

「平成 14 年度熊本地学会講演会講演要旨」

宮崎県西米良村天包山産火閃銀鉱

藤本 雅太郎・山中 勉

50種をこえる含銀鉱物の中で, Ruby Silver (紅銀鉱) と呼ばれる 4 種の鉱物群がある (表).

Ruby Silver

濃紅銀鉱	Ag_3SbS_3	三方晶系
淡紅銀鉱	Ag_3AsS_3	三方晶系
火閃銀鉱	Ag_3SbS_3	単斜晶系
黄粉銀鉱	Ag_3AsS_3	単斜晶系

これら一群の鉱物の中で濃紅銀鉱はもっとも普通に産する鉱物であるが, 他の 3 種は日本では稀産鉱物で, なかでも火閃銀鉱はこれまで鹿児島県串木野鉱山からのみ発見されている珍しい鉱物 (宮久三千年ほか, 1977) である.

西米良村天包山周辺には明治・大正年間に稼行された輝安銀鉱山跡がある. 昭和 50 年代と思われるが, 輝安銀に伴われる金・銀を目的に探鉱され不毛のため, 放置された採掘跡がある.

藤本は 20 年程前, この採掘跡から輝安銀標本を採集したが, 珍しい鉱物でもないので放置していた. 最近, 山中はこの輝安銀表面に極めて微細な赤色鉱物が付着していることに気付き, 国立科学博物館松原聰博士に同定を依頼した. ガンドルフィカメラを用いた X 線回折試験の結果, 串木野銀山産に次ぐ日本で 2 例目の火閃銀鉱であることが判明した (回折値表省略).

天包山産のもので薄い結晶はオレンジ色の透過光があり, 反射面ではヒアシンス赤色の金剛光沢をもっている. 薄板状ないし柱状結晶で大きなもの (最大 0.3mm くらい) は, ころうじてルーペで見える.

串木野産は美しい紅色で透明ないし半透明, 六角形に近い薄板状ないし鱗片状自形結晶の集合として, 石英又は方解石の上に着生し, 最大のものは 2.2mm に達する.

阿蘇西麓の火砕流台地における
シラスドリーネの分布とその意義

古閑 美津久・渡辺 一徳

1. 本研究の目的と意義

阿蘇カルデラ西方から熊本市に至る面積約 1000km²に及ぶ阿蘇西麓台地は, 主に阿蘇火砕流堆積物よりなる火砕流台地である. この台地表層部には Aso-4 火砕流堆積物の非溶結部, すなわち安山岩礫・軽石まじり凝灰質砂・シルトのシラス様の未固結堆積物が分布するため, 雨水の浸食を受けやすく流水による浸食谷や地中のパイピングに起因する凹地が発達する. シラスのような未固結の凝灰質砂質土中にパイピングで発達したロート状の陥没穴は, シラスドリーネと称されている. ここでは, シラス様の未固結火砕流堆積物中にみられる地形的凹地のうち, 地下に水みちや浸食穴を伴うものをシラスドリーネとし, 表面浸食による単なる地形的凹地 (浸食谷) と区別する. シラスドリーネは地盤の突然の陥没, 地下水の噴出による斜面崩壊など地盤災害や汚染物質の地下進入・拡散など土壌・地下水汚染対策上重要な意味をもっている. 近年, 圃場整備や造成など土地改変によりこのような異常地形が埋没・潜在化, 不明化しつつあるが, シラスドリーネによる水みちや空洞 (浸食穴) は地下に潜在し続けている可能性があり, 開発前の分布を知っておくことは土木地質及び水文地質観点から極めて重要で, 本研究の目的も土地利用上のハザードマップ作成 (土地の脆弱評価) を目指したものである.

2. 凹地 (含シラスドリーネ)・浸食谷の分布

旧版地形図 (大正 15 年測図) 及び昭和 42 年撮影の空中写真判読により, 凹地 (含シラスドリーネ)・浸食谷の分布を把握した. 旧版地形図と空中写真判読が一致した凹地は 18 箇所余である.

3. シラスドリーネの生因

水理地質構造に起因するものと断層による陥没 (断層凹地) に起因するものに大別され, 菊陽町の大人足は後者の代表例である.

4. 凹地（含シラスドリーネ）・浸食谷の意義

今回把握した凹地は、地盤の沈下や陥没など地盤災害を発生しやすい場所である可能性があること、有害物質などが地表に廃棄された場合は直接地下へ浸透・拡散する場所である可能性があるとの認識のもとに土地利用上の留意が必要であり、より精度の高い確認調査の実施が望まれる。

阿蘇谷における完新世の堆積物

馬場 正弘

現在白川の支流である黒川において、熊本県は平成11年より黒川広域基幹河川改修事業を行っている。その工事の際、連続的に観察できる巨大な露頭が出現した。そこでは、堆積物の層序、リモナイト、断層及び旧河川の堆積物等を観察できる。今回、それらの形成時期等がおおよそ判明したので報告する。

下図は、阿蘇町小野において総合柱状図を作成したものである。尚、N1～N17の活動期は、宮縁・渡辺（1997）の活動期を使用した。耕作等による攪乱によりN1とN2が区別できないものの、N3～N13までは区分でき、指標テフラとして6,300 Y.B.P. のK-Ahが深度約7m付近に堆積している。また、最下部には主にシルト及び泥からなる湖沼性と考えている堆積物が堆積している。打越山・他（2002）は、珪藻化石より約8,000年前は湖の環境であったことを指摘している。このことはこの堆積物が湖沼性であることに調和的である。これらの堆積物の岩相から、かなり堆積物の残りが良いと考えられ、今後の阿蘇谷における地質調査に多くの示唆を与えてくれるものとする。

阿蘇谷では、赤水から黒川にかけリモナイト（沼鉄鉱）が広く分布する。阿蘇町小野においてもこのリモナイトが観察できる。岩相は、黄色を呈し、粉状もしくは塊状であり、下位にはどの露頭においても鉄とマンガンの沈着をみる。また、層準は、N4であると考えられる。堆積物の観察から、どの露頭においてもリモナイト層準付近では、水成の堆積

物の様子を呈しておらず、シルト質火山灰が成層しており、葦の茎を産出する。現在のところ、堆積物の様子からリモナイトは湿地の状態での温泉水の自噴により土壌等に褐鉄鉱が沈着し形成されたものと考えている。

阿蘇町小野には、ほぼ東西に断層が走っている。ここでは、約100mにわたり観察できる。右ずれの正断層であり、垂直方向に約120cm、水平方向に約20cmの変位量をもち、N3のシルト質火山灰層まで断層が切っている。また、熊本県の発掘調査で、地震発生直後の断層面から落ちた崩落物が、N3のシルト質火山灰層の最上部に載っていることを確認している。さらに、このN3のシルト質火山灰層の上位には、土器編年で1,800年前を示す土器が狹在するN3の黒ボク土層が直接覆っている。これらのことから、断層の形成時期は約1,800年前よりはやや古い時代であろうと推測される。N2直下の黒ボク土層の年代が1,600±60 Y.B.P.、N3直下の黒ボク土層が2,580±60 Y.B.P.を示す（宮縁・渡辺、1997）ことは、推定している年代と調和的である。

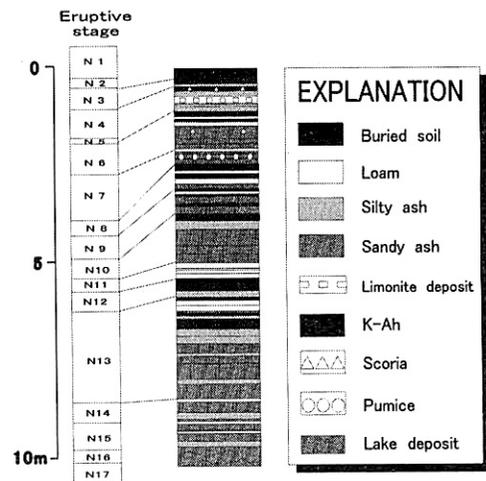


図 阿蘇谷における過去約8千年間の総合柱状図（活動区分は宮縁・渡辺（1997）による）

黒川流域には、多くの旧河川が地形図上に残っている。露頭での観察から、K-Ahの降下以前は、旧河川より約100m北側に位置しており、降下以降は南側へ変移している。

地図上に残る旧河川の位置は少なくとも、 $2,580 \pm 60$ Y.B. P. より新しい時期に定まったと考えられる。

阿蘇乙ヶ瀬付近における新しい溶岩流の発見

増田 直朗

阿蘇火山中央火口丘群西部の地質は、小野・渡辺（1985）によりまとめられた。本調査地域は、中央火口丘群西部の京都大学火山研究センターの東側に位置する乙ヶ瀬地域である。この地域には下位から高野尾羽根溶岩、析ノ木溶岩、沢津野溶岩、草千里ヶ浜火山噴出物が知られている（小野・渡辺，1985）。古く、本間・迎（1938）は乙ヶ瀬地域の凹地を乙ヶ瀬凹地と命名し、その地形的特徴に注目した。村上（1978）、平塚（1980）は、乙ヶ瀬地域に乙ヶ瀬溶岩が分布すると報告した。しかし、乙ヶ瀬溶岩の分布、層序などその実態は不明確であった。小野・渡辺（1985）の阿蘇火山地質図には、本報告の乙ヶ瀬溶岩と乙ヶ瀬川溶岩についての記載はなされていない。ここでは、乙ヶ瀬溶岩と、乙ヶ瀬川溶岩について報告する。

乙ヶ瀬付近に分布する酸性の溶岩について、改めてその一部を「乙ヶ瀬溶岩」とした。乙ヶ瀬溶岩を岩相、化学組成により（A）（B）に分類した。村上（1978）、平塚（1980）の乙ヶ瀬溶岩にあたる乙ヶ瀬溶岩（A）は、 SiO_2 73%の黒色のガラス質両輝石流紋岩である。鏡下では、斑晶が小さく、斑晶量も少ない。この溶岩は、乙ヶ瀬川左岸側では緻密なガラス質の岩相を呈するが、乙ヶ瀬集落では発泡した岩石と上記のガラス質の岩石が混在した産状を呈す。この溶岩は、乙ヶ瀬集落の乙ヶ瀬川左岸側に広く分布し、乙ヶ瀬川左岸側の露頭で、層序は約 10m ある。この溶岩の直下には軽石層があることから、溶岩を噴出する前に軽石を噴出していることがわかる。

乙ヶ瀬溶岩は AT の上位で、K-Ah の下位にあることから、その噴出時期は 25000 年から 6300 年の間である。比較的新しい溶岩にもかかわらず、火口地形を残していないこ

とから、噴出源は特定できていない。

乙ヶ瀬溶岩（B）は、 SiO_2 68%の両輝石デイサイトである。鏡下でも斑晶が大きく、乙ヶ瀬溶岩（A）とは異なる特徴がある。黒色ガラス質で沢津野溶岩と似る岩相のものや、結晶化の進んだ灰黒色の岩相を呈するものがある。この溶岩は長野の小丘に分布する。

乙ヶ瀬川溶岩は、これまでに報告されていない新しい溶岩である。この溶岩は、 SiO_2 73%の黒雲母流紋岩である。この溶岩は中央火口丘群西側に分布する高野尾羽根溶岩（以前の火山研究所溶岩）について 2 つ目の黒雲母流紋岩で、岩相も高野尾羽根溶岩の結晶化の進んだ部分に似る。また、 SiO_2 量も高野尾羽根溶岩とほぼ同じ値であった。露頭は乙ヶ瀬川河床で確認でき、高野尾羽根溶岩の分布域よりも標高で 30m 程高い位置に分布する。この溶岩の直上には、黒雲母を含む軽石層が不整合で重なる。この軽石層は、高田（1989）の Acp-3 か、もしくは Acp-5 の可能性がある。乙ヶ瀬溶岩や沢津野溶岩の分布域から判断すると、沢津野溶岩の下位に乙ヶ瀬川溶岩があると推定される。この溶岩の噴出源については、新しい溶岩に覆われ特定することが難しい。

阿蘇中央火口丘群西側斜面において発見された岩屑なだれ堆積物とそれらの ^{14}C 年代

宮縁 育夫・渡辺 一徳・岡本 真也

阿蘇中央火口丘群西側斜面に位置する熊本県長陽村の河陽 F 遺跡における発掘調査によって、弥生遺跡を埋積する岩屑なだれ堆積物が発見された。その堆積物は長さ約 100m にわたって露出しており、最大層厚は 3m 程度であった。堆積物中には、かつて斜面に存在していた火山灰層や土壌層からなるローム質ブロックを多量に含まれており、そのブロックは著しく変形を受けているとともに、その一部が流動中に分裂した形跡も観察された。また堆積物中に含まれる石質岩片は基底から 50cm 付近に集中しており、長軸は谷の流下方向に揃う傾向が認められた。さらに大きな

ブロックや岩片を含まない基底部には流動過程でとり込んだと考えられる土壌層や木片が混入していた。これらの特徴は、プラグフローモデルを用いた岩屑なだれの流動・堆積機構を支持するものであるが、岩屑なだれ堆積物の特徴である流れ山が認められないことなど検討すべき問題を残している。堆積物の下位から弥生時代中期(約2,100~1,900年前)の土器が、また堆積物上位より古墳時代後期(約1,500~1,450年前)の竪穴住居跡および土器片が確認されていることから、堆積物の年代は弥生時代中期から古墳時代後期の間と推定される。これら遺物から推定された年代は、堆積物直下から採取された木片の¹⁴C年代を暦年校正した結果(BC 400~BC 100年)とも矛盾しないものであった。今回の岩屑なだれ堆積物の発見は、河陽F遺跡における弥生時代の火山災害を鮮明に記録する貴重な事例と考えられる。

空から見た人吉盆地

村本 雄一郎

昨年、一昨年と自衛隊の体験ヘリコプターに搭乗することができた。一昨年は、あいにくの雨であったが、昨年は晴れたため、球磨人吉を空から20分程度観察することができた。そこで、今回は空から見た人吉盆地をいくつか紹介する。

写真1



写真1は、人吉市の村山台地を、北側上空から撮ったものである。台地の東から南にかけての崖には、阿蘇-4火砕流堆積物が、西

側には入戸火砕流堆積物が、台地上には加久藤火砕流堆積物が見られる。

白髪岳

写真2



写真2は、球磨川と川辺川の合流する地域を北西方向から撮ったものである。川辺川は、相良村で合流する。写真左上には白髪岳が確認できる。

写真3



写真3は、錦町の高原台地を南から撮ったものである。高原台地は、地上では台地であるように感じるが、上空からは、川辺川が形成した扇状地であることが確認できる。また、

写真4



扇状地形は国土地理院5万分の1地形図「人吉」でも確認できる。

写真4は、錦町高原台地を西側上空より撮ったものである。新深田断層、高原一朝ノ迫断層が確認できる。



写真5は、人吉市合の原町の河岸段丘を人吉盆地西側上空より撮ったものである。この河岸段丘は、球磨川支流の万江川が形成したものである。この地形は、国土地理院2万5千分の1地形図「一勝地」および「人吉」で確認できる。



写真6は、上村・錦町に見られる扇状地を北西側上空から撮ったものである。この地域は扇状地がいくつも形成されている。この地形は、国土地理院2万5千分の1地形図「免田」および「人吉」で確認できる。

今後の課題として、この写真をどの授業でどんな場面で使えるかを研究し、教材料に努めたい。

地学教育における数値地図の活用について 西岡 智洋

1. 数値地図とは

近年、IT化のもと、様々な情報が数値化(いわゆるデジタルデータ化)されている。

これは地図においても例外ではなく、数値化された地図の情報は、私たちの身の回りでもGPSシステム等で広く利用されているところである。

国土地理院からは様々な種類の地図情報がCD-ROM化されて販売されている。これらの数値地図を用いて、CG表現を行なってみた。

2. 実際の利用について

数値地図は数字の羅列であるため、これをCG化するには専用のソフトウェアが必要となる。今回、カシミール ver. 7.52を用いてみた。カシミールは単なる地図ビューアーとしても非常に有効に利用することができる。



図1 熊本市黒髪周辺

この図は、国土地理院がweb上で公開している、1/25,000地形図閲覧機能を用いて得られた地図画像に、50mメッシュの標高データでレリーフ効果をつけて表現したものである。

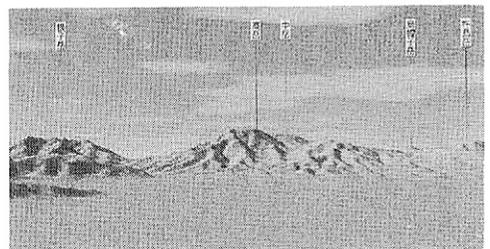


図2 城山展望所空からの「阿蘇涅槃像」

る。

またカシミールでは、地形図データから、立体的な表現をすることができるために、地形を視覚的にとらえる上で大変有効である。

また、視点を少しづつ変化させながら連続して作図することができるため、これを利用して簡単な動画を作成することができる。これによって、例えば火山の形を360°から見たような動画を作ることができる。

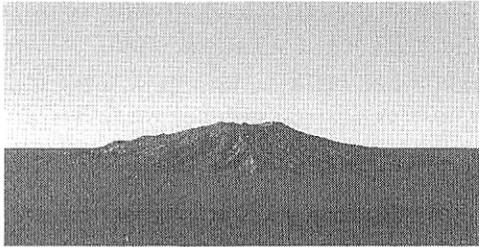


図3 三宅島(動画の1コマ)

最後は地質図と合成する事により、立体的に表現した例である。

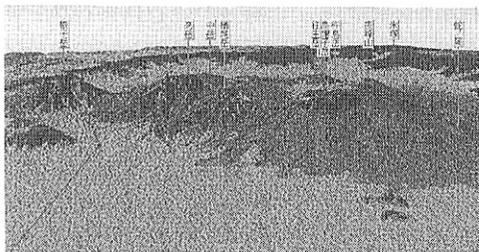


図4 阿蘇中央河口丘+地質図

このように、数値地図からは多彩な表現が可能であり、今後、教材としても有効に活用していきたいものだと思う。

関東山地、山中地溝帯東域の層序と構造

坂本 大輔

山中地溝帯の下部白亜系は、埼玉県秩父盆地北西から西北西に長野県南佐久郡佐久町まで2~4kmの幅で、約40kmにわたって細長く分布する。今回、山中地溝帯東域の調査を行なったので、その結果を報告し、得られた新知見について明らかにする。

地質概要

当地域は岩相・層序、産出化石にもとづき、中九州層群相当層(間物沢層、日向沢層)お

よび四国の物部川層群相当層(白井層、石堂層、瀬林層、三山層)に区分できる(高橋2000)。

中九州層群相当層

(間物沢層)本層は石灰質分に富む暗灰色の中粒~粗粒砂岩が主体を占める。この砂岩から *Gervillaria miyakoensis*, *Pterotrigonia kesadoensis*, 厚歯二枚貝 *Pachytraga japonica* 等の二枚貝化石を産出する。これらは熊本県の袈裟堂層(アプチアン)や大分県の小坂層(アプチアン)から産出する化石と共通している(田中ほか1997)。

(日向沢層)本層は間物沢層に整合に重なり、泥岩優勢砂岩互層、中粒砂岩、石灰質砂岩、アルコース質砂岩、炭質物をふくむ細粒砂岩からなる。細粒砂岩からは、*Nanonavis pseudocarinata*, *Neitheia matsumotoi*, *Nemocardium yatsushiroense* 等の二枚貝化石が産出する。また、泥岩からは、*Costocyrena matsumotoi*, *Tetoria yatsushiroensis* 等が産出する。これらは熊本県の八代層から産出する化石と共通している(田中ほか1997)。

物部川層群相当層

(白井層)本層は、秩父帯の古期岩類に不整合に重なる。中粒の砂岩とチャート礫を含む礫岩が繰り返す、まれに泥岩層をはさむ。泥岩層からは、*Costocyrena otsukai otsukai*, *Tetoria* sp. を産出した。これらは四国の物部川層群領石層から産出する化石と共通している。

(石堂層)本層は、灰白色中粒砂岩を主体とし、チャートの巨礫を含む礁岩や泥岩、礫状の石灰質泥岩を挟在する。本層から産出した二枚貝化石は、*Gervillaria haradae*, *Pterotrigonia pocilliformis*, *Goniomya hayamii* 等で、四国の物部川層群物部層から産出する化石と共通している。

(瀬林層)本層は石堂層に整合に重なる。礫岩、砂岩泥岩互層、植物片を含む泥岩からなり、砂岩より *Costocyrena radiatostriata*, *Tetoria sanchuensis*, *Hayamina* aff. *matsukawai* 等の二枚貝化石を産出する。産

出する化石は四国の物部川層群柚ノ木層から産出する化石と共通している。

(三山層)本層は、下部層と上部層に区分される。下部層は、泥岩層、泥岩優勢砂岩互層、砂岩優勢泥岩互層、砂岩が様々な厚さ、様々な順序で繰り返す。上部層は、花崗岩、凝灰岩、ひん岩の巨礫を含む礫岩からはじまり、泥岩優勢砂岩互層をへて石灰質ノジュールや石灰質な泥岩を礫状にふくむ泥岩層へいたる。下部層の中粒砂岩から、*Pterotrignia pocilliformis*, *Astarte (Astarte) subsenecta* 等、上部層の礫岩から、*Nipponitrigonia sakamotoensis* 等の二枚貝化石を産出した。これらは四国の物部川層群日比原層から産出する化石と共通している。

新知見

当地域を調査した結果、岩相、地質構造および産出した二枚貝化石にもとづき、次の新知見が得られた。

- 1) 当地域は、中九州層群相当層と物部川層群相当層に区分されることがわかった。
- 2) 南列の砂岩優勢層は、二枚貝化石が新たに産出し、白井層、石堂層、瀬林層、三山下部層に相当する地層が複雑に分布することがわかった。

大分県津久見市無垢島の下部白亜系と二枚貝化石群集

永田 由希恵

大分県津久見市の北東の沖合い約 17km に位置する無垢島は地体構造区分上、西南日本外帯の秩父帯に属し、下部白亜系堆積岩類が分布している。無垢島は沖無垢島と地無垢島の 2 島からなり、その層序や構造については神戸・寺岡 (1968)、寺岡 (1970) により研究され、宮古統上部無垢島層が分布するとした。今回報告するのは地無垢島の層序と二枚貝化石群集についてである。

地無垢島の層序は上下限とも不明ではあるが、3つの岩相に区分される。それらは下位より、優白色の粗粒アルコース質砂岩が卓越している岩相、赤色礫岩・緑色～灰白色礫岩

を呈する礫岩や砂質頁岩層および泥質岩を主体とする岩相、砂岩頁岩互層や暗灰色泥質岩優勢層を主体とする岩相が南から北へ分布している。それぞれの岩相に対して下位より無垢島層 (再定義)、地無垢島層 (新称)、沖無垢島層 (新称) とする。

無垢島層 (再定義) : 本島の南西側に狭く分布する。優白色の粗粒アルコース質砂岩を主体とし、明瞭なクロスリミナが観察されることが多い。この岩相は、大分県の山部層の岩相に類似している (Tanaka, 1989)。

地無垢島層 (新称) : 無垢島層に非整合に重なる。下部層は赤色礫岩と緑色～灰白色礫岩が主体。赤色礫岩層では所により粗粒～中粒砂岩および砂岩頁岩の薄層を狭在する。上層部は砂岩優勢泥岩互層が続き上位に泥質岩層がある。泥質岩層から *Hayamina naumanni*, *Costcyrena otsukai otsukai*, *Protocardia ibukii*, *Isodomella cf. shiroiensis* 等の貝化石を産出する。これらの化石は領石フォーナであり、四国の物部川層群領石層や大分県の腰越層 (Tanaka, 1989) などから産出する貝化石と共通する。

沖無垢島層 (新称) : 地無垢島の東側および北側海岸に露出し、地無垢島層に整合に重なる。硬質砂岩に始まり、上方に向かい細粒化し、砂岩頁岩互層をへて暗灰色泥質岩優勢層になる。砂岩頁岩互層から *Nanonavis yokoyamai*, *Pterotrignia cf. pocilliformis*, *Yabea shinanoensis*, *Plectomya sp.* 等の貝化石を産出する。これらの化石は物部フォーナであり、四国の物部川層群物部層 (田代, 1985) や関東地方の山中地溝帯の石堂層 (高橋ほか, 2000) および大分県の佩楯山層 (Tanaka, 1989) などから産出する貝化石と共通する。

新知見

1. 物部川層群は基盤岩を不整合に覆う赤色礫岩を特徴的に伴う領石層から始まることが多い。しかしながら、本調査地域では、地無垢島層の下位に南海層群に特徴的なアルコース質砂岩が卓越する無垢島層が分布し、この

ような層序関係が確認されたのは、無垢島の下部白亜系が始めてである。このような事例は、黒瀬川帯に位置する和歌山県の湯浅地域や高知県の鴻の森地域でも領石層相当層の近くに厚いアルコース質砂岩が分布していることが知られている。したがって、物部川層群にアルコース質砂岩等の南海層群の要素が加わるのは、黒瀬川帯に分布する物部川層群の特徴であって、秩父帯北帯に分布する物部川層群にはこのような事象は知られていない。

2. 地無垢島層から領石フォーナに混じって *Protocardia ibukii*, Nakazawa and Murata が産出した。従来の知見では、*Protocardia ibukii* は東北日本の大船渡層群猫川層から多産することが知られており、その分布の西端は徳島県の領石層相当層である立川層と考えられていた。今回、発見された *Protocardia ibukii* は、その分布がさらに西に延びたことになる。

最近の白亜系研究の動向

田中 均

九州の熊本県南西部の八代地域から宮崎県五ヶ瀬地域をへて大分県の佩楯山地域に至る九州中軸の、いわゆる臼杵-八代構造線を挟んだ北側の領家帯(?)と南側の秩父累帯には白亜系堆積物が広く分布している。これらの堆積物からは、淡水、汽水、浅海、公海、のいろいろな堆積環境を示す二枚貝化石群集が産出している。南側の秩父累帯に分布する下部白亜系堆積物やそれらから産出する二枚貝化石群集は、田代(1985, 1987, 1993, 1994, 2000)や田中ほか(1997, 1998, 1999, 2002)によって検討され、九州に発達する下部白亜系は、四国に分布するそれと比較して幾つかの相違点があることが判ってきた。

今回は、ほぼ調査を終えた熊本県八代地域、宮崎県五ヶ瀬地域、大分県佩楯山地域、および鹿児島県久見崎地域の下部白亜系の岩相および二枚貝化石群集の特徴を明らかにし、九州の物部川層群、南海層群、および中九州層群の分布、層序、構造について述べるとともに、特に中九州層群の構造地質学的意義に

ついて説明する。

中九州層群の概要と物部川層群および鳥巢・南海層群との関係を以下に簡単に取りまとめる。

1: 各地域の中九州層群に相当する累層は、熊本県八代地域では下位より黒崎層、川口層、八竜山層袈裟堂層、今泉川層および八代層、宮崎県五ヶ瀬地域では高畑層および田原層、大分県佩楯山地域では小坂層、溜水層、須久保層久保層および田野層群、鹿児島県久見崎層などがある。

2: 中九州層群は、熊本県の八代地域ではまとまって分布するが、その他の地域では臼杵-八代構造線の南側に細切れ状に分布し、その一部は秩父帯中帯に分布する物部川層群を覆って分布している。

3: 中九州層群の岩相・層序・化石相は隣接する物部川層群のそれらとは大きく異なり、四国の南海層群や九州の上部白亜系御所浦層群や御船層群と類似している。

4: 中九州層群や南海層群相当層は、鳥巢層群およびその相当層上に整合あるいは非整合関係に重なり、その堆積物および産出化石群も類似している。一方、物部川層群はその下位には鳥巢層群は全く分布しないし、その堆積物および産出化石群も異なっている。

5: アルビアン(約1億年前)の時代に形成された中九州層群八代層は著しい上方粗粒化を示すデルタ堆積物である。このような上方粗粒化傾向を示す岩相は、中~上部白亜系御所浦層群や御船層群にも見られ、さらに産出化石群にも共通性がある。一方、この時代の物部川層群や南海層群は、列島規模で生じたアルピン海進の堆積物(貧酸素環境を暗示する暗灰色泥岩卓越層)からなり、中九州層群の岩相とは大きく異なっている。

6: 中九州層群の岩相・化石相が上部白亜系と関連することや、さらに大分県では小坂層、溜水層、田野層群・大野川層群が下位から連続する構造的関係にあることから、もともと中九州層群は領家帯の白亜系と考えられる。また、これに関連する構造地質学的事象として大野層群が三波川変成岩に対して、南

西方向に衝上したことが判っている（山北ほか、1995）。

7：中九州層群は物部川層群の地質構造とは全く異質の地質構造を示している。それは、中九州層群の傾斜が、一般に水平か緩く北傾斜を呈するのに対して物部川層群は折り畳まれた向斜構造をなしている。また、中九州層群は、物部川層群相当層を構造的に覆って分布するが、北東側の大分より南西側の熊本ほどその構造的被りの規模は大きくなる傾向がある。換言すれば、中九州層群の北（大陸）から南（太陽）への衝上は、南西側ほど大きかったと推定される。

熊本県下のタフォニ

横山 勝三

熊本県下では、これまでに確実なタフォニ(tafone)が見出されている場所は、天草上島北部地域および菊池市の立門北方（約2.5 km）にある観音岳（657m）である。天草上島では、白岳砂岩層（古第三系）の分布域にタフォニが見出される。白岳砂岩層は、海岸から海拔約500mの山地にわたって分布しており、タフォニも、海岸、内陸低地、山地斜面～山頂部など様々な高度に見出される。松島町知十の海岸には、典型的なタフォニがみられる。松島町の西の浦、園部付近、栢の河内などでは、海岸から離れた低地（海拔数m以内の水田脇）にタフォニが分布している。千巖山（162m）や千元森嶽（233m）一帯の山地では、山地斜面から山頂部にかけての種々の高度にタフォニがみられる。とくに千元森嶽の南斜面では、西に傾く砂岩層に多数のタフォニが発達しているのが国道324号線からも遠望できる。松島町の太郎丸嶽（281m）や次郎丸嶽（397m）の山頂部や天草上島北東部に南北に連なる白嶽（373m）、念珠岳（503m）、龍ヶ岳（470m）などの山稜部を構成する白岳砂岩層にもタフォニが認められる。

これらのタフォニについては、海岸や内陸低地、山地などの場所の違いによる形状の顕著な差異は見出していない。ただ、山地にみられるタフォニは、北側に比べて南向き断崖

面にみられるものはるかに多いことが指摘できる。また、タフォニ内部の特徴として、天井部から上方へ屈曲して伸びる“洞穴”を伴うものもあるが、床の方は比較的平坦でとくに深い窪みをなす例は見出していない。

観音岳は、古第3系の礫岩、砂岩、泥岩等で構成され、山頂北側の砂岩で構成される岩壁（標高約600m）にタフォニがみられ、かつてはこのタフォニの中に観音像が安置されていたという。

上述したもの以外にも、タフォニないしはその可能性のあるものが県内各地にみられる。例えば、三角の瀬戸や大矢野島の串の海岸（デイサイト質火山角礫岩・凝灰角礫岩、自破碎溶岩）には、ノッチが発達しているが、その一部にはタフォニの形態の特徴が認められる部分もある。また、津奈木町の重盤岩（安山岩質火山角礫岩）にもタフォニと思われる地形が認められる。この他、各地でしばしば名所にもなっている“奇岩怪石”や石像、石碑等にもタフォニの可能性を示唆する特徴をもつものがある。これらについては、今後、十分な調査検討を加え、また、この他にも各地に存在すると思われるこれまでに知られていないタフォニについても、分布の実体を明らかにする必要がある。なお、韓国など海外各地では、花崗岩にタフォニが見出されている例が多いが、筆者の知る限りでは、熊本県下ではこれまでに花崗岩にタフォニは見出されていない。

天草上島のタフォニのうち、海岸部にあるものは、明らかに現在の海岸の環境下で生成した（現在も生成進行中）と思われる。また、内陸低地にあるものは、縄文海進期の海岸に関係して生成したと思われる。一方、天草上島北部山地や観音岳のタフォニの生成環境等については、具体的な点はよく分からない。

タフォニに関しては、その成因、生成過程や生成の速さ等が、解明すべき問題点であろう。これについては、これまで確かなデータに基づく議論はなされておらず、今後これらの問題点を具体的に研究する必要があると思われる。