

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|---|---------|--|----------|---------|--------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | サンゴ礁性海底岩盤から噴出するメタンに関する研究 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Studies on methane expulsion from coral reef substratum, Okinawa Japan | | | |
| 研究氏 代表 者 | カナ CC | 姓) ヤマシロ | 名) ヒデユキ | 研究期間 B | 2006 ~ 2007年 |
| | 漢字 CB | 山城 | 秀之 | 報告年度 YR | 2007年 |
| | ローマ字 CZ | Yamashiro | Hideyuki | 研究機関名 | 沖縄工業高等専門学校 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 沖縄工業高等専門学校生物資源工学科・教授 | | | |
| 概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。) | | | | | |
| <p>沖縄県名護市屋我地島沖の小島(ウフ島)周辺海底(サンゴ礁性海底、水深約 1-2m)からは、メタンを主成分とする気体が約 50 箇所噴出している。今回、メタンガスの噴出と周辺環境との関連を明らかにするための調査を行った。</p> <p>初めに、データロガー(温度)を海底に設置して、周辺海水と噴出気体の温度を測定したところ、両者の温度変化は全く同じであり、火山性の気体という可能性はほとんどないと考えられる。</p> <p>次に、ウフ島と周辺小島(7島)の土壌の有機物量の比較を行った。ウフ島の有機物量が最も多く(焼却減量法)、炭素および窒素含有量(CNコーダー法)も最も多く、他島の 2.3-3.5 倍高かった。</p> <p>同様に、土壌中に含まれる可給態のリンをトルオーグ法により溶出・測定(モリブデンブルー法)したところ、ウフ島が最も高かった(他島の 7 倍)。</p> <p>ウフ島の土壌が有機物や栄養塩類に富んでいるのは、ウフ島のみならず多数(約 1000 羽)棲息するドバトの排泄物に起因するものと考えられる。これらが何らかの経路で海面下の地下に移行しメタン発酵したものが隙間を通過して海底から噴出したものと推測される。</p> <p>メタンを中心とする気体の噴出口周辺には白色のマット状物質があり、採集して観察した結果、白色不透明の細菌の集合体であることがわかった。当初、これらはメタンを消費(メタン資化)している細菌だと推測していた。</p> <p>この細菌塊を採取し純粋培養を試みたが、うまくいかなかった。そこで、マット状の菌体そのものから抽出した遺伝子のシーケンス(16S-rDNA, 500bp)を行った結果、純粋な菌体であり、相同検索(BLAST)の結果、化学合成細菌の硫黄酸化細菌の1種 <i>Tiomicrospira</i> sp. であることが明らかとなった。気体にわずかに含まれる硫化水素 H₂S を利用していると考えられる。</p> <p>本研究では、小島における窒素、炭素、リンおよび硫黄の循環をドバトからの供給およびメタン発酵と化学合成の点から、その一端を明らかにした。</p> | | | | | |
| キーワード FA | メタン | 硫黄酸化細菌 | サンゴ礁 | 栄養塩 | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|---|---|---|--------------------|----|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 名護市屋我地島沖の小島周辺の海底から湧く気体と周辺環境について | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 山城秀之 | 雑誌名 ^{GC} | 日本サンゴ礁学会第10回大会講演要旨集 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 48 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 7 | 巻号 ^{GD} | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 屋我地島沖の小島に棲息するハトと周辺の海底から湧く気体について | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 山城秀之 | 雑誌名 ^{GC} | 沖縄生物学会誌 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 98 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 8 | 巻号 ^{GD} | 46 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | | 雑誌名 ^{GC} | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |

欧文概要 EZ

Underwater methane expulsion was found around a small inlet (called Ufu-jima) off Yagaji, Okinawa Japan. This research elucidates the relationship between underwater gas expulsion and environmental factors such as nutrients (Phosphorus, Nitrogen and Carbon) and organic substance on the inlet.

Changes in temperature both for water and for gas around the inlet were same by monitoring data loggers.

Soils on the inlet contained much organic substance (as a weight loss at 400 deg.) and contained elements N, C and P those are seem to be used as nutrients. Carbon and N were measured with a NCH recorder. Phosphorus as P₂O₅ extracted from soil was measured by a molybdenum blue method. The concentrations of these elements were 3 times higher in Ufu-jima than other inlets. These nutrients seem to be supplied by almost 1000 pigeons living on the inlet.

Nutrients-rich organic and inorganic substances supplied by pigeons on the Ufu-jima may move underwater space, and produce methane-rich gas, then the gas appears to water through a calcareous crevice.

Around the periphery of a small whole from where methane gas extrudes, white mats were observed. This mat was consists of some bacteria. Isolation and purification for genetic study for a bacterium could not succeed. Thus DNA sequence for 16S-rDNA was done for a bacterial mat. The result showed that the bacterial mat was a gathering of single bacterium, a sulfur-oxidizing bacterium *Thiomicrospira* sp. This chemolithoautotrophic bacterium seems to use H₂S as an electron donor.