

海溝型地震の長期評価に関する資料

前回の長期評価部会・海溝型分科会（第二期）合同会(9/2)における課題

【1946昭和南海地震における室津港の隆起量】

①沢村(1953)の測定値と水準測量データを地図にプロットするなど比較してみて、データの絶対値の妥当性を検討する

○港の深測データ

・ 沢村(1953) 津呂（室津港の3km程度南）での測定

地震発生後8か月後の測定のため、余効変動を加味していない

10cm程度の過大評価は？←測定方法の誤差の見積もり（Hashimoto, 2022）

←②測定位置の違いによる誤差の見積もり

←③地震後の変動による誤差の見積り

○水準測量データ

・ Satake(1993) 室津港付近の水準点(5145)の隆起量 ($753.3\text{mm} + 46.9 \pm 36.8\text{mm}$)

地震前17年3ヶ月～地震後1年2ヶ月の変動が含まれている

←②測定位置の違いによる誤差の見積り

←③地震間+地震後の変動の誤差の見積り

・ Sagiya&Thatcher(1999) 室津港付近の隆起量 ($90\text{cm}-7\text{cm}$)

地震前17年3ヶ月～地震後1年2ヶ月の変動が含まれている

←②測定位置の違いによる誤差の見積り

←③地震間+地震後の変動の誤差の見積り

②測定位置の違いによる誤差の見積り：水準測量データから、隆起量の補正量と誤差を見積もる

③地震間+地震後の変動による誤差の見積り：橋本ほか(2024)の余効・地震間変動補正量（年間4～8mm）を加味するケース

Miyashita(1987)からPreseismicとPostseismicの変動量を分離して見積もるケース

【1707宝永地震における室津港の隆起量】

○余効+地震間補正について、橋本ほか(2024)の昭和南海地震の値を用いることで良いか？

④「万変記」のデータの扱いの検討

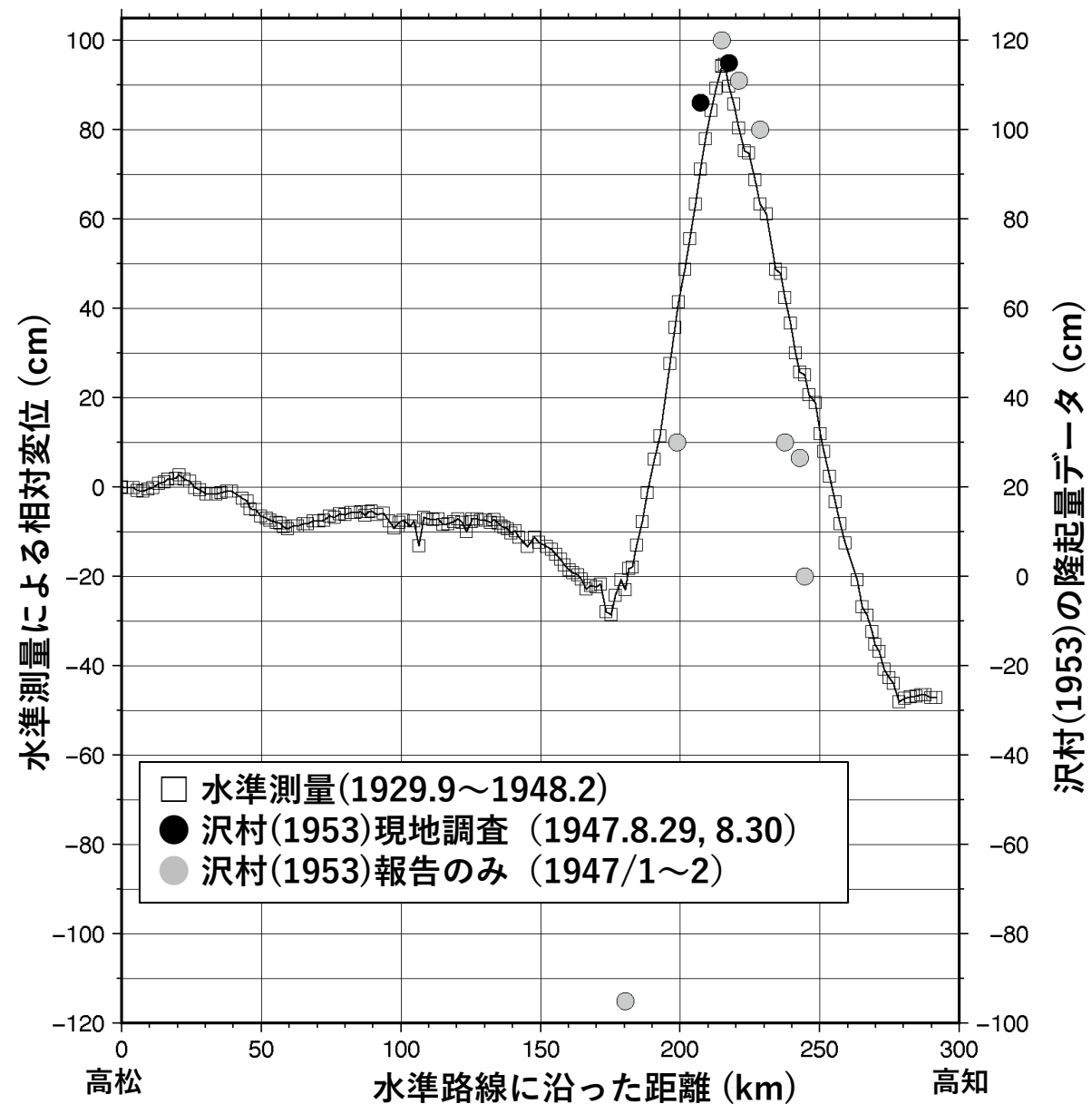
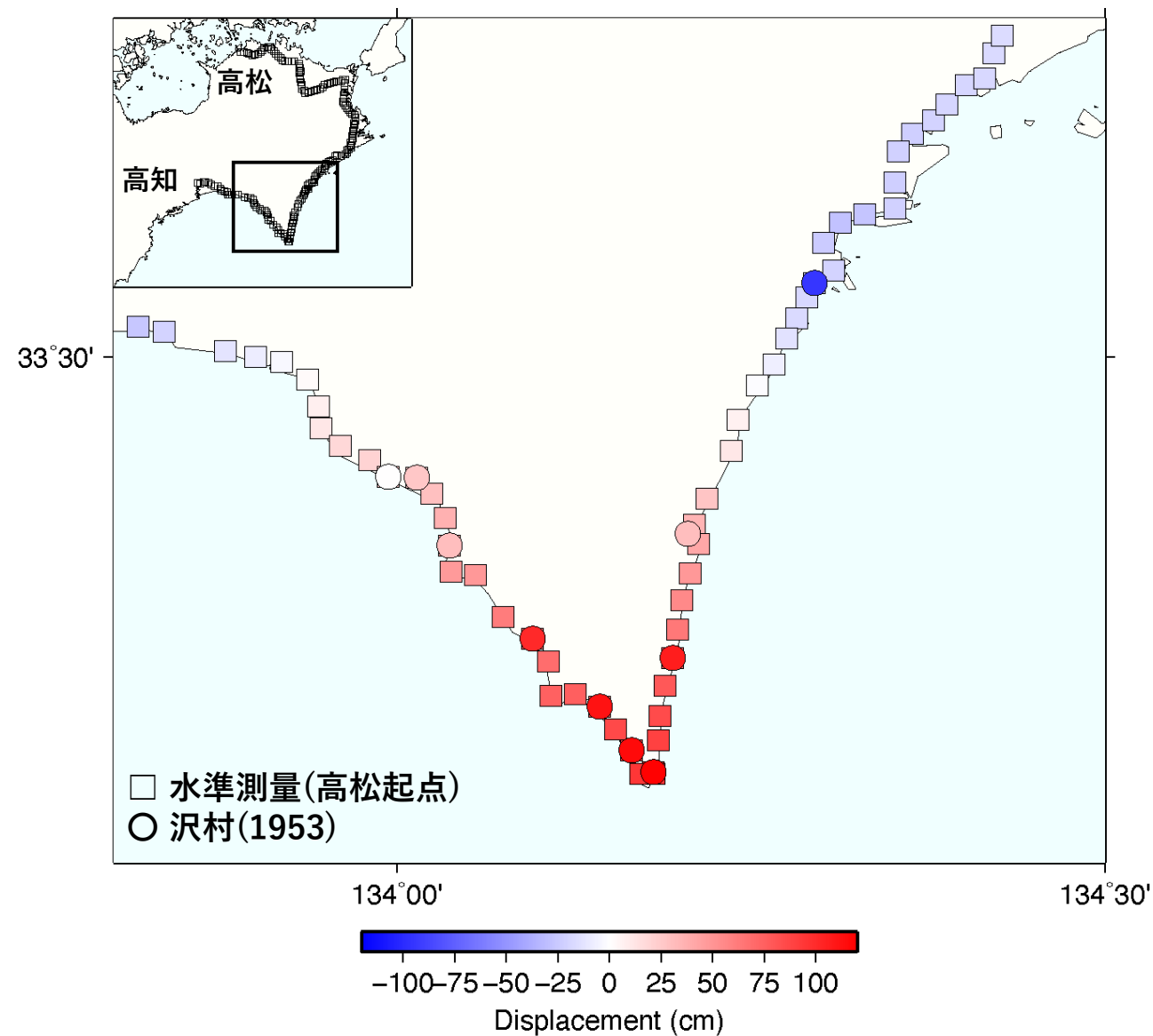
【1854安政地震における室津港の隆起量】

○史料「土佐國大地震并御城下大火事且大汐入之實録之事」に書かれている0.9～1.2m隆起の信頼性は？

○史料「室津港手鏡」に書かれている1.2m隆起の誤差は？→橋本ほか(2024)に書かれている計測誤差を利用可（0.3～0.5m）

→「室津港手鏡」と「土佐國大地震并御城下大火事且大汐入之實録之事」の史料としての優劣はつけられない

①沢村(1953)の隆起量データと水準測量データの比較



水準測量データからの相対変位量（高松起点）と沢村(1953)の隆起量データは、測定期間が違うが、傾向は同じように見え、水準測量データから位置補正を行うことは問題ないと思われる。

②測定位置による隆起量の誤差の算出 考え方1



水準点の位置 (■) と室津港 (+) の位置図

室津港 (+) は、水準点5143と5144の間に位置している。

対象水準点間の上下変位差の誤差は以下の式から求めた

誤差(mm)= $2.5 \times \sqrt{\text{対象水準点間距離(km)} \times \sqrt{2}}$ (※)

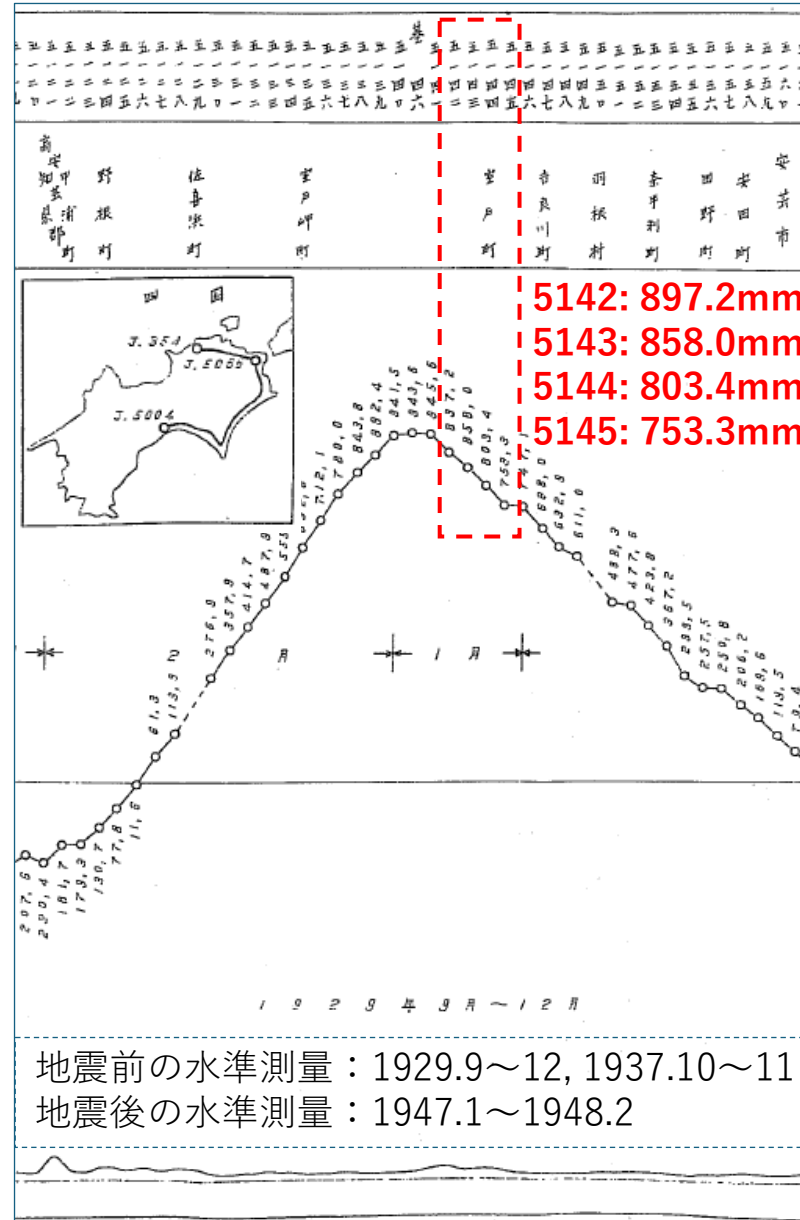
国土地理院のデータベースによると、水準点間距離は、以下のとおり

5142-5143: 2.0km

5143-5144: 2.0km

5144-5145: 2.1km

※誤差の求め方は、作業規程の準則（平成20年3月31日、国土交通省告示第413号）<https://www.gsi.go.jp/common/000258734.pdf>の第65条による。ただし、 $\sqrt{2}$ は、観測が独立な場合の誤差伝播則において、地震前と地震後の測量時の誤差が等しいとした場合に導かれる値。



沢村(1953)は津呂（水準点(5142)付近）の隆起量を算出

・ 5142と5143の差 = $-39.2\text{mm} \pm 5.0\text{mm}$

・ 5142と5144の差 = $-93.8\text{mm} \pm 7.1\text{mm}$

Satake(1993)：水準点(5145)の隆起量を算出

・ 5145と5144の差 = $50.1\text{mm} \pm 5.1\text{mm}$

・ 5145と5143の差 = $104.7\text{mm} \pm 7.2\text{mm}$

Sagiya&Thatcher(1999)：10km未満の路線区間は統合して解析しているため、参照とする水準点が不明

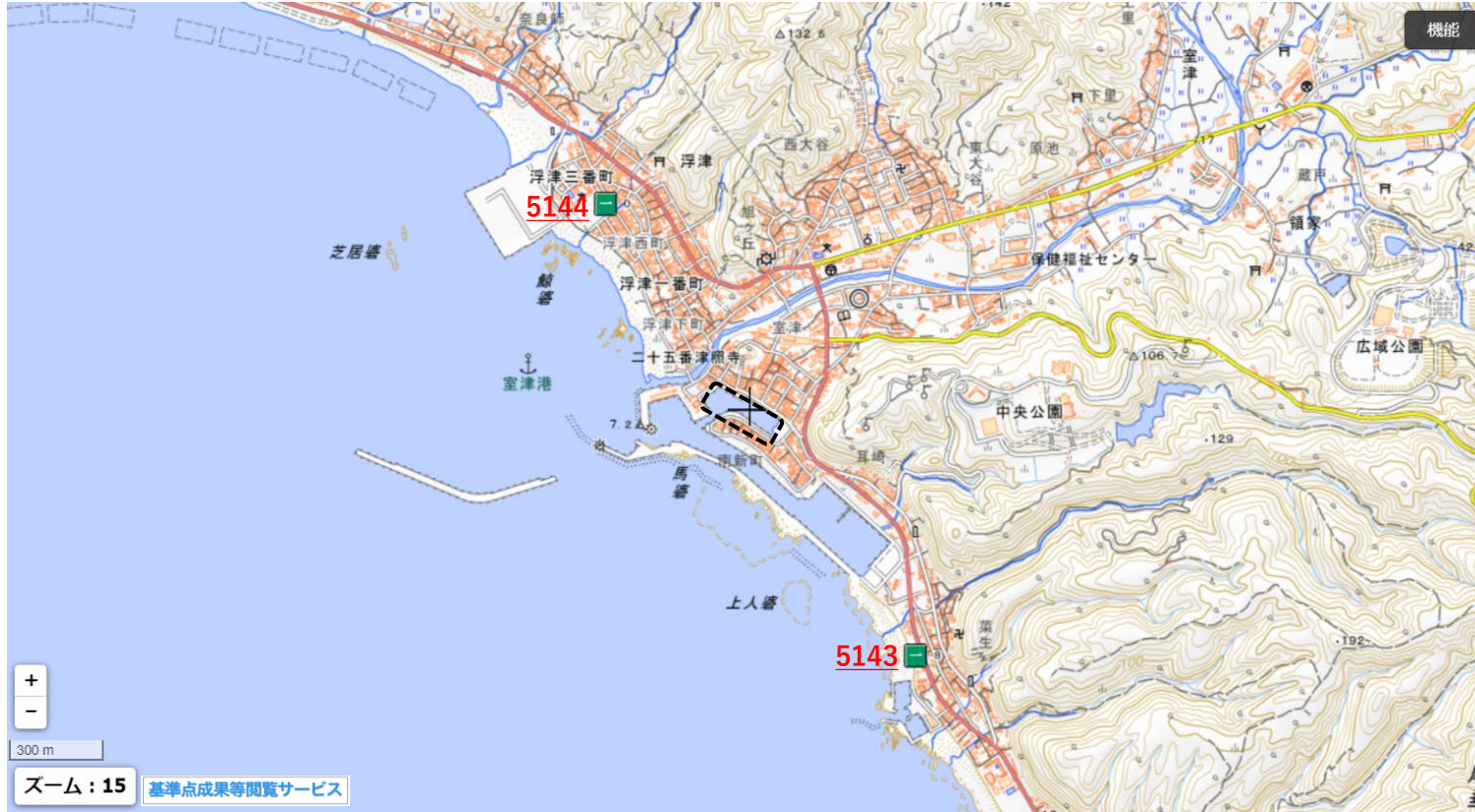
赤点線枠の隆起量は距離にほぼ比例の関係が見られる

地震前の水準測量：1929.9～12, 1937.10～11

地震後の水準測量：1947.1～1948.2

地理調査所(1955)による、水準点5142～5155周辺の昭和南海地震前後の上下変動量

②測定位置による隆起量の誤差の算出 考え方2



- ・ 室津港（+、黒点線枠）は、水準点5143と5144のほぼ中間に位置している。
- ・ 室津港は約300mの幅があり、古文書で測定している正確な測定位置は不明（黒点線枠のどこかは不明）。
- ・ 水準点5142～5145の隆起量は距離に対してほぼ比例の関係が見られる。



室津港は、水準点5143(858.0mm)と5144(803.4mm)の中間に位置するとし、室津港の隆起量の位置補正値を求めた。
水準点5143、5144からの室津港の隆起量の位置補正値は、 $(858.0-803.4)/2=27.3\text{mm}$ となる。
その誤差も、この補正値と同等と考える→ $27.3\text{mm} \pm 27.3\text{mm}$

沢村(1953)は津呂（水準点(5142)付近）の隆起量を算出

- ・ 5142と5143の差 = $-39.2\text{mm} \pm 5.0\text{mm}$
- ・ 5143と室津港の差 = $-27.3\text{mm} \pm 27.3\text{mm}$
- 5142と室津港の差 = $-66.5\text{mm} \pm 27.8\text{mm}$

Satake(1993)：水準点(5145)の隆起量を算出

- ・ 5145と5144の差 = $50.1\text{mm} \pm 5.1\text{mm}$
- ・ 5144と室津港の差 = $27.3\text{mm} \pm 27.3\text{mm}$
- 5145と室津港の差 = $77.4\text{mm} \pm 27.8\text{mm}$

③地震間＋地震後の変動による誤差の算出 考え方1

橋本ほか(2024)の余効＋地震間の変動補正方法をそのまま踏襲する場合、以下の2つの値を余効＋地震間変動として考慮する年数をかける

- ・ 昭和南海地震後約30年間の沈降速度約4mm/year
- ・ それ以降の沈降速度約8mm/year

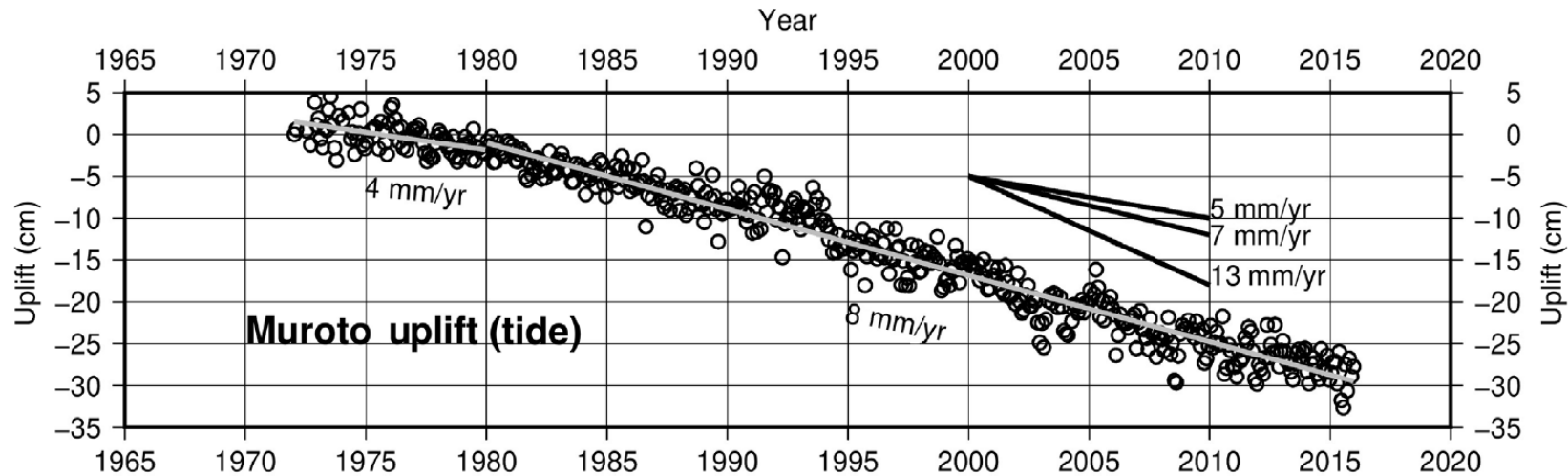


Figure 7. Time series of vertical movement at the Muroto Tidal station analyzed with the method by Kato and Tsumura (1979). The gray lines are regression lines for data for the periods before and after 1980.

Hashimoto(2022)より

沢村(1953)は昭和南海地震発生8か月後の測定
・ 4mm/year → 2.7mm

Satake(1993)は1929.9～1948.2の間（18年6月）の測定

- ・ 4mm/year → 74.0mm(MIN)
- ・ 8mm/year → 148.0mm(MAX)

Sagiya&Thatcher(1999) : 1929.9～1948.2の間の測定

- ・ 4mm/year → 74.0mm(MIN)
- ・ 8mm/year → 148.0mm(MAX)

③地震間+地震後の変動による誤差の算出 考え方2

Miyashita(1987) 「A MODEL OF PLATE CONVERGENCE IN SOUTHWEST JAPAN, INFERRED FROM LEVELING DATA ASSOCIATED WITH THE 1946 NANKAIDO EARTHQUAKE」

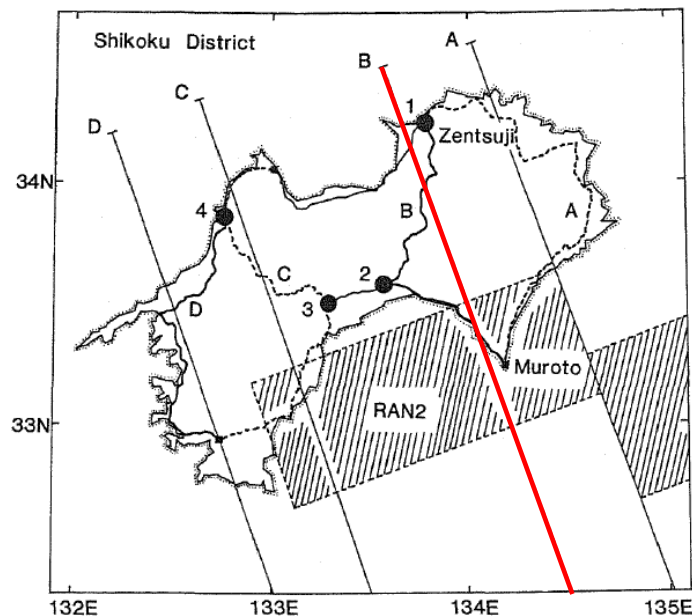


Fig. 3. First-order leveling network in the Shikoku district, consisting of three circuits and four junction bench marks (numbers with solid circles). In Fig. 4-7, elevation changes along the four leveling routes, A, B, C, and D (dashed or solid heavy lines) are projected onto the corresponding profiles, A, B, C, and D, respectively, each of which is perpendicular to the fault strike of N70°E. Hatched rectangle (RAN2) indicates the surface projection of the western part of the fault plane, dimensions of which are $150 \times 70 \text{ km}^2$ (ANDO, 1982).

室津港に近い測線Bの上下変動

subsidence behind the uplift region. The observed uplift takes a maximum at Muroto, where the uplift amounts to 1,066 mm with respect to Zentsuji. However, the maximum uplift due to the earthquake faulting may be quite larger than that at Muroto, because Muroto is located about 20 km apart from the upper margin of the coseismic fault plane (Fig. 3). On the other hand, the maximum subsidence, whose location coincides with that of the onset of the preseismic trenchward tilting, amounts to about 600 mm with respect to Zentsuji (Figs. 5(b) and 6(b)). These

Murotoは、Zentsujiに対して1,066mmの隆起量

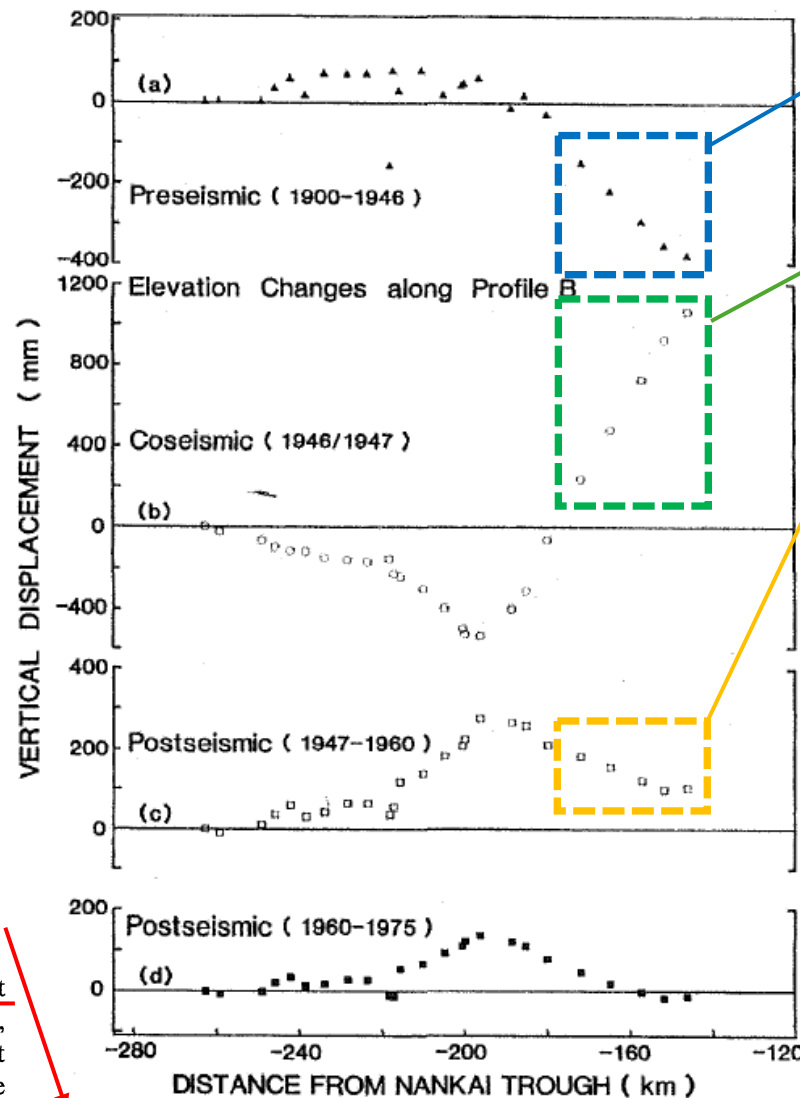


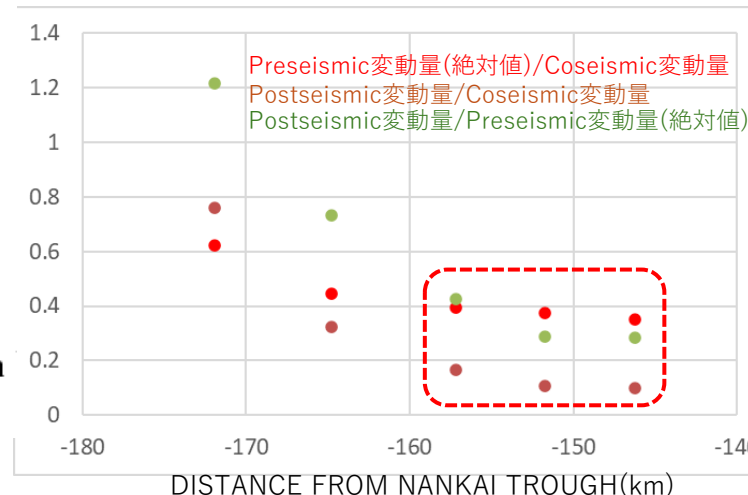
Fig. 5. Surface elevation changes along the profile B in Fig. 3.

図から、
Preseismicの変動量を読み取ると、
左から、
-151mm, -215mm, -289mm, -352mm, -377mm

図から
Coseismicの変動量を読み取ると、
左から、
243mm, 485mm, 735mm, 934mm, 1069mm

図から
Postseismic(1947-1960)の変動量を読み取ると、
左から、
184mm, 158mm, 123mm, 102mm, 108mm

室津港は下グラフ赤点線範囲内であるが、
この範囲内のPre/Co比は概ね0.4、Post/Co比
は概ね0.1、Post/Pre比は概ね0.3となっている



Miyashita(1987)の結果を利用した地震間＋地震後の変動の補正の考え方

室津港での地震時の変位を D , 地震前(間)の変位速度を v_1 (mm/year), 地震後(余効)変動の変位速度を v_2 (mm/year)とし、これらの比率が室津港周辺では同じと仮定すると、スライド6枚目の比より、

$$(1946-1900)v_1/D=-0.4,$$

$$(1960-1947)v_2/D=0.1$$

となる。

Satake(1993)の水準点5145での地震を含む期間での隆起量(位置の誤差はここでは考慮しない)は、17年4月分(1929.9～1946.12)の地震前変動と1年2月分(1947.1～1948.2)の地震後変動を含むので、以下の関係式となる。

$$D+(17+4/12)v_1+(1+2/12)v_2=800.2$$

$$D+(17+4/12)(-0.4/46)D+(1+2/12)(0.1/13)D=800.2$$

$$D\sim 932.4\text{mm} \quad (\text{地震前}+\text{地震後の変動量は}\underline{132.2\text{mm}})$$

$$v_1=-8.1\text{mm/year} \quad v_2=7.2\text{mm/year}$$

沢村(1953)に対する余効変動の補正量としては、 $v_2*(8/12)=\underline{4.8\text{mm}}$

1946年昭和南海地震の室津港の隆起量の誤差の見積もり

★最終的な誤差の見積もり

昭和南海地震（沢村1953）の誤差 = 位置の誤差 + 余効変動の誤差 + 測定方法の誤差
昭和南海地震（水準測量データ）の誤差 = 位置の誤差 + 余効 + 地震間の変動の誤差

○沢村(1953)の津呂港の隆起量：115cm①

位置による補正と誤差 1：-39.2mm±5.0mm②～-93.8mm±7.1mm③

位置による補正と誤差 2：-66.5mm±27.8mm②'

余効変動による誤差 1：2.7mm④

余効変動による誤差 2：-4.8mm④'

測定方法の誤差：-10cm程度⑤（Hashimoto,2022）

室津港の隆起量 1 → 95.9cm±7.1mm (① + ③ + ④ + ⑤) ∼ 111.4cm±5.0mm (① + ② + ④)

室津港の隆起量 2 → 98.6cm±27.8mm (① + ②' + ④ + ⑤) ∼ 108.6cm±27.8mm (① + ②' + ④)

室津港の隆起量 3 → 95.1cm±7.1mm (① + ③ + ④' + ⑤) ∼ 110.6cm±5.0mm (① + ② + ④')

室津港の隆起量 4 → 97.9cm±27.8mm (① + ②' + ④' + ⑤) ∼ 107.9cm±27.8mm (① + ②' + ④')

○Satake(1993)の水準点5145の隆起量：800.2mm±36.8mm⑥

位置による補正と誤差 1：50.1mm±5.1mm⑦～104.7mm±7.2mm⑧

位置による補正と誤差 2：77.4mm±27.8mm⑦'

余効 + 地震間の変動の誤差 1：74.0mm⑨～148.0mm⑩

余効 + 地震間の変動の誤差 2：132.2mm⑨'

室津港の隆起量 1 → 92.4cm±37.2mm (⑥ + ⑦ + ⑨) ∼ 105.3cm±37.5mm (⑥ + ⑧ + ⑩)

室津港の隆起量 2 → 95.2cm±46.1mm (⑥ + ⑦' + ⑨) ∼ 102.6cm±46.1mm (⑥ + ⑦' + ⑩)

室津港の隆起量 3 → 98.3cm±37.2mm (⑥ + ⑦ + ⑨') ∼ 103.7cm±37.5mm (⑥ + ⑧ + ⑨')

室津港の隆起量 4 → 101.0cm±46.1mm (⑥ + ⑦' + ⑨')

④柴田(2017) 「[資料] 1707年宝永地震の地殻変動を示唆する史料」の概要

表 4. 隆起の可能性のある地点

Table4. The location having the possibility of the uplift crustal movements

| 地名 | 史料 番号 | 既往研究 *註 6 | 成立 年代 | 情報 伝達 | 土地 条件 | 地震後 経過時間 | 変動外 *註 7 | 確度 *註 8 | 総合 *註 8 | 変動量/m [確度] | 記事 |
|-------|----------|--------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|------------|------------|----------------|--------------|
| | (77) | T | B | C | | - | p | C | | +1.8 ~ 2.1 [3] | 津呂室津陸六七尺上る |
| | (78) | | A | B | | 3,4 年以内 | p | C | | 隆起 | 津呂・室津は上るとや |
| | (80) | I, K, M | A | B | | 年内 | | A | B | +2.1 ~ 2.4 [2] | 七八尺ゆりあげ高く成る |
| 津呂・室津 | (81) | M | A | B | 岸壁 | 近日 | | A | | 隆起 | 見慣れぬ礫など出来 |
| | (86) | | B | B | | 地震後 | | A | | 隆起 | 地形上り荷船入れず |
| | (87) | | A | B | | " | | A | | " | " |
| | (89) | | B | B | | " | | A | | " | " |
| | (90) | | B | B | | " | | A | | " | " |
| 室津 | (73) | | B | A | 岸壁 | 71 年 | p | C | | 隆起 | 湊の口に、中礫とて石あり |
| | " | | B | A | | " | p | C | | - | 干潮には一尺あり |
| | (74) | I, T | B | A | | 52 年 | a, p, s | C | C | +1.5 ± 0.1 [3] | 五尺水深減少 |
| | (103) | | C | A | | " | a, p, s | C | | (隆起+余効) | " |

変動量の記載がある文献は 3 つ

最小単位は一尺 (0.3 m)

*註 6. F: 藤原(2007,2012), H: 羽鳥(1976,1977), I: 今村(1930-1943), K: 河角(1956), M: 間城(1995), MM: 村上・松尾(2014), T: 都司(1988), TB: 徳島県立文書館(2016), Y: 矢田(2013) による。

*註 7. a 人工改変を含む, b 破堤による浸水, d 当該地点以外の記事である可能性又は広域にわたり地点が絞り込めない記事, e 津波浸食を含む, l 液状化による揺り込を含む, m 暴風雨など気象現象を含む, p 余効変動の影響を含む, s 堆積の影響を含む, t 津波による海面変動を含むそれぞれの可能性。

*註 8. 記号 A~C の説明は本文 3.1 節参照。

表 2. 地盤変動を示唆する史料一覧(四国内)

Table2. List of the historical documents suggesting the crustal movements in Shikoku

| 番号 | 史料 | 著者・編者 | 出典・所在 *註 3 | 年代 | 変動を示唆する記事の地点 |
|------|---|-------|--|------|----------------------------|
| (74) | 『久保野繁馬所蔵記録』1883 写 | | 今村(1930b) 武者史 p193 | 近世 | 室津 |
| (77) | 『大変記』 同複写 | | 川村家蔵, 高知県立図書館, 新収五 pp2184-2189 | 1873 | 津呂・室津・手結・夜須・岸本・ 高知・土佐西部 |
| (80) | 『万変記』(『弘列筆記』) 同『土佐国群書類従』所収 『万変記』(『白湾藻』所収) | 沢田弘列 | 土佐国群書類従 74, 武者史二 pp119-123, 新収三別 pp442-444, 原本は不明 | 1711 | 津呂・室津・高知 |

・記事の成立年代

A: 地震当時を直接知る著者による史料

B: 直接知る世代ではないが安政後迄の史料

C: 地誌など明治以降の二次資料

・記事の情報伝達

A: 直接の見聞による記事, 公儀への差出

B: 当時の遠隔地からの伝聞による記事,
噂話程度のもが含まれる場合も有る

C: 後世への言い伝えによる記事

・隆起・沈降の確度に関する評価の上限

〈記述内容〉

A 以下: 「揺り上げ・揺り下げ」, 「定潮の変化」

B 以下: 「海になった」, 「高潮」

C 以下: 「島が現れ」, 「引波と押波の差」

D: 「揺り込」, 「波にとられ」など地震時変動以外の
可能性が高い記事

〈地震後経過時間〉

A 以下: 数日後~3 ヶ月以内の事象,

当時の「地震にて」, 「地震以降」などの記述

B 以下: 3 ヶ月~1 年以内

C 以下: 地震後 1 年以上経過,

又は津波と区別困難である地震当日~4 日以内
評価とした。表 4~6 に示した隆起・沈降量の確度は直
接的な観測に基づくものを[1], 伝聞によるものを[2],
余効変動, 液状化, 津波による海面変動・人工改変
などユサシミックな地殻変動以外の要因を含み得る
ものを[3], 仮定を伴う推定値は[4]とした。津波や液

万変記の2.1~2.4mの隆起量は伝聞によるものではあ
るが、年内に測った値であり、地殻変動以外の要因が
少ない。
久保野家記録は余効変動、堆積の影響、人工改変の影
響の可能性あり。

④柴田(2024)「土佐の1707年宝永地震史料『万変記』の地震記事の妥当性について」の概要

表1『万変記』に記された変災など記事一覧

Table1 List of articles such as disasters recorded in "Manpenki".

| 和暦 | 西暦換算 | 記事 |
|--------|-------------|---|
| 同年十月四日 | 1707年10月28日 | 大地震(丁亥の大変) 大浪うち入り御城下廻り山の根まで一面の海となる 城下廻り大地七八尺ばかりゆりさげ低くなり津呂・室津辺は七八尺ゆりあげ高くなる 破損覚 |

『大変記』には「津呂室津陸六七尺上ル」とあって、『万変記』とは一尺ほど異なる。この違いの原因としては、史料の成立は、

『万変記』→『聞出文盲』→『大変記』の順であり、先述の元禄津波の記事と同様に、この順に先の史料を基に新たな文書が書かれたと考えられ、『万変記』にある「七八尺」が正しいということになる。

3.4『万変記』に記された宝永地震の地盤変動 地盤変動を示唆する記録として、

「此地震ハ城下廻り六七里がうち大地七八尺斗ゆりさげ(げ)低くなり、津呂、室津の辺は又七八尺も爾来よりゆりあげ高く成る。」

とある。高知城下は周囲六七里(24-27 km)に亘って七・八尺(2.1-2.4 m)沈降し、津呂・室津は七・八尺(2.1-2.4 m)隆起したというわけである。ただし、実際に沈降した範囲が周囲 24-27 km というわけではなく、これは城下廻りの長期浸水となった範囲とみるべきである。『楽只堂年録』[東京大学地震研究所(1983) p.50]に所載された十月十九日付の土佐から公儀への報告には、「潮于今常方七尺余湛有之候」とあり、高知城下において常の潮より七尺余高くなったわけであるから、『万変記』にある「七八尺斗ゆりさげ」と矛盾はない。また、七尺余(2.2 m)高知周辺が沈降した

現在、津呂・室津の港役人であった久保野家の港の水深記録は、宝永地震前と宝暦九年およびその後年号不明のものだけが確認できるが、船の安全航行に関わる港の水深は毎年のように常に測定されていた筈である。また地震による汀線の変化などは、港役人も平素からの観察により把握していたであろう。さらに、潮の満干は漁師らにとっても重要な情報であり、例えば大潮の満潮時などの地震に依る汀線の変化は、日頃から潮を観察している地元の漁師から聞出せた可能性もある。

この『万変記』の記録は、伝聞によるものではあるが、同じ土佐国の話であり津呂・室津は藩にとって重要な港であって、藩内で十分にその事情は把握されていた筈である。澤田弘列は土佐のみならず他国の様子も含めて詳しく調査しなければ書けないような内容も記しており、津呂・室津あるいはその御普請について述べていることから、久保野家の情報を把握していたとしても不思議ではない。地震記事の後に添えられている「破損覚」は、土佐からの被害報告(写し)である『公義差出之写』とほぼ同じである。澤田弘列は、このような土佐領内の宝永地震被害に関する公的な情報を入手できる立場にあったのである。

『大変記』の1.8-2.1m隆起記載については、『万変記』の記載間違いの可能性が高い。

『万変記』の2.1-2.4m隆起記載については、伝聞によるものであり、いつ、だれが、どのように計測されたかの記載はない。また測定というより目視や観察による数字である可能性もある。
しかし、公的な情報を入手できる立場の人が記載したものであり、それなりの信頼性はある。

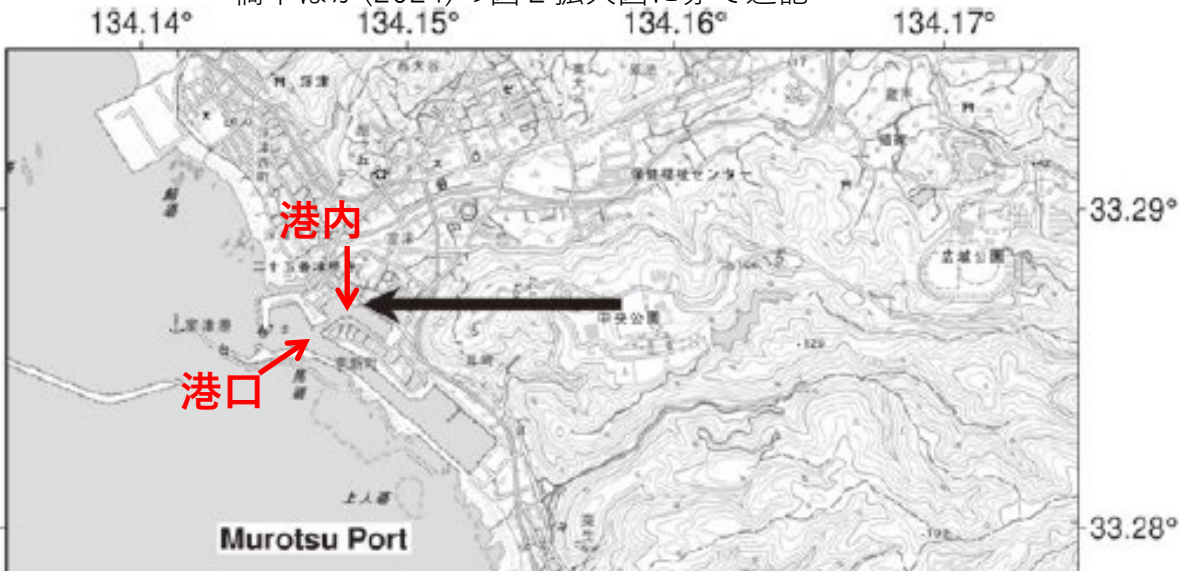
橋本ほか(2024)「久保野家文書等に基づく室津港の隆起量の検討」の概要

表2 各種史料に記録された室津港の深さのまとめ

| 年 | 水深／隆起量 (m) | 出典 |
|--------|----------------------------------|--|
| 1679年頃 | 港内満2.3～干1.1 港口満2.7～干1.5 (解釈1) | 『室戸港沿革史』(資料(6)) 絵図 |
| 1700年頃 | 港内満3.9～4.5 港口満3.0～3.6 | 『土佐国図』 |
| 宝永地震前 | 港内満4.2～干2.6 港口満3.6～干2.0 | 『手鏡』(資料(3)) |
| 宝永地震後 | 2.1～2.4隆起 港口中バエ隆起 | 『万変記』 『室津港沿革史』(資料(5)), 『室戸港沿革史』(資料(7)) |
| 1759年 | 港内満2.6～干1.1 港口満2.1～干0.7 | 『手鏡』(資料(3)) |
| 1778年 | 港口中バエ干0.3出る 港口干0.3剩す | 『東浦廻浦日記(磯わのもくつ)』(山本, 2004) 『室戸町誌』(上記資料に基づく) |
| 1845年頃 | 港内満2.3～干1.1 港口満2.7～干1.5 (解釈2) | 『室戸港沿革史』(資料(6)) 絵図 |
| 1854年 | 1.2隆起 0.9～1.2 隆起 | 『室津港手鏡』(資料(4)) 『土佐國大地震并御城下大火事且大汐入之實録之事』 |

単位は m。なお、『室戸港沿革史』(資料(6)) 中の絵図の数値の測定時期として、延宝七年を(解釈1)、弘化二年を(解釈2)とする

室津港の「港内」「港口」の位置
橋本ほか(2024)の図2 拡大図に赤で追記



宝永地震の隆起量について

昭和南海地震後約30年間の地殻変動の沈降速度約4mm
それ以降の沈降速度約8mm
50年分を考慮すると、20～40cmを補正する必要性あり

↓
「手鏡」の4つの値の平均値1.5mと近年の潮位変化からの推定：1.7～1.9m (工事の影響により、この見積もりは最小値を与えるべき)

「万変記」では、2.1～2.4m

得られた数値の最大値と最小値からの推定範囲：1.7～2.4m

→水深計測に用いられた道具の解釈次第で0.8倍する必要
→約1.4～1.9m

宝永地震の隆起は1.4～2.4mの範囲と推定

計測誤差の見積もり：0.3～0.5m程度の誤差が見積もられる

- 久保野家文書による隆起量は1.4～1.9m
 - 万変記は2.1～2.4m
- この2つの文献からの隆起量をどう扱うか？

議論のポイント

各地震において、それぞれ2種類のデータがあるが、これらのデータをどのように扱うか？

- 1地震につき、1つの値とするか？（例：最小値と最大値を採用する 誤差が小さいものを採用する）
- 1地震につき、複数のデータを用いるか？ その場合、それぞれのデータの重みをどうするか？
- 誤差の与え方をどうするか？

【1946昭和南海地震における室津港の隆起量】

2種類のデータ共に、誤差の求め方次第でそれぞれ4通り提案したが、誤差の考え方でおかしいものは除外した後、

- 1つのデータとしてまとめるか？（例：4通りの最小値、最大値を採用する）
- 誤差の考え方で優劣がつけられるのであれば、1つもしくは複数に絞る

○港の深測データ

室津港の隆起量 1 → $95.9\text{cm} \pm 7.1\text{mm} \sim 111.4\text{cm} \pm 5.0\text{mm}$

室津港の隆起量 2 → $98.6\text{cm} \pm 27.8\text{mm} \sim 108.6\text{cm} \pm 27.8\text{mm}$

室津港の隆起量 3 → $95.1\text{cm} \pm 7.1\text{mm} \sim 110.6\text{cm} \pm 5.0\text{mm}$

室津港の隆起量 4 → $97.9\text{cm} \pm 27.8\text{mm} \sim 107.9\text{cm} \pm 27.8\text{mm}$

○水準測量データ

室津港の隆起量 1 → $92.4\text{cm} \pm 37.2\text{mm} \sim 105.3\text{cm} \pm 37.5\text{mm}$

室津港の隆起量 2 → $95.2\text{cm} \pm 46.1\text{mm} \sim 102.6\text{cm} \pm 46.1\text{mm}$

室津港の隆起量 3 → $98.3\text{cm} \pm 37.2\text{mm} \sim 103.7\text{cm} \pm 37.5\text{mm}$

室津港の隆起量 4 → $101.0\text{cm} \pm 46.1\text{mm}$

【1707宝永地震における室津港の隆起量】

○久保野家文書から求められる値： $1.4 \sim 1.9\text{m} \pm 0.3 \sim 0.5\text{m}$

○「万変記」： $2.1 \sim 2.4\text{m}$

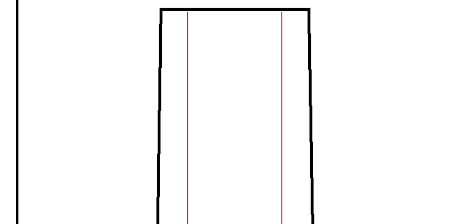
【1854安政地震における室津港の隆起量】

○「土佐國大地震并御城下大火事且大汐入之實録之事」： $0.9 \sim 1.2\text{m}$

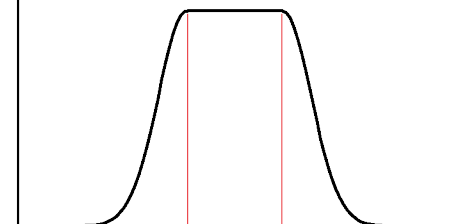
○「室津港手鏡」： $1.2\text{m} \pm 0.3 \sim 0.5\text{m}$

データの確率分布のイメージ

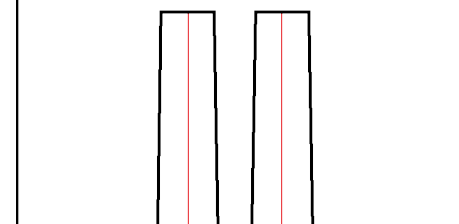
一様分布（全範囲）



一様分布 + 正規分布（全範囲）



一様分布 × n



正規分布 × n

