

## 八重山南岸沖黒島海丘で発見されたサンドチムニー

## Sandstone chimneys discovered on the Kuroshima Knoll, south of Yaeyama Islands

# 町山 栄章[1], 服部 陸男[2], 松本 剛[3]

# Hideaki Machiyama[1], Mutsuo Hattori[2], Takeshi Matsumoto[2]

[1] 海洋センター・深海研究部, [2] 海・科・技センター, [3] 海洋センター

[1] Deep Sea Res. Dept., JAMSTEC, [2] JAMSTEC

1997年に実施された、八重山諸島石垣島の南岸沖に位置する黒島海丘の頂部平坦面（水深643~810 m）における潜水調査において、多数の石灰質砂岩クラストやサンドチムニーが発見された。サンドチムニーはシロウリガイコロニー内部や近傍に、石灰質砂岩クラストはシロウリガイコロニー周縁部に分布する。これらは細粒な陸源性碎屑物をミクライトが膠結したものである。基盤岩の産状・シロウリガイ群集から断層破碎帯とメタン湧水が存在したことは明らかであり、サンドチムニーはこの冷湧水のパスに沿って形成されたものである。この冷湧水は約2,000~2,600 yr BPに活動したものである。

### 1. はじめに

1997年に実施された、八重山諸島石垣島の南岸沖約40 kmに位置する黒島海丘の頂部平坦面における潜水調査において、松本ほか（1998）により多数の石灰質砂岩クラストやチムニー状の石灰質砂岩が発見された。本発表では、これら石灰質砂岩のうち、特にチムニー状を呈するものを主体にその特徴についてまとめる。

### 2. 潜水調査概要

調査は、1997年10月4~9日にかけて、海洋科学技術センター保有の「なつしま」NT97-14次航海 Leg 5において、「ドルフィン-3K」および「しんかい2000」を使用して実施された。「ドルフィン-3K」第347~349次潜航では黒島海丘頂部平坦面の東半分を南北に横切る測線で、「しんかい2000」第981次潜航ではそれを東西に横切る測線で、それぞれ調査が行われた。調査範囲は、北緯24度7分・24度8分、東経124度11分・124度13分の経線・緯線で囲まれる、水深643 m~810 mの海域である。

本調査海域の地質層序は下位より以下のように推定される。

- 1) 島尻層群（鮮新世~更新世初期）：淡黄色~淡灰色の固結した泥岩
- 2) 知念砂岩層（更新世）：淡青灰色の半固結細粒砂岩・泥岩
- 3) 琉球石灰岩（~現世）：層状石灰岩
- 4) 現世堆積物：砂礫層および泥

頂部平坦面の東縁には、リップルマークを伴う軟泥上にシロウリガイの分布が認められた。海丘中央部では、シロウリガイの死貝が密集した部分が確認され、チューブワームも存在している。その南北両側には、海底表面が圧縮応力を受けて破碎を被ったような海底面の盛り上がりや多数の角礫などが分布している。

### 3. 産状および特徴

調査海域におけるシロウリガイコロニーの分布は、散点的ながらも東西方向に約1,500 mにも及ぶ。石灰質砂岩から構成されるチムニー状あるいはパイプ状の岩石はシロウリガイのコロニー内部ないしはそのごく近傍に分布する。一方、表層に露出しているクラスト状の炭酸塩類あるいは石灰質ノジュールは、シロウリガイのコロニー周縁部に分布する傾向が認められる。

認められる炭酸塩・石灰質砂岩クラストは、細粒な陸源性碎屑物をミクライトが膠結した岩石学的特徴を示す。これは、服部ほか（1994）により相模湾の初島沖から報告された炭酸塩クラストと同様なものである。一方、パイプ状あるいはチムニー状を呈する石灰質砂岩は、クラスト状を呈するものと同様に、陸源性碎屑物をミクライトが膠結したものである。これは、御前崎沖の南海トラフから Sakai et al. (1992) によって採取されたものと同一である、すなわちサンドチムニー（小川, 1996）と考えられる。不明瞭な同心円構造を呈するもの、内部が空洞のものから中心が充填され先端に窪みのみを持つもの、きれいな円筒状のものから膨縮した形状（一部層状）のものまで様々な外形が認められる。化学組成・同位体組成の特徴についても併せて報告する。

### 4. サンドチムニーの形成

本海域に露出する基盤岩の産状から断層破碎帯の存在が推定され、またシロウリガイ群集の存在からも裏付けられるように、メタン湧水が存在したことは明らかであり、サンドチムニーはこの冷湧水のパスに沿って形成されたものである。シロウリガイ死貝とサンドチムニー中の貝殻片の14C年代は約2,000~2,600 yr BPを示しており、当時活発な冷湧水活動が存在したことが推定される。注目すべきは現在の海底面から直立したサンドチムニーが存在することであり、下位からの強い流れの流体が関与したものと推定される。また巣穴そのものがサンドチムニー化したものも認められ、当時のメタン湧水のパスが複雑であった事がわかる。今後サンドチムニーの形成（メタン湧水）とテクトニクスの関係を解明しなくてはならない。

## 文献

- 服部陸男・大場忠道・蟹江康光・秋元和實，1994，相模湾初島沖で発見された自生の炭酸塩類．JAMSTEC 深海研究，10：405-416．
- 松本 剛・木村政昭・西田史朗・中村俊夫・小野朋典，1998，八重山南岸沖の黒島海丘で発見された化学合成生物群集と海底表面の破碎について（NT97-14 次航海）．JAMSTEC 深海研究，14：477-491．
- 小川勇二郎，1996，ガスチムニーとサンドチムニー．月刊地球号外，16：74-80．
- Sakai, H., Gamo, T., Ogawa, Y., and Boulegue, J., 1992, Stable isotopic ratios and origins of the carbonates associated with cold seepage at the eastern Nankai Trough. Earth Planet. Sci. Letts., 109: 391-404.