

2011年12月5日

関係各位

日本海洋工学会
会長 増田 光一

日本海洋工学会 第42回海洋工学パネル開催のご案内に関して

このたび日本海洋工学会は、「海域火山の調査技術と成果について（明神礁噴火から60年を迎えて）」をメインテーマに、第42回海洋工学パネルを開催いたしますのでご案内いたします。関係の皆様とお誘い合わせの上、多数ご参加下さいますようお願い申し上げます。

1. 概要

日時： 2012年1月23日（月） 9:30-17:55

会場： 日本大学理工学部駿河台校舎 1号館2階大会議室

- ・JR中央線・総武線御茶ノ水駅下車徒歩3分
- ・東京メトロ新御茶ノ水駅下車徒歩3分

住所 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8

案内地図をご希望の方は、次のホームページをご覧ください。

<http://www.cst.nihon-u.ac.jp/map/suru.html>

参加費： 一般 6,000円（テキスト代を含む）、 学生 無料

（一般参加者には、パネル開催後テキストが送付されます。学生はテキストなし）

2. 懇親会

時間： 18:00-19:30

会場： 日本大学理工学部駿河台校舎 1号館2階食堂

参加費： 3,000円

3. テキスト

価格： 一般 2,000円、 学生 1,000円 （ただし、テキスト購入のみの場合）

4. 参加申し込み

文頭に「第42回海洋工学パネル」と明記し、懇親会への参加の有無、所属、住所、所属学会、電話・FAX番号、メールアドレスをご記入の上、事務局（6.参照）までメール、FAXまたは郵送でお申し込み下さい。

◎当日申し込みも可

5. パネル参加費等の支払い

パネル参加費、懇親会参加費、テキストのみ購入のお支払いは、銀行及び郵便局によりお支払いをお願いいたします。また、当日会場でのお支払いでも結構です。各振込口座は下記のとおりです。

銀行振込の場合

銀行名： 三菱東京UFJ銀行 虎ノ門支店 口座番号： 2653922
預金種別： 普通預金
口座名： 日本海洋工学会

郵便振替払込の場合

口座番号： 00190-5-151360 加入者名： 日本海洋工学会

尚、銀行振込の場合は、受付確認のため振込確認証のコピーを事務局までFAXして下さい。また、郵便局振込の場合は、払込取扱票の払込金受領証を領収書とさせていただきます。

6. 日本海洋工学会事務局（参加申込・お問い合わせ）

（社）国際海洋科学技術協会気付け 猪口茂樹

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル地下1階

TEL： 03-6230-4373 FAX： 03-5575-2154 E-mail： ocean@jfoes.net

あるいは、下記の日本海洋工学会運営委員にお問い合わせ下さい。

		電話	E-mail
海洋音響学会	蜂屋 弘之	03-5734-3798	hachiya@ctrl.titech.ac.jp
海洋調査技術学会	浅田 昭	03-5452-6187	asada@iis.u-tokyo.ac.jp
	徳山 英一	04-7136-6120	tokuyama@aori.u-tokyo.ac.jp
資源・素材学会	定木 淳	03-5841-7074	sadaki@join.t.u-tokyo.ac.jp
	山崎 哲生	072-254-8523	yamazaki@marine.osakafu-u.ac.jp
石油技術協会	増田 昌敬	03-5841-7063	masuda@frcer.t.u-tokyo.ac.jp
土木学会	遠藤 茂勝	047-474-2445	endo.shigekatsu@nihon-u.ac.jp
	森屋 陽一	0287-39-2123	Yoichi.Moriya@mail.penta-ocean.co.jp
日本沿岸域学会	多部田 茂	04-7136-4178	tabeta@k.u-tokyo.ac.jp
日本建築学会	小林 昭男	047-469-5281	koyashi.akio@nihon-u.ac.jp
	増田 光一	047-469-5386	masuda@ocean.cst.nihon-u.ac.jp
日本水産工学会	小島 隆人	0466-84-3688	tkojima@brs.nihon-u.ac.jp
日本船舶海洋工学会	経塚 雄策	092-583-7559	kyozuka@esst.kyushu-u.ac.jp
	鈴木 英之	04-7136-4884	suzukih@k.u-tokyo.ac.jp

第 42 回海洋工学パネル・プログラム

テーマ： 海域火山の調査技術と成果について（明神礁噴火から60年を迎えて）

日時： 2012年1月23日（月） 9:30 ~ 17:55

会場： 日本大学 理工学部 駿河台校舎 1号館 2階大会議室

【コンセプト】

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、震源海域において大規模な地殻変動が観測され、東北・青森県から関東・千葉県まで広範囲に甚大な津波被害をもたらし、海洋調査の施設や関係者にも多大な被害を与えた。今後も新たな地震の誘発を始めとする自然災害に十分な備えが必要とされ、火山噴火を誘発する可能性も示唆される。また、2012年は明神礁噴火による測量船遭難事故から60年という節目を迎える。今回は、これらの教訓を踏まえ、海域火山防災をテーマに議論する。

最初に、活発化が予想される日本の火山活動と火山噴火予知の現状、マグマのダイク状貫入現象を詳細に解明する伊豆諸島周辺における海底地震計観測、海底火山活動の航空機による目視調査、測量船を使った海底地形・地磁気・重力観測、自律型無人調査艇の開発とその観測技術を紹介する。続いて、変色海水の化学的手法による海底火山調査研究、鹿児島県の南部海域にある薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島などの海域火山の活動と精密観測の現状、海域火山基礎情報図を整備する海底地形、地質構造、地磁気・重力異常、堆積物調査技術と成果を紹介する。これらを基に今後の海域火山防災について、議論を進めたい。さらに、海底カルデラ周辺で形成される海底熱水鉱床などの資源調査と熱水生態系の調査技術、将来の海底鉱物資源開発に伴う海洋生態系保全策についても議論する。

【プログラム】

午前の部 司会 日本海洋工学会運営委員 徳山 英一（海洋調査技術学会）
9:30~9:35 開会挨拶 日本海洋工学会会長 増田 光一（日本建築学会）

9:35~10:20 我が国の火山噴火と火山予知

藤井 敏嗣 氏 NPO 法人環境防災総合政策研究機構・CeMI 環境・防災研究所長、東京大学

名誉教授

陸上火山では噴火の激しさはマグマ中の揮発性成分量、マグマの粘性、マグマ上昇速度などでできまり、一般にシリカ量の多いマグマが爆発的噴火を起こしやすい。しかし、海域の噴火ではこのようなパラメータだけでは記述できない。水深が大きなファクターを占める。浅海域の火山噴火の激しさはマグマの化学組成とはほぼ無関係である。このような海域火山も含め、日本の火山活動は今後活発化することが予想される。

20世紀以降の我が国の火山噴火は19世紀以前の数世紀の噴火頻度から予想されるものに比べて、小規模、低頻度であったので、今後数十年内には大規模噴火も予想されている。また、世界のM9規模の地震は例外なく近隣の火山噴火を誘発したと考えられることから、本年3月11日に東北日本太平洋沖地震を経験した我が国では火山活動のさらなる活発化に注目する必要がある。

このことを念頭におきつつ、本講演では日本の火山活動と火山噴火予知の現状を述べる。

10:20~11:00 伊豆半島・伊豆諸島の火山活動と海底観測

森田 裕一 氏 東京大学 地震研究所 地震火山噴火予知研究推進センター 教授

伊豆半島、伊豆諸島の火山は、フィリピン海プレートが日本列島のプレートに衝突する場所に

あり、水平方向に圧縮軸と伸長軸を持つ広域応力場に支配されている。このような応力場では、マグマが垂直の板状（ダイク）に貫入する火山活動が多く見られる。東伊豆（伊東市沖）では1970年代後半から度々群発地震が発生しているが、この地域に海底地震計が設置されていたため良質の観測データが得られ、ダイク貫入現象の詳細な過程が明らかにされた。

伊豆大島では1986年噴火の山腹噴火の際に、大規模なダイク貫入が発生したことが知られている。また、三宅島2000年噴火の際には、大規模なダイク貫入により大量のマグマが山体直下から移動して、山頂陥没、カルデラ形成に至った。ダイク貫入は大量のマグマの移動を引き起こすため、その詳細を解明することは火山防災上重要な研究である。

伊豆大島、三宅島は噴火間隔が比較的短い活動的な火山で、ダイク貫入がしばしば発生し、この種の研究には最適の場所である。しかし、観測点は島内にしかなく、陸上にある火山で言えば、8合目より高い場所にしか観測点がないことに等しい。研究の高度化のためには、島の周辺での海底地震及び地殻変動観測が不可欠である。

11:00～11:40 海上保安庁における海底火山観測と今後の取り組み—明神礁噴火から60年を経

て—

岩淵 洋 氏 海上保安庁 海洋情報部 海洋情報課長

測量船第五海洋が明神礁近海で遭難して60年を迎える。31名が犠牲となったこの事故は、100年間における我が国の火山活動による犠牲者数としては、3番目に大きな惨事であった。

海域の火山活動は船舶の航行に大きな支障を与える可能性がある一方、我が国に新たな領土をもたらす可能性もある。海上保安庁では、航空機による哨戒にあわせ南方諸島、南西諸島の火山（海面下の火山を含む）の活動状況を目視調査しているほか、年に数回、変色水の色調や温度の定量的な観測を行っている。

海底の火山は、1983年海徳海山噴火のように、噴火するまではその存在すらも認識されていなかったものもある。このため、各海山において地形・地磁気・重力などの基礎情報を整備するとともに、活動的な火山については、明神礁での反省をふまえて開発された自律型無人調査艇により、頂部の地形調査、変色水採取、温度計測などを行い、火山活動の把握に努めている。1988年に運用を開始した無人調査艇「マンボウ」に続き、「マンボウII」、「じんべい」の自律型無人調査船を開発し、地形の変化や活動状況の把握に努めている。

11:40～12:10 午前の部 討論

12:10～13:10 昼食

午後の部—I 司会 日本海洋工学会運営委員 浅田 昭 (海洋調査技術学会)

13:10～13:25 海洋工学関連会議報告

13:25～14:05 化学的手法による海底火山調査研究

野上 健治 氏 東京工業大学 火山流体研究センター 草津白根火山観測所 教授

2011年現在、我が国には110の活火山があり、その約3割が海域・海底火山である。陸上の火山では、地震活動や地盤変動などの連続観測が行われているが、無人島や海底火山では観測機器を常設する事自体がきわめて困難であり、連続観測は行われていない。海域火山での噴火は、海上・航空交通に多大な影響を与えるだけでなく、場合によっては領土・領海にまで影響が及ぶため、その監視観測は我が国にとってきわめて重要なミッションである。

海底火山活動時に噴火口直上付近の海面が淡青、黄、褐色を呈する現象が発生する。これを変色

海水と呼んでおり、これは SiO₂-Al₂O₃-Fe₂O₃-H₂O 系の低結晶質沈殿物の懸濁によるものである。この沈殿物は海底火山から放出された Si や Fe、Al を含む酸性熱水が海水によって中和されて生ずるものである。この化学組成や規模が海底火山活動の消長に対応して変化するため、連続観測の叶わない海域火山ではその目視観測や化学分析は活動状況を把握する為に有効な手段の一つである。

14:05～14:45 鹿児島県薩南諸島域の海域火山の観測とその活動ー薩摩硫黄島・口永良部島・諏

訪之瀬島ー

井口 正人 氏 京都大学 防災研究所 火山活動研究センター 准教授

鹿児島県の南部には、薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島などの海域火山が多数存在する。いずれの火山も活動的であり、20世紀においても噴火活動が繰り返された。本稿ではこれらの火山の活動の現状と今後の活動予測の問題点について述べる。薩摩硫黄島は薩摩半島の沖に位置し、鬼界カルデラの縁にある火山である。平安時代にはすでに硫黄岳の山頂から多量のガスが放出されていることが記されており、長期にわたる火山ガスの放出を窺い知ることができる。昭和9年には薩摩硫黄島の東海域において海底噴火が発生し、昭和硫黄島を形成した。最近の活動のピークは1996年から1997年にある。1996年6月には島内において有感となる火山性地震が発生し、硫黄岳の山頂付近において亀裂を生じ、その後、硫黄岳山頂の火口が拡大した。火口の拡大に伴い、火口内の火山灰が噴出され、火山灰の放出が2002年ごろまで続いた。口永良部島ではマグマ水蒸気爆発が新岳の火口および東側の亀裂において1～20年程度の間隔で繰り返されてきた。最も最近の溶岩流出は約1000年前である。最後の噴火は1980年であり、口永良部島としては長い休止期が続いているが、1999年から地震活動が活発化し、地震活動の活発化は1-2年おきに繰り返されている。地震活動の活発化は地盤の膨張や火口内及び周辺の熱活動の上昇とも連動しており、1999年以降、火山体内を繰り返し、熱水が上昇していることが示唆される。2008年10月からは新岳火口の南壁において白色噴煙活動が活発化している。

諏訪之瀬島は日本でもトップクラスの活動的火山といってよい。19世紀には二度の溶岩流出があり、西および東海岸まで溶岩流が達した。1995年ごろまでは御岳山頂の火口内においてストロンボリ式～プルカノ式噴火の活動が激しかった。1996年から2000年12月までは静穏であったが、2000年12月には御岳山頂の火砕丘の北東斜面から噴火活動を再開し、噴火活動は現在まで続いている。1995年以前の噴火活動に比べると低いレベルにあるものの2011年2月には北東海域において有感地震を含む地震活動が発生したことから今後の活動には注意を払いたい。

これら海域の火山において共通して言えることは、火山活動の高さに比べて調査が圧倒的に不足していることである。過去の噴火の記録は19世紀までしかさかのぼれず、現在の観測計器による精密観測は10～20年程度の歴史しかなく、島が小さいことから陸域観測には限界がある。特に、マグマ供給系については全くわかっていない状態であり（桜島でも主マグマ溜まりは鹿児島湾内にある）、海域の調査を重点的に行う必要がある。

14:45～15:25 海上保安庁における海域火山観測とその成果

伊藤 弘志 氏 海上保安庁 海洋情報部 技術・国際課 海洋研究室 主任研究官

海域火山の多くは人界から孤絶した海域に位置するため、ややもすればその脅威について見過ごされがちだが、ひとたび噴火に至れば津波やマグマ水蒸気爆発を引き起こし大きな災害を引き起こす可能性がある。海上保安庁では海域火山による噴火災害の低減のため、航空機及び測量船によって南方諸島、南西諸島において定期的また基礎的な調査を行い、その結果を海域火山データベース、海域火山基礎情報図として整備している。海域火山基礎情報図は1998年より調査が開始され、これまで10の海域火山で海底地形、地質構造、地磁気・重力異常、堆積物についてのデータを取得して

きた。海域火山データベースは2005年より運用が開始され、噴火時を含めこれまでに得られた海域火山のデータをインターネット上で公表しており、今後も観測データの蓄積を進めていく予定である。本講演では北福德堆、南日吉海山などいくつかの海域火山について調査成果を紹介する。

15:25～15:55 午後の部Ⅰ 討論

15:55～16:10 コーヒーブレイク

午後の部Ⅱ 司会 日本海洋工学会運営委員 山崎 哲生 (資源・素材学会)

16:10～16:50 海洋生態系の保全と海底鉱物資源の開発との調和

白山 義久 氏 独立行政法人海洋研究開発機構 研究担当理事

海底鉱物資源のうち、熱水鉱床はいわゆる熱水生態系の成立している海域そのものあるいはその近傍に位置している。この生態系は1970年代にはじめてその存在が明らかになった希少な生態系である。そのような生態系の存在を無視し、保全策を講じることなく、熱水鉱床を拙速に開発しようとした場合、国際世論の強い反対にあつて、開発の可能性を失ってしまう可能性がある。また海山にはコバルトリッチコバルトが存在するが、海山の生態系は調査が不十分で知見が決定的に不足している。さらに近年、マンガン団塊が再び注目を集めつつあるが、この資源は平面的広がりがあり、上の2つの資源とは全く異なる。したがって、海洋生態系の保全と、海底鉱物資源の開発を両立できるような計画を、それぞれの特性を考慮しつつ科学的根拠に基づいて策定することが、極めて重要である。このような開発計画を策定するために必要な条件を考えてみたい。

16:50～17:30 熱水鉱床と海底火山ー明神海丘と明神礁カルデラについてー

飯笹 幸吉 氏 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 海洋技術環境学専攻 教授

伊豆・小笠原弧には、7カ所を超える海底熱水活動域が知られている。その中でも火山フロント周辺の明神海丘カルデラ、および明神礁カルデラには顕著な火山性塊状硫化物が広範囲に形成されている。中には300度以上の熱水を噴出している硫化物チムニーが存在し、その分布範囲は400m四方を超えている。これらの現世黒鉱型鉱床は、銅、金などに富んでいることから、資源としての可能性が期待されている。経済性評価の点から商業活動に必要な資源量とその有用金属元素の含有量の把握、等を早急に明らかにしなければならない。しかし同時に、生物多様性の保全の観点から、熱水活動域に生息する熱水生物への配慮も不可欠であり、環境保全と両立し得る資源開発が求められる。このような課題解決には、熱水活動域の地理的特徴の把握、活動域内における生物・チムニーの分布・産状、また海底下の鉱床分布などの広域のおよび局所的な特徴を詳細に把握する調査・観測技術が必要とされている。

17:30～17:50 午後の部Ⅱ 討論

17:50～17:55 閉会挨拶 日本海洋工学会副会長 徳山 英一 (海洋調査技術学会)

18:00～19:30 懇親会

司会 日本海洋工学会運営委員 小林 昭男 (日本建築学会)