

## 2. 石灰質微化石による津波堆積物の解析

Paleoenvironmental analysis of tsunami-sediment based on microfossil assemblage.

内藤亜希奈・岡村眞・松岡裕美（高知大学大学院理学研究科）

南海地震は四国、紀伊半島沖の南海トラフ沿いで 90 年から 150 年の間隔で発生する M8 クラスの巨大地震である。この地震に伴い発生する津波の来襲によって、高知県沿岸を中心とした西南日本の太平洋岸は幾度となく被害を受けていることが歴史資料に残されている。加えて、この南海地震により発生した津波は、沿岸や湖底に津波堆積物として津波の痕跡を残すことが知られている。この津波堆積物を調査することで、地震の発生時期や規模を知る重要な情報を得ることができ、過去のイベントを特定できる可能性がある。過去に様々な手法を用いて調査が行われてきたが、本研究では津波堆積物をもたらした津波水塊の特定を試みた。南海地震によってもたらされた津波堆積物中に観察される石灰質微化石群集の組成から津波堆積物の起源を明らかにすることを目的とする。

地震には二つのプロセスがあり、はじめに急激な地殻変動により地震イベント堆積物が形成され、次に長期間かけてインターサイスミック堆積物が形成されていく。この地震と同時に起こる地盤の沈降、その後来襲する津波と隆起によって、池が淡水から海水へ、海水から汽水へ、汽水から淡水へと変化する過程を微化石群集からモニターすることにより、津波進入のモデルと沈降の回復過程を明らかにする。

本研究の調査地は、高知県須崎市糺ヶ池と大分県佐伯市米水津龍神池の二ヶ所である。両池共に、歴史時代に津波の来襲が記録されており、大きな流入河川もなく、静穏な堆積環境を有しており、地震による地殻変動と津波堆積物のモニターには好都合な場所である。

本研究では 5 種類の石灰質微化石群 (*Gephyrocapsa oceanica*, *Calcidiscus leptoporus*, *Helicosphaera* sp., *Emiliana huxleyii*, *Braarudosphaera bigelowii*) の生息環境を用いて、津波がどのような水塊を巻き込んで運んできたのかをみる。水塊指標種である 5 種類のナノ化石の特徴は、*G. oceanica*, *Helicosphaera* sp., *B. bigelowii* は沿岸域に生息するため、沿岸域から運ばれた海水環境の判定に役立ち、*C. leptoporus*, *E. huxleyii* は遠洋に生息するため、外洋から運ばれた海水環境の判定に役立つ。ナノ化石の有無及び産出頻度、群集組成を検討するため、プレパラートは偏光顕微鏡、1000 倍で検鏡を行った。各プレパラートにおいて 200 視野を検鏡し、それらの視野における 5 種類のナノ化石をそれぞれの形態によって判別し、産出頻度や群集組成を明らかにする。そして、それらと堆積相を比較する。また、帯磁率測定、目視記載、放射性炭素年代測定を行い、対比・比較に役立った。

バイプロコアリングにより得られた須崎市糺ヶ池のコア試料は、帯磁率測定や目視記載の結果、11 枚の泥層と 12 枚の細粒から中粒の砂層で構成されている。砂層は 1cm 程度の薄いものから 20cm 近い厚いものまでみられた。大分県佐伯市龍神池の試料は茶褐色の泥層、13 枚の灰色シルト層、そして 41 枚の細粒から中粒の砂層から構成されている。砂層は 1cm

以下の薄いものから 10cm 程度の厚いものまでみられ、このうち特に厚い顕著な砂層は 8 枚認められた。鏡下観察によって得られた結果、両調査地から採取した堆積物中において、外洋からもたらされた海水環境の水塊指標種である *E. huxleyii*, *C. leptoporus* や沿岸域の水塊指標種である *G. oceanica*, *Helicosphaera* sp. , *B. bigelowii* が検出された。静穏な安定した堆積環境を保持している両池の堆積物中からこれらが検出されるということは、安定した環境で起きた何らかの突発的なイベントを表していると考えられる。まず始めに、糺ヶ池の試料においては、12 枚の砂層及びその上位からはナノ化石 5 種類が検出され、ここでは安定した海水環境を長期間保っていたと考えられる。その中でもほとんどの砂層の始まりから、沿岸域に多く生息する *G. oceanica* が数多く見られ、*Helicosphaera* sp. , *B. bigelowii* もわずかながら検出されている。このことは土地の沈降と津波の来襲がほぼ同時に起こったと考えられる。泥層の違いについては、泥層には 3 つの堆積パターンがみられた。一つ目は淡水環境の堆積である。層準全体を通して五種類のナノ化石は検出されないことから池が淡水環境にあるときに堆積したものと考えられる。二つ目のパターンは汽水環境から淡水環境へと変化していく過程での堆積である。この堆積パターンを示す泥層は、層準内の下部から中部にかけて 5 種類のナノ化石が検出され、産出数は増減を繰り返しながらも徐々に少なくなっていく。そして、ナノ化石の検出されない上部は土地の隆起によって池は淡水環境に戻り堆積したと考えられる。三つ目のパターンは汽水環境での堆積である。この堆積パターンを示す泥層は、層準全体からナノ化石 5 種類が検出され、これらの層準が堆積した期間内は池が汽水環境にあったと考えられる。また、池が淡水環境へと回復しないことから、津波の規模が大きかったと考えられる。次に、龍神池の試料においてはほとんどの砂層からは層準全体を通して、ナノ化石 4 種類が検出され、ここでは海水環境を保っていたと考えられる。しかし、沿岸域の水塊指標種である *B. bigelowii* はこの試料からは検出されなかった。また、ナノ化石が全く検出されない砂層が数枚確認されたが、堆積速度が速かったためと考えられる。泥層については、糺ヶ池のような堆積パターンはみられなかった。泥層の中部で突発的にナノ化石が検出されたり、産出数も徐々にではなく急に検出されなくなるパターンが多い。加えて、ナノ化石が検出され続けている汽水環境の期間があまりにも長く、その間土地の隆起はなかったということになり、正確な結果であるとはいえない。結論として、以下のようにまとめられる。

- (1) 高知県糺ヶ池、大分県龍神池ともに、ほとんどの砂層ではナノ化石 5 種類が検出され、ここでは海水環境を長期間保っていたと考えられる。糺ヶ池における泥層では三つの堆積パターンが確認される。淡水域での堆積、汽水域から淡水域へと変化する過程での堆積、汽水域での堆積である。龍神池の泥層においては堆積パターンが確認されない。
- (2) 高知県糺ヶ池のコア試料の分析結果から、石灰質微化石群集の組成には、地震発生と同時に起こる地盤の沈降、そして、その後来襲する津波によって池に海水が流入し一帯が海となり、その後の地盤の隆起によって再び池に戻り、海水から汽水、そして淡水へと変化していく過程が表れているものと考えられる。