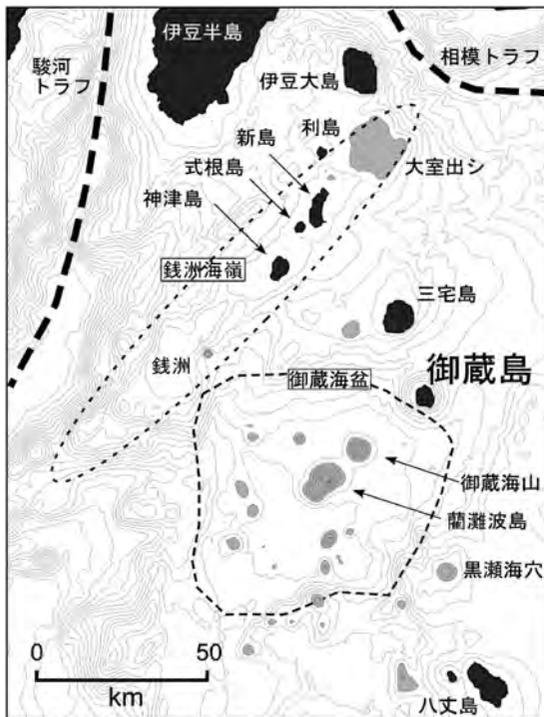


海食崖に縁取られた伊豆諸島御蔵島散見

磯部 一洋¹⁾

1. はじめに

御蔵島は東京都心から南へ約200kmの伊豆諸島中央部に位置します(第1図)。その御蔵は銭洲海嶺の南側に広がる御蔵海盆(-1,000m以深)から円錐状に高く聳えた火山島です。黒潮が島の南北を通過し、気候温暖で降水量も多く、照葉樹の巨木が繁茂する緑豊かな場所です。江戸時代から良質のツゲ材



第1図 御蔵島周辺の海底地形図(寺田, 2006)。等深線は100m間隔。陸地は黒、海底火山は灰色で示しています。

を産し、オオミズナギドリの大群が営巣することでもよく知られています。

白い滝が黒っぽい海食崖に幾筋も懸かり、沿岸域には150頭前後のミナミハンドウイルカが通年にわたり生息しています。最近、イルカウォッチングが人気を集め(小林, 2009)、離島における生活も大きく変容しつつあります(小島, 2008)。

筆者は東京都三宅支庁産業課から、平成21年度御蔵島における東京都自然ガイド認定講習(延べ10日間)に係る「伊豆諸島の自然環境概論」の講師を依頼され、2009年12月3-5日に御蔵島を初めて訪れました。5日午前中の講義に先立ち、御蔵島観光協会職員の案内で到着日に港東側の前ノ浜、翌日に集落から南東部の南郷へ至る都道沿い、さらに南西部の黒崎の展望台(第2図のA)付近を視察できました。印象深かった地形や地質の特徴について文献を引用し、現地写真と講義資料の大半(第2図・第1表は追加)を用いて紹介します。

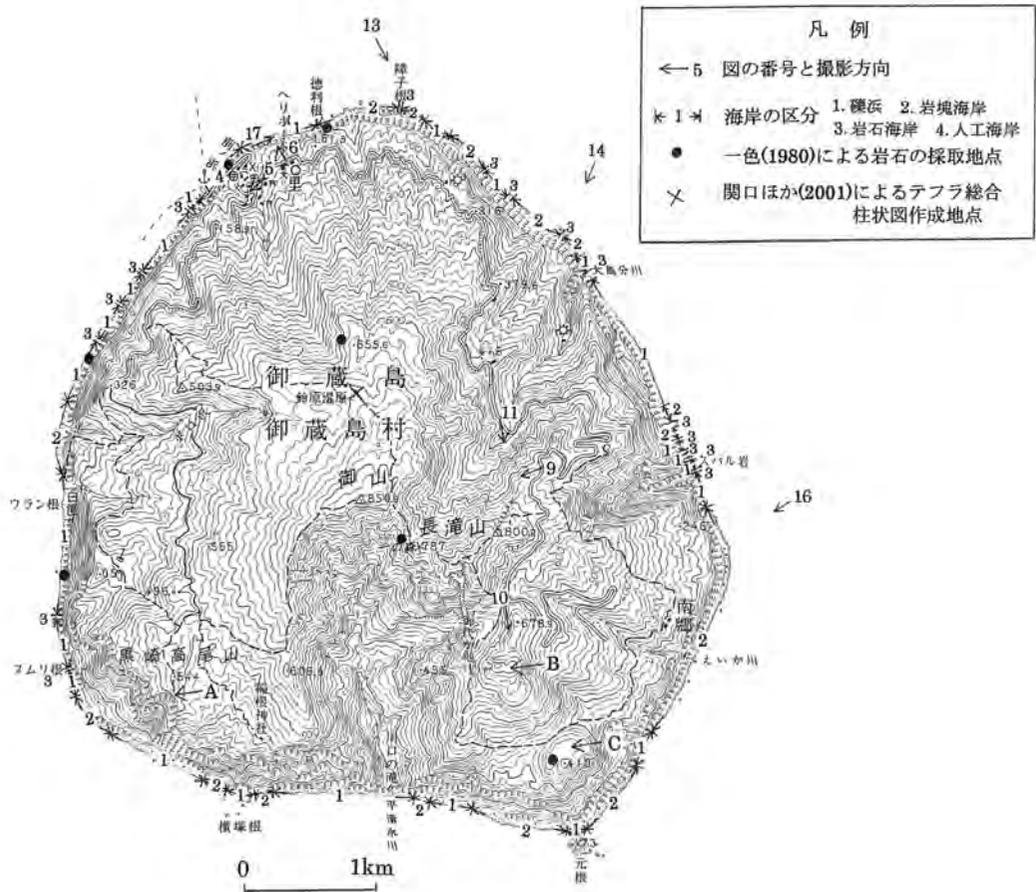
2. 御蔵島村の概況

御蔵島は、2000年の噴火以来火山ガスを放出する三宅島の南約20kmの太平洋上にあり、南北径5.1km、東西径5km、周囲16.8km、面積20.6km²(東京都御蔵島村, 2009)で、円に近い不等辺五角形の島です(第2図)。主成層火山(一色, 1980)の御山(標高850.9m)を中心に傾斜15度前後の火山傾斜に取り巻かれ、浅いお椀を伏せたような姿に遠方から見えます。しかし、南西部に黒崎高尾山の高まり、南部の平清水川流域に拡大した火口およびカルデラがあり(第3図)、眺める方向によって山の形が異なります。

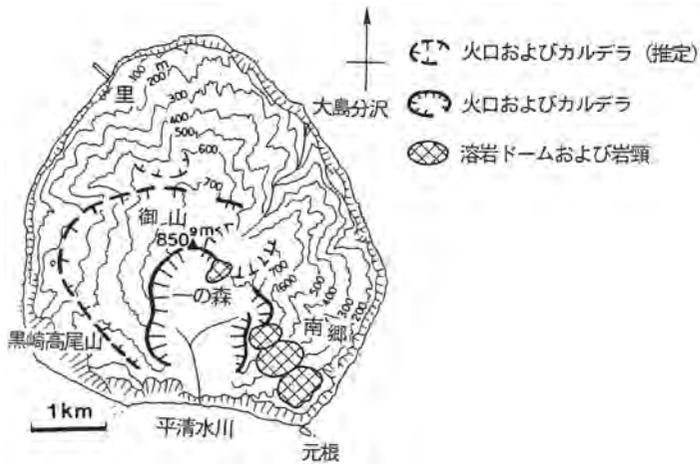
第4図は山頂を通る南北方向の地形断面で、標高

1) 元職員 新島村博物館館外研究協力委員

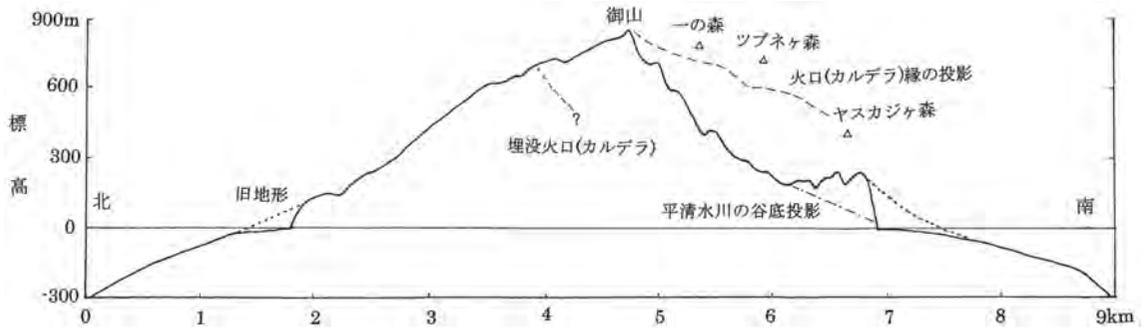
キーワード: 御蔵島, 第四紀成層火山, 溶岩円頂丘, 海食崖, 海浜礫



第2図 御蔵島における位置関係。この地図の作成に当たり、国土地理院による1994年11月1日発行の5万分の1地形図「御蔵島」に一部加筆しました。A：黒崎の展望台，B：ツブネヶ森，C：ヤスカジヶ森



第3図 御蔵島の地形と地質(遠藤ほか, 2000)。本図は一色(1980)・東京都防災会議(1990)・杉原・嶋田(1999)の編集。



第4図 水深300m以浅の地形断面図. 海底地形は海上保安庁(1980)によります.



第5図 等高線(100m)沿いに伸びた舗装道路と街並. 密集した家屋は28軒衆下でのオオエ・インキョ・サンキョの三世代分住を物語るものでしょうか.



第6図 東邦航空のヘリコプター(15時35分発)への搭乗風景.

を水平距離の2倍に誇張してあります. 南側にある火口縁と谷底, ツブネヶ森・ヤスカジヶ森の溶岩円頂丘, 一の森岩頸の各頂部(三角印)が断面に投影されています. また, 海岸付近の旧地形が短い破線で示され, 海岸崖の高さが南北で大きく異なります.

北西部にある島唯一の集落の里は, 50m前後の海

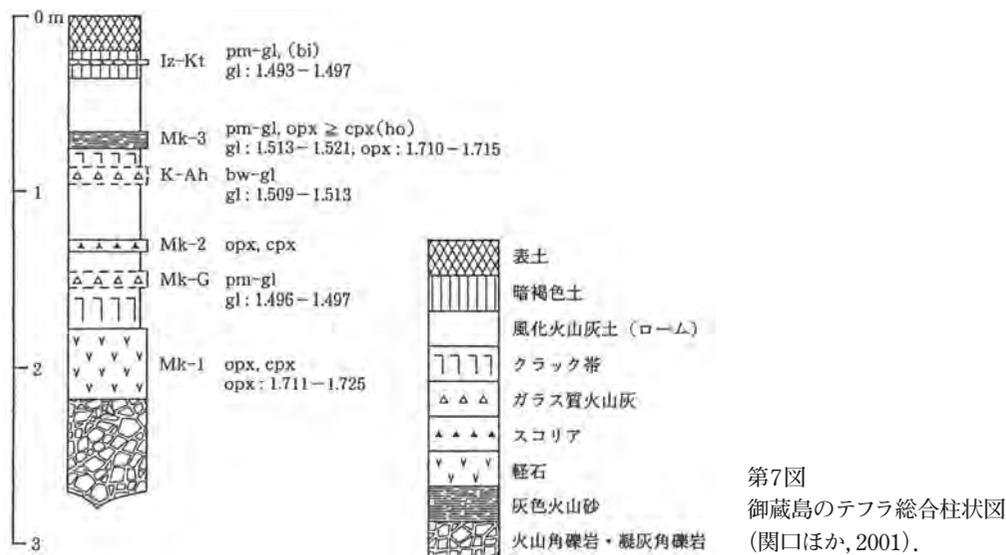
食崖背後で, 島内で最も緩い斜面上(標高60-130m)にあります(第5図). 平地や良港がなく食料も限られたこの島では, 人口の増加(分家)がかつて厳禁されていました(駒澤大学文化科学研究部, 1965). 村民298名が生活し(東京都総務局統計部人口統計課, 2009), 人口密度は14.5人/km²と伊豆諸島(有人島)

第1表 御蔵島への交通手段別来島者数の推移[及川ほか(2009)に一部加筆].

平成 年		元	2	3	4	5	6	7	8
来島者数	船便	3,297	2,636	3,073	3,034	2,614	3,941	4,203	4,368
	航空便	0	0	510	517	885	2,031	1,773	2,012
	計	3,297	2,636	3,583	3,551	3,499	5,972	5,976	6,380

9	10	11	12	13	14	15	16
4,001	4,512	4,773	3,082	4,903	6,084	6,791	7,282
2,296	2,181	2,456	2,752	2,608	2,397	2,161	2,531
6,297	6,693	7,229	5,834	7,511	8,481	8,952	9,813

平成12年の船便来島者数の減少は三宅島2000年噴火が大きく影響しています.



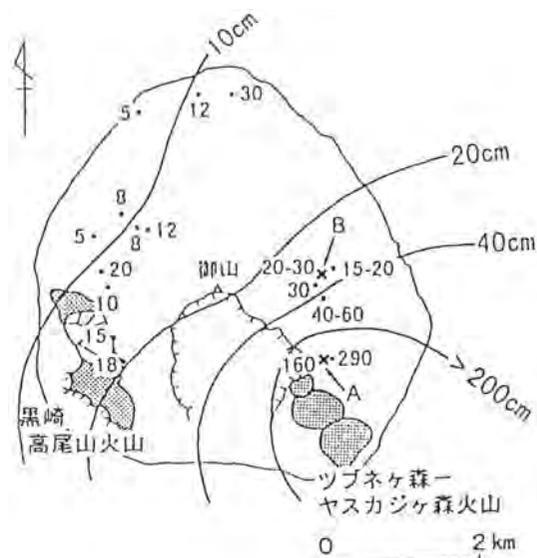
で最小です。

最近、港湾の整備とヘリポートの建設によって来島者が増え、夏を中心としたイルカウォッチングシーズンには連日100名もの観光者で賑わうとされています。第1表は平成元年以降の来島者数を船便と航空便に分けて示したものです。観光目的などの来島者が年々増加し、航空機(ヘリコプター)の年間利用者は平成8年以降2,000人以上です。筆者も八丈島空港との往復に就航率90%以上、所要時間25分の東京愛ランドシャトルを用いました(第6図)。

3. 御蔵島火山の特徴

3.1 活火山に認定

一色(1980)は、主成層火山の形成に要した年数は全く不明で、ツブネヶ森(第2図のB)などの溶岩円頂丘の形成後数千年以上を経過すると述べました。その直後に山本(1981)は、山頂北側にある鈴原湿原の泥炭層最下部から採取した試料の¹⁴C年代測定結果(5,550±130y.B.P.)が、御蔵島火山の活動時期の上限を与えるとしました。さらに、杉原・嶋田(1999)および関口ほか(2001)は、鈴原湿原で鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)や神津島天上山テフラ(Iz-Kt)の間に灰色火山砂(Mk-3)を識別し(第7図)、灰色火山砂中の炭質物の¹⁴C年代測定結果とMk-3の層厚分布(第8図)からツブネヶ森-ヤスカジヶ森火山の活動時期を約5,300年前と推定しました。



第8図 灰色火山砂(Mk-3)の層厚分布図 [杉原・嶋田(1999); 単位cm].

活火山の認定基準が2002年から、1)最近1万年間に噴火したことがあるか、2)最近でも活発な噴気活動が見られる火山、へ変更されたため、有史以降に噴火記録のなかった御蔵島や利島などが新たに活火山に認定されました。ただし、伊豆諸島における最新噴火は三宅島が平成12年以降、大島が昭和61-62年、八丈島と青ヶ島が江戸時代、新島と神津島が平安時代にそれぞれ記録されています。



第9図 標高800mの長滝山と御山間の稜線越しに見える一の森岩頭(矢印)。



第10図 御代が池への遊歩道からツブネヶ森を正面に望む。前景左側は標高678.9mの小丘で、佐藤(1957)による4番目の鐘状火山(溶岩円頂丘)。

3.2 高産出頻度の安山岩

黒田・小松(1957)および藤本ほか(1958)は、島の西側などで採取した岩石標本のうち、代表的なもの30個の薄片を顕微鏡で観察し、4種類の玄武岩・安山岩からなることを明らかにしました。岩脈や溶岩流として最も頻繁に出現するのは、複輝石玄武岩質安山岩で、御蔵島の岩石のほとんど90%以上がこの岩石からなると述べました。

次に、一色(1980)の採取した7個の岩石(採取地点は第2図参照)の化学分析結果は、 SiO_2 が50.5-60.1%にわたり、玄武岩と安山岩に属します。主成層火山の構成岩石は、かんらん石玄武岩、普通輝石かんらん石玄武岩、普通輝石しそ輝石安山岩、しそ輝石普通輝石安山岩です。溶岩円頂丘群のそれは、かんらん石普通輝石しそ輝石安山岩です。さらに、彼の採取した多数の標本のうちの玄武岩と安山岩の比率は、溶岩流では33:16、岩脈・岩頭などの貫入岩体



第11図 大島分川右岸(南)側斜面で柱状節理の発達する貫入岩体群(傾斜した電柱の左上など)を都道から撮影。

では22:22、スコリアでは0:5でした。このことから、御蔵島火山では大島・三宅島・八丈島などを構成する第四紀成層火山に比べると安山岩の産出頻度が高いとされています(一色, 1980)。

3.3 都道付近から見た種々の火山体

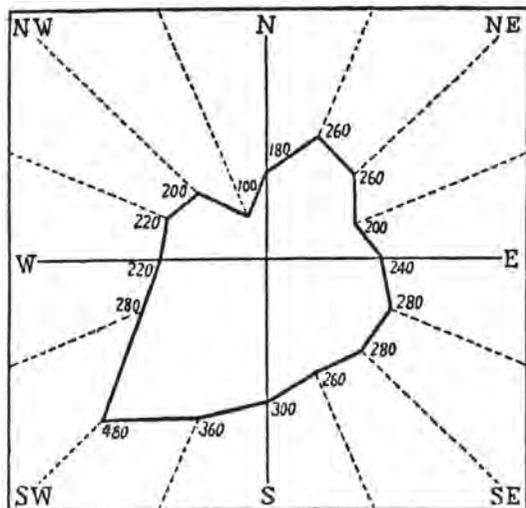
主成層火山の崩壊地において、海側へ傾斜した溶岩流と火砕物の互層が数箇所で見られました(第15図参照)。溶岩流はスコリアなどの火砕物より薄く、一般に厚さ数m以下です。一方、貫入岩体の岩脈は厚さ数m、一般に2-3mで、島内に180本以上あります(東京都防災会議, 1990)。

火山岩頭の一の森(第9図)は、直径200-300mの大規模岩体です。より巨大な岩体の溶岩円頂丘(第10図)は南東端から北西へ3個分布し、重ね餅状に表現した第3・8図に対し、ヤスカジヶ森のみ離れるとする寺田ほか(2006)の見方もあります。さらに、東京都防災会議(1990)は長滝山東方の尾根部で厚い安山岩溶岩を見出し、削剥された溶岩円頂丘の一部かもしれないと述べています。今回、大島分川を横切る都道から複数の貫入岩体が遠望できましたが(第11図)、種々の火山体の詳細な層序関係は今後の調査に委ねられます。

4. 特色ある海岸地形

4.1 高い海食崖

御蔵島の海食崖は、伊豆諸島の中で最も発達します(山口, 1933)。第12図は御山山頂から16方位に分割した範囲内の海食崖の最高度を方位交点からの距離で示したものです。すなわち、島の北部より南部、



第12図 御蔵島の海食崖分布図[山口(1933);単位m].



第14図 発達した海食崖を刻む大島分川の谷. 遠景右奥の稜線は御山の山頂部.



第15図 海側へ傾斜した溶岩流と火砕物の互層からなる主成層火山.



第13図 離陸直後に見えた入射波と海食崖. 都道は白い発電所と電柱のある山腹を通っています.



第16図 南東部にあるヤスカジヶ森-ツブネヶ森(矢印)の円頂丘群. 前景海寄りの緩斜面上には南郷の旧集落がありました.

とくに南西部で高く、北西部で最も低くなっています。成層した高崎高尾山火山(第8図参照)が南西部にあり、その西側の展望台直下に480mに達する海食崖が形成されています。また、第4図の南向きの海食崖は、台風などに伴う大きな波が外洋から直接入射するために、著しく発達したものです。一方、三宅島などが望める北側の里には、相対的に小さな波が入り、主成層火山の斜面が最も緩いこともあり、海食崖がそれほど発達しなかったものと推定されます。なお、日本最高の海食崖が出現したのは、火砕物が多く、より古い成層火山の黒崎高尾山(佐藤, 1957)が南西山腹にあるためと思われます。

帰路の機内から撮影した写真を第13図～第16図に示します。高さ250m前後の海食崖に縁取られた北東岸には、東風による白波が打ち寄せていました。

第2表 伊豆諸島(主要島)における海岸の区分結果[磯部(1984)に一部加筆].

島名	面積 (km ²)	海岸長 (km)	海岸の種類(百分率)				
			砂浜	礫浜	岩塊	岩石	人工
大島	91.1	49.8	7.3	8.9	29.1	48.3	6.4
利島	4.2	7.7	0.0	84.3	14.3	0.7	0.7
新島	22.8	29.4	46.1	6.6	19.0	25.5	2.8
式根島	3.6	12.2	7.6	3.3	0.8	85.8	2.5
神津島	18.5	24.3	12.2	6.0	27.8	51.7	2.3
三宅島	55.1	38.3	16.7	5.7	18.7	55.8	3.1
御蔵島	20.6	16.8	0.0	57.0	37.0	3.2	2.8
八丈島	69.5	51.3	1.5	12.9	39.2	43.7	2.7
八丈小島	3.1	9.0	0.0	9.5	50.6	39.9	0.0
青ヶ島	5.6	9.4	0.0	33.1	58.2	8.2	0.5



第17図 港東側の護岸付近から見た玉石の礫浜と海中のイルカ根・徳利根(遠景)の岩礁。

草本や低木にほぼ覆われた海食崖が多く見受けられましたが、地震や大雨時に発生して海浜礫の供給源となる崩壊地も散見されました。

4.2 礫浜の発達

磯部(1984)は現地調査や空中写真などから伊豆諸島の海岸を五つに分類しました(第2表)。礫浜(巨礫海岸)は移動・円磨された巨礫を主体とし(第17図)、利島と御蔵島に発達します。岩塊海岸は巨大かつ尖った岩塊からなる海岸(磯)です。岩石海岸は本島で橋と呼ばれる岩脈からなる根(岩礁)に当たります。なお、第2図に示す御蔵島における海岸の区分結果は、写真集[磯釣り研究会編(2007); 広瀬(2007);

栗本(2009)]や視察結果に基づいて修正しました。

磯部(1985)は、三宅島における山腹割れ目を伴う大噴火後の海岸変化と海浜堆積物を調査し、陸地を前進させた噴火から300年以上を経て礫浜へ、噴火後約1,200年位までの間に岩塊海岸あるいは岩石海岸へ近づくと推定しました。最新噴火から数千年以上経った古い御蔵島では、第2表に示すとおり砂浜がなく、礫浜や岩塊海岸になっています。

一方、銭洲海嶺上の新島・式根島・神津島には火山フロント上の玄武岩質ないし安山岩質の八丈島などに比べ、砂浜の多いことが本表から明らかです。とくに、西暦886年に噴火した新島では、今なお砂浜が海岸全体の半分近くを占めています。

新島-神津島は石英の斑晶に富む流紋岩質の円頂丘溶岩と火砕物からなり、硬い石英質の砂などが海岸付近により多く供給され、砂浜が発達しています。これに対し、御蔵島を構成する玄武岩と安山岩は石英の斑晶を欠き、火砕物中にも硬い異質岩片が少ないこともあり、大量の砂や細礫が海岸へ供給されず、砂浜の形成に至っていません。

御蔵島の海浜礫は溶岩の大塊が円磨され、緻密で硬い巨礫が多いためにやや白っぽく見えます。北部の海食崖(第17図)では黒いスコリアなどが玄武岩に見えましたが、SiO₂をはじめとする主要成分の化学分析や薄片の顕微鏡観察なしに、灰色に近いために安山岩、黒いために玄武岩とは即断できないように思われました。

5. 本州との陸続きの可能性

御蔵島で発見されミクラの和名の付いた動植物には、ミクラミヤマクワガタとミクラザサがあります。ミクラミヤマクワガタは原始的なミヤマクワガタの一種で、御蔵島にしか生息しない固有種です(斉藤, 1999)。一方、寒風にさらされる鈴原湿原のミクラザサは、多雪地帯のみ生育するチシマザサと同じ仲間で、地下茎で繁殖し分布域を広げるために、かつて御蔵島と本州が陸続きであったと谷本(1999)は推測しました。さらに、長谷川(2009)は伊豆諸島全体が本州と繋がって半島状となり、陸橋沿いに本州から伊豆諸島へ生物が侵入したとの考えを紹介しています。

第四紀に数度も繰り返された氷期の海面最低下時に、本州の一部である伊豆半島と伊豆諸島が陸続きとなるには、海底が大陸(島)棚の外縁水深(-200m)以上に高まる必要があります。しかし、第1図と第4図からも明らかなように、約2万年前の最終氷期極相期に御蔵島と三宅島や銭洲海嶺上の神津島などは海で隔てられていました。生物の進化に極めて長い時間を要することを考えれば、本州との陸続きの可能性について新第三紀まで遡って検証されるべきでしょう。

6. おわりに

自然条件の厳しい御蔵島はかつて交通不便な離島の一つでしたが、最近飛躍的に便利になり、来島者が増えています。初めての訪島で気付いた地形や地質の特徴や今後の調査課題を以下に列記します。

- ・御蔵島は石英を斑晶鉱物に含まない玄武岩と安山岩からなる古い火山島です。砂浜に代わって暗灰色の礫浜が発達するのは、海浜礫の材料となる溶岩の大塊が急斜面の崩壊地から海岸へ絶えず供給されるためです。
- ・海食崖が御蔵島でとくに発達するのは、1) 高い黒崎高尾山が山腹にあり、2) 粘性のやや大きな安山岩質の岩石に富むために火山斜面がやや急勾配になり、3) 浸食作用を長期間受けたためです。
- ・御蔵島の主成層火山の詳しい形成年代は今なお不明で、始良Tn火山灰などを今後見つけ、時間目盛りを入れることが重要です。さらに、大島分川流域や黒崎高尾山周辺などにおける火山地質の精査

も必要です。

<追記> 訪島後に御蔵島村から「平成21年度御蔵島村地下水資源調査」が日鉄鉱コンサルタント株式会社へ発注され、大島分川流域～ヤスカジヶ森周辺地域における地下の構造モデルを推定するための地質調査が実施されました。また、御蔵島観光協会から「いるかないかー御蔵島ミナミハンドウイルカ固体識別帳ー」と題する付録DVD付き54ページの小冊子(定価1,500円+税)が、2010年11月15日に発行されました。

謝辞：本稿の作成に当たり、一色直記博士には御蔵島の地質に関するご教示を、笹田政克博士には講師への推薦を、御蔵島観光協会的小木万布氏をはじめとする職員の皆様、東京都三宅支庁産業課商工課係の小玉 隆氏、東北大学大学院農学研究科の阿部晴恵博士には、滞在中に各種便宜を、野田徹郎博士には地下水資源調査の情報提供を、新島村博物館・新島村商工会には編集時に支援をそれぞれ賜りました。記して謝意を表します。

参 考 文 献

- 遠藤邦彦・菅 香世子・杉原重夫(2000)：伊豆諸島と小笠原諸島。日本の地形4 関東・伊豆小笠原(349p)、東京大学出版会、259-302。
- 藤本治義・黒田吉益・小松 啓(1958)：三宅島・御蔵島の地質について。伊豆諸島文化財総合調査報告 第1分冊、東京都教育委員会、1-10。
- 長谷川雅美(2009)：はじめに島ありき-伊豆・小笠原弧の生物地理と生物群集形成史-。日本生態学会関東地区会報(68p)、(58)、25-30。
- 広瀬飛一(2007)：広瀬飛一写真集 豊かな島・御蔵島。小学館、94p。
- 一色直記(1980)：御蔵島・蘭難波島及び銭洲地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1図幅)。地質調査所、35p。
- 磯部一洋(1984)：伊豆諸島における砂礫海岸の発達の違いについて。日本地理学会予稿集、(19)、64-65。
- 磯部一洋(1985)：伊豆三宅島における噴火後の海岸の変化と海浜堆積物。地質調査所月報、36(1)、1-18。
- 磯釣り研究会編(2007)：空撮 伊豆七島 釣り場ガイド② 神津島～八丈小島。コミック出版、174p。
- 海上保安庁(1980)：三宅島南西方海底地形図 1：20万 第6364号。
- 小林 明(2009)：御蔵島におけるエコツーリズム。国立公園、(675)、21-22。
- 小島孝夫(2008)：離島のくらしと変容。日本の民俗1 海と里(261p)、吉川弘文館、117-181。
- 駒澤大学文化科学研究部(1965)：生活を中心とする御蔵島実習調査報告書。110p。
- 栗本 久(2009)：仏海荘 栗本 久 御蔵島写真集。西田書店、

- 111p.
- 黒田吉益・小松 啓(1957):御蔵島の岩石, 地球科学, (22), 37-38.
- 及川裕子・高野麻未・藤瀬裕子(2009):御蔵島ガイドブック～エコツーリズムにおける観光者のイメージと地域の現実とのズレ～, お茶の水女子大学文教育学部グローバル文化科, 2008年度卒業論文, 20p+ガイドブック112p.
- 斉藤秀生(1999):御蔵島の昆虫, みくらの森は生きている 巨樹王国, 御蔵島からのメッセージ(80p), 東京都御蔵島, 24-25.
- 佐藤 久(1957):伊豆七島火山地形誌, 伊豆七島学術調査報告書, 東京都建設局公園緑地部, 11-25.
- 関口千穂・叶内敦子・杉原重夫(2001):伊豆諸島御蔵島, 鈴原湿原における花粉分析, 駿台史学, (113), 111-122.
- 杉原重夫・嶋田 繁(1999):伊豆諸島, 御蔵島火山における最新の噴火活動について, 日本火山学会講演予稿集, 1999, (2), 13.
- 谷本丈夫(1999):御蔵島のササ, みくらの森は生きている 巨樹王国, 御蔵島からのメッセージ(80p), 東京都御蔵島, 20-21.
- 寺田暁彦(2006):地勢, 御蔵島島史(1378p), 東京都御蔵島村(教育委員会), 6-22.
- 寺田暁彦・日野正幸・竹入啓司(2006):御蔵島火山・ヤスカジヶ森溶岩ドーム山頂で冬季に白煙を上げる温風穴, 地質学雑誌, 112(8), 503-509.
- 東京都防災会議(1990):伊豆諸島における火山噴火の特質等に関する調査・研究報告書(御蔵島), 47p.
- 東京都御蔵島村(2009):村内概要 平成21年版, 6p.
- 東京都総務局統計部人口統計課(2009):住民基本台帳による東京都の世帯と人口(町丁別・年齢別)平成21年1月, 206p.
- 山口貞夫(1933):伊豆諸島の海蝕崖, 地理学評論, 9(2), 91-108.
- 山本裕之(1981):伊豆七島御蔵島・鈴原湿原泥炭層の¹⁴C年代-日本の第四紀層の¹⁴C年代(140)-, 地球科学, 35(5), 259-261.

ISOBE Ichiyo (2011): Short visit at Mikurajima Island fringed by high sea cliffs, in Izu Islands, central Japan.

< 受付: 2010年4月15日 >