

過去の南海地震による高知市の堤防被害

徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部* 三神 厚

Damage to Levees in Kochi City due to Past Nankai Earthquakes

Atsushi MIKAMI

Dept. of Civil and Environmental Engineering, The University of Tokushima
2-1 Minami-Josanjima, Tokushima, Tokushima 770-8506, Japan

The author has been attempting to identify locations of damage to levees in Kochi city due to past Nankai earthquakes by utilizing every available kind of information sources including damage maps, newspapers, books, photos, and first-hand accounts. Although the identified damage locations have been compiled on a map, there were some uncertain locations of damage to levees. New valuable information being provided recently, this study attempts to identify some uncertain locations of damage to levees. Also, Shikoku disaster information archives began to provide valuable information regarding Ansei-Nankai Earthquake and Hoei Earthquake through its web site. By utilizing this information, the levee damage map in Kochi city became more significant.

Keywords: Levee, Nankai Earthquake, Kochi, Liquefaction.

§ 1. はじめに

東北地方太平洋沖地震では、東北や関東の多くの河川堤防に甚大な被害が生じた。国土交通省東北地方整備局(2011)によれば、国土交通省管轄の一級河川に 1,195 箇所被害が生じたと報告されている。また関東地方整備局(2011)によれば、939 箇所の堤防被害が報告されている。海溝型の巨大地震であったため、東北から関東にかけての広い範囲で同時多発的に被害が発生したことが特徴である。

2012 年 8 月 29 日に内閣府(2012)より公表された「南海トラフの巨大地震による津波高・浸水域等(第二次報告)及び被害想定(第一次報告)について」によれば、高知市では最大 16 m の津波に襲われ、また浸水面積は 3,380(ha)と広域にわたることが想定されている。図 1 には太平洋から浦戸湾、高知市中心部に至るエリアを示す。高知市中心部にはほぼ全域にわたって海拔 0m 地帯が広がっており、このことが浸水面積を大きくする要因になっている。加えて、高知市は地震性の沈降平野であり、南海地震の度に沈降を繰り返してきた。1946 年の昭和南海地震は、地震の規模はマグニチュード 8.0 と推定されており(宇佐美, 2003)、一連の南海地震の中では小さかったと考えられているが、120cm もの地盤沈降があったと報告されている(沢村, 1951)。

津波の高さは南海地震の規模に応じて変化する。地震の規模が非常に大きく、津波が堤防をはるかに



図 1 高知市とその周辺

Fig.1 Kochi city.

越える場合には避難を中心としたソフト的な減災対策が基本となる。逆に津波がさほど高くない場合には、堤防でしっかりと津波防御をするハード的な対応がより重要となる。南海地震の規模がどの程度になるかは、実際に起こってみなければわからないので、様々な地震規模を想定した対策が必要となる。

* 〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1 徳島大学工学部建設工学科
電子メール: amikami@ce.tokushima-u.ac.jp

河川堤防の被害は、基礎地盤や堤体の液状化が主な要因である。東北地方太平洋沖地震は、海溝型の巨大地震で、継続時間が非常に長かったため、それが液状化被害を大きくした。地盤の液状化については、同じ場所で繰り返し液状化が発生する「再液状化」の可能性が指摘されている(若松, 2011)。よって、過去の南海地震による堤の被害箇所を調べておくことは今後の南海地震防災を考える上で重要である。

ところが、著者らによる調査の結果、昭和南海地震の後、東京大学地震研究所によって高知市の地震被害調査が行われ、11箇所が堤防が決壊したとの報告がなされている(金井, 1949)ものの、堤防の被害箇所が1つにまとまった地図のようなものは見あたらない。

このような観点から、三神・辻野ら(2012)は、主に昭和南海地震について、様々な情報を活用することで、堤防の被害箇所を1つの図上にまとめた。さらに、三神ら(2013)は分析を加え、堤防の被害要因として江戸時代以降に陸地化された領域か否かが被害の有無を左右する主な要因であった可能性を示した。

著者らのこれまでの調査は、主に、昭和南海地震について行ってきており、安政南海地震や宝永地震については、十分な調査ができていなかった。そのため、これらの安政南海地震や宝永地震による堤の被害について、継続的に調査を行ってきた。加えて、昭和南海地震についても、最近になって幾つかの有益な情報を得、また、継続的な現地調査を実施することで新たに明らかになってきたことがあるので、本論文ではこれらについて報告する。海溝型の巨大地震の場合、規模の大きい余震が長く続く。余震によって被害が拡大する。重機が整備された現代であれば数週間で復旧も可能であるが、当時はそうはいかなかった。そのため、当時の人達は余震と思われる地震による堤防被害にも悩まされた。そのため、本論文では、余震による堤の被害もあわせてまとめる。

高知市に來襲する津波の特徴として、湾の入り口が狭く、湾内が大きい特殊な地形効果により、津波が減衰しやすい点が挙げられ、実際、昭和南海地震では堤防被害の津波の波力による影響は少なかったと思われる。しかし、安政南海地震や宝永地震はその限りではないので、これらの地震については、高知市域に到達した津波の高さがいかほどであったかに関する記述も併せて抽出し、報告する。

§2. これまでの主な成果

本研究では、これまで主に昭和南海地震の際の高知市の河川堤防被害発生箇所について、当時作成された震害図、文献、写真、証言をもとに、現地調査を繰り返し、まとめてきた。ここでは、まずその結果を示し、その後、不確定であった場所について、確定となるに至った資料や根拠を述べる。最後に、現時点

における最新版の図を示す。

2.1 三神・辻野(2012)までの成果と課題

著者らは、昭和南海地震の後に異なる機関でまとめられた震害図、新聞を含む各種文献、地震直後に撮られた写真、それと証言等、考えられる限りの情報を収集し、高知市の河川堤防被害についてまとめていった。その結果、太平洋側から入った津波は湾口が狭く、湾内が広い浦戸湾の地形的な影響から、高知市中心部に至る時点では津波高は60cm程度でそれほど高くなかったが、1mを超える広域の地盤沈降や堤防の弱体化(沈下)により、堤防天端に対し、相対的に潮位が2m程度上昇することとなった。そのため、堤防が地震動によるダメージを受けた場所では決壊につながったと考えられた。図1に三神、辻野(2012)の堤防被害箇所のとりまとめ結果を示す。赤い実線あるいは点線で示した箇所が、堤防の被害が発生したと思われる箇所である。

ただし、課題として大きく2つあった。1つは、著者らの調査によって被害の記述を見つけれられていない場所を無被害としていいのか、ということである。例えば、これまで鏡川沿いの被害はほとんど見いだせていなかった。もう1つは、場所の特定の精度である。おおよそ、このあたりに被害があったと思われるということはわかって、不確かな場所がいくつかあり、成果図では点線で示していた。例えば、⑦の弥右衛門堤防の被害は、「弥右衛門」という地区的におおよそこのあたりであるが、特定には至っていなかった。継続的な調査によって、これらを解決することが課題となっていた。

2.2 『高知市震災復旧工事箇所』や高知大学理学部附属地震観測所提供写真による追加情報の入手

2012年3月になり、『描かれた高知市、高知市史絵図地図編』なる高知市の絵図地図を集めた文献が出版された(高知市, 2012)。その中に「高知市震災復旧工事箇所」なる青焼きの図面が含まれていることを見出した。これは、既成の地図上に昭和南海地震によって被災した堤防や道路などの箇所を手書きで加筆した図面である。この図の発行年、発行者とも不明であるが、「戦前の都市計画草創期から戦後復興期までの20数年間、高知市の土木分野を中心に携わった高知市職員、清水真澄の手に遺された資料であることから、震災後に限られた地図を活用して応急的に作成され、復旧工事に活用されていた図であると思われる」との解説が付されている。現在は、高知市民図書館に所蔵されており、著者は現地へ赴き、デジタルカメラによる撮影を行うことで、詳細の情報を入手した。

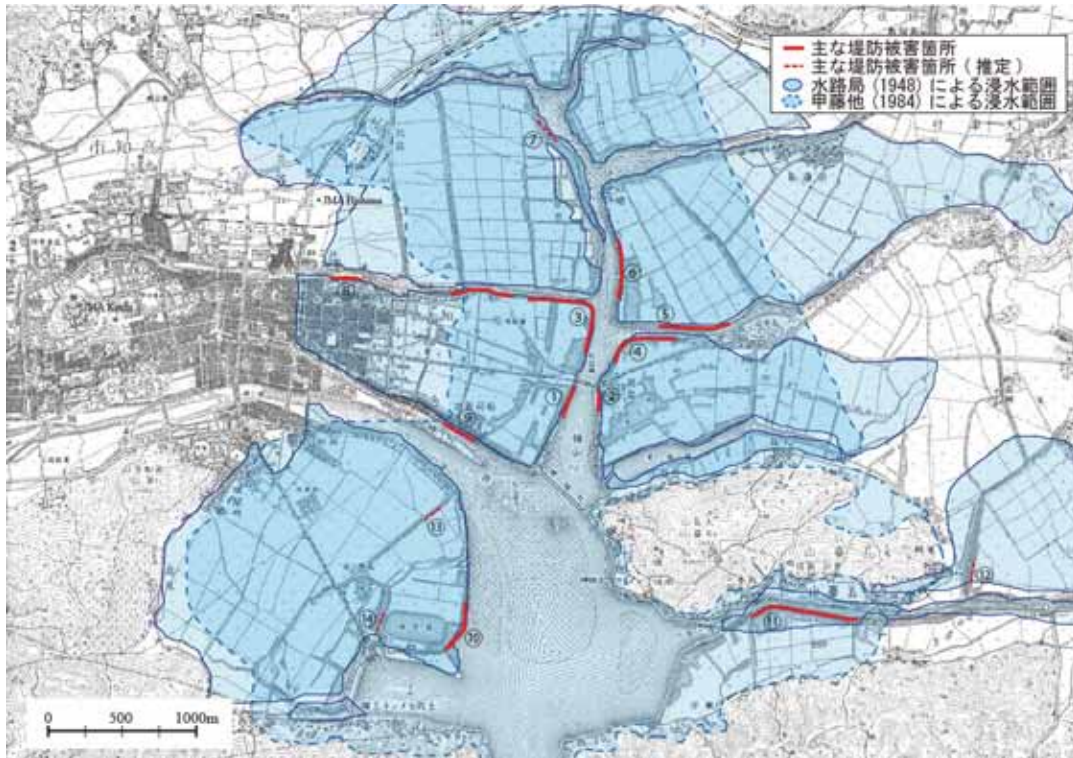


図2 昭和南海地震による高知市の河川堤防被害箇所のまとめ
 国土地理院(昭和22年)発行の2万5千分の1地形図(高知)を使用
 Fig.2 Summary of damage to levees due to Showa-Nankai Earthquake.

さらに、最近になり、高知大学地震観測所より、昭和南海地震当時、高知大学文理学部地学教室の教員であった沢村武雄氏他によって撮影された160枚に及ぶ昭和南海地震の被害写真の提供を受けた。

以上をもとに、図2に加筆を行ったものが図3である。著者らによる堤防被害箇所の推定結果と『高知市震災復旧工事箇所』の堤防被害は概ね一致していることがわかる。また、沢村氏撮影の写真については、撮影位置の特定ができたものを図に▲で示している。これらは、我々の調査結果と整合するものである。『高知市震災復旧工事箇所』として青丸や青線がプロットされている箇所では著者らが推定していない箇所が散見されるが、これは著者らの調査結果が被害規模の大きい地点の把握結果であるのに対し、『高知市震災復旧工事箇所』には比較的規模が小さい被害も含まれているためと推察される。新たな資料を見出し、あるいは提供を受けた後、現地調査を重ね、場所の特定ができた。

2.3 追加情報資料による不確定箇所の特定

『高知市震災復旧工事箇所』の堤防被害の情報や高知大学地震観測所の写真提供を参考に追加の現地調査を行った。その結果、これらの追加情報がきっかけとなり、これまで不明確であったいくつかの地点

で被害箇所を確定するに至った。

(1) 江ノ口川沿いの被害について

図3で江ノ口川に沿った③～⑧の区間については、被害が断続的に発生しているものと推察はされたが、明確な根拠はなかった。図4に示す沢村氏撮影の写真は、江ノ口川に沿った堤防被害を示しているが、我々の調査で空白地帯であったところを補完するものとして大変有益な情報である。堤防の背後にガスタンクが写っているが、これが四国ガスであり、現在もその場所にあるので、場所の特定が可能となった。また、堤防天端に対し、江ノ口川の水面が非常に高いことがわかり、大変興味深い。

(2) 弥右衛門堤防⑦について

堤防被害⑦の弥右衛門堤防については、図5上の高知市提供写真からは、背後の山の稜線が見えないので、以前は、被害の場所が「弥右衛門」という地区単位でしかわからなかった。そのため、図2では推定被害箇所を点線で示していた。今回、高知大学理学部附属地震観測所から提供して頂いた写真の1枚に江ノ口川にかかる橋梁の被害写真があった(図5上)。この写真をよく見ると、山肌の模様が見えるが、そのパターンが図5上の決壊した弥右衛門堤防の背後の山肌の模様と一致して

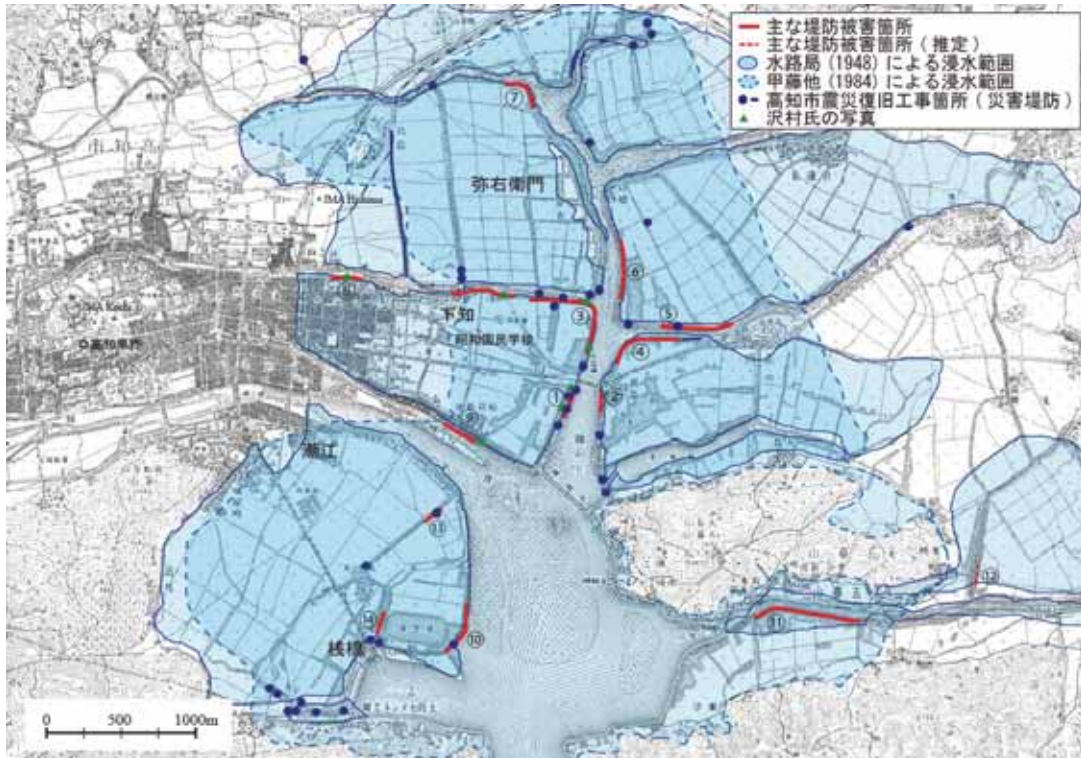


図3 昭和南海地震による高知市の河川堤防被害箇所の推定結果と「高知市震災復旧工事箇所」との比較 (国土地理院(昭和22年)発行の2万5千分の1地形図(高知)を使用)

Fig.3 Summary of damage to levees due to Showa-Nankai Earthquake (new information added).

いることがわかる。図5下の写真には背後の山の稜線が写されていて、山の稜線は当時と現在ではほとんど変化がないと思われるので、図5下の写真の山の稜線が確認できれば、図5上の弥右衛門堤防の場所が確認できると考えた(山肌の模様は当時と現在で異なるので、その情報は使わない)。そこで現地へ赴き、山の稜線を確認したところ、図5下の写真は、江ノ口川の最も下流部にある弥右衛門橋であることがわかった。そこで、弥右衛門橋と山肌の模様的位置関係、山肌の模様と弥右衛門堤防の位置関係を写真から判断し、かつ、現地で川の湾曲の向きを併せて考え、最終的に判断した結果、⑦の弥右衛門堤防の被害箇所を図3に示すように、従来の推定箇所よりやや上流側に確定するに至った。

(3) 帯田南方中堤⑬について

現在、この中堤は残されていないため、また著者らの調査範囲では、中堤があった位置を特定することさえできなかったため、以前は図6左の写真だけでは被害箇所の特定は大変困難であった。現在、このあたりの場所では、中低層ではあるが建物が立ち並び、山の稜線を確認すること自体、大変困難な作業とな

ってしまっている。今回、『高知市震災復旧工事箇所』を入手することで、そのあたりに示された堤防被害箇所を順次まわりながら、図6左の当時の写真に写った山の稜線が一致する場所を探していった。このような追加調査の結果、⑬の被害箇所を確定するに至った。

(4) 船留場堤防⑭について

⑭について、「地震に伴う高潮のため高知市萩町土佐電化工場より棧橋にかけて堤防約八十米決潰し・・・」なる『南海大震災誌(高知県, 1949)』の記述(著者注: 土佐電化工場とは、現在の東洋電化工業のこと)があり、おおよその場所はわかっていた。しかし、このあたりは中層の建物や工場が多く立ち並び、高知市提供の写真(図7上)に写っている南海化学工場の背後の山の稜線が確認できない状態であったため、場所の特定ができなかった。そこで、現地調査に先立ち、Google Earthのストリートビューを活用するなどして、被害箇所の特定を試みていった。その結果、類似した山の稜線を確認することができたため、現地へ赴き、高知港の合同庁舎の屋上に上る許可を頂き、図7下の写真を撮影した。図7の上左の当時の



45. 地盤沈下で道路の亀裂.
高知市下知. ガス会社付近. 右は江ノ口川 (22.6.1)

図 4 江ノ口川沿いの堤防被害 (高知大学理学部附属地震観測所提供)

Fig.4 Photo of levee along Enokuchi levee.

写真と、図7下の著者撮影の写真では山の稜線が一致しており、⑭の船留場堤防の決壊の位置を特定するに至った。

以上により、これまで不確定だった被害箇所4箇所の位置について確定することができたので、そのうち、点線で示していた⑦、⑬、⑭の被害箇所について、点線での表示から実線での表示に変更した(図3)。

§3. 安政南海地震による堤の被害

以上で得られた知見は、昭和南海地震についての限定的なものである。より普遍的な結論を得るためには、昭和南海地震以前の南海地震についても河川堤防の被害を文献で調査し、本結果の普遍性を確認しておくことが望ましい。

そこで、著者ら(2012)は、安政南海地震や宝永地震による現在の高知市における堤防被害について、東京大学地震研究所(1987)による『新収日本地震史料第五巻、別巻五―二』や、東京大学地震研究所(1983)による『新収日本地震史料第三巻別巻』、高知県立図書館(2005)による『土佐国群書類従』や間城(2011)による『南海地震』や間城(1995)による『宝永南海地震』をもとに文献調査を行い、河川堤防に関する記述を拾い出し、検討を加えてきた。また、地名を特定するにあたっては、平凡社(1983)による『高知県の地名』や原田・他(1979)による『天保十二年(1941)土佐国高知城下町絵図』を用いた。その結果、表1のA1～A11の記述を見出した。本論文では、A12以降に新たに見出した記述を記載する。

1854年の安政南海地震の際の高知市における河川堤防被害についての記述を表1にまとめるとともに、



図 5 弥右衛門堤防の決壊被害 (上、高知市所蔵) と江ノ口川の橋梁の被害 (下、沢村武雄氏撮影、高知大学理学部附属地震観測所提供)

Fig.5 Damage to Yaemon levee.

図8の地図に堤の被害発生箇所を示す。堤防の被害箇所を概ね特定できた場合には実線(安政が青、宝永が緑)で示し、堤の被害箇所が不明確な場合には点線で、堤の被害箇所が村単位でしかわからない場合(その村のどこか)は、村の中心にA3やH5等の記号を付し、点線の丸で囲んで示すこととした。

安政南海地震の発生は、1854年(安政元年=嘉永七年)12月24日(十一月五日)であるが、余震が多く発生しており、余震によって被害を受けた可能性もあるので、地震発生から数ヶ月にわたっての堤の被害の記述を拾い出すことにする。また、安政南海地震

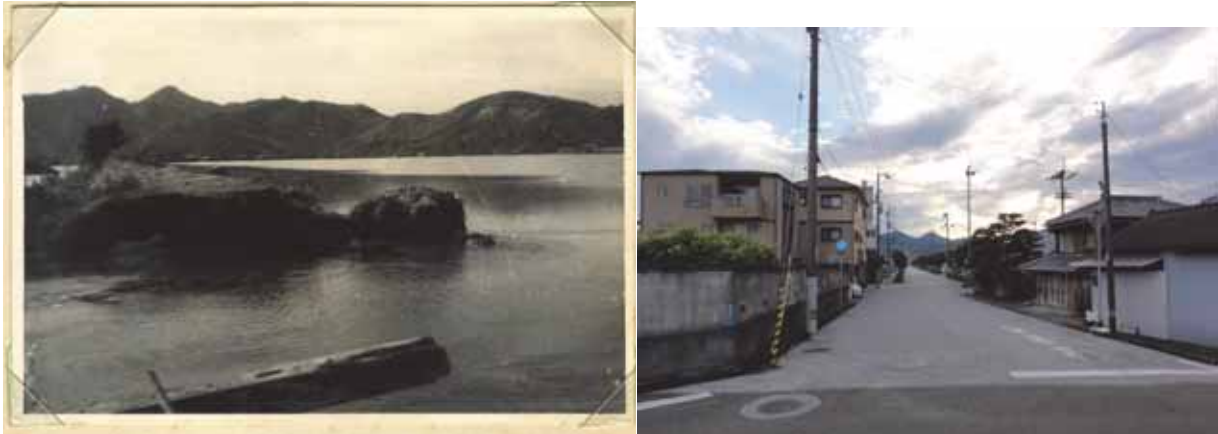


図6 帯田南方中堤の決壊被害（左，高知市所蔵）と現在の写真（右，著者撮影）
Fig.6 Damage to levee in Obita.



図7 船留場堤防の決壊 上2つは当時の写真（高知市所蔵），下は著者撮影
Fig.7 Damage to levee in Funadomeba.

の規模は M8.4 と推定されており(宇佐美, 2003), 昭和南海地震より規模が大きいので, 太平洋から高知市に至る地形効果による津波の減衰を考慮しても, 津波高はそれなりに(すなわち, 堤体の安定に影響を与えるほど)高かった可能性がある. そこで, ここで

は, 津波高にも着目して, 関連する記述を取り出すこととした.

なお, 本論文で新たに堤防被害の記述を見出すにあたっては, 社団法人四国建設弘済会(2012)が運用している『四国災害アーカイブス』を活用した.

3.1 津波高に関する記述

『土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事』によれば、「その砌葛島川より高須村へ入来たる浪高さ四尺ばかりに見ゆる」という記述があり、目視ではあるが高知市の市街地に近いところであっても、1mを超える津波高があったことが推察される。

3.2 堤の被害に関する新たな記述

今回、見出した堤の被害に関する記述を記す。

『御国変事大略』によれば、地震の2日後の12月26日、「潮水猶高く下地新田田辺島の堤所々切れ、新町鉄砲町潮江新田下地は勿論比島一宮薊野迄一面の海となる」という記述があり、田辺島の堤が決壊したことがわかる。高知市大津田辺島(たべしま)という場所があり、ここだと思われる。これは、表1のA10とほぼ同じ場所の被害だと思われるので、A10の欄に追記した。現在の国分川は南下した後、浦戸湾に注ぎこんでいるが、当時は現在よりも東側の流路をたどっており、北東から南西に向かって流れた後、浦戸湾に注いでいたことが1800年の初頭に実施された測量をもとに作られた伊能中図(1993)から推察される。また、「潮水猶高く」のように、潮位が高いことが記述されており、安政南海地震の際も、高知市では地盤の沈降が生じたことがわかる。

『土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事』によれば、「大突浪の時、葛島の堤二十三間ばかり、高須村左右衛門の堤二十間の余、弥右衛門の堤二十間ばかり、比島の中堤、下地の堤、潮江の堤、中堤など潮押し切る。扱諸方の堤三四尺四五尺割り切る。その内竹木沢山に生い立ちたる堤は容易に切れず。」なる記述があり、多くの堤で被害があったこと、また、竹林が繁茂した堤は地震や津波に対して強かったことも伺い知れる。「比島の中堤」の被害をA12として表示している。ピンポイントで場所を特定できたわけではないので、点線で表示している。

『壬寅歳処治録』によれば、「廿代町にては北方堤防の低下なる所」なる記述があり、堤防が沈下していたことがわかる。これをA13として表示した。また「…諸堀川に溢れ堤防を越して各人家を浸害するありて…」の記述から、沈下した堤防の上を河川の水が溢流していた様子がうかがえる。

『土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事』によれば、「突浪初めて入来たる時、葛島の外輪堤二十三間程切れ」との記述があり、これをA14とした。ただし、葛島の外輪堤の位置がわからないため、地図上には表示していない。

§4. 宝永地震による堤の被害

宝永地震は、1707年10月28日(宝永四年十月四日)に発生した。マグニチュードは、8.6と推定されて

いる。

4.1 津波高に関する記述

『谷稜記』には、太平洋から浦戸湾へ入ってすぐの御豊瀬や瀬戸において、『亡所、潮ハ山マデ』の記述がある他、浦戸湾の北にある潮江においても、『潮ハ山マデ、家ニモ』なる記述があり、浦戸湾に入った時点のみならず、浦戸湾で津波の勢いがある程度、減衰した後も、以前として高い津波高を維持していたことが推察される。よって、この点において昭和南海地震とは異なり、高知市域の河川堤防について、仮に地震動を受けた後、健全な堤防であっても、津波そのものによって堤が破壊された可能性がある(すなわち、堤の被害要因が地震動ではなく、津波による波力である可能性もある)。

4.2 堤の被害に関する記述

1707年の宝永地震の際の河川堤防被害についての記述を表2にまとめるとともに、図8に安政南海地震の場合と同様な方法で被害箇所を示す。

『宝永地震記』では、地震発生日翌日の10月29日の記述として、「三首より吸江の渡しまでの間なる長堤は以ての外に崩れて汐の通路となるに付き、其の後は堀詰より各(オノオノ)舟に乗りて吸江へ渡るに、本の堤は所によりて汐の深さ一丈(約3m)余も有りしと也。」なる記述がある。「吸江」とは浦戸湾奥東側一帯を表す地域称である(角川日本地名大辞典、1986)。「三首」は複数の地名事典から探したものの掲載されておらず、現時点では定かでないが、似た地名に「三ツ頭」がある。その後、堀詰より舟に乗って吸江へわたった、とあるので、三ツ頭のことで考え、H5として表示している。

その他、『宝永地震記』には、「人家の跡は海と成り在々汐留の堤塘震潮に切れ崩れて、国中の水田数々汐土となり修理叶わざる所多し。」という記述もある。汐留は潮留とも書かれるようであるが、大脇(1994)によれば、浦戸湾奥に干拓目的の大きな潮留堤があったことが書かれているが、詳細な位置はわからないので、地図上には示していない。

§5. おわりに

著者らは、昭和南海地震の際の高知市における河川堤防の被害箇所を、利用可能な様々な資料をもとに推定し地図上にまとめる作業を継続的に行っている。この度、『高知市震災復旧工事箇所』や高知大学理学部附属地震観測所提供写真等の有益な情報を得、追加の現地調査を行うことで、これまで不確定であった堤防被害箇所の幾つかを確定することができた。

より普遍的な結論を得るために、安政南海地震や宝永地震の際の堤防被害についても継続的に調査

表 1 安政南海地震による河川堤防被害

Table 1 Damage to levee by Ansei-Nankai Earthquake.

番号	根拠となる記述	根拠となつた文献	文献が掲載されている史料集
A1	「下知ノ堤大傷ミ葛嶋ノ渡し場ヨリおモノ渡し場之角ト迄ハ堤の割目幅三尺より壹尺位迄, …」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二 ・南海地震(間城)
A2	「葛島ヨリ絶海へ通堤三拾間計きれ, かつら辺人家を始メ絶海高須新木屋頭鹿兎山の端まで一円の海となる」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A3	「下知南の丸堤両方へ裂け六尺ほども割たり」	三災録	・南海地震(間城) ・土佐国群書類従第七巻
A4	「大潮而下知村支配之中所々堤切シ, 中ニも下知北ノ丸外曲輪堤切, 新町・濃人町・茶園場裏町迄一円の溢りと成」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A5	「下知村支配之内弥右衛門ノ堤切」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A6	「高須村支配之内左衛門堤切一円之溢りと成」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A7	「掘詰より汐押し込」	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A8	「潮江村ハ新田ノ中堤切レ, 塩屋崎迄一円の溢りとなる」 「…潮江之堤, 中堤など潮押し切る, …」	大地震日記 土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二 ・四国災害アーカイブス
A9	五台山之内五右衛門堤東ノヨリ拾間計切	大地震日記	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二
A10	「田辺嶋堤の切れと次第に広く一丁余になり, 深さ九尋斗り, …」 「潮水猶高く下地新田田辺島の堤所々切れ, 新町鉄砲町潮江新田下地は勿論比島一宮薊野迄一面の海となる。」	修史余録 御国変事大略	・新収日本地震史料第五卷別巻五-二 ・四国災害アーカイブス
A11	「就中, 布師田橋ヨリ東の堤双方へ開き大いに割れ, …」	三災録	・南海地震(間城)
A12	大突浪の時, 葛島の堤二十三間ばかり, 高須村左右衛門の堤二十間の余, 弥右衛門の堤二十間ばかり, 比島の中堤, 下地の堤, 潮江の堤, 中堤など潮押し切る。	土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事	・四国災害アーカイブス
A13	「廿代町にては北方堤防の低下なる所」	壬寅歳処治録	・四国災害アーカイブス
A14	「突浪初めて入来たる時, 葛島の外輪堤二十三間程切れ」	土佐国大地震并御城下大火事且大汐入之実録之事	・四国災害アーカイブス

を行ってきたが, この度, 四国災害アーカイブスによる Web サイト上での情報提供により, 安政南海地震

や宝永地震による堤の被害に関しても, 新たな記述を見出すことができた. 安政の南海地震による堤防

表 2 宝永地震による河川堤防被害

Table 2 Damage to levee by Hoen Earthquake

番号	根拠となる記述	根拠となった文献	文献が掲載されている史料集
H1	「宝永の津浪、松か崎を打越し、巴堤を押切、新町へ溢入。」 「巴堤とは下知より三ツ頭へ出る中堤なりといふ。」 中堤は宝永四年の大地震に潮害でつぶれた。 「巴堤押切下知寺町悉く浪入破損」	三災録 高知市史跡めぐり 高知市史跡めぐり 南路誌	・土佐国群書類従第七巻 ・高知市史跡めぐり ・新収日本地震史料第三巻別巻 ・四国災害アーカイブス
H2	寺町の欄に、「宝永四年(1707)の大地震によって北側の江ノ口川の堤防が決壊し、浸水の大被害を受け、・・・」とある。	日本歴史地名体系	・日本歴史地名体系
H3	「宝永四年の地震の後下知下外輪の堤防破却し潮汐溢するの憂あるより諸寺また各所ニ散移すと云」	北町誌	・新収日本地震史料第三巻別巻
H4	「御城下廻り堤不残打コへ押切り、大潮入込」	弘列筆記(万変記)	・新収日本地震史料第三巻別巻 ・土佐国群書類従第七巻
H5	「三首より吸江の渡しまでの間なる長堤は以ての外に崩れて汐の通路となるに付き、其の後は堀詰より各(オノ)舟に乗りて吸江へ渡るに、本の堤は所によりて汐の深さ一丈(約 3m) 余も有りしと也。」	宝永地震記	・四国災害アーカイブス
H6	「人家の跡は海と成り在々汐留の堤塘震潮に切れ崩れて、国中の水田数々汐土となり修理叶わざる所多し。」	宝永地震記	・四国災害アーカイブス

被害は、昭和南海地震による堤防被害と同様な箇所が生じていた。宝永地震については、昭和や安政の南海地震で堤防被害が集中した国分川下流域には被害の記録が認められなかった。ただし、宝永の地震当時、堤防の整備が宝永堤のあたりまでしか進んでいなかったものと思われる。

謝辞

本稿の作成にあたり、山本尚明氏には大変丁寧に内容をチェックして頂き、また編集者の小松原琢氏から図や本文の改善について大変貴重なアドバイスを頂き、それらは非常に有益な論文の改訂につながりました。編集長の金田平太郎先生には、大変丁寧に論文の最終チェックをして頂き、そのおかげで、見落としていた本文中の複数の不具合を修正することができました。香川大学の松尾裕治先生には、高知の河川堤防に関して大変多くのことを教えて頂きました。本研究の実施にあたり、社団法人四国建設弘済会による研究助成金を使用させて頂きました。研究室の辻野典子さん(高知大学大学院修了)には、高知の地名について色々と教えて頂きました。本論文の幾つかの図は、GMT(Generic Mapping Tools, Wessel and

Smith, 1991, 1998)を用いて作成しました。記して感謝致します。

対象地震：1707年宝永地震、1854年安政南海地震、1946年昭和南海地震

文献

平凡社, 1983, 高知県の地名, 日本歴史地名大系 40.
高知県, 1949, 南海大震災誌, 692 pp.
高知県立図書館, 2005, 土佐国群書類従, 第七巻, 387 pp.
高知市, 2012, 描かれた高知市, 219 pp.
国土交通省関東地方整備局, 2011, 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による河川被災状況(関東).
国土交通省東北地方整備局, 2011, 東北地方整備局地震災害情報, 第66報.
間城龍男, 2011, 南海地震, 91 pp.
三神厚, 辻野典子, 2012, 1946年昭和南海地震による高知市の河川堤防被害とその要因, 歴史地震,

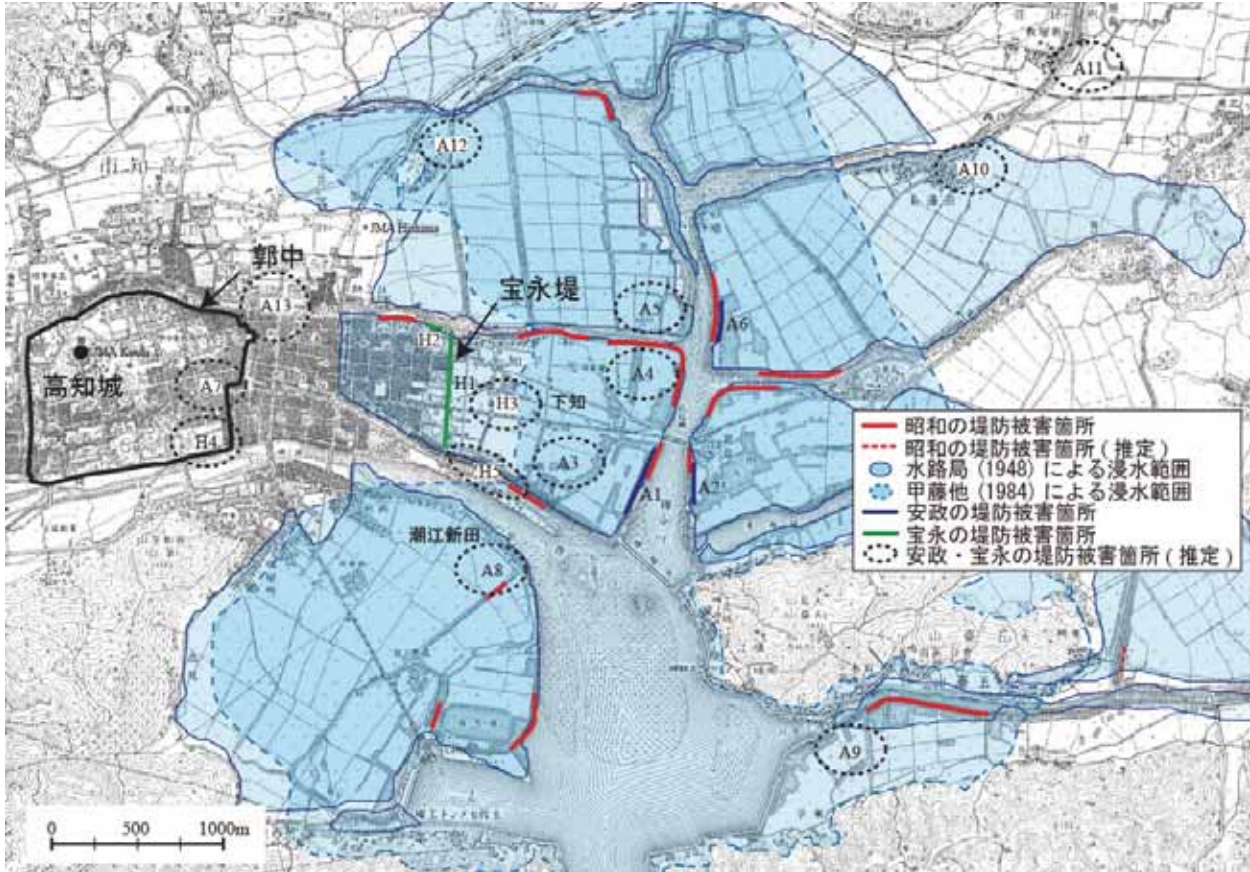


図8 安政や宝永南海地震による堤防被害と昭和南海地震による堤防被害の位置の比較。
 国土地理院(昭和22年)発行の2万5千分の1地形図(高知)を使用。
 本図のカラー版は口絵1参照。

Fig.8 Comparison of damaged sections of levees due to Nankai Earthquakes.

27, 27-39.

三神厚, 辻野典子, 齊藤剛彦, 2013, 昭和南海地震による高知市の河川堤防被害と被害要因の再評価, 土木学会論文集, I-1034-I-1048.

内閣府, 2012, 防災情報のページ, http://www.bousai.go.jp/nankaitrough_info.html (2012年11月16日閲覧)

日本国際地図学会監修, 1993, 伊能中圖: 大日本沿海實測圖, 武揚堂.

大脇保彦, 1994, 防災史的にみた高知市とその周辺—文献・絵図資料の利用から—, 30-35, 高知大学黒潮圏研究所 所報.

沢村武雄, 1951, 南海大地震と地殻運動, 高知大学学術研究報告.

社団法人四国建設弘済会, 2012, 四国災害アーカイブス, <http://www.shikoku-saigai.com/> (2014年1

月17日閲覧)

東京大学地震研究所, 1983, 新収 日本地震史料第三卷別巻, 590 pp.

東京大学地震研究所, 1987, 新収 日本地震史料第五卷, 別巻五-二, 2528 pp.

宇佐美龍夫, 2003, 最新版日本被害地震総覧 [416]-2001, 東京大学出版会, 605 pp.

若松加寿江, 2011, 日本の液状化履歴マップ, 東京大学出版会, 71 pp.

Wessel, P. and Smith, W. H. F., 1998, New improved version of the Generic Mapping Tools released, EOS Trans. AGU, 79, 579.

Wessel, P. and Smith, W. H. F., 1991, Free software helps map and display data, EOS Trans. AGU, 72, 441.