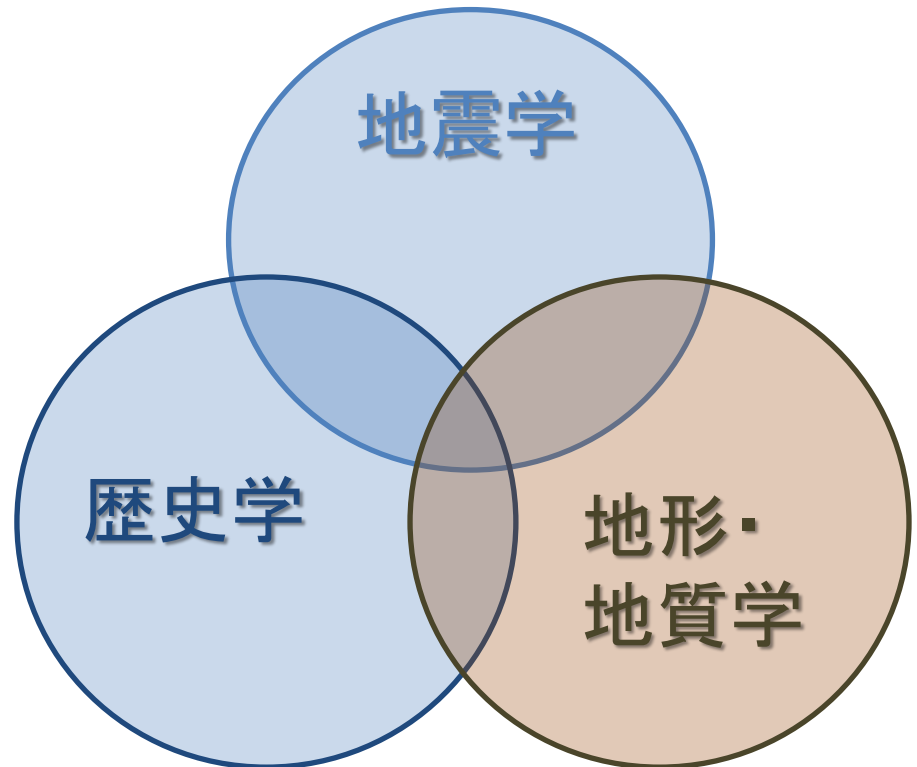


c. 首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明

関東の太平洋沖で進行している平成23年東北地方太平洋沖地震の余効滑り等により活発化した中小地震を含めた最近の中小地震の震源の決定、類型化を図る。また、古地震・古津波記録すなわち計器観測記録、歴史資料、津波堆積物等の記録を収集し、分析することで、南関東で過去に発生した大地震の地震像を明らかにし、新たな時系列モデルを構築する。これらをもとに中小地震と大地震の発生過程の関係を解明する。



東京大学地震研究所
(課題代表 佐竹健治)

平成28年度業務計画

- これまでに決定した中小地震の震源・発震機構解の整理を行い、大地震によるクーロン応力変化と近年の中小地震との関係を解明する。
- 南関東で過去に発生した大地震に関する①古地震記録の収集ならびにデジタルデータ化・校訂作業を継続し、②データベースを作成し公開する。
- 収集した歴史資料を活用し、③1855年安政江戸地震等の歴史地震の新しい地震像を提示する。
- 業務の円滑な遂行ならびに他課題と連携し、成果をまとめるための検討会を開催する。

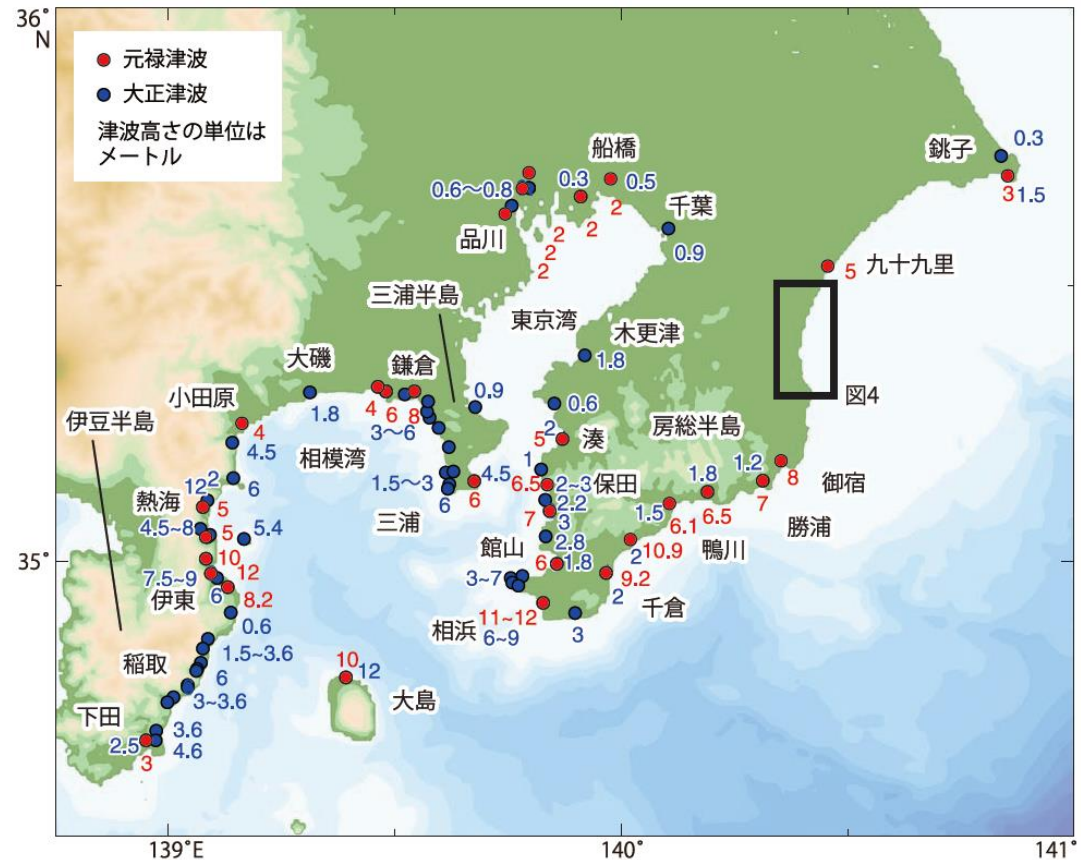
①古地震記録の収集

- 歴史記録
- 津波堆積物調査

1703年元禄関東地震における九十九里地域の被害

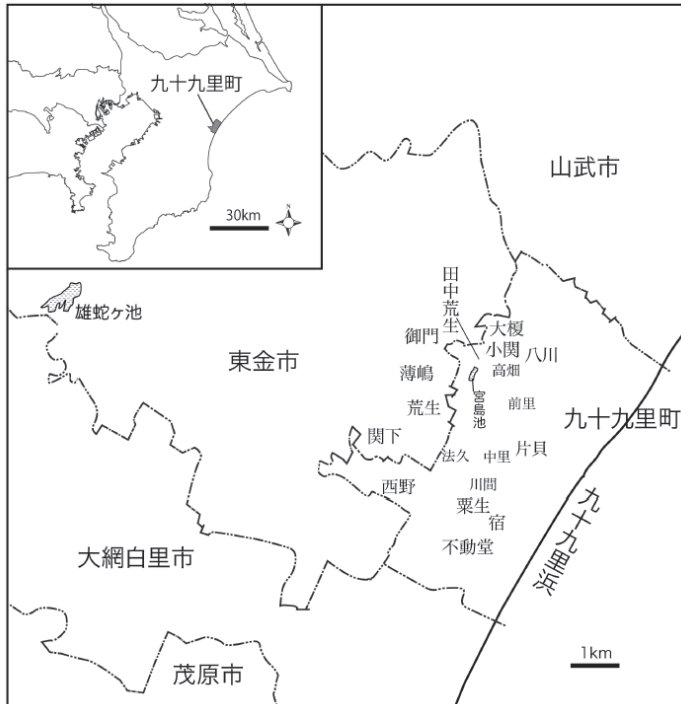
元禄地震および大正関東地震による 各地の津波高さ分布

- 元禄十六年十一月二十三日(1703年12月31日)の丑の刻(午前1~3時)に発生.
- 関東地方の南部を中心に死者10,000人以上、倒壊・流出家屋が28,000棟以上の被害.
- 津波被害も甚大.
- 大正関東地震のひとつ前に相模トラフ沿いで発生したM8級大地震.



行谷ほか(2011, 活断層・古地震研究報告)

1703年元禄関東地震における九十九里地域の被害



- 「楽只堂年録」(柳沢文庫)の写真を使って、既刊の地震史料集を校訂した.
- 片貝村(現, 九十九里町)では, **死亡者100人以上, 流失家屋101軒以上**であることがわかった.
- 津波により野銭場(芝地)が**砂地**になった.

(史料1)

保田越前守与力知行所上総国山辺郡之内津浪ニ而損亡

山辺郡東土川領

不動堂村、貝塚村、西之村、藤野下村、宿村、田中荒生村

右六ヶ村高合千拾四石六斗八合之内

一、野銭場三拾四町老反余、波打上ケ砂地ニ成

一、新田家二拾六軒、津浪ニ而流失

一、納屋四拾老軒、右同断

一、死人百拾老人、内 男七十五人
女三拾六人

一、鯰船三拾四艘、津浪ニ而破船

(史料2)

林土佐守与力知行上総国山辺郡内津浪ニ而損亡

山辺郡

(領)
栗生村、宿村、納屋敷村、薄嶋村、北片貝村、小関村、八川村、大榎村
右八ヶ村高合千百九拾老石三斗六升老合内

一、野銭場貳拾九町九畝七歩、波打上ケ砂地ニ成ル

一、新田家四拾軒、流失

一、納屋四拾七軒、流失

一、死人百五人、内 男七十五人
女三拾六人

一、損馬三疋、鯰舟四拾艘、津浪ニ而破船

矢田・村岸(2016, 資料学研究)

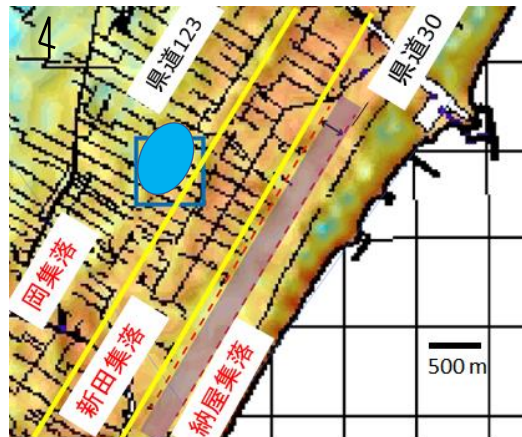
九十九里地域の津波堆積物調査

過去、南関東沿岸に襲来した津波による浸水状況を明らかにするため、**歴史資料と地形・地質調査を組み合わせた総合的な調査**を実施した。本調査地には、1677年延宝房総沖地震津波や1703年元禄関東地震津波が襲来している。

歴史資料

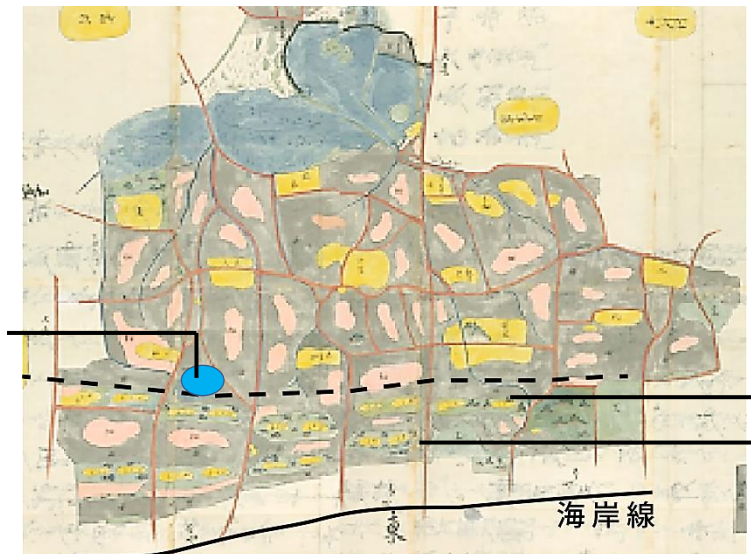
×

地質試料



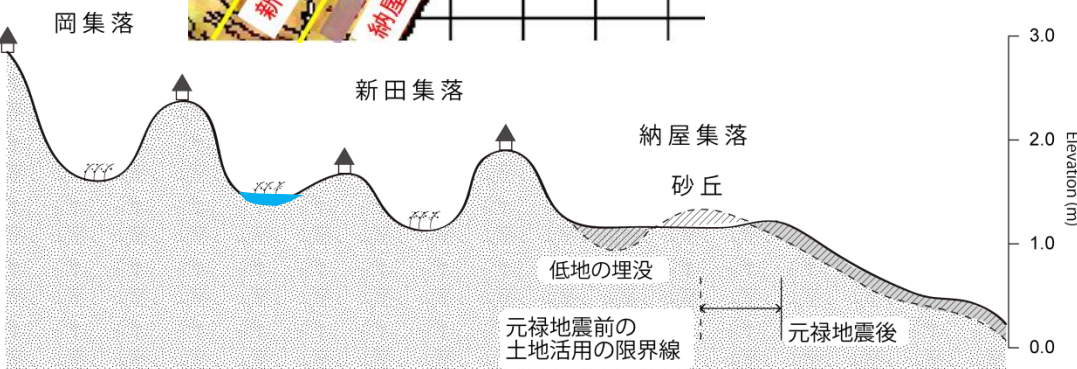
地質調査を
実施した沼

地震前

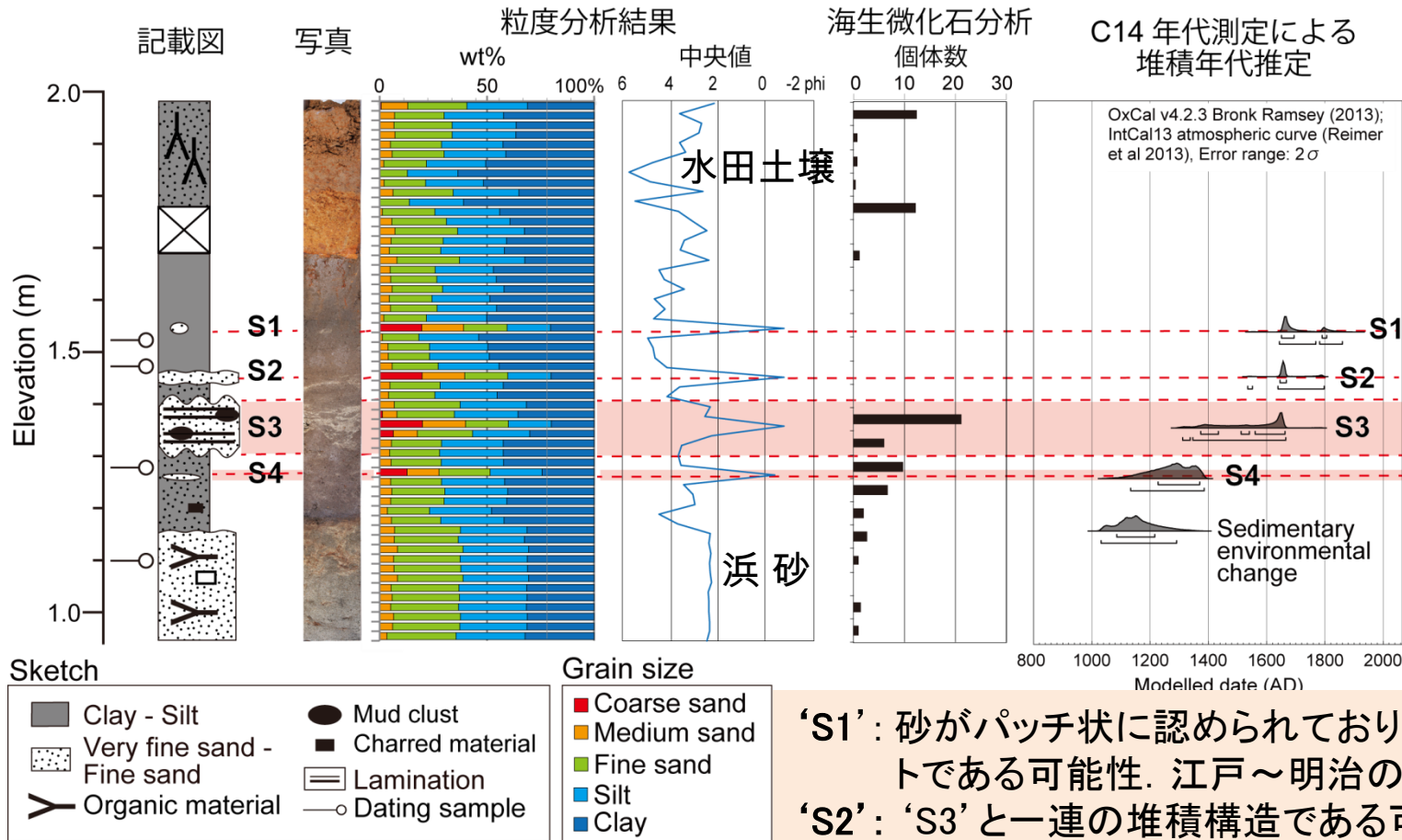


天和2年(1682)上総国山辺郡荒生村
片貝村溜池境割絵図.

野銭場(芝地)



九十九里地域の津波堆積物調査



‘S1’: 砂がパッチ状に認められており、なんらかのイベントである可能性。江戸～明治の擾乱も考えられる。

‘S2’: ‘S3’ と一連の堆積構造である可能性もあるが、16世紀以降の堆積物。

‘S3’: 微化石により海水の流入が示される。西暦1310～1660年に襲来した津波の可能性。平行葉理や泥塊が層準内に含まれており、津波の速い流速がうかがえる。

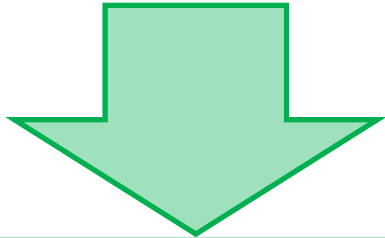
‘S4’: 微化石により海水の流入が示される。西暦1130～1390年に襲来した津波の可能性。

➤ 元禄関東地震よりも古い津波を検出した。

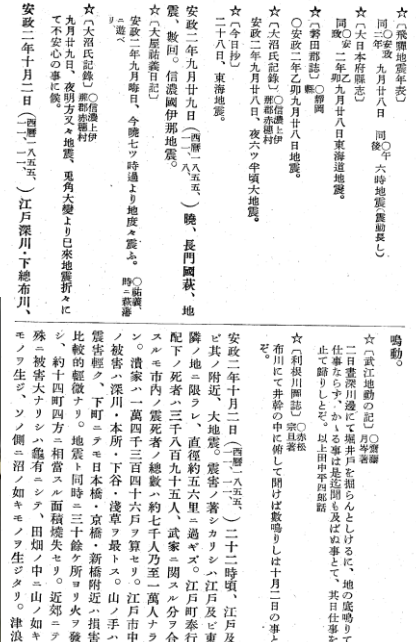
②史資料データベースの作成

地震史資料データベースの歴史

- 古代・中世に発生した歴史地震の史資料は、「古代・中世地震・噴火史料データベース」(石橋・古代中世地震史料研究会, 2011)に電子化.
- 近世史資料はその量が膨大なため、ひずみ集中帯データベースなどのわずかな先行研究を除き, 多くはアナログ媒体.
- 東京大学地震研究所図書室特別資料データベースには, 史料集をPDF化したものがある.



既刊地震史料集



地震研図書室HP

これらを発震時やキーワード等による検索機能付き電子データベース化することは, 今後の歴史地震研究を効率的に行うために重要.

史料のデジタルデータ化(XML化)・ データベース化作業の流れ

歴史資料(武者・新収・拾遺)

XML化準備作業

- ✓ 検索できるようにタグ指定
- ✓ 明治期以降の編纂物等, 信頼性の低い史料を除外

対象範囲外の史料

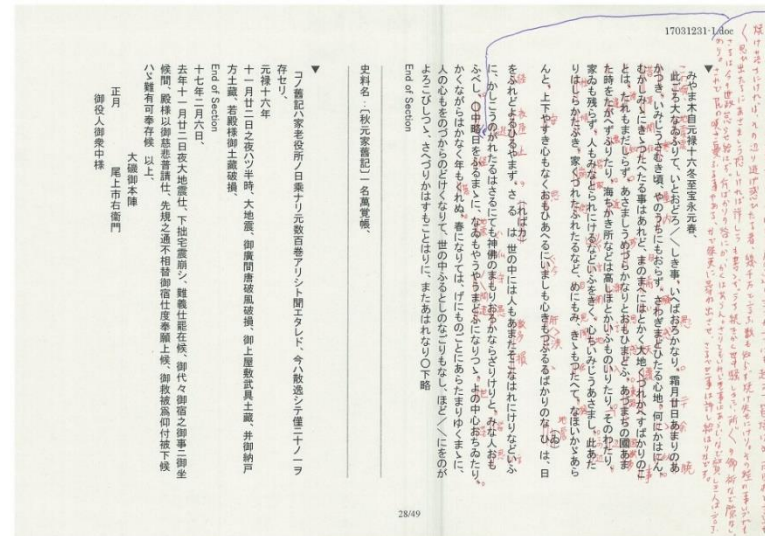
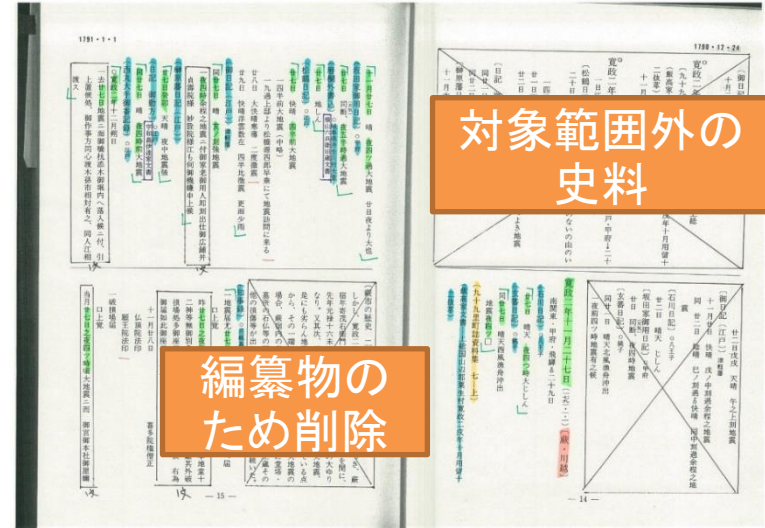
編纂物のため削除

デジタルデータ化(XML化)・校正作業(正しく入力されているか確認)

校訂作業

- ✓ 史料の信頼性を確認する。できる限り, 原典にあたる。
- ✓ 史料の信頼度のランク付け
- ✓ 裏付け作業

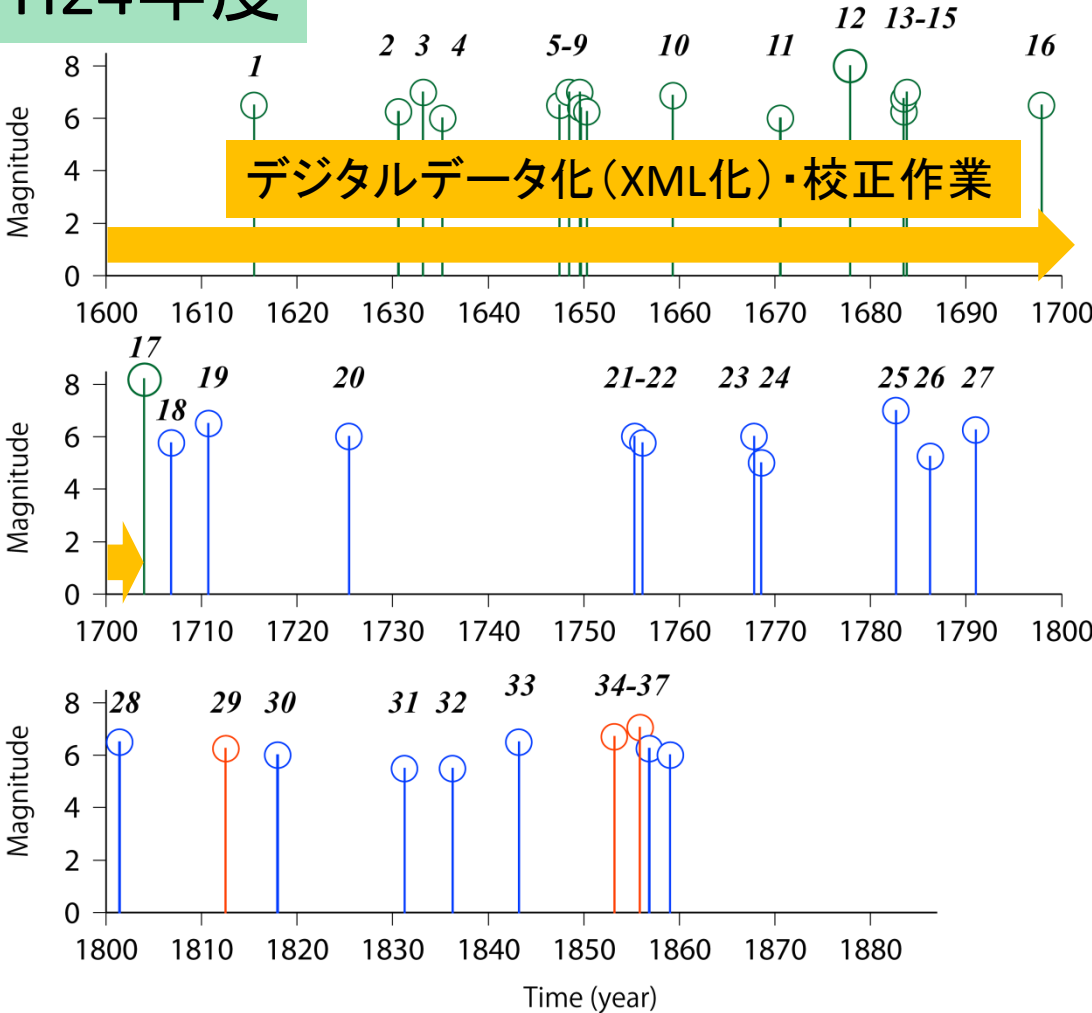
データベース化



史資料データベース構築のための作業計画

H24年度

デジタルデータ化(XML化)・校正作業



- 1) 1615年6月26日 (慶長二十年六月一日) の江戸地震
- 2) 1630年8月2日 (寛永七年六月二十四日) の江戸地震
- 3) 1633年3月1日 (寛永十年一月二十一日) の小田原地震
- 4) 1635年3月12日 (寛永十二年一月二十三日) の江戸地震
- 5) 1647年6月16日 (正保四年五月十四日) の江戸・小田原地震
- 6) 1648年6月13日 (慶安元年四月二十二日) の小田原地震
- 7) 1649年7月30日 (慶安二年六月二十一日) の川越地震
- 8) 1649年9月1日 (慶安二年七月二十五日) の川崎地震
- 9) 1650年4月24日 (慶安三年三月二十四日) の日光地震
- 10) 1659年4月21日 (万治二年二月三十日) の岩代・下野地震
- 11) 1670年7月21日 (寛文十年六月五日) の相模地震
- 12) 1677年11月4日 (延宝五年十月四日) の房総沖地震
- 13) 1683年6月17日 (天和三年五月二十三日) の日光地震
- 14) 1683年6月18日 (天和三年五月二十四日) の日光地震
- 15) 1683年10月20日 (天和三年九月一日) の日光地震
- 16) 1697年11月25日 (元禄十年十月十二日) の江戸・鎌倉地震
- 17) 1703年12月31日 (元禄十六年十一月二十三日) の元禄関東地震
- 18) 1706年10月21日 (宝永三年九月十五日) の江戸地震
- 19) 1710年9月15日 (宝永七年八月二十二日) の磐城地震
- 20) 1725年5月29日 (享保十年四月十八日) の日光地震
- 21) 1755年4月21日 (宝暦五年三月十日) の日光地震
- 22) 1756年2月20日 (宝暦六年一月二十一日) の銚子地震
- 23) 1767年10月22日 (明和四年九月三十日) の江戸地震
- 24) 1768年7月19日 (明和五年六月六日) の箱根地震
- 25) 1782年8月23日 (天明二年七月十五日) の小田原地震
- 26) 1786年3月23日 (天明六年二月二十四日) の箱根地震
- 27) 1791年1月1日 (寛政二年十一月二十七日) の川越・蔵地震
- 28) 1801年5月27日 (享和元年四月十五日) の上総地震
- 29) 1812年12月7日 (文化九年十一月四日) の神奈川地震
- 30) 1817年12月12日 (文化十四年十一月五日) の箱根地震
- 31) 1831年3月26日 (天保二年二月十三日) の江戸地震
- 32) 1836年3月31日 (天保七年二月十五日) の伊豆新島地震
- 33) 1843年3月9日 (天保十四年二月九日) の足柄・御殿場地震
- 34) 1853年3月11日 (嘉永六年二月二日) の小田原地震
- 35) 1855年11月11日 (安政二年十月二日) の江戸地震
- 36) 1856年11月4日 (安政三年十月七日) の立川・所沢地震
- 37) 1859年1月11日 (安政五年十二月八日) の岩槻地震

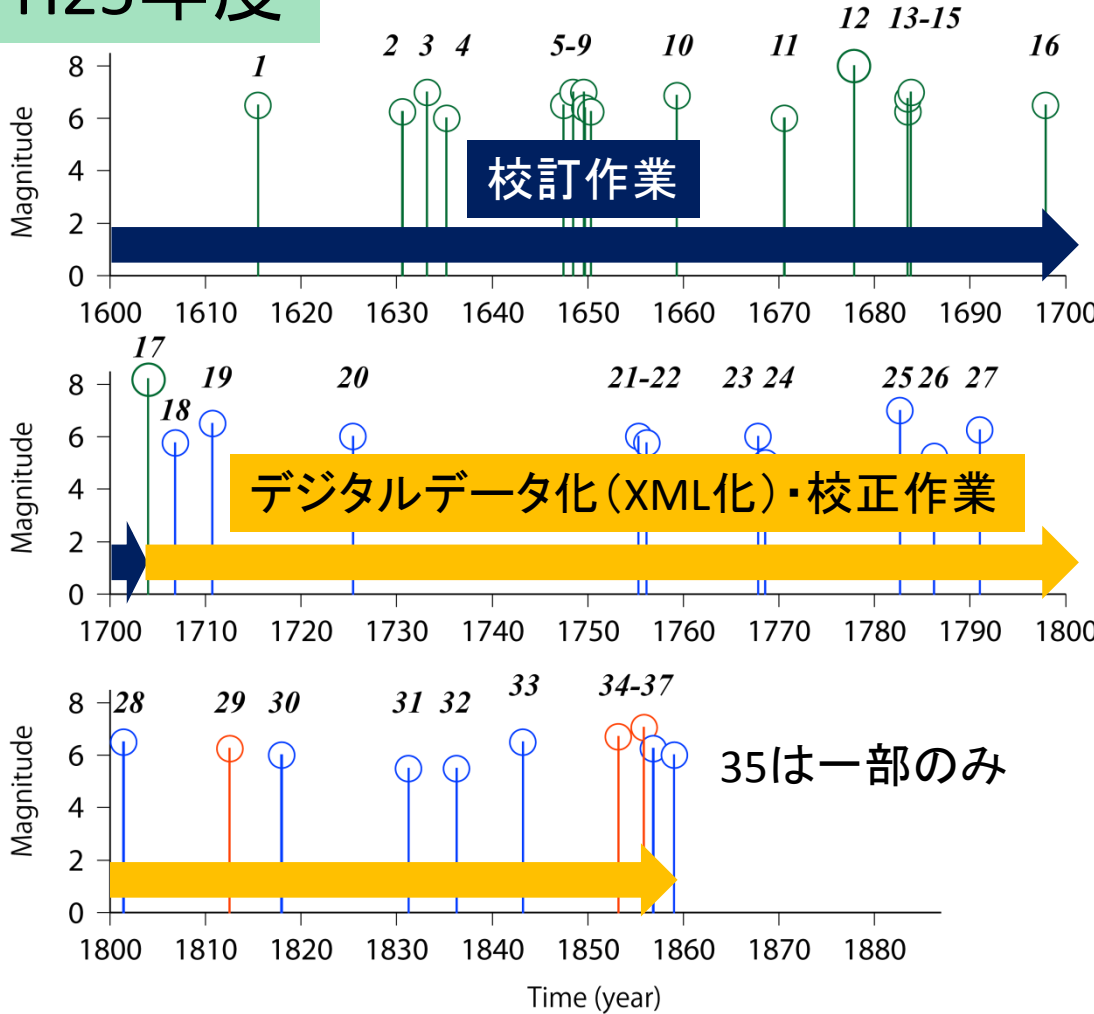
平成24年度

平成25年度

首都直下地震防災・減災特別プロジェクト

史資料データベース構築のための作業計画

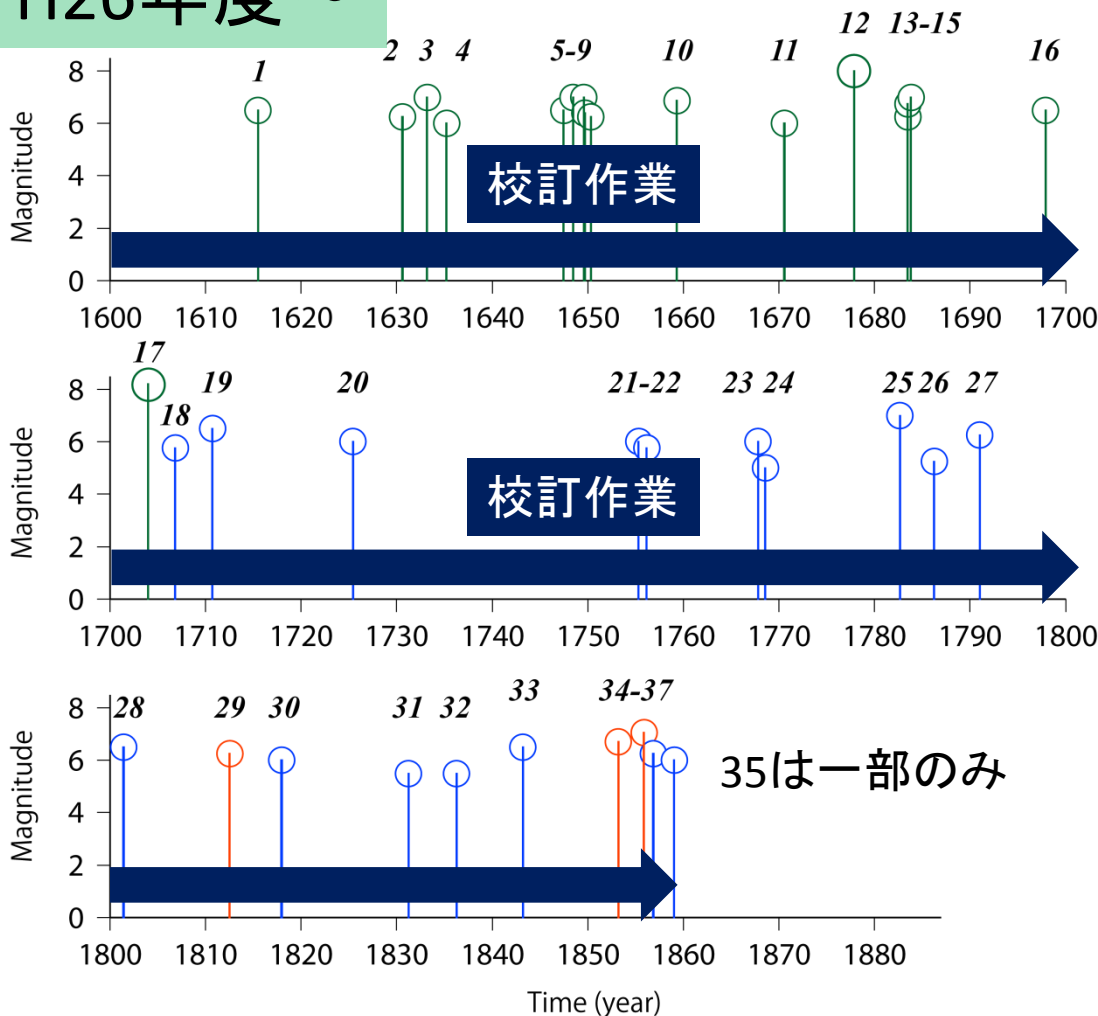
H25年度



- 1) 1615年6月26日（慶長二十年六月一日）の江戸地震
- 2) 1630年8月2日（寛永七年六月二十四日）の江戸地震
- 3) 1633年3月1日（寛永十年一月二十一日）の小田原地震
- 4) 1635年3月12日（寛永十二年一月二十三日）の江戸地震
- 5) 1647年6月16日（正保四年五月十四日）の江戸・小田原地震
- 6) 1648年6月13日（慶安元年四月二十二日）の小田原地震
- 7) 1649年7月30日（慶安二年六月二十一日）の川越地震
- 8) 1649年9月1日（慶安二年七月二十五日）の川崎地震
- 9) 1650年4月24日（慶安三年三月二十四日）の日光地震
- 10) 1659年4月21日（万治二年二月三十日）の岩代・下野地震
- 11) 1670年7月21日（寛文十年六月五日）の相模地震
- 12) 1677年11月4日（延宝五年十月四日）の房総沖地震
- 13) 1683年6月17日（天和三年五月二十三日）の日光地震
- 14) 1683年6月18日（天和三年五月二十四日）の日光地震
- 15) 1683年10月20日（天和三年九月一日）の日光地震
- 16) 1697年11月25日（元禄十年十月十二日）の江戸・鎌倉地震
- 17) 1703年12月31日（元禄十六年十一月二十三日）の元禄関東地震
- 18) 1706年10月21日（宝永三年九月十五日）の江戸地震
- 19) 1710年9月15日（宝永七年八月二十二日）の磐城地震
- 20) 1725年5月29日（享保十年四月十八日）の日光地震
- 21) 1755年4月21日（宝暦五年三月十日）の日光地震
- 22) 1756年2月20日（宝暦六年一月二十一日）の銚子地震
- 23) 1767年10月22日（明和四年九月三十日）の江戸地震
- 24) 1768年7月19日（明和五年六月六日）の箱根地震
- 25) 1782年8月23日（天明二年七月十五日）の小田原地震
- 26) 1786年3月23日（天明六年二月二十四日）の箱根地震
- 27) 1791年1月1日（寛政二年十一月二十七日）の川越・蔵地震
- 28) 1801年5月27日（享和元年四月十五日）の上総地震
- 29) 1812年12月7日（文化九年十一月四日）の神奈川地震
- 30) 1817年12月12日（文化十四年十一月五日）の箱根地震
- 31) 1831年3月26日（天保二年二月十三日）の江戸地震
- 32) 1836年3月31日（天保七年二月十五日）の伊豆新島地震
- 33) 1843年3月9日（天保十四年二月九日）の足柄・御殿場地震
- 34) 1853年3月11日（嘉永六年二月二日）の小田原地震
- 35) 1855年11月11日（安政二年十月二日）の江戸地震
- 36) 1856年11月4日（安政三年十月七日）の立川・所沢地震
- 37) 1859年1月11日（安政五年十二月八日）の岩槻地震

史資料データベース構築のための作業計画

H26年度～



- 1) 1615年6月26日（慶長二十年六月一日）の江戸地震
- 2) 1630年8月2日（寛永七年六月二十四日）の江戸地震
- 3) 1633年3月1日（寛永十年一月二十一日）の小田原地震
- 4) 1635年3月12日（寛永十二年一月二十三日）の江戸地震
- 5) 1647年6月16日（正保四年五月十四日）の江戸・小田原地震
- 6) 1648年6月13日（慶安元年四月二十二日）の小田原地震
- 7) 1649年7月30日（慶安二年六月二十一日）の川越地震
- 8) 1649年9月1日（慶安二年七月二十五日）の川崎地震
- 9) 1650年4月24日（慶安三年三月二十四日）の日光地震
- 10) 1659年4月21日（万治二年二月三十日）の岩代・下野地震
- 11) 1670年7月21日（寛文十年六月五日）の相模地震
- 12) 1677年11月4日（延宝五年十月四日）の房総沖地震
- 13) 1683年6月17日（天和三年五月二十三日）の日光地震
- 14) 1683年6月18日（天和三年五月二十四日）の日光地震
- 15) 1683年10月20日（天和三年九月一日）の日光地震
- 16) 1697年11月25日（元禄十年十月十二日）の江戸・鎌倉地震
- 17) 1703年12月31日（元禄十六年十一月二十三日）の元禄関東地震
- 18) 1706年10月21日（宝永三年九月十五日）の江戸地震
- 19) 1710年9月15日（宝永七年八月二十二日）の磐城地震
- 20) 1725年5月29日（享保十年四月十八日）の日光地震
- 21) 1755年4月21日（宝暦五年三月十日）の日光地震
- 22) 1756年2月20日（宝暦六年一月二十一日）の銚子地震
- 23) 1767年10月22日（明和四年九月三十日）の江戸地震
- 24) 1768年7月19日（明和五年六月六日）の箱根地震
- 25) 1782年8月23日（天明二年七月十五日）の小田原地震
- 26) 1786年3月23日（天明六年二月二十四日）の箱根地震
- 27) 1791年1月1日（寛政二年十一月二十七日）の川越・蔵地震
- 28) 1801年5月27日（享和元年四月十五日）の上総地震
- 29) 1812年12月7日（文化九年十一月四日）の神奈川地震
- 30) 1817年12月12日（文化十四年十一月五日）の箱根地震
- 31) 1831年3月26日（天保二年二月十三日）の江戸地震
- 32) 1836年3月31日（天保七年二月十五日）の伊豆新島地震
- 33) 1843年3月9日（天保十四年二月九日）の足柄・御殿場地震
- 34) 1853年3月11日（嘉永六年二月二日）の小田原地震
- 35) 1855年11月11日（安政二年十月二日）の江戸地震
- 36) 1856年11月4日（安政三年十月七日）の立川・所沢地震
- 37) 1859年1月11日（安政五年十二月八日）の岩槻地震

- 現在、入手可能な史料を用いて校訂作業を行っている。
- 今年度は、主に元禄関東地震以降の地震史料の校訂作業を実施。

地震史資料データベースの作成(試作版)

都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト【史資料データベース】

最終更新日時 2014年3月3日(月) 12:09'38"

Since Feb.20.2013 000044

1615年6月26日(慶長二十年六月一日)の江戸地震	一覧表示 史料検索
1630年8月2日(寛永七年六月二十四日)の江戸地震	一覧表示 史料検索
1633年3月1日(寛永十年一月二十一日)の小田原地震	一覧表示 史料検索
1635年3月12日(寛永十二年一月二十三日)の江戸地震	一覧表示 史料検索
1647年6月16日(正保四年五月十四日)の江戸・小田原地震	一覧表示 史料検索
1648年6月13日(慶安元年四月二十二日)の小田原地震	一覧表示 史料検索
1649年7月30日(慶安二年六月二十一日)の川越地震	一覧表示 史料検索
1649年9月1日(慶安二年七月二十五日)の川崎地震	一覧表示 史料検索
1650年4月24日(慶安三年三月二十四日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1659年4月21日(万治二年二月三十日)の岩代・下野地震	一覧表示 史料検索
1670年7月21日(寛文十年六月五日)の相模地震	一覧表示 史料検索
1677年11月4日(延宝五年十月四日)の房総沖地震	一覧表示 史料検索
1683年6月17日(天和三年五月二十三日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1683年6月18日(天和三年五月二十四日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1683年10月20日(天和三年九月一日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1697年11月25日(元禄十年十月十二日)の江戸・鎌倉地震	一覧表示 史料検索
1703年12月31日(元禄十六年十一月二十三日)の元禄関東地震	一覧表示 史料検索
1706年10月21日(宝永三年九月十五日)の江戸地震	一覧表示 史料検索
1710年9月15日(宝永七年八月二十二日)の磐城地震	一覧表示 史料検索
1725年5月29日(享保十年四月十八日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1755年4月21日(宝暦五年三月十日)の日光地震	一覧表示 史料検索
1756年2月20日(宝暦六年一月二十一日)の銚子地震	一覧表示 史料検索
1767年10月22日(明和四年九月三十日)の江戸地震	一覧表示 史料検索
1768年7月19日(明和五年六月六日)の箱根地震	一覧表示 史料検索
1782年8月23日(天明二年七月十五日)の小田原地震	一覧表示 史料検索
1786年3月23日(天明六年二月二十四日)の箱根地震	一覧表示 史料検索
1791年1月1日(寛政二年十一月二十七日)の川越・蕨地震	一覧表示 史料検索

都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト【史資料データベース】

最終更新日時 2014年3月3日(月) 12:09'38"

Since Feb.20.2013 000106

1703年12月31日(元禄十六年十一月二十三日)の元禄関東地震

【17031231-1】[【元禄年録】](#)
 【17031231-1】[【基=公記】](#)
 【17031231-1】[【基量冊記】](#)
 【17031231-1】[【月見堂聞集】](#)
 【17031231-1】[【甘露煮】](#)
 【17031231-1】[【元禄十六年記】](#)
 【17031231-1】[【折たく柴の記】](#)
 【17031231-1】[【松陰の日記】](#)
 【17031231-1】[【秋元家舊記】一名萬葉帳。](#)
 【17031231-1】[【通故年表】](#)
 【17031231-1】[【武江年表】](#)
 【17031231-1】[【異説區々】](#)
 【17031231-1】[【元禄宝永珍話】](#)
 【17031231-1】[【月堂見聞集】正徳二年十月ノ條](#)
 【17031231-1】[【釜石小學校調査】](#)
 【17031231-1】[【聖藩年譜草稿】土聖寺藩土田治兵衛著](#)

都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト 歴史地震資料データベース

網文:武蔵・相模・安房・上総ノ諸國地大ニ震レ、江戸・小田原被害甚シ、續イテ津浪襲シ 小田原・鎌倉ノ沿海、安房ノ長狹朝夷兩郡、上総ノ夷隅郡、大島、八丈島等ソノ害ヲ被ル、房総半島ノ東岸ハ地震ノ後八九町乃至一里程干瀆ニナレリ、震災地全般ヲ通ジテ潰家約二万六千二百軒死者約五千二百三十三人ニ達ス、

End of Section

史料名:【元禄年録】

▼
 元禄十六年十一月廿三日、昨夜丑刻大地震、御城中所々石垣、御櫓御多門等崩破、其外江戸大小名之家作、並町屋民家轉倒夥敷也、其上相州小田原、城中城外人家潰失、火燃出、人多損亡、安房上総潮瀧、海民悉漂流、死亡者不可勝計、慶安二巳丑年武州大地震有之以後者、今度初也、
 End of Section
 廿五日、
 今度地震ニ付而、紀伊殿御守殿御破損ニ付、鶴橋様當分西丸大奥へ御移被成候ニ付、御側衆青山伊賀守大久保長門守、御留守居松平主計頭相詰、今日午後刻被爲人、御先へ加藤越中守、且又西丸へ御留守居近藤備中守、御留守居番遠藤権左衛門一人、御廣敷之頭一人、御留守居番、御目付、御廣敷番頭一人ツ、替々晝夜共相詰、御廣敷添番、御目付、奥火之番、御小人目付等、相應二人數定之、何モ晝夜共ニ相動候様、加藤越中守昨申渡シ、御使番松田善右衛門、右同断ニ付、日光江急御使被仰付、時服ニ被下之、一佐野與八郎、右同断ニ付、火付改被仰付之、一火之元儀、彌入念候様ニト上意之趣、有合之面々々、老中若年寄列坐、申渡之、一此度地震ニ付而、自分罷在候家、潰候面々々、類火ニテ休候日數半分、休可申候、本多伯耆守申渡之、一今度地震ニ而、破壊之所々、修復之儀、惣奉行阿部豊後守、秋元但馬守、並右御用掛井上大和守、稲垣對馬守被仰付之、一右同断ニ付、所々御破損奉行
 御作事奉行
 松平傳兵衛
 大島伊勢守
 御普請奉行
 甲安庄善右衛門
 水野權十郎
 小普請奉行
 布施長門守
 小普請方
 遠山善次郎

「元禄年録」(1703 年元禄関東地震の記事)

※キーワード検索が可能なテキストデータベースを作成. 現在は試作版を作成して動作確認作業中. 本プロジェクト終了時に公開の予定.

地震史資料データベースの公開方法の検討

3種類のデータベースとして公開予定

(1)1703年元禄関東地震の史料

- ・『地震史料集』の全史料を検討し、信頼性のある史料を掲載する。
- ・本プロジェクトで収集した史料も掲載する。
- ・地域ごとに史料を並べ替えて表示する。

(2)1855年安政江戸地震の史料

- ・本プロジェクトの研究に使用した史料を掲載する。(『地震史料集』の一部と本プロジェクトで収集した史料を掲載)
- ・地震発生日だけではなく、その前後の期間の史料を掲載する。

(3)それ以外の江戸時代に発生した被害地震の史料

- ・『地震史料集』の全史料を検討し、信頼性のある史料を掲載する。

原史料に遡ることのできない史料は、未校訂として専門家向けのみ公開する。

元禄関東地震の史料表示の一部

番号	分類名	史料名	所蔵・寄託・所在地、典拠書籍名	新差替え（データ有）
1	幕府	〔楽只堂年録 百三十三〕	柳沢文庫	
2	幕府	〔楽只堂年録 百三十四〕	柳沢文庫	
3	幕府	〔楽只堂年録 百三十五〕	柳沢文庫	
4	幕府	〔楽只堂年録 百三十六〕	柳沢文庫	
5	幕府	〔改正甘露叢 巻二十〕	『内閣文庫所蔵史籍叢刊 第48巻 改正甘露草（二）』	
6	幕府	〔文鳳堂雜纂 災変部五十五〕	国立公文書館内閣文庫所蔵	差替え
7	幕府	〔柳営日記記〕	国会図書館所蔵	
8	幕府	〔常憲院殿御実紀〕	『新訂増補国史大系』	
9	幕府	〔朝林後編巻三十三〕	『共同研究報告書12 朝林後編』	
10	幕府	〔鸚鵡籠中記 巻之十三〕	『校訂復刻 名古屋叢書続編 第十巻 鸚鵡籠中記（2）』	
11	幕府	〔続談海 巻之二〕	『内閣文庫所蔵史籍叢刊 第45巻 続談海（一）』	
12	幕府	〔元禄地震記〕	東京大学地震研究所所蔵石本文庫	E (17031231-2) 一差替え新

③1855年安政江戸地震

1. 地震の概要及び研究意義
2. 本プロジェクトにおける研究
 2. 1 遠地における震度分布の検討
 - a. 史料調査
 - b. シミュレーション
 2. 2 近地における震度分布の検討
 - a. 史料調査
 - b. シミュレーション
 - c. 近年の地震の震度分布の特徴
3. 震源像について

1. 地震の概要及び研究意義

- 安政二年十月二日(1855年11月11日)の夜四ツ時(午後9～11時)に発生.
- 地震による被害は江戸市中に集中. 本所や深川など低地での被害大, 本郷や駒込など台地での被害は比較的軽微.
- 直後に発生した火災が翌日の午前まで延焼し続け, 死者7,000人以上.

研究意義

1. 近世の江戸に甚大な被害を及ぼした首都直下地震
2. 内閣府による被害想定モデル地震となっている
3. どこで発生した地震なのか良くわかっていない

地殻内地震(松田, 1995; 古村・竹内, 2007)

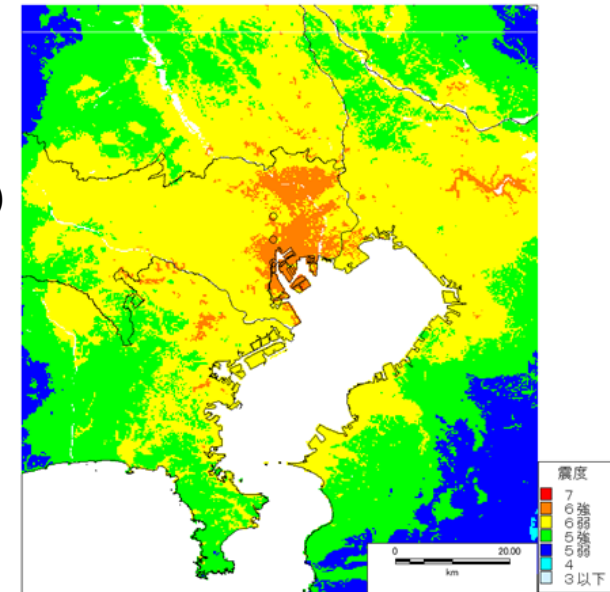
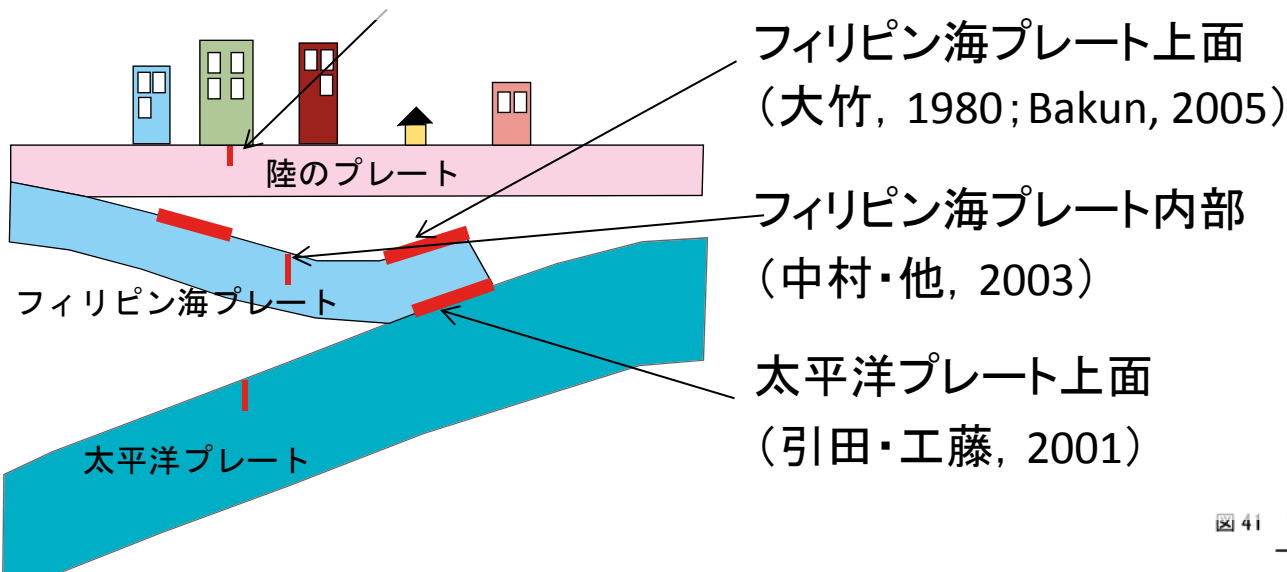


図4i 1855年安政江戸地震における都心部の最大震度を再現するプレート内地震の断層位置図と震度の再現結果(都心周辺部) 17

2. 1 遠地における震度分布の検討 a.史料調査

既往研究(宇佐美, 2003に加筆)

本研究

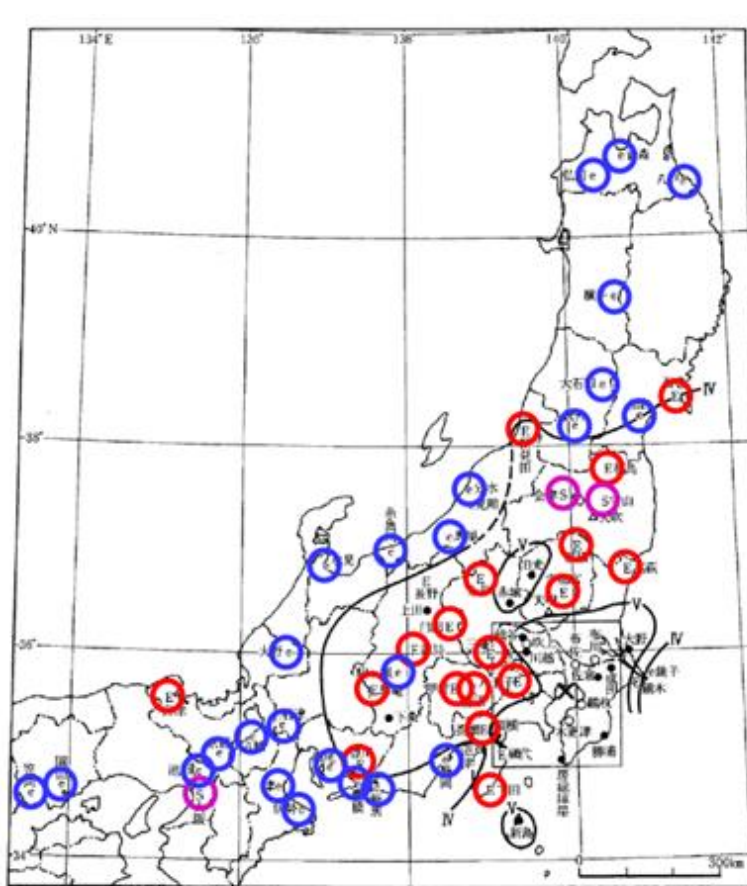
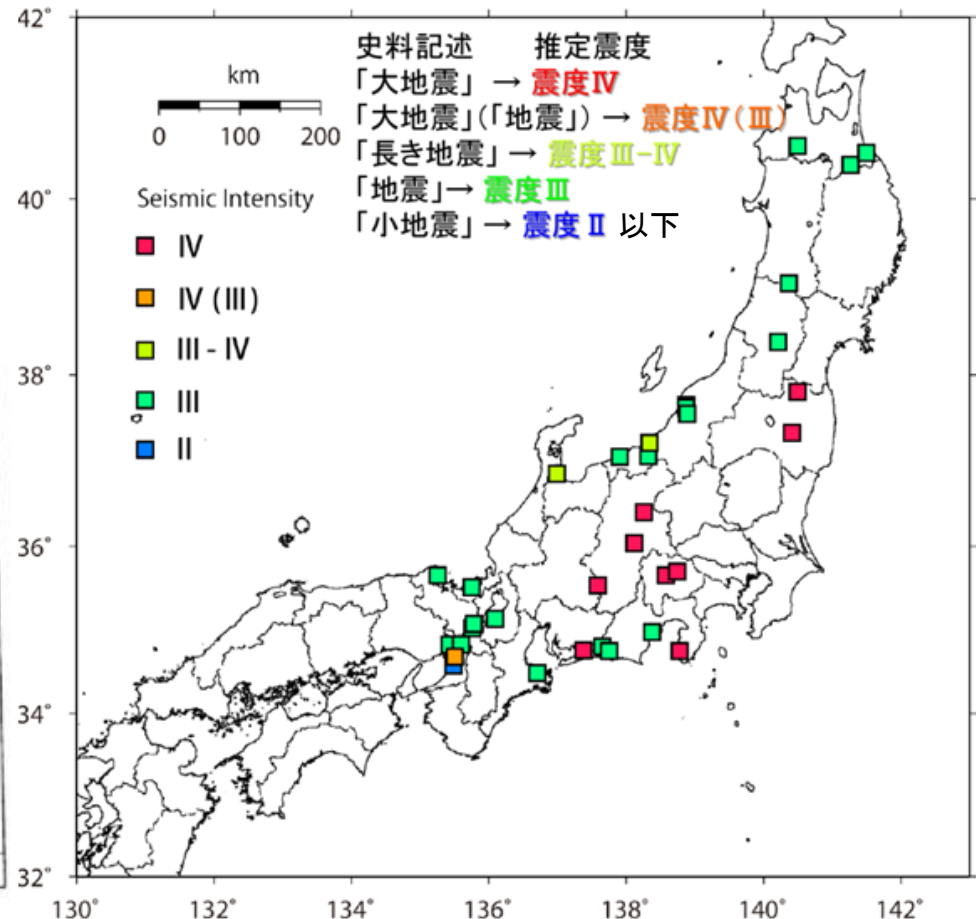


図 252-1A 震度分布

史料には、その地と江戸の記録が混在するものあり、取り扱いに注意を要する。



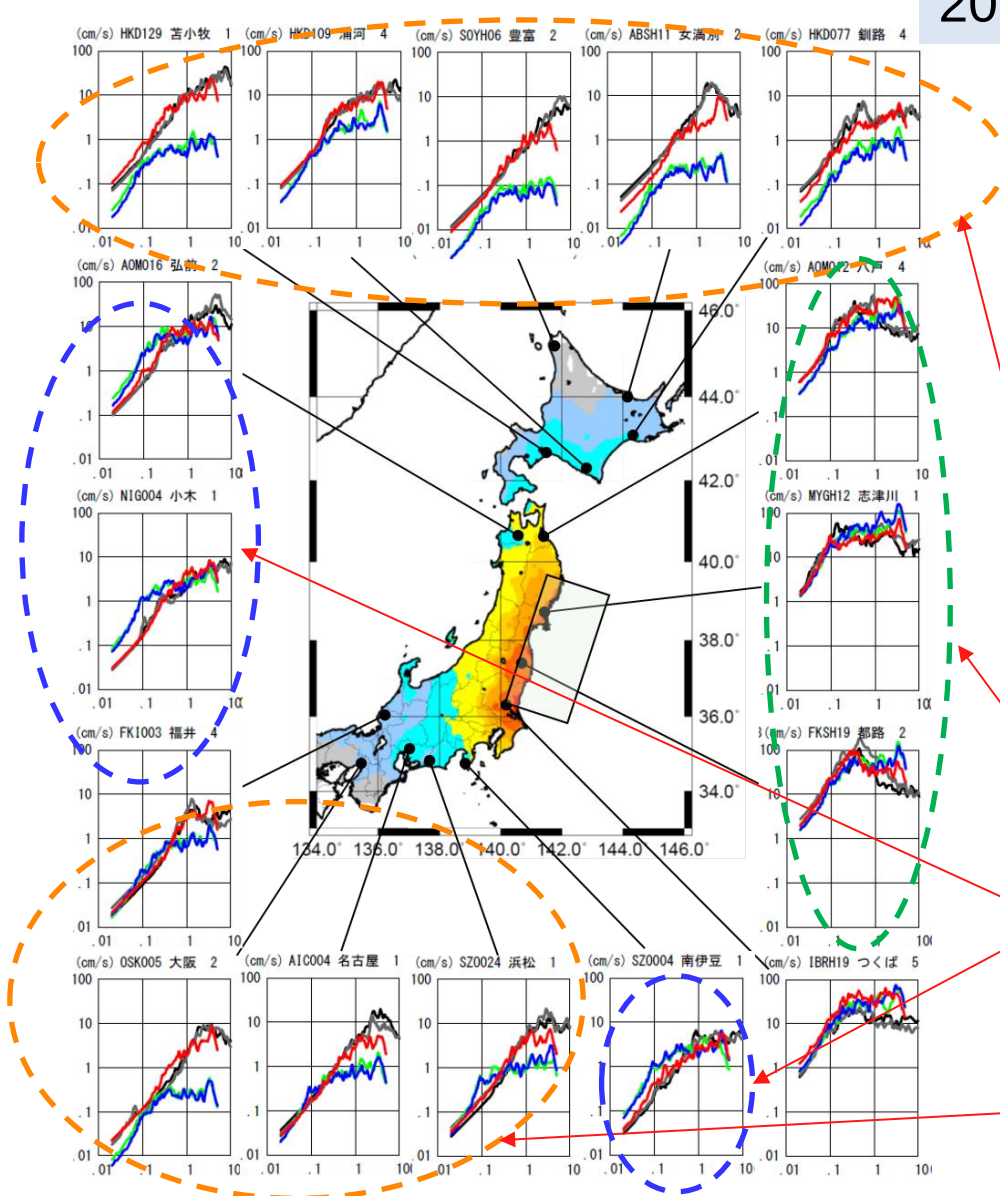
記述内容の信憑性が高い日記史料
「夜四ツ時」・「亥刻」その前後の時刻
で記されている遠地での史料を選定

・ 近畿地方以西に有感記事はない。

2. 1 遠地における震度分布の検討 b.シミュレーション

遠地震度予測手法: 三次元減衰構造を考慮した統計的グリーン関数による評価法 (中村・他、2015)

2011年東北地方太平洋沖地震



- Obs NS
 - Obs EW
 - 3DQsSGF
 - 直線SGF
 - 曲線SGF
- 観測記録
- 本手法
(三次元Qs考慮)
- 従来手法
(一様Qs)
- 曲線SGF: JMA2001速度構造を考慮

観測 ≡ 本手法(○)
> 従来手法(×)

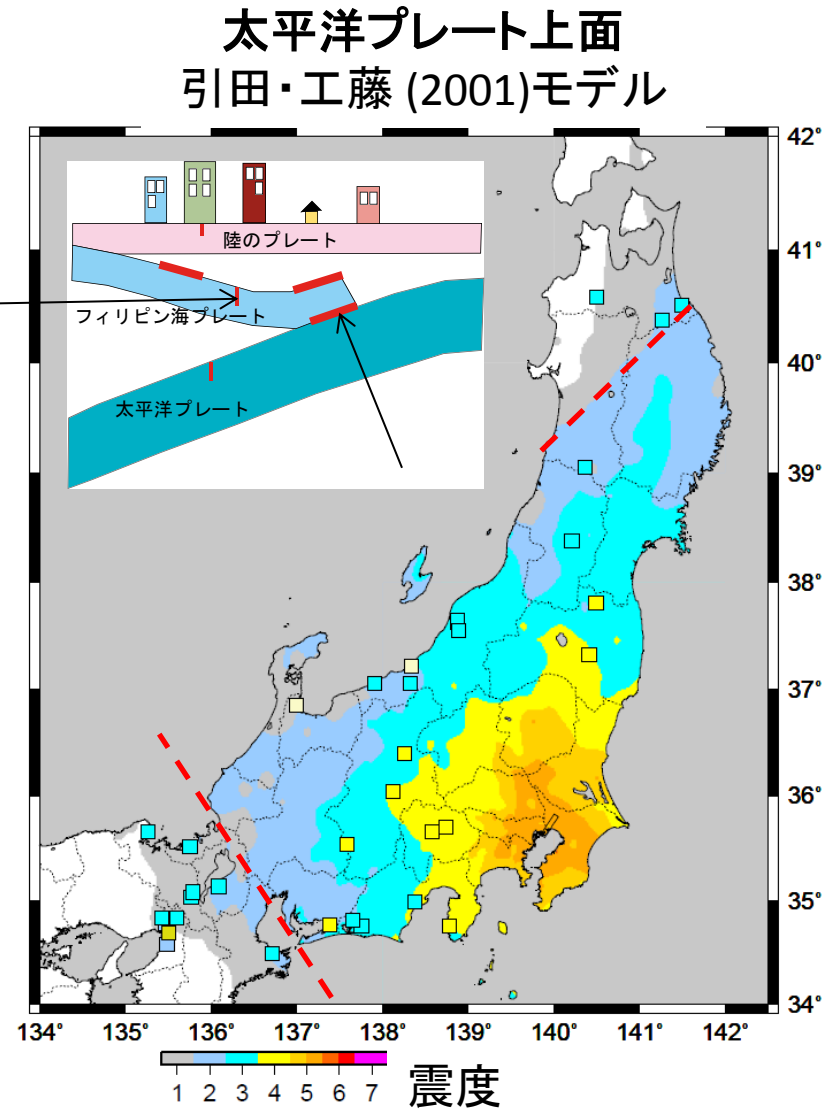
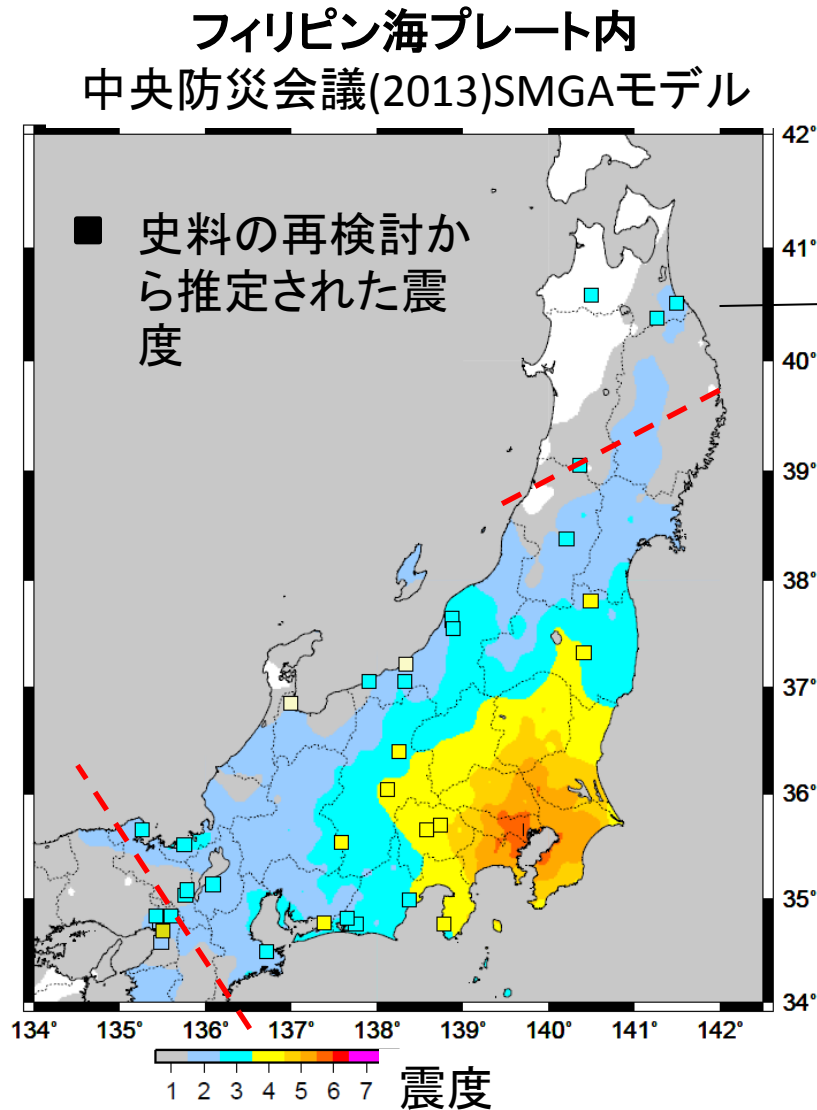
観測 ≡ 従来手法(○)
≡ 本手法(○)

観測 ≡ 本手法(○)
< 従来手法(短周期側×)

観測 ≡ 本手法(○)
> 従来手法(長周期側×)

周期(s) 疑似速度応答スペクトル(h5%)

2. 1 遠地における震度分布の検討 b.シミュレーション



- ・浅い地震(内陸地殻内地震)でなくても、有感域分布が説明できることがわかった。
- ・太平洋プレート上面では、有感域が東北に、フィリピン海プレート内では、西に延びる。

2. 2 近地における震度分布の検討 a.史料調査

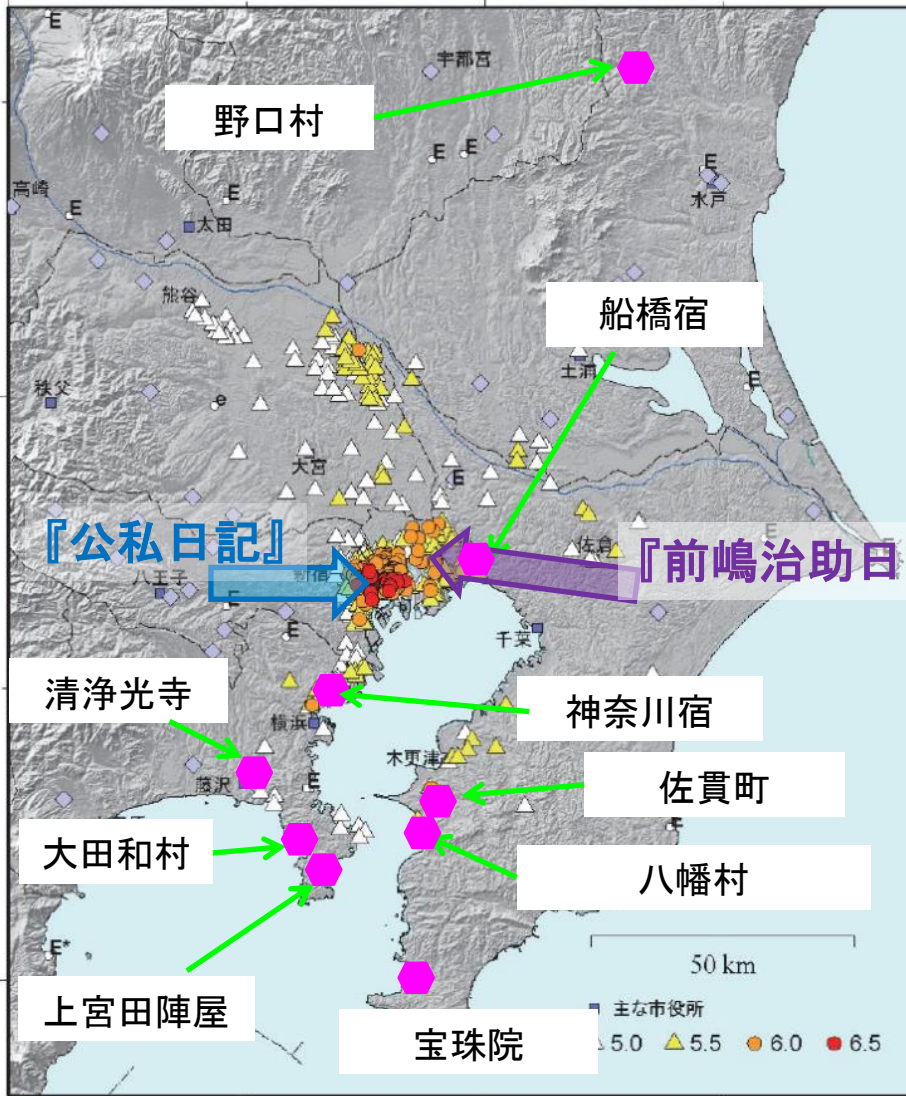


図3 関東地方の震度分布。
E, eは史料中の記述「大地震」, 「地震」を示す。

◆ 本プロジェクトによる新たな検討地点

- これまで千葉県・茨城県・神奈川県で史料調査を実施した。
- 新たに確認された史料及び原典史料の調査に基づいて、既往研究の推定震度を再検討した。

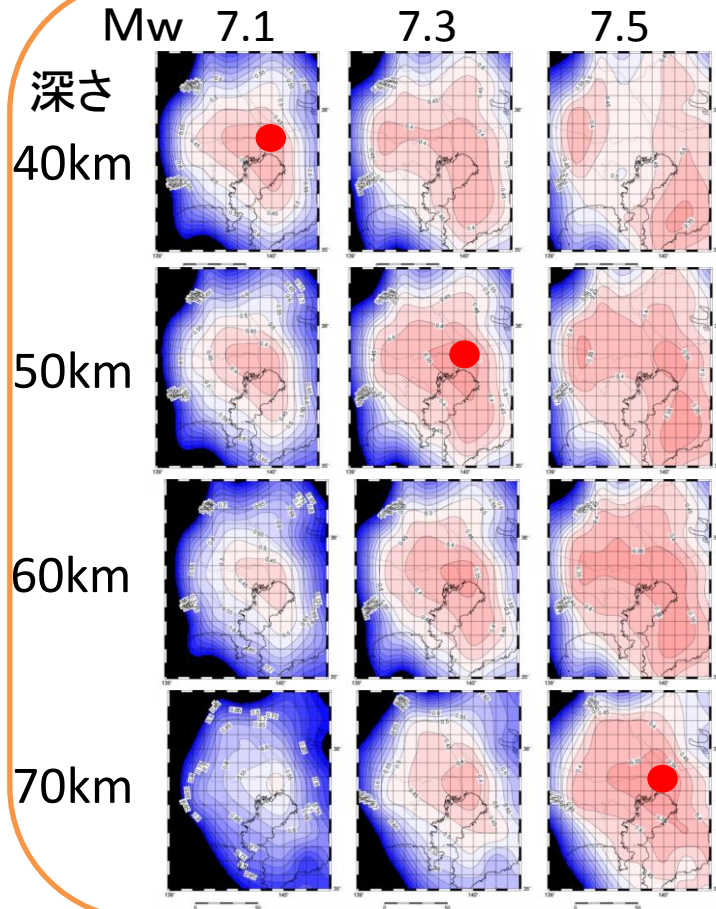
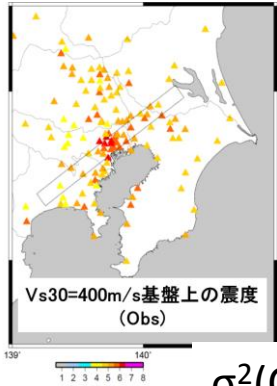
一人の記録による線的な被害記録

- 『前嶋治助日記』 東金～江戸: 本所・深川(江戸)で急に被害目立つようになる。
- 『公私日記』 立川～江戸: 代田橋が半分崩れていた。四谷より江戸城側で急に被害が目立つ。

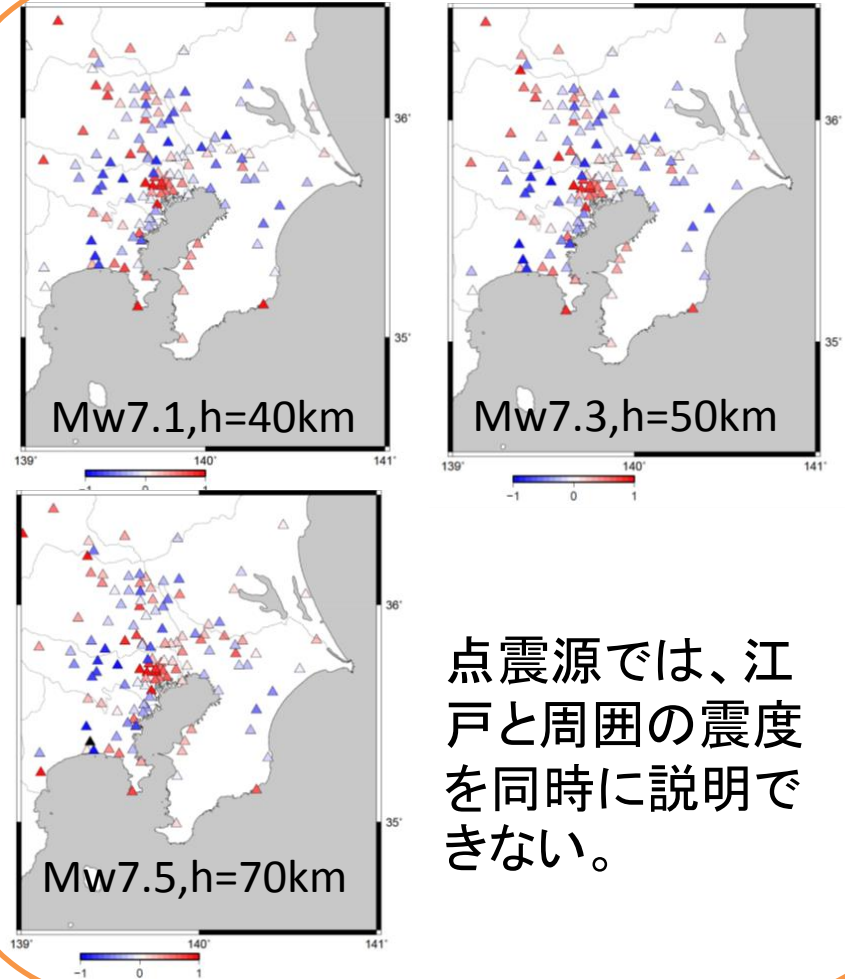
→ 江戸は周辺に比べて特に大きな震度であるという従来の研究が確認できた。

中村・松浦(2011, 歴史地震)に加筆

2. 2 近地における震度分布の検討 b.シミュレーション



最小値による予測震度残差



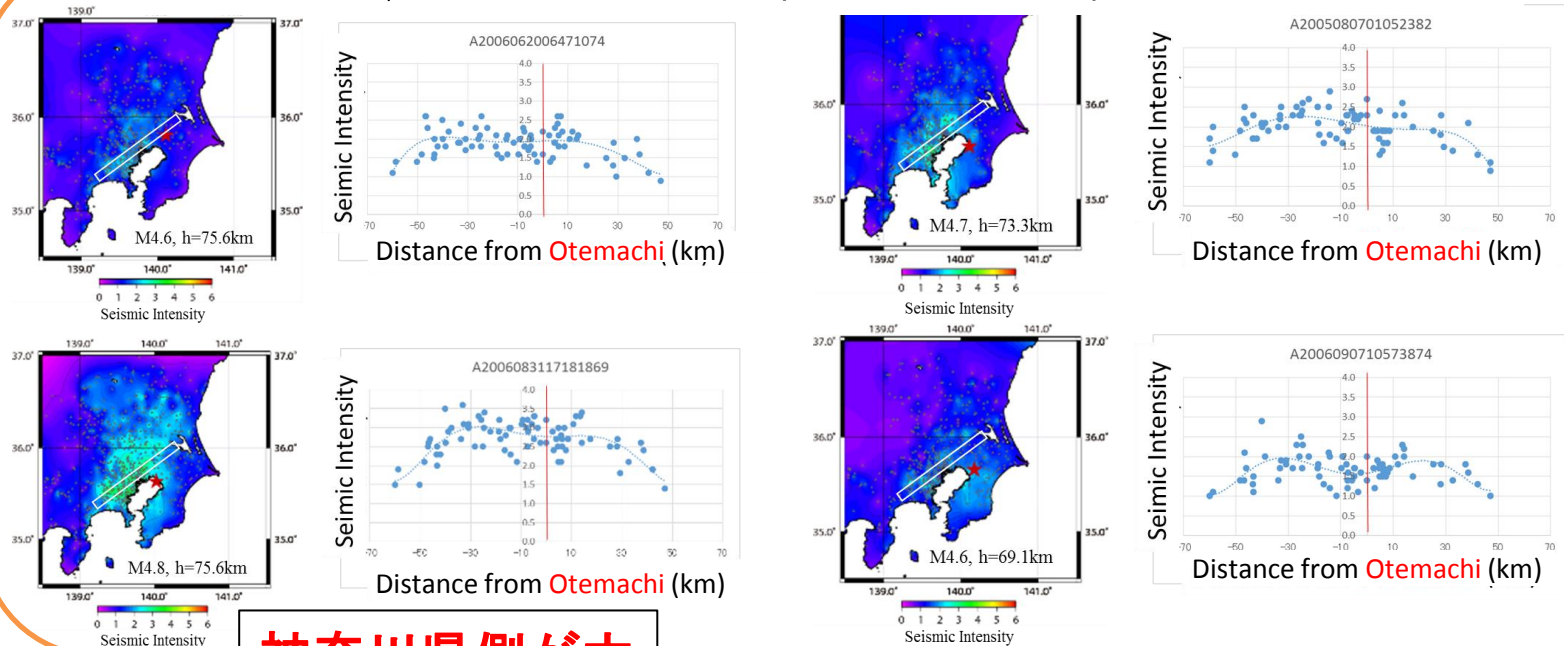
点震源では、江戸と周囲の震度を同時に説明できない。

●各Mwによる最小値位置
震央位置はいずれも千葉県北東部で最小。
深さはMwや応力降下量 $\Delta\sigma$ に依存。

(注: [Mw7.5, $\Delta\sigma$ 25MPa] $\div$ [Mw7.1, $\Delta\sigma$ 50MPa])

c. 近年の地震の震度分布の特徴

近年の地震: 2004~2011年, M4.5~M5.5, h=60~80km



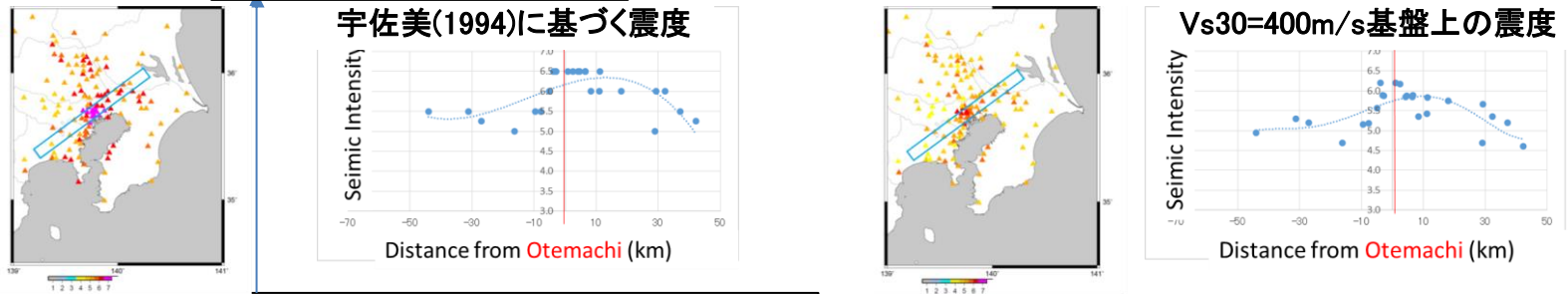
神奈川県側が大



震度分布の特徴が異なる。→PHS/PAC境界の可能性は低い。

大手町周辺が大

1855年 安政江戸地震



史料調査においても確認

3.震源像について P-S時間が推定できる史料(既往研究)

三代目中村仲蔵(1809-1886) (「手前味噌」『日本地震史料』)

- 扇を持ち聞いてみると地よりドゥゥゥと持ち上る。皆々女の事ゆゑキャツといつて立騒ぐ。我れ之を鎮め騒ぐことはない、是は地震の大きいのだといふ時に、小みつは親方座つて居ずとマアお立ちでないかといはれ、成程座つて居るにも及ばぬと思つて立て歩行き出すと揺れ出し、足を取られて歩行自由ならず。
(場所:両国)

キャツ:P波→仲蔵「騒ぐな」→小みつ「立てば？」→立つ→歩き出す→揺れ出す:S波

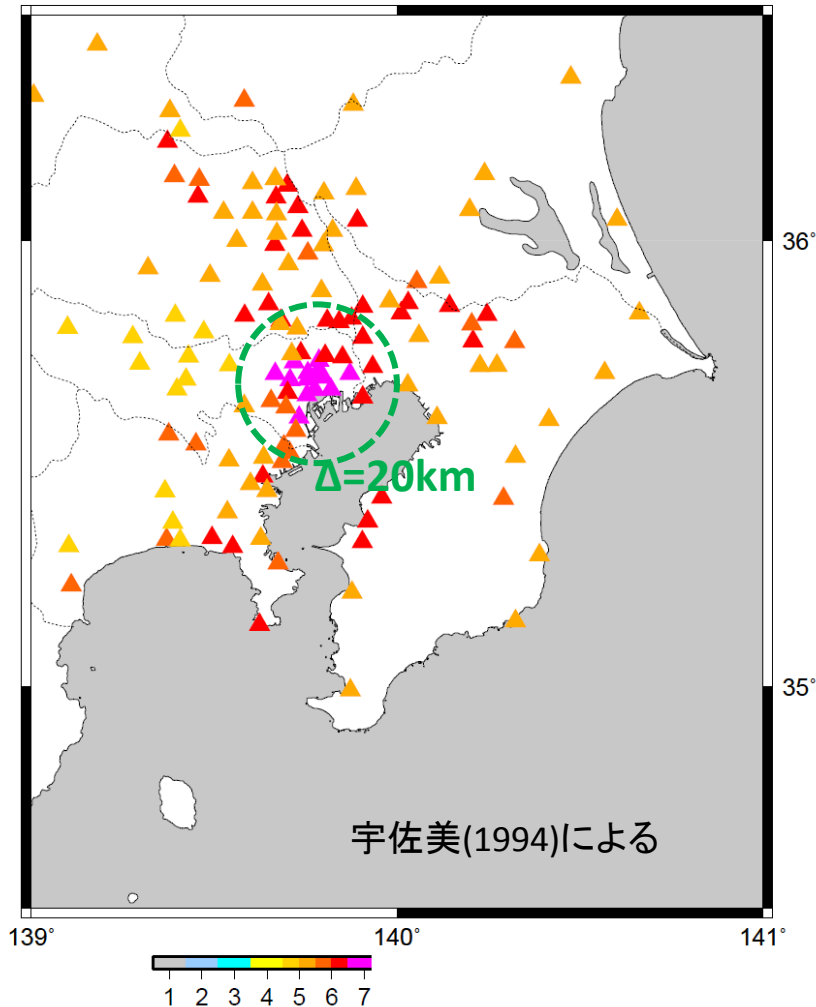
5秒以上はあるだろう。

会話のやりとりをした後、立って歩き出しているから10秒近いのでないか？

中村・他(2003)は他の史料の体験談も含め、P-S時間を5秒～10秒と推定。

3.震源像について P-S時間(既往研究)による震源像

青字: PS時間5~10秒の範囲。

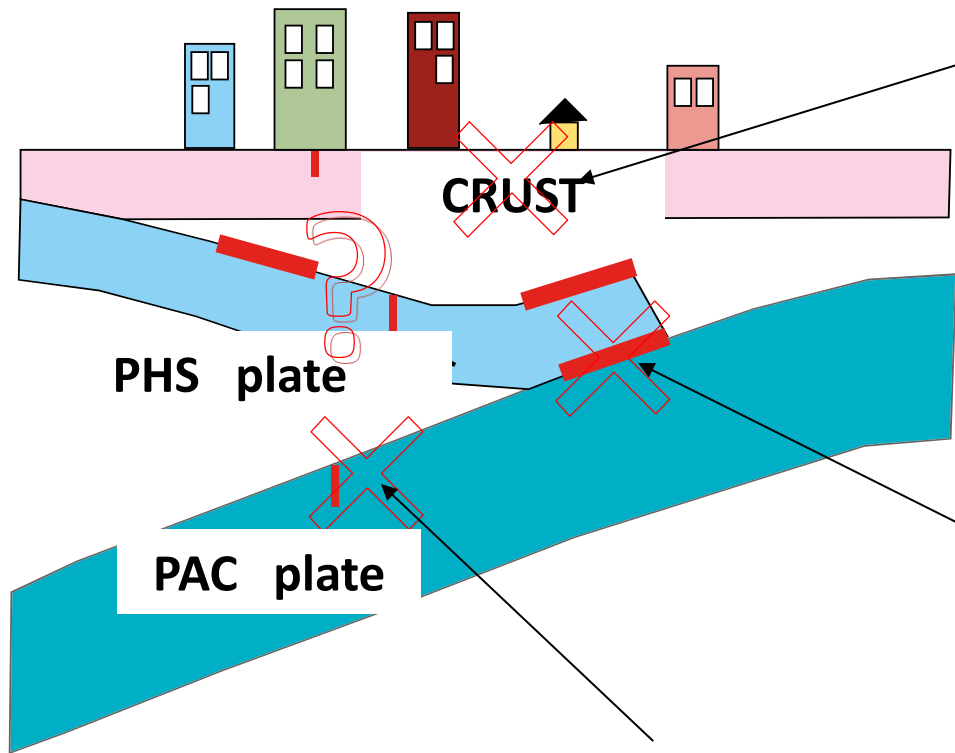


Δ (km) \ H(km)	0	10	20
10	1. 2	1. 7	2. 7
20	2. 4	2. 7	3. 3
30	3. 5	3. 6	4. 1
40	4. 5	4. 6	5. 0
50	5. 5	5. 6	5. 9
60	6. 4	6. 5	6. 8
70	7. 4	7. 5	7. 7
80	8. 4	8. 5	8. 7
90	9. 4	9. 5	9. 6
100	10. 4	10. 5	10. 6

気象庁走時表JMA2001による

もし、震央が緑の円の中であれば、深さは40kmより深い。
逆に、浅い震源であればS-P時間から震源が遠いことになる。甚大な被害を受けた場所とは異なる。

3. 安政江戸地震 震源像について まとめ



地殻内浅発地震

三次元減衰構造を考慮した震度予測からPHS/PACプレート境界の地震でもPHSプレート内地震でも説明が可能。P-S時間に基づく震源像からも否定

PHS/PACプレート境界付近の地震

江戸での震度が周囲に比べて大きくなる傾向は説明できない。

太平洋プレートに関する深い地震

震度分布は東北方面に比べて近畿で大きくなりにくい。

震源位置は、フィリピンプレート内ないしフィリピンプレート上面の可能性が残される。

全体のまとめ

- 古地震記録の収集

1703年元禄関東地震: 九十九里地域の史料分析

1855年安政江戸地震: 史料収集及び分析

- 地震史資料データベースの構築

校訂作業を継続して実施中

今年度末に完成公開予定

- 安政江戸地震の震源像の解明

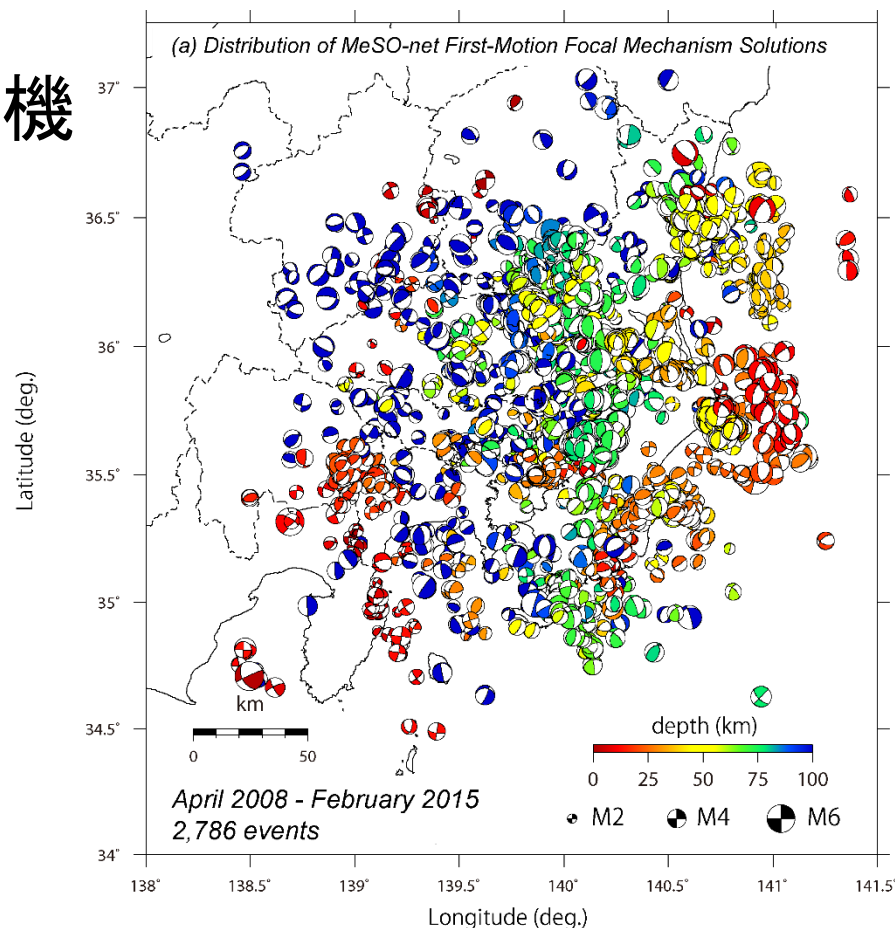
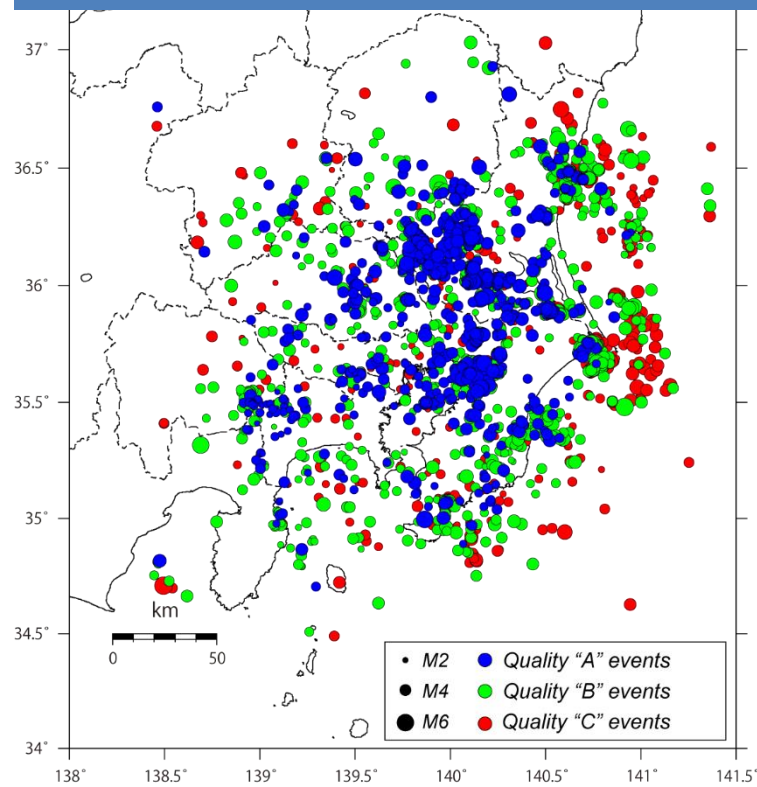
遠地及び近地の史料調査ならびにシミュレーション等を実施し、従来に比べて震源像をより明確にすることができた

以下、資料配布のみ

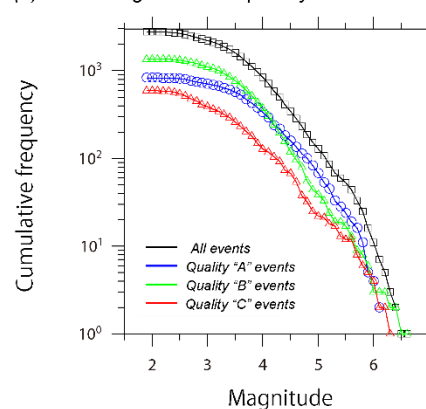
MeSO-net初動を用いた発震機構 構解の整理とカタログ化

- MeSO-net検測値の提供を1(a)から受けて、初動による発震機構解を推定
- これまでに推定した2,786地震に対する発震機構解を整理・カタログ化

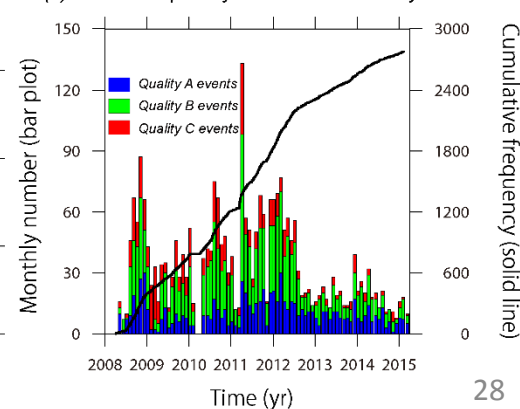
決定された発震機構解の品質分布



(b) Cum. Magnitude Frequency Distribution



(c) Cum. Frequency Curve and Monthly Number



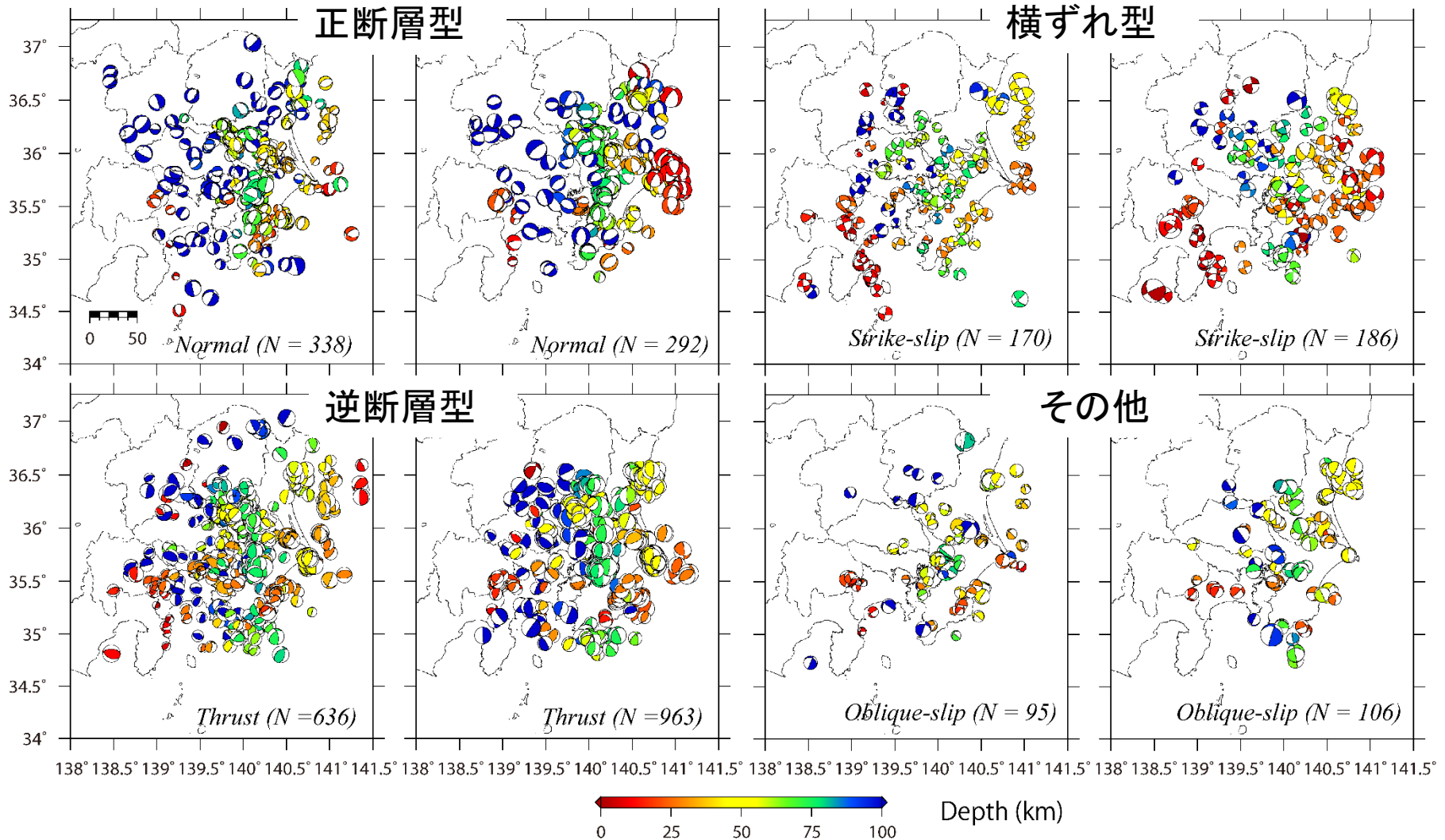
東北地方太平洋沖地震前後でのメカニズム解分布

地震前

地震後

地震前

地震後

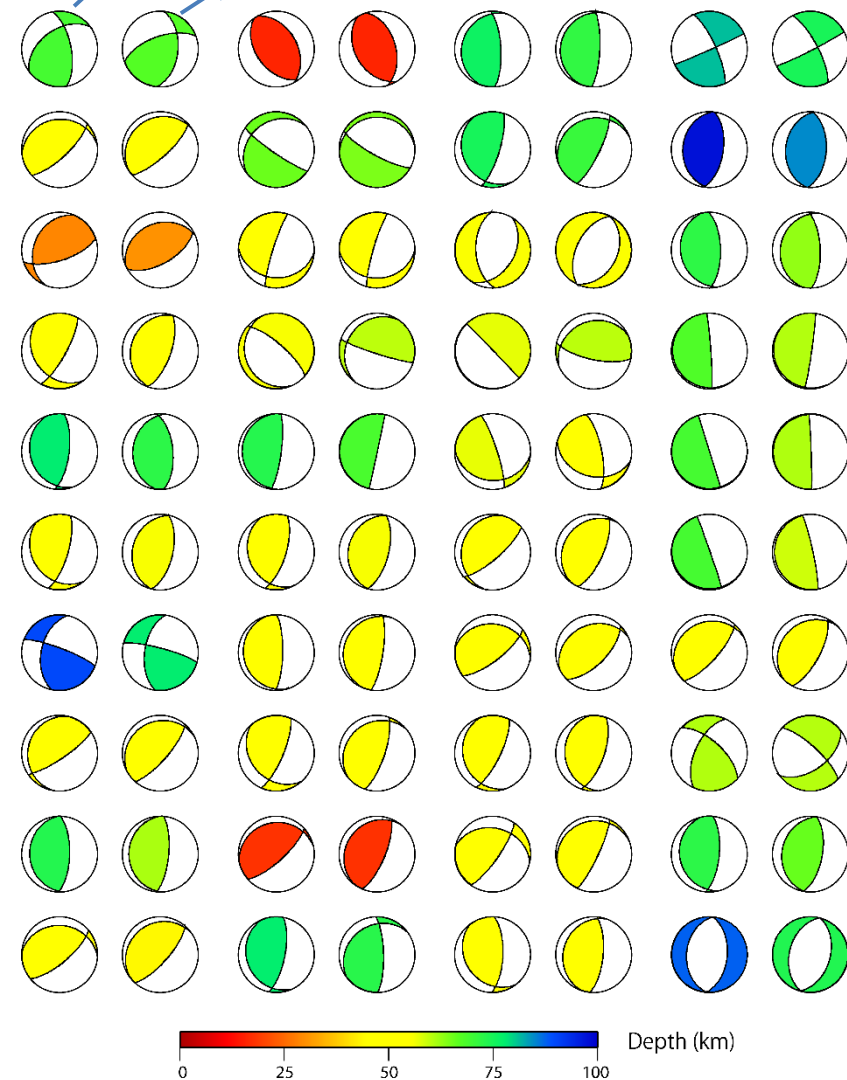


気象庁初動発震機構解との比較

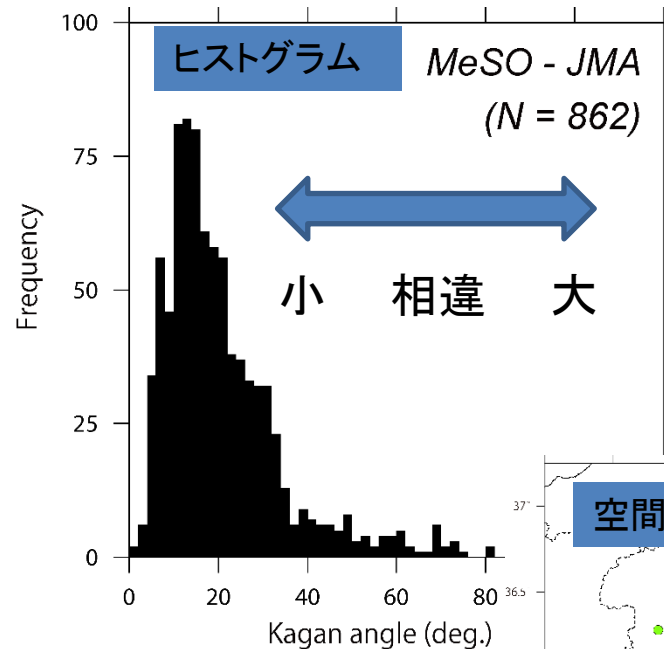
- 気象庁による初動メカニズム解と対比可能(発震時刻差30秒, 緯度経度差 0.1° , 深さ差30 km, マグニチュード差1.0)な862組の地震について比較.

MeSO-net初動解

気象庁初動解

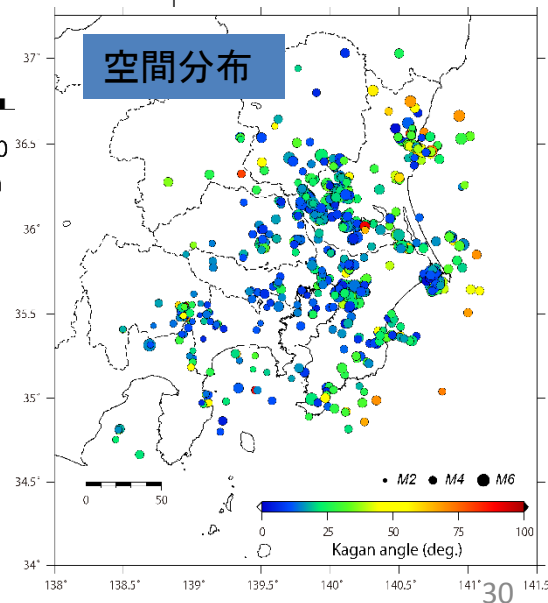


両者の相違を表すKagan角



- 概ね調和的であるが、決定された震源位置(特に深さ)が異なるものを中心に乖離しているものが散見される

空間分布

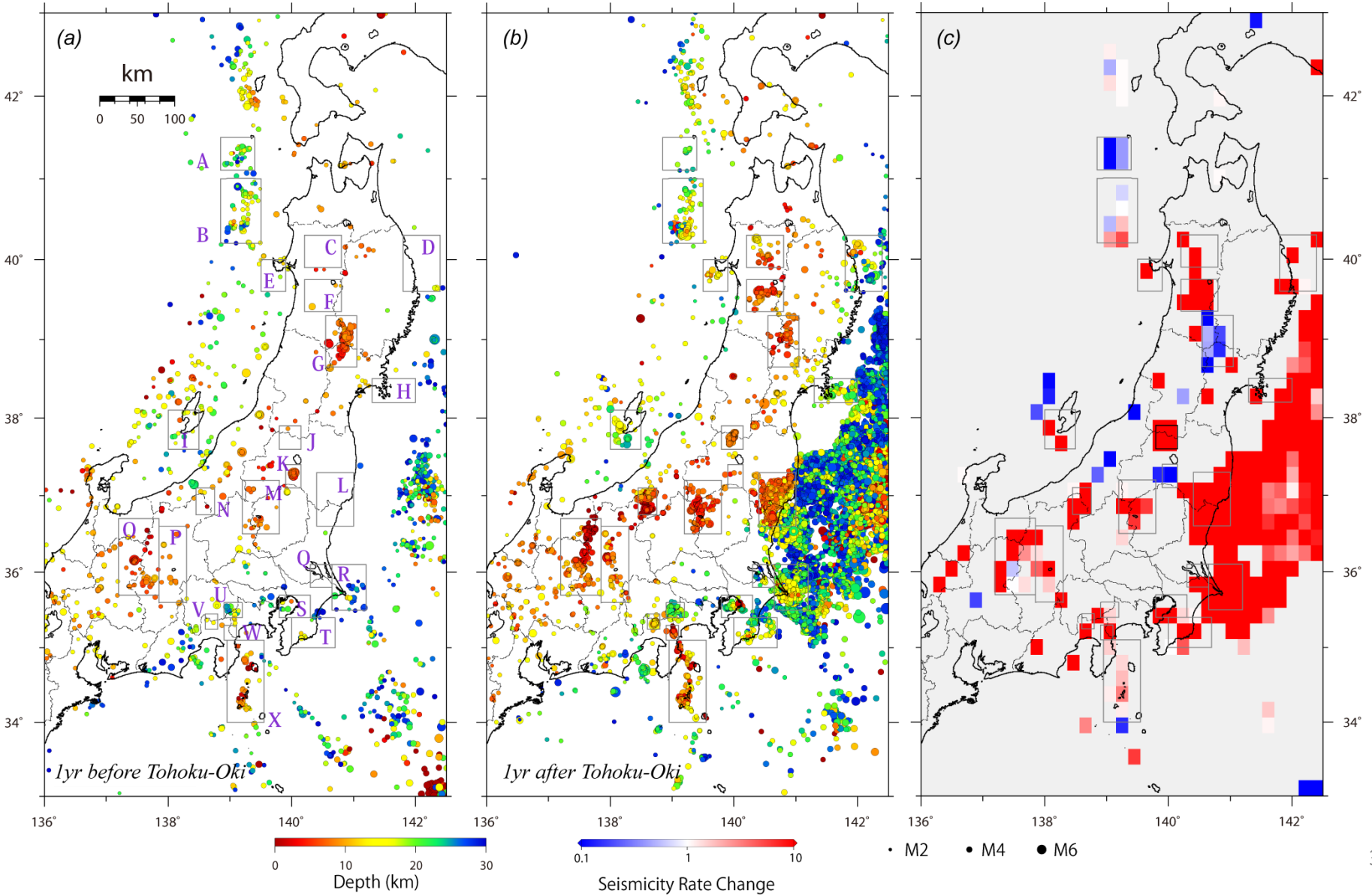


東北沖地震後の地震活動の概観とその要因に関する考察

東北沖地震前1年間

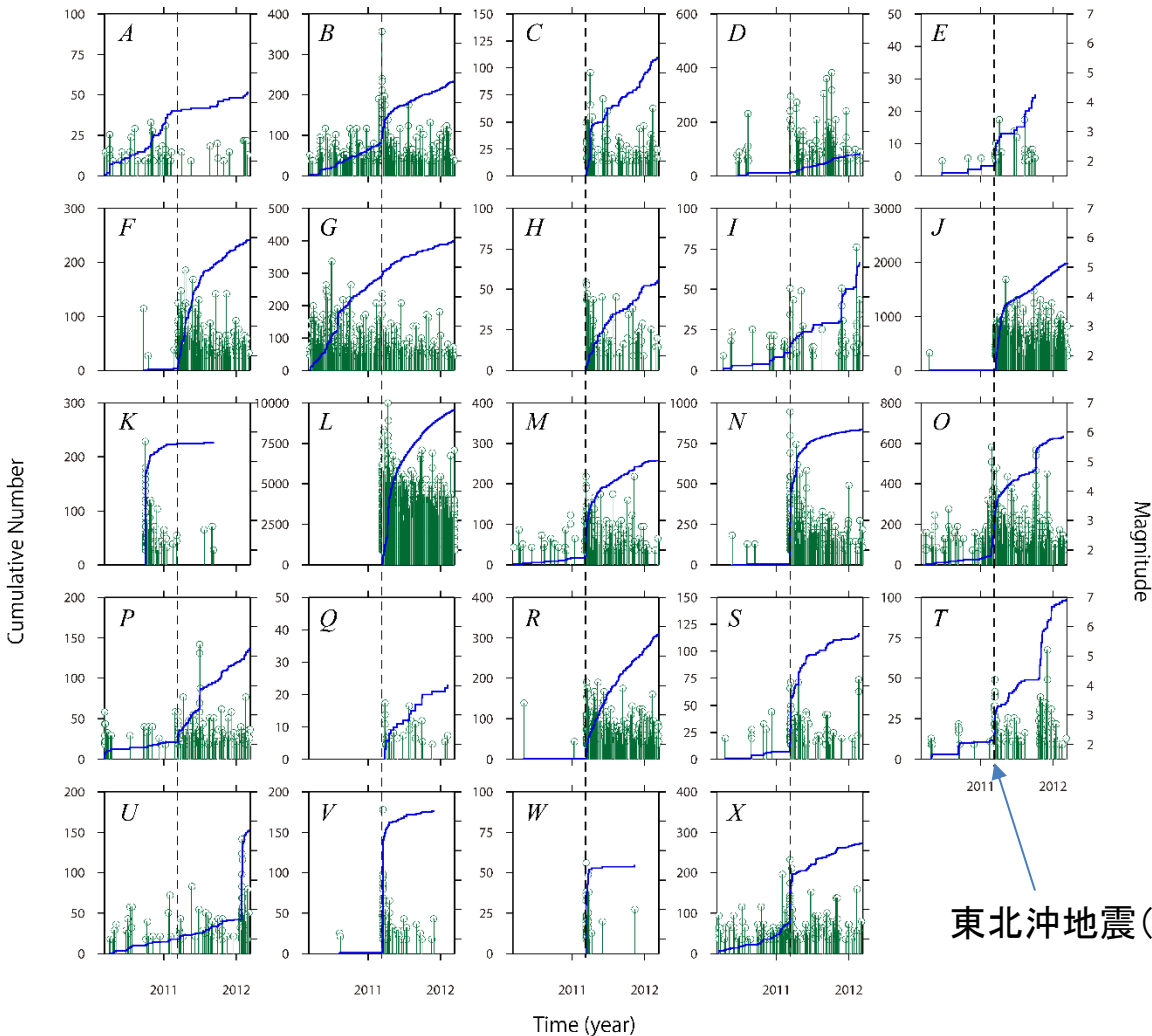
東北沖地震後1年間

発生率変化



東北沖地震前後の地震活動変化とその要因

- 東北沖地震の発生に伴い、各地で明瞭な地震活動変化が観測されている
- 近年に発生した大地震の余震域では、静穏化が見られるものがある



考えられる要因

- 静的応力変化(余効すべりを含む)
- 動的応力変化
- 間隙流体圧の変化による強度変化(低下)
- 粘弾性緩和
- プレート相対速度の時間的变化など

東北沖地震(破線)

検討会の開催

「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」

「首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明」

第10回検討会・打ち合わせプログラム

日時：2016年6月2日（木）13:30～17:30（その後、懇親会）

場所：東京大学地震研究所2号館5階第一会議室

業務の円滑な遂行ならびに他課題との連携のため検討会を開催

これまでに10回実施

第1回：2012年9月22日

第2回：2013年1月10日

第3回：2013年6月7日

第4回：2013年8月19日

第5回：2013年12月20-21日

第6回：2014年5月23日

第7回：2014年12月23-24日

第8回：2015年6月12日

第9回：2015年12月22-23日

第10回：2016年6月2日



13:30 開会

13:30 - 13:35 開会の挨拶

プロジェクト代表 平田 直（東京大学地震研究所）

座長：課題代表 佐竹 健治（東京大学地震研究所）

13:35 - 14:00 【話題提供】「千葉県九十九里町片貝地区における津波堆積物調査で検出されたイベント堆積物」
五島朋子（東京大学地震研究所）（発表 20 分，質疑応答 5 分）

14:00 - 14:25 【話題提供】「気象庁震度データベースの有感余震記録から大地震の震源域推定は可能か？ — 歴史地震への適用可能性の検証 —」
石辺岳男¹・松浦律子¹・岩佐幸治¹・佐竹健治²（1. 地震予知総合
研究振興会 2. 東京大学地震研究所）（発表 20 分，質疑応答 5 分）

14:25 - 14:50 【話題提供】「熊本地震の起震断層と死者分布」
都司嘉宣（深田地質研究所）（発表 20 分，質疑応答 5 分）

14:50 - 15:10 休憩

15:10 - 15:35 【話題提供】「1855 年安政江戸地震における家屋倒壊率の再検討—武蔵国幸手領・川崎領—」
矢田俊文（新潟大学）（発表 20 分，質疑応答 5 分）

15:35 - 16:00 【話題提供】「関東地域の異常震域の再検討—1855 年安政江戸地震の震源像解明に向けて—」
中村亮一¹・村岸 純¹・西山昭仁¹・佐竹健治¹・石辺岳男²
（1. 東京大学地震研究所 2. 地震予知総合研究振興会）
（発表 20 分，質疑応答 5 分）

16:00 - 16:15 休憩

16:15 - 17:25 ビジネスミーティング

- (1) 平成 28 年度業務計画について
- (2) 史資料データベースの構築・公開に向けて
- (3) 安政江戸地震の地震像解明に向けて

17:25 - 17:30 閉会の挨拶

プロジェクト代表 平田 直（東京大学地震研究所）

17:30 閉会