

# 利尻島, 沼浦湿原において削掘された RO-1 コアの岩相記載

近藤玲介<sup>1)</sup>・植木岳雪<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 〒 156-8550 東京都世田谷区桜上水 3-25-40 日本大学・文理学部

E-mail: koncha@chs.nihon-u.ac.jp

<sup>2)</sup> 〒 305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 つくば中央第 7 産業技術総合研究所・地質調査情報センター

## Lithofacies of the Borehole Core RO-1 in Numaura Marsh, Rishiri Island, Hokkaido

Reisuke KONDO<sup>1)</sup> and Takeyuki UEKI<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>College of Humanities and Sciences, Nihon University, 3-25-40, Sakurajosui, Setagaya, Tokyo, 156-8550 Japan.

<sup>2)</sup>Geoinformation Center, Geological Survey of Japan, AIST.

Tsukuba Central 7, 1-1-1 Higashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8567 Japan.

**Abstract.** This study describes the lithofacies of the RO-1 borehole core from the Numaura Marsh in the southern region of Rishiri Island, Hokkaido. The Numaura Marsh is located in a depression of the Numaura Maar, formed by a final stage eruption of the Rishiri volcano. The lithofacies of the RO-1 borehole core show a massive sandy layer at a depth of 0.0-10.9 m, and a gravel layer, consisting of lava and scoria particles, at a depth of 10.9-13.3 m. Bioturbation does not appear in the sample. These lithofacies suggest that rapid sedimentation occurred shortly after the formation of Numaura Maar.

### 目的と意義

本研究は、利尻島南部、オタマリ沼周辺の沼浦湿原において採取された RO-1 コアの岩相を記載することを目的とする。RO-1 コアは、1994 年 9 月に地質調査所（現産業技術総合研究所）によって削掘された 4 本のボーリングコアのうちの一つであり、利尻町立博物館に寄贈、保管されていたものである。RO-1 コアと同時に削掘された RO-3, RO-4 コアの記載結果は、斉藤ほか（1996）および赤松ほか（1997）に示されている。

利尻富士町、沼浦集落付近における低地と周囲の火砕物からなる高まりは、二つの爆裂火口が複合したマールと考えられている（小林, 1987；石塚, 1999；以下、沼浦マールと呼ぶ）。直径約 1.5 km の爆裂火口（小林, 1987）内の低地の大部分は、

オタマリ沼を中心とした沼浦湿原となっており、沼浦マールの南東部の一部は沈水しており火口壁を持たない。沼浦湿原の中心部付近においては、五十嵐（2006）によって層厚 4 m 以上の泥炭層が確認され、深度 4.8 m の泥炭質粘土層より 4,410 ± 40 yrs.BP という AMS<sup>14</sup>C 年代値が得られている。五十嵐（2006）は花粉分析の結果と <sup>14</sup>C 年代値に基づき、約 4 千年前以降の植生変遷史を推定した。赤松ほか（1997）は、RO-3, RO-4 コアの下部からカキ礁を見出し、下限付近のマガキ (*Crassostrea gigas*) より 7,380 ± 70 yrs.BP という AMS<sup>14</sup>C 年代値を得た。石塚(1999)はこの <sup>14</sup>C 年代値に基づき、約 7 千年前以前にこのマールが形成され、これが利尻火山における最後の大規模な火山活動であると考えた。

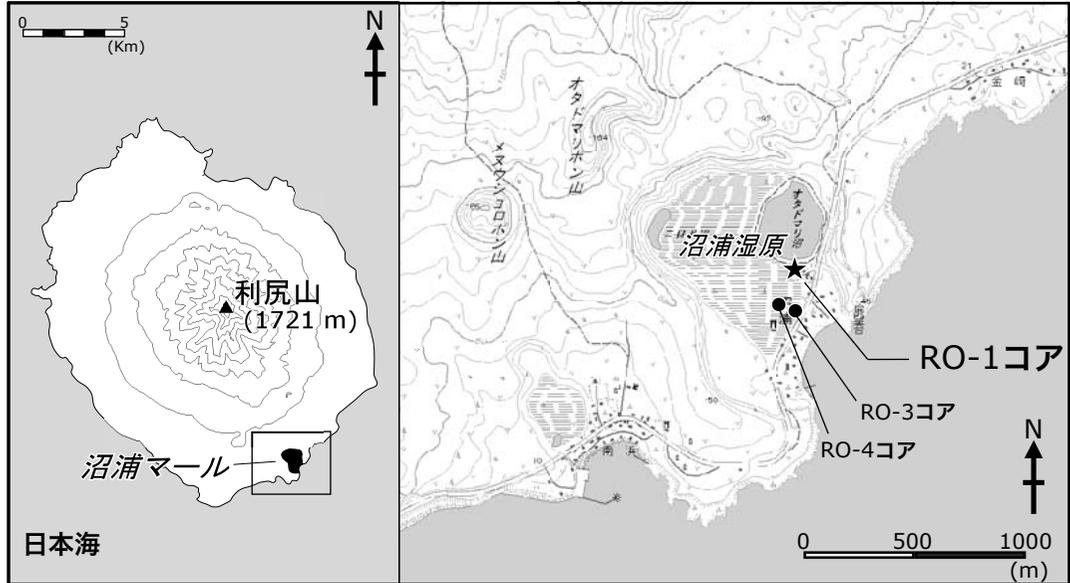


図 1. 沼浦湿原と RO-1 コア試料削掘の位置。概観図の等高線間隔は 200 m。

基図は国土地理院発行 2.5 万分の 1 地形図「鬼脇」。RO-3, RO-4 コアは赤松ほか (1997) を参照。

本研究での記載結果は、赤松ほか (1997) が示したコアの記載地点よりも内陸側における、マール形成後から現在に至るまでの堆積環境を知る上での資料となる。

### ボーリングコアの概要

RO-1 コアは利尻富士町字沼浦、オタマリ沼南方の陸上で削掘された。RO-1 コアの削掘位置を図 1 に示す。コアの孔口標高は 4.15 m であり、コアの長さは 13.3 m である。深度 0～深度 2 m と深度 11 m 以下はシングルコアチューブによる無水削掘、深度 2～11 m はコアバックサンプラーによる無水削掘で採取された。コア採取率は、深度 0～2 m が 100 %、深度 2～4 m が 90 %、深度 4～5 m が 75 %、深度 5～6 m が 90 %、深度 6～8 m が 100 %、深度 8～9 m が 70 %、深度 9～10 m が 85 %、深度 10 m 以下が 100 % である。深度 4.7～5.0 m、8.7～9.0 m、9.85～10.0 m のコアは、試料が孔内に落下し、スライムとともに回収されたものである。試料の落下コアおよび、深度 2.0～2.9 m、3.0～3.9 m、4.0～4.35 m、5.0～8.7 m、9.0～9.85 m、10.0～11.22 m を除い

た部分は一括されたコア試料であり、上下の区別はできない。コア試料は、産業技術総合研究所で半裁後に岩相を記載した。

### ボーリングコアの岩相記載

#### 1 岩相の概要

RO-1 コアの岩相記載結果に基づく柱状図を図 2 に示す。本コア試料は、概ね淘汰の良い極暗褐色の砂層 (深度 0.0～10.9 m) と、不淘汰な礫層 (深度約 10.9～13.3 m) に大別される。砂層は黒色または赤褐色のスコリア質砂からなり、礫層は安山岩礫と、玄武岩礫からなる。全ての深度において貝化石や生痕化石は見られない。基質の粒径の違いから、全体としては単層の層厚 0.1～数 m 程度でほぼ水平に堆積していると判断されるが、その他の堆積構造は肉眼観察によって確認されない。典型的な岩相の拡大写真を図 3 に示す。

#### 2 深度 0.0～10.9 m

深度 0.0～深度 0.5 m は腐植質であり、ササ (*Sasa* sp.) の茎片を含む。また地表面～深度 1.0 m までは大量のササ根系片を含む。基質は極暗褐色細粒砂

ないしは中粒砂であり、淘汰が良い。石質岩片やスコリアは含まれない。

深度 1.0 ~ 9.0 m は概ね淘汰の良い極暗褐色の中粒砂からなり、稀に直径 1 cm 以内の円磨された石質岩片や赤褐色スコリアを含む。ここでは、層厚 0.2 m 以内のスコリアや岩片を多く含む粗粒砂層が

挟まれる場合がある。深度 9.0 ~ 約 10.9 m では、基質が粗粒砂 ~ 極粗粒砂の部分が多くを占め、細礫を多く含む不淘汰な層準が挟まれる場合がある。

### 3 深度 10.9 ~ 13.3 m

深度約 10.9 m からコアの基底 (深度 13.3 m)

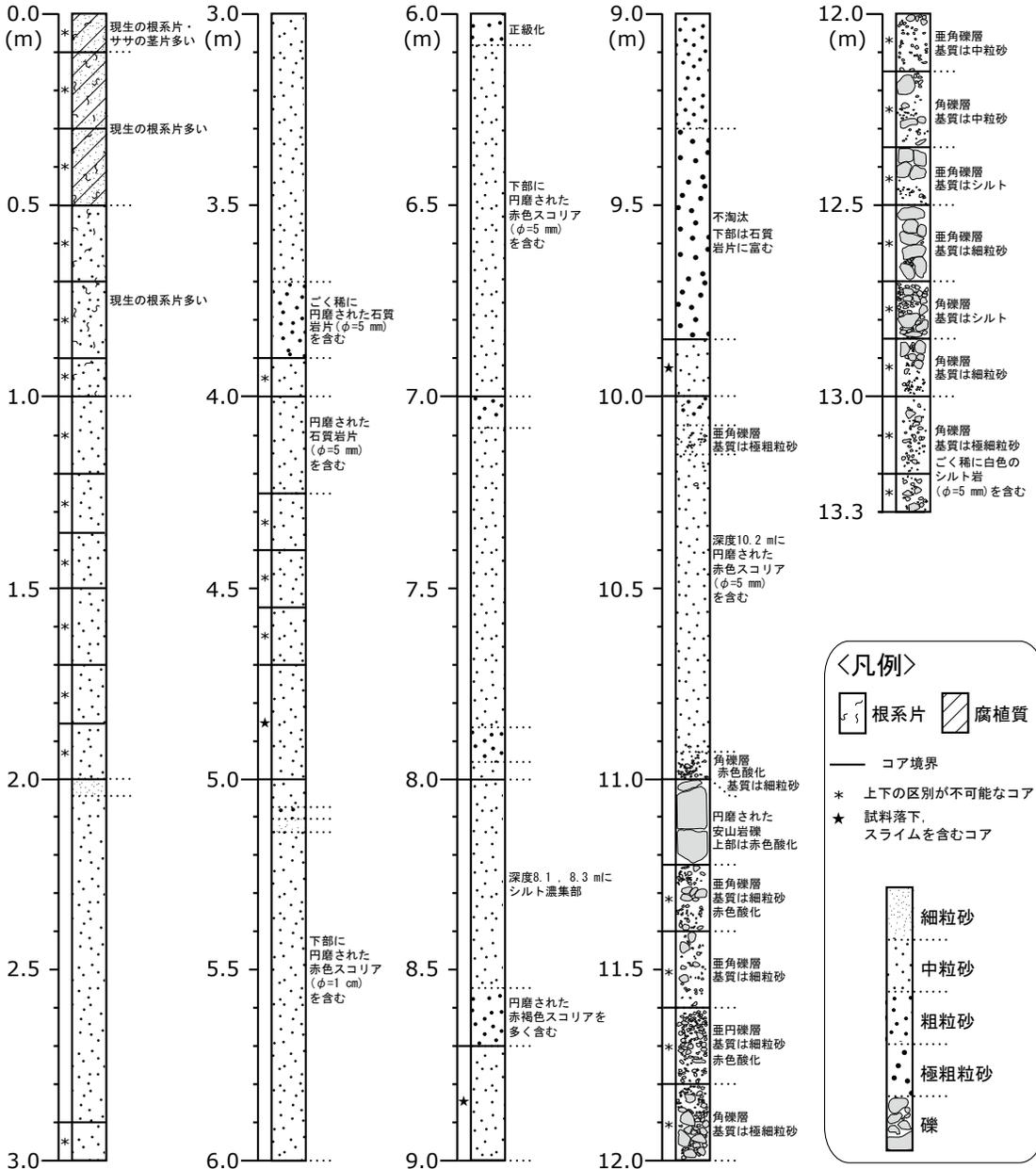


図 2. RO-1 コアの柱状図.

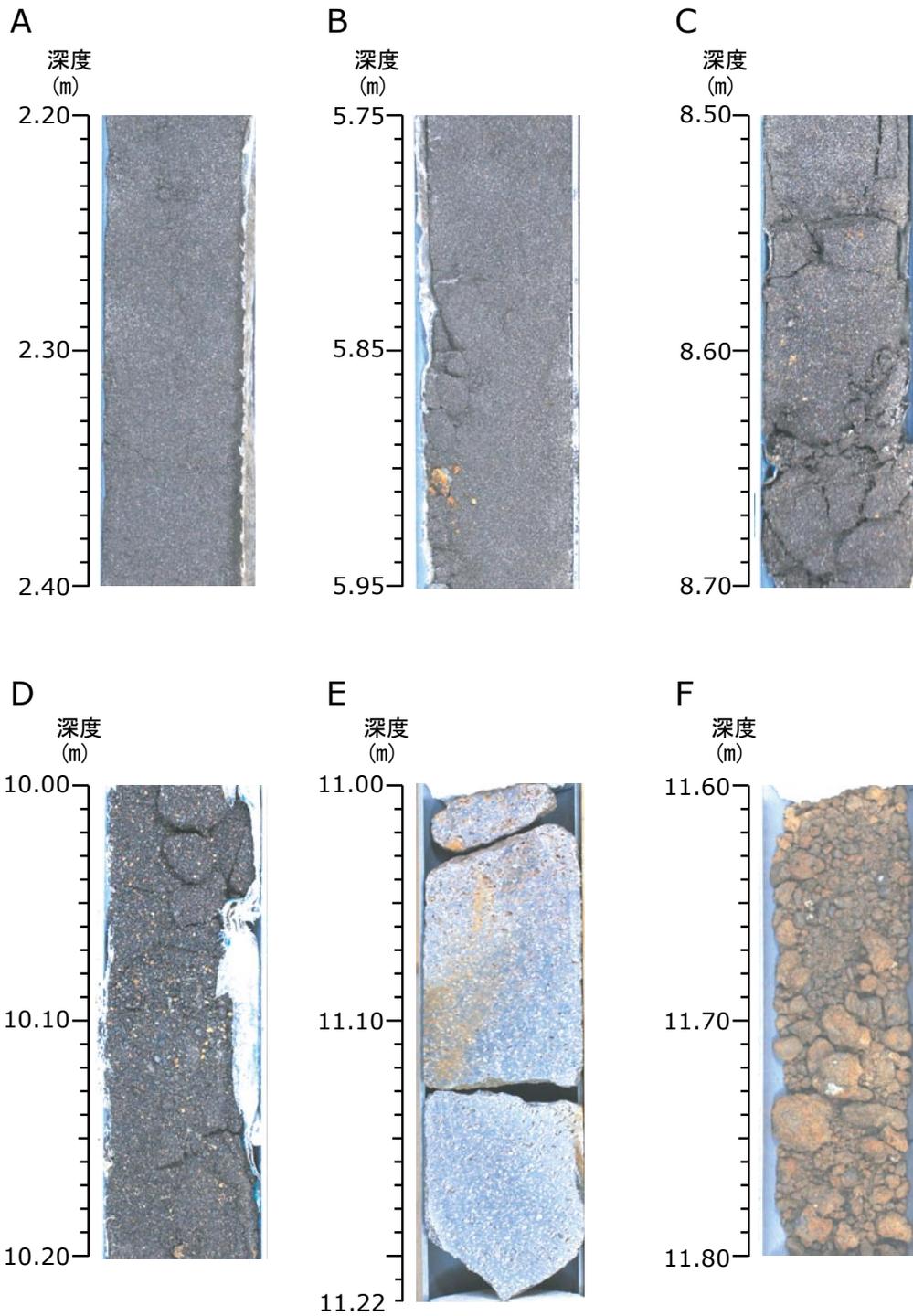


図3. RO-1 コアの岩相写真。

RO-1 コアの代表的な岩相の写真を示す。Aは深度2.2～2.4 m、Bは深度5.75～5.95 m、Cは深度8.5～8.7 m、Dは深度10.0～10.2 m、Eは深度11.0～11.22 m、Fは深度11.6～11.8 m。

までは全て不淘汰な礫層であり、礫・基質ともに赤色酸化している層準もある。礫層の基質はスコリア質の暗褐色極細粒砂～極粗粒砂であり、固結している場合もある。深度11.0～11.2 mには直径20 cm以上の円磨された青灰色の安山岩礫(径1 mm程度の斜長石斑晶に富む)が存在する。深度11.2～深度12.0 mでは、同様の特徴を持つ径数cmの安山岩質の亜円～亜角礫が主構成礫種であり、径数cmの円磨された赤褐色スコリアも比較的多く含まれる。深度12.0～13.3 mに含まれる礫は、斑晶に乏しい円磨された青灰色または黒色の玄武岩礫が主構成礫種となる。深度13.0～13.3 mでは、稀に径5 mm程度の白色のシルト岩片が含まれ、基質中に角閃石やカリ長石が確認できる。

#### 岩相から推定される RO-1 コアの堆積環境

深度10.9m以下の不淘汰な礫層に含まれる礫は安山岩、玄武岩、スコリア、シルト岩であり、多様である。シルト岩は、利尻火山の基盤である新第三系(嵯峨山, 2002)の鴛泊(おしどまり)層(松井ほか, 1967)を起源とする。石塚(1999)によれば、沼浦マール形成に伴う噴出物は、下半部が類質物としての溶岩類とシルト岩、上半部がベースサージ堆積物と降下スコリアからなることが報告されている。RO-1 コアの礫層は、2種類の溶岩を主体としてスコリアやシルト岩を含むことから、マール形成直後の不安定な火口壁から火砕物が二次的に流入して堆積したものであると考えられる。赤松ほか(1987)は、約7千年前に形成されたカキ礁の下位にRO-1 コアの礫層と同様の礫層を記載している(RO-3 コアおよびRO-4 コアの深度14 m以下)。このことから、RO-1 コアの基底部の礫層も約7千年前以前に堆積した可能性が高い。

深度1.0～9.0 mは極めて均質なスコリア質砂であった。溶岩類はほとんど含まれないので、スコリア質砂の供給源として、火口壁上半部に堆積している火砕物(石塚, 1999)が挙げられる。RO-3 コアおよびRO-4 コアの砂質部分と異なり、RO-1 コアの砂質部分では貝化石や生痕化石が認められない。このことは、RO-1 コア削掘地点においては、

礫層の堆積イベントに引き続き急速にスコリア質の砂層が堆積し、RO-3 コアおよびRO-4 コア削掘地点より早い時期に離水した可能性を示している。

今後、より大深度のボーリング削掘調査をおこなうことにより、沼浦マールの形成年代の正確な推定や、火山活動終了から湿原形成に至るまでの過程が解明されることが期待できる。

#### 謝辞

利尻町立博物館の佐藤雅彦学芸員には、博物館所管のコア試料を貸与していただくとともに、コアの発送作業時に御協力頂いた。産業技術総合研究所北海道センターの羽坂俊一氏には、本研究でRO-1 コア試料の記載をおこなうことについて御快諾頂いた。以上の方々に深く感謝します。

#### 引用文献

- 赤松守雄・斉藤文紀・池田国昭・横田節哉・羽坂俊一・松本英二・山崎理子, 1997. 北海道北部利尻・礼文島における完新世自然貝殻層とその意義. 北海道開拓記念館研究紀要, 25: 1-15.
- 五十嵐八枝子, 2006. 利尻島の南浜湿原と沼浦湿原における完新世後期の植生変遷. 利尻研究, (25): 71-82.
- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史. 火山, 44: 23-40.
- 小林哲夫, 1987. 利尻火山の地質. 地質学雑誌, 93: 749-760.
- 松井和典・一色直紀・秦光雄・山口昇一・吉井守正・小野晃司・佐藤博之・沢村孝之助, 1967. 5万分の1地質図幅「利尻島」および同説明書. 北海道開発庁, 25 pp.
- 嵯峨山 積, 2002. 北海道利尻島および積丹半島の新第三系の地質年代と対比. 北海道立地質研究所報告, 73: 99-106.
- 斉藤文紀・井内美郎・池田国昭・横田節哉・羽坂俊一・赤松守雄, 1996. 環日本海における地球温暖化の影響評価に関する研究. 地球環境研究総合推進費平成7年度研究成果報告書(分冊II), 324-340 pp.