

マンホールからのぞく地質の世界3 —モアイ—

長森英明¹⁾

1. はじめに

本稿は、デザインマンホールの蓋を題材にして郷土に関わる地質について紹介するシリーズの第3回目となります。今回紹介するのは、宮城県の北部に位置する本吉郡旧志津川町(現南三陸町)のデザインマンホールです。そのデザインは「モアイ」です(第1図)。謎めく古代文明の遺物の1つである「モアイ」のマンホールがなぜ旧志津川町にあるのか、何やら秘密がありそうです。「モアイ」のマンホールから地質の世界をのぞいてみましょう。

2. 旧志津川町になぜモアイ?

旧志津川町のマンホールに描かれているモアイは、海沿いの松原公園(別称:チリプラザ;第2図)に設置してあったモアイをモチーフにしてあります。モアイは、チリ共和国(以下チリと表記)の太平洋に浮かぶ孤島、イースター島に遺された古代文明の大型石像なので、旧志津川町とは何の関係もなさそうに思えます。では、なぜ旧志津川町にモアイがあるのでしょうか?

話は遡ること50年以上前になります。事の発端は1960年5月23日午前4時11分(日本時間)に起こりま

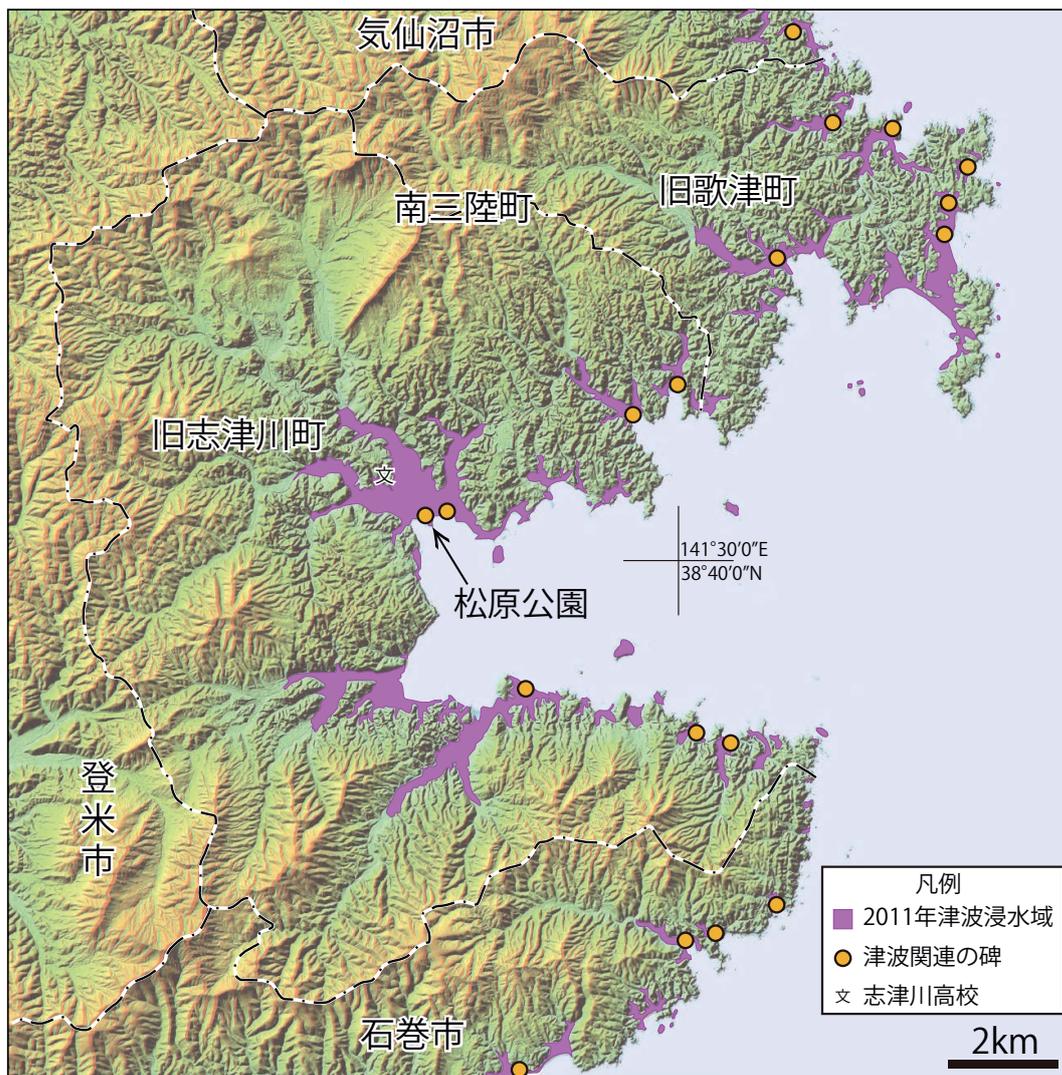


第1図 宮城県本吉郡旧志津川町(現南三陸町)のデザインマンホールの蓋。

中心に3体の無骨なモアイが配置された四角を中心に旧志津川町の海に住む魚介類が取り巻くデザインです。なぜモアイが3体配置されたのかは不明です。デザイン中の魚介類はいずれも特産品で、クロアワビ(*Haliotis discus hannai*)、ホタテガイ(*Mizuhopecten yessoensis*)、ギンザケ(*Oncorhynchus kisutch*)、ワカメ(*Undaria pinnatifida*)があらわれています。旧志津川町は、ギンザケ養殖発祥の地であり、漁業が盛んな地域です。ギンザケの養殖は後にチリでも事業化されました。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード: デザイン, マンホール, 郷土, 地質, モアイ, 地震, 津波, 志津川町, 南三陸町



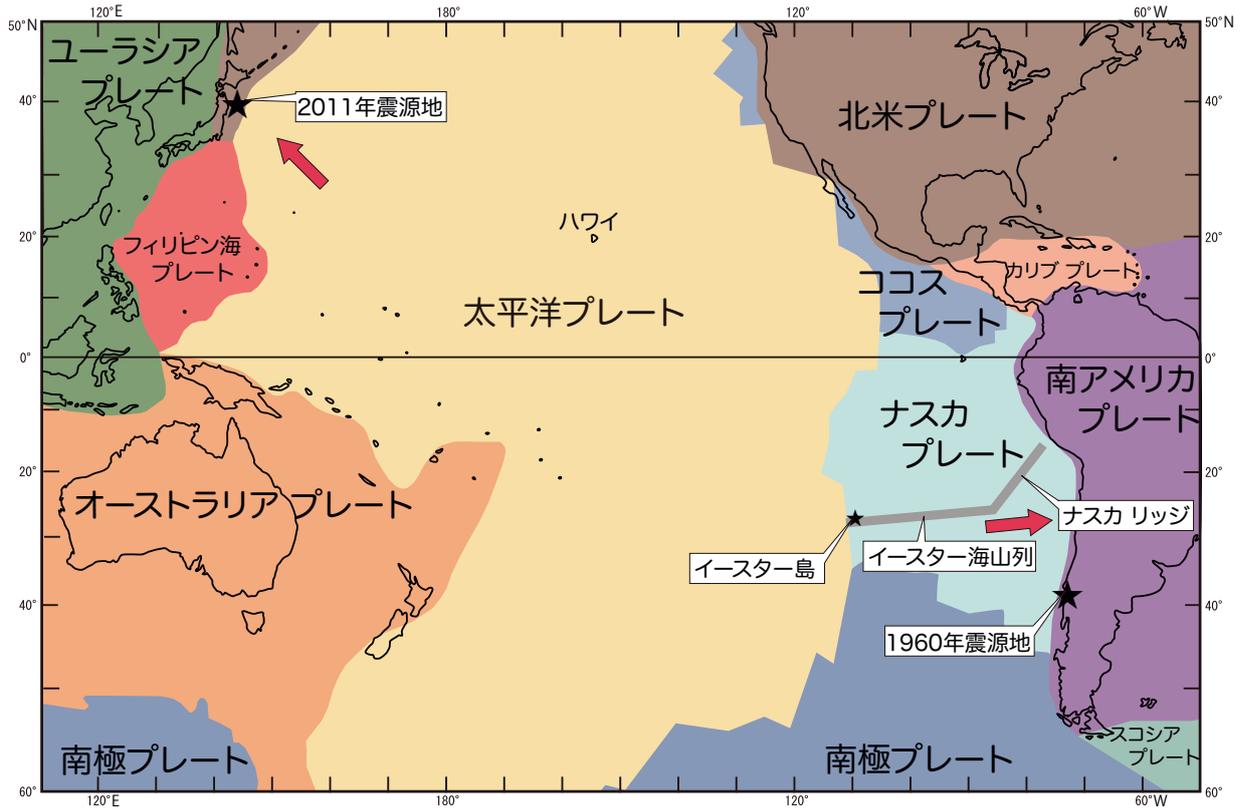
第2図 旧志津川町一帯の2011年津波浸水域。

基図に国土地理院のアナグリフを使用 (<http://maps.gsi.go.jp/>, 2018年6月6日確認)。南三陸町は2005年に旧志津川町と旧歌津町が合併して設立された。津波関連の碑の分布は北原ほか(2012)による。津波関連の碑は、明治三陸津波及び昭和三陸津波の後に設置されたものであり、2011年の津波によって流出した碑がある(北原ほか, 2012)。津波の浸水域は国土地理院の「10万分1浸水範囲状況図」(<http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60003.html>, 2018年6月6日確認)に基づいた。

した。チリでマグニチュード9.5という観測史上最大規模の地震が発生したのです(震源地は第3図参照)。この地震によって、チリは壊滅的な被害を受けました。さらに、この地震により発生した津波は太平洋全体に広がって各地の沿岸域に甚大な被害をもたらしたのです。日本にも地震発生から約22時間半後に津波が到達しています。この大津波はリアス海岸を特徴とする三陸地域では特に勢いが増して大きな被害を与えました。三陸地域の南部に位置する旧志津川町は、5月24日午前4時42分に津波に襲われ、41名が亡くなったほか、家屋などが流出して壊滅的な被害を受けてしまいます。

そして、津波の被害から30年が過ぎようとした頃に旧志津川町では復興記念行事が企画されました。この行事で

は大災害の記憶を伝え防災意識を高めるとともに、悲痛な負のイメージが色濃かった町とチリとの関係を友好の形に変化させる試みがなされています。その試みの1つとして、津波やチリに関連する記念事業が立案され、当時制定された「自ら考え自ら行う地域づくり事業(通称：ふるさと創世事業)」が活用されてモニュメントが2基設置されました。津波の災害を後生に伝えるための石碑が日本の各地に存在することは良く知られていますが、旧志津川町のモニュメントは特異な形状でした。1つ目は、1990年に設置されたチリの国鳥であるコンドル(*Cultur gryphus*)をデザインしたブロンズ像が載るコンドルの塔です。コンドルの塔の台座は、志津川漁港を襲ったチリ地震津波と同じ高さの5.5mに設定され、アンデス山脈産の花崗岩で覆



第3図 太平洋周辺のプレート位置。
 プレート位置図はアメリカ地質調査所 USGS (<https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/slabs.html>, 2018年6月6日確認)に基づき作成した。赤矢印は、太平洋プレートとナスカプレートの移動方向を示す。

われました。そして翌年、チリの彫刻家に依頼して作成されたモアイが、コンドルの塔と共に松原公園に設置されました。モアイは、チリ本土の黒色輝緑岩を使って作成されています。このモアイの事業をきっかけとして町とチリ大使館との間で始まった親善交流は、後々までつながる深い関係を育む機会となりました。設置されたモアイを町おこしに活用するために、町が主導する「モアイ町づくり推進協議会」が立ち上げられ、多彩なモアイグッズが制作されたほか、橋の欄干、駅前のモニュメント、路上のタイルなどにモアイのデザインが施されました。こうした機運の中で、モアイのデザインマンホールの蓋(第1図)が作られました。このようにして、モアイは旧志津川町に浸透し、親しまれてきました。しかし、2005年に旧志津川町と旧歌津町が合併して南三陸町へと名前が変わったことにより、モアイによる町おこしは一旦幕が閉じられます。

3. モアイを呑み込む津波

合併により南三陸町が誕生してから5年後の2010年、再びモアイをめぐる計画が始まります。志津川高校(第2図)の学生によって「南三陸モアイ化計画」が立ち上げら

れ、町おこし、防災のシンボル、チリ共和国との友好を目的としてモアイを活用することが発案されたのです。キャラクターの作成やグッズの商品化など、活発な活動が始まりました。しかし、「南三陸モアイ化計画」が軌道に乗り始めた矢先に南三陸町は惨禍に巻き込まれてしまいます。2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生(第3図)し、その直後に巨大な津波にまたもや襲われたのです。

この地震はマグニチュード9.0、最大震度7を記録する日本の観測史上最大のものでした。南三陸町では震度6弱が観測され、津波の最高到達点は標高23.9mに達しています。津波による町への被害は甚大で、死亡者620名や行方不明者212名をはじめ、市街地のほとんどが破壊されてしまいました。モアイとコンドルの像も海浜近くの公園に設置されていたため津波に流されてしまいました。

第1図のモアイのマンホールは津波被害の後に撮影した写真です。このマンホールは津波の浸水域にあたる旧志津川町の市街地だけに設置されていたので、流出や、復旧工事によって残存していない可能性が高い状況でした。しかし、少数のモアイのマンホールは津波の難から逃れてかろうじて残されていました。

4. 新しいモアイ

津波によって、モアイは頭部と胴体が分離して、頭部が流されてしまいました。しかし、幸いなことに頭部は瓦礫の中から発見されて、現在は志津川高校の校庭に設置されています。南三陸町が被災してモアイにまつわる逸話が終わったと思いきや、後日談はまだ続きます。

日智経済委員会のチリ国内委員会を中心に結成されたエスペランサ(希望の意味)委員会は、東日本大震災で被災した南三陸町のモアイに関する一連の出来事や「南三陸モアイ化計画」を知り、イースター島の石で造る新しいモアイを贈るアイデアを提案しました。しかし、イースター島は国立公園や世界遺産に登録されていることから、島の石を加工してモアイを作る上で解決すべき問題が山積していました。ところが、以前日本のクレーン会社(株式会社タダノ)が発案して、倒壊していたモアイを修復して立て直す事業が行われていたこともあり、島民の理解と協力を得ることができたのです。様々な経緯を経て2代目のモアイ(第4図)が、2013年5月に南三陸町に贈呈されています。

新しいモアイはイースター島産の火山岩(転石?)から作られ、全長約3m、重さ約2tの大きさです。眼(マナ)には白いサンゴと黒曜石が取り付けられています。台座となる祭壇(アフ)は香川県庵治町産の花崗岩(庵治石)で作られました。

5. モアイの郷イースター島の地質

モアイで知られるイースター島は、チリの海岸から西へ約3,800kmの太平洋にある孤島です。島の名称は、ヨーロッパ人が最初に上陸した日がキリスト教の復活祭だったことに由来して一般的にイースター島と呼ばれます。しかし、正式名称はスペイン語で復活祭を意味するパスクア(Pascua)島です。現地語ではラパ・ヌイ(大きい島の意味)と呼称されています。

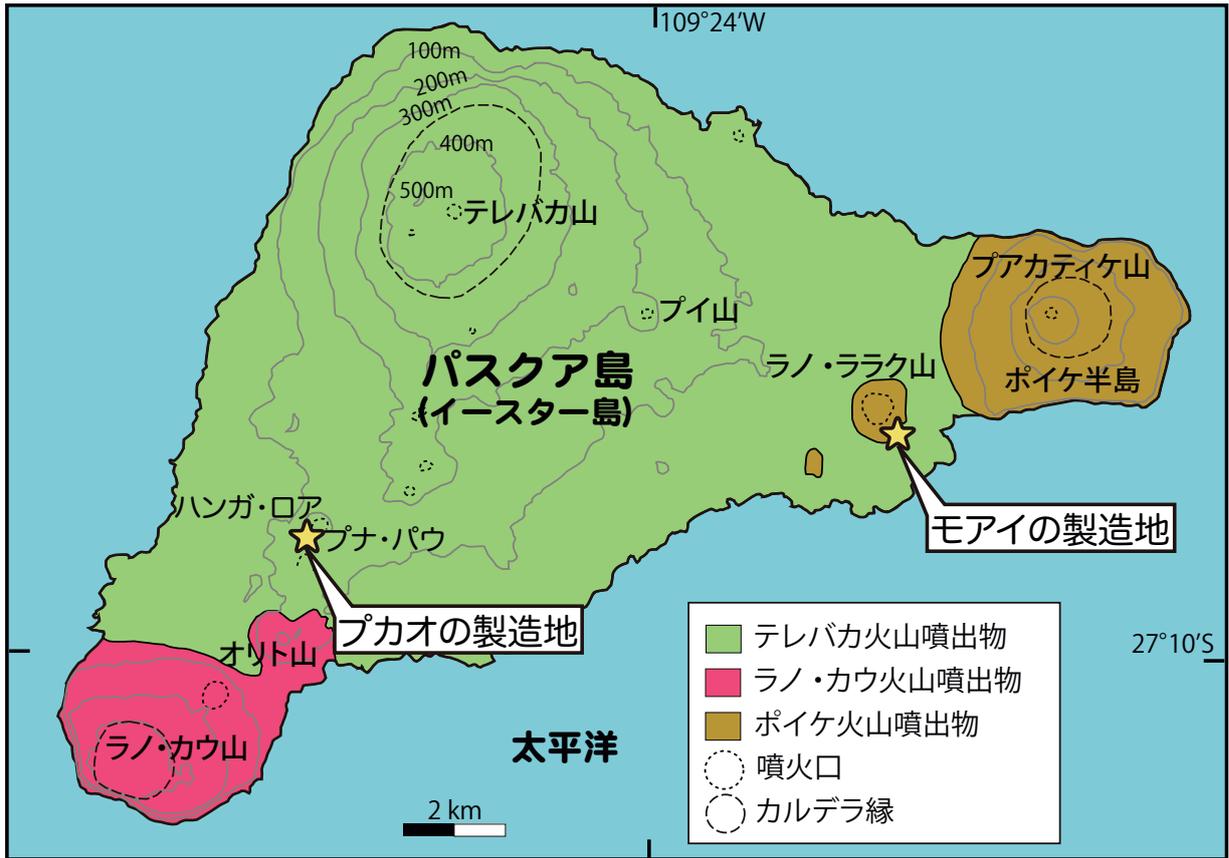
ところで、イースター島はどのような地質から成り立っているのでしょうか?島の位置を確認すると、海洋プレートであるナスカプレートの上にあります(第3図)。地質の概略をVezzoli and Acocella(2009)に従って説明します。イースター島には約78万年前から約11万年前の間に活動したポイケ、ラノ・カウ、テレバカの3つの火山の噴出物が分布しています(第5図)。それらの火山噴出物は玄武岩から流紋岩の溶岩、凝灰岩、火砕流堆積物などから構成されています。



第4図 2代目モアイ。
撮影場所(国道18号線野尻バイパス沿い: 36° 50'7.3"N, 138° 12'17.9"E)。現在は南三陸さんさん商店街に移設されている。イースター島の石を用いて新規に製造された唯一のモアイである。サンゴと黒曜石を使ったマナ(目)と、赤色凝灰岩を使ったプカオ(帽子)が装着される。

太平洋に火山の孤島がある理由は次のように考えられています。ほぼ同じ場所でマンツルの対流によって上昇したマグマが地殻を突き抜けて噴火する場所があり、ホットスポットと呼ばれています。イースター島の場所には、イースター・ホットスポットが存在し、マグマがマンツルから供給されていると考えられています。同じような成り立ちの島として、ハワイ諸島が有名です。イースター島を含む東西方向のイースター海山列(第3図)はイースター・ホットスポットをナスカプレートが通過したことによって形成されたものです。ナスカプレートは東北東へ向かって移動しており、ホットスポットの上を通過して配列した海底火山の形成年代は東ほど古いことが確認されています(Vezzoli and Acocella, 2009)。

モアイはラノ・ララク山と呼ばれる直径約550mの噴火口付近に分布する凝灰岩(ラノ・ララク凝灰岩)を利用して造られています(第5図)。ラノ・ララク山では制作途中のモアイが残されているそうです(野村, 2015)。なお、



第5図 イースター島の地質図。
Vezzoli and Acoella (2009) の地質図を簡略化して作成した。巨像の加工に適した岩石はラノ・ララクのみに分布している (Gioncada et al., 2010)。プカオ (帽子) に使われる赤色凝灰岩は島の西部の1箇所のみ分布する (野村, 2015)。

モアイを切り出す際には、鉄器ではなく、黒曜石や玄武岩で造られた素朴な道具が使われていました (野村, 2015)。運搬されて台座に立てられたモアイの中で最大のものは高さ 12 m、重さ 90 t なので、その制作の労力は驚くばかりです。イースター島の岩石の中で巨像の制作に適する、密度が低く均質で加工しやすい岩石はラノ・ララク凝灰岩だけとされています (Gioncada et al., 2010)。残念ながら、南三陸町の2体目のモアイは、原岩の産地を資料では見つけることができなかつたため、ラノ・ララク凝灰岩で作成されているのかは不明です。

6. 地震と津波

津波は、地震に伴って海底の隆起や沈降が起こることで、その上の海水が乱され、波となって四方に伝わり、海岸で大波となる現象です (渡辺, 1998)。津波が発生する原因は、海底地すべり、火山活動、隕石の落下などの現象もあります。また、海岸域で地すべりや火山活動などに伴って津波が発生することがあります。津波の特徴は、気象

庁 (<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/1/pdf/sub.pdf>, 2018年6月6日確認) や日本気象協会 (<https://www.jwa.or.jp/news/docs/津波の基礎知識.pdf>, 2018年6月6日確認) などのホームページなどで解説を読むことができます。それらによると、地震などで発生した津波は、水深が深い外洋では極めて早い速度で伝わり、海岸に近づいて浅くなると速度を減じて波高が高くなります。陸に到達した津波は遡上し、特に河川や湾などでは内陸深くまで到達します。津波は何回も押し寄せ、2回目以降の津波が大きい可能性もあります。

南三陸町が位置する三陸海岸は古くから津波の被害を繰り返して受けている地域です。代表的な大津波だけでも、1611年の慶長三陸津波、1896年の明治三陸津波、1933年の昭和三陸津波、1960年のチリ地震津波 (渡辺, 1998)、そして記憶に新しい2011年の東北地方太平洋沖地震に伴う津波があります。このほか、歴史記録が乏しい古い時代の津波は、津波堆積物の研究によって1611年の慶長津波や869年の貞観津波の規模などが明らかにされています (澤井ほか, 2006など)。

文 献

津波の多くはプレートが沈み込むことによって発生した地震によって引き起こされています。三陸地域の太平洋沖では北米プレートに太平洋プレートが沈み込む場所で津波が発生しています(第3図)。日本の近海で発生した地震に伴う津波だけではなく、チリ地震津波のように遠地の地震によって発生した津波もあります。チリの地震は、南米プレートにナスカプレートが沈み込む場所で発生します(第3図)。遠地津波の場合は揺れが感じられないままに津波が到達することから、チリ地震津波による日本の被害が大きくなりました。そこでチリ地震津波を契機に、国際的な観測組織が設立されました。津波の観測網については、原田(2018)で詳しくまとめられていますので、その一部を紹介します。チリ地震後に太平洋で発生する津波を観測する「太平洋津波警報組織国際調整グループ(ICG/ITSU)」と「国際津波情報センター(ITIC)」が設立されました。その後2007年に「太平洋津波警戒・減災システムのための政府間調整グループ(ICG/PTWS)」に改組されています。各国の機関が連携して太平洋全域の津波対策がとられており、日本では気象庁の北太平洋津波情報センターが中核機関の1つとして貢献しています。

2011年の東北地方太平洋沖地震による津波によって南三陸町の海岸沿いの広い地域が浸水しました(第2図)。この津波の浸水域付近には過去に発生した津波を伝える石碑が数多く設置されています(第2図)。それらの石碑には、「地震があったら津浪の用心」、「大地震それ来るぞ大津浪」などの警鐘や、被害状況が記されています(北原ほか, 2012)。マンホールのモデルとなった初代のモアイや新しいモアイも津波碑と言えます。数多く残されている津波碑は、人間の寿命より長い周期で訪れる大津波への畏怖の念や、後世へ教訓として伝えなければならないという強い意志を感じます。

7. 最後に

南三陸町とモアイにまつわる話は、モアイプロジェクト実行委員会編(2013)に詳しく紹介されており、本稿をまとめるにあたり参考にしました。地震や津波はいつか必ず起こる自然現象です。新たなモアイが復興のシンボルのみならず災害に備える警鐘として後世まで残り続けることを祈ります。

(その4に続きます。)

- Gioncada, A., Gonzalez-Ferran, O., LEXXERINI, M., MAZZUOLI, R., BISSON, M. and RAPU, S. (2010) The volcanic rocks of Easter Island (Chile) and their use for the Moai sculptures. *Eur. J. Mineral.*, **22**, 855–867.
- 原田智史(2018) 津波警戒・減災のための国際協力と気象庁の貢献. 験震時報, **81**, 1–8.
- 北原糸子・卯花政孝・大邑潤三(2012) 津波碑は生き続けているか—宮城県津波碑調査報告. 災害復興研究, no. 4, 25–42.
- モアイプロジェクト実行委員会編(2013) モアイの絆. 言視舎, 東京, 218p.
- 野村哲也(2015) イースター島を行く—モアイの謎と未踏の聖地. 中公新書, 中央公論新社, 東京, 178p.
- 澤井祐紀・岡村行信・宍倉正展・松浦旅人・Than Tin Aung・小松原純子・藤井雄士郎(2006) 仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波—1611年慶長津波と869年貞観津波の浸水域—. 地質ニュース, no. 624, 36–41.
- Vezzoli, L. and Acocella, V. (2009) Easter Island, SE Pacific: An end-member type of hotspot volcanism. *GSA Bull.*, **121**, 869–886.
- 渡辺偉夫(1998) 日本被害津波総覧 [第2版]. 東京大学出版会, 東京, 238p.

参考 URL

- 株式会社タダノ (<http://www.tadano.co.jp>, 2018年6月6日確認)
- 宮城県志津川高校「南三陸モアイ化計画のあゆみ」(<http://www.sizugawa-hs.myswan.ne.jp/moai.html>, 2018年6月6日確認)
- 日智経済委員会(<http://www.tokyo-cci.or.jp/about/international/chile/>, 2018年6月6日確認)

NAGAMORI Hideaki (2018) The geological world from the view of designed manholes 3, –Moai–.

(受付: 2018年6月7日)