

# 2011.3.11東北太平洋岸巨大地震災から 大阪低地域での震災を考える

池 田 碩\*・澤 義 明\*\*

What Could Happen If A Great Quake and Tsunami Strike Osaka

Hiroshi IKEDA・Yoshiaki SAWA

## はじめに

2011年3月11日、東北地方太平洋岸の広い範囲で、世界的にみても観測史上最大級の地震が発生した。この地震は、これまでわれわれが抱いていた自然現象へのイメージを一変させた。単に、その大きさや発生の要因、プロセス、振動波の伝播のようすといった物理的な要素にとどまらず、現代の科学技術や社会のあり方をも揺さぶる力を示した。

今回の震災における被害は、約99%が津波によるとされる。1995年に発生した阪神淡路大震災以降、多くの自治体で各種のハザードマップが作成され、津波災害にも備えてきた。とくに東北地方では、観測記録の残る明治以降でさえ幾度も津波被害を経験しており、岩手県の田老では、街全体を防潮堤で囲みこみ、早くから万全の防災体制を築いてきた。しかし、今回の津波によって堤防は決壊し、街は壊滅状態となった。田老だけではなく他のほとんどの地域でも、地震の後には津波が来ることを警戒しつつも、被害を食い止めることはできなかった。その要因にはさまざまな因子があるが、被災地の復興がはじまる今こそ、東日本大震災を教訓とした「日本の防災のあり方」を考え直すときではないだろうか。

東北の次に大規模な災害が予想されるのは中部日本と西日本である。中でも、本研究の対象地である大阪市は近畿地方の拠点都市であり、260万人の人口が住み、昼間人口は350万人を超える。しかし、市域には、その生活基盤となる大地の高さが海拔0 mないしはマイナスとなる低地帯が広く分布している。昔は海の底であった市域の主に西側の地域は、自然史の要因以外に、近代以降急速に行なわれた干拓地や埋立地であり、現在は市街地になっている。当然、このような地域は地盤沈下や液状化などのリスクが高く、とくに津波にいたっては甚大な被害が考えられる。ところが、現地には海拔の高さや想定される浸水高をしめす標識すら見られない。それは、防波堤や水門設備で食い止められるという前提からであろう。その他、高層ビルや地下鉄、地下街などでの防災対策も局所的な感が拭えない。

東北大震災後、大阪では地震や津波の想定規模についての再検討が行なわれた。その結果、最  
平成24年9月14日受理 \*奈良大学名誉教授 \*\*文学研究科地理学専攻修士課程修了・研究生

悪の場合には現在の対策では防ぎきれないことが明らかになった。しかも、いくら技術を開発し資本を投下しても、完全な防災対策は不可能であることも今回の震災で明らかになった。すなわち、どこまでリスクを受け入れるかというコンセンサスづくりが今後の防災対策の基本となる。このことを前提に現地調査を行ない、今後の防災を考える。

### A. 「安政南海地震」の大津波を伝える石碑と絵図から学ぶ

江戸時代の末期、嘉永7（1854）年12月24日に推定M8.4の地震が発生し、難波周辺の沖積低地から市街地域に津波が襲来、大被害を出した。このときの状況は、「大坂大津浪図」と瓦版が残されており、津波の浸水状況や被害のようすを知ることができる。

津波は、2～3mの高さに達し、当時の市街中心部であった道頓堀川を駆け上がり、200～300艘の船が流され、堀江川、安治川などに架かる多くの橋を押し流した。大黒橋の周辺では、川岸に乗り上げた船が家々を破壊、犠牲者は2,000人に達したと記されている。この状況は、まさに2011.3.11東北日本太平洋岸大地震で発生した津波が仙台平野付近を襲来し、布状となって侵入してきたようすとそっくりである。

木津川（旧淀川）大正橋の袂には、安政南海地震（推定M8.4）の大津波を伝えるため翌年に建てられた石碑が残されており、それには「この地では、宝永4（1707）年にも大地震と大津波に襲われ、同様の被害を受けていたが、年月がたつにつれ、人びとから忘れられていた。そして、またこんなことになった。だから忘れないようにこの石にしっかりと刻しておくので、文字が消えかかったら心ある人は墨を入れて欲しい」という内容の文が記されている。

現在、この地域は大阪を代表する繁華街のミナミに近く、1日に約20万人が訪れる地下街「なんばウォーク」や「NAMBAなんなんタウン」が近くまで延びている。近い将来、東南海・南海地震の大津波がこの地域を襲うことが予想され、そのときには想像を絶するような状況になることは間違いないだろう。

### B. 大阪低地—地形の形成と土地利用の進展—大都市へ

本論であつかう大阪低地とは、地形からみると淀川下流に広がる三角州であり、土地利用から見ると西方が水田開発のための干拓地で、東方は上町台地までの水郷的市街が発展してきた平野の区域である。

本論では、江戸時代・貞享4（1687）年の絵図「新撰増補大坂大絵図」を起点にし、それ以降の状況を検討する。この絵図には、デルタフロントに生育するヨシ原の背後に迫る「干拓地」のようすが描かれており、当時の状況を知ることができる。一方、東方の上町台地の麓にかけては、市街地の道路と並行する水路が目立ち、舟運を中心とする水郷的な商業の街として発展しているようすが見られる。さらに、海側の先端が現在のミナミ繁華街付近であることが、木津川や尻無川、道頓堀川などの位置から推定できる。

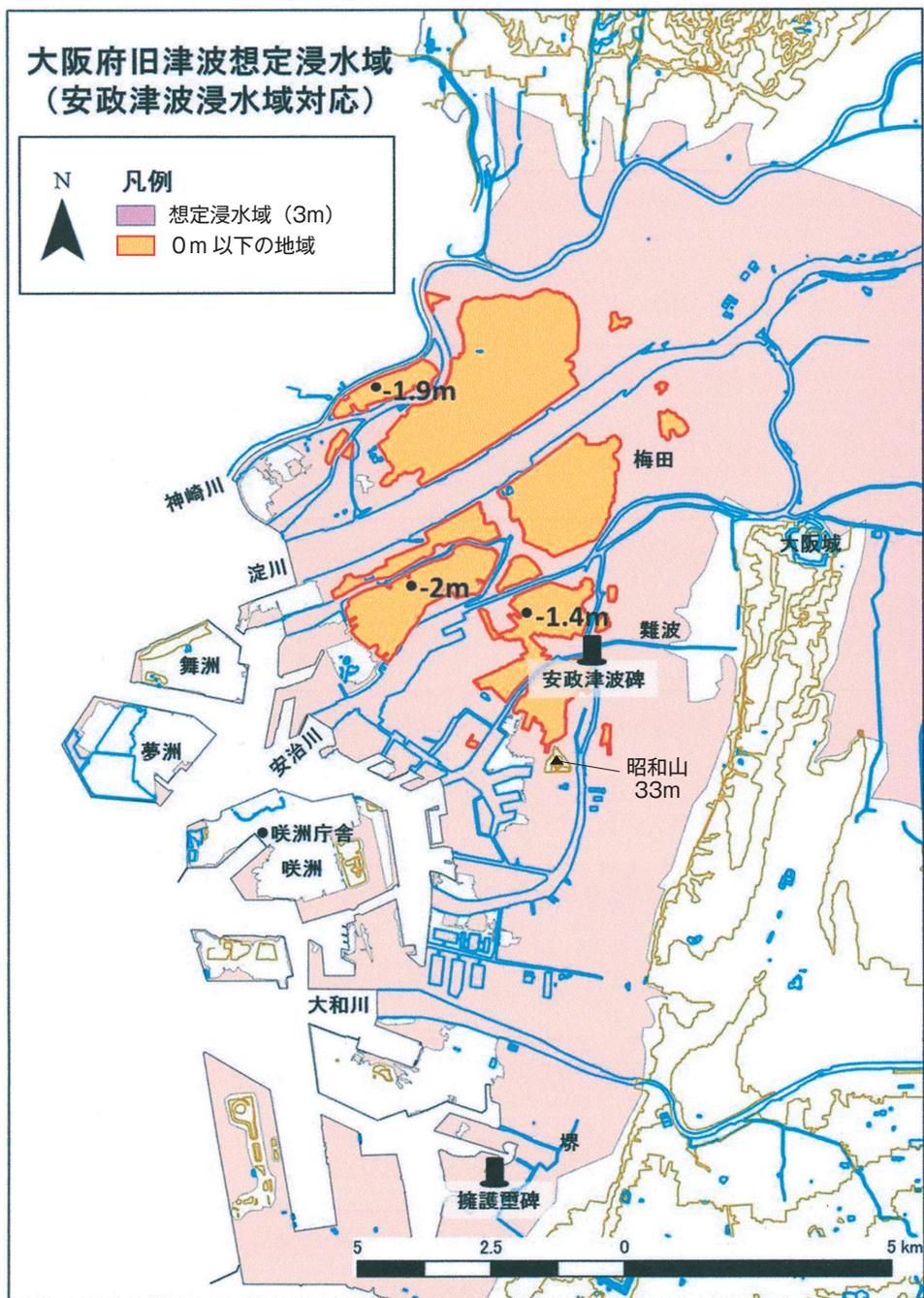


図 1. 大阪低地の地形

0m以下と津波の侵入が予想される3m以下の地域を示す。

Map 1. Osaka Lowland Topography Showing Ground Elevations From Below Sea Level Up to 3 Meters Expected to be Inundated By A Tsunami

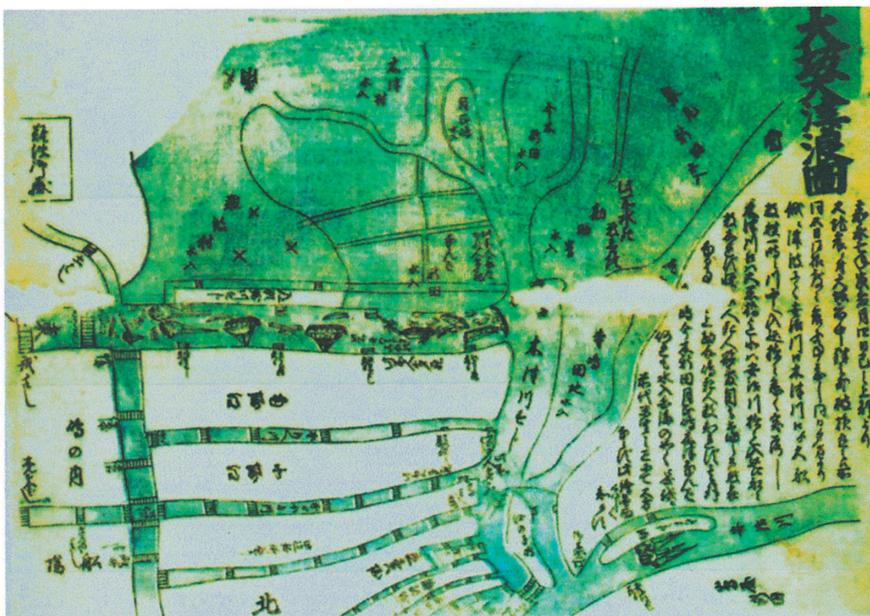


図2. 大坂大津浪圖 (大阪城天守閣蔵)

Map 2. Location of the Marker Which Refers to the 1854 Ansei Earthquake

図幅は下方が北で、安治川と木津川の合流点が見える。一方、上方は南で、木津川の河口である。図の左端に戎橋があるが、そこから南西一帯には津波による浸水域が描かれており、難波村はほぼ全域浸水している。とくに、道頓堀川では転覆した小船や帆船が押し上げられ、すべての橋が落ちているようすがわかる 長尾武 (2006)。

江戸時代末、このように繁栄した大阪低地を襲ったのが1854年の安政南海大地震と津波であった。その状況は前項に記したのでここでは略するが、まもなく復旧、復興が進められ、明治期には、さらに近代的な産業・商工業の街として発展した。その礎となったのは、海岸一帯を標高2～4 mまで嵩上げした「埋立地」の造成と、その内陸側に広がっていた水田地帯（海拔0 m前後）を商工業地や住宅地にした「旧・干拓地」の造成であった。そして、現在はさらに沖合まで延伸され、大規模に埋め立てた海拔5～7 mの広大な「人工島」群が造成された。このように歴史的に形成された海岸近くの平均的な土地断面は、海側から、5～7 mの人工島群、2～4 mの埋め立て地域、その背後の0 mの市街地と、内陸側に向かうにつれて低くなっているのが大きな特徴である。

高度経済成長時代になると、沖積平野であるこの低地帯では、商工業を中心に産業都市として発展する過程で大量の地下水が汲み上げられたため、最大で28mの地盤沈下が生じた。現在は汲み上げが停止されて沈下は止まっているが、かつての干拓地を中心とした海拔0 m以下の地域が拡大しており、-1.5m、さらには-2 m地点も出現している。しかも、一帯は市街化が極度に進んでいるのだが、現地からはその対策や危機感が見られない。このような地域が巨大地震と津波に襲われたとき、どのような状況となるだろうか。

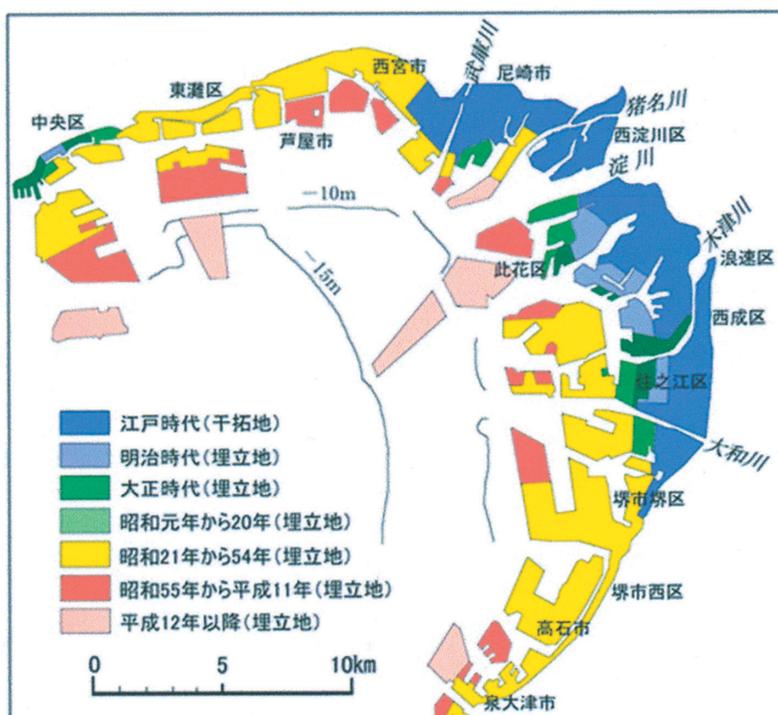


図3. 大阪湾岸の土地造成の経過と土地利用の進展

(大阪湾地盤情報の研究協議会、2002 から引用、加筆)

Map 3. Graph Showing Changes in Land Subsidence and Affected Areas

### C. 人工島「咲洲」の高層ビルと東北太平洋岸大地震

大阪湾に臨む沖積低地の西岸には、舞洲、咲洲、夢洲などの巨大な人工島群が造成されている。そのうちの「咲洲」には、一時、大阪府庁の全面移転が検討された旧WTCビル（55階建、256m）がある。この移転計画は、上町台地にある大正15年築の大阪府庁舎が老朽化し、現状では震度6強の地震で倒壊する危険性が指摘されたため、改修か移築かで検討が行なわれたことが契機である。そして、府庁機能を全面的に移転する案が決定され、2008年、府は、WTCを所有していた大阪市からビルを購入、2011年8月には府職員の一部（2,000人）が勤務する計画であった。

ところが、その間の2011年3月11日、東北日本太平洋岸の大地震（M9.0）が発生した。当初、大阪は震源地から約700km離れており震度も3であったため、平地で生活する市民にとっては、被害はごく軽微なものに限られたと思われた。しかし、その後徐々にわかってきたのは、長周期振動の地震波による超高層ビルの想定以上の被害であった。たとえば、新府庁ビルの最上階では137cmの揺れが発生していたことが、地震計の計測値から判明した。これによって、ビル全体で360ヶ所に何らかの被害が生じ、壁のひび割れだけでも100ヶ所に達した。51階ではスプリンクラーが破損し水浸しとなった。他に天井ボードが落下したり、エレベーター4基が停止し5名が閉じ込められた。防火扉も47ヶ所でゆがみ、壁面パネルの落下やガラス割れが多数発生した。こ

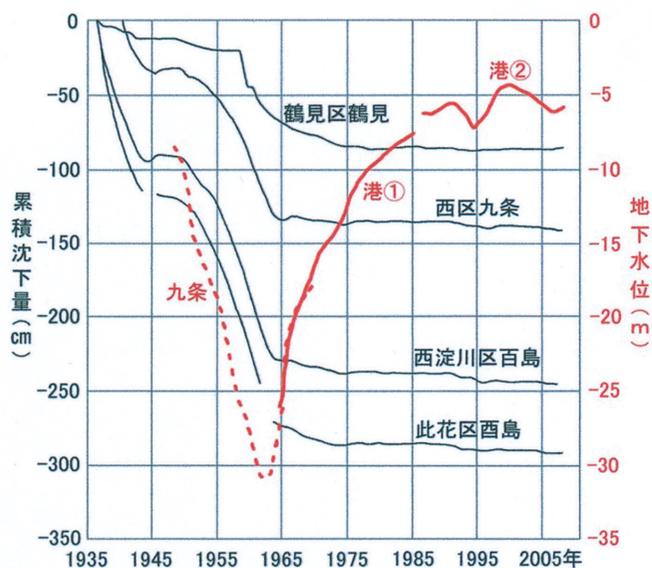


図4-1. 累積地盤沈下量と地下水位の変化

大阪市市政 地盤環境から引用  
<http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000064234.html>

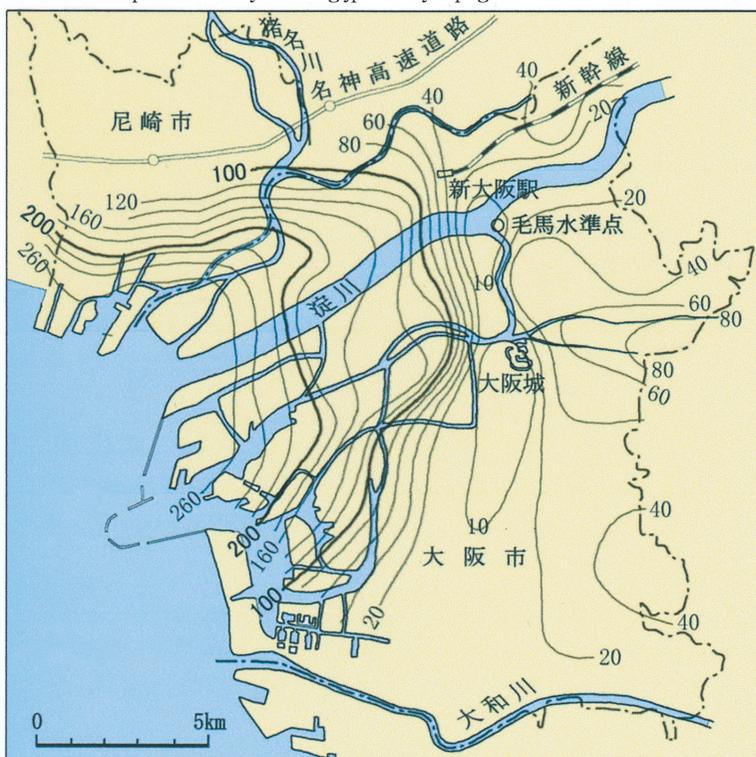


図4-2. 大阪低地域の累積地盤沈下量とその分布

大阪市市政 地盤環境から引用  
<http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000064234.html>

Map 4. Progress in Land Formation and Changes in Land Use

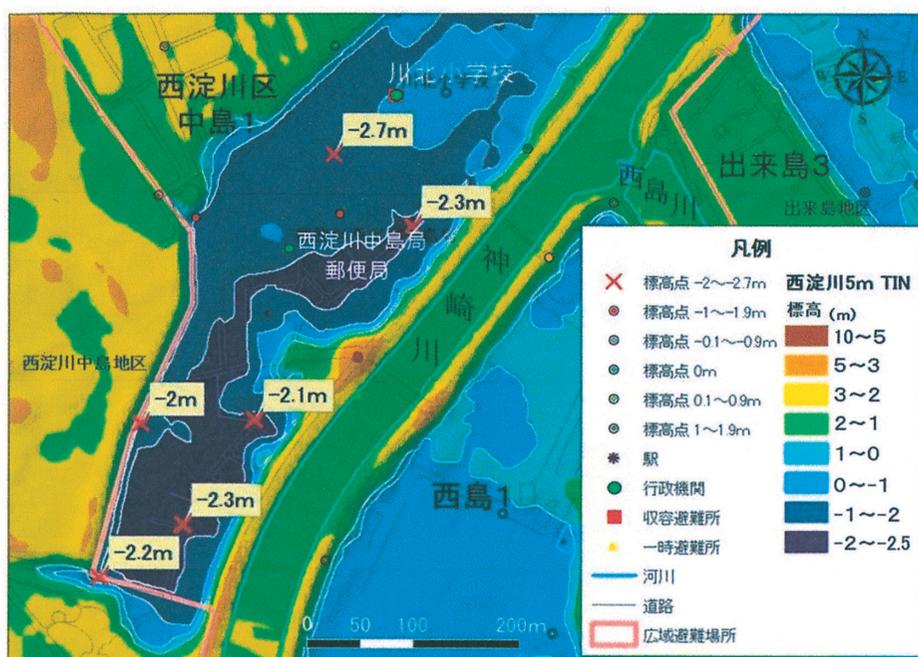


図5. 西淀川区中島の最低標高点5mTIN解析図

Map 5. The Minimum Ground Elevation in the Nishiyodogawa Ward of OSAKA City

海拔高度は、国土地理院の基盤地図情報（2500レベル）を使用した。紙の地形図での最低地点の表記は「-2m」であるのに対し、GIS地形図ではより精細な「-2m以下」の少数第一位（航空測量と現地測量に基づく値）まで確認することができる。

のような、建物の高さや周辺の地質と地震波の周期との相関で決まる揺れの増大は、これまであまり議論されてこなかった。この点を含めた再検討の結果、近い将来に発生が懸念される「南海・東南海地震」での超高層ビルの揺れは、今回の5倍に達する可能性があるとの予測が出された。

巨大地震の全容が明らかになるにつれ、その対策が検討された。まず、新庁舎の7~28階に鋼材の筋交いを入れる緊急耐震工事が決まり、9億円の予算が組まれた。しかし、今回の東京湾岸での被害状況などからも、そもそもこのビルへの全面移転が妥当かという議論が起こった。その主な論点は、個々の構造物自体の耐震性だけでなく、液状化や地盤沈下をはじめとする埋立地の軟弱な基盤の問題や、さらに広域的には、巨大災害時の都市全体からみた新庁舎の立地する位置の妥当性などであった。たとえば、今回と同等の地震では約6mの津波が想定され、現状ではこれを完全に抑えきることは非現実的である。すなわち、被害を最小限に抑え、復旧をいかに速やかに行なえるかが検討された。その結果、一時府庁舎の全面移転は凍結され、今後は、国の「中央防災会議」での長周期地震動の予測に関する議論の結果を待つことになった。

本項では、具体的なデータが得られた「咲洲府庁ビル」を中心に地震と津波による被害と課題点について記したが、これは大阪低地全体、とくに海岸地域全域にわたる共通した問題である。

## D. 津波・高潮ステーション

2009年、大阪府西大阪治水事務所の所管で「津波・高潮ステーション」が開設された。この施設は2棟からなる。1つは、津波や高潮の被害を防ぐ防潮堤や水門を一元管理する拠点としての「防災棟」であり、もう一つは、府民の防災意識を向上する施設としての「展示棟」である。展示棟ではパネル解説のほか、模型、ジオラマ、体感シアターなどを通して、かつて大阪を襲った津波・高潮の状況と歴史や、現在の防災事業のようす、さらに、近い将来に予想される「東南海・南海地震」による津波への理解と対応などについて学ぶことができる。しかし、現段階では高潮対策のみの施設であり、津波の実状は示すものの対応はまったくされていないのが実態である。

展示棟では、体感シアターが特筆される。映像と音響を駆使した疑似体験ではあるが、科学的に検証されたシミュレーション画像は迫力があり説得力がある。たとえば、津波による電源の消失によって近代的な電動式の水門が閉まらなくなり、やむなく人力によって閉めようとするが水圧によって扉が動かず、まもなく津波に飲み込まれてしまうシーンでは、津波の恐ろしさが臨場感をもって迫ってくる。この状況は、まさに2011.3.11大地震時の福島原子力発電所で生じた状況に酷似する。

科学技術の進展はこれまで不可能であった人間活動を可能にしてきた。しかし、科学には一般性と再現性が求められ、技術はどうしても想定内で開発されざるをえない。ここから得られる課題は、技術を事業化する際のシステム設計が、思想・哲学・倫理に裏付けられているかどうかということであろう。

## E. 津波高の予測とハザードマップの検討

関係地方行政機関では、中央防災会議の中間報告（2012年3月7日）を受けて、津波高の再検討が進められた。大阪府では、これまで津波高の予測を1.5～3mと想定し、防潮堤を3～6mの高さで構築してきた。

今回、2011.3.11大地震をふまえ、津波予測高を2倍に高めてシミュレーションした結果、淀川を遡上する津波は10km上流付近まで達し、浸水エリアは、これまでの30kmから6.7倍の200kmとなり、10市町村が含まれることがわかった。当然、大阪の中心繁華街のキタやミナミも水没する。浸水エリアの居住人口も、これまでの約10倍にあたる165万人に及ぶと予測された。この予測は、既存のハザードマップ「防災マップ」の記載内容をはるかに越えている。新たなシミュレーションの結果に基づいたマップの作成を急がなければならない。

## F. 被災地域と被害の立体化

都市化が進んだ大都市、特に大阪のような巨大都市では、地震や津波時の被災空間は立体化し、かつてない状況の大災害となることが想定される。大阪の中心市街地は地表部だけではなく

高層へ・地下へも広がっており、特に地下では、「地下鉄」や「地下街」が重要な交通手段として利用されている。昼間人口の多くが立体的な空間で活動しており、さらにこれからも数10階建て、数100m高の「超高層ビル群」の建設と「大深度地下開発」が進められていくと予測される。

このような立体的な市街地域に、今回仙台平野を襲ったような規模の津波が襲来すればどのような状況になるだろうか。前項に記したように、大阪は、江戸時代に大津波を経験しており、近い将来、東南海・南海地震の発生が確実視されている。防災の観点からは過去の災害から学ぶことはもちろんであるが、現在の都市化の状況下での経験はなく未知の領域を想定する必要がある。

東日本太平洋沖大地震はその貴重な教材となる。たとえば、前記した「咲洲」での長周期振動による被害のほか、千葉県浦安市周辺で生じた液状化現象も同様である。高層ビルやマンション群の建物自体に被害はなくても、地盤が液状化して沈下し、マンホールなどの地下埋設物が突出、電気・水道などの重要なライフラインが寸断し、復旧には数ヶ月を要した。この間、マンションの住民は自宅で生活ができず「高層難民」と化した。ほかに地震に伴う火災問題もある。高層ビルや地下からの避難は、地上と比べて格段に困難がともなうことを想定しておかねばならない。

大阪市では、2011.3.11以後「避難ビル」の指定を急いでいるが、大正区の海岸に位置し、1970年に完成した地下鉄各線建設現場からの廃出土による人工築山「昭和山（33m）」を、津波襲来時の避難高台山として改造し、そのための施設を充実させることを提言したい。

## さいごに

本論では、いずれ近い将来に発生すると考えられる南海トラフ地震を想定し、そのとき、大都市化した「大阪沖積低地」がどのような状況になるかを調査、検討した。そして、主な項目として5点を取り上げた。1つめに、津波災害の貴重な教訓として残る江戸時代の安政南海地震（1854）の石碑と絵図から過去の被災状況を検討した。その結果、過去の教訓は今も有効であることがわかった。2つめに、江戸時代の干拓地にはじまり、明治時代以降の埋立地、そして戦後の産業の復興、都市化の過程と、それに伴う地下水の汲み上げによる地盤沈下の推移を検討した。その結果、海岸線が海側に移動するにつれ、内陸側ではリスクの存在がわかりにくくなっている状況を確認した。3つめに、人工島「咲洲」に建つ旧WTCビルを事例に、巨大地震による埋立地と超高層ビルの挙動と被害のようすを検討した。その結果、長周期地振動による被害と液状化の可能性が確認され、府庁舎の全面移転の危険性が考えられた。4つめは、上記の経過をふまえた大阪府・市の取り組みとしての防災ステーションの設置と、3.11以降の予測にもとづくハザードマップの作成。最後に、建物群の高層化と地下鉄・地下街の拡大により、大都市の空間が急速に立体化している状況を検討した。その結果、地下での津波対策が不十分であり、とくにハザードマップでの都市の立体化への対応の遅れが確認された。

東北太平洋岸で発生したM9.0の巨大地震は、それに起因して発生した被害の凄まじさばかりではなく、これまで積み上げられてきた科学技術の限界を目の当たりにした。科学技術は、現在の

豊かな社会を構築し、今後もその役割は大きいですが、一方で、見落としていたことがあったことも明らかになった。

拡大する都市では災害対策も常に更新され続けなければならない。災害のたびに繰り返される想定外を極力減らす努力が必要であるが、そこでは、防災技術の進展と拡充はもちろんのこと、都市の立体化にみられるような都市の変容に最大限の留意が必要である。また、減災対策で最も大切なことは防災教育であるが、都市化とともに忘れられがちな過去の災害の教訓は、今後も貴重な教材であり続けるだろう。

本論は、これらのことを考えつつ学生達と現地をたどり考えたことを中心に記したものであり、筆者にとっては今後の教育の場に生かすことを期している。また、本論文を作成するにあたって、大阪低地周辺の巡検を5回行なった。参加したのは、筆者の講義（大学院の「地域開発特論」と学部の「災害地理学」）を受講した学生の有志達である。主なメンバーは、院生：澤義明・杉本昌宏・林悦子・小野善範・吉末憲和、学部生：小林雄河・山内啓之・神野智紀である。

## 注

1. ベン・ワイズナー他著、岡田憲夫・渡辺正幸他訳（2010）『防災学原論』築地書館
2. 羽鳥徳太郎（1980）大阪府・和歌山県沿岸における宝永・安政南海道津波の調査：『地震研究所彙報』第55号
3. 長尾武（2006）『水都大坂を襲った津波—石碑は次の南海地震津波を警告している』（改訂版）
4. 長尾武（2008）、『1854年安政南海地震津波—大阪への伝播時間と津波遡上高』：『歴史地震』第23号
5. 凶荒と災害—大地震の発生：『新修大阪市史』第4巻（1988）
6. 嘉永期大坂大津浪図：岡本良一編（1976）『大坂』（江戸時代図誌第3巻）、筑摩書房
7. 貞享四年（1687）新撰増補大坂大絵図：大阪歴史博物館蔵
8. 市原実編著（1993）『大阪層群』創元社
9. 梶山彦太郎・市原実（1986）『大阪平野のおいたち』青木書店
10. 池田碩（1997）都市開発・都市化と災害：志岐常正編著『新編宇宙・ガイア・人間環境』三和書房
11. 大阪湾地盤情報の研究協議会（2002）『バイエリアの地盤と建設—大阪湾を例として—』602p.
12. 咲洲庁舎の安全性等についての検討結果, 2011.5.13, 大阪府総務部HP  
(<http://pref.osaka.jp/otemaemachi/saseibi/bousaitai.html>)
13. 咲洲庁舎の安全性等についての検討結果（一部修正）, 2011.8.9, 大阪府総務部HP  
(<http://pref.osaka.jp/otemaemachi/saseibi/senmonkaigi.html>)
14. 池田碩（2012）兵庫県南部（阪神淡路）大地震と東日本（太平洋岸）大地震との比較研究, 奈良大学研究年報：第17号

## What Could Happen If A Great Quake and Tsunami Strike Osaka

Hiroshi IKEDA · Yoshiaki SAWA

On March 11, 2011, an unexpectedly large Magnitude 9.0 earthquake struck the Pacific coast of the Tohoku (Northeastern) region of Japan. That quake generated a huge tsunami that claimed nearly 20,000 victims. A quake and tsunami of similar scale has undoubtedly struck Western Japan during the archipelago's geological history. Experts say that Japan is now entering a period during which great earthquakes and tsunamis could occur along the Nankai Trough in the so called Tokai-Tonankai-Nankai earthquake belt off the Pacific coast of Western Japan. If such a quake or series of quakes and tsunamis occur, what could happen and what should be done to prepare in Osaka City area.

The author and his students did a survey of the Osaka City area. They found markers set up in commemoration of a great earthquake, called the Ansei-Nankai Earthquake, that occurred near the end of the Edo (isolation) Period in 1854. It struck what is now the Namba portion of the C.B.D. in central Osaka City. The topography of this area is the Yodo River alluvial low flatland which was drained and developed into an urban area. The City has grown into a very large one in which land use has changed dramatically. During the postwar rapid development period, groundwater was excessively pumped up causing severe ground subsidence. Today, large portions of the City are at or below sea level ; Our survey found some areas as much as 1.7 to 2.0 meters (5 to about 6 feet) below sea level.

We visited Prefectural and City officials to learn about and see what they are doing to prepare for large earthquakes and tsunamis. We saw seawalls and floodgates therein, and we asked for and obtained hazard maps.

However, what would/could happen to Osaka City if a quake and tsunami the size of that which struck Tohoku (Northeastern) Japan on March 11, 2011 struck that city? To try to answer that question, we reproduced a map showing the area that was inundated by the 1854 Ansei earthquake-generated tsunami and overlaid it on a map of present-day Osaka City. It shows the area flooded up to an elevation of 3 meters (about 10 feet)

The March 11, 2011 Tohoku earthquake impacted Osaka City which is some 700km (about 450 miles) west of the Tohoku region. The World Trade Center (WTC) is a 55 story high-rise building located on an artificial island located in the Port of Osaka and houses, among others things, several Osaka Prefectural Government offices. It swayed 137 cm (about 5 feet) and developed 360 cracks and other damage. If the epicenter of a great Tonankai-Nankai earthquake is near Osaka, damage is estimated to increase at least five times as much.

Landfills located on the Urayasu coast in inner Tokyo Bay in Chiba Prefecture, not far from the Tohoku region, suffered considerable liquefaction and differential subsidence that ruptured numerous lifelines and rendered modern high-rise buildings and apartment houses there unable to be used for a long time. There is much to be learned from these facts.

With the development of Osaka City into a modern metropolis, both high-rise buildings and underground shopping areas as well as subways have made Osaka into a truly “vertical city”. The resulting damage would likewise be “vertical”, and such damage in a vertical city has yet to be experienced in Japan.

In this paper, the author reported on his survey of Osaka City done with his students from the viewpoint of the above considerations. He plans to continue this study and hopes it will be useful in helping the City prepare for the expected severe natural disaster.

写真ページ A 安政南海津波の教訓を示す石碑・高潮津波センターと安治川・木津川水門  
Photo Page A. The Marker Referring to the 1854 Ansei Earthquake-generated Tsunami and the High Tide Tsunami Center



安政南海津波石碑



安治川水門



難波木津川大正橋袂

安政南海大地震（1854年）による大津波翌年築



堺市大浜公園

石碑の裏に強い地震の後は津波が来ることを忘れないようにと記



木津川水門



カミソリ堤防－水面より市街地の方が低い



大阪府 津波防災センター



道頓堀川水門－手前道頓堀川・前方木津川

写真ページ B 0m以下の市街地域の状況 Photo Page B. An Urban Area Below Sea Level



〔西淀川区〕佃周辺 - 1.9 ~ - 2m



〔此花区〕安治川口駅付近 - 1.6 ~ - 2m



〔港区〕九条北小学校付近 - 1.3 ~ - 1.4m



〔大正区〕千島公園・11.2haの昭和山  
0m以下の地域を嵩上げた人工地盤の上に、  
「地下鉄」各線築造時の廃出土で構築された標  
高33mの昭和山。  
ここを津波時の「避難高台山」として改造する  
ことを提言したい。



数値は、昭和61年・平成20年発行  
2万5千分の1 国土地理院地形図による

写真ページ C 高層化ビルとマンション街  
超高層ビルの出現

Photo Page C. High Rise Buildings,  
Apartment Houses, and  
a Super-high High Rise  
Building Now Being Built



「北区」梅田周辺 左上・右上



「港区」咲洲人工島 大阪府庁舎ビル (55階 256m)



「浪速区」難波



右側・梅田周辺出入口



ディアモール大阪 梅田地下街出入口

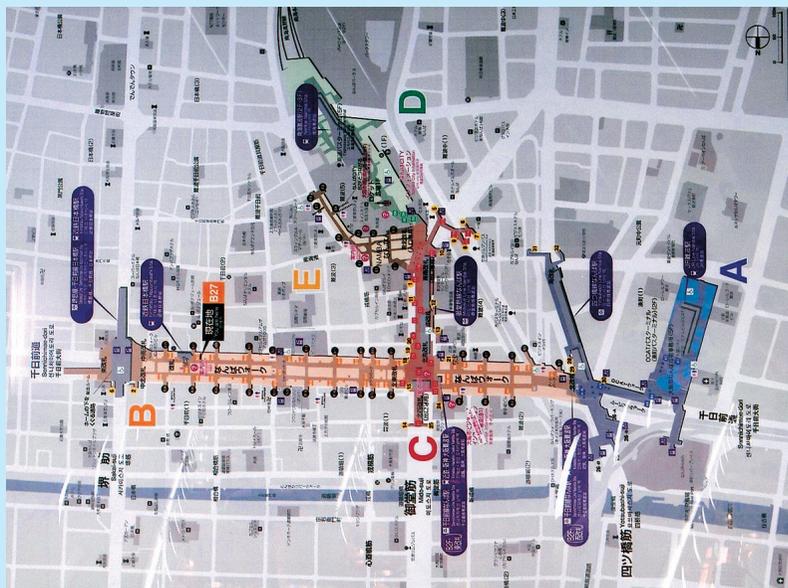


大阪駅前第一ビル 地下街出入口



ドージマ 地下センター出入口

写真ページ D 地下街・地下鉄への浸水対応状況  
Photo Page D. An Approach to Dealing With the  
Flooding of Underground  
Development and Subways



大阪市南部の中心街・難波  
ナンバ 地下街周辺図

左側・難波周辺出入口



なんばウォーク 10 番出入口



大阪市営地下鉄 なんば駅 13 番出入口



NAMNAM なんば E1 番出入口