

西暦869年の貞観地震・津波について

佐竹健治

穴倉 正展・澤井 祐紀・岡村 行信・行谷 佑一
(産総研 活断層・地震研究センター)

Historical Documents

(A)〔日本三代実録〕

(貞観十一年五月)

陸奥國地大震動、流光如晝隱映、頃之、人民叫呼、伏不能起、或屋仆壓死、或地裂埋殮、馬牛駭奔、或相昇踏、城＝倉庫、門櫓墻壁、頽落顛覆、不知其數、海口哮吼、聲似雷霆、驚濤涌潮、泝＝漲長、忽至城下、去海數十百里、浩々不弁其涯＝、原野道路、惣為滄溟、乘船不遑、登山難及、溺死者千許、資産苗稼、殆無子遺焉、(古代・中世 地震・噴火史料データベースによる)

陸奥国の地、大いに震動す。流光、昼の如く隠映す。このころ、人民叫呼して、伏して起きることあたわず。あるいは屋たおれて、圧死し、あるいは地裂けて埋死す。馬牛は駭奔(驚き走る)し、あるいは互いに昇踏す。城郭・倉庫、門櫓・墻壁など頽落して顛覆すること、その数を知らず、海口は哮吼し、その聲、雷霆に似る。驚濤は涌潮し、泝(さかのぼる)し、漲長す。たちまちに城下にいたり、海を去ること数十百里、浩々としてその涯を弁ぜず。原野道路、すべて滄溟となり、船に乗るいとまあらず、山に登るも及びがたし、溺死するもの千ばかり、資産苗稼、ほとんどひとつとして遺ることなし。

(史料編纂所の保立道久氏のブログによる)

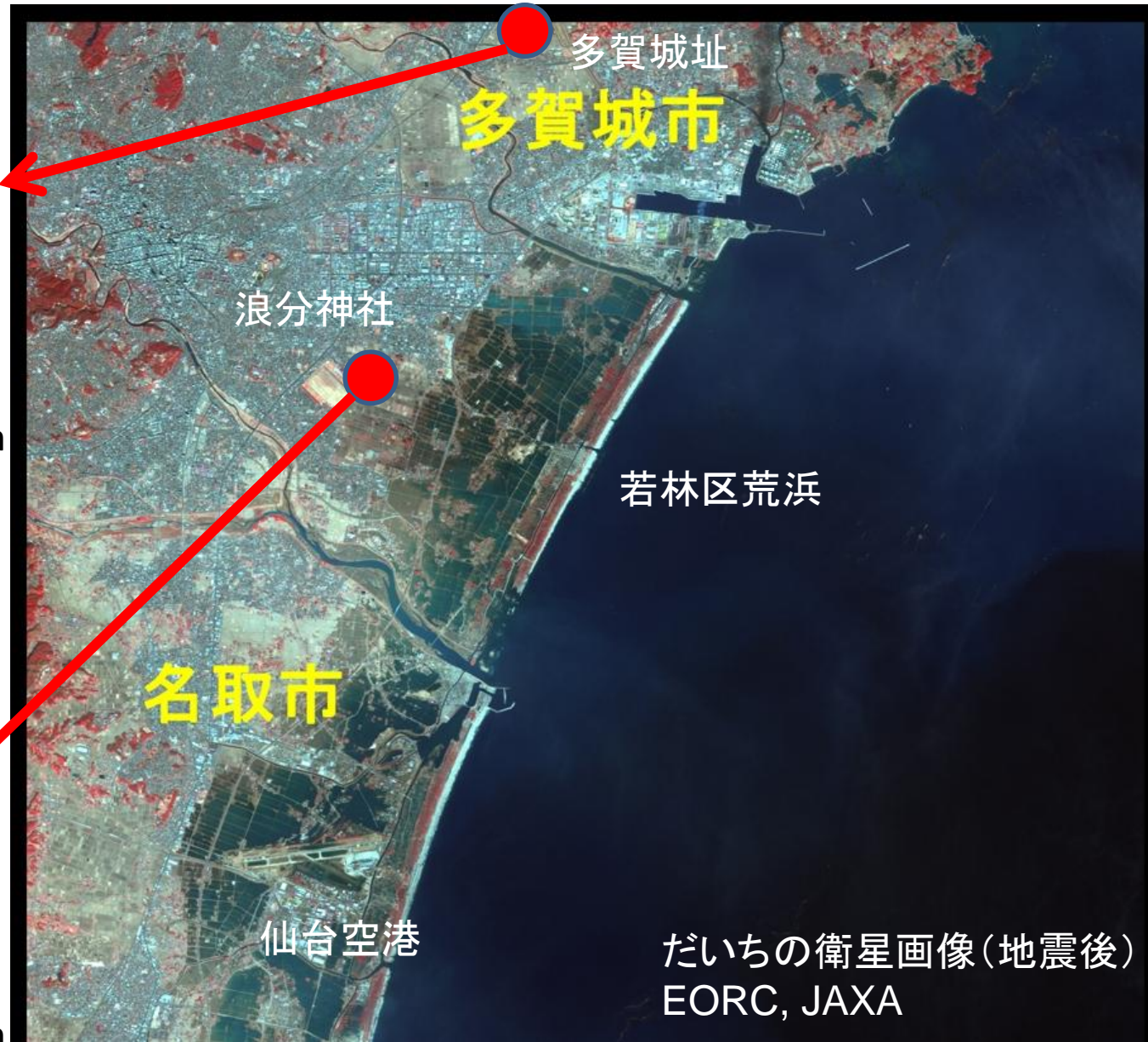
Legends



多賀城址: 海岸から約5 km



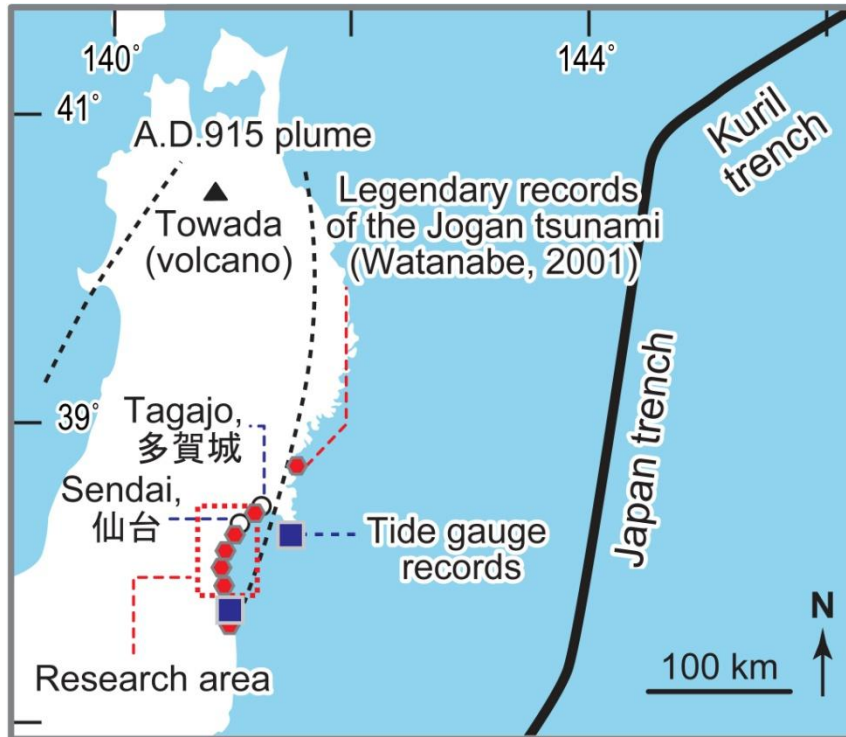
浪分神社: 海岸から約5 km



Previous studies

Abe et al. (1990)

Minoura and Nakaya (1991)



Sugawara et al. (2001)

Paleoseismological Surveys

Geoslicer and hand-held corer at ~240 locations

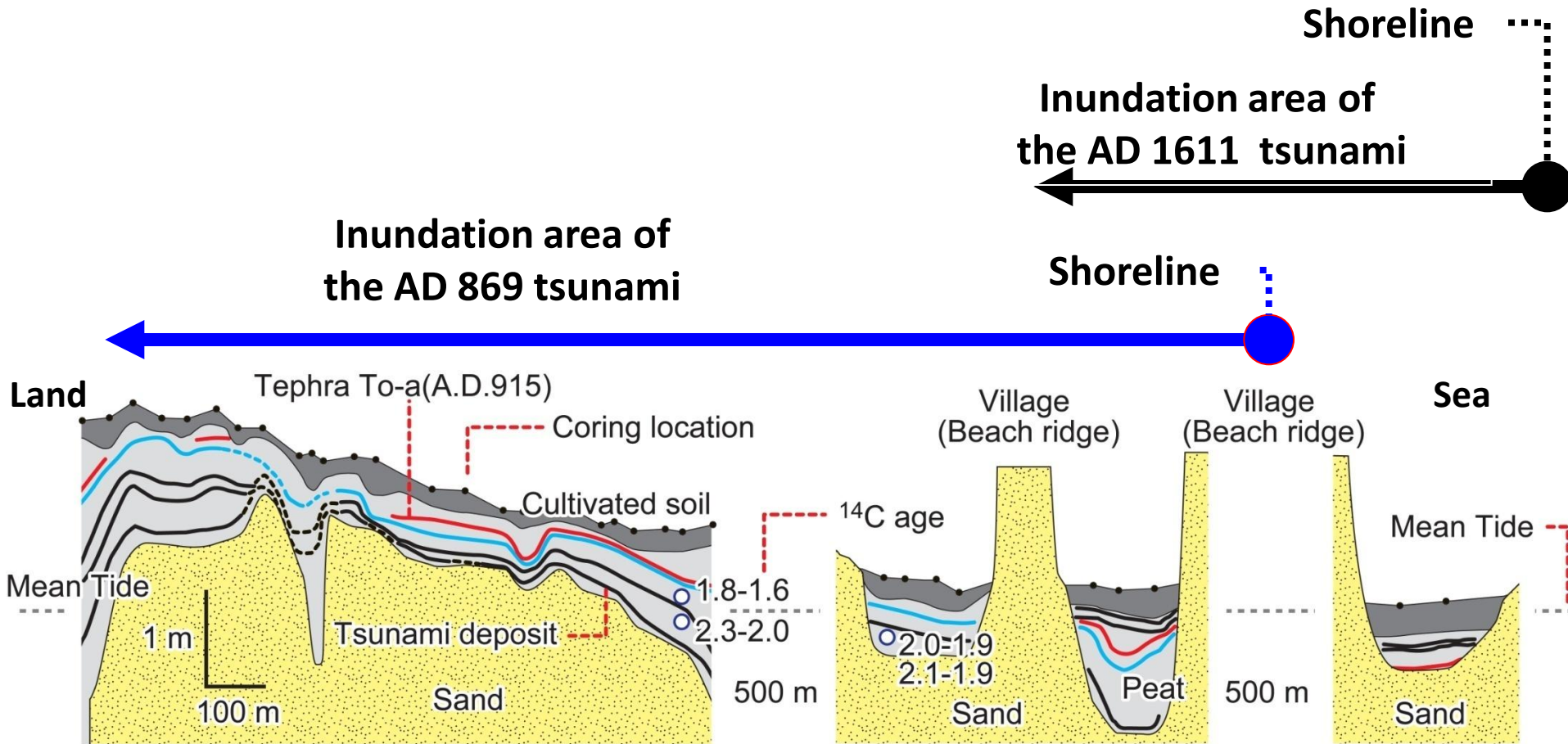


To-a
(AD 915 plume)

Tsunami deposit

Peat
(marsh, swamp,
or forest)

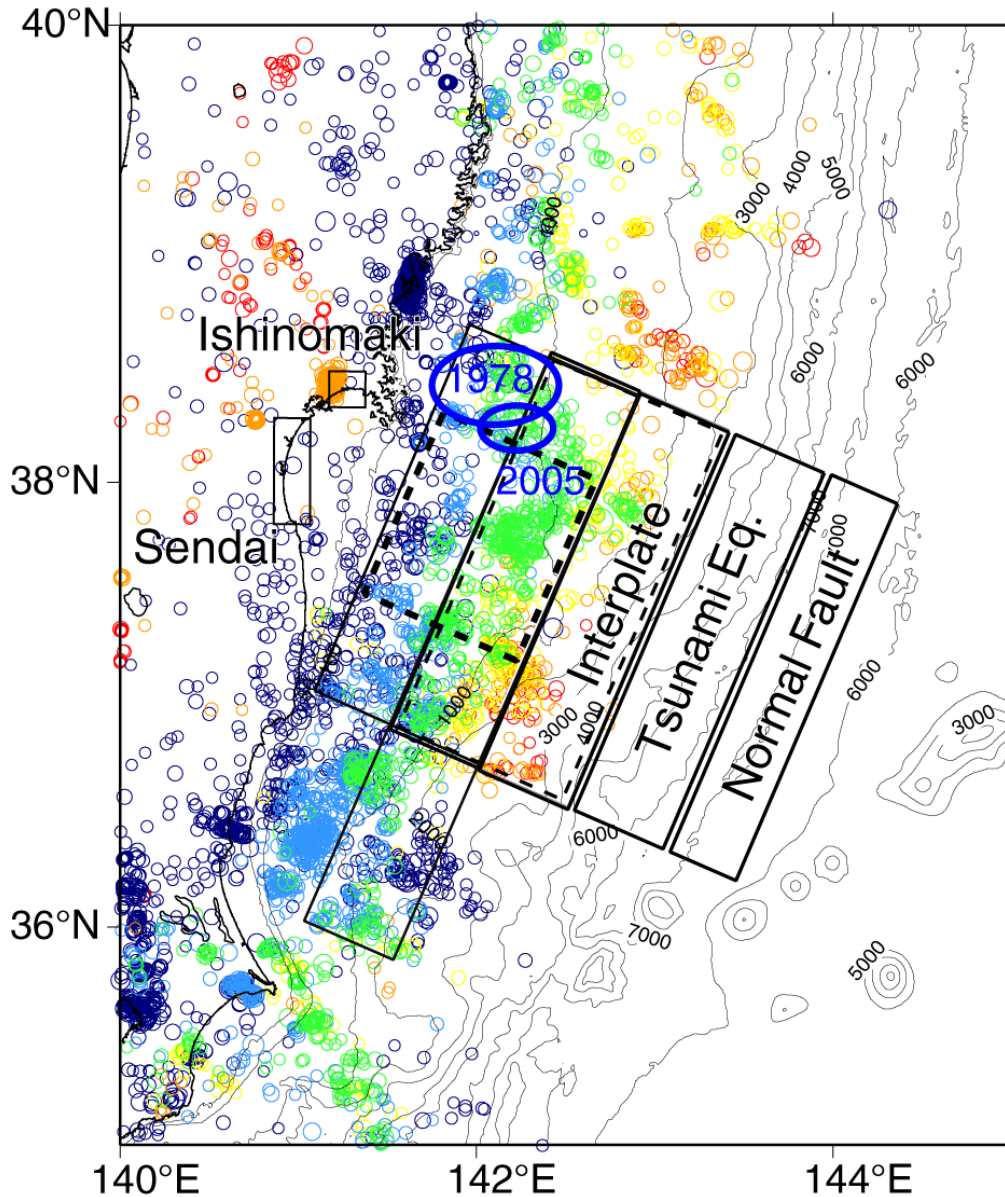
Transect at Watari, Sendai Plain



▪ Jogan tsunami inundated ~3 km far from the past shoreline.

▪ Three tsunami deposits (~2000 cal yr BP) below the Jogan tsunami deposit.

Fault Models



1. Fault Types

Normal Fault (1933)

Tsunami Eq. (1896)

Interplate Eq.

Active Fault in Sendai bay

2. Fault width and depth

W 50 km and 100 km

top depth 15 km and 30 km

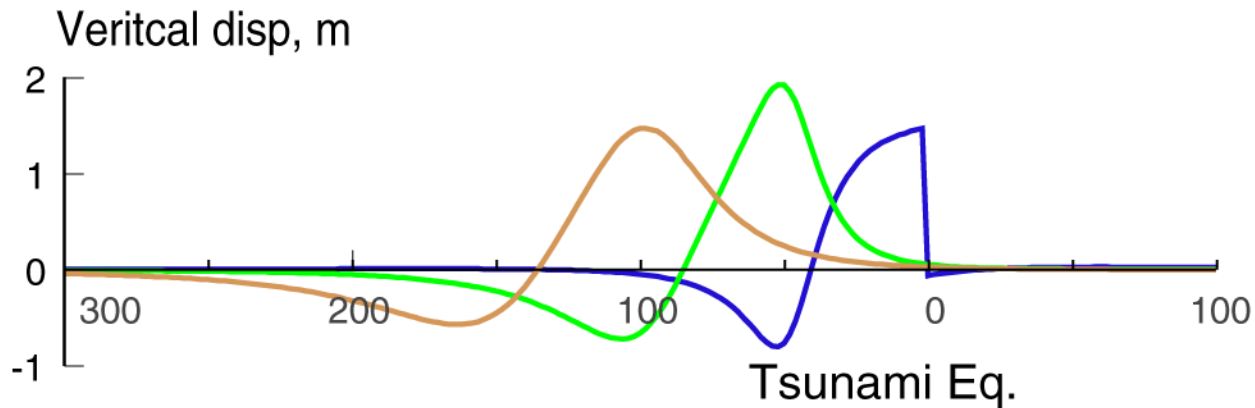
3. Fault length

L 100 km, 200 km, 300 km

4. Fault Slip

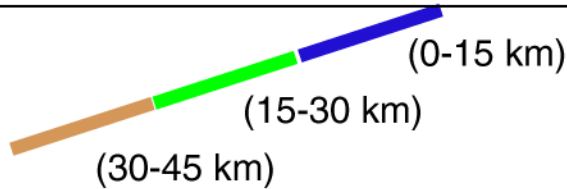
u 5 m, 7 m, and 10m

Seafloor Deformation



Mw 8.3

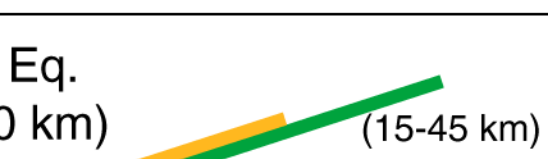
Interplate Eq.
(Width 50 km)



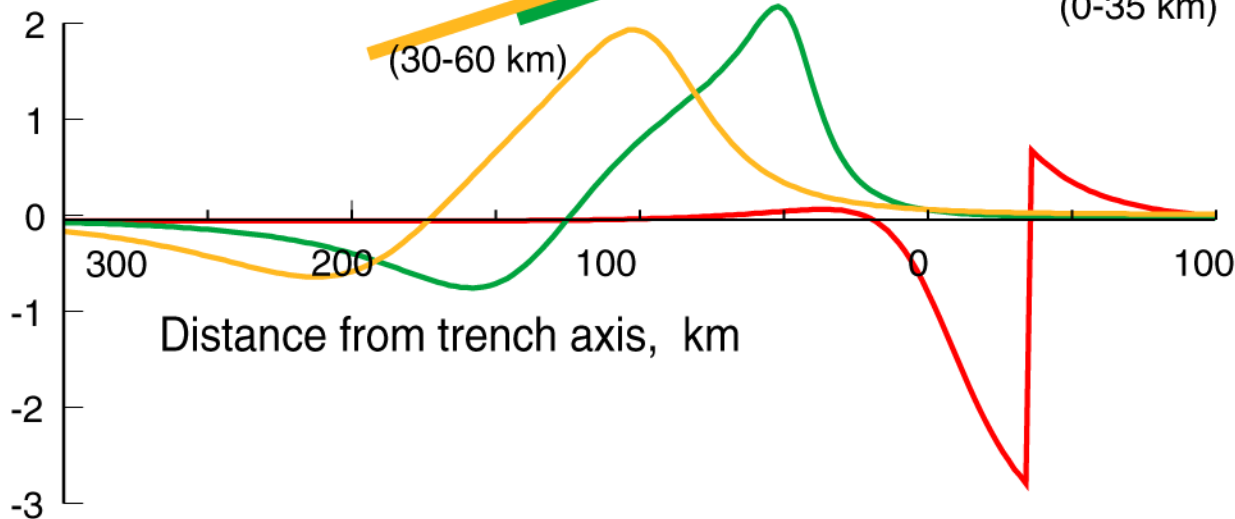
L 200 km
u 5m

Mw 8.5

Interplate Eq.
(Width 100 km)

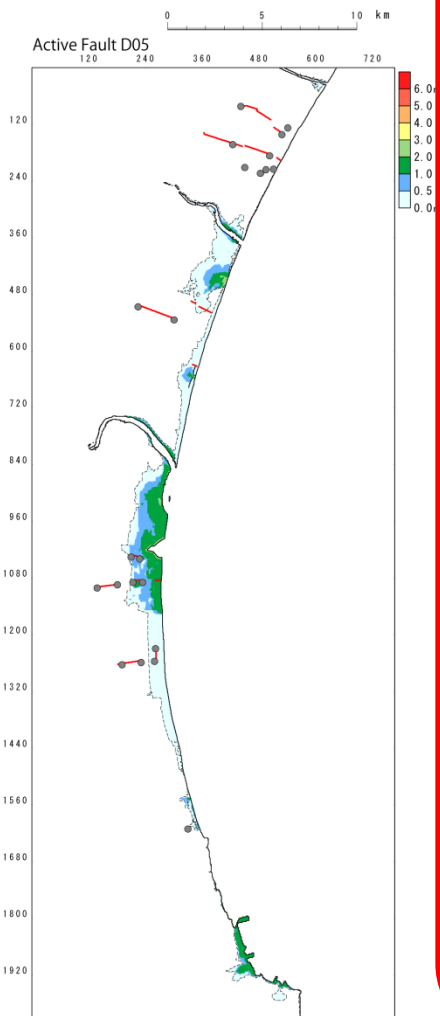


Outer-rise
Normal Fault
(0-35 km)

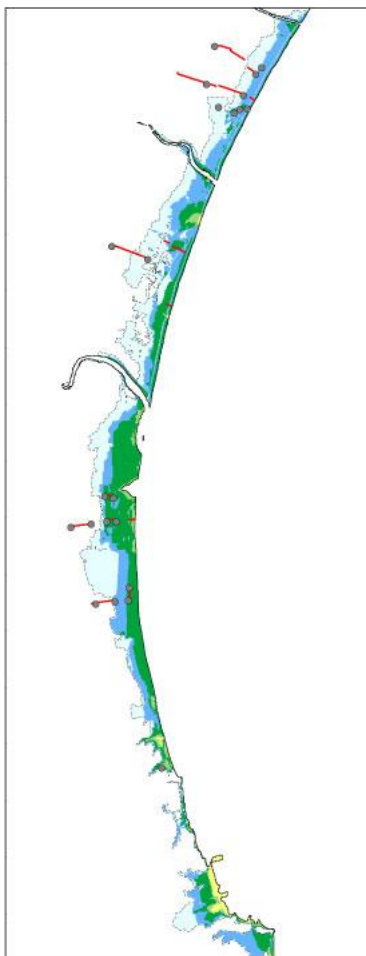


Fault Type: Sendai Plain

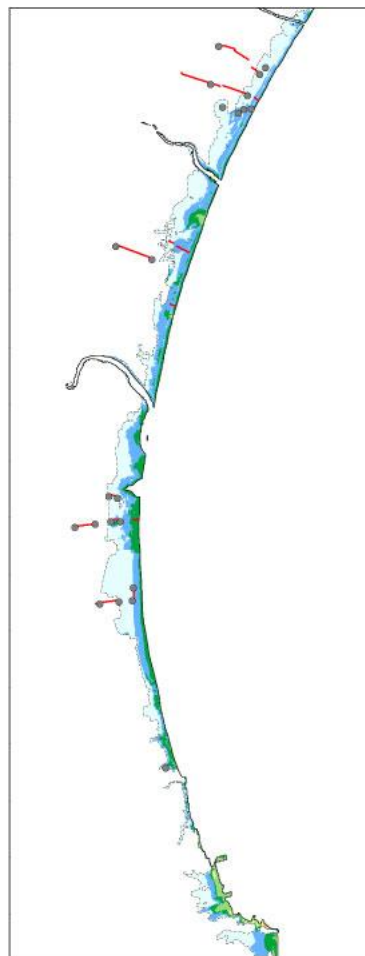
Active Fault



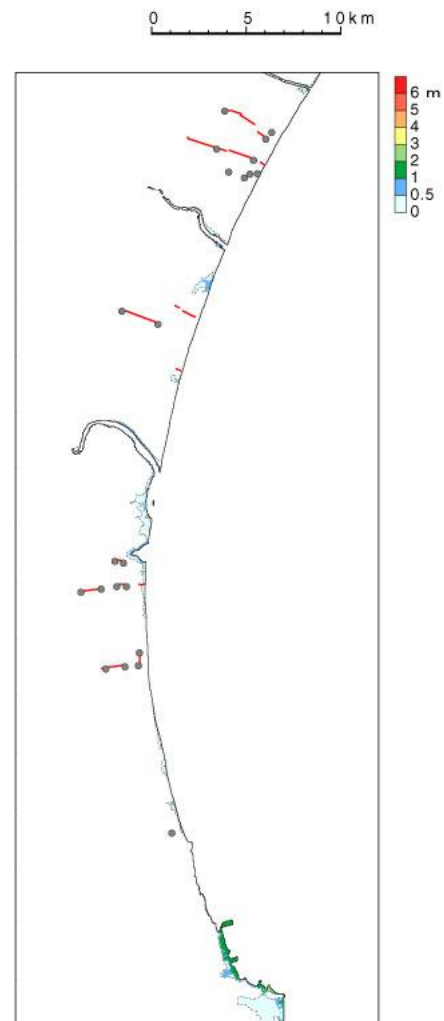
Interplate Eq.



Tsunami Eq.

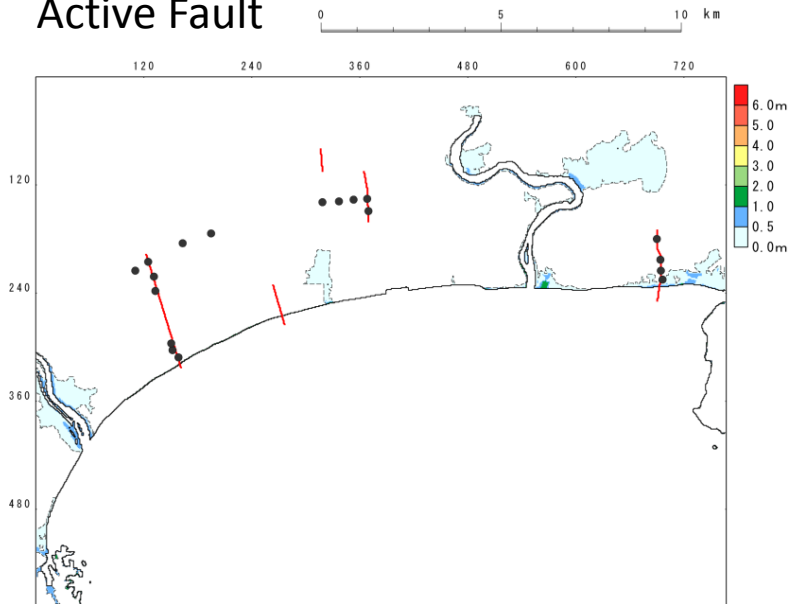


Normal Fault

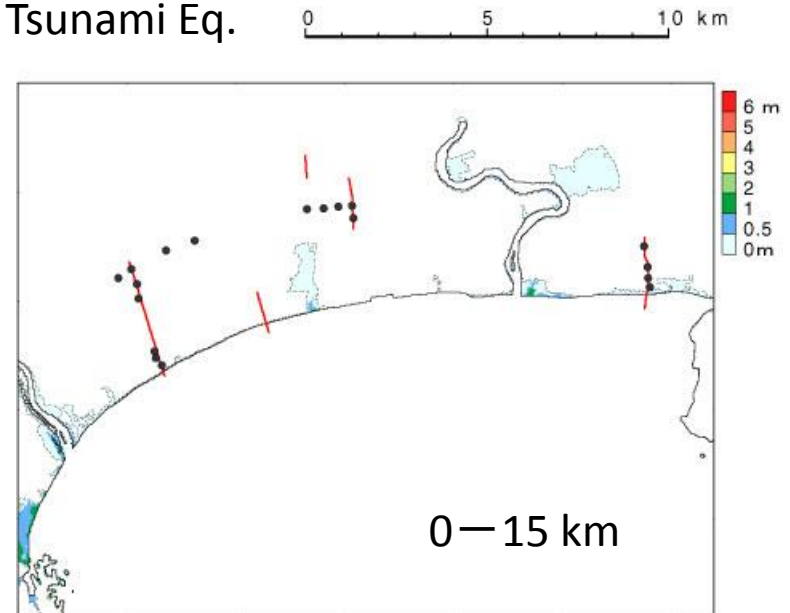


Fault Type: Ishinomaki Plain

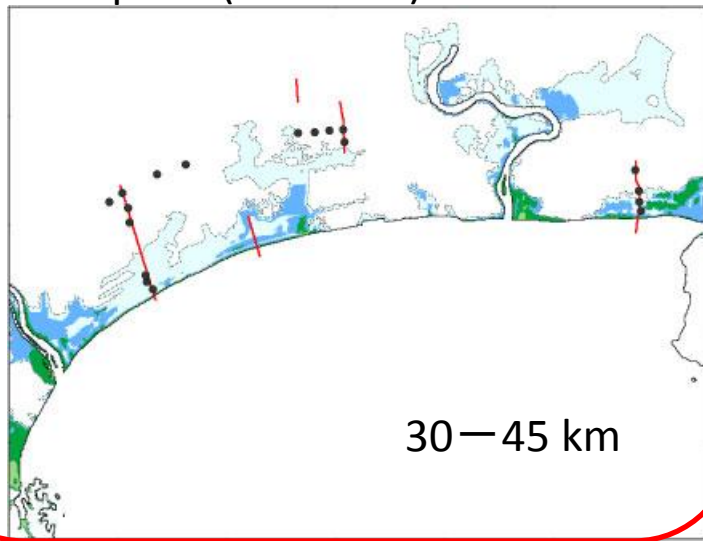
Active Fault



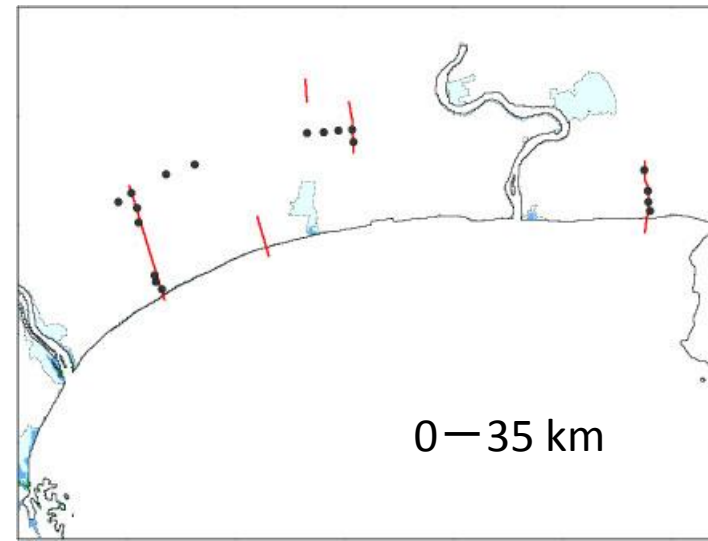
Tsunami Eq.



Interplate (W 50 km)

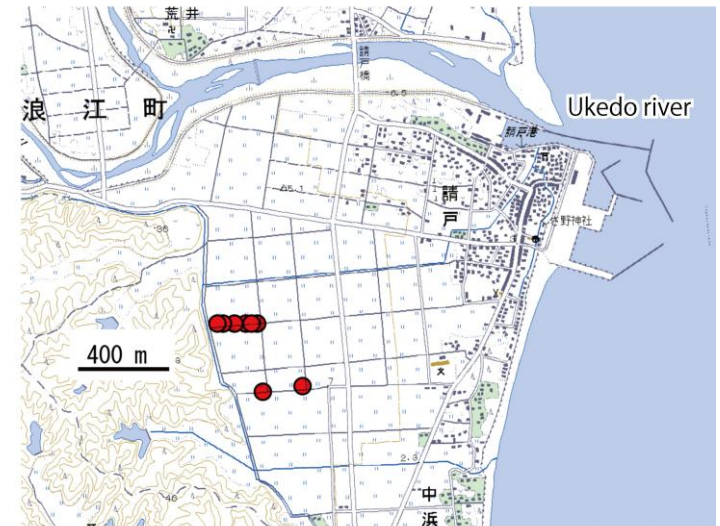


Normal Fault

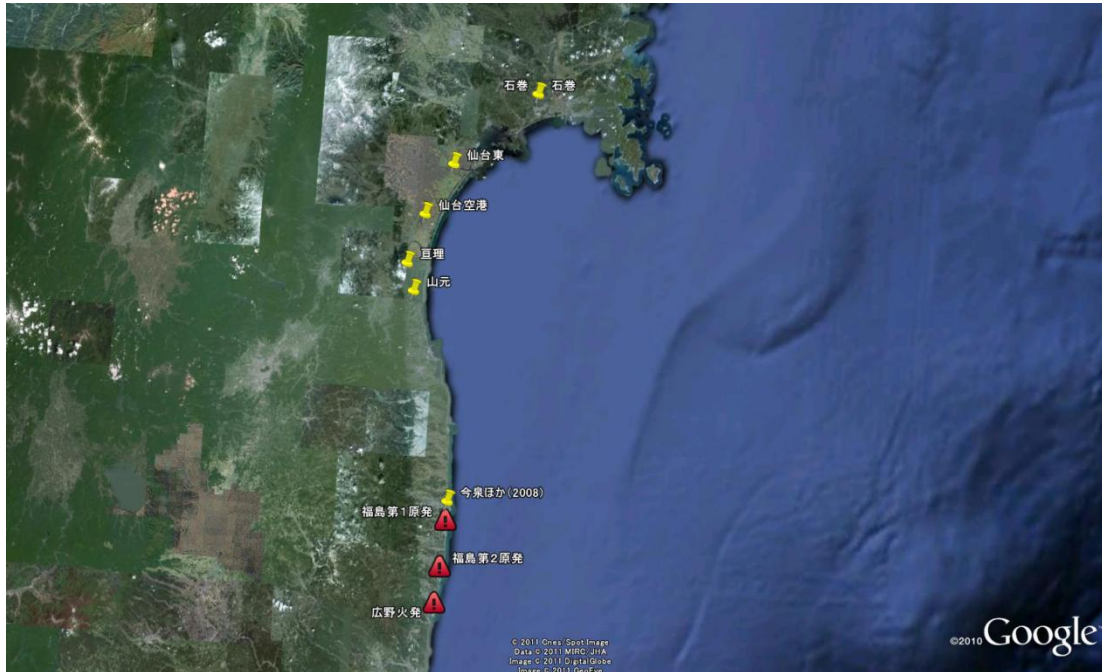
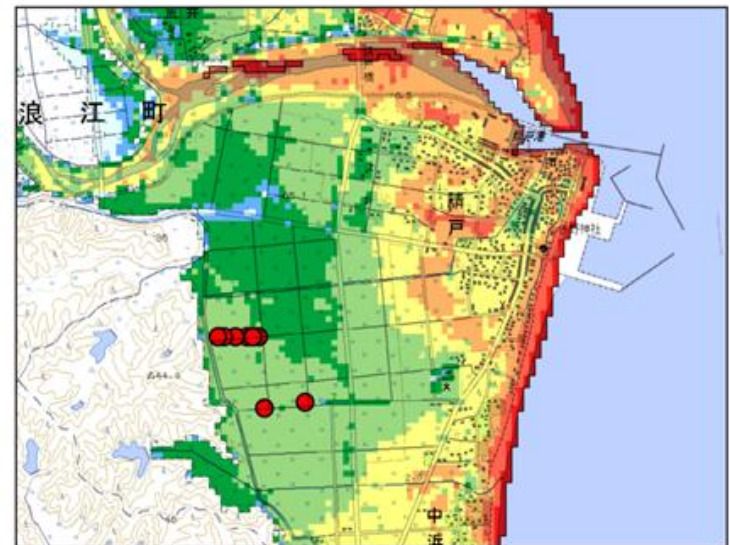


福島県浪江町請戸における津波堆積物

(a) A present topographic map and locations of tsunami deposits at Ukedo

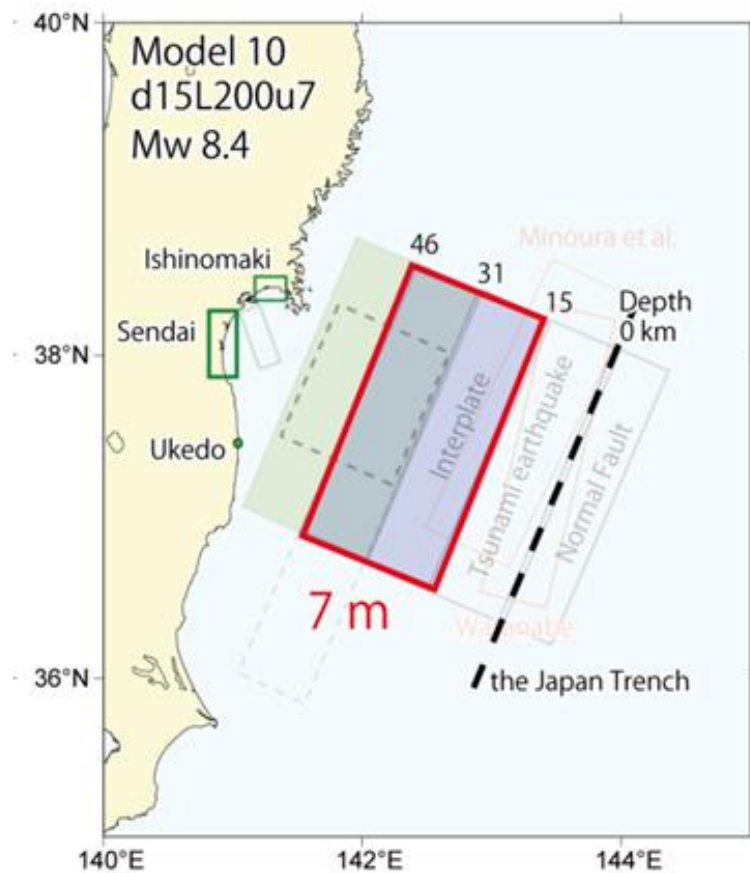
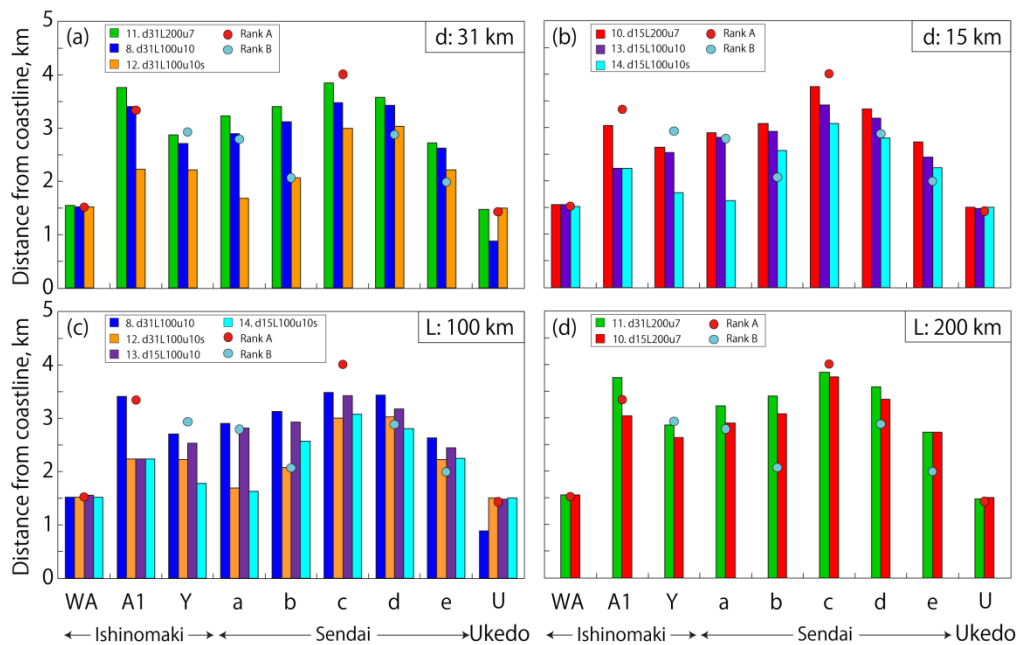


Model 10: d15L200u7

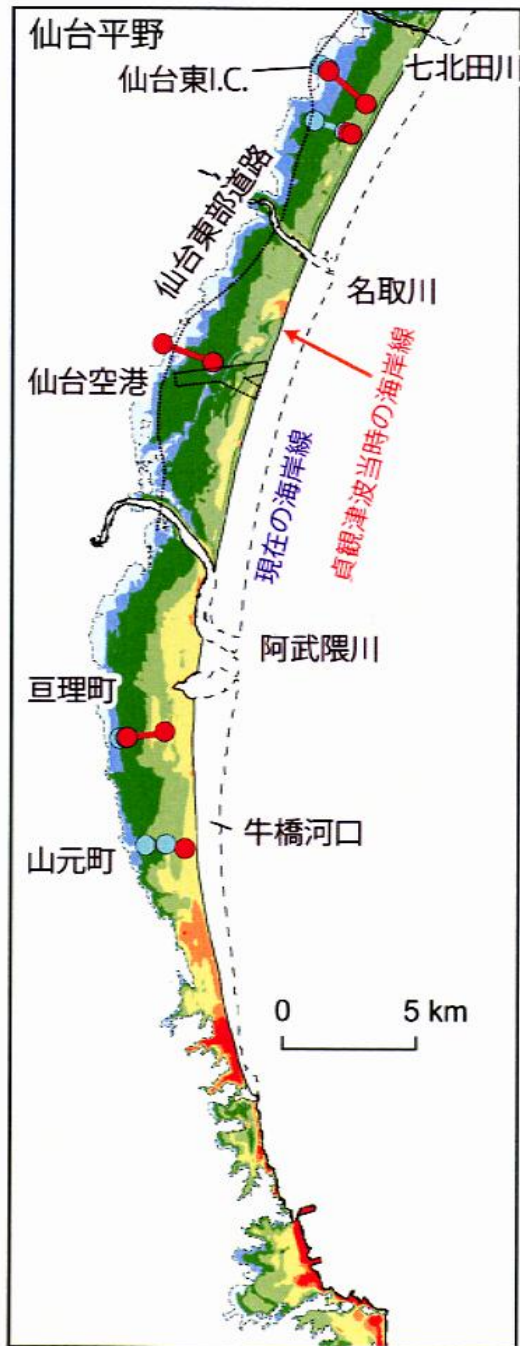


(今泉・他, 2008)

貞観地震の断層モデル

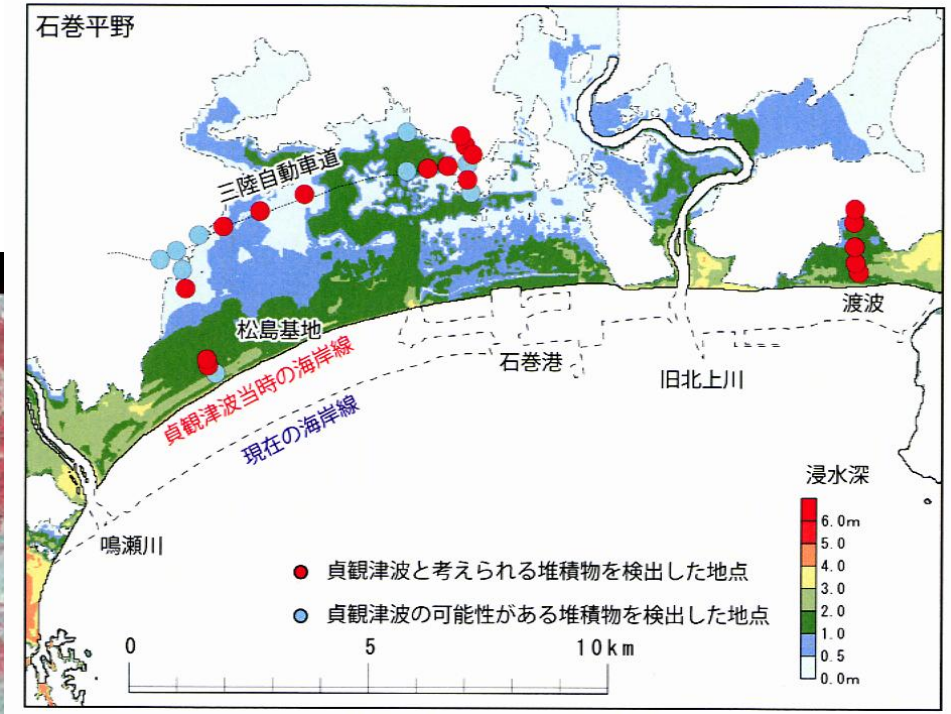


行谷・佐竹・山木(2010)
活断層・古地震研究報告



仙台空港付近の津波浸水

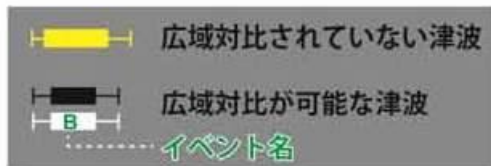
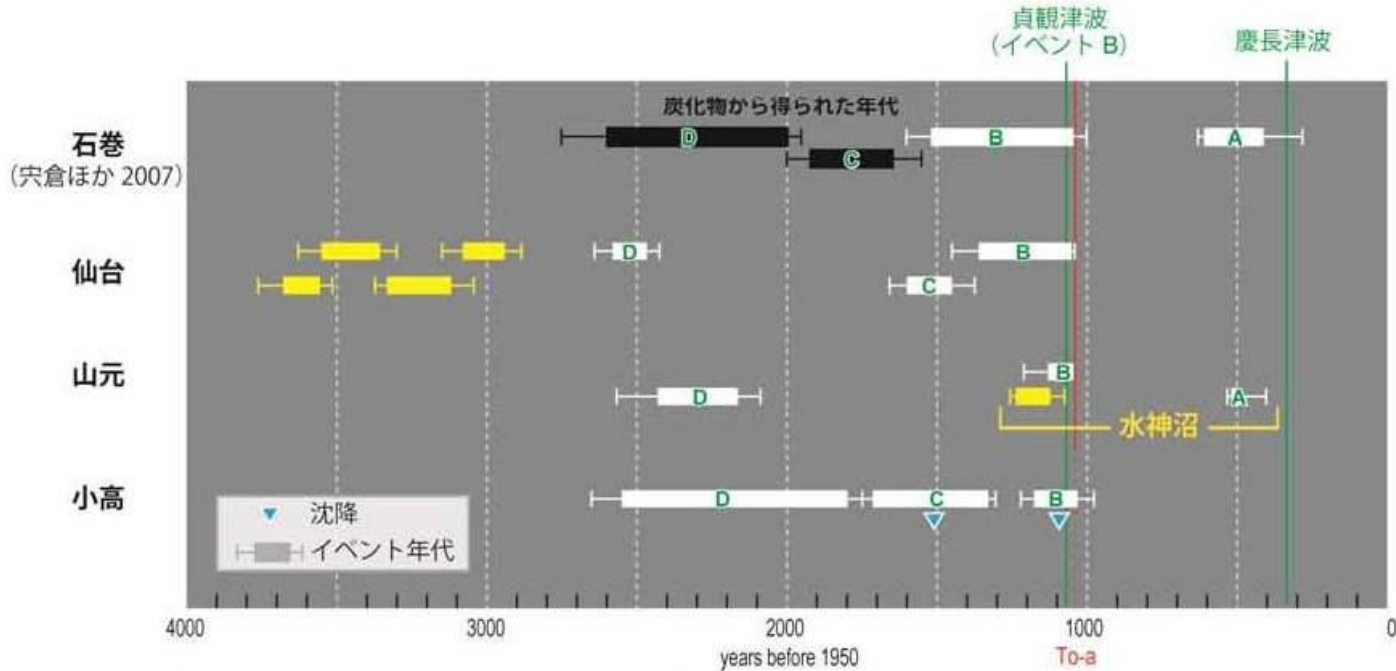




石巻市付近の津波浸水



津波堆積物からの繰り返し間隔



宮城沖地震における重点的調査観測報告書より
繰り返し間隔 450～800年程度

最新活動時期 869年

経過率 1.43～2.54

30年確率 20～40%

50年確率 30～60%

100年確率 50～80%