

# 安政東海・南海地震(1854)，および宝永地震(1707)による 大坂での地震・津波被害

都司嘉宣

深田地質研究所

Damage caused by the 1854 Ansei Tokai- Nankai and the 1707 Hoei Earthquakes-Tsunamis  
in the Osaka City zone

TSUJI Yoshinobu

Fukada Geological Institute

要旨：紀伊水道から四国にかけての南方海域を震源として、およそ 100 年の繰り返し間隔で南海地震が起きている。この海域では 1707 年には宝永地震が、1854 年には安政南海地震が起きている。南海地震が起きるたびに、大坂市中は地震の揺れと津波によって大きな被害が生じた。1854 年の安政南海地震による大坂市中北西部での震度は 5 から 6 強であったと推定される。安政南海地震の本震発生の約 2 時間後、津波が市中の水路に浸入し、多くの避難民を乗せた船は上流に運ばれ、橋のところで転覆した。安政南海地震のさいには大坂全体で津波によって 361 人が溺死した。本研究では安政南海地震による大阪平野全体の詳細震度分布図を描いた。それによると、旧河内国の北部で震度がより強かったことが判明した。その領域は、弥生時代末期の四世紀ごろ消滅した河内湖の領域に一致していたことが判明した。西暦 684 年の白鳳南海地震以来、今日までに 9 回の南海地震が記録されているが、887 年の仁和地震、1361 年の正平南海地震、1707 年の宝永地震の三つは特に大きく、この 3 回とも大坂には大きな津波被害をもたらしている。この 3 回の特に大きな南海地震の痕跡は四国・室戸岬の三段の海岸段丘として痕跡をたどることができる。  
キーワード：安政南海地震、津波の河川遡上、歴史地震、干拓地の震度増加。

Abstract: A series of gigantic earthquakes called Nankai earthquakes occurs in the Pacific sea area south offing the Kii straits and Shikoku island in the intervals of about one hundred years. The earthquakes belonging to this series broke out in 1707 and 1854 called the Hoei and the Ansei Nankai earthquakes, respectively. Whenever a gigantic earthquake belonging to this series occurred, the city area of Osaka seriously damaged both by the shaking and by the accompanied tsunami. Seismic intensity of the 1854 Ansei Nankai earthquake was estimated at 5 to stronger 6 in the northwest section of the central Osaka area. About two hours after the occurrence of the main shock of the Ansei Nankai earthquake, tsunami waves rushed into the channels in the city and ships with many refugees carried upstream and wrecked at bridges. In total, 361 people were killed due to the tsunami of the 1854 Ansei Nankai earthquakes in Osaka. In the present study, the map of detailed distribution of seismic intensities was drawn for the whole area of the Osaka plains. It was clarified that there was an area of stronger shaking in the north part of Kawachi province, whose area coincides with the area of the ancient Kawachi Lake which had disappeared at the end of Yayoi period (4th century). Since the occurrence of the Hakuho Nankai earthquake of 684 AD, in total 9 events were recorded. The Nankai earthquakes of the 887 Ninna, the 1361 Shohei, and the 1707 Hoei were extraordinary gigantic ones and the accompanied tsunamis of those three events hit Osaka seriously. These events can be detected as the three steps at the marine terraces of the cape Muroto, Shikoku.

Keywords: the 1854 Ansei Nankai earthquake, tsunami waves ascending upstream a river, historical earthquakes, seismic intensity increasing on a reclaimed land.

## 1. 大坂を襲う南海地震

紀伊半島から四国にかけの海岸の南方海域は、南方から北上してくるフィリピン海のプレートが、日本列島西部の国土全体を載せるユーラシアプレートの下に沈みこむ場所であって、およそ100年に一度の割合で南海地震系列の巨大地震が発生している。その最も古い事例は天武天皇12年(684)に起きた白鳳南海地震であるが、最も最近に起きた南海地震である昭和21年(1946)の昭和南海地震(M8.0)まで、記録に残った南海地震は9件を数える。このうち江戸期の大坂での記録が詳細に残っているものは、宝永地震(1707, M8.7)と、幕末に起きた安政南海地震(1854, M8.4)である。

大坂での南海地震による被害は、地震の揺れによって起きるものより津波による被害の方が大きい。大坂は「水の都」と呼ばれるように、水路(堀川)が網目状に市街地に配置され、街区同士を繋ぐ多数の橋が架けられている。大坂での南海地震による人の死亡は、ほとんどが水路を遡って来た津波による被害であった。津波は、紀伊水道南方海域で発生し、紀伊水道を北上し、紀淡海峡を通過して大阪湾に入り、大坂の市街地を襲うまでにはおよそ二時間経過する。大阪湾に入った津波は、楕円形の大阪湾に固有振動を励起するが、大阪の町は、その長軸の一端に位置するため、定常振動の腹点(unti-node)となって大阪湾の他の場所よりも津波が高く表れる。このため、同じように大阪湾に面する神戸や岸和田などでは津波の被害はほとんど生じていないのに対して、大阪や尼崎では著しい津波の被害が記録されているのである。

## 2. 南海地震のなかにも大小あり

2014年現在からみて一つ前の南海地震は、昭和21年(1946)の昭和南海地震である。それからすでに68年が経過してそろそろ次の南海地震に対して備えるべき時期にさしかかりつつある。南海地震の発生間隔はおおざっぱに100年と考えられるので、この先10年の間に起きる可能性は少ないであろうが、正確な知識の普及、および地震の揺れや津波に対する防災対策はそろそろ考え始めるべき時期にさしかかっている。ところで、南海地震と聞くと、今大阪に住む人で、年齢が70歳代以上の人の中に、昭和21年の南海地震のことを実体験して覚えておられ、「南海地震か、ありやたいしたこと無い」と考えておられる方も多くいらっしゃるであろう。実は、昭和21年の南海地震は南海地震の中でも「小粒の地震」であった。マグニチュードは8.0と見積もられ、標準サイズの南海地震と推定される安政南海地震(M8.4)の4分の1のほどの規模しかなかった。昭和21年南海地震の大阪は震度4で、大阪府全体として全壊家屋は234軒にとどまった。当時の大阪府の人口300万人には、約60万の所帯があったはずであるから、約2500所帯に1軒の全壊家屋を生じたに過ぎない。また、津波は天保山で水位が70cm上昇しただけで、小型船7隻がプロペラなどを損傷しただけの小被害にとどまった。つまり、昭和21年の南海地震では、大阪はほとんど無被害であった。しかし、次の南海地震もこの程度の軽微な被害ですむと考えてはならない。南海地震としては標準的な規模であったと考えられるのは、幕末に起きた安政南海地震(1854, M8.4)であるが、この程度の南海地震が再来すると考えなくてはならない。

### 3. 東海地震と南海地震

南海地震は静岡県から三重県の沖合海域を震源域とする東海地震とペアをなして起きる傾向がある(図1). すなわち, 昭和19年(1944)に東海沖の海域で昭和東南海地震が起きて, その2年後の昭和21年に昭和南海地震が起きた. 幕末の安政元年11月4日(1854年12月23日)の朝五ツ半過ぎ(午前9時過ぎ)に安政東海地震が起きると, その約32時間後の5日の申の下刻(午後5時ころ)に安政南海地震が起きた. 宝永4年10月4日(1707年10月28日)の宝永地震は, 東海地震と南海地

震が連動して一つの超巨大地震として発生したと考えられている. このように東海地震が起きると, 同時に短い時間間隔の後に南海地震がペアをなして起きる傾向があることがわかる.

ところで, 図1の上部の地図をよく見ると, 大阪は南海地震の震源だけではなく, 東海地震の震源からも案外近い位置にあることがわかる. 事実, 幕末の安政南海地震のさいにも, 大阪は1日先に起きた安政東海地震によってもかなりの建物被害を生じているのである. すなわち, 大阪に住む人は「東海地震は静岡の地震や. 大阪は関係あらへん」と思ったらアカンのである.

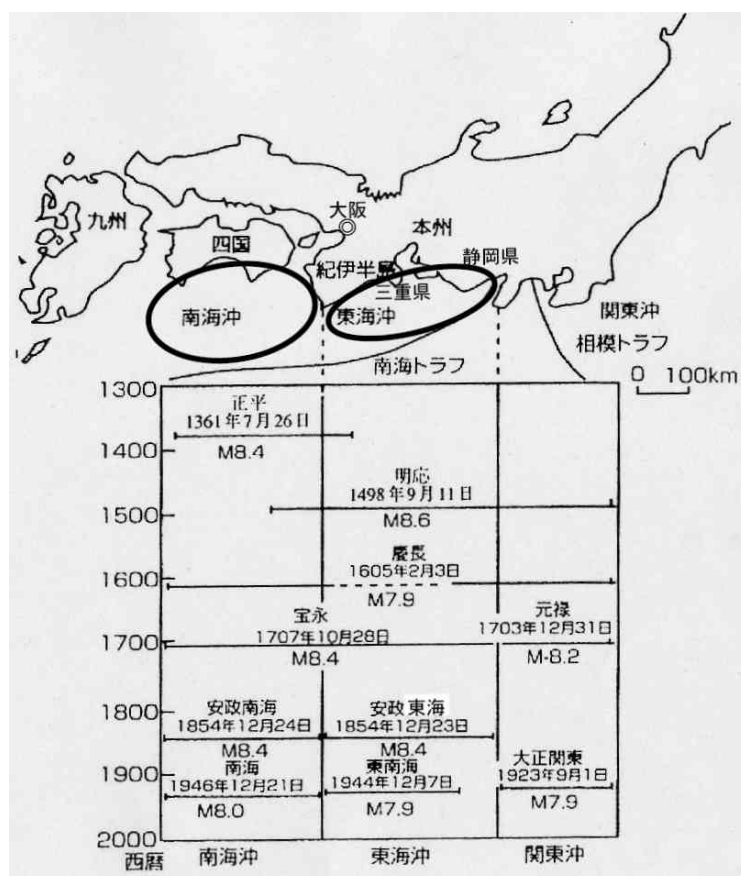


図1 東海地震と南海地震はペアをなして起きる傾向がある. 二つの太線の楕円形はそれぞれ東海地震, および南海地震のおよその震源位置を示している. 大阪は東海地震の震源からも近いことに注意.

#### 4. 安政元年（1854）の安政東海・南海地震の大坂での被害

大坂は明治初期以前には大坂と記され、江戸期には北組、南組、および天満組の三つの市域に分けられて、「大坂三郷（さんごう）」と称され、総人口はおよそ約35万人と推定される我が国第2位の大都会であった。

安政元年11月4日の午前9時頃に三重県から静岡県南方海域を震源域として起きた安政東海地震(M8.4)と、その約32時間後の翌5日の午後5

時頃、紀伊水道から四国の南方に起きた安政南海地震(M8.4)による大坂とその周辺地域での被害は、翌安政二年に刊行された『大地震大津波・末代噺廻種（まつだいはなしのたね）』（武者，1951，『日本地震史料』のp426）に大坂の89地点についての被害状況が詳細に記されている。

古文書の記載から、これら89点での原稿の震度を推定して現代の大坂の地図上にプロットすれば図2が得られる。現在の大阪駅のある梅田から南西方向に当たる、大阪環状線内の西北の四分の一扇形部分で震度が大きかったことがわかる。す

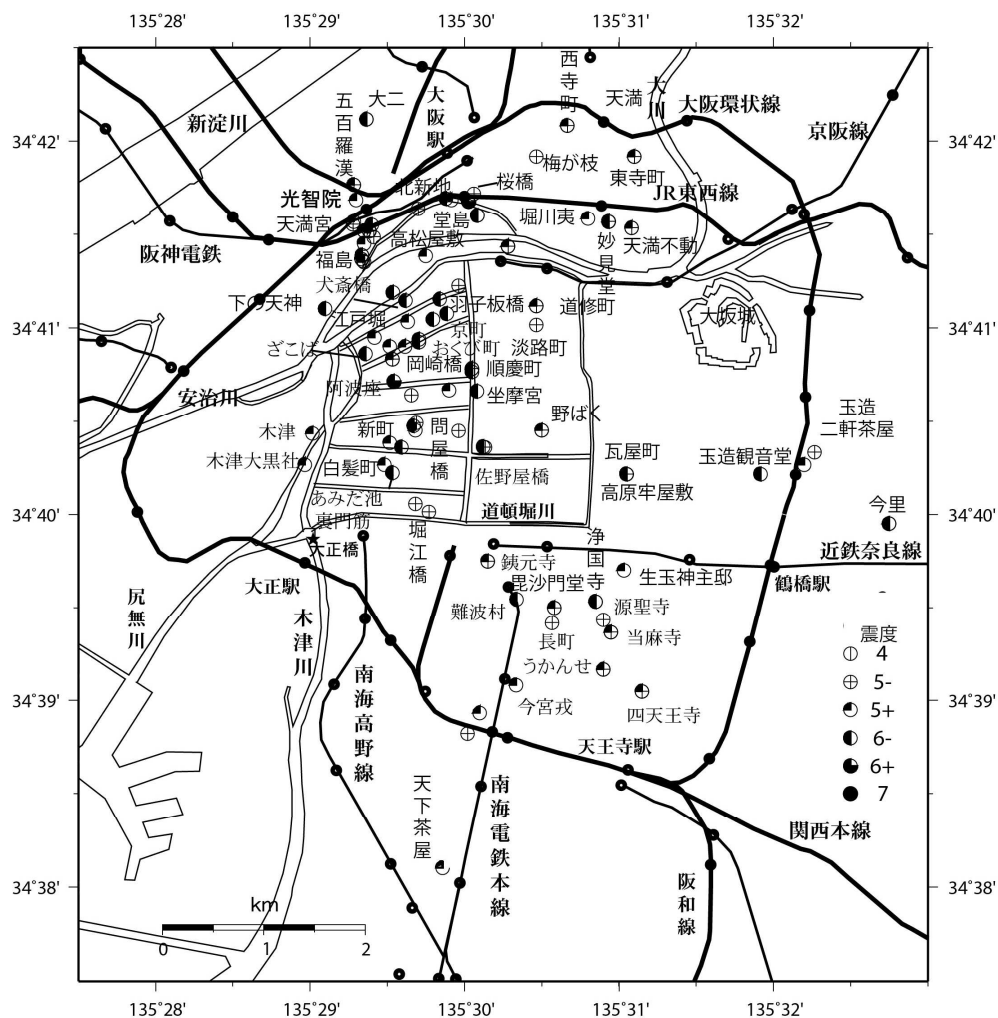


図2 安政南海地震(1854)による大坂での震度分布.

なわち、福島、堂島、阿波座、坐摩宮、佐野屋橋あたりまで家屋全壊を生じる震度6弱から6強の強い揺れが生じていたことがわかる。これに対して、道頓堀川以南、現在の難波(なんば)、天王寺、および環状線東半円の天満、大坂城付近、などでは家屋が全壊に至った場所はほとんどない。概して上町台地以东には、大きな被害は生じていない、といえる。

地震のゆれで家屋が倒壊して圧死した人は、大坂では記録されておらずゼロであったと推定される。

## 5. 安政南海地震(1854)による津波の被害

前述のように大阪は水の都と呼ばれるほど、商

業活動の要請から水路が市街地に張り巡らされた町であった。安政当時の水路のおよその配置は図2に示されている。この図2で、左上方を流れる新淀川はこの当時はなかった。現在のJR環状線天満駅の東側で環状線と交差する大川が淀川の本流であった。この大川は、中の島の下流付近で安治川、木津川、尻無川と分枝して大阪湾に注いでいた。大坂の市街地に張り巡らされた各水路には、商業運送用の大小の船がひしめき合っていたが、安政南海地震の揺れで、家屋の倒壊や大破の被害を生ずると、住民たちは、落ちてくる天井や、倒れかかってくる壁に圧死するのをおそれて、水路に浮かぶ船に避難した。

安政南海地震が起きた安政元年11月5日(1854年12月24日)の申刻(午後4時)から約2時間が



図3 大坂の市街地の水路(堀川)を遡る安政南海地震の津波に翻弄される避難者を乗せた船の様子を描いた瓦版、東京大学情報学環所蔵。

経過した酉刻（18 時）ころ、大きな津波が安治川の河口から大阪の市街地を流れる水路に侵入してきた。地震を恐れて避難した人を満載した船は、さかのぼってくる津波に翻弄され、上流に運ばれた。津波によって上流に流された船は水路の途中にかけられた橋の橋げたに衝突し、橋は破損し、船は転覆した（図 3）。

羽鳥（1977）によると、この時、安治川河口から遡った津波は、道頓堀では市街地の路上に潮が溢れ、長堀川亀井橋で水位が 6～7 尺（1.8～2.1 m）上昇したとされ、津波による海水の遡上高さは 2.5～3.0m であったと推定されている。また、大坂全体で 26 か所の橋が落ち、大阪の住民の水死者数は 361 人を数えた。ただし水死者の数については基本的な文献同志でも一致せず、『地震海溢考』（地震研究所 1986, p1516）の町ごとの緻密な集計の合計数では、11 月 17 日の集計数字として水死者数は 409 人となっている。

安政南海地震の 147 年前に起きた宝永地震（1707）の大阪での死者数はさらに多かった。地震による家屋倒壊に伴う圧死者数は大坂三郷で 564 人（『浪速之震事』、東京大学地震研究所、1983, p355）、津波による水死者は信頼性の高い第一史料にも「七千人余」、あるいは「凡（およそ）一万人」と記されているのみで、その数のあまりの多さに正確な数字はついに知られることはなかった。津波のあと水路に浮かんだ無数の溺死者の死体の処理に追われ、死体の数を正確に数える余裕はなかったであろう。

## 6. 大正橋の石碑文

JR 大阪環状線の大正駅の近くに大正橋という橋があり、この橋のそばに安政南海地震の発生後 9 か月を経過した安政 2 年 7 月に水死者に対する

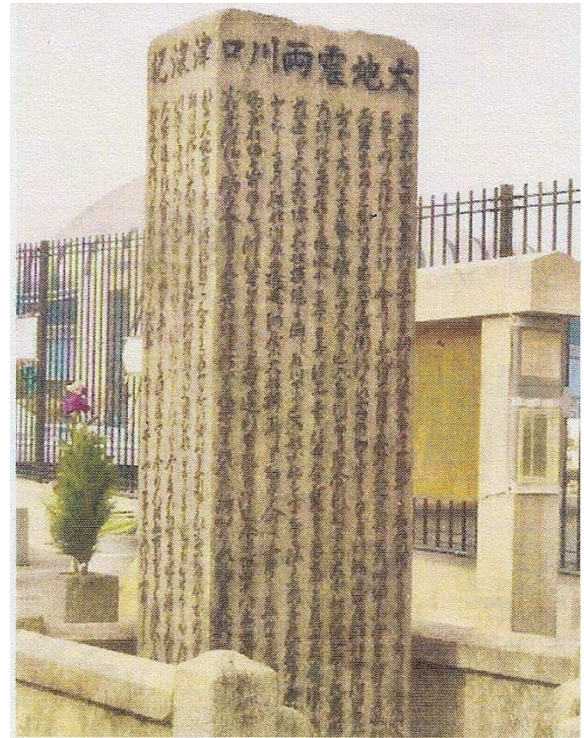


図 4 大正橋の安政南海津波追悼石碑。

追悼石碑が建てられた（図 4）。

碑面には『大地震両川口津波記』と題された文章が刻まれている。そこには、安政南海地震の揺れで地震の避難者を大勢載せた大小の船が津波に流され、橋に衝突・転覆して多くの水死者を出した事実を記した後、次のようなことが述べられている。

「今から 148 年前の宝永四年の大地震の時も小船に乗り津波のために溺死した人が多かったと聞いている。長い年月がたって、このことを知る人も少なくなり、今また同じように船に乗って大勢の水死者を出してしまった。後世にもまた同じようなことが起きるかもしれない」と記されている。これに続けて「すべて大地震の時節は津浪起こらんことを兼ねて心得、かならず船に乗るべからず」と文が続く。せつかくの先人の残した「船に避難して多くの水死者を出した」という伝承を役に立



てることができず、また同じ過ちを犯して多くの津波の死者を出してしまったというのである。先人の教訓を生かせなかった悔しさのにじみ出た文章である。碑文の末尾は次のように結ばれている。

「願わくば心あらん人、年々文字よみ安きよう墨を入れ給ふべし」、すなわち、この石碑の文章がいつでもはっきり読めるように、毎年墨をいれてください、というのである。この碑文を記した人の後世の人に対する周到な配慮に頭が下がる思いがする。筆者が最近この石碑に立ち寄った際、石碑の文字にていねいに墨が入れられているのを確認した。先人の忠告はこの石碑の地元の人々によって今も正確に守られているのである。

## 7. 安政南海地震(1854)による河内平野の詳細震度分布

東京大学地震研究所(1987)には、大阪府全体から集められた安政南海地震の史料が紹介されている。その中から地点震度を推定することができ

る記録を抽出してデータベースを作成した。河内平野に関しては『布施市史 二』(1962)の記事が掲載されている。このうちの、今西家文書『古来稀成ル大地震ニ付筆記帳』には河内平野に点在した31ヶ村の家屋被害数が載せられている。いっぽう、平凡社(1981)の「日本歴史地名大系 第28巻 大阪府」によって、これら31ヶ村の各々について幕末期の総家数を知ることが出来る。この2つの数字によって各村の倒壊率(=(全壊+0.5×半潰)/総家数)を計算することで、各村での現行震度を知ることが出来る。現行の気象庁震度は、近代の日本の伝統的な木造家屋の倒壊率30%以上が震度7、10%以上30%未満が震度6強、1%以上10%未満が6弱、と区分されているが、江戸時代には近代より木造家屋の耐震性が弱かったことを考慮して、倒壊率60%以上を7、60%未満で20%以上を6強、20%未満で2%以上を6弱、2%未満で半潰家屋一軒以上を生じた場合を震度5強、小破損家屋を生じた場合を震度5弱とした。

このような作業を河内平野に限らず、大阪府を

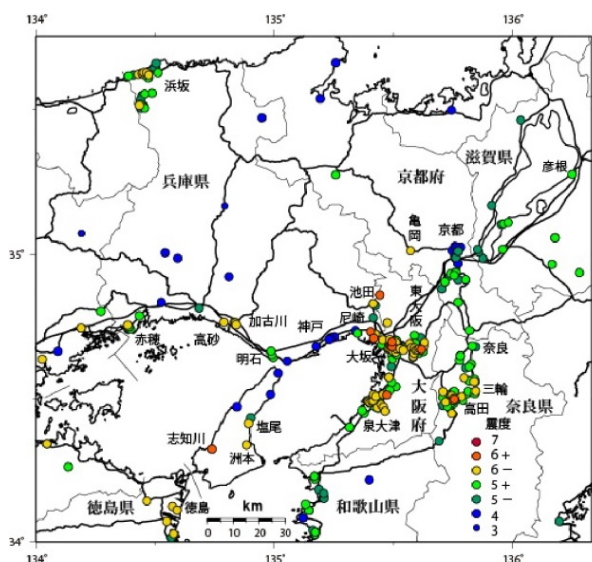


図5 安政南海地震による近畿地方の震度分布。

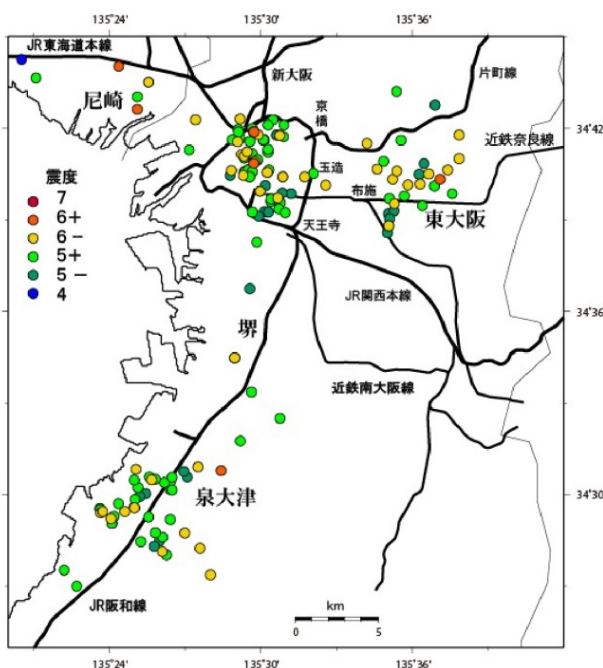


図6 安政南海地震による大阪府の震度分布。

含む近畿地方全体について行くと図5が得られる。図5によると、神戸市、西宮市を含む兵庫県や、京都府、和歌山県海岸部などでは概して震度は4～5弱程度と小さかったことがわかる。ただし、意外なことに兵庫県の日本海岸の浜坂地方、淡路島の志知、加古川市、徳島県平野部などで震度6弱に達して揺れが強かったことがわかる。尼崎市、大阪府域の河泉平野、および奈良盆地南部の高田市などには震度6強に達する特に揺れの強い場所があった。

図6は、大阪府域の震度分布の拡大詳細図である。大阪環状線の内部については図2で既に論じたとおりである。注目すべきことは、河内平野のうち、JR片町線（学研都市線）と近鉄奈良線に挟まれた部分、即ち河内平野の北部の東大阪市の市域で震度のピークが現れていることである。これに対してそれ以南の、河内平野南部のJR関西本線、近鉄南大阪線の沿線である、藤井寺、河内長野などの地域にはほとんど家屋被害を生じていない。これらの場所には古文書記録が無いわけではない。宝永地震の家屋被害記録はこれらの地域にも豊富

に存在する。ところが安政南海地震の家屋被害は河内平野の南部には本当に少なかったと推定されるのである。

図6に見られた、河内平野北部の安政南海地震の震度分布の拡大図を図7に示す。家屋倒壊率が最も大きく現れたのは、現在の近鉄奈良線の若江岩田の北方にあたる、下島村（現在東大阪市吉田下島）であって、ここでは潰家12軒を出している。ここのあたりを中心として、震度6弱の揺れの強い地域が大阪市城東区今里から東方、岩田（東大阪市御厨）、下島、水走（みずはい、東大阪市水走）から生駒山地の麓近くまで広がっている。この辺りには日下（くさか）とか蓼津（＝楯津、たでつ）の地名がある。この地名にピンとくる読者もおられるであろう。奈良時代の始めに成立した我が国最古の書物である『古事記』に吉備国（岡山県）から大和を目指して船でやってきた即位前の神武天皇の兄弟が、ここで船を下りて上陸し、この地域の豪族であるナガスネヒコの攻撃を受け、上陸を拒まれたと記されている。さて、安政南海地震のさい、震度が大きく家屋倒壊が多く生じたエリ

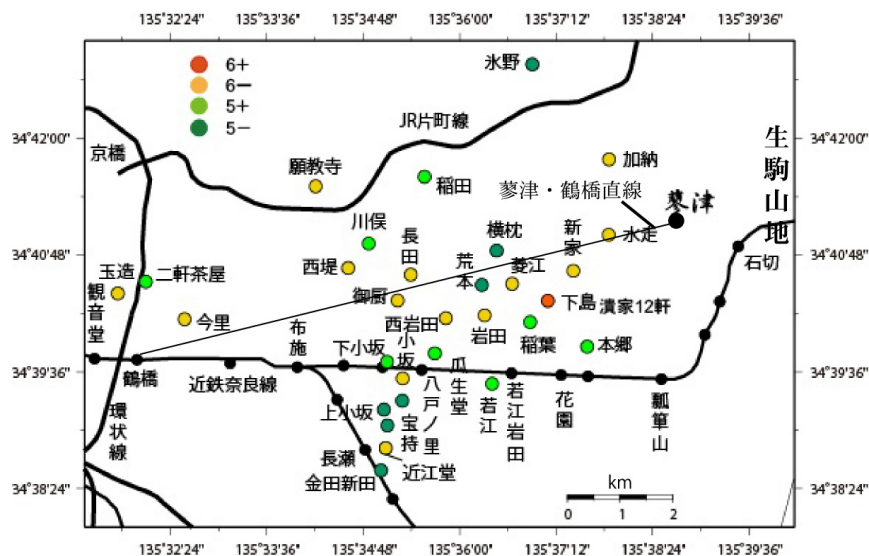


図7 河内平野北部の安政南海地震の震度分布詳細図。



アの軸として、図6に蓼津・鶴橋直線を引いておいた。この軸の位置に注意されたい。

では、この、河内平野北部地域でなぜ、安政南海地震の揺れが強く表れたのであろうか？

図8は、梶山ら(1986)および松田(2002)による弥生時代後期から古墳時代(紀元2世紀～4世紀)ころの大阪市域から河内平野北部の地図である。このころ、大阪湾の奥部に、現在の南方(みなみがた、阪急京都線の南方駅付近)付近から上町台地の背後に河内湖と呼ばれる湖が広がっていた。その最奥部はちょうど楯津(＝蓼津)に達していた。してみると、2世紀頃の人と考えられる即位前の神武天皇の兄弟が、吉備国から大和国へ進行するのに、水路で河内湖の最奥部まで船できて、ここで上陸した、という古事記の記載はきわめて

リアルな状況として理解することができる。そうして、この図の上にも、蓼津と現在の鶴橋駅の位置に黒丸(●)を入れておいた。そうして、図7の蓼津・鶴橋線と同じ位置に図8にも直線を引いておいた。これによってわかることは、この直線は完全に河内湖の中を走っているということである。すなわち、図7で、安政南海地震のさいに震度が大きく現れは場所は、即位前の神武天皇が生きていた弥生時代の2～3世紀には、河内湖の水域であったことがわかる。

河内湖は飛鳥～奈良時代の6世紀から8世紀にはすでに完全に姿を消していた。してみると、河内平野北部に現れた安政南海地震の震度のピークは、この地震の約1600年前には存在した河内湖の水域を反映したものであると、いうことが出来る。

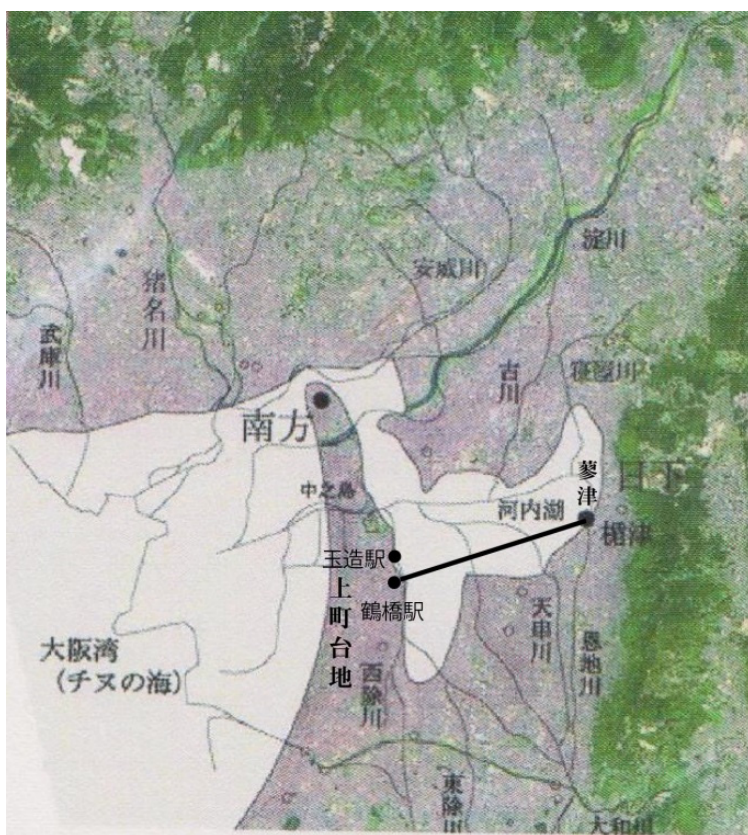


図8 弥生後期～古墳時代(紀元2～4世紀)の河内地方の海岸線(梶山ら, 1986, 松田, 2002)。蓼津(たでつ)と鶴橋駅を結ぶ線は、図7と同じ位置にある。

一般に、かつて水域であったところが地震の揺れが強く表れる、という事実は、例えば、16 世紀の江戸地図で「日比谷の入江」であった東京の丸の内、大手町の地域で安政江戸地震(1855)や大正関東震災(1923)のさい、建造物の倒壊被害が特に大きく現れたことから知られていた事実である(たとえば、武村, 2003)。過去に水面であったために、平野の一部となってもその場所は、地震の揺れが強く表れる、という性質は、何年ぐらい継続するのかは、余り良くは知られていなかった。16 世紀の終わりに埋め立てられた日比谷の入江が、1923 年の関東震災のとき、震度が大きく現れたことから、300 年程度では、土地は強くならないことは明らかであった。しかし、いま安政南海地震の河内平野北部の例でみると、約 1600 年もの時を経過しても、水面であった場所は依然として地震の揺れが強く表れる事が判明した。過去に水面であって、埋まることによって平野化した土地は、1600 年程度の時の経過では、まだ地震に対して弱い土地であり続けるのである。この状態は次の南海地震のさいにも現れることは確実であろう。次の南海地震の対策の一つに、河内平野北部の住宅の嚴重な耐震化は強調されなくてはならないであろう。

第二次世界大戦以後、古事記の記載内容は想像の産物であって事実を記したものではない、という説が文学者と日本史の専門家によって主張されたことがあり、今も多くの人に支持されている。なかには神武天皇を架空の人物とする説すらある。しかし、即位前の神武天皇の上陸地点については、2~3 世紀の弥生時代後期の実相を知るものにしか語られるはずのないことがらである。今回の河内平野の震度分布図もまた、神武天皇が弥生時代に実在したことを支持する結果となった。筆者にとっても意外な発見である。

## 8. 南海地震のなかの千年震災

2011 年 3 月 11 日に我が国の東北地方に起きた東北地方太平洋沖地震は、マグニチュード 9.0 という、空前の地震規模の超巨大地震であった。この地震が、平安時代の貞観 11 年(864)に陸奥国に起きた地震津波もまたほぼ同規模のものであったことが、仙台平野などでの津波堆積物調査などによってほぼ客観的に立証されつつある(たとえば、Sugawara et al., 2013)。すなわち、東北地方太平洋沖地震は、東北地方におきる千年一度の超巨大地震であったことになる。それでは、南海地震の中にも千年に一度程度の頻度の超巨大地震と考えられるものは含まれているだろうか？

安政南海地震の 1 周期前の南海地震であった宝永地震(1707)は、東海地震と南海地震の連動型地震として起きた超巨大地震であった。宝永地震による津波も大阪を襲ったが、その犠牲者数は「約 1 万人」と被災直後に為政者によって記された信頼性の高い文献にも記されている。西山(2006)は、大阪での落橋の分布図を作成し、宝永津波は安政南海津波よりも約 500m 上流の橋まで落橋が及んだことを示した。また筆者ら(2013)は、高知県沿岸の約 30 点余りで宝永地震の津波の浸水高さを測定したが、その結果は、安政南海地震の津波浸水標高の 2 倍の高さまで浸水が及んでいる、というものであった。

以上のような事実から総合的に判断すると、宝永地震は南海地震の中の千年震災であったと判断される。

江戸時代を遡る時代に起きた 5 回の南海地震の大阪での津波被災記録を調べると、仁和 3 年(887)五畿七道地震と正平 16 年(1361)南海地震の二つが千年震災クラスの超巨大地震であったと考えられる。以下にはこの二つの地震津波について見て

おこう。

### 8.1 仁和3年(887)五畿七道地震の大坂での津波被害

『三代実録』の記載によれば、この地震は「五畿七道地震」と呼ばれている。つまり日本の全国土に被害が及んだ地震となづけられているのである。当然、少なくとも東海・南海の連動型地震であることがこの名称から窺われる。京都での地震被害については、『三代実録』に、次のように記されている。

諸司舎屋，東西京廬舎往々転覆  
すなわち、「(京都では) 公的な官庁の建物，左京・右京の一般庶民の家がしばしば転倒した」というのである。京都で震度6弱程度の揺れがあったことを示している。津波については次のように記されている。

海潮漲陸，溺死者不可勝計，其中摂津国尤甚。  
すなわち，津波によって海水が陸に漲（みなぎ）り，数え切れないほどの溺死者を生じた。なかでも摂津国の被害が一番甚だしかった，というのである。大阪は摂津国に属する。すなわちこの文章は、「津波で大勢の人が死んだ。大阪で一番津波の被害が大きかった」と言っているのである。

### 8.2 正平16年(1361)南海地震の大坂での津波被害

この地震の揺れによる被害については、『後愚昧記』に、「四天王寺（現在の大阪の天王寺）の金堂が転倒して粉々になり，五人の圧死者が出た」という記載がある。津波については、『参考太平記』に、次のように記されている。

七月二四日，摂津国難波浦の澳（おき），数百町，半時ばかり乾あがり，網を巻釣を捨て，我おとらじと拾ける処に，又俄に大山の如くなる潮満

ち来て，漫々たる海に成りければ，数百の海人共一人も生きて帰るは無しけり。

現代語に訳せば，「摂津国難波浦（大坂）の海岸では，沖が数百ヘクタールにわたって一時間ほどの間干上がり，海水の無くなった海底に魚がはねているのを漁師達が網も釣り竿も捨ててわれ先に手づかみして取っているうち，急に大山のような津波が襲ってきて，数百人の漁師達は全員溺れ死んで誰も生き残らなかった」となる。やはり，大阪には大きな津波が押し寄せたことがわかる。なお，この時の津波では，海水は天王寺付近では安居神社まできたと記録されており，これが正しいとすれば，この津波は宝永地震の津波よりなお1kmほど内陸まで浸水したことがわかる。

### 8.3 室戸岬の海岸段丘は語る

四国高知県の室戸岬は，南海地震が起きるたびに地盤隆起を繰り返すため，海岸段丘が形成される。昭和21年南海地震や安政南海地震のような中規模以下の南海地震による地盤隆起は約1mであるが，この隆起は次の南海地震までに1年間7mmの永年の沈下によって完全に相殺されて海岸段丘は残らない。しかし，宝永地震のような千年震災クラスとなると隆起量は2mかそれ以上となり，次の南海地震までの永年沈下では相殺されることなく，海岸段丘が形成される。この段丘面上の珊瑚や貝類の死亡年代を炭素14法で測定すれば，段丘の形成された年代を決定することが出来る。広島大学の前杵（1999）によると，室戸岬の各段丘の形成年代は，図9のようである。この図によると，一番下の段は今から約300年前に形成されたもので，まず宝永地震(1707)によって形成されたものと考えて間違いないであろう。下から二番目の段は今から700～800年ぐらい前に形成されたものと見られ，おそらく正平南海地震(1361)に対

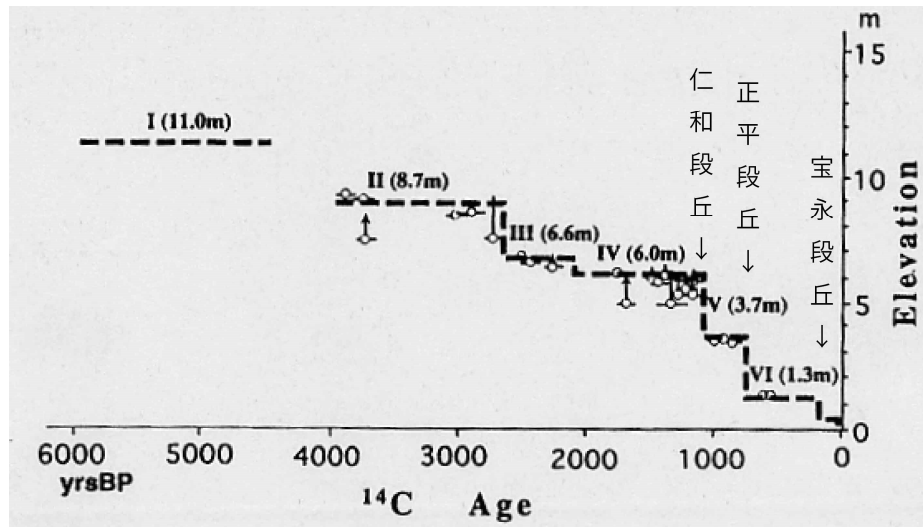


図9 室戸岬の海岸段丘の形成年代 前杵（1999）による

応するものであろう。下から三段目の段は西暦900年頃形成されたもので、これは仁和三年(887)五畿七道地震によるものと推定される。四段目の形成年代は2000年以上前に形成されたものと推定される。結局、南海地震の中でも大阪に特に大きな津波被害をもたらす超巨大地震・千年震災は、887年、1361年、1707年の3回であって、最近2000年に3回起きていることになる。平均すると700年に一度となるが、たとえば正平南海地震(1361)から宝永地震(1707)までは、346年しか間隔が開いておらず、千年震災の再来のしかたは決して等間隔的なものではない。

## 9. 大阪を襲う将来の南海地震に備えて

まとめとして、大阪を襲う将来の南海地震に対する備えを記しておこう。地震の揺れに関しては、円形の大坂環状線内の西側半円、特にその北半分は揺れが強く表れる可能性がある。江戸期にはほとんど住宅の無かった、大正、天保山付近などの港湾海岸線に近い地域も他の場所より揺れが強く現れるであろう。河内平野北部の近鉄奈良線以北、

JR片町線（学研都市線）以南の地域は、弥生時代の河内湖の水域に当たっており、やはり揺れが強く表れる。昭和56年以前の耐震性が余り考慮されなかった時代に立てられた木造家屋には、特に耐震化診断、耐震化工事の実施が望まれる。

大阪は地震の揺れの開始の時点から約2時間後に津波が侵入してくる。標高4m以上の場所に避難するのが望ましい。ビルの3階以上に逃げ込めば安全であろう。ただし、江戸時代より不利なことが二つある。一つは、江戸時代には、地下水くみ上げによる地盤の沈下は起きていなかったが、現在は長年の地盤沈下により、標高がゼロメートル以下の市街地が大坂環状線に沿ってその海側に広範囲に広がっている。もう一つ不利なことは、難波などに地下街や地下鉄があって、これらの場所に津波により海水が浸入したときの対策を考える必要があることである。大阪は、しばしば台風による高潮を経験しているので、閘門（ロックゲート）による海水遮断の施設が整備されている。しかし台風の高潮は来襲時刻が半日ほど前からほぼわかっているのが常であって、あらかじめ門扉を電動装置によって閉めておく等の準備がしやす

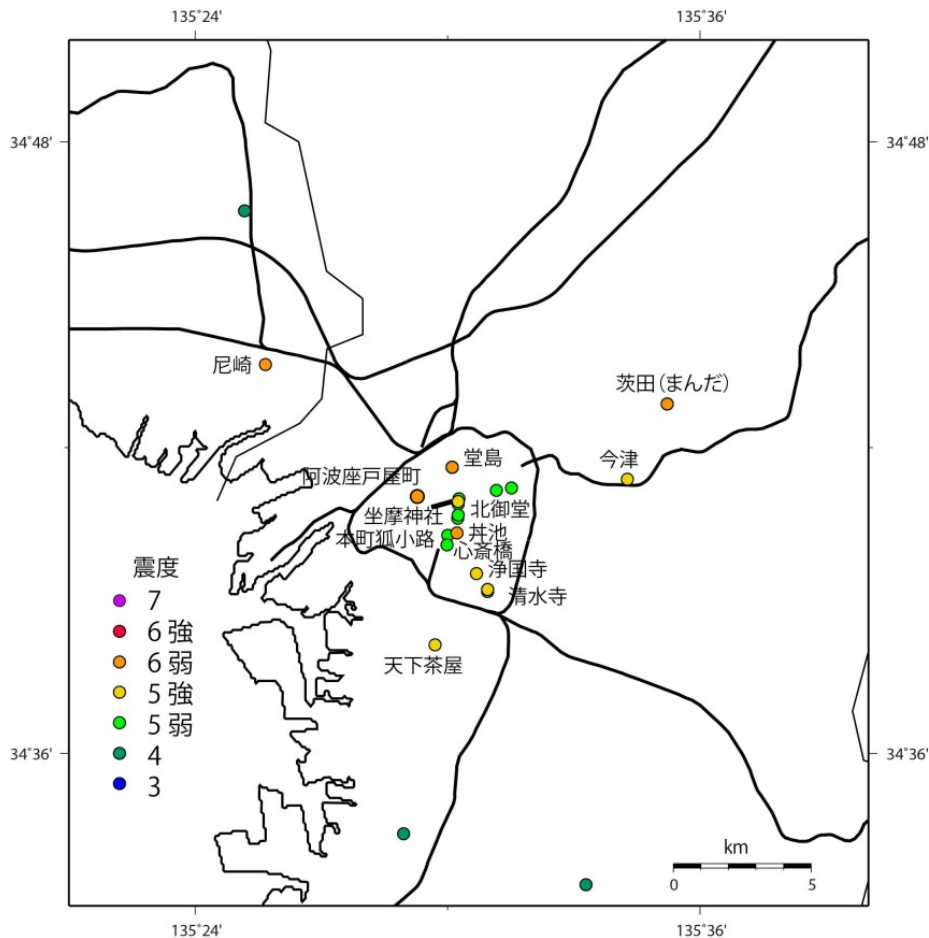


図 10 安政南海地震の前日に起きた安政東海地震(1854)による大坂での詳細震度

い。しかし津波の場合，地震発生から津波来襲まで二時間しかないこと，さらに地震の揺れそのものによって，門扉を作動すべき電力が停電してしまうことは考慮する必要がある。三陸地方のような津波の常襲地域では，締め切りゲートは，電力ではなく人力によるのが常識になっている。現在の大阪はこの点を考慮しても大丈夫であろうか？

大阪は南海地震の震源地域だけではなく，東海地震の震源地域にも近い。このため，静岡県・三重県沖合海域を震源域とする東海地震によってもかなり強い揺れを経験する。これによる大阪での最大震度は6弱程度であろう。安政南海地震の32時間前に起きた安政東海地震による大阪の震度分

布図と図10として掲げておく。東海地震の揺れも大阪にとって決して小さくないことを知っておくべきである。

#### 参考文献

- 羽鳥徳太郎 (1980) : 大阪府，和歌山県沿岸における宝永・安政南海道地震による津波調査，東京大学地震研究所彙報，55，505-535。
- 平凡社 (1981) : 「日本歴史地名大系 第28巻 大阪府」。
- 梶山彦太郎・市原実 (1986) : 「大阪平野の生い立ち」，青木書店。



- 前杵英明 (1999) : 室戸岬の最近数千年間の隆起様式から推定される新たな南海地震像, 月刊地球, 号外 24, 76-80.
- 松田順一郎 (2002) : 「発掘速報展大阪, 大河内展図録」, 大阪府文化財調査研究センター.
- 武者金吉 (1951) : 「日本地震史料」, 毎日新聞社, pp757.
- 西山昭人 (2006) : 安政南海地震(1854 年)における大坂での津波被害, 活かされなかった過去の震災, サイスマ, 地震予知総合研究振興会地震調査研究センター, 10, 9, 10-11.
- Sugawara D. and K. Minoura (2013): Inundation areas and deposits of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku and the 869 Jogan Earthquake Tsunamis, J. Geolog. Soc. Japan, 119,1-17.
- 菅原大助・今村文彦・松本秀明・後藤和久・箕浦幸治 (2013) : 「東日本震災を分析する 2, 震災と人間・まち・記録ー」, 明石書店, 179-188.
- 武村雅之 (2003) : 「ドキュメント災害史 1703-2003 地震・噴火・津波, そして復興」, 国立民俗博物館, 佐倉市.
- 東京大学地震研究所 (1983) : 「新収 日本地震史料 第三巻 別巻」, pp590.
- 東京大学地震研究所 (1987) : 「新収 日本地震史料 第五巻 別巻五ノ二」, pp2528.
- 都司嘉宣, 今井健太郎, 今村文彦 (2013) : 『谷陵記』の記載に基づく宝永地震津波 (1707) の高知県における津波浸水標高, 津波工学研究, 東北大学災害科学国際研究所, 30, 143-158.