

# 完新世の地形発達から明らかにする南海トラフ地震の多様性（2年次）

実施期間 平成30年度～令和3年度  
地理地殻活動研究センター  
地理情報解析研究室 中埜 貴元

## 1. はじめに

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震を機に、プレート境界における固有地震説の再検討の必要性が指摘されており、南海トラフにおいても同様の検討が必要と考えられる。そこで、地形形成速度の速い堆積性の海岸地形（浜堤及び海岸平野）の地形発達プロセスの類型化と地震性地殻変動の影響度の抽出を行い、完新世地形の発達史から地震時と地震間の地殻変動を復元することで、南海トラフ地震の多様性を明らかにする研究を遠州灘沿岸低地において実施している（JSPS 科研費 JP18H00765, 研究代表者：松多信尚）。この中で、浜堤の地形発達プロセスを明らかにするためには、その内部構造を把握する必要があるが、本研究では浜堤を対象に GPR（地中レーダ）探査を適用し、内部構造が把握できるか検討した。

## 2. 研究内容

GPR 探査は2019年3月26～27日にかけて実施した。GPR 探査には Sensors & Software 社製 Noggin Plus（スマートカートシステム）を用い、アンテナ中心周波数は250MHzとした。250MHzのアンテナで期待される可探深度は最大でも5m程度である。調査地域及びGPR探査測線位置を図-1に示す。太田川の西側から菊川の西側にかけて示した赤線が探査測線である。測線は基本的に浜堤の伸びの方向に対して直交する方向に設けた。測線は20本設定し、その総延長は約10,160mに及んだ。データ解析には Sensors & Software 社製 EKKO\_Project5 を用いた。解析では基本的な処理（移動平均処理、ゲイン回復処理、マイグレーション処理、地形補正等）を行った。電磁波の伝搬速度は hyperbola fitting 法により推定し、往復走時を絶対深度に変換した。

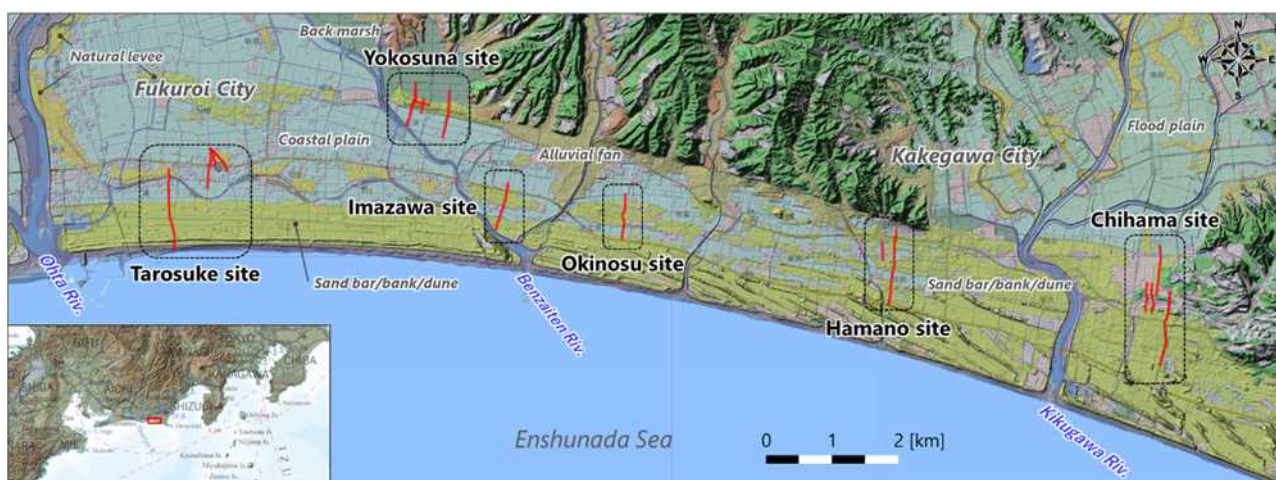


図-1 GPR 探査測線位置図

### 3. 得られた成果

調査地域を図-1 に示した 6 つのサイトに分けて検討した。それらのうち、代表的な結果として、太郎助サイト (Tarosuke site) と横砂サイト (Yokosuna site) の結果を報告する。

太郎助サイトでは、海浜から複数列の人工砂丘 (松多ほか, 2016) 及び砂丘上凹地・堤間低地を横断する長い測線において、海岸に近い砂丘の海側斜面とその背後の砂丘上凹地 (または堤間低地) 及びその内陸側の比高の低い砂丘 (砂州) の海側縁辺部の地下 2~5m 付近に、海側へ傾き下がる明瞭な反射構造が確認できた (図-2 白破線丸の位置)。これは、高川ほか (2008) などでも示されている、GPR 探査により自然の砂丘で見られた構造と類似しており、過去の汀線の前進時の堆積構造を示していると考えられる。松多ほか (2016) ではこれらの砂丘は人工砂丘としているが、その土台には自然の砂丘や砂州、浜堤が形成されていた可能性がある。

横砂サイトの 1 測線では、浜堤頂部に近い海側斜面の地下 1~3m 付近に、断続的ではあるものの、海側へ傾き下がる反射構造が確認できた。また、別の測線では浜堤頂部に近い陸側斜面の地下 1~3m 付近に、陸側へ傾き下がる反射構造が折り重なるように見られた。これらは浜堤形成時の堆積構造の可能性はあるが、このサイトの浜堤上には住宅が建ち並んでおり、反射構造の深度も浅いことから、人工改変による構造を捉えている可能性もある。仮に堆積構造を示している場合、陸側斜面の陸側へ傾き下がる構造は通常の浜堤や砂丘の堆積過程によるものとは異なっており、別のプロセスで形成された可能性がある。

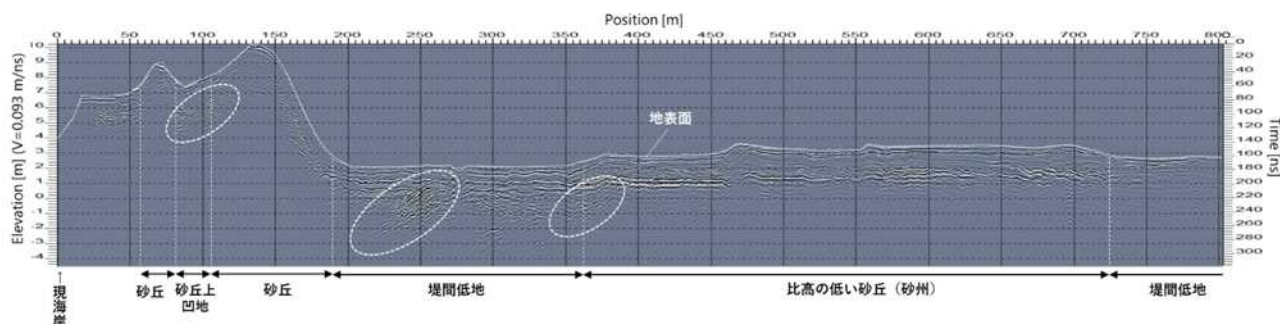


図-2 太郎助サイトの西側測線の GPR 探査プロフィール (一部)。縦軸を概ね 10 倍拡大。

### 4. 結論

今回 GPR 探査を実施した箇所は、ボーリングデータ等の直接的な地下構造のデータに乏しいため、探査結果の解釈は推定の域を出ないが、一部の測線においては浜堤の発達に関連すると考えられる構造が捉えられた。今後はボーリングデータ等が存在する地点における GPR 探査の実施や他の調査 (浅層反射法地震探査) の結果等との比較により、探査結果の解釈の向上を目指す。

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18H00765 の助成を受けたものです。調査に使用した GPR 探査装置は名古屋大学の鈴木康弘教授よりお借りしました。ここに記して感謝いたします。

### 参考文献

松多信尚, 佐藤善輝, 坂本絵梨, 廣内大助, 堀和明, 川上賢太, 米原和哉 (2016) : 海岸平野の発達過程に基づく南海トラフ巨大地震時の地殻変動のパターンの解明, 国土地理協会第 15 回学術研究助

成報告書.

高川智博, 深瀬祐太郎, 劉海江, 佐藤慎司 (2008): 地層構造および堆積物分析による天竜川河口周辺の海浜形成過程の考察, 海岸工学論文集, 55, 681-685.