

—高原の自然館研究報告—

高原の自然史

第12号

2007年3月



北広島町教育委員会
高原の自然館

高原の自然史

Natural History of Nishi-Chugoku Mountains

第 12 号 March 30, 2007

目 次

Contents

- 木村裕子・岡崎宏明・三好教夫：広島県北広島町長者原湿原堆積物の花粉分析
Pollen Analysis of a Sediment Core from the Chojabara Moor of Kitahiroshima-cho in Hiroshima
Prefecture 1
- 吉野由紀夫・白川勝信・小宮啓吾：広島県臥龍山麓の維管束植物
The Flora of Vascular Plants of Yawata Field at the foot of Mt. Garyu in Hiroshima Prefecture ... 11
- 内藤順一：広島県北広島町におけるカワシンジュガイの棲息状況
Notes of the *Margaritifera laevis* Population in Kitahiroshima-cho, the Southern Limit of its Habitat in
the World 37
- 松田 賢・長谷川匡弘・上野吉雄：ブッポウソウの給餌活動の日周変化と餌内容
Diurnal Changes in the Feeding Activity and Menu of Broad-billed Rollers *Eurystomus orientalis* ... 57
- 上野吉雄・岩水正志：灰塚ダム建設予定地におけるコウノトリの採餌場所とねぐらの分布
The Distribution of Feeding Sites and Roosting of the Oriental White Stork *Ciconia boyciana* on Haizuka
Dam in Hiroshima Prefecture 75
- 山場淳史・白川勝信：草地保全活動に伴う木質系バイオマスによる堆肥生産試験
An Experiment on Compost Production from Woody Biomass By-products, through the Management of
a Secondary Grassland for Nature Conservation 85
- 白川勝信：芸北 草地シンポジウム 草地がつなぐ人・文化・いのち
—シンポジウムと千町原保全活動の記録—
Proceedings of the Symposium on Grasslands with Human, Culture and Life in Geihoku 99

広島県北広島町長者原湿原堆積物の花粉分析

木村裕子¹⁾・岡崎宏明²⁾・三好教夫³⁾

¹⁾岡山理科大学大学院理学研究科・²⁾株式会社 CSI・³⁾岡山理科大学理学部

Pollen Analysis of a Sediment Core from the Chojabara Moor of Kitahiroshima-cho in Hiroshima Prefecture

Hiroko KIMURA¹⁾, Hiroaki OKAZAKI²⁾ and Norio MIYOSHI³⁾

¹⁾Graduate School of Science, Okayama University of Science, ²⁾CSI Co., Ltd. and

³⁾Faculty of Science, Okayama University of Science

Abstract : Chojabara Moor is located in Geihoku-cho, in northern Hiroshima Prefecture, Japan. It was possible to divide a sampling core from the moor into four local pollen assemblage zones (Chg-1 to Chg-4). It was estimated that the moor has developed since at least 8,000 yr B.P. based on radiocarbon dating. In zone Chg-1 (ca. 8,000 to 6,500 yr B.P.), deciduous broad-leaved forests, dominated mainly by *Quercus* subg. *Lepidobalanus* with *Betula*, *Carpinus* and *Fagus*, are established in the mountains around the moor. *Quercus* subg. *Lepidobalanus* also had been one of the major components of the forests in the zones Chg-2 and Chg-3. In zone Chg-2 (ca. 6,500 to 4,000 yr B.P.), the forests were replaced partly by *Cryptomeria* forests, and evergreen broad-leaved forests consisting of *Quercus* subg. *Cyclobalanopsis*. In zone Chg-3 (ca. 4,000 to 1,800 yr B.P.), *Pinus densiflora* entered the moor, whereas other vegetation such as *Alnus*, Gramineae, Cyperaceae and Carduoideae declined due to the fluctuation of water in the environment. In zone Chg-4 (ca. 1,800 yr B.P. to the present), the forests consisting of *Pinus densiflora* expanded, probably due to human disturbances. *Cryptomeria* also predominated, whereas the deciduous broad-leaved forests declined conspicuously.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

中国山地では、山崎（1943）をはじめとして、多くの地域で花粉分析が行われ、最終氷期以降の植生変遷や気候変動が解明されてきた。特に最終氷期最盛期におけるスギ林の逃避地や後氷期以降のスギ林の発達史に関する研究は、京都府立大学の高原を中心に精力的に行われてきた（三好・波田 1977, Tsukada 1986, 高原・竹岡 1980, 高原ほか 1997, 高原 1998 など）。

そのうち中国山地西部では、八幡湿原（中村 1959）、枕湿原（三好・波田 1977）、宇生賀盆地（畑中・三好 1980）、沼原湿原（杉田・塚田 1983）、赤江谷湿原（三好・佐々木 1997）の5つの地域で

の報告がある。それら5地点の分析結果を比較すると、枕湿原を除く地域では、後氷期にスギ属花粉が高率を示す花粉帯が認められる一方で、枕湿原では後氷期を通してスギ属が多産することはない。この枕湿原と八幡湿原は、直線距離で約20 kmしか離れていないが、後氷期におけるスギ属花粉の出現パターンは著しく異なる。また、東経132～134度の中国山地中部でも、後氷期におけるスギ属花粉の多産は認められない(藤木・三好1994, 高原ほか1997など)。

このように、八幡湿原とその周辺域は、中国地方におけるスギ林の発達史を解明する上で重要な地域の一つであると考えられる。先に述べたように、八幡湿原ではすでに中村(1959)の報告があるが、堆積物の放射性炭素年代値はなく、コナラ属花粉もコナラ亜属(落葉型)とアカガシ亜属(常緑型)まで分けて同定されていない。

八幡盆地内に位置する長者原湿原は、八幡湿原とともに、盆地内に点在する湿原の中でも堆積物の攪乱を免れてきた最も貴重な湿原である(白川・中越1999, 図1)。そこで本研究では、本湿原堆積物の花粉分析を実施し、堆積物の放射性炭素年代測定とコナラ属花粉の精査も行うことで、湿原周辺の後氷期以降の植生変遷を明らかにしたのでここに報告する。

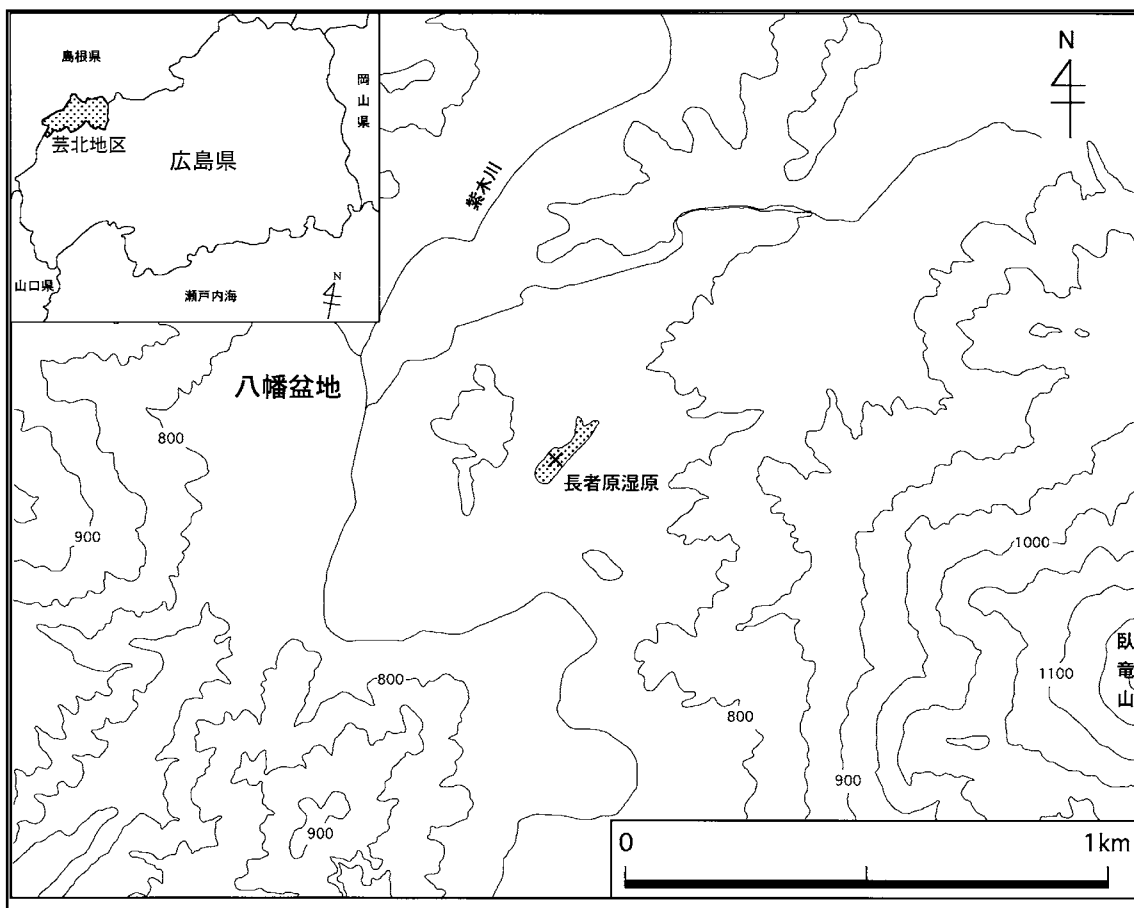


図1 調査地の位置

試料採取

八幡盆地は、臥竜山 (1,223m)、掛頭山 (1,126m) などの標高 1,000m を超える山地に囲まれた、標高 800m 前後の盆地である。長者原湿原はこの盆地内に位置し、長径約 200m、短径は最大で約 50m の湿原である。湿原内には、ヌマガヤ群落・モウセンゴケ群落・シシガシラ群落が分布し、湿原周辺にはアカマツ群落が広がる (白川・中越 1999)。本湿原の北側には、古八幡湖の陸化によって生じた本坪谷湿原、奥尾崎湿原、尾崎谷湿原、木東原湿原など多くの湿原が点在する (下村ほか 1956、堀川ほか 1959a)。臥竜山中腹には天然の小規模なスギ林が散在し、標高 1,000m の北西山腹には天然のブナ林が残存する (堀川ほか 1959b)。ブナ林の下部には、クリーミズナラ林が発達し、その他はコナラを主とする二次林や植林で占められている。また、掛頭山の山頂や八幡盆地北部の山地頂部は、草原が広い面積を占める (堀川ほか 1959a)。八幡高原に位置する北広島町八幡支所によると、この地域の年平均気温は 10℃で、真夏でも日最高気温が 30℃を超える日は極めて少ない (上田 1959)。また、年間降水量は約 2,600mm であり、冬季の積雪量が多い。

方法

堆積物試料を、本湿原内 (北緯 34 度 41 分 28 秒、東経 132 度 10 分 25 秒、標高 780m) において、トーマス型ハンドボーラーを用いて採取した。深度 125cm 以深は基盤岩であったため、手動での採取は不可能であった。深度 100～110cm の泥炭試料については、気体計数法 (β 線計数) による放射性炭素年代測定を (株) パリノ・サーヴェイを通して、(株) 加速器分析研究所に依頼した。

花粉分析は表層から 10cm ごとに、厚さ 2cm で切り分けた合計 13 試料について行った。花粉分析用の試料は、10% KOH、ZnCl₂ 溶液 (比重 1.78g/cm³) による比重分離、アセトリス法 (Faegri *et al.* 1989) の順序にしたがって処理した。これらの処理により濃集された化石花粉・胞子を、グリセリンゼリーで包埋してプレパラートを作成した。各試料について、高木花粉が 200 粒以上に達し、しかも亜高木・低木・草本花粉を含めて 500 粒以上に達するまで、出現したすべての花粉・胞子を計測した。各花粉・胞子の出現を、高木花粉の総数を基本数として百分率で示した。

結果

1. 堆積物の層相と年代

深度 0～15cm はオオミズゴケ層であり、有機物の分解はほとんどみられなかった。深度 15～105cm は泥炭であり、深度 15～40cm にかけて木炭片を含んでいた。深度 105～125cm は泥炭質粘土であった。

深度 100～110cm の泥炭試料 ¹⁴C 年代は、6,510 ± 90 yr B.P. (IAAA-147) であった。

2. 花粉分析結果

同定した化石花粉・胞子の分類群数は、木本花粉が 27 (針葉樹 5、広葉樹 22)、草本花粉が 22、胞子が 5 の合計 54 種類である。主要な花粉・胞子の出現率消長を、図 2、3 に示す。

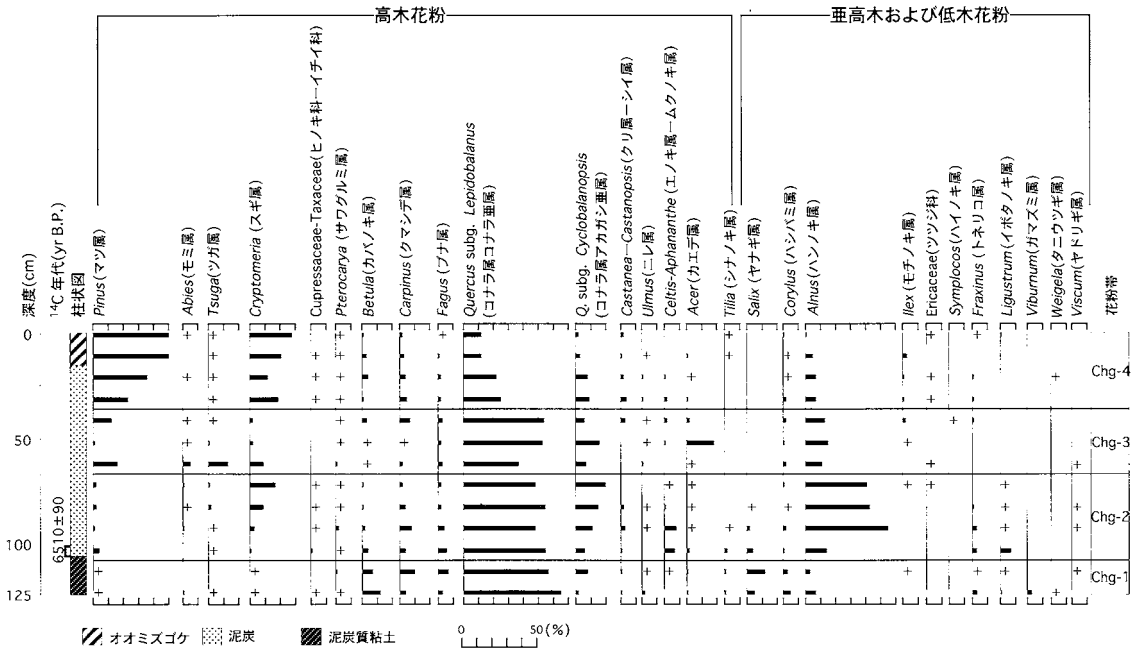


図2 長者原湿原堆積物の木本花粉分布図。図の左に堆積物の柱状図を示す。プラス (+) は出現率が1%未満であることを示す。

主な花粉の組成と出現頻度の変化パターンに基づき、次に示す Chg-1 から Chg-4 帯の4つの局地花粉帯に区分した。

1) Chg-1 帯 (深度 125 ~ 110cm)

コナラ属コナラ亜属 *Quercus* subg. *Lepidobalanus* (以下、コナラ亜属と呼ぶ) 花粉は58~65%と最も優勢であった。カバノキ属 *Betula* (13%程度)、クマシデ属 *Carpinus* (4~10%)、ブナ属 *Fagus* (4~10%)、ヤナギ属 *Salix* (5~12%)、ハシバミ属 *Corylus* (4~6%) 花粉も比較的高率で随伴し、それらの出現率は他の花粉帯に比較しても高かった。ハンノキ属 *Alnus* 花粉も4~12%と比較的高い出現率を示す。草本花粉は、イネ科 Gramineae が6~14%、カヤツリグサ科 Cyperaceae が約21%、ヨモギ属 *Artemisia* が5~10%の出現率を示す。胞子は単条溝型 Monolete type が高率で、最下層で約90%に達した。

2) Chg-2 帯 (深度 110 ~ 70cm)

コナラ亜属花粉はやや減少する一方で、スギ属 *Cryptomeria* およびコナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subg. *Cyclobalanopsis* (以下、アカガシ亜属と呼ぶ) 花粉は上層に向かって増加することが特徴的である。エノキームクノキ属 *Celtis-Aphananthe* 花粉は下層では比較的高率であったが、上層に向かって減少した。ハンノキ属花粉は下層で56%まで急増する一方、カバノキ属花粉はわずかに減少した。草本花粉・胞子は、イネ科、カヤツリグサ科、単条溝型および三条溝型 Trilete type が最下層から急増した。ヨモギ属花粉は下層で20%程度と高率を示すが、上層で急激に減少した。ヨモギ属を除くキク亜科 other Cardioideae 花粉は中層で増加した。ゼンマイ科 Osmundaceae 胞子は、上層に向かってしだいに増加した。

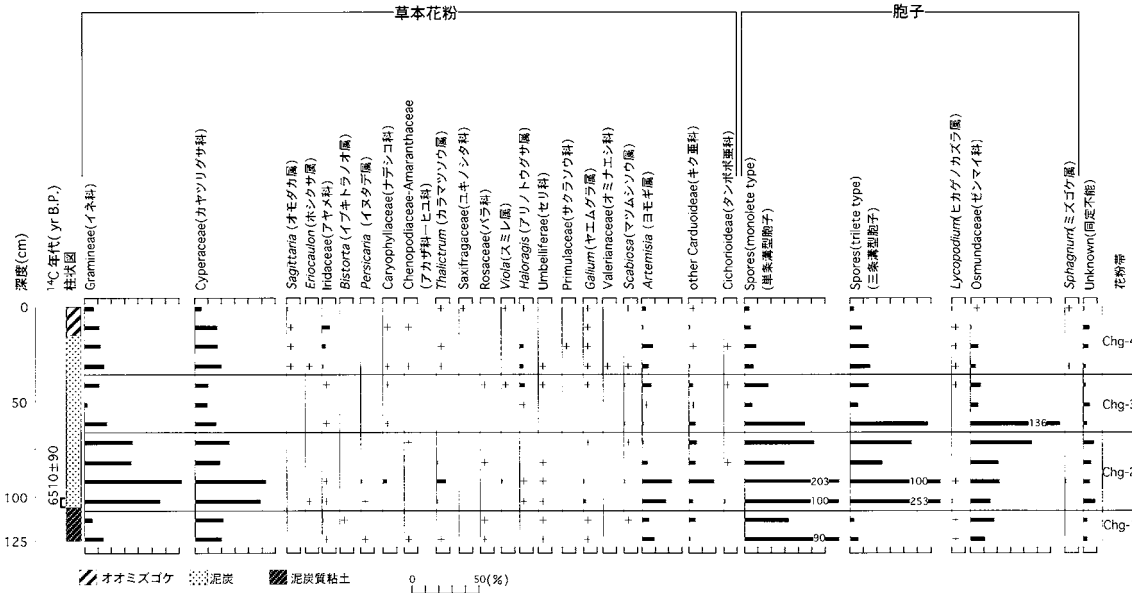


図3 長者原湿原堆積物の草本花粉および孢子の分布図。図の左に堆積物の柱状図を示す。プラス(+)は出現率が1%未満であることを示す。

3) Chg-3 帯 (深度 70 ~ 40cm)

コナラ亜属花粉は 37 ~ 55% と最も優勢であった。マツ属 *Pinus* 花粉は下層では比較的高率であるが、中層で一旦減少し、上層で再び約 12% まで増加した。スギ属花粉は中・下層で 2% まで減少した。ハンノキ属花粉は Chg-2 帯に比べ、7 ~ 16% まで著しく減少した。アカガシ亜属花粉は中層で 17% を示すが、下・上層で 7% 程度である。モミ属 *Abies* とツガ属 *Tsuga* 花粉は深度 60cm で、それぞれ 5% と 14%、カエデ属 *Acer* 花粉は深度 50cm で 18% と、全層を通じて最も高い出現率を示す。草本花粉・孢子は、イネ科とカヤツリグサ科が減少し、単条溝型、三条溝型およびゼンマイ科が下層から急激に減少した。

4) Chg-4 帯 (深度 40 ~ 0cm)

マツ属とスギ属花粉は急増する一方で、コナラ亜属、アカガシ亜属およびハンノキ属花粉は減少することが特徴的である。草本花粉・孢子は、イネ科、カヤツリグサ科、単条溝型および三条溝型が上層に向かい徐々に減少した。アヤメ科花粉は最上層では全く出現しないものの、2 ~ 6% で出現した。

考 察

長者原湿原周辺の植生変遷

深度 110 ~ 100cm の泥炭の試料の ^{14}C 年代値 (6,510 ± 90 yr B.P.) をもとに、堆積物に不整合がなく堆積速度が一定と仮定して、最下層部の年代を求めると、約 8,000 yr B.P. となる。ただし、深度 15cm 以浅は生きたシュートを含む未分解のオオミズゴケであるため、これを除外して堆積速度を算出し、上記の年代を得た。この値をもとに各花粉帯の開始年代を求めると、Chg-2 帯は約 6,500 yr B.P.,

Chg-3 帯は約 4,000 yr B.P., Chg-4 帯は約 1,800 yr B.P. となる。

木本花粉の組成から、Chg-1 帯にはコナラ亜属が優勢で、カバノキ属、クマシデ属、ブナ属などを伴う落葉広葉樹林が湿原周辺の山地に成立していたと考えられる。また、ハシバミ属も林内に混生していたと推定される。ヤナギ属、ハンノキ属花粉も出現することから、湿原やその近辺の湿潤地にヤナギ属やハンノキ属が生育していたと考えられる。

Chg-2 帯ではスギ属、アカガシ亜属およびエノキ属—ムクノキ属花粉が増加することから、コナラ亜属を主とした落葉広葉樹林が衰退し、スギ林やアカガシ亜属を主とする常緑広葉樹林が分布を拡大したと考えられる。中国山地のスギ天然林の現在の分布域は海拔 500 ~ 1,000m で、年降水量 1,000 ~ 3,000mm の地域であり (林 1960), 特に中国山地中部および東部においては海拔 750 ~ 1,050m, 年降水量 1,900mm 以上の湿潤な地域である (岡山県環境保健部自然保護課 1993)。また、Tsukada(1986) は、年有効降水量 1,000mm 以上で、年有効気温 90 ~ 180 °C・月の地域にスギの分布密度の高い林分が存在するとしている。これらを根拠すると、Chg-1 帯の湿原周辺は年降水量が多く、湿潤な環境であったと推定される。この時期のスギ属の増加は中国山地西部に位置する八幡湿原 (中村 1959), 宇生賀盆地 (畑中・三好 1980) などや中国山地東部に位置する細池湿原 (Miyoshi 1989), 菅原湿原 (高原・竹岡 1980), 菅野湿原 (三好 1983) などで認められる。しかし、本湿原から直線距離にしてわずか 20 km しか離れていない枕湿原 (三好・波田 1977) や、中国山地中部地域に位置する犬狭峠湿原 (藤木・三好 1994), 蛇ヶ嶋湿原 (三好・波田 1975a, 高原ほか 1997) などでは認められない。スギ林の発達が見られない要因として、高原ほか (1997) は局地的に降水量と積雪量が不十分であったとする気候的要因、湿潤な立地の形成などが不可能で局地的にスギの不適地であったとする土壌的要因、この時期の海面上昇により最終氷期最盛期の逃避地からの分布の拡大が困難であったとする地理的要因を挙げている。また、三好・波田 (1977) や三好 (1998) は土壌条件の差異をその要因に挙げている。今後、八幡盆地周辺での分析地点を増やし、その要因についてさらに検討していく必要がある。

Chg-3 帯ではスギ属花粉が下層で減少する一方、コナラ亜属花粉は依然、高率で連続出現する。これらことから、スギは衰退したものの、コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が引き続き優勢であったと推定される。さらに、Chg-3 帯ではコナラ亜属花粉の多産とともに、マツ属花粉が断続的ながら高率を示す。この現象は続く Chg-4 帯でのマツ属花粉の増加に伴うコナラ亜属花粉の減少とは極めて異質である。Chg-3 帯でのマツ属花粉の多産はむしろ、ハンノキ属花粉に加えて、イネ科、カヤツリグサ科、キク亜科などの草本花粉の減少と対応している。したがって、それらの花粉組成の変化は Chg-4 帯で示唆される人間の森林干渉によるアカマツ林の拡大を示すのではなく、水環境の変動に起因する湿地周辺での局地的な植生変化を反映すると考えられる。憶測の域ではあるが、地下水位の上昇によってハンノキの優勢な湿生林やイネ科、カヤツリグサ科などを主とする湿原植生の一部が衰退し、相対的に比高の高いアカマツが侵入した可能性がある。

ただし、本研究では花粉分析試料の分析間隔が広く、分析結果が得られる植生史の時間解像度が粗いため、マツ属花粉とともに断続的に高率を示すモミ属、ツガ属、カエデ属花粉などの動態に関しては、今後の詳細な分析が必要である。

Chg-4 帯ではコナラ亜属花粉が減少し、マツ属とスギ属花粉が急増する。中国地方における人為の森林破壊に起因するマツ属の増加は、早いところで約 2,000 年前に始まるとされている (三好 1998)。また、八幡盆地は古くからたたら製鉄も広く行われていた場所であり、付近一帯の森林は人為攪乱を被って

きた（堀川ほか 1959a）。さらに、定量的な分析は行っていないものの、Chg-4 帯下部には夥しい量の炭化片が含まれており、しかも深度 40cm および 20cm において径 180 μ m を超える炭化片も多く認められた。径 180 μ m を超える炭化片は、堆積盆の縁辺から半径数百メートルの領域で生じた局地的な火災に起因すると考えられている（Clark 1996a, Clark 1996b, Clark and Patterson 1997, Clark *et al.* 1998）。これらのことから、人為による森林攪乱により、コナラ亜属を主とした落葉広葉樹林が衰退し、アカマツを主とする森林が拡大したと考えられる。また、スギ林も再び分布を拡大したと考えられる。人為による森林攪乱を免れたスギ天然林の一部が、現在の臥竜山の中腹に残存していると推察される。

謝 辞

本研究を行うあたり、八幡振興会には調査の許可を頂いた。また、高原の自然館白川勝信博士には許可申請などでご支援を頂いた。広島大学大学院国際協力研究科の院生には、採取場所周辺の植生調査などを手伝って頂いた。上記の方々に深謝する。

摘 要

長者原湿原（海拔 760～800m）は、中国山地西部に位置する八幡盆地に形成されており、そこから 125cm の堆積物を採取した。この堆積物の花粉分析をもとに、4 つの局地花粉帯（Chg-1 から -4 帯）を区分した。深度 100～110cm の堆積物の ¹⁴C 年代値から、この堆積物は約 8,000 yr B.P. 以降に堆積を開始したと推定される。Chg-1 帯（約 8,000～6,500 yr B.P.）にはコナラ亜属を主とし、カバノキ属、クマシデ属、ブナ属などを伴う落葉広葉樹林が湿原周辺の山地に成立していたと考えられる。Chg-2 帯（約 6,500～4,500 yr B.P.）には、スギ林やアカガシ亜属を主とする常緑広葉樹林が分布を拡大したと推察される。Chg-3 帯（約 4,000～1,800 yr B.P.）にはスギは衰退したものの、コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が引き続き優勢であったと推定される。また、水環境の変動により、湿原周辺ではハンノキ属やイネ科、カヤツリグサ科およびキク亜科などの湿原植生の一部が衰退し、アカマツが侵入したと推定される。Chg-4 帯（約 1,800～0 yr B.P.）には人為による森林攪乱により、コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林からアカマツ林へ移行したと推定される。また、スギ林が再び分布を拡大したと考えられる。

引 用 文 献

- Clark, J. S. 1996a Introduction to sediment records of biomass burning and global change. In Clark, J. S., Cachier, H., Goldammer, J. G. and Stocks, B. J. editors, *Sediment records of biomass burning and global change*, Berlin : 1-9 Springer Verlag, Germany.
- Clark, J. S. 1996b The baseline biomass burning emissions of eastern North America. In Levine, J. S. editor, *Biomass burning and Global Change Volume 2* : 750-757 MIT Press, Cambridge, MA.
- Clark, J. S. and Patterson, W. A. 1997 Background and local charcoal in sediments:scales of fire

- evidence in the paleorecord. In Clark, J. S., Cachier, H., Goldammer, J. G. and Stocks, B. J., editors, *Sediment records of biomass burning and global change*, Berlin : 23-48 Springer Verlag
- Clark, J. S., Lynch, J., Stocks, B. J. and Goldammer, J. G. 1998 Relationships between charcoal particles in air and sediments in west-central Siberia. *Holocene* 8 : 19-29
- Faegri, K., Kaland, P. E. and Krzywinski, K. 1989 *Textbook of pollen analysis*, 4th ed. 328pp. John Wiley & Sons.
- 藤木利之・三好教夫 1994 中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究・犬狭峠湿原（岡山県）岡山理科大学自然科学研究所研究報告 20 : 77-82
- 畑中健一・三好教夫 1980 宇生賀盆地（山口県）における最終氷期最盛期以降の植生変遷 日本生態学会誌 30 : 239-244
- 林 弥栄 1960 日本産針葉樹の分類と分布 202pp. 農林出版 東京
- 堀川芳雄・鈴木兵二・横川広美・松村敏則 1959a 八幡高原の植生概観 三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告 109-120 広島県教育委員会
- 堀川芳雄・鈴木兵二・横川広美・松村敏則 1959b 八幡高原の湿原植生 三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告 121-152 広島県教育委員会
- 三好教夫 1983 花粉分析学的研究よりみた中国地方の洪積世後期以降の植生変遷 日本植生誌 中国 82-89 至文堂 東京
- Miyoshi, N. 1989 Vegetational history of the Hosoike Moor in the Chugoku Mountains, western Japan during the Late Pleistocene and Holocene. *Japanese Journal of Palynology* 35 : 27-42
- 三好教夫 1998 中国・四国地方の植生史 138-149pp. 安田喜憲・三好教夫編 図説日本列島植生史 235pp. 朝倉書店 東京
- 三好教夫・波田善夫 1975a 中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 蛇ヶ川湿原 第四紀研究 14 : 161-168
- 三好教夫・波田善夫 1975b 中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 2. 古生沼（兵庫県）日本花粉学会会誌 16 : 37-42
- 三好教夫・波田善夫 1977 中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 枕湿原（広島県）日本生態学会誌 27 : 285-290
- 三好教夫・佐々木政則 1997 花粉が語るとごうちの植生史 戸河内町史 自然編 4 : 206-212 広島県戸河内町教育委員会
- 中越信和・安部哲人 1996 広島県芸北町八幡地区の湿原植生の変容 高原の自然史 1 : 5-38
- 中村 純 1959 八幡湿原の花分析学的研究 三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告 153-160 広島県教育委員会
- 岡山県環境保健部自然保護課 1993 おかやまの自然 第2版 332pp. 岡山県
- 下村彦一・西村嘉助・桑代 勲 1956 八幡高原の地形 昭和29年度 三段峡と八幡高原総合学術調査概報 89-92
- 白川勝信・中越信和 1999 広島県芸北町長者原湿原の植生 高原の自然史 4 : 1-15

- 杉田真哉・塚田松雄 1983 山陰地方・沼原湿原周辺における過去 1.7 万年間の植生変遷史 日本生態学会誌 33 : 225-230
- 高原 光・竹岡政治 1980 裏日本におけるスギの天然分布に関する研究 (III) - 鳥取県菅原湿原周辺における森林の変遷 - 91 回日林論 293-294
- 高原 光・藤木利之・三好教夫・西田史朗 1997 岡山県蛇ヶ丸湿原周辺における後氷期中期以降の植生変遷 日本花粉学会会誌 43(2) : 97-106
- 高原 光 1998 スギ林の変遷 安田喜憲・三好教夫編 図説日本列島植生史 235pp. 朝倉書店 東京
- Tsukada, M. 1986 Altitudinal and latitudinal migration of *Cryptomeria japonica* for the past 20000 years in Japan. Quaternary Research 26 : 135-152
- 上田君雄 1959 三段峡・八幡高原の気候 三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告 5-22 広島県教育委員会
- 山崎次男 1943 裏日本泥炭地の花粉分析 I 特にスギ分布の変遷史に関する研究 (第 1 報) 鳥取県菅原湿原 日本林学会誌 25 : 25-40

2004 年 5 月 6 日受付 ; 2006 年 6 月 3 日受理

広島県臥龍山麓の維管束植物

吉野由紀夫¹⁾・白川勝信²⁾・小宮啓吾¹⁾

¹⁾ 東和科学株式会社・²⁾ 高原の自然館

The Flora of Vascular Plants of Yawata Field at the foot of Mt. Garyu in Hiroshima Prefecture

Yukio YOSHINO¹⁾, Katsunobu SHIRAKAWA²⁾ and Keigo KOMIYA¹⁾

1) Towa Kagaku Co., Ltd., 6-5 Funairi-machi, Naka-ku, Hiroshima 730-0841 and

2) Natural Museum of Geihoku, 119-1 Higashi-Yahatahara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551

Abstract: A list of the vascular plants known from the area of Yawatabara pasture (enclosed in 1986), in Hiroshima Prefecture in southwestern Japan was compiled based on 180 specimens collected during 2003-2004. The compilation is field notes and the data of phytosociological investigations. All of the specimens are stored in the herbarium of Towa Kagaku Co., Ltd. or the Natural Museum of Geihoku. The total number of vascular plants listed amounts to 375 species : 23 of Pteridophyta, 3 of Gymnospermae, 252 of Dicotyledoneae (155 of Choripetalae and 97 of Sympetalae), and 97 of Monocotyledoneae. Endangered/rare plants include the following species : *Paeonia japonica*, *Potentilla centigrana*, *Celastrus orbiculatus* var. *papillosus*, *Rabdosia shikokiana* var. *intermedia*, *Rabdosia shikokiana* var. *occidentalis*, *Symplocarpus nipponicus*, *Habenaria sagittifera* and *Platanthera hologlottis*.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

八幡盆地は広島県北西部、太田川の源流部に位置する海拔 800 m 程度の高原地帯である。西中国山地国定公園の主要部であり、行政区としては、平成 17 年の市町村合併により北広島町八幡原となっている。この地域の植物相については、1997 年に出版された「広島県植物誌」や 2005 年に出版された「高木リスト」によると、昭和初期から比較的良好に調べられていたようである。また 1933 年には広島文理科大学の学生と実習に来た牧野富太郎がカキツバタを発見したことはよく知られている（牧野, 1943）。広島県ではこのカキツバタ自生地を昭和 12 年に天然記念物に指定している（昭和 50 年指定解除）。しかしその頃の記録を見ると、広島県 (1933) にはカキツバタの記述はあるが、植物相としては高木 (1927) のガリ版刷りの植物リストがあるのみで、地域の植物相としては発表されなかったようである。高木 (1927) の資料も原爆の被害とその後の社会的な混乱により散逸し、その存在を知っている人はほとんどいない。

戦後、堀川ほか(1959)が、三段峡の上流部に樽床ダムが建設されるにあたって、流域の自然環境を詳細に調査し、八幡盆地の植物相も報告している。その後、土井(1983)や前述の広島県植物誌によって広島県の植物相が順次明らかにされた。また、斎藤ほか(1996,1997)は旧芸北町全域の調査を行い、種子植物の植物相や注目すべき種について報告している。シダ植物については、竹田(1987)や松村(1994)が広島県全域の調査結果を報告し、田丸(1987)や田丸ほか(1998)は旧芸北町や臥龍山などについて報告している。

今回報告する八幡原公園北部の土嶽地区は広島県の自然再生事業予定地である。この八幡原公園地区は1964年に大規模草地改良事業が行われ、八幡原牧場として牛の飼育が行われていた。土嶽地区は放牧地として1985年秋まで利用された。牧場が1986年に閉鎖されるに際して、鈴木・吉野(1986)は将来の利用を考慮して1985年秋に調査を行い、植物群落と植生図、植物相などを報告している。その後、土嶽地区は長らく未利用のままであったが、広島県が2003年度に自然再生事業を計画した。この事業計画に際して、吉野(2004)が旧芸北町の植物に関わる資料類を整理した。2003年8月からは植物群落や植生の変遷、地下水位の変動などが調べられ、吉野・白川(2005)が現存植生を、吉野(2005)が昭和20年代からの植生の変遷などについて報告している。

調査地域の概要

調査地は広島県山県郡北広島町(旧芸北町)八幡にあった八幡原牧場の跡地の一部である(図1)。海拔は800～830mで、中央部に流路がある。調査面積は周囲の山林を含めて約19haである。楠見ほか(1986)によると、調査地周辺の山は流紋岩と花崗岩類からなる。調査地の土嶽はこの流紋岩や花崗岩類の風化物から供給された砂れき層からなっている。

鈴木・吉野(1986)によると牧場経営が行われていた1985年頃はほぼ全域が草地で、川沿いに樹

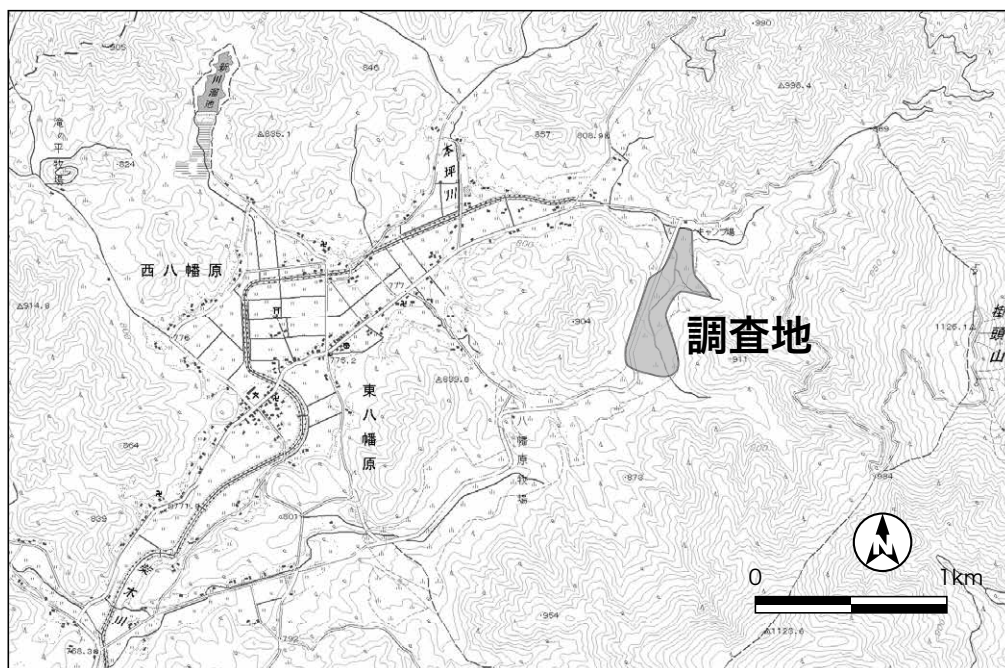


図1 調査地の位置

高 10 m程度のハンノキやアカマツが僅かに生育していた。また、北東部の谷筋には帯状にハンノキ林が見られ、コブシの巨木なども生育していた。現在の植生は、吉野・白川 (2005) によると調査地で 23 の群落が区分されている。また、植物社会学的植生図が作成されている。その結果、調査地は大きく分けると草地、カンボクやカラコギカエデの低木林、湿地、ハンノキ林、アカマツ林などが見られることが報告されている。植生の変遷は吉野 (2005) によると、この地区ではかつては河川が蛇行し、採草地と湿地、二次林などが見られたが、牧場整備により乾燥化が進み、植生が単純化されたことが示されている。また、その後の牧場閉鎖にともない小河川沿いに湿地が再生されつつあることが示されている。

調 査 方 法

調査は 2003 年 8 月から 2004 年 11 月にかけて行った。調査地域の全域を踏査し、標本の採集、写真撮影、観察記録を実施した。一部の標本は専門家に送り、同定を依頼した。

調 査 結 果

フロラの概要

今回の調査で 87 科 375 種の植物を確認した。確認した科数と種類数を表 1 に示す。

調査地の森林は牧場が放棄されてから再生した森林が多い。そのため構成種が少なく、林床部にも森林性の種類が少なかった。また海拔の変化が少なく急傾斜地や崖地、露岩、溪谷部などがいないため、シダ植物や着生植物が少なかった。一方、牧場として利用されていたため、外来種が多数見られた。また八幡盆地の湿地で比較的良好に見られるバイケイソウやヒメザゼンソウなどはごく限られた場所にしか見られなかった。これらの種は有毒植物であるため放牧地を作る際に除去された可能性がある。湿原構成種も八幡の湿地でよく見られるエゾミソハギ、カキツバタ、サギソウ、トキソウなどが確認できなかった。一部で湿原景観が見られるものの、湿原の構成種はまだ十分には回復していないようである。また草地に見られるウメバチソウ、マツムシソウなども確認されなかった。

植物相の変遷

地域の植物相は著しい環境の変化が生じないかぎり、さほど変化しないものであるが、近年では外来種が多くなる傾向にある。八幡盆地は中国山地の奥深い地域であり、かつて外来植物は少なかった地域

表 1 確認植物種の一覧表

分類群	科数	種類
シダ植物	10	23
種子植物		
裸子植物	2	3
被子植物		
双子葉植物	45	155
離弁花類	19	97
合弁花類		
単子葉植物	11	97
合 計	87	375

である。斎藤ほか(1997)は、芸北町の帰化植物の割合を調べ、県内の他所と比べ帰化率が低いこと、芸北の帰化植物が牧場や道端が中心であることを示している。

今回の調査では374種類を確認し、外来(帰化)植物は23種類であった。古い報告では堀川ほか(1959)は帰化植物として、エゾノギンギシ、カモガヤ、ドクムギ、オオアワガエリ、ムラサキツメクサ、シロツメクサなどを記録している程度である。一方、農林省中国農業試験場(1967)によると、調査地は1964年夏以降に造成を行い、1965年春にはネズミムギ(イタリアンライグラス)、オオアワガエリ(チモシー)、ヒロハウシノケグサ(メドウフェスク)、ホソムギ(ペレニアルグラス)、シロツメクサの4倍体(ラジノクローバー)、カモガヤ(オーチャードグラス)、オニウシノケグサ(ケンタッキー31フェスク)、クサヨシ(リードキャナリーグラス)、アカツメクサ(レッドクローバー)、タチオランダゲンゲ(アルサイククローバー)などを播種している。また、中国地域大規模草地研究班(農林省中国農業試験場)(1968)の報告では、播種された牧草の内、イタリアンライグラスとアルサイククローバーが完全に消失しているとある。鈴木・吉野(1986)では、造成時に導入された多くの種が記録されている。

セイタカアワダチソウ、ヒメジョオン、セイヨウタンポポ、ブタナなどは、堀川ほか(1959)に記録がなく、その後に侵入してきたものと思われる。最近確認された種としてはセイヨウトゲアザミ、アワコガネグクなどがある。また今回の調査で最も多く見られたハルガヤについては、1960年代には播種された記録がない。鈴木・吉野(1986)の調査は秋季であったために、見落とした可能性もあるが、周辺部での牧場開発の際に播種されたものが、その後広がったと考えられる。これらの種の消長がこの地域の自然環境にどのような影響を与えるかについては、長期的な観点による調査が必要と思われる。

注目すべき種について

保護を要する種で法的な規制のある種としては、文化財保護法(1950)による国の天然記念物、絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律(1992)で希少野生動植物種とされるもの、広島県文化財保護条例(1976)によって天然記念物に指定された種または植物群落、広島県野生生物の種の保護に関する条例(1994)における広島県条例指定種などがあるが、調査地ではこのような種は確認されなかった。

環境庁(1976)は中国地方で貴重植物を61種類選定している。また、環境庁(1984)は、国立・国定公園特別地域内として中国・北四国で483種類(蘚苔類1種を含む)を選定している。また、絶滅のおそれのある種については環境省(2000)や広島県(1995, 2004)などのデータがある。今回の調査では、上記の選定基準に該当する種が多数見られたが、特に注目すべき種としては以下に示す種が挙げられる。なお種名の前の番号は環境庁自然保護局(1987)の植物目録に用いられている番号である。

20370 ヤマシャクヤク *Paeonia japonica* (Makino) Miyabe et Takeda ボタン科

RDBの選定：環境省(2000)：絶滅危惧Ⅱ類，広島県(2004)：準絶滅危惧

中国山地の樹林内に点在するが、個体数は少ない。調査地では北東部で幼個体を1点確認した。臥龍山などの周辺の落葉広葉樹林下に生育している可能性がある。

25550 ヒメヘビイチゴ *Potentilla centigrana* Maxim. バラ科

RDBの選定：なし，広島県新産

2004年5月に調査地内のハンノキ林の湿った林床部で生育が確認された。また、その後 臥龍山系から出る小流沿いの樹林下でも確認された。この2地点はいずれも近接している。池田・吉野(2005)は本種が北方系の植物であり、八幡盆地が本種の分布の西限であることを示している。広島県における確実な生育地は今のところここだけである。なお中国地方ではこの他に岡山県で1箇所生育が確認されている。

33720 オニツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* Thunb. var. *papillosus* (Nakai ex Hara) Ohwi
ニシキギ科

RDBの選定：なし

寒冷地に生育する種である。広島県では原(2002)が廿日市市吉和の十方山林道から始めて報告した。調査地では道路西側のハンノキに絡み付いているのを確認した。

48970 タクマヒキオコシ *Rabdosia shikokiana* (Makino) Hara var. *intermedia* (Kudo) Hara
シソ科

RDBの選定：なし

須田ほか(1991)が吉和冠山から、井上・竹下・岡本(1994)が東郷山から報告しているが、標本が確認できなかったため、広島県植物誌では未確認種とされている。調査地では小河川に沿ったハンノキ林やその周辺部で生育を確認することができた。県内での分布はまだよく判っていないが、サンインヒキオコシと同様に広島県のRDB種としての扱いが必要と思われる。

48990 サンインヒキオコシ *Rabdosia shikokiana* (Maxim.) Hara var. *occidentalis* (Murata) Hara
シソ科

RDBの選定：広島県(2004)：準絶滅危惧

中国山地の高所に稀に分布する種。調査地では南東部の河川沿いのエゴノキが優占する落葉広葉樹二次林下と、北部の小河川のハンノキ林やその周辺部で、生育を確認した。

73360 ヒメザゼンソウ *Symplocarpus nipponicus* Makino サトイモ科

RDBの選定：広島県(2004)：絶滅危惧Ⅱ類

中国山地の多雪地帯の湿地に稀に生育する種。調査地の西側にある道路付近の湿地で生育を確認した。また、中央部の河川付近でも1個体を確認した。牧場造成前には湿原に多数生育していたと考えられるが、乾燥化による生育環境の減少と、有毒植物であることから牧場経営中は人為的に除去された可能性がある。

79650 ミズトンボ *Habenaria sagittifera* Reichb. fil. ラン科

RDBの選定：環境省(2000)：絶滅危惧Ⅱ類、広島県(2004)：絶滅危惧Ⅱ類

県内各地の湿原に生育する種。湿地の破壊や水質の変化のため自生地が減少している。そのため環境省も絶滅危惧Ⅱ類に指定している。調査地の北東部にあるやや若いハンノキ林が成立している立地で生育を確認した。

80550 ミズチドリ *Platanthera hologlottis* Maxim. ラン科

RDB の選定：広島県 (2004)：準絶滅危惧

県内各地の山間の湿地に生育する。湿地の破壊や水質の変化、あるいは栽培目的の採取などにより減少している。2004 年 6 月に、調査地の東側中央部の湿地で合計約 100 個体の花を確認した。また、道路西側の湿地でも生育を確認した。

このほか、RDB 種には指定されていないが、湿原の景観を構成する主要な種として、オオミズゴケ、モウセンゴケ、チダケサシ、キセルアザミ（マアザミ）、バイケイソウ、ヌマガヤ、ノハナショウブ、カキランなどの草本類をあげることができる。

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）の御協力をいただいた。現地調査では富沢由美子、長谷信二、吉原礼子の 3 氏に協力していただいた。広島県芸北地域事務所農政局林務第一課の山崎裕実、山本文俊両氏を初め県庁の多くの方にお世話いただいた。記して感謝の意を表したい。

摘 要

1. 北広島町八幡で放牧停止後 17 年が経過している土嶽地区において、2003 年 9 月から 2004 年 11 月にかけて植物相の調査を行った。
2. 現地調査によって 87 科 375 種の植物を確認した。
3. 土地利用の変化から確認された種について考察を行った。
4. 生態学的かつ植物地理学的な観点から確認された種について考察を行った。
5. 確認された種で注目すべき種について考察を行った。

臥龍山麓の維管束植物目録

1. 本目録は 2003 年から 2004 年に採集した標本を基礎資料とし、それに野帳、植生調査記録を参考に作成した。
2. 学名、和名および科・属・種の配列は環境庁自然保護局 (1987) に主として準拠したが、一部は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 (1997) の見解によったところもある。帰化植物は主として清水 (2003) の学名を用いた。
3. 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ている。
4. 道路沿いに植栽された種は除外した。しかしながら、調査地内にいつ頃から植えられたのか判らない種については載録した。
5. 和名の後に標本番号を記録した。標本番号の y は吉野の、s は白川の標本を示す。標本は吉野が採集したものは東和科学 (株) 生物研究室に、白川が採集したものは高原の自然館に保管されている。

PTERIDOPHYTA シダ植物

Lycopodiaceae ヒカゲノカズラ科

80 *Lycopodium clavatum* L. ヒカゲノカズラ

210 *L. serratum* Thunb. トウゲシバ

Equisetaceae トクサ科

460 *Equisetum arvense* L. スギナ

Ophioglossaceae ハナヤスリ科

580 *Botrychium japonicum* (Prantel) Underw. オオハナワラビ y-18296

690 *B. ternatum* (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ

Osmundaceae ゼンマイ科

870 *Osmunda cinnamomea* L. var. *fokiensis* Copel. ヤマドリゼンマイ

900 *O. japonica* Thunb. ゼンマイ

Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科

1690 *Hypolepis punctata* (Thunb.ex Murray) Mett.ex Kuhn イワヒメワラビ

1830 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Und.ex Halle ワラビ

Aspleniaceae チャセンシダ科

2910 *Asplenium incisum* Thunb. トラノオシダ

Blechnaceae シシガシラ科

3340 *Struthiopteris niponica* (Kunze) Nakai シシガシラ

Dryopteridaceae オシダ科

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

4660 *Dryopteris tokyoensis* (Matsum.ex Makino) C.Chr. タニヘゴ y-17921

5380 *Polystichum retroso-paleaceum* (Kodama) Tagawa サカゲイノデ

Thelypteridaceae ヒメシダ科

5870 *Stegnogramma pozoi* (Lag.) K. Iwats. ssp. *mollissima* (Fischer ex Kunze) K. Iwats. ミゾシダ

6020 *Thelypteris japonica* (Bak.) Ching ハリガネワラビ

6050 *T. laxa* (Franch. et Savat.) Ching ヤワランシダ y-17983

6090 *T. palustris* (Sallisb.) Schott. ヒメシダ

Athyriaceae メシダ科

6270 *Athyrium deltoideofrons* Makino サトメシダ y-17893, 17910, 17933

6880 *A. vidalii* (Franch. et Savat.) Nakai ヤマイヌワラビ

7160 *Deparia japonica* (Thunb.) M.Kato シケシダ y-17968

7650 *Diplazium squamigerum* (Mett.) Matsum. キヨタキシダ

7820 *Matteuccia orientalis* (Hook.) Trev. イヌガンソク

SPERMATOPHYTA 種子植物門

GYMNOSPERMAE 裸子植物亜門

Pinaceae マツ科

8850 *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr. カラマツ 植林

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

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

9480 *Pterocarya rhoifolia* Sieb.et Zucc. サワグルミ y-17969

Salicaceae ヤナギ科

9860 *Salix gracilistyla* Miq. ネコヤナギ y-17911,17912

Betulaceae カバノキ科

11150 *Alnus hirsuta* Turcz. var. *sibirica* (Fischer) C.K.Schn ヤマハンノキ y-18250

11170 *A. japonica* (Thunb.) Steud. ハンノキ

11420 *Betula grossa* Sieb.et Zucc. ミズメ

11640 *Corylus sieboldiana* Blume ツノハシバミ

Fagaceae ブナ科

11700 *Castanea crenata* Sieb.et Zucc. クリ

11850 *Quercus aliena* Blume ナラガシワ

11890 *Q. dentata* Thunb. カシワ

11980 *Q. mongolica* Fischer ssp. *crispula* (Blume) Menitsky ミズナラ

12080 *Q. serrata* Thunb. コナラ

Urticaceae イラクサ科

12900 *Boehmeria sylvestris* (Pamp.) Wot. Wang アカソ y-18251

12970 *Elatostema laetevirens* Makino ヤマトキホコリ y-17984

13070 *Laportea bulbifera* (Sieb.et Zucc.) Wedd. ムカゴイラクサ

13080 *L. macrostachya* (Maxim.) Ohwi ミヤマイラクサ y-18201

Polygonaceae タデ科

13640 *Antenoron filiforme* (Thunb.) Roberty et Vautier ミズヒキ

13840 *Persicaria debilis* (Meisn.) H.Gross ミヤマタニソバ

13990 *P. longiseta* (De Bruyn) Kitagawa イヌタデ

14050 *P. nipponensis* (Makino) H.Gross ヤノネグサ y-17985

14140 *P. sieboldii* (Meisn.) Ohki アキノウナギツカミ y-17961,17986, 18231, 18287, 18297

14170 *P. thunbergii* (Sieb.et Zucc.) H.Gross ミゾソバ

- 14320 *Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ
14370 *Rumex acetosa* L. スイバ
14380 *R. acetosella* L. ヒメスイバ
14510 *R. obtusifolius* L. エゾノギンギシ y-17962, 18232, 18233

Caryophyllaceae ナデシコ科

- 14730 *Cerastium holosteoides* Fries var. *angustifolium* (Franch.) Mizushima ミミナグサ y-18203
15410 *Stellaria alsine* Grimm var. *undulata* (Thunb.) Ohwi ノミノフスマ y-18204

Magnoliaceae モクレン科

- 16170 *Magnolia hypoleuca* Sieb.et Zucc. ホオノキ
16190 *M. praecocissima* Koidz. コブシ

Lauraceae クスノキ科

- 16650 *Lindera umbellata* Thunb. クロモジ

Ranunculaceae キンボウゲ科

- 17200 *Aconitum napiforme* Lev.et Van. タンナトリカブト y-17987
17720 *Cimicifuga acerina* (Sieb.et Zucc.) C.Tanaka オオバショウマ
17750 *C. simplex* Wormsk. サラシナショウマ
18560 *Ranunculus silerifolius* Lev. キツネノボタン

Berberidaceae メギ科

- 18970 *Berberis thunbergii* DC. メギ y-18202

Lardizabalaceae アケビ科

- 19210 *Akebia quinata* (Thunb.) Decaisne アケビ
19220 *A. trifoliata* (Thunb.) Koidz. ミツバアケビ

Paeoniaceae ボタン科

- 20370 *Paeonia japonica* (Makino) Miyabe et Takeda ヤマシヤクヤク

Actinidiaceae マタタビ科

- 20390 *Actinidia arguta* (Sieb.et Zucc.) Planch. サルナシ
20430 *A. polygama* (Sieb.et Zucc.) Planch. マタタビ

Theaceae ツバキ科

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

Hypericaceae オトギリソウ科

- 20850 *Hypericum ascyron* L. トモエソウ y-17924, s-2003t0515
20880 *H. erectum* Thunb. オトギリソウ
21020 *H. laxum* (Blume) Koidz. コケオトギリ
21070 *H. pseudopetiolatum* R.Keller サワオトギリ y-17937

Droseraceae モウセンゴケ科

- 21260 *Drosera rotundifolia* L. モウセンゴケ y-18252

Brassicaceae アブラナ科

21814 *Barbarea vulgaris* R.Br. ハルザキヤマガラシ y-18205

21890 *Cardamine flexuosa* With. タネツケバナ

Hamamelidaceae マンサク科

22590 *Hamamelis japonica* Sieb.et Zucc. var. *bitchuensis* (Makino) Ohwi アテツマンサク

Saxifragaceae ユキノシタ科

23190 *Astilbe microphylla* Knoll チダケサシ

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

23890 *Hydrangea hirta* (Thunb.) Sieb. コアジサイ

24050 *H. paniculata* Sieb. ノリウツギ

24210 *Mitella furusei* Ohwi var. *subramosa* Wakabayashi チャルメルソウ

24280 *M. pauciflora* Rosend. コチャルメルソウ

24880 *Schizophragma hydrangeoides* Sieb.et Zucc. イワガラミ

Rosaceae バラ科

25010 *Agrimonia japonica* (Miq.) Koidz. キンミズヒキ

25040 *Amelanchier asiatica* (Sieb.et Zucc.) Endl. ザイフリボク

25140 *Duchesnea chrysantha* (Zoll.et Mor.) Miq. ヘビイチゴ

25450 *Malus toringo* (Sieb.) Sieb.ex Uriese ズミ

25550 *Potentilla centigrana* Maxim. ヒメヘビイチゴ y-18200, 18206, 18253

25620 *P. freyniana* Bornm. ミツバツチグリ

25890 *Pourthiaea villosa* (Thunb.) Decne. var. *laevis* (Thunb.) Stapf カマツカ

25950 *Prunus grayana* Maxim. ウワミズザクラ

26030 *P. jamasakura* Sieb.ex Koidz. ヤマザクラ

26250 *P. verecunda* Koehne カスミザクラ

26560 *Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ y-17935

26600 *R. paniculigera* Makino ex Momiyama ミヤコイバラ y-17934

26760 *Rubus crataegifolius* Bunge クマイチゴ s-2003t0202

27130 *R. palmatus* Thunb. ナガバモミジイチゴ

27170 *R. parvifolius* L. ナワシロイチゴ

27190 *R. pectinellus* Maxim. コバノフユイチゴ

27500 *Sanguisorba officinalis* L. ワレモコウ

27570 *S. tenuifolia* Fisch. var. *parviflora* Maxim. コバナワレモコウ y-17897

27620 *Sorbus alnifolia* (Sieb.et Zucc.) C.Koch アズキナシ

27660 *S. commixta* Hedl. var. *rufo-ferruginea* C.K.Schn. サビバナナカマド

27700 *S. japonica* (Decne.) Hedl. ウラジロノキ

28150 *Spiraea salicifolia* L. ホザキシモツケ (植栽)

Fabaceae マメ科

- 28270 *Amphicarpaea bracteata* (L.) Fernald ssp. *edgeworthii* (Benth.) Ohashi var. *japonica* (Oliver)
Ohashi ヤブマメ s-2003t0190
- 28740 *Dumasia truncata* Sieb.et Zucc. ノササゲ
- 29020 *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindler ヤハズソウ
- 29140 *Lespedeza cuneata* (Du Mont. d. Cours.) G.Don メドハギ y-17936
- 29170 *L. cyrtobotrya* Miq. マルバハギ y-17922
- 29200 *L. homoloba* Nakai ツクシハギ y-17894, 17895, 17923
- 29290 *L. thunbergii* (DC.) Nakai ミヤギノハギ 緑化時に入ってきたものと思われる. y-17896
- 29390 *Lotus corniculatus* L. var. *japonicus* Regel ミヤコグサ
- 29730 *Rhynchosia volubilis* Lour. タンキリマメ
- 29760 *Sophora flavescens* Ait. クララ y-18254
- 29850 *Trifolium pratense* L. ムラサキツメクサ y-18234
- 29860 *T. repens* L. シロツメクサ
- 29920 *Vicia angustifolia* L. ヤハズエンドウ
- 30240 *Wisteria brachybotrys* Sieb.et Zucc. ヤマフジ
- 30250 *W. floribunda* (Willd.) DC. フジ

Oxalidaceae カタバミ科

- 30420 *Oxalis griffithii* Edgew.et Hook.fil. ミヤマカタバミ

Geraniaceae フウロソウ科

- 30630 *Geranium thunbergii* Sieb.et Zucc. ゲンノショウコ
- 30790 *G. yoshinoi* Makino ビッチュウフウロ

Daphniphyllaceae ユズリハ科

- 31530 *Daphniphyllum macropodum* Miq. var. *humile* (Maxim.) Rosenthal エゾユズリハ

Rutaceae ミカン科

- 31690 *Phellodendron amurense* Rupr. キハダ y-18255
- 31730 *Skimmia japonica* Thunb. ミヤマシキミ
- 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

Simaroubaceae ニガキ科

- 32020 *Ailanthus altissima* (Miil.) Swingle シンジユ (ニワウルシ) y-18290 (植栽)
- 32030 *Picrasma quassioides* (D.Don) Benn. ニガキ

Polygalaceae ヒメハギ科

- 32120 *Polygala japonica* Houtt. ヒメハギ

Anacardiaceae ウルシ科

- 32230 *Rhus ambigua* Lavalley ex Dippel ツタウルシ
- 32260 *R. javanica* L. var. *roxburgii* (DC.) Rehd.et Wils. ヌルデ
- 32300 *R. trichocarpa* Miq. ヤマウルシ

Aceraceae カエデ科

- 32420 *Acer ginnala* Maxim. var. *aidzuense* (Franch.) Ogata カラコギカエデ
32540 *A. mono* Maxim. イタヤカエデ
32710 *A. palmatum* Thunb. イロハモミジ
32720 *A. palmatum* Thunb. var. *amoenum* (Carr.) Ohwi オオモミジ
32810 *A. rufinerve* Sieb. et Zucc. ウリハダカエデ
32830 *A. sieboldianum* Miq. コハウチワカエデ y-17898

Hippocastanaceae トチノキ科

- 32960 *Aesculus turbinata* Blume トチノキ

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
33430 *I. macropoda* Miq. アオハダ
33620 *I. serrata* Thunb. ウメモドキ

Celastraceae ニシキギ科

- 33700 *Celastrus orbiculatus* Thunb. ツルウメモドキ y-17900, s-2003t0296
33720 *C. orbiculatus* Thunb. var. *papillosus* (Nakai ex Hara) Ohwi オニツルウメモドキ y-18235
33780 *Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb. f. *ciliato-dentatus* (Franch. et Savat.) Hiyama コマユミ
y-18209, 18210
34080 *E. oxyphyllus* Miq. ツリバナ y-17899, 18256

Icacinaceae クロタキカズラ科

- 34420 *Hosiea japonica* (Makino) Makino クロタキカズラ

Rhamnaceae クロウメモドキ科

- 34540 *Frangula crenata* (Sieb. et Zucc.) Miq. イソノキ

Vitaceae ブドウ科

- 34830 *Ampelopsis glandulosa* (Wall.) Momiyama var. *heterophylla* (Thunb.) Momiyama ノブドウ
35000 *Vitis flexuosa* Thunb. サンカクヅル

Elaeagnaceae グミ科

- 36000 *Elaeagnus pungens* Thunb. ナワシログミ
36080 *E. umbellata* Thunb. アキグミ y-17973, 18208

Violaceae スミレ科

- 36490 *Viola grypoceras* A.Gray タチツボスミレ
36630 *V. kusanoana* Makino オオタチツボスミレ y-17971, 18207
36810 *V. pumilio* W.Becker フモトスミレ s-2003t0683
36980 *V. vaginata* Maxim. スミレサイシン y-17972
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

Onagraceae アカバナ科

37910 *Circaea erubescens* Franch. et Savat. タニタデ y-17970

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

38150 *Oenothera biennis* L. メマツヨイグサ y-18312

Haloragaceae アリノトウグサ科

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

Alangiaceae ウリノキ科

38310 *Alangium platanifolium* (Sieb.et Zucc.) Harms var. *trilobum* (Miq.) Ohwi ウリノキ

Cornaceae ミズキ科

38360 *Benthamidia japonica* Hara ヤマボウシ

38400 *Cornus controversa* Hemsley ミズキ

Araliaceae ウコギ科

38480 *Acanthopanax divaricatus* (Sieb.et Zucc.) See. ケヤマウコギ y-17974,17988

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

38550 *A. spinosus* (L.fil.) Miq. ヤマウコギ

38600 *Aralia elata* (Miq.) See. タラノキ

38640 *Evodiopanax innovans* (Sieb.et Zucc.) Nakai タカノツメ

38700 *Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai ハリギリ

38730 *Panax japonicus* C. A. Meyer トチバニンジン

Umbelliferae (Apiaceae) セリ科

39010 *Angelica polymorpha* Maxim. シラネセンキュウ

39030 *A. pubescens* Maxim. シシウド y-18301

39570 *Hydrocotyle maritima* Honda ノチドメ s-2003t0682

39590 *H. sibthorpioides* Lam. チドメグサ

39780 *Sanicula chinensis* Bunge ウマノミツバ

39910 *Spuriopimpinella nikoensis* (Yabe ex Hisauti) Kitagawa ヒカゲミツバ y-17938

SYMPETALAE 合弁花垂綱

Clethraceae リョウブ科

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

Pyloraceae イチャクソウ科

40240 *Monotropastrum humile* (D.Don) Hara ギンリョウソウ y-18211

40320 *Pyrola japonica* Klenze イチャクソウ

Ericaceae ツツジ科

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

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

41740 *R. lagopus* Nakai ダイセンミツバツツジ

42320 *Vaccinium ciliatum* Thunb. アラゲナツハゼ y-18302

42350 *V. japonicum* Maxim. アクシバ

42390 *V. oldhamii* Miq. ナツハゼ

Primulaceae サクラソウ科

42810 *Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ

42850 *L. japonica* Thunb. f. *subsessilis* (F. Maekawa) Murata コナスビ

42970 *L. vulgaris* L. var. *davurica* (Ledeb.) R.Knuth クサレダマ

Styracaceae エゴノキ科

43440 *Pterostyrax corymbosus* Sieb.et Zucc. アサガラ

43460 *Styrax japonicus* 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* (Lev.) Ohwi タンナサワフタギ

Oleaceae モクセイ科

44100 *Ligustrum obtusifolium* Sieb.et Zucc. f. *velutinum* (Bl.) Murata ビロードイボタ y-17939

44170 *L. tschonoskii* Decne. ミヤマイボタ y-18212

Gentianaceae リンドウ科

44510 *Gentiana scabra* Bunge var. *buergeri* Maxim. リンドウ

44810 *Swertia bimaculata* (Sieb.et Zucc.) Hook.et Thoms. アケボノソウ

45000 *Tripterospermum japonicum* (Sieb.et Zucc.) Maxim. ツルリンドウ

Asclepiadaceae ガガイモ科

45760 *Tylophora aristolochioides* Miq. オオカモメヅル y-18257

Rubiaceae アカネ科

46050 *Galium kikumugura* Ohwi キクムグラ y-17940

46130 *G. pogonanthum* Franch. et Savat. ヤマムグラ

46170 *G. pseudo-asprellum* Makino オオバノヤエムグラ y-17902, 17989, 18291

46210 *G. trachyspermum* A.Gray ヨツバムグラ s-2003t0507

46230 *G. trifidum* L. var. *brevipedunculatum* Regel ホソバノヨツバムグラ

46240 *G. trifloriforme* Komar. var. *trifloriforme* オククルマムグラ y-18213

46250 *G. trifloriforme* Komar. var. *nipponicum* (Makino) Nakai クルマムグラ y-18214

46740 *Paederia scandens* (Lour.) Merr. ヘクソカズラ

Boraginaceae ムラサキ科

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

Vervencaceae クマツヅラ科

47650 *Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ

47950 *Verbena officinalis* L. クマツヅラ 本種については検討を要する. y-17901

Lamiaceae シソ科

- 48240 *Clinopodium chinense* (Benth.) O.Kuntze var. *parviflorum* (Kudo) Hara クルマバナ y-17964, 18293
- 48260 *C. gracile* (Benth.) O.Kuntze トウバナ
- 48280 *C. micranthum* (Regel) Hara イヌトウバナ y-17904, 17913, 17914
- 48610 *Lycopus maackianus* (Maxim.) Makino ヒメシロネ y-19292
- 48640 *L. uniflorus* Michx. エゾシロネ y-17903, 17925, 17926, 17941, 17942, 17965, 17990
- 48900 *Rabdosia inflexa* (Thunb.) Hara ヤマハッカ
- 48930 *R. longituba* (Miq.) Hara アキチヨウジ
- 48970 *R. shikokiana* (Makino) Hara var. *intermedia* (Kudo) Hara タカクマヒキオコシ y-18315
- 48990 *R. shikokiana* (Maxim.) Hara var. *occidentalis* (Murata) Hara サンインヒキオコシ y-17975, 18314
- 49320 *Scutellaria muramatsui* Hara デフノタツナミソウ y-18215
- 49480 *Teucrium viscidum* Blume var. *miquelianum* (Maxim.) Hara ツルニガクサ y-17963

Scrophulariaceae ゴマノハグサ科

- 51170 *Scrophularia duplicato-serrata* (Miq.) Makino ヒナノウスツボ y-17915

Plantaginaceae オオバコ科

- 52300 *Plantago asiatica* L. オオバコ
- 52380 *P. lanceolata* L. ヘラオオバコ

Caprifoliaceae スイカズラ科

- 52660 *Lonicera gracilipes* Miq. ヤマウゲイスカグラ
- 52670 *L. gracilipes* Miq. var. *glabra* Miq. ウゲイスカグラ
- 52720 *L. japonica* Thunb. スイカズラ
- 53210 *Viburnum erosum* Thunb. var. *punctatum* Franch. et Savat. コバノガマズミ
- 53260 *V. furcatum* Blume オオカメノキ
- 53330 *V. opulus* L. var. *calvescens* (Rehd.) Hara カンボク
- 53370 *V. phlebotrichum* Sieb.et Zucc. オトコヨウゾメ
- 53400 *V. plicatum* Thunb. var. *tomentosum* (Thunb.) Miq. ヤブデマリ
- 53410 *V. sieboldii* Miq. ゴマギ
- 53470 *V. wrightii* Miq. ミヤマガマズミ
- 53480 *V. wrightii* Miq. var. *stipellatum* Nakai オオミヤマガマズミ y-17905

Valerianaceae オミナエシ科

- 53830 *Patrinia villosa* (Thunb.) Juss. オトコエシ

Campanulaceae キキョウ科

- 54040 *Adenophora remotiflora* (Sieb.et Zucc.) Miq. ソバナ
- 54240 *Codonopsis lanceolata* (Sieb.et Zucc.) Trautv. ツルニンジン
- 54320 *Lobelia sessilifolia* Lamb. サワギキョウ
- 54330 *Peracarpa carnosa* (Wall.) Hook.fil.et Thomson var. *circaeoides* (Fr.Schm.) Makino

タニギキョウ

Asteraceae キク科

- 55010 *Artemisia princeps* Pampan. ヨモギ y-17943
 55120 *Aster ageratoides* Turcz. var. *ageratoides* シロヨメナ
 55220 *A. ageratoides* Turcz. ssp. *ovatus* (Franch. et Savat.) Kitam. ノコンギク y-17927
 55360 *A. glehni* Fr.Schm. var. *hondoensis* Kitam. ゴマナ
 55430 *A. scaber* Thunb. シラヤマギク
 55570 *Bidens frondosa* L. アメリカセンダングサ
 55674 *Breea arvense* (L.) Kitam. セイヨウトゲアザミ
 55960 *Carpesium abrotanoides* L. ヤブタバコ y-17906
 55980 *C. divaricatum* Sieb.et Zucc. ガンクビソウ y-18316
 56120 *Cirsium bitchuense* Nakai ビッチュウアザミ
 56160 *C. buergeri* Miq. ヒメアザミ y-19318
 56430 *C. japonicum* DC. ノアザミ
 56780 *C. nipponicum* (Maxim.) Makino var. *yoshinoi* (Nakai) Kitam. ヨシノアザミ y-18303,
 18304, 18319
 56930 *Cirsium sieboldii* Miq. キセルアザミ (マアザミ) y-18317
 57220 *Dendranthema boreale* (Makino) Kitam. アワコガネギク 緑化時に入ってきたものと思われる. y-17997
 57700 *Eupatorium chinense* L. var. *oppositifolium* (Koidz.) Murata et H.Koyama ヒヨドリバナ
 57760 *E. lindleyanum* DC. サワヒヨドリ y-17944
 58064 *Hypochoeris radicata* L. ブタナ
 58130 *Ixeris dentata* (Thunb.) Nakai ニガナ
 58420 *Lactuca indica* L. var. *indica* アキノノゲシ
 58470 *L. sororia* Miq. ムラサキニガナ y-17976
 58615 *Leucanthemum vulgare* Lamarck フランスギク y-17945
 58650 *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz. オタカラコウ
 58670 *L. japonica* (Thunb.) Less. ハンカイソウ
 58870 *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim. フキ
 58910 *Picris hieracioides* L. var. *glabrescens* (Regel) Ohwi コウゾリナ
 58985 *Rudbeckia laciniata* L. オオハンゴンソウ y-17907
 59690 *Senecio pierotii* Miq. サワオグルマ
 59740 *Serratula coronata* L. ssp. *insularis* (Iljin) Kitam. タムラソウ
 59774 *Solidago altissima* L. セイタカアワダチソウ
 59780 *S. virgaurea* L. var. *asiatica* Nakai アキノキリンソウ
 59880 *Stenactis annuus* (L.) Cass. ヒメジョオン
 60000 *Taraxacum albidum* Dahlst. シロバナタンポポ y-18216
 60170 *T. officinale* Weber セイヨウタンポポ

MONOCOTYLEDONEAE 単子葉植物綱

Potamogetonaceae ヒルムシロ科

60850 *Potamogeton fryeri* A.Benn. フトヒルムシロ

Liliaceae ユリ科

61300 *Aletris luteoviridis* (Maxim.) Franch. 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

62040 *Hemerocallis vespertina* Hara キスゲ (ユウスゲ)

62350 *Hosta sieboldii* (Paxton) J.Ingram f. *lancifolia* (Miq.) Hara コバギボウシ 鈴木・吉野 (1986)
がミズギボウシとしたのは本種である。

62530 *Lilium cordatum* (Thunb.) Koidz. ウバユリ

62560 *L. japonicum* Thunb. ササユリ

62610 *L. leichtlinii* Hook. var. *tigrinum* (Regel) Nichols コオニユリ

62890 *Paris tetraphylla* A.Gray ツクバネソウ

62970 *Polygonatum falcatum* A.Gray ナルコユリ

63030 *P. lasianthum* Maxim. ミヤマナルコユリ

63050 *P. macranthum* (Maxim.) Koidz. オオナルコユリ

63140 *Scilla scilloides* (Lindl.) Druce ツルボ

63270 *Smilax china* L. サルトリイバラ

63340 *S. nipponica* Miq. タチシオデ

63350 *S. riparia* A.DC. var. *ussuriensis* (Regel) Hara et T.Koyama シオデ

63400 *S. sieboldii* Miq. ヤマカシュウ

63830 *Trillium smallii* Maxim. エンレイソウ y-17977

63940 *Veratrum grandiflorum* (Maxim.) Loes.fil. バイケイソウ

Dioscoreaceae ヤマノイモ科

64280 *Dioscorea japonica* Thunb. ヤマノイモ s-2003t0531

64320 *D. quinqueloba* Thunb. カエデドコロ

Iridaceae アヤメ科

64420 *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai ノハナショウブ y-18247

Juncaceae イグサ科

64690 *Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. イ y-17908, 17951, 17966, 18223

64790 *J. leschenaultii* Gay コウガイゼキショウ

64830 *J. papillosus* Franch. et Savat. アオコウガイゼキショウ y-18309

64980 *Luzula multiflora* Lejeune ヤマスズメノヒエ y-18221

Commelinaceae ツユクサ科

65090 *Commelina communis* L. ツユクサ

Poaceae イネ科

- 65840 *Agrostis clavata* Trin. ヤマヌカボ
65850 *A. clavata* Trin. ssp. *matsumurae* (Hack.) Tateoka ヌカボ y-18219, 18236, 18258
66060 *Anthoxanthum odoratum* L. ハルガヤ y-17917, 18238
66140 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino コブナグサ
66170 *Arundinella hirta* (Thunb.) C.Tanaka トダシバ
66550 *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv. ヤマカモジグサ y-17916, 17996, 18259
67330 *Dactylis glomerata* L. カモガヤ y-17993, 17994, 18240
67900 *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees シナダレスズメガヤ y-18237
68050 *Festuca arundinacea* Schreb. オニウシノケグサ y-18241
68130 *F. parvigluma* Steud. トボシガラ y-18217
68150 *F. pratensis* Hudson ヒロハノウシノケグサ y-18219
68530 *Isachne globosa* (Thunb.) O.Kuntze チゴザサ y-17928
68880 *Lophatherum gracile* Brongn. ササクサ y-17995
69080 *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. オギ
69090 *M. sinensis* Anderss. ススキ
69130 *Moliniopsis japonica* (Hack.) Hayata ヌマガヤ
69280 *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Roemer et Schultes var. *japonicus* (Steud.) Koidz.
コチヂミザサ
69330 *Panicum bisulcatum* Thunb. ヌカキビ y-17991
69480 *Paspalum thunbergii* Kunth スズメノヒエ
69520 *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. f. *purpurascens* (Thunb.) Ohwi チカラシバ
69620 *Phalaris arundinacea* L. クサヨシ y-18242, 18243
69690 *Phleum pratense* L. オオアワガエリ y-18239
69710 *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex Steud. ヨシ
69880 *Pleiblastus chino* (Franch. et Savat.) Makino var. *viridis* (Makino) S.Suzuki ネザサ
70130 *P. shibuyanensis* Makino ex Nakai f. *pubescens* (Makino) S.Suzuki ケネザサ
70380 *Poa nipponica* Koidz. オオイチゴツナギ y-18263
70650 *Sacciolepis indica* (L.) Chase ハイヌメリ y-17946
71060 *Sasa palmata* (Marliac) Nakai チマキザサ
71520 *S. veitchii* (Carr.) Rehder var. *hirsuta* (Koidz.) S.Suzuki チュウゴクザサ y-17947
72100 *Setaria pallide-fusca* (Schumach.) Stapf et C.E.Hubb. コツブキンエノコロ y-17992
72130 *S. pumilla* (Poir.) Schult. キンエノコロ s-2003t0184
72250 *Sorghum halepense* (L.) Pers. セイバンモロコシ y-17948, 17949
72660 *Zoysia japonica* Steud. シバ y-18306 (植栽?)

Araceae サトイモ科

- 72870 *Arisaema amurense* Maxim. ssp. *robustum* (Engler) Ohashi et J.Murata ヒロハテンナンショウ
y-18220

- 73170 *A. serratum* (Thunb.) Schott マムシゲサ
73360 *Symplocarpus nipponicus* Makino ヒメザゼンソウ

Typhaceae ガマ科

- 73690 *Typha angustifolia* Linn. ヒメガマ

Cyperaceae カヤツリグサ科

- 74140 *Carex confertiflora* Boott ミヤマシラスゲ y-18223
74180 *C. curvicollis* Franch. et Savat. ナルコスゲ y-18227, 18228
74220 *C. dickinsii* Franch. et Savat. オニスゲ y-18245
74240 *C. dispalata* Boott カサスゲ
74450 *C. foliosissima* Fr.Schm. オクノカンスゲ
74590 *C. hakonensis* Franch. et Savat. コハリスゲ y-18224
74630 *C. heterolepis* Bunge ヤマアゼスゲ y-17952
74730 *C. ischnostachya* Steud. ジュズスゲ y-17919,17979
74880 *C. lenta* D.Don ナキリスゲ
75040 *C. maximowiczii* Miq. ゴウソ y-18244
75210 *C. multifolia* Ohwi ミヤマカンスゲ y-17978
75310 *C. omiana* Franch. et Savat. ヤチカワズスゲ y-18260
75440 *C. parciflora* Boott var. *macroGLOSSA* (Franch. et Savat.) T.Koyama コジュズスゲ y-18226
76060 *C. shimidzensis* Franch. アズマナルコ y-18226
76270 *C. thunbergii* Steud. アゼスゲ
76990 *Eleocharis wichurae* Bocklr. シカクイ y-18261, 18262, 18294
77060 *Fimbristylis complanata* (Retz.) Link ノテンツキ y-18246
77400 *Rhynchospora chinensis* Nees et Meyen イヌノハナヒゲ
77410 *R. faberi* C.B.Clarke イトイヌノハナヒゲ y-18308
77450 *R. fujiana* Makino コイヌノハナヒゲ s-2003t0576
77570 *Scirpus juncooides* Roxb. ホタルイ
77700 *S. tabernaemontani* Gmel. フトイ y-17950
77780 *S. triqueter* L. サンカクイ
77800 *S. wichurae* Bocklr. アブラガヤ y-18295

Orchidaceae ラン科

- 79090 *Epipactis thunbergii* A.Gray カキラン y-17980
79650 *Habenaria sagittifera* Reichb.fil. ミズトンボ
79950 *Liparis kumokiri* F.Maek. クモキリソウ y-17929, 18249
80450 *Oreorchis patens* (Lindl.) Lindl. コケイラン
80550 *Platanthera hologlottis* Maxim. ミズチドリ y-17930, 18248
80780 *P. tipuloides* Lindl. var. *nipponica* (Makino) Ohwi コバノトンボソウ
80930 *Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (M. Bieberson) Hara ネジバナ

引用文献

- 中国地域大規模草地研究班（農林省中国農業試験場） 1968 中国地域大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究 第1次中間報告書（昭和42年度）120pp. 農林省中国農業試験場 広島
- 中国地域大規模草地研究班（農林省中国農業試験場） 1968 中国地域大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究 第1次中間報告書参考資料（昭和42年度）77 pp. 農林省中国農業試験場 広島
- 中国地域大規模草地研究班（農林省中国農業試験場） 1969 中国地域大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究 第2次中間報告書（昭和43年度）219pp. 農林省中国農業試験場 広島
- 土井美夫 1983 広島県植物目録 148pp. 博新館 広島県
- 原 哲之（編） 2002. 細見谷と十方山林道. 81pp. 森と水と土を考える会・日本生物多様性防衛ネットワーク・吉和の自然を考える会, 広島・京都
- 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 1933 史跡名勝天然記念物国宝案内 132pp. 広島
- 広島県（編） 1995 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— 437pp. 広島県環境保健協会 広島
- 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—レッドデータブックひろしま2003— 516pp. 広島
- 広島市植物公園（編） 2005 高木リスト 広島県産高等植物目録 広島市植物公園紀要 22・23：5-129.
- 堀川芳雄・鈴木兵二・安藤久次・中西 哲 1959 三段峡・八幡高原及びその周辺地域所産高等植物目録 三段峡と八幡高原総合学術調査報告 195-224, pls.1-3. 広島県教育委員会
- 池田 博・吉野由紀夫 2005. ヒメヘビイチゴ (*Potentilla centigrana* Maxim.) の新産地と日本における分布 植物地理・分類 53(1)：75-82.
- 井上尚子・竹下 宏・岡本武弘 1994 特定地域植生調査（東郷山），第一報 広島市植物公園紀要 15：13-28.
- 環境庁（編） 1976 自然環境保全調査報告書（第1回緑の国勢調査）401pp. 大蔵省印刷局 東京
- 環境庁（編） 1984 国立，国定公園特別地域内 指定植物図鑑—中国・北四国編— 450pp. 大蔵省印刷局 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
- 楠見 久・片山貞昭・入瀬 修 1986 八幡盆地の地形と地質「臥竜山麓公園（仮称）地域の環境調査報告」1-7 広島県 広島
- 牧野富太郎 1943 カキツバタ一家言「植物記」71-87 桜井書店 東京

- 松村雅文 1994 広島県のシダ植物分布 132pp.+3 pp. 自刊.
- 農林省中国農業試験場 1967 大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究—芸北牧場管理実態の予備調査報告書 116pp. 農林省中国農業試験場 大田
- 斎藤隆登・田丸豊生・暮町昌保 1996 広島県芸北町における注目すべき種子植物 高原の自然史 1: 39-69.
- 斎藤隆登・田丸豊生・暮町昌保 1997 広島県芸北町の種子植物目録 高原の自然誌 2: 1-43.
- 清水建美(編) 2003 日本の帰化植物 337pp. 平凡社 東京
- 須田泰夫・山本昌生・世羅徹哉・原田美佐子・石田源次郎 1991 吉和冠山の植生調査 広島市植物公園紀要 13: 17-50.
- 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
- 高木哲雄 1927 三段峡及び刈尾山の植物目録 広島植物同好会
- 竹田孝雄 1987 広島県のシダ植物 560pp. 博新館 広島
- 田丸豊生 1987 広島県芸北町臥竜山及びその周辺のシダ植物 比婆科学 135: 29-30.
- 田丸豊生・斎藤隆登・暮町昌保 1998 広島県芸北町のシダ植物 高原の自然史 3: 15-37.
- 吉野由紀夫 2004 芸北町の植物に関する文献目録 高原の自然史 9: 59-69.
- 吉野由紀夫 2005 広島県臥竜山録の植生変遷 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.

2006年6月3日受付; 2007年1月28日受理

A : タニヘゴ <i>Dryopteris tokyoensis</i> (Matsum.ex Makino) C.Chr.	2003 年 10 月 23 日
B : ヒメヘビイチゴ <i>Potentilla centigrana</i> Maxim.	2004 年 5 月 18 日
C : クララ <i>Sophora flavescens</i> Ait.	2004 年 6 月 29 日
D : カンボク <i>Viburnum opulus</i> L. var. <i>calvescens</i> (Rehd.) Hara	2003 年 9 月 3 日
E : キセルアザミ <i>Cirsium sieboldii</i> Miq.	2004 年 10 月 7 日
F : アワコガネギク <i>Dendranthema boreale</i> (Makino) Kitam.	2003 年 10 月 23 日
G : オタカラコウ <i>Ligularia fischeri</i> (Ledeb.) Turcz.	2003 年 9 月 9 日
H : キスゲ <i>Hemerocallis vespertina</i> Hara	2003 年 8 月 13 日

图版 1

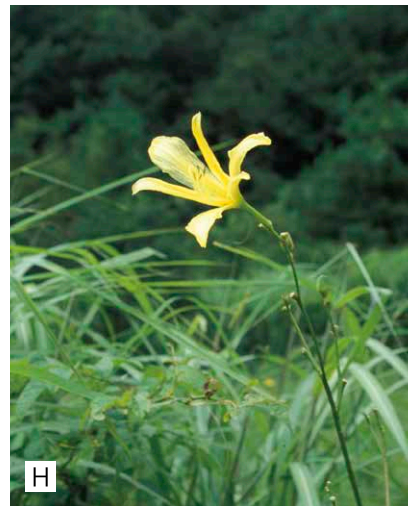
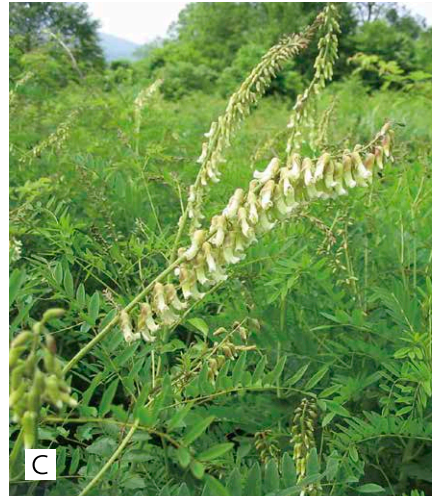
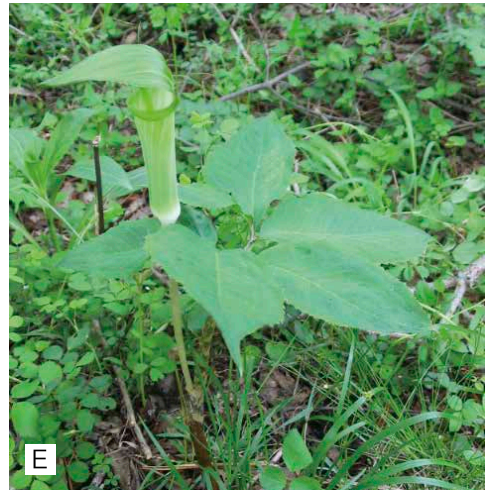


図 版 2

A : コオニユリ <i>Lilium leichtlinii</i> Hook. var. <i>tigrinum</i> (Regel) Nichols	2003 年 9 月 2 日
B : ツルボ <i>Scilla scilloides</i> (Lindl.) Druce	2003 年 9 月 4 日
C : バイケイソウ <i>Veratrum grandiflorum</i> (Maxim.) Loes.fil.	2004 年 6 月 29 日
D : ノハナショウブ <i>Iris ensata</i> Thunb. var. <i>spontanea</i> (Makino) Nakai	2004 年 6 月 29 日
E : ヒロハテンナンショウ <i>Arisaema amurense</i> Maxim. ssp. <i>robustum</i> (Engler) Ohashi et J.Murata	2004 年 5 月 18 日
F : ヒメザゼンソウ <i>Symplocarpus nipponicus</i> Makino	2004 年 6 月 29 日
G : コケイラン <i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl.	2004 年 5 月 18 日
H : ミズチドリ <i>Platanthera hologlottis</i> Maxim.	2004 年 7 月 7 日

图版 2



広島県北広島町におけるカワシンジュガイの棲息状況

内藤順一

広島県立安古市高等学校

Notes of the *Margaritifera laevis* Population in Kitahiroshima-cho, the Southern Limit of its Habitat in the World

Jun-ichi NAITO

Yasufuruichi High School, 3-3-1 Bishamondai, Aasaminami-ku, Hiroshima 731-0152

Abstract : The *Margaritifera laevis* population in Kitahiroshima is considered to be the southern limit of its habitat. It was almost near extinction around 1986. However, it has increased by having discharged *Oncorhynchus masou ishikawae* in recent years. The number was counted by dive-watching in 2004 and 2005. As a result, 1,189 individuals that includes spats, juveniles and adults were counted. Juveniles were found only in gravel. Since the shell length composition was unimodal, it was thought that extinction had been evaded. This "Kitahiroshima-method" will be one of the standard ways for evading extinction in many habitats.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

中国山地の脊梁部に分布するカワシンジュガイ *Margaritifera laevis* は、広島県北広島町（旧芸北町）・広島県庄原市（旧東城町）・岡山県真庭市蒜山（旧川上村）に棲息しており（内藤 2004）、これらは世界のほぼ南限に位置している（図 1）。とりわけ、1986 年当時、北広島町（旧芸北町）に棲息していた個体（33 個体）は、最も南に棲息する個体群として、旧芸北町の天然記念物に指定された。その後、環境庁の保護増殖動物に指定され、1991～1993 年には、環境庁による保護増殖事業が実施され、内藤ら（1988, 1991, 1994, 1996）によって、南限域におけるカワシンジュガイの生活史が解明された。その際、環境庁により造成された増殖池や流域には、カワシンジュガイの幼生（グロキジュウム）の宿主であるアマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae*（サツキマスの河川残留型）がカワシンジュガイの繁殖期に放流された。しかし、研究室では約 1mm の稚貝まで成長するものの（内藤ほか 1994）、野外では幼貝を見ぬまま約 18 年が経過した。その間、台風や長雨による土石流が頻発したため、多くの成貝を流失させ、また、稚貝が土砂の下に埋没して死滅したことから、絶滅は時間の問題と考えられていた。

2004 年の夏、地域の住民から「アオサギがカワシンジュガイを捕食している」という情報を得た。現地調査の結果、中流域に殻長 40～60mm の個体が確認された。これらには個体番号は無く、その殻

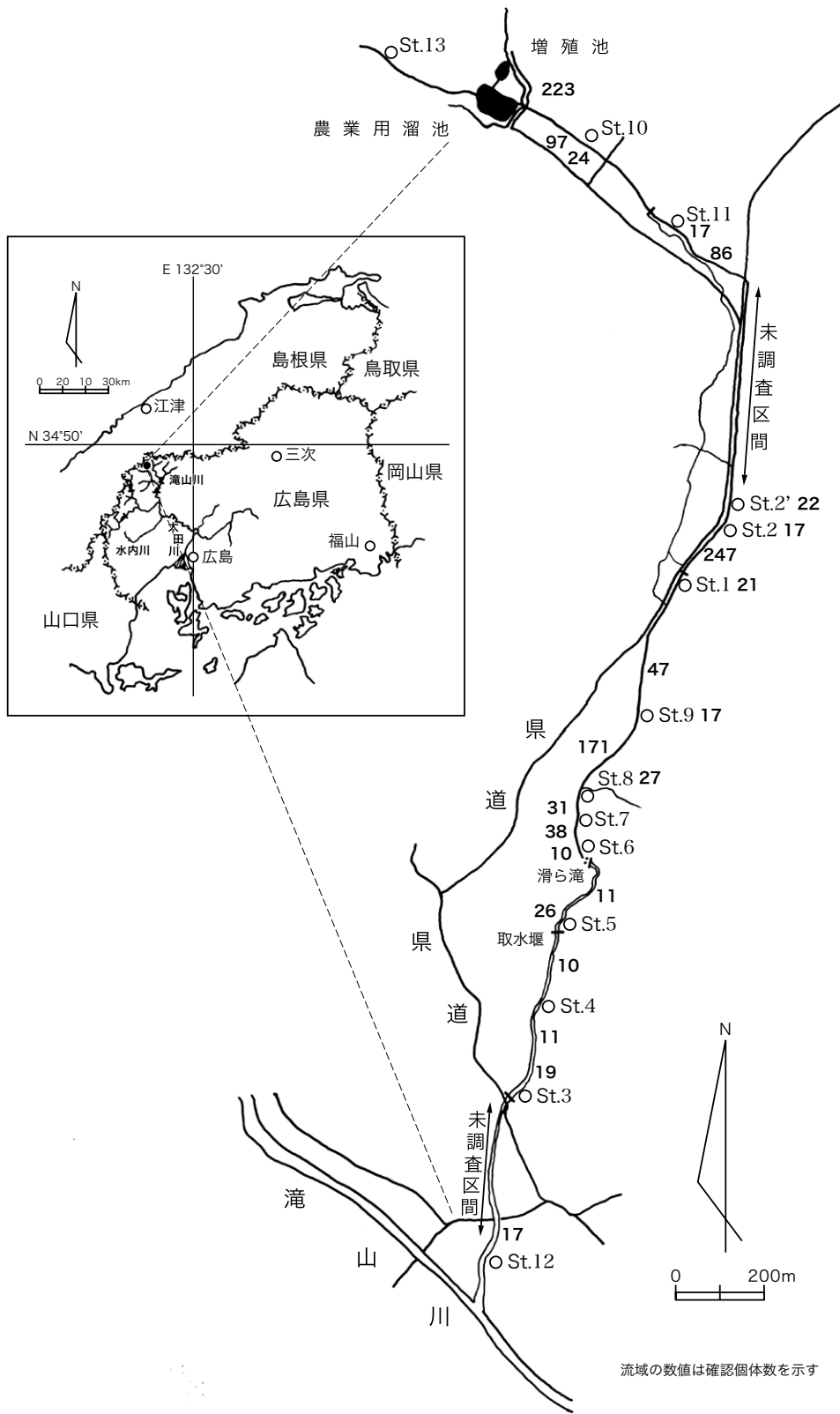


図1 調査地の概略図と調査地点

長から 1986 年以降に増加した個体と判断された。内藤（1988）は、南限域に棲息するカワシンジュガイの幼生が 5 月上旬から 7 月上旬頃までアマゴの鰓に寄生し、アブラボテには寄生しないことを報告している。また、内藤ほか（1994）は、カワシンジュガイの成長速度を庄原市（旧東城町）の帝釈川で調査し、殻長 5～7cm の個体で 3.5 年間に平均 8.2mm（2.3mm/年）、殻長 5～11cm の個体では 3.5 年間に平均 4.3mm（1.2mm/年）と報告していることから、中流域に棲息していた殻長 40～60mm の個体は、1987 年当時、殻長 1～2mm であったものが約 18 年を経過して 40～60mm までに成長したものと推測された。おそらく、梅雨の増水期にアマゴが下流域に逃げ出し、結果的にカワシンジュガイの幼生を運搬したものと推測された。カワシンジュガイが増加していることから、現状を把握しておくため、2005 年に行った現地調査の結果について報告する。

棲息環境

北広島町のカワシンジュガイが棲息する環境は標高約 670m で中国山地脊梁部の鞍部にあたり、冬季には 0.5～1.0m の積雪がある。棲息河川は滝山川（太田川の支流）の支流で、流路延長約 2.9km、平均河川勾配は 14/1000、川幅は約 3～10m、ほとんどの場所で河川改修が実施されているが、一部では木坑沈礁が残され、往時の景観を留めている場所もある。流れの速い場所は、水深約 20～30cm でツルヨシが繁茂している。また、農業堰で淀むような流速の遅い場所では底質が泥となり、ヒルムシロが繁茂している。流幅は約 1～5m、流域周辺は全て圃場整備事業が完了した水田である。後背地はコナラを中心とする落葉広葉樹林であるが、ヒノキの植林地もモザイク的に存在する。カワシンジュガイが棲息する流域ではアマゴ・タカハヤ・カワムツ・ウグイ・アブラボテ・マドジョウ・アカザ・カワヨシノボリや溜池から逃げ出したと思われるコイが棲息しており、アブラボテが優占種である。

調査方法

調査は 2005 年 6 月 12 日、7 月 30 日、8 月 6 日、8 月 9 日、8 月 22 日、8 月 29 日にかけて 6 日間実施した。棲息密度の高い場所では、潜水目視した個体を水中より採り上げ、殻長を計測し、写真撮影を行った。成体の計測にはノギスを用いたが、幼貝はものさしの上に載せて目測した。調査地点間では潜水目視によって個体数を数えた。全流路のほぼ 2/3 について潜水観察を行った（図 1）。また、幼貝の確認については、3.0mm メッシュの篩に河床の砂礫を入れて濾しとり、殻糸を切らないように採り上げて写真撮影を行った。調査後、個体は現地に戻した。

調査結果

表 1 は、各調査地点で計測された 228 個体の殻長組成である。2005 年 6 月 12 日、調査地点 1（St.1）のコンクリート橋直下で潜水調査を実施した。水深は 10～30cm、砂礫底であった。殻長 42～62mm の個体 21 個体を確認した。その多くは、右岸から山水が流れ込む場所に集中的に棲息していた（図版 1-A, D, H）。また、アブラボテの雄がカワシンジュガイに縄張りをつくり、繁殖行動が観察された。

表1 St. 1～St.11 で計測された殻長組成 (St.4, St.6 は未計測)

殻長 (mm)		5～10	～15	～20	～25	～30	～35	～40	～45	～50	～55	～60	～65	～70	～75	～80	～85	～90	～95	～100	～105	～110	～115	総計
最上流	St.10										4	6	1			1	1		6	3	1	1		24
	St.11											2			1	1	2		6	3	1		1	17
	St.2'						3	12	7															22
	St.2	1	2	6	3	1	1		1			1	1											17
	St.1								3	7	4	4	3											21
	St.9		1	2	1	1	3	3	3				1	1	1									17
	St.8					1	1	1	1	1	6	6	4	3	1	2								27
	St.7		1	2			3	3	5	6	6	1	3	1	3	3	1							38
	St.5											1	3	4	5	7	2	2					2	26
最下流	St.3						1	9				2	2	1	2	1						1		19
	全流程	1	4	10	4	3	11	20	29	14	20	23	18	10	13	15	6	2	12	6	3	1	3	228

7月30日に、調査地点2 (St.2) で潜水調査を実施した。水深は10～20cmで砂礫底、水量は少ないが流速は速い。河川改修後約30年が経過しており、ツルヨシが繁茂している。殻長9.8～63mmの個体17個体を確認した。また、約30m上流域のSt.2'からは殻長33～45mmの個体22個体を確認した。幼貝の多くは殻頂部分は黒褐色だが、殻の周辺部は黄褐色で、ツルヨシの根に絡まるように棲息していた。このSt.2からは最小殻長9.8mmの個体を確認されている。さらに、さかえ橋の下流から滝山川の合流点まで、約200mを潜水調査した (St.12)。川幅・流幅とも5～10mと広くなり、流速は遅く、底質は砂底であった。2005年度の台風災害により最下流部は氾濫していたが、カワシンジュガイはツルヨシの根に絡まったものや、護岸コンクリートの隙間に生息しているものが17個体確認された。全ての個体が単独で棲息していた。本流の滝山川は河床の岩盤が削られて平坦になっており、カワシンジュガイを発見することはできなかったが、アブラボテの群泳は数ヶ所で水中目視された (図版1-B, C, E, F, G, I)。

8月6日に調査地点3 (St.3) で潜水調査を実施した。この付近も河川改修後、約30年が経過している。さかえ橋付近の農業堰は水深が約60cmで礫底、それより上流では水深は20～40cm、水量は少ないが流速は速く、所々に滑らかな岩盤が露呈し、それ以外では砂礫底にツルヨシが繁茂している。殻長37～102mmの個体19個体を確認した。また、それより上流には使用されていない小さな農業堰があるが、そこまでに殻長22～98mmの個体11個体を確認した (St.4)。また、別の農業堰付近では10個体を確認した。その上流に大きな農業堰 (取水堰) があり、上流側は約1.5mの淵となっている (St.5)。その最奥部からは殻長58～115mmの個体26個体を確認した。底質は泥であった。その約30m上流に大きな滑ら滝がある。落差約7m、水量は少ないため、魚類の移動は通常では困難である。その滝までに11個体を確認した。滝の直下には滝壺は無く、少し窪みができて砂が堆積しているが、カワシンジュガイの棲息は見られなかった。滝の遷急点は滑らかになっており、その窪みに (St.6) 殻長42～66mmの個体10個体、遷急点より上流側 (St.7) で14.5～84mmの個体38個体を確認した。 (図版2-A, B, C, D, E, F, G, H, I)。

8月9日に調査地点8 (St.8) を潜水調査した。この付近は滑ら滝の上流左岸側より山水が流れ込んでいる。St.7からSt.8まで31個体を確認した。St.8では殻長28～80mmの個体27個体を確認した。また、St.8では、潜水調査により幼貝を見つけ出し、殻糸を切断しないように取り上げたところ、殻糸

の先端が分岐し、その先端が2個の小礫に付着している個体を確認した。殻糸も約8cmあり、以前までの知見とは異なった形態であった(図版3-C)。殻糸は極めて軟弱であるため撮影中に切れてしまい、その小礫を紛失してしまった。St.9では殻長15~72mmの個体17個を確認した。St.9でも殻糸を持った幼貝を確認したが(図版3-D)、その長さは10~15mm程度であった。また、殻糸をもっている個体は殻長が15~20mm程度までで、それ以上の個体では殻糸は見られなかった。殻糸を持っていた個体は、深さ約5cmの砂礫中に埋没していた。河床に殻を露出していた最小個体は今回の調査では殻長が23mmであった(図版3-G)。St.8からSt.9まで約250mあるが、この間に171個体を確認した。また、St.9~St.1まで約200mあるが、この間に47個体を確認した。また、St.1~St.2まで約150mあるが、この間に247個体を確認した(図版3-A, B, C, D, E, F, G, H, I)。

8月22日は、農業用水路(St.10)を潜水調査した。この場所は1986年の圃場整備事業の際にカワシンジュガイ33個体を発見した場所である。水深は約30cmで砂泥底、水量が少ないため流速は遅い。当時の川幅は3mあったが、ツルヨシが繁茂し、流幅は0.3~1m程度に縮小している。殻長53~106mmの個体24個を確認した。また、St.10より上流約70mの間に97個体を確認した。最上流域にある灌漑用大池の排水路はコンクリート施設により管理されているが、その下流部約30mの護岸は崩れかかっており、その下部やえぐれた最奥部から223個体を確認した。底質が泥であるため水中目視が出来なかったので手探りで個体を数えた。殻長70~80mmの大きな個体が多かったが、幼貝は発見できなかった。カワシンジュガイの宿主であるアマゴは、夏季に冷水域に遡上する性質があることから、灌漑用大池に流れ込む細流でも潜水調査を実施したが(St.13)、アマゴもカワシンジュガイも確認できなかった(図版4-A, B, C, D, E, F, G, H, I)。

8月29日には県道との合流点からSt.10まで約400mを潜水調査した(St.11)。川底に基底岩(三瓶火山灰)が露呈した部分では水深が10~20cmで流速が速く、砂礫がないのでカワシンジュガイは棲息していなかった。それより上流約150mの間で86個体を確認した。その上流側にある溜まりは水深が60~80cmあり、底質は泥であった。その水辺側面に殻長58~112mmの個体17個体を確認した。幼貝は発見できなかった(図版5-A, B, C, D, E, F, G, H, I)。

考 察

内藤ほか(1994)は、1987年から約6年間、増殖池を作り、精子や卵を確認することにより南限域に棲息するカワシンジュガイの繁殖時期を推測してきた。また、グロキジュウムの放期に合わせてアマゴを放流した。アマゴの鰓へのグロキジュウムの寄生を確認したことにより、北広島町のカワシンジュガイ個体群の存続を確信した。しかし、ヤマセミやイタチによるアマゴの捕食、また、梅雨末期の大雨によりグロキジュウムが寄生しているアマゴを流失し、また、濁水の混入により、肉眼では見えなかった稚貝を死滅させた。また、台風の土石流により成貝を流失させ、2004年に把握していた成貝は数個体にまで減少し、カワシンジュガイの絶滅を阻止することの困難さを痛感していた。

今回の潜水調査によって、全流程から稚貝や幼貝を含めて1189個体の棲息が確認された。図2はSt.1~St.11に棲息していたカワシンジュガイ228個体の測定結果である。1986年当時の10cmを越える33個体と比較すると、流程全体では一山型分布を示しており、若い個体も確認され、個体数や年齢構成から、絶滅に瀕する状況からは脱却できたものと考えられる。カワシンジュガイの繁殖方法では

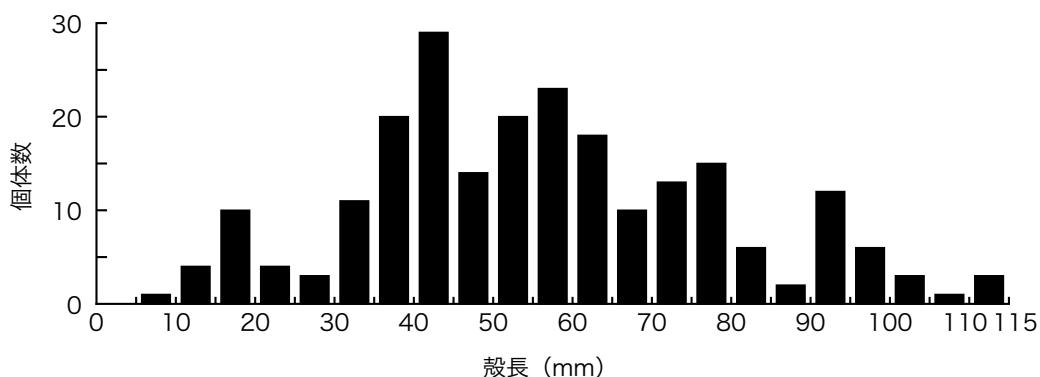


図2 St.1～St.11に棲息していたカワシジユガイの殻長組成

稚貝や幼貝がもっと確認されるべきと思われるが、今回の調査は定量的な調査ではなく、繁殖個体の確認に注視したのでこのような結果になったものと推測される。また、潜水目視では殻長60mmを超える個体が多いように見えたが、これは大きな個体や群れになって棲息している個体が目についてしまった結果と考えられる。結果的に、梅雨期に、カワシジユガイの幼生が寄生していたアマゴを流失したことが今回の朗報につながったと思われる。加えて、コンクリート三面護岸を礎石の用水路に変更したことも、稚貝にとって埋り込む砂礫ができ、また、アマゴも棲息できる環境になったので効果的であったと考えられる。

St.1では山水が流れ込む場所に集中的に棲息していた。内藤(1998a, 1998b)は帝釈川の支流の始終川において、伏流水の湧き出る場所にカワシジユガイの稚貝や幼貝が集中的に生息していることを報告している。その中で、稚貝が伏流水の湧き出る場所に移動するのではなく、カワシジユガイの幼生が寄生したアマゴが水温の上昇する夏季に伏流水付近に集まり、その場で変態したカワシジユガイが河床に落下し、成長したものと報告している。また、南限域では、内藤ほか(1994)が報告しているように、カワシジユガイの幼生は7月上旬までアマゴの鰓に寄生していることから、山水が流れ込む場所にカワシジユガイが多く棲息していたのは、山水が流れ込む冷水域にアマゴが集まり、その頃、変態した個体とその場に落下し、成長したものと推測される。殻長が42～62mmであることから、1986年以降に増殖した個体と思われる。また、St.3では殻長が37～102mmであることから、1986年以降に増殖したと思われる個体もいるが、1986年の調査では見落としていた個体も含まれていると考えられる。St.5は今回の調査で始めて確認された棲息場所で、殻長58～115mmと大きな個体が多く、1986年の調査では見落としていた個体と考えられる。St.8は殻長が28～80mmであることから、また、St.9では殻長が15～72mmであることから、新たに繁殖した個体や1986年以前の個体も混在しているものと推測される。St.10では殻長70～80mmの個体が多かった。おそらく、1986年の調査では見落とされていた個体と考えられる。

St.10やその上流域には大型の個体が多いが、表1からも明らかなように、幼貝が発見できなかった。幼貝が確認できたのはSt.2, St.4, St.7, St.8, St.9で、全て砂礫底から確認された。流速が遅いと泥底となり、やや速いと砂礫底となる。河床にツルヨシなどの障害物が生育してくると、生育していない側の河床が滯筋となり、流速が速くなる。カワシジユガイの稚貝や幼貝はこうした流速の異なる空間を

棲息環境として利用されると思われる。St.10 やその上流域に稚貝・幼貝が育ちにくいのは、流速が遅く、底質が泥であることが主要因であると考えられる。内藤ほか(1994)は、カワシンジュガイのほぼ最大個体と思われる殻長 130mm の個体からグロキジュウムを確認していることから、カワシンジュガイは老熟しても繁殖能力があることが明らかになっている。しかし、St.10 やその上流域に大型個体が多く存在しても、宿主であるアマゴが棲息していなかったり、河床が泥である場合は、稚貝増加への大きな妨げになっていると考えられる。

内藤(1999, 2000)はカワシンジュガイの殻糸について、稚貝・幼貝期にのみ現れ、殻糸で小石に付着することにより下流域へ流されるのを防いでいると報告している。今回の調査でも St.8, St.9 において同様の知見を得た。カワシンジュガイは芸北地方において「立ちっ貝」と呼ばれている。流されないように殻の 2/3 を河床に埋め込み、さらに斧足を伸ばして固定している。殻が樹木なら斧足は根に相当する。斧足が十分発達していない稚貝や幼貝が河床に露出したならば流されてしまうので、河床の砂礫中に潜り込み、固着する必要がある。この働きをするのが殻糸であり、稚貝や幼貝がこうした環境から発見されるのは、冷水域から流されないようにする生活戦略と考えられる。また、St.10 や St.11 の泥底では稚貝や幼貝が確認されなかった。泥に潜ると酸素不足になるため、流れが速く、水通しの良い砂礫底にのみ棲息できるものと思われる。現在のカワシンジュガイ棲息地は圃場整備事業も完了し、流域も安定してきている。1986 年当時、皆伐されて植林地となった後背地のヒノキ林も成長し、表土が流出することも無くなった。しかし、今回の 6 日間の調査で潜水目視できたアマゴは 1～2 歳魚の 3 個体であるのに対し、アブラボテの個体数が多かった。1986 年当時、アブラボテをこの流域で潜水目視ことは皆無だったことから、アブラボテの増加はカワシンジュガイの増加に起因するということはいうまでもない。6 月 12 日の調査時にはアブラボテの繁殖行動を水中観察した。アブラボテは全流域に棲息している優占種であることから、カワシンジュガイが棲息している環境では、同じ様な繁殖行動が行われているものと考えられる。

近年、北広島町によりグロキジュウムの放出時期にあわせて養殖アマゴが放流されている。そのアマゴをアオサギが捕食するため、2005 年に駆除申請を行い、2 個体を駆除した。放流したアマゴはグロキジュウムの宿主になっていると思われるが、今回の調査ではアマゴの稚魚(0 歳)が確認されなかったことから、多くのアマゴは繁殖期までにアオサギに捕食されてしまったようである。一部流域は禁漁区に指定されているが、カワシンジュガイの棲息状況から考えると全流域を禁漁区に指定する必要がある。また、アマゴが繁殖できる河川造りやアオサギに捕食されない工夫も必要である。農業が機械化される中で圃場整備や河川改修は避けて通れない問題である。これらはカワシンジュガイの保全には一時的には逆行するかもしれないが、近年行われた圃場整備や河川改修が 100 年維持できるとも思われない。また、改修する時がくることを思えば、部分的に河川改修を施すほうが個体数維持のためには得策かもしれない。流域には未だに木坑沈礁(図版 3-H, I)が残されている護岸もあれば、大雨により畦が崩れかかっている護岸もある。一度、護岸が崩れて土砂が堆積すれば多くの個体を失うことになる。河川や用水路への施策が、カワシンジュガイの生活史を保障するよう配慮されたならば、個体群維持は可能と思われる。

地域住民からの情報で今回の調査が始まったことから、2005 年 6 月 26 日、集落の寄り合いに参加し、1986 年当時からの取り組みや、カワシンジュガイが流域で増加していることを地域住民に伝えた。9 月 26 日には調査結果の概要を説明し、河川の保全について協力を仰いだ。地域住民には好意的に受

け止められたが、保護組織を創ろうとするような動きは無く、反応は今一步であった。カワシンジュガイが棲息している環境を自慢できるような地域への意識づくりを行政をも巻き込んで実施していく必要があると思われる。また、寄り合いの席で、他県からカワシンジュガイを盗掘しに来たため、地域住民が警察を呼んだ事件が報告された。この様なことからカワシンジュガイ保護のため、本報では地名を伏せて記述した。

北広島町のカワシンジュガイは世界の最南限域に分布する個体群であり、北広島町の天然記念物である。また、環境省の絶滅危惧Ⅱ類、広島県の絶滅危惧Ⅰ類にランクされ、広島県により指定野生生物種に指定されている動物である。全国各地で天然記念物に指定されているものの、山口県・島根県では絶滅、岐阜県・福井県・富山県・茨城県・福島県では絶滅に近い状態である（近藤 2005）。そうした現況の中、北広島町における野生増殖への取り組みは、今後、カワシンジュガイの絶滅回避のための有力な手法となるであろう。

謝 辞

本稿を執筆するにあたり、1987年から数年間、現地でカワシンジュガイの保護・管理に当たられた、故斉藤邦男氏（当時芸北町教育委員会教育委員長）、池田庄策氏（当時芸北町教育委員会社会教育主事）に感謝申し上げます。特に斉藤氏はカワシンジュガイの再生を願いながらも、現地で幼貝を見ぬ前に亡くなられた。今回、南限域のカワシンジュガイ復活の報告ができたことで故人の労に報いたい。また、調査への便宜を図られた水野尚志氏（当時芸北町教育委員会教育長）をはじめとする旧芸北町教育委員会の方々、増田邦夫氏（当時助役）、高橋平信氏（当時産業課前課長）らをはじめとする旧芸北町役場の職員の方々に感謝申し上げます。さらに、1993年以降、成貝の保護・管理をしていただいた藤原願正氏、旧芸北町のカワシンジュガイ管理対策委員をされた浄謙彰文氏（当時芸北町教育委員会）、地域の子供たちに「カワシンジュガイ探検隊」を指導された足利久美子氏に対し、深くお礼申し上げます。終わりに、今回の調査を快く承諾して下さった北広島町教育委員会の門柝利男教育長、生涯学習課の六郷寛文化係長に感謝申し上げます。

摘 要

1. 広島県北広島町の滝山川支流において、2004年から2005年にかけてカワシンジュガイの棲息調査を行い、稚貝・幼貝・成貝合わせて1189個体を確認した。今回の調査により、現棲息地での1991年以降における増殖を確認した。
2. カワシンジュガイはほぼ全流程に生息しており、幼貝は中流域の砂礫底に棲息し、上流域の泥底には棲息していなかった。
3. 現棲息地ではカワシンジュガイの増加に伴い、アブラボテも増加して優占種となっていた。

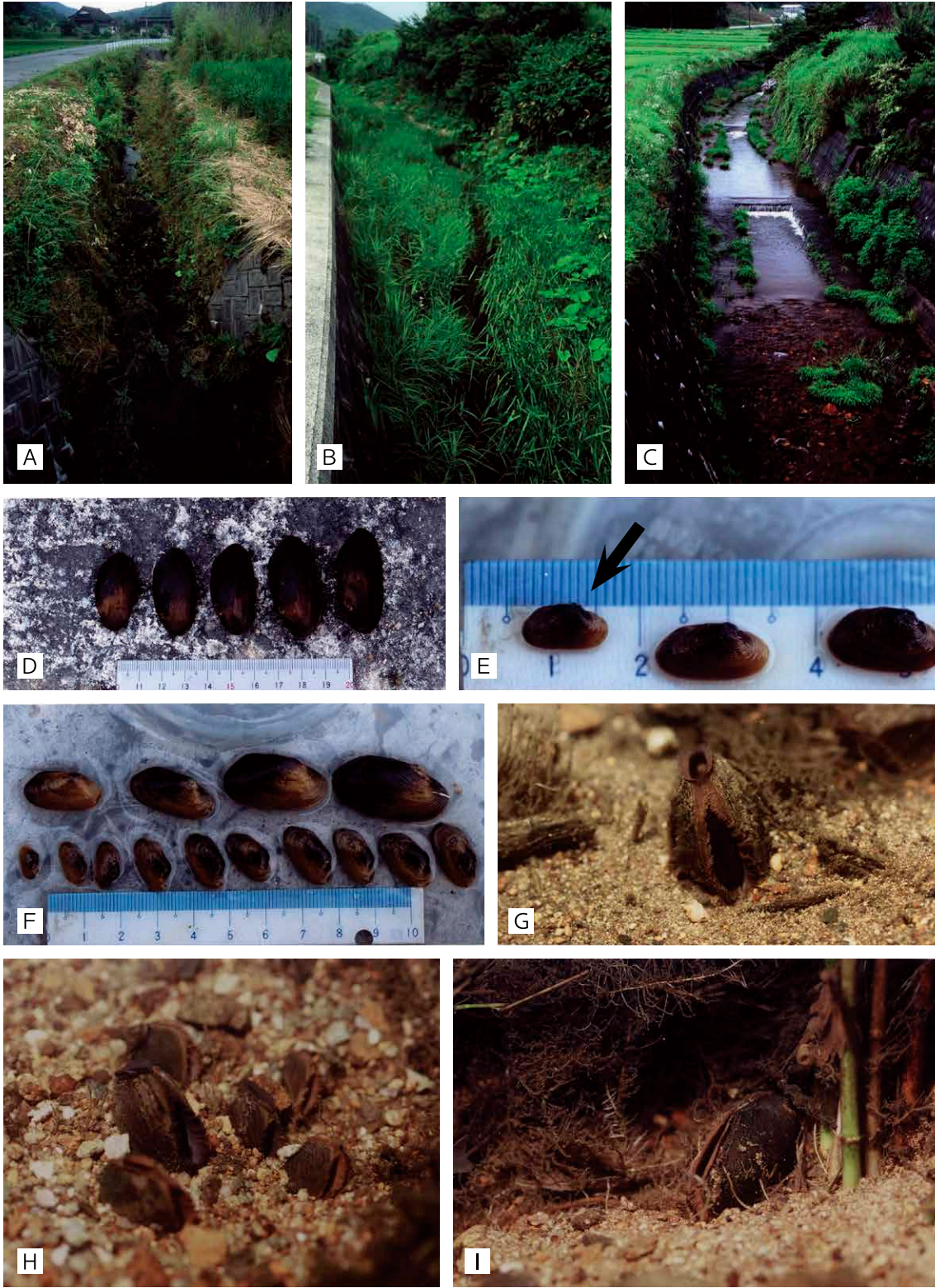
引用文献

- 近藤高貴 2005 カワシンジュガイ 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 陸・淡水産貝類：301 自然環境研究センター 東京
- 近藤高貴・増田 修 1998 カワシンジュガイ 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編）：48 - 49 日本水産資源保護協会 東京
- 内藤順一 1988 広島県芸北町におけるカワシンジュガイの繁殖生態 比和科学博物館研究報告 27：7 - 15 2 pls.
- 内藤順一 1991 南限域におけるカワシンジュガイの生活史（II）比和科学博物館研究報告 29：53 - 60 1 pl.
- 内藤順一・田村龍弘・斉藤邦男・池田庄策・足利和英・山田清司・前安井 明 1994 カワシンジュガイ保護増殖検証事業報告書 38pp. 環境庁
- 内藤順一・斉藤邦男・池田庄策・田村龍弘 1996 南限域におけるカワシンジュガイの繁殖生態と保護の試み 高原の自然史 1：97 - 113 7 pls.
- 内藤順一 1998a 広島県動物誌資料（1）比婆科学 187：7 - 11 1 pl.
- 内藤順一 1998b 広島県動物誌資料（2）比婆科学 188：19 - 23 1 pl.
- 内藤順一 1999 広島県動物誌資料（5）比婆科学 192：53 - 58 2 pls.
- 内藤順一 2000 広島県動物誌資料（7）比婆科学 194：29 - 34 3 pls.
- 内藤順一 2004 カワシンジュガイ生息地 生息実態調査報告書 旭川最上流域における調査報告 41 pp. 10 pls. 蒜山教育事務組合教育委員会
- 広島県 1996 広島県カワシンジュガイ保護管理計画 40pp. 広島県カワシンジュガイ保護管理対策検討会 広島
- 広島県 2003 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 2003：191 広島県

2006年9月9日受付；2007年2月8日受理

- A : St.1 の全景 河川中流域 2005 年 6 月 12 日
河川改修が行われている部分とそうでない部分がある。
- B : St.2 の全景 河川中流域 2005 年 7 月 30 日
ツルヨシが繁茂している。右岸は河川改修が行われているが、左岸は自然状態。
- C : St.12 の全景 河川最下流域 2005 年 7 月 30 日
二面コンクリートで改修が行われているが、一部側面には魚巢ブロックが設置してある。
- D : St.1 で採集されたカワシンジュガイの一部 2005 年 6 月 12 日
40~50mm の個体が多い。
- E : St.2 で採集されたカワシンジュガイの幼貝 (矢印: 最小殻長 9.8mm) 2005 年 7 月 30 日
- F : St.2 で採集されたカワシンジュガイの幼貝 2005 年 7 月 30 日
- G : St.2 におけるカワシンジュガイの棲息状況 2005 年 7 月 30 日
ツルヨシの根に絡まるように埋っている。
- H : St.1 におけるカワシンジュガイの棲息状況 2005 年 6 月 12 日
- I : St.12 におけるカワシンジュガイの棲息状況 2005 年 7 月 30 日
流されてきたと思われる単独個体。殻を開いて水や餌を入れる。

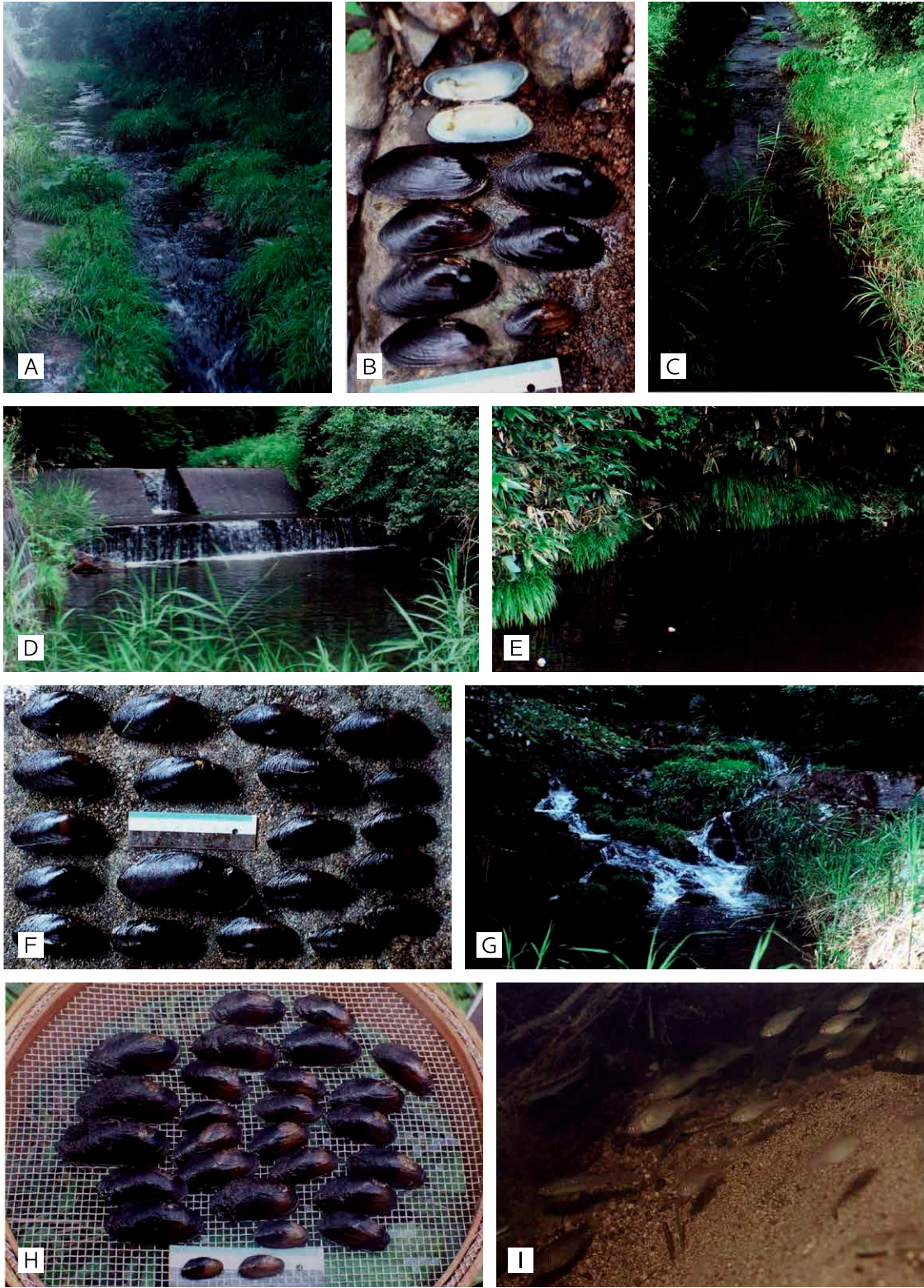
图版 1



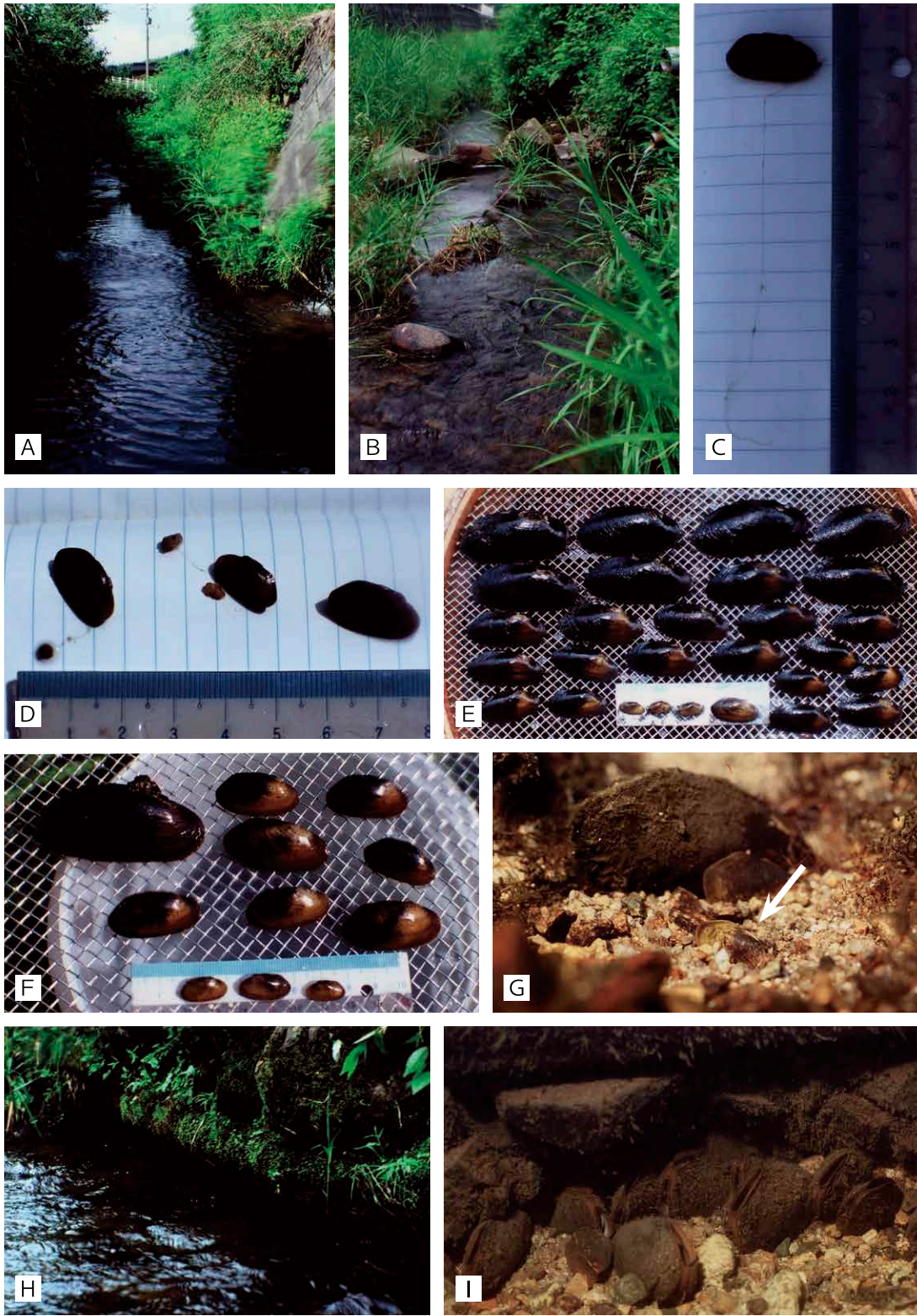
図版 2

- | | |
|---|----------------|
| A : St.3 の全景 河川下流域
岩盤が露呈している. | 2005 年 8 月 6 日 |
| B : St.3 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm) | 2005 年 8 月 6 日 |
| C : St.7 の全景 河川中流域 岩盤が露呈している
右岸は河川改修が行われているが, 左岸は自然状態. | 2005 年 8 月 6 日 |
| D : St.5 の農業堰 (取水堰) | 2005 年 8 月 6 日 |
| E : St.5 の新しく見つかった生息地 | 2005 年 8 月 6 日 |
| F : St.5 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm)
泥底で幼貝は発見できなかった. | 2005 年 8 月 6 日 |
| G : 滑ら滝
St.5 と St.6 との間にある. | 2005 年 8 月 6 日 |
| H : St.7 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm) | 2005 年 8 月 6 日 |
| I : アブラボテの群れ
河川中流域で優占種. | 2005 年 8 月 6 日 |

图版 2

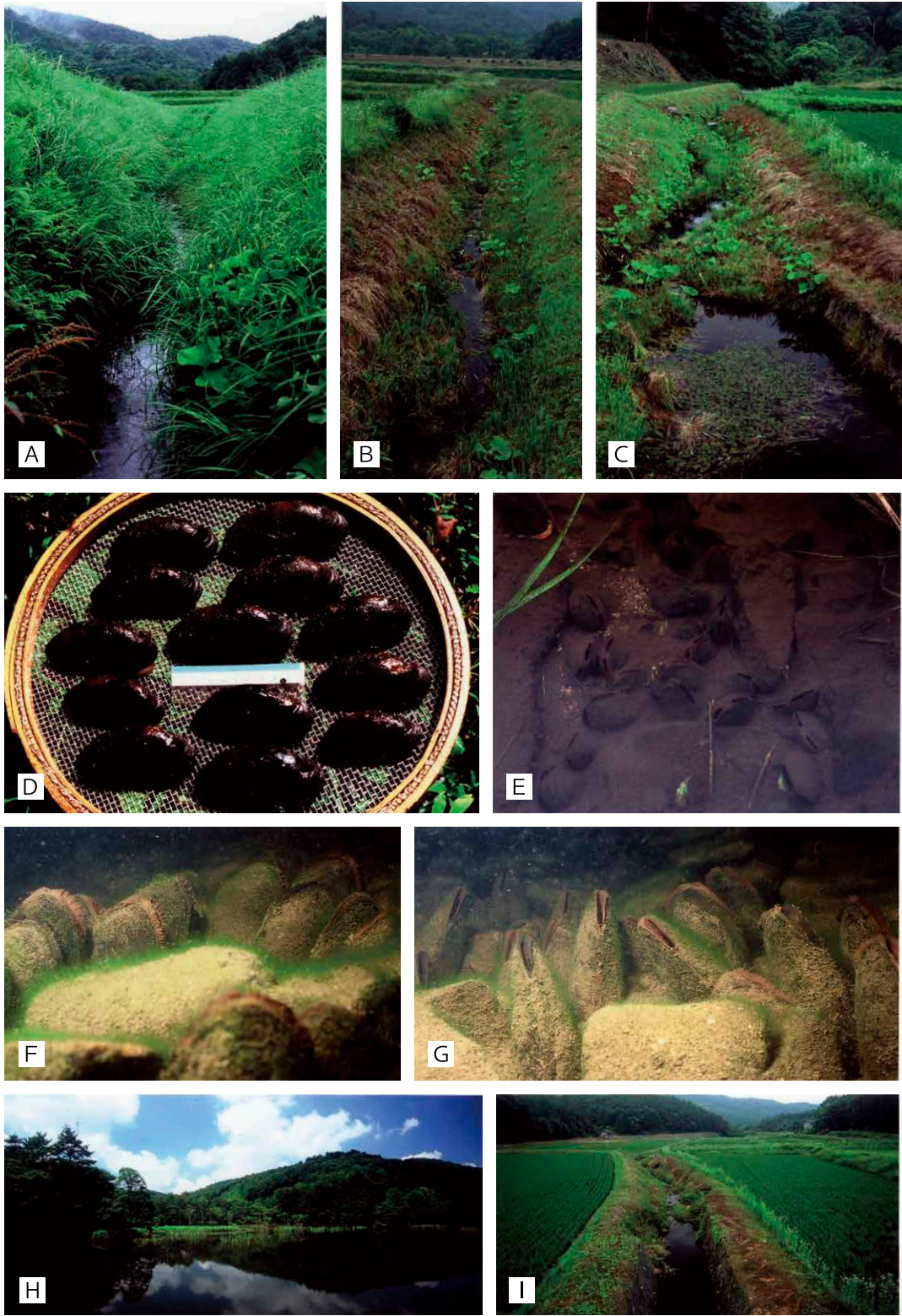


- A : St.8 の全景 河川中流域 2005 年 8 月 9 日
岩盤が露呈している。右岸・左岸とも河川改修が行われている。
- B : St.9 の全景 河川中流域 2005 年 8 月 9 日
ツルヨシが繁茂している。右岸は河川改修が行われているが、左岸は自然状態。
- C : St.8 で採集されたカワシンジュガイの幼貝の殻糸 2005 年 8 月 9 日
- D : St.9 で採集されたカワシンジュガイの幼貝の殻糸 2005 年 8 月 9 日
- E : St.8 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm) 2005 年 8 月 9 日
- F : St.9 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm) 2005 年 8 月 9 日
- G : 河床に殻を露出した最小個体 (矢印 : 殻長 23mm) 2005 年 8 月 9 日
- H : St.9 にある木坑沈礁 2005 年 8 月 9 日
- I : 木坑沈礁の下にはカワシンジュガイが群れで棲息していることが多い 2005 年 8 月 9 日

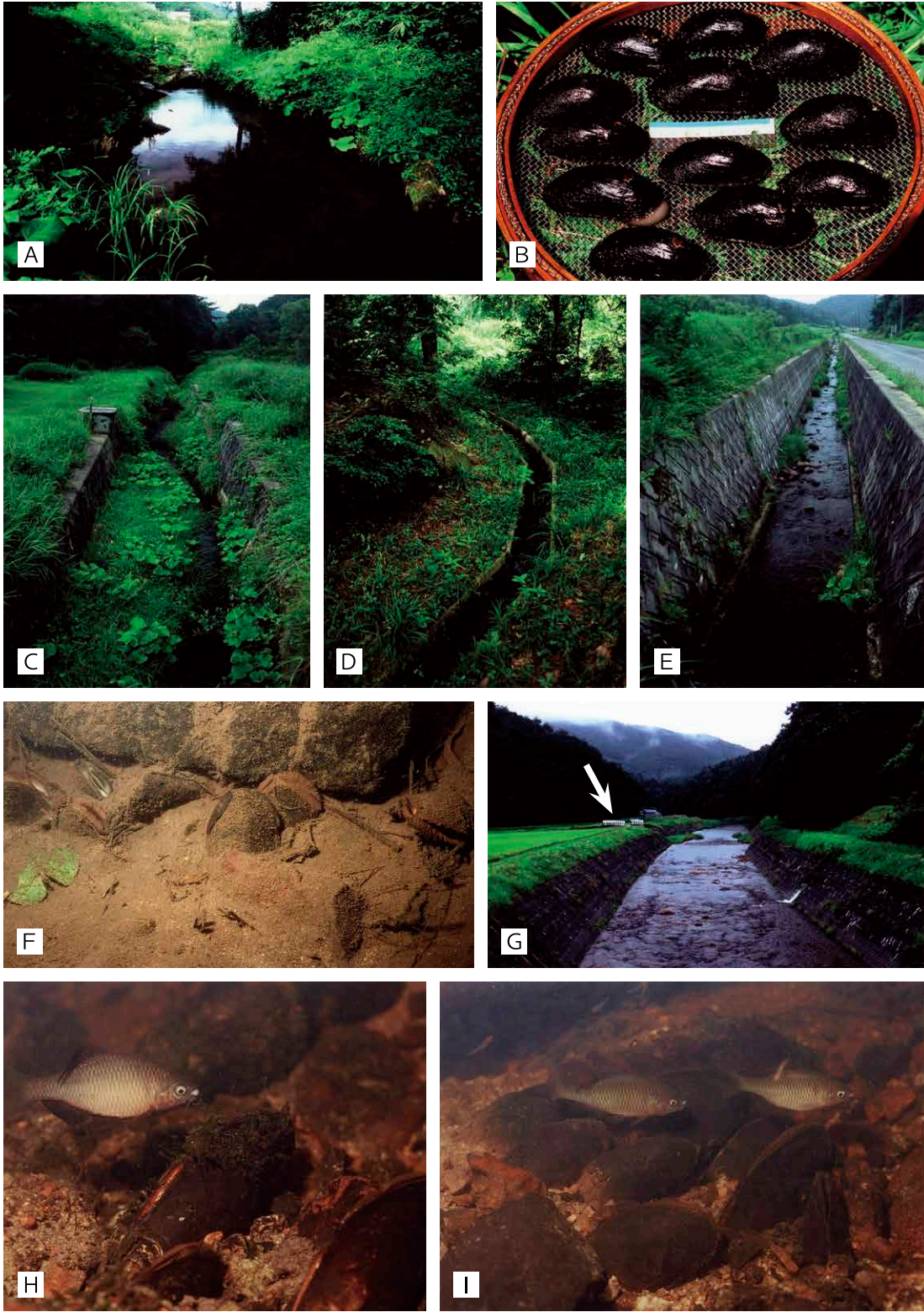


- | | |
|---|-----------------|
| A : St.10 の全景 河川上流域 | 2005 年 8 月 22 日 |
| 1986 年にカワシンジュガイ 33 個体が発見された場所. 右岸・左岸とも礎石により河川改修が行われている. | |
| B : St.10 の全景 河川上流域 | 2005 年 6 月 12 日 |
| C : St.10 下流の全景 | 2005 年 6 月 12 日 |
| 農業堰では止水域となり, ヒルムシロが繁茂している. | |
| D : St.10 で採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm) | 2005 年 8 月 22 日 |
| E : St.10 におけるカワシンジュガイの棲息状況 | 2005 年 6 月 12 日 |
| 河床は泥底で幼貝は発見できなかった. | |
| F : St.10 におけるカワシンジュガイの棲息状況 | 2005 年 8 月 22 日 |
| 上流側 (右) に殻を傾けている. | |
| G : St.10 におけるカワシンジュガイの棲息状況 | 2005 年 8 月 22 日 |
| 上流側 (奥) に殻を傾けている. | |
| H : 最上流域にある農業用溜池 コイが放流されている. | 2005 年 8 月 22 日 |
| I : 溜池から下流を望む St.10 の全景 河川最上流域 | 2005 年 8 月 22 日 |

图版 4



A : St.11 にある溜りの全景 河川上流域	2005 年 8 月 29 日
B : St.11 にある溜りで採集されたカワシンジュガイの一部 (スケール : 10cm)	2005 年 8 月 29 日
C : St.11 でアブラボテの繁殖行動が観察された地点	2005 年 8 月 29 日
D : 農業堰から導水される水路	2005 年 8 月 29 日
50 年前は素掘りで, カワシンジュガイの幼貝が多数棲息していた.	2005 年 8 月 29 日
E : 未調査区間	2005 年 8 月 29 日
県道に沿い二面コンクリートで河川改修が行われている. 水深 10~20cm.	
河床が平坦なため, カワシンジュガイが流されやすい.	
F : St.11 にある溜りでのカワシンジュガイの棲息状況	2005 年 8 月 29 日
河床は泥底で幼貝は発見できなかった.	
G : 滝山川本流	2005 年 7 月 30 日
岩盤が削られ, 平坦化している. 矢印よりカワシンジュガイの棲息する支流が流入する.	
H : カワシンジュガイに縄張りを示すアブラボテの雄	2005 年 6 月 12 日
I : 縄張りに雌を誘導するアブラボテの雄	2005 年 6 月 12 日



ブッポウソウの給餌活動の日周変化と餌内容

松田 賢¹⁾・長谷川 匡弘²⁾・上野 吉雄³⁾

¹⁾ パシフィックコンサルタンツ株式会社中国支社・²⁾ パシフィックコンサルタンツ株式会社・
³⁾ 広島県立廿日市養護学校

Diurnal Changes in the Feeding Activity and Menu of Broad-billed Rollers *Eurystomus orientalis*

Satoshi Matsuda¹⁾, Masahiro Hasegawa²⁾ and Yoshio Ueno³⁾

¹⁾ Pacific Consultants Co., Ltd., 2-1-1, Ootemachi, Naka-ku, Hiroshima, 730-0051,

²⁾ Pacific Consultants Co., Ltd., 2-3-13, Azuchimachi, Chuou-ku, Osaka, 541-0052 and

³⁾ Hatsukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2, Miyauchi,
Hatsukaichi-shi, Hiroshima 738-0034

Abstract : Feeding time zones and food items in the nestling period of Broad-billed Rollers *Eurystomus orientalis* were investigated in Akiota-cho in Hiroshima Prefecture, from July 2006 to August 2006. The time of feeding to the nestling was especially remarkable a lot at 9:00 to 13:00 in the morning and 17:00 to 20:00 in the evening. As the result of food resource investigation by the light trap, a lot of Scarabaeidae beetles were confirmed at 19:00 to 20:00. This period was accorded to the time zone that frequency of feeding was high. A lot of Scarabaeidae were seen in the nestling's stomach and in the waste matter of the nest. There were a lot of crepuscular Scarabaeidae species. From these results, it was suggested that the feeding activity of Broad-billed Rollers greatly depends on flying insects during twilight time, and Broad-billed Rollers efficiently uses these insects. Specifically, phytohagous species such as *Anomala* and *Mimela* were thought of as an important food resource.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

ブッポウソウ *Eurystomus orientalis* は、アジア東部を中心としてインドからロシア、南は東南アジアの諸島からオーストラリアにかけて広く分布し、日本には夏鳥として本州・四国・九州に渡来する森林性の鳥である（日本鳥学会 2000）。国内では大径木の樹洞のほか枯れ木や木製電柱に掘られた穴、橋梁などの建造物の隙間、巣箱などを利用し繁殖するが、その分布はきわめて局所的で、生息数は少なく、主に営巣環境の悪化により繁殖個体数が減少しているとされる（環境省 2002）。

中国地方では 1980-90 年代の前半まで、主に木製電柱に開けられた穴を利用した繁殖の実態が知

られていたが、その後のコンクリート製電柱等への立て替えにより、繁殖数減少の危機が指摘された(飯田 1992, 日本野鳥の会岡山県支部 1992)。現在、巣箱設置の取り組みの効果により岡山県(100ヶ所以上)、広島県(60つがい以上)を中心に、繁殖個体数の回復がみられている(中村 2004)。

国土交通省温井ダム管理所では、ダム湛水によるブッポウソウの繁殖への影響緩和措置として2000年よりダム下流域の放流警報所(サイレン塔)に巣箱を設置し、ブッポウソウの保護増殖に努めている(松田ほか 2003)。この取り組みによる2005年までの6年間の繁殖成績は、延べ営巣巣箱数が20個(利用率11.2%)、巣立ち雛の総数が42羽にのぼっている(温井ダム管理所 2005)。筆者らは温井ダム管理所が進めるブッポウソウ保護事業関連の自主研究として、広島県安芸太田町においてブッポウソウの雛への給餌内容物と給餌時間帯について調査した。

鳥類の雛への給餌内容や給餌時間帯などの繁殖生態に関する情報は、鳥類の保全活動のための基礎資料として重要である。ブッポウソウの雛への給餌内容については、昆虫類がその大半を占めることが知られており、特にコガネムシ科などの甲虫類が多いことが報告されている(清棲 1978, 中村・田畑 1990)。給餌時間帯については、清棲(1978)、中村・田畑(1990)により調査されており、清棲(1978)では、日没後の19時から19時15分までの観察で15回もの給餌回数を報告している。筆者らも温井ダム周辺の営巣巣箱での断片的な観察において、日没後の薄暗い時間帯に活発な給餌が行われることを見い出していた。

本論文では、一日のうちでブッポウソウの給餌活動が活発になる時間帯を明らかにするとともに、給餌活動が最も盛んな時間帯の飛翔昆虫を採集して、雛の餌内容との比較を行い、給餌活動の日周パターンと餌昆虫との関連性について考察した。また断片的に得られたブッポウソウの興味深い行動や他の鳥類との関係についても述べた。

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、太田川中流域の河川沿いの集落や耕作地を有する山間地である(図1)。標高は200m前後で、年平均気温が13.6℃、年平均降水量は1724mm(安芸太田町加計, 2005年)である。観察対象としたA巣箱(放流警報所)は、安芸太田町香草地区の太田川沿いの見通しのよい平坦地にあり、直下には町道が通っている(図1のA地点)。周囲には河川、水田、集落が広がり、その東側と西側の背後にはコナラなどの広葉樹林やスギ植林からなる山地(ピークは600m前後)がある(図版1-A・B)。また巣箱内外の痕跡資料については、香草地区のほか広島市安佐北区の2箇所のB・C巣箱(放流警報所)で得られたものも用いた(図1のB, C地点)。

調 査 方 法

1. 給餌活動の終日観察

給餌活動の観察調査は、育雛中(雛は日齢16日, 13日, 10~12日の3羽)の2006年8月4日に日の出前から日没後(4:40~20:00)にかけて、2名による終日観察により行った。天候は晴れて、気温は開始時24℃、終了時27℃、最高は14時台の35℃であった。観察には10倍の双眼鏡と20倍の望遠鏡を用い、巣箱とその周辺を一望できる巣箱から約20~40m離れた位置から観察した。行動

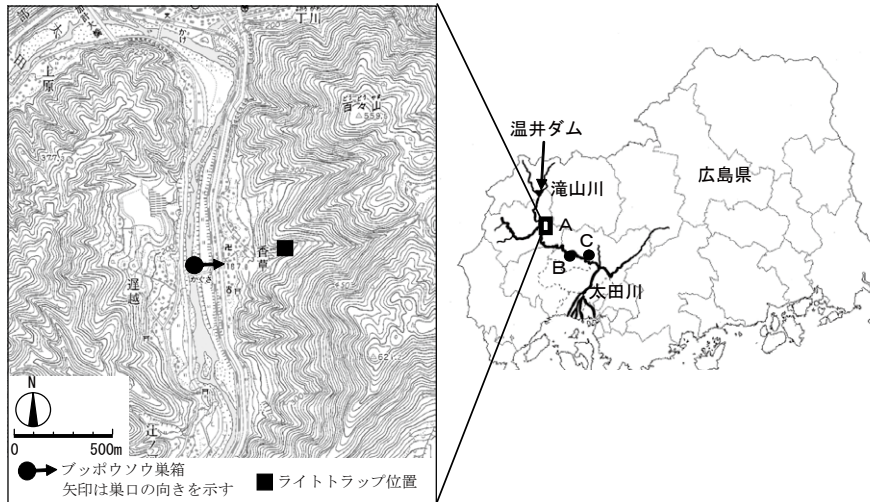


図1 調査地

や時刻の記録にあたっては、ICレコーダーを併用した。また、照度計（横河 M&C 製）で照度を測定した。早朝、夕方の時間帯については、7月30日（夕方 16:00～20:00）、8月13日（早朝 4:35～10:02）にも1～2名による追加観察を行い、それぞれ終日観察と合わせて2回分の観察データを得た。

観察対象としたA巣箱における雛の計測値等の基礎データを表1に示した（図版1-E）。この地点は巣箱を設置した2000年以来、毎年繁殖に成功している地点である。なお2006年はA・B・C地点のほかにも3ヶ所の放流警報所で繁殖が行われたが、7月23日までにすべての巣箱で巣立ちが確認された。

2. 雛への給餌内容の分析

給餌内容の確認は、雛の胃内容物の分析、営巣後の巣箱内残滓の分析、巣箱下の落下昆虫遺骸の分析により行なった。

胃内容物の分析は、広島市安佐北区にある放流警報所（図1のB地点）のB巣箱内で確認された雛の死体を用いた。2006年7月22日に巣立ち後の巣箱を確認したところ、1個体の雛の死体が確認された。

表1 A巣箱における雛の基礎データ（2006年、香草地区）

No.	孵化日 ¹⁾	成長の経過（体重と日齢）		巣立ち日 ²⁾	標識 ³⁾	
		7月29日	8月13日		左脚	右脚
1	7月19日	103g (10日齢)	巣立ち済	8月9～12日	なし	7A-02822 (7月29日)
2	7月22日	59g (7日齢)	132g (22日齢)	8月15～17日	黄色 (7月29日)	7A-02823 (7月29日)
3	(7月23～25日)	34g (4～6日齢)	129g (19～21日齢)	8月16または17日	水色 (8月13日)	脱落 (8月13日)

1) 孵化日は巣箱内の自動撮影記録によるが、No.3は不具合により特定できず、前後の記録からの幅を示す。

2) 巣立ち日は、巣箱内外での観察記録に基づく幅を示す。

3) 標識は右脚に環境省リング、左脚にカラーリングを装着した（環陽四許第050713001号）。日付は装着日

体組織はほとんど腐敗して消失していたが、胃が残っており中にぎっしりと詰まった未消化の昆虫類の遺骸が確認できたため、胃ごと回収し（図版 1-F）、70%エタノール液浸として持ち帰った。洗浄後（図版 2-A）、十分に乾かして乾燥標本とし、概ね 0.5-1cm 以上の内容物を選別し、同定した。

巣箱内残滓の分析は、香草地区（図 1 の A 地点）で 2005 年に採取したサンプルを用いた。2005 年 8 月 9 日に巣立ち後の A 巣箱より、内部の残滓をすべて回収し、十分に乾燥させた後、巣材の中から概ね 1cm 以上の昆虫類の遺骸や、ブッポウソウが持ち込んだか吐き出したとみられる固形物等を選別し、同定を行った（図版 2-C・D）。

落下昆虫遺骸は、2006 年 7 月 21 日に広島市安佐北区の別の放流警報所（図 1 の C 地点）で得られたものを分析した。C 巣箱の直下に、明らかに捕食されたと思われる甲虫類の頭部、鞘翅等が散乱しており（図版 2-B）、これらを持ち帰って同定した。

3. ライトトラップ法による飛翔昆虫の採集

給餌内容推定のための昆虫類の調査は、ブッポウソウの給餌頻度が最も高かった 19 時台にライトトラップ法（カーテン法）により行った。調査場所は巣箱から約 350m 離れた巣口正面（東側）の山腹の林で、周囲の広葉樹林やスギ植林がやや開けた林縁である（図版 2-E）。この場所の上空や林内では、ブッポウソウが飛翔ととまりを繰り返していたことが観察されている。調査は 2006 年 7 月 22 日の日没前後の、19:15～20:15 にかけて実施した。天候はくもりでむし暑く、気温は開始時 26.8℃、終了時 24℃であった。

ライトトラップ法は夜間に灯火に集まる昆虫類の習性を利用し、広範囲の昆虫類を誘引して採集する方法であるが、今回の調査では基本的に見通しのよくない林で、短時間の設置を行うことで、設置箇所周辺の飛翔昆虫を集めることを意図した。スクリーンは 1×2m の白色綿布とし、光源は 20W の紫外線灯 2 本と白色蛍光灯 1 本を用いた。誘引された昆虫類のうち、概ね 0.5-1cm 以上の昆虫類を捕殺して持ち帰り、乾燥標本とし（図版 2-F）、種レベルまでの同定を行った。なお体長 1cm 程度以下で個体数の多かったものには、コカゲロウ類、ヨコバイ類、ハネカクシ類、アリ類（女王）、ハエ・カ類、メイガ類などがあつた。また、中型のヤガ類、シャクガ類などが少数飛来し一部採集したが、未同定のため含めなかった。

調 査 結 果

1. 給餌活動の日周パターン

7 月 30 日、8 月 4 日、13 日の観察調査による 1 時間ごとの時間帯別の給餌回数を図 2 に示した。8 月 4 日の終日観察では、親鳥は日の出（広島市：5 時 23 分）前には活動を開始し、5 時 13 分（照度 20～30 ルクス）に巣箱正面（東側）の山林から鳴き声が聞こえた後、最初の給餌が 5 時 18 分（70～75 ルクス）に確認された。巣箱内の雛もそれ以前の 5 時 1 分（2～3 ルクス）には鳴き声を出していた。2 回目の給餌は 5 時 35 分に行われた。

6 時台は帰巢がなく、7～8 時台の給餌はそれぞれ 1、2 回のみであった。この時間帯には、山林の上空を飛びながらの旋回と目立つ高所の梢へのとまりが繰り返しまいられたほか、周囲を見回しながらの長時間（7 時 23～56 分）のとまりもみられた。これらの行動は主に探餌と採餌とみられる。

8～9時台には、2羽の親鳥がともに行動する頻度・時間割合が高くなり、鳴きながらの連れ立ち飛翔や同じ枝でのとまり・羽づくろいなどの連れ立ち行動がよく見られた。この間の給餌は2回と少なかった。

10～12時台には給餌回数が5～8回/時とやや増し、数分おきに繰り返されることもあった。活動(採餌)場所の拡大がみられ、それまでの山林上空での旋回飛翔・とまりに加え、太田川上空やその周囲での旋回飛翔・とまりやそこからの給餌がみられるようになった。識別できた餌内容として、この時間帯に大型のトンボ類やセミ類を与えていたことがわかっている(表2)。

最も気温の上昇した13～15時台(34～35℃台)には、目立つ梢へのとまりの代わりに林内への消失がよく見られた。14～16時台には連れ立ち飛翔や羽づくろいなどのつがいでの行動が再び現れた。13～16時台まで、給餌回数の減少が顕著な時間帯となったが(0～2回/時)、17～18時台には給餌間隔が数分～16分となり、給餌活動の活発化傾向がみられた(5, 7回/時)。

19時台に入ると、薄暗くなった19時10分頃以降(約280ルクス)、給餌頻度が著しく増大しほぼ毎分1回のペースに急上昇した。最終給餌は日没から約27分経過した19時37分であった。このときの照度は約1.8ルクスで、それは字がやっと書ける明るさであった。

7月30日の観察では、19時台に両親鳥による交互給餌もみられ、この時間帯の活発な給餌が確認された。この日は最終給餌の後、親鳥1羽がそのまま巣箱内にとどまった。なお8月13日の初回給餌も、日の出前の5時19分(約85ルクス)に行われ、巣箱内の雛も5時3分(2～3ルクス)から鳴き声を出していた。

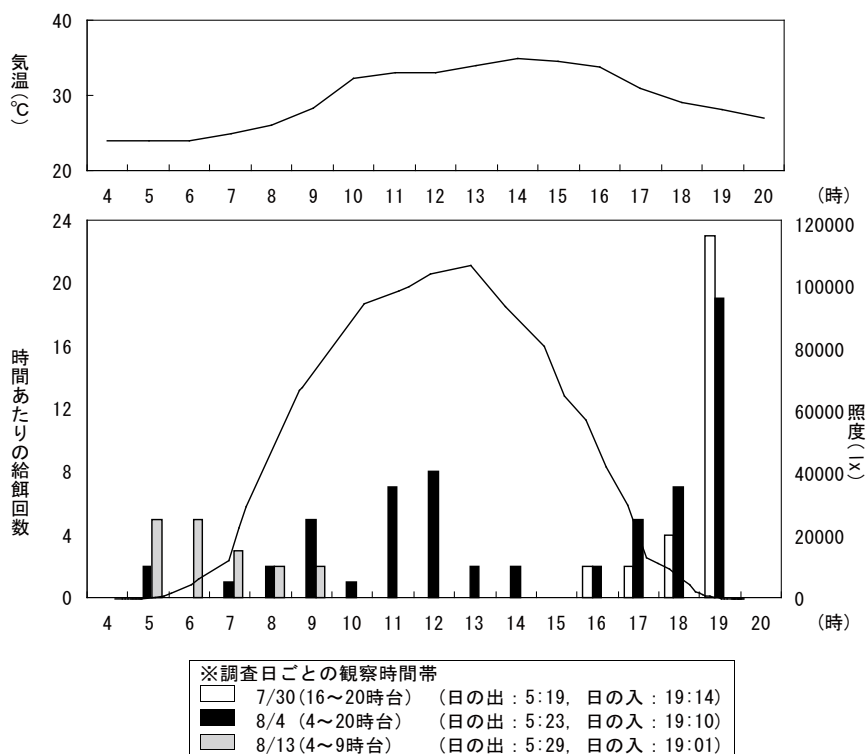


図2 ブッポウソウ給餌の日周活動と照度, 気温
 ※照度と気温は8月4日の実測値(2006年, 香草地区)

表2 終日観察中に目視により識別された給餌内容（2006年，香草地区）

時刻	種
10:22	大型のトンボ類（ヤンマ類？）
10:50	バッタ目（キリギリス上科）
12:08	セミ類（ヒグラシかミンミンゼミ）
12:19	トンボ目（不均翅亜目）
12:42	ミンミンゼミ
13:24	アブラゼミ
18:26	大型のトンボ類（ヤンマ類？）

2. 給餌内容

広島市安佐北区に架設したB巣箱内の雛の死体から得られた胃内容物から，112の昆虫の遺骸片等が洗い出された．大部分（約96%）は昆虫類の頭部，胸部の背板や腹板，上翅，肢，腹部等の外骨格の一部（未消化物）であったが，小石とプラスチック片が少数混じっていた（図版2-A）．

昆虫類のうち，約60%がコウチュウ目の遺骸と判断できた．残る40%の破片の同定が困難であったため不明としたが，多くは甲虫類と考えられた．同定できたのはコガネムシ科とカミキリムシ科で，ドウガネブイブイ（*Anomala* 属）が最も多く（昆虫類全体の31%），次いでクロカミキリ，アオカナブンなどが多かった．

これらのうちドウガネブイブイ，*Anomala* 属 sp.，クロカミキリなどの夜行性種が，昆虫類全体の45%を占めた．昼行性のハナムグリ類も少なくなく，カナブン，アオカナブン，シロテンハナムグリ属，コアオハナムグリを合計すると昆虫類全体の17%となった（表3）．

同定されたコガネムシ科の残存部位の状況から判定した個体数は，少なくとも合計17個体分にのぼり，雛がコガネムシ科を多く給餌されていることが明らかになった（表3）．

香草地区のA巣箱から2005年に回収された残滓の分析によって，348個の遺骸片が選別された．このうち甲虫類の遺骸片は255個にのぼり全体の73%を占めた．属まで同定されたものは少ないが，

表3 死亡したブッポウソウ雛の胃内より確認された昆虫類（2006年，広島市安佐北区）

目	科	種	破片数（最低個体数）
コウチュウ	コガネムシ	<i>Anomala cuprea</i> ドウガネブイブイ	34 (4)
		<i>Anomala</i> sp. <i>Anomala</i> 属の一種	2 (1)
		<i>Rhomborrhina unicolor</i> アオカナブン	9 (3)
		<i>Rhomborrhina japonica</i> カナブン	5 (1)
		<i>Protaetia</i> sp. シロテンハナムグリ属の一種	3 (3)
		<i>Oxycetonia jucunda</i> コアオハナムグリ	1 (1)
		カミキリムシ <i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	13 (4)
不明昆虫類			41
小石			2
プラスチック片			2
合計			112 (17)

表4 巣箱内の残滓中の昆虫類の遺骸（2005年，香草地区）

類別	目	科	種	破片個数
昆虫綱	バッタ	不明	不明	2
	コウチュウ	クワガタムシ	<i>Lucanidae</i> spp. クワガタムシ科の数種	3
		コガネムシ	<i>Holotrichia</i> sp. クロコガネ属の一種	1
			<i>Anomala</i> spp. <i>Anomala</i> 属の数種	21
			<i>Rhomborrhina japonica</i> カナブン	17
			<i>Scarabaeidae</i> spp. コガネムシ科の数種	5
		タマムシ	<i>Chrysochroa fulgidissima</i> ヤマトタマムシ	1
		コメツキムシ	<i>Paracalais</i> sp. ウバタマコメツキ属の一種	1
		カミキリムシ	<i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	10
			<i>Prionus</i> sp. ノコギリカミキリ属の一種	10
			<i>Leptura ochraceofasciata</i> ヨツスジハナカミキリ	2
		オオゾウムシ	<i>Sipalinus gigas</i> オオゾウムシ	1
		不明	不明	183
	不明	不明	不明	64
甲殻綱	エビ目	サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i> サワガニ	1
二枚貝綱の貝殻				2
プラスチック片				11
缶ジュース等のプルトップ				1
ブッポウソウ卵殻				12
合計				348

Anomala 属（21個）、クロカミキリ（10個）、ノコギリカミキリ属（10個）等の夜行性の甲虫類が多数確認されたほか、昼行性のものではカナブン（17個）、ヨツスジハナカミキリ（2個）、ヤマトタマムシ（1個）などが確認された（表4）。また貝殻、プラスチック片、金属片（プルトップ）が含まれていた（表4）。

さらに、広島市安佐北区のC巣箱下では、クワガタムシ科、コガネムシ科、カミキリムシ科に属する甲虫類の頭部、胸部、上翅などが散らばっていたが、これらは夜行性のものがほとんどであった（表5，図版2-B）。ここではミヤマクワガタ、コフキコガネ属、シロスジカミキリ、クワカミキリなど、それぞれのグループを代表するような大型種が数多くみられた。

3. 給餌活動が盛んな時間帯の飛翔昆虫

ライトトラップの結果、1cm程度以上の飛翔昆虫が、5目14科33種147個体得られた。種数、個体数ともコウチュウ目が多くを占め、その中でもコガネムシ科が11種106個体と、個体数比で70%以上を占めた（表6）。特にヒメコガネ、サクラコガネ、スジコガネ、ドウガネブイブイなどの*Anomala* 属や*Mimela* 属のコガネムシ類が多く得られ、全体の約68パーセント（100個体）を占めた（表6）。これらの種は日没直後から飛来し始め、20分後には多数が集まるようになった。この他、中-大型の昆虫としては、ミヤマクワガタ、ノコギリカミキリ、クロカミキリやクサギカメムシなどが得られた。ガ類は中型のヤガ科、シヤクガ科などが飛来したが、個体数は少なかった。これらのガ類は未同

表5 巣箱下において確認された昆虫類の遺骸（2006年，広島市安佐北区）

目	科	種	最低確認個体数
コウチュウ	クワガタムシ	<i>Prosopocoilus inclinatus</i> ノコギリクワガタ	2
		<i>Lucanus maculifemoratus</i> ミヤマクワガタ	2
	コガネムシ	<i>Melolontha</i> sp. コフキコガネ属の一種	3
		<i>Holotrichia</i> sp. クロコガネ属の一種	1
		<i>Anomala cuprea</i> ドウガネブイブイ	1
		<i>Anomala</i> sp. <i>Anomala</i> 属の一種	1
カミキリムシ		<i>Batocera lineolata</i> シロスジカミキリ	1
		<i>Apriona japonica</i> クワカミキリ	1

定のため，表6には含まれていない。

4. コシアカツバメによる干渉行動

今回の調査中，コシアカツバメによるモビングとみられる干渉行動が観察された。すなわち，給餌のために巣箱と採餌場所の間を一直線に往来するブッポウソウに，コシアカツバメ1～2羽がまとわりつくように執拗に体の周りを飛び続けるというものであった。これによって巣箱の直前まで飛来したブッポウソウが巣口に数回とまり直した後に給餌に至ることや，給餌せずに飛び去ったりすることが5回のモビングのうち，4回あった。このような干渉は主に16～17時台に集中してみられたが，18時台には出現しなくなり，19時すぎにはコシアカツバメの姿がみられなくなった。

考 察

1. 給餌時間帯と昆虫の活動性

中村・田畑（1990）は長野県におけるブッポウソウの雛の食物について調査している。それによると，給餌回数は，早朝の4～7時と午後の12～15時に少なく，午前7～12時と夕方の15～19時に多いことを報告している。

今回の調査から，ブッポウソウは育雛中期から後期において日の出前から日没後まで約15時間にも及ぶ給餌活動を行うことが確かめられた。

給餌活動が最も活発になる時間帯は19時台で（図版1-D），特に日没後，照度がきわめて小さくなった時間帯からの給餌頻度が顕著に増大することが明らかになった。10～16日齢の3羽の雛が在巢する8月4日の総給餌回数は63回であったが，これらのうち日没（19:10，約280ルクス）後から最終給餌までの27分間にみられた給餌は，19回（30.2%）を占めた。7月30日においても日没後の給餌が34分間で23回確認され，この時間帯に大きく依存した給餌形態をもつことが示唆された。

この薄暮の時間帯は，ライトトラップの結果から夜行性のコガネムシ類をはじめクロカミキリ，ノコギリカミキリ類，クワガタムシ類などが活発に飛翔する時間帯と一致しており，ブッポウソウの給餌内容としてこれらは重要な資源となっていると推定される。

巣箱内の残滓中には昆虫遺骸が多く含まれ，大半を占める甲虫類の中でコガネムシ科の *Anomala* 属

表6 日没直後1時間のライトトラップにより得られた中 - 大型昆虫類 (2006年, 香草地区)

目	科	種	個体数
カワゲラ	カワゲラ	Perlidae sp. カワゲラ科の一種	1
カメムシ	カメムシ	<i>Halyomorpha picus</i> クサギカメムシ	9
		<i>Plautia crossota</i> チャバネアオカメムシ	4
	ツノカメムシ	<i>Sastragala esakii</i> エサキモンキツノカメムシ	2
	セミ	<i>Platypleura kaempferi</i> ニイニイゼミ	1
		<i>Tanna japonensis</i> ヒグラシ	1
アミメカゲロウ	ツノトンボ	<i>Protidricerus japonicus</i> オオツノトンボ	1
トビケラ	ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche sauteri</i> チャバネヒゲナガカワトビケラ	1
コウチュウ	オサムシ	<i>Harpalus</i> sp. ゴモクムシ属の一種	3
	シデムシ	<i>Nicrophorus quadripunctatus</i> ヨツボシモンシデムシ	1
		<i>Necrodes asiaticus</i> オオモモフトシデムシ	1
	クワガタムシ	<i>Macrodorcas striatipennis</i> スジクワガタ	2
		<i>Macrodorcas rectus rectus</i> コクワガタ	1
		<i>Lucanus maculifemoratus</i> ミヤマクワガタ	1
	コガネムシ	<i>Blitopertha orientalis</i> セマダラコガネ	1
		<i>Adoretus tenuimaculatus</i> コイチャコガネ	1
		<i>Mimela difcilis</i> ツヤスジコガネ	4
		<i>Mimela testaceipes</i> スジコガネ	17
		<i>Mimela costata</i> オオスジコガネ	2
		<i>Anomala albopilosa</i> アオドウガネ	7
		<i>Anomala cuprea</i> ドウガネブイブイ	9
		<i>Anomala rufocuprea</i> ヒメコガネ	32
		<i>Anomala lucens</i> ツヤコガネ	9
		<i>Anomala daimiana</i> サクラコガネ	20
		<i>Melolontha japonica</i> コフキコガネ	4
	コメツキムシ	<i>Stenagostus umbratilis</i> オオツヤハダコメツキ	1
		<i>Melanotus</i> sp. クシコメツキ属の一種	1
	ゴミムシダマシ	<i>Diaperis lewisi</i> モンキゴミムシダマシ	1
		<i>Uloma latimanus</i> ヨツコブゴミムシダマシ	1
	カミキリムシ	<i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	4
		<i>Prionus insularis</i> ノコギリカミキリ	2
		<i>Paraglenea fortunei</i> ラミーカミキリ	1
	オサゾウムシ	<i>Sipalinus gigas</i> オオゾウムシ	1
5目	14科	33種	147

やクロコガネ属のほかクロカミキリ, ノコギリカミキリ属などの夜行性種の割合が高かった。また, 死亡した雛の胃の中には, コガネムシ科 13 個体分 (ドウガネブイブイなど夜行性の *Anomala* 属が 5 個体, アオカナブンなど昼行性種が 8 個体), 夜行性のクロカミキリ 4 個体分の少なくとも 17 個体分の甲虫類が確認され, 日中から夕方にかけてコガネムシ類を多く利用していることが示唆された。とりわけ薄

暮飛翔性の強い食葉性コガネムシ類 (*Anomala* 属や *Mimela* 属) はライトトラップの結果からみても本調査地において普通にみられ、資源量も豊富であるとみられることから、ブッポウソウの餌資源として重要であると考えられた。ブッポウソウはこれら緩慢に飛ぶため容易に捕らえられ、かつ、多量に得られる餌資源を雛の餌として効果的に利用していると考えられる。

また、日中にはトンボ、バッタ、セミ類なども給餌されていることが観察され、雛の胃内や巣箱内残滓からはカナブン類やハナムグリ類などの昼行性のコガネムシ類も少なからず確認されている。中村・田畑 (1990) は長野県におけるブッポウソウの雛の食物について調査しているが、それによると、クワガタムシ科、コガネムシ科、セミ科、オニヤンマなどの給餌割合が時間帯によって変化することを報告している。本調査地においてもブッポウソウは昆虫類の活動パターンに合わせて、時間帯ごとに得やすい餌資源を効率的に利用していると考えられる。

2. 「碾き臼」の存在とコガネムシ食への適応

今回の調査で雛の胃内や巣箱内残滓から、小石、プラスチック片、貝殻など食物として運ばれたものではないと考えられる物質がいくつか確認された (表 3, 表 4)。これらの表面には細かい傷や甲虫類の遺骸の固まりのようなものが付着しているのがみられた。

Nakamura & Tabata (1990) は、ブッポウソウが昆虫類の硬い外骨格を砕くために、貝殻、瀬戸物片、缶ジュースの栓などの固くて大きなものを雛に与え、「碾き臼」として飲み込ませていることを示唆している。今回確認されたプラスチック片なども、この碾き臼として使われたものと考えられる。

死亡した雛の胃の中からは、小石 2 個とプラスチック片 2 個が確認されたが (図版 2-A の右下)、このように材質、形状、大きさの異なる複数の「碾き臼」が飲み込まれることによって、給餌された昆虫類が効率よくすりつぶされるのかもしれない。

「碾き臼」は本調査地でも多くの巣立ち後の巣箱内から確認されており、その存在は、中 - 大型の甲虫類を主な給餌内容とするブッポウソウにとって欠かせないものようであり、興味深い習性である。

中村・田畑 (1990) は、ブッポウソウが視覚や聴覚をもたよりにした、大型飛翔性昆虫のすぐれたハンターであることを論じている。また「碾き臼」を用いることは、昆虫食に特殊化したことと密接に関係して進化したことを述べている。

今回の調査により、ブッポウソウの特異とも受け止められる日没後の集中的な給餌活動が明らかとなり、それには餌となる昆虫の活動性が大きく関与しているらしいことが示された。すなわち、食葉性コガネムシ類などの薄暮飛翔性の種が一斉に飛び始める時間帯に集中的な給餌活動を行うことが見いだされた。

著しく活発な給餌活動は日没後、照度が急激に低下し、暗闇になる直前まで (照度にして数百～数千ルクス) の数十分間にのみ認められたが、これはまさに夜行性のコガネムシ類の活動開始を狙った適応的な行動であると解釈できる。雛の胃の中には夜行性種をはじめ活動時間帯の異なるコガネムシ類やカミキリムシ類などが、「碾き臼」とともに多数確認されており、甲虫類への依存度の高さが示されたといえる。これらのことから、少なくとも給餌活動において、ブッポウソウは昆虫のなかでも特に甲虫類を捕らえ、餌とすることに適応した習性を進化させていることが示された。

3. 日周活動

8月4日の終日観察記録で得られた親鳥の日周活動について行動系列や出現環境（位置）に区分して模式化した（図3）。まず、探餌・採餌・給餌に関する行動についてみると、給餌の際、餌をくわえた親鳥が飛来してくる方向には大きく2方向がみられ、1つは巣箱東側の山林から、もう1つは北西側の太田川上空からであった。給餌の直前には、それぞれの方向の上空でのフライキャッチとみられる旋回飛翔や探餌とみられる樹木の梢での頭を動かしながらのとまりなどが観察されていることから、これらの飛来方向は採餌場所を示すとみなすことができる。

図3に示すとおり、ここでの主な採餌場所は東側の山林（84%）と考えられたが、特定の時間帯（10～13時）にはトンボ、バッタ、セミ類を対象とした給餌と思われる河川上空での採餌行動も頻繁にみられており、餌となる昆虫の種の活動性に合わせて採餌場所を選択していると考えられる。6～7時台は給餌することは少なかったが、林縁や林上空を飛び回る様子は観察されており、親鳥自身が捕食する機会が多かったものと推測される。また、梢での探餌とまりが10～30分程度続くことが数回みられたが、これはこの時間帯に活動している餌となる昆虫の少なさを示していると思われる。ちょうど7時半ころまでは、調査地付近の山腹はまだ日陰となっており、早朝からの気温の上昇もほとんどなかったことから、昼行性昆虫の活動性が低かったと考えられる。

1日のうちで探餌・採餌行動がほとんどみられなかった時間帯があった。それは8時30分頃から10時前頃と14時頃から16時頃の2回であったが、その間にみられた主な行動は2羽での連れ立ち飛翔や同じ枝にとまるとの羽づくろいなどの連れ立ち行動、鳴きながらの飛翔及び地上300～500m以上を飛び回ったり急降下したりする高空での飛翔などであった。これらにはつがい関係の維持及び個体の維持のための行動が含まれるとみられ、雌雄協働での給餌体制を維持する重要な行動であると考えられる。

14～16時には目立つ梢でのとまりがみられず、林の中へ消失することが多かった。林内で採餌、休息、連れ立ち行動などが行われていると推測されるが、この時間帯は最も日差しが強く日陰の外気温でさえ34～35℃と高温であったことから、体温の上昇を防ぐための日差しを避ける行動ではないかと思われる。またこの時間帯に給餌がほとんど確認されなかったのは、高温時には昆虫の活動性が低下することが考えられ、採餌効率が低下したためかもしれない。

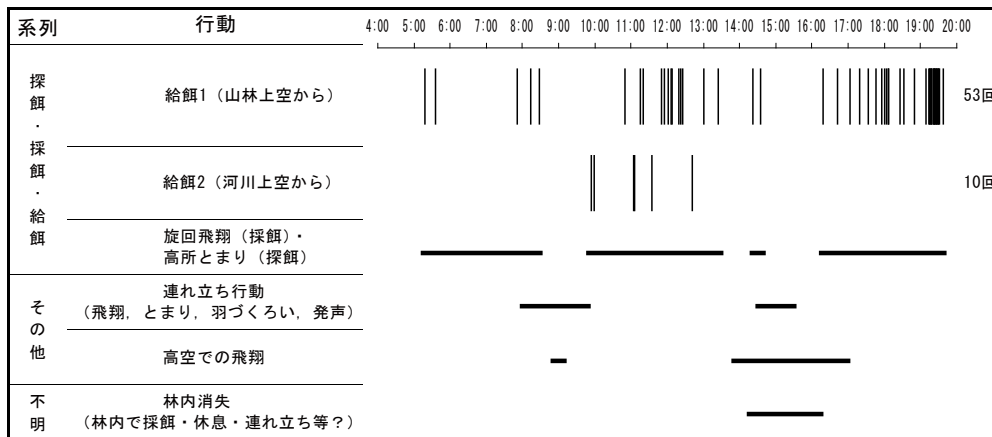


図3 育雛中 - 後期におけるブッポウソウの日周活動パターン模式図（2006年8月4日）

観察対象としたつがいの繁殖活動は、両親鳥の存在が認められ、双方が給餌に参加しており、抱雛はみられず、雛は10～16日齢でサイズ差のある3羽が在巢することなどが観察時点の状況として挙げられる。今回の観察結果は観察日数が少なく、データは断片的ではあるが、ブッポウソウの育雛中-後期の給餌パターンの特徴を示したものである。

一方、その時期に着目すると、例年、当地域での巣立ちは7月中～下旬にみられることが多く、8月中旬にさしかかることは希であった。2006年も他の営巣巣箱は7月下旬までに巣立ちを終えていたことから、観察対象としたつがいは、繁殖に失敗した後の再営巣の可能性もある。

また給餌活動や給餌内容には育雛段階による違いがあると考えられ、雛の小さい育雛初期には小型の軟らかい昆虫を与えている可能性もある。さらに、今回みられたようなつがい形成・維持の行動や干渉を受け合う他の鳥類との関係も、繁殖活動に関わる要因として重要であると考えられる。加えて昆虫の活動性には天候、日照、気温などの環境条件が関わっている。これらのさまざまな要因がブッポウソウの活動に影響を及ぼすといえ、ブッポウソウの食性や給餌活動を論じるには、さらにさまざまな条件の下での観察データを蓄積する必要がある。

4. コシアカツバメによる干渉行動

コシアカツバメによる干渉行動では、19時すぎにはコシアカツバメの姿がみられなくなり、干渉行動も観察されなくなった。19時台はコシアカツバメが活動を終えた時間帯となるため、ブッポウソウが頻繁な給餌活動を行える条件の1つになっていると考えられる。

謝 辞

本研究にあたり、多大なるご理解とご協力を賜わり、温井ダム管理施設での調査の実施とその結果の公表を許された、国土交通省中国地方整備局温井ダム管理所の岡公雄所長をはじめとする職員の方々に厚くお礼申し上げます。

摘 要

1. 2006年7～8月に広島県安芸太田町の香草地区において、ブッポウソウの育雛中期から後期における給餌時間帯と餌内容について調査した。
2. 雛への給餌回数は午前9～13時と夕方17～20時に多く、とりわけ日没後の19時以降、照度のきわめて小さい時間帯に著しく多くなった。この時間帯の数十分間における給餌回数は、1日の総給餌回数の30%を占めた。
3. ブッポウソウの餌内容の推定のためのライトトラップによる昆虫類調査の結果、給餌頻度が高い19時台にコガネムシ科を中心とするコウチュウ目が最も多く確認された。採集されたコガネムシ科昆虫は薄暮飛行性の高いものが多く、ブッポウソウの給餌活動がその時間帯の飛行昆虫に大きく依存していることが示唆された。
4. 死亡した雛の胃や巣立ち後の巣箱内残滓にもコガネムシ科の昆虫遺骸が最も多く残されていたことから、ブッポウソウの雛の餌としてコガネムシ科の昆虫が重要であることが示された。

5. ブッポウソウは、薄暗くなった日没後の時間帯に盛んに飛翔するコウチュウ目を雛の餌資源として効率的に得ていた。特に個体数の多い *Anomala* 属や *Mimela* 属などのいわゆる食葉性コガネムシ類が餌資源として重要であった。
6. 雛の胃の中にはカナブン類やハナムグリ類などの昼行性のコガネムシ類も多く含まれていたことから、日中の時間帯においてもコガネムシ科をよく利用していた。
7. 昆虫類の硬い外骨格を砕くために飲み込むとされる小石、プラスチック片などの「碾き臼」が、雛の胃内や巣立ち後の巣箱内残滓から確認された。
8. ブッポウソウは、昆虫のなかでも特に甲虫類の活動周期に適応した採餌・給餌形態を進化させていることが明らかになった。

参 考 文 献

- 飯田知彦 1992 電柱を営巣場所にするブッポウソウ *Eurystomus orientalis* の繁殖分布 Strix 11 : 99-108
- 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 東京
- 清棲幸保 1978 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 I 422-425 講談社 東京
- 国土交通省温井ダム管理所 2005 貴重種保全対策で巣箱を設置 ブッポウソウの繁殖順調 温井ダム龍姫だより 第41号 (2005年8月)
- 松田 賢・植田秀明・上野吉雄 2003 温井ダム管理施設への巣箱架設によるブッポウソウの保護増殖の試み 高原の自然史 8:23-47
- 中村浩志 2004 甦れブッポウソウ 199pp 山と溪谷社 東京
- Hiroshi Nakamura and Takahiro Tabata 1988 Why does Broad-billed Roller *Eurystomus orientalis* bring Strange Objects to the Nest? Jap. J. Ornithol. 36: 137-152
- 中村浩志・田畑孝宏 1990 ブッポウソウの雛の食物 日本鳥学会誌 38:131-139
- 日本鳥学会 編 2000 日本鳥類目録 改訂第6版 346pp. 日本鳥類学会
- 日本野鳥の会岡山県支部 1992 岡山県におけるブッポウソウの生息状況調査報告書 岡山県

2006年11月11日受付；2007年3月4日受理

図 版 1

- A：安芸太田町香草地区の巣箱周辺の採餌環境（巣箱東側の広葉樹林，スギ植林） 2006年8月4日
- B：安芸太田町香草地区の巣箱周辺の採餌環境（太田川，水田） 2006年8月4日
- C：ブッポウソウの採餌状況（香草地区） 2006年8月13日 6:43
- D：日没後の給餌活動状況（香草地区，赤丸が親鳥） 2006年8月4日 19:25
- E：3羽の雛が在巢する巣箱内部の状況（香草地区） 2006年7月29日
- F：雛死体の胃内容部の様子（広島市安佐北区） 2006年7月22日

图版 1

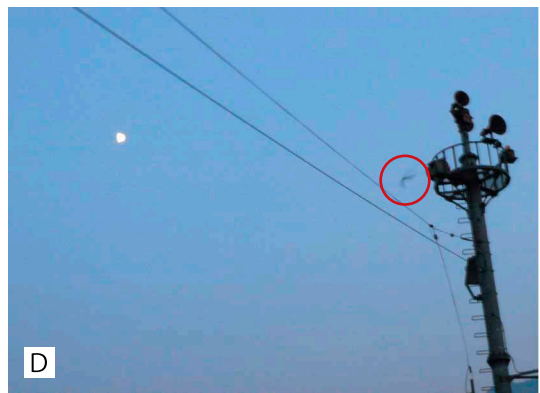


図 版 2

A：ブッコウソウ雛の胃内容物（7月22日採集サンプルのエタノール洗浄後）	2006年12月6日
B：巣箱下で確認された昆虫類の遺骸（広島市安佐北区）	2006年7月21日
C：巣箱内残滓の状況（安芸太田町香草地区，2005年）	2006年8月9日
D：残滓内（C）にみられた昆虫類の破片，貝殻，プラスチック片およびブッコウソウ卵殻等	2006年11月30日
E：ライトトラップの状況	2006年7月22日
F：ライトトラップの成果	2006年7月25日

图版 2



灰塚ダム建設予定地におけるコウノトリの 採餌場所とねぐらの分布

上野吉雄¹⁾・岩水正志²⁾

¹⁾ 広島県立廿日市養護学校・²⁾ 江の川総合開発工事事務所

The Distribution of Feeding Sites and Roosting of the Oriental White Stork *Ciconia boyciana* on Haizuka Dam in Hiroshima Prefecture

Yoshio UENO¹⁾ and Masashi IWAMIZU²⁾

¹⁾Hatsukaichi Shool for Disadvantaged Children, 877-2 Miyauchi, Hatsukaichi 738-0034 and ²⁾
Gonokawa Overall Development Work Office, 1575 Niga, Mirasaka-cho, Miyoshi 729-4302

Abstract : An Oriental White Stork *Ciconia boyciana* had stayed from May 12 to July 4 in 2005, on Haizuka Dam in Hiroshima Prefecture. It had used *Procammarus clarki*, *Carassius* spp. and insects for feeding in a shallow pool. The substructure of a broken bridge had been used to roost. The feeding area was within string distance of about 1 to 2 km from the roost.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

コウノトリ *Ciconia boyciana* は極東地域のロシアと中国の国境沿いと中国東北部で繁殖し、主として中国の揚子江中流域で、また、少数のものが台湾、韓国、日本などで越冬する渡り鳥である（江崎 1996, 藤巻 2002, 大迫 2005）。現在、生息数は極東地域全域で 2500 羽以下と推定され、国際自然保護連合のレッドリストで絶滅危惧種に指定されている（池田 2005）。また、環境省により絶滅危惧 IA 類に指定され（藤巻 2002）、さらに、ワシントン条約付属書に掲載され、国の天然記念物にも指定されている。兵庫県の豊岡市では、50 ~ 100 羽の繁殖個体群が 1920 年代まで見られたが、近年の農薬使用や農地の改変等の影響で 1971 年に最後の 1 羽が死亡し、国内の繁殖個体群は絶滅した。現在、ごく少数の個体が冬季を中心に希に大陸から渡来するのみである（藤巻 1988, 江崎・宮良 1995）。兵庫県豊岡市では「コウノトリの郷公園」が兵庫県により整備され、現在、119 羽のコウノトリが飼育されており、2005 年 9 月から試験放鳥が実施されている（池田 1994, 2005）。国土交通省灰塚ダム予定地において 2005 年 5 月 12 日から 7 月 4 日にかけての 54 日間コウノトリが滞在した。その間におけるコウノトリの採食場所とねぐらについて若干の知見を得たので報告する。

調査地

灰塚ダムは、江の川水系上下川の広島県三次市三良坂町仁賀地先に建設中の重力式コンクリートダムで、洪水調節・流水の正常な機能の維持・水道用水の確保を目的として、2006年度の竣工を目指して、本体工事や管理設備工事、貯水池周辺の道路工事、周辺環境整備工事が行われている。広島県三次市および庄原市にまたがる湛水面積は3.5km²におよぶ。また、三次市吉舎町知和地区に、洪水の時には水没するが、普段はほとんど水の無い70haにおよぶ洪水調節区域がある。この場所そのまま放置すると荒廃した乾燥地となるので、コウノトリなどの水生生物の生息地になるウエットランドとして整備中である（国土交通省中国整備局江の川総合開発工事事務所 2005）。

調査方法

コウノトリの採餌行動の観察は約50m離れた位置から望遠鏡（20倍）によって行なった。行動の細かい観察はビデオカメラにより撮影し、あとで解析した。

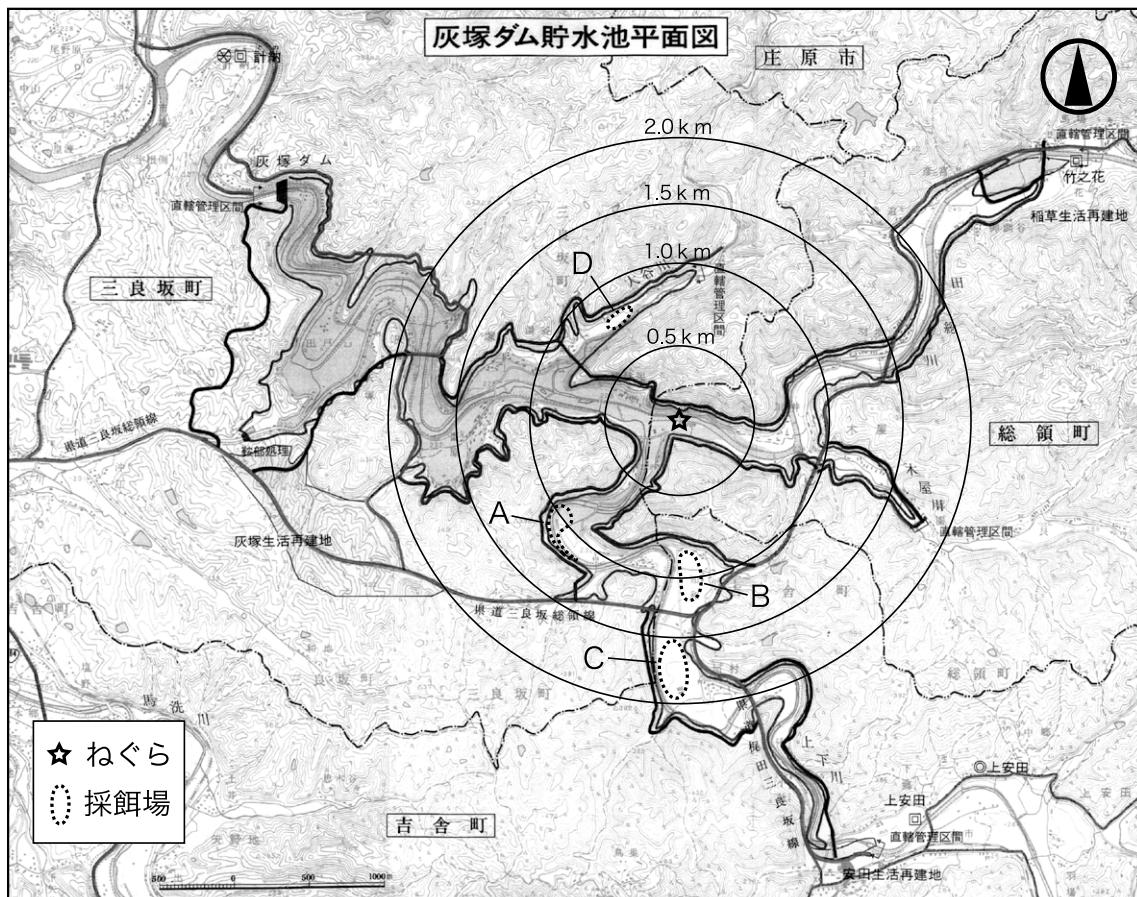


図1 コウノトリの採餌場所とねぐらの位置

表1 コウノトリが利用した採餌場所と採餌動物

		観察日時	採餌場所	採餌動物
5月	21日	14:00～17:00	B	アメリカザリガニ
	27日	11:30～17:40	B	不明
	28日	8:30～18:30	B	アメリカザリガニ, カエル
18:30～19:20		A	アメリカザリガニ	
6月	1日	12:30～12:35	A	不明
	2日	18:30～18:35	A	アメリカザリガニ
	3日	17:50～18:00	A	アメリカザリガニ, フナ
	4日	18:00～19:20	A	アメリカザリガニ
	6日	12:15～12:20, 17:20～17:30	A	アメリカザリガニ
	8日	17:30～18:00	A	アメリカザリガニ, フナ
	9日	18:20～18:30	A	アメリカザリガニ
	10日	17:50～18:05	A	アメリカザリガニ, フナ
	11日	12:20～12:25, 16:15～19:18	A	アメリカザリガニ, フナ, 昆虫, ムカデ
	13日	17:25～18:05	A	アメリカザリガニ
	14日	12:10～12:15	A	不明
		15:00～19:40	B	不明
	15日	12:30～12:40	B	不明
		17:30～17:40	A	アメリカザリガニ
	16日	12:10～12:15	A	不明
		14:08～17:40	B	不明
		17:55～18:10	A	アメリカザリガニ
	17日	12:25～12:30, 17:45～18:00	A	アメリカザリガニ
	18日	12:25～12:30, 18:20～19:17	A	アメリカザリガニ, フナ
	19日	17:40～17:50	A	不明
	20日	12:45～13:40	B	不明
		17:30～17:40	A	アメリカザリガニ
	22日	18:20～18:40	A	アメリカザリガニ, フナ
	23日	12:30～12:35, 17:30～17:40	A	アメリカザリガニ
	24日	17:45～18:00	A	不明
	25日	18:45～18:50	A	不明
	26日	17:00～17:30	A	アメリカザリガニ
	27日	12:30～12:35	A	不明
		14:35～14:40	B	不明
		15:20～19:26	C	アメリカザリガニ, 魚(カワムツ?)
28日	17:10～19:16	C	不明	
29日	17:00～19:10	B	不明	
	19:10～20:10	C	不明	
30日	5:20～5:31	C	不明	
	5:31～18:11	B	アメリカザリガニ	
7月	1日	11:50～18:10	B	アメリカザリガニ
	2日	11:30～17:53	B	バッタ
		18:46～19:20	A	アメリカザリガニ
	3日	9:10～9:53	B	不明
		9:53～11:50, 15:40～19:15	C	ミミズ
	4日	9:50～10:15	C	不明
	13:59～18:13	B	不明	

調査結果

1. 採餌場所

コウノトリが採餌した場所とねぐらについて図1に示す。また、利用した採餌場所の日時と採餌動物について表1に示す。

採餌場Aは、河川の付け替え工事によって取り残された旧河道と、それに隣接する沈砂地である(図版1-A, B)。旧河道は工事用進入路の跡によって分断されており、上流側は伏流水の影響で河川の状況をとどめ、水辺にはツルヨシ *Phragmites japonica* が生い茂っているのに対し、下流側は約1,000m²の孤立した池の状態、いずれにもアメリカザリガニ *Procammarus clarki* やフナ類 *Carassius spp.* が多数生息している。また、隣接する沈砂地にもアメリカザリガニが生息しており、コウノトリはおもにこれらの水生動物を採餌した。ただし、6月11日には旧河道と沈砂地の間の草地でムカデや昆虫を採餌した。この区域でもっとも餌密度が高いのは下流側の池であったが、その上部では林道工事が継続しており、コウノトリがこの池を利用したのは工事終了後の17時以降に限られた。

採餌場Bは約10haの水田跡地で、中央部には湿地化の予備実験として湛水による植生の変化が追跡調査された約2,500m²の実験地があり、現在はヨシ *Phragmites communis* やマコモ *Zizania latifolia* などが仮移植されている(図版1-C, D)。そのすぐ南側には自然にできた約300m²の浅い水たまりと素掘の排水路があり、水辺にはガマ *Typha latifolia* やネコヤナギ *Salix gracilistyla* などが生育している。また、この区域の北の端には道路の付け替え工事で使用された約300m²の沈砂地がある。いずれの水域にもアメリカザリガニが多数生息しており、コウノトリが盛んに採餌した。その他の餌としては、5月28日にカエル、7月2日にバッタ類を採餌するのをそれぞれ1回ずつ観察した。

採餌場Cは2005年3月に造成が完了した沼沢地とその外縁で、沼沢地への導水は5月下旬に開始されたばかりである。いくつかの池では導水前から雨水がたまりカエル類が侵入していたが、アメリカザリガニや魚類はまだほとんど生息していないと思われる。ただし、造成区域の北には数年前に掘られた素掘の池が残っており、アメリカザリガニやオイカワ *Zacco platypus*、カワムツ *Z. temmincki*、ギギ *Pseudobagrus fulvidraco* などの魚類が生息している。この池ではコウノトリがアメリカザリガニとカワムツらしき魚を採餌するのが観察できたが、新しい沼沢地で採餌したものは小さくて視認できないものばかりであった。

採餌場Dはハス田で、5月中旬に何度か地元住民によって採餌行動が目撃されている。ハス田内にはアメリカザリガニや魚類はいないが、ヤマアカガエル *Rana ornativentris* の幼生が高密度に生息していた。

2. 日周行動

ねぐらにしている橋脚は田総川の廃用橋のもので、約5mの高さがあり上部は約1.2m²の広さがある。

朝5時ころにねぐらの橋脚から飛び立ち、ねぐらの周辺で採餌したあと、7時ころAまたはB地点に移動し採餌または休息した。16時くらいから再び採餌行動が活発になった。

ねぐら入りの時刻について表2に示す。ねぐら入りは18時35分から19時40の間であった。ねぐらの橋脚の上では時々はばたくような行動が見られた。ねぐらはA地点から約1km離れた地点にある解体した橋の橋脚を利用していた(図版1-E, F)。この場所はダム湖の工事中であるため、一般の立ち

表2 コウノトリのねぐら入り時刻

月 日	5月		6月							7月			
	28日	4日	7日	11日	12日	18日	25日	27日	28日	30日	2日	3日	4日
ねぐら入り時刻	19:20	19:16	19:25	19:16	19:40	19:18	19:31	19:27	19:17	18:12	19:21	19:16	18:35

入りが禁止されており、静かな環境である。また、河川内にあるため、野犬などの外敵の侵入を防ぐことができる。

考 察

今回灰塚ダムに渡来した個体は2004年12月25日から2005年3月26日まで約3ヶ月、千葉県我孫子市に滞在していた個体であることが出現日時、性格、頭部のよごれ、風切羽の欠損の状態などから確認された(大迫 私信)。広島県三次市での初確認は4月3日で、江の川水系馬洗川支流の美波羅川で採餌している姿が撮影された(漆谷 2005)。その後、そこから東へ2～5kmの範囲の馬洗川流域で目撃され(漆谷 私信)、4月21日にはさらに東の灰塚ダムの知和地区(採餌場C)で発見された。次に、4月28日に島根県雲南市で発見され(中国新聞 2005年5月21日)、しばらく付近を彷徨していたようであるが、5月12日に灰塚ダムの知和地区(採餌場B)で再発見された。その後、7月4日までの54日間、灰塚ダムに滞在した。7月8日には岡山県岡山市灘崎町で確認されている(大迫 私信)。その後、灰塚ダムのウエットランド予定地の谷戸に9月6日に1日だけ滞在した。

1993年11月から1994年3月にかけて沖縄県与那国島に滞在した11羽の群れでは、ねぐらは谷中の水をはった比較的大きな水田であり、日の出後1時間以内に最初の個体がねぐらの水田から出て湿原で採餌をはじめたという(Ezaki・Miyara 1996)。灰塚ダムに滞在した個体は、単独で橋脚にねぐらを取り、朝5時ころにねぐらの橋脚から飛び立った。

ねぐらから採餌場Aまでは約1km、採餌場Cまでは約2kmときわめて狭い範囲で約2ヶ月間を過ごした。このことは、コウノトリは良好な生態的条件が揃うと狭い範囲でも長期間滞在できることを示している。

餌はほとんどがアメリカザリガニで、時々フナやカエル、昆虫類などを採餌していた。知和地区に整備計画のあるウエットランドにおいても、コウノトリを誘致するのであれば、浅い止水面を広く造成し、ザリガニやフナ、カエルなどが多く生息できる環境を確保する必要がある。また、ねぐらは川の中に残された橋脚であったことから、外敵などの侵入を防ぐために水面上にねぐらとなる塔を造ることも有効であろう。

国内におけるコウノトリの滞在は冬季が中心であるが(藤巻 1988, 江崎 1995)、灰塚ダムに滞在した個体は夏季まで滞在した。また、豊岡市のコウノトリの郷公園には野生個体1羽が3年間滞在している。これらのことから、コウノトリは生態的条件が揃うと渡りを止めて定着する性質があることが指摘されている(大迫 2005)。したがって、知和地区にウエットランドが整備されると、コウノトリが再飛来する可能性が高いと考えられる。

謝 辞

本調査を実施するにあたり、国土交通省江の川総合開発工事事務所の秋山良壮所長をはじめとする工事事務所の方々には調査等の便宜を図っていただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げる次第である。

摘 要

1. 2005年5月12日から7月4日にかけて広島県三次市知和の灰塚ダム予定地にコウノトリが54日間滞在した。
2. コウノトリは浅い止水面でアメリカザリガニ、フナ、ドジョウ、昆虫類などを採餌していた。ねぐらは河川内に残された解体された橋の橋脚を利用した。
3. 利用している採餌場とねぐらとの距離は約1～2kmときわめて狭い範囲で生活した。

引 用 文 献

- 江崎保雄 1996 日本動物大百科・鳥類 182pp. 平凡社 東京
- 江崎保雄・宮良全修 1995 与那国島におけるコウノトリ *Ciconia boyciana* の集団越冬 山階鳥研報 27:121-127
- Ezaki, Y. and Miyara, Z., 1996 Communal roosting of wintering Oriental White storks *Ciconia boyciana* in Yonaguni Island, the westernmost Japan. Jap. J. Ornithol., 45:31-35.
- 藤巻裕蔵 1988 北海道におけるコウノトリの記録 日鳥学誌 37:37-38
- 藤巻裕蔵 2002 改定・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 278pp. 自然環境研究センター 東京
- 池田 啓 1994 コウノトリの飼育下繁殖と野生復帰 関西自然保護機構会報 16:123-127
- 池田 啓 2005 絶滅してしまったコウノトリ 野鳥 688:8-9
- 国土交通省中国地方整備局江の川総合開発工事事務所 2005 ダム湖と一体となったウエットランドの創出 8pp. 国土交通省中国地方整備局江の川総合開発工事事務所
- 大迫義人 2005 コウノトリってどんな鳥 野鳥 688:12-13
- 漆谷光名 2005 三次市美波羅川でコウノトリを撮影 比婆科学 216:67

2005年11月27日受付；2007年2月7日受理

図 版 I

A：採餌場Aの環境	2005年6月30日
B：採餌場Aで採餌するコウノトリ	2005年6月6日
C：採餌場Bの環境	2005年6月30日
D：採餌場Bで採餌するコウノトリ	2005年6月20日
E：ねぐらの環境	2005年6月30日
F：ねぐらにつくコウノトリ	2005年7月4日

图版 I



草地保全活動に伴う木質系バイオマスによる堆肥生産試験

山場淳史¹⁾・白川勝信²⁾

¹⁾ 広島県立林業技術センター・²⁾ 高原の自然館

An Experiment on Compost Production from Woody Biomass By-products, through the Management of a Secondary Grassland for Nature Conservation

Atsushi YAMABA ¹⁾ and Katsunobu SHIRAKAWA ²⁾

¹⁾ Hiroshima Prefectural Forestry Research Center, 168-1 Toukaichi-machi, Miyoshi 728-0015 and

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

Abstract : Chipping and composting woody slash products through voluntary activities for the conservation of secondary grassland was demonstrated to examine the possibility to utilize woody biomass to compost. In the chipping stage, the operating efficiency of arranging and carrying in a chipper-shredder was quantified, and the standard yield of woody chips was defined. In the composting stage, the process of operation to promote degradation was recorded. The quality of the chip compost turned out to be appropriate for composts for use in conventional agriculture. As the result, these examinations of woody biomass were considered useful for encouraging the conservation activity and resource recycling in the secondary grassland.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

中国山地における多くの草地は、二次草地や半自然草地と呼ばれ、人間による利用・管理の下に成立してきた生態系である。しかし、主に農業形態の変化により、1960年代以降、草地の面積は急速に減少し、生物多様性も失われつつある(中越 1999)。このため、草原の持つ景観や生物多様性などの地域資源、環境資源としての観点から、保全管理体系の確立が求められている(高橋・内藤 1997)。社会的には1995年から「全国草原シンポジウム・サミット」が継続的に開催されており、主要な保全活動拠点間の連携体制が形成されるとともに、草地の問題を一般市民に主張する活動が続けられてきた(高橋 2002)。さらに最近では、高い生産性を持つススキなどの長大草本については、木質系資材と同様に多面的資源利用への関心も高まってきた(高橋 2007)。

一方で、二次草地を保全するための火入れや刈取等の具体的な方法の提案はされてきたものの、それを行うための社会的枠組みにはあまり関心が払われてこなかった(内藤・高橋 2002)。そもそも、草地の減少や質的低下は、草地を維持してきた社会システムの変質や崩壊が主な原因であり、草地保全のためには、社会システムをどのように再編・構築するかを考える必要がある(鎌田 1999)。この観点は、

伝統的な文化や技術の維持という側面も含め、各地に散在する比較的小規模な面積の草地を保全するための方策（小路 2003）を講じるうえでも重要である。しかしながら、過疎化・高齢化が進行する山間地域においては、社会システムの基盤となる人的資源が決定的に不足しており、草地保全のための社会システム再構築は決して容易ではない。そのため、都市住民ボランティアの参加（山内・高橋 2002）に代表される「よそ者」（鬼頭 1999）を受け入れることや、伝統的に行われてきたわけではない手法（津田ほか 2002）を用いるなど、それぞれの地域特性に即した新たな管理形態を構築することが各地に残された草地を保全するための共通課題となっている。

こうした新たな管理形態を機能させるためには、人的資源と管理規模の均衡を見極めるとともに、植生管理本来の目的とそれを達成するために行われる具体的作業とのつながりを明確にすることが必要である（倉本・麻生 2001）。そのためにも、作業に係わる客観的・実証的な情報を提供することが求められている（高橋 2002）。

北広島町東八幡原千町原草地では、地元住民と都市住民ボランティアの協働により、草地の景観維持、生物多様性の保全を目的とした樹木伐採と草刈りの作業が 2004 年から毎年続けられている。この活動に伴って発生する伐採木を、農業部門においてバイオマスとして活用するために、現地における粉碎と堆肥の生産を行った。本稿では、これら二つの作業に係る内容、作業量および成果について報告するとともに、草地保全活動を中心とした地域資源循環システムへの発展の可能性についても言及する。なお、本稿における「バイオマス」とは、「ある一定量集積した動植物を起源とする有機性資源」（日本エネルギー学会 2002）を意味し、生物学・生態学分野での用語と区分して使用する。

対象地域と活動の概要

1. 対象地域の概要

対象地域は、広島県北西部の山県郡北広島町八幡地区に位置し、臥竜山（標高 1,223.4m）北側の麓、標高 800～810m の区域に凹地として広がる千町原である（図 1）。千町原は、1941 年に旧帝国陸軍に買収され、第二次世界大戦終結まで演習地として利用された後、開拓予定地を經由して、1964 年から大規模草地改良事業による牧場用地、1980 年代の公園用地として整備造成が行われるなど、時代ごとの社会経済的背景の下で人為の影響を強く受けてきた（芸北町 1976、中国新聞社 1986、白川・中越 1998、吉野・白川 2005）。

千町原の植生の概観としては、周辺山地からの流水・湧水による中央部の湿地に成立するハンノキ・ヤマザミ群落と小水路内の浮葉植物群落、その周辺部のヌマガヤ・ヤマザミ群落とヨシ群落、さらにその周辺に放棄牧草草本群落が広がっており（写真 A）、今後放置すれば、湿潤な部分はハンノキ林およびヨシ群落、周辺は乾燥した放棄牧草地群落というように単純化すると予測されている（白川・中越 1998）。八幡地区全体でも、過去 40 年間の植生の変化として特徴的なのは、草地の減少とマツ林の成立であることが指摘されている（渡辺ほか 2003）。東八幡原では、草原の樹林化により、生息する鳥類の種が草原性から森林性へ移行するというような変化も確認されている（上野 2006）。

一方、千町原を取り巻く社会的環境としては、最も変化の激しかった 1960 年代以降の八幡地区の社会システムの変容を詳細に調査した古川（1981）によれば、八幡地区の社会関係の側面として、近隣と親類の密な相互交流の上に、それを貫く世代ごとの強力な「つきあい」関係があり、また社会集団的

側面として、学校や振興会を中心とした地区全域にまたがる集団の存在が特徴的であり、これらによって1960年代から1970年代の急激な人口減少と社会の変化に対応してきたとされている。しかしながら、現在の社会システムでは地区内の自然環境の保安全管理を担うのは困難になってきていると考えられる。八幡地区全人口405人のうち65歳以上の高齢者は187人(46.2%)であり(2005年1月31日現在、北広島町芸北支所資料による)、高齢化がかなり進行していると同時に、産業別人口においても第一次産業が最も多い一方で、若年層は第二・三次産業従事者が多く、後継者不足が深刻な状況となっていることが推察されるためである。

2. 草地保全活動の経緯

千町原の草地保全については、一部の地域住民や専門家の間では話題になっていたが、上述のとおり、地区内の社会システムだけで草地保全を目的とした草木の刈取作業を行うのは困難な状況であった。そこで、八幡地区住民有志に西中国山地自然史研究会ほかの団体・組織が協力しつつ、都市部からも積極的に作業ボランティアを受け入れる体制を高原の自然館が調整することで刈取作業の行事化が実現した。

これにより、2004年11月23日に最初の作業が地区内外の43名の参加により実施された。作業内容には、刈払機による草本の刈取とチェーンソーによる立木の伐採があり、これらの作業は機械の持参者または機械習熟者に限定して行われた。残りの大部分の参加者は、刈取・伐採した草本や木本を収集し、場合によっては手鋸などで整理し、指定の場所に集積する作業を行った。

ススキなどの草本については、一部は軽トラックに集積し、畑の堆肥として活用されたが、刈取ったほとんどの材は、現地に堆積された。このため、特に伐採木の集積・活用の方法が課題のひとつとなり、その解決策として現地破碎処理による減容化とその後の堆肥化を2005年の作業において試験的に導入することとなった。

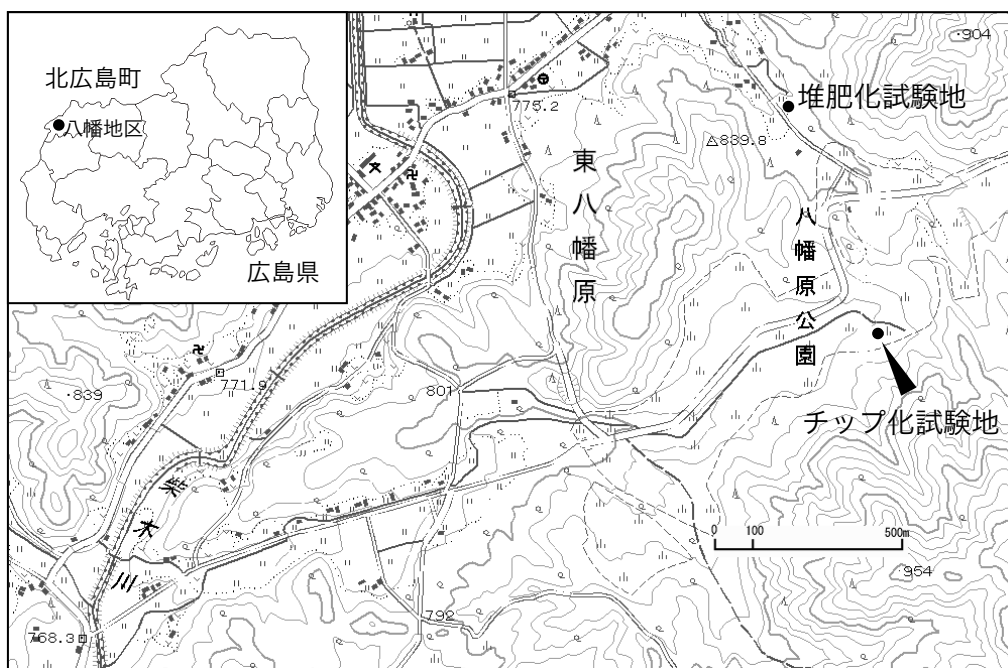


図1 北広島町八幡千町原および試験地位置図

3. 対象とする刈取作業の概要

本研究では、2005年11月20日午前9時30分から行われた第2回目の刈取作業およびそれに付随する作業を対象として、実証試験を行った。

刈取作業への参加者は計66名で、このうちの8名が本研究に係わる作業を行った。その他の作業分担別人数は、刈払機による草刈り班12名、チェーンソーによる伐採班8名、収集・整理班32名、食事班3名、本部・記録3名であった。

なお、参加者66名のうち北広島町外居住者は50名(75.8%)であり、都市部である広島市内からの参加者がその過半数を占めた。

方 法

1. 木材の破碎作業

破碎処理および処理量の定量化は、重量計測・記録班4名、チップパーシュレッタ・オペレーター2名、トラック運転手2名により、次の手順によって行った。また、当日の作業行程に従い、測定は5回(ST 1:10:00~11:00, ST 2:11:00~12:00, ST 3:13:00~13:30, ST 4:13:30~14:15, ST 5:14:15~15:20)に分けて行われた。なお、伐採された樹種は大半がハンノキで、カラコギカエデ、カンボク、アカマツなどが混入した。本研究では樹種による含水率の差異については精査せず、破碎処理後に堆積する過程で混合されたチップを試料として用いた。

粉碎処理する前の伐採木について生重を計測した。計測にあたっては伐採木を主幹と枝に分け、長さ1.5m程度に切りそろえて束にしたものをフォースゲージ(SIMPO社製 FGN-50)で計測(単位:kg;小数点第1位まで)した(写真B)。生重の計測については、破碎作業全体の効率化を図るため、ST 1およびST 2のみ行った。

木材の破碎のために、チップパーシュレッタ(新ダイワ工業CSD250-DC,写真C)を使用した。このチップパーシュレッタは最大出力35馬力のディーゼルエンジンを搭載し、チップパー刃による破碎方式で最大処理径165mm、チップサイズ5~15mmが可能であり、処理されたチップをダクトからトラックの荷台などに直接排出する装置を備えていることから、当日の作業および本研究における目的に適した機種であると判断した。生重の測定が終わった伐採木の束は、分解してチップパーシュレッタに投入・破碎し、軽トラックの荷台にチップを排出・堆積した(写真D)。チップ生産量は、軽トラックの底面積に堆積したチップの高さを乗じた荷台の容積とした。ただし、ST 4およびST 5については、軽トラックの到着が遅れ、処理されたチップの堆積が間に合わなかったことから、現地に野積みで堆積したのち、直方体に成形し、その体積を測定することにより計算した。

ST 2, ST 3, ST 5での破碎処理が終了した時点において、チップ約1~2kgをサンプルとして採取し、生重を計測した後、送風乾燥機によって105度で3日間程度、重量変化がなくなるまで乾燥して絶乾重を計測し、重量の減少量を生重で除することにより含水率を算出した。

2. 堆肥化作業

破碎した伐採木を農業部門へ利用する方法として、チップを主原料とした堆肥の生産を試みた。ST 1およびST 2において集積されたチップを作業の翌春まで坂井健作氏所有の雑種地に堆積しておき(図

1), 以下一連の作業を2006年4月より行った。堆肥化作業は、藤原(1996)および藤原多見夫氏(久米肥料(株))への聞き取りを参考に、次の手順により行った。

窒素追加のための副資材としては、2006年5月上旬に土地所有者である坂井氏と筆者らにより協議し、なるべく地元周辺で収集でき、かつ安価で安全なものとして、米糠が採用された。野積みしたチップの生重量から、C/N比が35以下(NPO法人日本バーク堆肥協会によるバーク堆肥の品質基準;以下「品質基準」とする)になるように米糠を用意した。5月28日に、米糠および約50%の水分をチップに加えながら十分混和し、山状に盛りあげて堆積した。発酵温度の上昇を促進するとともに、降雨とともに必要な成分が流出するのを防止するため、厚手ビニールシートで被覆した。

発酵温度は、堆肥の山の中心部に金属保護ケースに入れた900mm足長温度計((株)安藤計器製工所製)を差し込み、一日毎に測定し、記録した。この時、気付いた点なども併せて記録した。

温度上昇が認められなくなる度、もしくは2週間ごとに切り返しの作業を行った。堆肥の山を切り崩し、約50%の水分となるように水の補給をしながら再度山状に盛り上げ堆積した。一次発酵による温度上昇がほとんど認められなくなった時点で切り返し作業を止め、ビニールシートで被覆した状態で熟成させた。

施肥を行う畑の土壌との混和前に、チップ堆肥の成分分析を(財)広島県環境保健協会に依頼し、pH、リン酸、チッ素、電気伝導率、カリウムおよび炭素を測定した。

結 果

1. 木材の破碎作業

処理木の生重量の測定回数は、ST 1で7回、ST 2で13回の計20回行った。ST 1では184.4kg、ST 2では319.8kgの伐採木を処理した。各測定区分において得られたチップ生産量を図2に示す。単位時間あたりの生産量はST 1で最も低く、ST 5で最も高かった。

採取したチップの含水率は、平均で0.439であり、サンプル間で大きな差異は認められなかった(表1)。ST 1およびST 2で得られたチップの処理前生重量は504.2kgであったので、生産されたチップの絶乾重量は282.9kgDWと算出された。また、この体積は0.88m³であったので(図2)、チップの容積重は321.4kgDW/m³であると算出された。算出されたチップの容積重を用いて、各測定区分におけるチップの各重量を推定し、表2にまとめた。

2. 堆肥化作業

堆肥化に供する資材は、ST 1およびST 2において集積されたチップ282.9kgDWとした。野積みされたチップでは、既に内部に菌糸の発達が見られ、野積みだけで若干の分解・発酵が進んでいる様子が確認された。

資材282.9kgDWは炭素換算(乾燥重量の50%と仮定)では141.5kgとなるため、堆肥完成後のC/N比=35以下を目標とすると、窒素の必要量は4.0kg以上となった。副材料の米糠は、生重を基準とした窒素含有率を3%と仮定すると、必要生量は134.7kg以上となる。これを目標に収集したところ、5月下旬までに北広島町内の精米所3箇所合計153.1kgが収集された。

副資材の混和作業は、協力者4名による1時間程度の作業で完了した(写真E)。混和したチップ堆肥は、

表1 チップの含水率測定結果

サンプル番号	生重量 (g)	絶乾重量 (gDW)	含水率
1-A	1610.9	920.7	0.428
1-B	1904.9	1076.6	0.435
2-A	1169.3	654.9	0.440
2-B	1531.4	856.0	0.441
3-A	978.5	549.6	0.438
3-B	1291.3	709.0	0.451
平均値	1414.4	794.5	0.439

表2 各測定区分におけるチップの生産量および作業効率 (括弧内は推定値)

	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	合計
時間 (min)	60	60	30	45	65	260
容積 (m ³)	0.32	0.56	1.23	1.75	2.24	6.11
絶乾重量 (kgDW)	103.5	179.4	(395.3)	(562.4)	(719.9)	1963.8
作業効率 (kgDW/min)	1.7	3.0	13.2	12.5	11.1	—

表3 チップ堆肥の成分分析結果

分析項目	測定結果	分析方法	定量下限値
pH (25°C)	7.1	肥料分析法 3.3	
リン酸 (P205) 全量	0.84 (wt)%	肥料分析法 4.2	0.01
窒素 (N) 全量	0.48 (wt)%	肥料分析法 4.1.1	0.01
電気伝導率	2.00 mS/cm	肥料分析法 3.4	0.01
カリ (K20) 全量	0.30 (wt)%	肥料分析法 4.3	0.01
炭素	14.6 (wt)%	肥料分析法 JIS G 1211(1995)	0.1

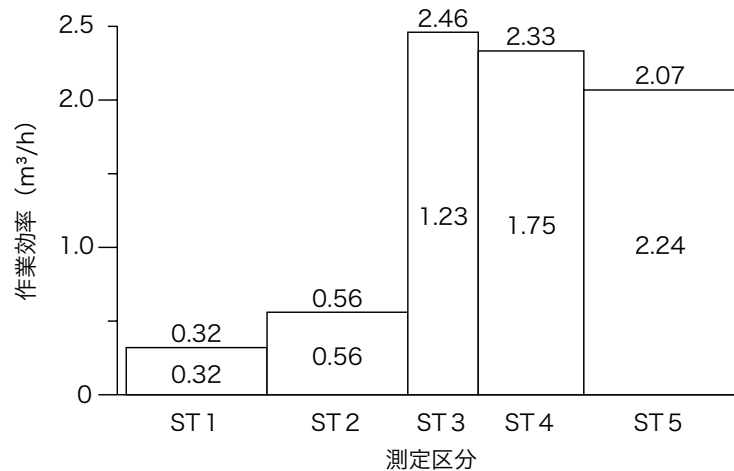


図2 各測定区分における作業効率。棒グラフの幅は測定区分における相対的な作業時間を，棒グラフ内の数字は実際に処理されたチップの体積 (m³) を示す。

H = 0.8m, W = 1.8m の山状に盛り上げ，ビニールシートで被覆した。

図3に混和作業以降の堆肥内部の温度変化と切り返しの時期，その他特記事項を示す。堆肥の内部温度は混和後徐々に上昇し，一週間後には 40℃，10 日後には 50℃に到達した。2 週間後の 6 月 10 日には，第 1 回目の切り返しを行い，その後も 50℃近くまで上昇して推移した。第 2 回目の切り返しは 2 週間後の 6 月 25 日，第 3 回目はさらに 2 週間後の 7 月 9 日に行ったが，45℃前後で推移して温度上昇があまり見られなくなり，40℃を切るまでに低下した。しかし，第 4 回目の切り返しを 7 月 22 日に行くと再度温度上昇が生じ，8 月 4 日には 50℃に戻った。なお，各切り返し作業は，坂井氏のほか 1～2 名の協力者，計 3～4 名により 2 時間程度で完了した。

混和作業から 10 日後までの間，混和した米糠の臭いに誘引されたためか，中型および小型の野生動物によるものとみられる掘り出しがあった。また，日数の経過に従いチップ内部の微生物による菌糸の発達状況や種組成が切り返しごとに変化していたが，特に第 1 回目から 2 回目にかけては特に発達し，切り返しがやや困難になるほど固結した状態になった部位もあった。

8 月 6 日に堆肥のサンプルを採取し，成分分析に供した (表 3)。C/N 比は 30.4 であり，目標とする 35 以下を達成できた。その他の成分については，品質基準に照らし合わせた結果，pH (基準値 5.5-7.5)，リン酸全量 (基準値 0.5% 以上)，カリ全量 (基準値 0.3% 以上) の各基準に適合していた。

考 察

1. チップ生産の作業効率

伐採木の生重量測定を行った測定区分 ST 1 および ST 2 では，それ以外の測定区分に比べて 5 分の 1 から 8 分の 1 の低効率となっている。これは，生重量の記録作業に労力を要し，作業工程全体の能率を引き下げていたためである。従って，本来の作業効率を推定するためには，測定作業を行わなかった ST 3 から ST 5 のみを基準に考えるべきである。

ST 3 から ST 5 の平均的な作業効率は 12.3kgDW/min であった。また，最も作業効率が高かったのは，

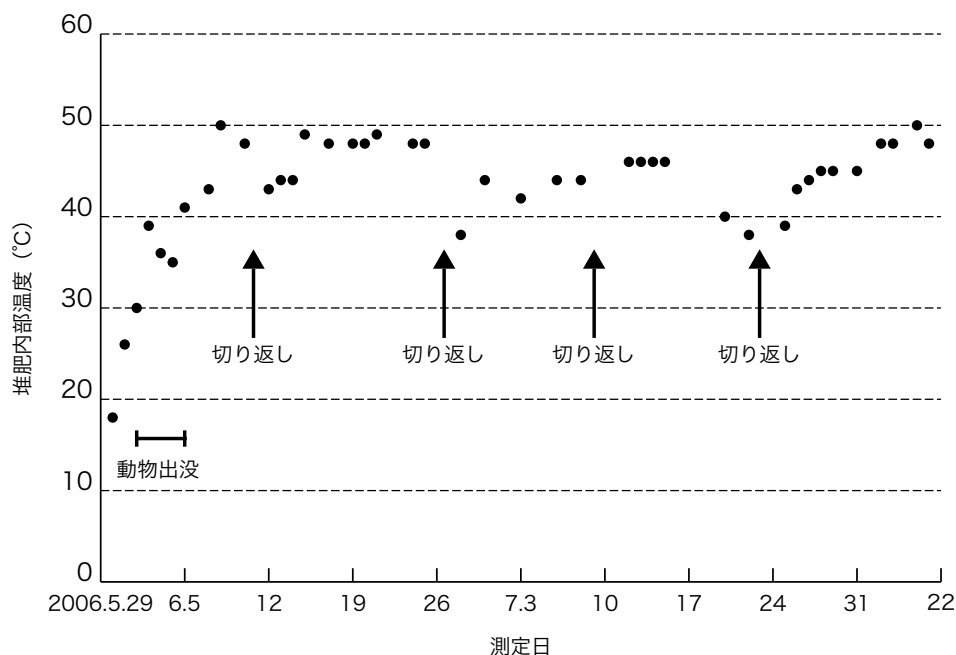


図3 チップ堆肥の発酵に伴う温度変化

作業区分 ST3 で 13.2kgDW/min であった。

これらの作業効率を全体の作業時間 (260 分) において継続できたと仮定すると、平均で 3,198kgDW、最大で 3,432kgDW の処理が可能になると試算された。この結果は、今後の管理システムを構築する際にひとつの目安となると考える。

2. 作業の記録方法

伐採木の生重量の測定には、記録を除く 3 名体制で行ってもかなりの労力を要した。原因としては、作業開始時には収集・整理担当と測定・記録担当の息が合わなかったこと、測定自体が不慣れだったこと、測定用の幹枝の束を慎重に作りすぎたことなどが挙げられる。これらがチップパーシュレツダへの材の供給遅滞を招き、作業効率を著しく低下させた。この点については、重量測定班を複数にするとともに、収集・整理担当とも事前に作業内容について十分な打ち合わせをしておくことにより、迅速・確実な測定とチップパーシュレツダへの円滑な伐採木供給が可能になるものと考えられる。管理システムに新たな手法を取り入れる際には、その記録と評価がなされるべきであるが、その際には、正確な記録のためにも、記録作業が管理作業全体の遅延を招かないように注意する必要がある。

3. 堆肥生産の可能性

混和作業後の温度推移 (図 3) を樹皮と家畜糞を用いた堆肥の発酵試験 (藤原 1986) と比較すると、全体に温度上昇が若干小さい結果となった。また、第 4 回目以降の温度の再上昇は気温の上昇と重なったものであり、実際には 4 回目の切り返し時点で既に一次発酵が落ち着いていたと考えられる。

発酵時の温度上昇縮小を生じさせた原因には、八幡地区の冷涼な気候、切り返し時の水分不足、前年秋から野積みしていたチップの分解・発酵が進んでいたことなどが考えられる。このうち、混和作業の

時期についてはチップ集積直後に行うことで回避することが可能である。

堆肥の品質そのものについて、本研究で行った試験は品質基準において規定されているうち主要な項目に関するものである。これは、一般に木質系堆肥が土壌の物理性と化学性の両方の改善を目指す、いわゆる「土づくり資材」として使用されることを考慮したためである。今後、速効性のある施肥効果も期待される完熟堆肥として生産していくためには、さらにいくつかの工程の見直しと試験を行う必要があるが、今回行った項目に関しては適正であったことが実証された。

4. 草地保全活動を中心とした地域資源循環システム

本研究では、千町原の草地保全活動に伴って発生する木質系バイオマスを農業部門に活用する可能性を検討するため、粉碎および堆肥化の実証試験を行った。その結果、粉碎については実際の活動における作業効率を定量的に把握でき、また処理されたチップの堆肥化については作業工程および品質の適正さを確認できた。

実際に、試験に伴い堆肥化されたチップは、ススキなど草本由来の堆肥とともに用いられ、無農薬栽培のダイコンが生産された。このダイコンは「はらっぱ一大根」という名称で草地保全活動と関連づけられて町内外の農産物市で販売されるとともに、当年の千町原の草地保全活動参加者に配布された。このように、八幡地区の社会システムを都市部のボランティアが補完しつつ、千町原の草地保全活動が地区内経済活動と木質系バイオマスの活用により有機的に連鎖することで、草地保全活動を中心とした地域資源循環システムに発展する可能性も提示できる。

しかしながら、そのためには最終的な「出口」としての農産物の品質や付加価値の付け方、さらには販路の確保なども含め、経営的視点からも自立・発展可能な仕組みを意識した枠組みを設計しなければ、八幡地区のような厳しい自然・社会環境に取り巻かれた地域において持続可能なものにはならない。例えば、処理木の破碎処理に必要なチップシャーシュレッダのレンタル経費や、堆肥化作業における米糠の収集作業および混和後の切り返し作業の分担など、資金および人材の確保は重大な課題である。また、草地を含め地域資源の利用に関して地区内に潜在する利害関係を調整する仕組みも将来的には必要となるであろう。

このように、草地保全管理システムが現代的に蘇り、そして後世に引き継がれるためには、広く地域資源循環システムの中に位置づけられるとともに、それらを取り巻く社会・経済的枠組みのありかたまで踏み込んだ研究および活動が行われる必要がある。

謝 辞

本研究を行うに当たって、西中国山地自然史研究会会長の近藤紘史氏、八幡高原ふるさと推進協議会会長の川内信忠氏のご理解をいただきました。また、チップシャーシュレッダの導入に関しては、新ダイワ工業株式会社顧問（当時）の藤川信也氏、ひろしま人と樹の会事務局長の櫻井充弘氏のご協力をいただきました。チップ堆肥のつくりかたについては、久米肥料株式会社常務取締役の藤原多見夫氏にご指導いただきました。現地チップ化処理計測やチップ堆肥化作業については、山崎互氏、和田秀次氏、荒木則行氏、井上雅仁氏、大竹園子氏、小宮啓吾氏のご助力をいただきました。チップ堆肥化のための場所・道具等の使用および米糠混和後の堆肥内部温度などの記録については、坂井健作・フミエ氏にご

協力をいただきました。現地の空中写真は広島県立林業技術センターの弓場憲生氏に撮影していただきました。最後に、木質バイオマス一般に関する御助言を広島大学の中越信和教授に頂きました。以上の方々に多謝いたします。

引用文献

- 中国新聞社（編） 1986 新中国山地 545pp. 未来社 東京
- 藤原多見夫 1996 土壌改良による粘質土開発ブドウ園の収量・品質の向上に関する研究 広島県立農業技術センター研究報告 63：1-54
- 古川 彰 1981 過疎山村の変容と住民の対応 ソシオロジ 26(2)：41-60
- 芸北町（編） 1976 八幡村史 834pp. 芸北町 広島
- 鎌田磨人 1999 カヤ場の利用と景観生態 遺伝 53 (10)：37-42
- 鬼頭秀一（編著） 1999 環境の豊かさを求めて 315pp. 昭和堂 東京
- 倉本 宣・麻生 嘉 2001 里山ボランティアによる雑木林管理 里山の環境学（武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編著） 135-149 東京大学出版会 東京
- 内藤和明・高橋佳孝 2002 三瓶山の半自然草地における生物多様性保全 Grassland Science 48：277-282
- 中越信和 1999 日本の草地が危ない 特集にあたって 遺伝 53 (10)：15
- 日本エネルギー学会 2002 バイオマスハンドブック 422pp. オーム社 東京
- 白川勝信・中越信和 1998 広島県芸北町千町原の湿地植生 高原の自然史 3：39-55
- 小路 敦 2003 野草地保全に向けた景観生態学的取り組み Grassland Science 48：577-563
- 小路 敦 1999 野草地のあり方と保全 遺伝 53 (10)：21-25
- 高橋佳孝・内藤和明 1997 半自然草地の植物と保全管理 種生物学研究 21：13-26
- 高橋佳孝 2002 萌芽的な草原保全活動に期待する Grassland Science 48：264-267
- 高橋佳孝 2007 森の国で野を守る Iいま日本の草地があぶない グリーン・パワー 4-5 森林文化協会 東京
- 津田 智・富士田裕子・安島美穂・西坂公仁子・辻井達一 2002 小清水厳正花園における海岸草原植生復元のとりくみ Grassland Science 48：283-289
- 上野吉雄 2006 臥竜山麓公園の鳥類相について 苜尾 15：10-11
- 山内康二・高橋佳孝 2002 阿蘇千年の草原の現状と市民参加による保全へのとりくみ Grassland Science 48：290-298
- 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
- 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

2007年1月28日受付；2007年3月4日受理

図 版 1

A：チップ化試験地全景（広島県立林業技術センター提供）	2006年10月30日
B：枝幹の重量測定の様子	2005年11月23日
C：チップパーシュレッダと枝幹の投入の様子	2005年11月23日
D：軽トラックへのチップの排出・堆積	2005年11月23日
E：チップと米糠の混和作業の様子	2006年5月28日



芸北 草地シンポジウム 草地がつなぐ人・文化・いのち ーシンポジウムと千町原保全活動の記録ー

白川勝信

高原の自然館

Proceedings of the Symposium on Grasslands with Human, Culture and Life in Geihoku

Katsunobu SHIRAKAWA

Natural Museum of Geihoku, 119-1 Higashi-Yahatahara, Kitahiroshima-cho, Hiroshima 731-2551

Abstract : It is said that the grassland has decreased in Japan from 10 % to 3 % during the last century. In the background, there is a change in the agricultural sector from oxen to tractors or from compost to the chemical fertilizers, as well as a change in the energy use from firewood to fossil fuels. The change of grasslands has affected ecosystem. Geihoku is an important region where the grassland has comparatively remained, in Hiroshima Prefecture.

This is a summary report of the symposium "Grasslands with Human, Culture and Life in Geihoku" as well as workshops held from November 19 to 20, 2005. At the end of the report, the outcome of the questionnaire submitted by the participants is attached.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

かつて国土の1割を占めていた草地が、今日ではわずか3%にまで減少したと言われている。その背景には、牛馬からトラクターへ、堆肥から化学肥料へといった農業形態の変化や、薪から化石燃料へのエネルギー利用の変化がある。こうした人間活動の変化によって失われた草地では、すみかを奪われた動植物に変化が生じている。芸北は広島県の中でも比較的まとまった草地が残る重要な地域である。

本報告は2005年11月19日に開催された「芸北 草地シンポジウムー草地がつなぐ人・文化・いのちー」における講演内容および座談会の内容をまとめたものである。また、報告の最後にはシンポジウムおよび翌日の関連行事に参加した参加者へのアンケートの集計を付した。

芸北 草地シンポジウム ー 草地がつなぐ人・文化・いのちー

主 催：八幡高原ふるさと推進協議会・雲月地区ふるさと推進協議会
協 力：西中国山地自然史研究会・芸北観光協会・芸北文化ホール・高原の自然館
日 時：2005年11月19日（土）13:00～17:00
場 所：芸北文化ホール
参加費：無料

13:00 開会（川内忠信；八幡高原ふるさと推進協議会 会長）

13:10 基調講演

中越信和（広島大学教授）：芸北の自然と人の関わり

13:50 一般講演

上野吉雄（広島県立原養護学校 教諭）：芸北の草地に生きる鳥類

高橋佳孝（近畿中国四国農業研究センター主任研究官）：
草原の再生－保全から活用へ－

宮本裕之（雲月山活性化委員会事務局，北広島町議会議員）：雲月山の山焼き

川内信忠（八幡高原ふるさと推進協議会 会長）：千町原の保全を目指して

16:00 グループ座談会（コーディネーター：白川勝信；高原の自然館）

17:00 閉会（藤澤 通；雲月地区ふるさと推進協議会 会長）

18:00 地域住民・講師と語り合う懇親会（会場：八幡高原センター）

司会：近藤紘史（芸北観光協会 会長，西中国山地自然史研究会 会長）

関連行事：千町原の草原維持作業

日 時：2005年11月20日 9:30～17:00
場 所：広島県北広島町東八幡原千町原
参加費：500円

.....

基調講演：芸北の自然と人の関わり

広島大学大学院 国際協力研究科
中越信和



1972年6月10日に、生態学の実習のために臥竜山に登った時、山頂から遠くに広葉樹林を切り開いている様子が見られました。おそらく針葉樹を植林するためだったのでしょう。翌日は水面の広がった長者原の湿原に行きました。今では水面のある湿原は減っていますが、当時はあちこちにずいぶん見られました。その時宿泊したよもぎ旅館は、現在は造り替えられています。先日、そこで宿泊台帳を見せていただくと「鈴木兵二先生一行」の文字が確認できました。

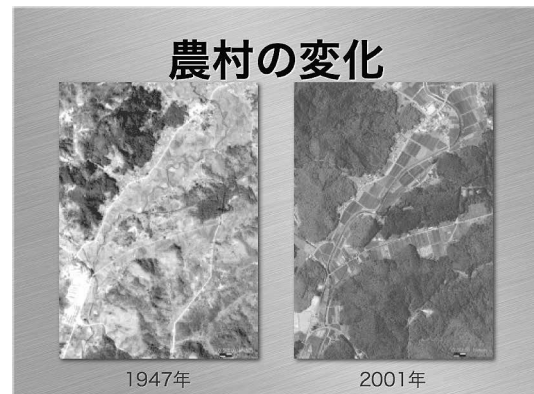
私が実習に行って目にしたとおり、多くの広葉樹林は失われてしまいましたが、芸北には現在でも臥竜山のブナ林など超一級の自然が残されています。その一方で、人間との関わり合いの中で生活しているものもあり、結果として原生林から水田まで幅広い生態系を作り出しています。その中の一つに、農業という人の営みが作り上げた二次草地があります。そこには、カワラナデシコやノカンゾウなど、特有の植物が多く見られます。ところが、草刈りが行なわれなくなったことや、牧草を播いたことなどにより、二次草地は急速に失われようとしています。1947年に撮られた写真を見ると、集落の周りには草地がたくさんありますが、2001年には

森林化が進んだことがわかります。

原生の森林や草原などを含め、日本の景観を作ってきた文化を考えると次の4つが挙げられます。一つめは縄文文化、すなわち狩猟採集の文化です。今日では縮小しているものの、存在意義は消滅していません。その次に現れるのは弥生文化です。弥生文化は照葉樹林帯で育まれた稲作に伴う文化です。これは現在までずっと継承され、おそらく日本の隅々まで伝わっていると行って良いでしょう。弥生時代以降、日本人の主たる生業である稲作は、照葉樹林帯で行われていました。これに対し、落葉樹林帯、すなわち温帯では炭の生産など燃料の採取が行われていました。継続的に燃料を生産するためには、森林を破壊するのではなく、利用しながら維持することが必要であり、それが行われてきたのです。

それ以外の二つの文化は、北海道中心のアイヌ文化と、南西諸島の琉球文化です。アイヌ文化については、今日、北海道の景観の中にその痕跡を見つけることが困難で、北海道に見られるのは明治以降の開墾に伴う農業景観です。これは非常に残念なことだと思います。沖縄は「うたき」を伴う宗教的な景観を形成してきましたが、本土中心の文化的景観の範疇で宗教を伴う文化を保全することは容易ではありません。しかし、琉球文化も重要な一つであることは間違いありません。

広島県は暖帯と温帯の二つの気候帯を持ち、



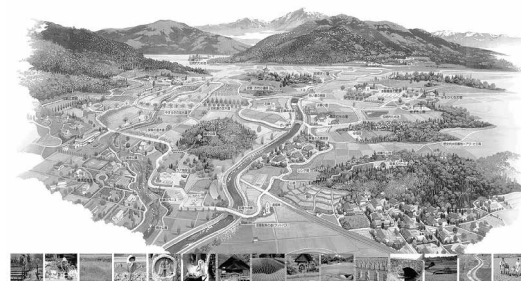
それらが接しています。常緑樹がたくさんあってイネがよくできる文化と、かつてはイネが作られなかった文化圏です。つまり、海側に弥生文化、山側に縄文文化が発達していたと見ることができます。これらの文化圏は対等ではなく、人間の活動は、海側から山に向かって開発という形で影響を及ぼしてきました。しかし、気候的な制約から、温帯には稲作による乱暴な農村開発が行われませんでした。その結果、芸北にはブナ林や湿原などの原生植生が必然的に多く残されたと見ることができます。視点を変えてみると、芸北のような山側は、様々な物を供給する場として機能してきたとも言えます。炭はその主たるもので、たたら製鉄の時代、芸北は炭の大産地でした。あるいは、牛馬の生産地でもあります。平安時代には中国山地では牛を生産していました。牛は南方系の家畜ですが、畜力としてこれが必要であり、その主たる生産地は温帯域でした。その後、源平の時代になると、各地で起きる紛争に対応するように馬が飼育されていきました。中国山地もその例外ではありません。芸北もごく最近までこうした縄文文化圏でしたが、戦後になって農業技術が急速に向上し、弥生文化圏的な農業地帯へと変容を遂げました。同じような変化は東北地方など本州の北部にまで及び、現在では北海道の石狩平野でも米が作られています。

ところが、さらに大きな変化が起きています。かつて人々の生活は様々な地域に分散して営まれていましたが、今日では都市のみに人口が集中し、都市文化が台頭するとともに農村文化が失われつつあります。これに伴い、農村の景観も失われつつあります。農村の文化や景観こそ、風土に密着した固有の文化であったはずなのに、今日の社会においてはそれを守る仕組みが確立されておらず、大きな問題が生じているのです。人と文化の変容は、野生生物にも影響を及ぼしています。人が利用してきた農地や里

山には、そこに特有の生物が生息していました。その最も象徴的なものの一つが草地の植物や昆虫です。また、稲作文化の影響が及ばなかった湿原や、ブナ林などの原生林も、大規模な開発により破壊が進みました。

こうした時代背景のなか、芸北町の第3期長期計画の中で全町自然博物館構想が立てられました。同時に、ふるさと自慢運動という、各地区の様々な活動が自然も視野に入れた中で進められ、全町自然史博物館構想の中に盛り込まれました。この構想は、最終的には田園空間博物館という名称で農林水産省の事業に採択され、その結果、町内には様々な施設が作られました。中心となるのは、川小田地区のオークガーデンであり、ここと各地区のサテライト施設とを結んでいく計画となりました。美和西部地区には清流の家、美和東地区には美和東文化センターが、それぞれ閉校となった小学校校舎を活用して建設されました。八幡地区には「芸北 高原の自然館」として山麓庵と高原の自然館が建てられました。山麓庵は、当初、樽床にある国の指定文化財である清水庵を移設する計画でしたが、財政的な理由から、新築の民家を設計・建築しました。教育委員会が管理する高原の自然館では、芸北の自然について様々なことを勉強できます。中に入って物を見るのではなく、外で勉強したことを確認したり、どこに行けば良いかという情報を得るための施設です。よく間違われますが、ここでは博物館はあくまでも野外にあ

田園空間博物館構想



るのです。旧芸北町全体が博物館であり、自然がそのまま展示物なのです。

今回は、草地からの視点で、人・文化・いのちについて考えるシンポジウムです。これらは、時代とともに常に変化していますが、北広島町においてこのシンポジウムが開催されることの意義は非常に大きく、また、北広島町でなければ開催できないものだと考えます。

その理由の一つは、西中国自然史研究会からスタートしている、「高原の自然史」を中心とするような学術的な調査と、研究対象となるすばらしい自然があることです。高原の自然史はこれまでに11号が発行されましたが、その成果は多岐にわたり、今後も続けられることでしょう。二つ目は北広島町の農業景観です。単なる農業地帯というだけでなく、田園空間博物館に採択されたようにすばらしい農業景観を持っているということです。荒れた水田も多少見受けられますが、適切な整備が行われれば日本の代表に足りうる潜在的な力があると思います。最後の理由は自然再生事業という官民連携で行われている事業があることです。この事業は、もとは住民やボランティアの取り組みであったものが、環境省の助言のもと広島県の事業として採択されました。自然再生事業は住民と行政、双方の協力があって初めてうまくいく事業です。八幡で行われている自然再生事業は、開発の反省から生まれた事業ですが、草地についてもそうした取り組みが必要かもしれません。

これら自然研究、農村整備、自然再生の三つを同時に実現している場所というのは希です。今こそ、人・文化それに加えて野生生物のいのちが継続的に保たれる方法をこの場において考える時なのです。

芸北の草原性鳥類について

広島県立廿日市養護学校

上野吉雄



近年、草原性鳥類の減少が問題になっています。たとえば、北海道において、15年まえからシマアオジが減少しています。これは越冬地の環境悪化や中継地である中国での問題があるなどと言われていますが、シマアオジが繁殖していた牧草地で、かつては牧草の刈り取りが7月中旬から8月上旬に行われていたものが、1970年代からは青草刈りとして6月から行われるようになりました。このため、シマアオジをはじめとした牧草地で繁殖していた鳥類が、繁殖期である6月に草刈のために繁殖に失敗するようになりました。北海道ではこれらの草原性鳥類の繁殖地として河川敷に注目して、草原性鳥類の保護に取り組んでいます。

芸北地区においては、オオジシギというシギの仲間が千町原や俵原牧場に夏鳥としてやってきていました。これは、ハトくらいの大さのシギで、主として本州北部、北海道、国後島などで繁殖し、オーストラリア東部、タスマニアなどに渡り越冬していますが、近年その数が減少しているため、環境省により準絶滅危惧種に、広島県により絶滅危惧種に指定されています。少数のものは西日本でも繁殖することが知られており、県内では千

町原と俵原牧場に少数のものが渡来していましたが、千町原には近年渡来せず、俵原牧場が県内における確実な繁殖地となっていました。しかし、1995年を最後に渡来しなくなりました。

次に、ホオアカですが、県内では少数のものが局地的に夏鳥として渡来していましたが、芸北地区では千町原と俵原牧場に少数のものが渡来していましたが、千町原では1990年を最後に確認されていません。県内でホオアカが確実に繁殖していたのは、俵原牧場だけなので広島県が希少種に指定していました。しかし、1995年ころを最後に渡来しなくなりました。1993年と1994年に繁殖状況を調査しましたが、牧草の中に営巣しており、刈り取りによって失敗することがありました。そのため、1995年以来渡来しなくなったものと思われます。したがって、県内では現在のところ確実な繁殖地はなくなりました。近隣では、山口県の秋吉台や阿知須、島根県では益田市や浜田市の牧場や農耕地で繁殖しているので、千町原を草丈の低い草原にもどしてやると帰ってくる可能性が一番高い草原性鳥類だといえるでしょう。

キジは千町原の土嶽がいまのように樹林化するまでは、ここで営巣しているものも観察されていました。

セッカは現在も俵原牧場などで繁殖してい



オオジシギの雛

ますが、千町原を草丈の低い草原にもどしてやると

やると帰ってくると思われます。

モズも牧場などの草丈の低い草原でバッタなどの餌を探す鳥で、近年そのような環境の減少にともない、個体数が減っています。やはり、千町原の土嶽がまだ草原状の時期には複数の繁殖つがいがみられました。

ヒバリは草丈の低い草原で繁殖する鳥ですが、草原環境の減少とともに個体数も少なくなっています。芸北地区では牧場やスキー場などで少数のものが繁殖しています。

4月に雲月山の山焼きをしました。その後の調査で沢山のハタネズミのトンネルがみつかりました。ハタネズミは農耕地や牧場、草原などの開けた環境に生息する野ネズミです。このネズミを餌とする猛禽類も草原環境がもどってくると狩場として利用します。

ノスリは本州中部以北で繁殖する猛禽類で、県内には冬鳥としてやってきます。芸北地区では滝の平牧場、俵原牧場、枕牧場、千町原などで見られます。

ハイタカも本州中部以北で繁殖する猛禽で、県内では冬鳥としてやってきます。餌はカシラダカやアトリ、ホオジロなどの小鳥類で、これらの小鳥の多い草原環境で狩りをします。芸北地区では、滝の平牧場や西八幡原の水田、千町原などの開けた環境で見られます。千町原の土嶽での鳥類調査でも確認されています。千町原が広い草原になれば、個体



雛に餌をはこぶホオアカ(雄)

数が増えるでしょう。

撮影：保井 浩

ハイイロチュウヒは中国東北部やロシアで繁殖し、日本に冬鳥として渡来します。農耕地や草原に住み、ハタネズミなどの野ネズミや小鳥を餌としており、芸北地区では滝の平牧場や西八幡原で見られます。やはり、千町原が広い草原になれば、個体数が増えるでしょう。

コミミズクは中国東北部からロシアで繁殖し、日本に冬鳥として渡来します。牧場や広い農耕地に住み、ハタネズミなどの野ネズミを餌にします。芸北地区では千町原や俵原牧場で確認されていますが、近年は見られなくなりました。千町原の草原が広くなれば帰ってくるでしょう。

以上、近年減少の一途をたどっている草原性鳥類と、草原を狩場として利用している猛禽類について述べました。千町原と雲月山をこれらの鳥類の復活の実験場として位置付けて計画的に整備し、草原性鳥類の楽園になる日を夢見ています。



撮影：小柴正記

.....
生物多様性保全に向けた草原の活用へ
～草の使い回し(循環)がキーワード～

(独) 近畿中国四国農業研究センター

高橋佳孝



日本の草地の多くは、人々の農林業の営みによって維持・管理されてきた二次草地(半自然草地)です。ススキ、ネザサ、シバなどが優占する草本群落は、森林国である我が国では希な景観と思われがちですが、昔からどこの農村でもカヤ場や草刈り場はあったし、農業や生活をする上で欠かせない存在でした。

ススキ草地は万葉時代の詩歌にも詠まれているように、屋根ふきや炭俵づくり用のカヤ場、あるいは牛馬の飼料や肥料用の草を刈るための採草地として使われてきました。また、奈良時代には「牧(まき)」と呼ばれる牛馬の放牧場が全国各地に広がっていたといわれ、つい最近までシバやネザサの草地として美しい風景を醸し出してきました。しかし、日本の草地が全くの自然のものではないことを、また、どうして存在してきたのかを知る人は意外に少ないのではないのでしょうか。

雨が多く温暖な日本では、草地は放っておけば森林になるのが自然の姿です。人々は農業や生活のために草を利用することで、森林へと遷移するところを途中の状態(半自然草地)にとどめてきました。早春の野焼きによって、草刈りや放牧の障害となる低木類の繁茂を防が

れ、火に強く地下茎の発達したイネ科草本の比率が高まります。春から秋にかけて牛馬を放牧し、秋には草を刈って冬の飼料や畜舎の敷き草にし、出来た厩肥（きゅうひ）は田畑の肥やしになりました。このような営みが延々と繰り返され、草地は農業と有機的につながり、人と牛、馬に守られてきたのです。

また、草地の明るい環境は、丈の低い草本植物の生育を可能にし、森林とは異なる豊かな植物群集を創り上げました。火入れや採草、放牧などによって植物間の競争が緩和されることで、特定の種による資源の独占が妨げられ、たくさんの植物が生育できたのです。

草地の生物の中には、歴史の証人として重要なものがあります。たとえば、満鮮要素と呼ばれる中国東北部を起源とする多年生草本の仲間、大陸と陸続きだった寒冷な時代に朝鮮半島から日本列島にわたってきた植物たちの名残です。彼らはその後温暖化して森林が発達しても、西日本の火山灰地域の草原を足がかりとして、里山の草地や二次林の環境に生活の場を求めて生き延びたと考えられています。これらの生き物の存在は地域の自然史の謎を解く材料としてとても貴重なものです。

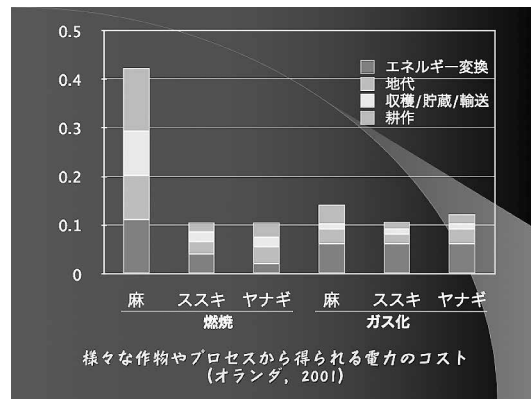
かつては水田よりも広い面積だったといわれる草地ですが、今では本当にわずかになってしまいました。宅地や農地へ転用されたこと、植林されたこと、外来牧草により人工草地に変えられたことなどが原因だとされていますが、生

活習慣が様変わりし、人による干渉がなくなったことも大きな問題です。草地から人間が手をひけば、絶妙に釣り合いを保ってきた「自然の力」と「人間の活動」のバランスは崩壊し、荒れ地や低木林へと遷移していきます。それは、すみやかに、人目をはばかることなく、着々と進行しているのです。

そして、草地に生きる生物たちは危機的な状況におかれるはめになってしまいました。採草や火入れ、放牧が行われなくなったことで、かつてはどこでも見られた草地の生き物たちが急速に消えつつあるのです。植物種のレッドデータブックをみても、オキナグサやフジバカマ、キスミレ、ヒゴタイなどの植物が全国的に減少していることが分かります。「秋の七草」として親しまれてきたキキョウでさえも、河川敷やカヤ場など自生の草地が開発や放置によって消滅したために、絶滅危惧種に名を連ねてしまいました。

また、植物だけでなく小動物や昆虫の生息環境としての役割も機能しなくなってきました。例えば、現在我が国で絶滅に瀕している昆虫には、オオウラギンヒョウモン、ウスイロヒョウモンモドキ、オオルリシジミなど草原性のチョウ類が数多く含まれており、いずれも採草、放牧の中止や土地利用の変化による草地の変質・消失が衰亡の原因となっています。

しかし、近年になって草原や里山こそが「サステイナブル・ユース（持続的利用）」の典型



ではないのかと、新しい観点から再評価されつつあります。資源を使い尽くす近代農法とは異なり、土地や自然をゆるやかに利用しながら、豊かな生態系を展開できる。そして何よりも、草地は適切に利用するなら繰り返し利用できる「持続的に利用可能な」自然であり、利用することで地域の自然や文化が保全できる、という論理は魅力的で、共感を呼びます。

農業や畜産の分野では、これまで放ったらかしにしてきた野草や野草地（半自然草地）の価値が見直され、資本投資を必要としない軽装備で低コストの地域資源として、再び脚光を浴びています。また、有機農業や環境保全型農業が見直されるなか、高品質な野菜、花卉生産農家にとっては、刈り取ったススキの茎葉は有機肥料源として土地づくりに不可欠な材料になるというので、地域内流通も行われています。さらに、伝統的建造物の資材としてのカヤの不足から、カヤ場を復活させ、質の良いカヤの生産を地元産業として育成しようという試みもみられます。高い生産量を誇るススキなどの長大草本については、木質系資材と同様にバイオマス利用への関心も高まってきました。

しかも、その持続的な利用・管理のノウハウは、私たちの祖先が築き上げた草地や里山の技術や文化の中にあります。今ならまだ、その伝統の知恵を学ぶことができますが、あと数年もすれば消滅しかねません。私たちに残された時間は少ないのです。

雲月山の山焼き

雲月山活性化委員会、北広島町議会議員
宮本裕之



雲月山では、今年（2005年）4月8日、地域住民・ボランティアが一緒になり、6年ぶりに山焼きが行われました。雲月山は広島県北部北広島町の北部、島根県との県境に位置する標高912mの山です。西中国山地国定公園の中でも珍しい草地の山で、草地でしか見ることができない植物が多く見られます。その希少な植物を守り続けていたのは、地域住民が続けていた山焼きです。ススキやササ、堆積した枯れ草を焼き払うことで、草の生育を促していたのです。芸北地区は昔から馬の産地であり、雲月山でも軍馬の生産が行われていました。また、昭和初期にはこの文化ホールが建っているあたりに大仙原競馬場もありました。

日本全体を見てみても、草原がどんどん無くなっているのですが、過疎化が進む地域住民だけでは山焼きを行うことができないので、今回は広島市内などからボランティアに来ていただきました。中には、若い頃、雲月山に登ったことがある人もおられました。

今回は、全体の5分の1に当たる8haを焼きました。8:30には全員が集合し、9:00から行われたのは防火帯を作る草刈りです。山焼きの経験を持つ地域住民の指示に従って、

全員で草刈りをして、刈った草を除去しました。その後、12:30分に点火をしました。火はふもとから点火すると一度に燃え上がって危険なので、頂上から点火しました。火が入った後は、燃え広がらないように全員で火の監視をします。防火帯に立って、枝打ちしたヒノキの枝で火を消しました。3～4割山が燃えた時点で、ふもとからも点火して、火をぶつけ合って鎮火させます。点火からおよそ2時間で予定していた範囲が燃え、山全体が黒い焼け野原になりました。この灰に含まれるリンやカリウムは、花を咲かせる栄養になります。

今年の秋に雲月山を歩いたとき、いくつかの植物を観察しました。マツムシソウは、以前は登山道沿いに多かったのですが、今年は山焼きをしたところに群生していました。山焼きを続ければ増えていくのではないかと思います。ウメバチソウも、今年は増えたように思います。以前はほんの一部にしか見られなかったのに、今年は山焼きをしたところを中心に、たくさん咲いていました。オキナグサは昔は芸北のどこにでもあったそうです。今、雲月山で見えることはできませんが、山焼きを続けていくうちに雲月山にも増えたらいいな、と考えています。

ボランティアとして参加した人からは「火の美しさ、怖さを体験し、感動した」「火の燃える音や匂いに感動した」「広島県だけで

なく、他県のような年齢層、様々な属性の人に参加してもらって、一緒に守っていききたい」という声が聞かれました。また、当日は、地元の雲月小学校も山焼きを見学するために雲月山を訪れました。児童たちは間近に山焼きを見ることで、山焼きの大切さや炎の怖さを知ったようです。「下から火をつけたときにすごい速さで燃え上がる様子がすごかった」「雲月山のことをいろいろと勉強して、いろいろなヒトに雲月山は良いところだと教えたい」などの感想が聞かれました。雲月地区は過疎化が進んでいる地区なので、余所に出ている若い人にもこのような機会に帰ってきてもらって、取り組みに参加してもらいながら、ふる里の良いところを再認識してほしいと思います。

一回山を焼いて、それで済むというのではなく、来年からも継続的に焼いていかなければなりません。雲月山は広島県にとって非常に重要な財産ですから、これからも様々な人たちの力をお借りしながら、雲月山の草原を守っていききたいと思います。

山焼き後の雲月山



大仙原競馬場



千町原の保全を目指して

八幡高原ふるさと推進協議会 会長
川内信忠



八幡高原ふるさと推進協議会では、カキツバタの里づくり実行委員会を設立して2001年から活動をはじめ、現在第2期の事業を完了しようとしています。昭和の中頃までは、八幡のあちこちでカキツバタの群落を見ることができました。その様子は、昭和8年と昭和12年の2回にわたり八幡高原を訪れた牧野富太郎博士によって記録されています。博士の日記の中には、八幡高原で見た一面のカキツバタ群落に感激したことが記されており、いくつかの俳句を残しています。その一つ「衣にすりし 昔の色か 燕子花」の句は石碑に刻まれ、1999年6月に千町原に設置されました。石碑の建立の他にも、カキツバタの里づくり実行委員会では、フォーラムや燕子花まつりなどを開催していますが、その中心になるのは、休耕田を活用したカキツバタ栽培です。

牧野博士が見たはずのカキツバタの群生している湿原は、河川改修工事や圃場整備によって田畑に改良され、今では見ることは出来なくなりました。また、そのように改良された田畑も、昨今は休耕田として再び荒地になりつつあります。この休耕田にカキツバタを植え、牧野博士が感激された満開のカキツバタを再現して、八幡高原をカキツバタの里にしたいというのが

カキツバタ栽培のきっかけです。この取り組みには、地域内外から多くの方が参加し、植え付けから草刈りなどの手入れまでボランティアによる作業を行っています。こうして、カキツバタの里がつくられ、カキツバタの咲く風景はよみがえりました。

しかし、この数十年の間に八幡から失われたものはカキツバタだけではありません。

昭和のはじめ頃、ほとんどの農家にはウシがいました。ニワトリもいたしヤギもいました。冬期間の飼料として草刈りを行って、乾かして持って帰って、その一部をダヤに敷き詰めていました。それを定期的に取り出して堆肥にして田んぼや畑に還元していました。当時はそうしたひとつの輪ができていたと思います。昭和30年を過ぎた頃、初めて耕耘機が入ってきました。田畑を速く耕してくれるので、「こりゃあ便利なもの」と思いました。そうすることによって、今まで必要としていた農耕馬が要らなくなってきた。と同時に草も刈らなくなりました。科学が発達して化学肥料がでてきてから草も要らなくなりました。同時にエネルギーの方も薪や木炭から電気・ガスなどに変化しました。そうして、各家がほとんど山のように積み上げていた薪が要らなくなりました。サイクルとして山で伐られていた木も要らなくなったのです。

今思うと、草刈りのあと咲いていたササユリとかいろんな山野草を、今、見なくなりました。ブルーベリーに近縁のナツハゼ（かっちこ）な

カキツバタの植え付け作業



ど、草原には良いものがたくさんあったのですが、今は八幡地区から失われてきました。それくらい八幡の自然は変わってしまいました。

明日（11月20日）草刈りをする千町原も、昭和初期にはマツムシソウが咲き乱れる草原でした。その後、千町原は陸軍に接収され、戦後には開拓団が入植しました。この開拓団も長くは続かずに、1960年代には広島県が大規模改良草地として開発しています。それも長くは続かず、1980年代には牧場が閉鎖されました。その後は自然公園として利用されて現在に至っています。ところが、牧野にするときに排水路を掘ったり、草刈りをしなくなったために、今ではどんどん樹木が侵入しています。このままでは、千町原は百町原になり、いずれは森になってしまいます。そこで、昨年（2004年）11月23日に、ボランティアを募って千町原の草刈りを行いました。

この草刈り作業には、子どもから若者、お年寄りまで、様々な年齢の人が集まり、地元の者も参加しました。いろいろな人が集まることにより、交流が生まれ、地元の参加者やボランティアからは「楽しかった」という声が聞かれました。

それから、刈った草は地元の農家に持って帰っていただき、堆肥にして使ってもらいました。明日の作業の時には、その堆肥を使って作った野菜も食べていただく予定です。伐採した樹木については、去年の作業では放置したまま

だったのですが、今年は積極的に利用しようと思っています。ナメコのほだ木や薪にするほか、そうした利用ができない小枝についてはチップパーを使ってチップにし、堆肥にしていく予定です。こうした取り組みを続けられれば、いずれは有機栽培野菜としてブランド化できるのではないか、と考えています。

また、同じ千町原の二川キャンプ場近くでは、広島県と環境省による自然再生事業が始まりました。これは、牧野開発によって失われた湿原帯を復元させるための動きで、2006年度に設計、2007年度からは施行が開始される予定です。草原管理の活動が広がって、いつかは千町原全体が大きな草地に戻っていけば良いと考えています。

地域とボランティアが一緒になった草原での刈り取りが、地域活性に結びつけば良いと思っています。かきつばたの里づくり、千町原の草刈り、自然再生事業など、千町原一帯が見晴らしの良い環境になり、そこに人々が集うようになればうれしいことです。

かつての千町原の風景



千町原の草刈り



参加者によるグループ座談会

草地は人が関わらないと維持できない生態系である。一方、芸北地域は急速な過疎化が進んでいる地域である。ここで、人口というものについて考えてみると、芸北地域に住んでいる人は、当然一週間芸北地域にいる。また中には、籍は芸北地域にあるが週末に帰ってくるだけ、という人もいる。逆に、芸北地域の人ではないが、毎週のように通ってくる人もいる。あるいは、別荘を持って、第二の人生の多くの時間を芸北地域で送っている人もいるかもしれない。こうした人の人口比を仮想的に考えてみると、週末には在籍者の流出と地域外からの流入が同時に生じるため、余所からの来訪者の割合というのは、決して低くないのではないだろうか。これからの地域社会を考える上で、芸北地域における地域外住民の存在を無視することはできなくなっている。芸北地域に住む者も、そこを訪れる者も、旅行として訪れている人がその場所に対して責任を持って関わって行く「レスポンシブル・ツーリズム（Responsible Tourism：責任を伴う観光）」について考える必要がある。

現在、八幡の若い世代からは、これからの地域づくりはそこに実際に住んでいる人達だけでなく、毎週のように訪れる人や関心のある人の意見も積極的に取り入れていくべきではないか、ということを提案している。その一環として、概念的な町としての「八幡」を提唱し、その象徴としてのマークを実際に使用している。こうしたコミュニティは今の行政の仕組みにはあてはまらないが、概念的なものとして成立するのではないかと考えている。



このマークは、いわば概念的な町としての八幡町章のようなものである。

本シンポジウムでは、以上のような考えから、地域住民・地域外住民を問わず、今後の草地管理について来場者の意見を交換するための座談会を設けた。座談会は5つのグループに分かれて行い、各グループが用意された10のテーマ（表1）のうち適当なものを選択して議論をした上で、その結果を発表した。時間的な制約から、全体的なまとめには至らなかったが、以下に、各グループ内で出された意見を列記する。

表1 グループ座談会のテーマ

1. ますます過疎化が進む今後も、芸北の草地は残していくべきでしょうか？それはなぜですか？
2. 草地の魅力はどんなところでしょうか？野草や鳥以外にもありますか？
3. 「草地」を身近なものにするために、なにか良い呼び名、愛称は無いでしょうか？
4. 雲月山の草原をどのように活用できるでしょうか？また、その時の問題点や解決法は？
5. 山焼きを続けていくためにはどのようなことが必要でしょうか？
6. 千町原の草原をどのように活用できるでしょうか？また、その時の問題点や解決法は？
7. 千町原の維持作業を続けていくにはどのようなことが必要でしょうか？
8. これから、草地への関心を高めるために、どのようなことができるでしょうか？
9. 草地に関して、シンポジウムで話題にならなかったことで、どのようなことがあるでしょうか？
10. その他、自由な議論があれば記録してください。

テーマ1

「ますます過疎化が進む今後も、芸北の草地は残していくべきでしょうか？それはなぜですか？」

1班のまとめ

雲月は昔から使われていたものなので、今の方向性を追求してそのまま残すべきだ。一方、千町原は畜産によって改良されたものであり、そこで遷移が進んでいる。残していくべきか、もとに戻すかどうか、議論の余地がある。ただし、そもそも改良草地として利用するのに無理があった場所なので、再生事業の場所を含め、もっと広い範囲で、どのような形にし、どう活用するかを考える必要がある。その場合、改良草地にする以前の状態を考慮する必要がある。芸北地域では、人との調和のとれた風景が草地であり、写真を趣味にする者にとっては魅力的な景観である。草地の保全は文化的財産の保全・向上と同じことであり、今後も残すべきである。

2班のまとめ

一番のネックである過疎化による人不足を解消するためには、特に地域の子供たちに小さい頃から山焼きなどの体験をさせて“遺伝子に焼き付ける”ことが重要であろう。芸北の草地という魅力ある自然を保全し、活用し、当たり前前の自然を再認識することで、人を草地に呼び込むことができる。そのとき、例えば人やお金が足りないなど、地域だけでは困難なことも多い



ので、都市部からの援助が必要である。そのとき、例えば人やお金が足りないなど、地域だけでは困難なことも多いので、都市部からの援助が必要になる。援助を受ける方法としてマスコミなども使って宣伝することや、資金を集めるためのグリーンツーリズムの取り組みも視野に入れる必要がある。草地の管理方法を知っている人がいる今ならば、そうしたことも可能である。

テーマ2

「草地の魅力はどんなところでしょうか？野草や鳥以外にもありますか？」

1班のまとめ

草地では、気持ちが良い、心地よい、安心感、開放的などのことを感じる。この景観こそが価値であり、草地がもたらす感覚は潜在的なものではないだろうか。森林は不安感があるのと対照的に、草地では気分が落ち着くので、子どもや若い人にも訪れてほしい。一方、生物多様性を考える上で、非常に重要な生態系である。強い者を除くことで、弱い者も生き残る中規模攪乱説は、草地で見ることができる。



テーマ6

「千町原の草原をどのように活用できるでしょうか？また、その時の問題点や解決法は？」

4班のまとめ

地域の財産だということを地域住民が認識する必要がある。そのために、価値があるのに注目されてない植物など、今あるものの価値を見なおす必要がある。現段階では、草地の価値認識が共有できていないので、大人たちに訴えるのは難しい。しかし、定期的にシンポジウムを行ってゆくなどして、地元住民が気がつかなかった草地の価値を示していくことが必要である。また、長期的にはが子供達の環境教育が必須かつ有効であると思われる。今、学校教育などを通じて伝えていくことで、将来は若い人の参加を促進することにつながる。

そうすることによって、将来は草地を観光資源として利用できるのではないだろうか。ただし、観光客を集めるためにはイベントやリピーターを作る仕掛け作り、ガイドの育成、観察してゆく場としての整備など、解決すべき課題も多くある。また、草地は利用されて作られた生態系なので、目標植生を設定することにより、地元の人に堆肥にしてもらうなど、利用法が見えてくるのではないだろうか。その際、自然再生の名のもとに破壊が起きないように注意しなければならない。さらに、継続的に利用していくためには、地元のメリットを明らかにすることや、活動への参加を希望する多様な主体を巻



き込んでゆくことが必要である。

都市部の住民の立場からは、協力してゆく人の組織化や年間計画を作成、周到なPR活動に加え、草地シンポジウムのように地域住民とともに集まる機会を定期的に設けていただきたい。そうすることにより、地元と都市域住民との関係が作られ、観光客的な考えから責任ある関わり方へと転換するレスポンシブル・ツーリズムを実現できるのではないだろうか。その上で、地域住民だけでなく、ボランティアなどの積極的に芸北に関わる人たちまでを含めて、再度「芸北」という地域コミュニティを定義し直すことが望まれる。

テーマ8

「これから、草地への関心を高めるために、どのようなことができるでしょうか？」

5班のまとめ

草地に関心が無くなったのは、草地の必要性や利用価値が無くなったからであり、草地への関心を高めるためには、草地の利用価値を高める必要がある。そのためには、草原をバイオマス（生物資源）の生産場所として捉え直し、それを活かす方法を考えなければならない。また、将来も永続的に草地を残していくためには、子ども達に草原の価値を伝えていく「人作り」が重要である。子どもは自然に関心を持っているのだから、大人の方が草原の価値を認識し、少しずつでもそれを伝えなければならない。その



方法として、茅葺きの屋根を復元するなどして、視覚的に訴えることも必要である。

テーマ 10

「その他、自由な議論があれば記録してください。」

3班での発問

山麓庵のかやぶき屋根を将来しきかえられるように、数年前から毎年地元の人でカヤ刈りをしている。葺き替え用のカヤを調達するための予算があるため、これまでは、地元の方が買ったカヤ1束あたりに値段をつけて買い取るという形式で作業をしていた。しかし、作業をしている地元の方たちが70歳以上と高齢になり、今年はカヤ刈りができなかった。カヤは将来的に必要なものなので、今後も続けたいが、良い方法は無いだろうか。

3班のまとめ

カヤを調達する作業にボランティアを募って作業すれば、一束あたりの値段を安くでき、予算を有効利用できる。作業に対する代価を下げることで長期間続けられるし、都市部の住民が意識して参加することが大切だ。現在、大勢の人が八幡を訪れるということは、自然への価値が十分にあるということだ。しかし、今はその価値に対して町の人たちが対価を負担する仕組みがない。ボランティアとしての参加は、対価を労働で支払うという一つの仕組みである。



都市部から八幡に人が訪れるのは魅力があるからであり、ボランティアとしても多くの人があるが、地元の人たちとの交流は少ない。都市部住民としては、せっかく来るなら、地元の人たちと協力して自然を守りたい。また、カヤを刈るのは誰でもできるが、茅葺きに使えるように束ねるには地元の方の技術が必要になる。これは、地元の人をこのような活動に呼び込むいきっかけになるのではないかと。

一方で、何か教えてもらうとか協力が必要な時に地元の人に来ていただくのはいいが、全部の行事に参加しなければならないというような雰囲気になってしまうと、地元の人たちは自分たちの生活のリズムを崩されて、地元に無理が来る。草抜きや自分の畑の管理など、日常の作業も大変なので、ボランティアができることと地域住民の力が必要なことを整理して、互いに無理のない協同の形を作る必要がある。

また、都市からのボランティアにばかり頼ってしまうと、週末以外は超過疎の村になってしまう。若者が戻って来られないのは、地元ではお金を得ることができないからであり、新しい形のビジネスより、若い人たちを呼び戻さないこと、草地の利用も含め、集落は存続できない。



シンポジウムへの参加状況とアンケートの結果

シンポジウム参加者 86 人のうち、24%に当たる 21 人が芸北地域からの参加者だった。芸北地域外からの参加者 64 人のうち、県外から 4 人の参加者があった。また、参加者のうち 36 人は、過去に千町原の保全作業や雲月山の山焼きに参加していた。これらの参加者全てにアンケート用紙を配布し、45 通の回答を得た（回収率：52.3%）。以下が集計結果（図 1）および記入された全文である。

事前の案内について

「シンポジウムが固いと思われる。」「PR 不足。」
「芸北への呼びかけの工夫が必要。地元の参加者が少ない。」「区毎へのチラシ配布などでの周知。」「住民にチラシ配布のみで、周知できなかった。」「山焼き参加者へのダイレクトメールは効果的と思う。」「学校・公民館に案内を。」「目的を詳しく説明してあった。」「ネットで上手く出てこなかった。」「地元の参加が少なく、固定化している。」「場所がわかりにくかった。HPでもしっかり案内・宣伝してほしい。」「登山などのイベントでビラを配っていた。」

当日の受付について

「ネームプレートが良い。」「明るい対応。」「遅れて柳崎さんに怒られました。ごめんなさい。」
「1人で忙しそうでした。」「テキパキと運営。」「名札が良い。」「はがきが良かった。マークの説明といっしょになっているのがいい。」「名札が作製されており、感激。」

講演の内容について

「様々な話が聞けた。座談会(分科会)が良かったが、もう少し時間が欲しかった。」「勉強になりました。」「初回であり、今後の方向付けがあったから。」「詰め込みすぎという感じがした。1つの講演をもう少し長くした方が良いのでは？数を減らして。」「歴史的な内容も、もう少し知りたい。」「高橋先生の講演は学ぶことが多かったです。」「総論、各論とも具体的。ためになった。」「各分野で専門的に話して欲しい。」「分かりやすかった。」「地元の方の話が聞けて良かった。」「草地とどのように関わってきたか、草地に暮らす生物などを知った。」

座談会について

「皆さんの意見が出て良かった。」「座長の話が長かった。」「もっとテーマを絞った方が、短い座談会の場合は無理が無かったのでは。」「意見交換ができたこと。」「時間が足りなかった。(14)」「時間が短い。同じテーマを一つ設定して、班毎に違う意見を聞き比べるのも良かったかも。」「やり方がうまかった。」「初めての出会い

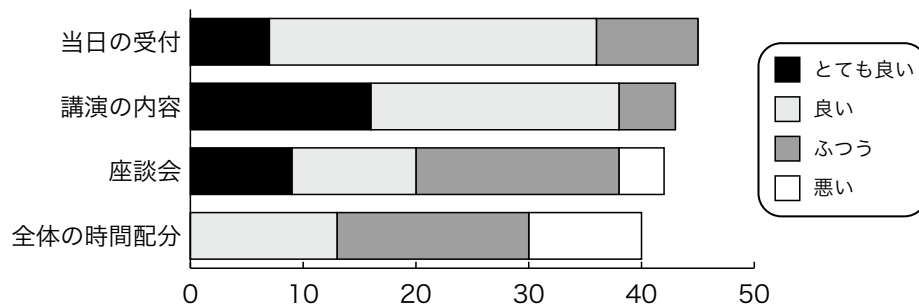


図 1 参加者によるシンポジウムの評価 (n=45)

いにもかかわらず、和気藹々、活発な発言が多かった。」「座談会そのものはとても良かった。」「テーマは包括的なもの一つでいい。10個もあってかえて混乱した。リーダーとの前打ち合わせをもう少し。」「座談会の時間が足りなかった。もっと話したかった。」「何しろ時間がなかったですね。それにつきます。でも、一方通行でなく、一言でも喋る場が持てたことは良かったです。自己紹介でどんな人が来ているか分かっただけでも意味ありと思いました。」「この「座談会をする」という案自体が良いと思った。」「環」になれたと思う。しかし、発言者が偏ったところがあった。地元の人からもっと意見を聞きたいと思った。」「時間が不足したところは良くないが、内容が少しずつ煮詰まってきた。」

全体の時間配分について

「聞く時間が長く、話し合いの時間が短かった。」「講演の数を減らしてもっとゆとりのあるタイムスケジュールの方が良いと思う。」「講演の時間を削って、座談会を長くしたらどうか。」「シンポが不足。」「プログラム通りに時間が進まなかった点です。」「一般講演は草地中心に各位の方が、時間的に良いと思う。」「座談会の時間を長くして欲しい。(6)」「座談会をより充実させる工夫が必要。」「講演時間が短く感じる時があった。」

全体を通して良かった点（地域からの意見）

「草地の差認識。子どもの体験の重要性。提案・報告者は大変よかった。地元の人間の学者が大変大切であると再認識。」「このような座談会を何度も聞いてほしい。」「講師の先生方によって、より専門的に草地の事が理解できました。また、地元の有志の方の強いメッセージが伝わってきました。」「地元に住んでいて知らないことを多数教えてもらったように思います。」「多面的な話が伺えて、一歩立ち止まれて良かった。」

全体を通して良かった点（地域外からの意見）

「講演者の数が多く、いろんな話を聞くことができた。」「町外の人が多かったので、地元の人のお話を聞いてもらえて良かった。高橋先生の話は芸北の人に聞いてもらいたかった。地元の人が草地についての価値とかに気付かないと、こういう催しをしてもなかなか人が集まらないかなーと思う。」「草地を経済的に活用する方策のヒントを得ることができた。」「座談会でグループ分けで小さなグループにしたのが良かった。」「様々な意見が聞けて良かった。」「地元の人と直接お話が出来てよかった。」「座談会のやり方が良かった。」「シンポジウムが良かった。6、7への意見が多いのが良かった。」「高橋先生の話で、草地を全体的に知ることができた。」「とても暖かみのある構成で良かった。」「草原の生態的な重要性が改めて認識できた。」「地元の講師を採用したところ。アットホーム。」「座談会があって良い。(3)」「とにかく面白かった。」「座談会のテーマは1時間でまとまるものではないが、シンポジウムが一方通行でなく、参加者が発表する場を作った点。」「情報を得ることができた。」「様々な意見があることが分かった。」「事前準備等なされ、気持ちよく入れた。」「講演・座談会と、色々な人のお話を聞けて良かったと思いました。」

改善点（地域からの意見）

「座談会の時間をしっかり取る。(2)」「司会のお話を短く！」「総合的にまとまっていて楽しかった。」「もっと若い人（学生さんとか）にも呼びかけて、参加するようにしては？」

改善点（地域外からの意見）

「地元の人を集めようと思うなら、平日の夜でないかと来づらいのでは？兼業農家は土・日に作業するし。タイトルが「シンポジウム」だと、専門的な講演と思われ、敷居が高い

感じがして地元の人は「行こうかな」と思わないのかな、と考えた。地元の意識高揚が課題かな？町外から来る人はそもそも関心の高い人だと思ふし。経済効果が見えないとだめなのか？地元？」「座談会をもっと長く。」「むつかしくならないように。学術的な内容は減らして、地元と一緒に出来ることを考える時間をもっと長く。」「なし。」「都市と地元の人で小さなテーマで10人くらいで対話しては！」「時間が押したことはよろしくない。時間どおりとしていただきたい。(3)」「地元の人に聞いてもらえる仕組みを考えなければ。子どもも参加できるシンポジウムはできないか。」「専門分野に分かれて時間を取りたい。」「朝からやりましょう。」「草地シンポジウムを持つに至ったやむにやまれぬ思いとか、熱とかがはじめに胸に響いてこなかったので集中できにくかった。各講師がなぜ選ばれたかはっきり実感できる紹介やプログラム表示があるとよかったかも。」「地元の人にアピールするシステムを作りたい。」

地域からのメッセージ

「地元外の人には地元の事情を知らず要求する面がある。ぜひボランティアとして地元を力に借りたい。地元は人手不足です。」「参加者のみなさん、草花を持ち帰る人を見かけたら、ぜひ注意を一言かけてください。」「魅力ある芸北にしたいと思います。そのために知恵と力をお借りしたいです！」「これからもどんどん地元からメッセージを発動していきたいので、しっかり受け止めて、興味があれば是非芸北へお越し下さい。」「友人、ご近所に「芸北いいよー」と言いまくって、周りを巻き込み遊びに来てね。」

地域へのメッセージ

「地元の友人・知人に地元の自然の良さを広めてください。」「交流する機会を増やしたい。」「ほれ込んだ土地です。仲間に入れて下さい。次

世代にも見せてあげたい。」「市内の人は、手伝いたい思いもあります。初めての人でも出来ることを教えて下さい。」「地元の意見を・・・」「都市がボランティアとして人、労力を活用することを大いに取り組み、その中で地元での起業可能性を探ってもらいたい。」「あなたも芸北の人になりませんか！。」「草地の利用価値と魅力は分けて考える必要があると思う。」「地元の良さをしっかりと認識し、地域の宝として情報発信しながら、主体的に取り組んで欲しい。」「地元の方の中にも、このようなシンポを機に世代間のつながりを持って欲しい。」「芸北地区の人には引き続き生活を続けながら自然を守って下さい。」「もっともっと地元の方といろんな話がしたいです。昔の芸北のことを教えてほしいです。」「芸北はガンバッテいらっしやる。しっかり！！」「地元の人々の写真による、芸北の自然の展示会を開いてはどうか（すぐれたものである必要はない）？農産物、作品もふくめて、千町原あたりで野外博物館をひらいてはどうか？」「いろんな会やイベントで、ごく一部の方でしょうが、少しずつ出会っています。その分芸北の魅力が増えています。」「ボランティア計画など、PR等で知らせて欲しい。」「貴重な財産が身の回りにあることに気付いて欲しい。」「地元の方（宮本氏、川内氏）の話はとても感動的でした。どこに行っても学者のみが自己満足の世界で話されるばかりで、うんざりでした。地元の方が地元の資源に誇りを持って話されるって、見てうれしい限りです。」

その他のコメント

「継続するのが良い。地元の人をどう集めるか。」「事務局のみなさん、大変ご心配でした。(2)」「段取り、準備、実施とお疲れさまでした。春から秋にかけて、一通り草地関連の行事が終わりましたね。ほんとうにお疲れさまでした。」「難しくならないように。地元の問題を分かりや

すく。」「本当にご苦労様です。今後もよろしく
お願いいたします。」「あきらめずに地元にも働
きかけて欲しい。」「良い企画であった。」「年数
回開く方が良い。」「地元にお金を落とすなら
かのシステムができれば、地元の関心も高まる
のではないかと思います。そうすれば地元若
者も残れる道ができるかも。」「とても流れがス
ムーズで感心しました。全国草原サミットの内
容よりずっと充実していました。この様なシン

ポを数回経ていけば、第8回を受ける実力は十
分付いてると思います。」「地元の人が”自分
を
発表できる場”をつくり、地元を取り込むこと
が
いると思う。」「パソコンによる表示はとても
工夫されセンス良かったです。地元の人が来よ
うと思われるには、ネーミングが難しかったか
な。八幡弁(?)の呼びかけでは?」「勉強にな
りました。」

千町原の草刈り作業への参加状況とアンケートの結果

草刈り作業参加者 65 人のうち、15.4%に当たる 10 人が芸北地域からの参加者だった。芸北地域外からの参加者 55 人のうち、県外から 6 人の参加者があった。また、参加者のうち 35 人は、過去に千町原の保全作業や雲月山の山焼きに参加していた。これらの参加者全てにアンケート用紙を配布し、48 通の回答を得た（回収率：73.8%）。以下が集計結果および記入された全文である。

事前の案内について

「新聞など。」「草地シンポジウムにあった案内
で来たので、詳しいタイムスケジュールがわか
らずに参加してしまった。」「チラシ・ポスター・
マスクミ PR があった。」「計画をたてやすい。」

当日の受付について

「お姉様方の笑顔がいいっす。」

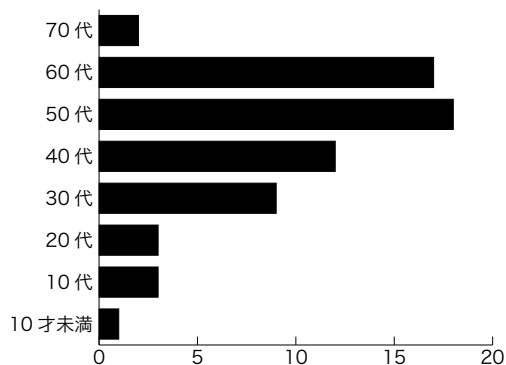


図2 参加者の年齢構成 (n=65)

昼食の量について

「豚汁おいしかった。多かった。」「たいへん
おいしかった。量もたっぷり。」「今まで参加し
た中で最高のごちそうでした。」「あたたかいも
のがうれしかった。」「おみそ汁も弁当もおいし
かった。」「言うことなし。」

昼食の内容について

「おいしい。」「豚汁が最高でした」「申し分な
い。」「前回よりあめやコーヒー、お茶などもあ
り、色々バラエティに富んでよかった。」「十分
に食べました。おいしかったです。」「量が多かっ
た。」「最高に美味。」「みんなでワイワイおいし
くいただきました。質・量とも十分でした。」「豚
汁がとてもおいしかったです。ありがとうございました。」「おかずの種類も多く、良い。」

参加費について

「保険料と食事代くらい徴収した方がいい。地
元の人とはそれでもなくともご接待モードだから。」
「500 円で保険も掛けて頂いた上に飲み物・食

べ物まで十分に用意して頂き、健康的な1日が過ごせたので。」「保険も含めて500円は安い。」「もう少し出してもよい。(4)」「500円でこの待遇は安い。」「500円で大幅な赤字でなければ本日の500円は適当。」

作業内容について

「カメラマンしつつ、最後は草運びもできたので、有意義だった。」「初めてなので判りませんが、役割分担がよかったと思います。」「休憩も適当に取られ。」「ちょっとキツイ。」

作業量について

「結果的に放置されている(時間的に回収できなかった)ススキの山を見ると、人数の割には多かったのか?」「もう少しやっても良かった。(2)」「無理せず参加できるのでうれしい。」「午後からは少し疲れたので、休みながら作業しました。」「自分に合った量の作業をしている。」

良かった点(八幡地域から)

「昼食、作業そのもの。」「仕上げがある。」「都会のボランティアの力のすごさ。」

良かった点(八幡地域外から)

「参加する人が皆積極的に行動していたのでよかった。中学生ぐらいの子が参加していたの

は頼もしい。」「交流。」「特記事項なし」「チップパーが良かった。昼食が美味しかった。」「町民の人と湿地・草地を作る考え方。」「みんなで汗を流して、ガンバッテ、秋の一日快適でした。お昼もおいしく幸せでした。」「昨年よりずいぶん行き届いた準備がされていましたね。何よりお天気に恵まれ、回を重ねるごとに少しずつ積み重なるもの(作業・人の出会い)が実感できました。」「心地よい汗が出た。」「わきあいあい。」「地域の方々とふれあえた。」「段取り良く出来た。沢山の人と一緒に作業できた事。」「数の力。和気藹々。」「気負わずに作業が出来たことがよかった。」「地元の人と作業ができたこと。」「笑顔が良い。」「安全対策が万全になされた。」「みんなで同じ考えの人が集まってワイワイ楽しく仕事ができました。」「昼ご飯がおいしかった。」「八幡の方々とボランティアの間が近くなって来てる。」「天候が良かった!気持ちがすっきりした!」「知らない人と色々話せてよかった。」「各班にリーダーを1人置くべきだ。」「時間が守られた。」

改善点

「休憩に入る合図は音(?),呼び声(?).サイレンまではいかなくても、そういったでかい音の方がいいかも?」「スタートを早く、注意事項は受付時に配布。」「トイレ。」「特になし。(3)」

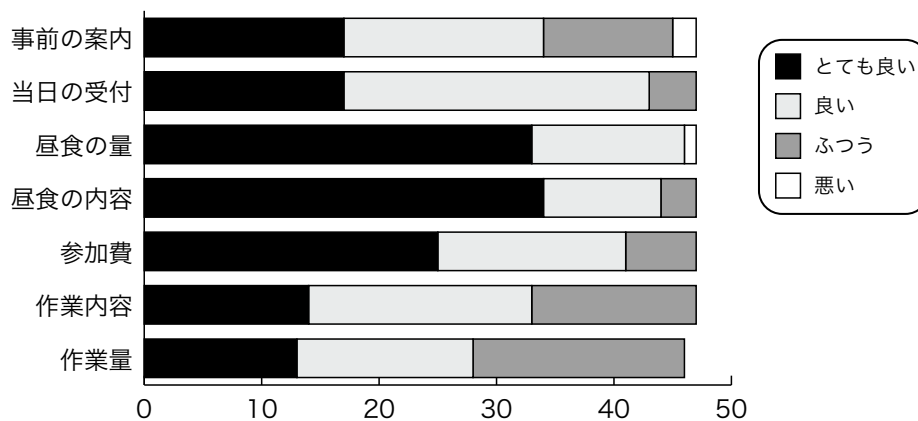


図3 参加者による千町原の保全作業の評価 (n=48)

「呼子を使用してもらいたい。」「木の切り方，方向。」「くま手等の道具がもっとあれば。(2)」PR活動をもっと，市内在住からの参加も多いと良い。」「もっと広報方法を改善した方がよい。」「長靴を準備するように伝えて欲しい。(準備の内容が不十分)」

八幡地域からのメッセージ

「来年もずっと参加してください。」「来年もお会いしましょう。」

八幡地域へのメッセージ

「年3～4回実行してほしい。」「また遊びに来ます。」「今後とも多数参加していただいて，いろいろ話を聞いて，教えて欲しい。」「環境が良いのでますます自然を大切に。八幡に来られた皆に安らぎを与えてください。」「お疲れさまでした。(2)」「来年もガンバリましょう。」「八幡の食材，ごちそうさまでした。」「いつもお世話になっております。」「美しい景色と環境をこれからも大切にしてください。」「毎年よろしくお願いします。」「人が入れる草原を作って欲しい。」「八幡の良さを互いに刺激していきませう。」「私達も草原を守ります。地元の方もよろしく。元気を出しましょう。」「おいしい食事ありがとうございました。」「このかけがえのない自然を大切にしたいと思います。」「自然っていいですね。」「今後も手を取り合って頑張りましょう。」「八幡の自然を大切に！」

その他メッセージ

「準備ご苦労様。楽しかったです。」「きのう飲み過ぎました。」「ご苦労様でした。(3)」「楽しくなごやかな雰囲気でもよかった。」「お世話になりました。」「2日続きの企画準備，お疲れさまでした。たくさんの人，上天気よかったですね。」「カメラに向かってあるいは人に向かって笑顔で」の声かけはよかったですよ。カメラに向か

うと皆テレてしまうので。」「楽しく参加させてもらいありがとうございました。」「ありがとうございました。」「楽しくボランティア活動ができました。ありがとうございます。準備やなにか色々大変だったと思いますが，これからも続けて行って下さい。おつかれ様でした。」「これからも色々な事を考えて下さい。参加します。」「カミシバイ方式ミーティングがとてもよかったです。参考にします。」「楽しかったです。ありがとうございました。」「良くなる一方です。」「ご苦労様でした！来年も元気であれば参加させていただきます。」「出来るだけ参加したいので，行事があれば連絡して欲しい。」「草原を維持していくのは大変ですね。」

謝 辞

アンケートにご協力頂いた参加者の皆様はこの場を借りてお礼申し上げます。また、本報告をまとめるにあたり、各講演者には講演要旨と資料を提供頂きました。高原の自然館スタッフの柳崎誠子氏には講演記録のテープ起こしをして頂きました。これらの皆様に感謝申し上げます。

2007年2月15日受付；2007年2月26日受理

- A : シンポジウム告知のチラシ (表)
- B : シンポジウム告知のチラシ (裏)
- C : 会場からの質問 2005 年 11 月 19 日
- D : 質問に答える中越教授 2005 年 11 月 19 日
- E : 懇親会で挨拶する八幡地区代表 2005 年 11 月 19 日
- F : 懇親会で供された八幡地区の郷土料理 2005 年 11 月 19 日


芸北 草地シンポジウム

Geihoku Grassland Symposium

草地がつなぐ人・文化・いのち

とき：2005年11月19日 13:00～ ところ：芸北文化ホール

主催：八幡高岡ふるさと推進協議会・豊月地区ふるさと推進協議会
 協力：西中国山地自然史研究会・豊月山活性化委員会・芸北観光協会・芸北文化ホール・高原の自然館



A

芸北 草地シンポジウム -草地がつなぐ人・文化・いのち-



わたしたちの活動がつなぐ



人・文化・いのち・・・

かつては全国土の1割以上の面積を占めていた草地が、今日ではわずか3%にまで減少しています。その背景には、農業の変化(牛馬からトラクターへ、たい肥から化学肥料へ)やエネルギーの変化(薪から石油燃料へ)があります。こうした人間活動の変化によって失われた草地では、住みかを奪われた動植物に異変が現れています。広島県の中でも比較的まとまった草地が残る芸北で、草地をめぐる文化や生物について考えてみませんか?

日時：2005年11月19日(土) 13:00～17:00
 場所：芸北町民文化ホール
 参加費：無料(事前にお申し込ください)

----- スケジュール -----

13:00 開会
 13:10 基調講演
 「芸北の自然と人の関わり」
 中越信和(広島大学教授)

13:50 一般講演
 「芸北の草地に生きる鳥類」
 土野吉雄(広島県立安芸南学校教諭)
 「草原の再生―資金から活用へ―」
 森橋壮幸(近畿中国四国農業研究センター 主任研究官)

14:50 千町原の山焼き
 宮本邦之(豊月山活性化委員会 事務局長、北広島町議会議員)

15:10 「千町原の保全を目指して」
 川内信也(八幡高岡ふるさと推進協議会 会長)

16:00 グループ座談会
 17:00 閉会
 18:00 地域住民・講師と語り合う懇親会
 参加費：3,000円
 会場：八幡高岡センター
 懇親会は11月19日までに申し込ください

日時：2005年11月20日 9:30～
 集合場所：高原の自然館
 参加費：500円(保険代・飲み物・昼食代です)
 シンポジウムに関連して、地域の住民とボランティアが一体になって千町原の草原維持作業を行います。こちらにもぜひご参加ください。どなたでもご参加いただけます。
 宿泊をご希望の方には民宿も割引価格でご案内します。

お問い合わせ・お申し込み
B 芸北 高原の自然館
 〒739-0201 広島県八幡高岡町千町原1-1-1
 TEL FAX 0826-36-2008 <http://shigen.kanai.co.jp/>
 email: shigen@kanai.co.jp

芸北 草地シンポジウム -草地がつなぐ人・文化・いのち-
 主催：八幡高岡ふるさと推進協議会・豊月地区ふるさと推進協議会
 協力：西中国山地自然史研究会・芸北観光協会・芸北文化ホール・高原の自然館



図 版 2

A：千町原の草刈り作業，受付の様子	2005年11月20日
B：作業前に挨拶する川内会長	2005年11月20日
C：保全地への移動	2005年11月20日
D：草刈りと刈草整理の様子	2005年11月20日
E：昼食の配布	2005年11月20日
F：チップパーによる伐採木の粉碎	2005年11月20日
G：伐採木の運搬作業	2005年11月20日
H：ナメコのほだ木にするハンノキと作業参加者	2005年11月20日

図版 2



編集委員会 (Editorial Committee)

編集委員長 (Editor in Chief)

門柝利男 (Toshio Monmasu, Kitahiroshima-Cho Board of Education)

2005～2007年編集委員 (Editorial Board for 2005-2007)

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 ギミングラム (Charles H. Gimmingham, University of Aberdeen, UK)

高橋春成 (Shunjo Takahashi, Nara University)

中越信和 (Nobukazu Nakagoshi, Hiroshima University)

堀越孝雄 (Takao Horikoshi, Hiroshima University)

渡辺一雄 (Kazuo Watanabe, Hiroshima University)

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

2005～2007年編集事務局 (Secretariat 2005-2007)

楨原啓介 (Keisuke Makihara, 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12号

2007年(平成19年)3月30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

