

平成 23 年度・24 年度 津波痕跡調査結果

本業務は、過去に南海トラフ沿いで発生した津波の本県への来襲履歴や浸水状況を把握することで

- ・過去に実際起こった津波の襲来履歴や痕跡を確認し、津波避難の必要性を認識していただく。
- ・12/10 に公表した津波浸水域に、過去襲来した津波があることを表示し、より現実味をもって津波をとらえていただく。
- ・津波痕跡と浸水予測図を確認していただき、県民の皆さまに迅速で的確な津波避難を行っていただく。
- ・同じ津波は一つとしてないことを理解していただき、「浸水予測範囲外だから」、「昭和南海地震ではここまで来なかったから」という油断をすることなく、最善を尽くして避難していただく。
- ・この成果を将来に残すことで、津波の怖さを継承していき、今後の備えに寄与する。

などを目的に実施したものです。

調査は、古文書等の文献史料に残された「歴史記録」と、津波によって陸上に運搬された「津波堆積物」の 2 つの痕跡を対象に、机上調査と地質調査を行いました。古文書・史跡等調査の結果、慶長津波（1605 年）で 7 箇所、宝永津波（1707 年）で 176 箇所、安政南海津波（1946 年）で 48 箇所、昭和南海津波（1946 年）で 30 箇所、合計 261 箇所の痕跡を確認し、位置図とカルテにまとめました。また、津波堆積物調査では 161 箇所で地質調査を行い、うち 65 箇所で「津波痕跡の可能性が高い」または「津波痕跡の可能性はある」堆積物を確認しました。

これら調査結果をもとに、過去の津波の来襲回数や被害規模の推定、津波シミュレーション（数値計算）結果との比較等の検証を試みました。また、今回の調査結果を大学や各調査機関に提供することにより、津波痕跡研究分野の発展の一助となることが期待されます。

なお、本調査結果を評価するにあたっては以下の点に留意する必要があります。

- ・古文書に残された記録の中には、被害位置が明確でないものもあり、記載される地域や集落よりも広い範囲にわたって浸水した可能性があること。
- ・津波堆積物は砂や泥を主体とするが、当時の地形や津波の来襲状況によっては、これらが堆積する場所としない場所があり、津波堆積物が分布しないことをもって、過去に津波が来襲しなかったとは評価できないこと。
- ・津波堆積物は津波の最大到達部よりも手前で堆積（沈降）するため、浸水域は津波堆積物分布位置よりもさらに内陸に達していた可能性があること。
- ・本業務で示す津波堆積物であるかどうかの信頼度は、現時点での知見を踏まえての評価であり、今後、大学や各調査機関による調査研究の進展によって再評価される可能性があること。

本業務の実施にあたっては、地権者や地元関係者の皆様方に調査へのご理解とご協力を頂きました。また、アドバイザーの先生方からは、ご専門分野の視点から多大なご指導とご助言を頂きました。記して謝意を表します。

◆本調査のアドバイザー（ア行順）

今村文彦 先生（東北大学教授）

岡村 眞 先生（高知大学特任教授）

都司嘉宣 先生（元東京大学地震研究所准教授）

村上仁士 先生（徳島大学名誉教授）

1. 調査方法

調査は、古文書等の文献史料に記録として残されている「痕跡」と、津波によって陸上に運ばれた海の砂などが地層中に残された「痕跡」を対象に行いました。本調査は、この2つの痕跡を机上調査と地質調査から調べたものです(図-1.1)。これら調査の結果は、過去の津波の来襲回数や被害規模を推定する際の基礎資料としたほか、津波シミュレーション(数値計算)結果との比較など、計算モデルの妥当性等を評価する補完資料としました。

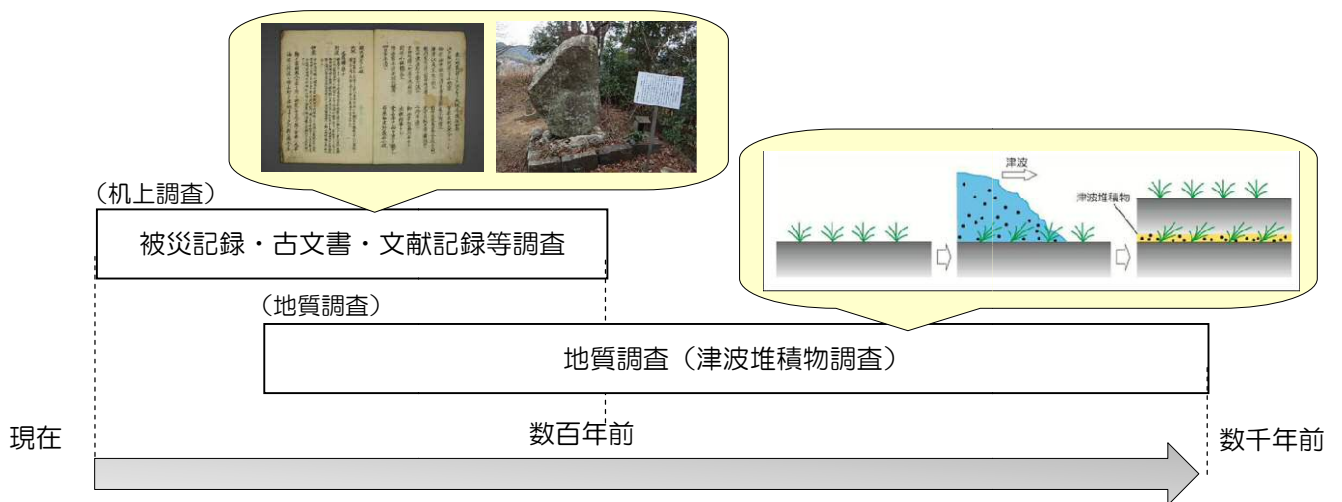


図-1.1 机上調査と地質調査の内と対象となる時間スケール

2.2 地質調査結果

沿岸部で地層を採取し、その中に残された津波の痕跡（津波堆積物）の有無を調査しました（図-2.3）。

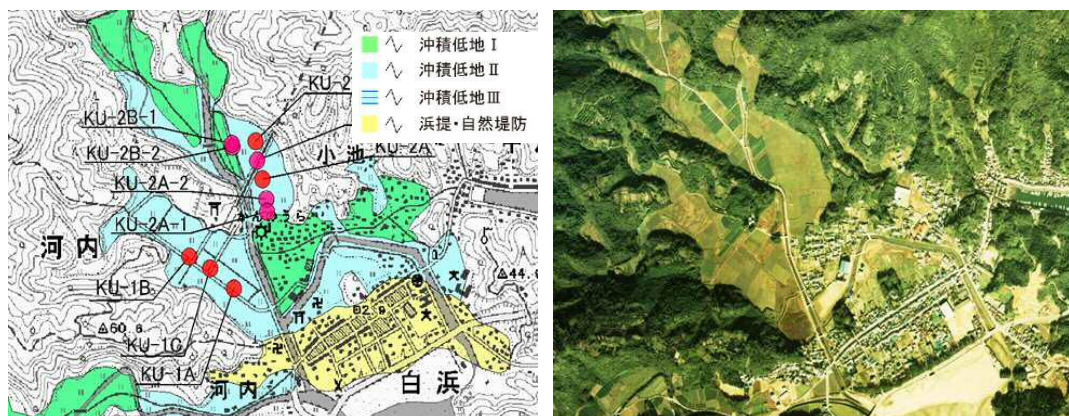


図-2.3 地質調査実施地点の例（東洋町）

地質調査の結果、地層中に複数枚の津波堆積物を確認できた地域がありました。図-2.4は、東洋町生見地区で採取した地層試料で、青い矢印で示す部分が津波堆積物です。地層に含まれる火山灰層の分布深度から、生見地域では、過去約7,000年間で4回の津波が来襲したことが読み取れます。

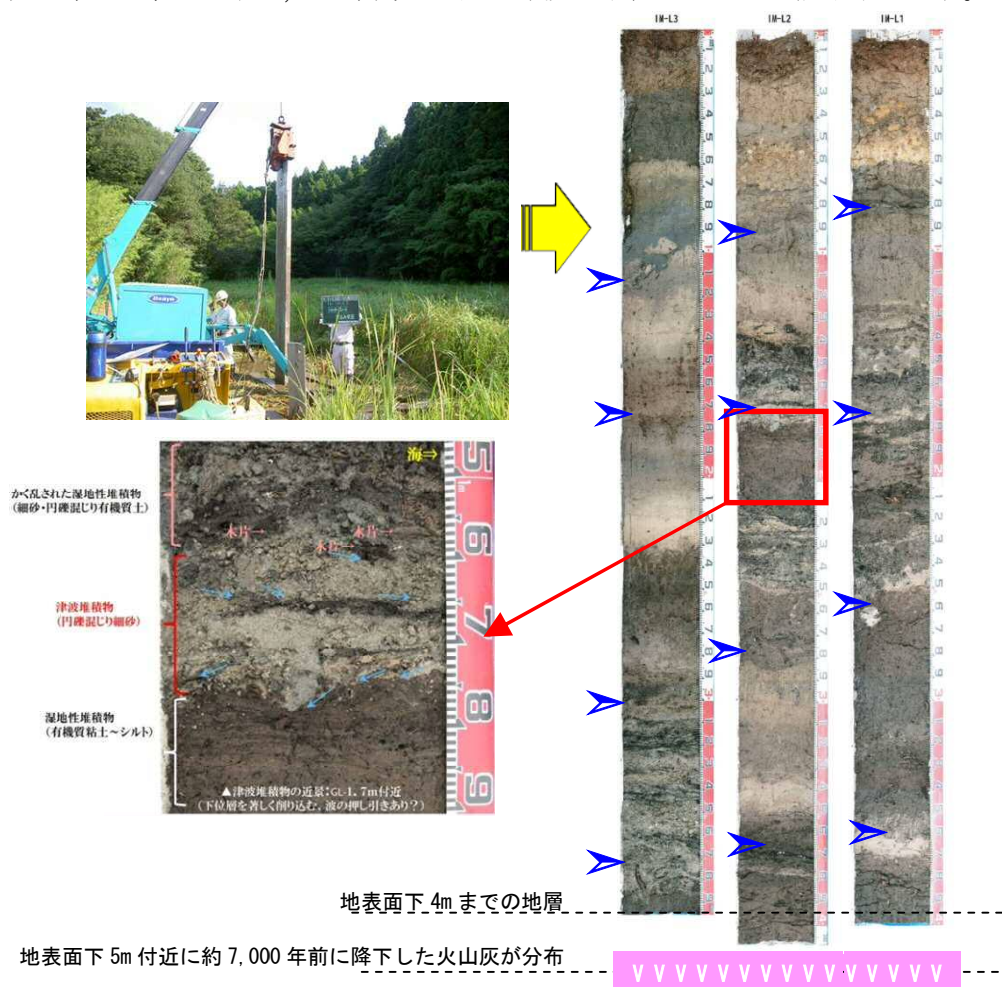
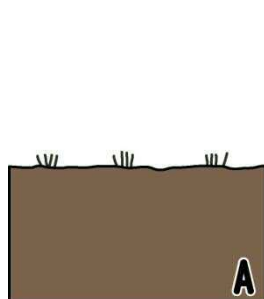
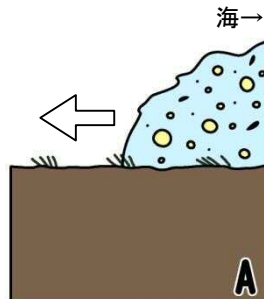


図-2.4 東洋町生見地区で採取した地層試料に残された津波堆積物（>）

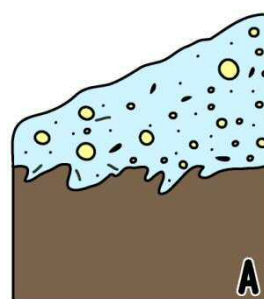
【津波堆積物の運搬～堆積～保存までのイメージ】



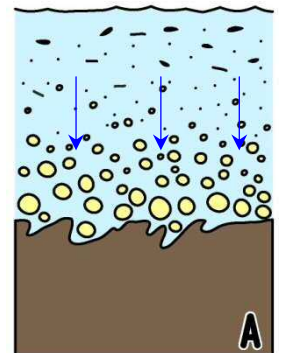
1. 湿地性堆積物 A
(軟らかい粘土や腐植土など)



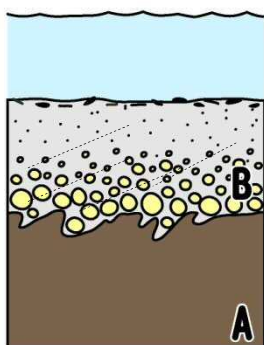
2. 津波の来襲
(押し波)



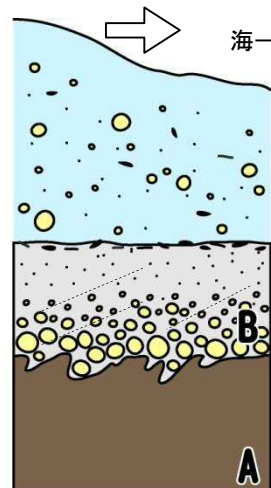
3. 津波堆積物(砂や礫、
木片など)の運搬と同時
に下位の堆積物 A を削
り込む。



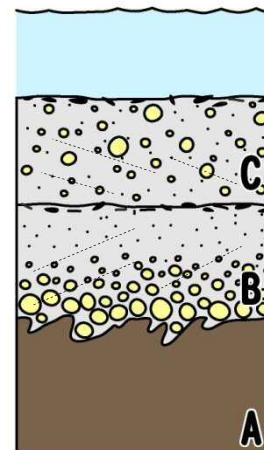
4. 粗い粒子(砂や礫)
から沈降する



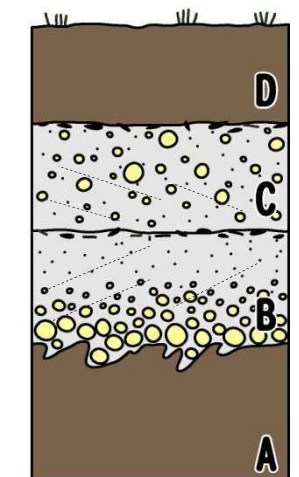
5. 津波堆積物 B の堆積
(押し波の堆積物)



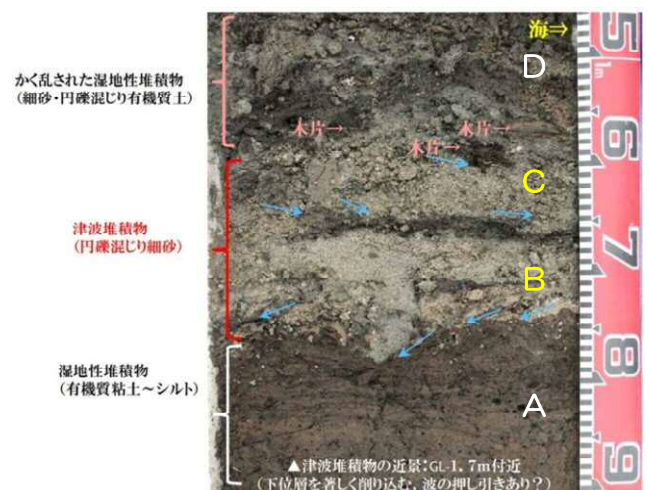
6. 引き波の発生



7. 津波堆積物 C の堆積
(引き波の堆積物)



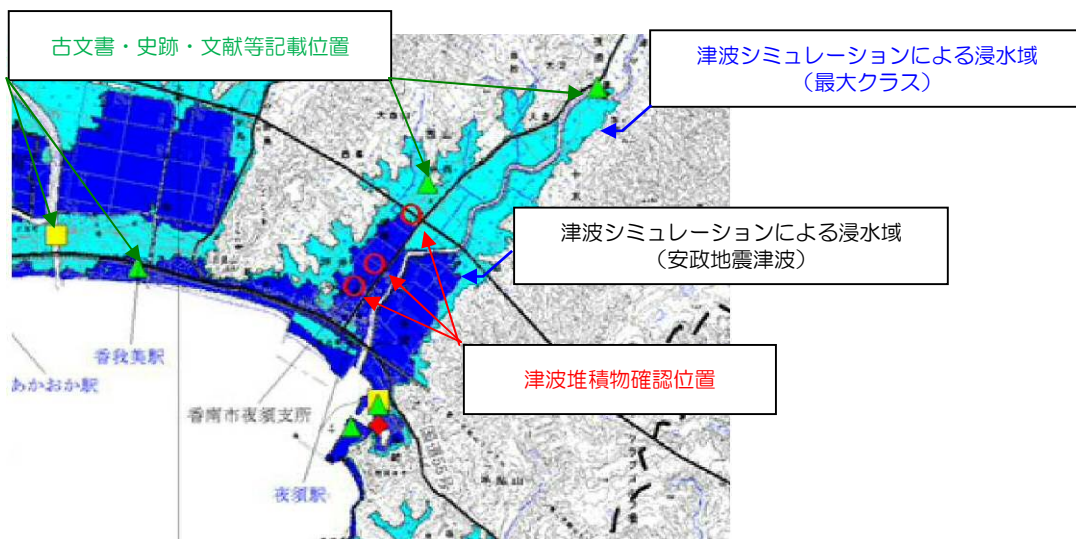
8. 湿地性堆積物 D の堆積
(津波堆積物の保存)



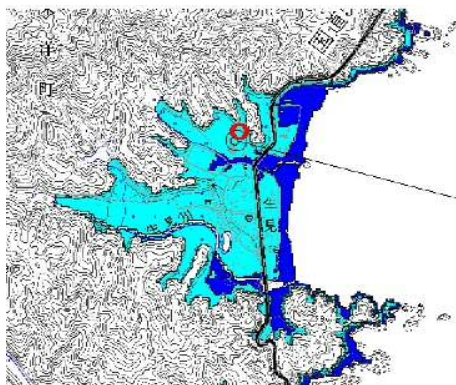
3.1 考察

今回の津波痕跡調査結果と、津波シミュレーション（最大クラス）の結果との重ね合わせ図を、図-3.1に示します。これによると、古文書や文献に残されている記録の位置は、津波シミュレーションによる浸水域の分布と概ね調和的です。また、津波シミュレーションによる浸水範囲内で、実際に津波堆積物が確認される地域がありました。

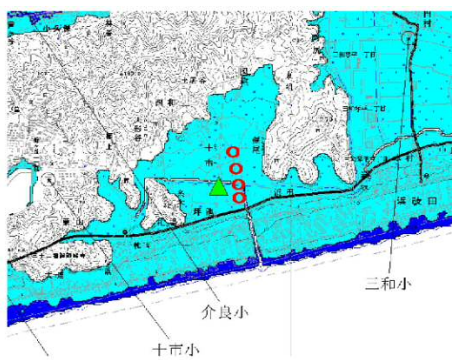
【香南市夜須地区の例】



【東洋町生見地区の例】



【南国市十市地区の例】



【大月町赤泊地区の例】

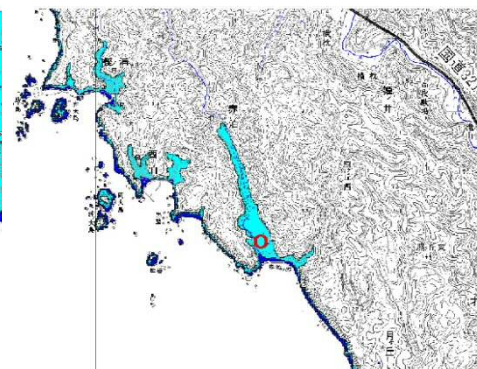


図-3.1 津波痕跡調査結果と津波シミュレーション結果図の重ね合わせ

今回実施した机上調査結果と現地地質調査結果、及びこれらの津波シミュレーション結果との重ね合わせの検討から、以下のことが明らかになりました。

- ・古文書・史跡等調査の結果、慶長津波（1605年）で7箇所、宝永津波（1707年）で176箇所、安政南海津波（1946年）で48箇所、昭和南海津波（1946年）で30箇所、合計261箇所の痕跡を確認した。
- ・1707年宝永地震津波と1854年安政南海地震津波の被害記録は、1946年昭和南海地震津波の記録に比べてかなり内陸側に位置する。
- ・地域別にデータ数を比較すると、県東部（東洋町～芸西村）で42、県中部（香南市～須崎市）で101、県西部（中土佐町～宿毛市）で118と、県中部と県西部で多い。これは、津波の来襲方向と地形の関係や、海岸線の地形の特徴の違いを示しているともみなせる。
- ・津波堆積物調査を161箇所で行い、うち65箇所で「津波痕跡の可能性が高い」または「津波痕跡の可能性はある」堆積物を確認した。
- ・今回採取した津波堆積物について、層相や含有物等に基づく「信頼度」を検討した。
- ・地域によっては、複数枚の津波堆積物が分布しており、過去繰り返し津波が来襲したことを示している。東洋町では過去約7,000年間で少なくとも4回の津波が来襲したと推定される。
- ・平成24年12月10日公表の南海トラフ巨大地震による津波浸水予測による浸水域内において、過去の津波浸水を示す「津波痕跡」が確認された。

3.2 防災対策への展開

今回の調査結果から、南海トラフ沿いで想定される最大クラスの津波については、古文書や文献記録、津波堆積物、津波シミュレーション結果がいずれも整合的であるといえます。特に、1707年宝永地震津波と1854年安政南海地震津波などは、最も新しい1946年昭和南海地震津波よりも浸水・被害規模が大きかったと考えられます。

よって、今後起こるであろう南海地震津波は、記憶に新しい昭和南海地震津波の被害規模にとらわれることなく、より大規模な津波が過去に繰り返し来襲してきたとの認識を持つことが重要です。

以上