

津波堆積物について

喜多綾音 川原範子 新居祥華

【概要】

城南高校地下に以前にきた津波の痕跡が残されている可能性があるため、それを探索しそうと考えた。

試料を蒸発皿に入れ、少量の水を加え指の腹で洗い、洗い終わったら、上澄み液を流す(泥の洗浄)。蒸発皿に残った試料をスライドガラスにのせて乾燥させ、双眼実体顕微鏡で観察する。

その結果、複数の試験孔および調査孔(13m付近)から火山ガラス(形状等から約7,300年前の鬼界アカホヤ火山灰と推定)が産出した。また概ね同じ深さから、巻き貝ウミ二ナの仲間のカワイイ、二枚貝ナミマガシワが産出した。この深さは約6,000年前をピークとする縄文海進の際、徳島平野に海水が侵入してできた浅海層と思われる(津波堆積物ではない)。

上記の確認のため、マイクロメーターを取り付けた生物顕微鏡で堆積碎屑物の粒径を計測した。予想では火山ガラス～貝化石産出深さ付近を最小粒径とする正規分布グラフが得られると考えたが、計測の仕方が悪かったためか、予想した結果にはならなかった。

一方、貝化石などの探索を続けた結果、深さ5～6m付近に多様な浅海～潮間帯生物の化石を検出した。検出した化石はその産状から現地性でなく、波で運ばれたものようである。ただし、過去の大津波によって運ばれたものなのか、例えば8～12世紀の平安海進で海面上昇が起きた結果なのかは断定できなかった。

We wanted to look for evidence of a past tsunami at our school.

We checked soil samples remaining from when the gymnasium was built, to look for a high spectrum of sediment and salinities such as sand or seashells, which might have been carried inland by a tsunami.

Samples were put into an evaporating dish, washed with a finger, and passes supernatant liquid. Put the sample it from the evaporating dish on glass slide, dried it, observed under a dual-scope microscope, and calculated the average of the particle size (a major axis and minor axis) of the sediment and checked grain size distribution for each depth.

Experimental results volcanic glass was detected from a sample of plural examination apertures and the investigation aperture and when the average of particle diameter was taken, it did not become the prospective normal distribution.

【研究動機】

東日本大震災を受けて2012年1月に徳島県暫定津波浸水予想図が発表された(その後、同年10月に徳島県津波浸水想定が発表)。それによると、震災以前の想定では津波が来ないはずの本校(1946年の南海地震では全く津波被害無し)が、最大で2～3m浸水するという予想となった。海岸から遠い本校まで本当に津波が来る

のか確かめる方法はないだろうかと考えた。

【研究目的】

城南高校地下に以前にきた津波の痕跡が残されている可能性があるため、それを探索しようと考えた。

【仮説】

体育館建設時の地下土壌試料が地学準備室に残されていたので、それを調べて、海から運ば

れた砂や貝殻などの堆積物や、塩分濃度の高い地層があれば、津波により内陸部に運ばれた津波堆積物の可能性があると考えた。

【実験器具】

体育館建設時の地下土壌試料 蒸発皿
葉さじ ホットプレート 双眼実態顕微鏡
マイクロメーターを取り付けた生物実体顕微鏡
スライドガラス キムタオル 塩分計 など

【実験方法】

実験Ⅰ：

- (1) 試料を蒸発皿に入れ、少量の水を加え指の腹で洗う。
- (2) 洗い終わったら上澄み液を流す(泥の洗浄)。
- (3) ここまでを数回繰り返す。
- (4) 蒸発皿に残った試料をスライドガラスにのせてホットプレートで乾燥させ、双眼実体顕微鏡で観察し、碎屑物の種類を調べる。

実験Ⅱ：

- (1) 実験Ⅰで使った試料を、マイクロメーターを取り付けた生物実体顕微鏡で観察する。それぞれの深さの粒径(長軸と短軸)の平均値を算出する。
- (2) 深さによってできる粒径分布のグラフを作成する。

実験Ⅲ：

- (1) 1グラムの試料と 20mL の蒸留水を試験管に入れて攪拌する。
- (2) その上澄み液を塩分計で測定する。

実験Ⅳ：

- (1) 試料に含まれる貝化石を探す。
- (2) 貝の種類から生息環境を推定する。

【実験結果】

実験Ⅰ：得られた柱状図の例(図1・図2)を次に分けて示す。

実験Ⅱ：海が内陸深く浸入した縄文海進の付近で粒径が最も細粒となる正規分布が得られると考えたが、計測の仕方が悪かったためか、予想したような正規分布はできなかった。

実験Ⅲ：今回の実験方法では一切塩分は検出されなかった。

深さ(m)	
0.15~0.45	礫(シルト質砂礫)
1.15~2.45	泥(シルト)
3.15~4.45	泥(礫シルト)
5.15~6.45	砂(細砂)
7.15~8.45	砂(シルト質砂)
9.15~9.45	砂(粘土まじり砂)
10.15~12.48	粘土
13.15~13.45	火山灰
14.15~17.45	泥(粘土まじりシルト)
18.15~18.45	礫(シルト質砂礫)
19.15~19.45	礫(細礫)
20.15~21.45	礫(砂礫)
22.15~22.45	礫(シルト質砂礫)

図1 試験坑 No.1 の地質柱状図

実験Ⅳ：次のような貝化石等が検出された。

○No.47-7m (→試験坑 No. と深さ・以下同様)

・ホソウミ二ナ：海岸の潮間帯下部で、乾燥しにくい区域に生息し、一般に群生することが多い。他のウミ二ナ類が多く生息する河口干潟の砂泥地だけでなく、外洋に近い軽石・岩礁海岸にも見られ、岩や海藻の間の砂地に潜む。ただし、すぐに乾燥するような単純な砂浜・磯には

深度(m)	
0.15~0.45	泥(シルト質砂礫)
1.15~1.45	泥(シルト質砂礫 砂質シルト)
2.15~3.45	泥(砂質シルト)
4.15~4.46	砂(小砂)
5.15~7.45	砂
8.15~10.45	粘土
11.15~12.45	泥(砂まじりシルト)
13.15~13.45	火山灰 砂礫シルト
14.15~14.45	泥(粘土質シルト)
15.15~15.45	泥(粘土質シルト シルト質砂)
16.15~16.45	泥(砂まじりシルト)
17.15~17.47	礫(シルト質砂礫)
18.15~22.45	礫(シルトまじり砂礫)
23.15~27.45	礫(シルト質砂礫)
28.15~29.45	泥(粘土質シルト)

図2 試験坑 No.2 の地質柱状図

生息しない。河口干潟において他のウミナナ類と共存する場合は、海側のカキ礁があるような区域でウミナナと混棲することが多いが、ホソウミナナの方が低潮位に生息することが報告されている。

・甲殻類(種類不明)のハサミ：潮間帯～浅海の生物と推定。

○No.29-5m

・カガミガイ：砂浜や干潟などにも生息する普通種。一般にアサリより深い場所におり、普通は5~6cm前後のものが多い。殻の形が丸型で平べったく鏡に似ていることが和名の由来である。殻の成長線は輪状で明瞭だが、ほかの彫刻はない。(図3)



図3 カガミガイの貝殻化石

・マルミミエガイ：本州中部から九州全域の潮間帯から水深50mに棲息する。潮間帯下部では半ば埋もれた石の裏、深いところでは岩礫に足糸で付着する。

・ムシロガイ：潮間帯の細砂底に生息。代表的な死肉食性。

・ハマグリ：淡水の影響のある内湾の砂泥底に生息する。

・キサゴ：外洋の砂浜の水深10m付近に生息。

・ゴマフダマ：潮間帯から水深30mまでの砂泥底に生息。

・ハナゴウナ：棘皮動物に寄生。潮間帯に生息。

○ No. 43-7m

・マガキ：潮間帯。干潮時に干上がる場所。

○No. 43-6m

・アサリ：大潮干潮線から0.6~0.9m、流れが

穏やかで渦流の生じやすい、干出時間が2時間以内の砂あるいは砂泥層。

○No. 29-4m

・カワアイ：河口など汽水域の干潟に生息し、干潟を好む生物群落の構成種となる。本種は淡水の影響がやや強く、踏み込むと足がぬかるむほどの砂泥層か泥質の区域を好む。

○No. 23-8m

・ウネナシトマヤガイ：潮間帯。非汽水の干潟。

○No. 2-15m

・ナミマガシワ：潮間帯～水深5mの岩や木材に足糸で固着して生息

○No. 9-13m

・カワアイ：上記参照

【考察・結論】

複数の試験孔および調査孔(13m付近)から火山ガラス(形状等から約7,300年前の鬼界アカホヤテフラ火山灰と推定)が産出した。(図4)



図4 火山ガラスの顕微鏡写真

また概ね同じ深さから、巻き貝ウミニナの仲間のカワアイ(13m)、二枚貝ナミマガシワ(15m)が産出した。この深さは約6,000年前をピークとする縄文海進の際、海水が進入してできた浅海層と思われる(津波堆積物ではない)。

上記確認のため、マイクロメーターを取り付けた生物顕微鏡で堆積碎屑物の粒径を計測した。予想では火山ガラス～貝化石産出深さ付近を最小粒径とする正規分布グラフが得られると考えたが、計測の仕方が悪かったためか、予想した結果にはならなかった。

一方、貝化石などの探索を続けた結果、深さ5～6m付近に多様な浅海～潮間帯生物の化石を検出した。なお過去の道路工事に際して行われた、本校南約1km付近でのボーリング調査でも、深さ3～4m付近で貝が多く産出している。私たちが検出した化石はその産出状況から現地性でなく、波で運ばれたもののものであるが、過去の大津波によって運ばれたものなのか、例えば8～12世紀の平安海進で海面上昇が起きた結果なのかは断定できなかった。

【感想】

調査結果は、可能性はあるものの明確な津波の証拠にはつながらなかった。しかし徳島市のシンボル・眉山の山麓にあり、海から4km近く離れた本校の地下に多数の貝殻を含む地層が見つかって驚いた。そして津波浸水想定が大きな話ではないことを実感した。来るべき南海トラフ巨大地震に、個人でも地域・行政でも取り組むべきだと思う。

【謝辞】

貝の種の決定では、徳島県立博物館学芸員の中尾賢一先生にご指導いただいた。この場を借りて感謝を申し上げたい。

【参考文献】

- 1) 町田 洋・新井 房夫. 新編 火山アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会
- 2) 徳島県暫定津波浸水予想図 (2012. 1. 20)
- 3) 徳島県津波浸水想定 (2012. 10. 31)
- 4) 気象庁ホームページ
- 5) 岡村眞高知大学特任教授「岡村土研」ホームページ
<http://sc1.cc.kochi-u.ac.jp/~mako-ok/>
- 6) 内閣府 南海トラフの巨大地震モデル検討会 第2回会合：岡村眞委員提供資料
<http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/2/index.html>
- 7) 国土地盤情報検索サイト Kunijiban