(14.7%)だった. ヨシ原は面積が広いにもかかわらず, 4月を除いて採食環境としてあまり利用されなかった. 調査地でのサシバの採食場所の植物の高さは, 多くが20cm以下だった. 渡良瀬遊水地では, 地上の植物の草丈は, サシバの採食環境の選択に大きな影響をおよぼしていると考えられた. そのため, 3月中旬に行なわれる野火焼きや堤防の草刈などの人為的攪乱がサシバの採食環境を提供していると考えられる. 調査地におけるサシバの食物は432例が確認された. このうち,

トカゲ類がもっとも多く141例(32.6%),次いでカエル類123例(28.5%),ネズミ類83例(19.2%),昆虫類67例(15.5%)だった。渡良瀬遊水地に生息するサシバの食性の特徴の1つは、ネズミ類の割合が多いことだった。

引用文献

- 東淳樹・武内和彦・恒川篤史. 1998. 谷津環境におけるサシバの行動と生息条件. 環境科学論文集 12: 239-241.
- 東淳樹・時田賢一・武内和彦・恒川篤史. 1999. 千葉県手賀沼流域におけるサシバの生息地の土地環境条件. 農村計画論文集 253-258.
- Collopy, M.W. & Bildstein, K.L. 1987. Foraging behavior of Northern Harriers wintering in southeastern salt and freshwater marshes. Auk 104: 11-16.
- 遠藤孝一. 1997. 渡良瀬遊水地における冬期のタカ類の個体数カウント. Accipiter 3: 30-33.
- 長谷川雅美・浅田正彦・谷口薫美・黒野博之. 1996. 北伊豆諸島におけるサシバ *Butastur indicus* の行動圏の分布. 日鳥学誌45: 83-89.
- 林光武・安井さち子・佐藤光一. 1996. サシバ *Butastur indicus* によるヒグラシ *Tanna japonensis* 幼虫の捕食例. 日鳥学誌 45: 39-40.
- 平野敏明・遠藤孝一・君島昌夫・小堀政一郎・野中純・内田裕之. 1998. 渡良瀬遊水地における秋冬期におけるチュウヒのめぐら. Strix 16: 1-15.
- 平野敏明・安井さち子. 2001. 渡良瀬遊水地周辺における冬期のチュウヒの食性. Strix 19: 43-47.
- 池野進. 1994. 茨城の現状とその未来-穴塚大池のサシバを中心として-. サシバサミット資料集. pp. 11-12. 穴塚の自然と歴史の会.
- 石沢滋鳥・千羽晋二. 1967. 日本産タカ類12種の食性. 山階鳥研報 5:13-33.
- Janes S.W. 1985. Habitat selection in raptorial birds. In: Cody M. L.(ed). Habitat selection in birds. pp.159-188. Academic Press, Orlando.
- 木村有紀. 2002. 渡良瀬遊水地の両生類・爬虫類. 藤岡町史編さん委員会, 藤岡町町史 資料編. pp. 225-236. 渡良瀬遊水地の自然, 藤岡町.
- 小島幸彦. 1994. サシバの生態. 渥美の自然の講演会 記録集6. pp. 75-77.
- 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則夫. 1995. 図鑑日本のワシタカ類. 文一総合出版, 東京.
- 渡良瀬遊水地の自然を生かした利用に関する懇談会. 2000. 渡良瀬遊水地の自然保全と自然を生かしたランドデザイン. 渡良瀬遊水地の自然を生かした利用に関する懇談会.
- 渡良瀬遊水地を守る利根川流域住民協議会. 1999. 渡良瀬遊水地・エコミュージアム・プラン-歴史と自然まるごと博物館-(案). 渡良瀬遊水地を守る利根川流域住民協議会.
- Widen, P. 1994. Habitat quality for raptors: a field experiment. Avian Biology 25: 219-223.

Hunting habitat and diet of Grey-faced Buzzards in Watarase Marsh

Toshiaki Hirano¹, Masao Kimijima² & Masaichiro Kobori³

1. c/o T. Tomuro, 2-3-15 Yoshino, Utsunomiya, Tochigi, 320-0838

2. 3-13-5 Midori, Utsunomiya, Tochigi, 320-0165

3. 4-6-25 Imaizumi, Utsunomiya, Tochigi, 321-0966

We studied the hunting habitat and diet of Grey-faced Buzzards *Butastur indicus* during the breeding seasons (April to July) from 1999 to 2002 in Watarase Marsh, central Japan. Each year, two pairs of the species bred in the study site with a mean number of fledglings of 1.65 per pair ($N = 8$). The mean home range was 284.4ha (171.3 – 392.4 ha $N = 7$), of which arable land, reed bed and bank accounted for 33.6% (20.4–56.4%), 47.2% (29.3–59.4%) and 19.2% (12.9–31.3%), of the area respectively.

A total of 864 hunting attempts by 8 breeding males were observed during 1999–2002. Of these hunting attempts, 473 (54.7%) were on banks, 264 (30.6%) on arable lands, and 127 (14.7%) in reed beds. Six out of seven breeding males showed a significant preference in hunting habitat. They preferred bank and arable land for hunting. The reed beds were rarely used when hunting, in spite of their large area, except in April. The most hunting attempts occurred in short grass below 20cm in height. In Watarase Marsh, plant height may be a major factor influencing hunting habitat selection by the hawks. Therefore, it is assumed that reed burning carried out in mid-March and grass cutting on the banks provide suitable hunting sites for Grey-faced Buzzards in the study site.

A total of 432 prey items were identified through direct observation. Lizards (32.6%) were the most numerous prey in the study site followed by frogs (28.5%), voles (19.2%), and insects (15.5%). Although there was a significant difference in diet between the seven males, one of the characteristics in the diet of this species in the study site was the high predation rate of voles.

Key words: *Butastur indicus*, *Grey-faced Buzzards*, *habitat-use*, *hunting*, *prey item*