

## イズモコバイモ(ユリ科)の訪花昆虫と結実

皆木 宏明\*・葭矢 崇司\*・原 志男\*\*

Notes on the flower visitors and fruit set in *Fritillaria ayakoana*  
Naruhashi (MONOCOTYLEDONEAE : Liliaceae)

Kohmei Minagi, Takashi Yoshiya and Takao Hara

keyword : *Fritillaria ayakoana*, flower visitors, fruit set

### はじめに

バイモ属 *Fritillaria* はユリ科 Liliaceae の多年草で、ヨーロッパから日本までのユーラシアと北アメリカに約 80 種分布している（鳴橋, 1996）。日本国内にバイモ属はコバイモ類 7 種とクロユリ *Fritillaria camschatcensis* 1 種が記録されているが、日本のコバイモ 7 種はいずれも隔離分布し遺存的であり、土地利用形態の変化による生息地の減少や園芸用の採集のため個体数の減少が懸念されている。そのため、コシノコバイモ *Fritillaria japonica* 以外の 6 種が国の絶滅危惧種及び危急種とされている（環境庁, 2000）。

島根県には県固有種のイズモコバイモ *Fritillaria ayakoana*（図 1）が自生し、島根県レッドデータブックでは絶滅危惧 I 類 CR+EN（島根県, 2004）に、環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧 II 類 VU



図 1 イズモコバイモ

に指定されている。イズモコバイモは早春に蕾を付けた状態で芽を出し、展葉後すぐに開花する。花は白色で 1 株に 1 花しか付けて、花の形態は花弁 6 枚で形成された筒状で、地上から 15-20 cm の高さで下向きに咲く。5 月～6 月には結実し（図 2）夏には地上部が枯死、地下部（鱗茎）が休眠する典型的な春植物（spring ephemeral）である。本来イズモコバイモは早春に地表が明るく、光を遮蔽するもののない落葉広葉樹林の林床や林縁部に生育するとされる。

イズモコバイモの繁殖生態に関する研究はこれまでなく、訪花昆虫の存在も確認されていない。イズモコバイモは発芽してから開花まで 4～5 年かかるとされ（内藤, 2003），イズモコバイモが子孫を残すために限られた開花結実の機会を確実に行う必要がある。

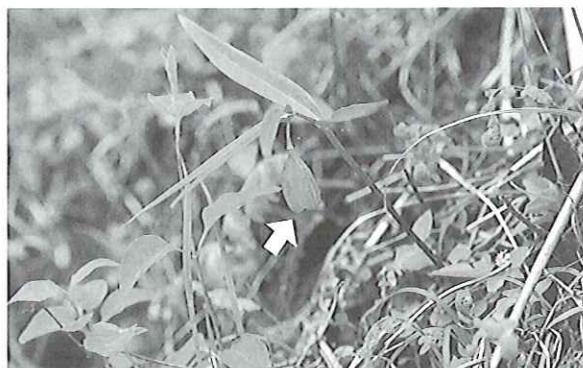


図 2 結実したイズモコバイモ

本調査ではイズモコバイモにおける訪花昆虫相と結実率を調査し、イズモコバイモの繁殖戦略の一端を明らかにすることで、今後の保全生態に寄与することを目的とする。

\* 島根県立三瓶自然館, 〒 694-0003 島根県大田市三瓶町多根 1121-8

The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahimel), 1121-8, Tane, Sanbe-cho, Ohda-shi, Shimane Prefecture

\*\* 島根自然保護協会

## 材料および方法

## 調査地

調査地は島根県大田市祖式町にある大江高山（標高 808 m）の山麓である。調査地のイズモコバイモ自生地は山間部の休耕田や畦の法面であり、周囲はスギ *Cryptomeria japonica* の植林やモウソウダケ *Phyllostachys pubescens* の竹林に覆われている。本自生地は 10 年ほど前から島根自然保護協会や地域住民により、毎年開花個体数の確認やイズモコバイモ生育地保護のための年数回の草刈が実施されている（図 3）。



図 3 調査地の休耕田

## 調査方法

調査は、イズモコバイモへ訪花した昆虫の採集及び、訪花行動の観察を主とし、合わせて同時期に同所的に見られる他の開花植物種の確認とその訪花昆虫についても調査した。

調査地ではイズモコバイモの開花後、3月初旬に積雪があったため、調査ができなかった。そのため、訪花昆虫調査は雪解け後の 2004 年 3 月 10 日から 4 月 11 日までの午前 9 時から午後 4 時まで計 12 回実施したが、天候や気温の状況によって調査を切り上げた日もあった。また、訪花昆虫によるイズモコバイモの送粉および自家受粉の可能性を調べるために、開花前の蓄時期の個体に株全体にメッシュの袋をかけ（2004 年 3 月 14 日に 10 花、2004 年 3 月 28 日に 3 花）、訪花昆虫を排除した状態での結実の有無を調べた。

また、イズモコバイモの結実率を調査するため、2004 年 4 月 11 日・12 日・28 日に開花個体を追跡調査し、結実率を調べた。結実個体は調査時に子房の肥大化が認められたものとし、果実が萎縮もしくは欠損した個体や開花株そのものが確認できなかった個体は結実しなかったものと判断した。

## 結 果

## イズモコバイモの開花期間と開花数

イズモコバイモの開花初見日は 2004 年 2 月 29 日、開花終見日は同年 4 月 11 日で調査地での開花期間は約 40 日であった。開花は 2003 年より早めであった。また 2004 年の調査地において確認されたイズモコバイモの総開花個体数は計 574 個体であった。

## イズモコバイモの訪花昆虫

イズモコバイモへ訪花した昆虫種を表 1 にまとめた。訪花昆虫は 3 月 14 日に初めて確認した。計 3 日 6 科 6 属 6 種の訪花昆虫を確認し、一部の昆虫種は花粉食や吸蜜行動も見られたが、いずれの種も頻繁な花間移動は見られなかった。

種別に述べると、イズモコバイモ開花初期から、最も頻繁に花上で確認したクロハナケシキスイ *Carpophilus chalybeus* は、1 花に 10 個体以上集まっているケースも見られた（図 4）が、頻繁に花間を移動する様子は見られず、花筒内で花粉を食べたり、交尾行動が観察された。本種はイズモコバイモ以外にもフキやタチツボスミレ、ネコノメソウなどさまざまな花上で観察された。ハナムグリハネカクシ *Eusphalerum pollens* も個体数はクロハナケシキス



図 4 花筒内の訪花昆虫

表 1 イズモコバイモへの訪花昆虫種

日 名	科 名	和 名	学 名
コウチュウ	ケシキスイ	クロハナケシキスイ	<i>Carpophilus chalybeus</i>
	ハネカクシ	ハナムグリハネカクシ	<i>Eusphalerum pollens</i>
	ハムシ	バラルリツツハムシ	<i>Cryptocephalus approximatus</i>
ハ	コハナバチ	コハナバチの 1 種	<i>LugioGLOSSUM sp.</i>
	ヒメハナバチ	ヒメハナバチの 1 種	<i>Andrena sp.</i>
ハ	ハナアブ	クロハナアブの 1 種	<i>Cheilosium sp.</i>

イほどではなかったが、花筒内で花粉を食べる行動が観察された。クロハナアブは花弁上で休息していたが、花筒内に入る様子はなかった。ハナバチ類はコハナバチ、ヒメハナバチとともに、個体数が少なかったが、オス個体では吸蜜行動、メス個体では吸蜜およびわずかだが花粉採集行動も確認できた。

#### 同時期に見られた他の開花植物

調査地で同時期に同所的に見られた開花植物種を表2に、開花期間を表3にまとめた。フキやオウレン、ネコノメソウはまとまった開花量が見られ、クロハナケシキスイやハナアブ類が訪花していた。イズモコバイモの開花中後期にはミヤマカタバミやイチリンソウ、ウマノアシガタなどの花がまとまって見られるようになった。これらの花にはイズモコバイモでは確認できなかったヒラタアブ、ビロードツリアブ、タテハチョウなども訪花していた。

#### 袋掛け

イズモコバイモの蕾に袋をかけた13花中、12花は結実せず枯死し、1花のみ結実した(結実率7.7%)。結実した1株の袋内にはガガンボ科の1種 *Tipulidae* sp. が入っていたが、訪花する昆虫種とは考えにくく、混入した可能性が高い。おそらく袋のかかった地表から、羽化した個体が袋に入ってしまったためと思われた。

また、開花期間が同時期に咲いた無処理の個体より

表2 調査地で確認した開花植物種\*

科名	和名	学名
ユリ	イズモコバイモ	<i>Fritillaria ayakoana</i>
キンポウゲ	イチリンソウ	<i>Anemone nikoensis</i>
	オウレン	<i>Coptis japonica</i>
	ウマノアシガタ	<i>Ranunculus japonicus</i>
メギ	トキワイカリソウ	<i>Epimedium sempervirens</i>
アブラナ	タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>
	ワサビ	<i>Wasabia japonica</i>
ユキノシタ	ネコノメソウ	<i>Chrysosplenium grynanum</i>
バラ	ミツバツチグリ	<i>Potentilla freyniana</i>
カタバミ	ミヤマカタバミ	<i>Oxalis griffithii</i>
スマレ	タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>
	ニヨイスミレ	<i>Viola verecunda</i>
シソ	カキドオシ	<i>Glechoma hederacea</i>
ゴマノハグサ	ムラサキサギゴケ	<i>Mazus miquelianus</i>
キク	フキ	<i>Petasites japonicus</i>

\*イズモコバイモの開花期間中に開花した植物

も袋掛けした個体の方が開花延長する傾向が見られた。袋掛けした花は無処理の花では見られないほどの大量の花粉を約に付着させ、花筒奥に大量の花蜜が溜まっていた。

#### イズモコバイモの結実率

全開花数574個体のうち、袋掛けに用いた個体を除く561個体の結実の有無の調査を行った(表4)。その結果、288個体で結実を確認し、結実率は51.3%であった。これを開花時期によって前期(2/29-3/14)・中期(3/15-3/21)・後期(3/22-4/11)に分けてそれぞれの期間の結実率を調べると、前期45.9%、中期47.7%、後期58.6%であり、後半ほど結実率は高くなる傾向がみられた。

果実の確認できなかったものの一部には、ノウサギ *Lepus brachyurus* の食害によると思われる茎が鋭利に切られた花冠の欠損株も見受けられた。

表3 イズモコバイモを除く他の植物の開花期間

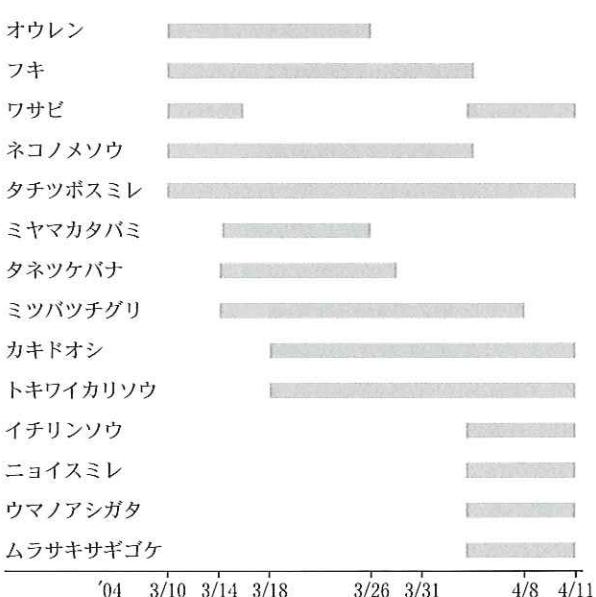


表4 イズモコバイモの結実率

開花時期	開花数	結実数	結実率(%)
全 個体*	561	288	51.3
前期(2/29-3/14)	98	45	45.9
中期(3/15-3/21)	260	124	47.7
後期(3/22-4/11)	203	119	58.6

\*袋掛けした個体は除く

## 考 察

本調査の袋掛け実験の結果、袋掛けした個体が結実せず、開花延長する傾向がみられたことから、イズモコバイモは送粉昆虫の介在なしに受粉することは困難である可能性が示唆された。同属のクロユリは自家不和合性で、ケブカクロバエ *Aldrichina grahami* が送粉者として機能していることが知られている（八島ら、1997）。イズモコバイモにおいても、受粉に有効な送粉者が存在する可能性があるが、イズモコバイモが開花する早春の不安定な天候下では訪花昆虫は種数・個体数とも限られ、今回の調査では訪花昆虫の活発な活動は見られなかった。特に開花初期は天候も不順で日中でも気温が低い日が多く、今回の調査時のように開花後に降雪が見られることも稀ではない。そのため、イズモコバイモの開花結実は天候によって大きく左右されることも予想される。

全体の結実率は約 50% であったが、開花後半（2004 年調査では 3 月下旬から 4 月上旬）ほど結実率が高くなる傾向が見られた。開花後半にはハナバチ類など訪花昆虫の数も増加し、活動も活発になることから、より後半に花を集中させた方が訪花昆虫を多く集め、送粉者を獲得する確率も高くなるだろう。しかし、開花時期を遅らせるほど、他の植物と競合することになる。特に、草丈が 20cm 程度にしかならないイズモコバイモは光獲得の競争には不利であり、開花期を後半へずらすことへのリスクは大きい。

今回の調査では、イズモコバイモへはクロハナケシキスイが最も多く訪花していた。クロハナケシキスイは花粉食の小型のコウチュウ類（黒澤ら、1985）で、さまざまな花の花粉を食する。また、花上を採餌場所だけでなく配偶者との遭遇の場としても利用している。花筒内を歩き回ることで、体に花粉を付着させた個体も確認しており、送粉者として機能している可能性もある。しかし、花の構造やクロハナケシキスイの行動から、イズモコバイモにとってどこまで有効な送粉者になりうるか疑問である。

一般に晩秋から早春にかけては、低温時にも活動できるハナアブ類は重要な送粉者になっている（河野・井上、1992）。ハナアブ類は花蜜や生殖器官が表面に露出し、花に深い筒部がなく、花蜜や生殖器官が表面に露出した花を好む。しかしハナアブ類は下向きの花

に着地できず、花に潜り込むのも不得意であり（田中、1999），イズモコバイモの送粉シンドロームとは一致しない。本調査でもハナアブ類が花筒内で吸蜜する様子は確認できなかった。同時期に同所的に開花していたフキは花の形態や訪花昆虫種から典型的なハナアブ媒花と判断でき、イズモコバイモとは競合しないと思われる。

このようにイズモコバイモは早春の厳しい環境下で花を咲かせ、繁殖を行う。少ない送粉の機会をどのように結実に結び付けているのかは、今回の調査だけでははっきりとしないが、自家和合性の有無を含め、送粉方法の特定やイズモコバイモの繁殖戦略の継続的な調査が必要だろう。

## 謝 辞

調査にあたっては、イズモコバイモ生息地の地権者および保護活動に携わっている島根自然保護協会の協力を得て実施した。また、訪花昆虫の採集及び標本作製には島根大学生物資源科学部動物生態学研究室の学生諸氏の協力を得た。ここに深謝の意を表する。

## 引 用 文 献

- 河野昭一・井上健（1992）送粉システムの進化。シリーズ地球共生系 3 昆虫を誘い寄せる戦略。川那部浩哉監修、井上健・湯本貴和編。p.9-42 平凡社、東京。
- 環境庁自然保護局野生生物課（2000）改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物。植物 I（維管束植物）。660pp.（財）自然環境研究センター
- 黒澤良彦・久松定成・佐々治寛之（1985）原色日本甲虫図鑑Ⅲ。保育社 500pp
- 内藤登喜夫（2003）種の見聞録フリチラリア① 趣味の山野草 3 月号 No.272 p.76-79. 柄の葉書房
- 鳴橋直弘（1996）クロユリ。In：朝日百科「植物の世界 10」朝日新聞社（東京）p.20-22
- 島根県（2004）改訂しまねレッドデータブック～島根県の絶滅のおそれのある野生動植物～。報光社 415pp.
- 田中肇（1999）ハナアブ類に好まれる花たち。特集・花と虫たちの共進化 遺伝 53 卷 11 号 p.16-20.
- 八島武志・木村栄一郎・清水建美（1997）クロユリの開花フェノロジーと自家不和合性。植物地理・分類研究 45 (2) p.129-133

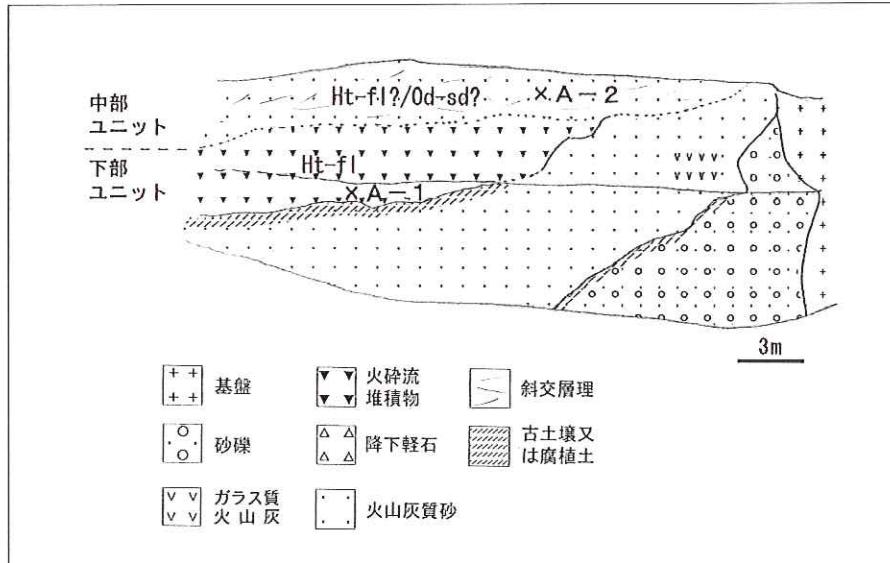


Fig.2 地点Aの露頭のスケッチ。  
Ht-fl: 果瀬谷火碎流堆積物, Od-sd: 小田サージ堆積物, ×は試料採集地点。  
上部ユニットは露頭のスケッチ後に、中部、下部ユニットを埋める工事の過程で現れたのでこの図には記載されてない。

片を含む。砂礫層に斜交して見かけの最大層厚約6mの泥炭質の火山灰質細粒砂が被覆する。本堆積物の一部には層厚約1mのガラス質火山灰が集積している。また道路を挟んだ反対側の露頭ではレンズ状に堆積しているのが認められる。このガラス質火山灰はATテフラ（町田・新井, 1976など）と考えられるが、詳細については改めて別途報告する予定である。火山灰質細粒砂の上部の泥炭質腐植土には非炭化の倒木状の木片が集積している。泥炭質腐植土に斜交して第IV期の火碎流堆積物が被覆する。

## (2) 第IV期の噴出物の層相

本堆積物は層相がやや異なる上中下の3層のユニットに分けられるが境界は不明瞭である。全体的にアッシュフローの層相を呈し、斜交層理が卓越している部分もある。

下部ユニットは塊状無層理で火碎流堆積物の層相を呈する。一部に褐鉄鉱質の層理が認められる。本質物質として灰白色の軽石質細粒砂サイズの火山灰を基質とし、径1cm以下、稀に径3cmの白色軽石と灰色および赤褐色デイサイトの亜角～亜円の類質礫を含む。下位層の腐植土との境界部には、径20cmに達する非炭化の倒木状の木片が多数含まれておりその一部は上位の第IV期噴出物にも入り込んでいる。 $^{14}\text{C}$ 年代を測定した試料は、下位の腐植土から上方約30cmの下部ユニットに含まれていた径約20cmの木片である(Fig.3)。下部ユニットの最大層厚は約4mである。

中部ユニットは火碎サージ様の堆積物であるが、後述するように再堆積物の可能性が大きい。本質物質の



Fig.3 試料採取地点A-1の拡大写真。  
下位層の腐植土部分に非炭化の木片が集積している。矢印が採取木片。

基質は灰色の細粒砂サイズの火山灰で斜交層理が発達し、黄白色軽石が層理に沿って分布する。類質物質として、径1cm未満の赤褐色デイサイトおよび灰色デイサイトの亜円礫が点在するが、基盤岩等の異質礫はほとんど含まれない。露頭上部の斜交層理に径2cm以下の黄白色軽石が密集していることがあるが、ほとんどの場合はラピリサイズ以下で風化変質している。斜交層理の波長は1m以下である。露頭西側の、露頭面に垂直な断面で、斜交層理が斜面方向に傾斜し、軽石を含めてほとんどの礫が円～亜円形であることから、斜面に堆積した噴出物が傾斜方向に再移動したと推定される。中部ユニットにはごくまれに木片の外形はとどめず、腐食土壌のように見える炭化物を含む(Fig.4)。この土壌の $^{14}\text{C}$ 年代を測定した。中部ユニットの最大層厚は3m以上である。

上部ユニットの層相は下部ユニットに類似してい

## 三瓶火山第IV期噴出物の<sup>14</sup>C年代

福岡 孝\*

### <sup>14</sup>C ages of the Stage IV Pyroclastic Deposits at Sanbe Volcano

Takashi Fukuoka

#### Abstract

Three <sup>14</sup>C ages were newly determined on a wood and two charcoal bearing soil samples obtained from Stage IV Pyroclastic Deposits distributed on the north and south flanks at Sanbe Volcano. The averaged carbon age is about 16000yBP. The result suggests that the eruption occurred in the climatic stage of the last glacier.

#### はじめに

福岡・松井（2002）はAT降灰以降の三瓶火山の活動とその噴出物の層序について記載し、第IV期の噴出物を下位から日影山溶岩、果瀬谷火碎流堆積物（ロックアンドアッシュフロー）、小田サージ堆積物（火碎サージ）、小田火碎流堆積物（軽石流）、浮布降下軽石堆積物、緑ヶ丘火碎流堆積物（アッシュフロー）、浮布降下火山灰堆積物に区分した。このように、多種多様な噴出物が認められる第IV期の活動は、噴火様式がそれまでのプリニ一式と以後のブルカノ式またはメラピ式へ移行する転換期でもある。

第IV期の<sup>14</sup>C年代は、過去に果瀬谷火碎流堆積物と小田火碎流堆積物について、2ヶ所3点の測定値が求められているのみで充分なサンプル数とは言えない。今回、三瓶山北麓ならびに三瓶山南麓（Fig.1）の果瀬谷火碎流堆積物を含む第IV期堆積物中の炭化物土壌と炭化木片から、新たに3点の<sup>14</sup>C年代を得たので以下に報告する。なお、本文中の三瓶火山の活動期区分は福岡・松井（2004）に従った。

#### 大邑2期地区広域農道（地点A）

##### （1）露頭の概要

Fig.2に示すように、カコウ岩の基盤に斜交して上位の堆積物が下位に向かって層厚を増している。基盤の上位は淘汰の悪い砂礫層が被覆し、基盤と砂礫層との境界は垂直に近い急傾斜である。砂礫層の上部は泥炭質で、露頭西側の腐植土最上部には、非炭化の木



Fig.1 露頭の位置図（国土地理院発行五万分の一地形図「三瓶山」を使用）

\* 島根県立三瓶自然館, 〒694-0003 島根県大田市三瓶町多根 1121-8

The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahimel), 1121-8, Tane, Sanbe-cho, Ohda-shi, Shimane Prefecture



Fig.4 試料採取地点 A-2 の拡大写真。  
堆積物内の矢印付近に腐植炭化物が含まれている。

て、本質物質として灰色細粒砂サイズ火山灰の基質に径 3 cm 以下の黄～黄白色の軽石、類質物質としてラピリサイズの赤褐色と青灰色のデイサイトの亜角～亜円礫を含み、軽石は場所により分布密度に違いがある。斜交層理は一部のみに認められる。浮布降下軽石の再堆積物と推定される特徴的な黄色軽石が本堆積物の高さ約 4m の V 字状凹地に集積し、径 10 cm 以下の変質した黄色軽石と灰色デイサイトの角～亜角礫が含まれる。本堆積物の上位層との関係は不明である。上部ユ

### 三瓶東地区一般農道（地点 B）

#### （1）露頭の概要

農道の最も志学よりのカルデラ壁に近い切割法面である (Fig.5)。下位から、第Ⅱ期の大田軽石流堆積物 (松井・井上, 1971) の 1 ユニットと推定される淘汰の悪い礫層、その上位に原形をとどめていないほどに粘土化した黄白色の軽石 (第Ⅲ期の池田降下軽石堆積物に対比される) とそれらが風化した淡色古土壤が被覆する。淡色古土壤の一部は還元環境におかれた青灰色粘土となっている。この粘土には形状などから AT テフラに対比される可能性のある火山ガラスを含む。これらの堆積物を、最大層厚約 1m の炭化物を含む火碎流堆積物が不整合に被覆し、その上位は最大層厚約 3m の軽石支持の降下軽石堆積物 (第Ⅳ期の浮布降下軽石堆積物 (Uk-pfa) に対比される) が被覆する。この降下軽石堆積物の最上部約 50 cm はサージ様の層相を呈する灰褐色の火山灰である。さらに上位は層厚約 50 cm の茶褐色火山灰堆積物と黒色土 (福岡・松井 (2002) の第 3 黒色土 (3rd-bs) に対比される)、最上位に第VI期または第VII期の火碎堆積物と腐植土が被覆する。

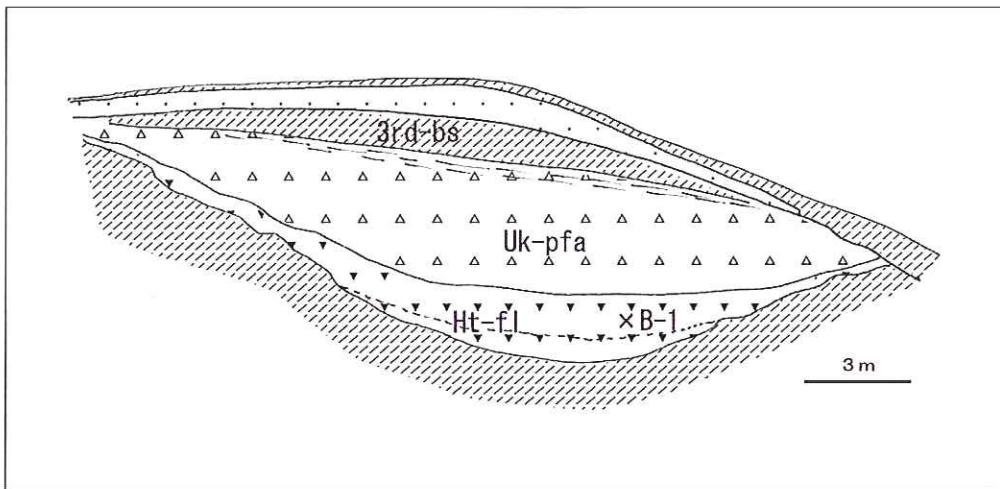


Fig.5 地点 B の露頭のスケッチ。  
第IV期の堆積物より上位を示す。Ht-fl: 果瀬谷火碎流堆積物, Uk-pfa: 浮布降下軽石堆積物, 3rd-bs: 第3 黒色土, ×は試料採取地点。凡例は Fig.2 参照。

ニットの最大層厚は 5m 以上である。

下部ユニットは層序や層相などから第IV期の果瀬谷火碎流堆積物 (Ht-fl) (福岡・松井 2002) に対比される可能性が高い。果瀬谷火碎流堆積物より上位で、斜交層理の発達した堆積物としては小田サージ堆積物 (Od-sd) に対比されるが、再堆積物の可能性を考慮すると、中部および上部ユニットについては、第IV期の果瀬谷火碎流堆積物と小田サージ堆積物の両方、またはいずれかの再堆積物であることが考えられる。

#### （2）火碎流堆積物の層相

この露頭で観察できる第IV期噴出物は、幅約 15m、最大層厚約 1m の窪地状の地形にレンズ状に堆積した火碎流堆積物と上位の浮布降下軽石堆積物 (Uk-pfa) である。そのうち、火碎流堆積物はブロックアンドアッシュフローの層相を呈し、最大層厚約 40 cm の下部ユニットと最大層厚約 100 cm の上部ユニットに分けられる。

下部ユニットは上部ユニットよりも粒度が粗く淘汰

が悪い。本質物質として紫灰色の細粒～中粒砂サイズの火山灰の基質、類質物質として中礫サイズ以下の灰白色軽石質ディサイトと灰色ディサイトの角礫を含む。その他少量の原岩不明の黒色～暗褐色の変質礫を含むが赤褐色のディサイトは少ない。

上部ユニットは下部ユニットより基質が多いため、ブロックアンドアッシュフローよりはアッシュフローの層相に近い。本質物質の基質は紫灰色の細粒砂サイズの火山灰で、類質物質としてラピリサイズ以下の灰色ディサイトの角礫を含む。稀に炭化木片や腐食炭化物および黒色の変質岩片を包含する。この堆積物内の腐植炭化物 (Fig.6) の<sup>14</sup>C 年代を測定した。

本堆積物は<sup>14</sup>C 年代、層相と層序関係、軽石質のディサイトを含む点などから、福岡・松井 (2002) の果瀬谷火砕流堆積物 (Ht-fl) に対比される。



Fig.6 試料採取地点 B-1 の拡大写真。  
堆積物内の矢印付近に腐植炭化物が含まれている。

### 今回測定した第IV期噴出物の<sup>14</sup>C年代とその意義

各試料の<sup>14</sup>C 年代の測定値を Table1 に示す。地点 A ならびに地点 B の堆積物には、第IV期噴出物と同年代の木片ならびに炭化物が含まれている。

従来の三瓶火山第IV期噴出物の<sup>14</sup>C 年代については、以下の3点が測定値として公表されている。すなわち、松井・井上 (1970) が三瓶山北西麓の大田市三瓶町池田で、小田火砕流堆積物について  $16000 \pm 400$

(yBP), 服部ほか (1983) ならびに林・三浦 (1987) が、三瓶山南西方の邑智町湯抱で果瀬谷火砕流堆積物について、それぞれ  $14780 \pm 350$  (yBP),  $16400 \pm 190$  (yBP) を得ている。これらの値と今回求めた平均値から、 $16000$ yBP という<sup>14</sup>C 年代値を第IV期の活動期の代表値とみなすことができる。これにより第IV期の噴火活動は最終氷期の最盛期に起つたことを示す。

### 謝 辞

島根県地学会顧問の松井整司氏には粗稿について貴重な意見を賜った。Abstract の校正は島根大学総合理工学部の木村純一氏にお世話になった。島根県立三瓶自然館には<sup>14</sup>C 年代の測定の便宜を図っていただいた。また、川本農林振興センター・大田耕地事業所には現地の地図の調達で、島根県立三瓶自然館の太田哲朗氏には作図を快く引き受けた。以上の方々に感謝申し上げます。

### 参 考 文 献

- 福岡 孝・松井整司 (2002) AT 降灰以降の三瓶火山噴出物の層序. 地球科学, 56 : 105-122.  
福岡 孝・松井整司 (2004) 三瓶火山の噴火様式の変遷. 島根県立三瓶自然館研究報告, 2 : 9-14.  
服部 仁・鹿野和彦・鈴木隆介・横山勝三・松浦浩久・佐藤博之 (1983) 三瓶山地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 168p.  
林 正久・三浦 清 (1987) 三瓶火山のテフラの層序とその分布. 山陰地域研究 (自然環境), 3 : 43-66.  
町田 洋・新井房夫 (1976) 広域に分布する火山灰－始良 Tn 火山灰の発見とその意義. 科学, 46 : 339-347.  
松井整司・井上多津男 (1970) 三瓶火山噴出物の<sup>14</sup>C 年代. 地球科学, 108, 112-114.  
松井整司・井上多津男 (1971) 三瓶火山の噴出物と層序. 地球科学, 25 : 147-163.

採集地点	測定番号	試 料	<sup>14</sup> C 年代 (yBP)	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$	補正 <sup>14</sup> C 年代 (yBP)
A - 1	Beta-194093	非炭化木片	$16000 \pm 80$	-22.1	$16050 \pm 80$
A - 2	Beta-194092	腐植炭化物	$15890 \pm 80$	-25.4	$15880 \pm 70$
B - 1	Beta-195261	腐植炭化物	$15930 \pm 80$	-24.9	$15940 \pm 80$

Table 1 <sup>14</sup>C 年代の測定値.