

広島県西部におけるクマタカ *Spizaetus nipalensis* の営巣環境

森本 栄¹・飯田知彦²

1. 〒731-02 広島県広島市安佐北区亀山南1-12-19
2. 〒736 広島県広島市安芸区船越南2-19-26-328

はじめに

クマタカ *Spizaetus nipalensis* は、ヒマラヤ地方から中国・インド南部・スリランカ・日本に分布する。日本に分布する亜種 *S.n. orientalis* は日本・朝鮮半島に分布するが、日本が主要な繁殖地で、ほぼ日本特産亜種といえる。近年減少傾向にあるとされ、絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律の対象種である。種の保護では、繁殖地の保護は最も重要なことのひとつである。そのために営巣地や営巣状況を調査し、営巣環境を把握する必要がある。

筆者らは、1982年以来、おもに広島県西部でクマタカの生態を調査し、これまでディスプレイや採食行動と植生の関係などについて報告している（森本・飯田 1992）。本報では、クマタカの営巣環境について報告したい。

調査地および調査方法

1982年から1993年に広島県西部で発見した計7巣のクマタカの巣の位置を25,000分の1の地形図上に落とし、それをもとに営巣地形、営巣林と営巣木などの営巣環境を調査した。その中の4巣では巣周辺の植生調査も行なった。

1. 営巣地形の調査

巣のある谷を主要な尾根までを水平に3等分し、上から順に上・中・下とし、巣のある位置を記録した。また、営巣斜面の巣の位置で、営巣斜面の尾根から谷底にかけて垂直にみた場合の尾根から谷底までの標高差を営巣斜面の比高とし、それをもとに谷底から営巣木までの比高をわりだした。

2. 営巣林の調査

主要な高木植生が営巣木と同種で、樹高と胸高直径がクマタカが営巣可能と思われる大きさからなり、それらの樹木の個体密度が高く、樹冠が隣接している範囲を営巣林とした。樹高20m以上、胸高直径40cm以上をクマタカが営巣可能な木とし（西垣外ほか 1971, 森本・飯田 1992）、営巣木と同種で営巣林の構成個体でも、この基準に適合しないものは除外した。

1994年11月25日受理

キーワード：営巣環境, クマタカ, 保護

営巣林面積は、小規模な林の場合は林の中で営巣林の範囲を特定し、地図上に範囲を記入し、わりだしたが、大規模な林の場合は遠方での観察と合わせ、航空写真を参考とした。

3. 営巣木の調査

胸高直径は、地上1.3mの位置で5cm単位で測定し、樹高は木の根元に固定した1mまたは2mのロープを基準として、少し離れた所から1m単位で目測した。

営巣木を中心とした樹間距離は、営巣木から15mまでの範囲で、前述したクマタカが営巣可能と思われる木を1m単位で測定した。

4. 植生調査

植生調査は、営巣木を中心とした直径15mの円形調査区を設け、ブロンーブランケの全推定法を使用した。被度は1（1/10以下）から5（3/4以上）の5段階、群度は1（単独で生育）から5（カーペット状）の5段階で評価した。

樹高で階層構造の分析を行ない、高木層（B1）と亜高木層（B2）、および低木層（S）を15mと3mでわけ、分類した。草本層（K）やコケ層（M）は測定しなかった。群落の類別は宮脇（1989）によった。なお、アラゲミツバツツジ *Rhododendron reticulatum* var. *ciliatum* は、これまで中国地方で報告された群落組成表には、コバノミツバツツジ *Rhododendron reticulatum* とわけてあついているものがないため、群落の類別はアラゲミツバツツジはコバノミツバツツジとして行なった。

結 果

1. 営巣環境

5つがい（以下A～Eつがいとよぶ）で、計7巣を発見した。A・Bつがいでは2巣ずつを、ほかのつがいでは各1巣ずつを発見した（表1）。

クマタカの営巣標高は、山塊を主峰の標高で上・中・下の3層にわけた場合、山塊の中～下部にあった。また、谷を上・中・下の3層にわけた場合、巣は1例を除き、すべて谷の下部にあった。クマタカの営巣標高は生息する山塊の主峰の標高の1/2付近に集中する傾向があり、谷の下部に営巣するとされるが（西垣外ほか 1971, 森本・飯田 1992）今回の調査結果もほぼこれにあてはまった。

営巣斜面稜線部の標高はAつがい（N1）の290mからEつがいの650mまで差が大きく営巣斜面の比高もCつがいの40mからEつがいの130mまで開きがあり、各営巣地に共通性はなかった。営巣地から対岸までの距離も同様であった。

営巣斜面上の営巣林・営巣木の位置は、中～下部に集中した。営巣斜面の傾斜度は、Cつがいの31度からBつがいの57度まで差があったが、いずれも急峻な斜面であった。営巣斜面の方位では、傾向はなかった。

営巣林はいずれも周囲の林より一段背が高く、樹種や構造で周囲の林と比較的に明確に区別できた（図1）。また、林内に入ると、樹間距離、林のすきぐあいなどで明瞭に区別することができた。

営巣林は最大が30×120m、0.36ha、最小は20×20m、0.04haであった。構成樹木の本数は、最大はアカマツ *Pinus densiflora* 30本程度、最小はモミ *Abies firma* 6本であった。

営巣林を巣の高さで斜面の斜度と同角度に切ると、巣は営巣林の林縁部から部分的に木が低かったり枝がなかったり、または連続したギャップの近辺にあることが多かった（図

Table 1. Nest site characteristics of Mountain Hawk-Eagles in western Hiroshima.

Nest site characteristics	Code of nest						
	A (N 1)	A (N 2)	B (N 1)	B (N 2)	C	D	E
Nest position in relation to main peak	low	low	middle	middle	middle	middle	middle
Nest position in relation to valley slopes	low	low	low	low	middle	low	low
Ridge altitude of nesting slope (m)	290	420	340	330	410	500	650
Altitude difference between valley bottom and ridge on nesting slope seen at the nest site (m)	70	240	100	90	40	30	130
Inclination of the nesting slope (°)	45	33	57	57	31	37	51
Direction of the nesting slope	NW	NE	N	N	SW	SW	W
Distance between nest and the opposite slope (m)	125	325	50	50	125	50	220
Position of nesting forest on slope	middle	low	low	low	high	low	high
Size of nesting forest patch (m)	30×100	30×120	20×20	20×20	25×100	20×40	—
Area of nesting forest patch (ha)	0.30	0.36	0.04	0.04	0.25	0.08	—
Nesting tree species	<i>Pinus densiflora</i>	<i>P. densiflora</i>	<i>Abies firma</i>	<i>A. firma</i>	<i>P. densiflora</i>	<i>A. firma</i>	<i>P. parviflora</i>
Nest type shown in Fig. 3.	C	B	B	B	B	A	—
Vertical height from the valley bottom to the nest tree (m)	40	70	30	40	30	5	90
Height of nest tree (m)	24	18	23	20	25	25	18
Diameter of nest tree at breast height (= DBH)	65	60	60	60	60	70	70
Nest height (m)	17	15	17	13	21	20	16
Position of nest on tree	valley side	valley side	valley side	valley side	valley side	valley side	valley side
Vegetation surrounding nesting forest	plantation	plantation	copse	copse	copse	plantation	copse
Type of nest location (Fig. 5)	A	B	A	A	A	A	C•B
Mountain Hawk-Eagles usually own several nests, such as a primary breeding nest (M) and a nest for subsidiary use (s). (Morimoto and Iida, unpublished)	M	S	M	M	S	S	M

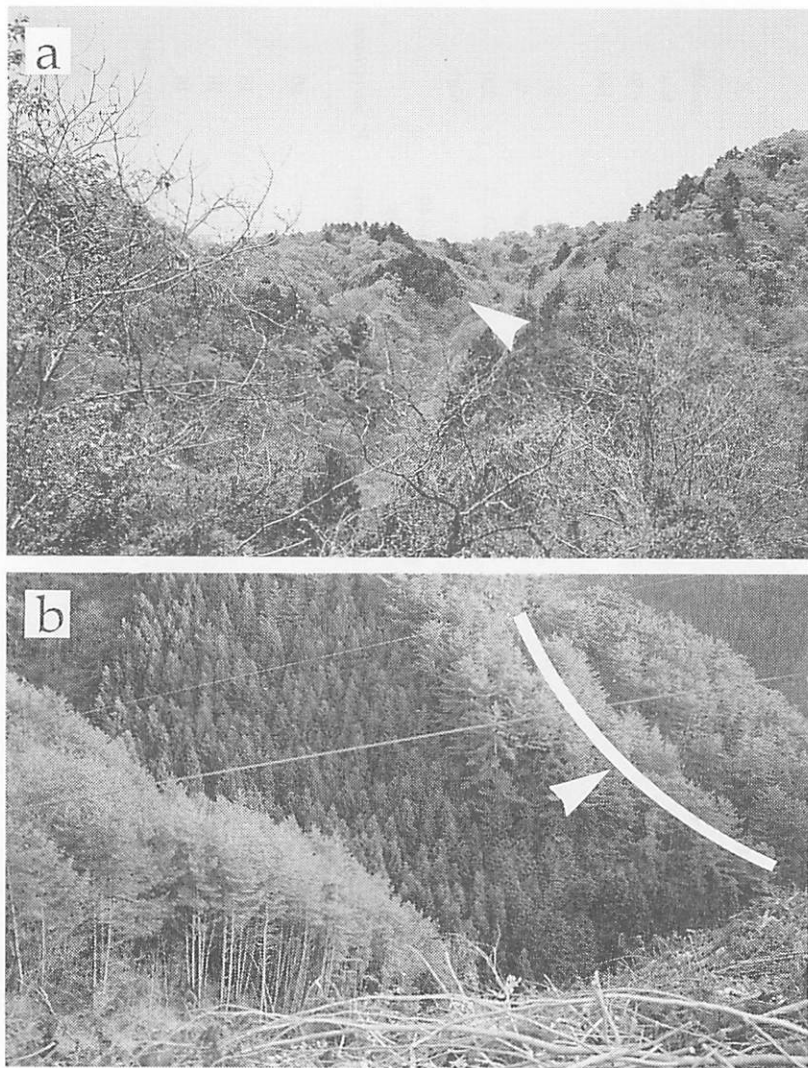


図1. クマタカが営巣した林の例. a: モミ林, b: アカマツ林.

Fig. 1. Nesting forest patches used by Mountain Hawk-Eagles.

a: Fir forest, large Fir trees in the center of photo.

b: Japanese Red Pine forest, tall Red Pine trees at upper right of photo.

2-B型 66.7%, $n = 6$). または営巣林中のギャップのわきに巣があったり (図2-C型 16.7%, $n = 6$), 営巣林の林縁部にあったりした (図2-A型 16.7%, $n = 6$). 均一に枝葉が茂る営巣林の中心部や, それに近い環境にはなかった. 谷底から営巣木の根元までの距離は一定していなかった.

営巣木はアカマツ *Pinus densiflora* が3例, モミ *Abies firma* が3例, ゴヨウマツ *Pinus parviflora* が1例だった.

営巣木の高さの範囲は18m~25m, 平均21.9mであった. 胸高直径の範囲は60~75cm, 平均64.3cmであった. 巣の地上高の範囲は13~21mであったが, 平均17mであった.

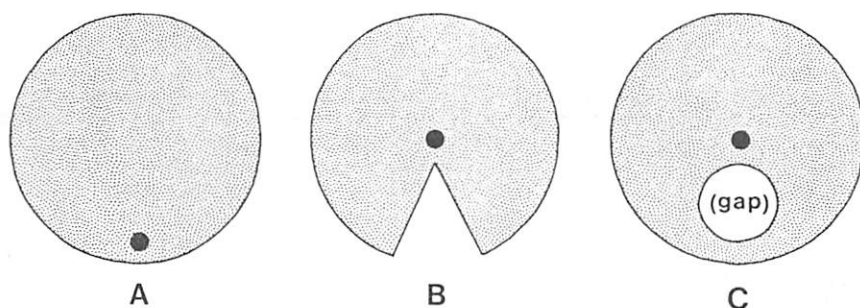


図2. クマタカの巣の周辺の森林の配置。●は巣を表し、点で覆われた部分は森林を表す。

Fig. 2. Nest sites of Hodgson's Hawk-Eagles in forests. ● represents the nest, and shaded area represents the forest.

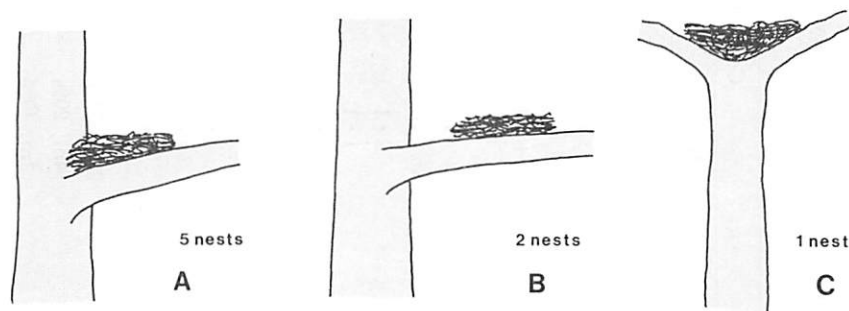


図3. クマタカの巣の形状。A：樹幹型，B：枝上型，C：樹頂型。

Fig. 3. Nest types of Mountain Hawk-Eagles.

A: On-trunk type, B: On-branch type, C: Tree fork type

営巣木における巣の位置は、すべて谷底側であった。そのため営巣木の幹に対する巣の方位は、谷や斜面の向きに影響され、一定の傾向はなかった。架巣タイプは、樹幹型が5例(71.4%, $n=7$)で最も多かった(表1・図3)。

営巣木の構造を表2・図4に示した。高木層の平均樹高は22.5m、亜高木層の平均樹高は7.8mで、樹高でみた高木層と亜高木層間の空間的差異は14.7mであった。低木層の平均樹高は2mであった。すなわち構造的には亜高木層の樹高が高木層よりかなり低く、高木層と亜高木層のあいだに広い空間のある林であった。低木層の構造に関しては特定の傾向は見られなかったが、ヒサカキ *Eurya japonica* が優占していた。出現種数は3～7種と営巣木の周囲の林と比較し少なかった。営巣木の地表はいずれも水はけがよく、乾燥していた。

営巣木の周辺の高木の樹間距離は5～10m、平均7.5mと広がった。営巣木から最も近い木との平均距離はアカマツ林で4.5m、モミ林で3.8m、平均4.2mであった。

クマタカは、巣への出入りには巣の近辺の営巣木の空間から直接帰巣・離巣することは比較的少なく、林の中伝いに飛行して帰巣・離巣する傾向があった(80.8%, $n=26$)。特に帰巣に関してその傾向が強いようだった。

各営巣地の現存植生は、A (N1・2)・C・D がコバノミツバツツジ *Rhododendron*

Table 2. Vegetation structure of nesting forest, surveyed in circle plots of 15m in diameter, around 4 nests.

Rank of coverage (left) and sociability (right) is shown in each figure set for canopy, understory and shrub layer based on all-assumption-method by Bron Branch

Forest layer	Tree species	Code of nest			
		A (N1)	B (N1)	C	D
Canopy (B1) 15m or more	<i>Pinus densiflora</i>	5 • 5	•	5 • 5	•
	<i>Abies firma</i>	•	5 • 5	•	5 • 5
	<i>Cryptomeria japonica</i>	•	•	•	2 • 2
	<i>Quercus serrata</i>	•	•	+ • 1	•
	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	•	+ • 1	•	•
Understory (B2) 3 - 15m	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	4 • 4	•	•	•
	<i>Clethra barbinervis</i>	•	•	3 • 3	•
	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	•	•	1 • 1	•
	<i>Camellia japonica</i>	•	2 • 1	•	1 • 1
	<i>Rhus succedanea</i>	•	1 • 1	•	•
	<i>Mallotus japonicus</i>	•	•	•	1 • 1
	<i>Quercua acuta</i>	•	•	•	2 • 1
Shrub layer (S) 0 - 3 m	<i>Eurya japonica</i>	4 • 4	4 • 4	2 • 2	5 • 4
	<i>Pieris japonica</i>	•	•	1 • 1	•
	<i>Camellia japonica</i>	•	2 • 2	•	•
	<i>Rhododendron reticulatum</i>	•	•	+ • 1	•
Height of the 1st layer (B1) and coverage		20m, 90%	25m, 75%	20m, 60%	25m, 85%
Height of the 2nd layer (B2) and coverage		7m, 70%	4m, 20%	15m, 20%	5m, 40%
Height of shrub and coverage		1m, 60%	2m, 40%	3m, 10%	2m, 60%
Number of tree species		3	6	7	6

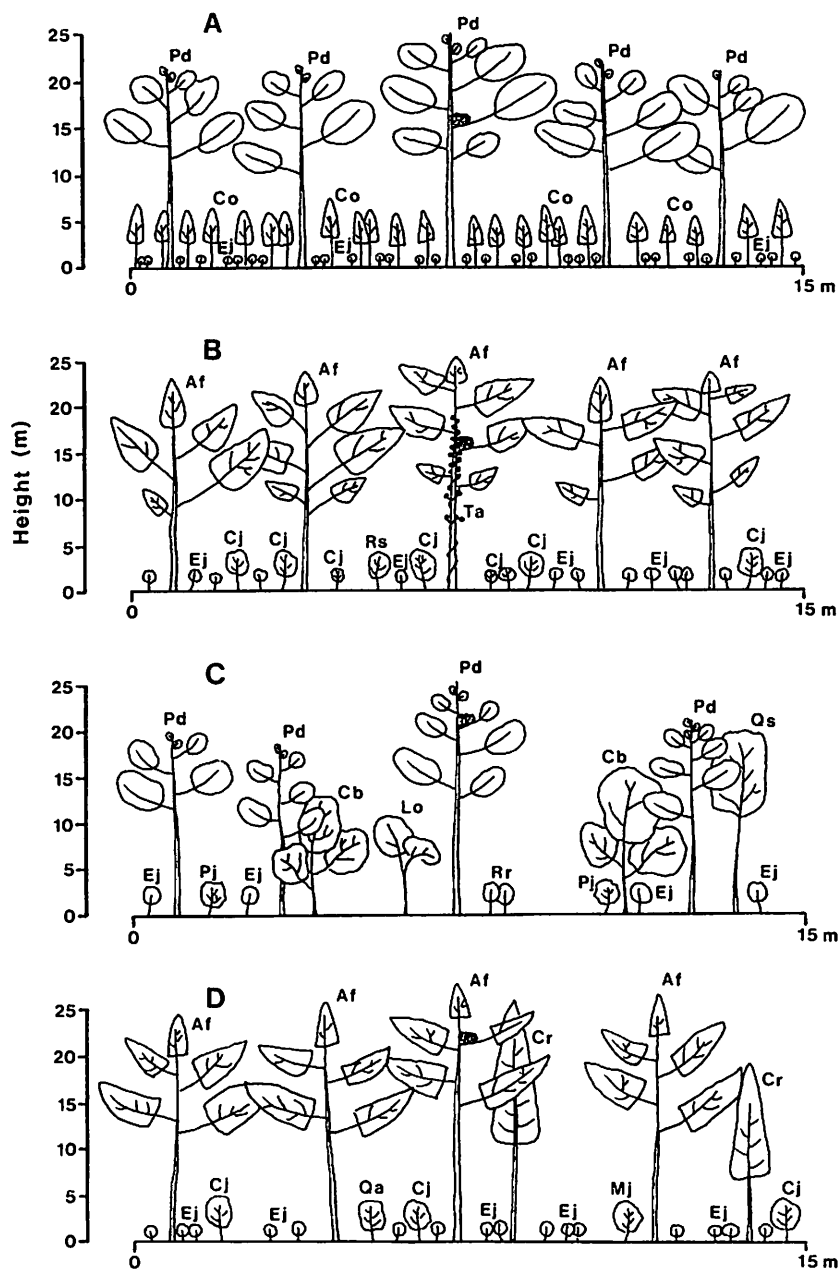


図4. クマタカの巢の周辺の森林の階層構造。

Fig. 4. Forest layers around the nests of Mountain Hawk-Eagles

Pd: *Pinus densiflora*, Af: *Abies firma*, Cr: *Cryptomeria japonica*, Qs: *Quercus serrata*, Ta: *Trachelospermum asiaticum*, Co: *Chamaecyparis obtusa*, Cb: *Clethra barbinervis*, Lo: *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*, Cj: *Camellia japonica*, Rs: *Rhus succedanea*, Mj: *Mallotus japonicus*, Qa: *Quercus acuta*, Ej: *Eurya japonica*, Pj: *Pieris japonica*, Rr: *Rhododendron reticulatum*

reticulatum — アカマツ *Pinus densiflora* 群落, B (N1・2) がスギ *Cryptomeria japonica* — ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* 植林, E がクリ *Castanea crenata* — ミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* 群落であった。

考 察

営巣環境特性の中で、各営巣地に共通した地形的特性は、クマタカは山塊の中～下部に営巣し、また谷全体では谷の下部に営巣する傾向があった。これらのことは、周年基本的に行動圏内でクマタカが主要な生活の場とする地域がより谷が深く、より複雑な地形の場所であることが多いことが背景にあると思われる。またクマタカが営巣可能な大きさの木が、山塊の下部や谷底付近に多いことも一因と思われる。

谷が深く複雑な地形での営巣は、人間などの外敵からの巣の発見と容易な接近を避けるためと推定される。しかし傾斜のなだらかな場所はほとんどが植林地や伐採のくり返された若齢二次林で、クマタカが営巣可能な木やそれからなる林が、林に人が手を加えにくい急峻な斜面にしか残っていないことが多いことも一因と思われる。

クマタカは行動圏内に複数の巣をもつことが多いが（西垣外ほか 1971, 森本・飯田 1992）、それらは通常繁殖に使用する巣と、その巣がなんらかの理由で使用しにくい、または使用できない状況時に使用する副次的な巣からなる（森本・飯田 未発表）。通常繁殖に使用される巣は、副次的な巣よりみつきりにくい場所や風のあたりにくい場所にあり、営巣木はより太く、巣はより大型でしっかりと架けられていた。

孤立した大きい木で繁殖していた E つがいを除く 6 巣の営巣林面積は、平均 0.2ha であった。これは同地域で前回行なった調査結果の 0.6ha からすると（森本・飯田 1992）、かなり小さいものであったが、今回の調査は前回よりも厳密に測定したため、より実際に近いものと思われる。

イヌワシ *Aquila chrysaetos* やノスリ *Buteo buteo* は巣の近辺の開けた空間を利用して直接帰巣するが（小島 1989, 1992）、クマタカは林の中伝いに帰巣する傾向があり、巣の周囲の開けた空間から直接帰巣・離巣しないことも多い。直接的な帰巣・離巣が一度も観察されなかったつがいででもギャップの周辺部に架巣し、抱卵中の個体は必ず谷底側を向いて抱卵し、巣の近辺のギャップから規則的に谷を見渡し警戒していた。ほかのつがいの観察例でも、抱卵・抱雛中の個体は開けた方向を向いて周囲を警戒していることが多かった（森本・飯田 未発表）。これらのことから、クマタカがギャップの周辺や林縁部に営巣するのは、イヌワシやノスリのように巣への直接的な出入りを容易にするためだけでなく、巣の中での巣の近辺の警戒を容易にする意味があるものと思われる。

クマタカは林伝いに巣に出入りする傾向があったが、その割合はつがいや個体により差があり、行動圏が市街地に近く林道の車の往来も多く、林業や有害鳥獣の駆除などで人間が頻繁に生息地や営巣場所近辺に出入りしていた A つがいで徹底して行なわれていた。（森本・飯田 未発表）。このことから、林伝いの巣への出入りは、人間への警戒からきている可能性がある。

調査地にはスギやヒノキの大きい木やそれからなる林もあったが、これらの樹種への架巣はなかった。このように営巣樹種はほぼアカマツとモミに限定されていた。クマタカがアカマツとモミに営巣した理由は、これらの木が輪生枝で枝がカサのように出ており、架

巣しやすいため、そのため互生枝のスギやヒノキには架巢しながらないのだと思われる。

営巢木における巣の高さは、営巢木の平均樹高が21.9mであるのに対し、17mであった。つまり木の高さの地上から3/4に位置する。クマタカが架巢していた針葉樹の大きい木では、これより下にはクマタカが架巢可能と思われる太さの枝はなく、また枝があっても本数が少なく、枯れていたり、枯れかかっていることが多い。つまりクマタカは、巣の土台としてより太くより頑丈な枝が四方に張りめぐらされている場所を選択しているといえる。

架巢型は樹幹型が最も多かった。枝の上につくられた巣の場合、土台が不安定なため、風雪の被害を受けやすく、繁殖が中断されることが多い（西垣外ほか 1971）。樹幹型が多いことは、クマタカがより安定した場所に架巢しようとしているためと思われる。

クマタカの巣の周辺の樹間距離は5～10mで、高木層と亜高木層のあいだは広くあいていた。大型種のクマタカにとって、このような広い空間は、林の中を飛んでの巣への出入りを容易にするものと思われる。

当地方では、クマタカの生息地の多くがコバノミツバツツジ *Rhododendron reticulatum* — アカマツ *Pinus densiflora* 群落に含まれる。各営巢地の潜在自然植生は、A～Cがシキミ *Illicium religiosum* — モミ *Abies firma* 群落、Dがカナメモチ *Photinia glabra* — コジイ *Castanopsis cuspidata* 群落、Eがヒメアオキ *Aucuba japonica* var. *borealis* — ウラジロガシ *Quercus salicina* 群落であるが（宮脇 1989）、上記のとおり、いずれの営巢地も本来の自然植生ではなく、すべて人などさまざまな干渉作用との相関関係のもとに成立、持続している代償植生であった。

現況と保護

広島県は、古くから人間による森林破壊が行なわれており、残存する自然植生の極めて少ない地域とされる（宮脇 1989）。その歴史的流れの中で、当地方の代償植生の多くがコバノミツバツツジ — アカマツ群落であったのは、クマタカにとって幸いであったものと思われる。つまり、アカマツの太木はクマタカの架巢に適しており、低木層がツツジ類のため、二次林ではあるが、よく発達した林分では、高木層と亜高木層の空間があいた、クマタカにとって好ましい営巢林が出現するからである。

しかし、ほとんどのアカマツ林で比較的短期間のうちに伐採がくり返され太木になることはまれである。また、林のうっぺいしたいわゆる荒れた林になったり、またはスギ *Cryptomeria japonica* やヒノキ *Chamaecyparis obtusa* などの植林地に変わるものも多い。

航空写真を使い現存する最古の写真の約50年前から現在までの営巢林の変遷を調査したところ、現在の営巢林やその周囲は、昔からほとんど変化していない場所であった。当地方のクマタカは、以前から、ほとんど変化のないきわめて小面積の林をもとに、かろうじて繁殖を続けてきたものが多いと思われる。クマタカの営巢可能木は林業サイクルでは最終段階で、常に伐採される危険性がある。クマタカの保護のためには、アカマツやモミなどの大径木を、生息地内に少しでも多く残す必要がある。

また、近年クマタカの生息区域でもアカマツの樹勢が急速に衰え、枯れはじめた。特にクマタカの営巢が行なわれる山の下部がはなはだしい。アカマツは本来、尾根筋の岩場な

どのやせた場所に生息する種であるが、伐採跡などに真っ先に進出する陽樹である。そのためアカマツが枯死した後にアカマツが再び生えることはなく、近い将来伐採されなくとも営巣木や営巣林はなくなるものと思われる。現在、繁殖ができない、または困難なつがいが増加しつつあるようであり（森本・飯田 未発表）、仮になんとか繁殖が続けられても、条件の悪い場所や孤立した木での繁殖では、繁殖成功度の低下はまぬがれないものと思われる。マツ枯れの直接的な原因は、マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* によって媒介されたマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* であることがあきらかになっているが（清原・徳重 1971）、マツ枯れを助長するものとして大気汚染や土壌の乾燥などが考えられ、現在の広範囲のマツ枯れはむしろ後者によるものが大きいとされる（Nakane and Kimura 1992）。広く環境破壊を防ぎ、マツ枯れを防ぐことがクマタカの保護につながり、それは同時に森林を含む生態系を守ることにともつながるものである。

コバノミツバツツジ——アカマツ群落の後には、植生は長い年月のあいだに本来の自然植生にもどっていくものと思われ、その場合多くの生息地で潜在自然植生であるシキミ——モミ群落にむかって遷移が行なわれるものと思われ、クマタカの多くはモミに営巣するようになるものと思われる。しかしそのあいだにも生息地でこれまでどおり伐採や植林がくり返され、生息地にわずかに残されたモミも伐採され、天然更新がはばまれ続けたならば、植生の移行期には多くのクマタカが繁殖できなくなり、当地域のクマタカが姿を消していくと思われる。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、東京大学の樋口広芳教授にご指導いただいた。また、植生調査および植生図の作成では、広島市立安佐北高等学校の渡辺泰邦氏に適切な助言をしていただいた。以上すべての方々に厚くお礼申し上げる。

要 約

1982年から1993年にかけ、広島県西部でクマタカの営巣地の環境特性の調査を行なった。調査は7果で行なったが、そのうち4果では営巣林の植生調査も行なった。営巣地は主峰の標高の中～下部にある谷の下部で、斜面の中～下部に集中する傾向があった。営巣斜面の比高や対岸までの距離、方位に傾向はみられなかった。営巣斜面は平均44.4度の急斜面であった。

営巣林で最大のものは面積0.36ha、最小のものは0.04haであった。果は営巣林の林縁部やギャップ周辺など、空間のあいた部分の近辺に架けられていた。この空間は果への出入りを容易にするためだけでなく、果で周囲を警戒する意味が強いものと思われた。

営巣木はアカマツとモミが多かったが、これは架果しやすさに関係しているものと思われた。また、果の平均地上高は営巣木の平均樹高の3/4に位置した。これは果の土台としてより頑丈な枝が張りめぐらされている場所を選択しているためと思われる。

営巣林の構造は、高木層と亜高木層の間に広い空間があり、樹間距離は4～5mと広がった。営巣林内の樹木の種数は少なかった。

クマタカの保護のためには、営巣可能なアカマツやモミなどの針葉樹の大径木やそれからなる林を伐採せず生息地内にできるだけ多く残すことが必要であるが、最近マツ枯れによる営巣林の枯死が、クマタカへの新たな脅威となりはじめている。

引用文献

- 清原友也・徳重陽山. 1971. マツ生立木に対する線虫 *Bursaphelenchus* sp. の接種試験. 日本林学会誌 53 : 210 - 218.
- 小島幸彦. 1989. 新潟県下の多雪地帯におけるイヌワシ営巣地の特性. *Aquila chrysaetos* 7 : 25 - 28.
- 小島幸彦. 1992. 新潟県魚沼地方において岸壁営巣するノスリ *Buteo buteo* の営巣環境. *Strix* 11 : 91 - 98.
- 宮脇明. 1989. 日本植生誌 中国. 至文堂, 東京.
- 森本栄・飯田知彦. 1992. クマタカ *Spizaetus nipalensis* の生態と保護について. *Strix* 11 : 59 - 90.
- Nakane, K & Kimura, Y. 1992. Assessment of pine forest damage by blight based on Landsat TM data and correlation with environmental factors. *Ecological Research* 7 : 9 - 18.
- 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 : 286 - 299.

Nest site characteristics of the Mountain Hawk-Eagle in western Hiroshima

Sakae Morimoto¹ and Tomohiko Iida²

¹ Kameyamaminami 1 - 12 - 19, Asakita-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima 731 - 02; ² Funakoshiminami 2 - 19 - 26 - 328, Aki-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima 736

Nest site characteristics of Mountain Hawk-Eagles *Spizaetus nipalensis* were studied in western Hiroshima, in 1982 - 1993. Data were obtained from seven nests, and the vegetation of the nesting forests were surveyed at four sites.

The nests were located near the valley in the main peaks and tended to be concentrated from middle to lower slopes of the valleys. There was no distinctive tendency in relative height of the slopes, distance from the nests to the opposite slopes, or the aspects of the slopes. Mean inclination of the slopes was 44.4°.

The largest nesting forest patch was 0.36ha, and the smallest one was 0.04ha and composed of only six fir trees. The nests were built near open spaces, such as at forest edges and around open sites. Mountain Hawk-Eagles tend to leave or return to the nests by weaving their way through the trees. Judging from incubation behavior, these open spaces were apparently useful not only for easy access to the nests, but also for having good visibility of the surrounding area to the incubating bird. Almost all the nest trees were Japanese Red Pines *Pinus densiflora* and Firs *Abies firma*. The average nest height was about 3/4 the average height of nesting trees. It seemed that birds chose sturdy and thick branches as the nest foundation.

The structure of the nesting forests had vast open space between the high-tree stratum and

the sub-high-tree stratum, the distance between trees was 4–5m. The forest had a limited number of nesting trees.

For conserving Mountain Hawk-Eagles, it is of vital importance to preserve as many forest as possible in their habitat. And the forest should contain coniferous trees such as Japanese Red Pines and Firs, large enough for their nests. Blight of pine trees pose another threat to the Mountain Hawk-Eagles.

Key words: conservation, nesting habitat, Spizaetus nipalensis