

巨樹島・御蔵島の水・土環境（その2）

防衛大学校 正会員 山口晴幸

1. はじめに 伊豆七島の一つ御蔵島は、東京から約 200Km 南方の周囲約 16Km の小さな島で、スダジイなどの巨木が群生している巨樹島である。「全国巨樹・巨木林の会」（主宰：平岡忠夫氏）の 1999 年までの調査で、幹周り 5m 以上の巨木が 491 本確認され、中でも“御蔵島の大ジイ”と呼ばれる幹回り 13.79m のスダジイは日本一である。

丸い形の御蔵島のほぼ中央に最高峰御山（標高 850.9m）があり、海岸線に砂浜はなく、海蝕崖を形成する断崖絶壁か

らは至るところ瀑布、溪流、河川が流落し、正に自然水が噴き出ている島と言える。火山島であるが有史以来噴火の記録はなく、島全体は深い原生林の巨木で覆われた「水と緑の島」であることを強烈に印象付けられる。

2. 調査考察 著者は今まで、独特の植生や生態系を育み、「自然の宝庫」と言われる屋久島（鹿児島県）、白神山地（秋田・青森県）、西表島（沖縄県）などで、水・土環境を介した自然環境を科学的視点から継続調査している。前報（その 1、

第 36 回地盤工学研究発表会投稿中）では、2000 年 5 月に島一円で採取した自然水（瀑布・溪流・湧水・地下水・河川）の水質特性と、土から溶出するイオン特性などについて記述した。本報告では、更に土の主要な構成元素の化学組成に着目し、含有元素・酸化物組成の評価及び含有元素量と溶出元素量との関連を記述し、巨樹林を形成するのに重要な水環境を支配する土環境について考察する。

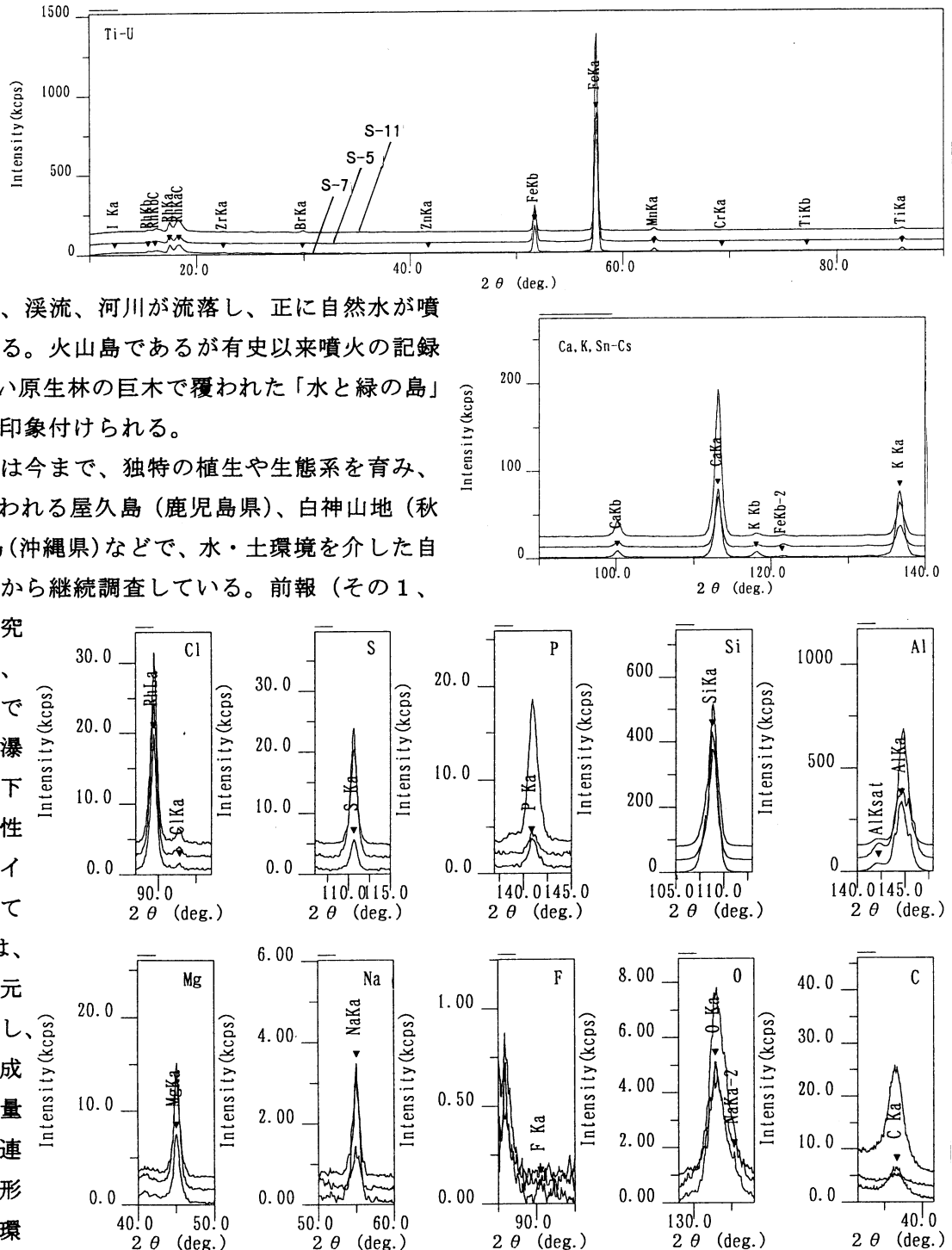


図1代表的表層土の含有元素スペクトル

キーワード：御蔵島、自然環境、巨木、水環境、土環境

〒239-8686 横須賀市走水 1-10-20、TEL：0468-41-3810、FAX：0468-44-5913

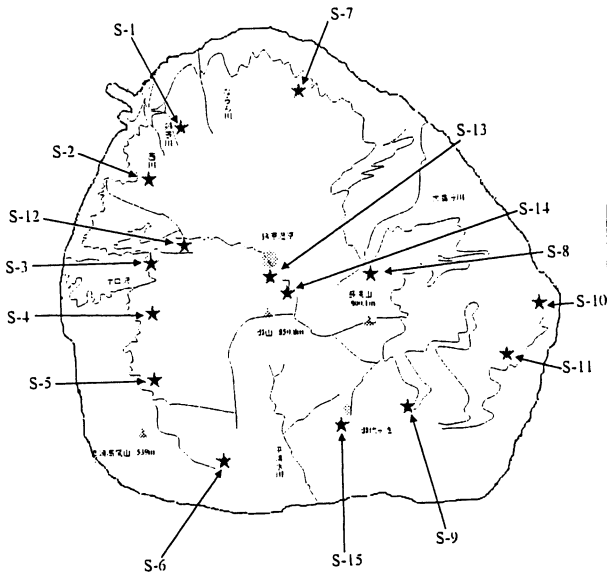


図2土の採取調査地点

土を構成する主要元素組成の評価には、蛍光X線回折装置を使用してFP法による定量分析を試みた(図1)。御蔵島は火山島で、島の基岩のほとんどは火山岩類の玄武岩と安山岩である。表層部は黄褐色・赤褐色の火山性粘性土(ローム)で覆われ、一部に火山礫などの堆積した地層が見られる。巨木が分布する地域の表層土はほとんどロームで、主にこれを採取した(図2)。また、図3、表1、2は14地点の土サンプルをスペクトル強度(ピーク高さ)より定量化し、検出された含有元素の種類と質量の百分率及びそれら元素の酸化物としての組成を示している。なお、自然水の溶存化学組成との関連を検討するには土の含有元素に加え、溶出元素の状況を把握することが要求される。そこで図4に、14地点の土試料の溶出試験(JGS0241-2000)で得られた溶出元素量を含有元素量との関係で示した(単位はいずれも乾土1g当りの元素質量mgとして表示)。ここで重要なことは、土から溶出する元素量は含有元素量に比べて極めて少ないことで、しかも元素のタイプによって量的にかなり異なることである。これは、元素間の結合力や吸着・付着力など元素結合構造や土粒子表面の界面化学的性質の相違による。御蔵島の表層土(ローム)の特徴はケイ素(Si)、アルミニウム(Al)、鉄(Fe)などに比べてナトリウム(Na)と塩素(Cl)の含有量が非常に少ないが、溶出量は他の元素に比べてかなり高い。今後更に、自然水の溶存化学組成との関連で再考察し、原生杉の巨木が群生する屋久島の水・土環境などとの共通的特徴について考察を試みる。

参考文献 1) 東京都御蔵島(1999.7):みくらの森は生きている, 御蔵島村役場. 2) 山口晴幸ら(2001.6):巨樹島・御蔵島の水・土環境, 第36回地盤工学研究発表会発表概要集投稿中. 3) 山口晴幸ら(2001.7):御蔵島の自然環境-巨木・水・土-, 土木学会第9回地球環境シンポジウム講演論文集投稿中.

表1土の主要含有元素組成

主な元素	含有質量百分率(%)	
	範囲値	平均値
O	36.2~46.5	42.9
Si	10.4~23.5	17.4
Al	6.62~18.4	13.2
Fe	7.62~18.3	12.4
C	2.20~2.95	8.17
Ca	0.20~6.63	1.51
Mg	0.70~2.27	1.14
Ti	0.54~1.48	0.95
K	0.20~1.54	0.69
Na	0.19~1.71	0.59
S	0.01~0.77	0.22
Mn	0.09~0.43	0.21
P	0.02~0.27	0.076
Cl	0.02~0.14	0.058
その他(極微量)	F, Sr, Zr, Cr, Br, Cu, Zn, Co	

表2土の主要酸化物組成

主な酸化物	含有質量百分率(%)	
	範囲値	平均値
SiO ₂	24.0~50.6	38.1
Al ₂ O ₃	15.2~35.6	25.6
Fe ₂ O ₃	10.7~31.4	18.7
CaO	0.30~8.53	2.21
MgO	1.22~3.61	1.92
TiO ₂	0.90~2.69	1.66
K ₂ O	0.23~1.93	0.91
Na ₂ O	0.26~2.21	0.80
SO ₃	0.03~2.03	0.55
MnO	0.12~0.47	0.28
P ₂ O ₅	0.052~0.67	0.18
その他(極微量)	SrO, ZrO ₂ , Cr ₂ O ₃ , CuO, ZnO, Co ₂ O ₃	

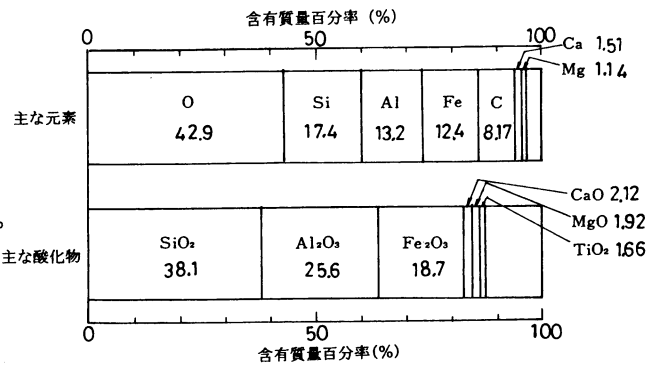


図3土の主要元素と酸化物の質量%状況

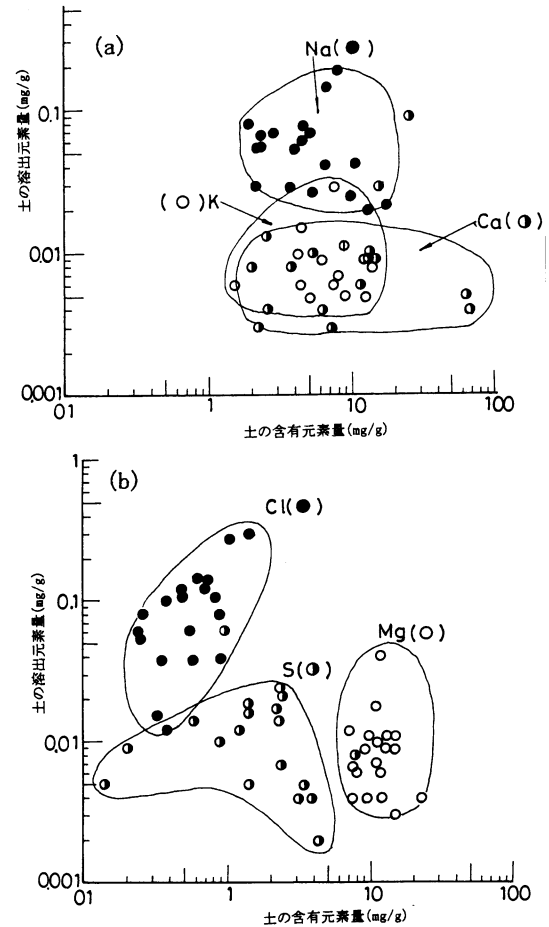


図4主要土構成元素の溶出量と含有量関係