

—高原の自然館研究報告—

# 高原の自然史

第13号

2008年3月



北広島町教育委員会  
高原の自然館

Kitahiroshima-cho Board of Education

# 高原の自然史

Natural History of Nishi-Chugoku Mountains

---

第 13 号 March 28, 2008

---

## 目 次

## Contents

- 磯崎由行・中越信和・菊池亜希良・藤原武夫・坂村 晃：土師ダム上流域の景観構造の定量化  
Quantitative Analysis of Landscape Structure in Haji-Dam Watershed, Hiroshima Prefecture ..... 1
- 佐久間智子・白川勝信：雲月山火入れ草地の維管束植物  
The Flora of Vascular Plants at Mt. Uzutsuki managed by burning ..... 11
- 吉津祐子・畑本英信・山田勝美・加藤淳司・上野吉雄：ダム事業におけるクマタカの保全と  
行動圏の変化及び幼鳥の餌内容  
Conservation of Mountain Hawk-eagle *Spizaetus nipalensis*, Change of Home Range and Feeding Menu  
of Young in Dam Building ..... 35
- 上野吉雄・森 春彦・小柴正記・藤原俊二・吉野由紀夫・白川勝信：広島県臥竜山麓における  
ホオジロ科鳥類 3 種の生息環境選択  
Habitat Selection by Three Species of Emberizidae at Foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture ..... 53
- 白川勝信・上野吉雄：広島県臥竜山麓の放棄牧草地における鳥類の環境選択  
Avifauna and Vegetation at the Past Yawata Pasture, Foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture ..... 65
- 上野吉雄・保井 浩・小柴正記・藤原俊二：中国地方におけるキバシリ *Certhia familiaris*  
の営巣初確認  
The First Breeding Record of the Tree Creeper *Certhia familiaris* from Chugoku District ..... 83

## 土師ダム上流域の景観構造の定量化

磯崎由行<sup>1)</sup>・中越信和<sup>1)</sup>・菊池亜希良<sup>1)</sup>・藤原武夫<sup>2)</sup>・坂村 晃<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 広島大学国際協力研究科・<sup>2)</sup> 国土交通省中国地方整備局土師ダム管理所

### Quantitative Analysis of Landscape Structure in Haji-Dam Watershed, Hiroshima Prefecture

Yoshiyuki ISOZAKI<sup>1)</sup>, Nobukazu NAKAGOSHI<sup>1)</sup>, Akira KIKUCHI<sup>1)</sup>, Takeo FUJIWARA<sup>2)</sup> and Akira SAKAMURA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University, 1-5-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8529 and

<sup>2)</sup> Haji-Dam Control Office, Chugoku Regional Development Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 369-24 Haji, Yachiyo-cho, Akitakata 731-0301

**Abstract :** Land-use map of the Haji-Dam watershed was made by direct discrimination of the ortho-rectified aerial photographs on the GIS application. The aerial photographs which were taken in 2002 (36 photos) and 2000 (5 photos) were used in the study. The land-use types of Haji-Dam watershed were classified into 24 kinds. The most of dominant land-use type was pine forest (33.77% : 103.3km<sup>2</sup> : 2,436 patches) . The second one was deciduous oak forest (24.1% : 73.8 km<sup>2</sup> : 3,010 patches) . The third was conifer plantation (18.23% : 55.8 km<sup>2</sup> : 2,570 patches) and the fourth was agriculture (11.09% : 33.9 km<sup>2</sup> : 258 patches) . Total of these 4 dominant land-use types occupied 87.20% in Haji-Dam watershed. By using the ortho-rectified aerial photographs, the location and shape of patches in the land-use map were more accurate than the old method.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

### はじめに

自然保全計画や地域開発計画を策定するに際して、地域の景観構造を定量的に把握することは、基盤情報を整備するという意味で重要である。景観構造を把握するにあたって、様々な地域の情報を包括的に保有する空中写真は情報ソースとして非常に有用であり、多くの研究に利用されてきた(池上・中越 1995, 越智ほか 2000)。地域の景観構造を把握するために空中写真を利用する方法の一つに、オルソ幾何補正により空中写真を直接 GIS データ化する手法が存在する。オルソ幾何補正とは空中写真に内包される幾何的な歪みを計算によって補正し、中心投影画像である空中写真を正射画像に変換する技術である(日本写真測量学会 2004)。本研究では、土地利用図作成手法としての有効性の検討を主眼とし、GIS による空中写真のオルソ画像を用いた直接的な土地利用判別により、土師ダム上流域の景観構造の定量化を試みた。

## 対象地域

本研究では、広島県安芸高田市八千代町に位置する土師ダムの上流域を研究対象地とした（図1）。土師ダムは1974年（昭和49年）に、洪水調節、灌漑用水の補給、広島市周辺地域に対する都市用水の供給、発電を目的として作られた多目的ダムである。土師ダム上流域は、広島県北部域から島根県の中央部を通過して日本海に流れ込む江の川水系の上流部に位置し、その大部分は広島県北広島町に属する。江の川は北広島町にある阿佐山（標高1,218m）を源流の一つとし、北広島町東部地域を貫流し、安芸高田市八千代町の土師ダムに達している。阿佐山は広島県北広島町・島根県邑智郡邑南町にまたがる山地であり、土師ダム上流域は北西から南東に向かって下る地形構造をしている。標高は阿佐山山頂の最大値約1,220mからダム湖下流側の最低値約240mで、その標高差はほぼ1,000mに達する。流域の大部分は山地地形であり、土地の大部分を森林で覆われた傾斜地で占められる。これら森林の大部分は極相林ではなく二次林やスギやヒノキの人工林である。また、山間に位置する平野部の多くは耕作地であり、中国地方の典型的な中山間地域である。

## 方法

### 1. 空中写真のオルソ幾何補正

対象地域で撮影された最新の空中写真をスキャナーで読み取ってデジタル化し、リモートセンシング・ラスタ GIS ソフトウェア ERDAS IMAGINE Advantage 8.5 の単画像オルソ化機能を用いてオルソ幾何補正を行い、得られたオルソ画像をモザイク機能により接合することで、対象地域全域をカバーするオルソモザイク画像を作成した。使用した空中写真は、2002年（平成14年）11月17日に広島県により

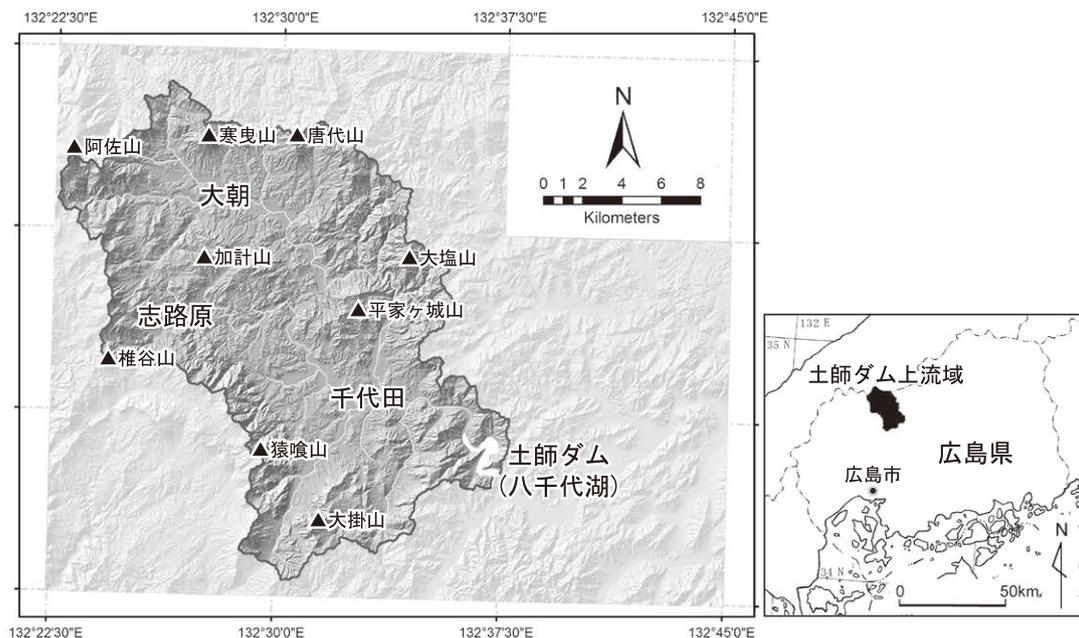


図1 研究対象地

撮影されたもの、及び 2000 年(平成 12 年)5 月 25 日に建設省国土地理院により撮影されたものであり、2 年代共にモノクロ写真であった。デジタル化に際しては、1 シーンあたりの撮影範囲が 2 年代で異なるため、広島県撮影分については 600dpi、建設省国土地理院撮影分については 800dpi の解像度でスキャンを行った。

対象範囲内で撮影された空中写真は広島県撮影分 71 枚、建設省国土地理院撮影分 10 枚の合計 79 枚である。しかし、隣接する空中写真は実体視による空中写真判別を可能とするため約 60%の範囲を重複して撮影されていることから、間 1 枚ずつを省略しても全域を空中写真画像でカバーすることが可能である。空中写真に内包される歪みは撮影範囲の辺縁部でより大きくなるため、対象範囲内で撮影された全ての空中写真についてオルソ幾何補正を行い、各オルソ画像の中央部分を切り抜いて接合することが歪みの除去という面では理想的な手法であるが、オルソ幾何補正がそもそも空中写真の歪みを除去するための手法である事と、過程の簡略化のため、本研究では間 1 枚ずつを除外し、広島県撮影分 36 枚、建設省国土地理院撮影分 5 枚の合計 41 枚を用いてオルソモザイク画像を作成した。

デジタル化された各画像について、ERDAS IMAGINE Advantage 8.5 を用いて単画像オルソ幾何補正を行った。幾何補正を行う際に必要な数値標高モデル (DEM : Digital Elevation Model) は、北海道地図株式会社発行 10mDEM を用いた。地上基準点 (GCP : Ground Control Point) の抽出には、国土地理院刊行の数値地図 1/25,000 (地図画像) を ERDAS IMAGINE Advantage 8.5 にインポートしたものをを用いた。GCP は可能な限り画像の全域に分散するように、特徴的な地上建造物、幅員の狭い道路の交点、橋の中央など対象物が明瞭な地点を、平均しておよそ 40 地点 (国土地理院撮影分については 80 地点)程度選定し、誤差の大きな地点は除外した。その後全てのオルソ画像について必要範囲を切り出し、ERDAS IMAGINE Advantage 8.5 のモザイク機能を用いて接合し、対象範囲全域をカバーする単一のオルソモザイク画像を作成した。

## 2. 土地利用図の作成

空中写真のオルソ幾何補正により作成されたオルソモザイク画像をベースとし、ArcGIS 8.9 上での直接描画により、ポリゴン形式の土地利用図を作成した。オルソモザイク画像のトレースにより土地利用境界を抽出し、空中写真の実体視・現地踏査、さらに必要に応じて 1/25,000 地形図及び環境省発行 1/50,000 現存植生図を補間的に利用することにより、土地利用の判別を行った。

土地利用の凡例は、既存の研究 (中越 1988, Nakagoshi *et al.* 1989, 1991, 1992a, 1992b, 中越ほか 1999) における現存植生図の凡例 (表 1) を参考に決定した。植生が卓越する地域では優占種を基準とした相観植生区分を用い、ブナークロモジ群落・ミズナラークリ群集・コナラアベマキ群集・アカマツコバノミツバツツジ群集・スギヒノキ植林・竹林・伐採地に分類した。このうちブナークロモジ群落・ミズナラークリ群集・コナラアベマキ群集についてはモノクロの空中写真からでは区分が困難であったため、落葉広葉樹林として一括で判読した後、現地踏査と既存情報の活用によりブナークロモジ群落・ミズナラークリ群集を判別した。また、竹林と伐採地を除く樹林地では、空中写真の実体視と現地踏査により樹高を判別し、高木林 (樹高 8m 以上)・中木林 (3m 以上 8m 未満)、低木林 (3m 未満) の 3 段階に区分した。人為的な利用がなされている地域では土地利用による区分を行い、耕作地・居住地・工場地・道路・造成地・道路及び造成地のり面・公園及び運動場・人工草地・裸地・開放水域に区分した。

# 結 果

## 1. 空中写真のオルソ幾何補正

空中写真のオルソ幾何補正により得られたオルソモザイク画像を図2に示す。オルソ幾何補正を行うに際し、GCPの抽出に1/25,000地形図を使用したため、オルソモザイク画像の縮尺は1/25,000となった。また、空中写真に記載された地上構造物の判別精度と、GISソフトウェアの処理速度の両方を保障

表1 広島県内の1/25,000地形図を基本とした既存研究における凡例

中越 1988	Nakagoshi et al. 1989	Nakagoshi et al. 1991	Nakagoshi et al. 1992a	Nakagoshi et al. 1992b	中越ほか 1999
日本における二次林の存在様式	比和町の現存植生図	東広島市西条町の現存植生図	加計町の現存植生図	三和町の現存植生図	高野町の現存植生
極相林	ブナークロモジ群落		モミシキミ群集	ウラジログシ群落	ブナークロモジ群落
森林 (3m未満:低木林 3m以上8m未満: 中木林 8m以上:高木林)	サワグルミージュウモン ジシダ群集 オノエヤナギ群落		ネコヤナギ群集		サワグルミージュウモン ジシダ群集
二次林	アカマツコバノミツバ ツツジ群集	アカマツコバノミツ バツツジ群集	アカマツコバノミツ バツツジ群集	アカマツコバノミツ バツツジ群集	アカマツコバノミツ バツツジ群集
	コナラーアベマキ群集	コナラーアベマキ群集	コナラーアベマキ群集	コナラーアベマキ群集	コナラーアベマキ群集
	ミズナラークリ群集		ミズナラークリ群集		ミズナラークリ群集
			アラカシ群落		
	アカメガシワ群集	マルバハギアアカメガ シワ群集	アカメガシワ群落等		
	クマイチゴータラノキ 群集	クマイチゴータラノキ 群集	クマイチゴータラノキ 群集	クマイチゴータラノキ 群集	クマイチゴータラノキ 群集
人工林	スギヒノキ植林	スギヒノキ植林	スギヒノキ植林	スギヒノキ植林	スギヒノキ植林
	モウソウチク植林	竹林	モウソウチク・ マダケ植林	竹林	モウソウチク植林
	落葉樹果樹林	落葉樹果樹林 (ブドウ等)		落葉樹果樹林(クリ)	落葉樹果樹林(リンゴ)
草原	草地	ススキーホクチアザミ 群集(放牧地)			
		人工草地		人工草地	人工草地
	農耕地	ススキーネザサ群集	ススキーネザサ群集	ススキーネザサ群集	ススキーネザサ群集
		畑(シロザクラス)	畑(シロザクラス)	畑(シロザクラス)	畑(シロザクラス)
		水田(イネクラス)	水田(イネクラス)	水田(イネクラス)	水田(イネクラス)
		ヒメムカシヨモギ オオアレチノギク群落	ヒメムカシヨモギ オオアレチノギク群落		
		ヨシ群落	ツルヨシ群集		
			河辺草本群落		
			クス群落		
		ヌマガヤ群落			
荒原	居住地	居住地	居住地	居住地	居住地
	工場地	公園・運動場	公園・運動場		
		造成地・裸地	工場地	造成地・裸地、及び 採石場	造成地・裸地
		裸地	裸地		
その他	開放水域	開放水域	開放水域	開放水域	

するために、接合後の画像解像度は約 1m/pixel とした。

## 2. 土地利用図の作成

オルソモザイク画像の直接判読により得られた土地利用図を図 3 に示す。その内訳を見ると（表 2）、アカマツコバノミツバツツジ群集 33.77%（103.3km<sup>2</sup>:2,436 個）がもっとも優占的に分布していた。次いでコナラーアベマキ群集 24.1%（73.8km<sup>2</sup>:3,010 個）、スギーヒノキ植林 18.23%（55.8km<sup>2</sup>:2,570 個）、耕作地 11.09%（33.9km<sup>2</sup>: 258 個）の順に卓越しており、さらに伐採地、ミズナラークリ群集、居住地、開放水域と続いていた。上位 4 つの土地利用タイプを合計すると対象地域の 87.20% を占めていた。

また景観要素毎のパッチ数に注目すると、コナラーアベマキ群集(3,010 個)、スギーヒノキ植林(2,570 個)、アカマツコバノミツバツツジ群集 (2,436 個) の順に数が多く、次いで居住地 (2,434 個)、伐採地 (1,126 個) が多かった。更にパッチサイズを階級区分して比較すると（表 3）、ほぼすべての樹林地で 625m<sup>2</sup>以上 2,500m<sup>2</sup> 未満のカテゴリにピークが存在し、また約 9 割のパッチが 625m<sup>2</sup> 以上であった。それに対し耕作地は 40,000m<sup>2</sup> 以上のカテゴリで最大となり、他の土地利用タイプに比べて相対的

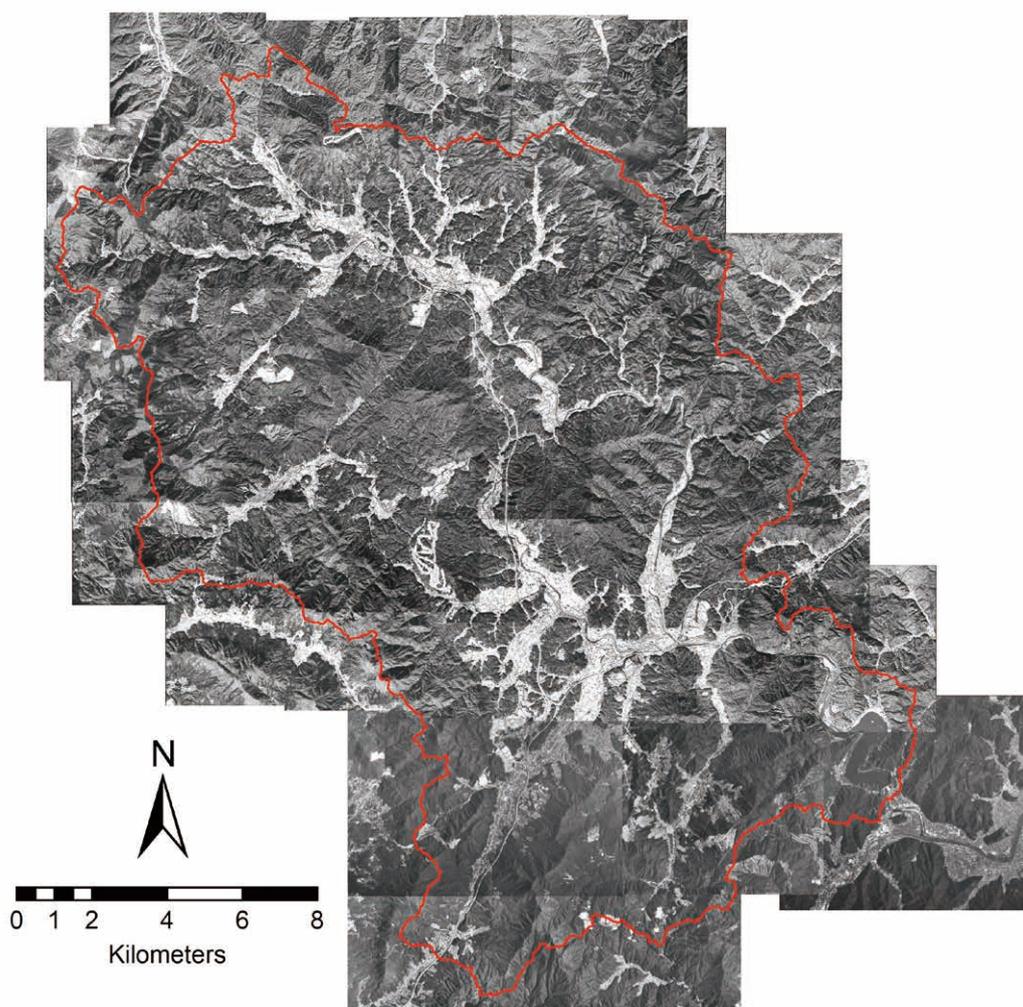


図 2 土師ダム上流域のオルソモザイク空中写真画像（2002 年及び 2000 年の空中写真から作成）

にパッチサイズが大きいことが示された。また、住宅地・竹林・伐採地では、2,500m<sup>2</sup>未満の比較的小さなパッチが多く、特に居住地は総パッチ数の約1/3が625m<sup>2</sup>未満の微小パッチであった。

## 考 察

### 1. 土師ダム上流域の景観の特徴

土師ダム上流域は地域の約8割を山地に覆われた典型的な中山間地域であり、そのほとんどが人為の介在によって成立する里山二次林および人工林であった。特に山地の約半分はアカマツ・コバノミツバツツジ群集に覆われており、古くから積極的に管理・活用されてきたと考えられた。しかし同時に、空中写真判読時に植生境界を判別することが困難なほど林間樹種が混交している林分が散見されたことと、流域の南部で大規模な伐採が行われ、おそらくはスギ・ヒノキ植林に転換されつつあることを考え合わせると、里山的な森林管理は徐々に衰退しつつあると考えられた。逆に、地域の約2割を占めるスギ・ヒノキ植林のうち半分以上が未成熟な林分であることから、地域の林業は比較的順当に施業されていると考えられた。また、山林地域を縫うように広がる平野部では、その約7割が水田を主とする耕作地で覆われており、その中に非常に小さな居住地が多数散在していた。居住地・工場地を含む市街地は対象地域の約5%を占めるにとどまり、地域の9割以上が里山二次林・人工林・耕作地など人為の介在により成立する自然に覆われていた。

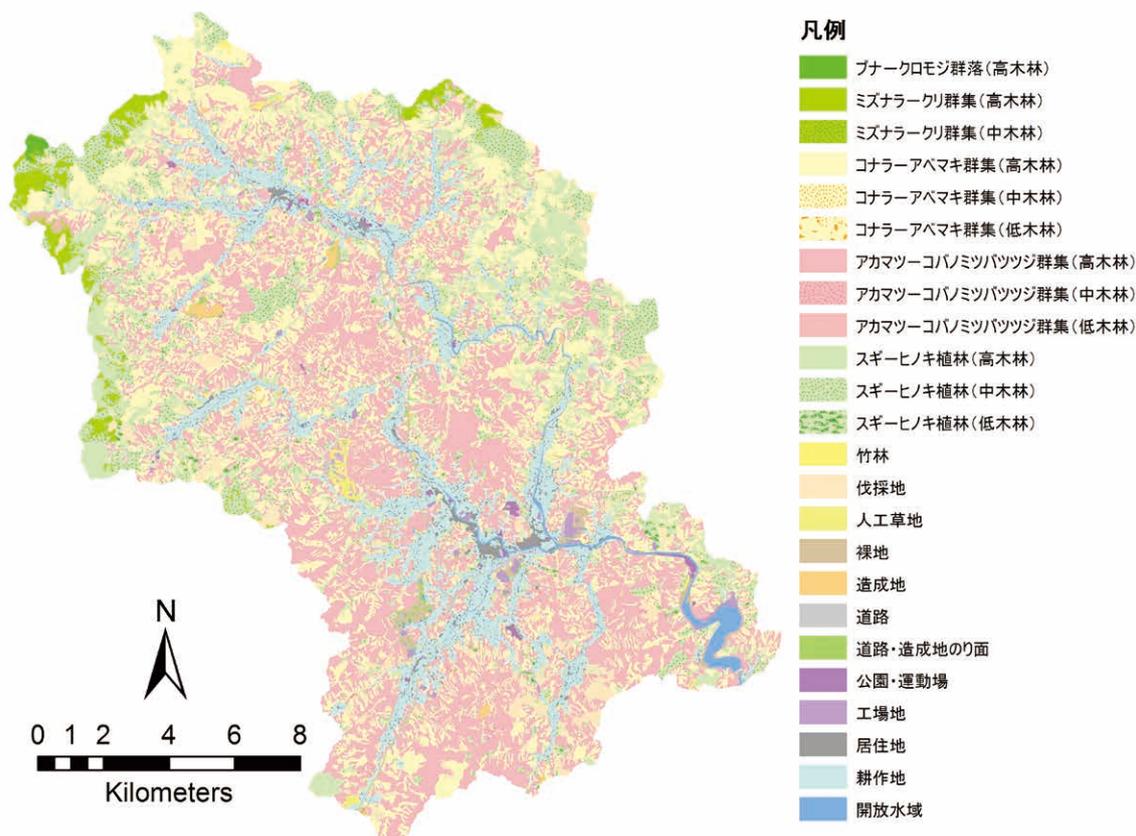


図3 土師ダム上流域の土地利用図

## 2. 土地利用図作成手法の比較

空中写真判読により土地利用図を作成する従来の手法について、一般的な作業フローを図 4-a に示す。従来の手法では、空中写真判読から土地利用を判別し、既存の地形図などのベースマップ上に手作業によって転写する。この作業により土地利用図としては完成するが、この土地利用図はアナログ情報であるため、GIS 上で解析に利用するためにはデジタル化作業を行わなければならない。この手法では、1) 土地利用境界のベースマップへの転写に際して多大な作業時間を必要とし、またその判読精度は個人の熟練度に依存する（長澤ほか 2002）、2) 土地利用図の精度は空中写真そのものではなくベースマップの精度に依存する、3) デジタル化を行う際に各手順の中で作業誤差が発生する、という問題点が存在する。次に、オルソ画像を用いた土地利用図作成手法について、一般的な作業フローを図 4-b に示す。

表 2 土師ダム上流域における土地利用タイプ別のパッチ数・総面積・面積比率

土地利用区分		パッチ数	合計面積 (km <sup>2</sup> )	面積比率 (%)	
山地	自然林	ブナークロモジ群落	高木林 2	0.38	0.12
		ミズナラークリ群落	高木林 85	5.66	1.85
			中木林 1	0.02	0.01
			小 計 86	5.68	1.86
	小計	88	6.06	1.98	
	里山二次林	コナラアベマキ群落	高木林 2,960	73.12	23.89
			中木林 48	0.61	0.2
			低木林 2	0.06	0.02
			小 計 3,010	73.79	24.11
		アカマツコバノミツバツツジ群落	高木林 2,345	102.19	33.39
			中木林 90	1.12	0.36
			低木林 1	0.03	0.01
			小 計 2,436	103.34	33.77
		小計	5,446	177.13	57.88
		人工林	スギヒノキ植林	高木林 1,218	25.04
中木林 1,168	27.93			9.13	
低木林 184	2.81			0.92	
小 計 2,570	55.79			18.23	
竹林	428		1.15	0.38	
伐採地	1,126		14.78	4.83	
小計	4,124		71.72	23.44	
小計	9,658	254.91	83.3		
平野部	市街地	居住地	2,434	4.46	1.46
		工場地	48	1.34	0.44
		道路	61	2.19	0.72
		造成地	37	1.08	0.35
		道路・造成地のり面	206	1.1	0.36
		小計	2,786	10.17	3.33
	耕作地	258	33.94	11.09	
	公園・運動場	29	0.81	0.26	
	人工草地	7	0.99	0.32	
	裸地	104	1.21	0.4	
	開放水域	103	3.99	1.3	
	小計	3,287	51.11	16.7	
	総計		12,945	306.02	100

この手法では DEM・GCP を用いて空中写真のオルソ幾何補正をした後は、土地利用境界の抽出及び属性付加作業は GIS ソフトウェア上で直接行うことになる。この場合、オルソ幾何補正時と GIS 上での土地利用境界抽出作業時に作業誤差が発生するおそれがある。両者を比較すると、デジタルの土地利用図を作成するためにはオルソ画像を用いた手法の方が従来の手法に比べて作業手順が少なくて済むことが判る。このことは単純に作業時間の長短に関わるだけでなく、誤差が発生する恐れがある作業段階の数に関わり、また成果図に含まれる誤差は各作業時に発生する誤差の累計として生じるものであることから、オルソ画像を用いた手法は精度の面で従来の手法より優れていると言える。さらに、オルソ画像を利用する際には、GIS データベースに統合された多種にわたる空間情報を参照しながら作業を行うことが可能であり（長澤ほか 2002）、それにより土地利用の判読作業を効率化することが可能である。

また、空中写真に記載されたオブジェクトの読み取り精度について検討すると、従来の 1/25,000 スケールの土地利用図を作成するに当たっては、地図上 1mm、すなわち実サイズ 25m<sup>2</sup> に満たないパッチは、誤差範囲に含まれるとして周辺パッチと統合する手法が採られてきた（Nakagoshi *et al.* 1988；中越ほか 1999；池上・中越 2001）。事実、誤差範囲以下の面積しか持たない微小パッチでは、その位置情報は不正確で信用に値しない。しかし、オルソ画像を用いて GIS 上で直接描画する手法では、位置

表 3 土師ダム上流域における土地利用タイプ別のパッチサイズ

土地利用区分	625m <sup>2</sup> 未満	625m <sup>2</sup> 以上 2,500m <sup>2</sup> 未満	2,500m <sup>2</sup> 以上 10,000m <sup>2</sup> 未満	10,000m <sup>2</sup> 以上 40,000m <sup>2</sup> 未満	40,000m <sup>2</sup> 以上	合計
ブナークロモジ群落				1	1	2
ミズナラークリ群落	1	4	28	36	16	85
				1		1
コナラーアベマキ群落	7	310	1,207	1,036	400	2,960
		4	24	17	3	48
				2		2
アカマツ - コバノ	7	226	892	853	367	2,345
ミツバツツジ群落		9	45	31	5	90
				1		1
スギーヒノキ植林	8	163	528	390	129	1,218
	3	150	532	365	118	1,168
	1	22	93	52	16	184
竹林	33	241	145	8	1	428
伐採地	15	257	523	266	65	1,126
居住地	795	1,348	264	20	7	2,434
工場地		4	16	21	7	48
道路	1	5	13	24	18	61
造成地		4	10	19	4	37
道路・造成地のり面	6	83	96	17	4	206
耕作地	3	12	53	83	107	258
公園・運動場			6	18	5	29
人工草地			2	2	3	7
裸地	1	23	44	32	4	104
開放水域	15	42	34	6	6	103
合計	896	2,907	4,555	3,301	1,286	12,945

情報には多少の不正確さが生じるにしても、微小パッチの存在はパッチ形状も含めて比較的正確に抽出することが可能である。このことは特に、微小パッチが多数存在することが特色となっている地域を対象とした場合に重要な意味を持つと考えられる。

本研究ではオルソ画像を用いて地域の詳細な土地利用を定量的に判別し、その手法の有効性について論じてきた。しかし土地利用の判別とは、空中写真に記載された様々な地表構造物について比較的大きなカテゴリでグループ分けを行うという作業であり、空中写真には土地利用に限らず更に多様な情報が内包されている。オルソ画像はデジタルの地理情報であるため、空中写真に含まれる様々な情報を GIS を用いて直接読み取る事が可能であり、地域の基盤情報を整備する上で非常に応用範囲が広いと考えられる。

### 摘 要

1. 土師ダム上流域の土地利用図を、航空写真のオルソ画像をベースマップとして GIS による直接判読により作成した。航空写真は 2002 年 (36 枚) 及び 2000 年 (5 枚) に撮影されたものを使用した。
2. 判読の結果土地利用型は 24 のタイプ (植生高による階級区分を含む) に分けられた。その内訳はアカマツ-コバノミツバツツジ群集 33.77% (103.3km<sup>2</sup>:2,436 個), コナラ-アベマキ群集 24.1% (73.8km<sup>2</sup>:3,010 個), スギ-ヒノキ植林 18.23% (55.8km<sup>2</sup>:2,570 個), 耕作地 11.09% (33.9km<sup>2</sup>:258 個) の順に卓越しており、この上位 4 つの土地利用タイプのみで対象地域の 87.20% を占めて

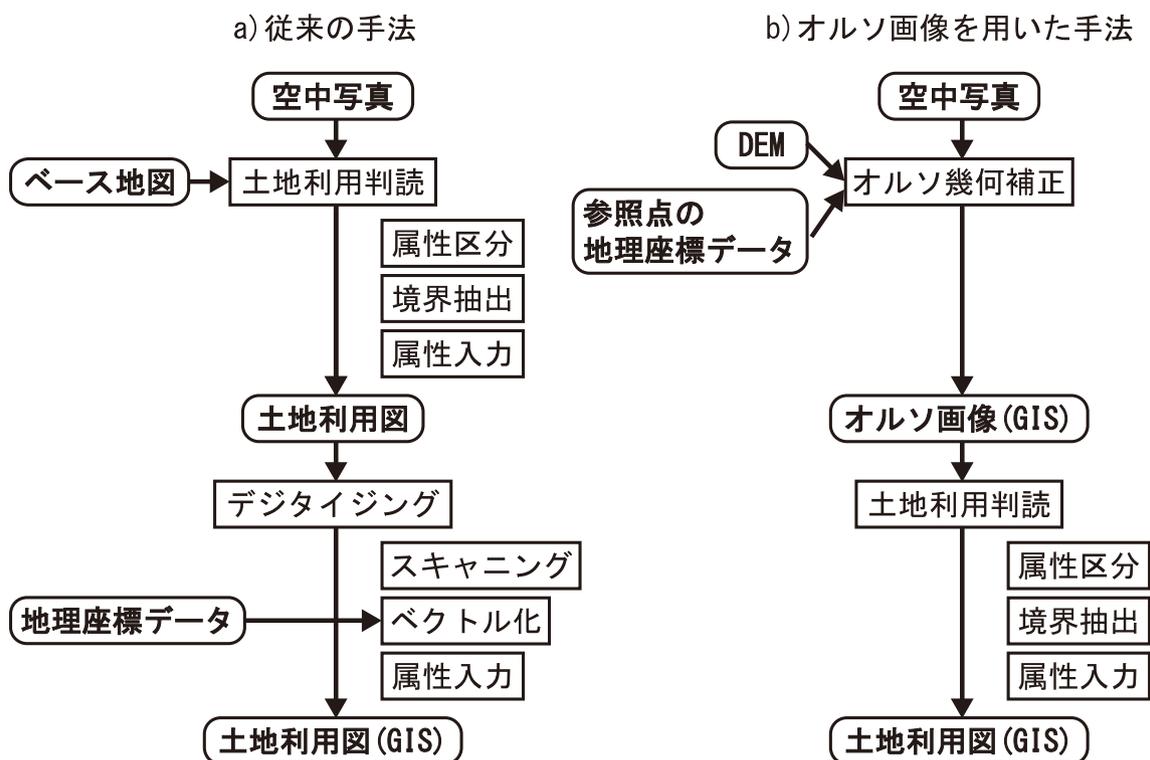


図4 土地利用図作成手法の比較 a) 従来の手法 b) オルソ画像を用いた手法

いた。

3. オルソ画像を用いた土地利用判別では、従来の手法と比較して作業時間や精度の面で優れていると考えられる。また、従来の手法では誤差範囲に含まれるような微小パッチであっても、位置情報には多少の不正確さが生じるが、パッチ形状も含めて比較的正確に抽出することが可能である。

## 引用文献

- 池上佳志・中越信和 1995 広島県瀬戸田地区の景観構造 広島大学総合科学部紀要 IV 理系編 21 : 134-144
- 池上佳志・中越信和 2001 広島県瀬戸田地区の植生図 (1994 年). 広島大学総合科学部紀要 IV 27 : 53-61.
- 長澤良太・江田敏幸・丸山芳史 2002 GIS を用いた植生調査手法に関する検討—兵庫県氷ノ山地域における事例研究— 環境情報科学論文集 16 : 171-176
- 中越信和 1988 日本における二次林の存在様式 地理科学 43 : 9-14
- Nakagoshi, N., Someya, T. and Nehira, K. 1988 Actual Vegetation Map of Kure, Hiroshima Prefecture. Bulletin of Biological Society of Hiroshima University 54:13-15 + map
- Nakagoshi, N., Someya, T., Kamada, M. and Nehira, K. 1989 Actual vegetation map of Hiwa-cho, Hiroshima Prefecture. Miscellaneous Reports of the Hiwa Museum for Natural History 28:1-10 + Map
- Nakagoshi, N., Nehira, K., Someya, T. Tanaka, M. Kamada, M. and Takahashi, F. 1991 Map of Actual Vegetation of Saijo, Higashi-Hiroshima, Hiroshima Prefecture. Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Ser. IV. 16:19-27 + Map
- Nakagoshi, N. Somiya, K. and Nehira, K. 1992a Map of Actual Vegetation of Kake-cho, Hiroshima Prefecture. Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Ser. IV. 17:51-58 + Map
- Nakagoshi, N. Kamada, M. and Hong, S.K. 1992b Map of Actual Vegetation of Miwa-cho, Hiroshima Prefecture. Bulletin of Biological Society of Hiroshima University 58 : 3-6 + map.
- 中越信和・大隈 恒・野村和信 1999 高野町の現存植生. 比和科学博物館研究報告 37 : 1-12 + 植生図
- 日本写真測量学会 2004 デジタル写真測量の理論と実践 343pp. 日本測量学会 東京
- 越智彩子・池上佳志・中越信和 2000 都市化にともなう景観構造変化のパッチレベルにおける分析 ランドスケープ研究 63 (5) : 775-778

2007 年 9 月 30 日受付 ; 2008 年 2 月 25 日受理

## 雲月山火入れ草地の維管束植物

佐久間智子<sup>1)</sup>・白川勝信<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 中外テクノス株式会社・<sup>2)</sup> 高原の自然館

### The Flora of Vascular Plants at Mt. Uzutsuki managed by burning

Tomoko SAKUMA<sup>1)</sup> and Katsunobu SHIRAKAWA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Chugai Technos Co.,Ltd., 9-12 Yokogawa-Shinmachi, Nishi-ku, Hiroshima 733-0013 and

<sup>2)</sup> Natural Museum of Geihoku, 119-1 Higashi-Yawatabara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551

**Abstract :** A list of the vascular plants known from the area of Mt. Uzutsuki managed by burning in the Hiroshima Prefecture in southwestern Japan was compiled based on 250 specimens collected during 2007. All of the specimens are stored in the herbarium of the Natural Museum of Geihoku. The total number of vascular plants listed amounts to 330 species : 15 of Pteridophyta, 4 of Gymnospermae, 249 of Dicotyledoneae (149 of Choripetalae and 100 of Sympetalae) , and 62 of Monocotyledoneae.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

### はじめに

草地は古くから火入れや採草、放牧により維持されてきた。しかし、農業の近代化や化学肥料の普及、農村部での過疎化により利用が放棄され、草地の遷移が進行している。草地に依存する種の多くは、遷移の進行に伴って、減少、ひいては絶滅していく危険性が高く、環境庁（2000）の絶滅危惧種として指定されているものも少なくない。また、平成7年には生物多様性国家戦略が決定され、新・生物多様性国家戦略（2002）では、人為の働きかけによって維持されてきた二次的自然の重要性とその危機が指摘されている。

広島県で現在山焼きが行われているのは、安芸太田町の深入山と北広島町の雲月山だけである。草地の保全において、現時点での生育種を把握することは、今後の長期的な保全活動を進めていく上で、きわめて重要である。雲月山の植物相については、斉藤ほか（1997）の旧芸北町全域の植物相において記録がみられるが、他にまとまった報告は見られない。そこで本研究では火入れ草地の生態系保全に資する資料として、雲月山の植物相について報告する。

## 調査地の概要

調査地は広島県山県郡北広島町と島根県浜田市の県境に位置する雲月山の一部である（図1）。雲月山は、西中国山地国定公園として指定されている。調査地の海拔は740m～910mであり、安山岩と花崗岩類からなる。山の中腹には等高線沿いに鉄穴流しの跡が見られ、たたら製鉄の砂鉄を採取していたと考えられる。

古くから農耕用の牛や軍馬の放牧地として利用されてきた広島県北広島町雲月山では、1960年ごろまでは春先の火入れによる草原管理が行われていた。その後、放牧の必要が無くなるとともに、火入れは途絶えた。1990年代には広島県が行った観光キャンペーンの一環で、観光イベントとしての火入れが再開されたが、天候に左右されるために地元への負担が大きかったことから、1997年を最後に火入れは途絶えた。このため、雲月山には絶滅危惧種を含む草原生植物が多く残るものの、谷部や斜面下部から樹木の侵入・生長による森林化が進行していた。一部の地域住民には山容の変化を憂慮する声があったものの、火入れを地域の行事として再開することは、過去の経験から困難であった。

そこで、高原の自然館からボランティアの協力による火入れ実行を提案して、2年間をかけて町役場や消防などと調整を取ることで、2005年に火入れが再開されることになった。以降部分的に毎年山焼きが続けられている。調査地は、かつて山焼きが行われた部分と現在山焼きが行われている部分を含む約44haである。

このうち、約8haは2005年と2007年に、約12haは2006年に山焼きが行われた。現在、約36haの範囲で放牧が行われている。

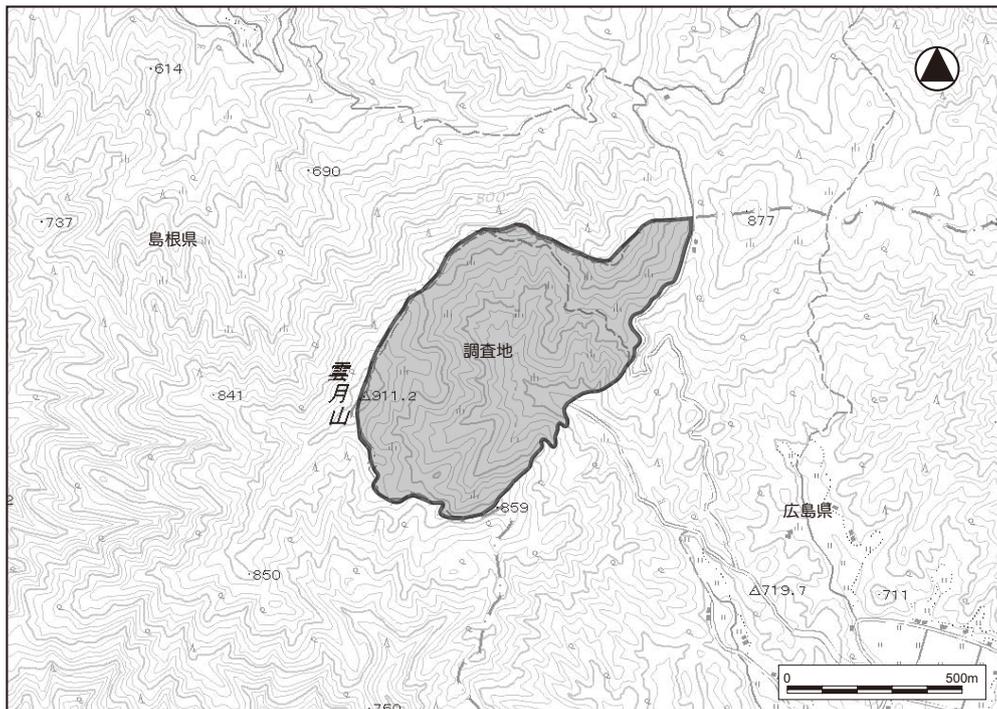


図1 調査地の位置

## 調査方法

調査は2007年4月から10月にかけて行った。調査地域の全域を踏査し、出現種の記録、標本の採集、写真撮影を行った。一部の標本は専門家に送り、同定を依頼した。

## 調査結果

今回の調査では、84科330種の維管束植物を確認した(表1)。このうち、環境庁(2000)と広島県(2004)により絶滅危惧種に指定されているものは6種であった。外来(帰化)植物は17種であった。

表1 確認植物種の一覧

分類群	科数	種数
シダ植物	10	15
種子植物 裸子植物	3	4
被子植物 双子葉植物 離弁花類	42	149
合弁花類	21	100
単子葉植物	8	62
合計	84	330

## 考察

雲月山の近隣にあって植物相が明らかにされている秋吉台国定公園(1,250ha)では、森林など(3,270ha)の種も含めて1,084種の維管束植物が確認されている(塩見ほか1992)。雲月山の面積は、秋吉台のわずか0.97%にすぎないが、単位面積当たりに生育する種数は、最も小さく見積もっても8.6倍である。地質や地形、気候、管理方法など、様々な要因が異なるため、単純な比較はできないが、雲月山は面積的には小さいものの、多くの維管束植物が集中的に生育する環境として、きわめて重要な地域であると言える。

雲月山の種多様性が高い理由の一つとしては、狭い面積の中に多様な地形が含まれているためだと考えられる。今回の調査においても、特定の種が特定の場所に偏在しているという状況が確認された。従って、単に火入れをするというだけでなく、様々な立地環境を含むような方法で火入れを行うことが、雲月山の植物相を保全する上で重要である。雲月山の草地植生は火入れによって維持されてきた。また、今回確認された絶滅危惧種は、6種すべてが草地を生育環境とする種であった。その一方で、高木となる木本も、草原内に幼樹として存在していることや、谷などを中心に生長が進んでいることが確認された。このことは、火入れを止めれば、早い段階から遷移が進行する可能性を示唆している。雲月山の種多様性を保全していくためには、山焼きを継続するとともに、遷移の進行している場所でも山焼きを行っていくことが急務である。

雲月山は比較的緩やかな山であり、登山者が多い。また、草地の保全活動に伴い、山への感心も高まると考えられる。そのため、絶滅危惧種の取り扱いには特に注意が必要である。法的な規制を設けることや、長期・継続的なモニタリングを行うことも検討する必要があるだろう。

## 謝 辞

本研究をまとめるにあたり、中国地域草原生物多様性研究会の代表 高橋佳孝氏をはじめ、井上雅仁氏、太田陽子氏、兼子伸吾氏、堤道生氏、渡邊園子氏に御協力頂きました。一部の標本については、齋藤隆登先生に同定して頂きました。厚く御礼申し上げます。

## 摘 要

1. 雲月山の山焼き草地において、2007年4月から10月にかけて植物相の調査を行い、84科328種の植物を確認した。
2. 雲月山の生物多様性は、継続的に、広範囲で火入れを行うことで維持されていると考察された。

## 雲月山の植物目録

1. 本目録は2007年の植物相調査の結果により作成した。
2. 科・属・種の配列は環境庁自然保護局（1987）に主として準拠した。
3. 学名、和名は岩槻（1992）、佐竹ほか（1981, 1982）、佐竹ほか（1989）を主として用い、一部は清水（2003）、鈴木（1978）、勝山（2005）を用いた。
4. 学名の前に環境庁自然保護局（1987）の植物目録のコード番号を示した。
5. 和名の後には標本番号を記録した。標本番号のtomは佐久間の標本を示す。すべての標本は高原の自然館に保管されている。

### PTERIDOPHYTA シダ植物門

#### Lycopodiaceae ヒカゲノカズラ科

80 *Lycopodium clavatum* L. ヒカゲノカズラ

#### Equisetaceae トクサ科

460 *Equisetum arvense* L. スギナ

#### Ophioglossaceae ハナヤスリ科

690 *Botrychium ternatum* (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ tom-070211

#### Osmundaceae ゼンマイ科

900 *Osmunda japonica* Thunb. ゼンマイ

#### Dennstaedtiaceae コバノイシガグマ科

1830 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Hell. ワラビ

**Aspleniaceae** チャセンシダ科

2910 *Asplenium incisum* Thunb. トラノオシダ tom-070228

**Blechnaceae** シシガシラ科

3340 *Blechnum niponicum* (Kunze) Makino シシガシラ

**Dryopteridaceae** オシダ科

3760 *Arachniodes standishii* (Moore) Ohwi リョウメンシダ

5350 *Polystichum polyblepharum* (Roem. ex Kunze) Presl イノデ

5380 *P. retroso-paleaceum* (Kodama) Tagawa サカゲイノデ tom-070234

5460 *P. tripterum* (Kunze) Presl ジュウモンジシダ

**Thelypteridaceae** ヒメシダ科

5870 *Stegnogramma pozoi* (Lagasca) K. Iwats. ssp. *mollissima* (Fischer ex Kunze) K. Iwats. ミゾシダ  
tom-070074, 070122, 070123, 070225

**Athyriaceae** メシダ科

6270 *Athyrium deltoidofrons* Makino サトメシダ tom-070075

6880 *A. vidalii* (Fr. et Sav.) Nakai ヤマイヌワラビ tom-070102

7550 *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. ミヤマノコギリシダ tom-070257

**SPERMATOPHYTA** 種子植物門

**GIMNOSPERMAE** 裸子植物亜門

**Pinaceae** マツ科

9000 *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. アカマツ

9100 *P. thunbergii* Parlatores クロマツ

**Cupressaceae** ヒノキ科

9160 *Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endl. ヒノキ

**Cephalotaxaceae** イヌガヤ科

9370 *Cephalotaxus harringtonia* (Knight) K. Koch var. *nana* (Nakai) Rehder ハイイヌガヤ

**ANGIOSPERMAE** 被子植物亜門

**DICOTYLEDONAE** 双子葉植物綱

**CHORIPETALAE** 離弁花亜綱

**Juglandaceae** クルミ科

9470 *Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc. ノグルミ

**Salicaceae** ヤナギ科

9860 *Salix gracilistyla* Miq. ネコヤナギ

10740 *S. sieboldiana* Blume ヤマヤナギ tom-070005, 070006, 070011

**Betulaceae** カバノキ科

11120 *Alnus hirsuta* Turcz. ケヤマハンノキ tom-070219

11260 *A. sieboldiana* Matsumura オオバヤシャブシ tom-070216

- 11590 *Carpinus tschonoskii* Maxim. イヌシデ  
 11640 *Corylus sieboldiana* Bl. ツノハシバミ tom-070217, 070218  
 11680 *Ostrya japonica* Sargent アサダ

**Fagaceae ブナ科**

- 11700 *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. クリ  
 11840 *Quercus acutissima* Carruthers クヌギ  
 11890 *Q. dentata* Thunb. ex Murray カシワ  
 12080 *Q. serrata* Thunb. ex Murray コナラ

**Urticaceae イラクサ科**

- 12740 *Boehmeria tricuspis* (Hance) Makino var. *unicuspis* Makino クサコアカソ tom-070117, 070151, 070238, 070239  
 12790 *Boehmeria longispica* Steud. ヤブマオ

**Santalaceae ビャクダン科**

- 13450 *Thesium chinense* Turcz. カナビキソウ

**Polygonaceae タデ科**

- 13990 *Persicaria longiseta* (De Bruyn) Kitag. イヌタデ tom-070154  
 14040 *P. nepalensis* (Meisn.) H. Gross タニソバ tom-070204  
 14070 *P. yokusaiana* (Makino) Nakai ハナタデ tom-070111, 070112, 070113, 070201, 070202  
 14140 *P. sieboldii* (Meisn.) Ohki アキノウナギツカミ  
 14320 *Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ  
 14370 *Rumex acetosa* L. スイバ  
 14380 *R. acetosella* L. ヒメスイバ  
 14410 *R. conglomeratus* Murr. アレチギシギシ  
 14510 *R. obtusifolius* L. エゾノギシギシ tom-070124, 070136, 070158

**Caryophyllaceae ナデシコ科**

- 14710 *Cerastium glomeratum* Thuill. オランダミミナグサ  
 14730 *C. holosteoides* Fries var. *hallaisanense* (Nakai) Mizushima ミミナグサ  
 14850 *Dianthus superbus* L. var. *longicalycinus* (Maxim.) Williams カワラナデシコ tom-070134, 070139, 070175, 070176  
 14950 *Lychnis miqueliana* Rohrb. フシグロセンノウ tom-070180  
 15130 *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi ツメクサ  
 15210 *Silene firma* Sieb. et Zucc. フシグロ  
 15410 *Stellaria alsine* Grimm var. *undulata* (Thunb.) Ohwi ノミノフスマ  
 15420 *Myosoton aquaticum* (L.) Moench ウシハコベ  
 15530 *Stellaria media* (L.) Villars ハコベ  
 15550 *S. neglecta* Weihe ミドリハコベ

**Schisandraceae マツブサ科**

16340 *Schisandra nigra* Maxim. マツブサ

**Lauraceae クスノキ科**

16580 *Lindera erythrocarpa* Makino カナクギノキ tom-070232, 070233

16650 *L. umbellata* Thunb. クロモジ

**Ranunculaceae キンポウゲ科**

18290 *Pulsatilla cernua* (Thunb.) Sprengel オキナグサ tom-070001

18420 *Ranunculus japonicus* Thunb. ウマノアシガタ tom-070004

18560 *R. silerifolius* Lév. キツネノボタン

**Berberidaceae メギ科**

19130 *Epimedium sempervirens* Nakai トキワイカリソウ

**Lardizabalaceae アケビ科**

19210 *Akebia quinata* (Thunb.) Decaisne アケビ

19220 *A. trifoliata* (Thunb.) Koidz. ミツバアケビ

**Chloranthaceae センリョウ科**

19620 *Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. et Schult. フタリシズカ tom-070045

**Actinidiaceae マタタビ科**

20390 *Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq. サルナシ

20430 *A. polygama* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Maxim. マタタビ tom-070188

**Theaceae ツバキ科**

20630 *Eurya japonica* Thunb. ヒサカキ

20740 *Steuartia pseudo-camellia* Maxim. ナツツバキ

**Guttiferae (Hypericaceae) オトギリソウ科**

20850 *Hypericum ascyron* L. トモエソウ

20880 *H. erectum* Thunb. オトギリソウ tom-070150, 070246

21070 *H. pseudopetiolum* R. Keller サワオトギリ tom-070147, 070148, 070162, 070231

**Droseraceae モウセンゴケ科**

21260 *Drosera rotundifolia* L. モウセンゴケ

**Cruciferae (Brassicaceae) アブラナ科**

21890 *Cardamine flexuosa* With. タネツケバナ tom-070003, 070034, 070080

**Crassulaceae ベンケイソウ科**

23000 *Sedum makinoi* Maxim. マルバマンネングサ

**Saxifragaceae ユキノシタ科**

23190 *Astilbe microphylla* Knoll チダケサシ

23250 *A. thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Miq. var. *thunbergii* アカシヨウマ tom-070116, 070118, 070120

23360 *Cardiandra alternifolia* Sieb. et Zucc. クサアジサイ

23690 *Deutzia crenata* Sieb. et Zucc. ウツギ

- 23890 *Hydrangea hirta* (Thunb. ex Murray) Sieb. et Zucc. コアジサイ  
 23980 *H. serrata* (Thunb. ex Murray) Ser. ヤマアジサイ  
 24050 *H. paniculata* Sieb. et Zucc. ノリウツギ  
 24210 *Mitella furusei* Ohwi var. *subramosa* Wakabayashi チャルメルソウ  
 24330 *Parnassia foliosa* Hook. fil. et Thoms. var. *nummularia* (Maxim.) T. Ito シラヒゲソウ  
 24360 *P. palustris* L. var. *multiseta* Ledeb. ウメバチソウ  
 24570 *Rodgersia podophylla* A. Gray ヤグルマソウ  
 24880 *Schizophragma hydrangeoides* Sieb. et Zucc. イワガラミ

**Rosaceae バラ科**

- 25010 *Agrimonia pilosa* Ledeb. var. *japonica* (Miq.) Nakai キンミズヒキ tom-070200  
 25020 *A. nipponica* Koidz. ヒメキンミズヒキ tom-070142, 070182, 070183  
 25450 *Malus toringo* (Sieb.) Sieb. ex Vriese ズミ  
 25610 *Potentilla fragarioides* L. var. *major* Maxim. キジムシロ  
 25620 *P. freyniana* Bornm. ミツバツチグリ  
 25890 *Pourthiaea villosa* (Thunb.) Decne. var. *laevis* (Thunb.) Stapf カマツカ  
 26030 *Prunus jamasakura* Sieb. ex Koidz. ヤマザクラ tom-070222  
 26560 *Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ  
 26600 *R. paniculigera* Makino ミヤコイバラ  
 26720 *Rubus buergeri* Miq. フユイチゴ  
 26750 *R. corchorifolius* L. fil. ビロードイチゴ  
 26760 *R. crataegifolius* Bunge クマイチゴ  
 27130 *R. palmatus* Thunb. var. *palmatus* ナガバモミジイチゴ  
 27170 *R. parvifolius* L. ナワシロイチゴ  
 27500 *Sanguisorba officinalis* L. ワレモコウ tom-070177  
 27620 *Sorbus alnifolia* (Sieb. et Zucc.) C. Koch アズキナシ  
 27700 *S. japonica* (Decne.) Hedlund ウラジロノキ

**Leguminosae マメ科**

- 28220 *Albizia julibrissin* Durazz. ネムノキ  
 28270 *Amphicarpaea bracteata* (L.) Fernald ssp. *edgeworthii* (Benth.) Ohashi var. *japonica* (Oliver) Ohashi ヤブマメ tom-070155  
 28710 *Desmodium podocarpum* DC. ssp. *oxyphyllum* (DC.) Ohashi ヌスビトハギ tom-070243  
 28740 *Dumasia truncata* Sieb. et Zucc. ノササゲ  
 29020 *Lespedeza striata* (Thunb.) Hook. et Arn. ヤハズソウ tom-070159  
 29170 *L. cyrtobotrya* Miq. マルバハギ tom-070135, 070137  
 29270 *L. pilosa* (Thunb.) Sieb. et Zucc. ネコハギ  
 29390 *Lotus corniculatus* L. var. *japonicus* Regel ミヤコグサ  
 29680 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi クズ  
 29860 *Trifolium repens* L. シロツメクサ

30250 *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. フジ

**Oxalidaceae カタバミ科**

30419 *Oxalis dillenii* Jacq. オッタチカタバミ tom-070198

30420 *O. griffithii* Edgew. et Hook. Fil. ミヤマカタバミ

**Geraniaceae フウロソウ科**

30630 *Geranium nepalense* Sweet ssp. *thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Hara ゲンノショウコ  
tom-070152, 070153

**Rutaceae ミカン科**

31800 *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. et Zucc. カラスザンショウ

31950 *Z. schinifolium* Sieb. et Zucc. イヌザンショウ

**Polygalaceae ヒメハギ科**

32120 *Polygala japonica* Houtt. ヒメハギ

**Anacardiaceae ウルシ科**

32260 *Rhus javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehder et Wils. ヌルデ

32300 *R. trichocarpa* Miq. ヤマウルシ

**Aceraceae カエデ科**

32390 *Acer crataegifolium* Sieb. et Zucc. ウリカエデ

32420 *A. ginnala* Maxim. カラコギカエデ

32540 *A. mono* Maxim. var. *marmoratum* (Nichols.) Hara f. *dissectum* (Wesmael) Rehder  
イタヤカエデ

32810 *A. rufinerve* Sieb. et Zucc. ウリハダカエデ

**Balsaminaceae ツリフネソウ科**

33110 *Impatiens textori* Miq. ツリフネソウ

**Aquifoliaceae モチノキ科**

33170 *Ilex crenata* Thunb. イヌツゲ

33620 *I. serrata* Thunb. ウメモドキ tom-070226

**Celastraceae ニシキギ科**

33700 *Celastrus orbiculatus* Thunb. ツルウメモドキ

33780 *Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb. f. *striatus* (Thunb.) Makino コマユミ

34030 *E. lanceolatus* Yatabe ムラサキマユミ

34130 *E. sieboldianus* Bl. マユミ

**Rhamnaceae クロウメモドキ科**

34540 *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc. イソノキ

**Vitaceae ブドウ科**

34830 *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *heterophylla* (Thunb.) Hara ノブドウ

34840 *A. brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. f. *citrulloides* (Lebas) Rehd. キレハノブドウ

34900 *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. ツタ

34940 *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch. ヤマブドウ

35000 *V. flexuosa* Thunb. サンカクヅル tom-070223

**Elaeagnaceae グミ科**

36000 *Elaeagnus pungens* Thunb. ナワシログミ

36080 *E. umbellata* Thunb. アキグミ

**Violaceae スミレ科**

36490 *Viola grypoceras* A. Gray タチツボスミレ

36500 *V. grypoceras* A. Gray var. *exilis* (Miq.) Nakai コタチツボスミレ

36550 *V. hirtipes* S. Moore var. *rhodovernia* Nakai チシオスミレ tom-070038

36630 *V. kusanoana* Makino オオタチツボスミレ

36660 *V. mandshurica* W. Becker スミレ

36720 *V. obtusa* (Makino) Makino ニオイタチツボスミレ

36750 *V. ovato-oblonga* (Miq.) Makino ナガバタチツボスミレ

36780 *V. phalacrocarpa* Maxim. アカネスミレ tom-070009, 070031

36790 *V. phalacrocarpa* Maxim. var. *glaberrima* W. Becker オカスミレ tom-070033

36810 *V. sieboldii* Maxim. フモトスミレ

36830 *V. rossii* Hemsl. アケボノスミレ

36910 *V. chaerophylloides* (Regel) W. Becker var. *sieboldiana* (Maxim.) Makino ヒゴスミレ  
tom-070010

37000 *V. verecunda* A. Gray ツボスミレ

37030 *V. verecunda* A. Gray var. *semilunaris* Maxim. アギスミレ

37060 *V. violacea* Makino シハイスミレ

**Stachyuraceae キブシ科**

37120 *Stachyurus praecox* Sieb. et Zucc. キブシ

**Onagraceae アカバナ科**

37920 *Circaea mollis* Sieb. et Zucc. ミズタマソウ

38070 *Epilobium pyrricholophum* Franch. et Savat. アカバナ

38130 *Ludwigia ovalis* Miq. ミズユキノシタ

**Haloragaceae アリノトウグサ科**

38200 *Haloragis micrantha* (Thunb.) R. Br. アリノトウグサ

**Cornaceae ミズキ科**

38360 *Benthamidia japonica* (Sieb. et Zucc.) Hara ヤマボウシ

38400 *Swida controversa* (Hemsl.) Soják ミズキ

38420 *S. macrophylla* (Wall.) Soják クマノミズキ

**Araliaceae ウコギ科**

38520 *Acanthopanax sciadophylloides* Franch. et Savat. コシアブラ

38580 *Aralia cordata* Thunb. ウド tom-070132

38600 *A. elata* (Miq.) Seemann タラノキ

**Umbelliferae (Apiaceae) セリ科**

38860 *Angelica decursiva* (Miq.) Franch. et Savat. ノダケ tom-070207

39580 *Hydrocotyle ramiflora* Maxim. オオチドメ tom-070090, 070098, 070099

**SYMPETALAE 合弁花亜綱**

**Diapensiaceae イワウメ科**

40050 *Schizocodon soldanelloides* Sieb. et Zucc. イワカガミ

**Clethraceae リョウブ科**

40180 *Clethra barvinervis* Sieb. et Zucc. リョウブ

**Pyrolaceae イチャクソウ科**

40320 *Pyrola japonica* Klenz. イチャクソウ

**Ericaceae ツツジ科**

40600 *Gaultheria adenostrix* (Miq.) Maxim. アカモノ

40750 *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude var. *elliptica* (Sieb. et Zucc.) Hand. - Mazz. ネジキ

40980 *Pieris japonica* (Thunb.) D. Don アセビ

41450 *Rhododendron japonicum* (A. Gray) Suringar レンゲツツジ

41740 *R. lagopus* Nakai var. *lagopus* ダイセンミツバツツジ

41770 *R. obtusum* (Lindl.) Planchon var. *kaempferi* (Planchon) Wilson ヤマトツツジ

41860 *R. reticulatum* D. Don コバノミツバツツジ

42320 *Vaccinium ciliatum* Thunb. アラゲナツハゼ tom-070087

42350 *V. japonicum* Miq. アクシバ

42390 *V. oldhamii* Miq. ナツハゼ

42500 *V. smallii* A. Gray var. *glabrum* Koidz. スノキ

**Primulaceae サクラソウ科**

42810 *Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ tom-070129

42850 *L. japonica* Thunb. コナスビ

**Styracaceae エゴノキ科**

43460 *Styrax japonica* Sieb. et Zucc. エゴノキ

**Symplocaceae ハイノキ科**

43590 *Symplocos chinensis* (Lour.) Druce var. *leucocarpa* (Nakai) Ohwi f. *pilosa* (Nakai) Ohwi  
サワフタギ

43620 *S. coreana* (Lév.) Ohwi タンナサワフタギ

**Oleaceae モクセイ科**

44070 *Ligustrum obtusifolium* Sieb. et Zucc. イボタノキ

44170 *L. tschonoskii* Decne. ミヤマイボタ tom-070119, 070221

**Gentianaceae リンドウ科**

44510 *Gentiana scabra* Bunge var. *buergeri* (Miq.) Maxim. リンドウ tom-070260, 070261

44670 *G. zollingeri* Fawcett フデリンドウ

- 44810 *Swertia bimaculata* (Sieb. et Zucc.) Hook. et Thoms. アケボノソウ  
 44840 *S. japonica* (Sehultes) Makino センブリ  
 44910 *S. pseudochinensis* Hara ムラサキセンブリ  
 45000 *Tripterospermum japonicum* (Sieb. et Zucc.) Maxim. ツルリンドウ

**Asclepiadaceae ガガイモ科**

- 45300 *Cynanchum atratum* Bunge フナバラソウ tom-070041  
 45560 *C. paniculatum* (Bunge) Kitag. スズサイコ tom-070042, 070114

**Rubiaceae アカネ科**

- 46050 *Galium kikumugura* Ohwi キクムグラ tom-070037, 070039  
 46170 *G. pseudo-asprellum* Makino オオバノヤエムグラ tom-070203  
 46180 *G. spurium* L. var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek ヤエムグラ  
 46210 *G. trachyspermum* A. Gray ヨツバムグラ tom-070076, 070079, 070095  
 46240 *G. trifloriforme* Komar. var. *trifloriforme* オククルマムグラ tom-070025, 070081  
 46590 *Mitchella undulata* Sieb. et Zucc. ツルアリドオシ  
 46740 *Paederia scandens* (Lour.) Merrill ヤイトバナ  
 46880 *Rubia argyi* (Lév.) Hara アカネ

**Boraginaceae ムラサキ科**

- 47540 *Trigonotis brevipes* (Maxim.) Maxim. ミズタビラコ

**Labiatae (Lamiaceae) シソ科**

- 48080 *Ajuga decumbens* Thunb. キランソウ  
 48170 *A. yezoensis* Maxim. ニシキゴロモ  
 48240 *Clinopodium chinense* (Benth.) O. Kuntze ssp. *grandiflorum* (Maxim.) Hara var. *parviflorum*  
 (Kudo) Hara クルマバナ tom-070096, 070097, 070126, 070127, 070128  
 48280 *C. micranthum* (Regel) Hara イヌトウバナ tom-070179, 070199, 070205, 070227  
 48860 *Prunella vulgaris* L. ssp. *asiatica* (Nakai) Hara ウツボグサ  
 48900 *Rabdosia inflexa* (Thunb.) Hara ヤマハッカ tom-070254  
 48930 *R. longituba* (Miq.) Hara アキチョウジ  
 49080 *Salvia japonica* Thunb. アキノタムラソウ tom-070149  
 49130 *S. nipponica* Miq. キバナアキギリ

**Scrophulariaceae ゴマノハグサ科**

- 50070 *Euphrasia multifolia* Wettst. ツクシコゴメグサ tom-070189  
 50360 *Mazus pumilus* (Burm. fil.) van Steenis トキワハゼ  
 50380 *Melampyrum laxum* Miq. var. *laxum* シコクママコナ  
 50450 *M. roseum* Maxim. var. *roseum* ツシマママコナ tom-070195  
 50720 *Pedicularis resupinata* L. var. *caespitosa* Koidz. トモエシオガマ tom-070206  
 51280 *Veronica arvensis* L. タチイヌノフグリ

**Orobanchaceae ハマウツボ科**

- 52010 *Aeginetia sinensis* G. Beck オオナンバンギセル tom-070131

**Plantaginaceae オオバコ科**

52300 *Plantago asiatica* L. オオバコ

**Caprifoliaceae スイカズラ科**

52420 *Abelia serrata* Sieb. et Zucc. コツクバネウツギ

52720 *Lonicera japonica* Thunb. スイカズラ

53210 *Viburnum erosum* Thunb. ex Murray var. *punctatum* Franch. et Savat. コバノガマズミ

53260 *Viburnum furcatum* Blume ex Maxim. オオカメノキ

53330 *V. opulus* L. var. *calvescens* (Rehder) Hara カンボク

53370 *V. phlebotrachum* Sieb. et Zucc. オトコヨウゾメ

53400 *V. plicatum* Thunb. var. *tomentosum* (Thunb. ex Murray) Miq. ヤブデマリ

53410 *V. sieboldii* Miq. ゴマギ tom-070229, 070230, 070241

53470 *V. wrightii* Miq. ミヤマガマズミ

**Valerianaceae オミナエシ科**

53760 *Patrinia scabiosaefolia* Fisch. オミナエシ tom-070140, 070173

53830 *P. villosa* (Thunb.) Juss. オトコエシ tom-070208

**Dipsacaceae マツムシソウ科**

53870 *Scabiosa japonica* Miq. マツムシソウ tom-070196, 070197

**Campanulaceae キキョウ科**

54110 *Adenophora triphylla* (Thunb.) A. DC. var. *triphylla* サイヨウシャジン tom-070133, 070165, 070168, 070213, 070255, 070256

54370 *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC. キキョウ tom-070171

**Compositae (Asteraceae) キク科**

54889 *Achillea millefolium* L. セイヨウノコギリソウ tom-070032, 070115

54890 *Artemisia japonica* Thunb. オトコヨモギ

55010 *A. princeps* Pamp. ヨモギ

55220 *Aster ageratoides* Turcz. ssp. *ovatus* (Franch. et Savat.) Kitam. ノコンギク tom-070215, 070252

55430 *A. scaber* Thunb. シラヤマギク tom-070167, 070169, 070192

55520 *Atractylodes japonica* Koidz. ex Kitam. オケラ tom-070088, 070174

55570 *Bidens frondosa* L. アメリカセンダングサ

56020 *Carpesium glossophyllum* Maxim. サジガンクビソウ tom-070220

56240 *Cirsium dipsacolepis* (Maxim.) Matsum. モリアザミ tom-070253

56430 *C. japonicum* DC. ノアザミ

56780 *C. nipponicum* (Maxim.) Makino var. *yoshinoi* (Nakai) Kitam. ヨシノアザミ tom-070224, 070240

56930 *C. sieboldii* Miq. キセルアザミ

57280 *Dendranthema japonicum* (Makino) Kitam. リュウノウギク tom-070262, 070263

57560 *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ダンドボロギク tom-070210

- 57640 *Erigeron philadelphicus* L. ハルジオン  
 57700 *Eupatorium chinense* L. ヒヨドリバナ tom-070170  
 57760 *E. lindleyanum* DC. サワヒヨドリ tom-070172  
 57870 *Gnaphalium affine* D. Don ハハコグサ  
 58130 *Ixeris dentata* (Thunb.) Nakai ニガナ tom-070044, 070143, 070144  
 58420 *Lactuca indica* L. アキノノゲシ  
 58450 *L. raddeana* Maxim. var. *elata* (Hemsl.) Kitam. ヤマニガナ tom-070212, 070214  
 58540 *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz. センボンヤリ tom-070016  
 58650 *Ligularia fischerii* (Ledeb.) Turcz. オタカラコウ  
 58870 *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim. フキ  
 58910 *Picris hieracioides* L. ssp. *japonica* (Thunb.) Krylov コウゾリナ  
 59070 *Saussurea gracilis* Maxim. ホクチアザミ  
 59780 *Solidago virgaurea* L. ssp. *asiatica* Kitam. アキノキリンソウ tom-070194  
 59880 *Stenactis annuus* (L.) Cass. ヒメジオオン  
 59940 *Synurus excelsus* (Makino) Kitam. ハバヤマボクチ tom-070258  
 59970 *S. pungens* (Franch. et Savat.) Kitam. オヤマボクチ tom-070259  
 60390 *Youngia denticulata* (Houttuyn) Kitam. ヤクシソウ tom-070209

#### MONOCOTYLEDONEAE 単子葉植物綱

##### Liliaceae ユリ科

- 61300 *Metanartheceum luteo-viride* Maxim. ノギラン  
 61460 *Allium thunbergii* G. Don ヤマラッキョウ  
 61700 *Disporum smilacinum* A. Gray チゴユリ  
 61870 *Heloniopsis orientalis* (Thunb.) C. Tanaka ショウジョウバカマ  
 62310 *Hosta sieboldiana* (Lodd.) Engler トウギボウシ tom-070100, 070141, 070181  
 62560 *Lilium japonicum* Thunb. ササユリ  
 62610 *L. leichtlinii* Hook. fil. var. *maximowiczii* (Regel) Baker コオニユリ  
 62970 *Polygonatum falcatum* A. Gray ナルコユリ  
 63030 *P. lasianthum* Maxim. ミヤマナルコユリ tom-070048, 070121  
 63270 *Smilax china* L. サルトリイバラ  
 63340 *S. nipponica* Miq. タチシオデ tom-070047, 070105, 070125  
 63590 *Tricyrtis affinis* Makino ヤマジノホトトギス tom-070145, 070193  
 63970 *Veratrum maackii* Regel var. *maackii* ホソバシユロソウ tom-070178

##### Dioscoreaceae ヤマノイモ科

- 64260 *Dioscorea gracillima* Miq. タチドコロ tom-070046, 070091  
 64280 *D. japonica* Thunb. ヤマノイモ  
 64360 *D. tokoro* Makino オニドコロ

**Iridaceae アヤメ科**

64420 *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai ノハナショウブ

**Juncaceae イグサ科**

64690 *Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. イグサ

64870 *J. tenuis* Willden. クサイ tom-070050, 070107, 070160

64980 *Luzula multiflora* Lejeune ヤマスズメノヒエ tom-070002, 070012, 070014, 070030

65030 *L. plumosa* E. Meyer var. *macrocarpa* (Buchen.) Ohwi ヌカボシソウ tom-070035, 070036

**Commelinaceae ツユクサ科**

65090 *Commelina communis* L. ツユクサ

**Poaceae (Gramineae) イネ科**

65850 *Agrostis clavata* Trin. var. *nukabo* Ohwi ヌカボ tom-070054, 070056, 070072,  
070082, 070085, 070089, 070092

66060 *Anthoxanthum odoratum* L. ハルガヤ

66170 *Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka トダシバ tom-070146, 070166

67330 *Dactylis glomerata* L. カモガヤ

67710 *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. var. *caudata* (Roshev.) Kitag. イヌビエ tom-070156,  
070157

67910 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv. カゼクサ tom-070161, 070184, 070185

68050 *Festuca arundinacea* Schreb. オニウシノケグサ tom-070058, 070069, 070164

68130 *F. parvigluma* Steud. トボシガラ tom-070055

68150 *F. elatior* L. ヒロハノウシノケグサ

68420 *Holcus lanatus* L. シラゲガヤ tom-070057

68530 *Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze チゴザサ

68950 *Microstegium japonicum* (Miq.) Koidz. ササガヤ tom-070244, 070245

69090 *Miscanthus sinensis* Anderss. ススキ

69260 *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Roem. et Schult. ケチヂミザ

69330 *Panicum bisulcatum* Thunb. ヌカキビ tom-070235, 070236, 070237

69480 *Paspalum thunbergii* Kunth スズメノヒエ tom-070163, 070187

69520 *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. チカラシバ

70200 *Poa annua* L. スズメノカタビラ tom-070086

70230 *P. crassinervis* Honda ツクシスズメノカタビラ tom-070028

70440 *P. sphondylodes* Trin. イチゴツナギ tom-070053, 070059, 070108, 070109

70650 *Sacciolepis indica* (L.) Chase ハイヌメリグサ tom-070110, 070186

71520 *Sasa veichii* (Carriere) Rehder var. *tyugokensis* (Makino) S. Suzuki チュウゴクザサ tom-  
070103, 070104

72130 *Setaria glauca* (L.) Beauv. キンエノコロ

72330 *Spodiopogon sibiricus* Trin. オオアブラスキ tom-070130, 070138

72520 *Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi カニツリグサ tom-070068, 070070

72660 *Zoysia japonica* Steud. シバ tom-070051, 070060, 070073

#### Cyperaceae カヤツリグサ科

73900 *Carex blepharicarpa* Franch. ショウジョウスゲ tom-070007, 070008, 070013, 070020, 070024, 070052, 070062, 070063, 070066, 070067, 070071, 070083

73950 *C. breviculmis* R. Br. アオスゲ tom-070064, 070084

73959 *C. candolleana* H. Lev. et Vaniot. メアオスゲ tom-070027

74450 *C. foliosissima* Fr. Schm. オクノカンスゲ tom-070021

74470 *C. forficula* Franch. et Savat. タニガワスゲ tom-070023

74730 *C. ischnostachya* Steud. ジュズスゲ tom-070077, 070078, 070106

74810 *C. lanceolata* Boott ヒカゲスゲ tom-070017, 070026

75210 *C. dolichostachya* Hayata var. *glaberrima* (Ohwi) T. Koyama ミヤマカンスゲ tom-070018, 070019, 070022

75440 *C. parciflora* Boott var. *macroglossa* (Franch. et Savat.) Ohwi コジュズスゲ tom-070101

76070 *C. siderosticta* Hance タガネソウ tom-070029, 070061

76140 *C. stenostachys* Franch. et Savat. ニシノホンモンジスゲ tom-070065

76650 *Cyperus orthostachyus* Franch. et Savat. ウシクグ tom-070242

#### Orchidaceae ラン科

79090 *Epipactis thunbergii* A. Gray カキラン

80930 *Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (M. Bieberson) Hara ネジバナ

#### 引用文献

岩槻邦男(編) 1992 日本の野生植物 シダ 311pp. 平凡社 東京

勝山輝男 2005 日本のスゲ 375pp. 文一総合出版 東京

環境省(編) 2002 新・生物多様性国家戦略 315pp. ぎょうせい 東京

環境庁自然保護局(編) 1987 植物目録 740pp. 大蔵省印刷局 東京

環境庁自然保護局野生生物課(編) 2000 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 8 植物I(維管束植物) 660pp. 自然環境研究センター 東京

斉藤隆登・田丸豊生・暮町昌保 1997 広島県芸北町の種子植物目録 高原の自然史 2:1-43.

佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成 忠夫(編) 1981, 1982 日本の野生植物 草本I・II・III. I 305pp., II 318pp., III 259pp. 平凡社 東京

佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成 忠夫(編) 1989 日本の野生植物 木本I・II I 321pp., II 305pp. 平凡社 東京

塩見隆行・阿武至朗・中村久 1992 秋吉台国定公園の高等植物 秋吉台科学博物館報告 27:23-78.

清水健美(編) 2003 日本の帰化植物 337pp. 平凡社 東京

鈴木貞雄 1978 日本タケ科植物図鑑 271pp. 聚海書林 千葉

広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会(編) 1997 広島県植物誌 832pp.

中国新聞社 広島県

広島県版レッドデータブック見直し検討会（編） 2004 改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物  
ーレッドデータブックひろしま 2003ー 516pp. 広島

2008年2月1日受付；2008年2月19日受理

A：雲月山	2006年9月20日
B：山焼きの様子	2007年4月14日
C：山焼き直後の様子	2007年4月14日
D：ショウジョウバカマ	2005年4月17日
E：和牛の放牧	2006年7月16日

图 版 1



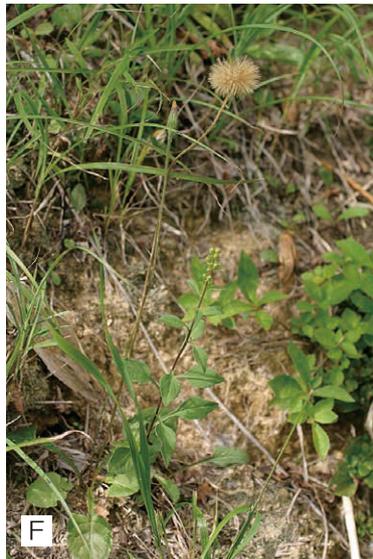
A：コタチツボスミレ	2006年5月4日
B：ニオイタチツボスミレ	2006年5月4日
C：フデリンドウ	2007年4月29日
D：ササユリ	2006年7月9日
E：トモエシオガマ	2007年9月23日
F：ツクシコゴメグサ	2006年9月24日
G：オオナンバンギセル	2007年9月23日
H：ワレモコウ	2005年9月2日

图 版 2



A：オケラ	2005年9月25日
B：キキョウ	2005年9月27日
C：マツムシソウ	2005年9月25日
D：リュウノウギク	2006年10月21日
E：センボンヤリ	2006年5月4日
F：センボンヤリ（閉鎖花による結実）	2005年9月25日
G：フシグロ	2005年9月25日

图 版 3





## ダム事業におけるクマタカの保全と行動圏の変化 及び幼鳥の餌内容

吉津祐子<sup>1)</sup>・畑本英信<sup>2)</sup>・山田勝美<sup>1)</sup>・加藤淳司<sup>1)</sup>・上野吉雄<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 株式会社荒谷建設コンサルタント, <sup>2)</sup> 国土交通省中国地方整備局温井ダム管理所,

<sup>3)</sup> 広島県立廿日市特別支援学校

### Conservation of Mountain Hawk-eagle *Spizaetus nipalensis*, Change of Home Range and Feeding Menu of Young in Dam Building

Yuko YOSHIZU<sup>1)</sup>, Hidenobu HATAMOTO<sup>2)</sup>, Katsumi YAMADA<sup>1)</sup>, Junji KATO<sup>1)</sup> and Yoshio UENO<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Aratani Civil Engineering Consultants Co. Ltd., 1-25-5 Eba, Naka-ku, Hiroshima 730-0831,

<sup>2)</sup> Ministry of Land, Infrastructure and Transport Chugoku Regional Development Bureau Nukui Dam  
Management Station, 1956-2 Kake, Akiota-cho, Hiroshima 731-3501 and

<sup>3)</sup> Hatsukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2 Miyauchi, Hatsukaichi, Hiroshima 738-0034

**Abstract :** A behavior of Mountain Hawk-eagle pair, which used Nukui-dam area, were studied from 2000 to 2006. The home range was decreased after flooding, and then it recovered. The largest type of vegetation in home range was deciduous forest, plantation of *Cryptomeria* and *Chamaecyparis* and *Pinus* forest. The largest food type for feeding was mammal in number and weight.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

### はじめに

クマタカ *Spizaetus nipalensis* は、ユーラシア大陸極東部の日本列島から中国南部、ヒマラヤ、離れてインド半島南端部、スリランカにかけての山岳森林地帯に分布する南方系の猛禽類である。日本はその分布域の北限にあたる(森岡ほか 1995)。国内では北海道、本州、四国、九州に留鳥として繁殖し(日本鳥学会 2000)、中国地方では、西中国山地などの山地を中心に、沿岸部から山岳地帯まで標高にあまり関係なく針葉樹林、広葉樹林の発達した山地に生息する(広島県 2004)。また、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律で国内希少野生動植物種として、環境省により絶滅危惧 IB 類 (EN) に指定されている。さらに、本種は陸域生態系の上位種であることから、本種が継続的に生息し繁殖することは、陸域生態系の健全性が保たれていることを意味すると考えられる。

温井ダム工事前の 1996 年に計画地周辺で 2 つがいのクマタカの生息を確認し、そのうち 1 つがいの行動圏が湛水区域と重複することが明らかになったことから、継続して繁殖状況調査が行われた。これらの調査結果のうち、2000 ~ 2006 年に得られた飛翔行動を GIS ソフトにより入力し「猛禽類の保護

の進め方（環境庁 1996）」に基づき行動圏解析を行った。また、国土交通省では、ダム建設において本種への保全対策を実施したことから、以下に保全対策の実施内容、行動圏の経年変化及び繁殖状況について報告する。

さらに、ダム湛水後 2 回目の繁殖成功時にビデオ撮影により、巣内育雛後期～巣外育雛初期に餌内容の把握を行ったことから、得られたデータの解析結果について報告する。

## 調 査 地

調査地は広島県北西部の山県郡安芸太田町に位置し（図 1）、標高は 350～900m であり、年平均気温は 13.7℃、年間降水量は 2,183mm（安芸太田町加計，2006 年）である。

ダム湖周辺には主に落葉広葉樹林が広がっており、尾根部にアカマツ *Pinus densiflora* 林、パッチ状にスギ *Cryptomeria japonica*・ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* 植林がみられた。落葉広葉樹林の群落構成は、高木層～亜高木層にコナラ *Quercus serrata* やヤマボウシ *Cornus kousa* 等が優占してみられ、亜高木層～低木層にコバノミツバツツジ *Rhododendron reficulatum* 等の落葉樹の他アラカシ *Q. glauca*、ヒサカキ *Eurya japonica* 等の常緑樹もみられた。また、林床部は、アセビ *Pieris japonica* 等が優占してみられた。

## 調 査 方 法

### 1. 行動圏調査

行動圏調査は、調査地点からクマタカの飛翔を終日（9：00～16：00）確認する定点調査及びクマタカの出現状況により定点観察の死角を補足するための移動観察により実施した。各調査地点に調査員 1～2 人を配置し、鳥類の識別に適した双眼鏡（10 倍程度）、望遠鏡（40 倍程度）を用いてクマタカの観察を行い、止まり個体や飛翔個体の発見に努めた。個体が確認された場合は、可能な限り個体の特徴（雌雄別、成鳥幼鳥別、羽の欠損等）を観察するとともに、飛翔軌跡、確認時間、個体数、確認状況、行動パターン（ディスプレイ、採餌、止まり、旋回、滑空等）を記録した。また、各調査地点間の無線連絡で確認個体を追跡し、飛翔経路を明らかにした。

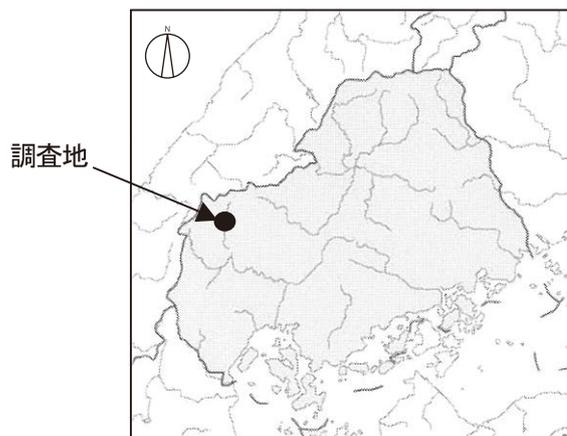


図 1 調査地の概略図

## 2. ビデオ撮影調査

ビデオカメラ（SONY、デジタル HD ビデオカメラレコーダー HDR-HC3）にアダプター（kowa、TSN-VA2）とフィールドスコープ（kowa、TSN-664ED）を取り付け、巣から約 30m 離れた位置に設置したブラインドの中から撮影し、DVD レコーダー（SONY、スゴ録 RDR-HX65）の HD（容量 200GB）に録画した。電源は、カーバッテリー（電圧：12A、5 時間率容量：64Ah）を使用した。

撮影期間は 2006 年 6 月 21 日～8 月 9 日であり、1 日の撮影時間は日の出（6：00）から日没（18：00）までの 12 時間とした。撮影した画像は再生し、成富ほか（2003）および相原・安田（2004）に準じて親鳥と雛の行動、巣内に持ち込まれた餌動物の種類、時刻等を記録、整理した。なお、6 月 30 日～7 月 9 日は天候の悪い日が多く、またシステム不調により、画像の乱れや記録のない時間があった。このため、合計観察日数は 39 日間、総撮影時間は 420 時間であった。

## 調 査 結 果

### 1. 繁殖状況

1999 年～2006 年におけるクマタカの繁殖状況は表 1 のとおりである。このうち、飛翔データの揃っている 2000 年～2006 年において行動圏解析を実施した。ダム湛水後は湛水 2 年目の 2002 年と湛水 6 年目の 2006 年の 2 回繁殖に成功した。

### 2. 行動圏の経年変化

#### (1) 最大行動圏及び高利用域の面積

最大行動圏（つがいが通常の生活を行うために飛行して回る範囲）及び高利用域（採餌場所、主要な飛行ルート、主要な旋回場所等を含む主として利用する区域）の面積の経年変化は図 2 のとおりであった。最大行動圏の面積を湛水中と湛水後で比較した結果、湛水直後は面積が減少する傾向にあったが、供用後徐々に面積が回復した。その後、雌親が落鳥したと思われる 2004 年シーズンは面積が著しく減少したものの、2005 年シーズン以降面積は 10km<sup>2</sup> 前後となり湛水中とほぼ同程度まで回復した。

高利用域の面積については、最大行動圏の変化と比べるとあまり大きな変動はみられなかった。

表 1 クマタカの繁殖状況

年度	調査期間	繁殖の成否	ダム事業
1999 シーズン*	1998.12～1999.10	○	湛水前
2000 シーズン	1999.12～2000.10	×	湛水中
2001 シーズン	2000.12～2001.7	×	湛水後
2002 シーズン	2001.11～2002.11	○	〃
2003 シーズン	2002.12～2003.8	×	〃
2004 シーズン	2004.1～2004.8	×	〃
2005 シーズン	2004.12～2005.6	×	〃
2006 シーズン	2005.12～2006.9	○	〃

※ 飛翔データが揃っていない。

## (2) 最大行動圏及び高利用域の分布

最大行動圏及び高利用域の分布の経年変化は図3のとおりであった。クマタカの行動圏は主尾根を基準とした範囲になっており（（財）ダム水源環境整備センター 2001）、ダム湛水後主尾根を越えて行動範囲を広げることはなかった。また、高利用域及び出現頻度50%以上の範囲の分布については、繁殖年に営巣地周辺にまとまっており、非繁殖年では分散する傾向がみられた。

## (3) 最大行動圏及び高利用域の土地利用区分

クマタカが生息環境として利用している最大行動圏及び高利用域内の土地利用（植生）区分構成を把握するため、湛水前の1998年植生図を基にクマタカの利用植生を考慮して区分した土地利用図（図4）に行動圏を重ねた。なお、土地利用については、落葉広葉樹林：ケヤキ・イヌブナ群落、コナラ群落、ヌルデ・ネムノキ群落、アカメガシワ・ヌルデ群落、アカマツ林、スギ・ヒノキ植林、その他：竹林、

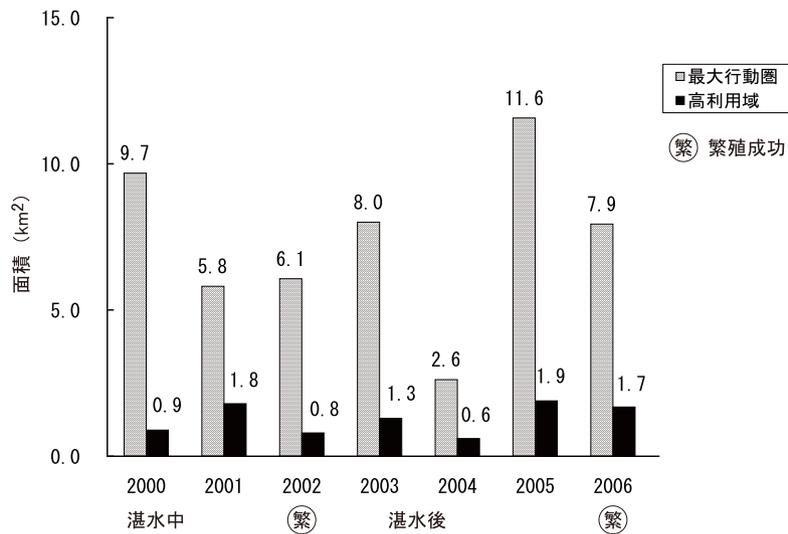


図2 最大行動圏及び高利用域の面積の経年変化

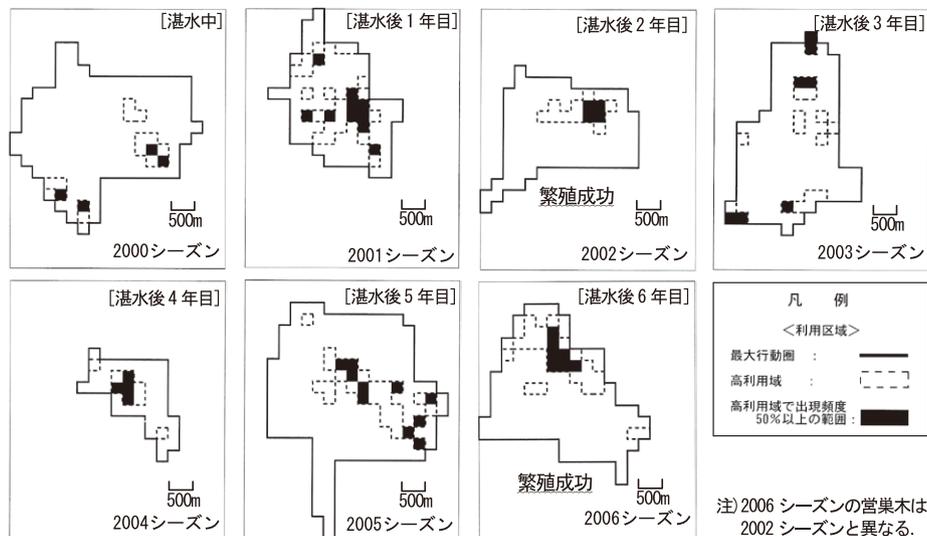


図3 最大行動圏及び高利用域の分布

水辺植生，草本群落，自然裸地，人家集落・耕作地，開放水域，工事による改変区域：緑化工地，植栽樹群，人工構造物，人工裸地に区分した。

最大行動圏及び高利用域の利用区分をみると，ともに落葉広葉樹林の占める割合が最も多く，次いでスギ・ヒノキ植林，アカマツ林となっていた（図5，図6）。なお，利用区分のうち，クマタカが生息環境としてほとんど利用していないと考えられる「人家集落・耕作地」，「開放水域」，「工事による改変区域」については除いた構成比とした。

最大行動圏土地利用区分と高利用域土地利用区分の植生を比較すると，7カ年の調査の平均値において，落葉広葉樹林の割合が最大行動圏では58.7%，高利用域では66.1%であり，高利用域土地利用区分の方が高かった。また，2002年と2006年の繁殖年においては，そのシーズンの高利用域は落葉広葉樹林の占める割合がそれぞれ72.7%と66.1%であり，他のシーズンと比較して，さらに高い傾向にあった。

### 3. 巢内育雛期におけるビデオモニタリング

#### (1) 育雛期間の概要

繁殖に成功した2006年の産卵日は3月下旬であり，孵化5月10日前後，巣立ち7月17日，巢内育雛期間約68日間であった。ビデオ撮影は，繁殖への影響を考慮して，飯田（1997）より推定された約42日齢の6月21日から巣立ち後8月9日まで実施した。

#### (2) 親鳥及び雛の滞巣時間

親鳥及び雛の滞巣時間は図7のとおりであった。6月26日は，雨で雌親が150分以上巣の中にいたものの，それ以降の滞巣時間は50分前後であった。親は滞巣時間中に雛へ餌を与えることが多かった。巣立ち前の7月15日まで親鳥の滞巣時間が50分前後あったが，巣立ち後は餌を搬入する以外ほとんど巣に立ち寄りなくなった。

雛は，巣立ち直後の7月20日には観察時間中（444分間中）441分間を巣に滞在する等，1日の大



図4 土地利用図（湛水前：1998年）

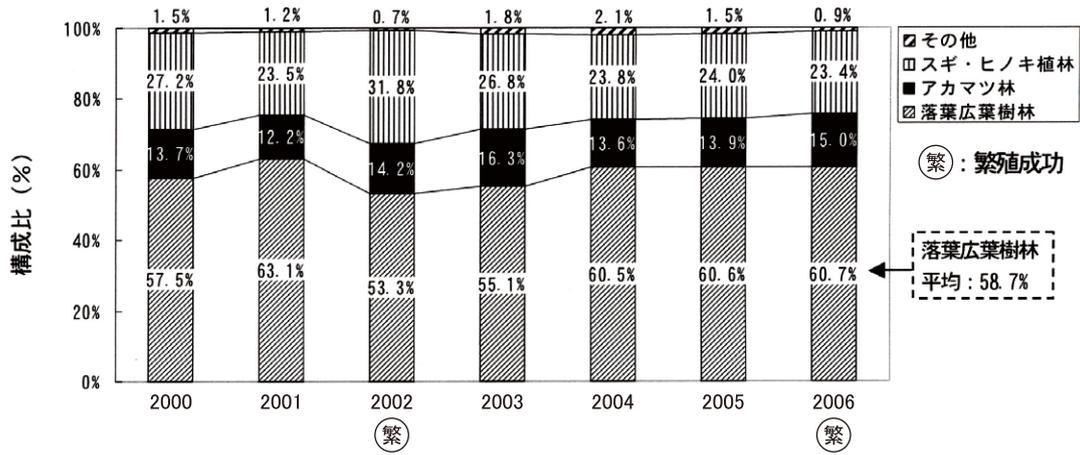


図5 クマタカの最大行動圏土地利用(植生)区分の経年変化

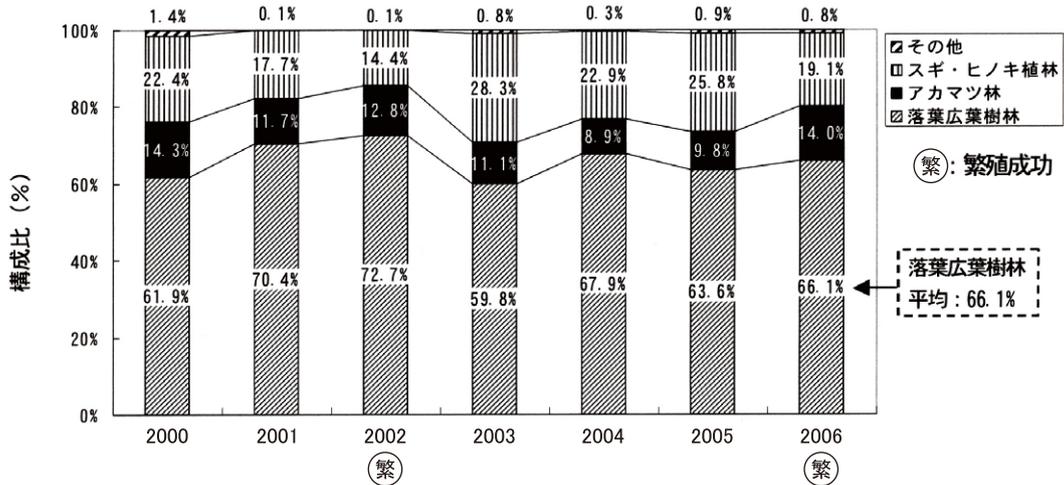


図6 クマタカの高利用域土地利用(植生)区分の経年変化

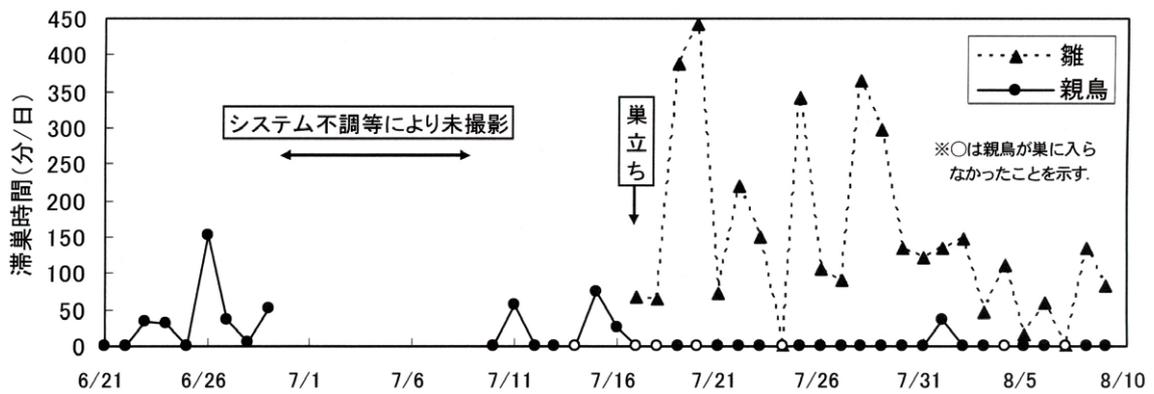


図7 親鳥の滞巢時間

半を巣内ですごしていたが、巣立ち後13日目(7月29日)以降は、滞巣時間が150分を超えることはなくなった。その後も雛は順調に成長し、巣立ち約2ヶ月後に営巣木から約50m離れた範囲内、約7ヶ月後には営巣木から約550m離れた範囲内、約8ヵ月後には営巣木から約800m離れた範囲内まで行動範囲を広げた。さらに、2007年3月に親鳥からの追い出し行動を受け、5月には分散した。

### (3) 餌動物の搬入回数

巣への餌の搬入回数は図8のとおりであった。1日当たりの搬入回数は1～3回であり、巣立ち前後で大きな変化はみられなかった。また、餌を搬入する時間帯については図9のとおりであった。早朝や夕方よりも9～14時の日中の時間帯に餌搬入回数の多い傾向がみられた。

また、餌動物の種類別搬入回数については、表2のとおりであった。哺乳類の割合が最も多く48%、ついで鳥類が24%、ヘビ類が20%を占めていた。餌動物の内訳については、哺乳類はノウサギ、鳥類は中型のハトサイズが優占していた。

餌動物の種類別搬入回数割合の経時変化をみると、図10のとおりであった。哺乳類はほぼ40%以上を維持しており、哺乳類を中心に搬入していることが分かる。また、鳥類は巣立ち前の7月10日～16日で最も高い割合41.7%を占め、ヘビ類は巣立ち後の7月27日～8月5日が41.7%と最も高い割合を占めていた。

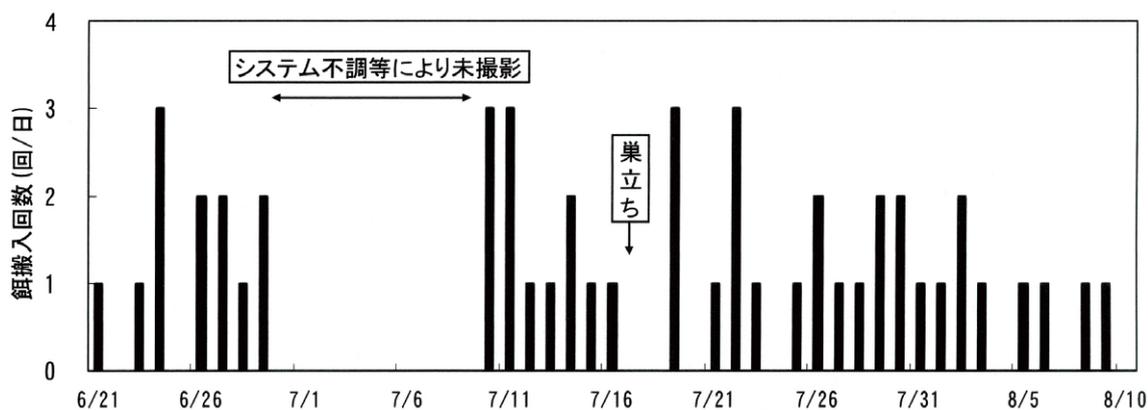


図8 餌搬入回数

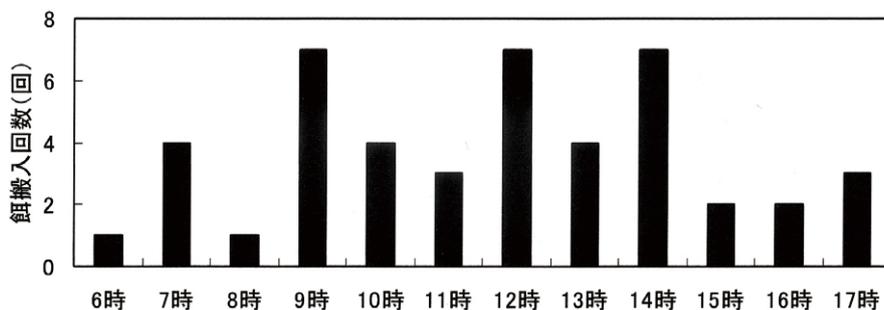


図9 餌搬入時間帯

(4) 餌動物の搬入重量

搬入量は、餌動物の種類・成長段階、性別、親鳥の餌搬入前の処理状況によって異なるが、餌動物の搬入量の概算を把握するため、哺乳類は阿部ほか（2005）を、ヘビ類は千石ほか（1996）を参考に餌動物の重量を表3のとおり想定した。その結果、餌動物の搬入重量は総重量約34.5kgと推定された。餌動物の積算重量をみると、ビデオ撮影のできなかった日もあったが、6月21日から7月17日（巣立ち）までの増加量は巣立ち後と比較して大きい傾向にあった（図11）。

餌動物搬入量の内訳については、図12のとおりであった。餌動物の搬入重量の割合でみると、哺乳類が78.1%で大半を占め、次いでヘビ類が14.3%、鳥類が7.0%であった。

表2 餌動物の搬入回数割合の内訳

	餌内容	回数 (回)	搬入回数割合 (%)
哺乳類	ノウサギ	8	16
	イタチ類	5	10
	モグラ類	3	6
	ネズミ類	2	4
	哺乳類 (中型)	1	2
	哺乳類 (小型)	3	6
	哺乳類 (不明)	2	4
	小計		48
鳥類	鳥 (大型)	1	2
	鳥 (中型)	8	16
	鳥 (小型)	2	4
	鳥 (不明)	1	2
	小計		24
ヘビ類	アオダイショウ	4	8
	その他のヘビ類	6	12
	小計		20
その他	種不明	4	8
合計		50	100

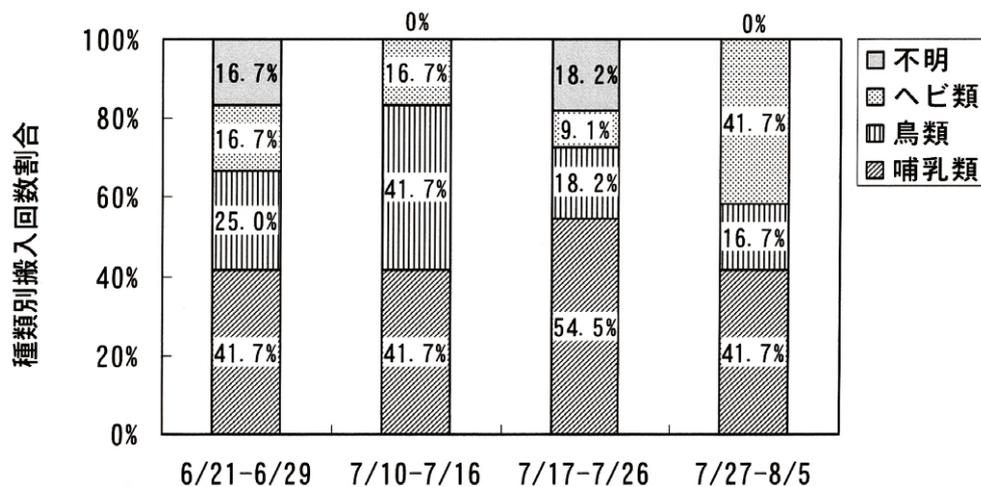


図10 餌動物の種類別搬入回数割合の経時変化

餌動物の種類別搬入重量割合の経時変化をみると、図 13 のとおりであった。全期間哺乳類が大半を占めていたが、巣立ち前の 7 月 10 日～16 日で鳥類が 12.2% を占め、巣立ち後の 7 月 27 日～8 月 5 日は哺乳類 49.1% とへび類 44.4% の割合が同程度であった。

## 考 察

今回調査対象となったクマタカのつがいは、ダム事業実施区域と行動圏が重なり合ったことから、餌場の減少による行動圏の変化及び繁殖への影響が懸念された。しかし、ダム湛水前の 1999 年に繁殖に成功した後、ダム湛水後の 2002 年と 2006 年の 2 回、繁殖に成功した。そこで、行動圏、その土地利用区分及び餌内容から、ダム湛水後の状況について以下に考察した。

湛水直後の最大行動圏は、主尾根を越えて行動圏を広げることはなく、むしろ湛水中と比較して面積が減少する傾向にあった。湛水直後は、高利用域の面積も減少しており、営巣木周辺のハンティングエリアに適した環境を集中的に利用している状況にあったと考えられる。しかし、湛水後 4 年目に雌親が落鳥したと思われる影響を除き、供用後の植生回復とともに徐々に行動圏の面積も回復し、湛水 5 年日以降は湛水中と同程度まで最大行動圏の面積は回復した。このことから、ダム湛水により水没した範囲は河川を中心として主に集落や耕作地等であり、クマタカの生息環境として高頻度に利用されている場所ではなかったと考えられる。特に、繁殖年の行動圏と高利用域は営巣地周辺にまとまっており、繁殖時のクマタカは巣と雛の防衛のために行動圏を最小限にし、ハンティングも営巣地付近で行っている傾向がみられたことは、小さなハンティングエリアでも雛を育て上げることができるという当該地域の餌動物の豊かさを意味するものと思われる。

また、最大行動圏及び高利用域の土地利用区分の構成比については、落葉広葉樹林の占める割合が最も多く、次いでスギ・ヒノキ植林、アカマツ林となっていた。このうち、最大行動圏と高利用域の利用

表 3 餌動物の搬入回数割合の内訳

	餌内容	重量 (g)	備考
哺乳類	ノウサギ	2500	
	イタチ類	820	チョウセンイタチ
	モグラ類	175	コウベモグラ
	ネズミ類	60	アカネズミ
	哺乳類 (中型)	2000	
	哺乳類 (小型)	50	
	哺乳類 (不明)	50	
鳥類	鳥 (大型)	253	ハト大
	鳥 (中型)	249	キジバト
	鳥 (小型)	61	クロツグミ
	鳥 (不明)	37	
へび類	アオダイショウ	765	
	その他のへび類	315	ヤマカガシ (平均値)
その他	種不明	50	

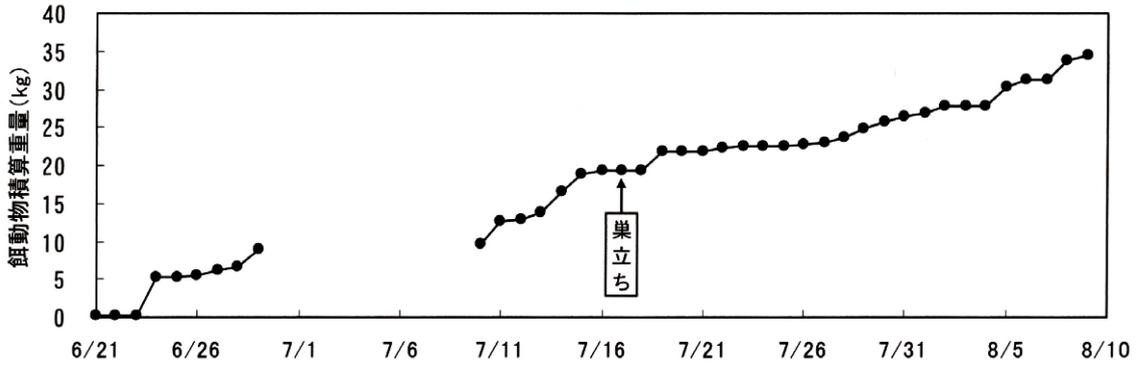


図 11 餌動物の積算重量

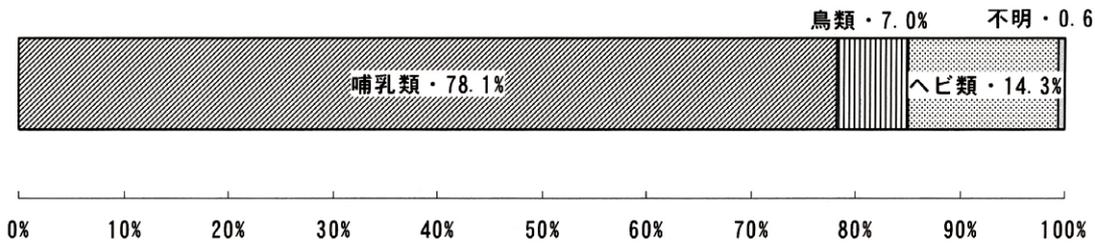


図 12 餌動物の種類別搬入重量割合

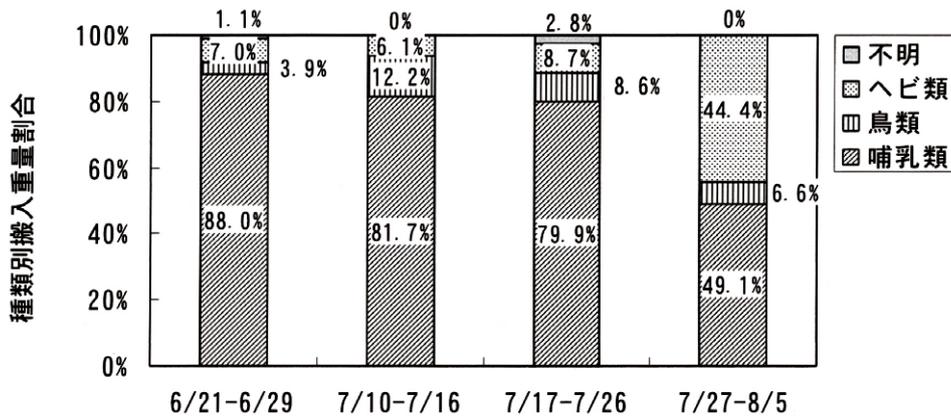


図 13 餌動物の種類別搬入重量割合の経時変化

区分の割合を比較すると、高利用域では最大行動圏に比べて落葉広葉樹林の占める割合が増加する傾向にあった。このことは、ダム湖周辺の落葉広葉樹林内はハンティングに適した空間があり、良好な自然環境であることから頻繁に利用したと考えられる。特に、繁殖に成功した2002年及び2006年シーズンは雛の成長とともに餌動物がより多く必要となり、餌動物の主な生息環境となっている落葉広葉樹林を高頻度利用したと思われる。飯田ほか(2007)もクマタカの繁殖成功率の向上のためには、行動圏内に広葉樹林などの利用可能な植生が50%以上あることが望ましいと述べている。

今回、巣内育雛後期～巣外育雛初期における雛の餌内容の把握を行った。餌動物の搬入回数は、9～14時の日中の時間帯に多く、餌動物が活動する時間帯と合致した。餌動物については、ノウサギやイタチ類等哺乳類の占める割合が搬入回数の約5割の24回、搬入重量の約8割の約27kgと大半を占めていた。クマタカにとって質の良い餌動物はウサギ等の哺乳類とされることから、本つがいの餌動物の

質は良好であると考えられる。したがって、ダム湖周辺は、クマタカにとって良好な自然環境であると考えられる。

餌内容の経時変化については、巣立ち前1ヶ月間は哺乳類の搬入回数が約4割、搬入重量が約8～9割と、優占していた。巣立ち後10日目以降はヘビ類の占める割合が増加し、哺乳類の搬入回数が約4割、搬入重量が約5割に減少した。このことは、気温上昇に伴いヘビ類の活動が活発となり、クマタカが捕獲しやすくなったためと考えられる。また、鳥類については、巣立ち直前の7月10日～16日の搬入回数が約4割、搬入重量が約1割と最大であり、運動性が低くて捕獲しやすいと考えられる巣立ち雛が出現する時期に多くなっていた。

以上から、本つがいの餌動物は、主に哺乳類であり、鳥類やヘビ類は、捕獲しやすい時期に利用していると推測される。

なお、雛の餌摂取量は成長に伴い増加し、巣立ち後は若干増加量が減少する傾向にあった。本つがいの雛は巣立ち前後に主にウサギ等の哺乳類を採餌していたことから、栄養状態も良好と考えられる。

ダム工事前に調査は行われていたが、クマタカの行動圏を把握するための詳細な調査ではなかったため、工事前と供用時の解析結果を定量的に比較することは困難であった。本来ならば、工事実施前から今回と同様の調査を実施すべきであったと考えられる。

ダム湛水時と供用後約6年目において、クマタカの最大行動圏及び高利用域の面積や土地利用区分に大きな変化はみられなかった。さらに、今回ダム供用後2回目のクマタカの繁殖を確認し、幼鳥も順調に育ち巣立ちした。また、クマタカの餌内容を調査した結果、ノウサギ、イタチ類、モグラ類及びネズミ類等の哺乳類の割合が多いことが分かった。

したがって、ダム湖周辺は多様な哺乳類の生息を可能にする自然環境となっており、多様な生態系が維持・創出されていると考えられる。

ダム湛水によりクマタカの生息環境の一部は変化したものの、供用後6年目で2回目の繁殖が成功したことから、工事により改変された環境の回復等によりダム事業の影響は軽微な状況にあると考えられる。今後、現在の生態系を維持するためできるだけ多様な環境を保全するとともに、クマタカの餌場となっている落葉広葉樹林等の保全に努めることが重要である。

今後も、本つがいは2～3年毎に繁殖に成功するものと考えられる。クマタカは生態的に重要な種に指定されており、温井ダムのモニタリング調査では、「陸域生態系の上位性注目種としてクマタカが継続的に生息し、繁殖すること」を陸域生態系の健全性の評価軸としている。したがって、クマタカが温井ダム周辺で継続して生息し繁殖することは、その森林生態系が健全に保たれていることを示唆する。このことから、今後も、毎年クマタカの繁殖状況を確認し、繁殖の兆候がみられた場合は行動圏等クマタカの繁殖に関するデータを蓄積することが、今後のダム事業を適切に進めていくためにも望ましい。

1999年から2006年においてダム建設時のクマタカの保全対策として、営巣地に近接する町道の代替工事で、繁殖兆候がみられたため1999年2月～2000年5月に工事を一時中止した。また、ガードレールを目立たない茶色に塗装したり、繁殖期間中営巣地に近接する町道を通行止めにした。さらに、道路構造を見直し、切土を最小化する構造へ変更する等の対策を実施した。このようなクマタカへの配慮により、ダム供用後2回目の繁殖成功につながったものと思われる。

## 謝 辞

本研究にあたり、多大なるご理解と御協力を賜り、温井ダム管理施設での調査のフィールドを与えていただいた、国土交通省中国地方整備局温井ダム管理所の方々に厚くお礼申し上げます。

## 摘 要

1. 2000年～2006年に、行動圏がダム湛水区域と重複するクマタカのつがいの行動圏調査を実施し、GISソフトによる解析を実施した。また、ダム湛水後は湛水2年目の2002年と湛水6年目の2006年の2回繁殖に成功した。
2. 最大行動圏の面積を湛水中と湛水後で比較した結果、湛水直後は面積が減少する傾向にあったが、供用後徐々に面積が回復し、2005年以降、面積は10km<sup>2</sup>前後となり湛水中とほぼ同程度まで回復した。
3. クマタカが生息環境として利用している最大行動圏及び高利用域内の土地利用区分の植生をみると、ともに落葉広葉樹林の占める割合が最も多く、次いでスギ・ヒノキ植林、アカマツ林となっていた。
4. 繁殖に成功した2006年6月21日～8月9日に巣から約30m離れた位置にブラインドを設置しその中からビデオ撮影を行った。撮影した画像を再生し、親鳥と雛の行動、巣内に持ち込まれた餌動物の種類、時刻等を記録、整理した。
5. 雛が約47日齢の6月26日以降、親鳥の滞巣時間は50分前後であった。滞巣時間中の親鳥は、雛へ餌を与えることが多かった。巣立ち後親鳥は餌を搬入する以外ほとんど巣に立ち寄りなくなった。
6. 雛は、巣立ち直後の7月20日に441分巣に滞在する等、1日の大半を巣内ですごしていたが、巣立ち後13日目の7月29日以降は、滞巣時間が150分を超えることはなくなった。
7. 巣への餌の搬入回数は、1日当たり1～3回であり、巣立ち前後で大きな変化はみられなかった。また、早朝や夕方よりも9～14時の日中の時間帯に餌搬入回数が多かった。
8. 餌動物の種類別搬入回数割合は、哺乳類の割合が最も多く48%、ついで鳥類が24%、ヘビ類が20%を占めていた。
9. 餌動物の搬入重量の割合は、哺乳類が78.1%で大半を占め、次いでヘビ類が14.3%、鳥類が7.0%であった。全期間哺乳類が大半を占めていたが、巣立ち後の7月27日～8月5日は哺乳類とヘビ類の割合が同程度となった。

## 参 考 文 献

- 阿部 永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明 2005 日本の哺乳類（改訂版）24-137 東海大学出版会 東京
- 飯田知彦 1997 クマタカのヒナの日齢による成長変化 クマタカの生態 第1号：20-29
- 飯田知彦・飯田 繁・毛利孝之・井上 晋 2007 クマタカ *Spizaetus nipalensis* の繁殖成功率の低下と行動圏内の森林構造の変化との関係 日本鳥学会誌 56：141-156
- 柏原 聡・安田成夫 2004 ビデオモニタリングによるクマタカの繁殖生態解析（II）平成15年度

ダム水源地環境技術研究所所報 77-86

環境庁 1996 猛禽類保護の進め方—特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて— 47-51

ダム水源地環境整備センター 2001 ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法 73pp. 信山社サイテック 東京

千石正一・疋田 努・松井正文・仲谷一宏 1996 日本動物大百科 第5巻両生類・爬虫類・軟骨魚類 99pp. 平凡社 東京

成富秀樹・柏原 聡・安田成夫・加藤宏基 2003 ビデオモニタリングによるクマタカの繁殖生態解析 (I) 平成14年度ダム水源地環境技術研究所所報 74-79

日本鳥学会 2000 日本鳥類目録 改訂第6版 66pp.

広島県 2004 改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックひろしま2003— 52pp.

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 190pp. 文一総合出版 東京

2007年8月11日受付；2008年2月6日受理

図 版 1

A：調査地，温井ダムと周辺環境	2006年5月25日
B：ビデオ設置状況	2006年6月24日
C：幼鳥のとまり	2007年3月13日
D：雄親の飛翔	2007年3月13日
E：雌親の飛翔	2007年3月12日

图 版 1



図 版 2

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| A：餌動物（中央に幼鳥、右側の親鳥がノウサギをくわえている） | 2006年6月24日 |
| B：餌動物（幼鳥がイタチ類をくわえている）          | 2006年8月2日  |
| C：餌動物（幼鳥がモグラ類をくわえている）          | 2006年8月2日  |
| D：餌動物（幼鳥がネズミ類の尾をくわえている）        | 2006年7月26日 |
| E：餌動物（幼鳥がアオダイショウをくわえている）       | 2006年7月29日 |
| F：餌動物（幼鳥がその他のヘビ類をくわえている）       | 2006年6月29日 |

图 版 2





## 広島県臥竜山麓におけるホオジロ科鳥類 3 種の生息環境選択

上野吉雄<sup>1)</sup>・森 春彦<sup>2)</sup>・小柴正記<sup>3)</sup>・藤原俊二<sup>4)</sup>・吉野由紀夫<sup>2)</sup>・白川勝信<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> 広島県立廿日市特別支援学校・<sup>2)</sup> 東和環境科学株式会社・<sup>3)</sup> 広島市水道局・  
<sup>4)</sup> ぶなの里・<sup>5)</sup> 高原の自然館

### Habitat Selection by Three Species of Emberizidae at Foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture

Yoshio Ueno<sup>1)</sup>, Haruhiko Mori<sup>2)</sup>, Masaki Koshiba<sup>3)</sup>, Shunji Fuziwara<sup>4)</sup>,  
Yukio Yoshino<sup>2)</sup> and Katsunobu Shirakawa<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Hatukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2 Miyauchi, Hatsukaichi 738-0034,

<sup>2)</sup> Towa Environment Science Co.,Ltd., 6-5 Funairi-machi, Naka-ku, Hiroshima 730-0841,

<sup>3)</sup> Bureau of Waterworks, Hiroshima City, 9-32 Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-0011,

<sup>4)</sup> Bunanosato, 119-1 Higashi-Yawatabara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551 and

<sup>5)</sup> Natural Museum of Geihoku, 119-1 Higashi-Yawatabara, Kitahirishima-cho, Hiroshima 731-2551

**Abstract :** Habitat Selection by *Emberiza cioides*, *E. elegans* and *E. sulphurata* were studied on summer in 2006. *E. cioides* used dry forest floor of *Rosa multiflora*-*Anthoxanthum odoratum* community. *E. elegans* and *E. sulphurata* used wet forest floor of *Viburnum opulus* var. *calvescens* community. It is important for conservation of endangered species such as *E. elegans* and *E. sulphurata* that to conserve *Viburnum* community in this area.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

### はじめに

広島県山県郡北広島町八幡地区では、1964年から大規模草地改良事業が行われ、1985年まで八幡原牧場として多くの牛が飼育されていたが、翌年、諸般の事情により閉鎖された。その後、この地域は臥竜山麓公園として南側と中央部は順次整備された。しかし、北側の約20haについては、一部が造成され、道路も整備されたが、牧場跡地の大部分は手付かずのままであった。広島県は2003年に自然再生法に基づく自然再生事業の計画地として本地域を指定した。そこで、吉野・白川(2005)は2003年から2004年にかけて臥竜山麓の植生の調査をおこなった。また、吉野(2005)は臥竜山麓の植生変遷についても報告している。

自然再生事業の一環として、2007年から実施予定の本地域の樹木の伐採に先立って2006年に鳥類の生息状況を調査した結果、繁殖期におけるホオジロ科鳥類3種の環境選択に関して、自然再生事業で配慮すべき知見を得たので報告する。

## 調査地の概要

調査地は広島県北西部の中国山地に位置する臥竜山(1,223m)、掛頭山(1,126m)の山麓地域である。海拔800m前後の高原地帯で、太田川の支流柴木川の源流域である。気候は、年平均気温が9.8℃、年平均降水量は2,365mmである。積雪は多いときで150cm前後である(図1、図版1-A)。調査地内の西側部分に広範に見られるノイバラ-ハルガヤ群落には、乾燥した立地に生育するヨモギ *Artemisia princeps*、ススキ *Miscanthus sinensis* などの高茎草本や、ノイバラ *Rosa multiflora*、イヌツゲ *Ilex crenata* などの低木が繁茂している。また、所々に高木のハンノキ *Alnus japonica* や、低木のカラコギカエデ *Acer ginnata* var. *aidzuense* が生育している。調査地の東側に広範に見られる



図1 調査地域

カンボク群落は、その東側の山林から流れこんでいる水流沿いに発達しており、カンボク *Viburnum opulus* var. *calvescens* が優占し、カラコギカエデ、ズミ *Malus toringo* などから成る。所々にハンノキやコブシ *Magnolia praecocissima* の高木が生育している。林床には、ヤマアゼスゲ *Carex heterolepis*, エゾシロネ *Lycopus uniflorus* などの湿性草本がみられる。カンボク群落中にはオタカラコウ群落やミゾソバ群落が点在している。増水時には氾濫することがたびたびある。

## 調 査 方 法

2006年6月17日から7月23日にかけての8日間、目視およびさえずりによる調査を行った。調査地は広島県北広島町臥竜山麓の霧ヶ谷である。目視およびさえずり調査は1～2名で行い、地図上にホオジロ、ミヤマホオジロ、ノジコのさえずり地点をプロットし、さえずり時刻についても記録した。観察には双眼鏡（8倍）を使用した。

調査時刻および時間は調査日によって一定していない。調査開始時刻は最も早かった7月16日の10:10から最も遅かった7月9日の13:10まで幅がある。調査終了時刻は最も早かった8月5日の14:00から最も遅かった7月16日の17:00まで幅がある。調査時間は最も短かった8月5日の合計2時間30分から最も長かった7月16日の合計6時間50分まで幅がある。

6月25日は10:30～13:00, 14:00～16:00（晴）の4時間30分, 6月28日は10:30～16:00（曇）の5時間30分, 7月9日は13:10～17:00（雨）の3時間50分, 7月15日は11:50～16:50（晴）の5時間, 7月16日は10:10～17:00（雨）の6時間50分, 7月23日は10:30～16:00（晴）の5時間30分, 7月29日は10:30～16:00（晴）の5時間30分, 8月5日は11:30～14:00（晴）の2時間30分観察した。

## 調 査 結 果

6月17日に調査地でさえずっているミヤマホオジロとノジコのオスを各1個体確認した。翌18日にもさえずっているミヤマホオジロとノジコのオスを各1個体確認した。

6月25日から7月16日にかけてのホオジロ、ミヤマホオジロ、ノジコの3種のさえずり地点と植生について図2に示す。ホオジロは調査地の中央を流れる川から西側の乾燥したノイバラ-ハルガヤ群落を主に利用していた（図版1-B, C）。ミヤマホオジロは川の東側の湿ったカンボク群落を利用していた（図版2-A, B）。

ノジコも川寄りのカンボク群落を利用していた（図版2-C, D）。これらのことからホオジロは乾燥した場所を、ミヤマホオジロは山際の湿った場所を、ノジコはその間の川沿いの湿った場所を利用している傾向があった。

ミヤマホオジロとノジコのソングエリアを図3に示す。ミヤマホオジロのソングエリアは約12,000m<sup>2</sup>で、ノジコのソングエリアは約6,400m<sup>2</sup>であった。また、ノジコのソングエリアの南側で両種のソングエリアが重複していた。

ノジコのさえずり時間帯について図4に示す。6月25日と7月15日はさえずりの頻度が低く、8月5日には全くさえずっていなかった。

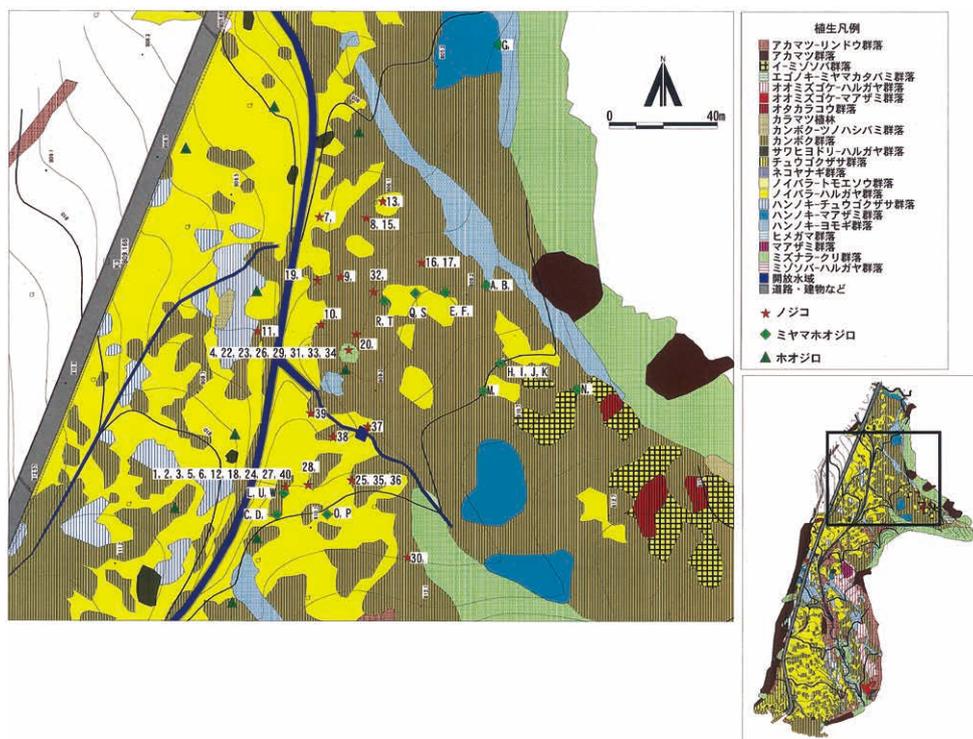


図2 ノジコ, ミヤマホオジロ, ホオジロのさえぎり地点と植生

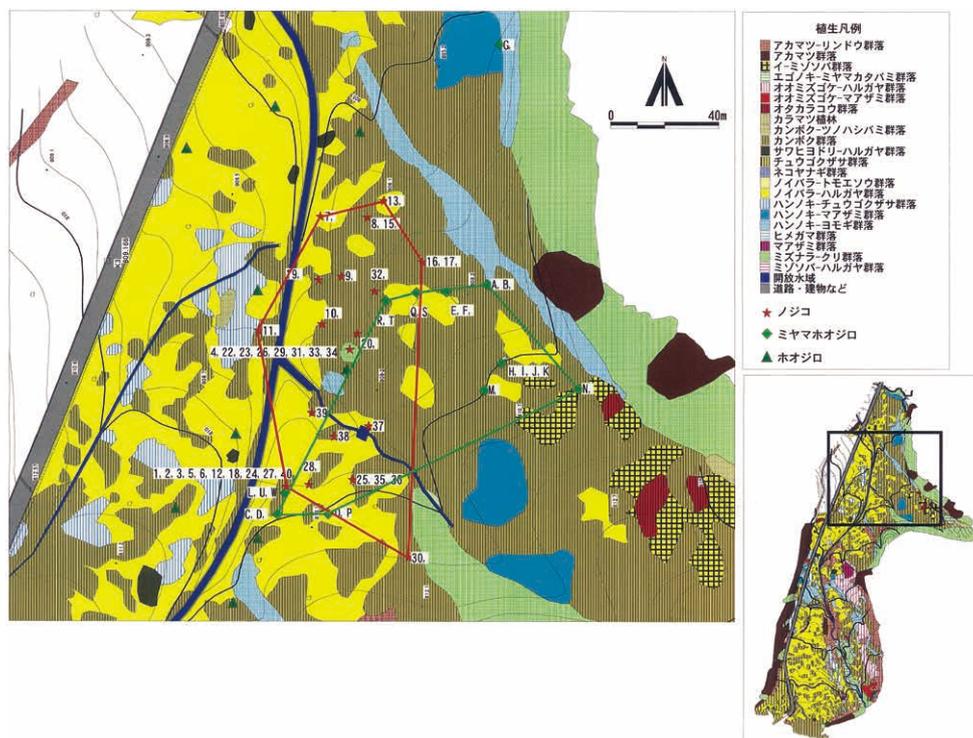


図3 ノジコ (赤), ミヤマホオジロ (緑) のソングエリア

7月15日の14:30には調査地内でノジコのメスも確認したが、巣の発見には至らなかった。

調査地以外でのミヤマホオジロの確認例としては、霧ヶ谷の南端に隣接する水口谷のハンノキ林で7月8日にさえずっているオスを確認した(図1のA)。ノジコの確認例としては、千町原の駐車場付近のハンノキ林で6月11日から6月17日にかけてさえずっているオスを確認した(図1のB)。

## 考 察

今回の調査で、ホオジロは調査地の中央を流れる川から西側の乾燥したノイバラ・ハルガヤ群落を、ミヤマホオジロとノジコは川の東側の湿ったカンボク群落を生息環境として選択している傾向があった。ミヤマホオジロはウスリー川流域・中国東北部・朝鮮半島などで繁殖し、主として西南日本に渡来し越冬する冬鳥であるが、1967年に長崎県の対馬で巣立ち直後の幼鳥が確認された(日本鳥学会1974, 鴨川・山口1976)。

1993年に広島県の臥竜山で本州で初めて巣と雛が確認され、その後、1996年にやはり臥竜山で国内で始めて卵が確認された(上野ほか1995, 1996, 1997)。したがって、ミヤマホオジロが国内で確実に繁殖しているのは、長崎県の対馬と広島県の臥竜山とその山麓だけである。

ノジコは本州中部以北でのみ繁殖が確認されている日本固有種であり冬季は中国南東部やフィリピンに渡り越冬する。生息域が限られ、生息個体数も多いとは言えないので、環境省により準絶滅危惧種に選定されている(環境省2002)。特に新潟県では繁殖個体数が多いとされている(石塚1997・渡辺2003)。近隣では、兵庫県の鉢北高原で繁殖記録がある(田中1978・山岸2002)。県内では、春と秋の渡りの時期に通過するものがほとんどであるが、夏季の記録として、1987年7月12日に臥竜山麓で確認されている(日本野鳥の会広島県支部1998)。今回の調査で19年ぶりに臥竜山麓で夏季に観察され、夏季の一ヶ月間におよぶオスのさえずりとメスの視認により確認できたことから繁殖の可能性も示唆された。

今回の調査で明らかになったノジコのソングエリアは6,400m<sup>2</sup>で、これは長野県の飯綱高原での調査で得られた平均4,000m<sup>2</sup>(石塚1997)より少し広い。

ノジコのさえずり時間帯(図4)では、6月25日と7月15日がさえずり頻度が低く、8月5日は全くさえずっておらず、オスが抱卵または育雛など、何らかの繁殖活動をしていた可能性がある。あるい

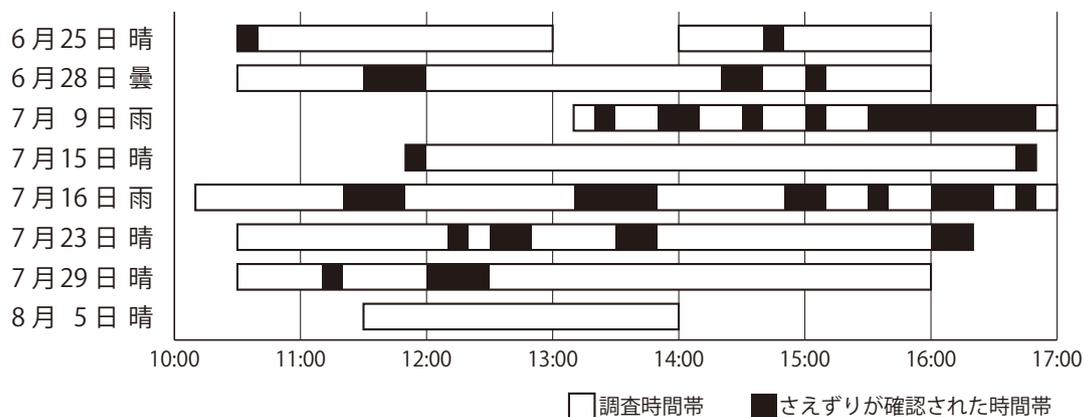


図4 ノジコのさえずり時間帯

は、これらの日の天候は晴れであり、天候との関連も考えられる。調査地内にはアオダイショウ *Elaphe climacophora* やチョウセンイタチ *Mustela sibirica* などの捕食者が確認されており、卵や雛が捕食され、再営巣を繰り返していたのではないかと考えられる。

県内でミヤマホオジロとノジコが繁殖活動しているのは臥竜山麓のみである。一方、近縁のホオジロは県内で広く草原や疎林で繁殖している。ホオジロはミヤマホオジロやノジコよりも体がやや大きく、同所的に生息する場合にはミヤマホオジロやノジコはホオジロに生息場所を追いやられる可能性がある。しかし、臥竜山麓には湿原が発達しており、ホオジロは湿った環境にはあまり入り込まないので、結果的にミヤマホオジロとノジコは湿った環境でホオジロとすみ分けていると考えられる。したがって、調査地に見られる乾燥した場所や湿った場所など、多様な環境の存在がこれら3種のホオジロ科鳥類の共存を可能にしているものと考えられる。

ミヤマホオジロとノジコが繁殖活動に利用している調査地内のカンボク群落は貴重である。八幡湿原自然再生事業においては、県内では希少なミヤマホオジロとノジコが利用している調査地内東側の氾濫源に発達しているハンノキを含むカンボク群落をできるだけ原型のままに残す努力が必要である。

また、ミヤマホオジロとノジコの2種の希少な鳥類が臥竜山麓公園のハンノキ林を広く利用していることが明かになった。これらの鳥類を保全するためには霧ヶ谷だけでなく、臥竜山麓公園全域にハンノキを含むカンボク群落を再生することが望ましい。

## 謝 辞

調査結果を発表するにあたっては、八幡湿原自然再生協議会（会長 中越信和広島大学教授）のご協力をいただいた。また、広島市立沼田高等学校の佐伯昌彦氏にはノジコの情報を提供していただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げる。

## 摘 要

1. 2006年6月と7月に広島県北広島町臥竜山麓の霧ヶ谷で、繁殖期における3種のホオジロ科鳥類の生息環境選択について調査した。
2. ホオジロは乾燥したノイバラ-ハルガヤ群落を選択し、ミヤマホオジロとノジコは湿ったカンボク群落を選択していた。
3. 霧ヶ谷における八幡湿原自然再生事業において、県内では希少なミヤマホオジロとノジコが繁殖地として選択している氾濫源に発達したハンノキを含むカンボク群落をできるだけ残す事が望ましい。

## 参 考 文 献

- 石塚 徹 1997 日本動物大百科 鳥類II 180pp. 平凡社 東京
- 環境省編 2002 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 -レッドデータブック- 2 鳥類 自然環境研究センター
- 田中次夫 1978 兵庫県のホオジロ亜科の鳥 西播愛鳥会ニュース 第9号 1-2 西播愛鳥会

- 上野吉雄・杉島 洋・保井 浩 1995 西中国山地におけるミヤマホオジロ *Emberiza elegans* の本州初の繁殖 日鳥学誌 44：229-230
- 上野吉雄・保井 浩・山本 裕 1996 広島県芸北町の鳥類 高原の自然史 1：291-393
- 上野吉雄・河津 功・保井 浩 1997 広島県芸北町臥竜山におけるミヤマホオジロの繁殖生態について 高原の自然史 2：95-99
- 渡辺 央 2003 新潟県におけるノジコの標識記録と生息分布域との関係 第18回日本鳥類標識協会全国大会講演要旨集 日本鳥類標識教会
- 山岸 哲編 2002 近畿地区・鳥類レッドデータブック 225pp. 京都大学学術出版会
- 吉野由紀夫 2005 広島県臥竜山麓の植生変遷 高原の自然史 10・11：23-37
- 吉野由紀夫・白川勝信 2005 広島県臥竜山麓の放牧跡地に発達した植生 高原の自然史 10・11：1-21

2007年8月11日受付；2008年2月6日受理

図 版 1

- |                          |            |
|--------------------------|------------|
| A：調査地の全景                 | 2006年7月9日  |
| B：ホオジロの選択環境（ノイバラ－ハルガヤ群落） | 2006年8月19日 |
| C：さえざるホオジロ               | 2006年7月9日  |

图 版 1



A：ミヤマホオジロの選択環境（カンボク群落）	2006年7月9日
B：さえざるミヤマホオジロ	2006年8月
C：ノジコの選択環境（カンボク群落）	2006年7月9日
D：さえざるノジコ	2006年8月19日





## 広島県臥竜山麓の放棄牧草地における鳥類の環境選択

白川勝信<sup>1)</sup>・上野吉雄<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 高原の自然館・<sup>2)</sup> 広島県立廿日市特別支援学校

### Avifauna and Vegetation at the Past Yawata Pasture, Foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture

Katsunobu SHIRAKAWA<sup>1)</sup> and Yoshio UENO<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Natural Museum of Geihoku 119-1, Higashi-Yawatabara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551  
and

<sup>2)</sup> Hatsukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2, Miyauchi, Hatsukaichi-shi,  
Hiroshima, 738-0034

**Abstract :** Avifauna and Vegetation were surveyed on Kirigatani and Senchobara, the past Yawata Pasture, foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture in 2005 and in 2006. Kirigatani was dominated by tree communities and it works for waystop of summer forest birds and for hibernaculum of winter birds. Senchobara was dominated by grassland communities and it works for waystop of summer grassland birds. It is why grassland birds used only Senchobara that the difference of food resource and difference of architecture of plant community. It is concluded that sprawl of small scrub patches were work as forest habitat for aves in Kirigatani.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

### はじめに

植生は、採餌、営巣、移動、隠れ場所など、様々な面から鳥類の生息に対して影響を与えるが、その影響は鳥の種によって異なる（中村・中村 1995, 中村 1988）。そのため、ある種にとって必要な環境が、別の種にとっては利用できない環境である場合もある（村上 2001, 山岸 2007）。生息環境と鳥類の生息との関係は、特に猛禽類などのアンブレラ種について保全の立場から研究されている（飯田ほか 2007, 石間ほか 2007, 由井ほか 2005）。しかし、個別の種ではなく、地域の鳥類相が変化する過程において、何がその要因として働いているかについて、定量的に報告している例は少ない（藤巻・鷹見 1986）。

本研究では、広島県北広島町八幡地区において、放棄牧場跡地に成立した植生と鳥類相との関係を2地点で調査比較することにより、それぞれの調査地点が持つ、鳥類の生息地としての機能について考察した。なお、調査サイトの一つである霧ヶ谷では、2003年から自然再生法に基づく自然再生事業が広島県によって進められている。自然再生事業は、現在成立している環境を改変するという意味で、異な

る環境同士にトレードオフ（二律背反）の関係を生じさせるが、こうした場面において事業の是非を議論する際にも、生息環境と生物の関係を詳細に把握しておく必要がある。本研究の成果は、今後の事業モニタリングに資するとともに、保全計画の根拠となるものである。

### 調査地の概要

調査地は広島県北西部の西中国山地に位置し、太田川の支流柴木川の源流域、霧ヶ谷および千町原である（図1）。海拔は800m前後で高原地域となっている。気候は、年平均気温が9.8℃、年平均降水量は2,697mm、積雪は多いときで150cm前後である。調査地の南側には臥竜山（海拔1,223m）や掛頭山（1,126m）などがある（図1）。

霧ヶ谷は、1964年から1986年にかけて広島県によって大規模草地として開発され、コンクリート水路の設置による排水や表土の改変、牧草の播種などが行われたが、現在は牧場が閉鎖され、自然公園として利用されている。草地整備事業により湿原の多くは消失し、現在ではハルガヤ *Anthoxanthum odoratum*、キンミズヒキ *Agrimonia japonica*、ヨモギ *Artemisia princeps* などからなる草本群落や、ノイバラ *Rosa multiflora*、カンボク *Viburnum opulus* var. *calvescens*、カラコギカエデ *Acer ginnala* var. *aiduense* が群生する低木林へと変化した。現在はこの一帯に湿原を復元するための八幡湿原自然再生事業が進行している。

千町原は同様に大規模草地として開発されたが、掘削された水路は全て素堀である。また、霧ヶ谷では放牧が行われていたが千町原では採草のみが行われていた。現在は谷中央部の凹地にハンノキ *Alnus japonica* 林とヨシ *Phragmites australis* 原が見られるが、それ以外の場所は牧草やススキをはじめとする乾燥性の草原植生となっている（白川・中越 1998）。近年ではカンボク、カラコギカエデ、ノイバラなどの低木類の優占度が高くなり、乾燥した立地では遷移が進行しつつある。

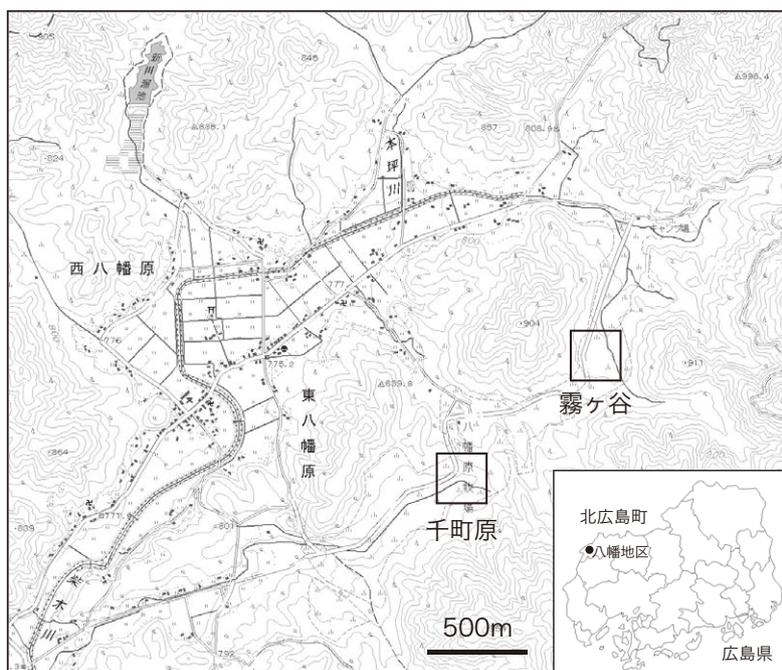


図1 調査地の位置

## 調査方法

### 1. 標識調査

標識調査は2005年の10月8日から11月13日にかけての11回と、2006年の9月30日から11月23日にかけての12回、秋の渡りの時期に行った。環境大臣の許可を得て、かすみ網（24メッシュ、長さ12m、高さ2.6m）を霧ヶ谷に7枚、千町原に8枚張った。捕獲した個体については種名、性、年齢、体サイズ等を記録するとともに写真を撮影し、環境省の鳥類標識用の足環を装着して放鳥した。

### 2. 植生の比較

両地区における植生を、植生図により比較した。霧ヶ谷の植生図は吉野・白川（2005）の細密植生図を用いた。千町原については広島県が2000年6月19日に撮影した幾何補正済みカラー空中写真を用いて、相観による植生原図を作成した後、白川・中越（1998）および吉野・白川（2005）をもとに、現地踏査により群落を確認した。

植生構造の比較を簡単にし、作成手法の異なる2つの植生図で精度を統一させるために、メッシュマップを作成した。かすみ網を設置した場所を中心とする6.25haの範囲を10mのグリッドにより625のセルに区分し、全てのセルについて草地、低木林もしくは疎林、森林のいずれか一つを属性として与えた。霧ヶ谷については吉野・白川（2005）の細密植生図をもとに、群落単位でセルの属性を判断した。千町原については渡邊ら（2003）の方法を参考に、空中写真の判読から直接セルの属性を判断した。また、草原の広がりを示す指標として、草地として分類されたすべてのセルについて、セルから8方向の森林への距離を求めた。なお、調査範囲の周辺は標識調査地から十分に離れていると見なされるので、各セルから森林への距離を有効な数値として得るために、調査地の周辺は全て森林であると仮定し、周辺と隣接する96のセルは除外して解析を行った。

## 調査結果

### 1. 標識調査の結果

#### 1) 霧ヶ谷地区の鳥類相

霧ヶ谷地区における標識調査の結果を表1および表2に示す。

2005年10月8日から11月13日にかけての調査では、夏鳥5種、冬鳥2種、留鳥5種の合計12種が捕獲された。夏鳥はヤブサメ *Urosphena squameiceps*、メボソムシクイ *Phylloscopus borealis*、ミヤマホオジロ *Emberiza elegans*、ノゴマ *Luscinia calliope*、オオルリ *Cyanoptila cyanomelana*、冬鳥はカシラダカ *E. rustica*、ジョウビタキ *Phoenicurus aureoreus*、留鳥はシジュウカラ *Parus major*、ヤマガラ *P. varius*、コガラ *P. montanus*、ウグイス *Cettia diphone*、ホオジロ *E. cioides* である。

2006年9月30日から11月23日の調査では、夏鳥6種、冬鳥8種、留鳥9種の合計23種が捕獲された。夏鳥はヤブサメ、ミヤマホオジロ、メボソムシクイ、ノゴマ、キビタキ *Ficedula narcissina*、ムギマキ *F. mugimaki*、冬鳥はアトリ *Fringilla montifringilla*、マヒワ *Carduelis spinus*、カシラダカ、ベニマシコ *Uragus sibiricus*、ジョウビタキ、クロジ *Emberiza variabilis*、ルリビタキ *Erithacus cyanurus*、アオジ *Emberiza spodocephala*、留鳥はエナガ *Aegithalos caudatus*、ヤマガラ、ウグイス、シジュウカラ、

メジロ *Zosterops japonica*, ホオジロ, コゲラ *Dendrocopos kizuki*, コガラ, ヒガラ *P. ater* である.

## 2) 千町原地区の鳥類相

千町原地区における標識調査の結果を表3および表4に示す.

2005年10月8日から11月13日にかけての調査では, 夏鳥4種, 冬鳥4種, 留鳥3種の合計11種が捕獲された. 夏鳥はノゴマ, ノビタキ *Saxicola torquata*, コヨシキリ *Acrocephalus bistrigiceps*, シマセンニュウ *Locustella ochotensis*, 冬鳥はクロジ, カシラダカ, アオジ, ベニマシコ, 留鳥はホオジロ, ウグイス, ミソサザイ *Troglodytes troglodytes* である.

表1 霧ヶ谷地区における標識調査結果 (2005年)

種名	10/8	10/9	10/15	10/16	10/22	10/23	10/31	11/5	11/6	11/12	11/13	計
ヤブサメ		3		1								4
メボソムシクイ		1				1						2
ミヤマホオジロ		2					2					4
ノゴマ					1			1				2
オオルリ						1						1
カシラダカ							3					3
ジョウビタキ								1				1
シジュウカラ		1		2								3
ヤマガラ		1				4						5
コガラ				2		1						3
ウグイス						1	1					2
ホオジロ							2					2
計12種	0	8	0	5	1	8	8	2	0	0	0	32

表2 霧ヶ谷地区における標識調査結果 (2006年)

種名	9/30	10/1	10/7	10/8	10/21	10/22	10/28	10/29	11/6	11/12	11/18	11/23	計
ヤブサメ		2											2
ミヤマホオジロ			2			1		8	5	4			20
メボソムシクイ			4	2		1							7
ノゴマ						3							4
キビタキ						1							1
ムギマキ									1				1
アトリ				1	9	5		1	38				54
マヒワ									10	34		2	46
カシラダカ									15	1			16
ベニマシコ									2				2
ジョウビタキ									1				1
クロジ									1				1
ルリビタキ											1		1
アオジ												1	1
エナガ	2												2
ヤマガラ	1					1							2
ウグイス			5	1		3		3	3				15
シジュウカラ			2	1		7			3	1			14
メジロ			9										9
ホオジロ						3	3	2	1				9
コゲラ						1			2				3
コガラ						2			1				3
ヒガラ						1							1
計23種	3	2	22	5	9	29	3	14	83	40	1	3	215

2006年9月30日から11月23日の調査では、夏鳥3種、冬鳥6種、留鳥2種の合計11種が捕獲された。夏鳥はノビタキ、ノゴマ、シマセンニュウ、冬鳥はビンズイ *Anthus hodgsoni*、アトリ、カシラダカ、コホオアカ *E. pusilla*、ベニマシコ、アオジ、留鳥はホオジロ、ウグイスである。コホオアカは県内で2例目の記録である（日本野鳥の会 広島県支部 2002）。

### 3) 鳥類相の比較

両地区での標識調査結果を、中村・中村（1995）に記載された渡りの性質と生息環境に着目して整理した結果を表5に示す。

渡りをする草原性鳥類のうち、両地域において捕獲されたのはベニマシコとノゴマであり、コホオアカ、ノビタキ、コヨシキリ、シマセンニュウは千町原でのみ捕獲された。両地区に共通して捕獲されたノゴマおよびベニマシコの捕獲数は千町原の方が多かった。

森林性の冬鳥は、カシラダカ、アトリ、アオジ、クロジが両地区で確認された。ただし、アトリについては霧ヶ谷での捕獲数54個体に対し、千町原では2個体であり、大きな差があった。これら4種に加え、霧ヶ谷ではマヒワ、ミヤマホオジロ、メボソムシクイなど9種が捕獲されたのに対し、千町原ではビンズイ1種のみが捕獲された。森林性の留鳥は、ホオジロおよびウグイスが両地区で捕獲された。霧ヶ谷ではさらにシジュウカラ、メジロ、ヤマガラ、コガラ、コゲラ、エナガ、ヒガラの合計7種が

表3 千町原地区における標識調査結果（2005年）

種名	10/8	10/9	10/15	10/16	10/22	10/23	10/31	11/5	11/6	11/12	11/13	計
ノゴマ	1		2	4	1				1			9
ノビタキ	3	1	1	1								6
コヨシキリ		3				1						4
シマセンニュウ		2										2
クロジ					1							1
カシラダカ								3	3			6
アオジ								1				1
ベニマシコ										2	1	3
ホオジロ	5				3		3	1				12
ウグイス	1	1		1	1							4
ミソサザイ			1									1
計11種	10	7	4	6	6	1	3	5	4	2	1	49

表4 千町原地区における標識調査結果（2006年）

種名	9/30	10/1	10/7	10/8	10/21	10/22	10/28	10/29	11/6	11/12	11/18	11/23	計
ノビタキ	5	2	1		5								13
ノゴマ				2	1				1				4
シマセンニュウ					1								1
ビンズイ				2									2
アトリ				1		1							2
カシラダカ					1	1	12	6	1	1			22
コホオアカ					1	1		2					4
ベニマシコ									3				3
アオジ									1				1
ホオジロ	4	2		1	5					1			13
ウグイス	2	2	2	2	1								9
計11種	11	6	3	8	15	3	12	8	6	2	0	0	73

捕獲されたのに対し、千町原ではミソサザイ 1 種のみであった。

## 2. 植生調査の結果

調査の結果、霧ヶ谷と千町原で合計 13 の植物群落を確認された。得られた植生要素のうち、アカマツ *Pinus densiflora* - リンドウ *Gentiana scabra* var. *buergeri* 群落およびマアザミ *Cirsium sieboldii* 群落は霧ヶ谷のみに見られ、ヨシ *Phragmites communis* 群落、クサヨシ *Phalaris arundinacea* 群落、ヨモギ *Artemisia princeps* 群落、ススキ *Miscanthus sinensis* 群落およびシバ *Zoysia japonica* 群落は千町原のみに見られた。また、ハンノキ *Alnus japonica* 群落、カンボク *Viburnum opulus* var. *calvescens* 群落、アカマツ群落、コナラ *Quercus serrata* 群落、ノイバラ *Rosa multiflora* - ハルガヤ *Anthoxanthum odoratum* 群落、チュウゴクザサ *Sasa veitchii* var. *hirsuta* 群落は両地点に共通して見られた (表 6, 図 2)。

### 1) 霧ヶ谷の植生

調査範囲には 8 つの群落が含まれていた (図 2a)。ただし、吉野・白川 (2005) においてハンノキ - ヨモギ群落、ハンノキ - チュウゴクザサ群落として示されているものは、まとめてハンノキ群落とした。以下に、吉野・白川 (2005) をもとに各群落とその特徴を示す。

表 5 渡りの性質・生息環境と捕獲数

	種名	霧ヶ谷	千町原	総計
草原性 冬鳥	ベニマシコ	2	6	8
	コホオアカ		4	4
夏鳥	ノゴマ	6	13	19
	ノビタキ		19	19
	コヨシキリ		4	4
	シマセンニユウ		3	3
森林性 冬鳥	カシラダカ	19	28	47
	アトリ	54	2	56
	アオジ	1	2	3
	クロジ	1	1	2
	マヒワ	46		46
	ジョウビタキ	2		2
	ルリビタキ	1		1
	ビンズイ		2	2
	夏鳥	ミヤマホオジロ	24	
	メボソムシクイ	9		9
	ヤブサメ	6		6
	オオルリ	1		1
	キビタキ	1		1
旅鳥	ムギマキ	1		1
留鳥	ホオジロ	11	25	36
	ウグイス	17	13	30
	シジュウカラ	17		17
	メジロ	9		9
	ヤマガラ	7		7
	コガラ	6		6
	コゲラ	3		3
	エナガ	2		2
	ヒガラ	1		1
		ミソサザイ		1
	総計	247	123	370

表 6 霧ヶ谷と千町原における植物群落の比較

群落名	霧ヶ谷	千町原
ハンノキ群落	○	○
カンボク群落	○	○
アカマツ - リンドウ群落	○	
アカマツ群落	○	○
コナラ群落	○	○
マアザミ群落	○	
ノイバラ - ハルガヤ群落	○	○
チュウゴクザサ群落	○	○
ヨシ群落		○
クサヨシ群落		○
ヨモギ群落		○
ススキ群落		○
シバ群落		○
道路	○	○
開放水域	○	

i. ハンノキ群落

高木層はハンノキやミズキ *Swida controversa* からなり、群落高は6～12mである。やや乾いた環境に見られ、下層にはススキ、ヨモギ、チュウゴクザサなどが見られ、湿った環境に成立しているハンノキーマアザミ群落に比べて出現種数は多い。

ii. カンボク群落

カンボク、カラコギカエデ、ズミ *Malus toringo* などが優占する群落で、群落の高さは3～7mである。これら3種は下部から分枝していることが多い。林内はやや乾燥しており、群落内にはコナラやミズナラ *Quercus crispula*、アカマツなどの個体が見られない。林縁部は周囲が草原状になっている。

iii. アカマツーリンドウ群落

2～5mの若いアカマツが優占する林分。林冠が十分に形成されていないため、林床に多くの草本類が生育する。牧場の管理が放棄されてから侵入した若いアカマツ林である。

iv. アカマツ群落

Toyohara (1984) のアカマツーミズナラ群団のアカマツーミズナラ群集に属する林分と考えられる。牧場の周辺部に見られ、群落の高さは15mに達する。階層構造がよく発達しており、コナラ群落と共通の種が多数見られる。

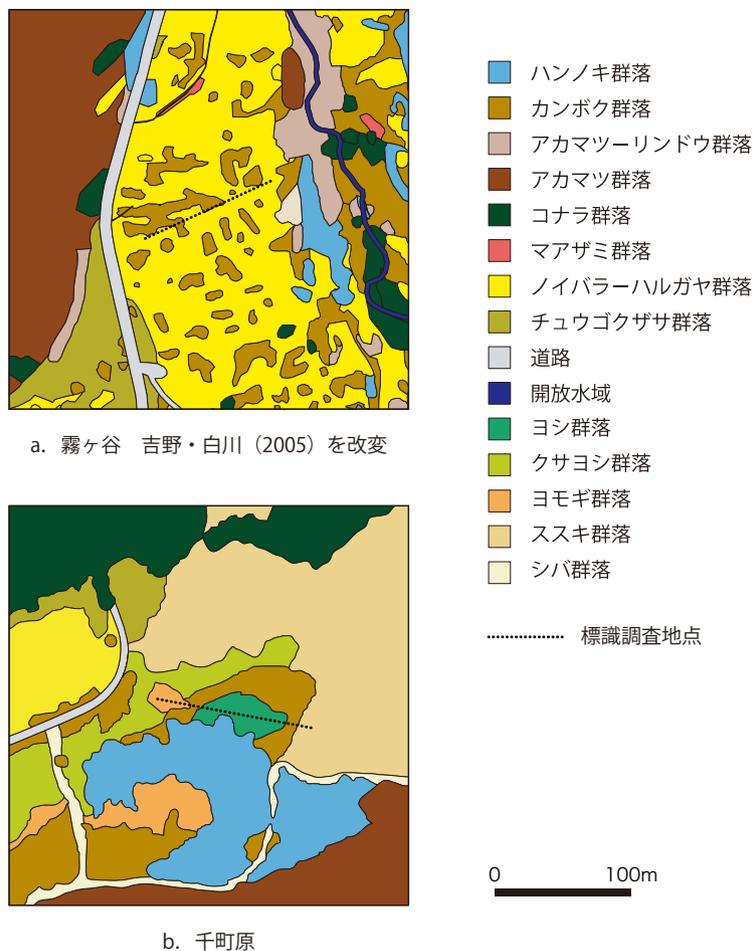


図2 標識調査地点周辺の植生

#### v. コナラ群落

種組成はアカマツ群落と似るが、コナラの優占度が高く、下層にサワフタギ *Symplocos chinensis* var. *leucocarpa* f. *pilosa*, ハイイヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* var. *nana*, ハリギリ *Kalopanax pictus* などが生育することで区別される。鈴木・吉野（1986）は潜在自然植生をブナ *Fagus crenata* 林としているが、調査地付近は古くからの人為的な影響で自然林が伐採され、二次林として広く利用されていたことにより、ブナが生育せず、コナラが優占していると考えられる。

#### vi. マアザミ群落

マアザミが優占し、ヌマガヤ *Moliniopsis japonica* がわずかに見られる群落。今回の調査範囲では水路沿いにわずかに成立していた。

#### vii. ノイバラーハルガヤ群落

ノイバラがよく繁茂しており、ハルガヤ、ヨモギ、ススキ、イヌツゲ *Ilex crenata* などによって特徴づけられる。乾燥した立地に成立する群落で、牧場の管理放棄の後に発達したものである。

#### viii. チュウゴクザサ群落

チュウゴクザサが優先し、ノイバラ、クマイチゴ *Rubus crataegifolius*, ヨモギなどが生育する。場所によってはチュウゴクザサの純群落に近いところもあり、そのような立地では他の植物はほとんど生育していない。

### 2) 千町原の植生

千町原の調査範囲は 11 の群落に区分することができた（図 2b）。以下に各群落とその特徴を示す。

#### i. ハンノキ群落

霧ヶ谷のハンノキ群落に相当する群落。千町原では標高が比較的高く、まとまった面積の群落が見られた。

#### ii. カンボク群落

霧ヶ谷のカンボク群落に相当する群落。ススキ草地の中にカラコギカエデ、カンボク、ズミなどが定着し、成立している。

#### iii. アカマツ群落

霧ヶ谷のアカマツ群落に相当する群落。千町原の南側に広く分布し、部分的には林床にササが群生する。

#### iv. コナラ群落

霧ヶ谷のコナラ群落に相当する群落。千町原の北側に広く分布する。

#### v. ノイバラーハルガヤ群落

霧ヶ谷のノイバラーハルガヤ群落に相当する群落。今回の調査範囲では、ノイバラの優占度は比較的低く、セイヨウトゲアザミ *Cirsium arvense* やトゲミノキツネノボタン *Ranunculus muricatus* など、霧ヶ谷では確認されていない外来種が見られた。

#### vi. チュウゴクザサ群落

霧ヶ谷のチュウゴクザサ群落に相当する群落。コナラ林の林縁部に成立する。道路の東側にあるパッチでは、チュウゴクザサの優占度が低く、クマイチゴの優占度が非常に高くなっていた。

#### vii. ヨシ群落

千町原の谷底部で、地表水が見られるようなきわめて湿った場所に成立する群落。ホソバノヨツバムグラ *Galium trifidum* var. *brevipedunculatum*、スイカズラ *Lonicera japonica*などを伴うが、いずれも優占度はきわめて低く、ヨシ1種が優占する。

#### viii. クサヨシ群落

ノイバラ-ハルガヤ群落よりもやや湿った場所に成立する群落で、ヨシ群落において遷移が進行したことにより置き換わった場所も見られる。クサヨシの優占度が高く場所によっては純群落を形成する。

#### ix. ヨモギ群落

クサヨシ群落とススキ群落の中間にあたるようなわずかに湿った場所に成立する。アケボノソウ *Swertia bimaculata*、ユウスゲ *Hemerocallis citrina* var. *vespertina*を伴うが、カラコギカエデやカンボクの定着も見られる。

#### x. ススキ群落

機械を用いて夏から秋に刈り取りの管理をすることにより成立した群落。公園整備の際に、表面を整地してシバを張っているため、植物相は単純で、ススキ1種が優占する。

#### xi. シバ群落

砂利の遊歩道に成立している群落。春先から秋にかけて草刈りの管理がなされているため、草丈はきわめて低い。

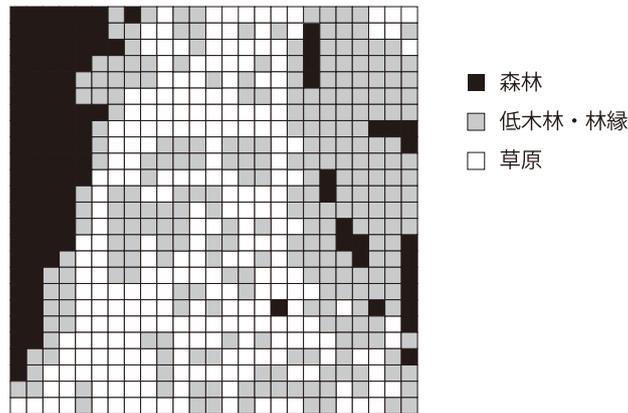
### 3) 植生構造の比較

草原性の群落のうち、マアザミ群落は霧ヶ谷にのみ成立していたが、面積的にはごく小さかった。一方、ヨシ群落、クサヨシ群落、ヨモギ群落、ススキ群落およびシバ群落は千町原にのみ成立しており、ヨシ群落、クサヨシ群落、ヨモギ群落、ススキ群落はまとまった面積で見られた。ノイバラ-ハルガヤ群落およびチュウゴクザサ群落は両地区に共通しており、特にノイバラ-ハルガヤ群落は霧ヶ谷においても広く分布していた。

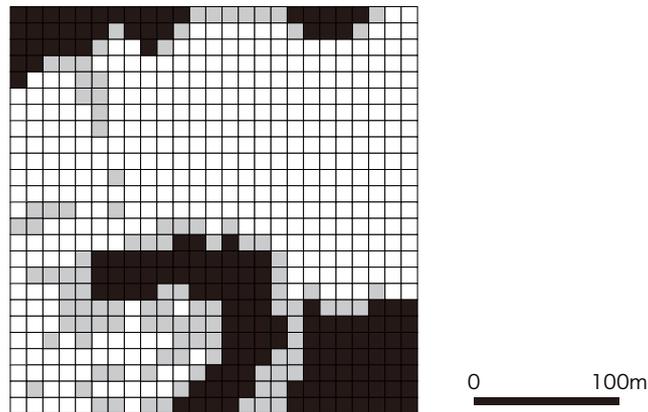
植生構造を比較するためのメッシュマップを図3に示す。両地区における、解析に用いたセル582個の内訳は、霧ヶ谷では草地244個(39.0%)、林縁269個(43.0%)、森林112個(17.9%)、千町原では草地376個(60.2%)、林縁105個(16.8%)、森林144個(23.0%)であった。

この図をもとに、全ての草地セルについて、森林までの距離を求めた。距離は、草地セルを中心とした8方向について求め、平均距離および最近傍の森林までの距離をもとに草地セルの数を集計した(表7)。その結果、霧ヶ谷湿原では51.9%(112個)の草地セルが森林からの平均距離20m以内に、96.8%(209個)の草地セルが平均距離40m以内であった。また、89.4%(193個)の草地セルが森林と隣接し、1つの草地セルを除いて、最近傍の森林までの距離が10m以内であった。一方、千町原では森林から平均距離20m以内にある草地セルは13.5%(45個)、平均距離40m以内にある草地セルは24.6%(82個)であり、48%(160個)の草地セルは平均距離が60mより大きかった。森林と隣接する草地セルは40.5%(135個)であり、22.2%(74個)の草地セルは最近傍の森林までの距離が20m以上の距離があった。

これらの結果から、霧ヶ谷では千町原に比べて草原植生の面積が少ないことに加え、千町原では広い面積の草原群落が存在するのに対し、霧ヶ谷ではほとんどの草原群落が森林性群落に接していることが



a. 霧ヶ谷



b. 千町原

図3 標識調査地点周辺のメッシュマップ

表7 森林からの距離に基づく草地セルの集計

	最近傍の森林	<2	<3	<4	<5	<6	<7	<8	<9	総計
霧ヶ谷	1	36	76	53	26	2				193
	2			12	6	4				22
	3					1				1
	合計	36	76	65	32	7				216
千町原	1	10	34	14	13	17	37	10		135
	2		1	8	2		20	34	6	71
	3						14	28	11	53
	4						3	24	12	39
	5							10	16	26
	6							2	7	9
	合計	10	35	22	15	17	74	108	52	333

明らかになった。

## 考 察

### 1. 草原性鳥類相と植生の対応

今回の調査から、ノビタキ、コヨシキリ、シマセンニュウなど、草原性の夏鳥は千町原を渡りの中継地として利用しているが、霧ヶ谷はほとんど利用していないことが示唆された。霧ヶ谷においてもノゴマが捕獲されているが、千町原に比べて捕獲数は少なかった。また、コホオアカが千町原でのみ捕獲されたことや、ベニマシコの捕獲数が千町原で多かったことから、草原性冬鳥の渡りの中継地としても、千町原の方が適している環境であると考えられた。

草原性鳥類のうち、霧ヶ谷と千町原の両方で捕獲されたのはベニマシコとノゴマの2種である。ベニマシコはヨモギ、ハギ類、エノコログサ *Setaria viridis* などの種子を餌としており、ノゴマは主に昆虫食で液果類も利用する（中村・中村 1995）。この2種が霧ヶ谷においても生息していたのは、ノイバラーハルガヤ群落に生育するヨモギ、ハギ *Lespedeza* 類、ノイバラなどの餌資源を利用しているためであると考えられる。また、捕獲数が千町原で多いのは、千町原では餌となるヨモギやハギ類の優占度が高いヨモギ群落がまとまった面積で存在することに起因すると考えられる。

一方、千町原でのみ捕獲されたノビタキ、コヨシキリ、シマセンニュウは餌をバッタ類に依存しており、これらの草原性鳥類が主に千町原を利用している理由の一つとして、餌資源量の違いが考えられる。すなわち、バッタ類はイネ科草本を食草としており、千町原のみに見られるクサヨシ群落、ヨモギ群落などに多く生息している。この点については、植生ごとに昆虫相の構成とバイオマス量を検証する必要がある。

草原性鳥類が主に千町原を利用しているもう一つの理由として、群落内の立体構造の違いが考えられる。ヨシ群落、クサヨシ群落、ススキ群落で優占するヨシ、クサヨシ、ススキなどの高茎イネ科草本は、全ての桿がほぼ平行に直立する。これに対して、ノイバラーハルガヤ群落ではススキが区分種としてみられるものの優占度は低く、優占度の高いノイバラは幹が斜上し、そのために幹同士が交差して複雑な立体構造となる。このような立体構造の違いは、コヨシキリやシマセンニュウなど、草原群落の内部を移動する種にとって重要な環境要素である（中村・中村 1995）。植物の種子を餌として利用するコホオアカが霧ヶ谷で捕獲されなかったことも、餌資源量よりも、むしろこのような群落内の立体構造の違いを反映した結果であると考えられる。

以上のように、霧ヶ谷では草原性群落が一定の面積で見られるものの、餌資源が少ないことと群落の立体構造が複雑であることが草原性鳥類の利用にとって妨げになっていることが推察された。

### 2. 森林性鳥類相と植生の対応

森林性の鳥類は、冬鳥のカシラダカおよび留鳥のホオジロとウグイスを除くと、千町原での捕獲数はきわめて少なく、種数・捕獲数の両方から霧ヶ谷の方を多く利用している。千町原で比較的多く捕獲されたカシラダカ、ホオジロ、ウグイスなどは、林縁を利用する種である。

千町原における森林群落では、標識調査地に隣接してまとまった面積のハンノキ群落とカンボク群落が存在する（図 2b）にも関わらず、ハンノキの種子を利用するマヒワや、ズミの果実やカエデ類の種

子を利用するアトリが捕獲されなかった。これに対して、霧ヶ谷においては、カンボク群落はノイバラーハルガヤ群落の中に小面積のパッチとしてスプロール状に見られ(図 2a), 幅が 10m 以上の広い草原環境はほとんど存在しない(表 7)。マヒワとアトリが霧ヶ谷では多く捕獲されていることや、カラ類をはじめとする、森林を生息地として利用する留鳥が霧ヶ谷でのみ捕獲されたことは、小面積の低木群落であっても、それが草原内にスプロール(虫食い)状に配置されることにより、鳥類にとって森林と同等の生息環境に機能することが示された。

### 3. 地域鳥類相の保全

今回調査を行った霧ヶ谷と千町原は、いずれも牧場開発がなされ、放棄されたという経緯を持つ。放棄後 20 年が経過した時点で、成立している植生とそこを利用する鳥類相は大きく異なっていた。すなわち、今回の調査結果を要約すると、霧ヶ谷では草原植生から低木林への遷移が進行して鳥類相が森林性のものに置き換わっていたのに対し、千町原では樹木が優占する森林への遷移が進行しておらず、草原性の鳥類が多く利用していた。両地区において遷移が異なっていた理由は立地環境、牧場開発時における土地改良方法の違いやその後の管理などが考えられ、植物社会学的に興味深い主題のひとつであるが、本稿では本地域の鳥類相保全を進める上での指針について述べてたい。

本研究からは、霧ヶ谷と千町原で鳥類相が異なることが明らかになり、鳥類相の多様性を維持するためには両方の環境を維持する必要があることが示される。しかし、八幡地域全体で見ると、落葉広葉樹林面積は 2,408ha (56.6%) であるのに対し、草地はわずか 229ha (5.4%) である(渡邊ら 2003)。加えて、霧ヶ谷および千町原の両地区とも、乾燥した立地は、将来は森林へと遷移することが予測されている(白川・中越 1998, 吉野・白川 2005)。従って、八幡地区全体で見ると、草原性鳥類の生息ポテンシャルは森林性鳥類に比べて低く、今後もさらに下がっていくと予測される。また、牧場として利用されていた 20 年前まではホオアカ *Emberiza fucata* やオオジシギ *Gallinago hardwickii* の 2 種の草原性鳥類が繁殖期である夏季に生息していたが、牧場が放棄されてしばらくすると 2 種の草原性鳥類は見られなくなった(大丸 1980, 上野ら 1996, 芸北町教育委員会 1994, 2004)。これらのことから、八幡地域の鳥類相保全を進める上で、優先して保全すべき環境は千町原のような草原であると結論づけられる。また、本研究から、草原性夏鳥の渡りの中継地を確保するためには、面的な広がりを保ちながらイネ科高茎草本を主体とする草原群落を維持することが必要であることが示された。現在、霧ヶ谷では湿原を再生するための八幡湿原自然再生事業が進んでいるが、西日本における渡り鳥の重要な中継地として位置付け、モニタリングを継続する必要がある。

### 謝 辞

調査結果を発表するにあたっては、八幡湿原再生協議会(会長 中越信和広島大学教授)のご協力をいただいた。東和環境科学株式会社の吉野由紀夫氏には霧ヶ谷地区における植生図の作成についてご協力いただいた。また、西八幡原の藤原俊二氏と杉原崇晃氏および東和環境科学株式会社の森 春彦氏には霧ヶ谷地区に網場を開設するためにノイバラを刈り払っていただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

## 摘 要

1. 2005年および2006年に広島県北広島町臥竜山麓の植生と鳥類相との関係について調査した。
2. 樹林化している霧ヶ谷地区はヤブサメ、オオルリ、キビタキ、ムギマキ、メボソムシクイなどの森林性の夏鳥の渡りの中継地となり、マヒワ、アトリなどの森林性の冬鳥の越冬地となっていた。
3. ヨシ原の残っている千町原ではシマセンニュウ、コヨシキリ、ノビタキ、コホオアカなどの草原性の夏鳥の渡りの中継地となっていた。
4. 2006年の調査で、県内で2例目のコホオアカが確認された。
5. 草原性の鳥類は、千町原を渡りの中継地として利用しているが、霧ヶ谷は利用していなかった。
6. 草原性鳥類が千町原のみを利用している理由は、餌資源量の違いと群落内の立体構造の違いであると考えられた。
7. 霧ヶ谷では、小面積の低木群落であっても、草原内にスプロール状に配置されることにより、鳥類にとって森林と同等の生息環境として機能していた。

## 参 考 文 献

- 大丸秀士 1980 森のたより 4:9-12 広島野鳥の会
- 藤巻裕蔵・鷹見万里子 1986 北海道の草地における植生変化と鳥類の生息状況 日本鳥学会誌 35:67-73
- 芸北町教育委員会 1994 芸北の自然 111pp. 芸北町教育委員会 広島
- 芸北町教育委員会 2004 フィールドガイド 芸北の自然 153pp. 芸北町教育委員会 広島
- 飯田知彦・飯田 繁・毛利孝之・井上 晋 2007 クマタカ *Spizaetus nipalensis* の繁殖成功率の低下と行動圏内の森林構造の変化との関係 日本鳥学会誌 56(2):141-56
- 石間妙子・関島恒夫・大石麻美・阿部聖哉・松木使弓・梨本 真・竹内 亨・井上武亮・前田 琢・由井正敏 2007 ニホンイヌワシの採餌環境創出を目指した列状間伐の効果 保全生態学研究 12:118-125
- 村上正志 2001 河畔林の鳥類群集 日本鳥学会誌 50:115-124
- 中村登流 1988 森と鳥と 261pp. 信濃毎日新聞社 長野市
- 中村登流・中村雅彦 1995 原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉301pp. 保育社 大阪
- 日本野鳥の会 広島県支部 2002 ひろしま野鳥図鑑 増補改訂版 268pp. 中国新聞社 広島
- 白川勝信・中越信和 1988 広島県芸北町千町原の湿地植生 高原の自然史 3:39-55
- 鈴木兵二・吉野由紀夫 1986 臥竜山麓公園建設予定地及び周辺地域の植物の生態「臥竜山麓公園(仮称)地域の環境調査報告」8-32 広島県 広島
- Toyohara, G. 1984 A phytosociological study and tentative draft on vegetation mapping of the secondary forest in Hiroshima Prefecture with special reference to pine forest. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, 19:131-170
- 上野吉雄・保井 浩・山本 裕 1996 広島県芸北町の鳥類 高原の自然史 1:291-393
- 渡邊園子・和田秀次・大竹邦暁・山場淳史・白川勝信・中越信和 2003 芸北町八幡地区の植生 高

原の自然史 8：1-14

山岸 哲監修 2007 保全鳥類学 393pp. 京都大学学術出版会 京都

吉野由紀夫・白川勝信 2005 広島県臥竜山麓の放牧跡地に発達した植生 高原の自然史 10・11：1-21

由井正敏・関山房平・根本 理・小原徳応・田村 剛・青山一郎・荒木田直也 2005 北上高地におけるイヌワシ *Aquila chrysaetos* 個体群の繁殖成功率低下と植生変化の関係 54：67-78

2006年1月21日受付；2008年3月9日受理

---

図 版 1

A：土嶽地区の調査地風景	2004年9月11日
B：ヤブサメ	2005年10月9日
C：ノゴマ	2005年11月6日
D：ウグイス	2005年10月22日
E：オオルリ	2005年10月23日

图 版 1



A：千町原地区の調査地風景	2004年9月11日
B：ベニマシコ	2006年11月6日
C：コホオアカ	2006年10月21日
D：コヨシキリ	2006年10月9日
E：ノビタキ	2005年10月8日

图 版 2





## 中国地方におけるキバシリ *Certhia familiaris* の営巣初確認

上野吉雄<sup>1)</sup>・保井 浩<sup>2)</sup>・小柴正記<sup>3)</sup>・藤原俊二<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 広島県立廿日市特別支援学校・<sup>2)</sup> ユニアデックス株式会社・<sup>3)</sup> 広島市水道局・<sup>4)</sup> ぶなの里

### The First Breeding Record of the Tree Creeper *Certhia familiaris* from Chugoku District

Yoshio UENO<sup>1)</sup>, Hiroshi YASUI<sup>2)</sup>, Masaki KOSHIBA<sup>3)</sup>, Shunzi FUJIHARA<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Hatukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2 Miyauchi, Hatsukaichi, Hiroshima 738-0034,

<sup>2)</sup> Uniadex Co. Ltd., 1-1-1 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-8560,

<sup>3)</sup> Bureau of Waterworks, Hiroshima City, 9-32 Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-0011 and

<sup>4)</sup> Bunanosato, 119-1 Higashi-Yawatabara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551

**Abstract :** The breeding of the Tree Creeper *Certhia familiaris* were recorded at Mt. Garyu on May 2007. This is the first record from Chugoku District.

©2008 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

キバシリ *Certhia familiaris* は、本州（奈良，和歌山以北），四国（徳島，愛媛），九州（宮崎）で留鳥として繁殖することが知られている（中村 1997，曾良 1997，日本鳥学会 2000）。県内では西中国山地や比婆山系などに周年にわたり少数生息するが，営巣は確認されていない（日本野鳥の会広島県支部 1998）。筆者らは，広島県北広島町が 2007 年から実施している，北広島町自然学術調査において中国地方で初めて北広島町臥竜山においてキバシリの繁殖を確認したので報告する。

今回繁殖が確認された臥竜山（西中国山地，34° 41' N，132° 10' E，1,223m）は広島県北西部に位置し，山頂部にはブナ *Fagus crenata* 原生林が見られる。キバシリが営巣していたのは，標高約 900m の北側山麓部である。植生は高木層としてミズナラ *Quercus crispula* やクリ *Castanea crenata*，ウワミズザクラ *Prunus grayana* などが優占し，低木層ではオオカメノキ *Viburnum furcatum*，ハイイヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* var. *nana* など，林床にはチュウゴクザサ *Sasa veitchii* var. *hirsuta* が優占している（図版 1-A）。

2007 年 5 月 2 日，立ち枯れたミズナラの幹の地上 3m に巣を発見した。雌雄ともに鱗翅類の成虫や幼虫，クモ類などを給餌し，給餌間隔は約 5 ~ 10 分であった（図版 1-B，D）。5 月 4 日の 16 時 40 分から 5 分間のうちに 4 羽の雛が巣立った（高本 私信）。

営巣木のミズナラは，胸高直径 37cm で，巣穴の入口は，地上 3m にあり，北西向きであった。巣穴はコゲラ *Dendrocopos kizuki* の古巣を利用したものと思われる。入り口はほぼ四角形で，縦 5cm，横 4.5cm，入口下部より産座床までは 10cm で，内径は 5.5cm であった。産座はスギ *Cryptomeria japonica* の樹皮やクモ類の卵囊などで椀形に造られていた（図版 1-C）。

キバシリの巣立ちの様子を教えていただいた，日本野鳥の会広島県支部の高本逸郎，祐子ご夫妻および営巣樹を同定していただいた，中外テクノス株式会社の佐久間智子氏に深く感謝する．また，北広島町自然学術調査の機会を与えていただいた，門柵利男教育長をはじめとする北広島町教育委員会の方々にこの場を借りて感謝の意を表す．

#### 参 考 文 献

- 中村登流 1997 日本動物大百科 鳥類Ⅱ 180pp. 平凡社 東京  
日本鳥学会 編 2000 日本鳥類目録 改訂第6版 345pp. 日本鳥類学会  
日本野鳥の会広島県支部 1998 ひろしま野鳥図鑑 268pp. 中国新聞社 広島  
曾良寛武 1997 四国におけるキバシリ *Certhia familiaris* の営巣初確認 日鳥学誌 46:55

2007年10月6日受付；2008年2月21日受理

---

#### 図 版 1

- |            |           |
|------------|-----------|
| A：営巣環境     | 2007年5月2日 |
| B：採餌中のキバシリ | 2007年5月2日 |
| C：産座       | 2007年9月2日 |
| D：育雛する親鳥   | 2007年5月2日 |

图 版 1





編集委員会 (Editorial Committee)

編集委員長 (Editor in Chief)

門柘利男 (Toshio Monmasu, Kitahiroshima-cho Board of Education)

2005～2008年編集委員 (Editorial Board for 2005-2008)

上野吉雄 (Yoshio Ueno, Hatsukaichi School for Disadvantaged Children)

於保幸正 (Yukimasa Oho, Hiroshima University)

チャールズ H ギミングム (Charles H. Gimmingham, University of Aberdeen, UK)

高橋春成 (Shunjo Takahashi, Nara University)

中越信和 (Nobukazu Nakagoshi, Hiroshima University)

掘越孝雄 (Takao Horikoshi, Hiroshima University)

渡辺一雄 (Kazuo Watanabe, Hiroshima University)

和田秀次 (Shuji Wada, Hiroshima Environment and Health Association)

2005～2008年編集事務局 (Secretariat 2005-2008)

伊藤敬之 (Takayuki Ito, Kitahiroshima-cho Board of Education)

六郷 寛 (Hiroshi Rokugo, Kitahiroshima-cho Board of Education)

白川勝信 (Katsunobu Shirakawa, Natural Museum of Geihoku)

高原の自然館研究報告 高原の自然史 第13号

2008年(平成20年)3月28日発行

編集 高原の自然史編集委員会

発行 北広島町教育委員会 高原の自然館

〒731-1595

広島県山県郡北広島町有田1234

Tel (0826) 72-0858 (代) Fax (0826) 72-0608

印刷 有限会社 山口印刷所

〒731-1534

広島県山県郡北広島町後有田1332

Tel (0826) 72-2071 Fax (0826) 72-6888

