

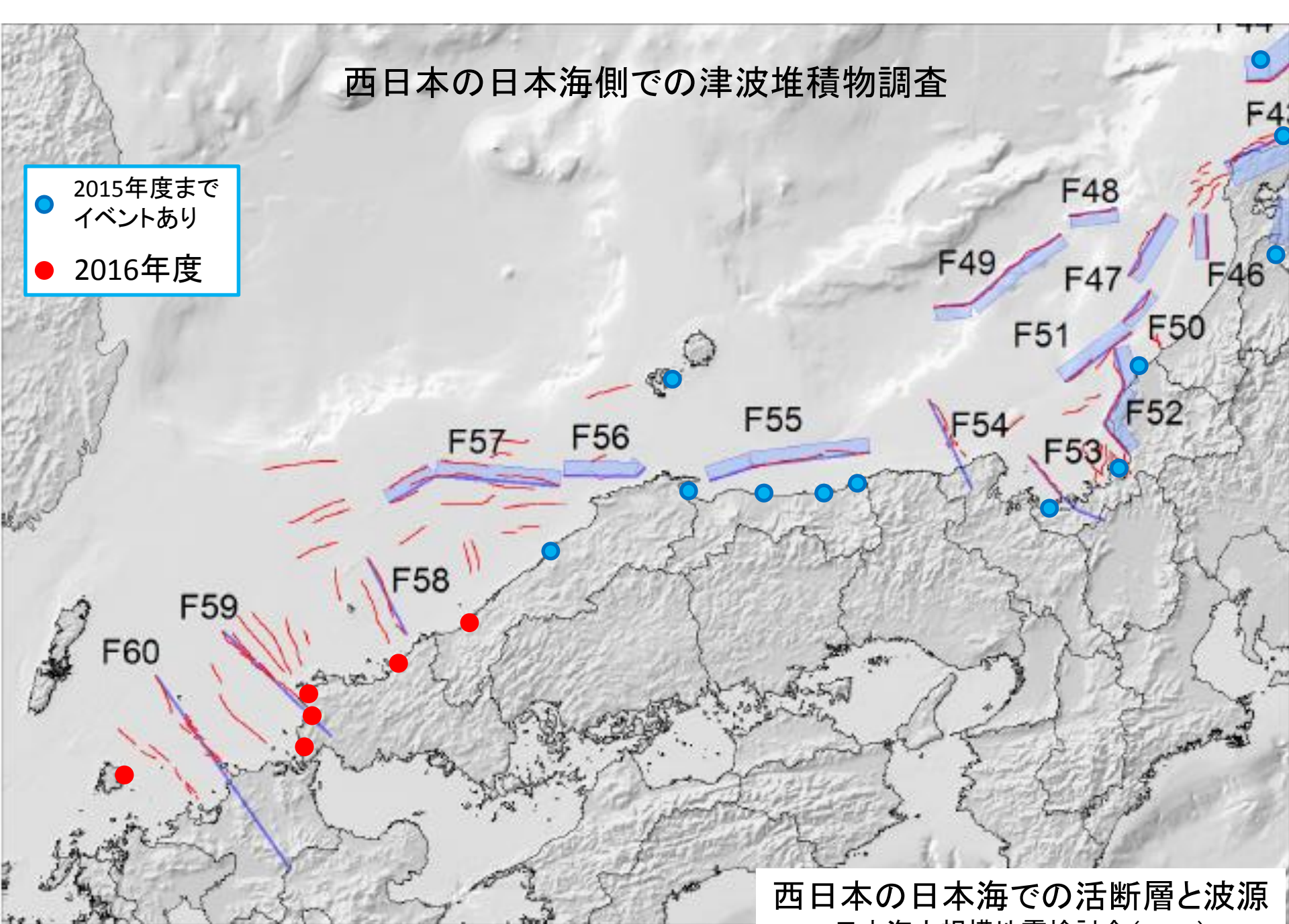
(2) 津波波源モデル・震源断層モデルの構築

津波堆積物の調査

担当：卜部厚志(新潟大学)

西日本の日本海側での津波堆積物調査

- 2015年度まで
イベントあり
- 2016年度



西日本の日本海での活断層と波源
日本海大規模地震検討会(2014)

2015年度の調査のまとめ

海士町海士
(諏訪湾奥)

全長 約40mの
ボーリング実施
過去に数回の津波襲来履歴

SW2
SW3 SW4
SW1

大田市久手町
(旧羽根湖跡)

全長 約45mの
ボーリング実施
静之窟(しずのいわや)に
津波襲来の伝承

KT1
KT2

北栄町西園

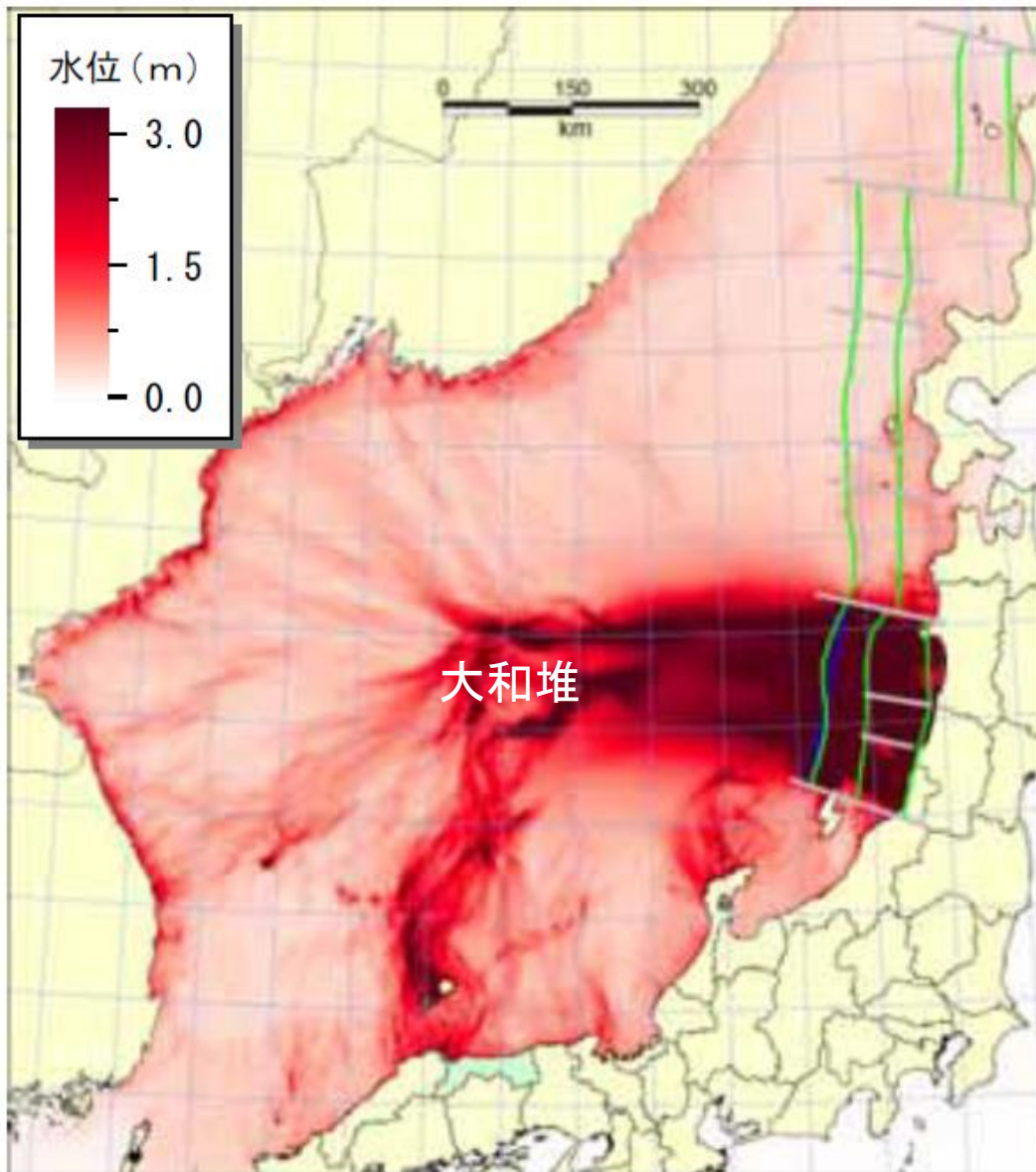
全長 約40mの
ボーリング実施
2千年前に津波襲来の
可能性を指摘

ST1
第一候補 ST2
第二候補

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat

Google earth

佐渡北方沖を想定した津波の伝播例



H24鳥取県津波想定(佐渡北方沖)
(Mw8.16,断層長222km, 60W,すべり量16m)

1833年の津波記録

飛島(山形)
荒川河口(新潟)
阿賀野川河口(新潟)
信濃川河口(歴史記録)
角海浜(新潟)
大佐渡(新潟)
舢倉島(石川)
輪島(石川:歴史記録)
隠岐(島根)
弓ヶ浜(鳥取)

1833年庄内沖地震の歴史記録と
津波堆積物分布と整合的

隠岐島での解析

佐渡沖～道南の
波源域での活動を記録？

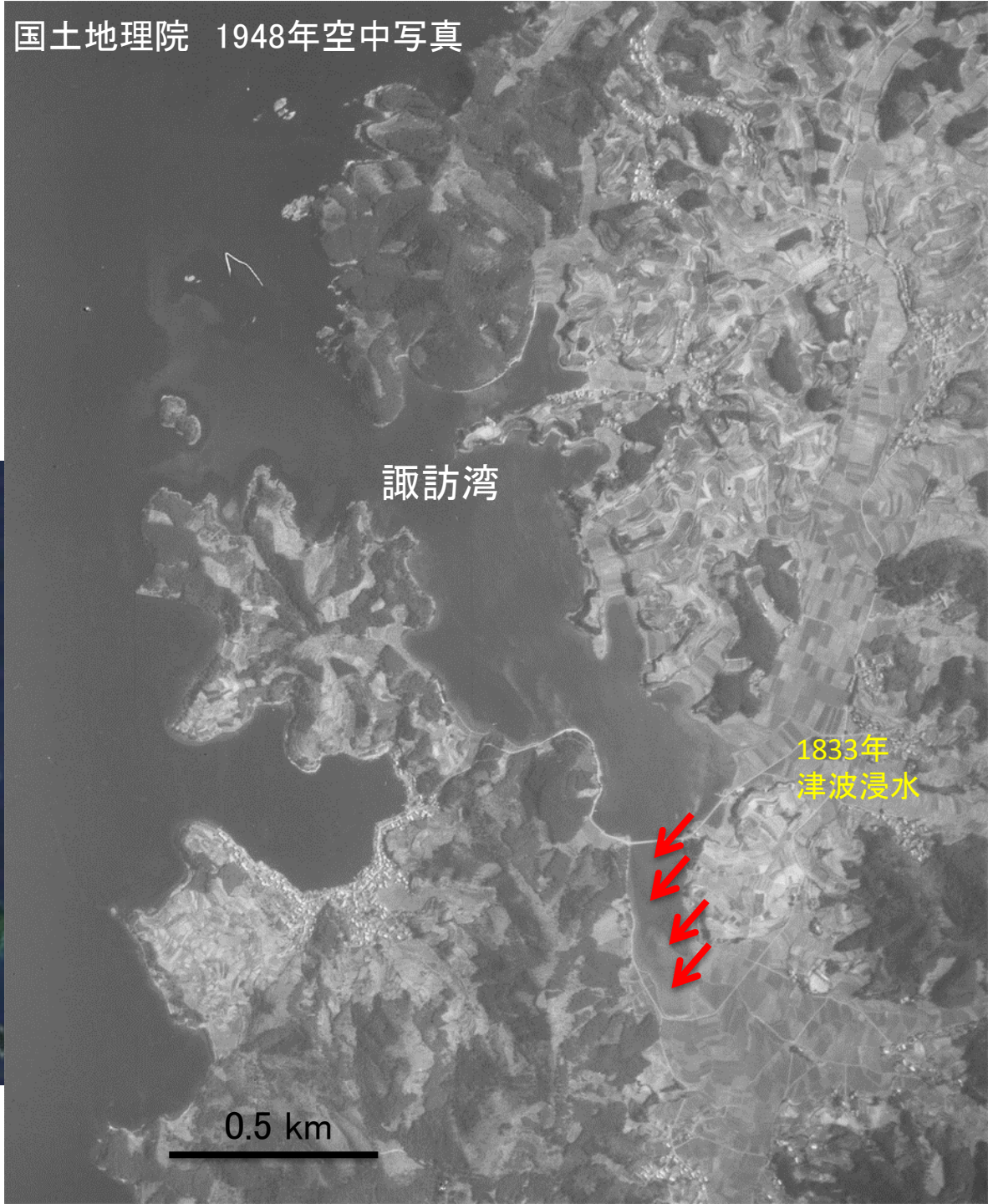
海士町諏訪湾

諏訪湾奥の干拓地：
1933年から干拓事業

湾の形状からすると
冬期波浪の影響は受けにくい。

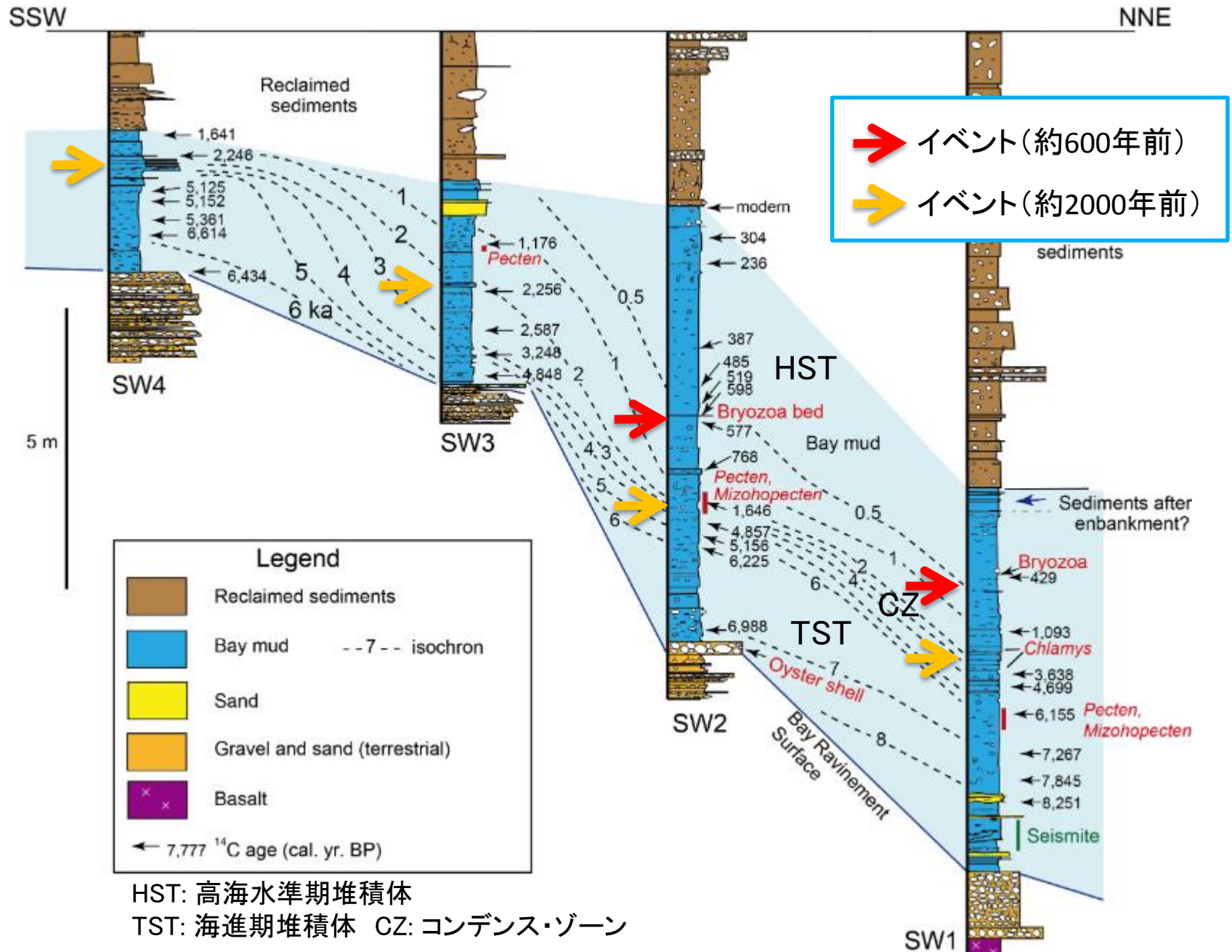


国土地理院 1948年空中写真



諏訪 (SW1～SW4) の層相と年代

内湾の堆積相の中でイベントを探す

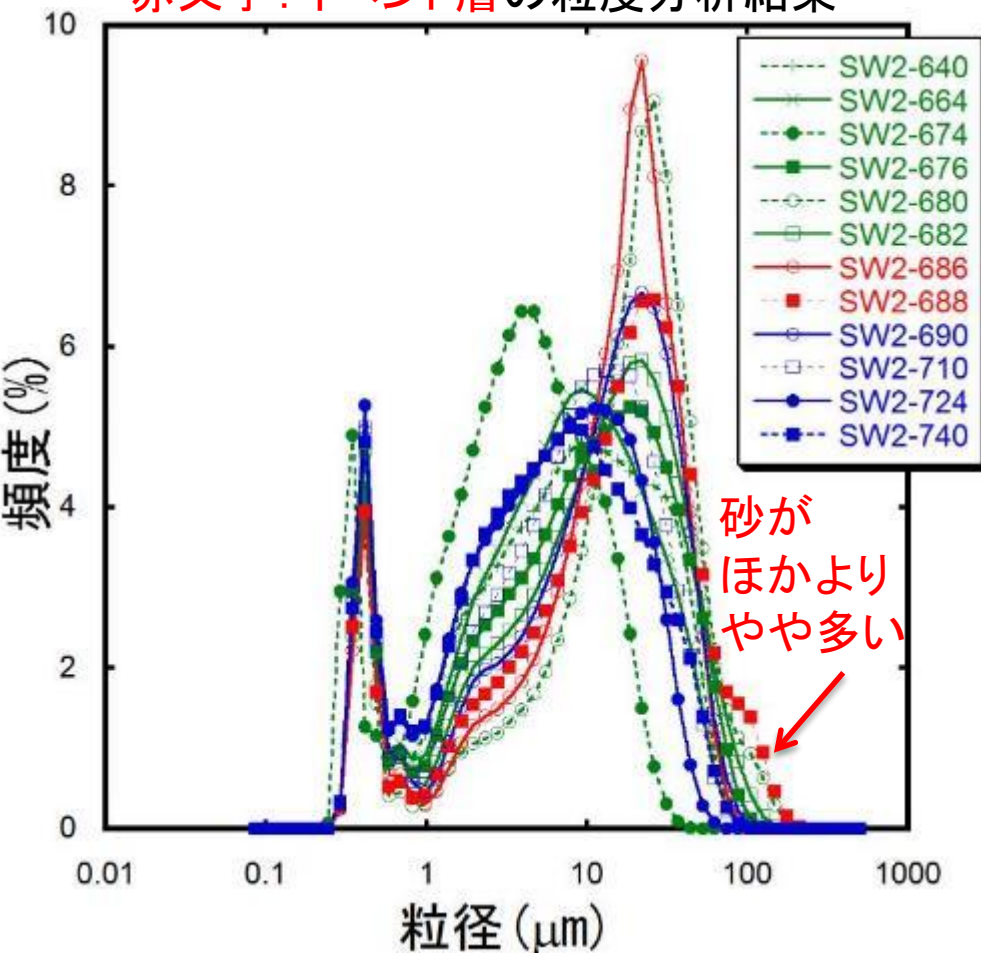


HST: 高海水準期堆積体

TST: 海進期堆積体 CZ: コンデンス・ゾーン

約600年前のイベント層

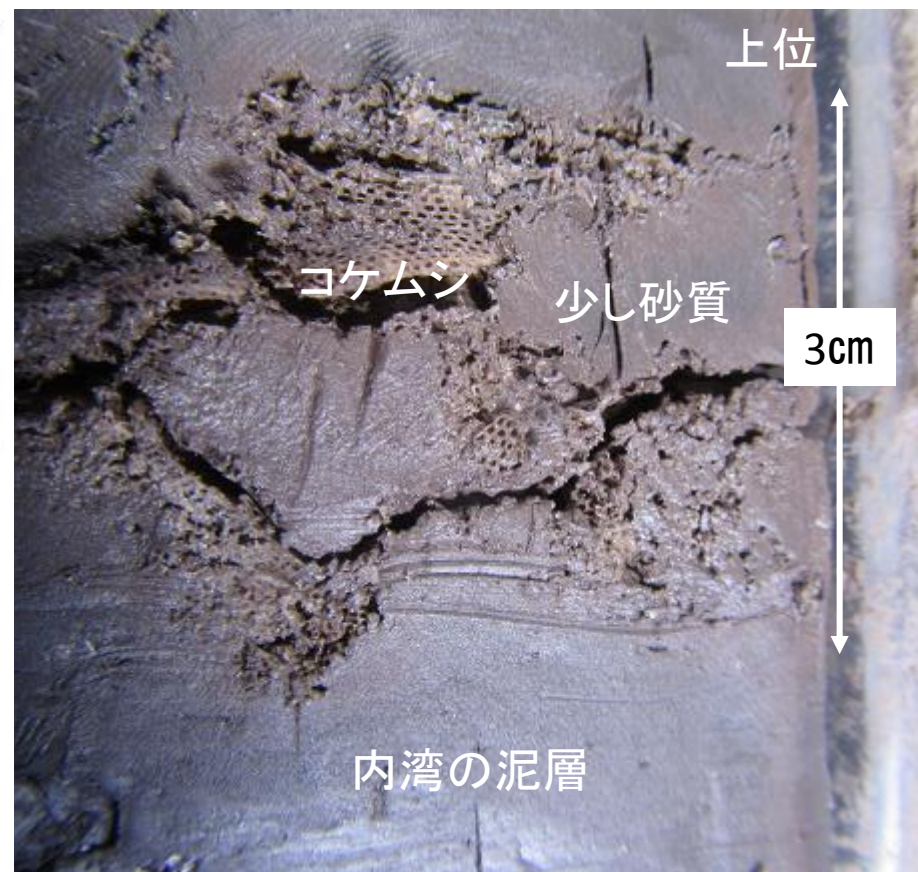
赤文字: イベント層の粒度分析結果



* SW1コア深度9.66mにもコケムシ

SW2コアの深度6.86m

「コケムシ」化石の濃集層



コケムシ類(外肛動物)

* 現生は岩場に付着する種が多い

海士町諏訪湾の成果

はっきりとしたイベント層 少なくとも2つ

約600年前(コケムシ化石の濃集, 貝形虫群集の変化)

約2000年前(風化した火山円礫を含むイベント層)

* 西暦1833イベントの候補もあり

津波堆積物の可能性が高い

6000年前から1700年前くらいの層準

堆積速度が非常に小さい

その層準にホタテやイタヤガイなど, 砂底由来の貝化石
湾のより外側からの流入の可能性高い

イベント層がいくつか癒着?

大田市久手町

江戸時代から干拓
1943～1951に完全に干拓

現在の潮流口
これは人工的に開削

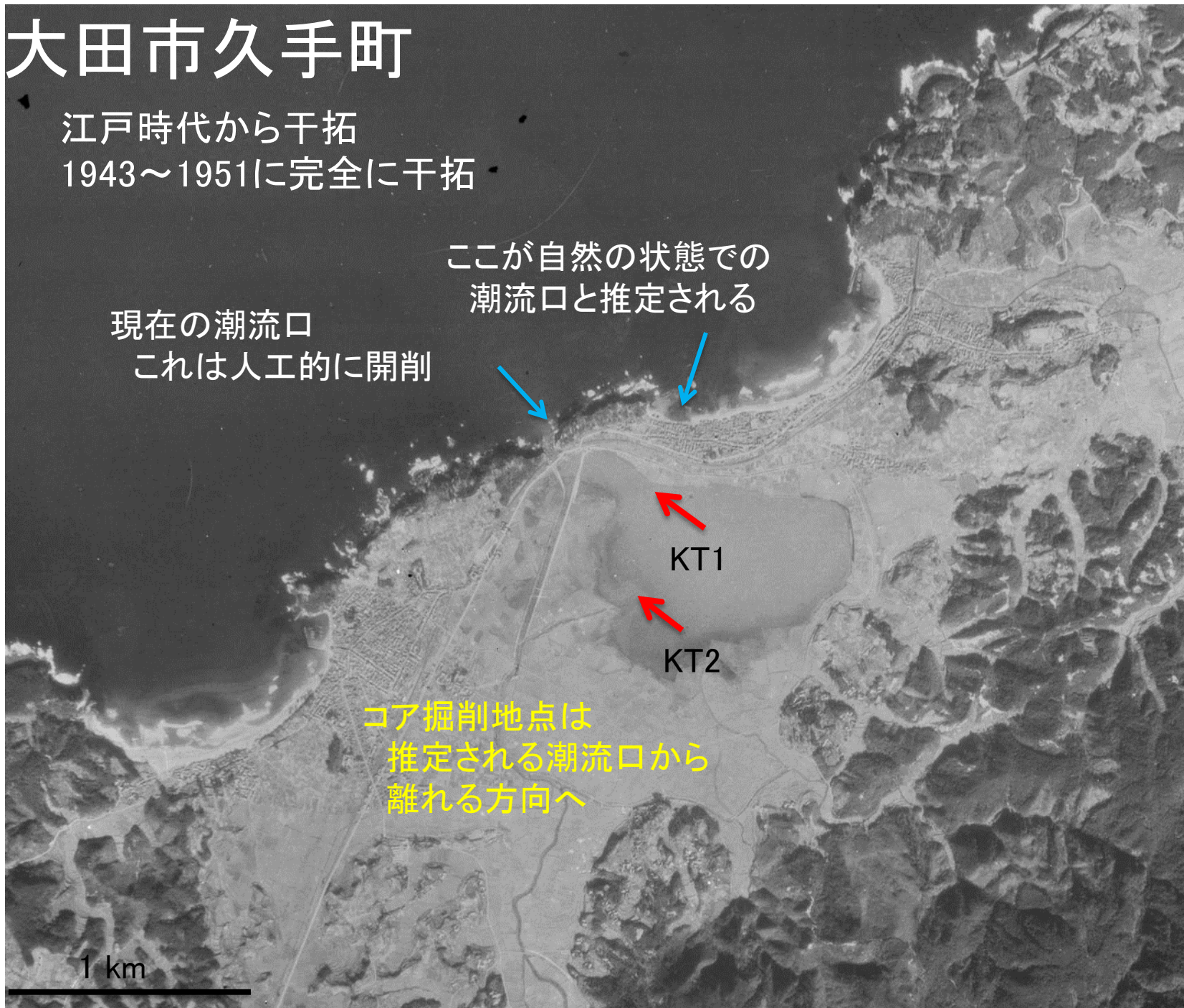
ここが自然の状態での
潮流口と推定される

KT1

KT2

コア掘削地点は
推定される潮流口から
離れる方向へ

1 km



久手コアの分析結果

約2000年前の層準

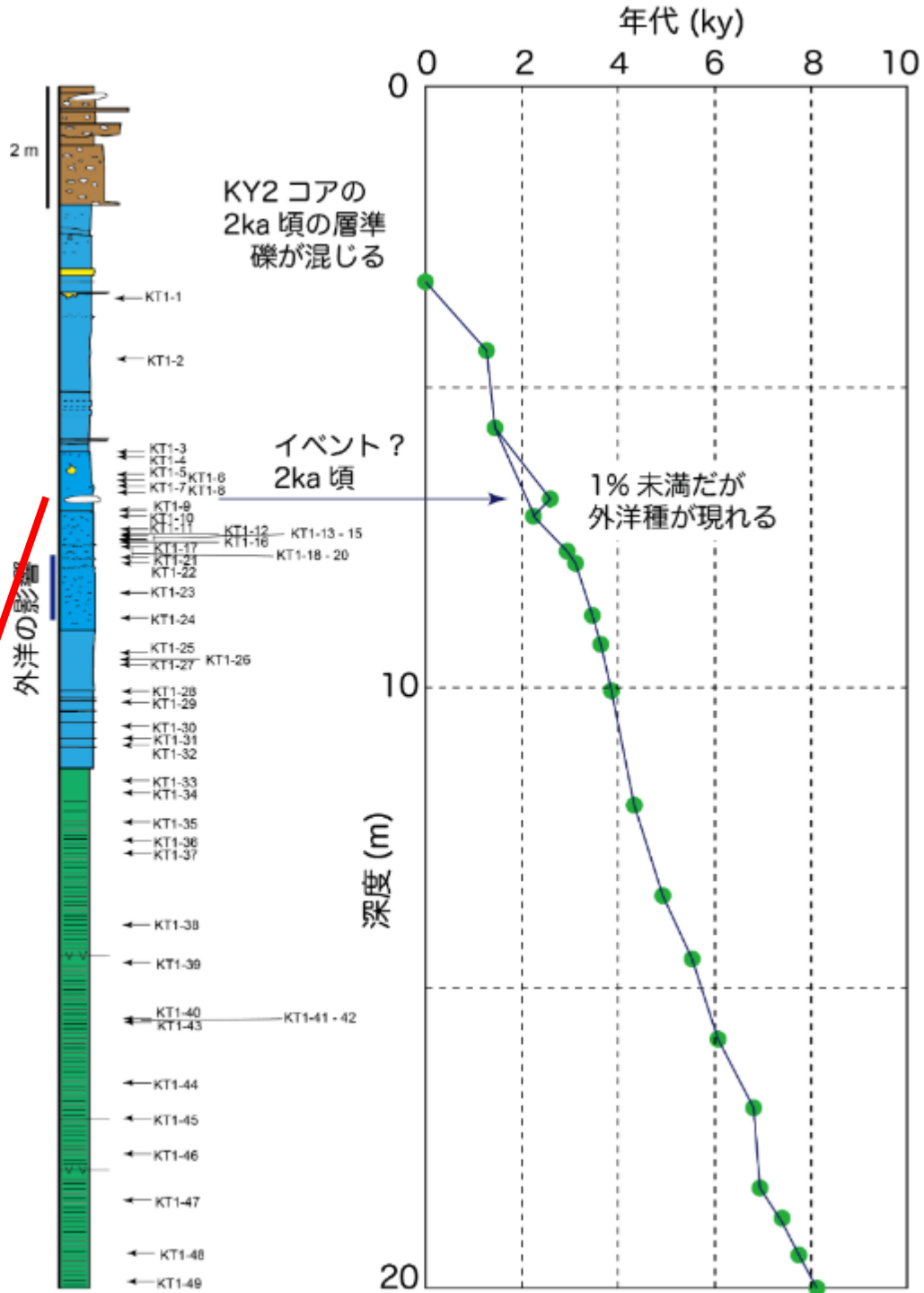
礫が挟在される。細礫～粗粒砂も珪藻化石

わずかに外洋種

* 津波イベントの可能性

KT1コア 6.85m

KT2コア 5.78m



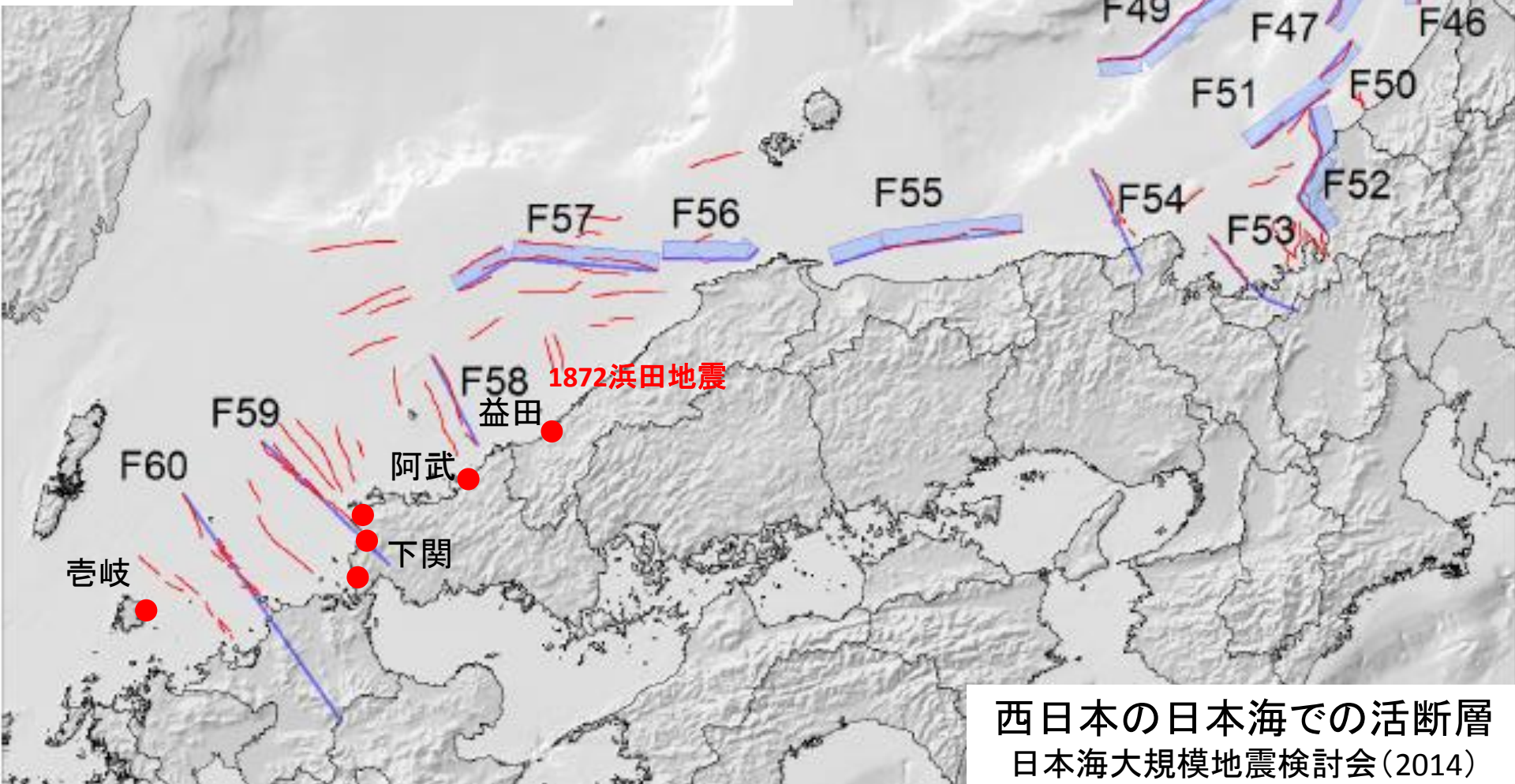
2016年度の調査(山陰西部～九州)

島根県益田市: 万寿地震津波(1026年)

山口県阿武町

山口県下関市

長崎県壱岐市



西日本の日本海での活断層
日本海大規模地震検討会(2014)

益田市遠田町

万寿地震

伝承的な文献記録

伝承での痕跡: 22m

* 津波堆積物あり(箕浦ほか)

16調査候補地1A

16調査候補地2A

16調査候補地2B

益田市

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

万寿地震津波堆積物の検出
それ以外のイベント層の検出も目指す

16調査候補地1A

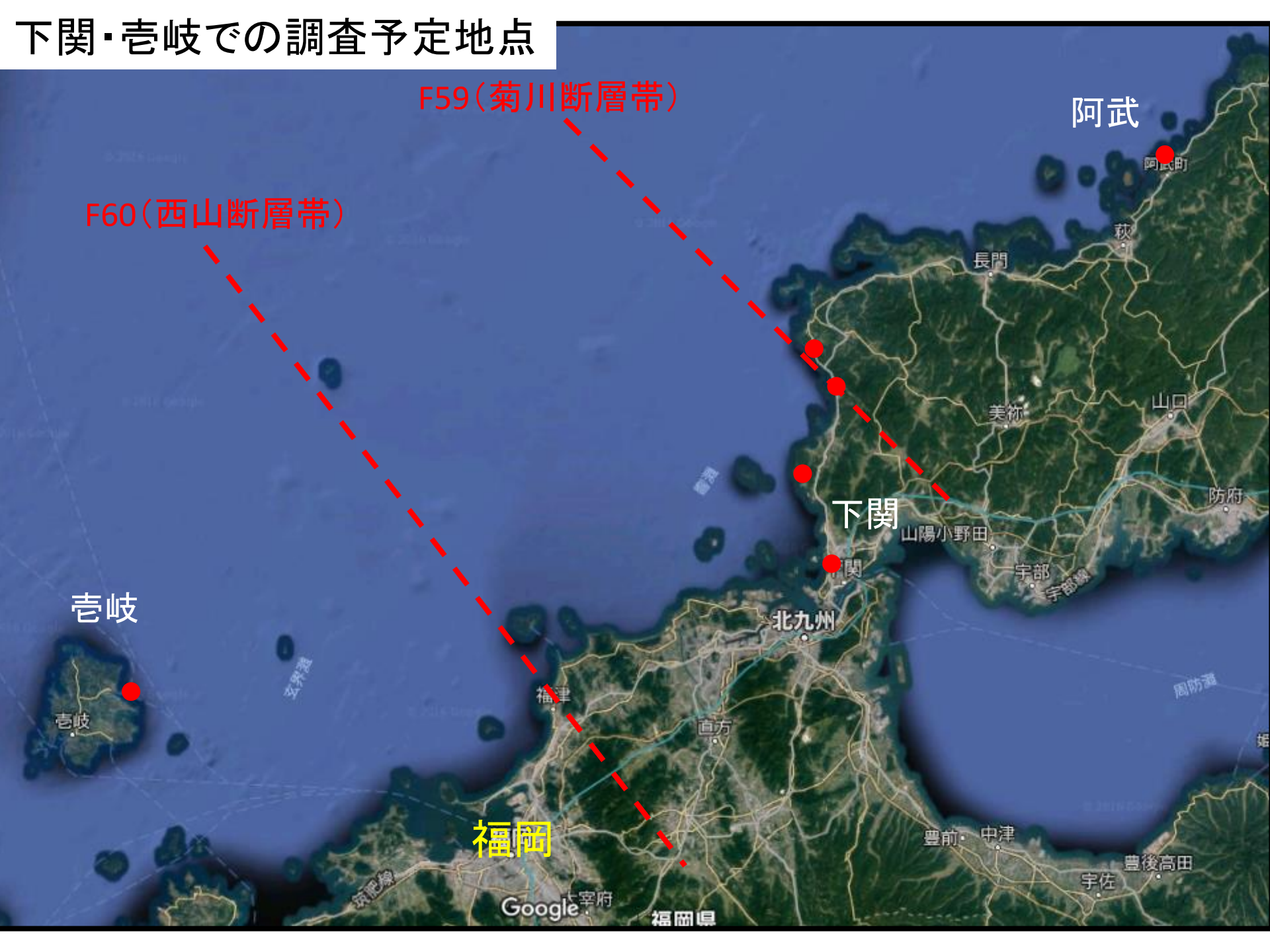
16調査候補地1B

16調査候補地2A

16調査候補地2B

遠田地区: 万寿地震津波に係る伝承
「遠田湾という湾があり、津波後に泥
が堆積し、船の出入りが困難に」
* 遠田湾の泥の分布が予測され、川
の影響が小さい所で掘削予定

下関・壱岐での調査予定地点



F60 断層を挟んでの調査地点

壱岐・芦辺地区

掘削予定地点

芦辺

東に開いた地形
内湾の泥質堆積物(約15m)あり

下関・綾羅木地区

梶栗浜遺跡

綾羅木遺跡(弥生時代の拠点)

延行条里遺跡

梶栗浜遺跡(弥生時代の墓域)

標高4m程度の浜堤

後背低地に約2000年前のイベント層あり

海棲微化石を多く含む砂層

高潮or津波堆積物と推定(濱崎他, 2012)

周辺遺跡(弥生時代の水田跡)にも砂層

下関北部の吉母遺跡でも同様か

⇒イベント砂層の堆積以降, 集落の規模縮小

地質学会2016トピックセッション

日本海沿岸での津波堆積物研究の展開

招待講演

佐藤比呂志：日本海の地質構造と震源断層

日本海側の津波堆積物を理解する前に、
前提となる地質（地殻）構造はどのように考えられているのか

招待講演

平川一臣：日本海東縁の古津波堆積物

日本海沿岸での津波堆積物研究の先駆者からみた、
日本海沿岸での津波堆積物研究の現状と展望

各地域における津波堆積物研究

川上ほか：**北海道**，鎌滝ほか：**秋田**，長谷部ほか：**石川**，山本ほか：**福井**，酒井ほか：**山陰**，卜部：**新潟・富山湾**

新たな方法での津波堆積物の認定

仁科ほか：**礫質堆積物**，林ほか：**渦鞭毛藻**，有機質内膜（有孔虫）

加瀬ほか：**pH**，電気伝導度，溶存イオン

2016トピックセッションのまとめ

太平洋側とは異なる要素がある(規模, 頻度, 範囲)

- 日本海全域に影響を与える津波はあるのか
- L1, L2問題
- 地域ごとの津波履歴, 波源の推定, 個々の波源の発生間隔
- 礫質イベント堆積物の評価
- 泥炭, 沖積, 潟湖, 内湾堆積物からイベントを抽出
- 堆積物からの認定手法
珪藻, 渦鞭毛藻, 有機質内膜, 貝形虫, pH, EC, イオン分析

課題を整理しながら,
地域事例を増やす + 新たな認定手法の確立