

安政東海地震(1854)における 碧南市の寺院被害に関する考察

平成29年8月26日
NIED-NU研究交流会

名古屋大学減災連携研究センター
都築充雄

南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト の成果実装フィールド⇒愛知県碧南市



碧南市の臨海工業地帯

全国1位の愛知県の製造品出荷額(約44兆円、平成26年)の半分以上を占める衣浦港の東部に位置

外港地区、2号地地区、4号地地区、中央ふ頭東地区、6号地地区、新川地区、8号地地区に、自動車工場をはじめ、鉄鋼、金属、食品関係などの約150社が立地



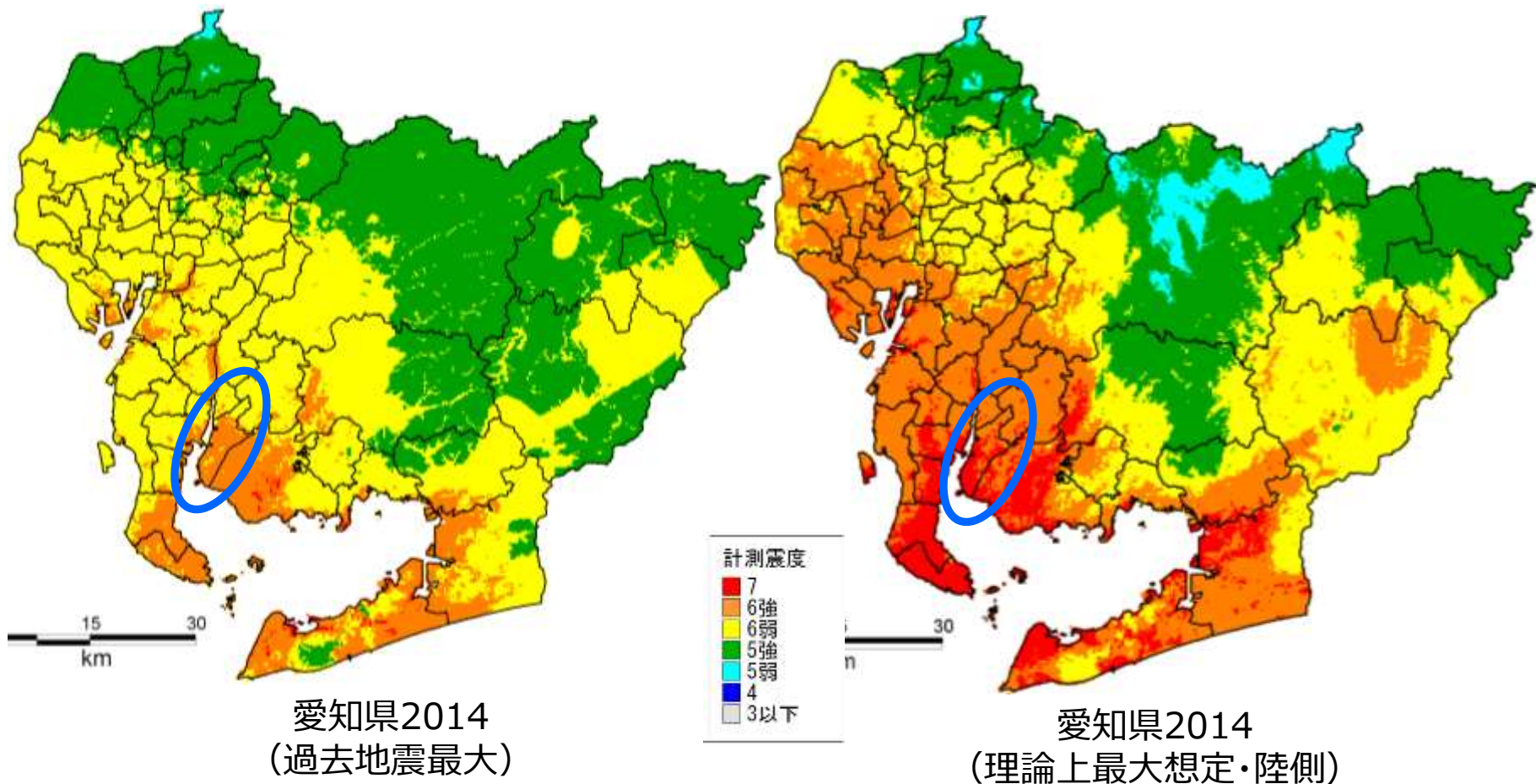
西三河防災減災連携研究会
本音の会
SIP
内閣府防災
地域連携BCP
民間におけるレジリエンス向上
碧南市防災対策行動計画定

碧南市：西三河南部・矢作川・衣浦湾

人口：約7万5千人、建物：約3万棟

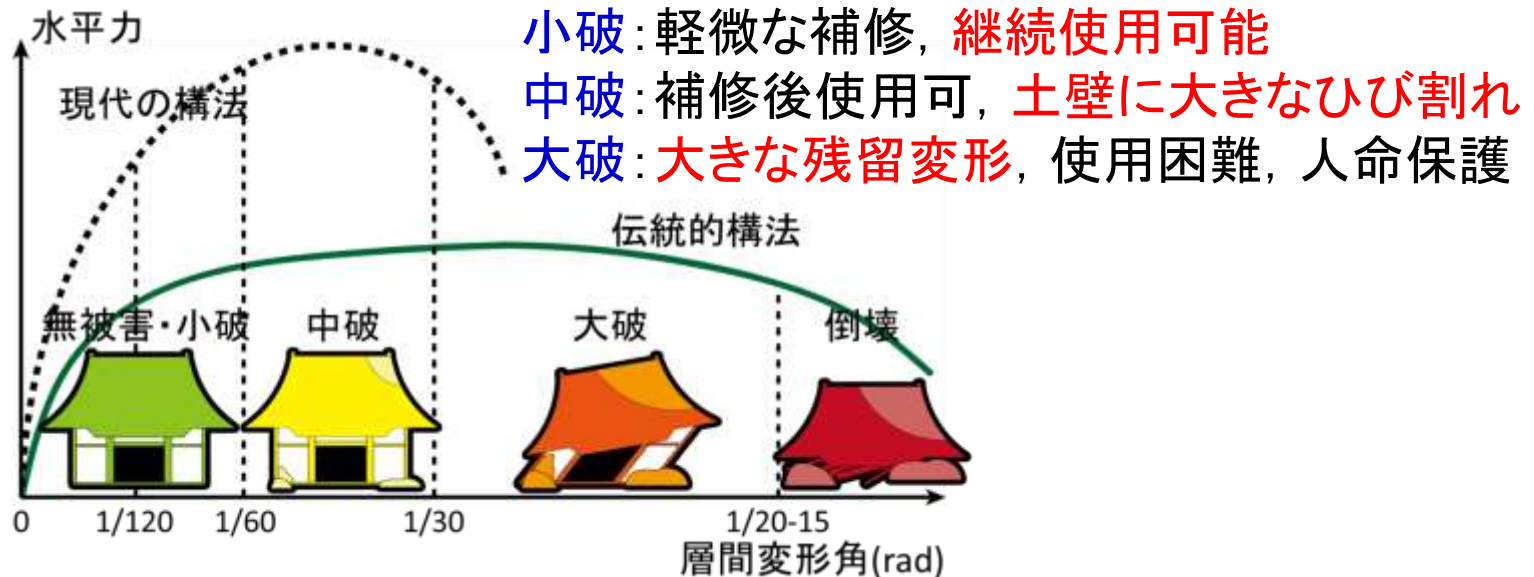
製造品出荷額等：約8兆円（愛知県：約43兆円）

財政力指数：1.219（H28.9）



安政東海地震における寺院の被害状況を調査

- ◆古文書等の文献の被害記述＋現地調査
- ◆「無被害・小破」「中破」「大破」「倒壊」に4分類
- ◆推定した4分類の被害程度をアイコン化し地図情報システム上にプロット



- ◆旧版地図・微地形区分・過去の南海トラフ地震の震度分布などと重ね合わせ, 寺院の被害状況の分布特性を考察

碧南市における寺院被害

『大浜陣屋日記』(沼津市明治史料館蔵)

から推定(主に)

■ 明治22年碧海郡町村名と
江戸期の支配関係

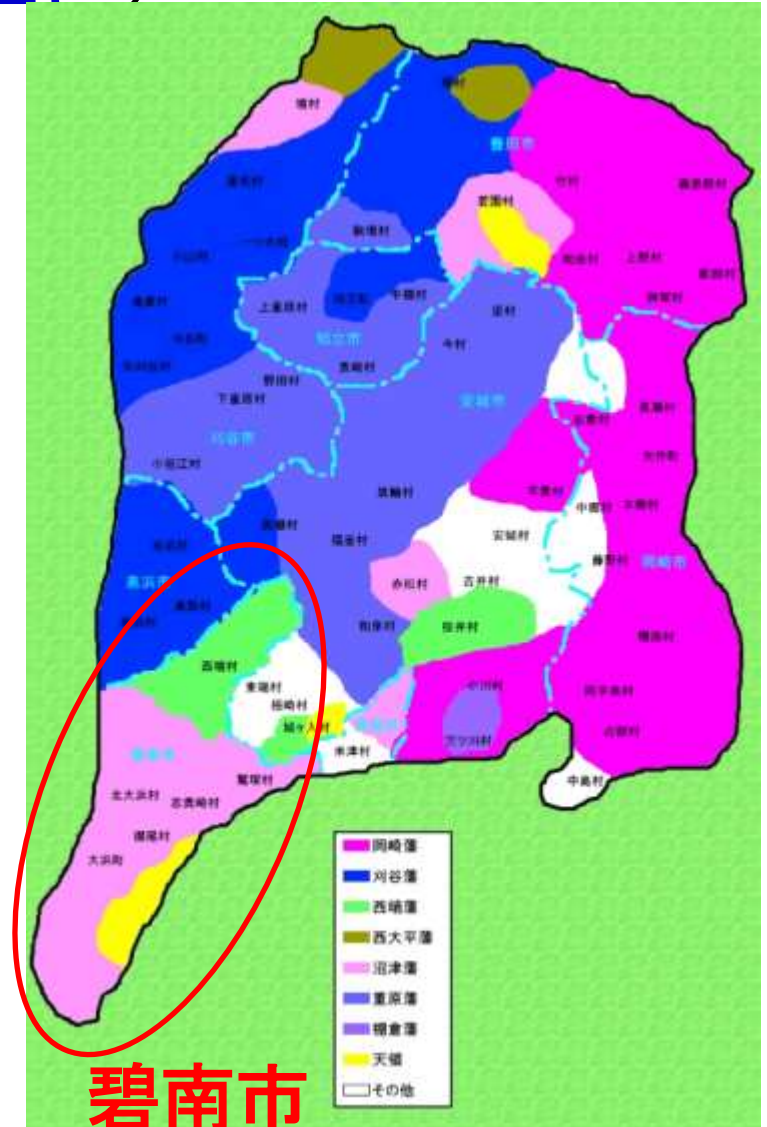
● 大浜陣屋

明和6年(1769)から明治5年(1872)まで駿河沼津領主・水野家が三河における領地を支配するために設置した役所(ピンク色が沼津藩領)

大浜陣屋では沼津から派遣される代官(郡代)・手代と現地登用の郷方が陣屋内に住んで政務にあたっていた

その政務記録が

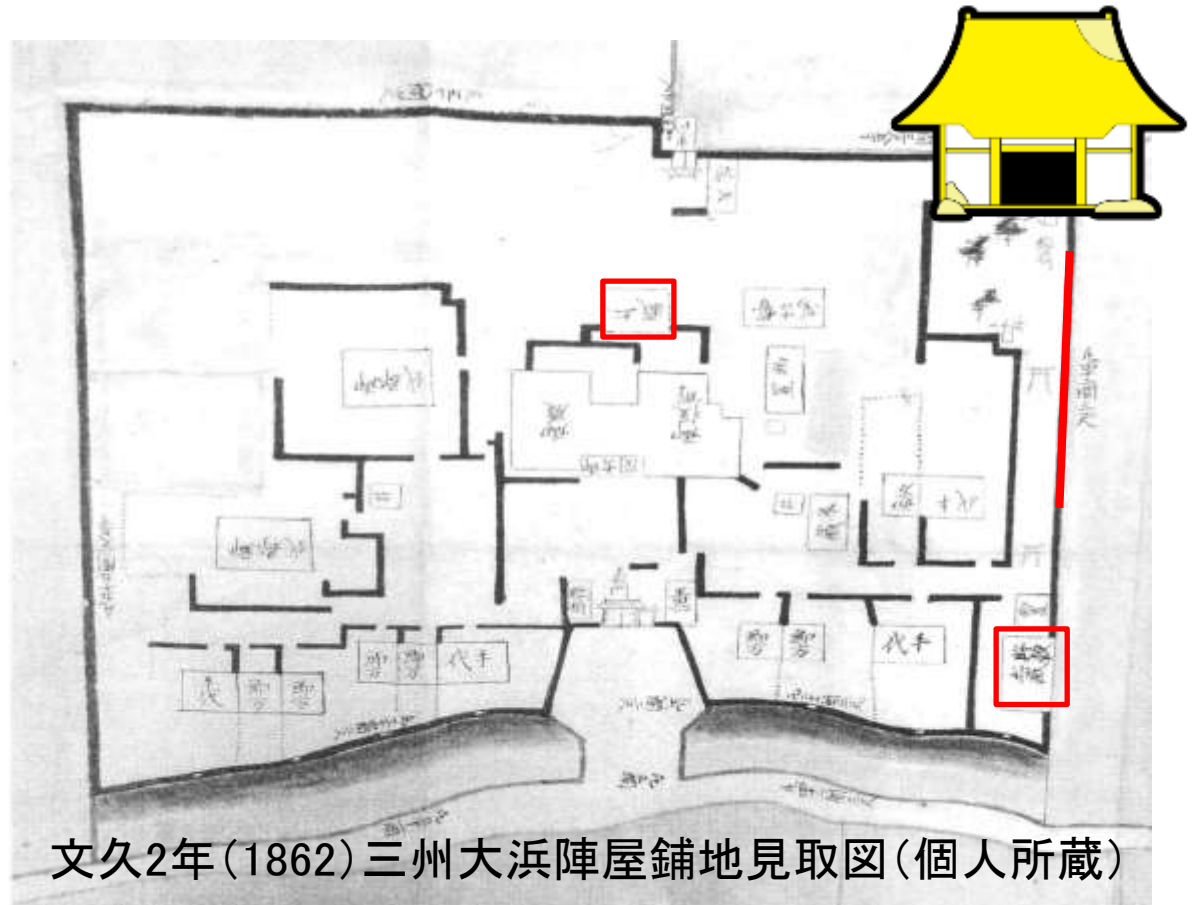
『大浜陣屋日記』



大浜陣屋は安政東海地震後 管轄の寺院へ被害状況を届出るよう求めた

「十一月四日 晴天

一 今朝五ツ半時頃大地震ニ而、御家中一等夫々明キ地江駈出し候処、四ツ時前相止候付、銘々宅建具ハ不残外レ、鴨居壁多分落、且東大土蔵御役所後納止ミ土蔵大破、土塀ハ稻荷前左右凡式拾間程崩れ、其外小破之分ハ夥敷、誠前代未聞之事ニ候、右二付郡中村々御朱印寺社江、人馬怪我潰家等取調可申出旨、廻状差出ス」



文久2年(1862)三州大浜陣屋鋪地見取図(個人所蔵)

大浜陣屋日記における寺院被害の記述

十一月五日 晴天

一 称名寺 清浄院 海徳寺 宝珠寺 妙福寺 林泉寺
浄(常)行院 右七ヶ寺共 地震二付 境内破損所之御
届差出ス

一 鷲塚村等覚坊 境内一切破損無之旨 届書差出ス

一 大浜村宝福寺 専興寺 地震二付境内建屋之分潰

破損有之候旨 届書差出ス

一 鷲塚村東蓮成寺 地震為見舞罷出候

十一月六日 晴天

一 鷲塚村願隨寺 大浜村精界寺 境内建家別条無之

旨 口上ヲ以届出ル

十一月七日 曇り

一 鷲塚村遍照院 境内中破損届書差出ス

十一月八日 晴

一 大浜村精界寺 境内建屋之分破損之届書さし出ス

十一月十二日 快晴

一 地震二付 大浜村西方寺 本伝寺 境内建家破損届

書さし出ス

大浜陣屋日記による寺院被害の推定

- ◆「境内破損所」「境内一切破損無之」「境内建家無別条之」「地震為見舞」⇒無被害・小破



- ◆「境内建家破損」⇒中破



- ◆「境内建屋之分潰破損」⇒大破



碧南市: Google地形図

「無被害・小破」の寺院が多い



碧南市：明治旧版地図

江戸末期から続く集落には必ず寺院が存在



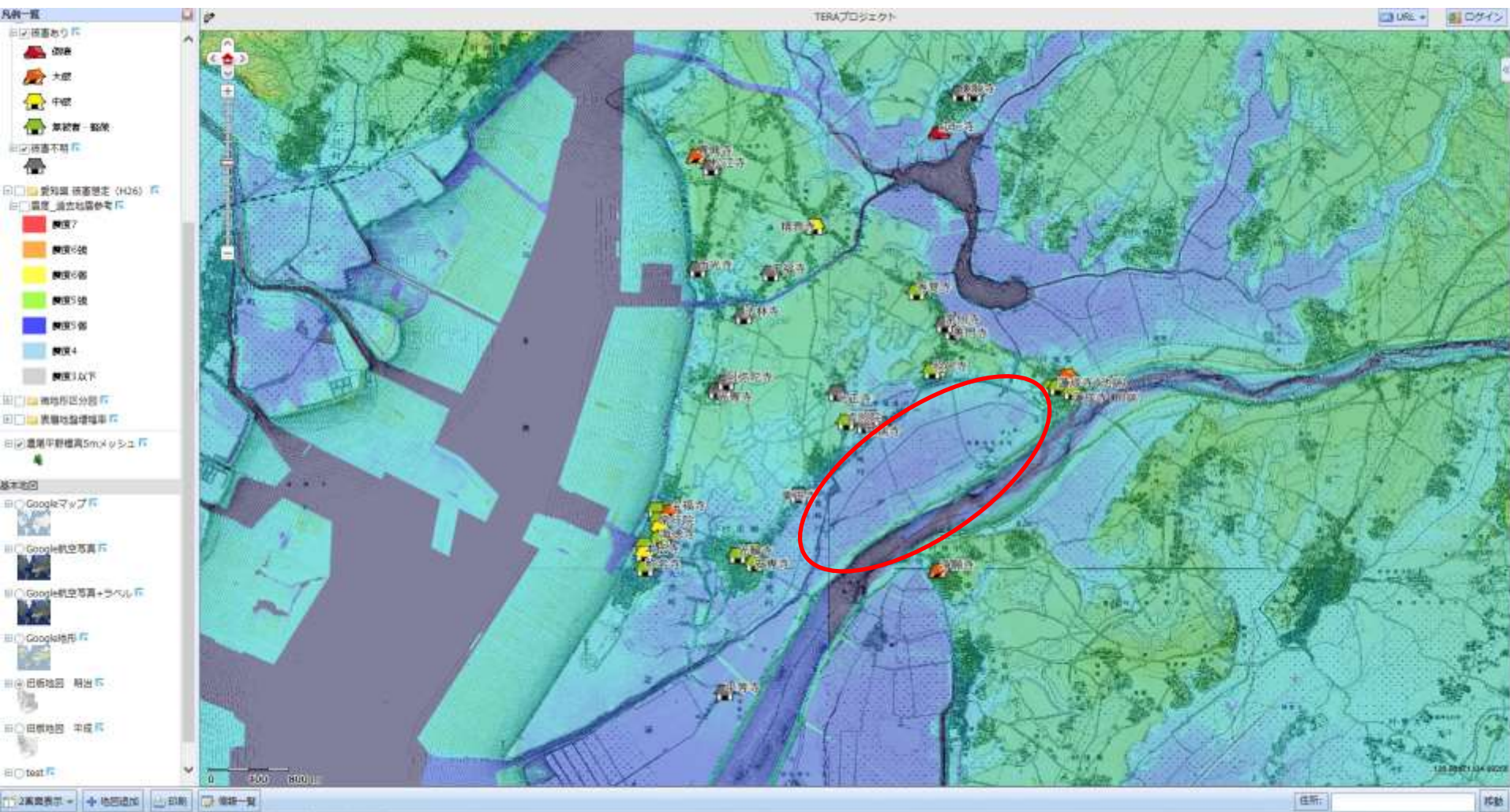
碧南市：明治旧版地図＋現在標高

旧集落＝地盤標高高い地域＝地盤良好＝寺院被害軽微



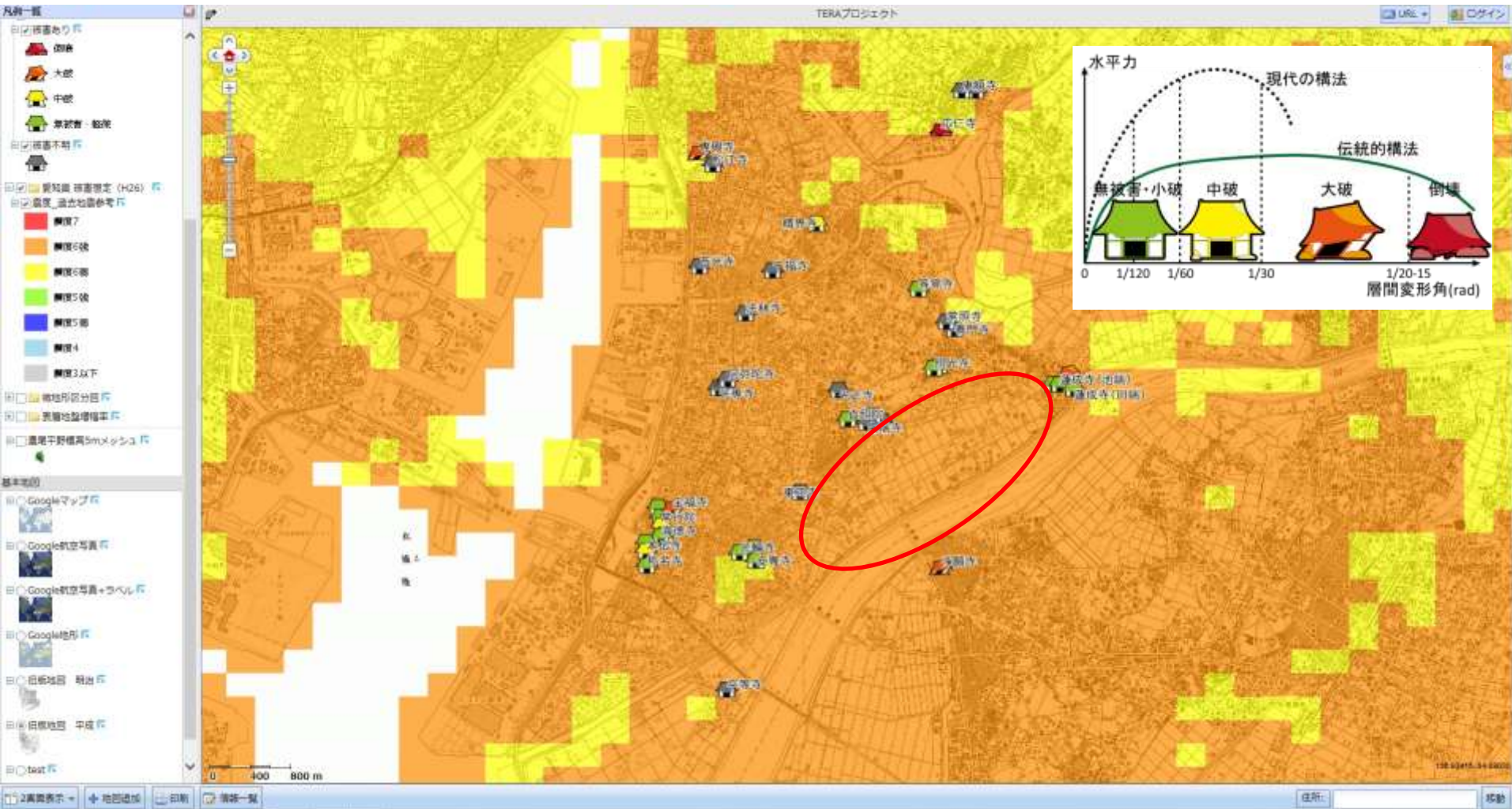
地盤標高の低い地域=ゆるい堆積地盤であるため
地震の揺れが大きく増幅される可能性

『大浜陣屋日記』には堤防被害や液状化の記述あり



碧南市：愛知県震度分布（5地震重ね合わせ）

地域毎の被害様相の違いは震度分布からは読み取れない

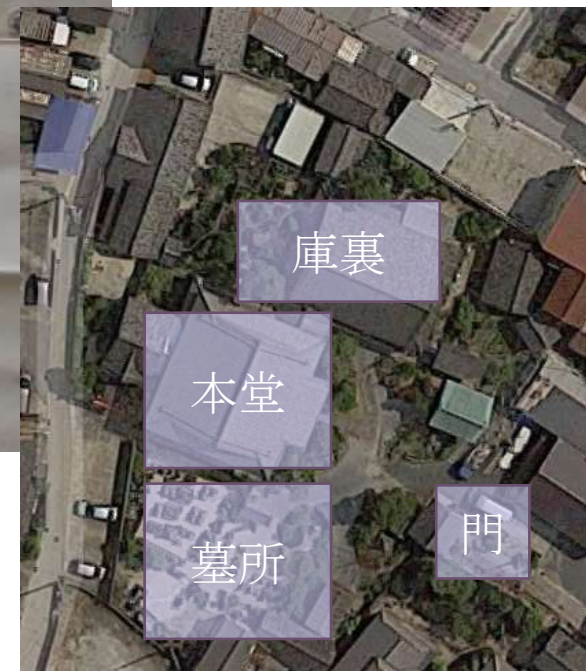


碧南市大浜・宝珠寺

大浜陣屋日記『十一月五日 境内破損所之御届書差出ス』



寛政3(1791)年6月
絵図



文政六年(1823)本堂再建
安政地震後の改修記録無
平成3年4月本堂修復
『要用雑記録』

宝珠寺 要用雜記錄



「境内破損所」= 石碑・玉垣の倒壊

市川交々橋
 竹園
 寶珠寺

同霜月四日稀成大地震ニ而開基寶珠寺殿
 石碑悉ク倒レ玉垣等損シ候ニ付届出之扣
 以書付御届申候

一 去十一月四日大地震ニ而開基寶珠寺殿
 石碑悉ク倒レ玉垣等損シ候ニ付届出之扣
 以書付御届申候

去十一月四日大地震ニ而開基寶珠寺殿
 石碑悉ク倒レ玉垣等損シ候ニ付届出之扣
 以書付御届申候

嘉永七亥年
 十二月

三州大濱

永井若狭

安政三年六月

以書付御届申候

一 去十一月四日大地震ニ而

御開基標御石碑并玉垣等悉ク倒申候御

石碑者御別条無御座候屋根玉垣等者大損シ

相成申候右之段御届申上候以上

嘉永七亥年 三州大濱

十二月

寶珠寺印

永井若狭守様

御役所

碧南市大浜・海徳寺

大浜陣屋日記『十一月五日 境内破損所之御届書差出ス』



着、天南派寮、八衆寮、二代專前、缺香、把井、香資、是八知庫寮、は納、カ口、ナ真前、は缺、シ置、現住、は拜具、義濃紙、一口、當輪番、安泰寺、巨川、和尚、リ三日、午時、濟次第、龍河寺、造奉、投宿、同寺、拜具、枚魚、店カ、菓蓋、二索、致四日、工宿、泊五日、文方、故寺、石為、後鑑、奉記、録イ、タシ、置者、ナリ、弘化、三霜月、現住、快山、叟代

一 弘化三丙午二月廿三日 三百文 海德寺本堂再建新始祝儀 同代

一 同年三月十二日 五百文 林泉寺戒會見舞

一 同年六月廿七日 五百文 上之宮本社再建新立祝儀

一 同年八月十三日 同 下之宮本社舊替祝儀

一 同曆丁未年正月廿四日 同 林泉海巖和尚

一 同年未八月晦日 金戴朱 上之宮正遷宮祝儀

一 同年霜月八日 同 寶福寺入佛祝賀

一 同曆五申年二月廿日 五百文 三人箱 龍門寺石溪和尚

一 嘉永元申年四月廿二日 三百文 進山祝賀先例 當國榮谷村

一 同曆二酉年四月廿九日 五百文 廣忠寺勸化 海德寺本堂

一 同年四月十七日 戴百文 上棟祝儀 録山玄童方丈進山

祝賀先例康全寺出録番 同代

弘化三(1846)丙午二月廿三日
一 三百文 海德寺本堂再建新始祝儀
現住快山叟代

嘉永二(1849)酉年四月廿九日
一 五百文 海德寺本堂上棟祝儀 同代

海徳寺 大棟鬼瓦

碧南市文化会館駐車場に展示

嘉永元(1848)年、棚尾の瓦師永坂奎兵衛の作
昭和34年伊勢湾台風の災害復元により取り替え

嘉永元年～昭和34年

海徳寺の屋根に存在

⇒ 棟札と整合・安静東海地震で脱落無し



柱傾斜値

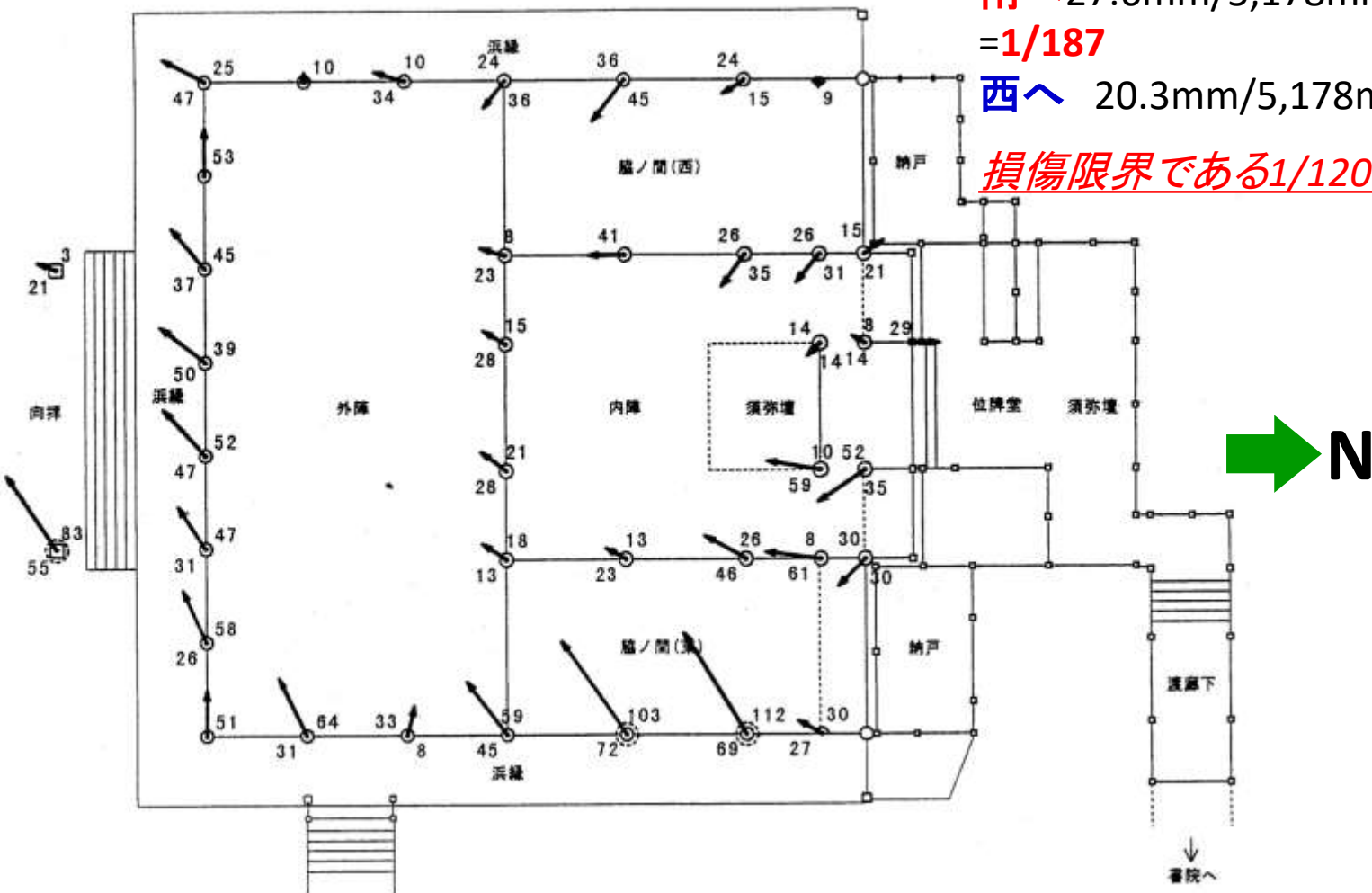
南面山海徳寺本堂調査報告書 平成14年7月1日魚津寺社工務店

平均値

南へ 27.6mm/5,178mm (横架材間寸法)
= 1/187

西へ 20.3mm/5,178mm = 1/255

損傷限界である1/120より十分に小さい



宝珠寺と海徳寺：無被害・小破

大浜陣屋日記『境内破損所』は無被害・小破

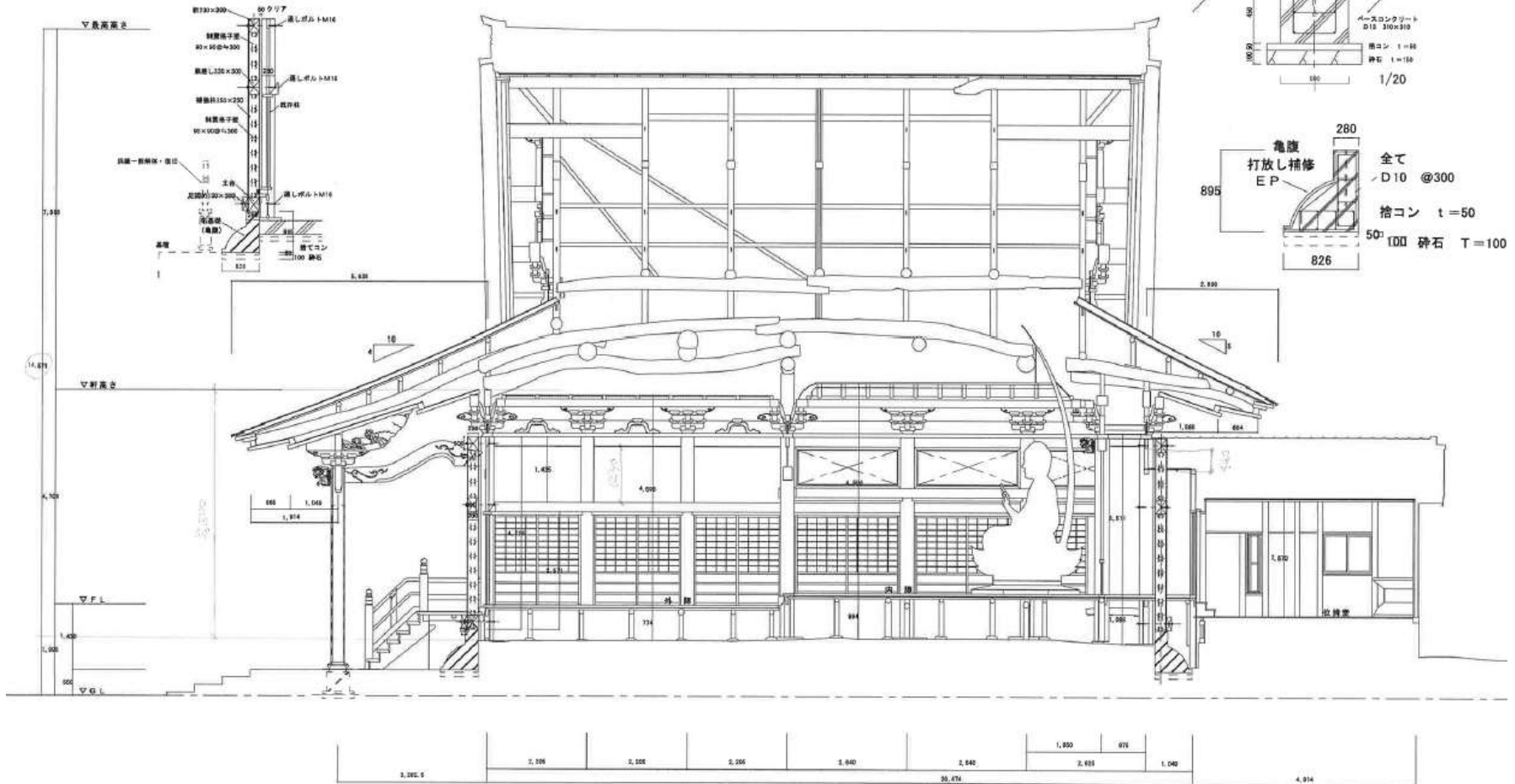
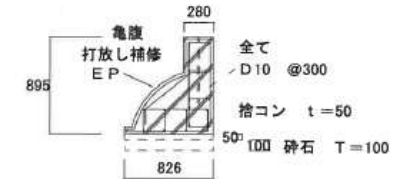
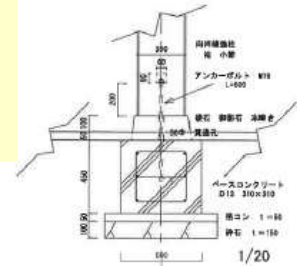


無被害・小破の海徳寺の限界耐力計算を実施

日本建築学会「限界耐力計算による伝統的木造建築物
構造計算指針・同解説(2013年2月)」による

限界耐力計算 入力地震動の応答スペクトルを使用

地震動の継続時間や位相特性は考慮できないが、地震動強さや
周期特性・減衰特性を反映して、最大応答値を求める



建物の復元力特性

伝統的木造軸組構法建築物の耐震性能評価マニュアルによる

- 1質点等価線形モデル(弾塑性)
建物を2,105kNの1質点系に縮約

- 耐震要素
土壁・垂壁・長ほぞ・差鴨居・貫

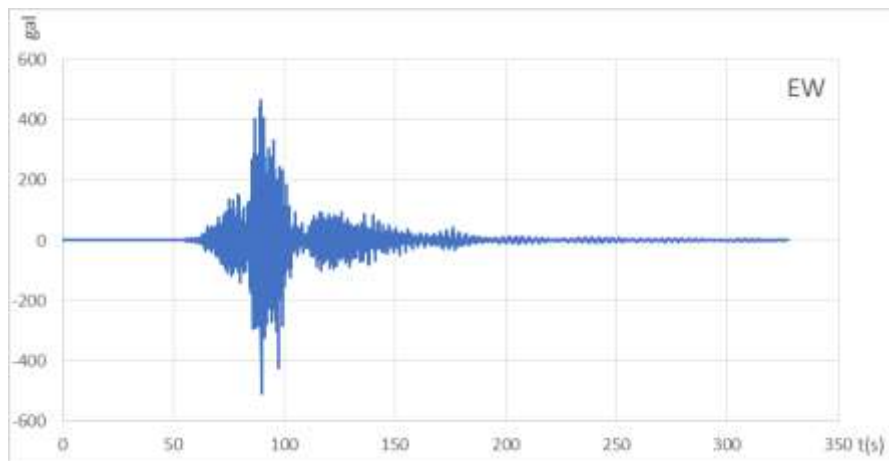
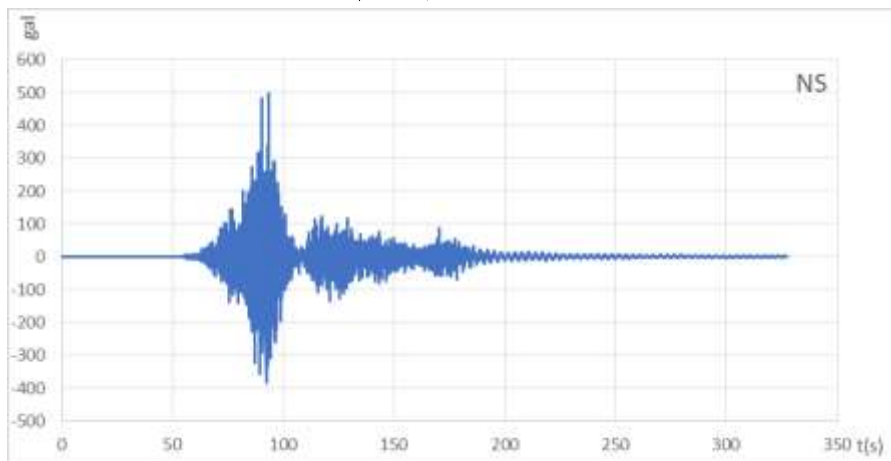
- 初期の固有周期
NS方向: 3.37秒
EW方向: 2.36秒



入力地震動

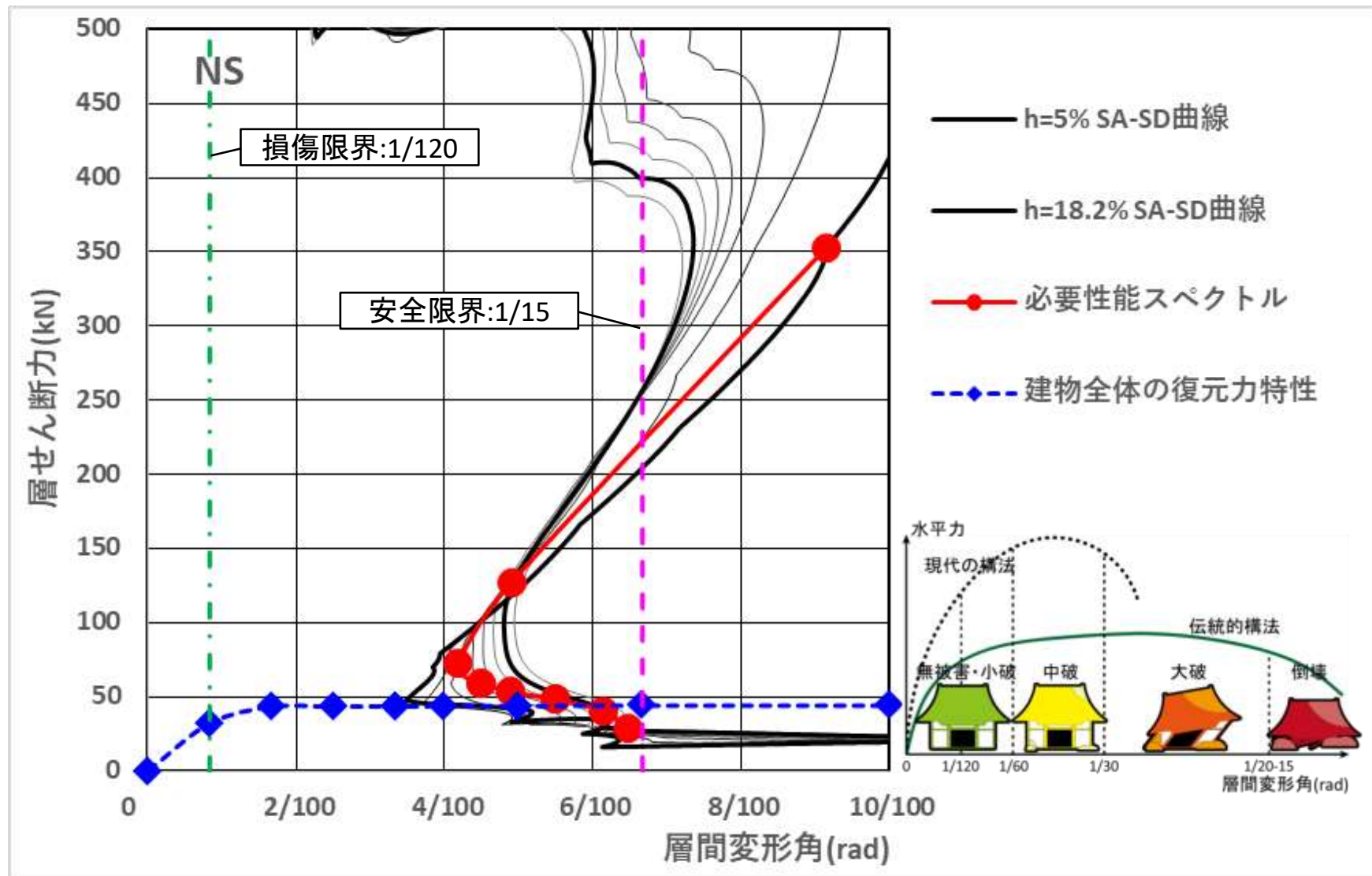
愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書(平成26年3月)

- 南海トラフ巨大地震に関する被害予測のために県内地域を250mメッシュに分割して地震動を定義
- 震源モデルは、内閣府が設定している、宝永、安政東海、安政南海、昭和東南海、昭和南海の5地震を重ね合わせたモデル(碧南市に影響が大きい地震は安政東海)
- 地震基盤から地表までの地盤モデルについては、ボーリング調査結果を追加しているほか、常時微動測定及び微動アレイ探査、ならびに地震観測記録によりモデル修正を行っており、精度の高いものとなっている
- 当該地点にて統計的グリーン関数法により線形応答計算された地震動を入力地震動とした



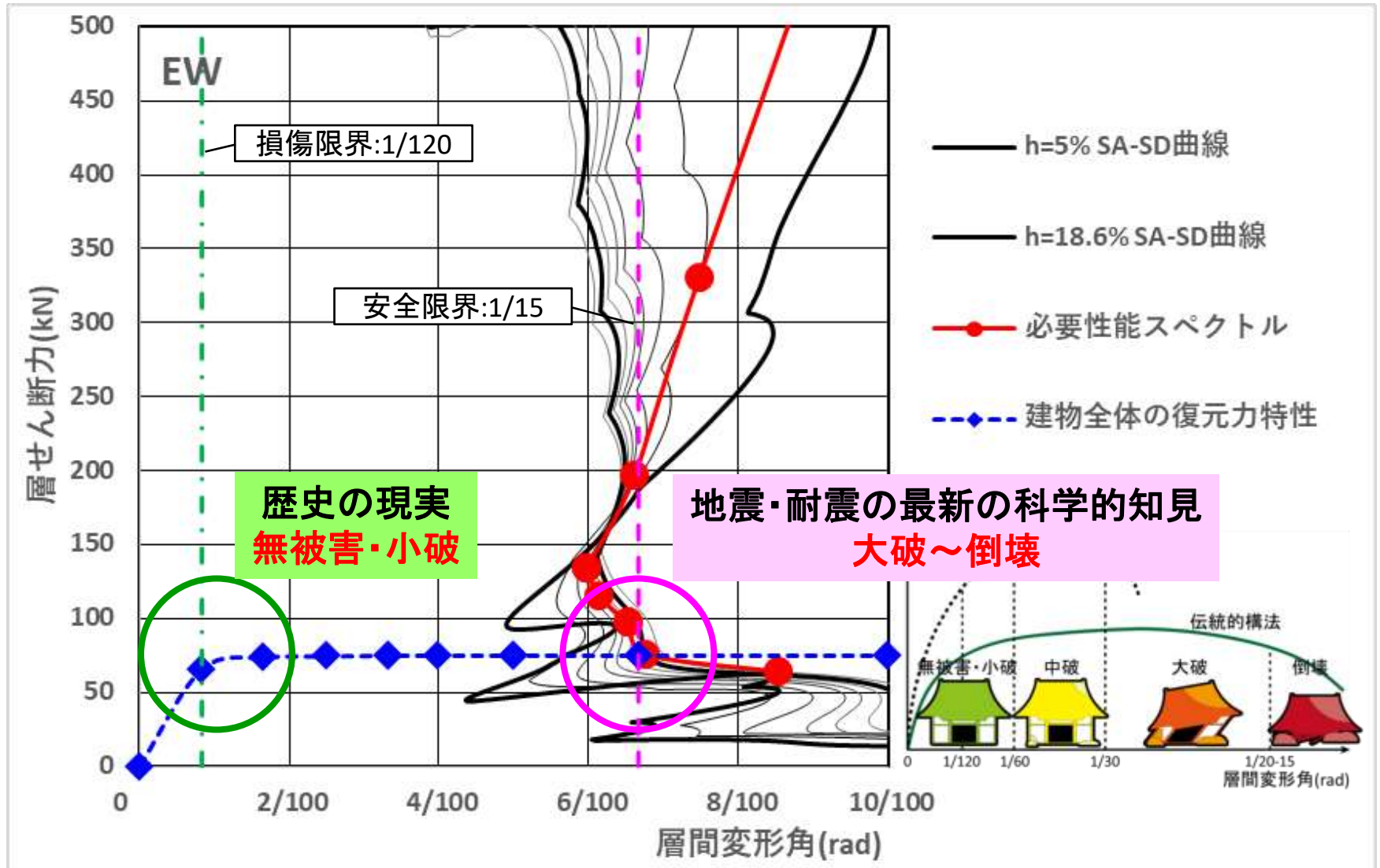
最大応答層間変形角: NS方向1/17

大破

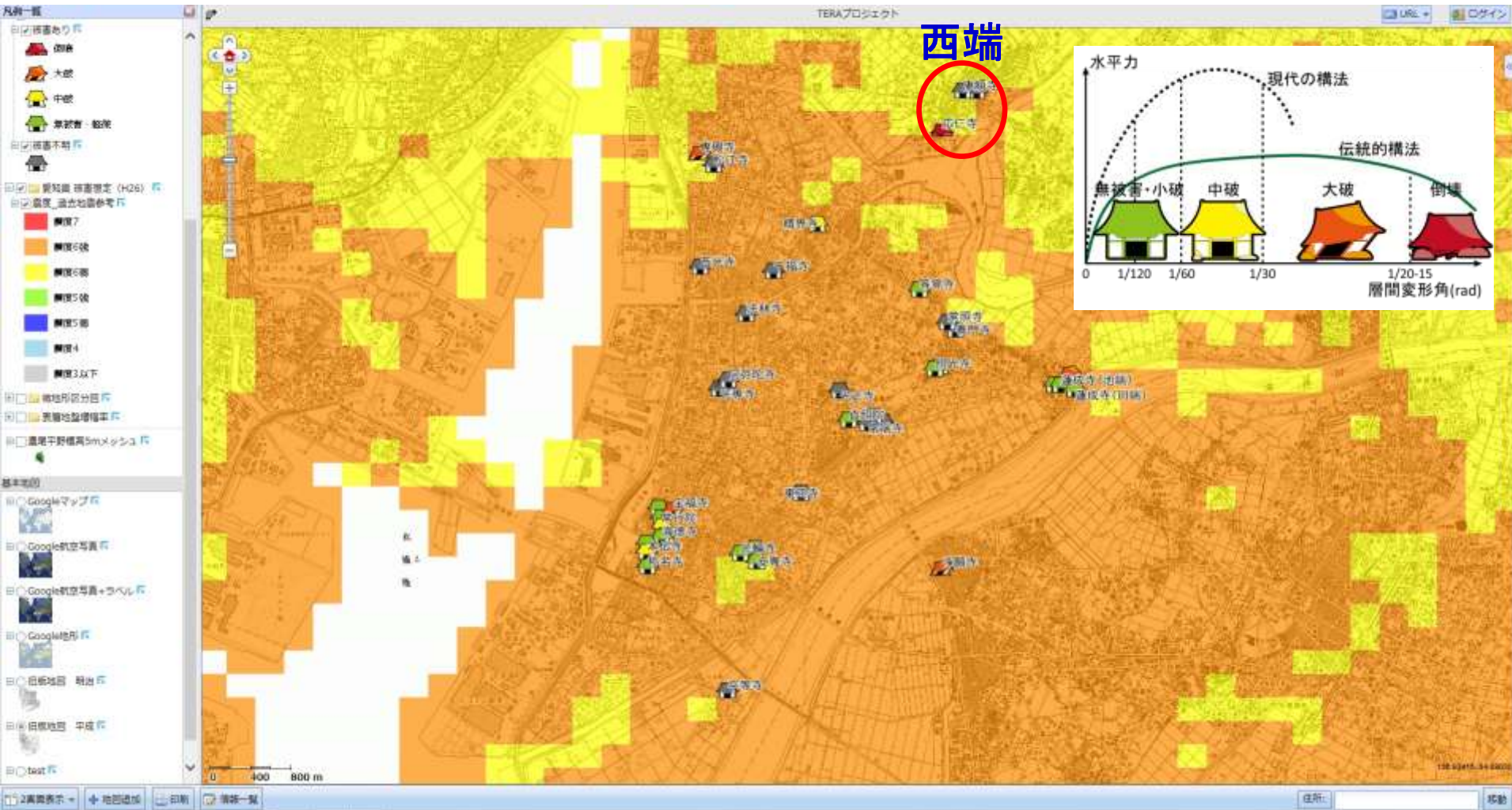


最大応答層間変形角:EW方向1/15

大破～倒壊



碧南市西端地区の寺院被害 大浜陣屋日記に記述なし



西端三ヶ寺

蓮如ゆかり・15世紀後半以来の古刹



碧南市西端・応仁寺

『大宝年代記覚』の記述から被害推定



「大宝年代記覚」矢作川川舟船頭の私的記録

西尾市岩瀬文庫(写)蔵

嘉永七年寅…

又々霜月四日五ツ時半殊外大
地心入出し 誠に諸のはそん
致候事あらまし書印

…

誠に此年わ大なん年なれど
穀ものわ格別に上直(値)もな
く少々わ直下致し候 其年
御宮の本社のさや出来 御寺
の宮殿出来 誠に珍き年ゆへ
一寸あらまし書印



応仁寺の復興とその後の地震被害

■「西端の蓮如上人展－西端三ヶ寺の文化財」, H23,
碧南市文化財保護審議会, p.57

村中は早速復興に立ち上がり, 広く浄財を募って助勢を乞った. 当時募財に応じた帳簿で「蓮如上人御旧跡応仁寺再建御奉加帳」の片々が残っている. それを見ると, 刈谷・半田・阿久比・有松・瀬戸方面の信徒の名前が載っている. 当時の世話方がこの方面までも遠路草鞋(わらじ)を重ねた跡がうかがわれる.

この募財の他に「再建頼母子」という頼母子講が組織された...

文久三年(1863)二月二四日から地築始め、二四か村で四月七日まで築き固めた. 霜月二〇日, 根崎村の棟梁鈴木工匠によって手斧始めを終わり, 慶応二年(1866)春造営が落成し, 同年一〇月二七日入仏式を華々しく挙行了た. (★再建には早くても10年程度かかる)

■碧南市史料第50集「災害史」碧南市史編纂会, 昭和54年9月,
pp.14-15

西端の**応仁寺本堂が倒壊**する。(安政東海地震)

1944昭和東南海地震で山門倒壊, 1945三河地震で本堂倒壊

三河地震・応仁寺倒壊 碧南市・故原田三郎氏撮影



昭和東南海と三河地震・康順寺 碧南市・故原田三郎氏撮影



昭和東南海地震後



三河地震後

■ 「西端の蓮如上人展－西端三ヶ寺の文化財」, H23碧南市文化財保護審議会
「康順寺が郷中に寺域を得て伽藍の計画を起こしたのは、寛永15年(1638)で、その時真っ先に七間四面の本堂を造営した。」(安政東海地震:無被害小破?)

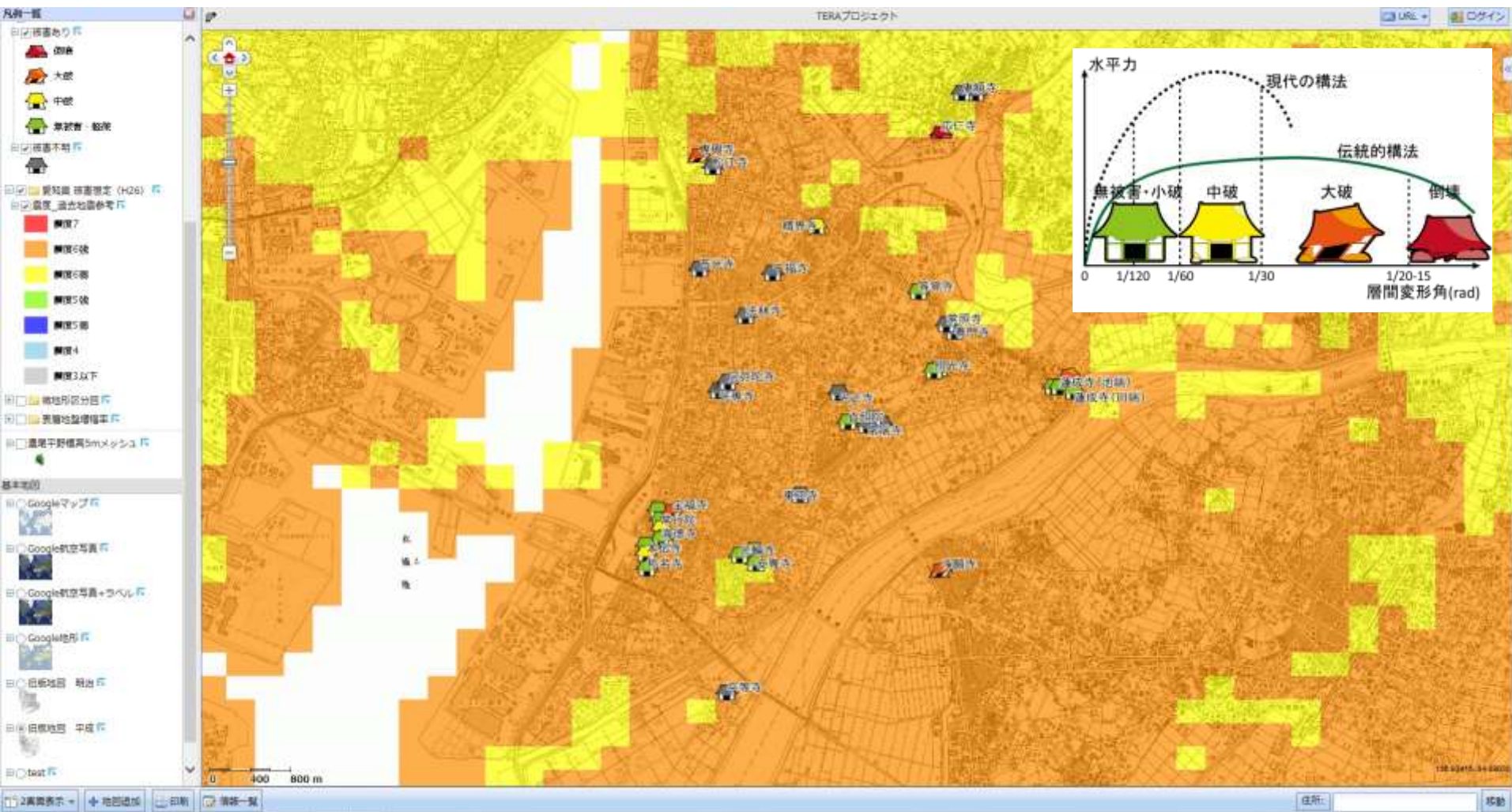
■ 三河地震後:平成15年(2003)に再建:応仁寺は昭和32年(1957)再建

各地域では どの地震で被害があったかも重要

	安政東海	昭和東南海	三河地震
応仁寺			
康順寺			
栄願寺			

これをどう見るか？

研究レベルの地震被害予測精度向上とともに
防災においては歴史地震被害そのものを整理提示することが重要！



歴史災害探索まちあるきガイド 碧南大浜編 平成29年9月市民配布



まとめ

- ◆ ローカルな地域毎の被害様相の違いは震度分布からだけでは読み取れない
- ◆ 寺院被害マップは震度表示だけでは見えなかった地震被害の様相を提示⇒地域が地震に備える情報として活用できる
- ◆ 最新の科学的知見による歴史地震被害→震源モデル→地震動予測→耐震検討のルートでは歴史被害事実を説明できないことがある
- ◆ 現状の伝統的木造建築の限界耐力計算は設計や耐震改修を目的としているため耐力を小さく見積もっている可能性があると同時に、地震動は大きく見積もっている可能性がある
- ◆ 研究レベルの地震被害予測精度向上とともに、防災においては歴史地震被害そのものを整理提示することが重要
- ◆ 各地域では歴史上どの地震での影響が大きかったかを比較検討することが重要