

2013-03-08 建築研究所講演会・有楽町朝日ホール

## 安政江戸地震(1855)による建造物 被災分布の特徴

都司 嘉宣(つじ よしのぶ)  
建築研究所 特別客員研究員

### 安政2年(1855)安政江戸地震に学ぶ

- [江戸・東京の大地震]
- 元禄16年(1703) 元禄南関東地震(M8.2)
  - 海溝型巨大地震
- 安政江戸地震(1855) M7.1
  - 安政2年10月2日 22時
  - 首都圏直下の地震
- 大正関東震災(1923、M7.9)
  - 大正12年9月1日正午
-

## 江戸・東京の過去の地震

1. 元禄地震(1703) 1周期前の大正関東震災  
プレート境界型巨大地震(M8.2)
2. 安政江戸地震(1855)  
直下型地震(M7.1)
3. 大正12年(1923) 関東震災

## 安政江戸地震を 3つのデータで分析する

- (1) 町人町の死者数
- (2) 寺院の被害分布
- (3) 大名屋敷の被害分布

## (1) 町人町の死者数

### 『破窓（はそう）之記』

この記録の中に

(a) 江戸市中の 473 の町人町の死者が記録されている

総死者数 4,626 人

(b) 寺院・神社の被害が記録されている

## 『破窓之記』の記載の例

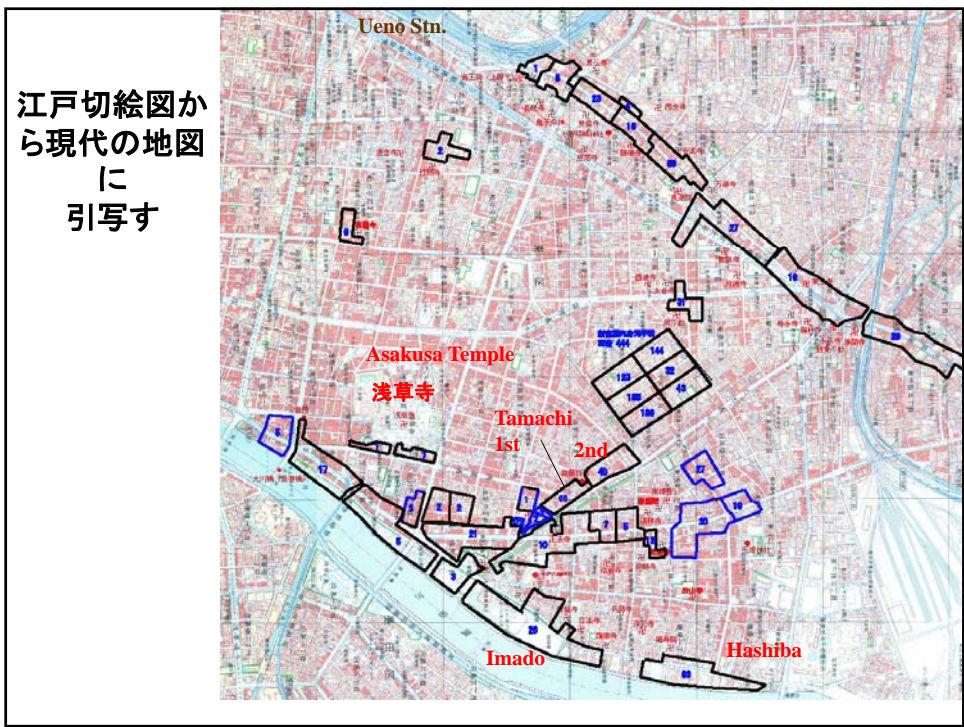
安政二年卯十月二日夜四ツ時頃大地震、横死致候人数書

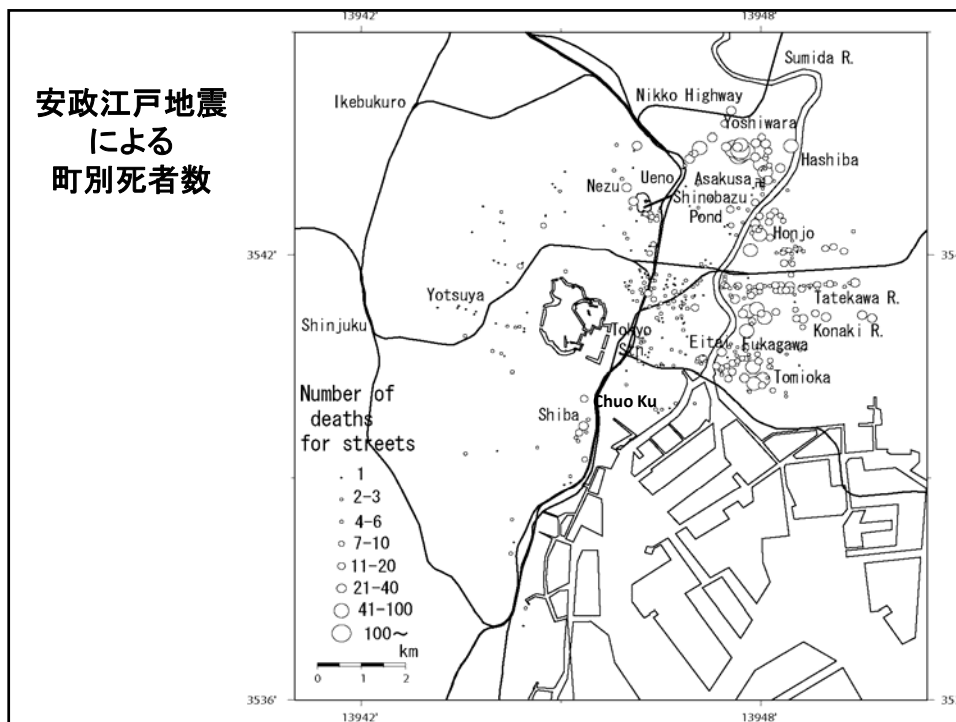
.....

浅草橋場町六十三人、同今戸町二十六人、同田町一丁目六十八人、同二丁目四十人、.....

総人数合 四千六百二十六人

# 『江戸切絵図』(1862)





## (2) 寺院の被害分布

安政江戸地震(1855)の  
寺院倒壊記録分布の解明

都司 嘉宣

## 寺院・神社の被害を次の7ランクに分類した

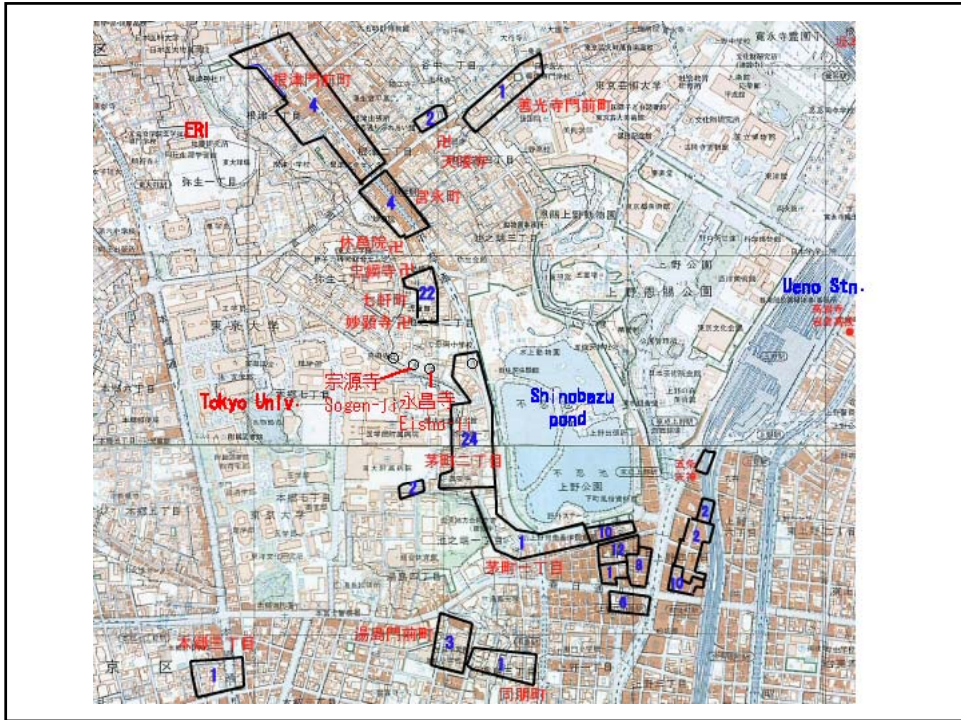
- A: 本堂(主要建物)の倒壊(潰)
  - B: 庫裏・方丈・拜殿等の付属建物の倒壊(潰)
  - C: 本堂・庫裏などの半潰・大破、鐘楼・土蔵の倒壊
  - D: 建物の破損、門・塀の倒壊
  - E: 鳥居・石灯籠・石碑の倒壊破損、石垣の破損、  
大部分の墓石の転倒、壁の剥落亀裂、建物内 家具・戸障子のゆがみなど
  - F: いくつかの墓石の倒壊。壁の少しの剥落亀裂
- およその震度換算: A 6強-7以上、B 6強、C 6弱、D: 5強、  
E: 5弱 F: 4

## Old documents mentioning damage of Temples

- (A) "Haso-no-ki"(破窓之記)
  - (B) "Nai-no-Hinami"(地震之日並)
  - (C) "Bukou-Chidou-no-ki"(武江地動之記)
  - (D) "Shigure-no-sode"(時雨迺袖)
  - (E) "Anseikenmon shi"(安政見聞誌)
  - (F) "Mushikura-koki"(虫倉後記)
- etc....

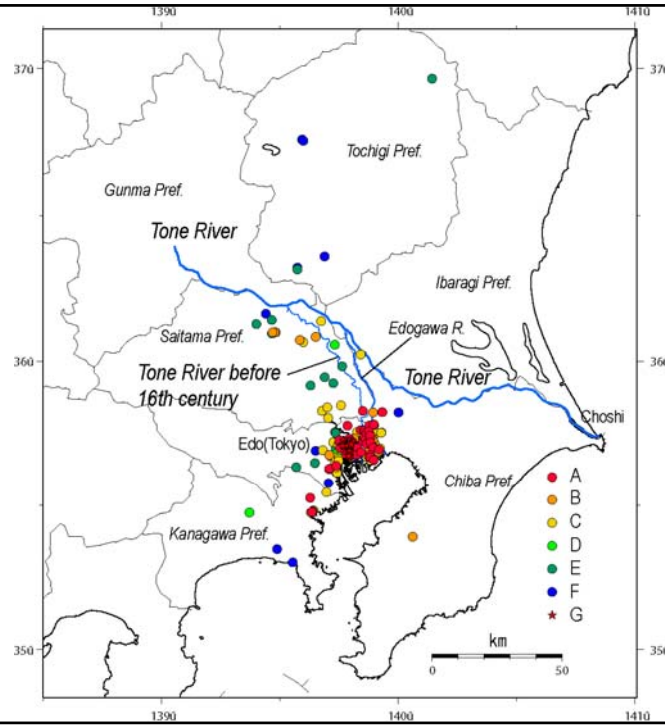
In total 570 articles were obtained in Edo and whole the Kanto District.



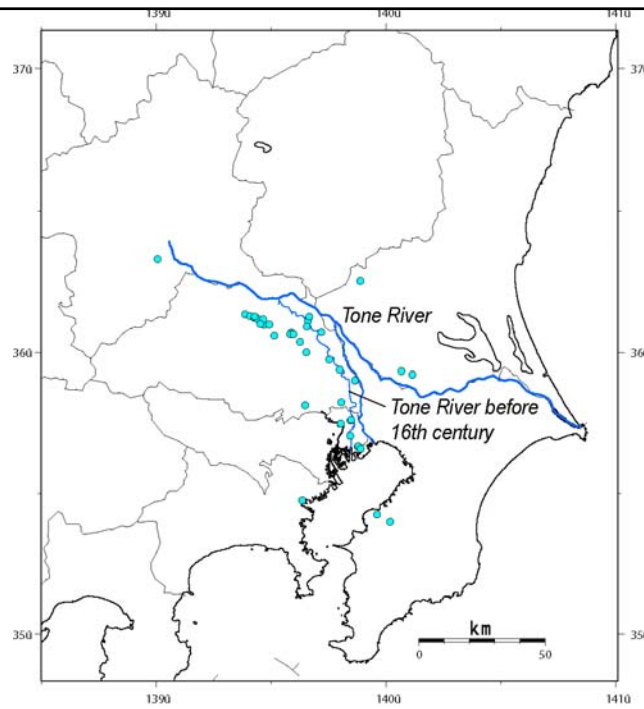




**Distribution of  
damaged  
temples on the  
Kanto plain**



**安政江戸地震の  
液状化地点**



### (3) 安政江戸地震(1855)による 大名屋敷の被害

都司 嘉宣

首都圏直下の地震の研究  
平成23年度中間成果

## 江戸市中の大名屋敷

安政江戸地震(1855)の発生した幕末期には、江戸には、各地方の大名の大名屋敷が各所に存在した。

尾張屋版「江戸切絵図(30枚)」(人文社、「江戸東京散歩」(2006))には、嘉永・安政期(1849～1860)に江戸市中に存在した**1,117ヶ所**の大名屋敷の所在が絵地図の上に表示されている。

大名屋敷には、上(かみ)屋敷、中屋敷、下屋敷の区分がある。おおよそ

**上屋敷は江戸滞在中の藩主の居所兼政務中心、**

**中屋敷は藩士・下級武士の江戸での滞在所、雑務の執行場所**

**下屋敷は、郊外別荘、港湾業務執行場所**

と理解することが出来る。

本研究では、検索に便宜を図るため、江戸市中の1,117ヶ所の大名屋敷をデータベース化し、それらが30枚の絵図のどこに存在するかを入力した。

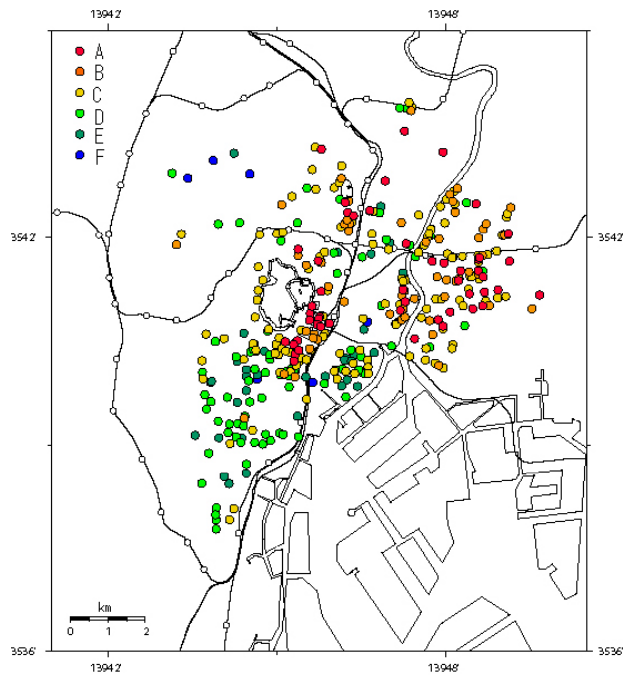
## 大名屋敷の被害区分

- A：御住居向(藩主住居)、および内外長屋等がすべて皆潰。
- B：御住居向皆潰・半潰、長屋のうち数棟～過半数が皆潰、その他半潰大破。
- C：御居住向半潰大破、複数の長屋が潰
- D：御居住向き破損、長屋は、1棟のみ潰、あるいは複数半潰・破損。
- E：長屋破損。練塀の潰、崩落。玄関、門、櫓など破損。
- F：練塀や門・玄関の小被害。壁の亀裂、剥落。
- 戸障子はずれ。
- およそ、御住居を本堂、長屋を付属建物（庫裏、拝殿など）と置き換えれば寺院の被害分類に相似している。

## 大名屋敷被害の記載原文献

- A.「奉札留」(新収・5、別巻2-1、p43-48)、83件
- B.「安政度地震大風記」(新収5、別巻2-1、p271-323)、428件
- B.の428件のうち、地震被害分類の
- A は 61 件
  - B は 67 件
  - C は 152 件
  - D は 95 件
  - E は 45件、F は 7 件 であった。
- 428件のうち361件の大名屋敷の位置を現代地図にプロットすることができた。

# 安政江戸地震 (1855) による 大名屋敷の被害



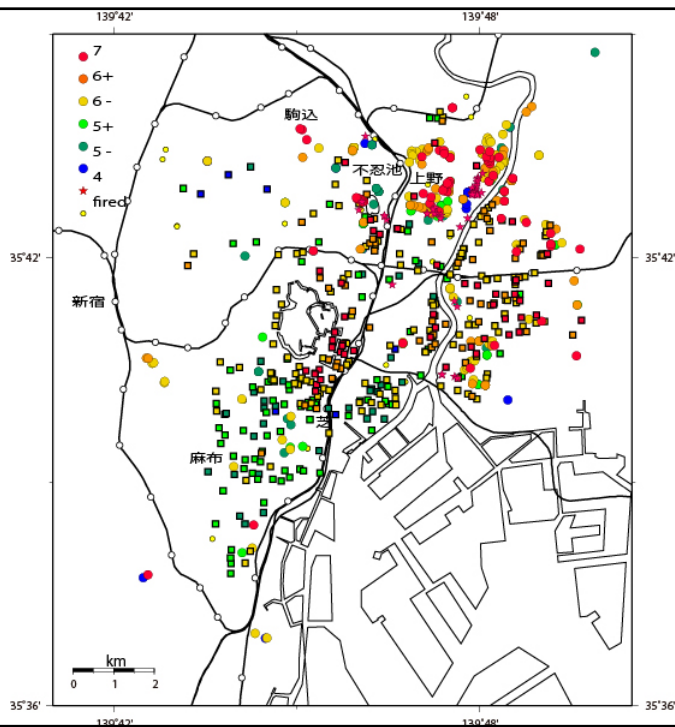
# 寺院+大名屋敷

寺院 ○  
大名屋敷 □

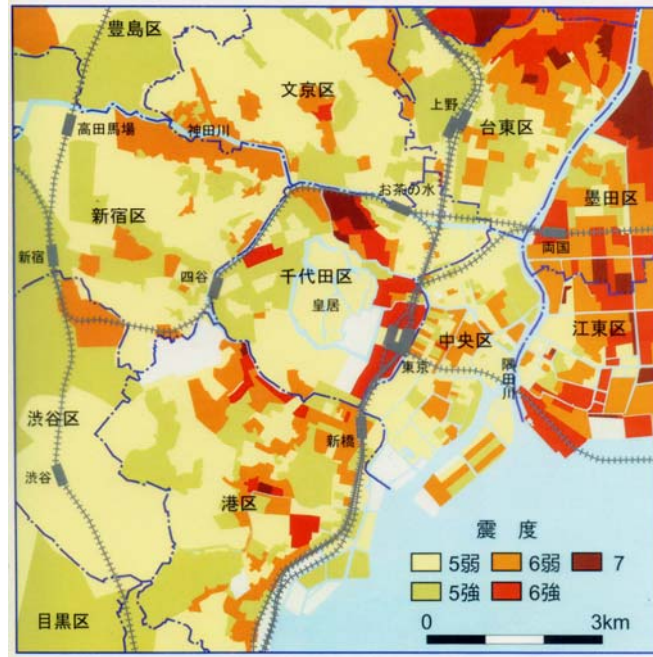
次の被害地に注意

- a. 皇居・東京駅間
- b. 丸の内→北西→  
神保町水道橋
- c. 不忍池周辺
- d. 駒込
- e. 上野浅草
- f. 隅田川東  
永代・本所・両国  
・向島

東京駅東側被害小

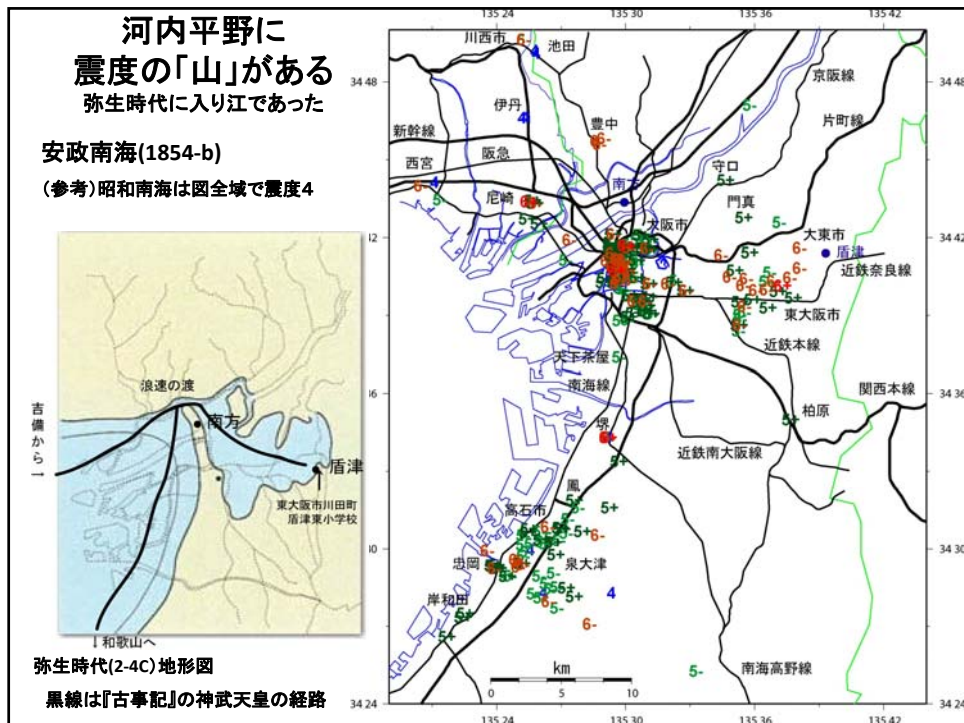


大正関東震災  
による  
東京市街地の  
家屋倒壊率



中世の江戸地形



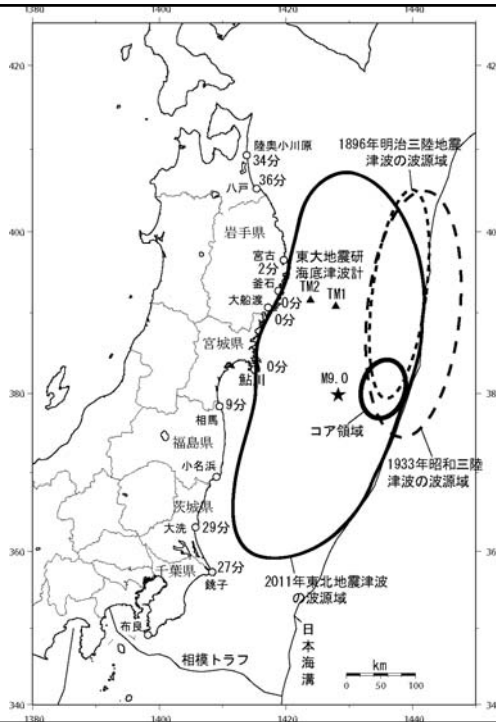


## ここであらっと話が変わります。

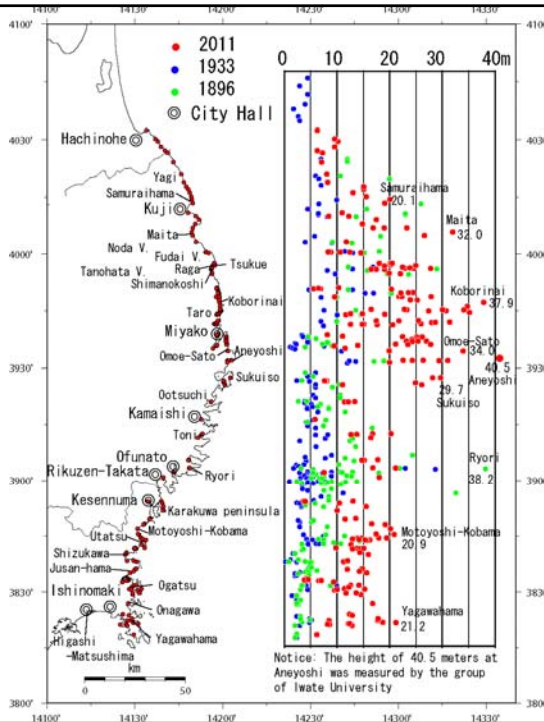
- 2011年東日本震災(M9.0)は「千年震災」
- この後どうなると、予想されるか？
- アプローチの方法2つ。
- (A) 一般に海溝型地震が起きた後どうなるのか？
- (B) 2011年東日本大震災は
  - 貞観11年(869)東日本大震災の再来したものである。
  - ならば、貞観地震の後どうなっていたのか？
  -

## 東日本震災の地震の特徴

- (A) 広大な震源域
- 南北550km
- 東西200km
- (B) 直径70kmの
- コア領域があって
- この内部の海底が
- 15m以上隆起。
- それ以外は2~3mの
- 海底隆起



## 2011年東日本大震災、明治三陸津波（1896）、昭和三陸津波（1933）の比較

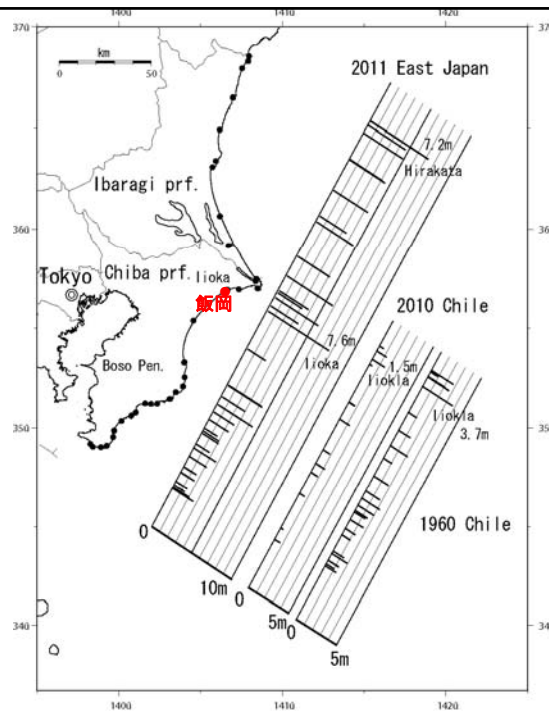


## I -4 関東地方の 津波浸水標高

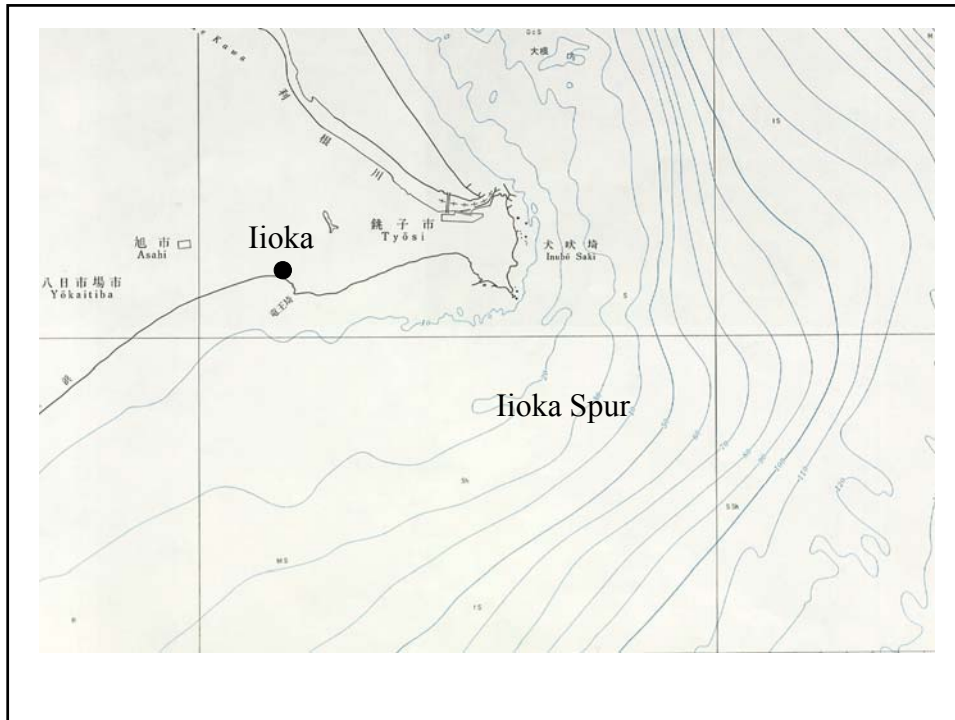
注目すべき

千葉県旭市

飯岡(いいおか)  
の津波被災







## 飯岡の被害

- 死13、行方不明2
- 津波の浸水標高(たかさ) 7.6m
- [参考]  
安政東海地震(1854)の津波は、関東地方海岸にも伝わり、飯岡で流失家屋6軒を出した。『青窓紀聞』(逢左文庫、名古屋)

## 貞観11年(869)5月26日の記事

東大史料編纂所・保立道久教授が読んだらどうなった？

[三代実録]

廿六日癸未、陸奥国地大震動。流光如昼隱映。頃之。人民叫呼。伏不能起。或屋仆压死。或地裂埋殪。馬牛駭奔。或相昇踏。

城郭倉庫。門櫓墻壁。頽落顛覆。不知其数。

陸奥国：福島県から青森県までを含む。

隱映：かげを隠す。まぶしくかがやくさま。頃之：しばらくして

屋仆：家屋が倒れ、殪：人が倒れる。駭：おどろく。

墻壁：墻敷地を囲う塀、壁：建物の壁。頽：くずれる

## 貞観11年(869)5月26日の記事(二)

海口哮吼。声似雷霆。驚濤涌潮。泝洄(さくかい)漲長。忽至城下。去海数十百里。浩々不弁其涯涘。原野道路。惣為滄溟。

乗船不遑。登山難及。溺死者千許(ばかり)。資産苗稼。殆無子遺焉。

哮吼：ほえる、雷霆：かみなり。泝：溯の異体字、さかのぼる

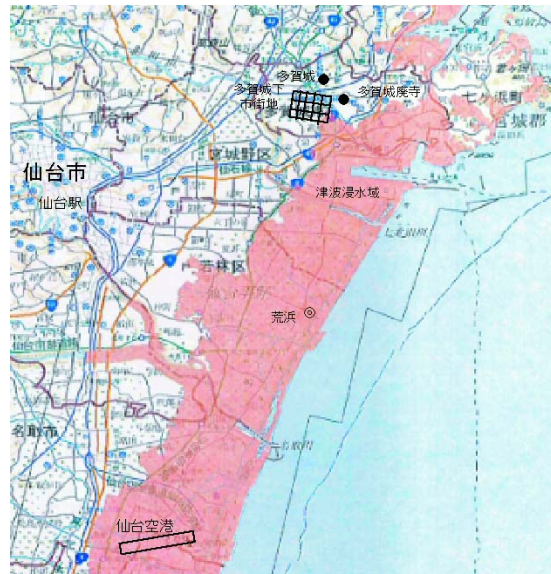
洄：さかのぼる。漲：みなぎる。城下：多賀城である。

数十百里：50～100里の意味。1唐里=600m、36～60kmといっている。但し、魏の一里は70m、これなら3.5～7キロになる。滄溟：青く暗い。苗稼：農作物、殆無子遺焉：「ほとんどげついなきなり」。殆ど何ものこらなかった。

### I-3 東北の被害

#### 仙台市域の浸水域

古代遺跡多賀城下  
まで浸水したのは  
貞観11年(869)  
以来の出来事



### 貞観12年2月15日の記事

いままで地震研究者に全く知られていなかった文章

天皇が従五位下の行主殿権助大中臣朝臣国雄を九州の宇佐八幡宮、香椎宮、宗像大神、甘南備神に遣わした。その、告文に言うには(以下前年の国難を挙げる)

新羅の海賊船が九州に来て朝貢船から絹綿を略奪した。肥後国(熊本県)で地震・風水害があった。そして、

陸奥国又常に異なる地震の災言上たり。自餘国々も又頗る件(くだん)の災有りと言上たり。

→ 陸奥の国だけではなく、その隣接の国々でも地震津波の災害が甚だしかつたと、その隣接国の国司も朝廷に報告してきた。

## この文面の意味するところ

地震・津波の被害は、陸奥国だけではなく「その自餘の国」(隣接国)でも甚だしかった(頗)。

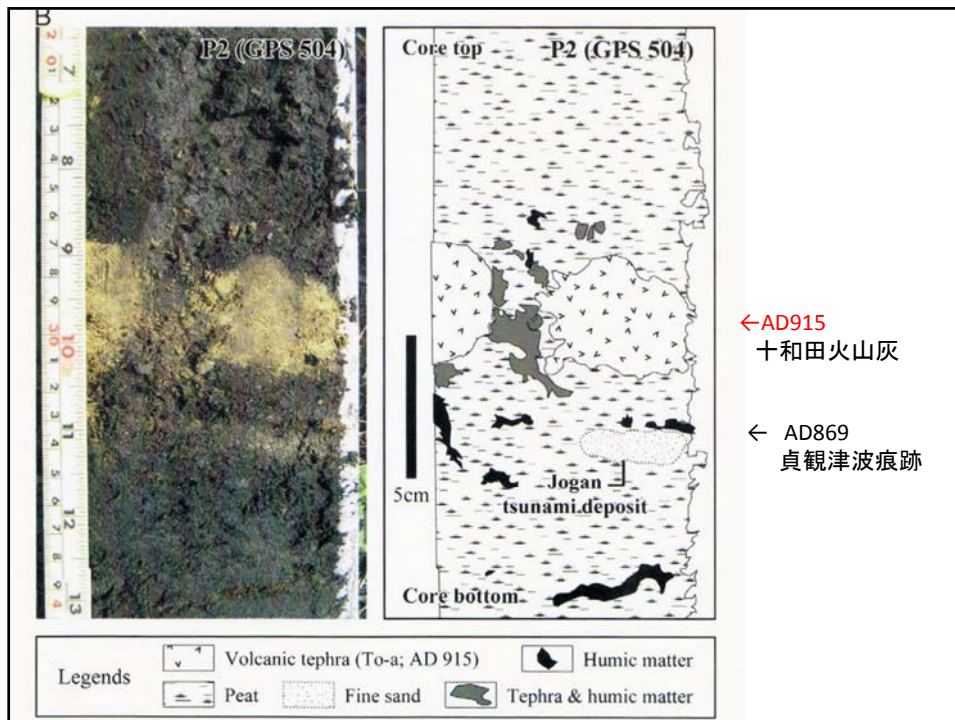
「陸奥国」は青森県から福島県まで・その隣接国は  
常陸国・下野国・上野国・越後国・出羽国の五国しかない。  
「隣の国々で」津波が起きているのだから、少なくとも

「常陸国(茨城県)」「下総国・千葉県)にも地震・津波の甚だしい被害があった、と言っているのだ！

結論: 貞観地震は宮城県以北のだけの地震津波ではない。  
甚だしい(頗)被害は、**千葉県・青森県間**で起きているのだ。

仙台平野の津波浸水  
2011年津波(青)と貞観(869)津波(赤) Sugawara et al.(2012)



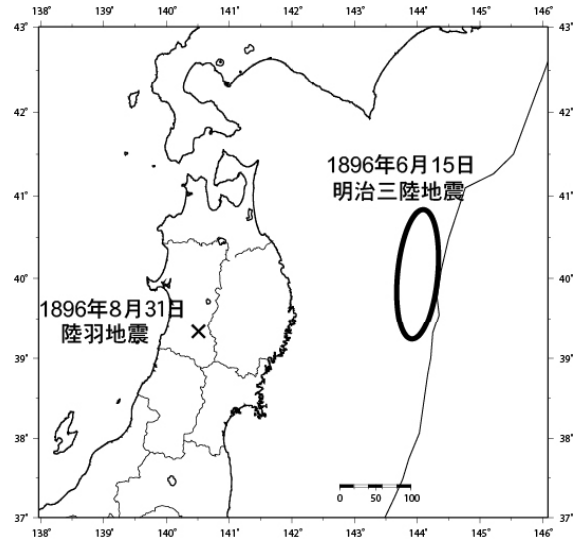


## ここの結論 2011年東日本震災と869 貞観地震とは「同じ地震」である

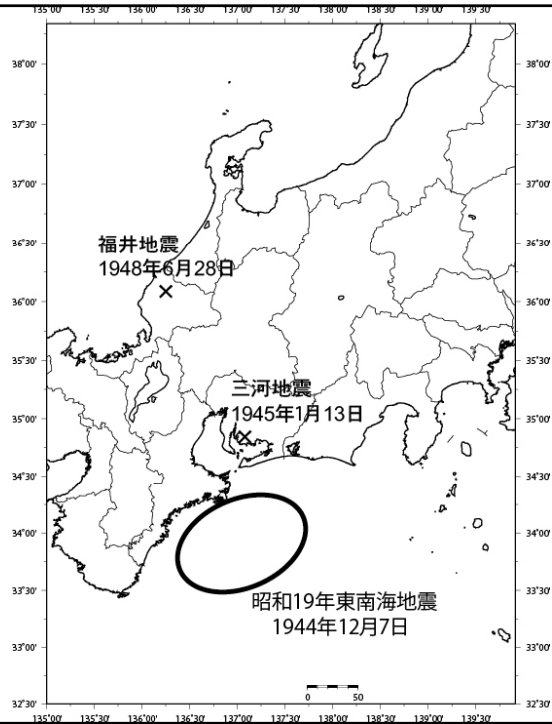
理由:

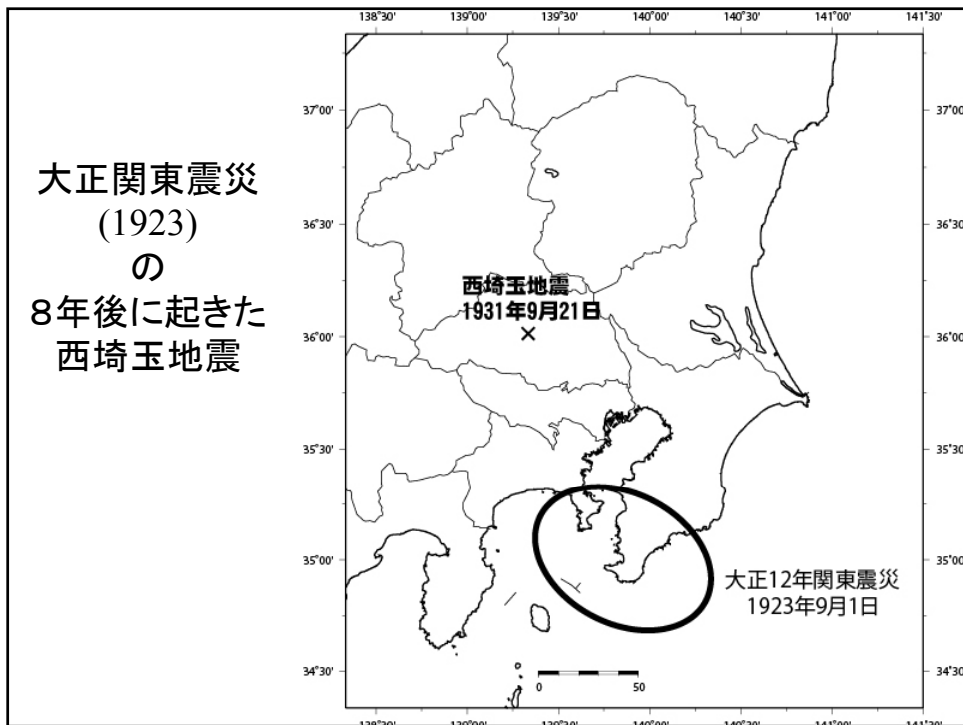
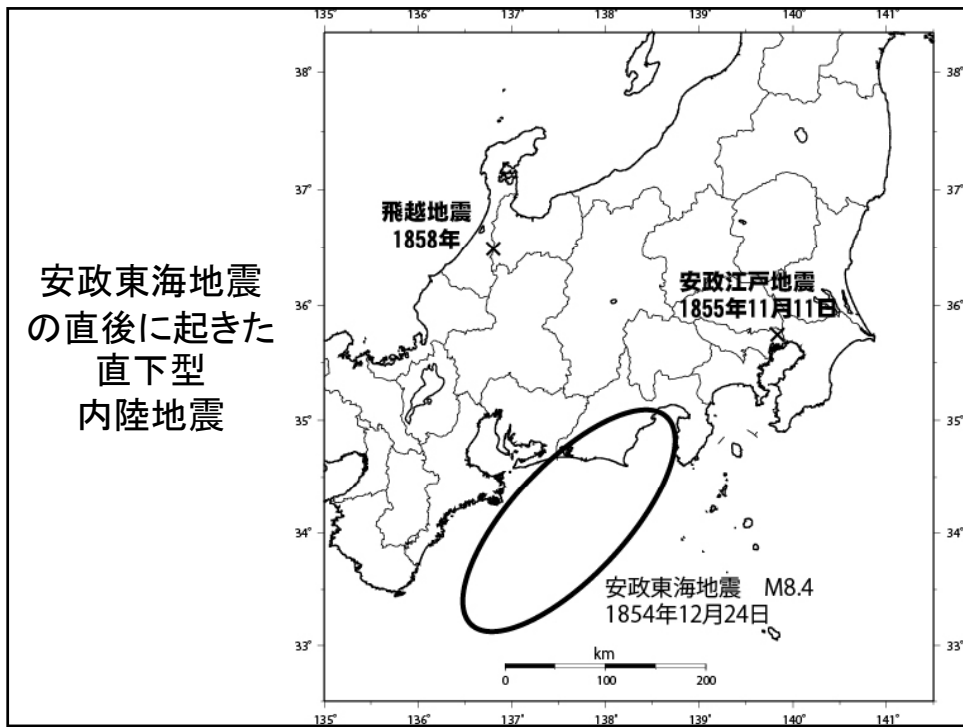
1. とともに津波は多賀城下に達した。
2. とともに、地震・津波の被災は房総半島(下野国)に及んでいる。
3. 仙台平野の津波浸水限界がほぼ同一である。

(A) (一般に)プレート境界型地震は  
内陸の直下型地震を誘発する



昭和19年  
東南海地震に  
誘発された  
内陸地震









## 熊谷市関下遺跡の地震噴砂

上に暗色土層を載せその上に 1108年の浅間山の火山灰層が載っている  
元慶関東地震(878)による噴砂と見ることができる

質シルト層が乗り、さらに天仁元年(1108)浅間山噴出の軽石層が覆っている。

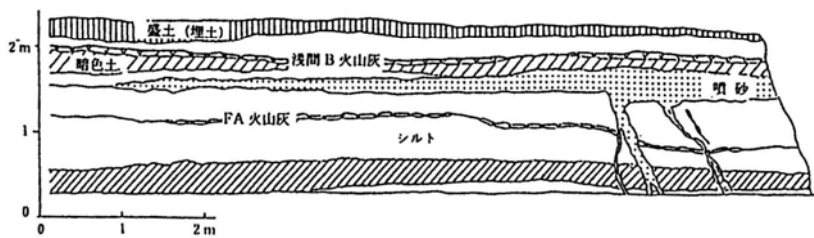
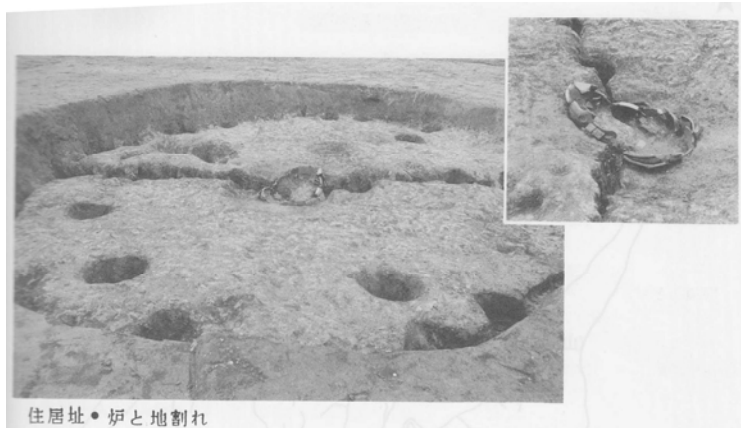


図2 関下遺跡壁面の噴砂と地下割れ目連続スケッチ

## 千葉市検見川・小中台遺跡

平安時代初期までの地震痕跡

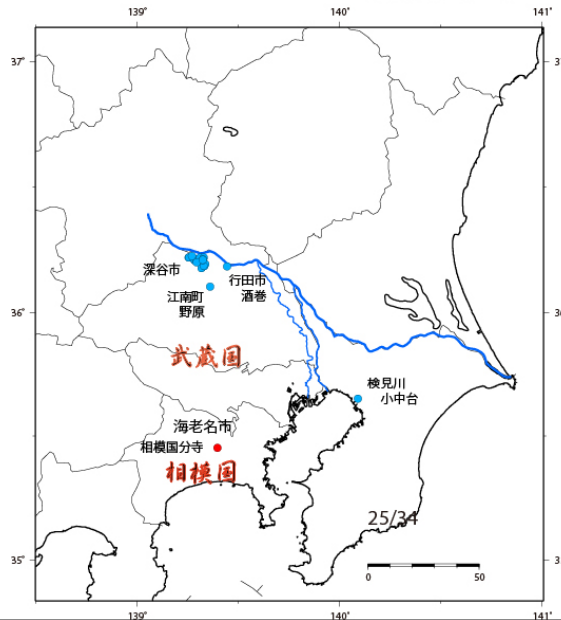


住居址・炉と地割れ

## 元慶関東地震 (878) の 痕跡

元慶2年(878)関東地震のものと見られる液状化痕跡

● 8～10世紀の液状化痕跡 埋蔵文化研究会(1996)



## 結論 1

- 安政2年10月2日(1855年11月11日)23時に起きた『安政江戸地震』の
- 寺院・大名屋敷の被害分布は、
- 1. 江戸が市街地化する前の
- 中世江戸地形の 入り江、河川、湖沼、
- 湿地で被害が大きく現れている。
- 2. 関東地方全域では、旧利根川の
- 氾濫原で被害が大きくなっている
- 3. 以上、1. 2. の特徴は、大正関東震災
- (1923)にも共通する。

## 結論 2

- 1. 2011年東日本震災は貞観11年(869)東日本震災の再来であった。
- 2. 一般に巨大地震海溝型地震の発生の後  
• (広範囲の応力場の変化によって)周辺地域の内陸直下の地震が誘発されやすくなる。
- 3. 貞観11年(869)東日本震災の9年後の  
• 元慶2年(878)、武蔵・相模の地震が起きた。
- 4. したがって、今後10年ほどは、関東地方は  
• 直下型地震の発生に警戒する必要がある。