NATURAL HISTORY OF NISHI-CHUGOKU MOUNTAINS

ISSN 1341-8823

—芸北高原ミュージアム研究報告—

高原の自然史

第2号
1997年 3 月

芸北町教育委員会
（芸北高原ミュージアム設立準備室）

Geihoku-cho Board of Education

ISSN 1341-8823

高 原 の 自 然 史

Natural History of Nishi-Chugoku Mountains

第２号　　March 31, 1997

目　次
Contents

高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2：1～43 (1997)

広島県芸北町の種子植物目録

斎藤　隆登[1]・田丸　豊生[2]・暮町　昌保[3]

[1]広島市立口田東小学校・[2]広島市立原小学校・[3]広島市立高南小学校

Spermatophyta of Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture

Takato SAITO[1], Toyoo TAMARU[2], and Masayasu KUREMACHI[3]

[1]Hiroshima Kuchita-higashi Primary School, Hiroshima 739-17
[2]Hiroshima Hara Primary School, Hiroshima 739-01 and
[3]Hiroshima Kounan Primary School, Hiroshima 739-14

Abstract: During the period 1991 to 1993, we investigated the flora of Geihoku-cho, and recorded the species present in the area. As a result, a total of 708 species of spermatophyta were identified. All of these, excluding *Alnus sieboldiana*, were wild plants, and none of them were cultivated.

はじめに

広島県芸北町における植物に関する記述は，堀川ら(1959)による「三段峡・八幡高原及びその周辺地域所産高等植物目録」が最初である．その後，堀川ら(1966)による「西中国山地の植物」，波田(1973)による「枕湿原の植物」，関ら(1983)による「滝山峡の維管束植物」，関ら(1983)による「滝山峡及びその周辺の維管束植物目録」，鈴木・吉野(1986)による「臥竜山麓公園建設予定地維管束植物目録」，竹田(1995)による「広島県ササ類植物誌」が報告されている．しかし，いずれも調査地が芸北町の特定の場所であったり，調査地の一部だけが芸北町に重なるものであったりするため，芸北町全域を調査対象としたものではない．筆者らは，今回，芸北町自然学術調査が実施されるにあたり，芸北町全域の植物相を明らかにすることを目的とした．芸北高原ミュージアム研究報告「高原の自然史第１号」では，芸北町の植物の概況として芸北町の注目すべき種子植物について報告した(斉藤ら 1996)が，今回は，芸北町の種子植物についてほぼ全様が明らかとなったので，現時点での芸北町の種子植物を記録に残すため，目録として報告する．

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芸北町教育委員会に対しお礼を申し上げる．また，現地調査に協力をいただいた芸北町の児玉　集氏にお礼を申し上げる．

調査地の概要

芸北町は，ほとんどの地域が西中国山地に位置し，臥竜山(1223m)や阿佐山(1218m)といった標高の高い山が点在する一方，下山(500m)など標高の低い地点も見られる．また，日本海からの季節風のため冬

期の気温が低下し積雪量が多い八幡などの地域や，渓谷沿いに南方の温暖な空気が流入する滝山などの地域もある．そのため北方系の植物や南方系の植物が混在して分布する．加えて森林の開発により明るくなった草原が広がり，湿潤な渓谷も多いので，植物が豊かなところである．特徴的な地域をあげると，臥竜山・天狗石山・阿佐山などのブナ，ミズナラが自生している森林地域や，サギソウやサワギキョウ等の湿地特有の植物が生育し，町全域に点々と散在する湿原である．また，太田川や江の川の支流には，渓谷の植物や川岸によく見られる植物が分布する地域や，牧場や道端など帰化植物の多い地域もある．歴史的に見ると，「たたら」の燃料として樹木が切り払われ，その後牛馬の飼料として草刈りが行われため，かつては二次草原が多かったが，徐々に樹木の成長により森林へと移行している地域，原植生を残していた水田のあぜが圃場整備で失われ，単調な植生となった地域も増加している．

調　査　方　法

調査は1991年6月から1993年11月の3か年に渡り実施した．芸北町のほぼ全域に渡り，標本の採集や写真撮影，観察記録を実施した．種子植物の学名や和名及び同定は，大井・北川(1992)に従い，ヤナギ科のオオタチヤナギは佐竹(1989)の，帰化植物のシナダレスズメガヤ，ハルザキヤマガラシ，イタチハギ，オオオナモミ，オオアワダチソウ，セイタカアワダチソウ，オオハンゴンソウ，モウズイカは長田(1976)の学名を用いた．同定は筆者らによって行われ，標本は芸北町教育委員会が保管している．標本番号の略号は採集者を示し，S-斉藤，T-田丸，K-暮町である．また地名は採集地を示し，その位置は図1に記した．目

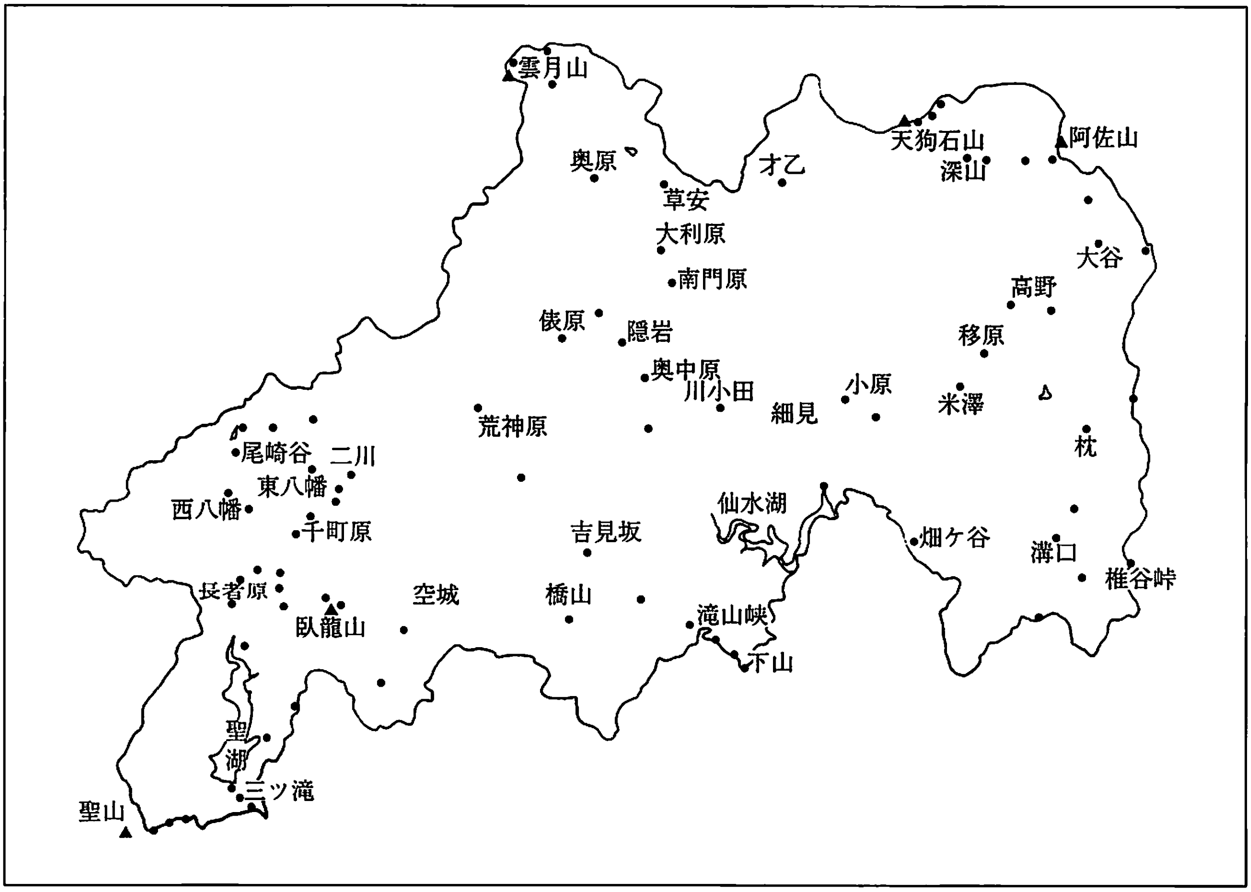


図1　調査地名及び調査地点

録は，筆者らの採集した標本をもとに作成したが，これまで発表されている文献に記載されている種も加えている．

調査結果及び考察

1991～1993年の3か年の調査で，708種の種子植物を確認した．調査で対象とした種子植物は野生であり，原則として栽培種は除いた．逸出し野生化したものとしては，オオバヤシャブシを含めた．広島県林務部(1995)によれば，広島県に生育する種子植物の種数は，2273種であり，町域には，その約31％に相当する植物が生育している．種数は，他市町村と同じくらいだったが，面積の割にはやや少ない．これは，芸北町では植林地が多い事や，海岸線を欠く事などによると考えられる．帰化植物に注目してみると，関ら(1994)によると廿日市市の帰化植物は，124種（帰化率=12.2％）であり，渡辺ら(1996)によると熊野町の帰化植物は，86種（帰化率=10.5％）である．芸北町の帰化植物は，39種（帰化率=5.5％）と低い値を示している．これは，芸北町での帰化は牧場や道端が中心であることを示している．

目　　　録

Spermatophyta　種子植物

Gymnospermae　裸子植物

Taxaceae イチイ科

Torreya nucifera (Linn.) Sieb et Zucc. カヤ　大利原(S-2864)

T. nucifera (Linn.) Sieb et Zucc. var. *radicans* Nakai　チャボガヤ　臥竜山 (S-1887)，滝山峡(S-2173)

Cephalotaxaceae イヌガヤ科

Cephalotaxus harringtonia (Knight) K. Koch var. *nana* (Nakai) Rehder　ハイイヌガヤ　平見谷(S-1096)，臥竜山(S-1264)，阿佐山(S-1353)，枕(S-1548)，千町原(S-1619)，滝山峡(S-2254)，空城(S-2375)，天狗石山(S-2406)

Pinaceae マツ科

Abies firma Sieb. et Zucc.　モミ　西八幡(S-2092)

Pinus parviflora Sieb. et Zucc.　ヒメコマツ　滝山峡(S-1955)，吉見坂(S-2733)

P. densiflora Sieb. et Zucc.　アカマツ　細見(S-1457)，二川(S-1692)，滝山峡(S-2229)，聖山(S-2632)，吉見坂(S-2723)，草安(S-2823)

P. densi-thunbergii Uyeki　アイグロマツ　尾崎谷(関1973)

P. thunbergii Parlat.　クロマツ　尾崎谷(S-1778)，聖山(S-2633)

Taxodiaceae スギ科

Cryptomeria japonica (Linn. fil.) D. Don　スギ　阿佐山(S-1384)，千町原(S-1675)，天狗石山(S-2401)，空城(S-2574)，奥原(S-2683)

Angiospermae 被子植物

Monocotyledoneae 単子葉植物

Typhaceae ガマ科

Typha latifolia Linn.　ガマ　川小田(S-2090)

T. australis Schum. et Thonn.　ヒメガマ　二川(S-1711)

Sparganiaceae ミクリ科
Sparganium japonicum Rothert　ナガエミクリ　尾崎谷(S-1146)
Potamogetonaceae ヒルムシロ科
Potamogeton natans Linn.　オヒルムシロ　枕(波田1973)
P. distinctus A. Benn.　ヒルムシロ　尾崎谷(S-1154)
P. cristatus Regel et Maack　コバノヒルムシロ　尾崎谷(S-1153)
Alismataceae オモダカ科
Alisma canaliculatum A. Br. et Bouché　ヘラオモダカ　隠岩(S-1497), 尾崎谷(S-1744)
Sagittaria trifolia Linn.　オモダカ　溝口(S-1402)
S. aginashi (Makino) Makino　アギナシ　尾崎谷(S-1774), 枕(S-2127)
Poaceae イネ科
Sasa palmata (Marliac) Nakai　チマキザサ　阿佐山(S-1348), 聖山(S-2619)
S. fugeshiensis Koidz.　フゲシザサ　大仙原(竹田1995)
S. veitchii (Carr.) Rehder var. *hirsuta* (Koidz.) S. Suzuki　チュウゴクザサ　三ツ滝(S-1221), 細見(S-1475), 川小田(S-2317)
S. heterotricha Koidz.　クテガワザサ　大仙原(竹田1995)
S. heterotricha Koidz. var. *nagatoensis* S. Suzuki　イヌクテガワザサ　細見(竹田1995)
S. gracillima Nakai　ウンゼンザサ　臥竜山(竹田1995)
Sasaella masamuneana (Makino) Hatsushima et Muroi　クリオザサ　大仙原(竹田1995)
S. bitchuensis (Makino) Makino ex Koidz.　ジョウボウザサ　大仙原(竹田1995)
S. caudiceps (Koidz.) Koidz.　オニグジョウシノ　細見(竹田1995)
Pleioblastus chino (Franch. et Savat.) Makino var. *viridis* (Makino) S. Suzuki　ネザサ　大仙原(竹田1995)
P. chino (Franch. et Savat.) Makino var. *viridis* (Makino) S. Suzuki forma *pumilis* (Mitf) S. Suzuki　スダレヨシノ　大仙原(竹田1995)
Phleum pratense Linn.　オオアワガエリ　溝口(S-1431), 細見(S-1592), 千町原(S-2311)　帰化
Agrostis alba Linn.　コヌカグサ　滝山峡(S-1328), 溝口(S-1409), 千町原(S-2305)　帰化
A. clavata Trin. var. *nukabo* Ohwi　ヌカボ　三ツ滝(S-1124), 千町原(S-1284), 滝山峡(S-1301), 奥中原(S-2286), 移原(S-2338)
Calamagrostis epigeios (Linn.) Roth　ヤマアワ　千町原(S-1598)
C. arundinacea (Linn.) Roth var. *brachytricha* (Steud.) Hack.　ノガリヤス　滝山峡(S-2188), 尾崎谷(S-2274)
Trisetum bifidum (Thunb.) Ohwi　カニツリグサ　溝口(S-1131), 滝山峡(S-1297), 西八幡(S-2332)
Holcus lanatus Linn.　シラゲガヤ　細見(S-1596), 西八幡(S-1722), 荒神原(S-2070)
Phalaris arundinacea Linn.　クサヨシ　千町原(S-1278)
Anthoxanthum odoratum Linn.　ハルガヤ　西八幡(S-1113)
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.　ヤマカモジグサ　溝口(S-1415), 臥竜山(S-1923), 滝山峡(S-2189), 尾崎谷(S-2272), 三ツ滝(S-2276), 奥中原(S-2284), 天狗石山(S-2450)
Agropyron repens (Linn.) P. Beauv.　シバムギ　千町原(S-2313)

A. racemiferum (Steud.) Koidz.　アオカモジグサ　千町原(S-1289)

A. tsukushiense (Honda) Ohwi var. *transiens* (Hack.) Ohwi　カモジグサ　千町原(S-1288)

Lolium multiflorum Lamarck　ネズミムギ　千町原(S-1285), 溝口(S-1442)　帰化

L. perenne Linn.　ホソムギ　千町原(S-1287)

Bromus pauciflorus (Thunb.) Hack.　キツネガヤ　長者原(S-2146)

Dactylis glomerata Linn.　カモガヤ　尾崎谷(S-2294)　帰化

Festuca parvigluma Steud.　トボシガラ　千町原(S-2304)

F. elatior Linn.　ヒロハノウシノケグサ　溝口(S-2504)

F. arundinacea Schreb.　オニウシノケグサ　千町原(S-1283), 尾崎谷(S-2289)　帰化

Poa annua Linn.　スズメノカタビラ　西八幡(S-1845)

Glyceria leptolepis Ohwi　ヒロハノドジョウツナギ　尾崎谷(S-1745)

Melica nutans Linn.　コメガヤ　三ツ滝(S-1065), 畑ヶ谷(S-1090)

Leersia sayanuka Ohwi　サヤヌカグサ　溝口(S-1158)

Zizania latifolia Turcz.　マコモ　西八幡(S-2554)

Lophatherum gracile Brongn.　ササクサ　臥竜山(S-1233) 滝山峡(S-2063)

Phragmites japonica Steud.　ツルヨシ　吉見坂(S-2728)

P. communis Trin.　ヨシ　千町原(S-1679), 川小田(S-2839)

Phaenosperma globosum Munro　タキキビ　西八幡(S-2556)

Moliniopsis japonica (Hack.) Hayata　ヌマガヤ　細見(S-1479), 枕(S-2150), 尾崎谷(S-2165), 西八幡(S-2555)

Eragrostis ferruginea (Thunb.) Beauv.　カゼクサ　千町原(S-1599), 西八幡(S-1720), 滝山峡(S-2045) 溝口(S-2524), 橋山(S-2904)

E. multicaulis Steud.　ニワホコリ　西八幡(S-2566)

Eleusine indica (Linn.) Gaertn.　オヒシバ　西八幡(S-2938)

E. curvula (Schrad.) Nees　シナダレスズメガヤ　溝口(S-2506)　帰化

Arundinella hirta (Thunb.) C. Tanaka　トダシバ　千町原(S-1636), 聖湖(S-1806), 川小田(S-2280), 天狗石山(S-2456), 枕(S-2541), 聖山(S-2638)

Pennisetum alopecuroides (Linn.) Spreng.　チカラシバ　枕(S-2540), 西八幡(S-2557), 橋山(S-2895)

Setaria viridis (Linn.) Beauv.　エノコログサ　溝口(S-2508), 橋山(S-2903)

S. faberi Herrm. アキノエノコログサ　西八幡(S-2830)

S. glauca (Linn.) Beauv.　キンエノコロ　千町原(S-1611), 尾崎谷(S-2161), 溝口(S-2531), 高野(S-2775), 橋山(S-2902)

Sacciolepis indica (Linn.) Chase　ハイヌメリ　溝口(S-2517)

Panicum bisulcatum Thunb.　ヌカキビ　溝口(S-1160), 橋山(S-2876)

P. dichotomiflorum Michx.　オオクサキビ　西八幡(S-2553)

Digitaria adscendens (H. B. K.) Henry　メヒシバ　溝口(S-1446), 千町原(S-1624), 橋山(S-2892)

D. violascens Link　アキメヒシバ　高野(S-2774), 西八幡(S-2829), 橋山(S-2899)　帰化

Paspalum thunbergii Kunth　スズメノヒエ　千町原(S-1615), 溝口(S-2536), 西八幡(S-2828), 橋山

(S-2905)

Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth　ナルコビエ　雲月山(S-2002), 滝山峡(S-2217)

Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roemer et Schultes　var. *japonicus* (Stend.) Koidz.　コチヂミザサ　滝山峡(S-2230), 川小田(S-2323), 千町原(S-2667)

Echinochloa crus-galli (Linn.) Beauv.　イヌビエ　溝口(S-1156), 橋山(S-2871)

Isachne globosa (Thunb.) O. Kuntze　チゴザサ　枕(S-2121)

Miscanthus sinensis Anderss.　ススキ　西八幡(S-1723), 天狗石山(S-2410)

Spodiopogon sibiricus Trin.　オオアブラススキ　千町原(S-1685), 聖湖(S-1815), 雲月山(S-2004), 吉見坂(S-2732)

Microstegium japonicum (Miq.) Koidz.　ササガヤ　天狗石山(S-2476), 高野(S-2780), 大利原(S-2860)

M. vimineum (Trin.) A. Camus var. *polystachyum* (Franch. et Savat.) Ohwi　アシボソ　溝口(S-1159)

Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino　コブナグサ　溝口(S-1161), 大利原(S-2855), 橋山(S-2898)

Cyperaceae カヤツリグサ科

Cyperus brevifolius (Rottb.) Hassk. var *leiolepis* (Fr. et Sav.) T. Koyama　ヒメクグ　西八幡(S-1743), 奥中原(S-2285), 溝口(S-2510)

C. sanguinolentus Vahl　カワラスガナ　溝口(S-1164), 尾崎谷(S-2168), 長者原(S-2344)

C. orthostachyus Franch. et Savat.　ウシクグ　溝口(S-1163), 草安(S-2804)

C. iria Linn.　コゴメガヤツリ　溝口(S-2498)

C. microiria Steud.　カヤツリグサ　川小田(S-2318), 長者原(S-2345), 溝口(S-2516), 高野(S-28059

Scirpus fuirenoides Maxim.　コマツカサススキ　隠岩(S-1495), 枕(S-2124)

S. wichurae Böcklr.　アブラガヤ　千町原(S-1673), 枕(S-2145)

S. hotarui Ohwi　ホタルイ　尾崎谷(S-2162), 千町原(S-2299)

S. triangulatus Roxb.　カンガレイ　尾崎谷(S-2166)

S. nipponicus Makino　シズイ　尾崎谷(S-2164)

S. tabernaemontani Gmel.　フトイ　二川(S-1707), 尾崎谷(S-1838)

Fimbristylis subbispicata Nees et Meyen　ヤマイ　聖湖(S-1828), 尾崎谷(S-2302)

F. dichotoma (Linn.) Vahl　テンツキ　隠岩(S-1487), 細見(S-1591), 枕(S-2120)

Eleocharis congesta D. Don ハリイ　千町原(S-2312)

E. mamillata Lindb. fil. var. *cyclocarpa* Kitagawa　オオヌマハリイ　尾崎谷(S-2163)

Rhynchospora chinensis Nees et Meyen　イヌノハナヒゲ　隠岩(S-1481), 枕(S-2123), 移原(S-2327)

R. fauriei Franch.　オオイヌノハナヒゲ　枕(波田1973)

R. fujiiana Makino　コイヌノハナヒゲ　隠岩(S-1483), 枕(S-2122), 尾崎谷(S-2267)

Carex nubigena Don var. *franchetiana* Ohwi　ツクシミノボロスゲ　千町原(S-1280), 尾崎谷(S-2263)

C. omiana Franch. et Savat.　ヤチカワズスゲ　尾崎谷(S-2295), 移原(S-2333)

C. heterolepis Bunge　ヤマアゼスゲ　枕(波田1973)

C. forficula Franch. et Savat. タニガワスゲ　畑ヶ谷(S-1097) , 溝口(S-1108)

C. kiotensis Franch. et Savat.　テキリスゲ　細見(S-1594)

C. curvicollis Franch. et Savat.　ナルコスゲ　溝口(S-1019), 畑ヶ谷(S-1092)

C. blepharicarpa Franch.　ショウジョウスゲ　枕（波田1973）

C. reinii Franch. et. Savat.　コカンスゲ　滝山峡（S-2906）

C. stenostachys Franch. et Savat.　ニシノホンモンジスゲ　臥竜山（S-1231）

C. fernaldiana Lév. et Van.　イトスゲ　滝山峡（S-1023）

C. dolichostachya Hayata var. *glaberrima* (Ohwi) T. Koyama　ミヤマカンスゲ　溝口（S-1022），滝山峡（S-1030），三ツ滝（S-1038），臥竜山（S-2114），空城（S-2351）

C. morrowii Boott　カンスゲ　三ツ滝（S-1056），滝山峡（S-1303），臥竜山（S-2115）

C. foliosissima Fr. Schm. オクノカンスゲ　臥竜山（S-2116），空城（S-2354），天狗石山（S-2461）

C. floribunda (Korsh.) Meinsh　ヒカゲスゲ　移原（S-2328）

C. siderosticta Hance　タガネソウ　畑ヶ谷（S-1099），西八幡（S-1115），三ツ滝（S-2105），高野（S-2788）橋山（S-2873）

C. capillacea Boott　ハリガネスゲ　小原（S-1124），移原（S-2335）

C. dispalata Boott　カサスゲ　移原（S-2336）

Araceae サトイモ科

Pinellia ternata (Thunb.) Breitenb.　カラスビシャク　西八幡（S-1290）

Arisaema japonicum Blume　マムシグサ　滝山峡（S-1089），空城（S-2373）

Symplocarpus nipponicus Makino　ヒメザゼンソウ　臥竜山（S-1000）

Lemnaceae ウキクサ科

Lemna paucicostata Hegelm.　アオウキクサ　小原（S-2753）

Eriocaulaceae ホシクサ科

Eriocaulon decemflorum Maxim var. *nipponicum* (Maxim.) Nakai　イトイヌノヒゲ　千町原（鈴木・吉野1986）

E. hondoense Satake　ニッポンイヌノヒゲ　尾崎谷（S-1775）

E. sikokianum Maxim.　シロイヌノヒゲ　枕（波田1973）

E. miquelianum Koern.　イヌノヒゲ　千町原（鈴木・吉野1986）

Commelinaceae ツユクサ科

Commelina communis Linn.　ツユクサ　溝口（S-1436），聖山（S-2646）

Pontederiaceae ミズアオイ科

Monochoria vaginalis (Burm. fil.) Presl var. *plantaginea* (Roxb.) Solms-Laub.　コナギ　溝口（S-1401）

Juncaceae イグサ科

Luzula plumosa E. Meyer var. *macrocarpa* (Buchen.) Ohwi　ヌカボシソウ　三ツ滝（S-1034）

L. capitata (Miq.) Nakai.　スズメノヤリ　溝口（S-1013）

L. multiflora Lejeune　ヤマスズメノヒエ　聖湖（S-2916）

Juncus tenuis Willd.　クサイ　滝山峡（S-2050），尾崎谷（S-2167）

J. effusus Linn. var. *decipiens* Buchen.　イ　枕（波田1973）

J. fauriensis Buchen.　ホソコウガイゼキショウ　細見（S-1595），枕（S-2118），尾崎谷（S-2278）

J. papillosus Franch. et Savat.　アオコウガイゼキショウ　溝口（S-1162），尾崎谷（S-2291），才乙（S-2752）

J. krameri Franch. et Savat.　タチコウガイゼキショウ　枕（波田1973），千町原（鈴木・吉野1986）

J. leschenaultii Gay　コウガイゼキショウ　細見(S-1454), 聖湖(S-1814), 滝山峡(S-2044), 枕(S-2157), 尾崎谷(S-2292)

J. wallichianus Laharpe　ハリコウガイゼキショウ　細見(S-1448), 尾崎谷(S-2852)

Liliaceae ユリ科

Chionographis japonica Maxim.　シライトソウ　三ツ滝(S-2907)

Heloniopsis orientalis (Thunb.) C. Tanaka　ショウジョウバカマ　溝口(S-1014), 三ツ滝(S-2106), 聖山(S-2634)

Veratrum grandiflorum (Maxim.) Loes. fil.　バイケイソウ　東八幡(S-2908)

V. maackii Regel　ナガバシュロソウ　細見(S-1585), 二川(S-1716)

Tricyrtis affinis Makino　ヤマジノホトトギス　滝山峡(S-2241), 空城(S-2361), 天狗石山(S-2417), 聖山(S-2648), 吉見坂(S-2783)

T. macropoda Miq.　ヤマホトトギス　滝山峡(S-1314), 溝口(S-1395), 天狗石山(S-2452)

Hosta albo-marginata (Hook.) Ohwi　コバギボウシ　尾崎谷(S-1148), 溝口(S-1423), 細見(S-1474), 二川(S-1706), 枕(S-2119)

H. montana F. Maekawa　オオバギボウシ　川小田(S-1182), 雲月山(S-2003), 天狗石山(S-2409), 高野(S-2800)

Hemerocallis vespertina Hara　ユウスゲ　二川(S-1715), 枕(S-2137)

H. longituba Miq.　ノカンゾウ　細見(S-1476), 隠岩(S-1486)

H. fulva Linn. var. *kwanso* Regel　ヤブカンゾウ　椎谷峠(S-1185)

Allium thunbergii G. Don　ヤマラッキョウ　二川(S-1179)

Lilium cordatum (Thunb.) Koidz.　ウバユリ　阿佐山(S-1333), 天狗石山(S-2484)

L. leichtliuii Hook. fil. var. *tigrinum* (Regel) Nichols.　コオニユリ　隠岩(S-1500), 細見(S-1565), 千町原(S-1683), 枕(S-2159), 天狗石山(S-2432)

L. japonicum Thunb.　ササユリ　西八幡(S-2559)

Scilla scilloides (Lindl.) Druce　ツルボ　西八幡(S-1724), 溝口(S-2512), 才乙(S-2750)

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi　アマドコロ　尾崎谷(S-1225), 臥竜山(S-1250), 高野(S-2797)

P. macranthum (Maxim.) Koidz.　オオナルコユリ　臥竜山(S-1251), 滝山峡(S-1317), 阿佐山(S-1352), 枕(S-1534), 聖山(S-2617)

Smilacina japonica A. Gray　ユキザサ　臥竜山(S-1003), 阿佐山(S-1330)

Disporum smilacinum A. Gray　チゴユリ　三ツ滝(S-1061), 阿佐山(S-1375), 枕(S-1560), 溝口(S-2499), 聖山(S-2655), 高野(S-2795), 橋山(S-2878)

Paris tetraphylla A. Gray　ツクバネソウ　西八幡(S-1114)

Trillium smallii Maxim., pro p.　エンレイソウ　臥竜山(S-1077), 阿佐山(S-1371)

Ophiopogon japonicus (Linn. fil.) Ker-Gawl.　ジャノヒゲ　滝山峡(S-2917)

Aletris luteoviridis (Maxim.) Franch.　ノギラン　隠岩(S-1484), 細見(S-1593), 聖湖(S-1826)

A. spicata (Thunb.) Bureau et Franch.　ソクシンラン　聖湖(S-2090)

Smilax nipponica Miq. タチシオデ　三ツ滝(S-1214), 空城(S-2355), 高野(S-2802), 川小田(S-2835)

S. riparia A. DC. var. *ussuriensis* (Regel) Hara et T. Koyama　シオデ　三ツ滝(S-1049)，枕(S-1526)，小原(S-2084)，滝山峡(S-2245)，溝口(S-2539)

S. china Linn.　サルトリイバラ　細見(S-1469)，二川(S-1699)，天狗石山(S-2421)，奥原(S-2689)

Amaryllidaceae ヒガンバナ科

Lycoris squamigera Maxim.　ナツズイセン　聖湖(S-1789)

Dioscoreaceae ヤマノイモ科

Dioscorea japonica Thunb.　ヤマノイモ　小原(S-2086)，滝山峡(S-2235)，聖山(S-2643)，橋山(S-2880)

D. quinqueloba Thunb.　カエデドコロ　滝山峡(S-2920)

Iridaceae アヤメ科

Iris gracilipes A. Gray ヒメシャガ　荒神原(S-1103)

I. japonica Thunb.　シャガ　滝山峡(S-2921)

I. laevigata Fisch.　カキツバタ　尾崎谷(S-1746)

I. ensata Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai　ノハナショウブ　尾崎谷(S-1748)

Orchidaceae ラン科

Habenaria radiata (Thunb.) Spreng.　サギソウ　隠岩(S-1482)，細見(S-1583)，枕(S-2155)

H. sagittifera Reichb. fil.　ミズトンボ　俵原(S-2076)，川小田(S-2320)

Tulotis ussuriensis (Regel) Hara　トンボソウ　尾崎谷(S-2268)

Platanthera tipuloides Lindl. var. *nipponica* (Makino) Ohwi　コバノトンボソウ　尾崎谷(S-1291)

P. hologlottis Maxim.　ミズチドリ　長者原(S-2091)

Galeola septentrionalis Reichb. fil.　ツチアケビ　臥竜山(S-2397)，川小田(S-2398)

Pogonia japonica Reichb. fil.　トキソウ　尾崎谷(S-1226)

Gastrodia elata Blume　オニノヤガラ　滝山峡(S-2922)

Cephalanthera falcata (Thunb.) Blume　キンラン　東八幡(S-2909)

Epipactis thunbergii A. Gray　カキラン　細見(S-1480)，俵原(S-2075)，天狗石山(S-2427)，高野(S-2776)

Spiranthes sinensis (Pers.) Ames　ネジバナ　細見(S-1461)，聖湖(S-1783)

Goodyera schlechtendaliana Reichb. fil. ミヤマウズラ　臥竜山(S-2108)

G. foliosa (Lindl.) Benth. var. *laevis* Finet　アケボノシュスラン　臥竜山(S-2910)

Liparis kumokiri F. Maekawa　クモキリソウ　臥竜山(S-1856)，空城(S-2378)，聖山(S-2622)

Calanthe discolor Lindl.　エビネ　西八幡(S-2923)

C. tricarinata Lindl.　サルメンエビネ　西八幡(S-1101)

Cremastra appendiculata (D.Don) Makino　サイハイラン　臥竜山(S-2924)

Oreorchis patens (Lindl.) Lindl.　コケイラン　東八幡(S-2925)

Cymbidium goeringii (Reichb. fil.) Reichb. fil.　シュンラン　溝口(S-2926)

Dicotyledoneae 双子葉植物

Choripetalae 離弁花類

Chloranthaceae センリョウ科

Chloranthus serratus (Thunb.) Roem. et Schult. フタリシズカ 三ツ滝(S-1036), 枕(S-1536), 天狗石山(S-2474), 聖山(S-2601)

Salicaceae ヤナギ科

Populus sieboldii Miquel ヤマナラシ 臥竜山(S-1868), 雲月山(S-2013)

Salix subfragilis Anders. タチヤナギ 小原(S-1006)

S. pierotii Miq. オオタチヤナギ 西八幡(S-2564), 草安(S-2820)

S. alopechroa Kimura サイコクキツネヤナギ 滝山峡(S-1081), 溝口(S-1200), 聖湖(S-1830), 臥竜山(S-1883), 雲月山(S-1987), 枕(S-2149), 吉見坂(S-2713), 高野(S-2768)

S. kinuyanagi Kimura キヌヤナギ 溝口(S-2927)

S. sachalinensis Fr. Schm. オノエヤナギ 溝口(S-1430), 千町原(S-1650), 高野(S-2801)

S. integra Thunb. イヌコリヤナギ 隠岩(S-2079)

S. koriyanagi Kimura コリヤナギ 西八幡(S-2928)

S. gracilistyla Miq. ネコヤナギ 千町原(S-1642), 雲月山(S-1999), 奥原(S-2679), 草安(S-2811)

S. sieboldiana Blume ヤマヤナギ 千町原(S-1674), 二川(S-1713), 聖湖(S-1837), 雲月山(S-1990), 天狗石山(S-1408), 聖山(S-2608), 草安(S-2809)

Juglandaceae クルミ科

Platycarya strobilacea Sieb. et Zucc. ノグルミ 雲月山(S-2009)

Pterocarya rhoifolia Sieb. et Zucc. サワグルミ 臥竜山(S-1274), 空城(S-2572)

Juglans ailanthifolia Carr. オニグルミ 大谷(S-2929)

Betulaceae カバノキ科

Carpinus tschonoskii Maxim. イヌシデ 溝口(S-1132), 滝山峡(S-1321), 雲月山(S-1773), 臥竜山(S-1866), 空城(S-2384), 聖山(S-2618), 大利原(S-2856)

C. laxiflora (Sieb. et Zucc.) Blume アカシデ 小原(S-1120), 溝口(S-1139), 細見(S-1459), 雲月山(S-1753), 聖湖(S-1816), 滝山峡(S-1954), 聖山(S-2592), 高野(S-2786), 橋山(S-2877)

C. japonica Blume クマシデ 阿佐山(S-1380), 雲月山(S-1761), 滝山峡(S-2176), 深山(S-2543), 聖山(S-2586)

Ostrya japonica Sarg. アサダ 滝山峡(S-1978)

Corylus heterophylla Fischer var. *thunbergii* Blume ハシバミ 隠岩(S-1498), 川小田(S-1949), 米澤(S-2844)

C. sieboldiana Blume ツノハシバミ 阿佐山(S-1346), 細見(S-1458), 枕(S-1520), 千町原(S-1616), 聖湖(S-1800), 臥竜山(S-1912), 雲月山(S-2008), 聖山(S-2607), 天狗石山(S-2463), 奥原(S-2674), 吉見坂(S-2715), 高野(S-2771), 橋山(S-2887)

Betula grossa Sieb. et Zucc. ヨグソミネバリ 三ツ滝(S-1229), 阿佐山(S-1373), 西八幡(S-1731), 臥竜山(S-1902), 滝山峡(S-1970), 空城(S-2395), 聖山(S-2599)

Alnus sieboldiana Matsum. オオバヤシャブシ 雲月山(S-2001), 空城(S-2372)

A. hirsuta Turcz.　ケヤマハンノキ　聖湖(S-1836)，聖山(S-2653)
A. serrulatoides Callier　カワラハンノキ　隠岩(S-1485)，滝山峡(S-2029)，荒神原(S-2073)，米澤(S-2849)
A. japonica (Thunb.) Steud.　ハンノキ　千町原(S-1671)
Fagaceae ブナ科
Fagus crenata Blume　ブナ　阿佐山(S-1354)，雲月山(S-1754)，臥竜山(S-1935)，天狗石山(S-2399)
F. japonica Maxim.　イヌブナ　三ツ滝(S-1067)，小原(S-1121)，滝山峡(S-1302)，空城(S-2362)
Quercus salicina Blume　ウラジロガシ　滝山峡(S-1293)
Q. mongolica Fischer var. *grosseserrata* (Blume) Rehd. et Wils.　ミズナラ　溝口(S-1196)，阿佐山(S-1329)，細見(S-1467)，枕(S-1521)，雲月山(S-1769)，聖湖(S-1794)，臥竜山(S-1893)，滝山峡(S-1963)，天狗石山(S-2435)，聖山(S-2604)，高野(S-2785)
Q. serrata Thunb.　コナラ　枕(S-1187)，滝山峡(S-1324)，細見(S-1576)，千町原(S-1626)，二川(S-1698)，聖湖(S-1809)，臥竜山(S-1847)，雲月山(S-1989)，奥原(S-2690)，草安(S-2822)，橋山(S-2879)
Q. aliena Blume　ナラガシワ　枕(S-1181)
Q. dentata Thunb.　カシワ　枕(S-1189)，臥竜山(S-1857)
Q. variabilis Blume　アベマキ　聖山(S-2598)
Q. acutissima Carruth.　クヌギ　二川(S-1700)，臥竜山(S-1854)，雲月山(S-1982)
Castanea crenata Sieb. et Zucc.　クリ　細見(S-1455)，千町原(S-1627)，聖湖(S-1823)，臥竜山(S-1889)，雲月山(S-2014)，吉見坂(S-2718)
Ulmaceae ニレ科
Ulmus laciniata (Trautv.) Mayr　オヒョウ　臥竜山(S-1885)
Zelkova serrata (Thunb.) Makino　ケヤキ　臥竜山(S-1891)，滝山峡(S-2252)
Celtis jessoensis Koidz.　エゾエノキ　滝山峡(S-2220)
Moraceae クワ科
Fatoua villosa (Thunb.) Nakai　クワクサ　西八幡(S-1841)，滝山峡(S-1979)
Morus bombycis Koidz.　ヤマグワ　溝口(S-2930)
Broussonetia kazinoki Sieb.　コウゾ　溝口(S-1136)，臥竜山(S-1247)，枕(S-1555)，滝山峡(S-1972)，空城(S-2371)，橋山(S-2872)
Urticaceae イラクサ科
Laportea bulbifera (Sieb. et Zucc.) Weddell　ムカゴイラクサ　千町原(S-1658)，滝山峡(S-2219)，天狗石山(S-2487)
L. macrostachya (Maxim.) Ohwi　ミヤマイラクサ　深山(S-2931)
Pilea mongolica Weddell　アオミズ　小原(S-2088)，天狗石山(S-2437)，橋山(S-2893)
P. petiolaris (Sieb. et Zucc.) Blume　ミヤマミズ　滝山峡(S-2932)
P. japonica (Maxim.) Hand.-Mazz. ヤマミズ　臥竜山(S-2111)
Nanocnide japonica Blume　カテンソウ　滝山峡(S-2933)
Elatostema umbellatum Blume var. *majus* Maxim.　ウワバミソウ　三ツ滝(S-1043)，滝山峡(S-2172)，空

城(S-2356)

Boehmeria nipononivea Koidz.　カラムシ　滝山峡(S-2213)

B. spicata (Thunb.) Thunb.　コアカソ　溝口(S-1403)，滝山峡(S-2034)

B. tricuspis (Hance) Makino　アカソ　臥竜山(S-1256)，滝山峡(S-2038)，天狗石山(S-2485)

B. tricuspis (Hance) Makino　var. *unicuspis* Makino　クサコアカソ　吉見坂(S-2730)

B. platanifolia Franch. et Savat.　メヤブマオ　臥竜山 (S-2321)

Santalaceae ビャクダン科

Thesium chinense Turcz.　カナビキソウ　聖湖(S-1790)，臥竜山(S-1850)

Loranthaceae ヤドリギ科

Viscum album Linn. var. *coloratum* (Komar.) Ohwi　ヤドリギ　聖湖(S-2934)

Aristolochiaceae ウマノスズクサ科

Asarum asperum F. Maekawa　ミヤコアオイ　小原(S-2089)，川小田(S-2841)

A. takaoi F. Maekawa　ヒメカンアオイ　荒神原(S-2072)，西八幡(S-2562)

Polygonaceae タデ科

Rumex acetosella Linn.　ヒメスイバ　千町原(S-1279)，溝口(S-1433)　帰化

R. acetosa Linn.　スイバ　溝口(S-1010)

R. obtusifolius Linn.　エゾノギシギシ　千町原(S-1648)，溝口(S-2493)　帰化

Polygonum filiforme Thunb.　ミズヒキ　杭(S-1562)，滝山峡(S-2222)，空城(S-2379)

P. aviculare Linn.　ミチヤナギ　西八幡(S-1511)

P. perfoliatum Linn.　イシミカワ　西八幡(S-1725)

P. senticosum (Meisner) Franch. et Savat.　ママコノシリヌグイ　西八幡(S-2935)

P. debile Meisn.　ミヤマタニソバ　臥竜山(S-1846)

P. thunbergii Sieb. et Zucc.　ミゾソバ　溝口(S-1440)，千町原(S-1606)，尾崎谷(S-2265)，三ツ滝(S-2277)，天狗石山(S-2464)

P. sieboldii Meisn.　アキノウナギツカミ　千町原(S-1605)，滝山峡(S-2261)，高野(S-2766)，橋山(S-2894)

P. hastato-sagittatum Makino　ナガバノウナギツカミ　千町原(鈴木・吉野1986)

P. nipponense Makino　ヤノネグサ　千町原(S-1597)

P. nepalense Meisn.　タニソバ　聖山(S-2654)

P. lapathifolium Linn.　オオイヌタデ　天狗石山(S-2407)

P. conspicuum (Nakai) Nakai　サクラタデ　千町原(鈴木・吉野1986)

P. viscoferum Makino var. *robustum* Makino　オオネバリタデ　杭(S-1539)，千町原(S-2308)，深山(S-2542)，聖山(S-2645)

P. posumbu Ham. var. *laxiflorum* (Meisn.)　Ohwi　ハナタデ　臥竜山(S-2936)

P. longisetum De Bruyn　イヌタデ　千町原(S-1643)

P. cuspidatum Sieb. et Zucc.　イタドリ　臥竜山(S-1262)，千町原(S-1656)，二川(S-1690)，雲月山(S-2019)

Chenopodiaceae アカザ科

Chenopodium album Linn.　シロザ　溝口(S-1398)　帰化

Amaranthaceae ヒユ科

Amaranthus patulus Bertoloni　ホソアオゲイトウ　溝口(S-2532), 高野(S-2767)　帰化

A. lividus Linn.　イヌビユ　西八幡(S-1512)　帰化

Achyranthes japonica (Miq.) Nakai　ヒカゲイノコズチ　滝山峡(S-2053), 溝口(S-2515), 川小田(S-2835)

Phytolaccaceae ヤマゴボウ科

Phytolacca americana Linn.　ヨウシュヤマゴボウ　米澤(S-2845)　帰化

Portulacaceae スベリヒユ科

Portulaca oleracea Linn.　スベリヒユ　西八幡(S-1513), 溝口(S-2497)

Caryophyllaceae ナデシコ科

Sagina japonica (Sw.) Ohwi　ツメクサ　西八幡(S-2560)

Cerastium glomeratum Thuill.　オランダミミナグサ　西八幡(S-2937)　帰化

C. holosteoides Fries var. *angustifolium* (Franch.) Mizushima　ミミナグサ　畑ヶ谷((S-1093)

Stellaria aquatica (Linn.) Scop.　ウシハコベ　西八幡(S-2939)

S. media (Linn.) Villars　コハコベ　溝口(S-1417), 西八幡(S-2561)

S. alsine Grimm var. *undulata* (Thunb.) Ohwi　ノミノフスマ　宮瀬(S-1116), 溝口(S-2518)

Dianthus superbus Linn. var. *longicalycinus* (Maxim.) Williams　カワラナデシコ　椎谷峠(S-1184), 溝口(S-1443), 杦(S-1552), 二川(S-1691), 雲月山(S-1995), 溝口(S-2526), 草安(S-2819)

Lychnis miqueliana Rohrb.　フシグロセンノウ　高野(S-2799)

Silene firma Sieb. et Zucc.　フシグロ　深山(S-2544), 橋山(S-2868)

Nymphaeaceae スイレン科

Brasenia schreberi J. F. Gmel.　ジュンサイ　尾崎谷(S-1155)

Nuphar japonicum DC.　コウホネ　尾崎谷(S-1147)

Trochodendraceae ヤマグルマ科

Trochodendron aralioides Sieb. et Zucc.　ヤマグルマ　滝山峡(S-2231)

Ranunculaceae キンポウゲ科

Clematis stans Sieb. et Zucc.　クサボタン　滝山峡(S-2657)

C. japonica Thunb.　ハンショウヅル　三ツ滝(S-1210), 杦(S-1531), 臥竜山(S-1905), 滝山峡(S-2201), 空城(S-2388)

C. apiifolia DC.　ボタンヅル　溝口(S-1393), 杦(S-1563), 小原(S-2083)

Ranunculus japonicus Thunb.　ウマノアシガタ　溝口(S-1009), 畑ヶ谷((S-1094), 千町原(S-1282)

R. cantoniensis DC.　ケキツネノボタン　荒神原(S-2074)

R. tachiroei Franch. et Savat.　オトコゼリ　千町原(S-1292), 隠岩(S-1490), 荒神原(S-2067)

Thalictrum minus Linn. var. *hypoleucum* (Sieb. et Zucc.) Miq. アキカラマツ　天狗石山(S-2425), 溝口(S-2535)

Aquilegia adoxoides (DC.) Ohwi　ヒメウズ　滝山峡(S-2940)

Aconitum sanyoense Nakai　サンヨウブシ　深山(S-1167)

A. napiforme Lév. et Van.　タンナトリカブト　椎谷峠(S-1171), 臥竜山(S-2665), 高野(S-2756), 川

小田(S-2837)

Cimicifuga simplex Wormsk.　サラシナショウマ　天狗石山(S-2482)，千町原(S-2660)

C. acerina (Sieb. et Zucc.) C. Tanaka　オオバショウマ　高野(S-2791)

Coptis japonica (Thunb.) Makino var. *dissecta* (Yatabe) Nakai　セリバオウレン　三ツ滝(S-1042)，溝口(S-2501) 川小田(S-2840)

Caltha palustris Linn. var. *membranacea* Turcz.　リュウキンカ　尾崎谷(S-1005)

Paeonia japonica (Makino) Miyabe et Takeda　ヤマシャクヤク　臥竜山(S-1909)，空城(S-2357)

Lardizabalaceae アケビ科

Akebia quinata (Thunb.) Decaisne　アケビ　小原(S-2081)，滝山峡(S-2225)，草安(S-2818)

A. trifoliata (Thunb.) Koidz.　ミツバアケビ　細見(S-1571)，臥竜山(S-1896)，滝山峡(S-2178)，橋山(S-2884)

Berberidaceae メギ科

Berberis tschonoskyana Regel　オオバメギ　千町原(鈴木・吉野1986)

B. thunbergii DC.　メギ　三ツ滝(S-1660)，滝山峡(S-1085)，長者原(S-1506)，高野(S-2763)

Epimedium sempervirens Nakai　トキワイカリソウ　溝口(S-1018)，聖湖(S-1069)，吉見坂(S-2717)

Menispermaceae ツヅラフジ科

Sinomenium acutum (Thunb.) Rehd. et Wils.　ツヅラフジ　滝山峡(S-2207)

Magnoliaceae モクレン科

Magnolia obovata Thunberg　ホオノキ　臥竜山(S-1258)，阿佐山(S-1350)，西八幡(S-1737)，滝山峡(S-1951)

M. sieboldii K.Koch　オオヤマレンゲ　天狗石山(S-2460)

M. salicifolia (Sieb. et Zucc.) Maxim.　タムシバ　阿佐山(S-1347)，天狗石山(S-2478)

M. kobus DC.　コブシ　溝口(S-1193)，千町原(S-1613)，大利原(S-2853)

Schisandra repanda (Sieb. et Zucc.) Radlk.　マツブサ　雲月山(S-1771)，空城(S-2392)

Lauraceae クスノキ科

Lindera obtusiloba Blume　ダンコウバイ　溝口(S-1134)，細見(S-1456)，雲月山(S-1759)，滝山峡(S-2234)，米澤(S-2848)

L. erythrocarpa Makino　カナクギノキ　川小田(S-2834)

L. umbellata Thunb.　クロモジ　三ツ滝(S-1064)，臥竜山(S-1260)，阿佐山(S-1355)，細見(S-1460)，枕(S-1553)，西八幡(S-1734)，雲月山(S-1752)，聖湖(S-1798)，滝山峡(S-1952)，天狗石山(S-2441)，聖山(S-2596)，奥原(S-2670)，橋山(S-2875)

L. sericea (Sieb. et Zucc.) Blume var. *glabrata* Blume　ウスゲクロモジ　三ツ滝(S-1227)，滝山峡(S-1299)，枕(S-1550)，滝山峡(S-2240)

Parabenzoin praecox (Sieb. et Zucc.) Nakai　アブラチャン　枕(S-1559)

Papaveraceae ケシ科

Chelidonium majus Linn. var. *asiaticum* (Hara) Ohwi　クサノオウ　枕(S-2941)

Corydalis incisa (Thunb.) Pers.　ムラサキケマン　滝山峡(S-1087)

Cruciferae アブラナ科

Lepidium virginicum Linn.　マメグンバイナズナ　西八幡(S-2942)　帰化

Cardamine impatiens Linn.　ジャニンジン　滝山峡(S-2943)

C. flexuosa With.　タネツケバナ　溝口(S-1020)

Barbarea vulgaris R. Br.　ハルザキヤマガラシ　千町原(S-1068)　帰化

Rorippa indica (Linn.) Hochr.　イヌガラシ　溝口(S-1394), 滝山峡(S-2237), 高野(S-2803)

R. islandica (Oeder) Bórbas　スカシタゴボウ　西八幡(S-1839)

Capsella bursa-pastoris (Linn.) Medic.　ナズナ　溝口(S-2944)

Droseraceae モウセンゴケ科

Drosera rotundifolia Linn.　モウセンゴケ　杭(S-2117)

Crassulaceae ベンケイソウ科

Sedum erythrostictum Miq.　ベンケイソウ　天狗石山(S-2429)

S. kamtschaticum Fischer　キリンソウ　荒神原(S-2945)

S. sarmentosum Bunge　ツルマンネングサ　川小田(S-1779), 吉見坂(S-2725)

S. subtile Miq.　ヒメレンゲ　滝山峡(S-1028), 臥竜山(S-1273), 移原(S-2331)

S. makinoi Maxim.　マルバマンネングサ　滝山峡(S-1313)

Saxifragaceae ユキノシタ科

Rodgersia podophylla A. Gray　ヤグルマソウ　三ツ滝(S-1053), 天狗石山(S-2324)

Astilbe microphylla Knoll　チダケサシ　細見(S-1477), 千町原(S-1607), 杭(S-2160)

A. thunbergii (Sieb. et Zucc.) Miq. アカショウマ　三ツ滝(S-1050), 深山(S-1165), 阿佐山(S-1349)

Saxifraga fortunei Hook. fil. var. *suwoensis* Nakai　ナメラダイモンジソウ　滝山峡(S-2059), 三ツ滝(S-2097), 空城(S-2353)

S. cortusaefolia Sieb. et Zucc. ジンジソウ　滝山峡(S-2209)

Chrysosplenium japonicum (Maxim.)　Makino ヤマネコノメソウ　滝山峡(S-2946)

Mitella pauciflora Rosend.　コチャルメルソウ　臥竜山(S-1860)

M. furusei Ohwi var. *subramosa* Wakabayashi　チャルメルソウ　三ツ滝(S-1051), 空城(S-2347)

Parnassia foliosa Hook. fil. et Thoms. var. *nummularia* (Maxim.) T. Ito　シラヒゲソウ　二川(S-1182), 杭(S-2154), 草安(S-2810)

P. palustris Linn.　ウメバチソウ　深山(S-1169)

Schizophragma hydrangeoides Sieb. et Zucc.　イワガラミ　臥竜山(S-1238), 杭(S-1525), 千町原(S-1652), 聖湖(S-1825), 滝山峡(S-2177), 天狗石山(S-2422), 聖山(S-2583)

Cardiandra alternifolia Sieb. et Zucc.　クサアジサイ　溝口(S-1412), 滝山峡(S-2037), 空城(S-2573)

Hydrangea petiolaris Sieb. et Zucc.　ゴトウヅル　臥竜山(S-1918), 滝山峡(S-2200), 天狗石山(S-2446), 聖山(S-2620)

H. paniculata Siebold　ノリウツギ　臥竜山(S-1244), 聖湖(S-1804), 杭(S-2141), 高野(S-2761)

H. macrophylla (Thunb.) Ser. var. *acuminata* (Sieb. et Zucc.) Makino　ヤマアジサイ　阿佐山(S-1332), 滝山峡(S-2190), 空城(S-2575)

H. hirta (Thunb.) Siebold　コアジサイ　滝山峡(S-1306), 阿佐山(S-1364), 聖湖(S-1801), 臥竜山(S-1932)雲月山(S-2018), 聖山(S-2590), 奥原(S-2693), 橋山(S-2881)

H. luteo-venosa Koidz.　コガクウツギ　滝山峡(S-2040)

Deutzia crenata Sieb. et Zucc.　ウツギ　千町原(S-1632)，雲月山(S-1762)，聖湖(S-1802)，聖山(S-2625)，大利原(S-2859)，橋山(S-2886)

Hamamelidaceae マンサク科

Hamamelis japonica Sieb. et Zucc.　マンサク　滝山峡(S-1974)

H. japonica Sieb. et Zucc. var. *bitchuensis* (Makino) Ohwi　アテツマンサク　溝口(S-1141)，聖湖(S-1797)，滝山峡(S-2249)，奥原(S-2669)

Rosaceae バラ科

Aruncus dioicus (Walt.) Fernald var. *tenuifolius* (Nakai) Hara　ヤマブキショウマ　雲月山(S-2022)，天狗石山(S-2479)，奥原(S-2687)，高野(S-2757)，草安(S-2815)

Duchesnea chrysantha (Zoll. et Mor.) Miq. ヘビイチゴ　滝山峡(S-1025)

Potentilla kleiniana Wight et Arnott　オヘビイチゴ　滝山峡(S-1302)

P. freyniana Bornm.　ミツバツチグリ　滝山峡(S-1002)，二川(S-1031)，三ツ滝(S-1035)，聖湖(S-1071)隠岩(S-1105)

Geum japonicum Thunb.　ダイコンソウ　杁(S-1546)

Rubus pectinellus Maxim.　コバノフユイチゴ　臥竜山(S-1917)，空城(S-2382)，天狗石山(S-2451)

R. peltatus Maxim.　ハスノハイチゴ　三ツ滝(S-1041)，臥竜山(S-1936)，天狗石山(S-2468)

R. crataegifolius Bunge　クマイチゴ　細見(S-1478)，臥竜山(S-1944)，杁(S-2148)，天狗石山(S-2467)

R. palmatus Thunb.　ナガバモミジイチゴ　臥竜山(S-1234)，滝山峡(S-2236)，奥原(S-2685)

R. hirsutus Thunb.　クサイチゴ　滝山峡(S-2947)

R. parvifolius Linn.　ナワシロイチゴ　千町原(S-1639)

R. phoenicolasius Maxim. エビガライチゴ　滝山峡(S-1950)

Filipendula multijuga Maxim.　シモツケソウ　千町原(S-1277)，三ツ滝(S-2271)，長者原(S-2340)

Sanguisorba officinalis Linn.　ワレモコウ　千町原(S-1680)，杁(S-2144)

S. tenuifolia Fisch.　ナガボノシロワレモコウ　尾崎谷(S-1842)

Agrimonia japonica (Miq.) Koidz.　キンミズヒキ　杁(S-1535)，千町原(S-1618)，滝山峡(S-2064)，天狗石山(S-2465)，聖山(S-2613)

Rosa multiflora Thunb.　ノイバラ　千町原(S-1281)，聖湖(S-1782)

R. paniculigera Makino ex Momiyama　ミヤコイバラ　千町原(鈴木・吉野1986)

Prunus jamasakura Sieb. ex Koidz.　ヤマザクラ　臥竜山(S-1074)，雲月山(S-1749)，滝山峡(S-1962)，天狗石山(S-2475)，聖山(S-2585)，橋山(S-2882)

P. verecunda Koehne　カスミザクラ　滝山峡(S-1320)，千町原(S-1668)，二川(S-1701)，臥竜山(S-1849)奥原(S-2697)

P. grayana Maxim.　ウワミズザクラ　溝口(S-1133)，三ツ滝(S-1206)，阿佐山(S-1389)，細見(S-1573)，

P. buergeriana Miq.　イヌザクラ　杁(S-2948)，二川(S-1702)，聖山(S-2639)，臥竜山(S-1871)，吉見坂(S-2739)

Malus sieboldii (Regel) Rehder　ズミ　小原(S-1123)，聖湖(S-1795)，滝山峡(S-2251)，聖山(S-2447)

M. tschonoskii (Maxim.) C. K. Schn.　オオウラジロノキ　西八幡(S-1739)，聖湖(S-1799)，滝山峡

(S-2258)，聖山(S-2597)

Amelanchier asiatica (Sieb. et Zucc.) Endl.　ザイフリボク　溝口(S-1138)，滝山峡(S-2212)，奥原(S-2688)

Pourthiaea villosa (Thunb.) Decne.　ワタゲカマツカ　千町原(鈴木・吉野1986)

P. villosa (Thunb.) Decne. var. *laevis* (Thunb.) Stapf　カマツカ　阿佐山(S-1382)，長者原(S-1510)，枕(S-1556)，千町原(S-1614)，西八幡(S-1732)，臥竜山(S-1884)，天狗石山(S-2415)，聖山(S-2615)，奥原(S-2695)，高野(S-2773)，雲月山(S-2010)，聖山(S-2609)，奥原(S-2672)

Sorbus commixta Hedl.　ナナカマド　阿佐山(S-1358)，西八幡(S-1740)，雲月山(S-1760)，臥竜山(S-1947)，聖山(S-2593)，高野(S-2770)

S. gracilis (Sieb. et Zucc.) C. Koch　ナンキンナナカマド　三ツ滝(S-1045)，滝山峡(S-2232)

S. alnifolia (Sieb. et Zucc.) C. Koch　アズキナシ　阿佐山(S-1342)，隠岩(S-1488)，千町原(S-1651)

S. japonica (Decne.) Hedl.　ウラジロノキ　滝山峡(S-1307)，雲月山(S-1764)，臥竜山(S-1872)，聖山(S-2603)

Leguminosae マメ科

Albizia julibrissin Durazz.　ネムノキ　聖湖(S-1805)，橋山(S-2868)

Sophora flavescens Solander ex Aiton var. *angustifolia* (Sieb. et Zucc.) Kitagawa　クララ　千町原(S-1640)，草安(S-2816)

Maackia floriburda (Miquel) Takeda　ハネミイヌエンジュ　千町原(S-1633)，聖湖(S-1829)，臥竜山(S-1873)，滝山峡(S-2260)，高野(S-2784)

Cladrastis sikokiana (Makino) Makino　ユクノキ　滝山峡(S-1318)

Lespedeza cyrtobotrya Miq. マルバハギ　溝口(S-1435)，吉見坂(S-2735)

L. bicolor Turcz. forma *acutifolia* Matsum.　ヤマハギ　二川(S-1176)，枕(S-1543)，千町原(S-1649)，滝山峡(S-1973)，吉見坂(S-2721)

L. cuneata (Du Mont. d. Cours.) G. Don　メドハギ　溝口(S-1435)，吉見坂(S-2735)

L. pilosa (Thunb.) Sieb. et Zucc.　ネコハギ　溝口(S-1434)

Kummerowia striata (Thunb.) Schindler　ヤハズソウ　橋山(S-2897)

Desmodium oldhamii Oliver　フジカンゾウ　深山 2949)

D. oxyphyllum DC.　ヌスビトハギ　深山(S-1186)，雲月山(S-1766)，聖湖(S-1791)，滝山峡(S-2035)，川小田(S-2319)，長者原(S-2343)，天狗石山(S-2490)

D. fallax Schindl. var. *mandshuricum* (Maxim.) Nakai　ヤブハギ　滝山峡(S-2047)

Vicia sepium Linn.　カラスノエンドウ　千町原(S-2950)

V. tetrasperma (Linn.) Schreb.　カスマグサ　西八幡(S-2951)

Apios fortunei Maxim.　ホドイモ　枕(S-1541)，長者原(S-2342)，川小田(S-2842)

Dumasia truncata Sieb. et Zucc.　ノササゲ　枕(S-1522)，臥竜山(S-1879)，滝山峡(S-2049)，天狗石山(S-2480)，大利原(S-2858)

Pueraria lobata (Willd.) Ohwi　クズ　聖湖(S-1835)，雲月山(S-2024)，吉見坂(S-2742)

Amphicarpaea edgeworthii Benth. var. *japonica* Oliver　ヤブマメ　溝口(S-2495)，西八幡(S-2568)，高野(S-2792)

Indigofera pseudo-tinctoria Matsum.　コマツナギ，滝山峡(S-2048)
Wisteria floribunda (Willd.) DC.　フジ　千町原(S-1659)，聖湖(S-1788)，臥竜山(S-1863)
W. brachybotrys Sieb. et Zucc.　ヤマフジ　滝山峡(S-2233)
Robinia pseudo-acacia Linn.　ニセアカシヤ(ハリエンジュ)　聖湖(S-1812)　帰化
Lotus corniculatus Linn. var. *japonicus* Regel　ミヤコグサ　枕(S-2125)，吉見坂(S-2744)
Astragalus sinicus Linn.　ゲンゲ　溝口(S-2952)
Trifolium pratense Linn.　ムラサキツメクサ　千町原(S-1602)　帰化
T. repens Linn.　シロツメクサ　西八幡(S-2953)　帰化
Amorpha fruticosa Linn.　イタチハギ　吉見坂(S-2722)　帰化
Geraniaceae フウロソウ科
Geranium yoshinoi Makino　ビッチュウフウロ　隠岩(S-1492)，枕(S-1527)，千町原(S-1684)
G. thunbergii Sieb. et Zucc.　ゲンノショウコ　溝口(S-1426)，雲月山(S-2021)
Oxalidaceae カタバミ科
Oxalis griffithii Edgew. et Hook. fil.　ミヤマカタバミ　枕(S-1007)，三ツ滝(S-1037)，臥竜山(S-1076)，滝山峡(S-1082)，空城(S-2576)
O. corniculata Linn.　カタバミ　溝口(S-1397)，千町原(S-1603)，西八幡(S-2658)
Rutaceae ミカン科
Zanthoxylum piperitum (Linn.) DC. forma *inerme* (Makino) Makino　アサクラザンショウ　臥竜山(S-1899)，滝山峡(S-2182)，空城(S-2184)
Z. schinifolium Sieb. et Zucc.　イヌザンショウ　千町原(S-1655)，川小田(S-2847)
Boenninghausenia japonica Nakai　マツカゼソウ　滝山峡(S-2058)，川小田(S-2324)
Phellodendron amurense Rupr.　キハダ　臥竜山(S-1913)
Skimmia japonica Thunb.　ミヤマシキミ　空城(S-2374)
Polygalaceae ヒメハギ科
Polygala japonica Houtt.　ヒメハギ　二川(S-1032)
Euphorbiaceae トウダイグサ科
Daphniphyllum macropodum Miq. var. *humile* (Maxim.) Rosenthal　エゾユズリハ　三ツ滝(S-1205)，阿佐山(S-1390)，細見(S-1471)，聖湖(S-1834)，空城(S-2377)
Phyllanthus urinaria Linn.　コミカンソウ　西八幡(S-2954)
P. flexuosus (Sieb. et Zucc.) Muell. Arg. コバンノキ　滝山峡(S-1315)
Acalypha australis Linn.　エノキグサ　西八幡(S-1515)，溝口(S-2492)
Mercurialis leiocarpa Sieb. et Zucc.　ヤマアイ　滝山峡(S-2955)
Mallotus japonicus (Thunb.) Muell. Arg.　アカメガシワ　滝山峡(S-2956)
Euphorbia pseudochamaesyce Fisch., Mey. et Lallem.　ニシキソウ　小原(S-2082)
E. sieboldiana Morr. et Decne.　ナツトウダイ　三ツ滝(S-1054)，空城(S-2376)
Callitrichaceae アワゴケ科
Callitriche verna Linn.　ミズハコベ　溝口(S-1410)
Buxaceae ツゲ科

Buxus microphylla Sieb. et Zucc. var. *japonica* (Muell. Arg.) Rehd. et Wils.　ツゲ　滝山峡(S-2051)

Anacardiaceae ウルシ科

Rhus ambigua Lavallée ex Dippel　ツタウルシ　臥竜山 (k-1245)

R. sylvestris Sieb. et Zucc.　ヤマハゼ　滝山峡 (k-2333)

R. trichocarpa Miq.　ヤマウルシ　臥竜山 (k-678)

R. javanica Linn., pro p. ヌルデ　臥竜山 (k-677)

Aquifoliaceae モチノキ科

Ilex macropoda Miq.　アオハダ　臥竜山(S-1271), 滝山峡(S-1960), 空城(S-2370), 聖山(S-2623)

I. geniculata Maxim.　フウリンウメモドキ　三ツ滝(S-1215), 阿佐山(S-1345), 臥竜山(S-1927), 天狗石山(S-2443)

I. nipponica Makino　ミヤマウメモドキ　尾崎谷(S-2851)

I. serrata Thunb.　ウメモドキ　溝口(S-1195), 三ツ滝(S-1219), 滝山峡(S-1296), 細見(S-1567), 雲月山(S-1750), 臥竜山(S-1875), 高野(S-2779)

I. sugerokii Maxim. var. *longipedunculata* (Maxim.) Makino　ウシカバ　滝山峡(S-2226)

I. crenata Thunb.　イヌツゲ　阿佐山(S-1362), 千町原(S-1646), 雲月山(S-1757), 臥竜山(S-1874), 天狗石山(S-2438), 聖山(S-2642)

I. pedunculosa Miq.　ソヨゴ　細見(S-1452), 滝山峡(S-2259), 吉見坂(S-2710), 高野(S-2782)

Celastraceae ニシキギ科

Celastrus orbiculatus Thunb.　ツルウメモドキ　三ツ滝(S-1211), 臥竜山(S-1930), 雲月山(S-2006), 天狗石山(S-2470)

Euonymus alatus (Thunb.) Sieb. forma *ciliato-dentatus* (Franch. et Savat.) Hiyama　コマユミ　臥竜山(S-1276), 阿佐山(S-1365), 長者原(S-1508), 杭(S-1561), 千町原(S-1625), 二川(S-1695), 雲月山(S-1765), 聖湖(S-1784), 空城(S-2366), 橋山(S-2883)

E. fortunei (Turcz.) Hand.-Mazz. var. *radicans* (Sieb. ex Miq.) Rehd.　ツルマサキ　臥竜山(S-1942)

E. sieboldianus Blume　マユミ　阿佐山(S-1392)

E. macropterus Rupr.　ヒロハツリバナ　三ツ滝(S-1046)

E. melananthus Franch. et Savat.　サワダツ　三ツ滝(S-1230), 臥竜山(S-1235), 阿佐山(S-1335)

E. lanceolatus Yatabe　ムラサキマユミ　三ツ滝(S-1213), 阿佐山(S-1352), 臥竜山(S-1946)

E. oxyphyllus Miq.　ツリバナ　畑ヶ谷(S-1095), 杭(S-1549), 雲月山(S-1767), 臥竜山(S-1865), 天狗石山(S-2442), 空城(S-2580), 奥原(S-2677)

Icacinaceae クロタキカズラ科

Hosiea japonica (Makino) Makino　クロタキカズラ　臥竜山(S-1240), 空城(S-2369)

Aceraceae カエデ科

Acer sieboldianum Miq.　コハウチワカエデ　三ツ滝(S-1207), 臥竜山(S-1242), 滝山峡(S-1295), 細見(S-1450), 二川(S-1697), 雲月山(S-1768), 臥竜山(S-1886), 空城(S-2367), 聖山(S-2626)

A. japonicum Thunb.　ハウチワカエデ　臥竜山(S-1263), 阿佐山(S-1372), 聖湖(S-1796), 高野(S-2758)

A. shirasawanum Koidz.　オオイタヤメイゲツ　臥竜山(S-1261), 阿佐山(S-1368), 天狗石山(S-2402)

A. palmatum Thunb.　イロハモミジ　滝山峡(S-1966)

A. aidzuense (Franch.) Nakai　カラコギカエデ　長者原(S-1503)，千町原(S-1670)

A. mono Maxim.　イタヤカエデ　阿佐山(S-1366)，雲月山(S-2028)，天狗石山(S-2471)，聖山(S-2584)

A. mono Maxim. var. *ambiguum* (Pax) Rehd.　オニイタヤ　空城(S-2396)

A. carpinifolium Sieb. et Zucc.　チドリノキ　滝山峡(S-2214)，空城(S-2578)

A. crataegifolium Sieb. et Zucc.　ウリカエデ　三ツ滝(S-1209)，千町原(S-1635)，聖湖(S-1786)，空城(S-2391)，橋山(S-2896)

A. rufinerve Sieb. et Zucc.　ウリハダカエデ　臥竜山(S-1939)，天狗石山(S-2403)

A. argutum Maxim.　アサノハカエデ　臥竜山(S-1267)，阿佐山(S-1334)

A. micranthum Sieb. et Zucc.　コミネカエデ　阿佐山(S-1331)

Hippocastanaceae トチノキ科

Aesculus turbinata Blume　トチノキ　臥竜山(S-2113)，空城(S-2365)，天狗石山(S-2482)

Sabiaceae アワブキ科

Meliosma myriantha Sieb. et Zucc.　アワブキ　滝山峡(S-1325)

M. tenuis Maxim.　ミヤマハハソ　阿佐山(S-1343)，杦(S-1530)，臥竜山(S-1892)，空城(S-2571)，聖山(S-2640)

Balsaminaceae ツリフネソウ科

Impatiens textori Miq.　ツリフネソウ　千町原(S-1669)，吉見坂(S-2704)，川小田(S-2838)

Rhamnaceae クロウメモドキ科

Berchemia racemosa Sieb. et Zucc.　クマヤナギ　椎谷峠(S-1172)

Rhamnus costata Maxim.　クロカンバ　阿佐山(S-1341)，臥竜山(S-1915)

R. crenata Sieb. et Zucc.　イソノキ　小原(S-1119)，細見(S-1582)，西八幡(S-1733)，聖湖(S-1819)，臥竜山(S-1911)，聖山(S-2595)

Vitidaceae ブドウ科

Vitis coignetiae Pulliat　ヤマブドウ　臥竜山(S-1245)，阿佐山(S-1385)，千町原(S-1677)，聖山(S-2614)

V. ficifolia Bunge var. *lobata* (Regel) Nakai　エビヅル　溝口(S-1407)

V. flexuosa Thunb.　サンカクヅル　聖山(S-2621)

Ampelopsis brevipedunculata (Maxim.) Trautv.　ノブドウ　滝山峡(S-1316)，溝口(S-1491)，杦(S-2140)

Cayratia japonica (Thunb.) Gagn.　ヤブガラシ　西八幡(S-1840)

Tiliaceae シナノキ科

Tilia japonica (Miq.) Simonkai　シナノキ　高野(S-2765)，滝山峡(S-2228)，奥原(S-2701)，吉見坂(S-2708)

Actinidiaceae マタタビ科

Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.　サルナシ　臥竜山(S-1236)，阿佐山(S-1367)，長者原(S-1504)，千町原(S-1645)，聖湖(S-1820)，滝山峡(S-2202)，天狗石山(S-2405)，溝口(S-2527)，空城(S-2611)

A. polygama (Sieb. et Zucc.) Planch. et Maxim.　マタタビ　滝山峡(S-1311)，雲月山(S-2093)，三ツ滝(S-2099)

Theaceae ツバキ科

Camellia japonica Linn. ヤブツバキ　滝山峡(S-2957)

Stewartia pseudo-camellia Maxim.　ナツツバキ　二川(S-1693)，滝山峡(S-1958)，吉見坂(S-2711)，高野(S-2783)

Eurya japonica Thunb.　ヒサカキ　三ツ滝(S-1220)，雲月山(S-1988)，天狗石山(S-2412)，聖山(S-2602)吉見坂(S-2740)

Guttiferae オトギリソウ科

Triadenum japonicum (Blume) Makino　ミズオトギリ　尾崎谷(S-2293)

Hypericum ascyron Linn.　トモエソウ　西八幡(S-1514)，枕(S-1519)，千町原(S-1617)

H. japonicum Thunb.　ヒメオトギリ　千町原(鈴木・吉野1986)

H. laxum (Blume) Koidz.　コケオトギリ　西八幡(S-2569)

H. pseudopetiolatum R. Keller　サワオトギリ　枕(S-1547)，千町原(S-1630)，臥竜山(S-1934)，滝山峡(S-2180)，天狗石山(S-2453)，聖山(S-2647)

H. erectum Thunb.　オトギリソウ　溝口(S-1447)，細見(S-1578)，二川(S-1689)，千町原(S-2307)

Elatinaceae ミゾハコベ科

Elatine triandra Schkuhr var. *pedicellata* Krylov　ミゾハコベ　溝口(S-1410)，尾崎谷(S-2315)

Violaceae スミレ科

Viola vaginata Maxim.　スミレサイシン　臥竜山(S-1001)，滝山峡(S-1008)，三ツ滝(S-1040)

V. mandshurica W. Becker　スミレ　聖湖(S-1072)，滝山峡(S-1080)

V. kusanoana Makino　オオタチツボスミレ　滝山峡(S-1003)，臥竜山(S-1079)，空城(S-2364)

V. grypoceras A. Gray　タチツボスミレ　臥竜山(S-1004)，溝口(S-1017)，三ツ滝(S-1047)，滝山峡(S-1026)，三ツ滝(S-1059)，聖湖(S-1070)，小原(S-1117)，移原(S-2329)

V. ovato-oblonga (Miq.) Makino　ナガバタチツボスミレ　移原(S-2330)

V. verecunda A. Gray　ツボスミレ　滝山峡(S-2208)，移原(S-2339)

Flacourtiaceae イイギリ科

Idesia polycarpa Maxim.　イイギリ　滝山峡(S-1977)

Stachyuraceae キブシ科

Stachyurus praecox Sieb. et Zucc.　キブシ　臥竜山(S-1853)，空城(S-2394)

Thymelaeaceae ジンチョウゲ科

Daphne kiusiana Miquel　コショウノキ　空城(S-2350)

Wikstroemia sikokiana Franch. et Savat.　ガンピ　滝山峡(S-1959)

Elaeagnaceae グミ科

Elaeagnus pungens Thunb.　ナワシログミ　滝山峡(S-2958)

E. umbellata Thunb.　アキグミ　千町原(S-1662)，臥竜山(S-1897)，聖山(S-2629)

Lythraceae ミソハギ科

Rotala indica (Willd.) Koehne　キカシグサ　西八幡(S-2959)

Lythrum salicaria Linn.　エゾミソハギ　千町原(S-1664)，二川(S-1688)

Alangiaceae ウリノキ科

Alangium platanifolium (Sieb. et Zucc.) Harms var. *trilobum* (Miq.) Ohwi　ウリノキ　臥竜山(S-1274)，

空城(S-2390)

Onagraceae アカバナ科

Circaea mollis Sieb. et Zucc.　ミズタマソウ　西八幡(S-1727)

C. erubescens Franch. et Savat.　タニタデ　臥竜山(S-1852)，天狗石山(S-2400)，奥原(S-2700)

C. alpina Linn.　ミヤマタニタデ　臥竜山(S-2662)

Epilobium pyrricholophum Franch. et Savat.　アカバナ　枕(S-2128)，大利原(S-2862)

Oenothera biennis Linn.　メマツヨイグサ　溝口(S-1439)，千町原(S-1667)，枕(S-2143)　帰化

O. erythrosepala Borbás　オオマツヨイグサ　千町原(S-1678)，滝山峡(S-2191)　帰化

Ludwigia epilobioides Maxim.　チョウジタデ　溝口(S-1420)

Haloragidaceae アリノトウグサ科

Haloragis micrantha (Thunb.) R. Br.　アリノトウグサ　細見(S-1577)

Araliaceae ウコギ科

Aralia elata (Miq.) Seemann　タラノキ　阿佐山(S-1344)，臥竜山(S-1945)，天狗石山(S-2473)

A. cordata Thunb.　ウド　二川(S-1718)，雲月山(S-1997)，天狗石山(S-2488)

Panax japonicus C. A. Meyer　トチバニンジン　臥竜山(S-1237)

Hedera rhombea (Miq.) Bean　キヅタ　滝山峡(S-2960)

Acanthopanax spinosus (Linn. fil.) Miq.　ヤマウコギ　千町原(鈴木・吉野1986)

A. divaricatus (Sieb. et Zucc.) Seemann　ケヤマウコギ　溝口(S-1201)，長者原(S-1509)，枕(S-1537)，滝山峡(S-2194)

A. sciadophylloides Franch. et Savat.　コシアブラ　細見(S-1574)，西八幡(S-1738)，雲月山(S-1756)，聖湖(S-1822)，天狗石山(S-2414)

Evodiopanax innovans (Sieb. et Zucc.) Nakai　タカノツメ　三ツ滝(S-2101)，滝山峡(S-2255)

Kalopanax pictus (Thunb.) Nakai　ハリギリ　三ツ滝(S-1223)，阿佐山(S-1386)，臥竜山(S-1894)，滝山峡(S-1965)

Umbelliferae セリ科

Hydrocotyle maritima Honda　ノチドメ　溝口(S-1416)，聖山(S-2631)

H. sibthorpioides Lam.　チドメグサ　滝山峡(S-2206)，溝口(S-2494)

Sanicula chinensis Bunge　ウマノミツバ　滝山峡(S-1327)，空城(S-2383)

Osmorhiza aristata (Thunb.) Rydberg　ヤブニンジン　滝山峡(S-2198)

Torilis japonica (Houtt.) DC.　ヤブジラミ　滝山峡(S-1322)

Cryptotaenia japonica Hassk.　ミツバ　滝山峡(S-2210)

Spuriopimpinella calycina (Maxim.) Kitagawa　カノツメソウ　移原(S-2326)

Sium suave Walt. var. *nipponicum* (Maxim.) Hara　サワゼリ　隠岩(S-1494)，奥中原(S-2283)

S. sisarum Linn.　ムカゴニンジン　西八幡(S-2551)

Angelica decursiva (Miq.) Franch. et Savat.　ノダケ　雲月山(S-2005)

A. polymorpha Maxim.　シラネセンキュウ　空城(S-2387)，吉見坂(S-2737)

A. pubescens Maxim.　シシウド　臥竜山(S-1253)，阿佐山(S-1363)，千町原(S-1609)，溝口(S-2528)

Cornaceae ミズキ科

Helwingia japonica (Thunb.) F. G. Dietr.　ハナイカダ　阿佐山(S-1338)，臥竜山(S-1900)，空城(S-2386)

Cornus controversa Hemsley　ミズキ　臥竜山(S-1246)，枕(S-1545)，聖湖(S-1821)，空城(S-2389)，聖山(S-2616)

C. brachypoda C. A. Mey.　クマノミズキ　滝山峡(S-1961)

C. kousa Buerger ex Hance　ヤマボウシ　溝口(S-1198)，枕(S-1554)，西八幡(S-1736)，聖湖(S-1813)，臥竜山(S-1851)，天狗石山(S-2455)，聖山(S-2605)，吉見坂(S-2705)，大利原(S-2863)

Sympetalae 合弁花類

Diapensiaceae イワウメ科

Shortia soldanelloides (Sieb. et Zucc.) Makino var. *magna* Makino　オオイワカガミ　三ツ滝(S-1039)，滝山峡(S-1084)，吉見坂(S-2712)

Clethraceae リョウブ科

Clethra barbinervis Sieb. et Zucc.　リョウブ　阿佐山(S-1336)，細見(S-1466)，千町原(S-1631)，聖湖(S-1793)，臥竜山(S-1933)

Pyrolaceae イチヤクソウ科

Pyrola japonica Klenze　イチヤクソウ　滝山峡(S-2961)

Monotropastrum globosum H. Andr. ex Hara　ギンリョウソウ　臥竜山(S-1256)

Ericaceae ツツジ科

Tripetaleia paniculata Sieb. et Zucc.　ホツツジ　三ツ滝(S-2102)，滝山峡(S-2224)

Menziesia ciliicalyx (Miq.) Maxim., pro p.　ウスギヨウラク　三ツ滝(S-1218)，阿佐山(S-1361)，滝山峡(S-2256)，空城(DS-2363)，天狗石山(S-2413)，高野(S-2787)

Rhododendron metternichii Sieb. et Zucc.　ツクシシャクナゲ　溝口(S-2962)

R. semibarbatum Maxim.　バイカツツジ　小原(S-1118)，三ツ滝(S-1220)，滝山峡(S-1305)，吉見坂(S-2716)

R. kaempferi Planch.　ヤマツツジ　細見(S-1462)，雲月山(S-1751)，奥原(S-2692)

R. ripense Makino　キシツツジ　溝口(S-1197)，細見(S-1579)，滝山峡(S-2046)，荒神原(S-2068)，奥原(S-2691)

R. reticulatum D. Don　コバノミツバツツジ　溝口(S-1142)，三ツ滝(S-1208)，細見(S-1589)，千町原(S-1686)，聖湖(S-1831)，聖山(S-2656)，奥原(S-2696)，吉見坂(S-2720)，高野(S-2772)

R. lagopus Nakai　ダイセンミツバツツジ　三ツ滝(S-1044)，細見(S-1453)，聖湖(S-1832)，臥竜山(S-1890)，雲月山(S-2017)，滝山峡(S-2171)

R. japonicum (A. Gray) Suringer　レンゲツツジ　細見(S-1580)，千町原(S-1676)，二川(S-1703)，臥竜山(S-1880)，雲月山(S-1981)

Pieris japonica (Thunb.) D. Don　アセビ　三ツ滝(S-1216)，細見(S-1451)，長者原(S-1507)，雲月山(S-2016)，吉見坂(S-2714)

Lyonia ovalifolia (Wall.) Drude var. *elliptica* (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.　ネジキ　細見(S-1463)，聖湖(S-1824)，天狗石山(S-2416)，高野(S-2793)

Enkianthus cernuus (Sieb. et Zucc.) Makino forma *rubens* (Maxim.) Ohwi　ベニドウダン　滝山峡(S-2183)

Gaultheria adenothrix (Miq.) Maxim. アカモノ 西八幡(S-1730), 天狗石山(S-2426)
Vaccinium smallii A. Gray var. *glabrum* Koidz. スノキ 阿佐山(S-1346), 西八幡(S-1741), 天狗石山(S-2444), 聖山(S-2591), 高野(S-2794)
V. oldhamii Miquel ナツハゼ 聖湖(S-1827), 滝山峡(S-1957), 雲月山(S-2025), 聖山(S-2636), 高野(S-2807)
V. ciliatum Thunb. アラゲナツハゼ 長者原(S-1505), 臥竜山(S-1855), 聖山(S-2637)
V. japonicum Miq. アクシバ 滝山峡(S-1294)
Myrsinaceae ヤブコウジ科
Ardisia japonica (Thunb.) Blume ヤブコウジ 三ツ滝(S-1052)
Primulaceae サクラソウ科
Lysimachia vulgaris Linn. var. *davurica* (Ledeb.) R. Knuth クサレダマ 尾崎谷(S-1150), 隠岩(S-1499), 聖湖(S-1781)
L. japonica Thunb. コナスビ 滝山峡(S-1300), 天狗石山(S-2457)
L. fortunei Maxim. ヌマトラノオ 隠岩(S-1493), 枕(S-2153)
L. clethroides Duby オカトラノオ 細見(S-1575), 雲月山(S-1992), 枕(S-2142)
Primula sieboldii E. Morren サクラソウ 小原(S-1129), 溝口(S-1192)
Symplocaceae ハイノキ科
Symplocos coreana (Lêveillé) Ohwi タンナサワフタギ 臥竜山(S-1258), 阿佐山(S-1357), 聖湖(S-1803), 聖山(S-2594), 天狗石山(S-2454), 橋山(S-2888)
S. chinensis (Lour.) Druce var. *leucocarpa* (Nakai) Ohwi forma *pilosa* (Nakai) Ohwi サワフタギ 溝口(S-1157), 三ツ滝(S-1217), 臥竜山(S-1232), 枕(S-1524), 雲月山(S-1772), 臥竜山(S-1914), 天狗石山(S-2491), 空城(S-2581), 聖山(S-2612), 米澤(S-2843)
Styracaceae エゴノキ科
Styrax japonica Sieb. et Zucc. エゴノキ 千町原(S-1623), 雲月山(S-1755), 聖湖(S-1787), 臥竜山(S-1888), 雲月山(S-2026), 空城(S-2581), 奥原(S-2699), 橋山(S-2885)
S. obassia Sieb. et Zucc. ハクウンボク 臥竜山(S-1265), 阿佐山(S-1383), 天狗石山(S-2423)
Pterostyrax corymbosa Sieb. et Zucc. アサガラ 滝山峡(S-1976), 空城(S-2368), 天狗石山(S-2420)
P. hispida Sieb. et Zucc. オオバアサガラ 滝山峡(S-2199), 高野(S-2781)
Oleaceae モクセイ科
Ligustrum tschonoskii Decaisne ミヤマイボタ 三ツ滝(S-1212), 阿佐山(S-1360), 千町原(S-1647), 空城(S-2360), 天狗石山(S-2466), 聖山(S-2650)
L. obtusifolium Sieb. et Zucc. イボタノキ 椎谷峠(S-2547)
Fraxinus sieboldiana Blume マルバアオダモ 滝山峡(S-2248), 天狗石山(S-2404), 聖山(S-2606), 奥原(S-2681)
F. lanuginosa Koidz. アオダモ 臥竜山(S-1266), 阿佐山(S-1376)
Gentianaceae リンドウ科
Swertia japonica (Schult.) Makino センブリ 細見(S-1468), 雲月山(S-1980)
S. bimaculata (Sieb. et Zucc.) Hook. et Thoms. アケボノソウ 枕(S-1544), 天狗石山(S-2439), 臥竜山

(S-2664)，奥原(S-2678)

Gentiana zollingeri Fawcett　フデリンドウ　聖湖(S-999)

G. scabra Bunge var. *buergeri* (Miq.) Maxim.　リンドウ　二川(S-1177)，聖山(S-2649)

Tripterospermum japonicum (Sieb. et Zucc.) Maxim.　ツルリンドウ　臥竜山(S-2109)，天狗石山(S-2489) 空城(S-2577)，高野(S-2752)

Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze　アサザ　二川(S-1710)

Apocynaceae キョウチクトウ科

Trachelospermum asiaticum (Sieb. et Zucc.)　Nakai var. *intermedium* Nakai　テイカカズラ滝山峡(S-2190)

Convolvulaceae ヒルガオ科

Calystegia soldanella (Linn.) Roem. et Schult. ハマヒルガオ　溝口(S-2505)

C. hederacea Wall.　コヒルガオ　二川(S-1719)

Cuscuta japonica Choisy.　ネナシガズラ　西八幡(S-2963)

Boraginaceae ムラサキ科

Cynoglossum asperrimum Nakai　オニルリソウ　天狗石山(S-2436)

Omphalodes japonica (Thunb.) Maxim.　ヤマルリソウ　滝山峡(S-1024)，小原(S-1126)

Trigonotis peduncularis (Trevir.) Benth.　タビラコ　溝口(S-2519)

T. brevipes (Maxim.) Maxim.　ミズタビラコ　臥竜山(S-1243)，滝山峡(S-1308)

Verbenaceae クマツヅラ科

Callicarpa dichotoma (Lour.) K. Koch　コムラサキ　臥竜山(S-1270)，滝山峡(S-2242)，空城(S-2393)

C. japonica Thunb. ムラサキシキブ　滝山峡(S-1971)

C. mollis Sieb. et Zucc.　ヤブムラサキ　臥竜山(S-1869)，滝山峡(S-2030)

Clerodendron trichotomum Thunb.　クサギ　滝山峡(S-1968)

Caryopteris divaricata (Sieb. et Zucc.) Maxim.　カリガネソウ　西八幡(S-2550)

Labiatae シソ科

Ajuga yesoensis Maxim.　ニシキゴロモ　三ツ滝(S-1066)

A. decumbens Thunb.　キランソウ　畑ヶ谷(S-1091)

Teucrium viscidum Blume var. *miquelianum* (Maxim.) Hara　ツルニガクサ　川小田(S-2280)

Scutellaria dependens Maxim.　ヒメナミキ　千町原(S-1600)

S. muramatsui Hara　デワノタツナミソウ　阿佐山(S-1374)，滝山峡(S-2062)，空城(S-2352)，西八幡(S-2552)

Meehania urticifolia (Miq.) Makino　ラショウモンカズラ　橋山(S-2964)

Glechoma hederacea Linn. var. *grandis* (A. Gray) Kudo　カキドオシ　溝口(S-1012)，滝山峡(S-1086)

Prunella vulgaris Linn. var. *lilacina* (Nakai) Nakai　ウツボグサ　溝口(S-1421)，雲月山(S-1998)，聖山(S-2624)

Lamium amplexicaule Linn.　ホトケノザ　西八幡(S-2965)

Salvia japonica Thunb.　アキノタムラソウ　溝口(S-1408)，枕(S-1564)

S. nipponica Miq.　キバナアキギリ　枕(S-1557)，雲月山(S-1994)，高野(S-2760)

Mosla punctulata (J. F. Gmel.) Nakai　イヌコウジュ　滝山峡(S-2060)，高野(S-2790)

Lycopus uniflorus Michx. var. *parviflorus* (Maxim.) Kitagawa　エゾシロネ　千町原(S-1604)，尾崎谷(S-1777)，臥竜山(S-1864)

L. lucidus Turcz.　シロネ　細見(S-1570)，西八幡(S-2563)

L. maackianus (Maxim.) Makino　ヒメシロネ　千町原(S-1634)，尾崎谷(S-1776)，枕(S-2152)

Clinopodium chinense (Benth.) O. Kuntze var. *parviflorum* (Kudo) Hara　クルマバナ　溝口(S-1396)，細見(S-1568)，二川(S-1708)，臥竜山(S-1858)，滝山峡(S-2169)，聖山(S-2630)

C. micranthum (Regel) Hara　イヌトウバナ　溝口(S-1404)，滝山峡(S-2061)，空城(S-2348)，天狗石山(S-2486)，溝口(S-2522)，聖山(S-2644)，吉見坂(S-2731)

C. gracile (Benth.) O. Kuntze　トウバナ　椎谷峠(S-1174)，枕(S-1532)，滝山峡(S-2039)

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hylander　ナギナタコウジュ　天狗石山(S-2431)，西八幡(S-2827)

Plectranthus umbrosus (Maxim.) Makino　イヌヤマハッカ　隠岩(S-1491)，臥竜山(S-1922)，雲月山(S-1991)尾崎谷(S-2279)，奥原(S-2680)

P. longitubus Miq.　アキチョウジ　深山(S-1168)，枕(S-1533)，溝口(S-2502)，奥原(S-2698)

Solanaceae ナス科

Solanum megacarpum Koidz.　オオマルバノホロシ　西八幡(S-1729)

Scrophulariaceae ゴマノハグサ科

Scrophularia duplicato-serrata (Miq.) Makino　ヒナノウスツボ　奥原(S-2668)

Mimulus nepalensis Benth. var. *japonica* Miq. ex Maxim.　ミゾホオズキ　西八幡(S-2911)

Mazus miquelii Makino　ムラサキサギゴケ　西八幡(S-2966)

M. pumilus (Burm. fil.) v. Steenis　トキワハゼ　西八幡(S-1516)

Vandellia angustifolia Benth.　アゼトウガラシ　尾崎谷(S-2314)

Veronica arvensis Linn.　タチイヌノフグリ　西八幡(S-2967)　帰化

V. persica Poir.　オオイヌノフグリ　溝口(S-1010)　帰化

Siphonostegia chinensis Benth. ヒキヨモギ　吉見坂(S-2702)

Melampyrum laxum Miq. var. *nikkoense* Beauverd　ミヤマママコナ　滝山峡(S-2056)，三ツ滝(S-2095)，奥原(S-2686)，吉見坂(S-2726)，高野(S-2804)，南門原(S-2831)

M. roseum Maxim. var. *japonicum* Franch. et Savat.　ママコナ　枕(S-1186)，隠岩(S-1501)，千町原(S-1680)

Euphrasia multifolia Wettst.　ツクシコゴメグサ　二川(S-2912)

Phtheirospermum japonicum (Thunb.) Kanitz　コシオガマ　吉見坂(S-2706)

Pedicularis resupinata Linn.　シオガマギク　二川(S-1144)

Verbascum blattaria Linn.　モウズイカ　千町原(s-2913)　帰化

Orobanchaceae ハマウツボ科

Aeginetia sinensis G. Beck　オオナンバンギセル　二川(S-1717)，雲月山(S-1993)

Gesneriaceae イワタバコ科

Conandron ramondioides Sieb. et Zucc.　イワタバコ　滝山峡(S-2218)

Lentibulariaceae タヌキモ科

Utricularia caerulea Linn.　ホザキノミミカキグサ　千町原(鈴木・吉野1986)

U. uliginosa Vahl　ムラサキミミカキグサ　俵原(S-2077)，隠岩(S-2078)

U. bifida Linn.　ミミカキグサ　隠岩(S-2968)

Acanthaceae キツネノマゴ科

Justicia procumbens Linn. var. *leucantha* Honda　(sensu mut.)　キツネノマゴ　西八幡(S-2969)

Phrymaceae ハエドクソウ科

Phryma leptostachya Linn. var. *asiatica* Hara　ハエドクソウ　滝山峡(S-1319)，川小田(S-2322)，溝口(S-1503)

Plantaginaceae オオバコ科

Plantago asiatica Linn.　オオバコ　二川(S-1712)，臥竜山(S-1925)，橋山(S-2900)

P. lanceolata Linn.　ヘラオオバコ　枕(S-2134)　帰化

Rubiaceae アカネ科

Hedyotis lindleyana Hook. var. *hirsuta* (Linn. fil.) Hara　ハシカグサ　滝山峡(S-2052)，高野(S-2808)，橋山(S-2901)

Paederia scandens (Lour.) Merrill var. *mairei* (Léveillé.) Hara　ヘクソカズラ　千町原(S-1653)，滝山峡(S-2193)

Pseudopyxis heterophylla (Miq.) Maxim.　シロバナイナモリソウ　枕(S-1528)，溝口(S-2534)

Mitchella undulata Sieb. et Zucc.　ツルアリドオシ　阿佐山(S-1381)

Rubia akane Nakai　アカネ　小原(S-2085)

Galium spurium Linn. var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek　ヤエムグラ

G. trifidum Linn. var. *brevipedunculatum* Regel　ホソバノヨツバムグラ　千町原(S-1610)

G. trachyspermum A. Gray　ヨツバムグラ　尾崎谷(S-1152)，三ツ滝(S-2104)，滝山峡(S-2205)，大利原(S-2854)

G. pogonanthum Franch. et Savat.　ヤマムグラ　滝山峡(S-1323)

Caprifoliaceae スイカズラ科

Sambucus sieboldiana (Miq.) Blume ex Graebn.　ニワトコ　臥竜山(S-1241)，雲月山(S-1763)，滝山峡(S-2181)，空城(S-2380)，天狗石山(S-2418)

Viburnum sargentii Koehne　カンボク　臥竜山(S-1239)，千町原(S-1663)，空城(S-2579)，草安(S-2813)

V. furcatum Blume　オオカメノキ　阿佐山(S-1387)，細見(S-1464)，二川(S-1696)，聖湖(S-1810)，天狗石山(S-2458)，聖山(S-2589)，高野(S-2778)，草安(S-2812)

V. plicatum Thunb. var. *tomentosum* (Thunb.) Miq.　ヤブデマリ　溝口(S-1204)，臥竜山(S-1254)，阿佐山(S-1377)，雲月山(S-1770)，天狗石山(S-2445)，空城(S-2570)

V. dilatatum Thunb.　ガマズミ　細見(S-1470)，長者原(S-1502)，枕(S-1551)，西八幡(S-1726)，橋山(S-2890)

V. wrightii Miq.　ミヤマガマズミ　溝口(S-1048)，阿佐山(S-1391)，細見(S-1472)，千町原(S-1620)，聖湖(S-1808)，臥竜山(S-1848)，雲月山(S-2011)，枕(S-2129)，聖山(S-2641)，奥原(S-2684)，吉見坂(S-2471)，橋山(S-2874)

V. erosum Thunb.　コバノガマズミ　細見(S-1465)，雲月山(S-1758)，臥竜山(S-1861)，高野(S-2759)，橋山(S-2889)

V. phlebotrichum Sieb. et Zucc.　オトコヨウゾメ　溝口(S-1194)，阿佐山(S-1369)，細見(S-1449)，枕(S-1517)，西八幡(S-1735)，臥竜山(S-1876)，雲月山(S-2015)，聖山(S-2635)，奥原(S-2694)，米澤(S-2846)

V. urceolatum Sieb. et Zucc.　ヤマシグレ　阿佐山(S-1339)，三ツ滝(S-2107)，天狗石山(S-2462)

Abelia serrata Sieb. et Zucc.　コツクバネウツギ　三ツ滝(S-1228)，滝山峡(S-1309)，細見(S-1587)，聖湖(S-1833)，臥竜山(S-1859)，滝山峡(S-2032)，荒神原(S-2069)，移原(S-2334)

Weigela hortensis (Sieb. et Zucc.) K. Koch　タニウツギ　天狗石山(S-2433)，奥原(S-2671)

Lonicera japonica Thunb.　スイカズラ　溝口(S-2496)，奥原(S-2675)，橋山(S-2870)

L. gracilipes Miq.　ヤマウグイスカグラ　小原(S-1122)，溝口(S-1199)，阿佐山(S-1370)，滝山峡(S-2195)，空城(S-2359)，高野(S-2806)

L. gracilipes Miq. var. *glabra* Miq.　ウグイスカグラ　西八幡(S-1742)，奥原(S-2676)

Valerianaceae オミナエシ科

Patrinia villosa (Thunb.) Juss.　オトコエシ　隠岩(S-1489)，滝山峡(S-2043)，枕(S-2139)，天狗石山(S-2411)，吉見坂(S-2743)

P. scabiosaefolia Fisch.　オミナエシ　千町原(S-1680)，枕(S-2138)，草安(S-2817)

Dipsacaceae マツムシソウ科

Scabiosa japonica Miq.　マツムシソウ　二川(S-1708)，天狗石山(S-2430)

Cucurbitaceae ウリ科

Trichosanthes kirilowii Maxim. var. *japonica* (Miq.) Kitamura　キカラスウリ　西八幡(S-1721)，才乙(S-2751)

Campanulaceae キキョウ科

Adenophora triphylla (Thunb.) A. DC. var. *japonica* (Regel) Hara　ツリガネニンジン　溝口(S-1438)，二川(S-1704)，雲月山(S-1986)，聖山(S-2627)，吉見坂(S-2707)

A. remotiflora (Sieb. et Zucc.) Miq.　ソバナ　三ツ滝(S-2100)

Peracarpa carnosa (Wall.) Hook. fil. et Thoms. var. *circaeoides* (Fr. Schm.) Makino タニギキョウ　溝口(S-1107)，臥竜山(S-1252)

Wahlenbergia marginata (Thunb.) A. DC.　ヒナギキョウ　千町原(S-2914)

Codonopsis lanceolata (Sieb. et Zucc.) Trautv.　ツルニンジン　枕(S-1523)，滝山峡(S-2262)，天狗石山(S-2419)，大利原(S-2861)

Platycodon grandiflorum (Jacq.) A.DC.　キキョウ　二川(S-2754)

Lobelia sessilifolia Lamb.　サワギキョウ　細見(S-1473)

L. chinensis Lour.　ミゾカクシ　溝口(S-1799)

Compositae キク科

Gnaphalium affine D. Don　ハハコグサ　千町原(S-2970)

G. japonicum Thunb.　チチコグサ　千町原(S-2666)

G. purpureum Linn. var. *spathulatum* (Lam.) Baker　チチコグサモドキ　千町原(S-2915)　帰化

Anaphalis margaritacea (Linn.) Benth. et Hook. fil. var. *angustifolia* (Franch. et Savat.) Hayata　ホソバノヤマハハコ　雲月山(S-1984)

Carpesium abrotanoides Linn.　ヤブタバコ　滝山峡(S-2031)
C. glossophyllum Maxim.　サジガンクビソウ　枕(S-1518)
Leibnitzia anandria (Linn.) Turcz.　センボンヤリ　才乙(S-2746)
Ainsliaea apiculata Sch. Bip.　キッコウハグマ　溝口(S-2537)
Xanthium canadense Mill.　オオオナモミ　溝口(S-2520)　帰化
Eupatorium lindleyanum DC.　サワヒヨドリ　溝口(S-1437), 枕(S-1538), 枕(S-2156)
E. chinense Linn. var. *simplicifolium* (Makino) Kitam.　ヒヨドリバナ　椎谷峠(S-1183), 阿佐山(S-1337), 溝口(S-1428), 枕(S-1529), 滝山峡(S-1953), 枕(S-2146)
Solidago virga-aurea Linn. var. *asiatica* Nakai　アキノキリンソウ　二川(S-1178), 枕(S-2132), 天狗石山(S-2434), 南門原(S-2832)
S. altissima Linn.　セイタカアワダチソウ　千町原(S-1672)　帰化
S. gigantea Ait. var. leiophylla Fern.　オオアワダチソウ　溝口(S-1425)　帰化
Gymnaster savatieri (Makino) Kitam.　ミヤマヨメナ　滝山峡(S-1304)
Kalimeris yomena Kitam.　ヨメナ　椎谷峠(S-1170), 滝山峡(S-2042)
Erigeron annuus (Linn.) Pers.　ヒメジョオン　滝山峡(S-1298), 溝口(S-1418), 千町原(S-1637), 枕(S-2136)　帰化
E. sumatrensis Retz.　オオアレチノギク　空城(S-2381), 西八幡(S-2565), 橋山(S-2865)　帰化
E. canadensis Linn.　ヒメムカシヨモギ　溝口(S-1414), 細見(S-1582), 千町原(S-1612), 川小田(S-2316), 吉見坂(S-2727), 橋山(S-2891)　帰化
Aster scaber Thunb.　シラヤマギク　二川(S-1714), 雲月山(S-2020), 荒神原(S-2071), 聖山(S-2628), 草安(S-2821)
A. rugulosus Maxim.　サワシロギク　溝口(S-1422)
A. glehnii Fr. Schm. var. *hondoensis* Kitam.　ゴマナ　千町原(S-1145), 椎谷峠(S-1175), 天狗石山(S-2440)
A. ageratoides Turcz. var. *ovatus* (Franch. et Savat.) Nakai　ノコンギク　滝山峡(S-2204), 西八幡(S-2549), 吉見坂(S-2703)
A. ageratoides Turcz. var. *semiamplexicaulis* (Makino) Ohwi　ヤマシロギク　聖湖(S-1785), 滝山峡(S-1967), 奥原(S-2673)
Rhynchospermum verticillatum Reinw. ex Blume　シュウブンソウ　滝山峡(S-2203)
Petasites japonicus (Sieb. et Zucc.) Maxim.　フキ　滝山峡(S-1969)
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore　ベニバナボロギク　細見(S-1590), 才乙(S-2749)　帰化
Erechtites hieracifolia (Linn.) Rafin.　ダンドボロギク　才乙(S-2747)　帰化
Ligularia fischeri (Ledeb.) Turcz.　オタカラコウ　雲月山(S-2023), 吉見坂(S-2736)
L. japonica (Thunb.) Less.　ハンカイソウ　尾崎谷(S-1151), 千町原(S-1641), 二川(S-1687), 椎谷峠(S-2546)
Senecio vulgaris Linn.　ノボロギク　西八幡(S-2567)　帰化
S. pierotii Miq.　サワオグルマ　隠岩(S-1104), 荒神原(S-1110), 川小田(S-1111), 俵原(S-1112)
Cacalia delphiniifolia Sieb. et Zucc.　モミジガサ　臥竜山(S-1882)

C. nikomontana Matsum.　オオカニコウモリ　椎谷峠(S-1173)，阿佐山(S-1356)，溝口(S-2523)，高野(S-2769)

C. yatabei Matsum. et Koidz. var. *occidentalis* F. Maekawa ex Kitam.　ニシノヤマタイミンガサ　臥竜山(S-1870)

Achillea alpina Linn.　ノコギリソウ　千町原(S-2971)

Centipeda minima (Linn.) A. Braun et Aschers.　トキンソウ　溝口(S-1424)

Chrysanthemum makinoi Matsum. et Nakai　リュウノウギク　雲月山(S-2012)

Artemisia capillaris Thunb.　カワラヨモギ　吉見坂(S-2719)

A. japonica Thunb.　オトコヨモギ　吉見坂(S-2734)

A. keiskeana Miq.　イヌヨモギ　川小田(S-1948)，奥中原(S-2282)

A. princeps Pampan.　ヨモギ　千町原(S-1922)，聖湖(S-1817)，雲月山(S-1996)，滝山峡(S-2041)

Adenocaulon himalaicum Edgew.　ノブキ　天狗石山(S-2477)

Siegesbeckia pubescens (Makino) Makino　メナモミ　滝山峡(S-2054)

Bidens frondosa Linn.　アメリカセンダングサ　溝口(S-1445)，千町原(S-1629)，溝口(S-2411)，吉見坂(S-2729)　帰化

B. tripartita Linn.　タウコギ　尾崎谷(S-1149)，溝口(S-1441)

Atractylodes japonica Koidz. ex Kitam.　オケラ　細見(S-2972)

Cirsium sieboldii Miq.　マアザミ　二川(S-1180)，荒神原(S-2066)，枕(S-2126)

C. japonicum DC.　ノアザミ　千町原(S-1601)，聖湖(S-1807)，橋山(S-2867)

Saussurea gracilis Maxim.　ホクチアザミ　雲月山(S-1985)

Serratula coronata Linn. var. *insularis* (Iljin) Kitam.　タムラソウ　細見(S-1569)，千町原(S-1608)，二川(S-1705)，椎谷峠(S-2545)，高野(S-2796)

Synurus palmatopinnatifidus (Makino) Kitam.　キクバヤマボクチ　溝口(S-1427)，聖湖(S-1792)，雲月山(S-2000)，天狗石山(S-2483)，高野(S-2798)，南門原(S-2833)

Lapsana apogonoides Maxim.　コオニタビラコ　西八幡(S-2960)

Picris hieracioides Linn. var. *glabrescens* (Regel) Ohwi　コウゾリナ　千町原(S-1657)，聖湖(S-1811)，吉見坂(S-2745)

Taraxacum japonicum Koidz.　カンサイタンポポ　溝口(S-1109)，小原(S-1125)

T. officinale Weber　セイヨウタンポポ　溝口(S-1015)，二川(S-1033)　帰化

Ixeris dentata (Thunb.) Nakai　ニガナ　溝口(S-1140)，天狗石山(S-2448)，吉見坂(S-2709)

Lactuca sororia Miq.　ムラサキニガナ　滝山峡(S-2244)

L. indica Linn. var. *laciniata* (O. Kuntze) Hara　アキノノゲシ　千町原(S-1654)

Sonchus oleraceus L.　ノゲシ　千町原(S-2975)

S. asper (Linn.) Hill　オニノゲシ　千町原(S-1628)

Youngia japonica (Linn.) DC.　オニタビラコ　畑ヶ谷(S-1098)，滝山峡(S-2186)

Y. denticulata (Houtt.) Kitam.　ヤクシソウ　溝口(S-1429)，千町原(S-1644)

Rudbeckia laciniata Linn.　オオハンゴンソウ　千町原(S-1638)　帰化

参 考 文 献

広島県林務部（編）1995　広島県の絶滅のおそれのある野生生物　437pp　広島県

堀川芳雄・鈴木兵二・中西　哲・安藤久二　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（総合学術調査研究報告）195-224　広島県教育委員会

大井次三郎・北川政夫　1992　新日本植物誌顕花編　1716pp　至文堂

長田武正　1976　原色日本帰化植物図鑑　425pp　保育社

斉藤隆登・田丸豊生・暮町昌保　1996　高原の自然史第1号　39-69　芸北町教育委員会

佐竹義輔・原　寛・亘理俊次・富成忠夫　1989　日本の野生植物木本編Ⅰ・Ⅱ．Ⅰ 321pp, Ⅱ 305pp　平凡社

関　太郎・中西弘樹・吉野由紀夫・宝理信也・田丸豊生・松村雅文・鈴木兵二　1983　滝山峡の維管束植物　滝山峡自然と生活（総合学術調査報告）50-88　広島県

――・――・――・――・――・――・――　1983　滝山峡及びその周辺の維管束植物目録　滝山峡総合学術調査研究報告　237-294　滝山峡総合学術調査委員会

――・渡辺泰邦・魚坂　寛　1994　廿日市市の種子植物　廿日市市の生物　15-70　廿日市市教育委員会

鈴木兵二・吉野由紀夫　1986　臥竜山麓公園建設予定地維管束植物目録　臥竜山麓公園（仮称）地域の環境調査報告書　8-32　広島県

竹田孝雄　1995　広島県ササ類植物誌　230pp　シンセイアート出版

波田善夫　1973　枕湿原の植生　岡山理科大学紀要9：69-84

堀川芳雄・鈴木兵二・安藤久次・佐々木好之　1996　西中国山地の植物　西中国山地国定公園候補地学術調査報告　50-88　広島県

渡辺泰邦・太刀掛優・久藤広志　1996　熊野町の種子植物　安芸熊野の自然誌　19-98　熊野町

1996年10月3日受付；1997年1月10日受理

図 版 I

A：ヒメガマ *Typha australis* Schum. et Thonn. 二川

B：コマツカサススキ *Scirpus fuirenoides* Maxim. 尾崎沼

C：オオバギボウシ *Hosta montana* F. Maekawa　川小田

D：ツクシミノボロスゲ *Carex nubigena* Don var. *franchetiana* Ohwi　尾崎沼

E：ヤブカンゾウ *Hemerocallis fulva* Linn. var. *kwanso* Regel 二川

F：ヤマイ *Fimbristylis subbispicata* Ness et Meyen　西八幡

G：コケイラン *Oreorchis patens* (Lindl.) Lindl.　西八幡

H：ユウスゲ *Hemerocallis vespertina* Hara　二川

I：ウバユリ *Lilium cordatum* (Thunb.) Koidz.　臥竜山

J：ショウジョウバカマ *Heloniopsis orientalis* (Thunb.) C. Tanaka　滝山峡

K：チゴユリ *Disporum smilacinum* A. Gray　臥竜山

L：クマシデ *Carpinus japonica* Blume　滝山峡

図版 I

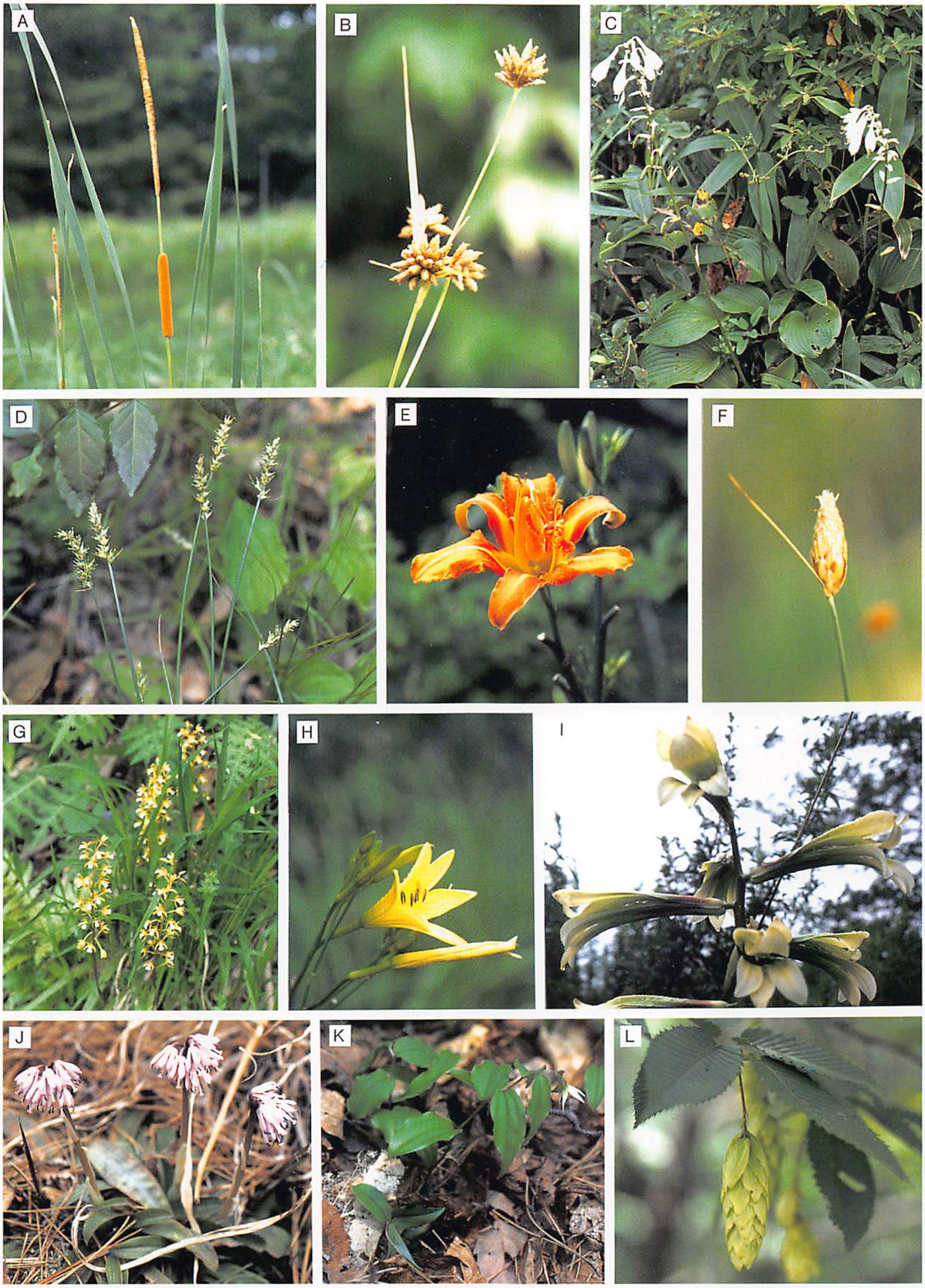


図 版 II

A：ソクシンラン *Aletris spicata* (Thunb.) Bureau et Franch.　聖湖

B：チダケサシ *Astilbe microphylla* Knoll 尾崎沼

C：タンナトリカブト *Aconitum napiforme* Lév. et Van. 尾崎沼

D：カワラナデシコ *Dianthus superbus* Linn. var. *longicalycinus* (Maxim.) Williams 千町原

E：ミゾソバ *Polygonum thunbergii* Sieb. et zucc.　尾崎沼

F：メギ *Berberis thunbergii* DC. 滝山峡

G：イワガラミ *Schizophragma hydrangeoides* Sieb. et Zucc. 千町原

H：コウホネ *Nuphar japonicum* DC.　尾崎沼

I：ノリウツギ *Hydrangea paniculata* Siebold　二川

J：カナビキソウ *Thesium chinense* Turcz. 溝口

K：トキワイカリソウ *Epimedium sempervirens* Nakai　滝山峡

L：コアジサイ *Hydrangea hirta* (Thunb.) Siebold　臥竜山

図版 II

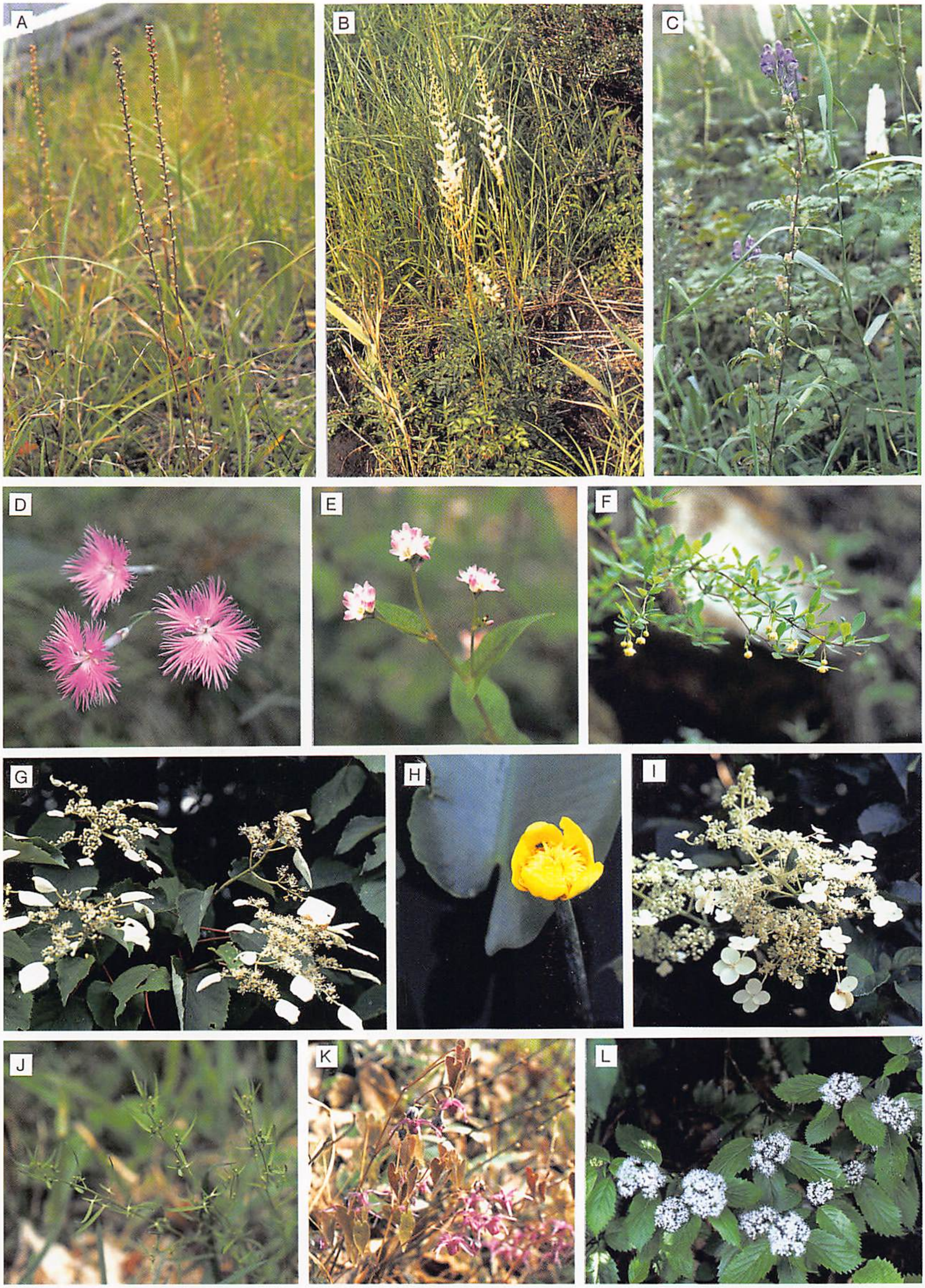


図　版　Ⅲ

A：ハネミイヌエンジュ *Maackia floriburda* (Miquel) Takeda 尾崎沼
B：ミヤマカタバミ *Oxalis griffithii* Edgew. et Hook. fil. 臥竜山
C：マンサク *Hamamelis japonica* Sieb. et Zucc.　滝山峡
D：ホオノキ *Magnolia obovata* Thunberg　二川
E：アズキナシ *Sorbus alnifolia* (Sieb. et Zucc.) C. Koch　滝山峡
F：ミヤマシキミ *Skimmia japonica* Thunb.　滝山峡
G：ヒメハギ *Polygala japonica* Houtt. 二川
H：ツリフネソウ *Impatiens textori* Miq.　西八幡
I：ウスギヨウラク *Menziesia ciliicalyx* (Miq.) Maxim., pro p.　滝山峡
J：シナノキ *Tilia japonica* (Miq.) Simonkai　西八幡
K：ウワミズザクラ *Prunus grayana* Maxim.　滝山峡
L：キブシ *Stachyurus praecox* Sieb. et Zucc.　滝山峡
M：トチノキ *Aesculus turbinata* Blume　臥竜山

図 版 Ⅲ

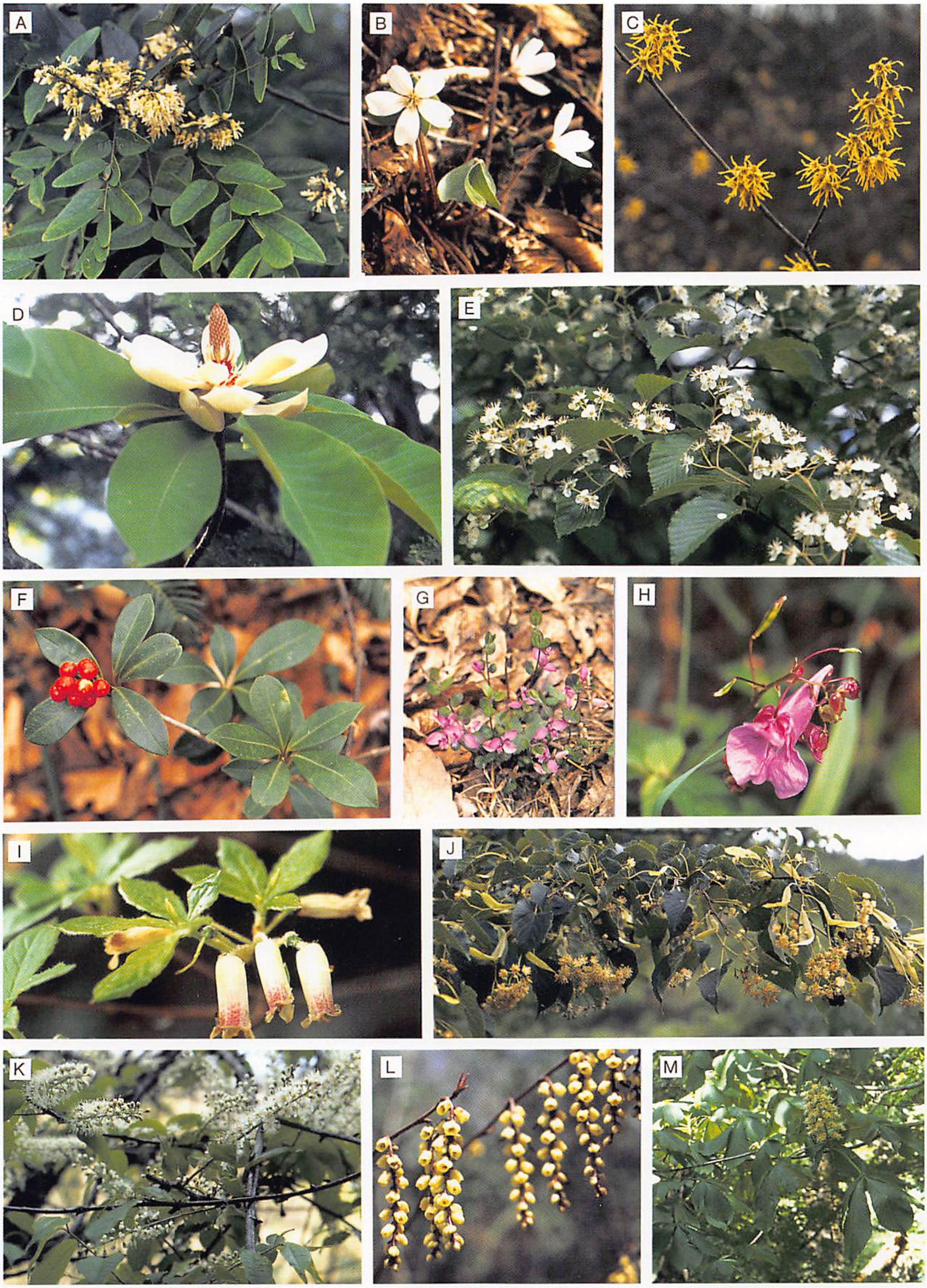


図 版 Ⅳ

A：コバノミツバツツジ *Rhododendron reticulatum* D. Don　滝山峡

B：ダイセンミツバツツジ *Rhododendron lagopus* Nakai 二川

C：ツクバネソウ *Paris tetraphylla* A. Gray　臥竜山

D：アワブキ *Meliosma myriantha* Sieb. et Zucc.　滝山峡

E：ヌマトラノオ *Lysimachia fortunei* Maxim.　尾崎沼

F：ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi* Planch.　二川

G：オカトラノオ *Lysimachia clethroides* Duby　千町原

H：センブリ *Swertia japonica* (Schult.) Makino 千町原

I：クサレダマ *Lysimachia vulgaris* Linn. var. *davurica* (Ledeb.) R. Knuth. 千町原

J：シシウド *Angelica pubescens* Maxim.　臥竜山

K：エゾミソハギ *Lythrum salicaria* Linn.　尾崎沼

図 版 Ⅳ

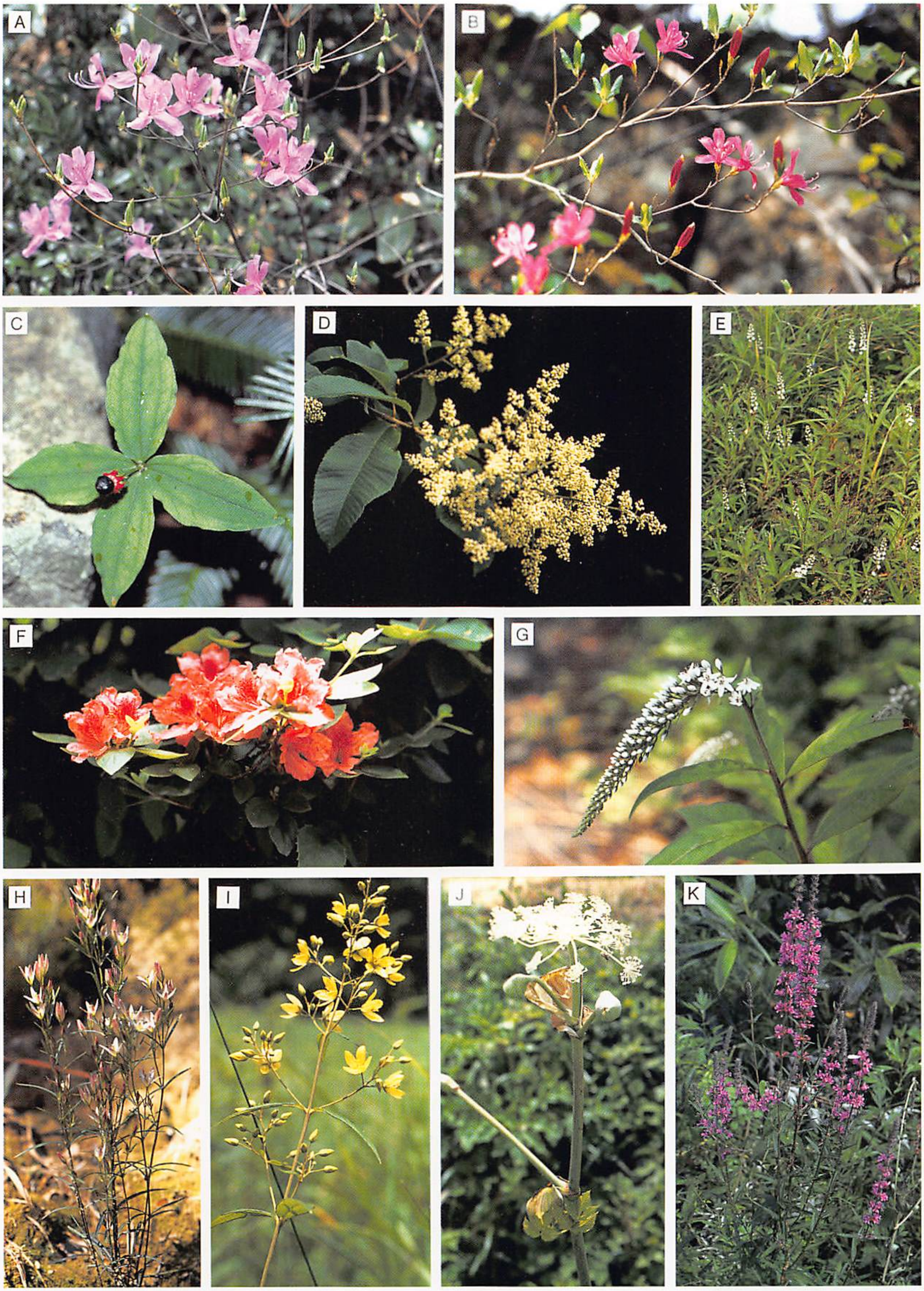


図 版 V

A：テイカカズラ *Trachelospermum asiaticum* (Sieb.et Zucc.) Nakai var. *intermedium* Nakai 滝山峡

B：ヒメナミキ *Scutellaria dependens* Maxim. 尾崎沼

C：リンドウ *Gentiana scabra* Bunge var. *buergeri* (Miq.) Maxim. 千町原

D：シロバナイナモリソウ *Pseudopyxis heterophylla* (Miq.) Maxim. 溝口

E：オオナンバンギセル *Aeginetia sinennsis* G. Beck 尾崎沼

F：ヤマルリソウ *Omphalodes japonica* (Thunb.) Maxim. 滝山峡

G：ミヤマママコナ *Melampyrum laxum* Miq. var. *nikkoense* Beauverd 臥竜山

H：ウツボグサ *Prunella vulgaris* Linn. var. *lilacina* (Nakai) Nakai 二川

I：キバナアキギリ *Salvia nipponica* Miq. 臥竜山

J：アケボノソウ *Swertia bimaculata* (Sieb. et Zucc.) Hook. et Thoms 尾崎沼

K：ヤマボウシ *Cynoxylon kausa* (Buerger) Nakai 臥竜山

図 版 V

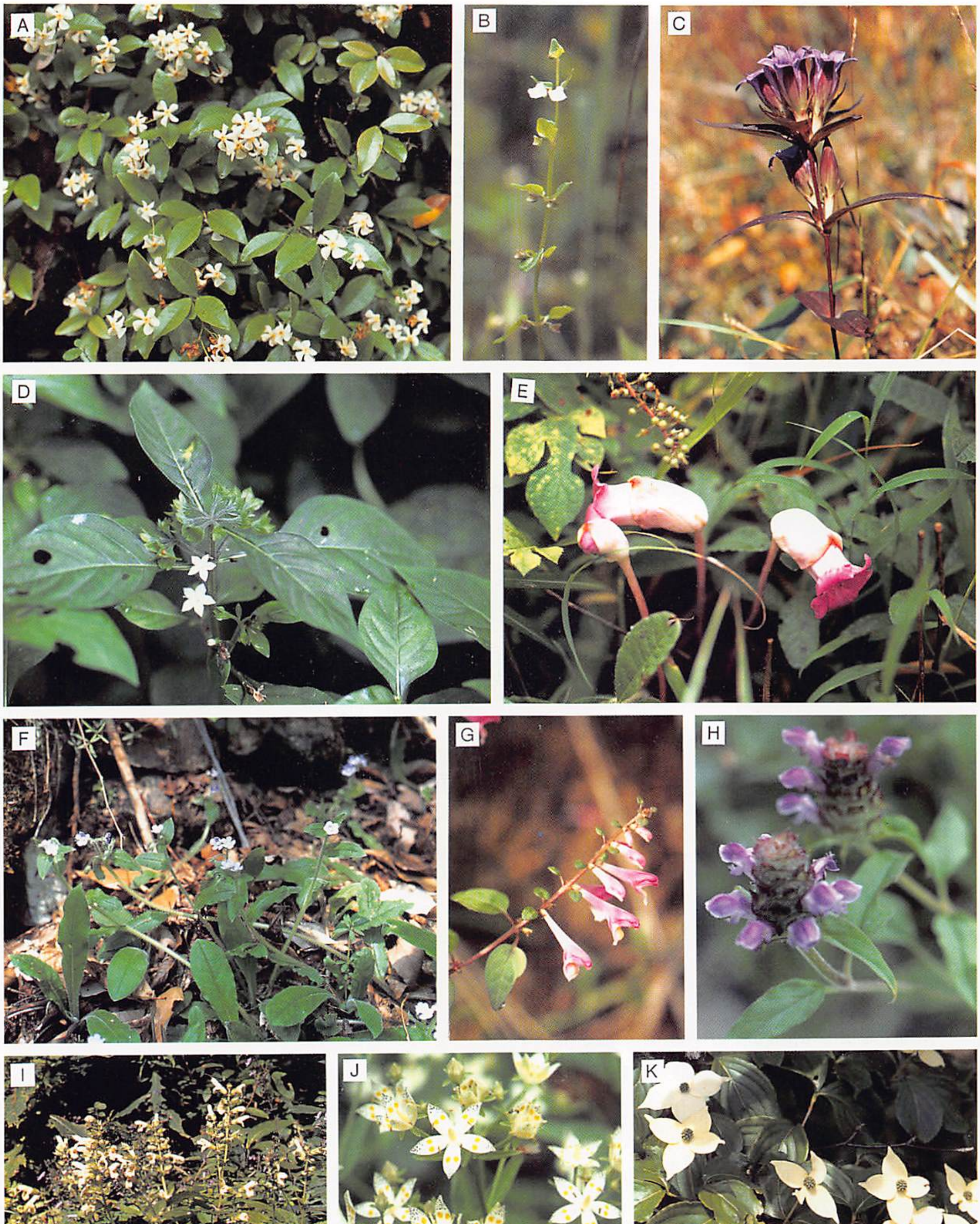


図 版 Ⅵ

A：ミヤマガマズミ *Viburnum wrightii* Miq. 臥竜山

B：ミゾカクシ *Lobelia chinensis* Lour.　尾崎沼

C：サワフタギ *Symplocos chinensis* (Lour.) Druce var. *leucocarpa* (Nakai) Ohwi forma *pilosa* (Nakai) Ohwi　臥竜山

D：ヤマシグレ *Viburnum urceolatum* Sieb. et Zucc.　滝山峡

E：ミズタビラコ *Trigonotis brevipes* (Maxim.) Maxim.　臥竜山

F：アキノキリンソウ *Solidago virga-aurea* Linn. var. *asiatica* Nakai　臥竜山

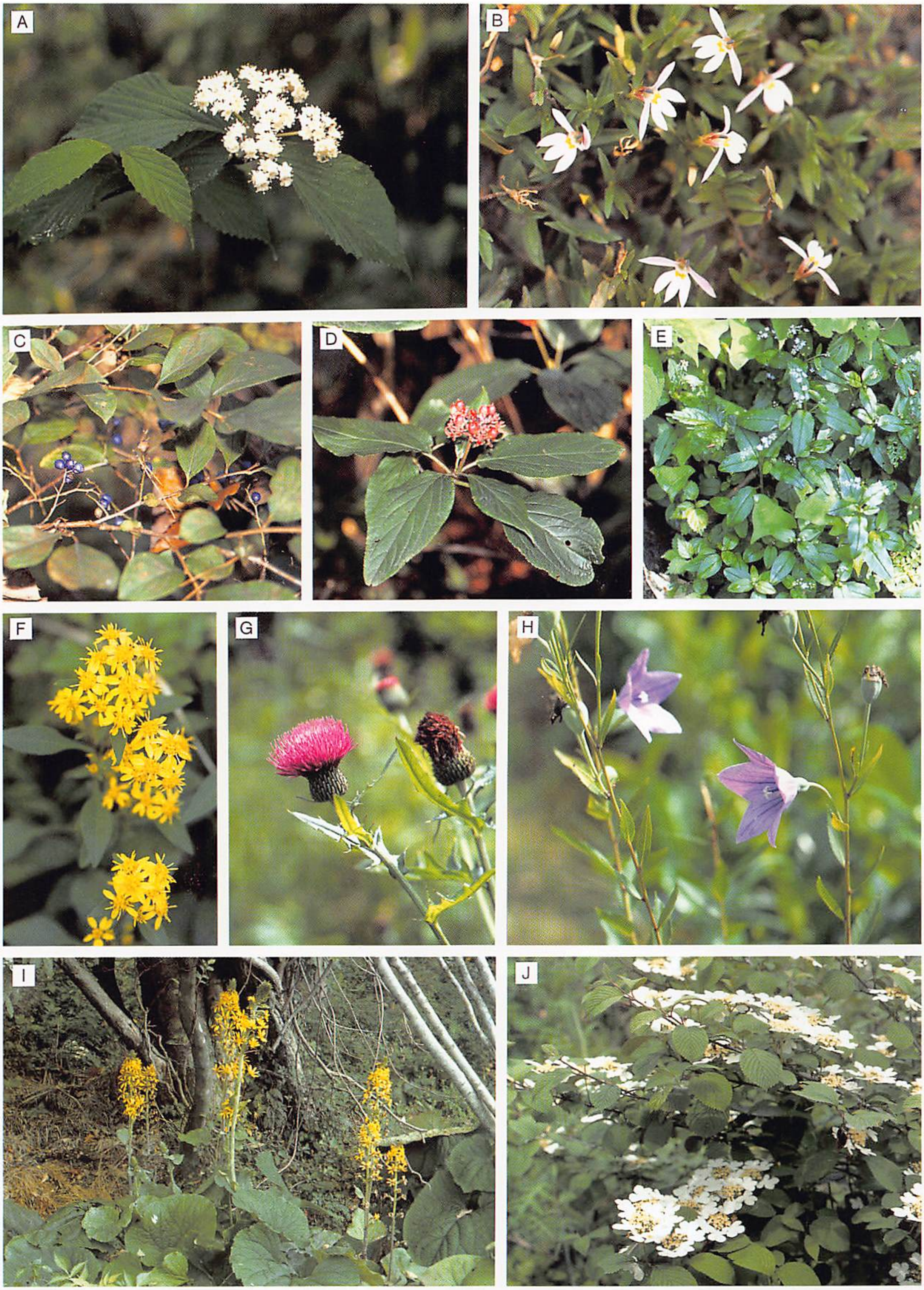
G：ノアザミ *Cirsium japonicum* DC.　千町原

H：キキョウ *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC.　二川

I：オタカラコウ *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.　千町原

J：ヤブデマリ *Viburnum plicatum* Thunb. var. *tomentosum* (Thunb.) Miq. 二川

図 版 Ⅵ



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2：45～57（1997）

広島県芸北町臥竜山ブナ原生林の台風被害

井田　秀行[1),]*・中越　信和[2)]

[1)]広島大学総合科学部・[2)]広島大学総合科学部

Disturbance of an Old-growth Beech Forest on Mt. Garyu in Geihoku-cho by Typhoon 9119

Hideyuki IDA[1)]* and Nobukazu NAKAGOSHI[2)]

[1)] Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima 739 and
[2)] Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Higashi-Hiroshima 739

Abstract: Processes and mechanisms of large-gap creation in an old-growth beech forest on Mt. Garyu in Geihoku-cho by Typhoon 9119 are discussed. In the large gap of 4,100 m^2 , damaged trees were mostly *Fagus crenata* and the main cause of gap creation was uprooting of tall large-diameter canopy trees. Also in the other parts of the beech forest, the main cause of gap creation was uprooting of canopy trees. The large gap was created by the sequential and domino-like fall of multiple canopy trees blown down by windstorms that followed the passage of the typhoon. In the large gap, it is possible that the windstorm which attacked and moved over the slope was strengthened by topography. In addition, the risk of gap enlargement will be greater on steep slopes than on gentle slopes when the up-slope is to leeward of the wind. The large-scale disturbance caused by Typhoon 9119 as a catastrophic windstorm may influence pattern and process in beech forest regeneration.

は じ め に

1991年9月27日から28日にかけて日本列島を縦断した台風19号は全国各地の森林に攪乱をもたらした．この台風は非常に大きく，強い勢力を保ったまま九州・中国地方を直撃し，日本海を北東に抜けた．その際，台風の中心より南東に約100km離れた広島地方気象台では南寄りの風で，最大風速36.0m s^{-1}，最大瞬間風速58.9m s^{-1}を記録した．その結果中国地方では面積が小さく分布域も限られるブナ林や照葉樹林などの，わずかに残された天然林に大きな攪乱を発生させた．

一般に，天然林や成熟林では，そのモザイク構造を形成する要因として倒木などによる林冠欠所部（以下，ギャップ）の形成が森林の維持・更新において重要な役割をはたすことが認識されている（Runkle,

＊ 現住所：〒381 長野市北郷2054-120　長野県自然保護研究所

Present address：Nagano Nature Conservation Research Institute, 2054-120 Kitago, Nagano 381

1981, 1982 ; Whitmore, 1982 ; Brokaw, 1985). 温帯林では，台風などの強風がギャップ形成の主要な動因である (Falinski, 1978 ; White, 1979). また，極めて希に起こる大規模な自然撹乱も森林動態において重要な意味を持つことが明らかになりつつある (White, 1979 ; Bazzaz, 1983). 森林動態に関連しても，ハリケーンなどの強風による大規模な自然撹乱に関する報告は多い (Lorimer, 1977 ; Canham & Loucks, 1984 ; Foster, 1988a). しかしながら，日本の温帯林においては台風による撹乱に関する研究は数少ない (例えば，渡辺ほか，1985). したがって日本のブナ林においても，先述のように台風などの自然撹乱によるギャップ更新様式が明らかにされた (Hara, 1983 ; Nakashizuka, 1984 ; Yamamoto, 1989, 1992a) とはいえ，ギャップ形成の機構や撹乱直後の植生動態など不明な点は数多い. また，大規模な自然撹乱が起きたという時間や場所を特定できるような事例もほとんど報告されておらず，日本のブナ林における撹乱体制 (Runkle, 1985 ; White & Pickett, 1985) は未だ明らかではない. このような森林において時間的・空間的に植物個体群の統計を調査・解析することは森林動態を解明する上で不可欠であり (White, 1985)，森林植生の管理に対して重要な貢献があると考えられる.

著者らは，台風による撹乱直後の森林動態および希に起こる大規模自然撹乱の生態的役割を解明するため，1991年台風19号によって撹乱を受けたブナ林において調査を開始した. この研究では主に大規模撹乱を受けた成熟林の植生動態に着目した.

なお，本稿は時間的に前後するかも知れないが，農林水産省森林総合研究所が主催した国際ワークショップ“Forest Dynamics and Its Mechanisms”(茨城，1993年) においてポスター発表され，その後，その骨子は英文の論文 (Ida & Nakagoshi, in press) として公表されることになっている.

調査地と方法

調査地は広島県山県郡芸北町臥竜山 (国土地理院発行の地形図上では臥龍山) の成熟ブナ林である (写真1). 調査地付近はブナの成熟林が広がっており (写真2)，その主な階層別構成種は以下の通りである. 高木・亜高木層ではブナが優占種で，他にトチノキ，サワグルミ，イタヤカエデ，オオイタヤメイゲツなどがみられる. 低木層では，クロモジ，オオカメノキ，タンナサワフタギなど，草本層では，オクノカンスゲ，コバノフユイチゴ，ヤマソテツなどがみられる. 日本のブナ林の林床に普通みられるササの植被は尾根部や既存の古いギャップ内では発達しているが，閉鎖林冠下では少ない. なお，調査地の林内では古い切り株がみられる程度の人為が認められる. また，臥竜山の尾根の一部は人為の影響を受けたと考えられるブナの疎林となっている.

新しいギャップの抽出は1988年 (台風前) と1991年 (台風直後) 撮影の空中写真の比較によって行った. その結果，臥竜山のブナ林 (86.2ha) では台風19号による多くの風倒木ギャップが空中写真の判読によって確認された. 空中写真の判読の際，林冠欠所パッチにおいて立木の樹冠部が周辺の林冠部と接していない場合はその立木も含めて一つのギャップとした. そのうち北西斜面の谷頭部に形成された最大級のものを大ギャップ (写真3) として調査対象とした.

調査の手順は以下の通りである. 臥竜山のブナ林における台風時の風向を推定するため，倒木の方向を空中写真によって調べた. 次に大ギャップ形成木および大ギャップ内の，胸高直径20cm以上の幹を持つ個体を対象に，種名，位置，生死，倒れた状態 (根返り，主幹折れ，側幹折れ，生存立木) を記録した (写真4). また，倒れたり折れたりした主幹や側幹の方向，胸高直径 (倒木の場合は根元から1.3mの位置の直径)，樹高，幹折れの場合は幹折れ高，折れた幹の長さを測定した. なお，複数の幹 (胸高直径20cm以上)

写真 1　臥竜山山頂周辺のブナ林．1994年 7 月22日撮影

写真 2　臥竜山の被災を逃れたブナ林．1995年 7 月11日撮影

写真３　1991年台風19号で発生した大ギャップ．1993年11月10日撮影

写真４　大ギャップ内の根返りしたブナ高木．1993年７月30日撮影

がある場合，胸高直径は最大のものをその個体の代表値とした．大ギャップ内の生存立木に関しては，胸高直径20cm以上の生存幹を持つ個体を対象として，それらの樹冠投影図を作成した．なお，大ギャップのサイズは，ギャップ縁における倒木群の根元位置で囲まれた多角形の面積として算出した．調査は1993年8月から12月に行った．

結　果

空中写真によって約20haのブナ林内で89本（大ギャップでの倒木を除く）の倒木が判断された．そのうち45本は根返りしていた．図1は臥竜山の山頂付近で確認できた倒木55本の倒木方向を示す．南西から北東に走る稜線上では，ほとんどが北西方向から北方向に倒れていた．このことから南東方向から南方向の風が吹いたことが推察される．また，北～北西斜面では南西から北西の風が吹いたと考えられた．臥竜山のスギ植林地や二次林では，ほとんど倒木が認められなかった．これは樹木個体群の密度が高く植生高が低いためと考えられる．

新しく形成された大ギャップの面積は4,100m²（大ギャップ内に取り残された生存立木樹冠面積を含む）であった（図2）．ギャップAとBは1988年の空中写真でみられた．大ギャップには計47個体があったが，このうち，生存立木を除く被災木は計40個体（50幹）であった（表1，表2）．種別でみるとブナが圧倒的に多いことから，ギャップ形成以前には林冠層にブナが優占していたことは明らかである．他に，サワグルミ，イタヤカエデ，オオイタヤメイゲツ，ホオノキがあった．被害木の全40個体中，根返りが30個体であった．根返り個体には，完全に倒れたもの，傾いたものがみられたが，ほとんどが完全に倒れ，マウ

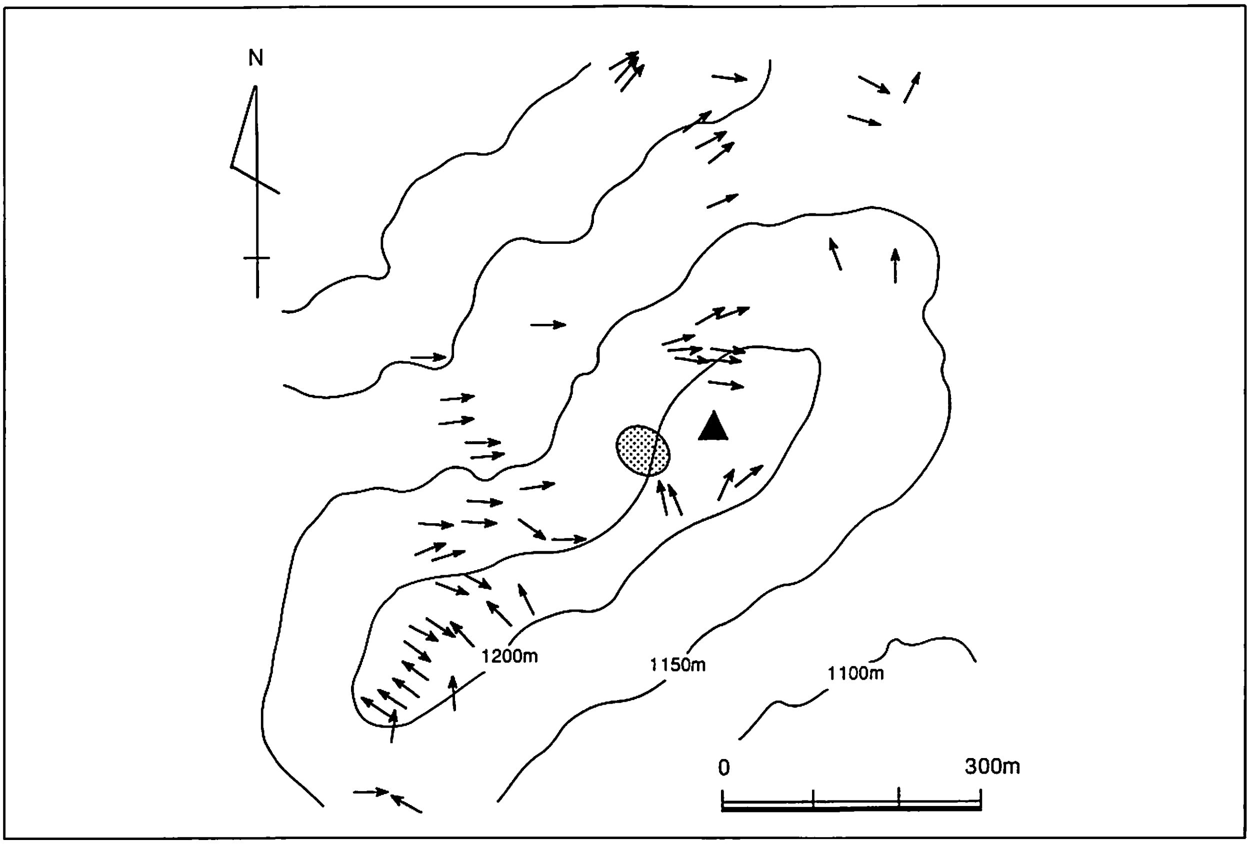


図1　臥竜山山頂周辺のブナ林における倒木方向．網掛けの部分は大ギャップを示す．(Ida & Nakagoshi, in press)

ンド，ピットを形成していた．また，主幹折れが7個体，側幹折れが3個体であった．主幹折れや側幹折れには，根際で折れたもの，途中で折れたものがあった．側幹折れのなかった生存立木はブナの7個体であったがこれら全てに多くの小枝や葉が吹き飛ばされたと考えられる被害がみられた．

新しく形成されたギャップ内では，根返り木，幹折れ木の両方共に既存のギャップAから，東方向から西南西方向に向かって倒れたものが90％弱を占めていた（図2，図3）．標高1,210m付近の多くの根返り木は折り重なって倒れていた（図2）．標高約1,190mで既存のギャップAの南に位置する幹折れ木は完全に根返り木によって巻き込まれていた．いっぽう，5個体は北西方向から北東方向に倒れていた．このうち北北東に根返りした1個体は明らかに南東方向に倒れた個体の下敷になっていた．北北西に根返りした1個体もまた同様のことが考えられる．標高1,215m付近の個体の側幹は下側の根返り木の下敷きになった可能性がある．

1993年12月における全ギャップ形成木の生存率は50％であった．1993年秋には生存していたブナの根返

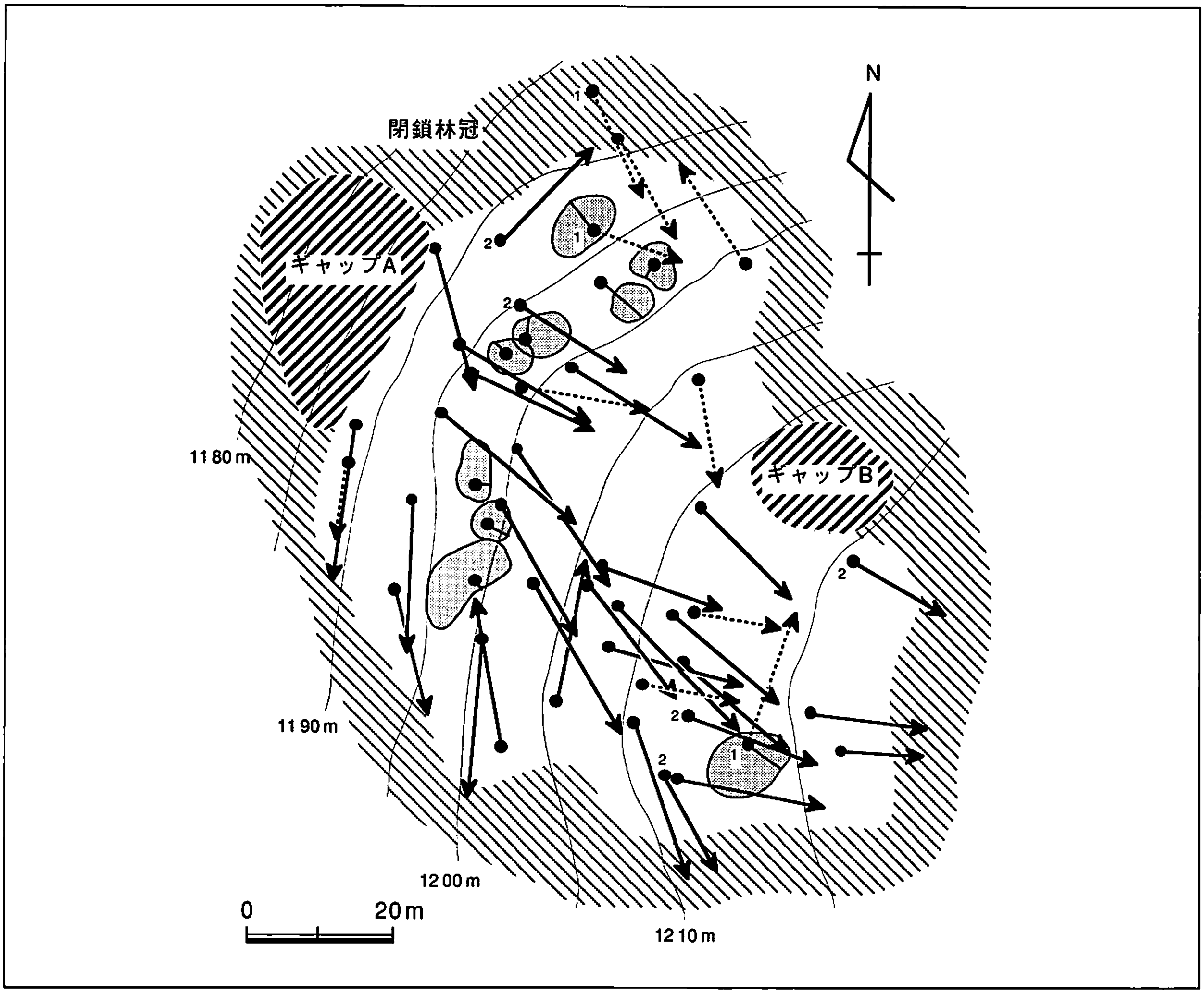


図2　大ギャップ形成木（胸高直径20cm以上）の状態．点は根元位置．矢の向きは倒れた方向．実線の長さは根返り個体の樹高を示す．点線は折れた幹を示し，その長さは幹の長さを示す．網掛けの部分は生存立木の樹冠投影を示す．1：側幹折れの個体，2：傾き根返りの個体．古いギャップAとB及びギャップ周辺の閉鎖林冠は別々に斜線で示してある．（Ida & Nakagashi, in press を改変）

表1　大ギャップ形成木（胸高直径20cm以上）の個体別資料.

樹種	被災状態	樹高(m)	胸高直径(cm)	倒れた方位(NE)	その他の情報
サワグルミ	根返り	10.3	25.0	93	主幹先折れ
ブナ	幹折れ	11.0	22.2	8	
不明	幹折れ	13.8	26.3	350	根元から折れ
サワグルミ	傾き根返り	14.0	39.0	290	70度傾き(鉛直より)・結実
オオイタヤメイゲツ	傾き根返り	14.0	39.5	330	50度傾き
ブナ	幹折れ	15.0	38.4	328	根元から折れ
ホオノキ	根返り	15.2	37.2	278	
ブナ	幹折れ	15.8	37.9	146	根元から折れ
ブナ	傾き根返り	16.8	53.0	120	55度傾き
ブナ	生存立木	17.0	23.2		
ブナ	根返り	17.0	36.3	290	結実
ブナ	根返り	17.0	37.5	345	
ブナ	根返り	17.0	62.0	315	結実
ブナ	傾き根返り	17.4	79.5	45	55度傾き
ブナ	生存立木	18.0	32.2	85	
ブナ	生存立木	18.0	32.3		
ブナ	生存立木	18.0	35.9		
ブナ	根返り	18.0	44.0	285	
ブナ	傾き根返り	18.0	45.0	290	40度傾き
ブナ	根返り	18.0	48.0	310	
ブナ	根返り	18.0	49.0	295	
イタヤカエデ	根返り	18.0	50.0	310	
ブナ	幹折れ	18.0	83.0	100	2.5m 立木
ブナ	生存立木	18.0	88.9		
ブナ	側幹折れ	18.0	109.5		10.7m 側幹・8.2m 立木
イタヤカエデ	幹折れ	18.2	51.5	280	5.7m 立木
不明	幹折れ	18.3	67.0	280	8.3m 立木
ブナ	生存立木	18.5	27.3		
ブナ	根返り	19.0	59.2	320	
ブナ	根返り	19.0	92.0	165	
ブナ	根返り	19.5	90.6	190	
ブナ	生存立木	19.5	111.5		
ブナ	根返り	19.7	98.0	170	
ブナ	根返り	20.0	44.2	330	
ブナ	根返り	20.0	48.0	280	
ブナ	根返り	20.0	48.0	300	
ブナ	根返り	20.0	76.0	2	
ブナ	根返り	20.0	115.0	120	
ブナ	根返り	20.8	95.0	8	
ブナ	根返り	21.0	118.0	5	
ブナ	根返り	22.0	80.5	340	
ブナ	根返り	22.0	112.0	325	
ブナ	側幹折れ	22.0	138.4	20	1m 立木・結実
ブナ	根返り	23.0	46.0	315	
ブナ	根返り	23.0	76.0	330	
ブナ	根返り	23.0	100.0	310	
ブナ	側幹折れ	23.0	117.1		

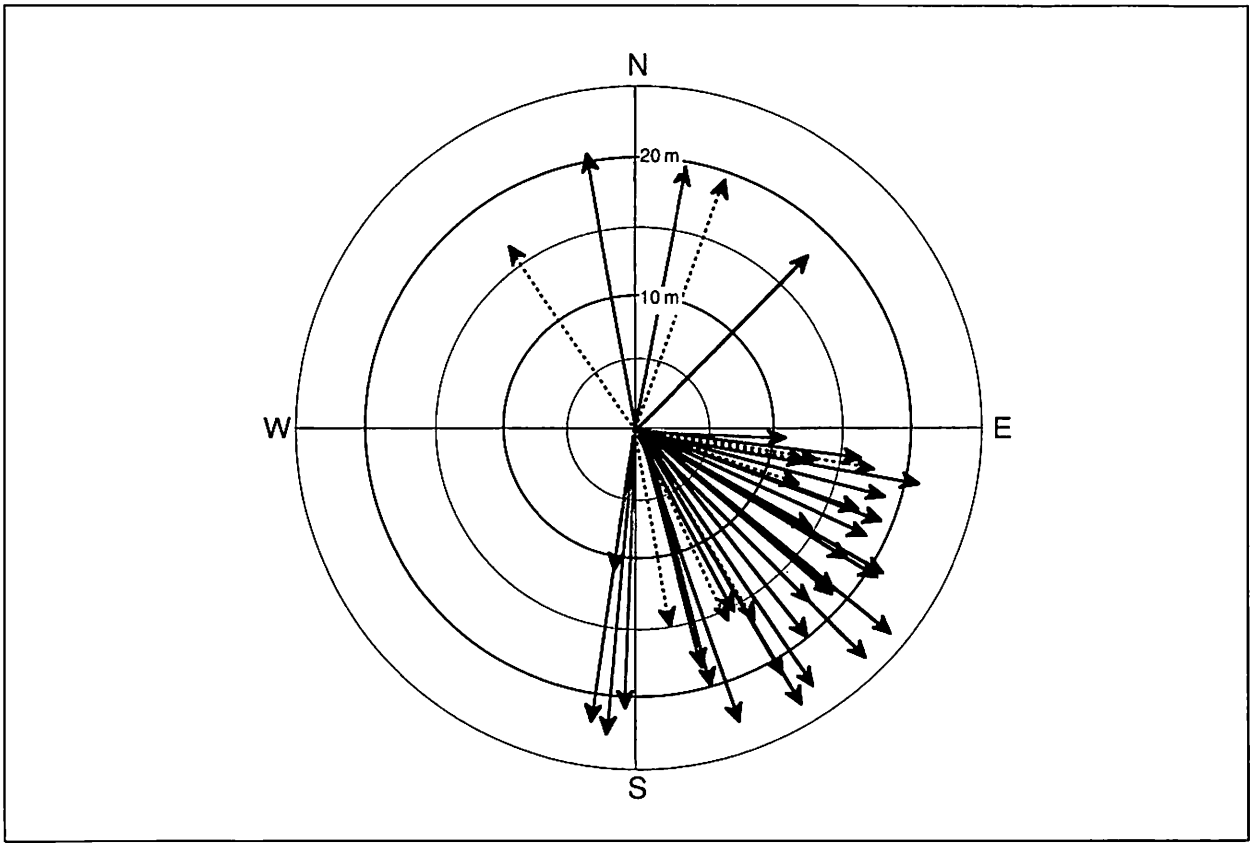


図3　大ギャップ形成木の倒木方向. 実線および点線はそれぞれ根返り木および幹折れ木, ベクトルは桿の長さを示す. (Ida & Nakagoshi, in press)

表2　大ギャップにおけるギャップ形成木（胸高直径20cm以上）の個体数（Ida & Nakagoshi, in press を改変）.

樹種	根返り	主幹折れ	側幹折れ	生存立木	計
ブナ	25	4	3	7	39
サワグルミ	2				2
イタヤカエデ	1	1			2
オオイタヤメイゲツ	1				1
ホオノキ	1				1
不明		2			2
計	30	7	3	7	47

表3　大ギャップにおけるギャップ形成木(胸高直径20cm以上)の個体サイズ分布(Ida & Nakagoshi, in press を改変).

	胸高直径階（cm）										
樹高階（m）	20-	30-	40-	50-	60-	70-	80-	90-	100-	110-	計
10-	2										2
12-	1										1
14-		5									5
16-	1[a]	2		1	1	1					6
18-	1[a]	3[a]	4	3	1		2[b]	3	1[c]	1[a]	19
20-			3			1		1		2	7
22-			1			1	1		1	3[d]	7
計	5	10	8	4	2	3	3	4	2	6	47

[a] 生存立木； [b] 1個体生存立木，1個体主幹折れ； [c] 側幹折れ個体； [d] 2個体側幹折れ，1個体根返り； 他は全て根返りか幹折れ.

り2個体，1個体の側幹折れ個体は周辺一帯のブナの立木と同調して結実していた個体も認められた．なかには完全に幹折れしているにもかかわらずその幹が生存していたイタヤカエデもみられた．これら被災木の生存の理由としてはマウンドの土壌が崩壊していないため根系が機能していること，樹幹内の蓄積された栄養分や水分が利用されていることなどが考えられるが，本研究ではその理由を明らかにすることはできなかった．

大ギャップ内個体群の胸高直径および樹高階級別の頻度を表3に示す．この表から，ギャップ形成木は胸高直径30～60cmで樹高14～22mの個体，胸高直径90cm以上で樹高18m以上の個体が多いことがわかる．生存立木は2個体大径木であったのを除くと全て胸高直径20～40cmで樹高16～20mの個体であった．胸高直径階20～40cmで樹高階10m～16mに属する8個体の被災木の内訳を述べると，ブナ3個体は明らかに近くの大径木の倒木に巻き込まれて折れたものであった．他は，サワグルミの根返りが2個体，オオイタヤメイゲツとホオノキの根返りがそれぞれ1個体，不明種の主幹折れが1個体であった．また，側幹折れの個体はいずれも大径の老齢木で，折れた幹も大径であった．大ギャップではほとんどの林冠木が倒れたため，表3の示すサイズ構成は撹乱前の森林の構造，特に高木層や亜高木層の構造を反映している．

考　　察

ギャップサイズに関して，これまでのブナ林での報告では大きくてもせいぜい500m²（Nakashizuka & Numata, 1982；Nakashizuka, 1984；Yamamoto, 1989）であり，最大でも728.2m²（Yamamoto, 1989）である．しかも，それらの研究では，ほとんどが緩斜面の群落での調査結果に基づくものであるだけでなく，ギャップ形成の履歴が明確なものではない．それに対して本研究は，1991年19号台風というギャップ形成の原因が明確で急傾斜の場所であり，4,100m²と相当大きなサイズのギャップにおいて，その形成のプロセスとメカニズムを考察したものである．

台風19号は比較的雨量の少ない風台風で，非常に強い勢力をもって中国地方を直撃した．このため臥竜山のブナ林では，林冠木など森林の主要な構成木の根返りや幹折れにより数多くのギャップが形成された．ブナ林や照葉樹林では普通単木による立枯れや幹折れ，あるいは枝落ちどによってギャップが形成され，

根返りによるギャップ形成は多くない（Naka, 1982 ; Nakashizuka, 1984 ; Yamamoto, 1992b). しかし本研究で調査したギャップは，一つの台風によって多数の林冠木の根返りを生じた結果形成されたものであり，ブナ林では他に例をみないものであった.

根返り木の多くが南東方向に倒れていたのは，この斜面の下部に台風以前に形成されていたギャップAが存在したため，ここから強い北西の風が緩和されることなく入り込んだためと考えた. 一般にギャップではそれに隣接する林冠木の枯死確率が大きく，ギャップがより拡大しやすいと考えられており（Whitmore, 1984 ; Brokaw, 1985 ; Runkle, 1985 ; Foster & Reiners, 1986)，北西寄りの強い風によってギャップAが拡大されたものと思われる. しかし，大ギャップの北端にある枝折れ木1個体と幹折れ木2個体は，同じようにギャップAが影響している可能性は小さい. いっぽう，緩斜面にある既存のギャップBは強風に対してギャップAと同様な反応を示さなかったものと考えられる. したがって，斜面上部が風下の場合既存のギャップが強風の入り口となるために，緩斜面よりも急斜面の方がギャップ拡大の危険性は高いと仮定できる. なぜなら，急斜面では緩斜面に比べると斜面上部のギャップ縁の樹幹や樹冠に直接強風が当たり易くなるためである（図4).

北東から南西に走る稜線近くにある倒木の多くは，空中写真によって北西から北方向に倒れていることが認められた（図1). さらに，1,205m付近の大ギャップ南端にある北方向に倒れた根返り木2個体は，南東方向に倒れたものよりも先に南寄りの風によって倒れたことが判断された（図2). 臥竜山の南東斜面は小・中径木のより小さなサイズの個体群が優占するブナ二次林であるため，稜線沿いの大径木の老齢ブナ個体群は，南東から南寄りの強風によって倒れ易かったものと考えられる. 台風は普通，台風の目を中心にして左回りに風が吹くが，これと台風19号の進路と合わせて考慮すると，南東から南寄りの風は，中国山地への台風の接近時に吹いたものと思われる. いっぽう，北～北西斜面にある多くの倒木（図1）は台風通過後西から北西から吹いた強い「吹き返し」によるものと思われる. したがって，古いギャップAから入り込んだ北西寄りの風もまた，同様にして吹いた強風によるものであろう. また，大ギャップの部分では，北～北西斜面に当たった強風が谷頭部で収れんして，より強い風となった可能性がある. このような，倒木の要因としての風の強度や向きに対する地形の影響については，Boose et al. (1994) によ

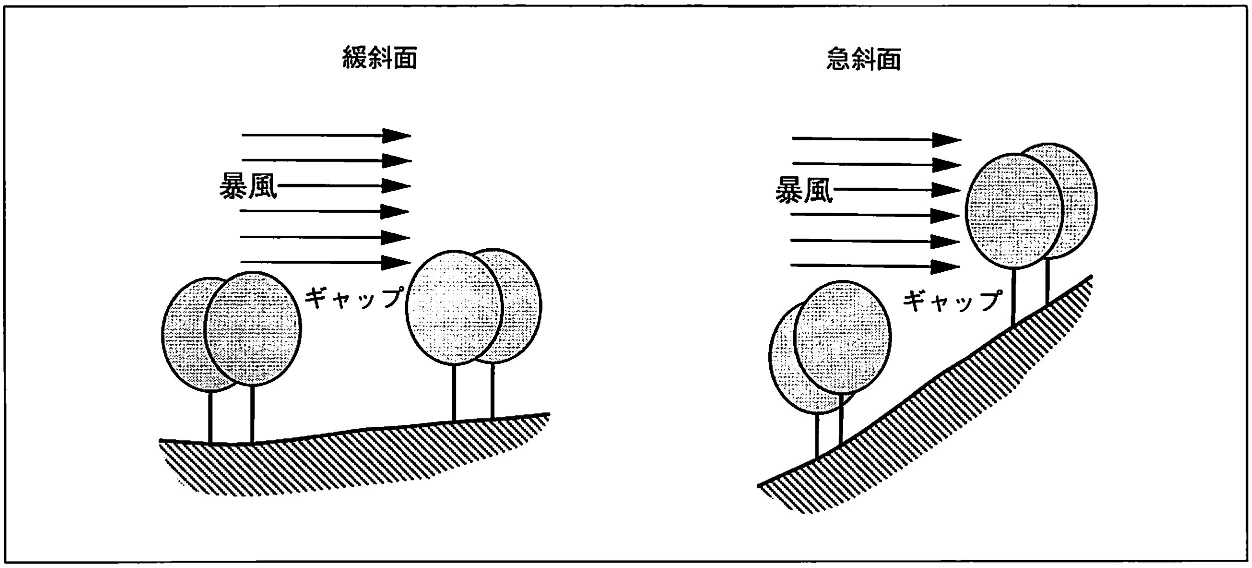


図4　斜面傾斜の違いと暴風によるギャップ形成の違いを示す模式図.（Ida & Nakagoshi, in press を改変）

る報告がある．

大ギャップ内の個体群のサイズ構成（表３）は，ギャップ形成以前の森林構造を示唆しており，他のブナ林の林冠木の構造（Nakashizuka & Numata，1982；Hara，1983）よりも胸高直径90cm以上の大径木の密度が高いと考えられる．これらの大きなサイズの樹木は風倒を起こし易いのであろう．また，ドミノ効果（Brewer & Merritt，1978；Bormann & Likens，1979；Naka，1982）や根返りによって形成されるギャップが立ち枯れや幹折れなどで形成されるギャップよりも面積が大きくなる傾向があるといったこと（Putz，1983；Nakashizuka，1989）も，臥竜山の大ギャップを生じた原因といえる．

1,190ｍから1,205ｍ付近の倒木は折り重なっていなかったことから，ギャップの縁の個体が連続的に，後に続く強風で倒れていったのであろう．いっぽう，1,205ｍから1,215ｍでは複数の木が折り重なって倒れ，それぞれの幹は互いの衝突によって破損していた．このことから複数の木が同時に倒れた，すなわち，ドミノ倒し的に同時に倒木したものと考えられた．以上から，大ギャップ形成の過程にはこれら２つの様式（前者は“連続発生的なドミノ効果”，後者は“同時発生的なドミノ効果”）があったものと推察された．

大ギャップでは，地表の撹乱を伴う根返りが多く生じていた．根返りによって形成されるマウンドやピットは森林の更新様式などに影響を及ぼすために重要であることが指摘されている（Falinski，1978；Putz, 1983；Nakashizuka, 1989；Schaetzel et al., 1989；Peterson et al., 1990）．また，Liu & Hytteborn（1991）は，スウェーデンのドイツトウヒの原生林で，ギャップ形成木の類型として「根返り生存木」を分類しているが，同様に本調査地の大ギャップ内でも根返りしながらも生存していたブナがみられ，中には結実していた個体も観察された．さらに，大ギャップ内にはブナ前生稚樹の個体群が生存していた．したがって，こういった大ギャップ内における倒木の種子生産や前生稚樹の存在はギャップ内での更新様式に重要な役割をはたすと考えられる．

ニュージーランドのナンキョクブナ林では希な大規模撹乱は一斉更新による同齢林分を形成し，ときに，次の更新ができなくなることがある（Stewart，1986）．Foster（1988ｂ）は，ハリケーンによる撹乱後の森林景観は，地形的要素，風向，もとの植生に制御されたモザイクであると報告している．また，Foster & Boose（1992）は，景観スケールでは，希な強風による大規模撹乱によって歴史的な植生の変化が起こることもあると指摘している．したがって，台風19号のような大型台風による大規模な自然撹乱は，森林の維持・回復のパターンやプロセスを大きく左右し，これは，日常的に森林内で起こっている小規模な自然撹乱（普通1,000㎡以下のギャップ形成：Yamamoto，1992a）とは明確に区別されよう．このようなことから，本研究で対象とした臥竜山の大ギャップの回復過程を長期にわたって継続研究することは，日本だけでなく世界の温帯林の更新様式を解明する上で不可欠であり，森林の撹乱体制の解明にも貢献できるであろう．

謝　　辞

本研究を行うにあたり，広島大学総合科学部の根平邦人教授には終始数多くの有益なご助言を頂いた．同学部の福岡義隆教授および高橋日出男博士には，台風に関する多くのご助言を頂いた．また，同学部の根平・中越研究室の院生，学生の諸氏には野外調査の協力を頂いた．以上の方々に，この場をお借りして心から深くお礼申し上げます．そして，何よりも本研究を支援して頂いた芸北町役場および芸北町教育委員会の方々に深く感謝の意を表します．

摘　　要

1　臥竜山において，1991年台風19号によって形成された面積4,100m²の一つの大きな林冠ギャップを調査し，その形成過程を考察した.

2　大ギャップ形成木のほとんどがブナであり，大径木が多かった．また，ほとんどの樹木が根返りを起こし，それに伴ってマウンドやピットが形成され大規模な土壌撹乱が発生した.

3　既存のギャップから吹き込んだ暴風によって林冠木の個体群がドミノ倒し状に倒れ，大ギャップが形成された.

4　この臥竜山に形成された大ギャップの撹乱—回復過程を解明することは，日本の温帯夏緑樹林の更新様式を知る上で非常に重要なものになると考えられた.

参 考 文 献

Bazzaz, F.A. 1983 Characteristics of populations in relation to disturbance in natural and man-modified ecosystems. In: H. A. Mooney and M. Godron (eds.) , Disturbance and ecosystems. Springer-Verlag, Berlin.

Boose, E.R., Foster, D.R. and Fluet, M. 1994 Hurricane impacts to tropical and temperate forest landscapes. Ecol. Monogr. 64: 369-400.

Bormann, F.H. and Likens, G.E. 1979 Pattern and process in a forested ecosystem. Springer-Verlag, New York.

Brewer, R. and Merritt, P.G. 1978 Wind throw and tree replacement in a climax beech-maple forest. Oikos 30: 149-152.

Brokaw, N.V.L. 1985 Treefalls, regrowth, and community structure in tropical forests. In: S.T.A. Pickett and P.S. White (eds.) , The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, New York.

Canham, C.D. and Loucks, O.L. 1984 Catastrophic windthrow in the presettlement forests of Wisconsin. Ecology 65: 803-809.

Falinski, J.B. 1978 Uprooted trees, their distribution and influence in the primeval forest biotope. Vegetatio 38: 175-183.

Foster, D.R. 1988a Disturbance history, community organization and vegetation dynamics of the old-growth Pisgah forest, south-western New Hampshire, USA. J. Ecol. 76: 105-134.

――――― 1988b Species and stand response to catastrophic wind in central New England. J. Ecol. 76: 135-151.

――――― and Boose, E.R. 1992 Patterns of forest damage resulting from catastrophic wind in central New England, USA. J. Ecol. 80: 79-98.

Foster, J.R. and Reiners, W.A. 1986 Size distribution and expansion of canopy gaps in a northern Appalachian spruce-fir forest. Vegetatio 68: 109-114.

Hara, M. 1983 A study of the regeneration process of a Japanese beech forest. Ecol. Rev. 20: 115-129.

Ida, H. & Nakagoshi, N. A large gap formation in a beech forest on Mt. Garyu in southwestern Japan by Typhoon 9119. J. Sust. For. (in press)

Liu, Q. and Hytteborn, H. 1991 Gap structure, disturbance and regeneration in a primeval *Picea abies* forest. J. Veg. Sci. 2: 391-402.

Lorimer, C.G. 1977 The presettlement forest and natural disturbance cycle of northeastern Maine. Ecology 58: 139-148.

Naka, K. 1982 Community dynamics of evergreen broadleaf forests in southwestern Japan. I. Wind damaged trees and canopy gaps in an evergreen oak forest. Bot. Mag. Tokyo 95: 385-399.

Nakashizuka, T. 1984 Regeneration process of climax beech *Fagus crenata*. forests IV. Gap formation. Jpn. J. Ecol. 34: 75-85.

――――― 1989 Role of uprooting in composition and dynamics of an old-growth forest in Japan. Ecology 70:

1273-1278.

———— and Numata, M. 1982 Regeneration process of climax beech forests I. Structure of a beech forest with the undergrowth of *Sasa*. Jpn. J. Ecol. 32: 57-67.

Peterson, C.J., Carson,W.P., McCarthy, B.C. and Pickett, S.T.A. 1990 Microsite variation and soil dynamics within newly created treefall mounds and pits. Oikos 58: 39-46.

Putz, F.E. 1983 Treefall mounds and pits, buried seeds, and the importance of soil disturbance to pioneer trees on Barro Colorado Island, Panama. Ecology 64: 1069-1074.

Runkle, J.R. 1981 Gap regeneration in some old-growth forests of the eastern United States. Ecology 62: 1041-1051.

———— 1982 Patterns of disturbance in some old-growth mesic forests of eastern North America. Ecology 63: 1533-1546.

———— 1985 Disturbance regimes in temperate forests. In: S.T.A. Pickett and P.S. White (eds.) , The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, New York.

Schaetzel, R.J., Johnson, D.L. and Small, T.W. 1989 Tree uprooting: review of terminology, process, and environmental implications. Can. J. For. Res. 19: 1-11.

Stewart, G.H. 1986 Forest dynamics and disturbance in a beech/hardwood forest, Fiordland, New Zealand. Vegetatio 68: 115-126.

渡辺隆一・中静　透・本間　暁・原　正利・依田修二　1985　カヤノ平ブナ原生林の研究 II. 1982年台風10号による風倒. 信州大学志賀自然教育研究業績, 22：15-18.

White, J. 1985 The census of plants in vegetation. In: J. White (ed.) , The population structure of vegetation. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.

White, P.S. 1979 Pattern, process, and natural disturbance in vegetation. Bot. Rev. 45: 229-299.

———— and Pickett, S.T.A. 1985 Natural disturbance and patch dynamics: An introduction. In: S.T.A. Pickett and P.S. White (eds.) , The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, New York.

Whitmore, T.C. 1982 On pattern and process in forests. In: E.I. Newman (ed.) , The plant community as a working mechanism. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

———— 1984 Tropical rain forests of the Far East, 2nd ed. Clarendon Press. Oxford.

Yamamoto, S. 1989 Gap dynamics in climax *Fagus crenata* forests. Bot. Mag. Tokyo 102: 93-114.

———— 1992a Gap characteristics and gap regeneration in primary evergreen broad-leaved forests of western Japan. Bot. Mag. Tokyo 105: 29-45.

———— 1992b The gap theory in forest dynamics. Bot. Mag. Tokyo 105: 375-383.

1996年９月10日受付；1997年１月10日受理

高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2 ：59～77 (1997)

広島県芸北町のトンボ類

宮川　和夫[1]

[1] 西中国山地自然史研究会

The Dragonflies in Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture

Kazuo MIYAGAWA [1]

[1] Research Group of Natural History in Nishi-Chugoku Mountains, Geihoku-cho 731-23

Abstract: A number of reports on dragonflies occurring in Geihoku-cho have already been made. In our research this time, those dragonflies which appear in the past reports were investigated in more detail. As a result, 53 species belonging to 11 families were confirmed as still present. There were, however, some dragonflies including *Platycnemididae foliacea sasakii*, that could no longer be found, probably due to river improvement works which caused the deterioration of their natural habitats.

は じ め に

芸北町は年間降水量が多く，流水域や止水域ともに豊かで，かつ清澄であるため数多くのトンボ類が生息している．このことは，澤野十蔵博士が1953年以降に調査し，報文に総括されている（澤野1960，1962，1963）．また，後藤ら（1986）は八幡高原のトンボ相について報告し，秋山ら（1989）は「広島県の蜻蛉類」の中で芸北町のトンボ類を報告している．このように，芸北町のトンボ相については，ほぼ全ぼうが明らかになっているが，文献の中には比較的古い記録もあるため，当時とは自然環境も大きく変わった今日，既知種のトンボが生息しているか疑問であった．そこで，今回の調査では既知情報に基づき，それらのトンボ類が現在も生息しているか否かを調べることを目的とした．その結果，若干の知見を得たので報告したい．

なお，本稿を進めるに当たり，永年同定等の指導を賜わった広島大学名誉教授　澤野十蔵博士，種々の有益な情報をいただいた下関市在住の小坂一章氏に対し心から敬意と謝意を捧げたい．

調 査 方 法

本調査にあたっては，個体数の減少を防ぐため，基本的には採集をしないで写真撮影するにとどめた．しかし，目撃した日時や種類によっては写真撮影の困難なものもあり，全種撮影することはできなかった．また，産地は各地区単位に１例のみ記述した．図１に芸北町の各地区の区域を示した．

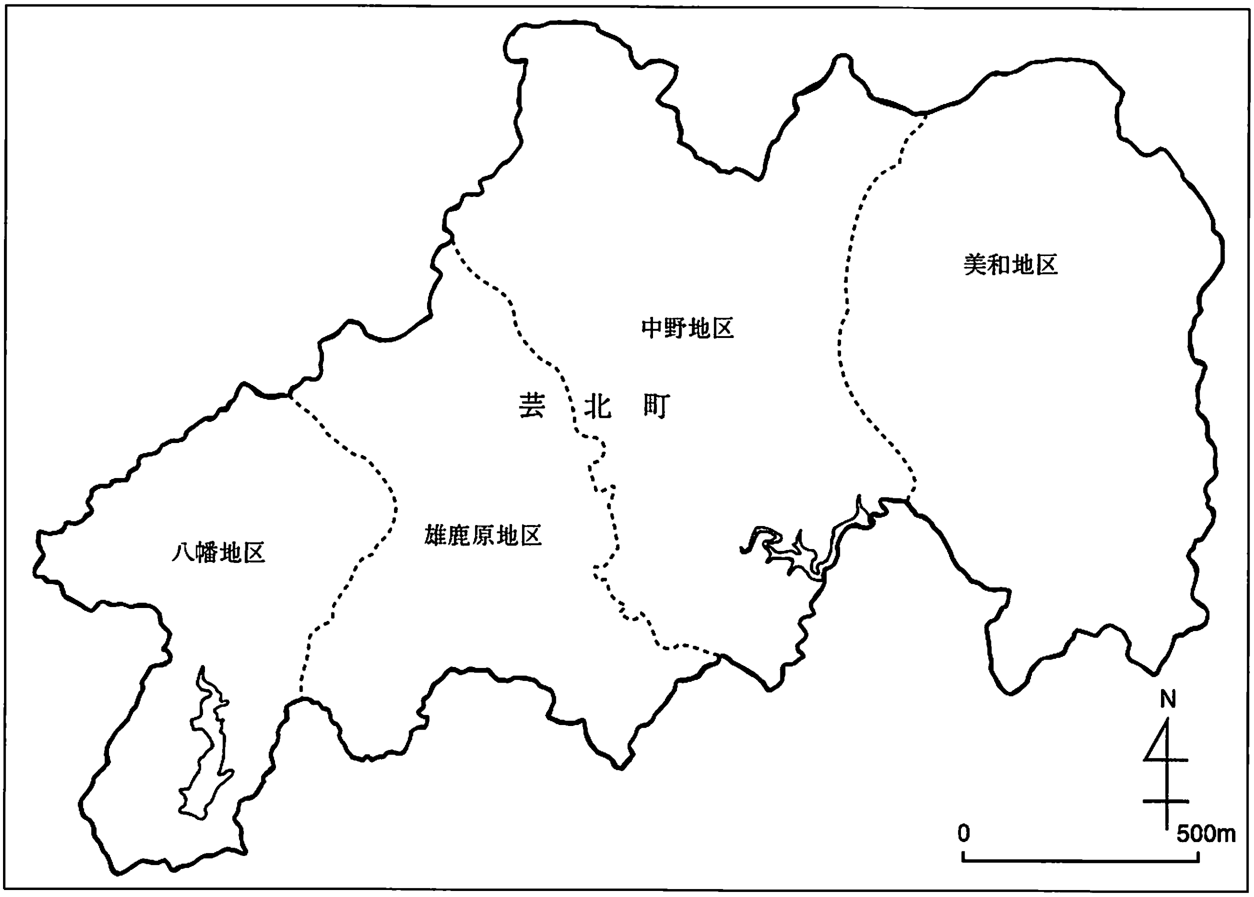


図１　調査地域

調　査　結　果

11科53種のトンボを1991年４月～1995年11月末までに目撃確認したが，この中には，これまでの文献に記録されていないオオイトトンボ，コバネアオイトトンボ，アオハダトンボ，リスアカネ，ノシメトンボの５種がある．逆に，記録にありながら今回再確認できなかったものもある（表１）．モノサシトンボ科に属するグンバイトンボは，1991年には八幡地区の細流で２♂１♀を観察したが，1992年以降は見られなかった．

芸北町のトンボ目録と生息状況

以下に芸北町のトンボ目録と生息状況を示す．種名および配列は石田ら（1993）によった．

トンボ目　Odonata

イトトンボ科　Coenagrionidae

モートンイトトンボ　*Mortonagrion selenion*（Ris）

中野地区（1994年８月23日・１♀）；美和地区（1995年８月７日・１♂１♀）宮川目撃．県内の分布は，沿岸部から山地まで知られているが，その産地は局地的である．今回の調査においても，体長が小さく，しかも余り飛び回らないこともあってなかなか発見できなかったが，前記２地区の休耕田や湿地を調査した

表1　芸北町内で確認されたトンボ

種　名	数量	八幡地区	雄鹿原地区	中野地区	美和地区	備　考
モートンイトトンボ	＋	●	●	○	○	
キイトトンボ	卄	○	○	○	○	
ホソミイトトンボ				●		
アジアイトトンボ	卄	○	○	○	○	
クロイトトンボ	卄	○	○	○	○	
オオイトトンボ	＋	◎				日本特産種
グンバイトンボ		●				
モノサシトンボ	卄	○	○	○	○	
コバネアオイトトンボ	＋			◎		
オオアオイトトンボ	卄	○	○	○	○	
ホソミオツネントンボ	＋	○			○	
アオハダトンボ	＋				◎	
ミヤマカワトンボ	卄	○	○	○	○	日本特産種
ハグロトンボ	卄	○	○	○	○	
ニシカワトンボ	卄	○	○	○	○	西南日本特産亜種
オオカワトンボ	?	○			○	
ムカシトンボ	＋	○	●	○	○	日本特産種
ムカシヤンマ	＋	●	●	○	○	日本特産種
ミヤマサナエ	＋	○				
ヤマサナエ	卄	○	○	○	○	日本特産種
ホンサナエ		●				
タベサナエ	＋	○				日本特産亜種
コサナエ	＋	○	○			日本特産種
ダビドサナエ	卄	○	○	○	○	日本特産種
クロサナエ	＋			○		日本特産種
ヒロシマサナエ	＋	○				日本特産亜種
オジロサナエ	＋	●	○			日本特産種
ヒメクロサナエ	卄	○	○	○	○	日本特産種
オナガサナエ		●		●		
ヒメサナエ		●				
コオニヤンマ	＋	○	○	○	○	
オニヤンマ	卄	○	○	○	○	
サラサヤンマ	＋	○		●		日本特産種
カトリヤンマ	＋	●		○		
ルリボシヤンマ	＋	○	○	○	○	
オオルリボシヤンマ	＋	○				日本特産種
クロスジギンヤンマ	卄		○	○	○	
ギンヤンマ	卄	○	○	○	○	
エゾトンボ	＋	○	●	○	○	
タカネトンボ	＋	○	○	○	○	日本特産種
コヤマトンボ	＋	○	○	○	○	
ハラビロトンボ	卄	○	○	○	○	
シオヤトンボ	卄	○	○	○	○	日本特産種
シオカラトンボ	卄	○	○	○	○	
オオシオカラトンボ	卄	○	○	○	○	
ヨツボシトンボ	＋	○		○		日本特産亜種
ハッチョウトンボ	卄	○	○	○	○	
ショウジョウトンボ	＋	○			○	
ミヤマアカネ	卄	○	○	○	○	
ナツアカネ	卅	○	○	○	○	
アキアカネ	卅	○	○	○	○	日本特産種
マユタテアカネ	卅	○	○	○	○	
マイコアカネ		●				
ヒメアカネ	＋	●	○	○		
リスアカネ	＋	◎				
ノシメトンボ	＋	◎				
マダラナニワトンボ		●	●			
ネキトンボ	＋	●			○	日本特産亜種
キトンボ	＋	○				
ウスバキトンボ	卄	○	○	○	○	

＋は希～少．卄はやや普通～普通．卅はやや多い～多い．○は今回再認した種，●は既知種であるが，再認できなかった種．◎は今回初確認した種

ところ，草地で静止している個体を見かけた．八幡・雄鹿原両地区では未確認．

キイトトンボ　*Ceriagrion melanurum* Selys

八幡地区(1991年6月29日・3♂)；美和地区(1992年6月26日・1♂1♀)；中野地区(1993年7月1日・1♂)；雄鹿原地区(1994年7月8日・2個体)宮川目撃．県内の分布も広く，芸北町内でも全域で，池や沼などの周縁部の草に静止している個体を見かけた．

アジアイトトンボ　*Ischnura asiatica* Brauer

八幡地区(1991年6月18日・1♂1♀)；雄鹿原地区(1993年9月19日・4♂1♀)；中野地区(1995年9月27日・2♂)；美和地区(1995年9月27日・1♀)宮川目撃．県内の分布も広く，普通種と言われているが、4地区とも最盛期をはずれていたのかそれほど多くは見かけなかった．

クロイトトンボ　*Cercion calamorum calamorum* (Ris)

八幡地区(1991年6月18日・2♂)；雄鹿原地区(1991年6月18・3♂1♀)；中野地区(1993年7月1日・1♂1♀)；美和地区(1994年7月22日・1♂2♀)宮川目撃．県内及び町内共に広く分布し，池やハス田で普通に見かけた．

オオイトトンボ　*C. sieboldii* (Selys)

八幡地区(1991年6月29日・4個体)宮川目撃．県東部の内陸部には多くの産地が知られているが西部においては局地的で，既知産地として記録されているのは東広島市と安芸郡府中町のみであったが，前記のように芸北町にも生息していることが確認された．今回目撃した環境はハス田であったが，後日，水を張った他の休耕田でも見かけた．

モノサシトンボ科　Platycnemididae

モノサシトンボ　*Copera annulata* (Selys)

八幡地区(1991年6月18日・2♀)；雄鹿原地区(1991年9月7日・1♂)；中野地区(1994年7月8日・1♂)；美和地区(1994年7月8日・2♂1♀)宮川目撃．県内に広く分布し，各地に普通と言われているが，町内でも多くの場所で見かけた．

アオイトトンボ科　Lestidae

コバネアオイトトンボ　*Lestes japonicus* Selys

中野地区(1992年10月2日・1♂1♀)宮川目撃．県内の産地は局限されており，既知産地は東広島市・比婆郡高野町・山県郡豊平町の1市2町であったが，今回の調査で中野地区の2カ所で確認した．

オオアオイトトンボ　*L. temporalis* Selys

美和地区(1992年8月27日・1♀)；八幡地区(1992年9月21日・1♂)；雄鹿原地区(1995年10月27日・1♀)；中野地区(1995年10月27日・2♂1♀)宮川目撃．県内に広く分布する普通種で，町内全域の溜池や湿地周縁部で低木に静止する個体を見かけた．

ホソミオツネントンボ　*Indolestes peregrinus* (Ris)

八幡地区(1994年6月2日・1♂1♀)；美和地区(1995年10月27日・1♀)宮川目撃．県内に広く分布する普通種と言われているが，今回の調査で目撃したのは前記の2地区のみであった。しかし，秋山ら(1989)は，芸北町才乙(1♂1♀，12.V,1985，安達採)から報告している．

カワトンボ科　Calopterygidae

アオハダトンボ　*Calopteryx japonica* Selys

美和地区(1995年6月24日・1♂)宮川目撃．県内の分布は沿岸部から山地まで広いが，その産地は局限されている．町内では未記録であったが，前記のように滝山川の一支流で発見した．この川の上流や下流には同属のハグロトンボがいるが，アオハダトンボの生息地点にはハグロトンボは確認できなかった．

ミヤマカワトンボ　*C. cornelia* Selys

美和地区(1991年6月8日・3個体)；中野地区(1991年6月27日・2個体)；八幡地区(1992年6月29日・3個体)；雄鹿原地区(1992年6月29日・2個体)宮川目撃．県内の分布も広く，各地の渓流で普通に見られる．芸北町内においても全域の河川から海抜約1000m付近の細流まで多くの場所で見かけた．

ハグロトンボ　*C. atrata* Selys

八幡地区(1993年7月9日・1♂)；雄鹿原地区(1993年7月9日・2個体)；美和地区(1994年8月1日・3個体)；中野地区(1994年8月1日・1♂1♀)宮川目撃．県内広くに分布し，夏季流水域でよく見かけるトンボである．アオハダトンボの項で述べたように，美和地区の一支流では本種とアオハダトンボが混棲していたが，生息場所も発生時期も若干異なるようである．

ニシカワトンボ　*Mnais pruinosa pruinosa* Selys

美和地区(1991年6月14日・1♂1♀)；中野地区(1991年6月14日・多数)；雄鹿原地区(1991年6月27日・1個体)；八幡地区(1993年6月23日・1♂3♀)宮川目撃．県内の沿岸部から山地まで流水域に普通に見られるトンボで，町内全域に生息しているが，同じような流水に生息するミヤマカワトンボよりも個体数はやや多い．

オオカワトンボ　*M. nawai* Yamamoto

八幡地区(1994年6月11日・1♂1♀)；美和地区(1995年5月18日・1♀)宮川目撃．以前は前種と区別されず，カワトンボと呼称されていたため，古い記録にはカワトンボの名で報告されている．今回の調査では，前記の2地区の開けた川で目撃した．

ムカシトンボ科　Epiophlebiidae

ムカシトンボ　*Epiophlebia superstes* (Selys)

中野地区(1991年5月20日・1個体)；美和地区(1992年5月7日・1個体)宮川目撃．県内の産地は山地帯に限られている．芸北町内の前記2カ所も川幅1～2mの谷川であった．この外の産地として，秋山(1989)は芸北町雲耕から報告しているが，今回の調査では未確認である．

ムカシヤンマ科　Petaluridae

ムカシヤンマ　*Tanypteryx pryeri* (Selys)

中野地区(1993年6月23日・1♂)；美和地区(1994年6月13日・1♂)宮川目撃．県内の分布も広く比較的普通種と言われ，秋山(1989)は芸北町尾崎湿原(2♀，8．Ⅶ，1986，竹井採)から記録している．その他，八幡地区・雄鹿原地区からも報告があるが，今回見かけたのは前記2地区であった．

サナエトンボ科　Gomphidae

ミヤマサナエ　*Anisogomphus maacki* (Selys)

八幡地区(1991年7月9日・1♂)宮川目撃．県内広く内陸部から山地にかけて分布するが，その産地は局地的である．芸北町内においても，調査期間中に目撃したのは前記の通り臥竜山の雪霊水付近の一カ所であるが，1990年7月19日にも阿佐山において1雄を目撃し，写真撮影した．

ヤマサナエ *Asiagomphus melaenops* (Selys)

中野地区(1993年6月23日・1♀)；美和地区(1994年6月13日・1♂)；雄鹿原地区(1994年7月10日・1♂)；八幡地区(1995年7月9日・1♂)宮川目撃．県内広く，内陸部から山地にかけて産地が知られている．芸北町内でも，前記3地区の外，秋山(1989)は芸北町尾崎湿原(2♀，8．Ⅷ．1986，竹井採)から報告している．

タベサナエ *Trigomphus citimus tabei* Asahina

八幡地区(1991年5月23日・2♂)宮川目撃．県内広く沿岸部から山地まで分布しているが，その産地は局地的である．前記調査日に目撃した個体は2♂であったが，その後6月上旬と中旬の調査の際には雌雄共見かけた．また1995年にも目撃している．

コサナエ *T. melampus* (Selys)

八幡地区(1991年5月23日・4♂)；雄鹿原地区(1993年6月9日・1♀)宮川目撃．県内の分布は中国山地とその近辺に限られており局地的である．芸北町内の記録としては，前記の2地区の外，古い記録には枕もあり，今回調査した際にも飛翔中の1個体を目撃したが採集できなかった．

ダビドサナエ *Davidius nanus* (Selys)

中野地区(1991年6月18日・1♀)；八幡地区(1992年6月29日・1♂)；雄鹿原地区(1992年6月29日・1♂1♀)；美和地区(1993年6月6日・1♀)宮川目撃．県内の分布も広く，渓流の普通種と言われることもあるが，前記調査日が最盛期をはずれていたためか，目撃した個体は多くなかった．

クロサナエ *D. fujiama* Fraser

中野地区(1994年7月8日・1♀)宮川目撃．県内の分布は南部から中国山地まで広いが，その産地は山地帯に限られている．芸北町内では前記1カ所で目撃したが，その場所は林の中の谷川であった．

ヒロシマサナエ *D. moiwanus sawanoi* Asahina et Inoue

八幡地区(1991年5月23日・1♂)宮川目撃．「ヒロシマ」という名が表すように，これまでのところ，広島県の芸北町にだけ産する希少種である．今回の調査では，八幡地区だけで目撃したが，他の地区にも生息地があるという（小坂一章　私信）が，筆者は未確認である．

オジロサナエ *Stylogomphus suzukii* (Oguma)

雄鹿原地区(1994年7月10日・1♂)宮川目撃．県内の分布は，沿岸部から山地まで知られているが，その産地は限られている．芸北町内においても，調査期間中に目撃したのは前記の1雄のみであった．

ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus* Fraser

中野地区(1991年6月27日・1♀)；八幡地区(1992年5月22日・1♂)；雄鹿原地区(1992年5月22日・1♂)；美和地区(1992年6月8日・1♀)宮川目撃．県内の分布は広く，山地渓流でよく見かけるサナエトンボの1種である．芸北町内においても，全域の流水域で初夏の頃から梅雨時にかけて普通に見かけた．ただし，どこでも群棲はしていなかった．

コオニヤンマ *Sieboldius albardae* Selys

中野地区(1992年4月29日・幼虫1匹)；美和地区(1993年7月26日・1個体)；八幡地区(1994年8月1日・1♀)；雄鹿原地区(1995年7月9日・1♂)宮川目撃．県内に広く分布しており，芸北町内でも全域

で見かけたが多くはない.

オニヤンマ科　Cordulegastridae

オニヤンマ　*Anotogaster sieboldii* (Selys)

美和地区(1992年7月23日・1♀);中野地区(1992年7月23日・1♂1♀);八幡地区(1993年7月29日・2個体);雄鹿原地区(1993年7月29日・1♂)宮川目撃. 県内広くに分布する普通種で, 芸北町内においても全域で見かけた.

ヤンマ科　Aeshnidae

サラサヤンマ　*Oligoaeschna pryeri* (Martin)

八幡地区(1994年6月11日・1♂1♀)宮川目撃. 県南部の宮島や呉から中国山地まで分布は広いが, その産地は局地的である. 今回の調査では, カラマツとアカマツの疎林内にある小湿地の水溜りで産卵していた1雌と, そこへ求愛に訪れた1雄を見たが, この八幡高原の地名は古い記録にも見られる. ただし, そこと今回の場所が同じかどうかは不明である.

カトリヤンマ　*Gynacantha japonica* Bartenef

中野地区(1994年8月23日・1個体)宮川目撃. 幼虫は, 水田・水溜り・緩流など多様な還境に生活しており, それだけに県内の分布も広いが, なぜかどこでも個体数が減少している. 町内で目撃したのは前記の通りであるが, 今後, 時期・時刻・場所等を考えて精査すれば生息地の増加も期待できる.

ルリボシヤンマ　*Aeshna juncea* (Linnaeus)

八幡地区(1991年9月1日・1♂1♀);雄鹿原地区(1991年9月7日・1♀);中野地区(1995年10月30日・1♀);美和地区(1995年10月30日・1♀)宮川目撃. この他, 古い記録には芸北町枕の地名も見られる.

オオルリボシヤンマ　*A. nigroflava* Martin

八幡地区(1993年9月19日・1♂)宮川目撃. 県内の産地は前種よりも局限されており, 個体数も少ない. こうした傾向は芸北町においても同様で, 1991年の調査開始以降現在までに目撃したのは前記1例のみである.

クロスジギンヤンマ　*Anax nigrofasciatus nigrofasciatus* Oguma

雄鹿原地区(1992年7月21日・♂);中野地区(1992年7月23日・1♂);美和地区(1994年7月22日・1♂1♀)以上宮川目撃. この外, 古い記録には八幡高原もある. 県内広く分布し, 各地の溜池や沼などで普通に見られると言われている. 芸北町においても多くの池で目撃したが, 個体数はそれほど多くはなかった.

ギンヤンマ　*A. parthenope Julius* Brauer

八幡地区(1991年6月29日・1♂);中野地区(1992年7月23日・1♂1♀);美和地区(1992年7月23日・1♀);雄鹿原地区(1992年7月31日・1♂)宮川目撃. 県内に広く分布し各地の止水域で普通に見られると言われているが, 芸北町内での観察ではどこの生息地でも1～2個体であった.

エゾトンボ科　Corduliidae

エゾトンボ　*Somatochlora viridiaenea* (Uhler)

八幡地区(1991年9月9日・1♂);中野地区(1994年8月1日・1♂);美和地区(1995年・9月5日・1

♂)宮川目撃．県内の分布は山地に限られており，その産地は局限されている．町内の産地としては前記3地区のほか，雄鹿原地区の俵原も古い記録にはあるが今回は確認できなかった．

タカネトンボ　*S. uchidai* Foerster

八幡地区(1991年9月9日・1♀)；中野地区(1994年7月8日・♂)；美和地区(1994年7月8日・1♂)；雄鹿原地区(1995年9月27日・1♀)宮川目撃．県内分布は前種よりも広く，沿岸部から山地まで産地が知られている．芸北町内でも全域で見かけたが，その生息地は林や薮の中の小さな池や水溜りであった．

コヤマトンボ　*Macromia amphigena amphigena* Selys

八幡地区(1991年7月28日・1♂)；中野地区(1992年7月4日・1♀)；美和地区(1993年7月26日・1♂1♀)；雄鹿原地区(1994年8月1日・1個体)以上宮川目撃．県内分布は，南部から中国山地まで広く，山地の林道上や渓流上空をパトロールする個体を見かけた．

トンボ科　Libellulidae

ハラビロトンボ　*Lyriothemis pachygastra* (Selys)

八幡地区(1991年6月18日・2♂1♀)；中野地区(1992年7月2日・2♂)；美和地区(1993年6月6日・1♂)；雄鹿原地区(1994年7月8日・3個体)宮川目撃．県内広く分布し，産地も多い，芸北町内においても全域に生息しているが，その発生期が梅雨シーズンであるため見逃すこともある．

シオヤトンボ　*Orthetrum japonicum japonicum* (Uhler)

中野地区(1991年6月18日・2♀)；美和地区(1993年6月22日・1♀)；雄鹿原地区(1994年6月6日・1♂)；八幡地区(1995年5月20日・2♂1♀)宮川目撃．県内広く分布し，産地も多く知られている．芸北町においても，5月～6月頃，町内全域で見られるが，その生息地や個体数は次種シオカラトンボよりもやや少ないようであった．

シオカラトンボ　*O. albistylum speciosum* (Uhler)

美和地区(1991年7月3日・1♂)；中野地区(1992年7月23日・3♂1♀)；雄鹿原地区(1992年7月23日・3♂2♀)；八幡地区(1993年7月9日・1♂)宮川目撃．県内広く分布する普通種で，都市近郊から中国山地までどこでも見かけることができるトンボである．芸北町内においても全域で見かけたが，発生のピークは前種よりも少し遅く7月～8月頃であった．

オオシオカラトンボ　*O. triangulare melania* (Selys)

八幡地区(1991年9月9日・1♂)；雄鹿原地区(1991年9月9日・1♂1♀)；美和地区(1992年8月27日・1♀)；中野地区(1994年8月23日・1♀)宮川目撃．沿岸部から山地まで県内広く分布しており，芸北町内でも全域で見かけたが，シオカラトンボよりも少ない．

ヨツボシトンボ　*Libellula quadrimaculata asahinai* Schmidt

八幡地区(1991年6月18日・3個体)；中野地区(1993年7月1日・1♂)宮川目撃．県内の産地は沿岸部から山地まであり，決して希種ではないが，これまでのところ芸北町内で目撃した生息地は前記の2地区だけであった．

ハッチョウトンボ　*Nannophya pygmaea* Rambur

中野地区(1991年7月8日・4♂2♀)；美和地区(1992年6月26日・2♂)；八幡地区(1993年7月9日・1♂1♀)；雄鹿原地区(1993年7月9日・3♂1♀)宮川目撃．一時は「幻のトンボ」といわれたこともあったが，各地の調査が進み，県内の沿岸部から山地まで小規模な生息地が発見されている．芸北町内でも，

国道わきの休耕田や山間の湿地などに少数のものが生息していた.

ショウジョウトンボ *Crocothemis servilia mariannae* Kiauta

八幡地区(1991年6月18日・1♂);美和地区(1994年7月22日・1♂)宮川目撃.県内の分布は広く,沿岸部や内陸部の池沼などに希ではないが,芸北町内で目撃したのは前記のように2地区2カ所の溜池の土手に静止していた2雄だけであった.

ミヤマアカネ *Sympetrum pedemontanum elatum* (Selys)

美和地区(1991年8月13日・1♂);中野地区(1991年8月27日・2♂1♀);雄鹿原地区(1993年8月23日・1♂1♀);八幡地区(1994年8月1日・1♂)宮川目撃.県内に広く分布している普通種で,町内でも全域で目撃したが,同属のナツアカネ・アキアカネ・マユタテアカネより個体数は少なかった.

ナツアカネ *S. darwinianum* (Selys)

雄鹿原地区(1991年9月7日・2♂2♀);中野地区(1991年9月7日・2♂1♀);八幡地区(1991年9月9日・1♀);美和地区(1992年9月21日・多数)宮川目撃.県内広くに分布し,芸北町においてもアカネ属の中では普通に見られるトンボである.

アキアカネ *S. frequens* (Selys)

雄鹿原地区(1991年9月7日・多数);中野地区(1991年9月7日・3♂);八幡地区(1991年9月9日・5♂1♀);美和地区(1994年10月19日・連結産卵中の雌雄多数)宮川目撃.県内広くに分布する普通種で,芸北町においても前種ナツアカネ,次種マユタテアカネと共に全域に普通で,多くの個体を見かけた.

マユタテアカネ *S. eroticum eroticum* (Selys)

雄鹿原地区(1991年9月7日・多数);八幡地区(1991年9月9日・3♂1♀);中野地区(1992年7月28日・2♂3♀);美和地区(1992年8月27日・多数)宮川目撃.県内広くに分布する普通種で,芸北町内でも普通に見られた.1992年8月下旬には美和地区の緩流で多くの雌雄を目撃したが,交尾シーズンだったのかススキの葉上で三組,流れの中の岩上で二組が連結していた.

ヒメアカネ *S. parvulum* (Bartenef)

雄鹿原(1992年9月21日・1♂);中野地区(1992年9月21日・2♂)宮川目撃.県内分布は沿岸部から山地まで広いが,産地や個体数は比較的少ない.芸北町内では前記2地区の他,八幡高原(1♂,29. 1.Ⅹ,1987,竹井採)で記録されている(秋山ら 1989).

リスアカネ *S. risi risi* Bartenef

八幡地区(1991年8月31日・1♂)宮川目撃.県内広く分布し産地も多いが,芸北町での記録は前記1例である.調査期間中,翅端の黒いトンボを目撃する度に捕えて確認したが本種は1♂のみで,他はマユタテアカネ(翅端黒化型)の雌であった.

ノシメトンボ *S. infuscatum* (Selys)

八幡地区(1995年10月30日・2♂2♀と性別不明の2個体)宮川目撃.県内広く沿岸部から山地まで分布しているが,その産地は局地的である.芸北町内においてはこれまで採集・目撃されていなかったが,前記の溜池周辺の地上で交尾中のものや追飛中の個体を確認した.

ネキトンボ *S. speciosum speciosum* Oguma

美和地区(1992年8月27日・1♂)宮川目撃.県内広く沿岸部から山地まで分布しているが,その産地は局地的である.芸北町内の産地としては,前記の美和地区の溜池の他,秋山ら(1989)は八幡高原で記録しているが,今回の調査では確認できなかった.

キトンボ *S. croceolum* (Selys)

八幡地区(1995年10月30日・5♂3♀)宮川目撃．県内広くに分布し，沿岸部から山地まで産地が知られているが，今回の調査で目撃した町内の産地は前記の1地区1カ所の溜池であり，交尾・産卵の時期で，連結して岸部で産卵していた．この他，古い記録には，美和地区杁の溜池もあるが，今回は確認できなかった．

ウスバキトンボ *Pantala flavescens* (Fabricius)

美和地区(1991年9月21日・1♀)；中野地区(1992年8月21日・3個体)；雄鹿原地区(1992年9月2日・2個体)；八幡地区(1994年8月23日・1♂)宮川目撃．県内広くに分布し，各地に普通．町内においても全域で目撃した．方言名を「盆とんぼ」と呼ばれ，かつては盆の頃に稲田の上や草原上空を群飛する光景をよく見かけたが，最近ではそれほどの大群は見られない．

参 考 文 献

秋山美文・中村慎吾・安達隆昌・竹井洋右　1989　広島県の蜻蛉類　比和科学博物館研究報告28：11-68

朝比奈正二郎　1971　原色昆虫大図鑑Ⅲ　358pp　北隆館

石田昇三・小島圭三・石田勝義・杉村光俊　1993　日本産トンボ幼虫・成虫検索図説　140pp　東海大学出版会

植村好延　1985　生物大図鑑昆虫Ⅰ　431pp　世界文化社

後藤孝彦・垣内田攻樹・南　健一　1986　八幡高原の昆虫類総説及び昆虫目録　臥竜山麓公園（仮称）地域の環境調査報告書：50-60　広島県

澤野十藏　1960　広島県の蜻蛉類第1報　比和科学博物館研究報告(3)：10-16

———　1962　同　上　第2報　比和科学博物館研究報告(5)：24-27

———　1963　同　上　第3報　比和科学博物館研究報告(6)：5-8

1996年9月10日受付；1997年1月10日受理

図 版 1

A：モートンイトトンボ	1994年8月23日	中野地区	
B：キイトトンボ	1991年6月29日	八幡地区	
C：クロイトトンボ	1947年7月22日	美和地区	交尾
D：オオイトトンボ	1991年6月29日	八幡地区	
E：モノサシトンボ	1994年7月8日	美和地区	交尾
F：グンバイトンボ		豊平町	参考写真
G：オオアオトンボ	1995年10月27日	中野地区	連結
H：コバネアオイトトンボ	1992年10月2日	中野地区	連結
I：ホソミオツネントンボ	1994年2月	八幡地区	連結

図 版 1

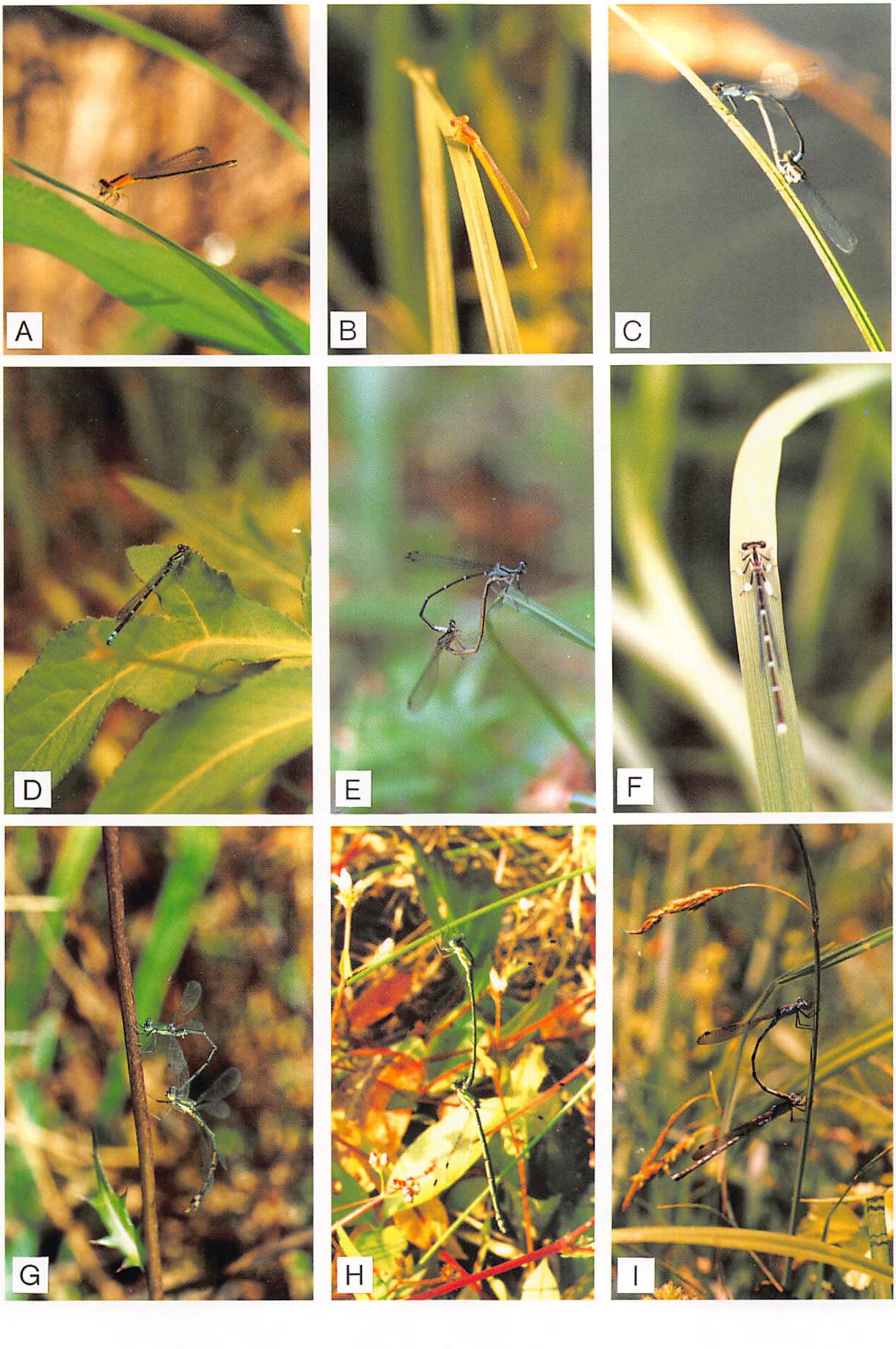


図 版 2

A：アオハダトンボ		千代田町	参考写真
B：ミヤマカワトンボ	1991年6月8日	美和地区	
C：ハグロトンボ	1994年8月1日	中野地区	
D：ニシカワトンボ	1991年6月14日	美和地区	
E：オオカワトンボ	1994年6月11日	八幡地区	交尾
F：ムカシヤンマ	1993年6月23日	中野地区	
G：ミヤマサナエ	1990年7月19日	美和地区	
H：ヤマサナエ	1994年6月13日	美和地区	脱殻
I：ホンサナエ		千代田町	参考写真

図 版 2

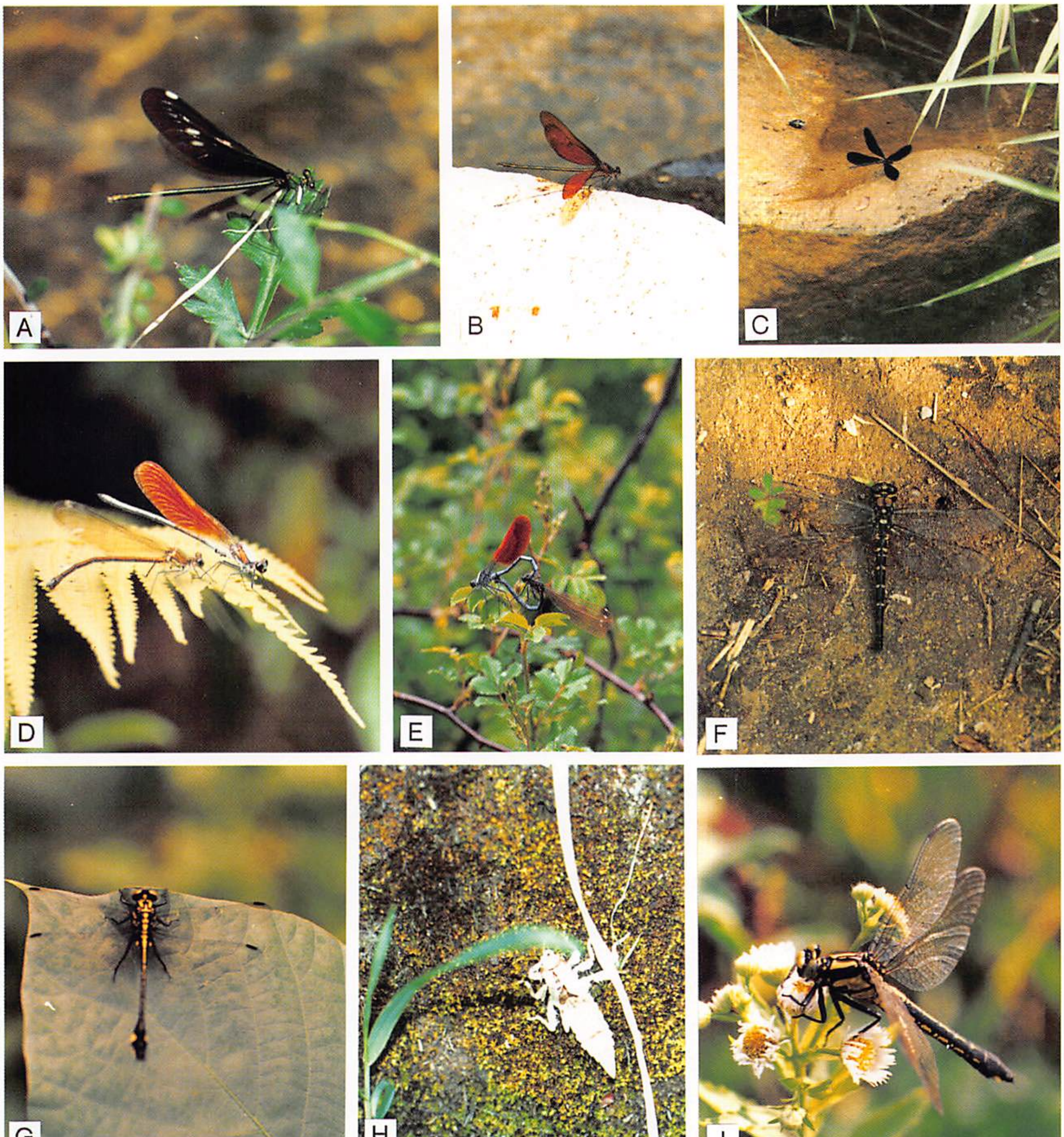


図 版 3

A：コサナエ　1991年５月23日　八幡地区
B：ダビドサナエ　1991年６月18日　中野地区
C：タベサナエ　1994年５月23日　八幡地区
D：クロサナエ　1994年７月８日　中野地区
E：ヒロシマサナエ　1991年５月23日　八幡地区
F：オジロサナエ　1994年７月10日　雄鹿原地区
G：ヒメクロサナエ　1992年５月22日　雄鹿原地区
H：コオニヤンマ　1990年４月29日　中野地区　幼虫
I：オニヤンマ　1992年７月23日　美和地区

図 版　3

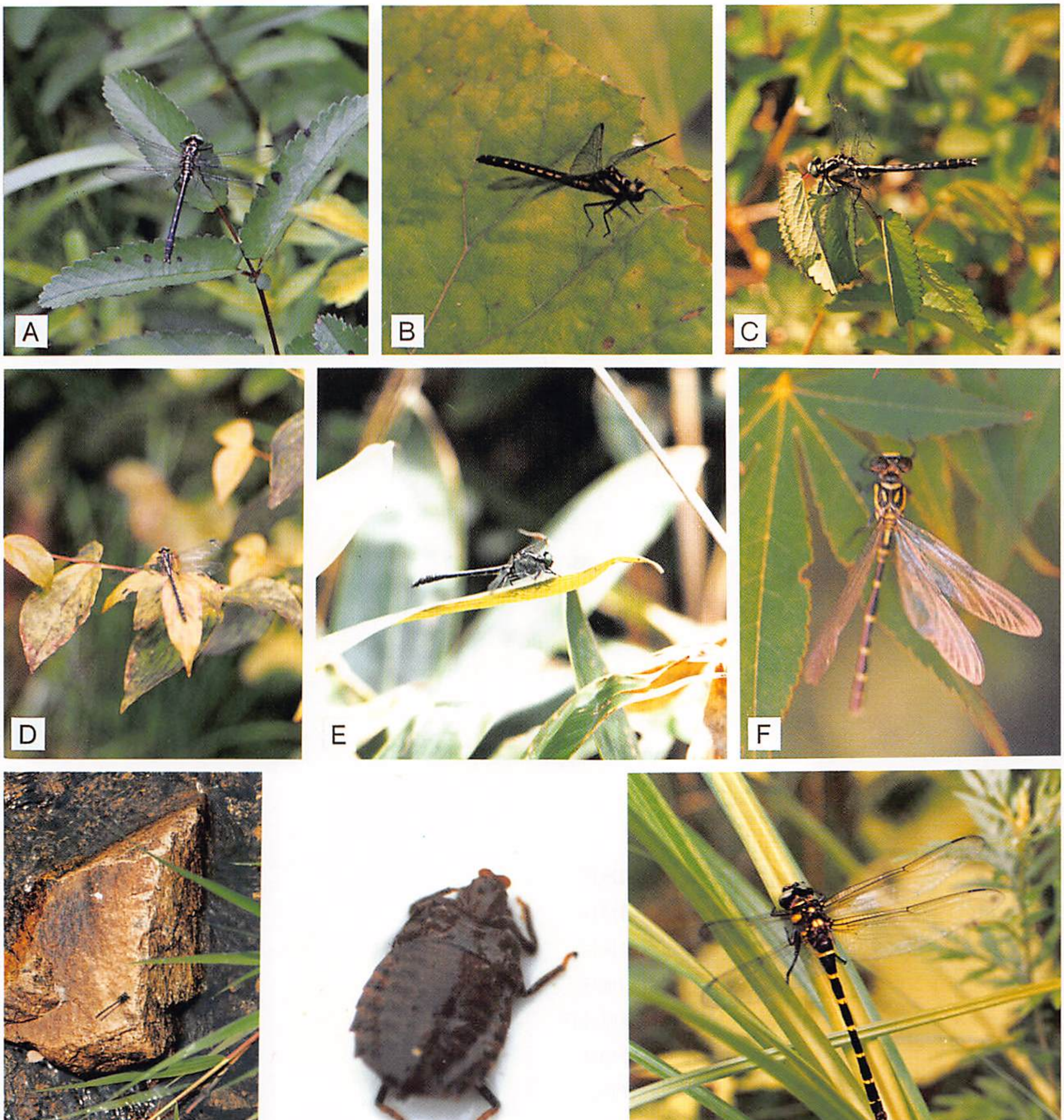
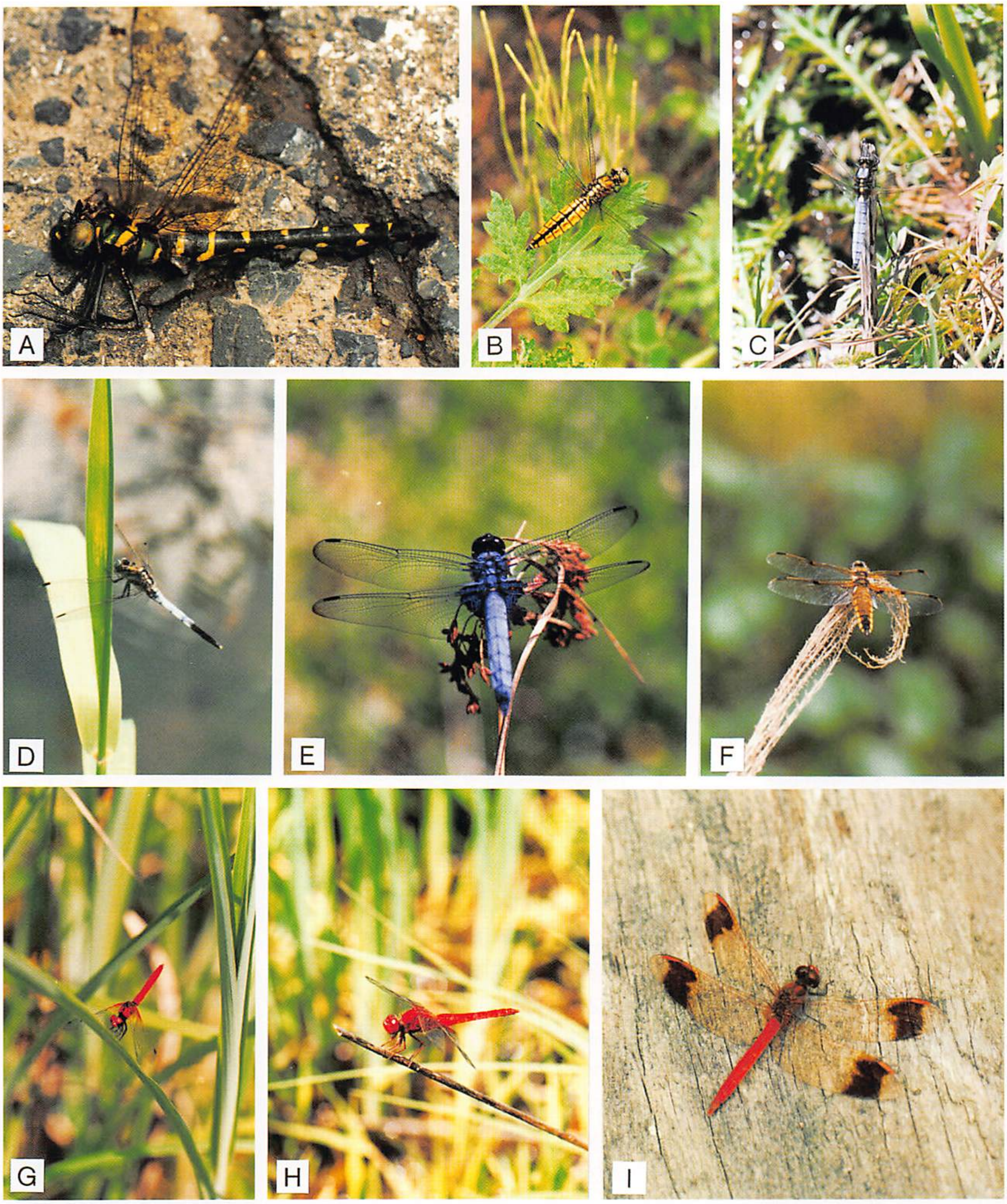


図 版 4

A：コヤマトンボ　1993年7月26日　美和地区
B：ハラビロトンボ　1991年6月18日　八幡地区
C：シオヤトンボ　1995年5月20日　八幡地区
D：シオカラトンボ　1991年7月3日　美和地区
E：オオシオカラトンボ　1991年9月9日　雄鹿原地区
F：ヨツボシトンボ　1993年7月1日　中野地区
G：ハッチョウトンボ　1991年7月3日　中野地区
H：ショウジョウトンボ　1994年7月22日　美和地区
I：ミヤマアカネ　1991年8月13日　美和地区

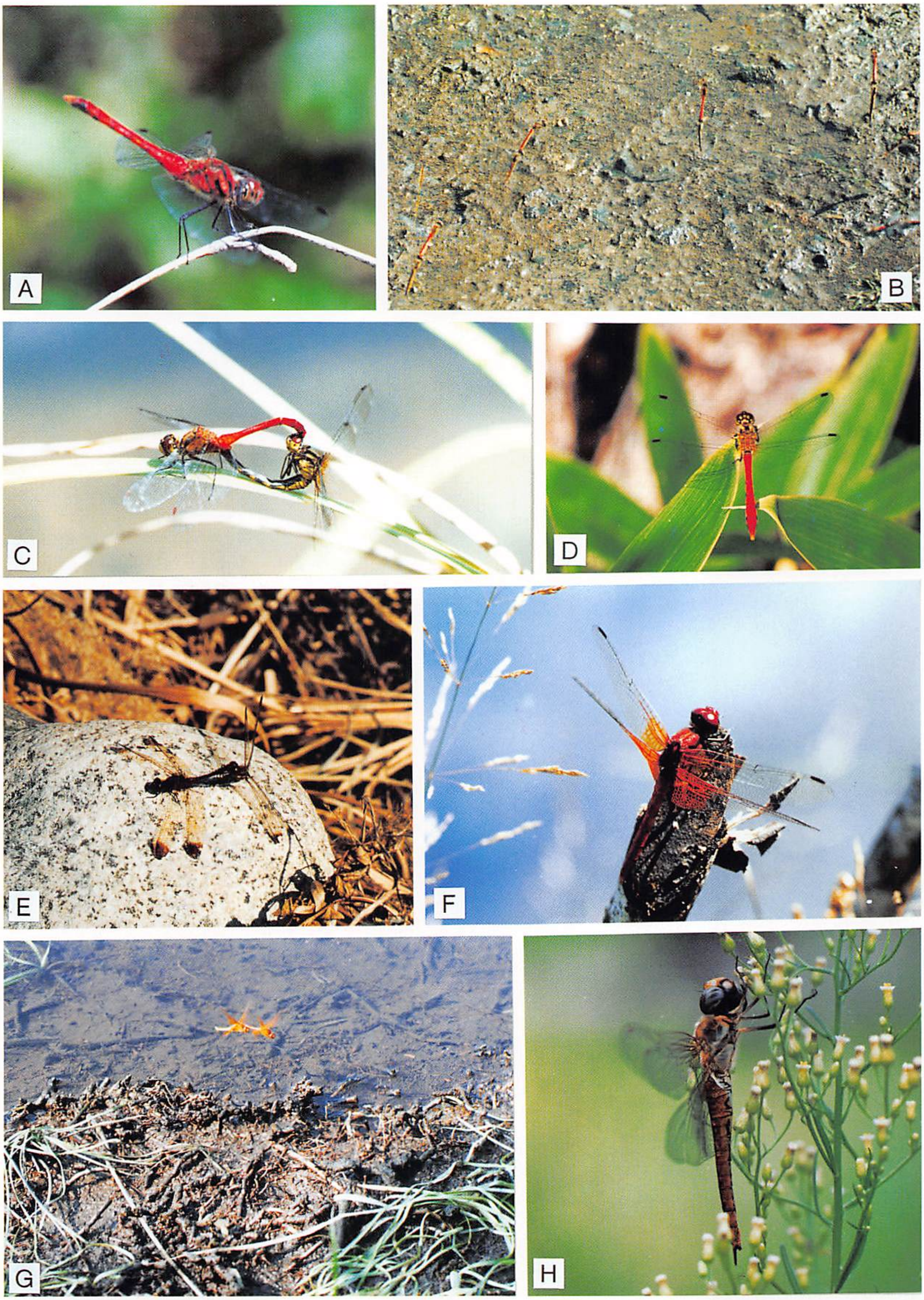
図 版 4



図版 5

A：ナツアカネ	1991年9月7日	中野地区	
B：アキアカネ	1994年10月19日	美和地区	集団産卵
C：マユタテアカネ	1992年8月27日	美和地区	交尾
D：ヒメアカネ	1992年9月21日	雄鹿原地区	
E：ノシメトンボ	1995年10月30日	八幡地区	交尾
F：ネキトンボ	1992年8月27日	美和地区	
G：キトンボ	1995年10月30日	八幡地区	産卵前飛行
H：ウスバキトンボ	1991年9月2日	美和地区	

図版 5



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2：79～93 (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）

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

Life Cycle of Red-Spotted Masu Trout (*Oncorhynchus masou ishikawae* Jordan et McGregor) in Tarutoko-Lake, Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture

Jun-ichi NAITO[1] and Tatushiro TAMURA[2]

[1] Hiroshima Kan-on High School, Hiroshima 733 and
[2] The Ota River Fishery Cooperative, Hiroshima 731-02

Abstract: The red-spotted masu trout in Geihoku-cho Marked Amago (a type of red-spotted masu trout that spends its whole life in rivers) were released in the Shibaki-kawa river system (Yawata district of Geihoku-cho) in November, 1994. Individuals with the same marks were then recaptured in October 1995, at the same site. This suggests that the Amago spent around 11 months in Hijiri Lake, then returned to the same river to breed. This indicates that Amago swim down to the Hijiri Lake, stay there for 11 months, and then become a 'river-lake' type of red-spotted masu trout. The act of spawning takes place in their third year just before ending their life. It is already known that the 'river-lake' type of red-spotted masu trout has alongevity of two full years, as is the case for the catadromous red-spotted masu trouts inhabiting the Ohta river system which have the habit of travelling down the river to the Seto inland sea.

は　じ　め　に

1950年に樽床ダムが完成し，樽床貯水池（聖湖）が成立した後，1959年以来ダム湖にはワカサギ，周辺の河川にはアマゴの放流事業が行われてきた．放流事業が始まった当時，八幡村（現在の芸北町八幡地区）では，毎年10月上旬に全長30～40cmに成長したマスが水田の小さい用水溝まで溯上し，稲刈時にはそれらを捕獲したという（児玉忠臣私信）．

筆者等は，その当時，用水路に溯上していたマスは，サツキマスの降湖型ではないかと考え，その確認のため調査を行った．1994年の夏季は大渇水で樽床貯水池は平常の15％までに減水し，10月上旬には八幡地区で毎年確認されているサツキマスが溯上せず，産卵床もまったく認められなかった．そこで，新たにアマゴを放流し，その回帰を調査することによって降湖型サツキマスの存在を確認できると考え，この調

査を実施した．今回の調査結果を樽床貯水池における降湖型サツキマスの生活史の一部として予報的に報告する．

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)をいただいた広島県農政部水産漁港課に対しお 礼を申し上げるとともに，本稿の御校閲を賜わった中村慎吾博士に対し深甚なる謝意を表する．

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，西中国山地脊梁部の南斜面にあり，太田川の最上流域にあたる．芸北町の河川は，大部分が太田川水系の柴木川と滝山川の上流域に位置している（図１）．柴木川は，三段峡にみられるいくつかの滝により溯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（内藤ら1996）．

調 査 方 法

放流に用いたアマゴはＦＡ100で麻酔し，脂鰭を切断して標識した．標識した放流魚は1817尾で，芸北町の大暮養魚場で孵化・飼育された当歳魚と四国産の当歳魚である．これらの個体のほとんどはスモルト化していた．

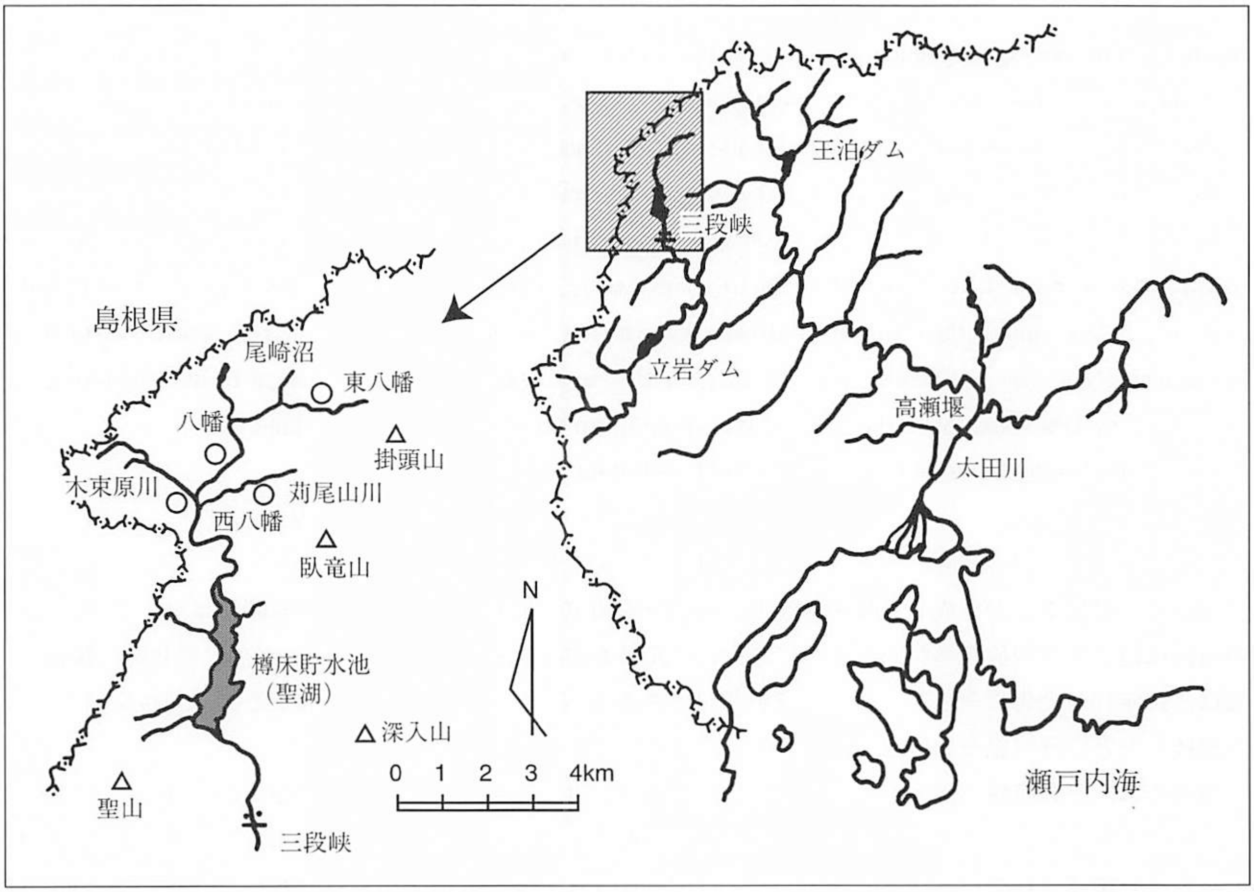


図１　調査域の概念図

表1　採捕したサツキマスの測定値(1995)　　＊は標本とした個体

標本番号	全長(mm)	体重(g)	性	脂鰭の有無	採集日	採集地	備　考
1	335	425	♂	有	10.14	木東原川 鳥落橋	死魚
2	295	240	♀	有			経産魚
＊3	310	325	♀	無			産卵前 朱点あり
＊4	310	355	♀	無			産卵前 ヤマメタイプ
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	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	10.21	木東原川 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
平均	323	363					

表2　放流したアマゴの測定値(1994)

	平均	範囲(n＝40)
全長(mm)	129.2	99-164
体長(mm)	106.9	83-139
体重(g)	17.4	8.5-37.4

標識したアマゴは1994年11月19日に放流した．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箇所に分散して放流した（図1）．なお，1995年のサケ科魚類解禁日前の3月26日に八幡川漁業協同組合により，300kg(約5000尾)が柴木川水系の八幡地区に放流されている．

従来の調査で，降湖型サツキマスは八幡地区では農業用堰の直下まで溯上することが確認されているので，再捕獲は木東原川の鳥落橋付近と，苅尾山川の農業用堰下流で，1995年10月14,15,21日に実施した．試験採捕した個体は15個体に留め，採捕した個体はその場でＭＳ222で麻酔させ，全長と体重を計測し，覚醒後，現地に放流した．標識された個体は標本とした．

調　査　結　果

1994年11月19日に標識放流後，再捕獲を1995年10月14,15,21日に行った．その結果，試験採捕した15個体中に標識個体は2個体含まれていた．採捕した15個体の測定値は表1のとおりである．また，放流した個体の中から40個体を任意抽出し，その測定値を表2に示した．

放流時，平均全長129.2mmのものが，11箇月後に再捕獲した時の平均全長は323mmであった．このことから，11箇月間に全長は平均で約194mm成長し，放流時の全長の約150.4％の伸びを示した．表1の標本番号14の個体（河川残留型）が同年魚と仮定すると，河川域の場合，11箇月間の体長の伸びは約51％に留まっている．

一般にサケ科魚類では，降湖型は降海型に比べて小型であるといわれている．そこで，太田川水系の降

表３　太田川水系のサツキマス3型の測定値(1991～1995)
(建設省太田川工事事務所,1994より一部引用)

	降海型(ｎ＝54)		降湖型(ｎ＝14)		残留型(ｎ＝1)	
	平　均	範　囲	平　均	範　囲	平　均	範　囲
全長(mm)	354	233- 440	323	270-375	195	
体重(g)	644	168-1354	363	235-595	55	

海型サツキマスと今回の調査で捕獲した降湖型サツキマス，残留型サツキマス（アマゴ）の全長と体重を表３に示した．

この表から一般的に言われている降湖型サツキマスが，降海型サツキマスに比べて小型であるということは，太田川水系でも確認された．ただ，降海型の中にも30cmに満たない個体が存在するし，逆に降湖型の中にも35cmを越える個体も存在することから，体長は採餌期間の長短や，餌の量の多寡に影響されるものと考えられる．体重については，降海型サツキマスは性成熟前（５月～６月に下流域で採捕された）の個体であり，降湖型サツキマスは性成熟後の個体であることから，この表では比較できない．

考　　察

サケ科の多くはスモルト化し，降海することが知られている．1994年11月19日に放流したほとんどのアマゴはスモルト化していたので，おそらく樽床貯水池に降湖したものと思われる．そして，1995年10月14日に柴木川で採捕した個体の中に，放流個体が２個体いたことから，降湖して，ダム湖で成長し，再び放流した柴木川へ産卵のために溯上したことが実証されたことになる．これにより，降湖型サツキマスが樽床貯水池にも存在していたことが明らかとなった．したがって，かつて水田の用水路などに溯上していたマスは，サツキマスと判断された．

柴木川で捕獲した標識された２個体のアマゴは，繁殖期特有の体型や斑紋を呈していた．すなわち，雲状紋の斑紋や婚姻色が現われており，雄は上顎が突出していて，いわゆる「鼻曲がり」になっていることから（図版２，３），明らかに成熟した個体といえる．このことから，降湖型サツキマスは，降湖後，約11箇月間ダム湖で生活し，孵化後２年で成熟し，秋季にダム湖から柴木川の上流へ溯上し，そこで産卵・放精し，その一生を終えるものと思われる．

降湖型サツキマスが産卵・放精後に死亡することは，木束原川での観察から確認された．（図版４，５）

太田川水系の降海型サツキマスの場合，12月に孵化した稚魚は翌年３～４月に産卵床から浮上して成長を続け，その年の10月下旬から11月上旬に降海する．冬季を海域で生活した後，孵化から２年目の５月頃に河口域に戻り，淡水域に入って除々に性成熟しながら産卵域に溯上し，10月下旬に産卵・放精してその一生を終える（内藤・田村，未発表）．

樽床貯水池における降湖型サツキマスの場合，太田川水系の降湖型サツキマスとほぼ同様な生活環をたどっているものと考えられる．ただ，降海型サツキマスの場合は５月に河口域に戻り，除々に性成熟しながら産卵域へ溯上していくのに対して，降湖型サツキマスの場合はダム湖内で性成熟し，産卵期に入って一斉に産卵域へ向けて溯上するのか，それとも，降海型サツキマスのように５～６月頃，ダム湖の流入部

に戻り，そこでしばらく留まった後，性成熟しながら除々に産卵域へ移動するのかどうか明らかでない.

樽床貯水池の降湖型サツキマスの場合，産卵域までの距離や柴木川の水量などから，ダム湖内で性成熟し，繁殖期直前になって，一斉に産卵域へ向けて溯上する可能性が高いと考えられる.

摘　　　要

1994年11月に芸北町八幡地区の柴木川水系にアマゴ(1817個体)を標識放流した. 標識した2個体が，翌年の1995年の10月に捕獲されたことから，アマゴは樽床貯水池で約11箇月生活し，繁殖のために溯上したことが確認された. このことから，樽床貯水池では降湖したアマゴが11箇月生活して降湖型サツキマスとなり，孵化後2年目に産卵・放精してその一生を終えることが判明した. 降湖型サツキマスが満2年で生活史を完結していることは，太田川水系の降海型サツキマスと同様である.

参 考 文 献

青柳兵司　1957　日本列島産淡水魚類総説　大修館　272pp 東京

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

―――― 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

―――― 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

―――― 1978　降海アマゴの鱗相について　魚類学雑誌　25(1) 51-57

―――― 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

―――― 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 第34号　105-113

―――― 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

―――― 1991　アマゴの形態的特性と生活史　遺伝　45(1) 76-81

―――― 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　第228号　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 ISHIKAWAE* AND *O. RHODURUS*

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

国際航業株式会社　1995　魚道調査結果の概要

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

――――・――――・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

中村守純　1963　原色淡水魚類検索図鑑　北隆館　262pp 東京

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　東京
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 大阪
頼　杏坪　1825　藝藩通志

1996年9月10日受付；1997年1月10日受理

図 版 1

樽床ダムの降湖型サツキマスの繁殖

A：樽床ダムより溯上した降湖型サツキマスの産卵床造り　1995年10月26日撮影
　左：雄　　右：雌　（Bの個体と同じ）
B：樽床ダムより溯上した降湖型サツキマスの産卵の瞬間　1995年10月26日撮影
　手前：雌　○は脂鰭の位置を示す.
　雌は脂鰭が無いことから，1994年11月19に放流した個体であることがわかる.


A

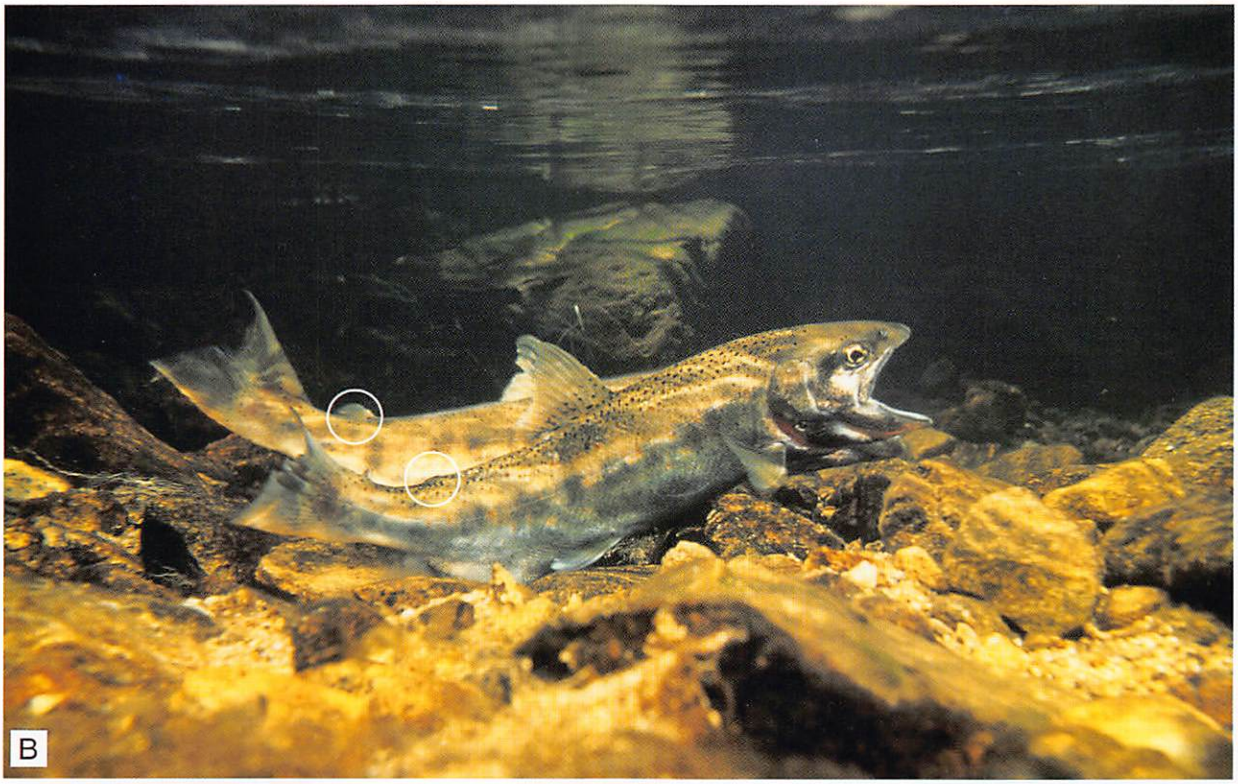

B

図 版 2

木東原川水系に溯上した降湖型サツキマス 1　MS222で麻酔をして現地で撮影

A：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　脂鰭がカットされている個体　T.L.310mm　♀　表2のNo.3
B：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　T.L.375mm　♂　表2のNo.7
C：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　T.L.295mm　♀　表2のNo.2
D：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　脂鰭がカットされている個体　T.L.310mm　♀　表2のNo.4
E：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　T.L.305mm　♂　表2のNo.6
F：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　T.L.335mm　♂　表2のNo.5
G：1995年10月14日に試験採捕した降湖型サツキマス
　脂鰭がカットされている標本個体：A，D　○は脂鰭の位置を示す
H：1995年10月21日に試験採捕した降湖型サツキマスとアマゴ
　T.L.370mm　♂　表2のNo.15
　T.L.195mm　♀　表2のNo.14

図 版 2

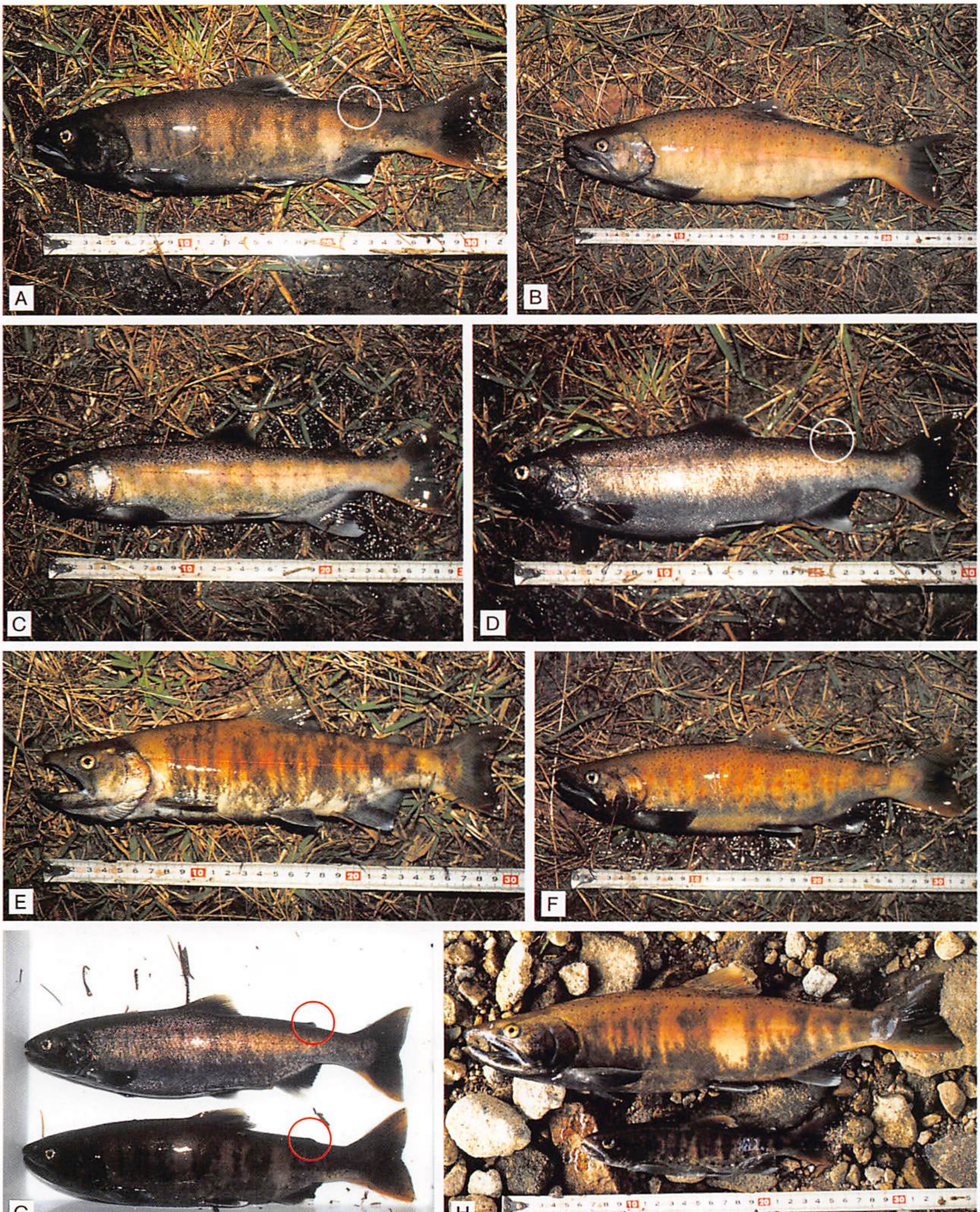


図　版　3

苅尾山川へ溯上した降湖型サツキマス２　MS222で麻酔をして現地で撮影

Ａ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマス

T.L.310㎜　♀　表２のNo.10

Ｂ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマス

T.L.325㎜　♀　表２のNo.11

Ｃ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマス

T.L.270㎜　♀　表２のNo.9

Ｄ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマス

T.L.360㎜　♀　表２のNo.13

Ｅ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマス

T.L.330㎜　♂　表２のNo.12

Ｆ：1995年10月15日に試験採捕した降湖型サツキマスの全長比較

図 版 3

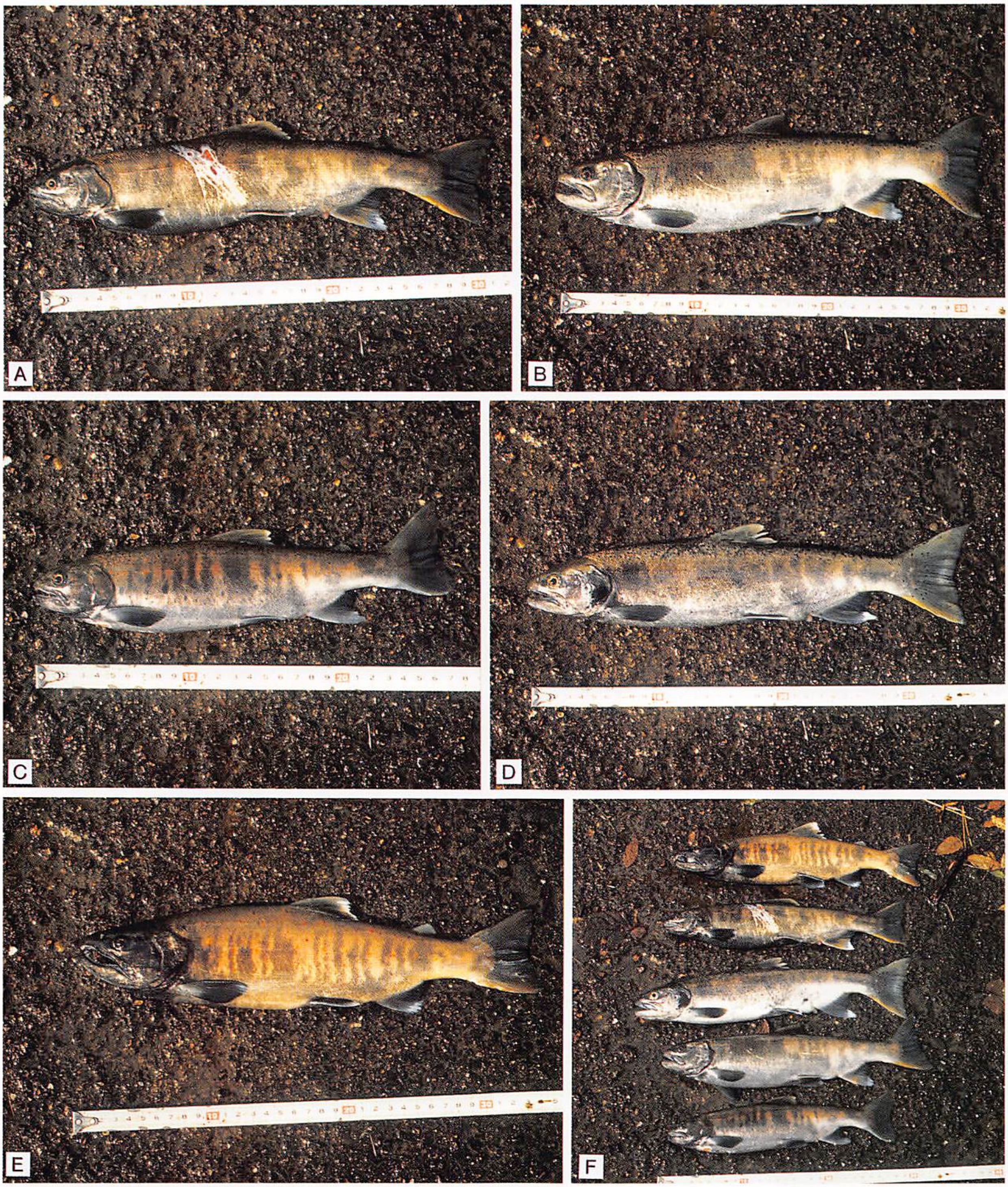


図 版 4

榛床ダムに降湖する降湖型サツキマスの生活史 1

A：	柴木川本流　西八幡	1990年10月10日撮影
B：	降湖型サツキマスの溯上　苅尾山川	1990年10月10日撮影
C：	降湖型サツキマスのペアー　左：雌　右：雄　苅尾山川	1992年10月10日撮影
D：	降湖型サツキマスのペアー　手前：雌　後：雄　柴木川本流 最後尾に残留型サツキマス（アマゴ）の雄が位置している	1991年10月 9 日撮影
E：	降湖型サツキマスのペアー　左：雌　右：雄　苅尾山川	1991年10月10日撮影
F：	降湖型サツキマスの産卵の瞬間 右：雌 左：雄　柴木川本流	1991年10月 9 日撮影
G：	降湖型サツキマスのペアー　手前：雌　後：雄　柴木川本流 雌が産卵床を造っている	1991年10月10日撮影
H：	降湖型サツキマス（雄）は10月下旬には死亡する　木束原川	1992年10月28日撮影

図 版 4

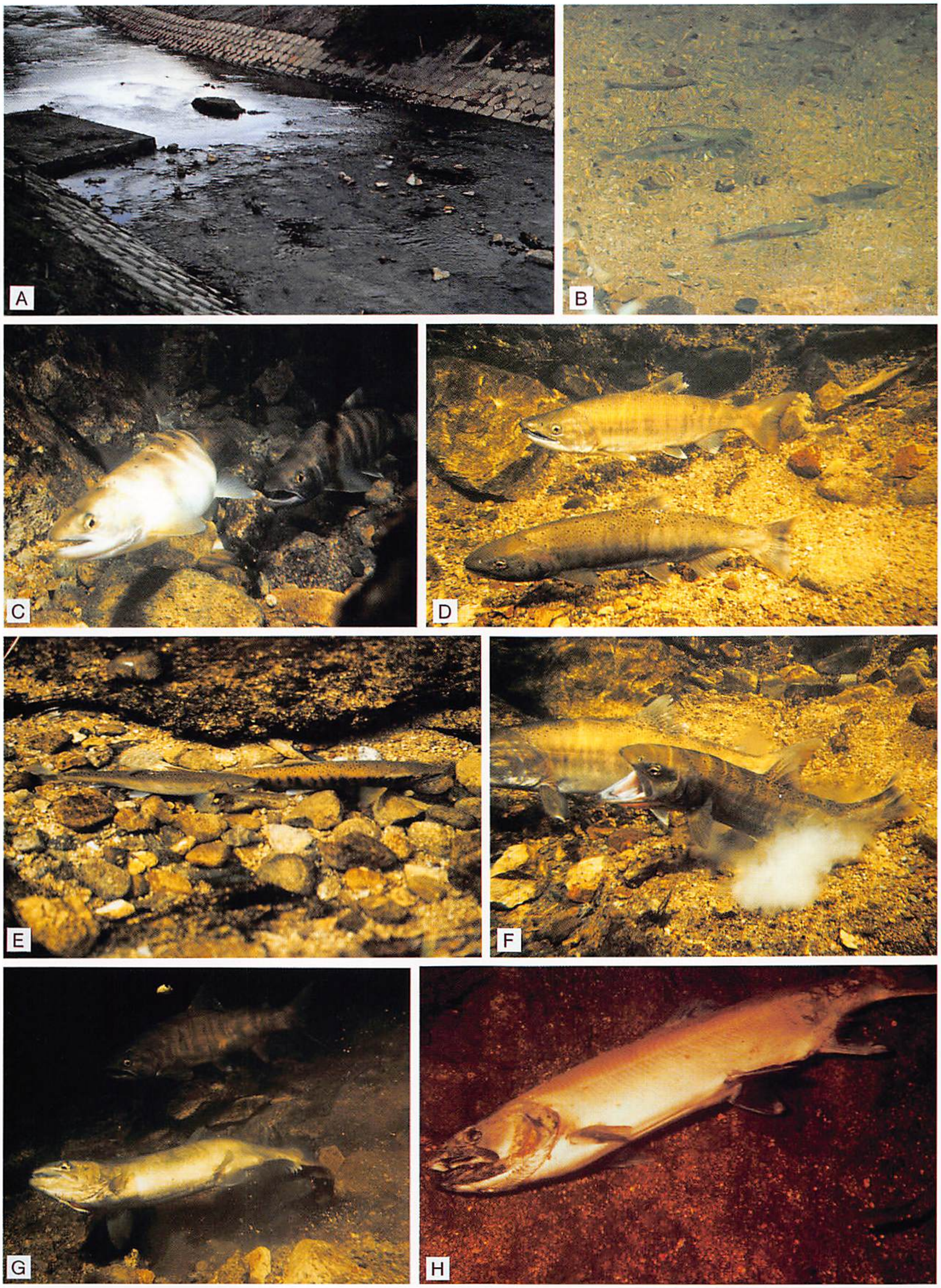
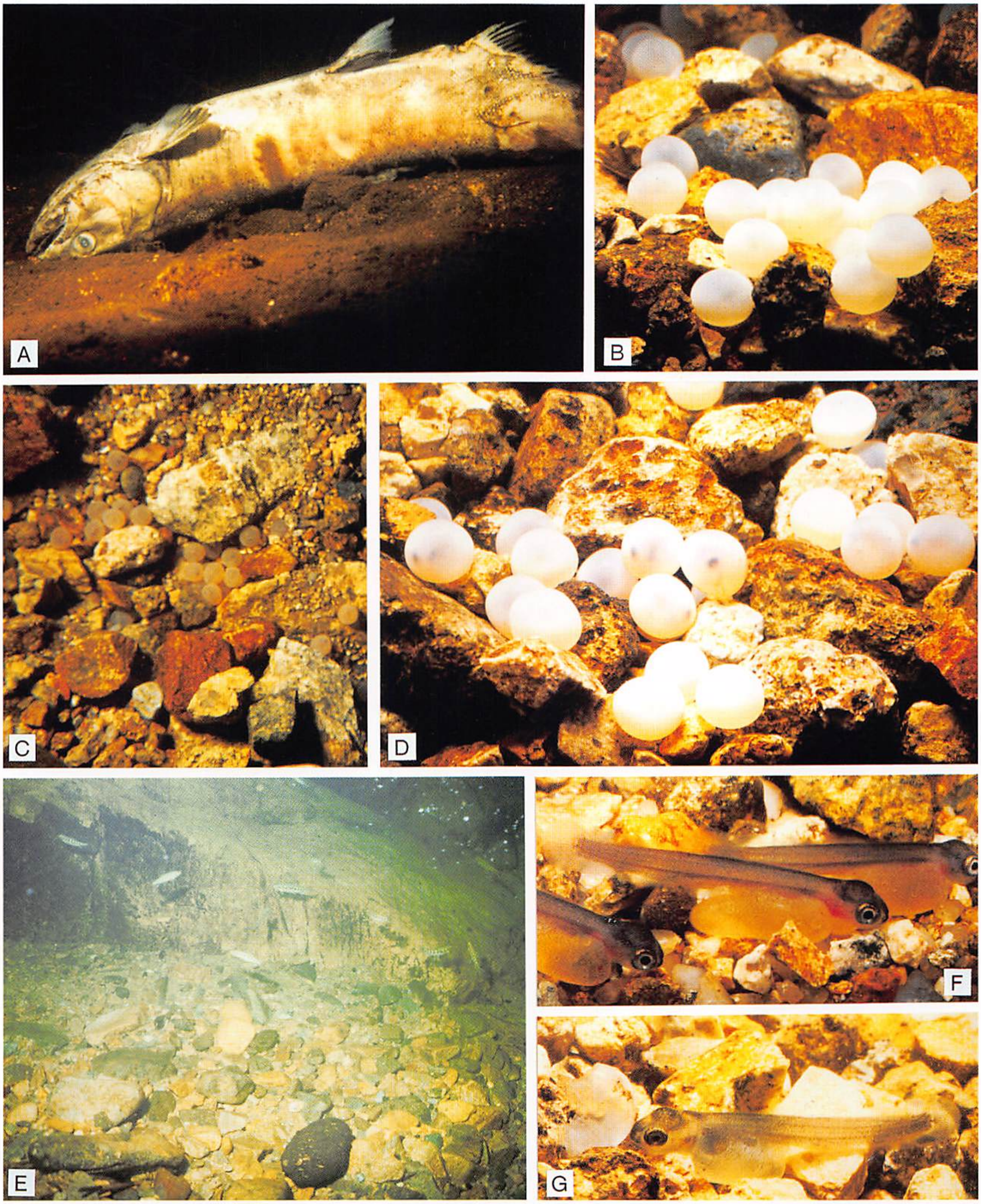


図 版 5

椿床ダムに降湖する降湖型サツキマスの生活史２

Ａ：降湖型サツキマス（雌）は10月下旬には死亡する　木東原川　1992年10月28日撮影
　雌は産卵床を造ることにより，尾鰭や臀鰭が磨耗して消失している
Ｂ：降湖型サツキマスの卵　柴木川本流　1993年12月11日撮影
Ｃ：降湖型サツキマスの卵　柴木川本流
　血液ができてきたので，卵が赤くなってくる　1992年12月６日撮影
Ｄ：降湖型サツキマスの卵　柴木川本流　発眼卵　1992年12月26日撮影
Ｅ：アマゴの群泳　橋山川　1993年９月３日撮影
Ｆ：降湖型サツキマスの孵化仔魚　柴木川本流　1992年12月26日撮影
Ｇ：降湖型サツキマスの孵化仔魚　柴木川本流　1993年１月16日撮影

図 版 5



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2：95〜99（1997）

広島県芸北町臥竜山におけるミヤマホオジロの繁殖生態について

上野　吉雄[1]・河津　功[2]・保井　浩[3]

[1]広島県立広島北養護学校・[2]株式会社ニチエイ・[3]日本ユニシス株式会社

Breeding Ecology of the Yellow-throated Bunting *Emberiza elegans* in Mt. Garyu, Geihoku-cho, Hirosima Prefecture

Yoshio UENO[1], Isao KAWAZU[2] and Hiroshi YASUI[3]

[1] Hiroshima-Kita School for the Mentally Retarded Faculty of Education, Hiroshima 731-02,
[2] Nichiei Co. Ltd, 22-8 saiwai-cho, Naka-ku, Hiroshima 730 and
[3] Nippon Unisys Co. Ltd, 2-7-10 Otemachi, Naka-ku, Hiroshima 730

Abstract: The finding of eggs of yellow-throated bunting, *Emberiza elegans*, of May 1996 at Mt. Garyu in Hiroshima Prefecture, was the first record in Japan. Subsequent research revealed some hitherto unknown aspects of the breeding ecology of this species. Only the female carried out nest-building, on the other hand, the male stayed near by without participating. The female laid 5 eggs, and both sexes cooperated with incubation. The size of the egg was 17.5 mm × 13.8 mm, and it had dark brown spots scattered on the greyish white surface. The birds incubated for 13 days, and both male and female showed injury-feigning behaviour when disturbed. The habits of the yellow-throated bunting in respect of nesting, songs and incubation, as well as the size and the color of the egg, strongly resemble those of the Japanese yellow bunting, *E. sulphurata*, and differ from the other species belonging to *Emberiza* occurring in Japan.

は じ め に

ミヤマホオジロ　*Emberiza elegans*　はウスリー川流域・中国東北部・朝鮮半島などで繁殖し，西日本に冬鳥として数多く渡来し越冬することが知られている．国内における繁殖の記録は対馬において1967年5月に巣立ち直後の幼鳥5羽が確認されている（日本鳥学会　1974，鴨川・山口　1976）．その後，1993年に広島県の臥竜山において本州で初めてミヤマホオジロの巣と雛が確認された（上野ら　1995,1996）．

筆者らは，1996年に同じ臥竜山で国内ではじめてミヤマホオジロの卵を確認した．さらに，繁殖生態についても若干の知見を得たので報告する．なお，本稿は1996年度日本鳥学会大会（沖縄）においてポスター発表された．

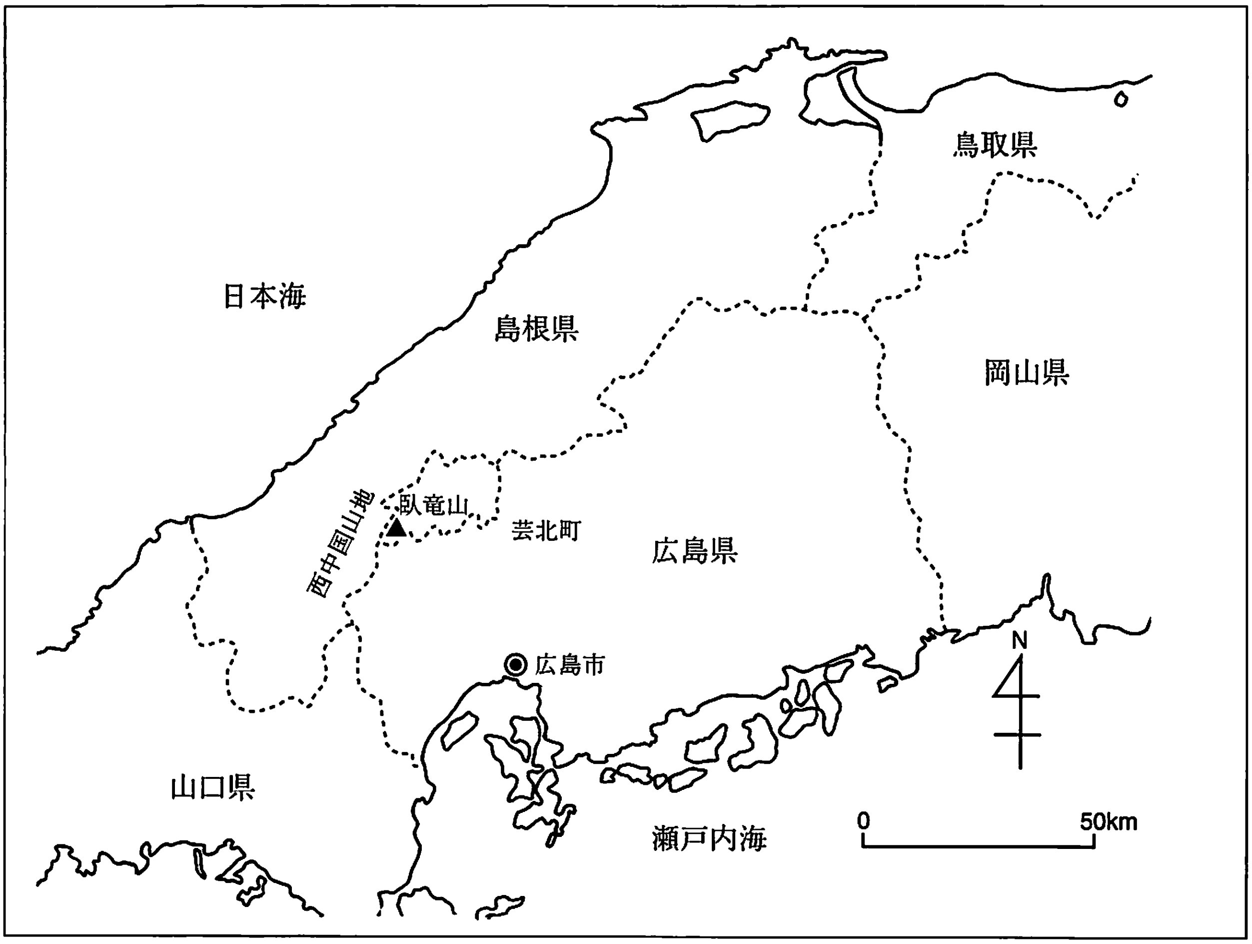


図1　調査地の概略図

調　査　地

臥竜山（西中国山地，34°41' N，132°10' E，1.223m）は広島県北西部に位置し（図1），山頂部にはブナ *Fagus crenata* 原生林が見られる．ミヤマホオジロが繁殖していたのは，海抜約850mの山麓部である．植生は高木および亜高木層としてアカマツ *Pinus densiflora*・コナラ *Quercus serrata*・リョウブ *Clethra barbinervis* などが見られ，林床部にはチュウゴクザサ *Sasa veitchii* var. *hirsuta* が優占し，灌木は少なく比較的開けた環境である（図版1-A）．

調 査 方 法

巣作り，抱卵，育雛の観察は主として双眼鏡（×8）によって行った．また，行動の細かい観察をするためにビデオカメラにより無人撮影を行った．

結　　果

1996年5月4日午前7時に造りはじめの巣を確認した．巣は林道脇の斜面の窪みに造られていた．斜面は林道を作るために削りとられてできたもので，傾斜が約45°で，高さ約5mであった（図版1-B）．巣は地上から約1mの高さにある窪みにあり，上部にはシダの一種が覆い被さっていた．巣の発見時には少

量の巣材が置かれていたので巣造り開始直後と考えられる．巣造りは雌のみが行い，雄はその間連れそっていた．雄は時々巣をのぞきに来たが，ビデオカメラの記録では巣造り行動はみられなかった．巣は3日間で完成し，5月8日に初卵が産みこまれた．

卵は17.5×13.8mmの大きさで，地色は灰白色で黒褐色の小斑が散在している（図版1-C）．以後，1日1卵ずつ産卵し，5卵を産んだ．5月12日に抱卵を開始した．抱卵は雌雄交替で行い（図版1-D），巣に近づくと雌雄とも巣からとび出て偽傷行動を行った．5月25日に5羽の雛が孵化し（図版1-E），抱卵日数は13日であった．5月27日には雌雄による育雛を観察した．6月1日にはすべての雛が消失しており，なにものかにより捕食されたようである．その後，このつがいはほぼ同じ地域で観察され，おそらく再営巣したものと思われる．7月29日まで雄のさえずりが聞かれ，同じ日にこのつがいの行動圏から北へ約800mの地点で他の個体のさえずりを確認した．その場所は，海抜約790mの明るいアカマツ林であった．

本種の雌の冬羽には胸帯がないが，繁殖期の雌（夏羽）には雄よりは淡いが胸帯が認められた（図版1-F）．これは1993年7月に臥竜山山頂部で繁殖した雌にも認められた．

論　　議

ミヤマホオジロの南ウスリーにおける営巣環境は灌木層のほとんどない疎なナラ純林や，オオトネリコ *Fraxinus longicuspis*，キハダ *Phellodendron amurense*，イヌエンジュ *Maackia amurensis* var. *buergeri* などの明るい単層林であり，巣は地上に造られる（Panov　1973）．朝鮮半島では，開けた林やまばらに藪のある農耕地などである（Gore & Won　1971，Austn　1972）．臥竜山における営巣環境は，1993年7月のものは山頂部のブナ林中の空き地にあるヤマブドウ *Vitis coignetiae* の群落中であり（上野ら　1995），今回観察したものは山麓部のアカマツ，コナラなどを主体とした明るい林で，林床は比較的開けた環境であった．他の1個体の生息地も明るいアカマツ林であった．これらの事から本種は林床の開けた明るい林や，森林中の空き地を営巣場所として選んでいることが明らかになった．営巣位置は，1993年7月のものはハイイヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* var. *nana* の枝の地上約60cmの位置に造られていたが，今回観察したものは地上に造られていた．近縁のホオジロ *E. cioides* でも繁殖期の進行とともに巣の位置が地上から樹上に移行することが報告されており（山岸　1970），ミヤマホオジロでも同様の傾向が認められた．臥竜山においては5月上旬にはまだ樹木の葉が茂っておらず，樹上に造ると巣を隠しにくいためと考えられる．

巣作りは雌のみが行ったが，これも近縁のホオジロ・ノジコ *E. sulphurata*・アオジ *E. spodocephala* などと同様である（中村・中村　1995）．卵の大きさではミヤマホオジロが17.5×13.8mmで，ノジコが18×14mm（小林　1967）であり，卵色も灰白色の地色に黒褐色の小斑が散在する点でノジコの卵に酷似している．ホオジロの卵は大きさが21×16mm（小林　1967）と大きく，線紋がある点で異なっている．抱卵は雌雄とも行い，コジュリン *E. yessoensis*・シマアオジ *E. aureola*・オオジュリン *E. schoeniclus*・ノジコ・アオジなどと同様であり，雌のみが抱卵するホオジロ・ホオアカ *E. fucata* などとは異なる（中村・中村　1995）．

ミヤマホオジロはその営巣環境・さえずり・卵の大きさと色・抱卵習性などから総合的に判断すると，国内に生息する *Enberiza* 属のなかでノジコにもっとも似ている．臥竜山ではノジコやアオジは繁殖しておらず，このことが同じ様な営巣環境を利用するミヤマホオジロが繁殖する一因と考えられる．

雄は巣造り期，抱卵期，育雛期を通してほとんどさえずる事がなかった．本種は西日本で数多く越冬しており，西日本の他の地域でも繁殖していると思われるが，繁殖活動している雄があまりさえずらない事が，繁殖確認を困難にしている一因と考えられる．一方，雌が得られない単独の雄は繁殖期を通してさか

んにさえずることが，1995年の観察から確認された（上野ら　1996）．また，本種は主としてウスリー川流域・中国東北部・朝鮮半島・対馬などで繁殖することが知られているが，臥竜山においていつ頃から繁殖を始めたかはさだかでない．臥竜山における本種の確実な夏期の記録は，1991年７月14日に山麓でさえずりが録音されている（上野ら　1996）．それ以前の夏期の記録は見当らないので，本種が臥竜山で繁殖するようになったのはここ数年の事と思われる．本種の臥竜山における繁殖動態については，鳥類の新たな地域への定着過程をとらえるうえで興味深く，今後の調査が期待される．

摘　　要

1　1996年５月に広島県の臥竜山において，国内ではじめてミヤマホオジロの卵を確認し，その繁殖生態について若干の知見を得た．

2　巣造りは雌のみが行い，雄はその間連れそっていた．

3　卵は５個産み，17.5×13.8㎜の大きさで，地色は灰白色で黒褐色の小斑が散在している．

4　抱卵は雌雄ともに行い，抱卵日数は13日で，雌雄ともに偽傷行動を行った．

5　ミヤマホオジロはその営巣環境・さえずり・卵の大きさと色・抱卵習性などから，国内に生息する *Enberiza* 属のなかでノジコにもっとも似ている．

参考文献

Austin, O. L., Jr.　1972　The birds of Korea. Bull. Mus. Comp. Zool. 101 : 1-301

Gore, M. E. J. & Won, P. O.　1971　The birds of Korea. 450pp Royal Asiatic Soc.　Korea Branch, Seoul

鴨川　誠・山口鉄男　1976　対馬の生物：230pp　長崎県生物学会　長崎

小林桂助　1967　標準原色図鑑全集　鳥：173pp　保育社　大阪

中村登流・中村雅彦　1995　原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉：301pp　保育社　大阪

日本鳥学会　1974　日本鳥類目録改定第５版：120pp　学習研究社　東京

Panov, E　1973　南ウスリーの鳥類３：287pp　極東鳥類研究会　北海道

上野吉雄・杉島　洋・保井　浩　1995　西中国山地におけるミヤマホオジロ *Emberiza elegans* の本州初の繁殖　日鳥学誌　44：229-230

―――――・保井・浩・山本　裕　1996　広島県芸北町の鳥類　高原の自然史　1：291-393

山岸　哲　1970　ホオジロの繁殖期の生活について　山階鳥研報　6：103-130

1996年９月17日受付；1997年１月10日受理

図　版　1

A：生息環境　　臥竜山　1996年８月

B：営巣場所　　臥竜山　1996年５月

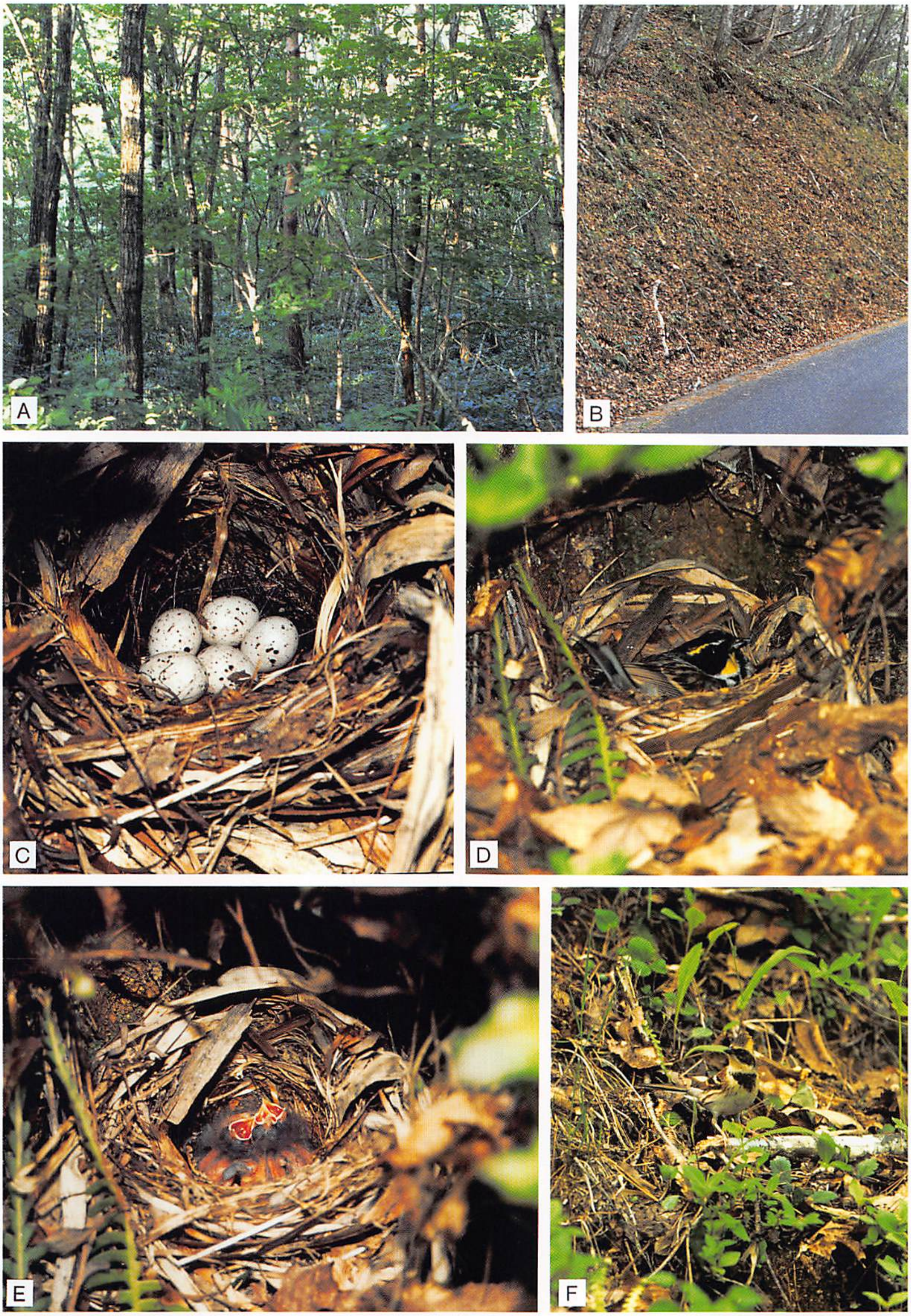
C：卵　　　　　臥竜山　1996年５月12日

D：抱卵する雄　臥竜山　1996年５月19日

E：孵化直後の雛　臥竜山　1996年５月26日

F：巣に来た雌　臥竜山　1996年５月26日

図版 1



高原の自然史 *Natural History of Nishi-Chugoku Mountains* 2：101～137（1997）

広島県芸北町に生息する哺乳類の糞に関する調査

桑原　一司[1]・足利　和英[2]

[1]広島市安佐動物公園・[2]広島市安佐動物公園

Investigation of Faeces of Mammals in Geihoku-cho, Hiroshima Prefecture

Kazushi KUWABARA[1] and Kazuhide ASHIKAGA[2]

[1] Asa Zoological Park, Hiroshima 731-33

[2] Asa Zoological Park, Hiroshima 731-33

Abstract: Faeces of middle- and large-sized mammals present in Geihoku-cho were sampled and analysed from September 1992 to August 1993. Of 306 samples collected, 45.1 % came from martens, 24.8 % from foxes, 3.6 % from monkeys, 2.3 % from hares, 1.6 % from bears, 1.0 % from weasels, 0.7 % from boars and 20.9 % were unidentified. The mean frequency of faeces per 1 km was 1.32. Some of the animals showed seasonal changes in their diet. Martens had eaten fruits and insects in autumn; fruits, mammals and portions of grasses and trees in winter; mammals and insects in spring; and insects, mammals and fruits in summer. Taking the year as a whole, 30.6 % of thier food consisted of insects, 26.8 % of mammals, and 24.5 % of fruits. Foxes had eaten insects, crops and fruits in autumn; mammals, kitchen refuse, and fruits in winter; mammals and kitchen refuse in spring; and insects and mammals in summer. 22.2 % (Twenty-two point two percent) of their food cosisted of insects, 21.8 % of mammals, 12.6 % of crops, 9.5 % of fruits and 7.5 % of kitchen refuse. Martens of had eaten nothing domestic; whereas, foxes showed high dependency on artificial food including crops and kitchen refuse.

は じ め に

野生の哺乳類の多くは人間に対する警戒心が強く，また，夜行性であるなどして，その暮らしぶりをつぶさに観察することは容易ではない．芸北町にはキツネ，テン，ノウサギなどの野生動物が身近な里山に住んでいるが，彼らがこの芸北町で何を食べてどのように暮らしているのかは知る機会も少なく，具体的には分かっていないことのほうが多い．こうした野生哺乳類の生態を知る方法に，動物たちの生活痕を調べ，間接的にではあるが，その生活を推測する方法がある．そのひとつ，糞を調べる方法は，比較的容易な方法により食性に関する豊かな情報を提供してくれる．そこで著者らは，1992年９月から1993年８月までの１年間，テン，キツネ，クマ，サルなどの中型以上の哺乳類について，路上に落ちている糞を採集・記録して分類し，糞の分布状態や内容物の分析に関する調査を行った．秋から始まり夏に終わる調査結果

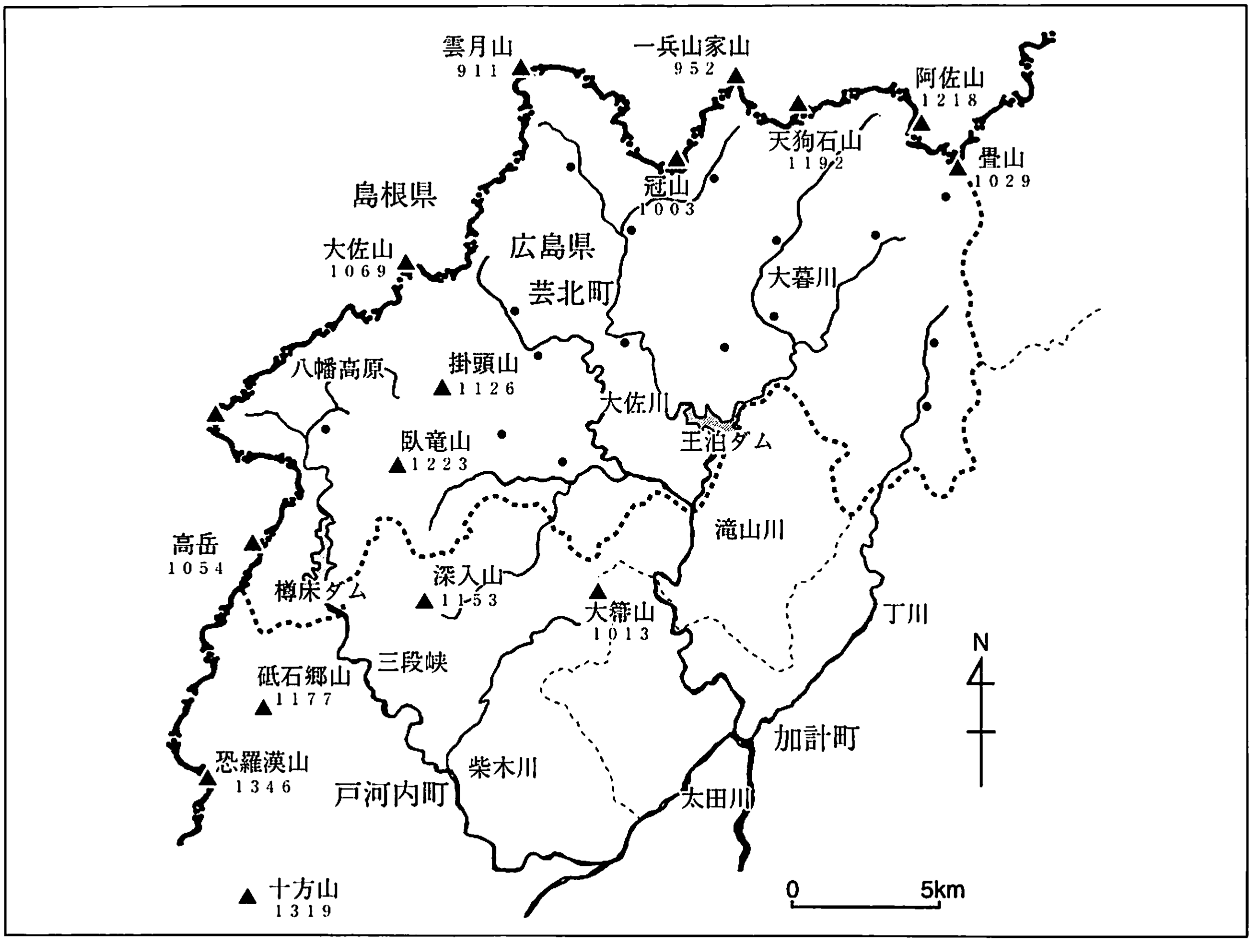


図1　調査地の概要

は動物の一年のサイクルを考えるうえで若干分かりづらいが，調査事実に従った．

調　査　方　法

1．調査地の概要

調査地，広島県山県郡芸北町は島根県と接する広島県西北端の町である．西中国山地の東南斜面に位置し，北西部には1,000ｍ～1,200ｍ級の山が連なるが，その東南側は標高500ｍ～800ｍのなだらかな高原状を呈し，山地丘陵と田畑がモザイク状に混在している．気候は冷涼で年平均気温10℃前後，年間降水量2,400～2,600mm，森林率88％（人工林36％），面積25,379ha，人口3,500人の山間部の町である（図１）．

2．調査ルートおよび調査日

調査範囲ができるだけ芸北町の全域にわたるように23の調査ルートを設定し調査を実施した（図２）．調査ルートには交通量の多い幹線道路や糞の発見が難しい未舗装道路はできるだけ避けて，道路幅が３ｍ～10ｍの舗装道路を選んだ．また，人家の多い地域はイヌやネコの糞が混入する恐れがあるので可能なかぎり避けた．調査は1992年の９月３日から1993年８月27日までの間に延べ26日間行った．23ルートの延べ調査距離は232.3kmである．

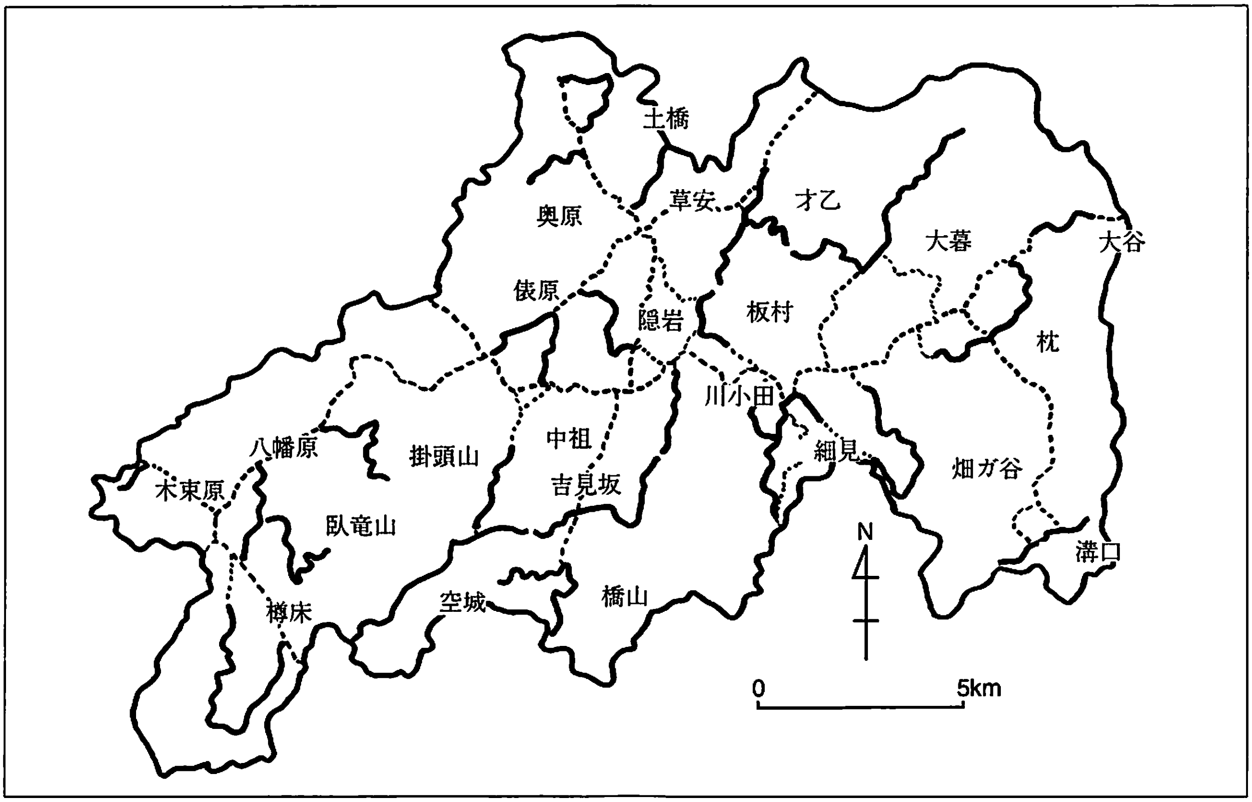


図2　調査区の位置図

3．調査方法

調査ルートに定めた道路を時速約5kmの速度で走りながら，車中から糞の発見に努め，路上に放置されている動物の糞を見つけては記録した．主な記録項目は，発見地点，放置された状態，糞の新旧，最大径，長さ，色，消化度，内容物などである．見つけた糞は形状が不明であるものを除きすべて記録し，写真撮影した．また，すべての糞を採集し水洗して内容物の確認を行い，標本資料としても保存した．

4．糞の排出時期の分類

1992年9月3日から10月28日までに採集した糞すべてを秋期の糞とした．1993年2月18日から8月27日までの間に採集した糞については，糞の新旧を5段階に分けて記録し，真新しいものを2日以内，新しいものを10日以内，やや古いものを1か月以内，古いものを3か月以内，大変古いものを3か月以上前に排出されたと仮定して，発見日から逆算しておよその糞の排出時期を推定した．また，1992年12月から1993年3月までを冬期，1993年4月から6月前半までを春期，1993年6月後半から8月までを夏期として，排出時期の推定により糞を，冬期の糞，春期の糞，夏期の糞に分類した．なお，新旧日数の基準は糞に含まれていた動植物の出現時期も考慮しながら総合的に仮定したものである．

5．糞を排出した動物種の特定

記録した糞の大きさ，消化度，放置状況，内容物などを検討し．以下の特徴を基準として，テン，キツネ，サル，クマ，イタチ，イノシシ，ノウサギの7種の動物について糞を特定した．

テンは，直径約10㎜，合計長80㎜ほどの糞を，橋梁上や川縁の護岸上などの目立つところに排出しており，糞場を形成していることもある．形状は棒状・曲状・巻き状・タール状で，消化度は比較的良好である．やや体の小さい同科のイタチも同様の生態をもつ．テンよりさらに川べりにおいて糞が見つかることが多い．テン糞と似ているが両端がやや細り，５～６㎜の直径をもつ糞をイタチとしたが，テンとイタチの糞を完全に分類することは不可能である．

キツネは，直径約18㎜，合計長120㎜ほどの棒状または曲状の糞を散在的に放置する。同科のタヌキは藪の中などに顕著な溜糞をし，アナグマも地中に糞を埋めたり溜糞をする習性があるため，キツネの糞との混同は少ない．キツネの糞は果実食の場合は消化度が悪く，新しいものはキツネ特有の臭いがする．また，ワゴムやビニールなどの人工物を含むこともあるなどの特徴をもつ．なお，糞の質や内容から判断してノネコやノイヌの可能性のあるものは不明とした．

サルは，直径約20㎜，長さ80㎜ほどの短棒状の糞を単発的に放置する．大きさがキツネ，ノイヌ，子グマなどと重なり，また食べ物によって消化度や形状が変化するため特定しにくい．宮島自然史研究会の金井塚務氏からいただいた助言を参考にして，確実性の高いものだけをサルと特定した．

クマは，内容物にもよるが，直径30～40㎜，長さ600㎜にもおよぶ大きな棒状の糞や積上状の糞を散在させる．植物繊維や種子等は残るが消化度はかなり良く，新しいものは酸味のある臭いを発する．広島クマ研究所の米田一彦氏と広島市立井原小学校の田公和男氏の助言を参考にして，確実性の高いものだけをクマと特定した．

イノシシの糞は直径約30～40㎜，消化度はよく基本的に分節構造を示す．20～30㎜ほどのソラマメ状の小粒か小粒がくっついたものが多いが、形は決まっていない。新しいものは特徴のある臭いを発する．

ノウサギの糞は直径18㎜ほどの楕円球形で，見間違えることはない．以上のような特徴を基準として，総合的に検討して糞を排出した動物種を特定した．

調　査　結　果

1．糞の構成

一年間の調査期間中に23の調査区で記録した糞は合計306個であった．これらの糞の種別，季節別構成を表１に示した．季節別構成は，秋期の糞が113個，冬期の糞が77個，春期の糞が50個，夏期の糞が66個であった．その種別構成は，テン糞が138個，キツネ糞が76個，サル糞が11個，クマ糞が５個，イタチ糞が３個，イノシシ糞が２個，ノウサギ糞が７個であり，種を特定できない不明糞が64個あった．また，その種別構成比は，テン45.1％，キツネ24.8％，サル3.6％，ノウサギ2.3％，クマ1.6％，イタチ1.0％，イノシシ0.7％，不明20.9％であった．

季節別に見た種ごとの糞発見状況は，テン糞は年間を通じて多く発見されたが，キツネ糞は春には多く夏には少ない変動があった．また，ノウサギ糞の発見が冬期に限られていることも特徴的であった．

2．糞の分布状況

23調査区の平均糞発見頻度は１㎞あたり1.32個であった．糞の発見頻度の大きい地区は，木束原（5.33個/㎞），掛頭山（2.88個/㎞），吉見坂（2.63個/㎞），大暮（2.52個/㎞）などで，いずれも１㎞あたりの糞の発見個数が２個以上であった．

次いで，空城（1.90個/㎞），大谷（1.90個/㎞），才乙（1.84個/㎞），臥竜山（1.80個/㎞），八幡原（1.48

表1　糞の種別・季節別構成

	テン	キツネ	サル	クマ	イタチ	イノシシ	ノウサギ	不明	合計
秋期	42	29	2	3	0	0	0	37	113
	37.2%	25.7%	1.8%	2.7%				32.7%	100%
冬期	35	17	5	0	1	0	7	12	77
	45.4%	22.1%	6.5%		1.3%		9.1%	15.6%	100%
春期	22	19	1	1	0	0	0	7	50
	44.0%	38.0%	2.0%	2.0%				14.0%	100%
夏期	39	11	3	1	2	2	0	8	66
	59.7%	16.7%	4.5%	1.5%	3.0%	3.0%		12.1%	100%
通年	138	76	11	5	3	2	7	64	306
	45.1%	24.8%	3.6%	1.6%	1.0%	0.7%	2.3%	20.9%	100%

個/km)，溝口（1.37個/km)，隠岩（1.25個/km)，川小田（1.13個/km）の8地区が1個台であった.

一方，発見頻度の小さい地区は，草安（0.26個/km)，枕（0.53個/km)，板村（0.55個/km)，畑ガ谷（0.56個/km）などであり，樽床（0.63個/km)，橋山（0.70個/km)，俵原（0.75個/km)，細見（0.80個/km)，土橋（0.96個/km）も1個以下であった．また，中祖と奥原では調査時には糞を発見することができなかったが，ここについては天候など調査時の条件が十分でなかった.

種別にみると，テンの糞は23地区中19地区で見られた．特にテン糞が多かったのは木束原，臥竜山，掛頭山，空城，吉見坂，才乙，大暮であった．一方，八幡原，中祖，奥原，土橋では見つからず，俵原，隠岩，草安，川小田，細見，枕，橋山，畑ガ谷も少なかった（図3)．キツネの糞は18地区で見られた．特に多いところは溝口と隠岩であり，土橋，川小田，細見，才乙などの地区も多かった．一方，臥竜山，掛頭山，樽床，枕には少なく，木束原，中祖，草安，奥原，板村では発見されなかった（図4)．サルの糞は空城，吉見坂の2地区で多く，才乙でも見られた．クマの糞は大暮，空城，草安，木束原，川小田の5地区で1個ずつ見られた．イタチの糞は大暮，空城の2地区で見られた．イノシシの糞は枕，大暮の2地区で見られた．ノウサギの糞は才乙で多く見られ，その他，空城，大暮でも見られた．以上の7種の動物の糞がすべて見られた地区はなく，6種類が見られたのが空城と大暮であった．空城ではイノシシが，大暮ではサルの糞がこの1年間の調査では見つからなかった.

季節により，発見頻度が異なる地区もあった，木束原では春には多くのテン糞を確認したが，夏には全く発見できなかった．土橋や才乙においても秋には多くのキツネ糞を確認したが，夏には全く見つけることができなかった．年間を通じて糞の発見密度が高かったのは掛頭山，空城，吉見坂，大暮などの地区であった.

3．糞の直径

糞の落とし主の種の同定は，糞の大きさや内容や置かれ方などから総合的に判定されるが，糞の最大直径は種を同定するうえでもっとも重要な要素である．この度の調査では無作為に収拾した306個の糞のうちの272個で糞の直径を計測することができたが，そのうちのノウサギを除く265個の糞についての計測値をヒストグラムにして度数分布を見た（図5).最小の糞の直径は5㎜，最大の糞の直径は38㎜で，10㎜と

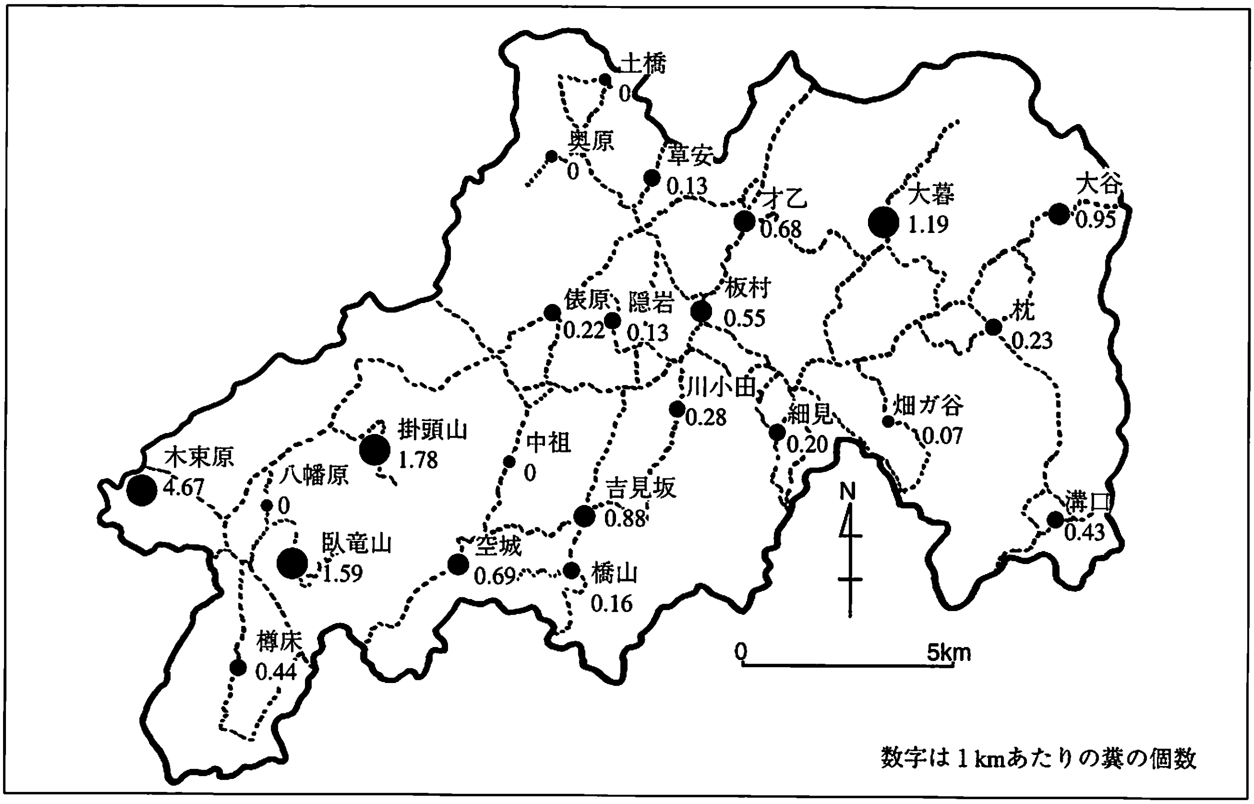


図３　テン糞の分布状況

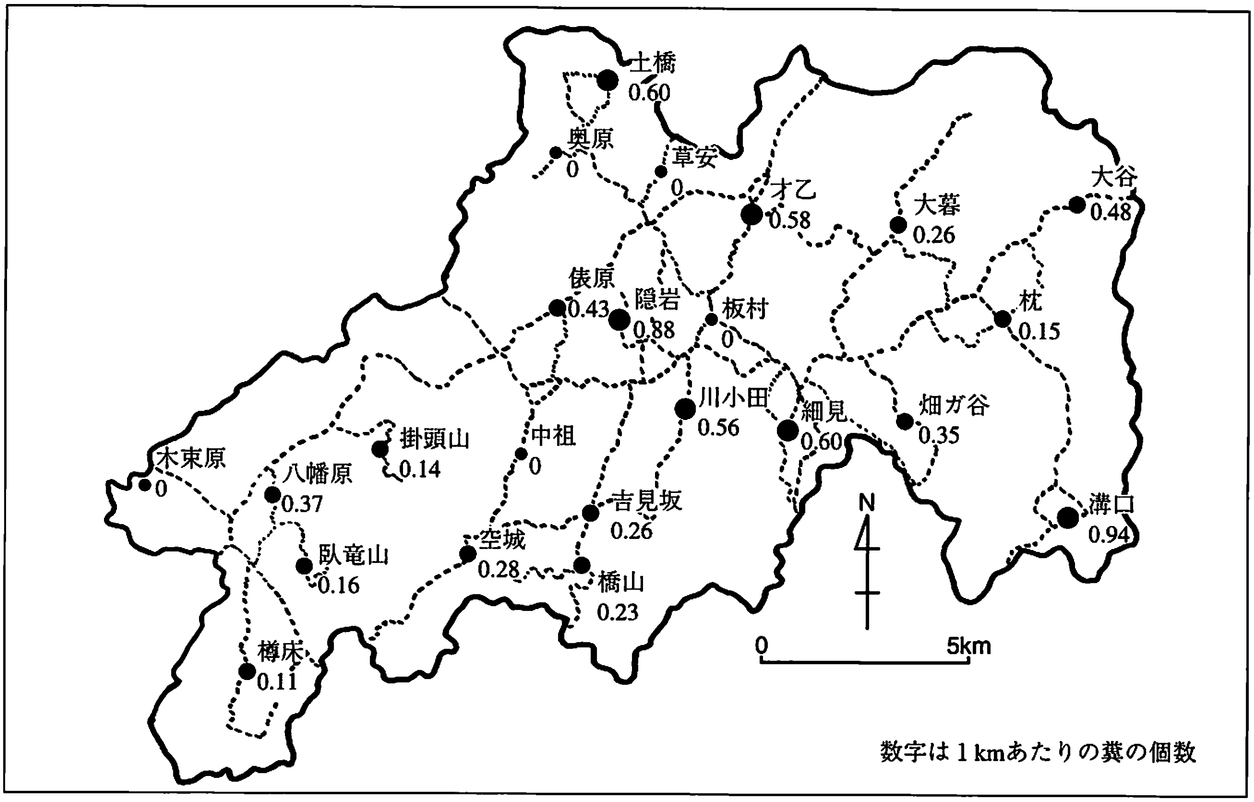


図４　キツネ糞の分布状況

11mmのところで最大度数を示し，20mmのところにもピークがあった.

種を同定できた糞について種ごとに糞の直径の度数分布を調べてヒストグラムにした. テン糞は最大14mm，最小８mm，平均10.5mmで，あまり広がりがなく９mm～12mmのものが多かった（図６）. キツネ糞は最大25mm，最小11mm，平均18.3mmで，広がりが大きく，15mm～21mmに中心があった（図７）. サル糞は最大27mm，最小19mm，平均23.4mmであったが，わずか11個の計測である. クマ糞は最大38mm，最小25mm，平均31.2mmであったが，５個のみの計測である. イタチ糞は３個のみで５mm～６mmであった. イノシシ糞は２個のみで24mmと28mmであった. ノウサギ糞は楕円球であるが，７個の長径は最大22mm，最小13mm，平均17.7mmであった. いずれの動物も幼獣の糞が混じる可能性があるため，最小値は意味をもたない. また，クマなどの水分が多い内容物を含む糞では，標本にするために糞を乾燥させた場合には糞の直径が半分ほどに減少することもあった.

４．糞内容の分析

記録した306個の動物糞について，内容物を水で洗い出して観察した. 種子については広島大学総合科学部の中越信和氏に，昆虫については広島市森林公園の坂本充氏に同定を依頼した. 脊椎動物を始め，未だ種レベルでの同定に至っていないものもあり，生物学的分類の範疇に入らない内容物もあるため，分析表の分類項目は便宜的なものになった.

(1) テン

① 秋期： 秋期のテン糞は42個であった. そのうちの20個(47.5%）に動物が，30個(71.4%）に植物が含まれていた. 動物を含む糞20個の内訳は，哺乳類が４個(9.5%)，鳥類が２個(4.8%)，昆虫類が13個

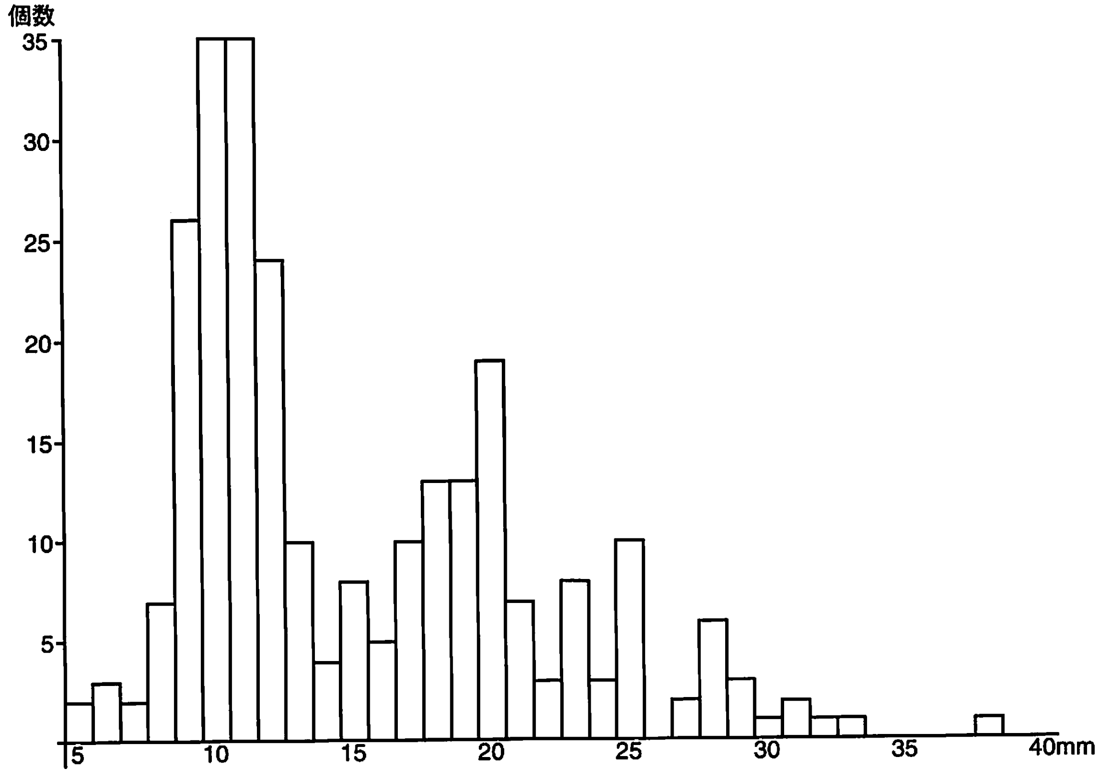


図５ 採集した糞の直径の分布（N＝265)

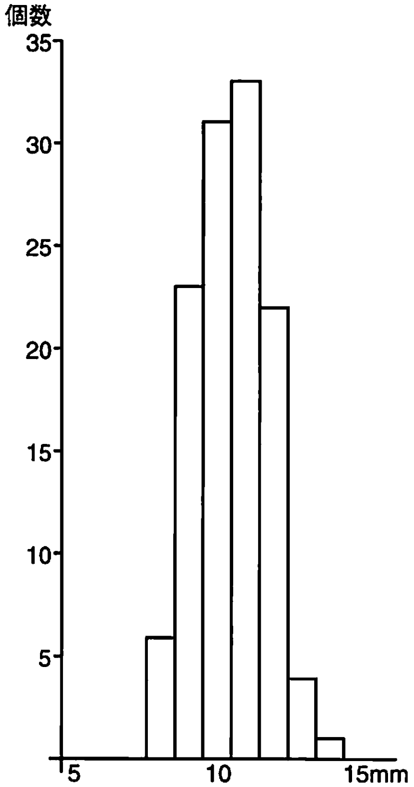


図６　テン糞の直径の分布（N＝121）

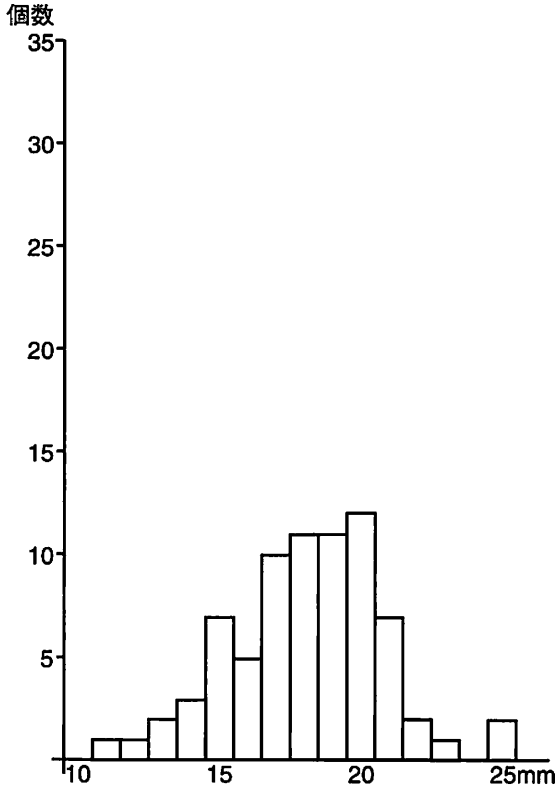


図７　キツネ糞の直径の分布（N＝74）

(31.0％)，その他の動物が９個(21.4％）あった．植物を含む糞30個は，すべて果実・種子であった．哺乳類が含まれる４個については，黒灰色の糞に多量の短毛が見られるノネズミを食したもの３例，不明哺乳類の毛塊１例であった．鳥類については羽毛とともに爪やうろこのある趾の皮なども見られ，小鳥を食したものが２例あった．昆虫類がよく食されており，コオロギ，バッタ，キリギリス類に属する直翅目の昆虫７例，クワガタムシ１例，カミキリムシ１例，不明鞘翅目の昆虫３例，不明昆虫１例が見られた．その他の動物では，ムカデが１例の他，褐色のタール状動物質の糞が８例見られたが内容については不明である．植物では果実が好んで食されており，アケビ７例，ミツバアケビ１例，マタタビ２例，サルナシ８例，ヒサカキ６例，ヤマナシ（ナシ）２例を確認した．特に，アケビ・サルナシが多く食されており，10月後半ではヒサカキが特徴的に食されていた．(図版１)

②　冬期：　冬期のテン糞は35個であった．そのうちの18個（51.4％)に動物が，26個（74.3％)に植物が含まれていた．動物を含む糞18個の内訳は，哺乳類が15個（42.9％)，鳥類が２個（5.7％)，両生類または爬虫類と思われるものが１個，昆虫類が２個，その他の動物が２個であった．植物を含む糞26個の内訳は，草木繊維が10個（28.6％)，果実・種子が18個（51.4％)，作物が１個（2.9％)であった．

哺乳類を食べている糞15個については，ノネズミが13例と多く，ノウサギが１例，不明哺乳類が１例であった．ノネズミは体毛，門歯，臼歯などで，ノウサギは体毛と骨片で確認した．不明哺乳類の１例は毛塊を含んでいたが種を特定できなかった．鳥類の２個は風切羽などの羽毛および羽軸による確認である．昆虫類の２個はオサムシ等鞘翅目の腹節を含んでいた．その他の動物の２個はサワガニと大型のカタツムリであり，腹節や殻の小片が多量に含まれていた．

草木繊維を含む10個の糞のうちの6個は意外にもコケ（蘚類）を食した糞であった．これらコケの糞は3月に臥竜山で5個，聖湖で1個採集しており，テンが冬期に特異的にかなりの量のコケを食べたことを示している．果実・種子の18個はヒサカキ1例，ヤマナシ（ナシ）12例，不明種子5例で，特に，晩秋から冬にかけてヤマナシ（ナシ）を特徴的に食していた．作物とした1個の糞はトウモロコシであった．(図版2)

③ 春期： 春期のテン糞は22個であった．そのうちの21個（95.5%）に動物が，3個（13.6%）に植物が含まれており，冬とは反対に動物への依存度が高かった．動物を含む糞21個の内訳は，哺乳類が19個（86.4%），魚類が1個（4.5%），昆虫類が10個（45.5%），その他の動物が1個（4.5%）であった．植物を含む糞3個の内訳は，草木繊維が3個であった．

哺乳類を食べている19個については，ノネズミが9例，ノウサギが8例，食虫類が1例，不明哺乳類が1例であった．ノウサギは体毛，臼歯または門歯から，食虫類は臼歯からの確認である．不明哺乳類はノウサギやノネズミとは異なる灰色中長毛塊の検出による．ノウサギの割合が冬と比べて高くなっていたが，ノウサギを食した糞のうちの6例は木束原で採集したものであり地域的なかたよりがあった．魚類のうろこや椎骨を含んだ糞を細見で採集した．テン糞からの魚類の検出はこの調査ではこの1例のみである．昆虫類10個のうち7個からゾウムシ（オオゾウムシ他），5個からオサムシ（オオオサムシ他）が特徴的に検出された．その他の動物1個はサワガニである．(図版3)

④ 夏期： 夏期に排出したと考えられるテン糞は39個であった．そのうちの38個（97.4%）に動物が含まれ，植物を含む糞は8個（20.5%）であった．動物を含む糞38個の内訳は，哺乳類が8個（20.5%），鳥類が1個（2.6%），昆虫類が36個（92.3%），その他の動物が1個（2.6%）であった．植物を含む糞8個の内訳は草木繊維が2個（5.1%），果実が6個（15.4%）であった．

検出した哺乳類はノネズミ5例，ノウサギ1例，不明哺乳類2例である．鳥類は小鳥の羽毛が1例あった．夏のテン糞の92.3%に含まれていた昆虫類の内訳は多い順にコガネムシ18例，セミ14例，カマドウマ8例，クワガタムシ6例，バッタ5例，オサムシ4例，カミキリムシ3例，キマワリ3例，ハチ2例，ゾウムシ1例，カマキリ1例，ヘビトンボ1例，不明昆虫2例であった．初夏にはセミ，盛夏にはコガネムシ，クワガタムシ，晩夏にはカマドウマ，バッタを特徴的に食していた．セミはエゾゼミが多く終令幼虫も多く含まれていた．コガネムシはオオスジコガネを好んで食べていた．果実ではクマイチゴ1例の他，8月下旬から早くもサルナシ4例を確認した．(図版4)

⑤ 食性の通年性と季節変化： 以上に述べた糞分析の結果を表2にまとめた．通年の相対出現率を見ると，最も多いのは昆虫類で31.0%であった．次いで果実・種子の27.4%，哺乳類の23.4%で，この3種で全体の81.8%を占めており，昆虫類，果実・種子，哺乳類が芸北町においてはテンの主要な食物となっていた．また，人為的な食物はトウモロコシが1例検出されたのみであった．

季節ごとに見ると，秋期は果実・種子の出現頻度が高く(51.7%)，次いで昆虫類（22.4%）であり，哺乳類は6.9%にすぎなかった．冬期は果実・種子(35.3%）と哺乳類(29.4%）が高く，コケなどの草木繊維も19.6%を占めた．春期は哺乳類が55.9%と圧倒的に高く，昆虫類が29.4%であった．夏期は昆虫類が66.7%と高く．次いで哺乳類(14.8%）であった．

以上，芸北町のテンは，秋はバッタなどの昆虫やノネズミを食べるとともに，アケビ，サルナシ，ヒサカキなどの果実を食べつなぎ，特に果実と昆虫への依存度が高かった．冬はノネズミを中心に食べながらも，餌の不足をコケやヤマナシ（ナシ）などの植物や果実に依存していた．春はノウサギとノネズミを主

表2　テンの食性とその季節変化

	秋期 N = 42			冬期 N = 35			春期 N = 22			夏期 N = 39			通年 N =138		
	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率
哺乳類	4	9.5	6.9	15	42.9	29.4	19	86.4	55.9	8	20.5	14.8	46	33.3	23.4
鳥類	2	4.8	3.5	2	5.7	3.9				1	2.6	1.9	5	3.6	2.5
両生爬虫類				1	2.9	2.0							1	0.7	0.5
魚類							1	4.5	2.9				1	0.7	0.5
昆虫類	13	31.0	22.4	2	5.7	3.9	10	45.5	29.4	36	92.3	66.7	61	44.2	31.0
その他動物	9	21.4	15.5	2	5.7	3.9	1	4.5	2.9	1	2.6	1.9	13	9.4	6.6
果実・種子	30	71.4	51.7	18	51.4	35.3				6	15.4	11.0	54	39.1	27.4
草木の繊維				10	28.6	19.6	3	13.6	8.9	2	5.1	3.7	15	10.9	7.6
作物				1	2.9	2.0							1	0.7	0.5
計	58		100%	51		100%	34		100%	54		100%	197		100%

表3　テンの食物リスト（数字は出現糞個数）

哺乳類…………ノネズミ 30　ノウサギ 10　不明食虫類 1　不明哺乳類 5
鳥類……………不明鳥類 5
両生爬虫類……不明両生爬虫類 1
魚類……………不明魚類 1
昆虫類…………コオロギ・バッタ・キリギリス類 12　カマドウマ 8　カマキリ 1
コガネムシ 18　オサムシ 10　ゾウムシ 8　クワガタムシ 7　カミキリムシ 4
キマワリ 3　セミ 15　ハチ 2　ヘビトンボ 1
その他動物……サワガニ 2　ムカデ 1　カタツムリ 1
果実・種子……サルナシ 16　ヤマナシ(ナシ) 14　アケビ 8　ヒサカキ 7　マタタビ 2　クマイチゴ 1
作物……………トウモロコシ 1
その他植物……コケ 6

食として他にゾウムシ，オサムシを特徴的に食するなど，動物を中心に食べていた．夏は昆虫への依存度が高く，エゾゼミ，クワガタムシ，オオスジコガネ，バッタ類を食べつないでいた．表3に糞分析により検出できた動植物をテンの食物リストとして示した．

(2)　キツネ

①　秋期：　秋期のキツネ糞は29個であった．そのうちの27個(93.1%）に動物が，22個(75.9%）に植物が，7個(24.1%)に雑物が含まれていた.動物を含む27個については昆虫類を食したものが25個(86.2%)で，哺乳類のものが6個(20.7%)，鳥類のものが1個(3.4%)，その他の動物が1個(3.4%)あった．植物を含む糞の内訳は草木繊維1個(3.4%)，果実・種子11個(37.3%)，作物14個(48.3%）であった．雑物を含む糞の内訳は残飯1個(3.4%)，ゴミ4個(13.8%)，土4個(13.8%）であった．

哺乳類を含む糞6個の内訳は，ノネズミ4例，ノウサギ1例，不明哺乳類1例である．鳥類については

中型の鳥の羽軸を確認したのみである．昆虫はこの時期の主食になっており，バッタ・コオロギ・キリギリス類に属する直翅目の昆虫19例，カマドウマ１例，カマキリ３例，コガネムシ１例，オサムシ１例，不明鞘翅目の昆虫４例，不明昆虫が１例あり，大量の昆虫だけで構成された糞もあった．植物も果実と作物を中心に多く食されていた．糞に含まれている種子と果皮から，ヌルデ３例，クリ２例，サルナシ２例，ヒサカキ１例の果実と，イネ８例，トウモロコシ３例，ウリ類４例，ナシ４例，カキ１例，リンゴ１例の畑作物を確認した．特にイネモミは少量ずつであるが８個の糞に見られた．また，トウモロコシについても３個に見られ，そのうちの１個はトウモロコシのみの糞であった．残飯の１個はワカメである．ワゴム２例，サンダルの切れ端１例，ナイロン１例など加工物の雑物が特徴的に含まれ，また，土の塊でできた糞が２例，不明砂様物が２例見られた．（図版５）

② 冬期： 冬期のキツネ糞は17個であった．そのうちの12個(70.6%）に動物が，９個(52.9%）に植物が，８個(47.1%）に雑物が含まれていた．動物を含む糞12個はすべて哺乳類を食した糞であった．植物を含む糞の内訳は草木の繊維が４個(23.4%)，果実が５個(29.4%)，作物が３個(17.6%）であった．雑物を含む糞の内訳は残飯５個(29.4%)，ゴミ６個(35.3%）であった．

哺乳類を食した糞はノネズミが６例，ノウサギが６例であった．果実を食した糞５個には７種の種子と果肉が含まれていたが同定できていない．作物とした３個からはリンゴ様種子１例，ナシ１例，カキ１例を検出した．残飯とした糞からは唐揚のチキンと思われる骨片２例，ワカメ３例，鶏卵殻２例，ニナの口蓋と思われるもの２例が見つかった．ゴミとしては輪ゴム２例，ポリエチレン・ナイロン片４例が見られた．（図版6)

③ 春期： 春期のキツネ糞は19個であった．そのうちの17個(89.5%）に動物が，８個(42.1%）に植物が,11個(57.9%)に雑物が含まれていた.動物を含む糞の内訳は哺乳類12個(70.6%),鳥類２個(10.5%),昆虫類４個(21.1%)であった.植物を含む糞の内訳は草木繊維５個(26.3%),作物４個(21.1%)であった.雑物を含む糞の内訳は残飯６個(31.6%)，ゴミ８個(42.1%)，土１個(5.3%)であった.

食されていた哺乳類はノネズミ11例，ノウサギ１例，鳥類は小鳥１例，ニワトリ１例，昆虫類はゾウムシ２例，オサムシ１例，マイマイカブリ１例，コメツキムシ１例であった．

作物としては，カボチャ種子１例，ウリ種子１例，インゲン１例，イネモミ２例を検出した．残飯としたものにはチキンの骨片３例，ワカメ２例，魚のあらと思われる骨２例である．またゴミとしてはナイロン袋片４例，キャンディ包み紙１例，銀紙１例，牛乳パック片１例，加工跡のある竹の小片１例，カンナくず１例があった．ナイロン袋や銀紙には焼けこげているものが３例あり，ゴミを焼いた後の残飯をキツネがあさっているらしいことを示している．（図版７）

④ 夏期： 夏のキツネ糞は11個であった．11個全部(100%)に動物が，５個(45.5%）に植物が，３個(27.3%）に雑物が含まれていた．動物を含む糞の内訳は，哺乳類が４個(36.4%)，鳥類が１個(9.1%)，魚類が１個(9.1%)，昆虫類が11個(100%)ですべての糞に昆虫が含まれていた.

食されていた哺乳類はノネズミ２例，ノウサギ１例，不明哺乳類１例で，鳥類は羽軸の大きさからハト大の中型鳥であった．魚類は中型魚の椎骨であったが残飯の可能性もある．昆虫ではコガネムシがすべての糞に含まれ，バッタ類に属する直翅目の昆虫３例，カマドウマ３例，クワガタムシ３例，オサムシ１例，カミキリムシ２例，ゾウムシ１例，キマワリ２例，セミ１例であった．果実は不明果皮２例，作物としてはブドウ，ウリ，トウモロコシ，モモ，イネモミが各１例づつ検出された．加工物としてはナイロン袋片１例，銀紙１例，新聞紙と思われる字の読める印刷物片１例が確認できた．（図版８）

表4　キツネの食性とその季節変化

	秋期 N = 29			冬期 N = 17			春期 N = 19			夏期 N = 11			通年 N =76		
	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率	出現個数	出現率	相対出現率
哺乳類	6	20.7	8.8	12	70.6	34.3	12	70.6	28.6	4	36.4	15.4	34	44.7	19.9
鳥類	1	3.4	1.5				2	10.5	4.8	1	9.1	3.9	4	5.3	2.3
魚類										1	9.1	3.9	1	1.3	0.6
昆虫類	25	86.2	36.8				4	21.1	9.5	11	100.0	42.3	40	52.6	23.4
その他動物	1	3.4	1.5										1	1.3	0.6
果実・種子	11	37.3	16.2	5	29.4	14.3				2	18.2	7.7	18	23.7	10.5
草木の繊維	1	3.4	1.5	4	23.5	11.4	5	26.3	11.9	1	9.1	3.8	11	14.5	6.4
作物	14	48.3	20.6	3	17.6	8.6	4	21.1	9.5	3	27.3	11.5	24	31.6	14.1
残飯	1	3.4	1.5	5	29.4	14.3	6	31.6	14.3				12	15.8	7.0
ゴミ	4	13.8	5.8	6	35.3	17.1	8	42.1	19.0	3	27.3	11.5	21	27.6	12.3
土	4	13.8	5.8				1	5.3	2.4				5	6.6	2.9
計	68		100%	35		100%	42		100%	26		100%	171		100%

表5　キツネの食物リスト（数字は出現糞個数）

哺乳類…………ノネズミ 23　ノウサギ 9　不明哺乳類 2
鳥類……………不明鳥類 3　ニワトリ 1
魚類……………不明魚類 1
昆虫類…………コオロギ・バッタ・キリギリス類 22　カマドウマ 4　カマキリ 3
コガネムシ 12　ゾウムシ 3　クワガタムシ 3　オサムシ 3　カミキリムシ 2
キマワリ 2　コメツキムシ 1　セミ 2　マイマイカブリ 1
果実・種子……ヌルデ 3　サルナシ 2　クリ 2　ヒサカキ 1
作物……………イネ 11　ウリ類 7　ナシ 5　トウモロコシ 4　リンゴ 2　カキ 2　カボチャ 1
ブドウ 1　モモ 1　インゲン 1
残飯……………コンブ・ワカメ 6　チキン 5　魚のあら 2　卵殻 2
ゴミ……………ポリエチレン・ナイロン・ビニール類 13　ワゴム 4　紙類 2　銀紙 2　木・竹くず 2

⑤　食性の通年性と季節変化：　以上に述べた糞分析の結果を項目ごとの相対出現率として表4にまとめた．通年の相対出現率を見ると，昆虫類と哺乳類が多く，それぞれ23.4%，19.9%であった．次いで多いのは作物と果実で，それぞれ14.1%，10.5%であった．その他にゴミが12.3%，残飯が7.0%あった．作物，残飯，ゴミの人為的食物の占める割合が合わせて33.4%にも上った．

季節ごとに見ると，秋期は昆虫類の出現頻度が高く(36.8%)，次いで作物(20.6%)，果実・種子(16.2%)であり，哺乳類は8.8%にすぎなかった．冬期は哺乳類の占める割合が最も高く34.3%となり，次いで残飯と果実・種子が共に14.3%であった．残飯，ゴミの割合も高く，作物と合わせて人為的な食物への依存度は40.0%になっていた．春期も冬期と同様な傾向を示し，哺乳類が28.6%，残飯14.3%，草木繊維11.9%などであった．ゴミの割合が19.0%とさらに高く，人為的食物の占める割合は43.8%にもなっていた．夏期は昆虫類への依存性が高く，昆虫類が42.3%を占めた．人為的食物の割合は23.0%にとどまっていた．

以上，キツネは秋には主としてバッタ，コガネムシなどの昆虫とトウモロコシ，ウリなどの作物，自然の果実を食している．冬はノウサギやノネズミなど哺乳類への依存度が高くなる一方，残飯やゴミへの依存度も高い．春にはノネズミ，ノウサギなどの哺乳類を食するとともに，残飯，ゴミへの依存度がもっとも高くなっていた．夏はコガネムシなどの昆虫類を中心に哺乳類，作物，果実，ゴミなどを食べていることがうかがえる．以上の結果を，キツネの食物リストとして表５に示した．

(3) サル

サルの糞は秋に２個，冬に５個，春に１個，夏に３個の計11個を採集し，採集地点は吉見坂７個，空城３個，才乙１個であった．動物を含むものが１個，植物を含むものが11個，雑物を含むものが２個あった．動物はコガネムシ１例のみで，植物を含む糞11個は単子葉植物の葉茎や樹皮や根などの植物繊維が８例，アケビ，サルナシ，ヌルデ，ツタウルシ，クマイチゴ，ガマズミ属など果実の種子が８例，イネモミなど作物が２例あった．雑物の２個は根を食べたときに一緒に食べたと思われる土や小石であった．（図版10）

(4) クマ

クマと特定した糞は５個で，大暮，空城，草安，木束原，川小田で採集した．大暮の路側で1992年９月８日に採集した糞は，直径30mm，合計長200mmで，短冊切りにしたニンジンやコンブ片が多く含まれており，残飯を食したものと思われた．同年９月24日に空城の大規模林道で見た糞は，直径25mm，合計長280mmでアキグミの単食糞であった．同年10月８日に草安の路側で採集した糞は，直径31mm，合計長300mmで，イネモミの単食糞であった．木束原の糞は，1993年５月13日にカラマツ林の中で発見したもので，直径38mm，合計長610mmと５個中最大であった．水分の多い柔らかい植物を多く含み，内容物としてはササの茎とタケノコが確認できたが，周囲にはヒメザゼンソウと一部バイケイソウも含む食痕が多数あった．川小田の糞は同年７月29日にみどりの広場入口にあったもので，直径32mm，合計長190mmであった．よく消化され，内容物はほとんどわからなかったが，水洗するとウリの種子が５個出てきた．この他にもクマの可能性のある糞があったが，特定できないので不明糞とした．（図版９）

以上，クマ糞については採集個数が少ないため周年の食性などは不明であるが，残飯や作物も検出しており，人家への接近が示されていた．

(5) イタチ

イタチの糞は冬に空城で１個，夏に大暮で２個採集し計３個であった．冬の糞にはノネズミの毛，夏の糞にはオオスジコガネ２例，バッタ１例，サワガニ１例が含まれていた．（図版10）

(6) イノシシ

イノシシの糞は夏に２個，それぞれ杭・米沢間と大暮で発見したのみである．ともによくこなれた糞で，１個は基質は不明であったが，カマドウマやコガネムシの他に文字の読める新聞紙片が含まれていた．もう１個はモミやトウモロコシ片を含む餌料様の糞であった．（図版10）

(7) ノウサギ

ノウサギの糞７個はすべて冬に発見したもので，才乙で５個，大暮，空城で各１個ずつ採集した．細か

い植物の小片で，植物種は不明である．(図版10)

(8) 不明糞

種を特定できなかった不明糞が37個あったが，この中には興味深いものが含まれていた．1993年４月22日に橅床と臥竜山で見つけた糞はともに黒灰色を呈し，それぞれ直径が29㎜と23㎜，全長が160㎜，110㎜と太く短く，数頭分のノネズミを食した特異な糞である．キツネにしては大き過ぎるため，クマやイノシシ，ノイヌなどの可能性も考えられるが，いずれにしても一度に数頭分のノネズミを食していることが興味深い．

もうひとつは1993年４月２日に大暮で見つけた２つの糞で，長径約40㎜と75㎜，ともに少量ではあるが黒緑色のタール状を呈した軟便である．内容は不明であるが，クマがヒメザゼンソウを食べた後の軟便の一部である可能性もある．

考　　察

1．糞の種別構成について

今回の調査では，時速約５㎞で道路を走り，車上から発見した糞を無作為にすべて採集することによって糞の発見頻度に若干の定量性をもたせた．記録した糞306個の種別構成は，テン45.1％，キツネ24.8％，サル3.6％，ノウサギ2.3％，クマ1.6％，イタチ1.0％，イノシシ0.7％，不明20.9％であった．糞は確かな生息痕であり，この構成比はある程度生息数を反映していると考えることができる．テンとキツネの糞の発見頻度が高いことは，この両種が芸北町に多く生息していることを示しているし，サル，ノウサギ，クマ，イタチは個体数が少ないと考えられる．このことは夜間に定期巡回調査をして目視確認をした足利(1994)の報告において種別発見頻度が，キツネ46.1％，タヌキ36.3％，テン7.0％，イタチ2.9％，ノウサギ2.3％，クマ1.2％であることと基本的に一致している．

発見した糞の種別構成と目視確認による種別発見頻度の比較において，テンの糞の発見頻度が個体の目視頻度を大きく上回っていることが興味深い．このことはテンが道路上に積極的に糞を排出することを示唆している．多くの研究者の著書（門崎1996，安間1985）に見られるように，テンは目立つものの上に糞をする習性をもつ．実際にテンの糞は，路側の縁石や側溝の縁やコンクリートで補修した崖の路肩など道路の構造物の上に意味ありげに置かれていることが多く，数個の糞がまとめて置かれている場合もある．テンはなわばりの主張など何らかの目的のために，道路を積極的に利用していることが考えられる．

今回の調査のほとんどは林道などの路上で実施されたものなので，道路を歩かない動物や路上に糞をしない動物は検出できない．キツネは道路をよく利用する動物であり（安間1985)，この調査においても糞の発見頻度は高かった．一方タヌキは，足利の目視調査ではタヌキの発見頻度はキツネに次ぐ36.3％もあったが，今回調査区とした路上においてはタヌキの糞は確認できず，また糞場も見なかった．池田(1978)や安間(1985)に見られるように，タヌキは薮の中のタヌキ道に糞場をつくるためと思われる．しかし，調査ルート以外では芸北町の林道上においてタヌキの糞場を確認しており，タヌキが全く道路に糞をしないわけではない．このような場合の道路上の糞場の意味も興味深い．

イノシシについては掘り跡などの生息痕は頻繁に見ることができたが，路上にはあまり糞をしない動物らしく糞の発見はわずかに２回であった．芸北町にかなり多数のイノシシが生息していることは上野ら(1996)によつて確認されており，糞の発見機会が少ないのはイノシシの生息数が少ないためではない．渡

辺(1986)もまた，イノシシの糞は見つけにくいことを述べている．

ノウサギの生息数が少なくなっていることが芸北町住民の間で聞かれる．今回の調査においてもノウサギ糞の発見頻度はキツネやテン糞と比べてずっと少なかった．ノウサギ糞の発見が冬期に限られていたことについては，積雪で不通になった林道がノウサギにとって安全な場所となり，路上に現れ糞をしたためと思われる．糞粒数からノウサギの生息数を推定する方法がある．渡辺(1986)によると，ノウサギは1頭が1日に300粒もの糞をする．調査中に発見したノウサギ糞が1年間で合計7粒であったことは，あまり路上に現れない動物であることを考慮しても，芸北町での生息数が多くはないことを示唆している．ノウサギの減少の要因については，捕食者であるキツネやテンの増加と関係があると考えられる．

2．糞の分布について

23調査区の1㎞当りの平均糞発見頻度は1.32個であった．この数値については現時点においては意味をもって比較することができないが，将来同様な調査を実施した時にこれらの哺乳類の生息密度の変化を相対的に知る材料になると思われる．

テン糞は23調査区中19地区で，キツネ糞は18地区で見られており，両種はともにほぼ芸北町全域に生息しているが，テン糞は木束原，臥竜山，掛頭山，空城，吉見坂，大暮，大谷など人家の少ない山間部に多く，キツネ糞は溝口，隠岩，土橋，川小田，細見，才乙など概して人里に多いといえる．このことは後述するテンとキツネの人的環境への依存性の違いを表しているように思える．

3．糞の直径について

野外での糞採集による調査では，種の特定が一番問題になる．特に，イタチ，テン，キツネ，サル，クマなど短棒状の糞をする動物の特定が問題となる場合が多い．今回の調査では，糞の最大直径をノギスで計測した．その分布を示すヒストグラムでは，テン糞は8～14㎜の範囲にあり，特に9～12㎜に顕著に集中していた．一方，キツネ糞は11～25㎜の範囲にあって特に15～21㎜に緩やかに集中しており，糞の最大直径において両者は重なりが少なく，テン糞とキツネ糞とは幼獣を除いて基本的に分離することが可能であるとの結果を得た．

4．糞分析の結果について

今回の調査では，糞が特定できた哺乳類7種の内のテンとキツネについては糞分析により芸北町での各季節の食性の一端を知ることができた．

芸北町のテンは，秋は果実と昆虫，冬は果実と哺乳類と草木繊維，春は哺乳類と昆虫，夏は昆虫と哺乳類を主食とする季節的変化を示し，また，年間の食物としての割合では昆虫が30.6%，哺乳類が26.8%，果実が24.5%と，動物食が強い雑食性を示していた．このことは奥秩父連峰（山岸1988）や南アルプス茶臼岳（鳥居1989）で行ったホンドテンの糞分析の調査結果と基本的に一致している．さらに，鳥居（1989）が指摘しているように季節ごとに特定のものを食べる傾向があり，芸北町では春から秋にかけてオオゾウムシ，エゾゼミ，オオスジコガネ，バッタ類，アケビ，サルナシ，ヒサカキ，ヤマナシ（ナシ）など特定の食物をそれぞれの時期に集中して食べていた．ゾウムシ・コガネムシなどの鞘翅目の昆虫，バッタ類など直翅目の昆虫，アケビ，サルナシなどマタタビ属の果実は山岸（1988）や鳥居（1989）の調査においても選択的に食されており，各地のテンが共通して好食する重要な食物と言える．また，セミやヒサカキも

鵬ら（1991）のツシマテンの食物リストにおいて季節的に重要な食物となっており共通している．その他，芸北町のテンに見られたオオスジコガネの集中的捕食は，オオスジコガネが植林の害虫であることに関して，テンが天敵となっている可能性を示しており，興味深い．

テンに関しては，芸北町においても自然への依存度が高い暮らしをしているといえる．テンの糞からは雑物がまったく検出されず，人為的食物としてはトウモロコシが1例検出されたのみで，人間の生活への依存性がほとんど見られなかった．また，木東原ではノウサギの歯や骨片が含まれるテン糞を多数採集しており，テンがノウサギを捕食したことが分かる．また，臥竜山では冬期にコケを食べた糞が多く見つかっている．これらのコケは消化されておらず，胞子体を発生させているものもあり，食物とは言いがたい．食物の不足する冬期に飢えをしのぐために食されたものと思われる．

キツネに関しては，テン以上に雑食性が示されたが，重要なことは人為的食物がキツネの食べものとして大きな比重を占めていることである．このことは渡辺（1986）や三沢（1979）によって，人為的影響の大きい環境に生息するキツネは作物の食害や残飯あさりなどにより人間の生活への依存性が高いことが指摘されているが，芸北町においても，イネ，トウモロコシ，ウリなどの作物，残飯から出たと思われるチキンやワカメの他に，輪ゴム，ナイロン袋や銀紙など全く食物とは言えない人工物まで食べており，作物，残飯，ゴミなど人為的食物の出現頻度は33.5％にも上っていた．

キツネは元来，林縁部を行動圏として里山に住む動物である（中園・西村1990，武田津1974）．中園ら（1990）は，残飯類ならびにコガネムシなど灯火に集まる昆虫が食物供給源となってキツネが集落周辺に定住していることを指摘している．今回の糞分析の結果は，キツネの通年の食性において，人為的食物が33.5％，昆虫類が23.4％を占め，中園らの指摘を強く裏づけていた．中園らの指摘は，芸北町のキツネが植林などによる森林の食物供給力の低下と狩猟圧の低下を背景にして，人家に接近・依存する過程を分かりやすく説明している．キツネの人間生活への依存化は，クマ・サルの人里への出没や都市周辺におけるタヌキの餌付け問題とも共通性が見られ，これら雑食性の野生動物全般に係る問題として，人間の生活が野生動物に及ぼす影響の複雑さを示している．

クマに関しては，今回の調査では確実性の高い5個のみをクマ糞とした．例数が少なく分析が進んでいないため多くのことは言えないが，イネモミを食べた糞が2例，ウリを食べた糞が1例見つかっており，かねてより指摘されているクマの農作物への接近を裏付ける結果を示した．また，今回不明糞とした糞の中で，早春に数頭のノネズミを一度に食した糞と黒緑色のタール状の糞がクマの糞である可能性も含んでおり，興味深い．さらに，木塚原で採集したクマの糞のそばに，ヒメザゼンソウとともに有毒のバイケイソウの食痕がみられたことも興味深い．

サル，イタチ，イノシシについては，採集できた糞の数が少なく，食性の傾向は分からなかった．

謝　　辞

本研究を行なうにあたり，種子の同定をしていただいた広島大学総合科学部の中越信和助教授，昆虫の同定をしていただいた広島市森林公園の坂本充氏に深く感謝する．また，有益なご助言をいただいた広島クマ研究所の米田一彦氏，広島市立井原小学校の田公和男氏，宮島自然史研究会の金井塚務氏，広島市安佐動物公園の森本博園長，茶村真一郎氏，井上孝氏，畑瀬淳氏，江草真治氏にお礼を申しあげる．本研究をともに進めてくださった芸北町自然学術調査員，協力員並びに芸北町教育委員会の方々，また，芸北町の自然に関心を寄せ学術調査を支えてくださった芸北町の人々にこの場を借りて感謝の意を表す．

摘　　　要

1　1992年９月から1993年８月までの間，広島県山県郡芸北町において中大型哺乳類の糞を調査採集し，糞分析を行なった．

2　採集した306個の糞の種別構成は，テン45.1%，キツネ24.8%，サル3.6%，ノウサギ2.3%，クマ1.6%，イタチ1.0%，イノシシ0.7%，不明20.9%であった．また，１kmあたりの平均糞発見頻度は1.32個であった．

3　テンは，秋は果実と昆虫，冬は果実と哺乳類と草木繊維，春は哺乳類と昆虫，夏は昆虫と哺乳類と果実を主食とする食性の変化を示し．年間の食物としての割合では昆虫が30.6%，哺乳類が26.8%，果実が24.5%であった．

4　キツネは，秋には昆虫と作物と果実，冬は哺乳類と残飯と果実，春は哺乳類と残飯，夏は昆虫と哺乳類を主食とする食性の変化を示し，年間の食物としての割合では昆虫が22.2%，哺乳類が21.8%，作物が12.6%，果実が9.5%，残飯が7.5%であった．

5　テンは人為的食物への依存性が見られず，一方，キツネは作物，残飯など人為的食物への依存性が強い実態が示された．糞の分布においても，テン糞は山間部に，キツネ糞は人里に多い傾向が示された．

参 考 文 献

足利和英　1994　芸北町に生息する哺乳類に関する定期巡回調査芸北町自然学術調査報告３：93-104　芸北町教育委員会

阿部　永監修　1994　日本の哺乳類　195pp　東海大学出版会

池田　啓　1988　タヌキの糞は何を語るか　アニマ　63：49-55

石田　健　1995　ツキノワグマの食物と生活史特性哺乳動物学雑誌　35 (1)：71-78

今泉忠明　1984　アニマルトラック　214pp　自由国民社

———　1986　イタチとテン　126pp　自由国民社

———　1985　トラッキング調査法　90pp　ニュー・サイエンス社

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

門崎允昭　1996　野生動物痕跡学事典　303pp　北海道出版企画センター

金井塚　務・菊間　馨・伊藤みどり　1992　宮島に生息するニホンザル個体群の食性　宮島の自然と文化11：23-38

加納康嗣　1995　キツネに憑かれた話　Nature Study 41 (6)：63-68

———　1995　キツネに憑かれた話(2)　Nature Study 41 (8)：89-92

桑原一司・足利和英　1993　芸北町に生息する哺乳類の糞に関する調査　芸北町自然学術調査報告２：86-97　芸北町教育委員会

———・———　1994　芸北町に生息する哺乳類の糞に関する調査その２　芸北町自然学術調査報告３.：108-137　芸北町教育委員会

武田津実　1974　キタキツネ　89pp　平凡社

鑪　雅哉・土肥昭夫　1991　ツシマテン (*Martes melampus tsuensis*)　対馬天然記念物緊急調査報告書：105-126 203-206　長崎県教育委員会

鳥居春己　1989　静岡県の哺乳類　231pp　第一法規出版

中園敏之・西村　豊　1990　日本の里山をふるさとにして・ホンドギツネが好む環境を探る　アニマ 210：12-18

米田一彦　1996　クマを追う・第二版　269pp　どうぶつ社

三沢英一　1979　生息環境の相違によるキタキツネ *Vulpes vulpes schrencki* Kishida の食性の変化について　哺乳動物学雑誌　7 (5,6)：311-320

安間繁樹　1985　アニマル・ウォッチング　271pp　晶文社

山岸　学　1988　ホンドテンの食性　イタチ科研究者交流会報告　哺乳類科学 28 (2)：89

渡辺弘之　1986　アニマル・トラッキング　185pp　山と渓谷社

1996年10月22日受付；1997年1月10日受理

図　版　1

テン糞の発見状況

A	E-1	岩の上に発見	臥竜山	1992年9月3日
B	E-26	コンクリート護岸の路肩上に発見	空城	1992年9月24日
C	E-21	道路の沿石の上に発見	空城	1992年9月24日
D	E-173	橋梁の上に発見	橀床	1993年4月22日

秋のテン糞

E	E-85	ヒサカキを食べた糞	溝口	1992年10月28日
F	E-36	昆虫を食べた糞	吉見坂	1992年9月30日
G	E-33	アケビを食べた糞	橋山	1992年9月30日
H	E-108	サルナシを食べた糞	臥竜山	1992年10月29日
I	E-26	内容物不明のタール状糞	空城	1992年9月24日

図 版 1

図　版　2

冬のテン糞

A：E-193	ノネズミを食べた糞	臥竜山	1993年4月22日
B：E-157	ノウサギを食べた糞	空城	1993年4月2日
C：E-176	小鳥を食べた糞	椽床	1993年4月2日
D：E-121	ヤマナシ（ナシ）を食べた糞	吉見坂	1993年2月18日
E：E-191	コケを食べた糞	臥竜山	1993年4月22日
F：E-191	コケを検出	臥竜山	1993年4月22日
G：E-185	ノネズミの門歯，臼歯，骨片を検出	臥竜山	1993年4月22日
H：E-197	両生類と思われる骨を検出	臥竜山	1993年4月22日
I：E-152	カタツムリの殻片を検出	空城	1993年4月2日

図 版 2

図 版 3

春のテン糞

A：E-181	ノネズミを食べた糞	樽床	1993年4月22日
B：E-208	ノネズミの門歯，臼歯，骨片を検出	掛頭山	1993年5月13日
C：E-218	ノウサギを食べた糞	大谷	1993年5月21日
D：E-236	草を食べた糞	樽床	1993年7月21日
E：E-203	ノウサギの門歯と臼歯を検出	木束原	1993年5月13日
F：E-250	食虫類の臼歯を検出	空城	1993年7月29日
G：E-230	魚のうろこを検出	細見	1993年6月4日
H：E-202	多量のゾウムシを検出	木束原	1993年5月13日
I：E-230	マイマイカブリを検出	細見	1993年6月4日
J：E-210	サワガニを検出	掛頭山	1993年5月13日

図版 3

図 版 4

夏のテン糞

A：E-247	セミの幼虫を食べた糞	臥竜山	1993年7月21日
B：E-248	セミの複眼，肢などを検出	臥竜山	1993年7月21日
C：E-277	昆虫を食べた糞	板村	1993年8月12日
D：E-278	大量のオオスジコガネを検出	板村	1993年8月12日
E：E-299	バッタを食べた糞	枕	1993年8月27日
F：E-261	甲虫類を食べた糞	細見	1993年8月5日
G：E-261	キマワリ，コガネムシ類を検出	細見	1993年8月5日
H：E-277	多量のカマドウマを検出	板村	1993年8月12日

図 版 4

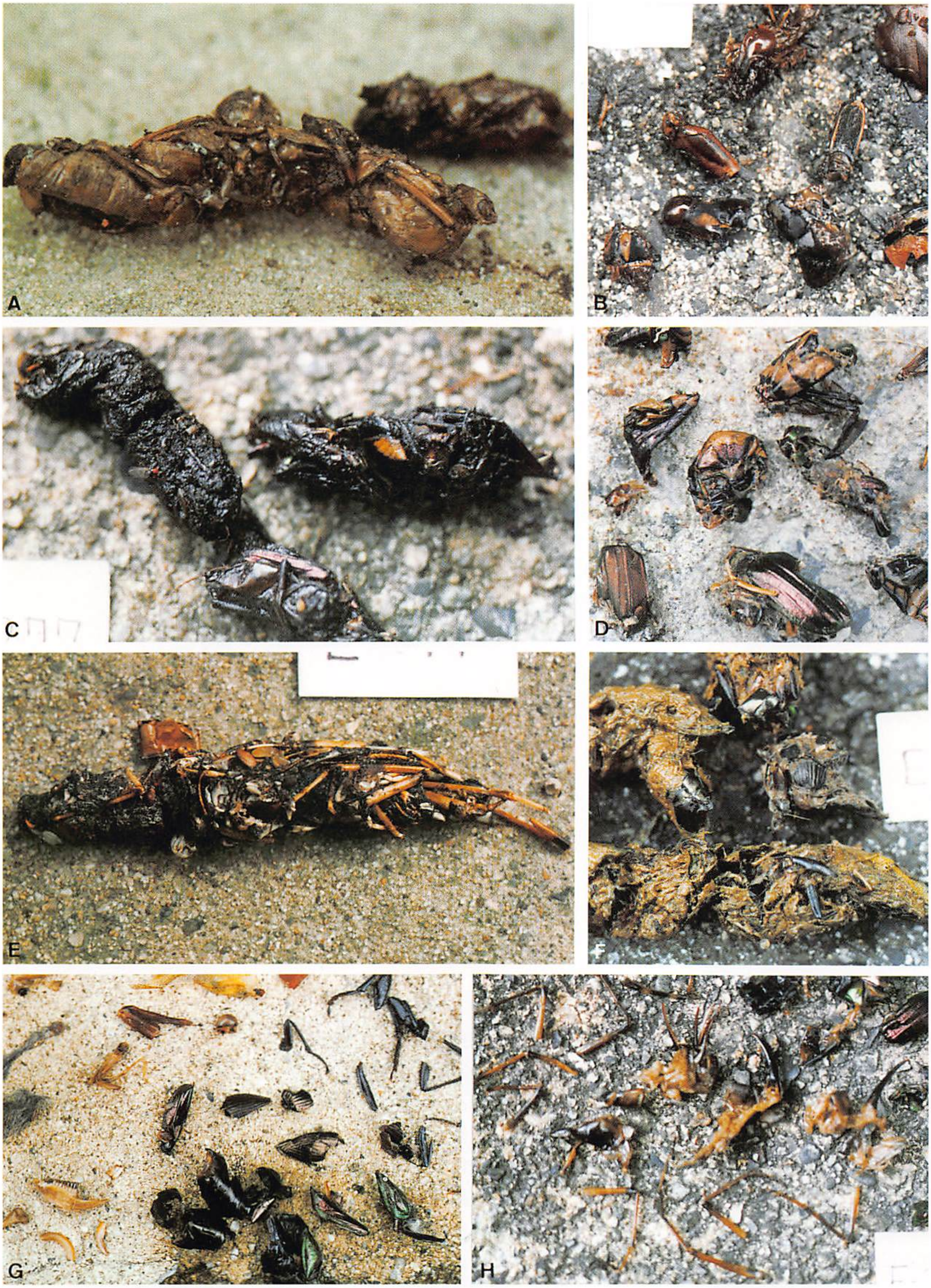


図 版 5

秋のキツネ糞

A：E -62	キツネ糞の発見状況　石の上に発見	板村	1992年10月21日
B：E -99	昆虫を食べた糞	掛頭山	1992年10月28日
C：E -66	ヒサカキを食べた糞	才乙	1992年10月21日
D：E -53	クリを食べた糞	土橋	1992年10月 8 日
E：E -48	トウモロコシを食べた糞	細見	1992年10月 1 日
F：E -92	土を食べた糞	俵原	1992年10月28日
G：E -61	ワゴムを食べた糞	板村	1992年10月21日
H：E -38	人工皮を食べた糞	吉見坂	1992年 9 月30日

図 版 5

図 版 6

冬のキツネ糞

A：E-128	キツネ糞の発見状況　路側護岸の上に発見	空城	1993年2月18日
B：E-128	ノウサギを食べた糞	空城	1993年2月18日
C：E-185	ノネズミを食べた糞	臥竜山	1993年4月22日
D：E-185	ノネズミの門歯，臼歯を検出	臥竜山	1993年4月22日
E：E-184	ノネズミの毛，カキの種子を検出	臥竜山	1993年4月22日
F：E-164	卵殻片と焼けたナイロン袋を検出	橋山	1993年4月8日
G：E-134	ワゴムとワカメを検出	川小田	1993年3月18日
H：E-163	ウリの種子とナイロン袋を検出	橋山	1993年4月8日

図 版 6

図 版 7

春のキツネ糞

A：E-166	キツネ糞の発見状況　側溝上に発見	溝口	1993年4月8日
B：E-216	ノウサギを食べた糞	大谷	1993年5月21日
C：E-223	ノネズミを食べた糞	隠岩	1993年5月21日
D：E-177	ノネズミの門歯，臼歯，骨片を検出	椽床	1993年4月22日
E：E-231	カボチャとオサムシを検出	土橋	1993年6月4日
F：E-229	木くずを食べた糞	細見	1993年6月4日
G：E-224	ワゴムとニワトリの羽軸を検出	隠岩	1993年5月21日
H：E-166	焼けた銀紙を検出	溝口	1993年4月8日

図版 7

図 版 8

夏のキツネ糞

A：E-270	キツネ糞の発見状況　路側に発見	大幕	1993年8月5日
B：E-289	不明果実を食べた糞	橋山	1993年8月19日
C：E-260	昆虫を食べた糞	細見	1993年8月5日
D：E-260	多量のコガネムシ類を検出	細見	1993年8月5日
E：E-293	雑多なものを食べた糞	湍口	1993年8月27日
F：E-293	トウモロコシ，ブドウ，ウリを検出	湍口	1993年8月27日
G：E-306	雑多なものを食べた糞	畑ガ谷	1993年8月27日
H：E-306	イネモミ，昆虫などを検出	畑ガ谷	1993年8月27日

図 版 8

図 版 9

クマの糞

A：クマ糞	E-205の発見地点　湿地に接した疎林	木束原	1993年５月13日
B：E-205	地点に多く見られたヒメザゼンソウの食痕	木束原	1993年５月13日
C：E-205	カラマツ林内に排出されたクマ糞	木束原	1993年５月13日
D：E-205	多量のササの茎とヒメザゼンソウらしい植物繊維を検出	木束原	1993年５月13日
E：E-205	地点にバイケイソウの食痕を発見	木束原	1993年５月13日
F：E-52	路側に排出されたクマ糞　イネを検出	草安	1992年10月８日
G：E-258	路側に排出されたクマ糞	川小田	1993年７月29日
H：E-258	ウリの種子を検出	川小田	1993年７月29日

図 版 9

図 版 10

サルの糞

A：E-119	サル糞の発見状況　ガードレール下に発見	吉見坂	1993年2月18日
B：E-119	木の根や種子を含むサル糞	吉見坂	1993年2月18日
C：E-254	ツタウルシの種子を含むサル糞	吉見坂	1993年7月29日
D：E-257	植物繊維とコガネムシ類を含むサル糞	吉見坂	1993年7月29日

イタチの糞

E：E-276	川岸護岸上に排出されたイタチ糞	大暮	1993年8月12日
F：E-275	カマドウマを検出	大暮	1993年8月12日

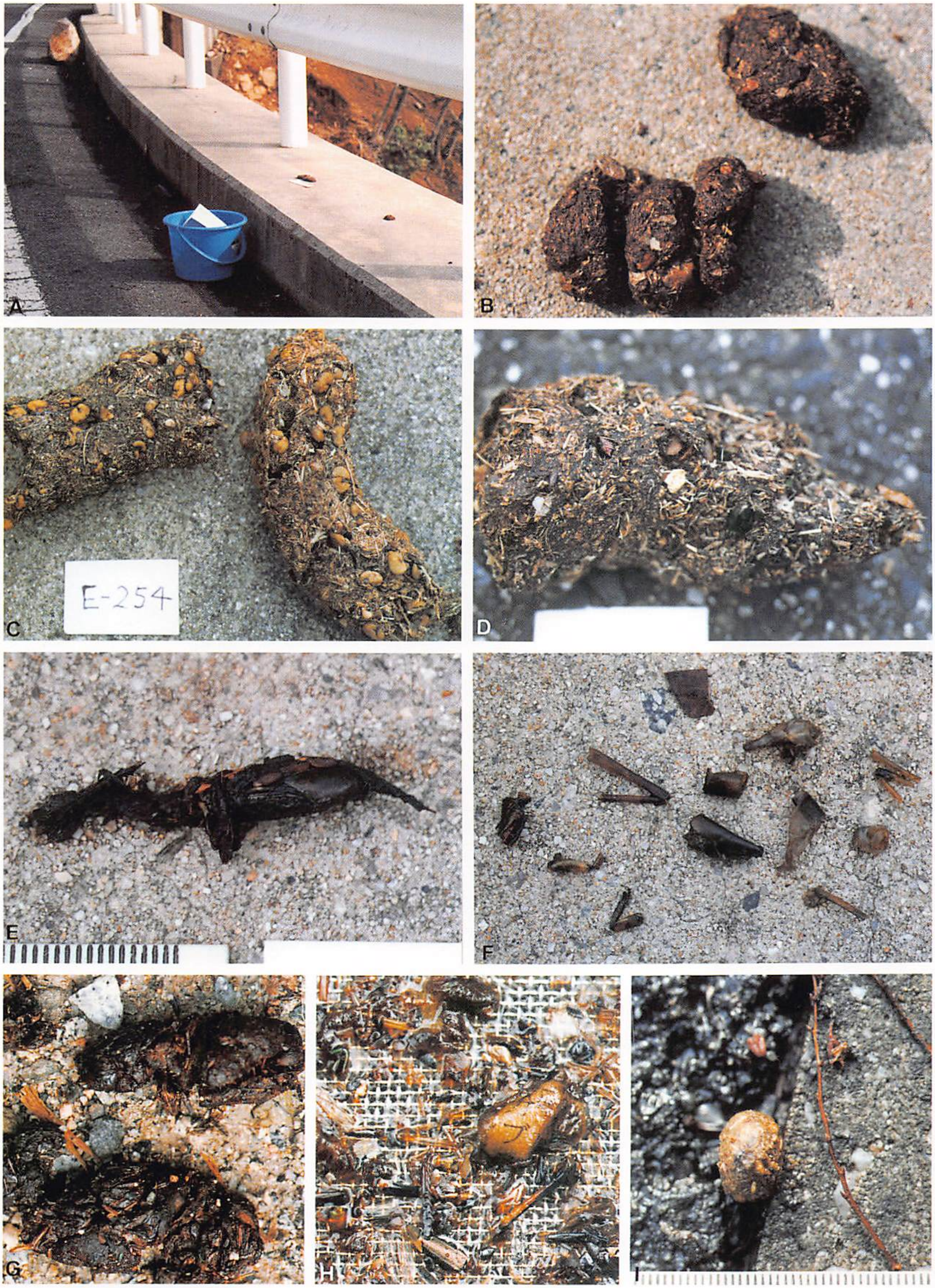
イノシシの糞

G：E-298	林道に排出されたイノシシ糞	米沢	1993年8月27日
H：E-298	文字の読める紙片を検出	米沢	1993年8月27日

ノウサギの糞

I：E-127	路側に排出されたノウサギ糞	空城	1993年2月18日

図 版 10



芸北高原ミュージアム研究報告　高原の自然史　第2号

1997年（平成9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
（芸北高原ミュージアム設立準備室）
〒731-23
広島県山県郡芸北町字川小田75番地
☎(08263)-5-0111(代) Fax (08263)-5-0225
印　刷　中国印刷株式会社
〒733
広島市西区商工センター7丁目6－30
☎(082)-277-1111(代) Fax (082)-277-1115