NATURAL HISTORY OF NISHI-CHUGOKU MOUNTAINS

ISSN 1341-8823

－高原の自然館研究報告－

高原の自然史

第7号
2002年3月

芸北町教育委員会
高原の自然館

Geihoku-cho Board of Education

ISSN 1341-8823

高 原 の 自 然 史

Natural History of Nishi-Chugoku Mountains

第7号 March 31, 2002

目　次
Contents

川上嘉章：広島県芸北町のキノコ類
Mushroom Flora in Geihoku-cho, Hiroshima prefecture …… 1

井上尚子・林　良之・中越信和：温井ダム湛水域より移植したマダイオウの栽培
Study on Planted *Rumex madaio* from Submerged Area of Nukui Dam, Hiroshima Prefecture … 27

内藤順一・田村龍弘：
広島県芸北町樽床貯水池（聖湖）における降湖型サツキマスの生活史
Study on the Life Cycle of the 'River-Lake' Type of Red-Spotted Masu Trout in Lake Hijiri …· 35

上野吉雄・河津　功・小柴正記・保井　浩・森川一夫：
広島県芸北町におけるハチクマの繁殖生態
The Breeding Ecology of the Oriental honey buzzard (*Pernis ptilorhynchus*)
in Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture …… 45

桑原一司・奥田雅史：島根県瑞穂町におけるコウモリの越冬洞と繁殖洞
Ecological Study on Cavernicolous Bats in Mizuho-cho, Shimane Prefecture …… 59

上野吉雄・畑瀬　淳・小柴正記・河津　功・日比野政彦・向山　満・薄木奈津子・吉行瑞子：
西中国山地のコウモリ相 I
Bat fauna in Nishi-Chugoku Mountains I …… 85

高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7 : 1 ～25 (2002)

広島県芸北町のキノコ類

川上　嘉章

広島県東広島地域事務所

Mushroom Flora in Geihoku-cho, Hiroshima prefecture

Yoshiaki KAWAKAMI

Higashi-Hiroshima Regional Office, Higashi-Hiroshima 739-0014

Abstract: The mushroom flora of Geihoku-cho was surveyed 10 times during 1993 to 1999. As a result, 222 species belonging to 43 families were identified.
© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

広島県内での野生キノコの目録は，帝釈峡とその周辺（栃木 1987），広島市（桑田 1988, 2000），牛田山（山手 1988），廿日市市（山手 1994），熊野町（川上 1996），県立緑化センター（広島県緑化センター 1999）など，県南部のアカマツ林地帯の記録が多く，落葉広葉樹林が多く野生きのこの宝庫といわれる県北部の目録は，まとめられたものが少ないのが現状である．そこで，これまでの採集記録を，臥竜山のある芸北町にしぼってまとめてみた．なお，それらの採集記録は，広島きのこ同好会の活動によるものがほとんどであり，会員の活動なしには得られなかったものである．この場を借りてお礼申しあげたい．

さて，芸北町には落葉広葉樹が多く，食用キノコのコウタケを多く産することで知られている．しかし，気象の影響等もあり，発生量は以前ほど多くないと聞く．そのせいか最近では価格もマツタケに次いで高価になっている．このほか，店頭で売られるホンシメジ，クリフウセンタケ，サクラシメジなどもこの芸北町で多く発生しており，野生食用きのこの宝庫であることは間違いのないところである．芸北町としても，この恵まれた自然を守りつづけ，また，それを生かしてほしいと願うところである．

調査方法

調査は，1993年10月から1999年11月まで計9回行った．調査年月日と調査場所は以下のとおりである．

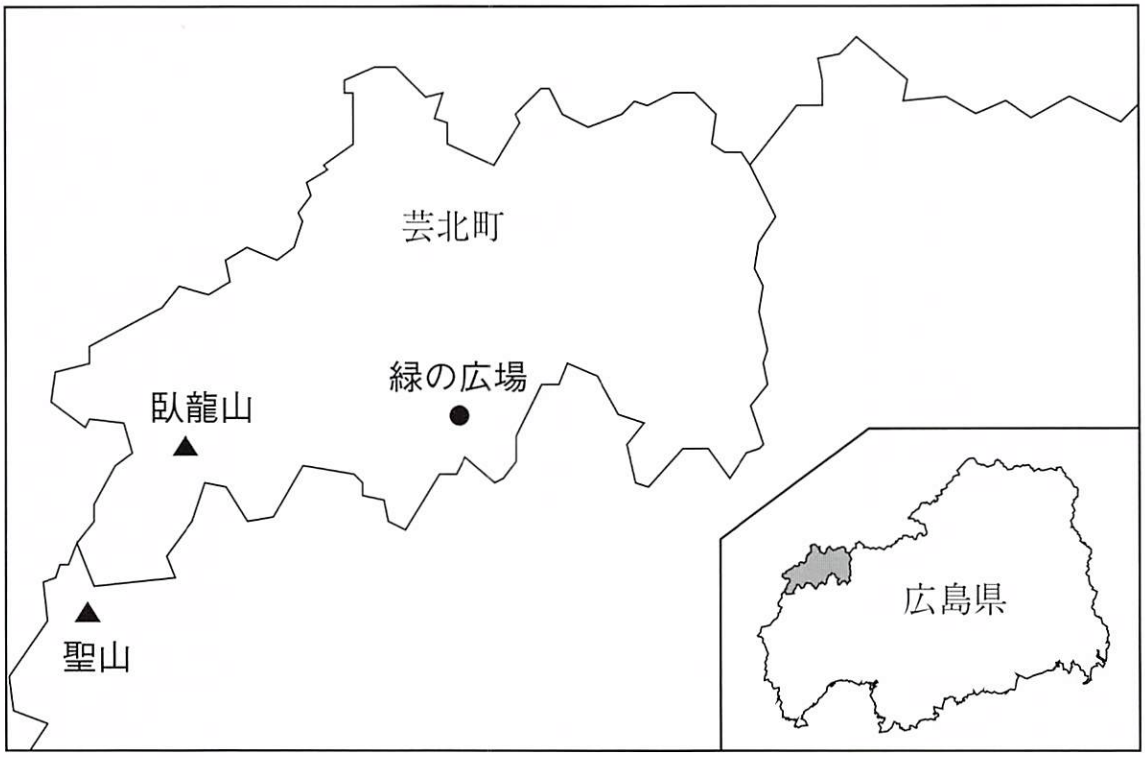


図1　調査地点

① 臥竜山（ブナ・ミズナラ林，アカマツ・コナラ林等で採集）（図1）
1993年10月10日
1995年10月 1 日
1996年11月23日
1997年11月 8 日
1998年11月 7 日
1999年11月 6 日

② 聖山（聖湖周辺）（ミズナラ林，アカマツ・コナラ林等で採集）（図1）
1998年 9 月19日

③ 芸北町橋山　大規模林道横　緑の広場周辺（アカマツ・コナラ林，ミズナラ林等で採集）（図1）
1996年10月 1 日
1997年 9 月26日

なお，学名および和名は今関・本郷（1987，1989）に従った．

結果および考察

今回の調査によって芸北町内から採集・同定されたキノコ類は，キクラゲ類が3科3種，ヒダナシタケ類が15科43種，ハラタケ類が12科152種，腹菌類が8科12種，子嚢菌類が5科12種，計43

科222種であった.

本調査は，９～11月に行われたものの結果であるため，他の時期のものが含まれていない．このため，まだ多くの種が未調査である可能性が高い．今後の調査に委ねたい.

芸北町のキノコの特徴の一つは，店頭で売られている野生食用きのこが大量に採集できるという点であろう．その主な種類としては，コウタケ，サクラシメジ（方言名のタニワタリ，アカナバの名前で売られている），クリフウセンタケ（方言名のシバカズキ，コノハカズキの名前で売られている），ホンシメジ，シャカシメジ（方言名のセンボンシメジの名前で売られている），ヒラタケ（○○シメジの商品名で売られている），ナメコなどである.

採集品の中で，広島県内で採集例が少ないと思われる種類など12種について解説したい.

クチキトサカタケ（ズキンタケ科）

やや緑がかった塊状のキノコで，ブナの倒木樹幹上に発生し，日本特産種，１属１種の菌である.

シラウオタケ（シロソウメンタケ科）

高さ１～２㎝，幅１㎜くらいのごく小さいホウキタケの一種である．湿った朽木の表面に多数群生するのでシラウオが群れをなして泳いでいるのを想像させる．シラウオタケが発生する朽木の表面は常に暗緑色を呈するが，これは緑藻が繁殖するためで，両者の間に密接な生態的な関係があるとされる.

エゾハリタケ（エゾハリタケ科）

子実体は無柄の傘が重なり合って，基部が癒合して大きな塊になる．ブナやイタヤカエデの幹上に発生する．腐りにくく，木についたまま乾燥するが，その上に雪が積もり，その重みで一塊となって落ち，猟師などを驚かすことがあるといわれる.

マスタケ（タコウキン科）

傘は朱紅色を帯びて華麗である．ほぼ半円形の傘が幾重にも重なり合い，全体では20～30㎝にも達する．針葉樹の幹に発生する.

ケショウシメジ（キシメジ科）

灰褐色のキノコだが，しだいに紅色を帯びてきて，まるで化粧をしたような色になるのでこう命名された.

ツキヨタケ（キシメジ科）

ブナ，イタヤカエデなどの枯れ幹に多数重なり合って発生し，ひだの部分は暗中で青白く発光する．有毒菌だが，シイタケなどと似たところがあり，日本で最も中毒例が多いキノコとなっている．柄の肉の内部が暗紫色になるところが他のキノコとの大きな区別点となる.

ムキタケ（キシメジ科）

表皮がむけやすいところからこの名がついている．ブナ，ミズナラなどの枯れ幹に多数重なり合って発生し，広く食用にされているが，前述の毒菌ツキヨタケと混生することがあるので注意が必要である.

ウスキブナノミタケ（キシメジ科）

傘は１㎝に満たない黄色の可憐なキノコである．キノコを採集すると，根元には必ずブナの堅果がついてくる.

クロフチシカタケ（ウラベニガサ科）

傘の表面はセピア色で独特の模様がある．ひだの縁部は暗褐色にふちどられているのでクロフチという名がついている．針葉樹の倒木，おがくずなどに発生する．

ナガエノスギタケ（フウセンタケ科）

地中のモグラ類の巣付近の排泄所跡から発生することが知られている．アンモニア菌と呼ばれている．柄の根元は細くなって排泄所跡まで伸びている．

アカヒダササタケ（フウセンタケ科）

傘の表面は黄褐色でごく普通に見られる種類のように見えるが，傘の裏のひだを見ると血赤色をしているのでアカヒダという名がつけられた．

タマウラベニタケ（イッポンシメジ科）

子実体は，普通に見られるキノコの形をしたもののほかに，しばしばだんご状のかたまりになる．これは，別種のキノコであるナラタケ菌が寄生し，奇形になったものとされている．

広島県芸北町のキノコ類目録

Ascomcotina　子嚢菌亜門

Discomycetes　盤菌綱

Helotiales　ビョウタケ目

Leotiaceae　ズキンタケ科

（ズキンタケ属）

Leotia lubrica (Scop.) Pers. : Fr. f. *lubrica*　ズキンタケ

臥竜山（1995）

（ニカワチャワンタケ属）

Neobulgaria pura (Fr.) Petrak　ニカワチャワンタケ（ゴムタケモドキ）

臥竜山（1993，1996，1997，1998，1999）

（クチキトサカタケ属）

Ascoclavulina sakaii Otani　クチキトサカタケ

臥竜山（1993，1999）

（ロクショウグサレキン属）

Chlorociboria aeruginosa (Fr.) Seaver ex Ram. et al.　ロクショウグサレキン

臥竜山（1995）

（ビョウタケ属）

Bisporella citrina (Batsch.) Korf et al.　ビョウタケ

臥竜山（1998）

B. sulfrina (Quel) Carp.　モエギビョウタケ

臥竜山（1995）

Pezizales　チャワンタケ目

Pezizaceae　チャワンタケ科

（チャワンタケ属）

Peziza vesiculosa Bull　オオチャワンタケ

臥竜山（1996，1998，1999）

Pyronemataceae　ピロネマキン科

（ヒイロチャワンタケ属）

Aleuria aurantia（Fr.）Fuckel　ヒイロチャワンタケ

臥竜山（1999），緑の広場（1996）

Pyrenomycetes　核菌綱

Clavicipitales　バッカクキン目

Clavicipitaceae　バッカクキン科

（冬虫夏草属）

Cordyceps sobolifera（Hill.）Berk. et Br.　セミタケ

臥竜山（1995）

C. militaris（Vuill.）Fr.　サナギタケ

臥竜山（1996）

（イサリア属）

Isaria japonica Yasuda　ハナサナギタケ

臥竜山（1996）

Xylariales　クロサイワイタケ目

Xylariaceae　クロサイワイタケ科

（マメザヤタケ属）

Xylaria polymorpha（Pers.）Grev.　マメザヤタケ

臥竜山（1996）

Basidiomycotina　担子菌亜門

Heterobasidiomycetes　異型担子菌綱

Tremellales　シロキクラゲ目

Tremellaceae　シロキクラゲ科

（シロキクラゲ属）

Tremella foliacea Pers. : Fr.　ハナビラニカワタケ

臥竜山（1993，1995，1998），緑の広場（1996）

Auriculariales　キクラゲ目

Auriculariaceae　キクラゲ科

（キクラゲ属）

Auricularia auricula（Hook.）Underw.　キクラゲ

臥竜山（1996）

Exidiaceae　ヒメキクラゲ科

（ヒメキクラゲ属）

Exidia uvapassa Lloyd　タマキクラゲ

臥竜山（1995，1996）

Eubasiomycetes　真正担子菌綱

Hymenomycetidae　帽菌亜綱

Aphyllophorales　ヒダナシタケ目

Lentinellaceae　ミミナミハタケ科

（ミミナミハタケ属）

Lentinellus sp.

臥竜山（1995）

Cantharellaceae　アンズタケ科

（クロラッパタケ属）

Canterellus luteocomus Bigejow　トキイロラッパタケ

緑の広場（1997）

C. cornucopioides（L. : Fr.）Pers.　クロラッパタケ

臥竜山（1993），緑の広場（1997）

（アンズタケ属）

Cantharellus cibarius Fr.　アンズタケ

緑の広場（1997）

Clavariaceae　シロソウメンタケ科

（シラウオタケ属）

Multiclavula mucida（Fr.）Peteren　シラウオタケ

臥竜山（1993，1995）

Ramariaceae　ホウキタケ科

（ホウキタケ属）

Ramaria botrytis（Pers.）Ricken　ホウキタケ

臥竜山（1995），緑の広場（1996，1997）

R. formosa（Fr.）Quel　ハナホウキタケ

緑の広場（1996，1997）

R. aurea（Fr.）Quel　コガネホウキタケ

緑の広場（1996）

R. flava（Fr.）Quel　キホウキタケ

臥竜山（1993），緑の広場（1997）

Clavulinaceae　カレエダタケ科

（カレエダタケ属）

Clavulina cristata（Fr.）Schroet.　カレエダタケ

緑の広場（1997）

Stereaceae　ウロコタケ科

（カタウロコタケ属）

Xylobolus spetabile（Klotz.）Boiden　モミジウロコタケ

臥竜山（1998）

Meruliaceae　シワタケ科

（シワタケ属）

Merulius tremellosus (Schrad. : Fr.)　シワタケ

臥竜山（1996）

Hydnaceae　カノシタ科

（カノシタ属）

Hydnum repandum L. : Fr.　カノシタ

臥竜山（1993，1995，1996，1998）

H. repandum L. : Fr. var. album　シロカノシタ

臥竜山（1993，1995）

Sparassidaceae　ハナビラタケ科

（ハナビラタケ属）

Sparassis crispa Wulf. : Fr.　ハナビラタケ

聖山（1998）

Climacodontaceae　エゾハリタケ科

（エゾハリタケ属）

Climacodon septentrionalis (Fr.) Karst　エゾハリタケ

臥竜山（1995）

（ブナハリタケ属）

Mycoleptodonoides aitchisonii (Berk) Maas. G.　ブナハリタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1997，1998，1999）

Thelephoraceae　イボタケ科

（コウタケ属）

Sarcodon scabrosus (Fr.) Karst　ケロウジ

臥竜山（1995），緑の広場（1997）

S. aspratus (Berk.) S. Ito　コウタケ

臥竜山（1995，1999）

Scutigeraceae　ニンギョウタケモドキ科

（ニンギョウタケモドキ属）

Albatrellus confluens (A. et S. : Fr.) Kotl. et Pouz.　ニンギョウタケ

緑の広場（1996）

A. dispansus (Lloyd) Canf. et Gilbn.　コウモリタケ

臥竜山（1995）

Polyporaceae　タコウキン科

（タマチョレイタケ属）

Polyporus arcularius Batsch. : Fr.　アミスギタケ

臥竜山（1998）

（オツネンタケモドキ属）

Polyporellus badius (Pers. : S. F. Gray) Imaz.　アシグロタケ

臥竜山（1995，1996，1997，1998，1999）

P. varius (Pers. : Fr.) Karst.　キアシグロタケ

臥竜山（1998）

P. brumalis (Fr.) Karst.　オツネンタケモドキ

臥竜山（1993，1995，1996，1997，1998，1999）

（ツヤウチワタケ属）

Microporus vernicipes (Berk.) Imaz.　ツヤウチワタケ

臥竜山（1996），聖山（1998）

M. flabelliformis (Fr.) Kuntze　ウチワタケ

臥竜山（1996）

（アイカワタケ属）

Laetiporus sulphureus (Fr.) Murril var. *miniatus* (Jungh.) Imaz.　マスタケ

臥竜山（1995）

L. versisporus (Lloyd) Imaz.　ヒラフスベ

聖山（1998）

（オオオシロイタケ属）

Tyromyces sambuceus (Lloyd) Imaz.　シロカイメンタケ

緑の広場（1997）

（オシロイタケ属）

Oligoporus tephroleucus (Fr.) Gilbn. et Ryv.　オシロイタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1997，1999），聖山（1998），緑の広場（1997）

（シュタケ属）

Pycnoporus coccineus (Fr.) Bond. et Sing.　ヒイロタケ

臥竜山（1999），聖山（1998）

（シックイタケ属）

Antrodiella aurantilaeta (Corner) Hattori & Ryv.　ダイダイヒメアミタケ

臥竜山（1996）

（ホウロクタケ属）

Daedalea dickinsii (Berk. ex Cooke) Yasuda　ホウロクタケ

臥竜山（1993，1995，1999），緑の広場（1997）

（シロアミタケ属）

Trametes gibbosa (Pers.) Fr.　オオチリメンタケ

臥竜山（1996）

（カワラタケ属）

Coriolus versicolor (L. : Fr.) Quel.　カワラタケ

臥竜山（1993，1995，1996），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

C. hirsutus (Wulf. : Fr.) Quel.　アラゲカワラタケ

臥竜山（1996）

C. brevis (Berk.) Aoshi.　ニクウスバタケ

緑の広場（1996）

（カイガラタケ属）

Lenzites betulina (L. : Fr.) Fr.　カイガラタケ

臥竜山（1996，1997，1998）

（ツリガネタケ属）

Fomes fomentarius (L. : Fr.) Kickx　ツリガネタケ

臥竜山（1996，1998）

（チャミダレアミタケ属）

Daedaleopsis tricolor (Bull. : Fr.) Bond.et Sing.　チャカイガラタケ

聖山（1998）

Ganodermataceae　マンネンタケ科

（コフキサルノコシカケ属）

Elfvingia applanata (Pers.) Karst　コフキサルノコシカケ

臥竜山（1993，1996，1998，1999），聖山（1998）

Hymenochaetaceae　タバコウロコタケ科

（カワウソタケ属）

Inonotus hispidus (Bull. : Fr.) Karst　ヤケコゲタケ

臥竜山（1993）

Agaricales　ハラタケ目

Pleurotaceae　ヒラタケ科

（キヒラタケ属）

Phyllotopsis nidulans (Pers. : Fr.) Sing.　キヒラタケ

臥竜山（1999）

（ヒラタケ属）

Pleurotus ostreatus (Jacq. : Fr.) Kummer　ヒラタケ

臥竜山（1993，1996，1997，1998）

P. pulmonarius (Fr.) Quel.　ウスヒラタケ

臥竜山（1993，1998），聖山（1998）

（マツオウジ属）

Lentinus edodes (Berk.) Sing.　シイタケ

臥竜山（1993，1996，1997，1999）

Hygrophoraceae　ヌメリガサ科

（ヌメリガサ属）

Hygrophorus russula (Schaeff. :Fr.) Quel.　サクラシメジ

臥竜山（1995），緑の広場（1996，1997）

H. capreolarius (Kalchbr.) Sacc.　ヒメサクラシメジ
臥竜山（1995）
H. arbustivus Fr.　コクリノカサ
臥竜山（1993，1995），緑の広場（1997）
H. camarophyllus (Alb. et Schw. : Fr.) Dumee, Grandjean et Maire　ヤギタケ
臥竜山（1995），聖山（1998），緑の広場（1997）
（オトメノカサ属）
Camarophyllus pratensis (Pers. : Fr.) Kummer　ハダイロガサ
臥竜山（1993）
（アカヤマタケ属）
Hygrocybe subcinnabarina (Hongo) Hongo　ヤマヒガサタケ
臥竜山（1993）
Tricholomataceae　キシメジ科
（シメジ属）
Lyophyllum shimeji (Kawam.) Hongo　ホンシメジ
臥竜山（1993，1998），緑の広場（1996）
L. decastes (Fr. : Fr.) Sing.　ハタケシメジ
臥竜山（1995），緑の広場（1997）
L. sykosporum Hongo et Clemenson　カクミノシメジ
緑の広場（1997）
L. semitale (Fr.) Kuhn.　スミゾメシメジ
臥竜山（1995），緑の広場（1997）
L. fumosum (Pers. : Fr.) P. D. Orton　シャカシメジ
臥竜山（1995），緑の広場（1996，1997）
L. sp.
緑の広場（1997）
（シロタモギタケ属）
Hypsizigus marmoreus (Peck) Bigelow　ブナシメジ
臥竜山（1993，1996，1998，1999）
H. ulmarius (Bull. : Fr.) Kuhn. シロタモギタケ
臥竜山（1997，1998）
（ヤグラタケ属）
Asterophora lycoperdoides (Bull.) Ditm. : Fr.　ヤグラタケ
臥竜山（1995）
（キツネタケ属）
Laccaria laccata (Scop. : Fr.) Berk. et Br.　キツネタケ
臥竜山（1993，1995，1998）聖山（1998），緑の広場（1997）
L. bicolor (Maire) P. D. Orton　オオキツネタケ

臥竜山（1993，1995，1998），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

L. amethystea (Bull.) Murr.　ウラムラサキ

緑の広場（1997）

L. vinaceoavellanea Hongo　カレバキツネタケ

緑の広場（1997）

（ツキヨタケ属）

Lampteromyces japonicus (Kawam.) Sing.　ツキヨタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1997，1998，1999）

（カヤタケ属）

Clitocybe clavipes (Pers. : Fr.) Kummer　ホテイシメジ

臥竜山（1995）

C. sp.

臥竜山（1999）

（ムラサキシメジ属）

Lepista nuda (Bull. : Fr.) Cooke　ムラサキシメジ

臥竜山（1996）

（クロサカズキシメジ属）

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull. : Fr.) Sing.　クロサカズキシメジ

臥竜山（1995，1998）

（キシメジ属）

Tricholoma saponaceum (Fr.) Kummer　ミネシメジ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1997）

T. orirubens Quel.　ケショウシメジ

臥竜山（1993，1995）

T. muscarium Kawam. ex Hongo　ハエトリシメジ

臥竜山（1995），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

T. terrum (Schaeff. : Fr.) Kummer　クマシメジ

臥竜山（1995）

T. sejunctum (Sow. : Fr.) Quel.　アイシメジ

緑の広場（1997）

T. japonicum Kawamura　シロシメジ

臥竜山（1993）

T. ustale (Fr. : Fr.) Kummer　カキシメジ

臥竜山（1995），緑の広場（1996）

（ナラタケ属）

Armillariella tabescens (Scop.) Sing.　ナラタケモドキ

臥竜山（1993，1995，1997）緑の広場（1997）

A. mellea (Vahl. : Fr.) Karst.　ナラタケ

臥竜山（1993，1995，1997，1998，1999），聖山（1998），緑の広場（1996）

（スギヒラタケ属）

Pleurocybella porrigens（Pers. : Fr.）Sing.　スギヒラタケ

臥竜山（1995，1998，1999）聖山（1998）

（モリノカレバタケ属）

Collybia dryophila（Bull. : Fr.）Kummer　モリノカレバタケ

臥竜山（1999），聖山（1998），緑の広場（1996）

C. peronata（Bolt. : Fr.）Kummer　ワサビカレバタケ

臥竜山（1995，1999），聖山（1998），緑の広場（1996）

C. sp.

緑の広場（1996）

（ワサビタケ属）

Panellus serotinus（Pers. : Fr.）Kuhn.　ムキタケ

臥竜山（1993，1996，1997，1998，1999）

（ツエタケ属）

Oudemansiella radicata（Relhan. : Fr.）Sing.　ツエタケ

臥竜山（1993，1995，1998）

O. mucida（Schrad. : Fr.）Hohnel　ヌメリツバタケ

臥竜山（1995）

O. venosolamellata（Imaz. et Toki）Imaz. et Hongo　ヌメリツバタケモドキ

臥竜山（1993，1995，1997，1998，1999）

O. sp.

臥竜山（1999）

（ホウライタケ属）

Marasmius sp.

臥竜山（1993）

（クヌギタケ属）

Mycena pura（Pers. : Fr.）Kummer　サクラタケ

臥竜山（1995，1996，1999）

M. galericulata（Scop. : Fr.）S. F. Gray　クヌギタケ

臥竜山（1997），緑の広場（1997）

M. haematopoda（Pers. : Fr.）Kummer　チシオタケ

臥竜山（1995）

M. crocata（Schrad. : Fr.）Kummer　アカチシオタケ

臥竜山（1997，1998）

M. polygramma（Bull. : Fr.）S. F. Gray　アシナガタケ

臥竜山（1996，1997，1998，1999），聖山（1998）

M. luteopallens（Peck）Sacc.　ウスキブナノミタケ

臥竜山（1995）

M. sp.　臥竜山（1996），聖山（1998）

（エノキタケ属）

Flammulina velutipes (Curt. : Fr.) Sing.　エノキタケ

臥竜山（1996，1997）

Amanitaceae　テングタケ科

（テングタケ属）

Amanita pantherina (DC. : Fr.) Krombh.　テングタケ

臥竜山（1995），緑の広場（1996）

A. spreta (Peck) Sacc.　ツルタケダマシ

臥竜山（1995）

A. vaginata (Bull. : Fr.) var. *punctata* (Cleland et Cheel) Gilb.　オオツルタケ

臥竜山（1995）

A. vaginata (Bull. : Fr.) var. *fulva* (Schaeff.) Gill.　カバイロツルタケ

臥竜山（1993，1995），聖山（1998），緑の広場（1997）

A. volvata (Peck) Martin　フクロツルタケ

緑の広場（1997）

A. citrina (Schaeff.) Pers. var. *citrina*　コタマゴテングタケ

臥竜山（1995，1996），緑の広場（1997）

A. virosa (Fr.) Bertillon　ドクツルタケ

臥竜山（1995，1999），聖山（1998）

A. pseudoporphyria Hongo　コテングタケモドキ

緑の広場（1996）

A. abrupta Peck　タマシロオニタケ

臥竜山（1995）

A. rubrovolvata Imai　ヒメベニテングタケ

臥竜山（1993，1995）

A. sp.

緑の広場（1996）

Pluteaceae　ウラベニガサ科

（ウラベニガサ属）

Pluteus atricapillus (Batsch) Fayod　ウラベニガサ

臥竜山（1996）

P. tricuspidatus Velen.　クロフチシカタケ

臥竜山（1995）

Agaricaceae　ハラタケ科

（キツネノカラカサ属）

Lepiota acutesquamosa (Weinm. : Fr.) Gill. s. l.　オニタケ

臥竜山（1999）

（シワカラカサタケ属）

Cystoderma amianthinum（Scop. : Fr.）Fayod　シワカラカサタケ

臥竜山（1999）

（コガネタケ属）

Phaeolepiota aurea（Matt. : Fr.）Maire　コガネタケ

臥竜山（1998）

Coprinaceae　ヒトヨタケ科

（ヒトヨタケ属）

Coprinus micaceus（Bull. : Fr.）Fr.　キララタケ

臥竜山（1998）

C. plicatilis（Curt. : Fr.）Fr.　ヒメヒガサヒトヨタケ

臥竜山（1999）

（ナヨタケ属）

Psathyrella candolleana（Fr. : Fr.）Maire　イタチタケ

臥竜山（1993，1995，1998，1999），緑の広場（1997）

P. piluformis（Bull. : Fr.）P. D. Orton　ムササビタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1998）

P. multissima（Imai）Hongo　センボンクズタケ

臥竜山（1993，1998，1999）

P.　sp.

臥竜山（1998，1999）

Strophariaceae　モエギタケ科

（モエギタケ属）

Stropharia rugosoannulata Farlow in Murr.　サケツバタケ

臥竜山（1995）

S. aeruginosa（Curt. : Fr.）Quel.　モエギタケ

臥竜山（1995，1998，1999）

（クリタケ属）

Naematoloma sublateritium（Fr.）Karst　クリタケ

臥竜山（1995，1996，1997，1998）

N. fasciculare（Hudson : Fr.）Karst　ニガクリタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1997，1998，1999），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

（スギタケ属）

Pholiota adipose（Fr.）Kummer　ヌメリスギタケ

臥竜山（1995，1999）

P. aurivella（Batsch : Fr.）Kummer　ヌメリスギタケモドキ

臥竜山（1993）

P. astragalina (Fr.) Sing.　アカツムタケ

臥竜山（1995）

P. malicola (Kauffm.) A. H. Smith var. *macropoda* A. H. Smith et Hesler　カオリツムタケ

緑の広場（1997）

P. lubrica (Pers. : Fr.) Sing.　チャナメツムタケ

臥竜山（1993，1995，1997，1998，1999）

P. lenta (Fr.) Sing.　シロナメツムタケ

臥竜山（1993，1995，1996，1998）

P. spumosa (Fr.) Sing.　キナメツムタケ

臥竜山（1995，1997）

P. nameko (T. Ito) S. Ito et Imai in Imai　ナメコ

臥竜山（1996，1997，1998，1999）

P. squarrosoides (Peck) Sing.　スギタケモドキ

臥竜山（1995）

P. sp.

臥竜山（1999）

（センボンイチメガサ属）

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff. : Fr.) Sing. et A. H. Smith　センボンイチメガサ

臥竜山（1993，1995）

Cortinariaceae　フウセンタケ科

（ワカフサタケ属）

Hebeloma radicosum (Bull. : Fr.) Ricken　ナガエノスギタケ

緑の広場（1996）

H. sp.

緑の広場（1997）

（ショウゲンジ属）

Rozites caperata (Pers. : Fr.) Karst.　ショウゲンジ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1996）

（フウセンタケ属）

Cortinarius elatior Fr.　アブラシメジ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1997）

C. pseudosalor J. Lange　ヌメリササタケ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1996，1997）

C. vibratilis (Fr.) Fr.　キアブラシメジ

緑の広場（1997）

C. purpurascens (Fr.) Fr.　フウセンタケ

緑の広場（1996）

C. pseudopurpurascens Hongo　フウセンタケモドキ

緑の広場（1996）

C. tenuipes (Hongo) Hongo　クリフウセンタケ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1996，1997）

C. duracinus Fr.　ニセフウセンタケ

臥竜山（1993）

C. subalboviolaceus　Hongo　ウスムラサキフウセンタケ

臥竜山（1993）

C. violaceus (L. : Fr.) Fr.　ムラサキフウセンタケ

臥竜山（1995），緑の広場（1996，1997）

C. bolaris (Pers. : Fr.) Fr.　アカツブフウセンタケ

臥竜山（1995）

C. salor Fr.　ムラサキアブラシメジモドキ

臥竜山（1993，1995），聖山（1998），緑の広場（1997）

C.　sp.

臥竜山（1993，1999），緑の広場（1996，1997）

（ササタケ属）

Dermocybe semisanguinea (Fr.) Moser in Gams　アカヒダササタケ

臥竜山（1993，1995）

（チャツムタケ属）

Gymnopilus liquiritiae (Pers. : Fr.) Karst.　チャツムタケ

聖山（1998）

G. aeruginosus (Peck) Sing.　ミドリスギタケ

臥竜山（1995，1998，1999）

G. spectabilis (Fr.) Sing.　オオワライタケ

臥竜山（1995），緑の広場（1997）

Rhodophyllaceae　イッポンシメジ科

（イッポンシメジ属）

Rhodophyllus rhodopolius (Fr.) Quel.　クサウラベニタケ

臥竜山（1993，1995），緑の広場（1996，1997）

R. ceassipes (Imaz. et Toki) Imaz. et Hongo　ウラベニホテイシメジ

臥竜山（1995），緑の広場（1997）

R. violaceus (Murr.) Sing.　コムラサキイッポンシメジ

臥竜山（1995）

R. staurosporus (Bres.) J. Lange　ミイノモミウラモドキ

臥竜山（1993，1995，1997）

R. abortivus (Berk. et Curt.) Sing.　タマウラベニタケ

臥竜山（1995）

R.　sp.

臥竜山（1993），緑の広場（1997）

Boletaceae　イグチ科

（キヒダタケ属）

Phylloporus bellus (Mass.) Corner　キヒダタケ

緑の広場（1997）

（ヌメリイグチ属）

Suillus luteus (L. : Fr.) S. F. Gray　ヌメリイグチ

臥竜山（1995，1999），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

S. grevillei (Klotz.) Sing.　ハナイグチ

聖山（1998）

S. bovinus (L. : Fr.) O. Kuntze　アミタケ

緑の広場（1996，1997）

S. sp.

緑の広場（1997）

（アワタケ属）

Xerocomus nigromaculatus Hongo　クロアザアワタケ

臥竜山（1995）

（イグチ属）

Boletus reticulatus Schaeff.　ヤマドリタケモドキ

緑の広場（1996）

B. pseudocalopus Hongo　ニセアシベニイグチ

臥竜山（1995）

B. sp.

緑の広場（1997）

（ニガイグチ属）

Tylopilus ballouii (Peck) Sing.　キニガイグチ

臥竜山（1997）

T. eximius (Peck) Sing.　ウラグロニガイグチ

緑の広場（1996）

T. nigerrimus (Heim) Hongo et Endo　モエギアミアシイグチ

臥竜山（1995）

Russulaceae　ベニタケ科

（ベニタケ属）

Russula delica Fr.　シロハツ

聖山（1998）

R. japonica Hongo　シロハツモドキ

緑の広場（1997）

R. subnigricans Hongo　ニセクロハツ

臥竜山（1995）

R. foetens Pers. : Fr.　クサハツ

臥竜山（1995）

R. senecis Imai　オキナクサハツ

臥竜山（1995）

R. compact Frost et Peck apud Peck　アカカバイロタケ

臥竜山（1993，1995，1998，1999），緑の広場（1997）

R. cyanoxantha（Schaef.）Fr.　カワリハツ

臥竜山（1993，1995）

R. fravida Frost et Peck apud Peck　ウコンハツ

臥竜山（1995），緑の広場（1997）

R. sanguinea（Bull.）Fr.　チシオハツ

聖山（1998）

R. emetica（Schaeff. : Fr.）S. F. Gray　ドクベニタケ

臥竜山（1993，1995，1999），聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

R. neoemetica Hongo　ドクベニダマシ

緑の広場（1997）

R.　sp.

臥竜山（1993），聖山（1998），緑の広場（1997）

（チチタケ属）

Lactarius volemus（Fr.）Fr.　チチタケ

緑の広場（1997）

L. chrysorrheus Fr.　キチチタケ

臥竜山（1993，1995，1999），緑の広場（1996，1997）

L. hygrophoroides Berk. et Curt.　ヒロハチチタケ

聖山（1998）

L. quietus Fr.　チョウジチチタケ

臥竜山（1993），緑の広場（1997）

L. camphoratus（Bull. : Fr.）Fr.　ニセヒメチチタケ

臥竜山（1998）

L. pterosporus Romagnesi　ウスイロカラチチタケ

臥竜山（1995）

L. hatsudake Tanaka　ハツタケ

臥竜山（1995），聖山（1998）

L. flavidulus Imai　キハツダケ

臥竜山（1995）

L. piperatus（Scop. : Fr.）S. F. Gray　ツチカブリ

臥竜山（1995）

L. subvellereus Peck　ケシロハツモドキ

臥竜山（1995）

L. sp.

聖山（1998），緑の広場（1996，1997）

Gasteromycetidae　腹菌亜綱

Sclerodermatales　ニセショウロ目

Astraeaceae　ツチグリ科

（ツチグリ属）

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan　ツチグリ

臥竜山（1996），緑の広場（1997）

Sclerodermataceae　ニセショウロ科

（ニセショウロ属）

Scleroderma verrucosum Pers.　ザラツキカタワタケ

臥竜山（1999）

Tulostomatales　ケシボウズタケ目

Calostomataceae　クチベニタケ科

（クチベニタケ属）

Calostoma japonicum P. Henn.　クチベニタケ

臥竜山（1996）

Nidulariales　チャダイゴケ目

Nidulariaceae　チャダイゴケ科

（ツネノチャダイゴケ属）

Crucibulum leave (Huds ex Relh.) Kambly　ツネノチャダイゴケ

臥竜山（1995）

Lycoperdales　ホコリタケ目

Geastraceae　ヒメツチグリ科

（ヒメツチグリ属）

Geastrum rufescens Pers. : Pers.　ヤブレツチガキ

臥竜山（1998）

Lycoperdaceae　ホコリタケ科

（ノウタケ属）

Calvatia craniiformis (Schw.) Fr.　ノウタケ

臥竜山（1995，1996）

（ホコリタケ属）

Lycoperdon perlatum Pers. : Pers.　ホコリタケ

臥竜山（1995，1996，1998），緑の広場（1996，1997）

L. pyriforme Schaeff. : Pers.　タヌキノチャブクロ

臥竜山（1993，1995）

L. pusillum Batsch : Pers.　チビホコリタケ

臥竜山（1998），聖山（1998）

Phallales　スッポンタケ目

Clathraceae　アカカゴタケ科

（サンコタケ属）

Pseudocolus schellenbergiae (Sumst.) Johnson　サンコタケ

臥竜山（1995）

Phallales　スッポンタケ科

（キツネノロウソク属）

Mutinus bambusinus (Zoll.) Fisch.　キツネノエフデ

臥竜山（1995）

（スッポンタケ属）

Phallus impudicus L. : Pers.　スッポンタケ

臥竜山（1999）

参　考　文　献

今関六也・本郷次雄　1987　原色日本新菌類図鑑（Ⅰ）　325pp　保育社

今関六也・本郷次雄　1989　原色日本新菌類図鑑（Ⅱ）　316pp　保育社

川上嘉章　1996　熊野町のキノコ　安芸熊野の自然誌（熊野町）：123-132

川上嘉章・山手万知子　2000　菌類　広島市の生物（広島市）：130-144

桑田　昊　1988　広島市の真菌植物（キノコ類）広島市の動植物（広島市稀少生物調査報告：広島市の文化財第39集）：7-12

栃木孝一　1987　帝釈峡とその周辺のキノコ類　帝釈峡の自然（帝釈峡の自然刊行会）：251-288

比婆科学教育振興会・広島きのこ同好会編　1992　広島県のキノコ　278pp　中国新聞社

広島県緑化センター　1999　緑化センターのきのこ目録　25pp

山手万知子　1988　牛田山のきのこ　牛田山の自然（広島女学院大学）：57-78

山手万知子　1994　廿日市市のキノコ　廿日市市の生物（廿日市市教育委員会）：119-130

2001年9月14日受付；2001年12月19日受理

図 版 1

A．クチキトサカタケ	*Ascoclavulina sakaii* Otani	1993年10月10日　臥竜山
B．シラウオタケ	*Multiclavula mucida* (Fr.) Peteren	1995年10月１日　臥竜山
C．エゾハリタケ	*Climacodon septentrionalis* (Fr.) Karst	1995年10月１日　臥竜山
D．コウタケ	*Sarcodon aspratus* (Berk.) S. Ito	1995年10月１日　臥竜山
E．サクラシメジ	*Hygrophorus russula* (Schaeff. : Fr.) Quel.	1996年10月１日　緑の広場
F．ムキタケ	*Panellus serotinus* (Pers. : Fr.) Kuhn.	1996年11月23日　臥竜山
G．ツキヨタケ	*Lampteromyces japonicus* (Kawam.) Sing.	1995年10月１日　臥竜山
H．ツキヨタケ（発光状態）	*Lampteromyces japonicus* (Kawam.) Sing.	1995年10月１日　臥竜山
I．ケショウシメジ	*Tricholoma orirubens* Quel.	1993年10月10日　臥竜山
J．ナガエノスギタケ	*Hebeloma radicosum* (Bull. : Fr.) Ricken	1996年10月１日　緑の広場

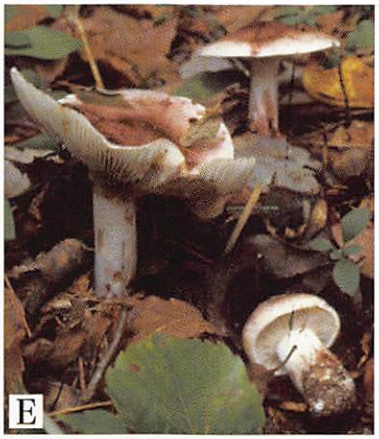
図　版　1

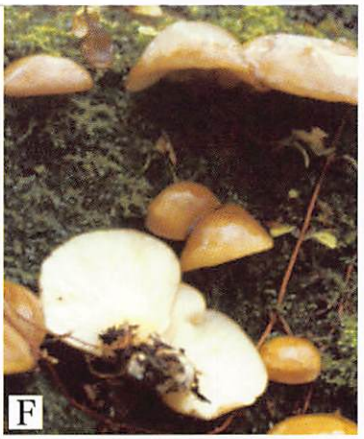
A

B

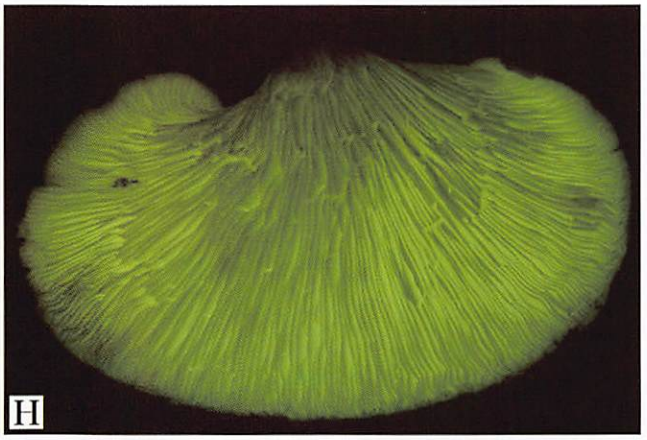
C

D


E


F

G


H

I

J

図 版 2

A．クロフチシカタケ	*Pluteus tricuspidatus* Velen.	1995年10月１日	臥竜山
B．ツチカブリ	*Lactarius piperatus* (Scop. : Fr.) S. F. Gray	1995年10月１日	臥竜山
C．クリフウセンタケ	*Cortinarius tenuipes* (Hongo) Hongo	1996年10月１日	緑の広場
D．ナメコ	*Pholiota nameko* (T. Ito) S. Ito et Imai in Imai	1997年11月８日	臥竜山
E．ツネノチャダイゴケ	*Crucibulum leave* (Huds ex Relh.) Kambly	1995年10月１日	臥竜山
F．アカヒダササタケ	*Dermocybe semisanguinea* (Fr.) Moser in Gams	1993年10月10日	臥竜山
G．タマウラベニタケ	*Rhodophyllus abortivus* (Berk. et Curt.) Sing.	1995年10月１日	臥竜山
H．ハナイグチ	*Suillus grevillei* (Klotz.) Sing.	1998年９月19日	聖山
I．チシオハツ	*Russula sanguinea* (Bull.) Fr.	1998年９月19日	聖山

図　版　2

高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7 ：27～33 (2002)

温井ダム湛水域より移植したマダイオウの栽培

井上　尚子[1)]・林　良之[1)]・中越　信和[2)]

[1)]広島市植物公園・[2)]広島大学総合科学部

Study on Planted *Rumex madaio* from Submerged Area of Nukui Dam, Hiroshima Prefecture

Naoko INOUE[1)] , Yoshiyuki HAYASHI[1)] and Nobukazu NAKAGOSHI[2)]

[1)] Hiroshima Botanical Garden, 3-495 Kurashige, Saeki-ku, Hiroshima 731-5156 and
[2)] Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima 739-8521

Abstract: A population of *Rumex madaio* population was found in a submerged area of the Nukui dam, built on the Takiyama River, North west Hiroshima prefecture. For preservation, 6 individuals were cultivated and observed in the Hiroshima Botanical Garden from March 18th 1999. The number of sprouts has increased 8-16 times during 9 months. The growth ratio of *R. madaio* in wet conditions was higher than that in dry conditions, so the soil humidity is important factor for its growth. 4 individuals flowered after 15 months.
© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

広島県の北西部を流れる太田川の支流，滝山川に治水・給水・発電などを目的とした温井ダムの建設が国土交通省（旧建設省）により着手されたのは，1977年のことである．1998年度には試験湛水を行う段階に至り，湛水区域で確認された植物のうち特に重要と考えられる種についての保全計画が立てられた（建設環境研究所 1999）．この中で，当時広島県における自生が未確認（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）であったマダイオウ *Rumex madaio* Makino は特に重要で，個体群の保全が必要であると判断され，国土交通省温井ダム工事事務所から広島市植物公園にその試験栽培の依頼があった．

広島市植物公園では1999年３月７日，温井ダムの堪水区域からマダイオウ６株を持ちかえり，栽培を開始した．９ヶ月間の試験栽培の経過については，広島市植物公園の栽培記録で報告している（井上・林 2000）．今回は，その後の新たな栽培経過を含めて報告する．

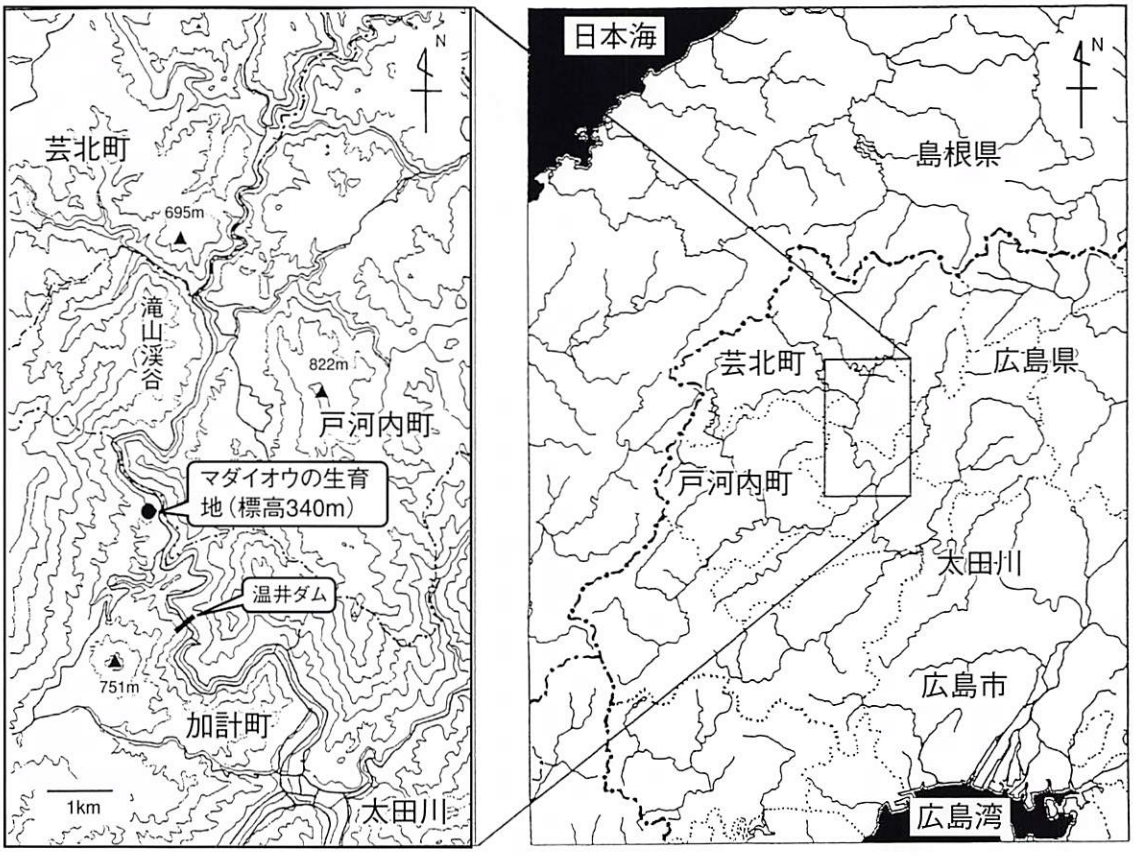


図1　マダイオウの採集地点

生育地の概要

マダイオウの株は，温井ダムの上流約２㎞地点で採集した（図１）．その地形は，山の東斜面を流れる水深10㎝以内の渓流沿いで，真砂土が堆積したところであった．自生地の上空は他の植物に覆われておらず，周辺にはススキなどが生え，比較的明るい環境であった（図版１－A）．

栽　培　方　法

1999年３月８日，持ちかえった６株のマダイオウ（図版１－B，C，D）のうち１株は１芽ずつ８個に分け，真砂土：バーク：日向土小粒の１：１：１混合土を用いて５号駄温鉢に植えつけた．また，残りの５株は，株分けせずに５～７号駄温鉢に植えつけた．５月24日にはそれぞれ２号ずつ大きな鉢に植え替えた．置き場所は，高さ３ｍ程度のカイズカイブキ *Juniperus chinensis* var. *kaizuka* の東側で，西日が遮られる．１芽ずつに分けたものは，高さ50㎝の棚上と１日数時間水が流れる溝の中に各々４株ずつ置いた．株分けしなかったものは，棚上に５株すべてを置いた（図版１－E）．

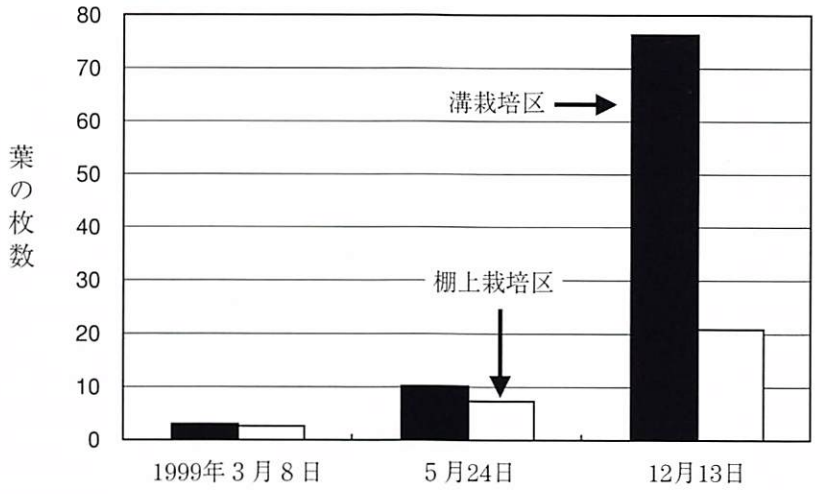


図２　マダイオウの葉の枚数

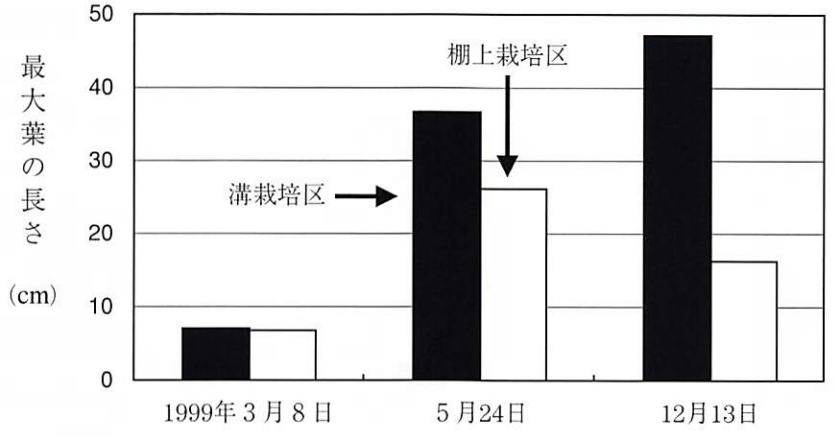


図３　マダイオウの最大葉の長さ

栽　培　結　果

マダイオウの１芽ずつ植えた株は，同年12月には，棚上栽培区で8.5芽（平均値．ｎ＝４．以下すべて同じ），溝栽培区で13芽に増加した．溝栽培区の方が棚上栽培区より有意に多かった（ｔ検定　Ｐ＜0.1）．葉の枚数（枯れたものや赤変したものは数えず，緑色のもののみ数えた）は３月には両区とも2.5枚であったが，12月には溝栽培区で76枚，棚上栽培区で21枚であった（図２）．溝栽培区が棚上栽培区より有意に多かった（ｔ検定　Ｐ＜0.01）．株の最大葉の長さは，３月には両区とも７㎝であったが，溝栽培区は，５月時点で37㎝，12月時点で47㎝であった（図３）．一方，棚上栽培区は５月時点で26㎝であったが12月には16㎝であった．同年５月及び12月においていずれも溝栽培区の方が有意に長かった（ｔ検定　Ｐ＜0.05）．

栽培開始後，15ヶ月が経過した2000年６月，１芽植えにした株は溝，棚上両栽培区とも開花しなかったが，株分けせず棚上に置いていたものは５株中４株が開花した（図版１－Ｆ，Ｇ）．花序がついたときの草丈は約120㎝であった．

考　　察

1999年３月の植付の時点で１芽ずつに株分けしたマダイオウの株は，同年12月には８～16芽に増加し，旺盛な生育を示した．

マダイオウを溝に置いた場合と棚上に置いた場合の成長の比較結果は，溝に置いた場合の方が棚上に置いた場合よりも，芽の数及び葉の枚数が多く，葉の長さについても長かった．すなわち溝栽培の方が棚上栽培より良好な栽培方法であることが判った．尚，棚上の株にも土が乾かないように水をやったが，マダイオウにとってはこれでは不充分だったのかも知れない．

以上から考察すると，マダイオウの栽培については，水路の側に植栽するなどして水を多めに供給する工夫が何よりも大切であると考えられる．その他，地下部が急速に生育するので，地植えにするか，鉢栽培の場合は成長に伴い鉢替えを行って，根詰まりを防ぐように気をつけることも必要だと思われる．

また，１芽ずつに株分けした株は，栽培開始から15ヶ月経った2000年６月時点でいずれも未開花であったのに対し，株分けしないで棚上で育てた株は，５株のうち４株が開花結実した．1999年，何10株もあるマダイオウの生育地で開花結実した株は４株のみだったという岩水（私信）からの情報と考え合わせれば，マダイオウの開花結実を促す要因として，株の成熟度，水分ストレスなどの可能性が考えられるが，これを明らかにするためには，今後の検討を要する．

謝　　辞

本調査を行うにあたり，国土交通省江の川工事事務所の岩水正志博士には現地の仔細な情報をいただき，広島市西区在住の三上幸三氏および広島市農林業振興センターの世羅徹哉博士には生育地の調査にご同行いただいた．関　太郎広島大学名誉教授には，マダイオウの同定方法についてのご助言をいただいた．この場を借りて厚く御礼申し上げる．

参 考 文 献

井上尚子・林　良之　2000　温井ダムのツゲ及びマダイオウの栽培について．広島市植物公園栽培記録 21：1-2

建設環境研究所　1999　平成10年度　温井ダム植物保全計画検討業務　報告書　117pp

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

2001年９月19日受付；2001年12月19日受理

図 版 1

A：温井ダム湛水域にあったマダイオウの生育地

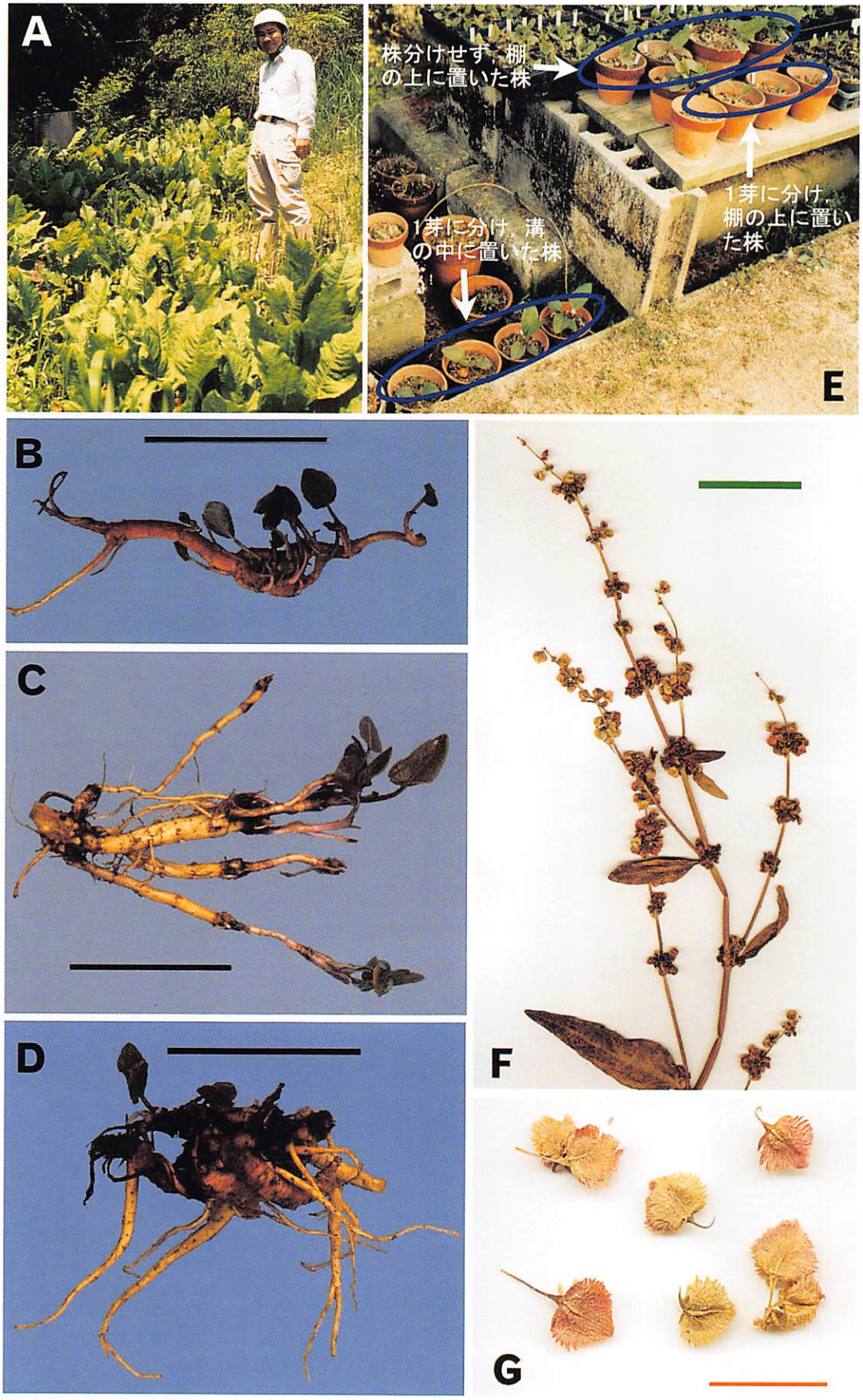
B，CおよびD：試験栽培用に採集したマダイオウ6株のうちの3株．黒い棒線は10cmを示す

E：広島市植物公園内の試験栽培場の様子（1999年4月）

F：2000年6月に広島市植物公園で開花結実したマダイオウの果序．緑色の棒線は5cmを示す

G：マダイオウの果実．赤色の棒線は1cmを示す

図　版　1



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7 ：35～43 (2002)

広島県芸北町樽床貯水池（聖湖）における降湖型サツキマスの生活史

内藤　順一[1)]・田村　龍弘[2)]

[1)]広島県立広島観音高校・[2)]太田川漁業協同組合

Study on the Life Cycle of the 'River-Lake' Type of Red-Spotted Masu Trout in Lake Hijiri

Jun-ichi NAITO[1)] , and Tatsuhiro TAMURA[2)]

[1)] Hiroshima Kan-on High School, Hiroshima 733-0034 and
[2)] The Ota River Fishery Cooperative, Hiroshima 731-0234

Abstract: A marked 'river-lake' type of Satsukimasu (red-spotted masu trout) was found in October 1995. This individual had been released on November 1994 as a one year old Amago (a type of red-spotted masu trout that spends its whole life in rivers). Other other individuals were found in October 1996, which had been marked and released in November 1995. Thus Amago mature into Satsukimasu during 11 months in Lake Hijiri (Tarutoko dam). These results show that a 'river-lake' type of Satsukimasu matures in two years, spawns and then dies. The same situation is shown in a 'river-sea' type of Satsukimasu in the Ota river. The same results were shown by Sr/Ca concentration ration in otolith method.
© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

広島県芸北町樽床貯水池（聖湖）に降湖するサツキマスの生活史については，1994～1995年の調査結果にもとづき，その概要を予報に報告した（内藤・田村 1997）．その後，サツキマスの生活史についてさらに調査を進めた結果，降湖型サツキマスの生活史が解明されたので報告する．

調査地の概要

調査地である芸北町八幡地区は西中国山地のほぼ中央に位置し，標高約800m，西中国山地脊梁部の南斜面にあり，太田川水系の最上流域にあたる（図１）．芸北町の河川は大部分が太田川

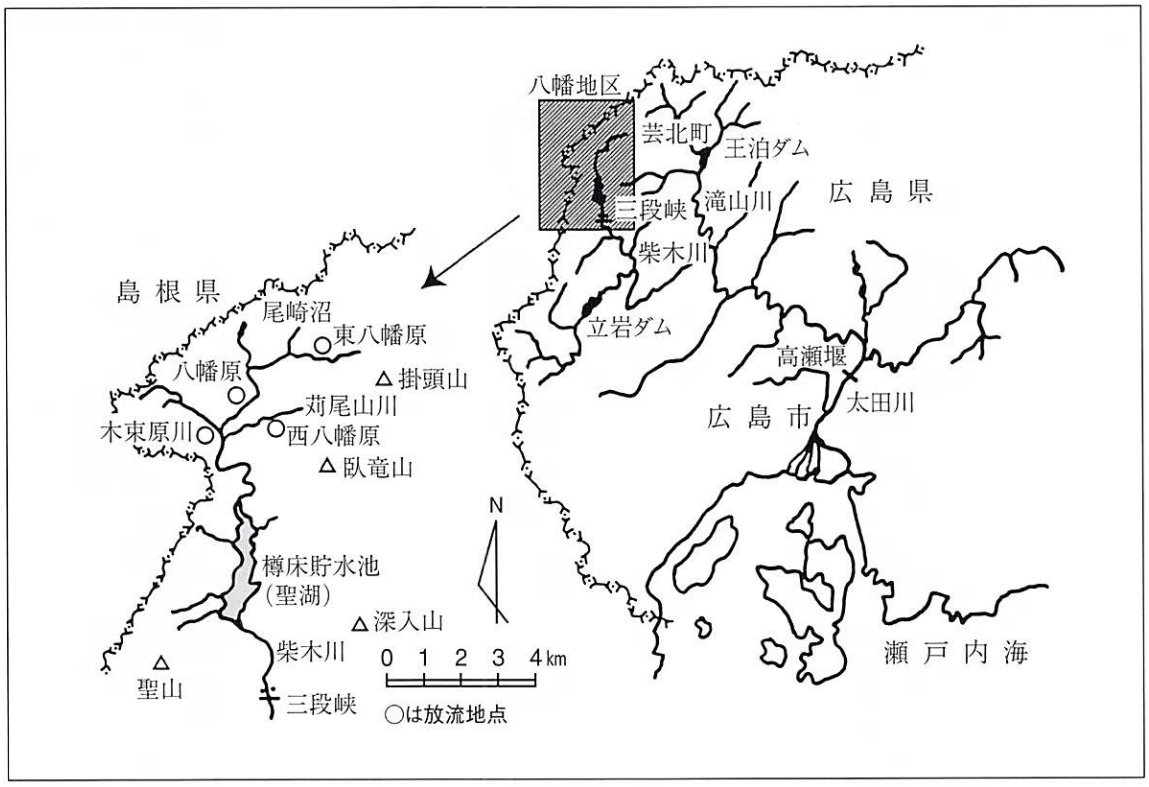


図1　調査域の概念図および標識アマゴの放流地点

水系の柴木川と滝山川の上流域に位置している．柴木川では三段峡に代表されるいくつかの滝により遡上性魚類の移動が阻まれている．このため，三段峡より上流に位置する八幡地区は，魚類相的には隔絶した地域となっている（内藤ほか 1996）．

調　査　方　法

放流に用いたアマゴはFA100で麻酔し，左側の腹鰭を切断して標識した．標識した放流魚は1,700尾で，芸北町の大暮養魚場で孵化・飼育された当歳魚を用いた．これらの個体はほとんど銀化していた．標識したアマゴは1995年11月３日に放流した．放流場所は前年度と同じ柴木川の最上流域の東八幡原，八幡原，臥竜山山麓，西八幡原の４ヵ所に分散して放流した（図１）．なお，1996年のサケ科魚類解禁日前に，八幡川漁業協同組合により，300kg（約5,000尾）が柴木川水系の八幡地区に放流されている．前回の調査より，降湖型サツキマスは八幡地区では農業堰の直下まで遡上することが確認されているので，再捕獲は西八幡木束原川鳥落橋付近で，1996年10月17日に行なった．試験採捕は８個体にとどめ，採捕した個体はその場でFA100で麻酔し全長を計測し，覚醒後に現地に放流した．標識された１個体（No.21）は標本とした．

耳石微量元素分析に使用した降湖型サツキマスは，聖湖より柴木川に遡上した個体を1999年10月19日に採集し，冷凍保存したものを使用した．耳石（扁平石）は魚体から摘出した後，アルコール中で付着物を除去し，100％エタノールに浸漬し，超音波洗浄後，真空デシケーター中で真空乾燥した．耳石はスライドグラスに貼り付け，耳石の核が露出するまでカーボランダム（＃600

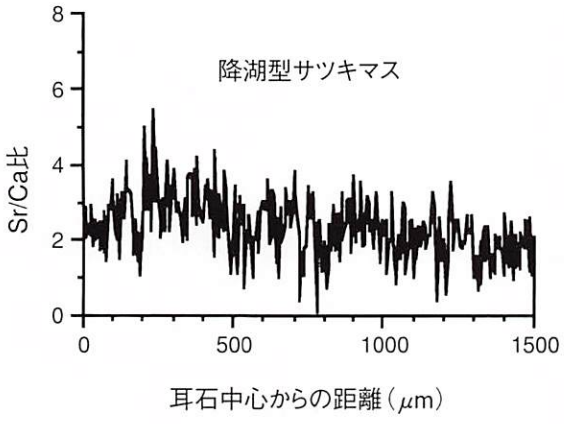


図２　耳石断面の Sr/Ca 比の線分析

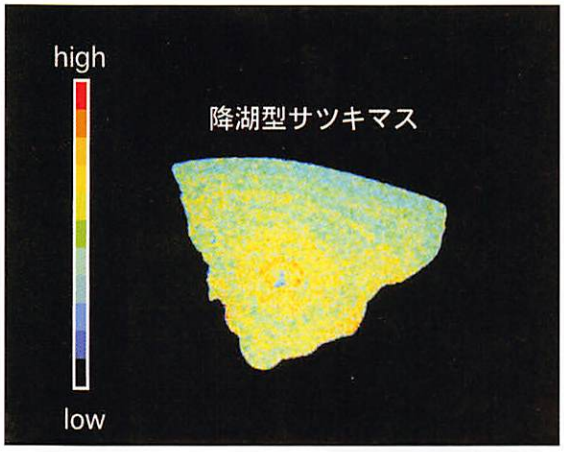


図３　耳石断面の Sr/Ca 比の面分析

～3000）で研磨し，1.0～0.25μm のダイヤモンドペーストで研磨面を鏡面仕上げした．さらに表面にカーボン蒸着を施し，波長分散型電子線マイクロアナライザー（JCMA-733Ⅱ，日本電子，広島大学機器分析センター）の試料とした．

耳石中心から縁辺に至る線上で線分析を行い，発育に伴う耳石の Ca と Sr の濃度変化を調べた．また，耳石研磨面全体の両元素の濃度分布をみるために面分析を行なった．線分析において，Ca と Sr のＸ線強度の濃度変換（重量％）は，それぞれ $CaSiO_3$ 及び $SrTiO_3$ を標準試料に用い，Ca に対する Sr の濃度比を10^3 倍し，表記したものを Sr/Ca とした．面分析の画素の大きさは10～20μm でおこなった．

調　査　結　果

1995年11月３日に標識放流後，1996年10月17日に再捕獲した．その時，採捕した８個体中に標識個体が１個体（No.21）含まれていた．採捕した８個体（No.16～23）の測定値を表１に示す．

1999年10月19日に採捕した降湖型サツキマスの Sr/Ca 比の推移を図２に示す．耳石径200～250μm 付近で Sr/Ca 比が上昇し，その比が約5.0以上に達するが，それ以外では Sr/Ca 比に大きな変化は認められず，耳石径400μm から辺縁部付近までほぼ2.0前後を推移した．また，面分析を図３に示す．橙系統は Sr/Ca 比が大きい値（4.0～5.0）を，青～緑系統は小さい値（2.0～2.5）を示している．

考　　察

降湖型サツキマスの生活史について

1994年11月19日に放流した標識アマゴ（１歳）は，翌年の1995年10月14日に降湖型サツキマスとなって産卵場で再捕獲された．また，1995年11月３日に放流した標識アマゴ（１歳）は，翌年の1996年10月17日に降湖型サツキマスとなって産卵場で再捕獲された．このことから，降湖型サツキマスは降湖後約１年で成熟し，産卵・放精後に死亡し，満２年で生活史を終えるといえる．

表1　採捕したサツキマスの測定値

標本番号	全長(mm)	体重(g)	性	腹鰭・脂鰭の有無	採集日	採集地	備　考
1	335	425	♂	有	1995.10.14	木束原川　鳥落橋	死魚
2	295	240	♀	有			経産魚
＊3	310	325	♀	無			産卵前　1994.11.19　放流
＊4	310	355	♀	無			産卵前　1994.11.19　放流
5	335	395	♂	有	同上	同上	鼻曲がり　朱点多い
6	305	260	♂	有			放精後
7	375	595	♂	有			未放精
8	290	265	♀	有			産卵前　朱点多い
9	270	235	♀	有	1995.10.15	苅尾山川	未産卵
10	310	315	♀	有			経産魚
11	325	420	♀	有			未産卵　ヤマメタイプ
12	330	405	♂	有	同上	同上	未放精　朱点多し
13	360	390	♀	有			経産魚　ヤマメタイプ
14	195	55	♀	有	1995.10.21	木束原川　鳥落橋	アマゴ残留型 産卵後 朱点顕著
15	370	460	♂	有	同上	同上	放精　前朱点あり
16	356		♀	有	1996.10.17	木束原川　鳥落橋	経産魚
17	320 (S.L.)		♀	有			産卵後の死魚
18	354		♂	有			鼻曲がり　朱点顕著
19	314		♀	有			経産魚
20	415		♂	有	同上	同上	鼻曲がり　朱点顕著
＊21	320		♀	無			産卵前　1995.11.5　放流
22	104		♂	有			アマゴ残留型　1歳魚
23	105		♂	有			アマゴ残留型　1歳魚
＊24	320		♀	有	1999.10.19	木束原川　鳥落橋	未産卵
＊25	320		♀	有			未産卵
＊26	255		♀	有	同上	同上	排卵魚
＊27	350		♀	有			未産卵
平均※	327	363					

♀の平均全長：314（255-360）mm，（n=16）　♂の平均全長：352（305-415）mm，（n=8）
＊は標本とした個体
※尾鰭の欠損したNo17は補正したのち平均値を算出した．アマゴ残留型は平均値に入れていない．

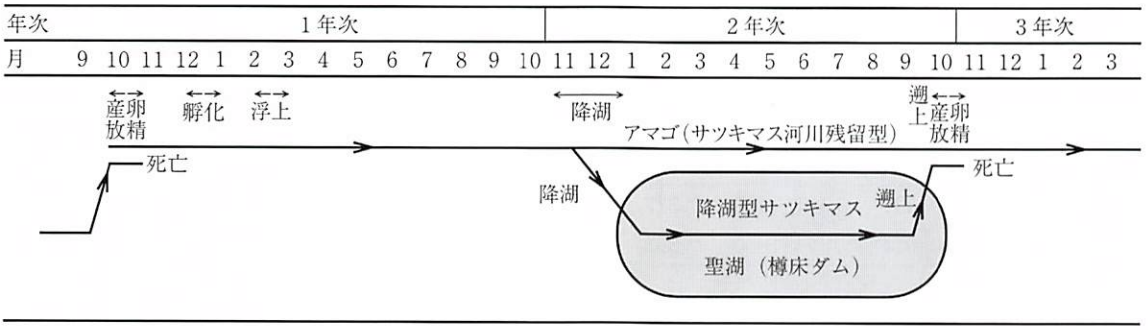


図4　芸北町樽床貯水池（聖湖）に降湖するサツキマスの生活史の概念図

樽床貯水池（聖湖）に降湖するサツキマスの生活史（2年間）をまとめると，10月中旬に産卵し，12月下旬～1月上旬に孵化する．そして，2月中旬～3月上旬に浮上し，その後，夏季には瀬に出て成長し，秋季までに約10cmに成長する．その後，10月下旬～11月下旬にかけて一部の個体がスモルト化し，樽床貯水池に降湖する．樽床貯水池では約35cmまで成長し，9月中旬～下旬頃の台風や秋霖などの増水期に湖より遡上して，繁殖場所付近に到達する．そして，10月上旬から中旬にかけて繁殖盛期を迎え，放卵・放精後に死亡する．この生活史をまとめると図4のようになる．

1994年11月19日に放流した個体が2年後の1996年に再捕獲された事例は皆無であった．また，1995年11月3日に放流した個体が2年後の1997年に再捕獲された事例も皆無であった．これらの事例は，降湖して2年後に遡上する個体が存在しないことを示している．しかし，放流個体数が少ないので断定することには多少の疑問も残るが，降湖型サツキマスは降湖後1年で成熟し，満2年で死亡するとした前述の内容を支持している．

降湖型サツキマスと降海型サツキマスの生活史の比較

降湖型サツキマスはダム湖を代用としているものの，降海型サツキマスとほぼ同じ期間，同じパターンの生活史とみることができる．しかし，細部では異なる部分もあることから，降湖型サツキマスと降海型サツキマスの生活史を比較した．

内藤ほか（1997）は降海型サツキマスや降湖型サツキマスが満2年で生活史を完結させると述べている．しかし，海域での滞留期間については降海時期の特定がされておらず，約6～7ヵ月と推定しているが，最近，海野ら（2001）は，耳石微量元素分析のSr/Ca比の変化から，海域での滞留期間を5ヵ月と特定している．降湖型サツキマスの湖水域での滞留期間は約12ヵ月となっているところから，海域と湖水域との滞留期間はかなり差があるようにみえる．しかし，海野ほか（2001）によると，降海型サツキマスは降海に約2ヵ月，遡上に約2ヵ月かかることから実質的な滞留期間はあまり差がないと考えられる．

高瀬堰で採集された遡上直後の降海型サツキマスの平均体重は644gであり，柴木川に遡上した降湖型サツキマスの平均体重は363gであった（表2）．降海型サツキマスの体重は，降湖型サツキマスの体重の約1.8倍に相当する．海域での降海型サツキマスの滞留期間は海野ほか（2001）により降湖型サツキマスの湖水域での滞留期間より約7ヵ月間短いことがわかっている．滞留期

表2　太田川水系のサツキマス3型および放流アマゴの測定値
（建設省太田川工事事務所，1994より一部引用）

	降海型（n=211）		降湖型（n=24）		残留型　（n=3）		放流アマゴ（n=40）	
	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲
全長（mm）	354	187- 455	327	255-415	135	104-195	129	99-164
体重（g）	644	74-1800	363	235-595	55		17	9- 37

間が短かくても，逆に体重は重くなっていることになる．これは，降湖型サツキマスの滞留期間初期の12月から翌年3月までの水温は約7～4℃で，採餌活動の低調な期間であり，実質の採餌期間は4～9月の約5ヵ月間となる．これに対し，降海型サツキマスの滞留期間中（12月～翌年5月）の海水水温は10～14℃（広島市水産振興センター資料）であり，海域での滞留中は常時採餌が可能であると考えられる．実質の採餌期間はほぼ同じであることから，体重差は採餌量の差によるものと推測される．

高瀬堰で採集された遡上直後の降海型サツキマスの平均全長は354mmであり，柴木川に遡上した降湖型サツキマスの平均全長は327mmであった（表2）．降海型サツキマスの全長は，降湖型サツキマスの全長の約1.1倍に相当する．降海型サツキマスと降湖型サツキマスの体長はほとんど差がないが，前述のように体重差は2倍近い．高瀬堰で採集された降海型サツキマスの体高は約12～14cmであり，扁平な体形をしている．降海型サツキマスは遡上中，胃内容物がないことから採餌しないと考えられ（内藤 未発表），この体重差は最上流域に到達するためのエネルギーを蓄積しているものと考えられる．

海野ほか（2001）は降海型サツキマスの遡上のきっかけは，海水温と河川水温がほぼ同じ19℃になることとし，また，遡上時期は6月中旬（年により水温の変化で幅がある）としている．降湖型サツキマスの遡上時期は繁殖期直前の9月下旬で，その頃の水温は12～14℃であり，降海型サツキマスの遡上開始水温とかなり差がある．また，降海型サツキマスでは低水温から19℃へ移行する時に遡上が始まるが，降湖型サツキマスでは高水温から14℃へ移行する時に遡上することも，降海型サツキマスと降湖型サツキマスの相違点である．また，内藤（2002）は龍姫湖（温井ダム湖）のバックウオーター付近で降湖型サツキマスが約2週間滞留し，遡上機会をうかがっているように見えたことを報告している．その後，降雨により河川流量が増加したことで遡上が開始されたことから，降湖型サツキマスにおいては，水温や河川流量も遡上開始のひきがねになっていると推測される．

降海型サツキマスが高瀬堰で採集された時の性比は雄：雌が1：1.9（n＝211）であった．また，芸北町の降湖型サツキマスの場合は1：2（n＝24）であった．雄が少ないのは降海型サツキマスと降湖型サツキマスに共通している．なお，高瀬堰の調査では，遡上初期の個体の約37％が性不明であることから，降海型サツキマスの性比が変わる可能性がある．

降湖型サツキマスの線分析と面分析について

海野ら（2001）はサツキマスの線分析による履歴パターンを示している．その中で発育初期（約200μm付近）において，淡水養殖アマゴや陸封型アマゴの Sr/Ca 比が一次的に上昇する現象

を指摘している．降湖型サツキマスにおいても中心から約200μm付近でSr/Ca比が5.0と一次的に上昇し，以後，2.0付近で収斂するパターンを示している．このパターンは淡水養殖アマゴや陸封型アマゴと類似しており，降湖型サツキマスの履歴からも支持される．また，面分析においても，中心付近に橙色が点在するものの，全体的には緑色～青色が多く，淡水域のみで一生を終える履歴を表しているものと考えられる．

謝　　辞

本調査を実施するにあたり，現地調査の便宜を図ってくださった八幡川漁業協同組合の児玉忠臣組合長をはじめ，芸北町産業課，芸北町教育委員会，広島県可部農林事務所及び特別採捕の許可（特別採捕許可番号　特第32号　7内第14号，特第23号　8内第11号，特第26号　11内第14号）をいただいた広島県農林産部水産漁港課の諸氏にこの場を借りて厚くお礼申し上げる．また，耳石微量元素分析に際し，広島大学生物生産学部の海野徹也博士，広島大学大学院の清家　暁氏，広島大学工学部の石原正文氏にご指導いただいた．ここに記してお礼を申し上げる．更に，本稿の御校閲を賜わった中村慎吾博士に深甚なる謝意を表する．

摘　　要

1　樽床貯水池（聖湖）では降湖したアマゴが約11ヵ月間湖で過ごした後，降湖型サツキマスとなることを確認した．
2　降湖型サツキマスは孵化後満2歳で成熟し，産卵・放精してその一生を終えることを確認した．
3　降湖型サツキマスが満2年で生活史を終えることは，太田川水系の降海型サツキマスと同様であった．
4　耳石中のSr/Ca比からも降湖型サツキマスの生活史を裏付ける結果が得られた．

参 考 文 献

青柳兵司　1957　日本列島産淡水魚類総説　大修館　272pp
海野徹也・清家　暁・大竹二雄・西山文隆・柴田恭宏・中川平介　2001　耳石微量元素分析による広島県太田川サツキマスの回遊履歴の推定　日本水産学会誌 67（4）：647-657
大島正満　1957　琵琶鱒と桜鱒　楡書房　79pp
加藤文男　1973　伊勢湾で獲れたアマゴの降海型について 魚類学雑誌 20（2）：107-112
加藤文男　1973　伊勢湾へ降海するアマゴ（*Oncorhynchus rhodurus*）の生態について　魚類学雑誌　20（4）：225-234
加藤文男　1975　降海型アマゴ *Oncorhynchus rhodurus* の分布について　魚類学雑誌 21（4）：191-197
加藤文男　1978　降海アマゴの鱗相について　魚類学雑誌　25（1）：51-57
加藤文男　1978　琵琶湖水系に生息するアマゴとビワマスについて　魚類学雑誌 25（3）：197-204
加藤文男　1987　サクラマス3群のスモルトの形態と *Oncorhynchus ishikawai*　福井市立郷土自然科学博物館研究報告（34）：105-113

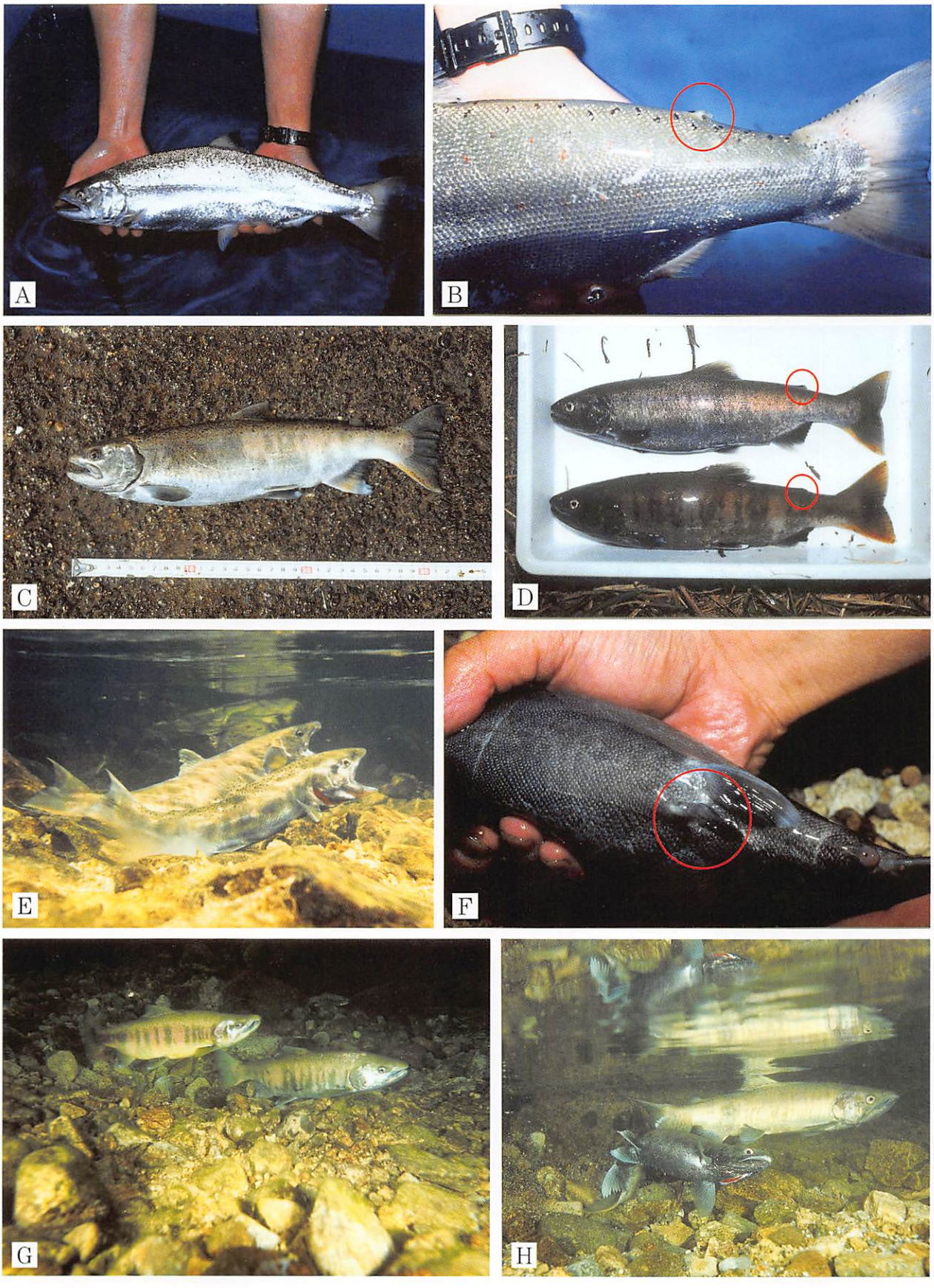
加藤文男　1991　降海性アマゴの生活史に関する２・３の知見 水産増殖 39（1）：61-69
加藤文男　1991　アマゴの形態的特性と生活史　遺伝　45（1）：76-81
加藤文男　1991　大型アマゴ・ヤマメの形態及び生態に関する知見　水産増殖 39（3）：279-288
川嶋和雄・鈴木　亮　1968　日本産サケ属２，３種における鱗相の比較研究　淡水区水産研究所業績（228）：49-59
木村清朗　1972　ヤマメの産卵習性について　魚類学雑誌　19（2）：111-119
KIMURA S　1990　On the type Specimens of *Salmo macrostoma*, *Oncorhynchus ishikawai* and *O. rhodurus*　Bull. Inst. Zool., Academia Sinica 29（3, Supplement）：1～16
桑原雅之・井口恵一朗　1994　ビワマスにおける河川残留型成熟雄の存在　魚類学雑誌　40（4）：495-497
建設省太田川工事事務所　1994　太田川のサツキマス 22pp
国際航業株式会社　1995　魚道調査結果の概要　13pp
内藤順一　2002　広島県動物誌資料（12）　比婆科学　202：7～12　3pls.
内藤順一・田村龍弘　1988　広島市の動植物　広島市稀少生物調査報告:195-209
内藤順一・田村龍弘・岩水正志　1996　広島県芸北町の淡水魚類　高原の自然史（1）：215-245
内藤順一・田村龍弘　1997　広島県芸北町樽床貯水池（聖湖）におけるサツキマスの生活史（予報）高原の自然史（2）：79-93
内藤順一・田村龍弘・米司　隆　1997　太田川水系のサツキマス　比婆科学（182）：11-36 10pls.
中村守純　1963　原色淡水魚類検索図鑑　北隆館　262pp
林　譲二・内藤順一・竹下　敦　1987　帝釈川の淡水魚類　帝釈峡の自然：359-385
比婆科学教育振興会　1994　増補改訂版　広島県の淡水魚　239pp　中国新聞社
広島県　1995　広島県の自然と野生生物　205pp 中国新聞社
藤岡康弘　1988　ビワマスとアマゴの成長ならびにパー・スモルト変態に伴う外部形態変化　Nippon Suisan Gakkaishi 54（1）：77-86
前川光司・後藤　晃　1982　川の魚たちの歴史　中央公論社　212pp
宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦　1976　原色日本淡水魚類図鑑 保育社 426pp

2002年２月27日受付；2002年３月12日受理

図　版　1

A：太田川高瀬堰直下で採集された降海型サツキマス（♀）　1990年５月28日
B：太田川高瀬堰直下で採集された降海型サツキマス（♀）　1990年５月28日
　脂鰭が切除されており（○印），標識放流個体と判定できる
C：柴木川（木束原川）の鳥落橋直下で採集された降湖型サツキマス（♀）　1995年10月14日
D：柴木川（木束原川）の鳥落橋直下で採集された降湖型サツキマス（♀）　1995年10月14日
　脂鰭が切除されており（○印），標識放流個体と判定できる　個体番号 No.3 No.4
E：樽床ダムより遡上した降湖型サツキマスの産卵の瞬間　手前が♀　1995年10月26日
　脂鰭が切除されており（○印），標識放流個体と判定できる
F：柴木川（木束原川）の鳥落橋直下で採集された降湖型サツキマス（♀）　1996年10月17日
　腹鰭が切除されており（○印），標識放流個体と判定できる　個体番号 No.21
G：太田川の本流に遡上した降海型サツキマス　右：♀　左：♂　2001年10月14日
H：柴木川に母川回帰した降湖型サツキマス　前：♀　後：♂　1999年10月20日

図　版　1



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7 ：45～57 (2002)

広島県芸北町におけるハチクマの繁殖生態

上野　吉雄[1)]・河津　功[2)]・小柴　正記[3)]・保井　浩[4)]・森川　一夫[5)]

[1)]広島県立原養護学校・[2)]株式会社ニチエイ・[3)]広島市水道局
[4)]ユニアデックス株式会社・[5)]日本野鳥の会愛媛県支部

The Breeding Ecology of the Oriental honey buzzard (*Pernis ptilorhynchus*) in Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture

Yoshio UENO[1)], Isao KAWAZU[2)], Masaki KOSHIBA[3)], Hiroshi YASUI[4)] and Kazuo MORIKAWA[5)]

[1)] Hara School for disadvantaged children, 73-1 Hara, Hatsukaichi 738-0031,
[2)] Nichiei Co. Ltd., 22-8 Saiwai-cho, Naka-ku Hiroshima 730-0844,
[3)] Bureau of Waterworks Hiroshima City, 9-32 Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-0011,
[4)] Uniadex Co. Ltd., 1-1-1 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-8560 and
[5)] Ehimeken-shibu, Wild Bird Society of Japan, 3-1-38 Nakamura, Matsuyama 790-0964

Abstract: The breeding ecology of *Pernis ptilorhynchus* was investigated in Geihoku-cho, Hiroshima prefecture. The nest was built on *Pinus densiflora* at 20 m above ground. For feeding, frogs and vespiarys were used by choice. Especially, frogs were used at the beginning of breeding, while bikes were used in latterly. Nestling left the nest about 40 days after hatching. *P. ptilorhynchus* lays eggs and starts breeding at the beginning of June, and fledglings leave the nest at the end of August.

© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

ハチクマ *Pernis ptilorhynchus* はウスリー・アムール地方，サハリン，モンゴル，中国河北省，朝鮮半島，日本などで繁殖し，冬は中国南部，東南アジアなどで越冬する．国内では北海道と本州に夏鳥として渡来し，繁殖する（笹川 1996）．低山の広葉樹林に生息し，オオタカなどの古巣を利用して繁殖する．しかし，巣づくりのさいにあまり森林から出ないので，巣の発見が難しく，国内での繁殖に関する報告は数少ない．阿部（1991）は山梨県においてハチクマの育雛を観察し，５種のスズメバチの幼虫や蛹を給餌していることを報告している．また，静岡県における育雛の観察ではヒナへの給餌内容として，ハチ類とカエル類がほとんどであったという（川田 未発表）．これまでに県内では1988年７月に比婆郡内で繁殖が確認され，ヘビやカエルを巣に運んでいたという（日本野鳥の会広島県支部 1998）が，分布が局地的で繁殖の観察記録はほとんど見当たら

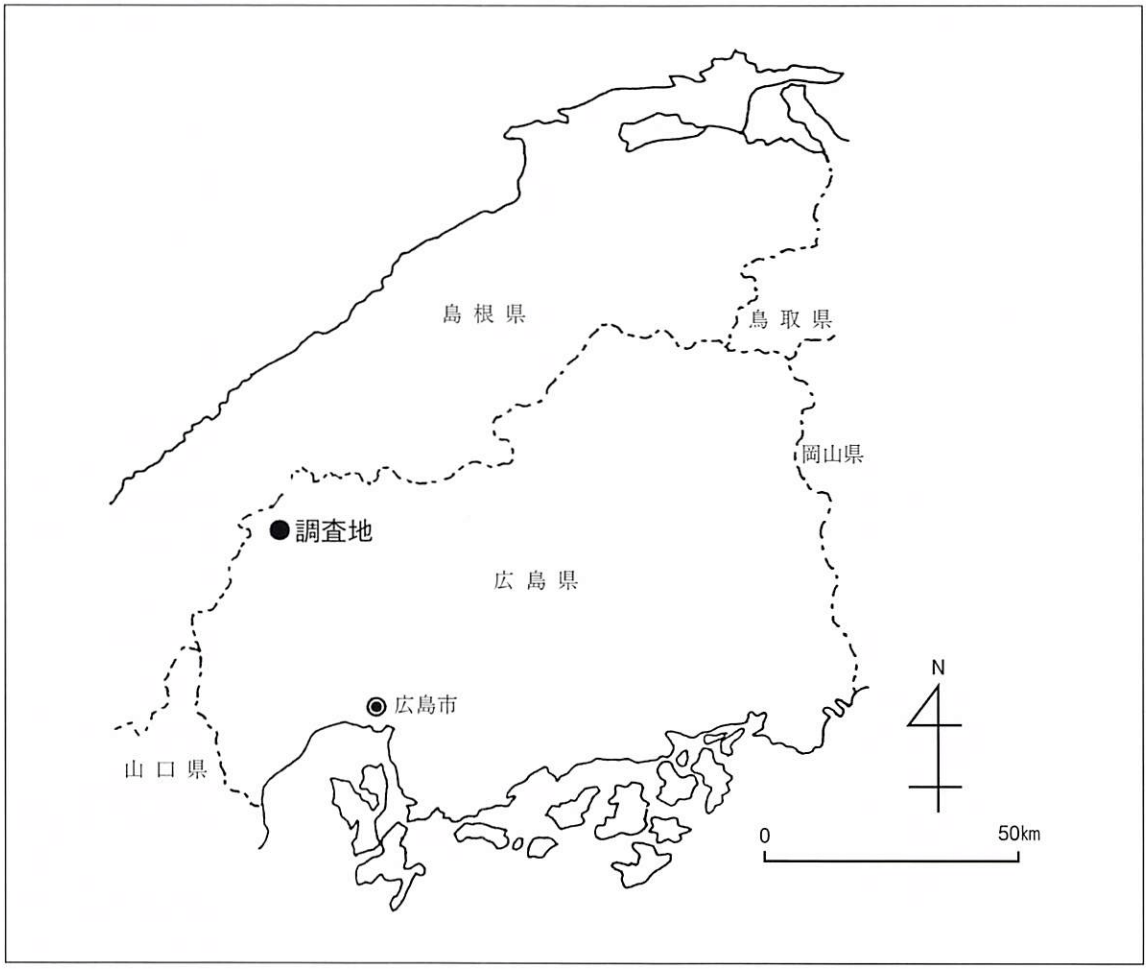


図1　調査地の概略図

ない.

筆者らは2001年に広島県芸北町においてハチクマの繁殖を確認し，巣立ちまで継続的に観察したので，その繁殖生態について報告する.

調査地の概要

調査は広島県山県郡芸北町の八幡地区（132°10' E，34°41' N，900m）で行った．この地区は西中国山地の臥竜山（1,223m）の山麓部にあたり，森林の周辺は農耕地となっている（図1，図版1-A）．植生は高木および亜高木層にアカマツ *Pinus densiflora*，コナラ *Quercus serrata*，クリ *Castanea crenata*，ナツツバキ *Stewartia pseudo-camellia* などが見られ，林床にはチュウゴクザサ *Sasa veitchii* var. *hirsuta* が優占し，低木層としてオオカメノキ *Viburnum furcatum*，エゴノキ *Styrax japonica* などが見られる（図版1-C）．調査地の年平均気温は10℃前後で，年間降水量は2,400～2,600㎜と冷涼多湿な気候である．積雪量は例年1mに達する.

調 査 方 法

育雛の観察は巣から30ｍの位置にブラインドを設置し，その中から双眼鏡（８倍）によって行った．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．

調 査 結 果

１．繁殖状況

2001年７月14日８時30分に営巣林の上空でハチクマのディスプレーを確認した．すなわち，オスがピィーヨーと鳴きながら急上昇して体を斜めにした状態で止まり，翼を高くかかげて３～４回叩き合わせるホバリング・ディスプレーを盛んに行っていた．オスは下雨覆と体下面の色が白色の淡色型であり，虹彩は暗褐色であった（図版２-Ａ）．

７月20日の13時にハチの巣を運ぶオスを観察し，14時に巣を発見した．巣はアカマツの地上約20ｍの位置の叉状に枝分かれした部分に造られていた（図版１-Ｂ）．巣の直径は約１ｍの大きさがあり，おそらく，他のタカ類の古巣を利用したものであろう．巣内には２羽のヒナがいた．

７月21日の10時にはメスが抱雛していた．メスは下雨覆と体下面が暗褐色の暗色型であり，虹彩は黄色であった（図版２-Ｂ）．12時30分にオスがハチの巣を運んできてヒナに給餌した（図版２-Ｃ）．巣の下に落ちていたハチの巣はクロスズメバチのものであった（図版２-Ｆ）．15時25分にメスがハチの巣を運んできた．さらに，15時28分にメスが青葉を運んできて巣に敷いた．また巣の近くで盛んにピィーヨーと鳴いていた．

７月22日の10時15分にオスがハチの巣を運んできた．11時58分にオスが餌を運んできたが，餌の種類は確認できなかった．14時15分にオスがカエルらしい餌を運んできて，細かくちぎってヒナに与えていた．ヒナはハトくらいの大きさで全身が白色をしており，文献との比較から孵化後約15日齢と推定した（図版３-Ａ）．

７月25日の10時37分にオスが餌を運んできたが，餌の種類は確認できなかった．11時40分にオスがカエルを運んできた（図版２-Ｄ）．

７月26日には８時30分にオスが種類不明の餌を，８時35分にオスが種類不明の餌を，８時58分にオスがカエルを，９時35分にオスがカエルを，10時５分にオスがハチの巣を，10時40分にオスが種類不明の餌を，11時にオスが種類不明の餌を，11時２分にメスが種類不明の餌を，11時24分にオスが種類不明の餌を，11時50分にオスが種類不明の餌を運んできた．ヒナは約20日齢になっており，カラスくらいの大きさで黒褐色の羽毛が混じりだしていた（図版３-Ｂ）．

７月29日の７時58分にオスがカエルを運んできた．９時56分にオスが餌を運んできたが，餌の種類は確認できなかった．

７月30日には７時30分にオスが，７時40分にオスが，８時３分にオスが，８時55分にオスが，９時19分にメスが，９時47分にオスが，10時９分にオスが，10時43分にオスが，10時55分にオスが，12時10分にオスが種類不明の餌を運んできた．

８月４日には７時25分にオスが種類不明の餌を，８時34分にオスが種類不明の餌を，８時46分

にオスが種類不明の餌を，８時58分にオスがハチの巣を，９時40分にオスがハチの巣を，10時にオスがカエルを，10時33分にオスが種類不明の餌を，11時22分にオスが種類不明の餌を運んできた．ヒナは自力でハチの巣から幼虫を引き出して食べていた．約30日齢になっており，成鳥と同じくらいの大きさで体色も暗褐色になっていた（図版３-Ｃ）．

８月６日には８時にオスがハチの巣を，８時17分にオスがカエルを，８時56分にオスがカエルを，９時49分にオスが種類不明の餌を，10時３分にオスがカエルを運んできた(図版２-Ｄ)．ヒナはこれまでの白っぽい体色から一羽は下雨覆と体下面の色が白色の淡色型になり，もう１羽は下雨覆と体下面が暗褐色の暗色型になっていた（図版３-Ｄ）．

８月９日には２羽のヒナとも巣から出て営巣木の横枝に止まっていた．13時20分にオスが巣にハチの巣を運んでくると２羽のヒナは巣にもどりハチの巣から幼虫を引き出して食べていた．13時35分にオスが種類不明の餌を，13時45分にオスが種類不明の餌を運んできて２羽のヒナはいっしょに餌を食べていた．14時７分にオスが種類不明の餌を運んできた．14時15分に淡色型のヒナが巣から左の枝に移動した．14時45分にオスが種類不明の餌を運んできた．

８月11日には７時47分にオスがハチの巣を，９時18分にオスがハチの巣を，11時34分にオスがハチの巣を，13時５分にオスがハチの巣を，14時30分にオスがハチの巣を運んできた．ヒナは約35日齢になり，巣から出て横枝に止まっていることが多かった（図版３-Ｅ）．

８月13日には８時40分にオスがハチの巣を，９時45分にオスがカエルを，11時にオスがハチの巣を，12時10分にオスがハチの巣を運んできた．暗色型のヒナは巣にもどって餌を食べたが，淡色型のヒナは巣にもどらなかった．

８月14日には８時20分にオスが種類不明の餌を，10時８分にオスがトカゲを巣で淡色型のヒナに与えた．10時35分にオスが種類不明の餌を巣で淡色型のヒナに与えた．10時50分にオスが種類不明の餌を運んできたが，ヒナは巣にもどらなかった．11時53分にオスがハチの巣を横枝で淡色型のヒナに与えた．12時25分にオスがハチの巣を淡色型のヒナに巣で与えた．この日は暗色型のヒナは巣にもどってこなかった．ヒナは約40日齢になり枝の上で餌をもらうようになっていた(図版３-Ｆ)．

以上の結果について整理すると．７月21日から８月14日までの延べ14日，56時間の観察では，ハチクマの親が巣のヒナに運んできた63回のうち，ハチの巣が19回，カエルが13回，トカゲが１回，種類不明が30回であった．オスが餌を運んできたのは60回で，メスが運んできたのは育雛前期にわずか３回であった．

８月15日にはヒナの姿は巣にもその周辺にも見られず，巣立ったようである．

８月30日には両親と２羽のヒナの４羽がそろって営巣林の上空を飛翔しているのが観察された．

考　　察

今回の調査でハチクマの巣を発見したのは７月20日であり，巣立ったのは８月15日であった．その間26日間であったが，巣の発見時にヒナはすでに約15日齢であった．このことから，孵化後約40日でヒナが巣立ったことになる．森岡ほか（1995）によるとハチクマの一般的な孵化後から巣立ちまでの日数は35～45日であるので，本調査地のハチクマの巣立ちまでの日数は平均的なも

のであった.

また，ハチクマの抱卵期間は30～35日であるが（森岡ほか 1995），本調査地のヒナは７月７日ころ孵化したと推定されるので，それから逆算すると６月５日前後に産卵したと考えられる.

ヒナへの給餌内容はカエルとハチの巣が多かった．ヒナが小さい育雛前半の７月21日から７月30日までの間の延べ６日間の観察ではハチの巣を４回給餌し，育雛後半の８月４日から８月14日までの間の延べ６日間の観察では15回給餌しており，育雛後期のほうがハチの巣を運ぶ割合が高かった．逆に，カエルでは育雛前期では８回給餌し，育雛後期では５回給餌し，育雛前期のほうがカエルを運ぶ割合が高かった．同様の結果は静岡県でも確認されている（森岡ほか 1995）．森岡ほか（1995）によると，ヘビやトカゲも運んでくるというが，本調査地の観察ではトカゲが１例のみで，ヘビは確認されなかった．また，観察した63回の給餌のうち，オスが60回で，メスがわずか３回であったが，これはメスが主として巣の見張りを担当しているためであろう．オスは直接ヒナに運んできた餌を与え，他のタカ類に見られるように，オスが運んできた餌をメスが受け取ってヒナに与える行動は観察されなかった.

阿部（1991）によると，山梨県におけるハチクマの育雛の観察から，コガタスズメバチ，クロスズメバチ，シダクロスズメバチ，ツヤクロスズメバチ，シロオビオナガスズメバチなどの幼虫や蛹を給餌することが報告されているが，本調査地の観察ではクロスズメバチの巣しか同定できなかった.

今回の観察では，他のタカ類のようにヒナが巣の縁に立って，巣の外に糞を放出する行動は観察されず，ヒナは餌を食べた後その場で透明感のある液状の糞を巣の中にしていた．したがって，営巣木の下が他のタカ類に見られるように，糞で白くなっているという状況ではなかった.

巣立ちにいたる過程では，８月９日ころから巣からでて枝移りするようになり，８月15日には巣とその周辺からヒナが姿を消したので，枝移りを始めて約１週間で巣立った.

謝　　辞

本調査を行うにあたり，東八幡原の皆水広武・皆水秀子夫妻には調査等に格別のご協力をいただいた．この場を借りて厚くお礼申し上げる.

摘　　要

1　2001年７月に広島県芸北町の山林において，ハチクマの巣を発見し，その繁殖生態について若干の知見を得た.

2　巣はアカマツの地上約20ｍの位置の叉状に枝分かれした部分に造られていた.

3　育雛期の餌にはカエルとハチの幼虫や蛹が多く利用され，育雛前期にはカエルが育雛後期にはハチの幼虫や蛹の割合が高かった.

4　ヒナは２羽おり，孵化後約40日で巣立った.

5　本調査から広島県芸北町においてハチクマが産卵するのは６月上旬，育雛に入るのは７月上旬と推定され，巣立ちは８月中旬であった.

参 考 文 献

阿部　學　1991　ハチクマの雛への給餌食物　日本鳥学会誌　39：128　日本鳥学会
森岡照明・叶内拓哉・川田　隆・山形則男　1995　日本のワシタカ類　632pp　文一総合出版
日本野鳥の会広島県支部　1998　ひろしま野鳥図鑑　267pp　中国新聞社
笹川昭雄　1996　日本動物大百科・鳥類Ⅰ　146　平凡社

2001年９月14日受付；2001年12月19日受理

図 版 1

A：営巣環境	山県郡芸北町八幡	2001年８月
B：営巣木	山県郡芸北町八幡	2001年８月４日
C：営巣林	山県郡芸北町八幡	2001年７月29日

図　版　1

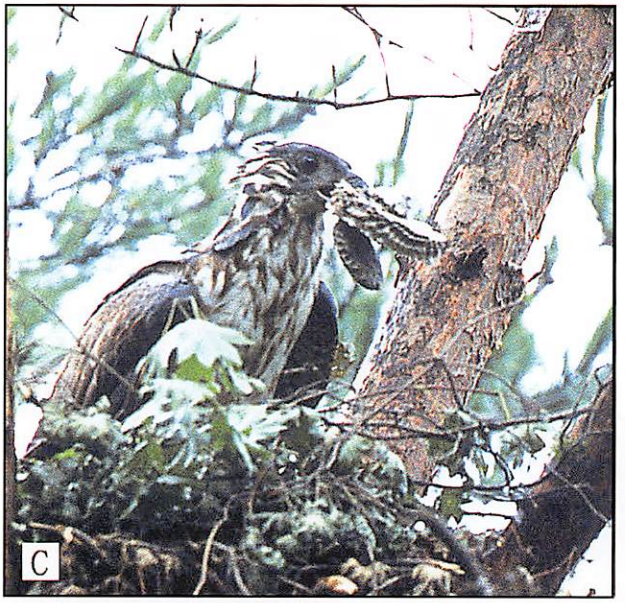
図 版 2

A：オス	山県郡芸北町八幡	2001年7月15日
B：メス	山県郡芸北町八幡	2001年7月22日
C：クロスズメバチの巣を運んできたオス	山県郡芸北町八幡	2001年7月21日
D：カエルを運んできたオス	山県郡芸北町八幡	2001年8月6日
E：餌を探すオス	山県郡芸北町八幡	2001年7月24日
F：クロスズメバチの巣	山県郡芸北町八幡	2001年7月29日

図　版　2

A

B


C

D

E

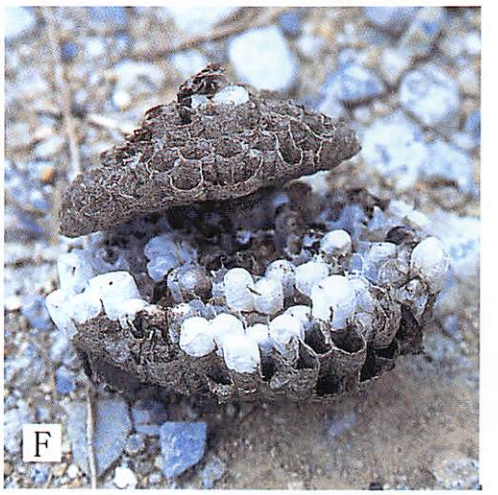

F

図 版 3

A：日齢約15日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 7 月22日
B：日齢約20日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 7 月26日
C：日齢約30日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 8 月 4 日
D：日齢約30日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 8 月 6 日
E：日齢約35日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 8 月11日
F：日齢約40日のヒナ	山県郡芸北町八幡	2001年 8 月14日

図　版　3

A

B

C

D

E

F

図 版 4

A：オスの飛翔	山県郡芸北町八幡	2001年７月26日
B：初列風切が抜け落ちたオス	山県郡芸北町八幡	2001年８月18日
C：秋の渡り	廿日市市極楽寺山	1998年10月３日

図　版　4

A

B

C

高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7 ：59～83 (2002)

島根県瑞穂町におけるコウモリの越冬洞と繁殖洞

桑原　一司[1)]・奥田　雅史[2)]

[1)]広島市安佐動物公園・[2)]瑞穂ハンザケ自然館

Ecological Study on Cavernicolous Bats in Mizuho-cho, Shimane Prefecture

Kazushi KUWABARA[1)] and Masashi OKUDA[2)]

[1)] Hiroshima City Asa Zoological Park, Hiroshima 731-3355 and
[2)] Mizuho Hanzake Field Museum, Mizuho-cho 696-0224

Abstract: The ecology of cavernicolous bats was surveyed at the abandoned Kuki-mine and Iwaya-mine in Mizuho-cho Shimane prefecture. The numbers of hibernating individuals in the breeding season at the Kuki mine were as follows; 11 of *Rhinolophus ferrumequinum*, 1500 of *Rhinolophus cornutus*, 400 of *Miniopterus schreibersi*, 1 of *Murina leucogaster*, while in Iwaya main mire there were 497 of *R. ferrumequinum*. On the other hand, breeding individuals of *R. ferrumequinum* and *Myotis macrodactylus* and youngling of *R. cornutus* and *Myotis nattereri* were found in Kuki main mine. In Kuki Ohyokotani mine, *R. ferrumequinum* and *M. macrodactylus* were breeding. In Iwaya main mine, 350 breeding individuals were found. These three caves maintain large individuals for passing the winter and breeding. Thus the caves are an important habitat for cavernicolous bats in Simane-Hiroshima region.

© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

島根県下のコウモリの生息と分布に関しては，沢田（1984，1986，1994），大畑（1988，1989，1991）らの報告がある．それによると，島根県下で生息が確認されている洞穴性コウモリは，キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinun*，コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*，ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus*，モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus*，ノレンコウモリ *Myotis nattereri*，テングコウモリ *Murina leucogaster* の６種である．この内，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，ユビナガコウモリ，モモジロコウモリは隠岐諸島を含めた県内各所で確認され，島根県内全域に分布しているとされているが，ノレンコウモリは大畑（1989）により大田市の廃トンネルで３頭が確認されたのみである．また，テングコウモリについても江津市と大田市の２洞で計４頭が発見されたのみである．これらのことは「しまねレッドデータブッ

ク」（島根県 1997）に総括され，上記の６種全てが要注意種に指定され，将来においては絶滅の恐れがある希少動物として保護対象種に挙げられている．

しかし，島根県下のコウモリの生息状況の調査は，山陰沿岸地域については進んでいるが，瑞穂町など内奥部地域についてはほとんど空白の状態である．また，各々の種の越冬洞と繁殖洞の確認もキクガシラコウモリとユビナガコウモリでいくつかの知見があるに過ぎない．今回著者らは，島根県邑智郡瑞穂町の３廃坑において，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，ユビナガコウモリ，モモジロコウモリ，テングコウモリの越冬と，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，モモジロコウモリ，ノレンコウモリの繁殖に関する知見を得たので報告する．

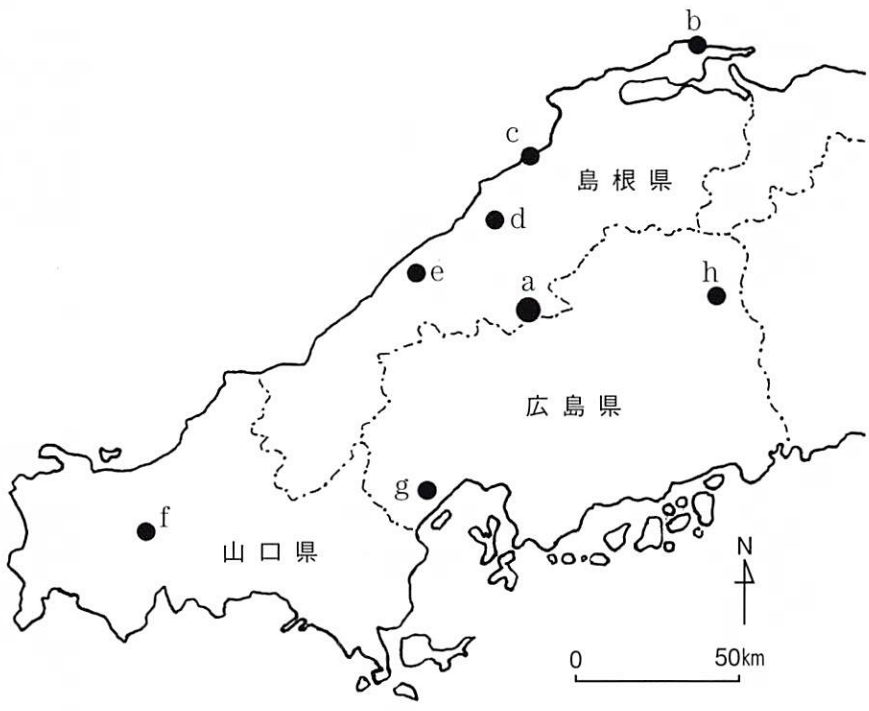
調査地および調査方法

１．調査地

調査地は，島根県邑智郡瑞穂町にある久喜鉱山本坑，久喜鉱山大横谷坑，岩屋鉱山本坑の３洞である．

久喜鉱山は12世紀末に開山された銀山で，島根・広島県境近くの島根県側にあり，現在は廃坑となっている．岩屋鉱山は久喜鉱山の北東1.2㎞にあり，同じく現在は廃坑となっている（図１）．

久喜鉱山本坑は明治33年に水抜坑として掘削されたが鉱脈に当たり本坑として開業，明治41年に閉山，昭和28年頃に再整備されたがそのまま使われずに現在に至っている（瑞穂町 1987）．久



a 瑞穂町 久喜･岩屋鉱山，b 島根町 コウモリ穴，e 多伎町 海食洞，d 大田市 石見銀山，
e 江津市 廃坑，f 秋芳町 秋吉洞，g 大野町 廃坑，h 東城町 鬼の岩屋

図１　久喜・岩屋鉱山と西中国地方の主なコウモリ生息洞

喜地区の標高400ｍ地点に坑口をもち，坑口は幅3.2ｍ，高さ2.3ｍで，幅1.8ｍ，高さ1.8ｍの岩盤性の坑道がほぼ水平に約500ｍ奥まで北西に延びている．坑道には年中多量の水が流れており，坑口から260ｍの地点までは水深15㎝～40㎝に水没している．坑口から360ｍの地点左側に久喜鉱山大横谷坑との接続坑があるが，これより奥は崩落が著しいので，調査は坑口から360ｍの区間とした．この間には３ｍ～20ｍの短い支坑が４つある．

久喜鉱山大横谷坑はかつては久喜鉱山の本坑であったが，明治初期には衰微して廃坑の状態となり，明治20年代から30年代には稼働したが，明治41年に閉山して現在に至っている．久喜鉱山本坑から約300ｍ西側に位置し，坑口は海抜420ｍの山腹に開口している．坑口は幅約３ｍ，高さ2.5ｍ，坑道は幅1.8ｍ，高さ1.5ｍ～1.8ｍで，北向きに水平に延びている．入り口付近は水深30～60㎝に水没している．30ｍ地点と40ｍ地点に高さ約４ｍのホールがあり，80ｍ地点には若干の鍾乳洞状の生成物がある．95ｍ地点右側に大きな斜上坑があり崩落により坑道が著しく狭まっている．坑道はこれより奥に続き，かつての採掘現場である天井高30ｍにも及ぶ大ホールや迷路状の坑道があると言われるが，調査は斜上坑のある95ｍ地点までとした．

岩屋鉱山本坑はかつては銅，亜鉛などを生産したが，昭和30年以降は閉山し廃坑となっている．久喜鉱山本坑からは北東1.2㎞に位置し，海抜420ｍの谷に坑口がある．入り口は小さく直径１ｍの穴で，入り口から５ｍの所に幅3.5ｍ，高さ４ｍのホールがあり，ホールの天井の一部が崩れて直径１ｍの穴が外部に開いている．坑道は岩盤性で幅1.8ｍ，高さ７ｍの水平坑であり，南進して入り口から11ｍの所で直角に折れて東進し，さらに７ｍの所で再び直角に折れて南進して，さらに11ｍの所で奥に突き当たる．奥部は二又する袋状のホールとなっており，中央部に斜上する縦坑と，下方に伸びる水没した縦坑が井戸状に開口している．水没している縦坑が本坑で数十ｍの深さがあると言う．洞床は入り口から７ｍ地点から約15ｍにわたって水深25㎝に水没している．調査は入り口から最奥部までの35ｍの範囲で行った．

２．調査方法

洞穴性コウモリの越冬と繁殖の状況を調べることを目的として，2001年の１月と７月と９月に各坑１回ずつの調査を行った．各坑の調査日は次のとおりである．久喜鉱山本坑：１月11日，７月17日，９月29日，久喜鉱山大横谷坑：１月11日，７月12日，９月28日，岩屋鉱山本坑：１月18日，７月12日，９月28日．この他に久喜鉱山本坑については1997年から2000年の間に計６回の予備的観察を実施している．

調査は午後夕刻までに行い，著者ら２名が坑道を踏査し，コウモリの種と数を記録し，写真撮影することを主なこととした．その他，温湿度の計測や坑道概略地形の計測を行った．これらの調査は入坑による攪乱を避けるために，必要最少限の内容と回数とした．コウモリの同定は調査現場での観察によったが，ノレンコウモリについては調査後の映像資料からの同定である．なお，同定に当たっては，秋吉台自然科学博物館副館長の中村　久氏，同元館長の庫本　正博士から助言をいただいた．その他，調査現場ではバット・ディテクター（Ultra Sound Advice Mini-2）を用いて音声による確認をした．

結　　果

1．越冬期の調査

1）久喜鉱山本坑

2001年1月11日に，本坑坑口から通称十文字までの360m区間を調査し，4種のコウモリの生息を確認した（図2の1，表1）．当日は雪が激しく降っており，15:00現在の外気温は2.4℃であった．洞温は坑口で3.4℃，60m地点で8.4℃，180m地点で13.3℃，300m地点で17.3℃，調査終点の360m地点で17.1℃であった．

キクガシラコウモリは，坑口から60m～80m地点にかけて6頭，100m地点に1頭，170m付近に4頭の計11頭を確認した．いずれも単独で，翼で体をおおい坑道天井から下垂し，光を当てても動かなかった．

コキクガシラコウモリは，坑口から80m～90m地点にかけて単独で10頭がいた後，170m地点で前後20mにわたる大きな粗群塊を形成して約1500頭が越冬していた（図版1-A）．個体同志は密着せず，各個体間が離れて天井の岩より下垂していた．粗群塊形成地点の温度は13.3℃であった．その後230m地点と300m地点に各1頭を発見した．

ユビナガコウモリは，坑口から40m～60m地点にかけて，単独，小群あるいは多数の個体が密着した密群塊をつくり，約400頭が越冬していた．特に，50m地点では天井から側壁にかけて約300頭の密群塊を形成していた（図版1-B）．ライトを当てると多少動き，しばらく後に一部が飛んだ．群塊形成地点の温度は約7.0℃であった．60m地点より奥にはユビナガコウモリは見られなかった．

これらの3種のコウモリの他に，テングコウモリが1頭，150m地点の岩壁のすき間で越冬しており，光を当てても動かなかった（図版1-D）．

2）久喜鉱山大横谷坑

2001年1月11日，坑口から95mの所にある崩落した斜上坑までの区間を調査したが，コウモリは全く発見できなかった．斜上坑より奥もバットディテクターを用いて探索したが，コウモリの生息反応はなかった．各所に堆積したグアノがあり，コウモリの季節的な生息が伺えた．外気温は2.9℃，洞温は95m地点で16.4℃，坑口付近の温度は計測を遺漏したが，入坑するとカメラのレンズが即時に結露するほど温潤であった．

3）岩屋鉱山本坑

2001年1月18日，坑口から最奥部までの35mの区間を調査し，越冬中の2種のコウモリを確認した（図3の1，表2）．

キクガシラコウモリは，坑口から13mの地点より奥の全域の天井に密群塊を形成して垂下していた．10～50頭ほどの個体からなる密群塊が18群と単独個体を合わせ497頭を数えた．光を当てると多少動いたが調査中も一部を除いては覚醒せず，冬眠の状態であった（図版2-A，B）．

モモジロコウモリは，入り口から7m～12mの間に単独で3頭が発見された．凹凸のある天井から斜めに垂下または天井に張りつき，光を当てても全く動かなかった（図版2-C）．

洞の外は積雪40cm，16:00の外気温は2.5℃であった．坑口から3mのホールでは3.9℃，15mの

洞中央部では4.8℃，洞最奥部では5.8℃であった．

2．繁殖期の調査

1）久喜鉱山本坑

2001年7月17日，久喜鉱山本坑の坑口から360ｍまでの区間を調査し，5種のコウモリの生息と4種のコウモリの繁殖を確認またはそれに準じる知見を得た（図2の2，表1）．

キクガシラコウモリは，坑口から120ｍ付近に単独個体が5頭，240ｍ～270ｍ地点にかけては10頭～50頭の密群塊が14群，約400頭が生息していた．この密群塊はいずれもほとんどの個体が幼獣を抱いている保育集団であった（図版3-B）．幼獣は親よりも少し小さく，灰茶褐色の体毛をもち，多くは親に抱かれていたが，すでに自力で飛ぶことができるものもいた．

コキクガシラコウモリは，坑口110ｍ地点から出現し，120ｍ～200ｍ地点にかけては30頭～200頭の密群塊を9カ所で形成していた．この群塊の中には体色が灰褐色を帯び成獣より少し小さい幼獣が少数含まれていた（図版4-C）．230ｍ地点では20頭ほどの群塊の中に幼獣を上向きに抱えたメス2頭を確認した（図版4-A）．270ｍ～290ｍ地点にかけても30頭～100頭の密群塊が6カ所あり，少数の幼獣を含んでいた．330ｍ地点にも15頭の密群塊があり，うち2頭が幼獣を抱いていた．本調査区間で見られたコキクガシラコウモリは合計約1,200頭で，幼獣と確認できるものはそのうちの5％程であった．

モモジロコウモリは，170ｍ地点にノレンコウモリ，ユビナガコウモリとの約100頭の3種混生群塊をつくり，そのうちの約60頭がモモジロコウモリであった．体の大きさがやや小さく体色が灰黒色の幼獣が含まれており，モモジロコウモリの繁殖が確認できた（図版5-B）．また，280ｍ地点にもノレンコウモリ，ユビナガコウモリ，コキクガシラコウモリとの約180頭の4種混生群塊が見られ（図版5-A），そのうちの約120頭がモモジロコウモリであった．この群塊においてもモモジロコウモリの幼獣が確認できた．その他260ｍ～270ｍ区間のキクガシラコウモリや280ｍ地点のコキクガシラコウモリの密群塊中にも幼獣を含む10頭～20頭のモモジロコウモリが見られた．以上調査区間中に見られたモモジロコウモリは合計約200頭で，幼獣18頭が確認できた．

ノレンコウモリは，170ｍ地点のモモジロコウモリなどとの3種混生群塊中に約30頭が含まれていた．280ｍ地点の4種混生群塊中にも約20頭が含まれており，さらに260ｍ地点のキクガシラコウモリの密群塊中や（図版6-B），300ｍ地点のコキクガシラコウモリの群塊中にも見られ，特に280ｍ地点のコキクガシラコウモリが飛び立った後には灰黒色の体毛をもった幼獣を含むノレンコウモリの保育集団が認められた（図版6-A）．調査区間中のノレンコウモリは約70頭と推計された．

ユビナガコウモリは，140ｍ地点で初めて1頭出現し，170ｍ地点の3種混生群塊中に約10頭，240ｍ～260ｍ地点のキクガシラコウモリの群塊中などに17頭がいた．280ｍ地点の4種混生群塊中にも約30頭が混入しており，区間中に見られたユビナガコウモリは約60頭であった．ユビナガコウモリの幼獣は確認できなかった．

15：00の外気温は26.5℃，湿度は59％で，坑口から5ｍの地点では20.0℃，170ｍ地点では20.5℃，湿度81％，360ｍ地点では20.0℃，湿度81％であった．

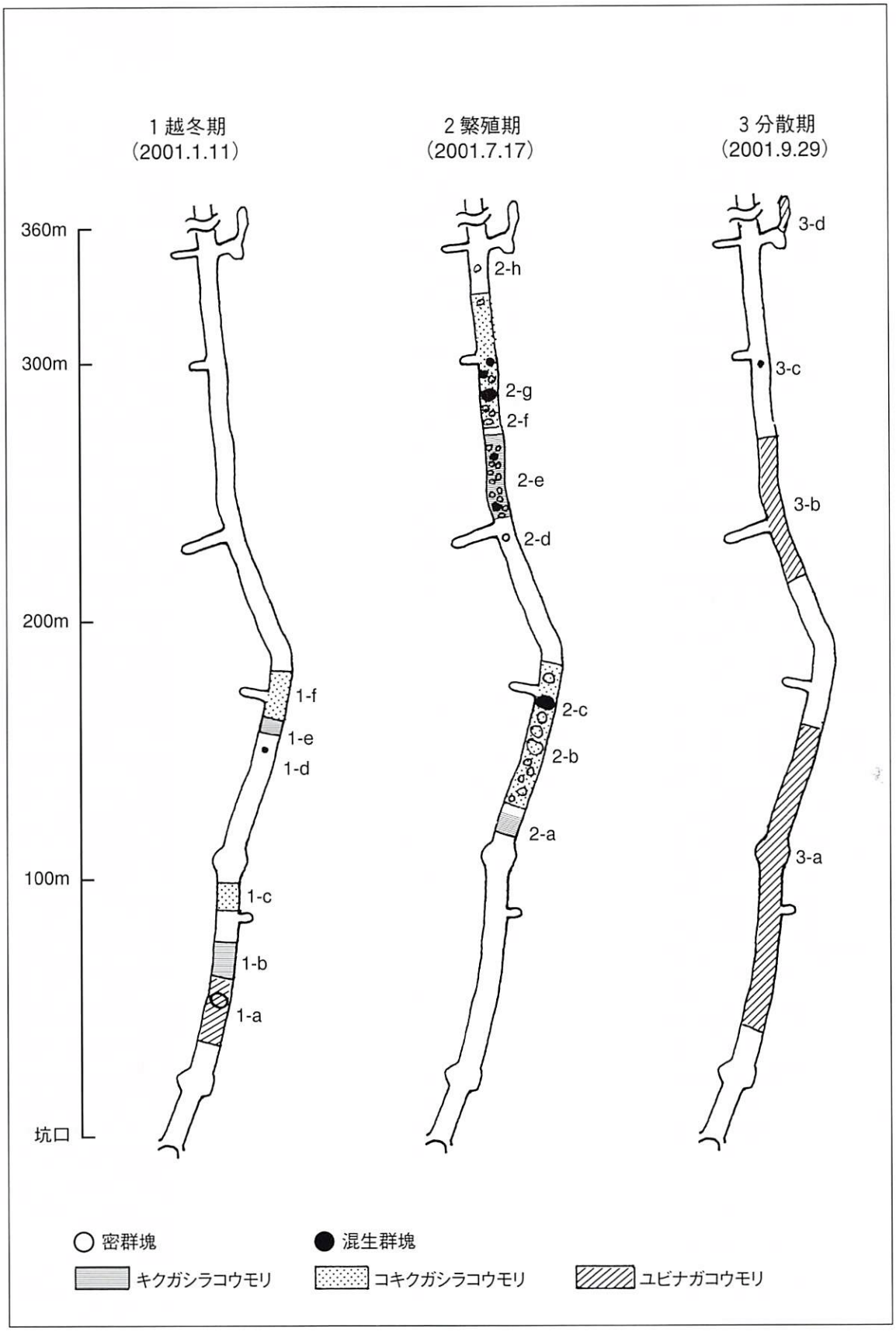


図 2　久喜鉱山本坑のコウモリ生息状況

表1　久喜鉱山本坑のコウモリ生息状況

群番号	構成種	個体数	群形状	備　考
越冬期（2001.1.11）				
1-a	ユビナガコウモリ	400	密群塊　単独	
1-b	キクガシラコウモリ	6	単独	
1-c	コキクガシラコウモリ	10	単独	キクガシラコウモリ1頭を含む
1-d	テングコウモリ	1	単独	
1-e	キクガシラコウモリ	4	単独	
1-f	コキクガシラコウモリ	1500	粗群	
繁殖期（2001.7.17）				
2-a	キクガシラコウモリ	5	単独	
2-b	コキクガシラコウモリ	900	密群塊　9群	幼獣少数
2-c	モモジロコウモリ	60	三種混生群塊	幼獣含む
	ノレンコウモリ	30	三種混生群塊	
	ユビナガコウモリ	10	三種混生群塊	
2-d	コキクガシラコウモリ	20	密群塊　1群	幼獣少数
2-e	キクガシラコウモリ	400	密群塊　14群	幼獣多数 一部の群塊にモモジロコウモリ，ノレンコウモリ，ユビナガコウモリを含む
2-f	コキクガシラコウモリ	300	密群塊　7群	幼獣少数，一部の群塊にモモジロコウモリ，ノレンコウモリを含む
2-g	モモジロコウモリ	120	四種混生群塊	幼獣含む
	ノレンコウモリ	20	四種混生群塊	
	ユビナガコウモリ	30	四種混生群塊	
	コキクガシラコウモリ	少数	四種混生群塊	
2-h	キクガシラコウモリ	5	密群塊　1群	幼獣
分散期（2001.9.29）				
3-a	ユビナガコウモリ	57	単独　小群	
3-b	ユビナガコウモリ	43	単独　小群	コキクガシラコウモリ2，キクガシラコウモリ少数が飛ぶ
3-c	コキクガシラコウモリ	2	単独	
3-d	ユビナガコウモリ	100		

群番号は図2に対応する．

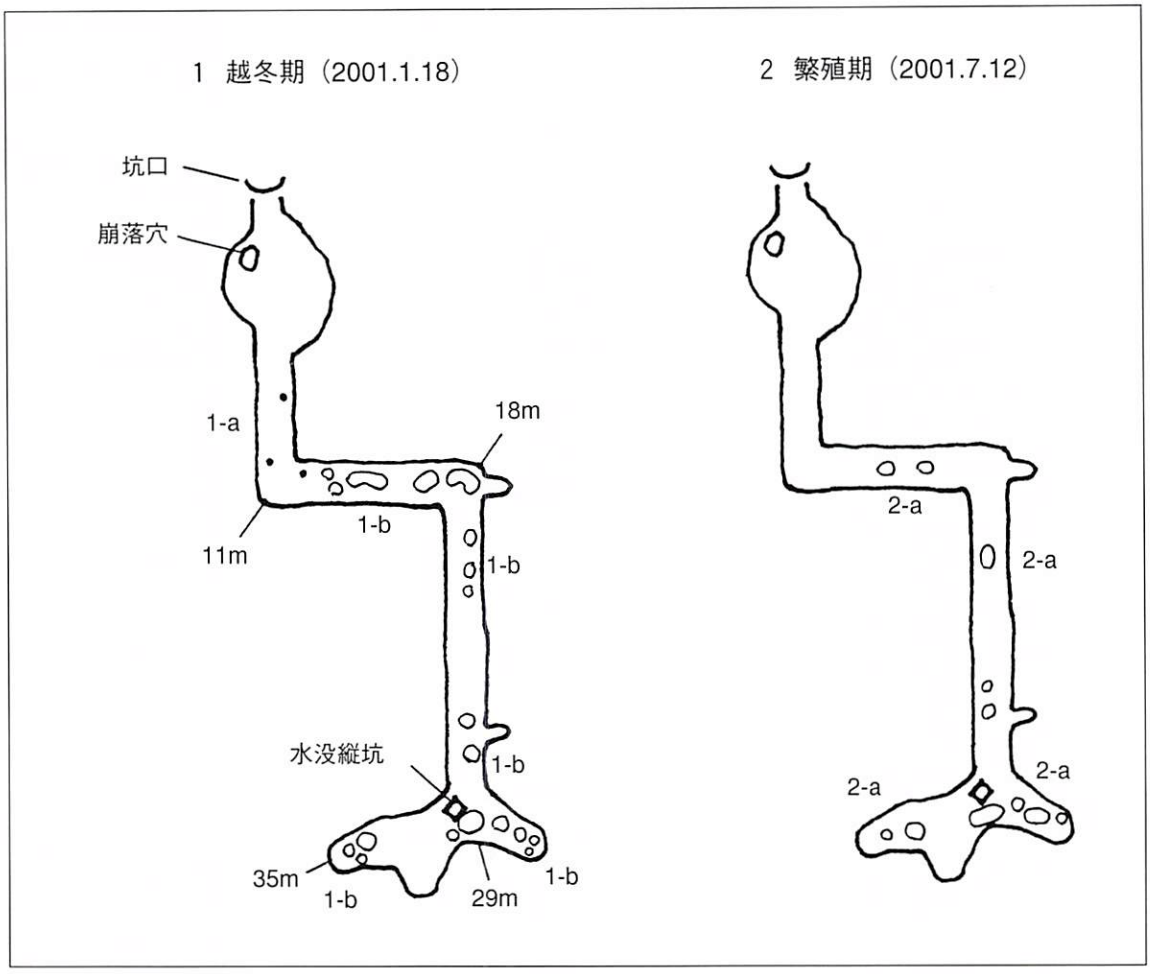


図3　岩屋鉱山本坑のコウモリ生息状況

表2　岩屋鉱山本坑のコウモリ生息状況

群番号	構成種	個体数	群形状	備　考
3-1　冬眠期（2001.1.18）				
1-a	モモジロコウモリ	3	単独	
1-b	キクガシラコウモリ	497	密群塊　小群	単独
3-2　繁殖期（2001.7.12）				
2-a	キクガシラコウモリ	350	密群塊	幼獣多数

群番号は図3に対応する.

2）久喜鉱山大横谷坑

2001年７月12日，久喜鉱山大横谷坑の入り口から95ｍ地点までの区間を調査し，４種のコウモリの生息と２種のコウモリの繁殖を確認した．

キクガシラコウモリは，入り口から30ｍの地点の高さ４ｍのホールの天井に約150頭の密群塊を形成しており，成獣のほとんどが幼獣を抱いている保育集団であった．30ｍ～55ｍまでの区間にも３群約40頭が幼獣を含む密群塊を形成していた．

コキクガシラコウモリは入り口から80ｍ地点で数頭が飛んだのみであった．また，バットディテクターで，105kHz を中心としたピポパポ音を受信した．

モモジロコウモリは，入り口から30ｍ地点の高さ４ｍのホールの天井のキクガシラコウモリの保育集団に混じって少数が確認された．キクガシラコウモリが飛び立った後には天井の岩壁を這う灰黒色の幼獣が見られ，モモジロコウモリの繁殖が確認された（図版５-Ｃ）．

ユビナガコウモリは，入り口から40ｍ～70ｍ地点の間で数頭が飛んだのみである．バットディテクターで，55-60kHz を中心としたダダダダ音を受信した．

15:00の外気温は22℃であった．キクガシラコウモリの繁殖が見られた坑口から30ｍ地点の気温は18.0℃，調査終点の95ｍ地点の気温は17.7℃であった．坑口にマムシ１頭が見られた．

3）岩屋鉱山本坑

2001年７月12日，岩屋鉱山本坑の全区間35ｍを調査し，キクガシラコウモリの生息と繁殖を確認した．坑口から15ｍの地点からキクガシラコウモリの密群塊が現れ始め，洞奥を中心に10頭～80頭の密群塊が11カ所あった（図３の２，表２）．いずれの群塊においてもほとんどの個体が幼獣を上向きにして抱いており，キクガシラコウモリの保育集団であった（図版３-Ａ）．190頭の成獣が数えられ，幼獣を含めて生息数は約350頭と推計された．キクガシラコウモリ以外の種は見られなかった．

13:00の外気温は22.1℃であり，坑口から３ｍの地点では19.0℃，坑道最奥では18.0℃であった．最奥部の岩壁にアオダイショウ１頭が見られた．

3．分散期の調査

1）久喜鉱山本坑

2001年９月29日，坑口から360ｍまでの区間を調査し，３種のコウモリの生息を確認した（図２の３，表１）．

キクガシラコウモリは，坑口から200ｍ付近を少数が飛んだのみで，その数は10頭以下であった．

コキクガシラコウモリは，190ｍ～360ｍの区間にいずれも単独で４頭が発見されたのみであった．そのうちの１頭は体がやや小さく，当歳の幼獣と思われた．調査終点より奥についてもバットディテクターで観察したが，時折105kHz 付近でピポパポ音が聞こえるのみであった．

ユビナガコウモリは，坑口から30ｍ～170ｍ地点と210ｍ～270ｍ地点に分かれ，それぞれ57頭と43頭が数えられた．そのほとんどは単独で天井から斜垂下しており，時折２～５頭の小群が見られた．150ｍ地点と250ｍ地点付近には特に多く分布しており，また，調査終点横の支坑には100頭余りが飛んでいた．

調査区間より奥に生息している可能性があるため，同日18:30～19:00の間，夕暮れ時の出洞数

をカウントした．バットディテクターと目視確認の併用により，ユビナガコウモリ約450頭の出洞を確認した．出洞は19:00を過ぎても続いたが残照が消え空が暗くて確認しにくいので19:00に終了した．キクガシラコウモリの出洞は２頭確認したのみで，コキクガシラコウモリの出洞は確認できなかった．

15:00の外気温は17.4℃，湿度は46％，坑口から150ｍ地点の気温は18.0℃，360ｍの調査終了地点の気温は19.4℃，湿度84％であった．坑口から30ｍ地点の岩壁にアオダイショウ１頭が見られた．

２）久喜鉱山大横谷坑

2001年９月28日，坑口から95ｍの区間を調査した．40ｍ地点でコキクガシラコウモリが１頭飛んだだけで，他には発見できなかった．調査終了地点より奥をバットディテクターを用いて観察したが，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，ユビナガコウモリの発する超音波をそれぞれ１回，２回，１回受信したのみであった．

15:00の外気温は15.2℃，湿度は63%，坑口から30ｍ地点の気温は16.1℃，70ｍ地点では16.5℃，95ｍ地点では16.3℃，湿度81％であった．坑口にマムシ１頭が見られた．

３）岩屋鉱山本坑

2001年９月28日，坑口から全区間35ｍを調査したが，最奥部にキクガシラコウモリ２頭がいたのみであった．

17:00の外気は14.1℃，湿度58％，坑道入り口から３ｍ地点では15.2℃，最奥部では15.3℃，湿度79％であった．

考　　察

近接する久喜鉱山本坑，久喜鉱山大横谷坑，岩屋鉱山本坑の３洞は，立地環境，標高，坑道の大きさや形状においてはよく似ている．しかし，坑道の長さや洞温においては著しい差異を認めることができる．

すなわち，久喜鉱山本坑は洞奥の温度は冬期には約17℃，夏期には約20℃，洞口付近の温度は冬期には５℃，夏期には20℃であり，特に冬期には外気の影響を受けて坑道内に段階的な温度相をもつ洞窟である．一方，久喜鉱山大横谷坑は冬期も夏期も洞奥は17℃前後で，洞口付近は冬でも温かく，外気の影響をあまり受けない洞窟である．また，岩屋鉱山本坑は洞奥でも冬期に５℃，夏期には18℃と外気の影響をまともに受ける洞窟である．今回観察した６種の洞穴性コウモリは，３洞の性質を使い分けて生息していた．

コウモリの越冬が見られたのは久喜鉱山本坑と岩屋鉱山本坑の２洞である．久喜鉱山本坑ではキクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，ユビナガコウモリ，テングコウモリが越冬していた．その中でもコキクガシラコウモリの粗群越冬集団は約1500頭もの集団で，これまでに島根県内で確認されている江津市川平町の廃坑の350頭（大畑 1989），益田市蟠竜湖間歩の60頭（澤田 1996），あるいは広島県大野町の廃坑での391頭（おおの自然の森 1993）を上回る島根・広島両県内最大の越冬集団であった．著者らは1999年３月３日にも同規模の越冬集団を見ており，久喜鉱山本坑には毎年コキクガシラコウモリの大きい越冬集団が形成されるものと思われる．

ユビナガコウモリの越冬集団は約300頭と中規模であったが，1997年と1999年にも同規模の越冬集団を見ている．島根県内のユビナガコウモリの越冬は大田市石見銀山大久保間歩で8,000頭もの大集団が発見されているが（大畑 1991），他には200頭ほどの越冬が2カ所で確認されているだけである（澤田 1996）．2000年6月29日の調査では翼帯をつけたユビナガコウモリの死体を久喜鉱山内で採集したが，これは1993年12月26日に大畑純二氏により浜田市宇野廃トンネルで着装されたものであった（大畑 私信）．これにより久喜鉱山で越冬するユビナガコウモリは島根県中部の沿岸部に生息する群れと交流があることが示された．

岩屋鉱山本坑ではキクガシラコウモリとモモジロコウモリの越冬が見られた．モモジロコウモリは単独で3頭のみであったが，キクガシラコウモリは500頭もの群れで，太田市石見銀山大久保間歩の300頭の越冬群（澤田 1996）を上回る規模であった．また，久喜鉱山大横谷坑ではコウモリの越冬は見られなかった．

以上のように，久喜鉱山本坑，久喜鉱山大横谷坑，岩屋鉱山本坑の3洞はコウモリの越冬状況がそれぞれ異なっていた．それは各洞の洞温の違いによるものと思われる．久喜鉱山本坑は5℃～17℃もの温度範囲をもち，ユビナガコウモリは7℃，キクガシラコウモリは8℃～13℃，テングコウモリは11℃，コキクガシラコウモリは13℃付近で越冬していた．岩屋鉱山本坑の多数のキクガシラコウモリが越冬していた地点の温度は4.8℃～5.8℃であった．これら各コウモリが選択していた越冬温度は沢田（1982）や庫本（1985）に総説されている越冬場所の温度，すなわちキクガシラコウモリ3～10℃，ユビナガコウモリ5.8℃，コキクガシラコウモリ9～15℃とよく一致していた．また久喜鉱山大横谷坑で越冬が見られなかったのは，大横谷坑が坑口付近まで15℃ほどの温度があり，高温で冬眠しにくいためと思われる．同一地域にありながら洞温に違いをもつ3洞に5種のコウモリが住み分けて越冬している様子は興味深い．

今回の調査では，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，モモジロコウモリ，ノレンコウモリの4種のコウモリの幼獣が確認された．

キクガシラコウモリは久喜鉱山本坑で幼獣を含めて400頭の保育集団，久喜鉱山大横谷坑では同じく150頭，岩屋鉱山本坑では同じく350頭の保育集団が見られ，3洞すべてで繁殖が確認された．これまでに島根県内においては大田市の海食洞2カ所で，また広島県内では大野町の廃坑（おおの自然観察の森 1993b）や東城町の鍾乳洞（松村 1985）などで，それぞれ50頭以下のキクガシラコウモリの繁殖集団が確認されていたが，久喜と岩屋の3洞における本種の繁殖集団の規模ははるかに大きく，久喜・岩屋は島根・広島両県にわたる広い地域群の繁殖洞となっている可能性がある．

コキクガシラコウモリの繁殖は，久喜鉱山本坑のみで確認された．しまねレッドデータブック（1997）によるとコキクガシラコウモリの繁殖は島根県内では確認されておらず，久喜鉱山における繁殖は島根県での初認になる．しかし，久喜鉱山本坑で確認された幼獣は成獣1,200頭の約5％程であり，本来コキクガシラコウモリは多数の幼獣を含む出産保育集団を作るとされること（庫本 1987他）に対して少数である．このことについて著者らは，2000年6月24日の調査でもさらに小さい幼獣を抱く雌3頭を確認しており（図版4-B），久喜鉱山本坑の調査区よりさらに奥に大きな出産保育集団があって，その一部が調査区間内に出てきて確認された可能性が高いと

考えている．

モモジロコウモリは，島根県内12カ所で生息が確認されているが個体数は多くはなく，大きい群れでも50頭くらいである（島根県 1998）．今回の調査で，久喜鉱山本坑で約200頭のモモジロコウモリが確認された．また，久喜鉱山本坑と大横谷坑において幼獣が確認され，両坑は本種の繁殖洞として重要な洞窟であることが明らかになった．

今回の調査では，久喜鉱山本坑において，キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリの密群塊に混じって，あるいはモモジロコウモリとの混生群塊中にノレンコウモリの成獣と幼獣が観察された．ノレンコウモリは12都道府県から記録があるが，現在生息の確実な洞窟は九州南部と秋吉台の２カ所に過ぎない希なコウモリである（日本哺乳類学会 1997）．広島県では生息の確認がなく，島根県では大畑（1989ｂ）が温泉津町のトンネル内で休息中の３頭を確認したのみで生息洞は知られてなかった．したがって，久喜鉱山本坑でのノレンコウモリは生息頭数も推計70頭と多く，幼獣も見られており，本洞は島根・広島両県のみならず，日本全体の中でも重要な位置を占める生息洞の可能性がある．なお，今回の本種の確認は写真からの鑑定であり標本を得ていない．また，船越（1988）や庫本（1985ｂ）によると混生している種がモモジロコウモリやユビナガコウモリであるが，本洞ではモモジロコウモリ，ユビナガコウモリのみならず，キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリとの混生も見られることなど従来の知見との相違がある．今後捕獲して確認を進めたい．

なお，今回の調査では，坑口付近の洞内でしばしばアオダイショウやマムシに遭遇したことを記した．これら２種は小型哺乳類を主食とするヘビであり，コウモリの捕食に関連して坑道内に侵入したものと思われる．

久喜・岩屋の地域には，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，モモジロコウモリ，ユビナガコウモリなど，多い時期には2,500頭以上もの洞穴性コウモリが生息していることが明らかになった．一般に多数のコウモリが生息するには多数の昆虫が必要であり，地域に豊かな生態系が必要である．キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリの日常的な行動圏とされる20㎞～30㎞の範囲（庫本 1986，1987）は，島根県瑞穂町・羽須美村と広島県美土里町・大朝町の４町村を中心とする地域である．これらの地域は，西中国山地の脊梁部の山麓に当たり，山，川，田畑，ため池，小湿地，草地などがモザイク状に散在しており，著者らの観察においても，キツネ *Vulpes vulpes*，テン *Martes melampus*，ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*，オオルリ *Cyanoptila cyanomelana*，サンコウチョウ *Terpsiphone atrocaudata*，イシガメ *Mauremys japonica*，オオサンショウウオ *Andrias japonicus*，カスミサンショウウオ *Hynobius nebulosus*，ニホンヒキガエル *Bufo japonicus japonicus*，オヤニラミ *Siniperca kawamebari*，アカザ *Liobagrus reini*，ゲンゴロウ *Cybister japonicus*，ウスバシロチョウ *Parnassius glacialis glacialis*，ゴマシジミ *Maculinea teleius*，ハッチョウトンボ *Nannophya pygmaea* などが確認され，まだ里山としての豊かな生物相を残している（桑原 2000）．久喜・岩屋に生息している多数のコウモリはこれらの生物に代表される地域の豊かな生態系に支えられているといえる．

この地域に多数のコウモリが生息していることには，もう一つ重要な要素がある．それはこれら３洞が廃坑になって以来約100年間，人知れず静寂の内に時が経過したことである．「天領久喜

鉱山誌」(瑞穂町 1987) には昭和20年代には久喜鉱山がコウモリの天国であったことが記されている．長年にわたりコウモリによって利用されてきたこれらの洞窟が今後も静寂を保ち荒れることなく存続することを願って止まない．

謝　　辞

本研究を行うにあたり，コウモリの同定ならびに生態について多くのご指導をいただきました秋吉台科学博物館副館長の中村　久氏ならびに前館長の庫本　正博士に心よりお礼申しあげます．また，島根県のコウモリの分布や形態についてご指導をいただきました島根県立三瓶自然館の大畑純二氏にお礼申しあげます．また，本鉱山を案内していただいた三上福三氏，本鉱山について様々な情報を提供していただいた高川秀夫氏，酒井隆司氏，土佐房之助氏を始めとする瑞穂町の方々，本調査を支援していただきました瑞穂町教育長の三宅正隆氏を始めとする瑞穂町教育委員会の皆様，文献の恵贈ならびに貴重な助言をいただきました鹿児島国際大学の船越公威教授，富山市ファミリーパークの村井仁志氏，広島市安佐動物公園の畑瀬　淳氏，広島県立原養護学校の上野吉雄博士，広島大学の渡辺一雄教授に厚くお礼申し上げます．

摘　　要

1　島根県邑智郡瑞穂町の久喜鉱山と岩屋鉱山の廃坑において洞穴性コウモリの生息状況を調査した．

2　越冬期の調査では，久喜鉱山本坑でキクガシラコウモリ11頭，コキクガシラコウモリ約1,500頭，ユビナガコウモリ約400頭，テングコウモリ１頭，岩屋鉱山本坑でキクガシラコウモリ497頭の冬眠を確認した．

3　繁殖期の調査では，久喜鉱山本坑でキクガシラコウモリとモモジロコウモリの保育集団とコキクガシラコウモリとノレンコウモリの幼獣が観察された．久喜鉱山大横谷坑でもキクガシラコウモリとモモジロコウモリの保育集団が，岩屋鉱山本坑では約350頭のキクガシラコウモリの保育集団が確認された．

4　久喜鉱山本坑は，島根・広島地域で最大のコキクガシラコウモリの越冬洞であることが確認された．

5　久喜鉱山本坑は，全国的にも希少なノレンコウモリの繁殖洞である可能性が示された．

6　岩屋鉱山本坑は，島根・広島両県内最大規模のキクガシラコウモリの越冬・繁殖洞であることが確認された．

参 考 文 献

阿部　永　1994　日本の哺乳類　196pp　東海大学出版会

おおの自然観察の森　1993a 大野町の廃坑に生息するコウモリの季節的消長　おおの自然観察の森研究報告　2：3-4

おおの自然観察の森　1993b 大野町の廃坑でのニホンキクガシラコウモリの繁殖　おおの自然観察の森研究報告　2：5-6
大畑純二　1988　江津市内の廃坑C洞のコウモリ　島根野生研会報　5：15-18
大畑純二　1989a 島根県におけるコウモリの分布　島根野生研会報　6：1-6
大畑純二　1989b 島根県で初のノレンコウモリの目撃と採集　島根野生研会報　6：12
大畑純二　1990　島根県のコウモリ　島根県立江津高等学校研究紀要　1990年度　25-32
大畑純二　1991　島根県中部のユビナガコウモリの群れ　島根野生研会報　7：1-2
庫本　正　1985a コウモリの冬眠を観察する　採集と飼育　47（2）：54-58
庫本　正　1985b コウモリの群れ　動物と自然　15（10）：7-11
庫本　正　1987　洞窟棲コウモリの生態　採集と飼育　49（10）：433-437
庫本　正・中村　久・内田照章　1998　秋吉台におけるバンディング法によるコウモリ類の動態調査Ⅶ　秋吉台科博報　33：31-43
桑原一司　2000　のんびり瑞穂　瑞穂町自然観察ガイドブック　136pp　瑞穂町教育委員会
沢田　勇　1982　日本産洞穴棲コウモリの冬眠　遺伝　36（2）：34-39
沢田　勇　1994　日本のコウモリ洞総覧　自然誌研究雑誌　2-4：53-80
沢田　勇　1996　「日本のコウモリ洞総覧」こぼれ話　島根県の巻　郷土石見　41：58-68
島 根 県　1997　しまねレッドデータブック　島根県の保護上重要な野生動植物　動物編　418pp　島根県
日本哺乳類学会　1997　レッドデータ日本の哺乳類　280pp　文一総合出版
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
広島哺乳類談話会　2000　広島県の哺乳類　170pp　中国新聞社
船越公威　1988　ノレンコウモリの活動期における生息場所と個体群動態　鹿児島経済大学地域総合研究　16（2）：137-147
船越公威　1988　翼手類の社会構造　哺乳類科学　28（1）：1-11
前田喜四雄　2001　日本コウモリ研究誌　翼手類の自然史　204pp　東京大学出版会
松村澄子　1985　キクガシラコウモリの哺育行動　帝釈文化　15：16-19
瑞 穂 町　1987　天領久喜鉱山誌　出羽文化叢書　2：1-52
村井仁志・穴田　哲　1993　富山県内の人工洞における翼手類について　富山の生物　32：24-29

2001年12月14日受付；2002年2月18日受理

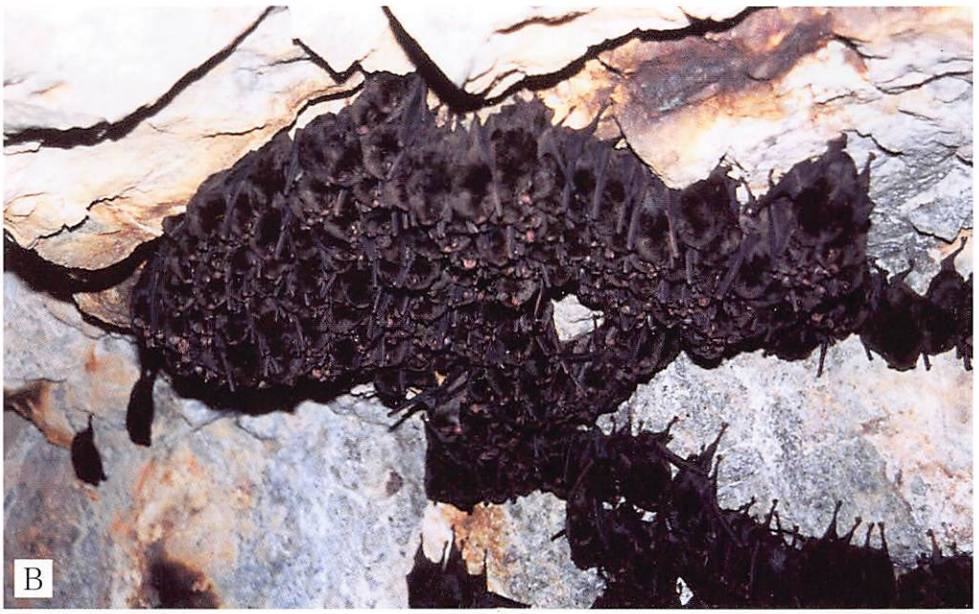
図　版　1

越冬期の久喜鉱山本坑

A：	コキクガシラコウモリの粗群塊	久喜鉱山本坑	2001年1月11日
B：	ユビナガコウモリの密群塊	久喜鉱山本坑	2001年1月11日
C：	キクガシラコウモリとコキクガシラコウモリ	久喜鉱山本坑	2001年1月11日
D：	冬眠中のテングコウモリ	久喜鉱山本坑	2001年1月11日

図　版　1

A


B

C

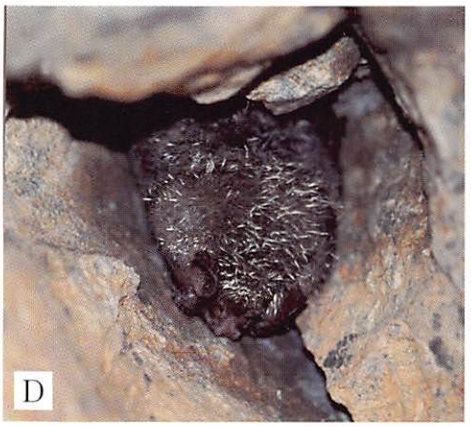
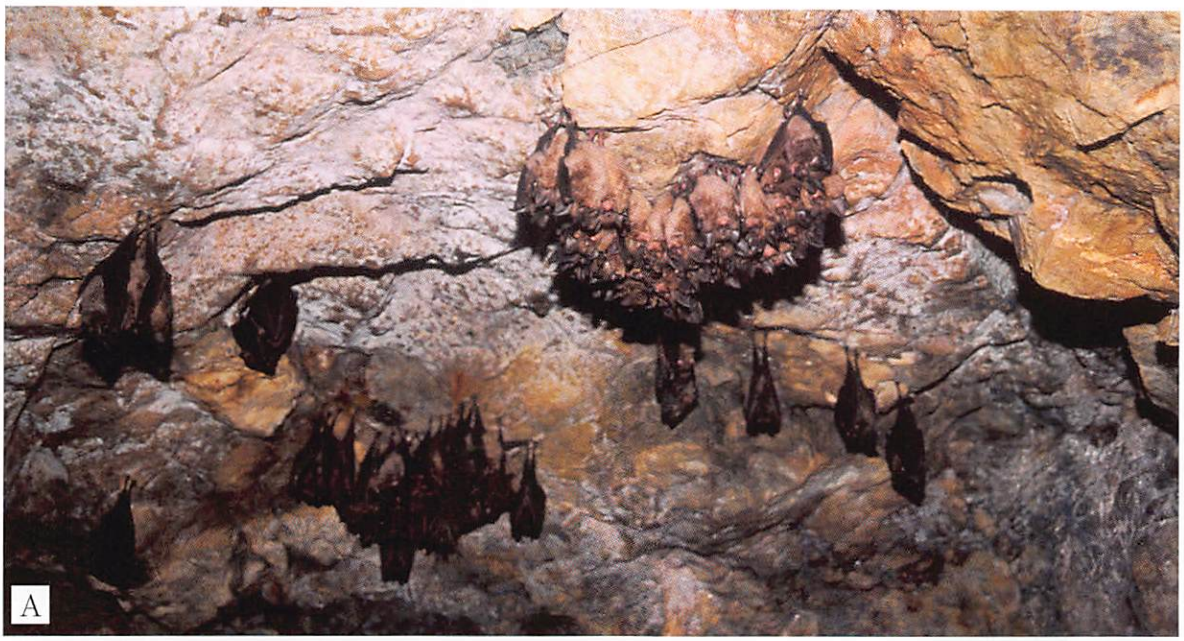

D

図　版　2

越冬期の岩屋鉱山本坑

A：	キクガシラコウモリの越冬状況	岩屋鉱山本坑	2001年１月18日
B：	キクガシラコウモリの越冬群塊	岩屋鉱山本坑	2001年１月18日
C：	単独で冬眠中のモモジロコウモリ	岩屋鉱山本坑	2001年１月18日
D：	岩屋鉱山本坑坑道	岩屋鉱山本坑	2001年１月18日

図　版　2


A

B

C

D

図 版 3

キクガシラコウモリの繁殖

A： 幼獣を抱くキクガシラコウモリの保育集団　　岩屋鉱山本坑　　2001年７月12日

B： キクガシラコウモリの保育集団　　久喜鉱山本坑　　2001年７月17日

図　版　3

A

B

図 版 4

コキクガシラコウモリの繁殖

A：	幼獣を抱くコキクガシラコウモリ		久喜鉱山本坑	2001年7月17日
B：	幼獣を抱くコキクガシラコウモリ		久喜鉱山本坑	2000年6月29日
C：	幼獣を含むコキクガシラコウモリの群塊	a　幼獣	久喜鉱山本坑	2001年7月17日

図　版　4

図 版 5

モモジロコウモリの繁殖

A： モモジロコウモリ，ノレンコウモリ，ユビナガコウモリ，コキクガシラコウモリの4種混生群塊

　　a　モモジロコウモリの幼獣　　久喜鉱山本坑　　2001年7月17日

B： モモジロコウモリの幼獣　　久喜鉱山本坑　　2001年7月17日

C： キクガシラコウモリの保育集団に混入して繁殖しているモモジロコウモリ

　　a　モモジロコウモリの幼獣　　久喜鉱山大横谷坑　2001年7月12日

図　版　5

図 版 6

ノレンコウモリの繁殖

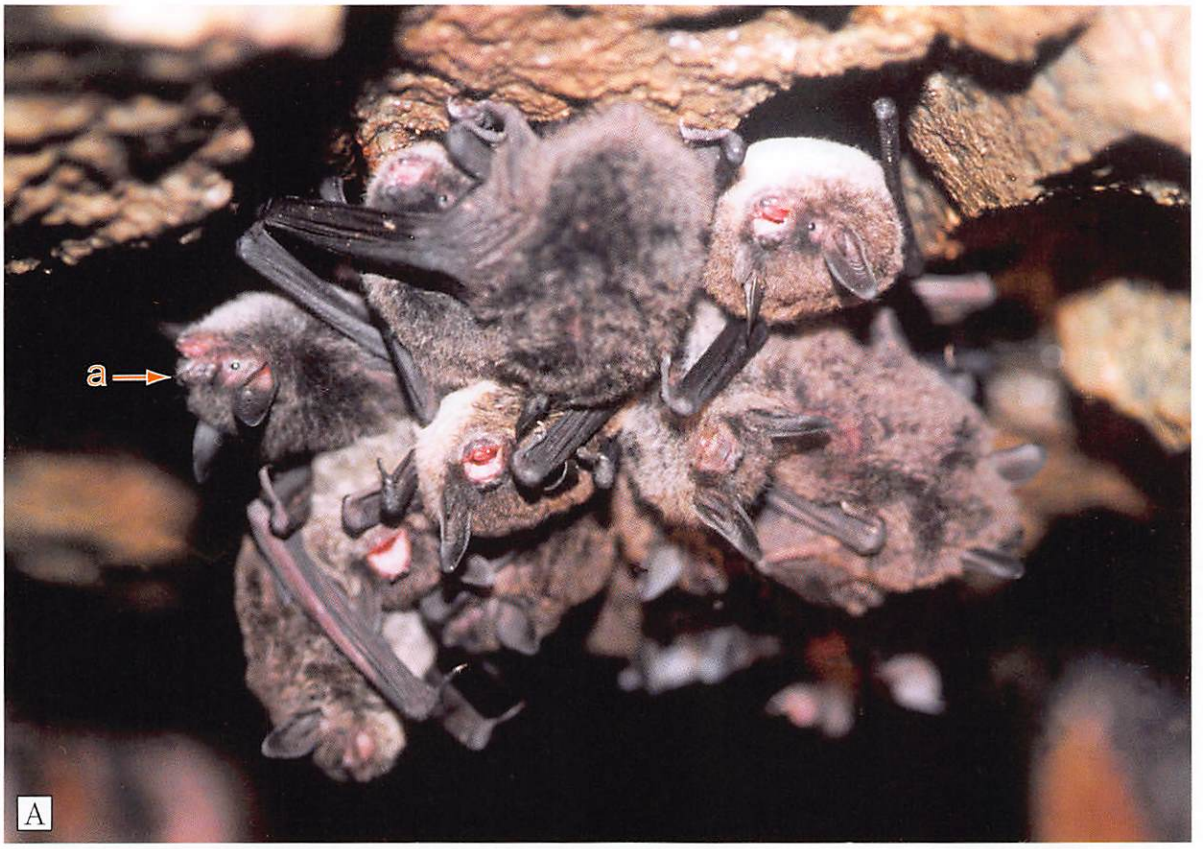
A： ノレンコウモリの保育集団　　a　幼獣　　久喜鉱山本坑　　2001年７月17日

B： ノレンコウモリ，モモジロコウモリ，キクガシラコウモリの３種混生群塊

a　ノレンコウモリ　　b　モモジロコウモリ　　c　キクガシラコウモリの幼獣

久喜鉱山本坑　　2001年７月17日

図　版　6



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 7：85～97（2002）

西中国山地のコウモリ相 I

上野　吉雄[1]・畑瀬　淳[2]・小柴　正記[3]・河津　功[4]
日比野　政彦[5]・向山　満[6]・薄木　奈津子[7]・吉行　瑞子[8]

[1]広島県立原養護学校・[2]広島市安佐動物公園・[3]広島市水道局・[4]株式会社ニチエイ
[5]安田女子大学・[6]青森県立三戸高等学校・[7]日本鋼管病院・[8]東京農業大学

Bat fauna in Nishi-Chugoku Mountains I

Yoshio UENO[1], Jyun HATASE[2], Masaki KOSHIBA[3], Isao KAWAZU[4]
Masahiko HIBINO[5], Mitsuru MUKOYAMA[6], Natsuko USUGI[7] and Mizuko YOSHIYUKI[8]

[1] Hara School for disadvantaged children, 73-1 Hara, Hatsukaichi 738-0031,
[2] Asa Zoological Park, Asa-cho, Asakita-ku, Hiroshima 731-3355,
[3] Bureau of Waterworks Hiroshima City, 9-32 Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-0011,
[4] Nichiei Co. Ltd, 22-8 Saiwai-cho, Naka-ku, Hiroshima 730-0844,
[5] Yasuda Women's University, 6-13-1 Yasuhigashi, Asaminami-ku, Hiroshima 731-0153,
[6] Sannohe High School, Sannohe-cho 039-0141,
[7] Nihon-Kokan Hospital, 2-13-37-713 Hama-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki 210-0851 and
[8] Tokyo University of Agriculture, 1737 Funako, Atsugi 243-0034

Abstract: To study the tree dwelling bat fauna, a mist net method was used. *Myotis ikonnikovi fujiensis* was noted at Mt. Garyu for the first time and *Myotis pruinosus* was noted on Mt. Hirotaka. Individuals of *Vespertilio superans* in Hiroshima were also noted for the third time. On Mt. Garyu, *Pipistrellus endoi* appeared in the higher part while *M. ikonnikovi fujiensis* were found in the lower part. A habitat segregation by elevation was found between these two species. On the other hand, *M. ikonnikovi fujiensis* and *M. pruinosus* were segregated by mountain ranges.
© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

従来は小型コウモリ類のうち森林に生息するものを森林性コウモリと呼んでいたが，前田（1996）は森林に生息し樹洞を昼間のねぐらに利用するコウモリ類は，樹洞性コウモリと呼ぶのがふさわしいと提案している．そこで，本報告でも森林性のコウモリを樹洞性コウモリと呼ぶことにする．これまで樹洞性コウモリの調査は東北地方（向山 1990）や，中部地方，近畿地方，四国，九州などについては調査されているが（前田 2001），中国地方についてはほとんど調査されていない．

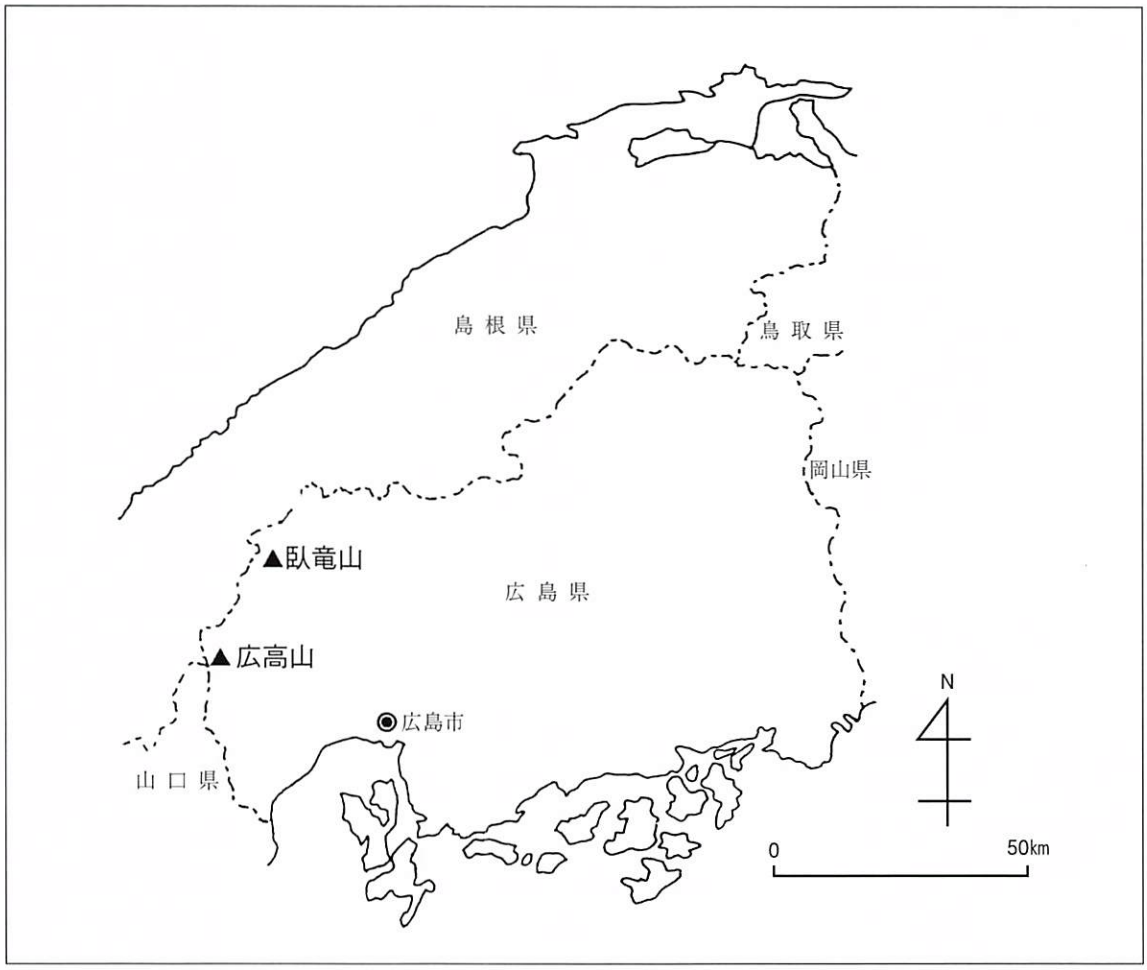


図1　調査地の概略図

そこで筆者らは中国地方のうち比較的自然林が残されている西中国山地について，コウモリ相を明らかにするために本調査に取り組んだ．西中国山地における樹洞性コウモリに関する報告は，春山ら（1959）が最初であろう．これは樽床ダム建設のための学術調査で，三段峡と八幡高原を調査地域としたものである．そのなかで，樹洞性コウモリとしてニホンヤマコウモリ *Nyctalus lasiopterus aviator* が記録されているが，標本が現存せず，その詳細は不明である．また，上野ら（1996）は広島県芸北町の哺乳類について報告し，樹洞性コウモリとしてモリアブラコウモリ *Pipistrellus endoi*，テングコウモリ *Murina leucogaster*，コテングコウモリ *M. ussuriensis* を記録している．

調査地の概要

広島県西部から北西部にかけては吉和冠山（1,339m），広高山（1,271m），恐羅漢山（1,346.4m），臥竜山（1,223.4m），掛頭山（1,126.1m），天狗石山（1,191.8m），阿佐山（1,218.2m）などの1,000m級の山々が連なり，西中国山地を形成している（図1）．それらのうち臥竜山と広高山を調査地に選定した．調査地のひとつである臥竜山（西中国山地，132°10' E，34°41' N，1,223.4m）

は広島県北西部に位置している（図1，図版1-B）．標高約1,100m以上はブナ *Fagus crenata* の成熟林であり，それ以下はブナが優占種で，他にミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, トチノキ *Aesculus turbinata*, サワグルミ *Pterocarya rhoifolia*, イタヤカエデ *Acer mono* などからなる夏緑広葉樹林帯である．もうひとつの調査地である広高山（西中国山地　132°4' E，34°29' N，1,271m）は広島県西部に位置している（図1，図版2-B）．ここも標高約1,100m以上はブナ帯であり，それ以下はトチノキ，サワグルミ，カツラ *Cercidiphyllum japonicum* などからなる夏緑広葉樹林帯である．

調　査　方　法

コウモリの捕獲はカスミ網（24メッシュ）を用いて行った．コウモリが採食のために飛翔すると思われる林道を遮るようにカスミ網を張って待機した．この際，バット・ディテクター（Ultra Sound Advice Mini-2）を用いてコウモリの通過を確認した．捕獲された個体については性・年齢や繁殖状態を調べ，デジタルスケール（Tanita 1476，最小目盛0.1g）で体重を量り，ノギス（Mitutoyo DIGPA，最小目盛0.1mm）で外部形態を測定した後，写真撮影して放獣した．なお，外部測定は生体で測定した．

調　査　結　果

カスミ網による調査の結果確認されたヒナコウモリ科に属するコウモリについて以下に記述する．なお，学名および配列は Yoshiyuki（1989）によった．

フジホオヒゲコウモリ　*Myotis fujiensis* Imaizumi, 1954
採集地：広島県山県郡芸北町臥竜山　標高：850m
採集年月日：2001年8月4日　天候：晴れ
調査者：上野吉雄，小柴正記，田邊　学，木坂哲也，村田耕一郎
測定値：メス成獣　前腕長35.2mm　体重5.3g　耳長10.0mm　脛骨長15.9mm　後足長7.1mm
第1指長5.9mm（図版1-C，D）

測定値：オス幼獣　前腕長34.1mm　体重4.7g　耳長10.2mm　脛骨長15.6mm　後足長6.7mm
第1指長6.1mm

臥竜山山麓の標高850mの地点で2個体のフジホオヒゲコウモリを採集した．これは中国地方で初めての記録である．採集地点の植生は，高木層にミズナラ，クリ *Castanea crenata*, ウワミズザクラ *Prunus grayana* などが見られ，低木層にオオカメノキ *Viburnum furcatum*, ハイイヌガヤ *Cepalotaxus harringtonia* var. *nana*, タンナサワフタギ *Symplocos coreana* などが見られるブナ帯下部の夏緑広葉樹林である（図版1-A）．

捕獲時刻はそれぞれ20時30分と23時30分であった．この地点はバット・ディテクター（50kHz）

によりホオヒゲコウモリ類の飛翔が頻繁に確認された.

クロホオヒゲコウモリ　*M. pruinosus* Yoshiyuki, 1971

採集地：広島県佐伯郡吉和村広高山山麓　標高：850m
採集年月日：2001年8月1日　天候：曇り
調査者：上野吉雄，畑瀬　淳，船越公威，寺山美穂子，島津幸枝
測定値：オス幼獣　前腕長30.8mm　体重3.5g　耳長10.3mm　頭胴長40.0mm　尾長34.5mm，
脛骨長14.1mm　後足長8.3mm　第1指長6.2mm　（図版1-E，F）

採集地：広島県佐伯郡吉和村広高山山麓　標高：750m
採集年月日：2001年8月18日　天候：晴れ
調査者：上野吉雄，小柴正記
測定値：オス成獣　前腕長32.8mm　体重3.5g

広高山山麓の標高850mおよび750mの2地点で2個体のクロホオヒゲコウモリを採集した．これは中国地方で初めての記録である．採集地点はいずれも渓流沿いで，植生は高木層にスギ *Cryptomeria japonica*，トチノキ，サワグルミ，カツラなどが見られ，低木層にオオバアサガラ *Pterostyrax hispida*，ナガバモミジイチゴ *Rubus palmatus*，ヤマアジサイ *Hydrangea serrata* などが見られるブナ帯下部の夏緑広葉樹林である（図版2-A）.

捕獲時刻はそれぞれ22時10分と23時30分である．標高750mの地点はバット・ディテクター（50kHz）によりホオヒゲコウモリ類の飛翔が頻繁に確認された.

モリアブラコウモリ　*Pipistrellus endoi* Imaizumi, 1959

採集地：広島県山県郡芸北町臥竜山　標高：1,080m
採集年月日：2001年7月28日　天候：晴れ
調査者：上野吉雄，小柴正記
測定値：オス成獣　前腕長31.1mm　体重5.3g　（図版2-D，E）

採集地：広島県山県郡芸北町臥竜山　標高：1,130m
採集年月日：2001年8月15日　天候：晴れ
調査者：上野吉雄，河津　功，日比野政彦
測定値：メス成獣（妊娠）　前腕長33.5mm　体重9.0g　（図版2-F）

臥竜山の標高1,080mおよび1,130mの2地点でモリアブラコウモリを採集した．採集地点の植生はいずれも高木層にブナ，トチノキ，イタヤカエデなどが見られ，低木層にクロモジ *Lindera umbellata*，オオカメノキ，タンナサワフタギなどが見られるブナ帯の落葉広葉樹林である（図版2-C）.

捕獲時刻はオス成獣が22時50分，メス成獣が21時である．両地点ともバット・ディテクター

(50kHz) および目視によりモリアブラコウモリの飛翔が頻繁に確認された.

ヒナコウモリ　*Vespertilio superans superans* Thomas, 1898
採集地：広島県山県郡芸北町臥竜山　標高：1,000m
採集年月日：1999年8月16日　天候：晴れ
採集者：日比野政彦
測定値：メス成獣　前腕長49.5㎜　体重21.1g　(図版3-B, C)

臥竜山の標高1,000mの地点でヒナコウモリを採集した. これは鳥類標識調査のカスミ網にかかったものであり, 広島県内で3頭めの記録である. 採集地の植生は高木層にブナ, ミズナラ, トチノキなどが見られ, 低木層にクロモジ, オオカメノキなどが見られるブナ帯の落葉広葉樹林である (図版3-A). 捕獲時間は5時30分である.

ニホンコテングコウモリ　*Murina silvatica* Yoshiyuki, 1983
採集地：広島県山県郡芸北町臥竜山　標高：850m
採集年月日：2001年7月22日　天候：晴れ
調査者：上野吉雄, 向山満, 吉行瑞子, 薄木奈津子, 寺山美穂子, 島津幸枝
測定値：メス成獣　前腕長31.4㎜　体重6.8g　(図版3-D)

臥竜山の標高850㎜の地点でニホンコテングコウモリを採集した. この地点はフジホオヒゲコウモリを採集したのと同一地点である. 捕獲時刻は20時である.

採集地：広島県佐伯郡吉和村広高山山麓　標高：850m
採集年月日：2001年8月1日　天候：曇り
調査者：上野吉雄, 畑瀬淳, 船越公威, 寺山美穂子, 島津幸枝
測定値：オス幼獣　前腕長30.1㎜　体重5.0g　頭胴長46㎜　尾長31㎜　脛骨長15.2㎜
後足長8.5㎜　第1指長8.7㎜ (図版3-E)

広高山の標高850mの地点で1個体のニホンコテングコウモリを採集した. この地点はクロホオヒゲコウモリを採集したのと同一地点である. 捕獲時刻は22時10分である.

考　　察

フジホオヒゲコウモリは1954年に新種記載された種であり (Imaizumi 1954), これまでに本州北部と中部から記録されていたが (Yoshiyuki 1989), 今回の調査により中国地方で初めて確認された.

フジホオヒゲコウモリについて, 前田 (1996) はヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* Ognev, 1912 の同物異名としているが, 著者の一人吉行は調べた限り, 両者は別種と確信している

(Yoshiyuki 1989).

クロホオヒゲコウモリは1971年に新種記載された種であり（Yoshiyuki 1971），これまでに中国地方を除く本州および四国から記録されていたが（前田 2001），今回の調査により中国地方で初めて確認された．

フジホオヒゲコウモリは芸北町臥竜山で確認され，クロホオヒゲコウモリは約25㎞離れた吉和村広高山山麓で確認された．臥竜山ではクロホオヒゲコウモリは確認されず，逆に広高山ではフジホオヒゲコウモリが確認されなかった．西中国山地においては両種は山系によりすみ分けていると推測される．一方，前田（2001）によれば，ヒメホオヒゲコウモリは夏緑広葉樹林帯の標高の高いところで採集され，クロホオヒゲコウモリはそれよりも標高の低いところで採集されることが多く，両種は隠れ家や餌をめぐって競合し，標高によりすみ分けていると考えている．

モリアブラコウモリは1959年に新種記載された種であり（Imaizumi 1959），これまでに中国地方を除く本州，および四国から記録されていた．芸北町自然学術調査により，1992年に中国地方で初めて確認され，今回の調査でも再確認された．

臥竜山においては標高1,000ｍ以上の地点ではモリアブラコウモリが確認されるが，フジホオヒゲコウモリは確認されなかった．逆に標高850ｍの地点ではフジホオヒゲコウモリが確認されるが，モリアブラコウモリは確認されなかった．臥竜山では標高の高いところにはモリアブラコウモリが，標高の低いところにはフジホオヒゲコウモリが生息し，標高によりすみ分けているようである．

臥竜山の標高1,130ｍの地点で2001年８月15日に採集したメス成獣は妊娠しており，モリアブラコウモリとしては遅い妊娠の記録であると思われる．

臥竜山において1999年８月17日に記録されたヒナコウモリは広島県内において，ブナ帯からは初めて記録されたものである．それまでの本種の広島県内の記録は，1993年12月と1998年１月にいずれも佐伯郡宮島町の照葉樹林帯において冬季に確認されたものである（広島哺乳類談話会 2000）．臥竜山ではメス成獣が夏季に採集され，繁殖の可能性があるので今後の調査が期待される．

ニホンコテングコウモリは臥竜山において標高850ｍおよび1,180ｍの地点でも確認され，広高山でも標高850ｍおよび1,100ｍの地点でも確認された．本種は地上１ｍ以下の低い位置で捕獲されることが多く，採食もそのような場所で行っていると考えられる．これに対してモリアブラコウモリ，フジホオヒゲコウモリ，クロホオヒゲコウモリなどは地上２ｍ以上の高い位置で捕獲されることが多く，採食もニホンコテングコウモリより高い位置で行っていると考えられる．したがって，ニホンコテングコウモリと他の３種のコウモリは同一地点で採食空間を違えることによって共存していると思われる．

謝　　辞

本調査を行うにあたり，鹿児島国際大学の船越公威教授，観音高等学校の内藤順一先生，修道学園の寺山美穂子先生，広島県衛生研究所の島津幸枝氏，株式会社マツダの森口龍人氏，広島市水道局の田邊　学氏，木坂哲也氏，村田耕一郎氏の方々には調査等にご協力いただいた．また，調査に際して環境省から学術捕獲許可証（平成13年度419号）の交付の便宜をはかっていただい

た山陽四国地区自然保護事務所高知支所の諸氏にこの場を借りて厚くお礼申し上げる.

摘　　要

1　西中国山地の樹洞性コウモリ相を解明する目的で，広島県山県郡芸北町臥竜山および佐伯郡吉和村広高山においてカスミ網による捕獲調査を実施した.

2　中国地方ではじめて臥竜山においてフジホオヒゲコウモリを，広高山においてクロホオヒゲコウモリを確認した.

3　臥竜山において広島県内のブナ帯で初めてヒナコウモリを確認した.

4　臥竜山においては標高の高い地点にはモリアブラコウモリが生息し，標高の低い地点にはフジホオヒゲコウモリが生息し，両種は標高によりすみ分けていることが示唆された.

5　臥竜山にはフジホオヒゲコウモリが生息し，広高山にはクロホオヒゲコウモリが生息し，両種は山系によりすみ分けていることが示唆された.

参 考 文 献

春山省吾・佐藤月二・白附憲之　1959　三段峡・八幡高原の哺乳類　三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告　302-306　広島県教育委員会

広島哺乳類談話会　2000　広島県の哺乳類　169pp　中国新聞社

Imaizumi, Y. 1954　Taxonomic studies on Japanese *Myotis* with descriptions of three new forms (Mammalia : Chiroptera) Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, n. s. 1 : 40-58

Imaizumi, Y. 1959　A new bats of the "*Pipistrellus javanicus*" group from Japan Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 45 : 363-371

前田喜四雄　1994　日本の哺乳類　195pp　東海大学出版会

前田喜四雄　1996a　日本産翼種目（コウモリ類）の分類レビューと解説　哺乳類科学　36 : 1-23

前田喜四雄　1996b　樹洞性コウモリ　日本動物大百科·哺乳類Ⅰ　48-50　平凡社

前田喜四雄　2001　日本コウモリ研究誌－翼手類の自然史　203pp　東京大学出版会

向山　満　1990　森林棲コウモリを探して　採集と飼育　52 : 11　477-480　日本科学者協会

上野吉雄・足利和英・保井　浩・桑原一司　1996　広島県芸北町の哺乳類　高原の自然史　1 : 395-441　芸北町教育委員会

Yoshiyuki, M. 1971　A new bat of the Leuconoe group in the Genus *Myotis* from Honshu Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. 14 : 305-310

Yoshiyuki, M. 1989　A Systematic Study of the Japanese Chiroptera. National Science Museum, Tokyo, 242pp

吉行瑞子　1990　日本のコウモリ相　採集と飼育　52 : 11　468-473　日本科学者協会

2001年 9 月14日受付 ; 2001年12月19日受理

図 版 1

A：フジホオヒゲコウモリの捕獲地点　山県郡芸北町臥竜山　2001年8月
B：フジホオヒゲコウモリの生息環境　山県郡芸北町臥竜山　2001年8月
C：フジホオヒゲコウモリ（メス成獣）　山県郡芸北町臥竜山　2001年8月4日
D：フジホオヒゲコウモリ（メス成獣）　山県郡芸北町臥竜山　2001年8月4日
E：クロホオヒゲコウモリ（オス幼獣）　佐伯郡吉和村広高山　2001年8月1日
F：クロホオヒゲコウモリ（オス幼獣）　佐伯郡吉和村広高山　2001年8月1日

図　版　1

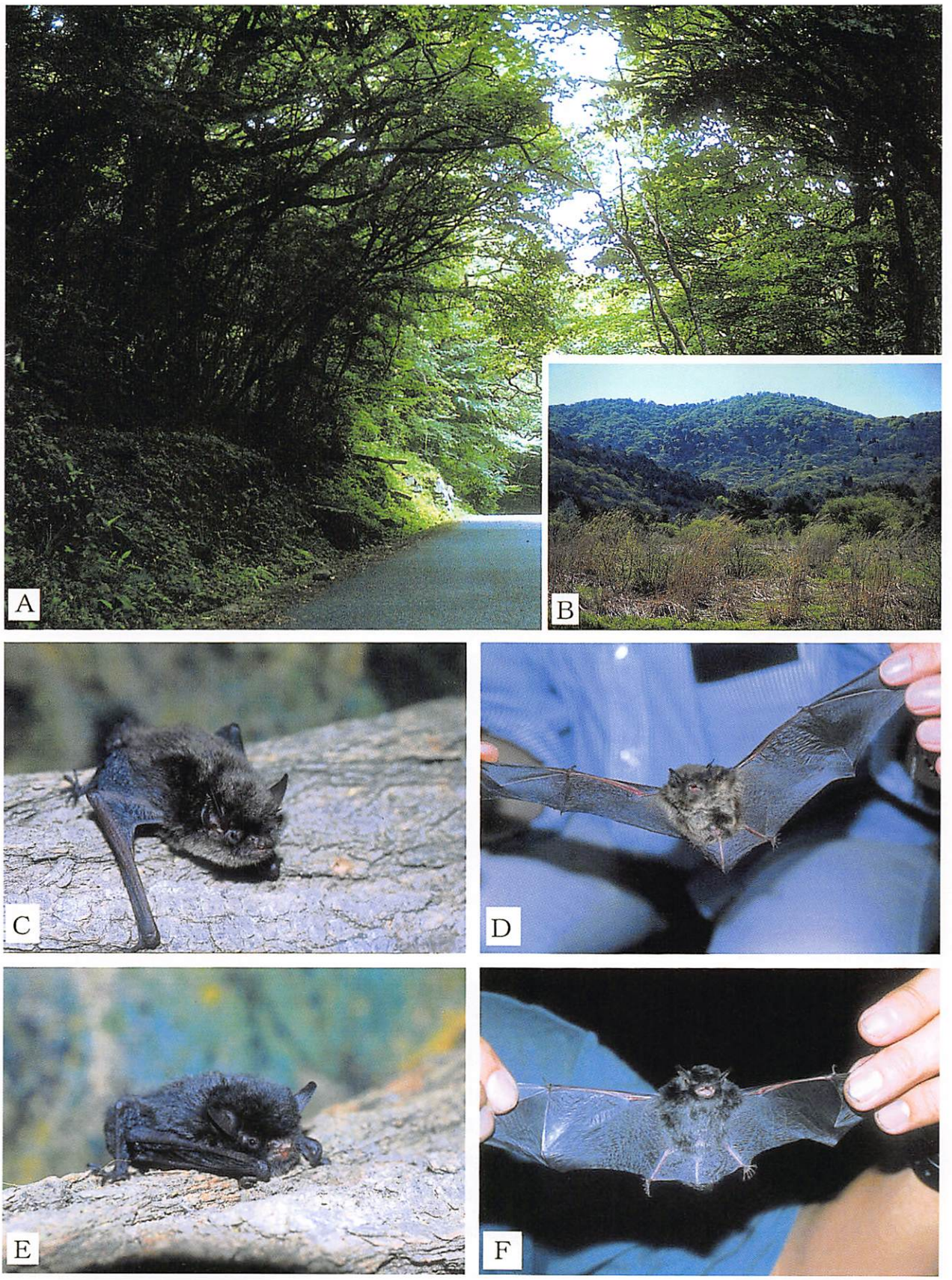


図 版 2

A：クロホオヒゲコウモリの捕獲地点	佐伯郡吉和村広高山	2001年８月
B：クロホオヒゲコウモリの生息環境	佐伯郡吉和村広高山	2001年８月
C：モリアブラコウモリの捕獲地点	山県郡芸北町臥竜山	2001年８月
D：モリアブラコウモリ（オス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	2001年７月28日
E：モリアブラコウモリ（オス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	2001年７月28日
F：モリアブラコウモリ（メス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	2001年８月15日

図　版　2

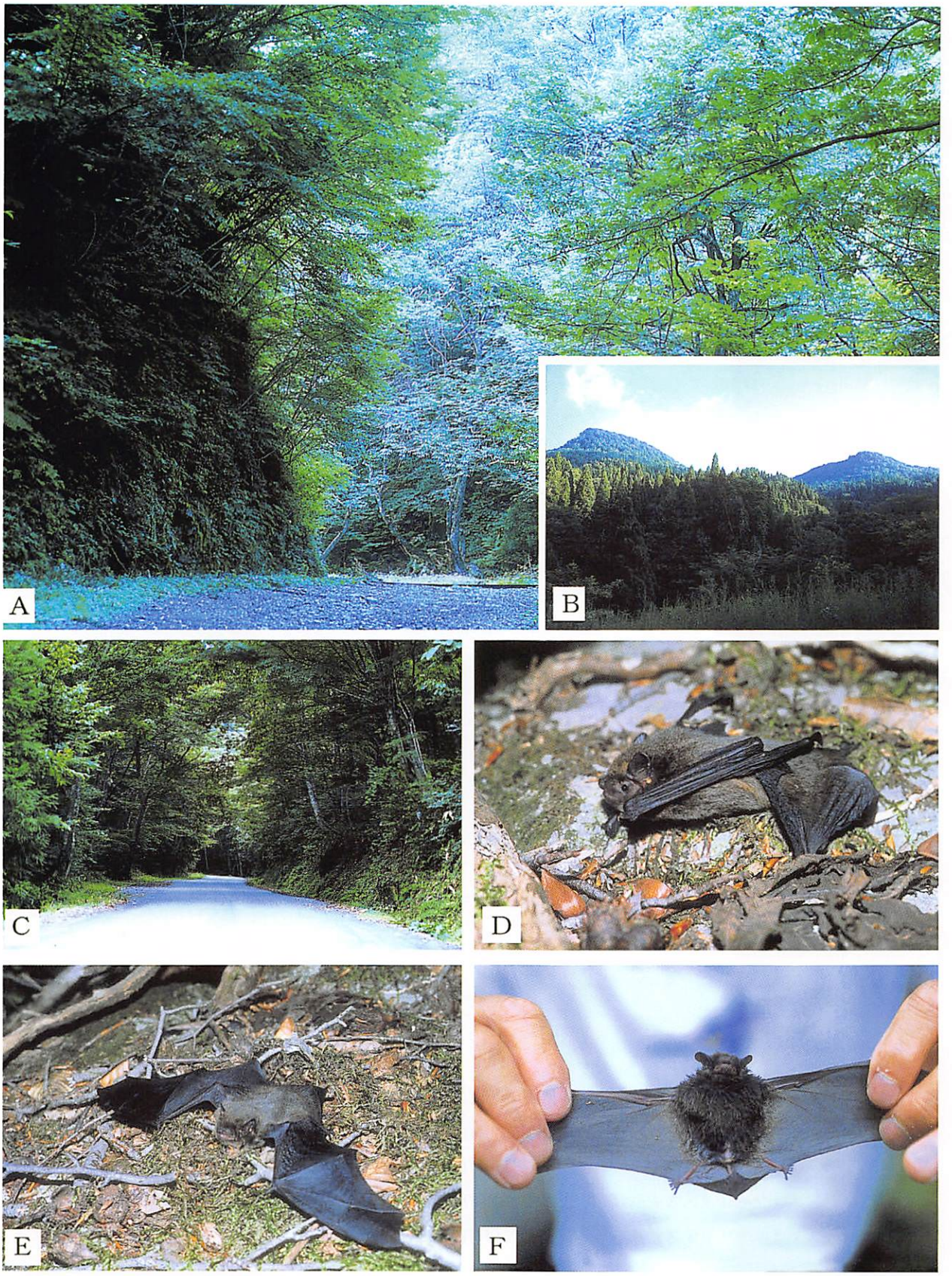


図 版 3

A：ヒナコウモリの捕獲地点	山県郡芸北町臥竜山	1999年８月16日
B：ヒナコウモリ（メス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	1999年８月16日
C：ヒナコウモリ（メス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	1999年８月16日
D：コテングコウモリ（メス成獣）	山県郡芸北町臥竜山	2001年７月22日
E：コテングコウモリ（オス幼獣）	佐伯郡吉和村広高山	2001年８月１日

図　版　3

A

B

C

D

E

編集委員会（Editorial Committee）

編集委員長（Editor in Chief）
水野尚志（Takashi MIZUNO, Geihoku-cho Board of Education）

2001～2002年編集委員（Editorial Board for 2001-2002）
上野吉雄（Yoshio UENO, Hara School for disadvantaged children）
於保幸正（Yukimasa OHO, Hiroshima University）
チャールズＨギミンガム（Charles H. GIMINGHAM, 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）

2001～2002年編集事務局（Secretariat 2001-2002）
浄謙彰文（Shobun JOKEN, Geihoku-cho Board of Education）
和田秀次（Shuji WADA, Hiroshima Environment and Health Association）
白川勝信（Katsunobu SHIRAKAWA, Hiroshima University）

高原の自然館研究報告　高原の自然史　第７号

2002年（平成14年）３月31日　発行
編　集　高原の自然史編集委員会
発　行　芸北町教育委員会　高原の自然館
〒731-2323
広島県山県郡芸北町字川小田75－54
Tel (08263)-5-0111(代) Fax (08263)-5-0225
印　刷　中国印刷株式会社
〒733-0833
広島市西区商工センター７丁目６－23
Tel (082)-277-1111(代) Fax (082)-277-1115

Copyright © 2002 本誌に掲載されたすべての論文の著作権は芸北町教育委員会に属する