

## 11 - 16 1944年東南海地震と1946年南海地震に伴う和歌山県湯峯温泉の変化について

### Groundwater changes at Yunomine hot spring in Wakayama Prefecture associated with the 1944 Tonankai earthquake and 1946 Nankai earthquake

産業技術総合研究所・和歌山県総合防災課

Geological Survey of Japan, AIST and Wakayama Prefecture

#### 1. はじめに

フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界であって、東海～四国の南方に存在する南海トラフでは、南海地震・東海（東南海）地震とよばれる巨大地震が繰り返し発生し、四国～東海地域に大きな被害をもたらしてきた。その中でも、南海地震は、古文書等の記録によると、684年以来8～9回発生してきたと考えられ、その繰り返し間隔は100-200年である。最も近年に発生した南海トラフでの巨大地震は、1944年東南海地震（昭和東南海地震、1944年12月7日、M7.9）と1946年南海地震（昭和南海地震、1946年12月21日、M8）である。

南海地震は、四国・紀伊半島の温泉や地下水の水位・湧出量の低下を伴うことがよく知られている。過去8～9回の南海地震のうち、四国の道後温泉における水位・湧出量は4度、和歌山県湯峯温泉における水位・湧出量は4～5度低下している。ただし、それが地震前から起こっていたことなのか地震後からなのかはよくわからない。なお、湯峯温泉の湧出量低下は、宇佐美（2003）<sup>1)</sup>によって、南海地震によって繰り返しあらわれる3つの地変の一つとして紹介されているが、宇佐美（2003）自身、1498年東海地震で湯峯温泉が変化しているものの、破壊域が四国沖のブロック（いわゆるA Bブロック）まで及んだかどうか（つまり南海地震としてもカウントできるかどうか）については保留としている。

#### 2. 1946年南海地震の時の和歌山県湯峯温泉における変化

和歌山県（1963）<sup>2)</sup>や宇佐美（2003）によれば、1946年南海地震において、湯峯温泉の湧出量は低下したとされている。しかしながら、今回我々が湯峯温泉で行った聞き取り調査・アンケート調査によれば、同温泉は、1944年東南海地震によって、顕著に湧出量が低下したことが判明した<sup>3)</sup>。1946年南海地震に湧出量が低下したかどうかについては確認できなかった。テクトニクスから見ても、湯峯温泉は、南海地震を発生させるA Bブロックと東南海地震を発生させる東海沖ブロック（いわゆるC Dブロック）の境界付近にあり、東南海地震で変化したとしても不思議ではない。南海地震と東南海地震（東海地震）は、時期が近接して発生することが多く、もっとも近年に発生した昭和東南海・南海地震ですら、このような誤解が生じるのであるから、湯峯温泉の湧出量低下を南海地震のみの指標とするのには問題がある。

なお、湯峯温泉は、2004年9月の紀伊半島西方沖の地震活動（M7.1, M7.4）では、現地でそれぞれ震度4を観測したが、アンケート調査でみる限りは顕著な湧出量低下は認められなかった<sup>3)</sup>。

#### 3. まとめ

1944年東南海地震に伴って湯峯温泉の湧出が停止もしくは減少したことが明らかとなった。1946年南海地震に湧出量が低下したかどうかについては不明である。

（小泉尚嗣・佐藤努・中林憲一）。

参考文献

- 1) 宇佐美龍夫, 日本被害地震総覧 [416]-2001, 東京大学出版会, 605pp, 2003.
- 2) 和歌山県, 和歌山県災害史, 582pp, 1963.
- 3) 佐藤努・小泉尚嗣・中林憲一, 昭和南海地震で湯峯温泉の湧出は止まったのか?, 地質ニュース, No.609, 2005, 31-42.
- 4) 寒川旭, 1992, 地震考古学, 中央公論社, 251pp.

1. あなたの住む所の最寄の温泉名を教えてください。  
湯峯温泉( ), 川湯温泉( ), その他( )

2. 最寄の温泉と昭和 19 年の大地震についてお尋ねします。  
2-1: その温泉は地震の時に変化しましたか?  
はい( ), いいえ( ), わからない( )  
2-2: 2-1 で「はい」と答えた方にお尋ねします。  
変化は, 水位や湧出量の増加( ), 減少( )  
その他( )  
2-3: この地震のときに起こったことについて何かご存知でしたらお書き下さい。

3. 最寄の温泉と昭和 21 年の大地震についてお尋ねします。  
3-1: その温泉は地震の時に変化しましたか?  
はい( ), いいえ( ), わからない( )  
3-2: 3-1 で「はい」と答えた方にお尋ねします。  
変化は, 水位や湧出量の増加( ), 減少( )  
その他( )  
3-3: この地震のときに起こったことについて何かご存知でしたらお書き下さい。

4. 「昭和南海地震」と聞くと, いつの時期を連想しますか?  
終戦前( ), 終戦後( ), その他( )

5. あなたのお名前と年齢等についてお知らせください。  
氏名( ), 年齢( ), 電話( )  
住所( )  
ご協力ありがとうございました。

1. あなたの住む所の最寄の温泉名を教えてください。  
湯峯温泉( ), 川湯温泉( ), その他( )

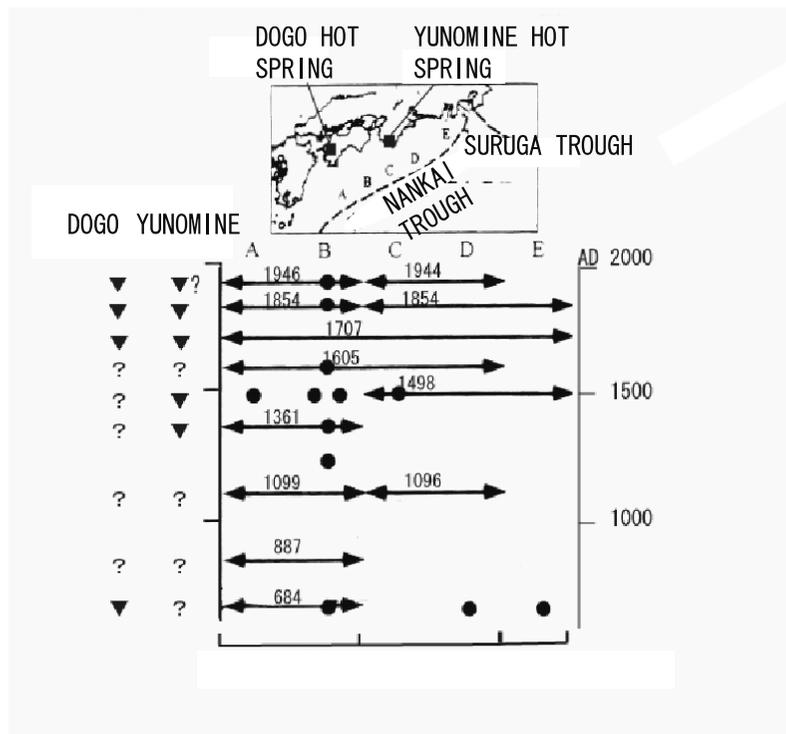
2. 最寄の温泉と9月5日午後7時7分の地震についてお尋ねします。  
2-1 その温泉は地震の時に変化しましたか?  
はい( ), いいえ( ), わからない( )  
2-2 2-1 で「はい」と答えた方にお尋ねします。  
変化は, 水位や湧出量の増加( ), 減少( )  
その他( )  
2-3 この地震のときに起こったことについて何かご存知でしたらお書き下さい。

3. 最寄の温泉と9月5日深夜11時57分の地震についてお尋ねします。  
3-1 その温泉は地震の時に変化しましたか?  
はい( ), いいえ( ), わからない( )  
3-2 3-1 で「はい」と答えた方にお尋ねします。  
変化は, 水位や湧出量の増加( ), 減少( )  
その他( )  
3-3 この地震のときに起こったことについて何かご存知でしたらお書き下さい。

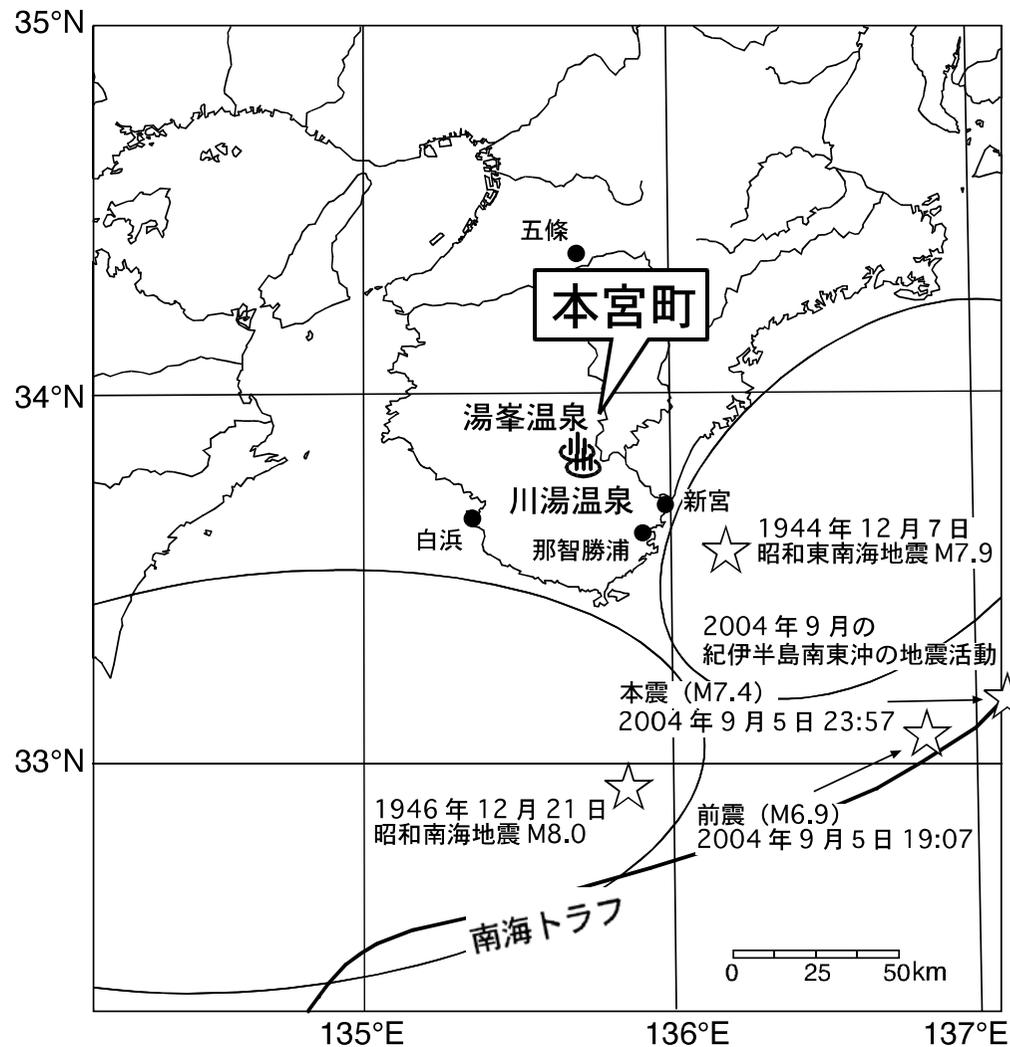
4. あなたのお名前と年齢等についてお知らせください。  
氏名( ), 年齢( ), 電話( )  
住所( )  
ご協力ありがとうございました。

第 1 図 a 1944 年東南海, 1946 年南海地震に関する調査はがき  
Fig.1a Questionnaire of hot spring changes related to the 1944 Tonankai earthquake and 1946 Nankai earthquake.

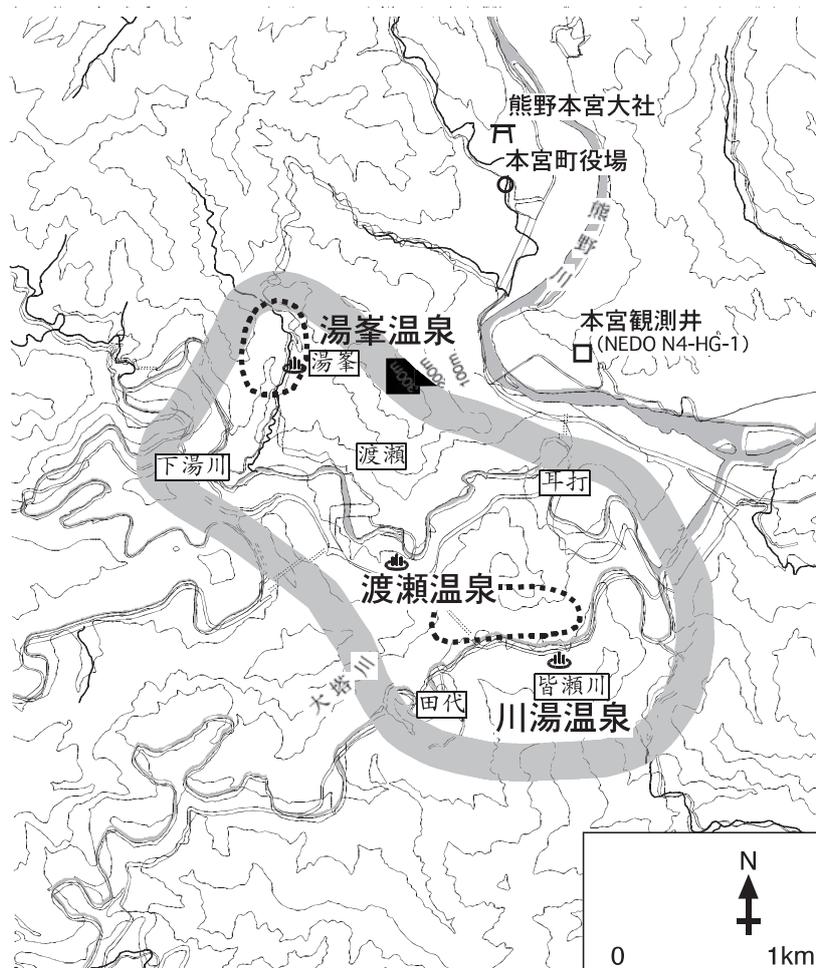
第 1 図 b 2004 年紀伊半島南東沖地震活動に関する調査はがき  
Fig.1b Questionnaire of hot spring changes related to the 2004 Offshore Southeast of the Kii Peninsula earthquakes



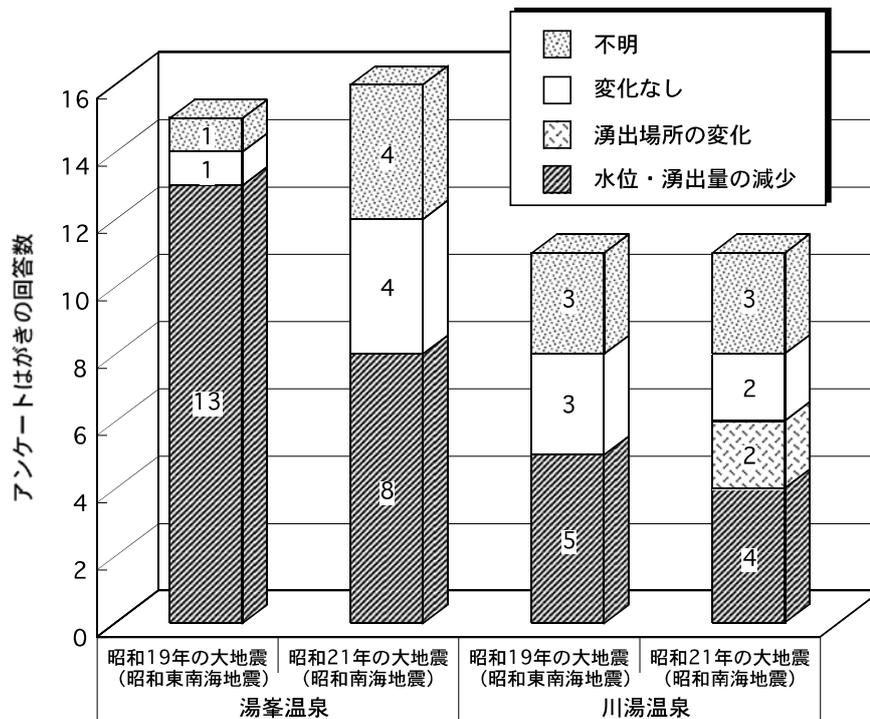
第2図 古文書等で確認されている、南海トラフ (A-D)・駿河トラフ (E) における巨大地震の活動履歴。寒川 (1992)<sup>4)</sup> を一部修正。表の左側に、南海地震 (A-B 領域を破壊する地震) に伴う道後温泉・湯峯温泉における地震時の湧水量の低下 (▼) を示してある。  
 Fig.2 Space-time distribution of great earthquakes along the Nankai (A-D) and Suruga (E) troughs modified from Sangawa (1992)<sup>4)</sup>. Solid triangles show decrease or stop of groundwater level or discharge at the Dogo and Yunomine hot springs.



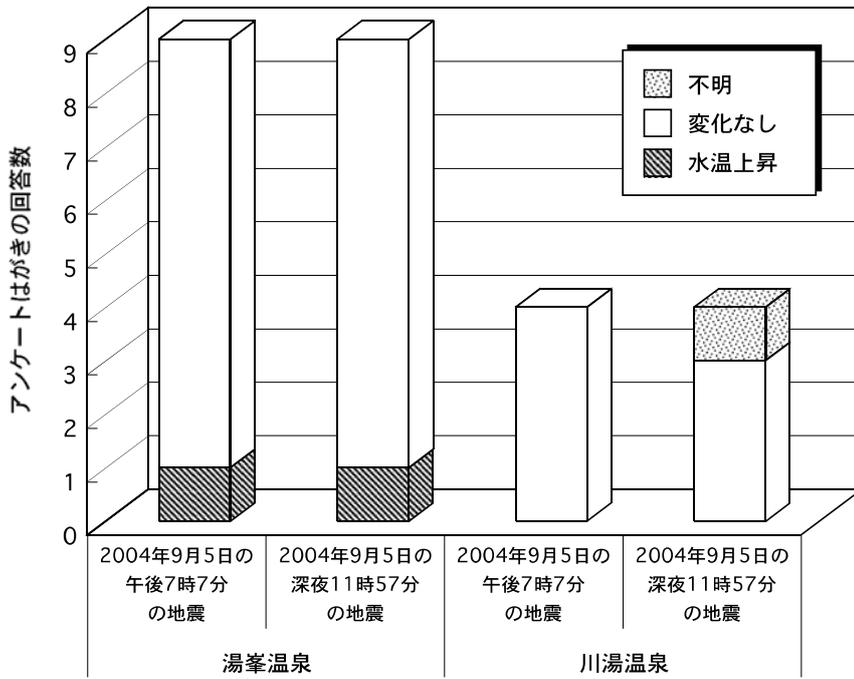
第3図 湯峯温泉・川湯温泉の位置と1944年東南海地震・1946年南海地震・2004年紀伊半島南東沖の地震活動における震源域。  
 Fig.3 Location of the Yunomine hot spring, Kawayu hot spring and focal regions of the 1944 Tonanaki earthquake, 1946 Nankai earthquake and 2004 Offshore Southeast of the Kii Peninsula earthquakes.



第4図 本宮観測井・湯峯温泉・川湯温泉の位置とアンケート調査を行った地域（影の領域内部）。  
 Fig.4 Location of the Hongyu observation well, Yunomine hot spring and Kawayu hot spring. We carried out the questionnaire survey within the shadow zone.

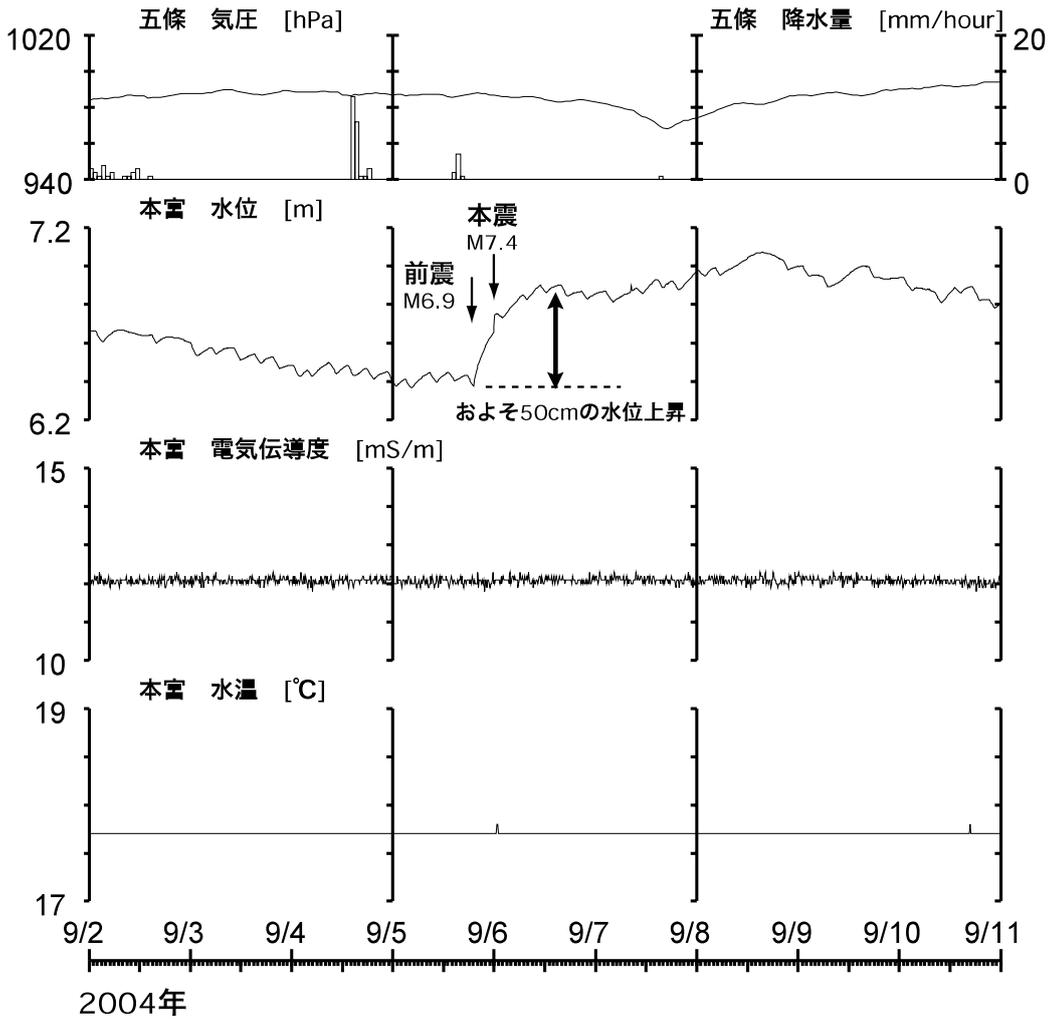


第5図 1944年（昭和）東南海地震・1946年（昭和）南海地震に伴う温泉水変化のアンケート調査結果。  
 Fig.5 Result of the questionnaire survey of hot spring changes related to the 1944 Tonanaki earthquake and 1946 Nankai earthquake.



第6図 2004年紀伊半島南東沖の地震活動に伴う温泉水変化のアンケート調査結果。

Fig.6 Result of the questionnaire survey of hot spring changes related to the 2004 Offshore Southeast of the Kii Peninsula earthquakes.



第7図 2004年紀伊半島南東沖地震活動前後の本宮観測井戸における観測結果。

Fig.7 Observational results at Hongu observation well before and after the 2004 Offshore Southeast of the Kii Peninsula earthquakes.