

III 地域の地震防災に貢献する調査研究

1 高密度地震観測網を活用した地域地盤構造とその地動特性に関する研究

1) 高密度地震観測網を活用した地域地盤構造とその地動特性に関する研究

東濃地震科学研究所で運用している高密度地震観測網の記録は、これを用いて堆積盆地の地盤応答を点ではなく面的に把握できる可能性を有している。地盤応答解析では、近傍かつ地盤の影響を受けない地震記録をリファレンスとして使えるかが重要となる。当研究所の 500~1000 m のボアホール観測点の記録はその候補となるが、地中記録は地盤や地表からの反射

波の影響を受けている可能性がある。これを検証するためにも、地盤上ではなく、できれば基盤露頭上での観測記録が得られるとよい。このため、高密度観測網の中で地盤の影響の少ない観測点があるか調査した。

観測網のうち、山側に位置する H026 (笹平), H029 (陶猿爪), H039 (明智) (図 3.1b) について、地震記録の H/V スペクトル比 (図 3.2a) をとった。一般に、地盤による増幅があると、H/V スペクトル比はピークを示すとされるが、H026 では 8 Hz 付近に明瞭なピークがみられる。また、H029 ではよりなだらかながら、2~3 Hz を中心にピークがある。一方で、H039 では少なくとも 20 Hz より短周期側にはっきりしたピークや谷はみられない。

次に、付近のボアホール観測点 BYB (GL-1020 m) とのスペクトル比 (図 3.2b) を調べた。このスペクトル比は、多少の水平距離はあるものの、地表/地中スペクトル比とみなせる。正確には高密度観測網は GL-4 m に埋設されているが、地盤の影響の有無や大小を評価することはできると思われる。結果を見ると、H026 と H029 では、BYB との H/H スペクトル比のピークが上述の H/V スペクトル比のピークと一致する。これは各観測点の H/V スペクトル比のピークが H (水平動) の地盤増幅に起因することを示す。同様に、H/V スペクトル比の谷は V/V スペクトル比のピークに対応し、V (上下動) の地盤増幅に由来する。一方で H039 では、BYB に比べある周波数以上で数倍程度大きいものの、はっきりしたピークは見えない。これは、H039 の増幅は BYB と H039 それぞれの付近の弾性波速度の違いに起因するものであって、地盤と基盤の明瞭な境界による多重反射などの増幅ではないという事を示す。もちろん、H026 や H029 よりも地震動の増幅は小さい。以上より、H039 はリファレンス点として使える可能性がある。少なくとも増幅特性がフラットである事により、他点とスペクトル比をとれば、他点の増幅ピークを見つける事はできる。ただし、他点と距離があるため、スペクトル比を計算するには、震源が遠く深い地震を選ぶ必要がある。

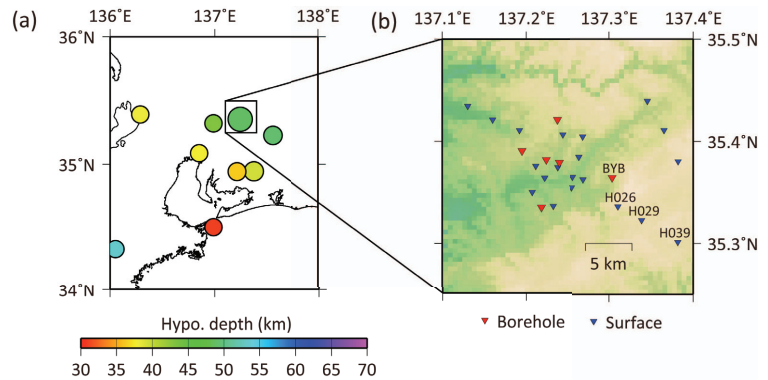


図 3.1: (a) 解析に使用した地震の分布図と、(b) 解析を行った観測点の配置。

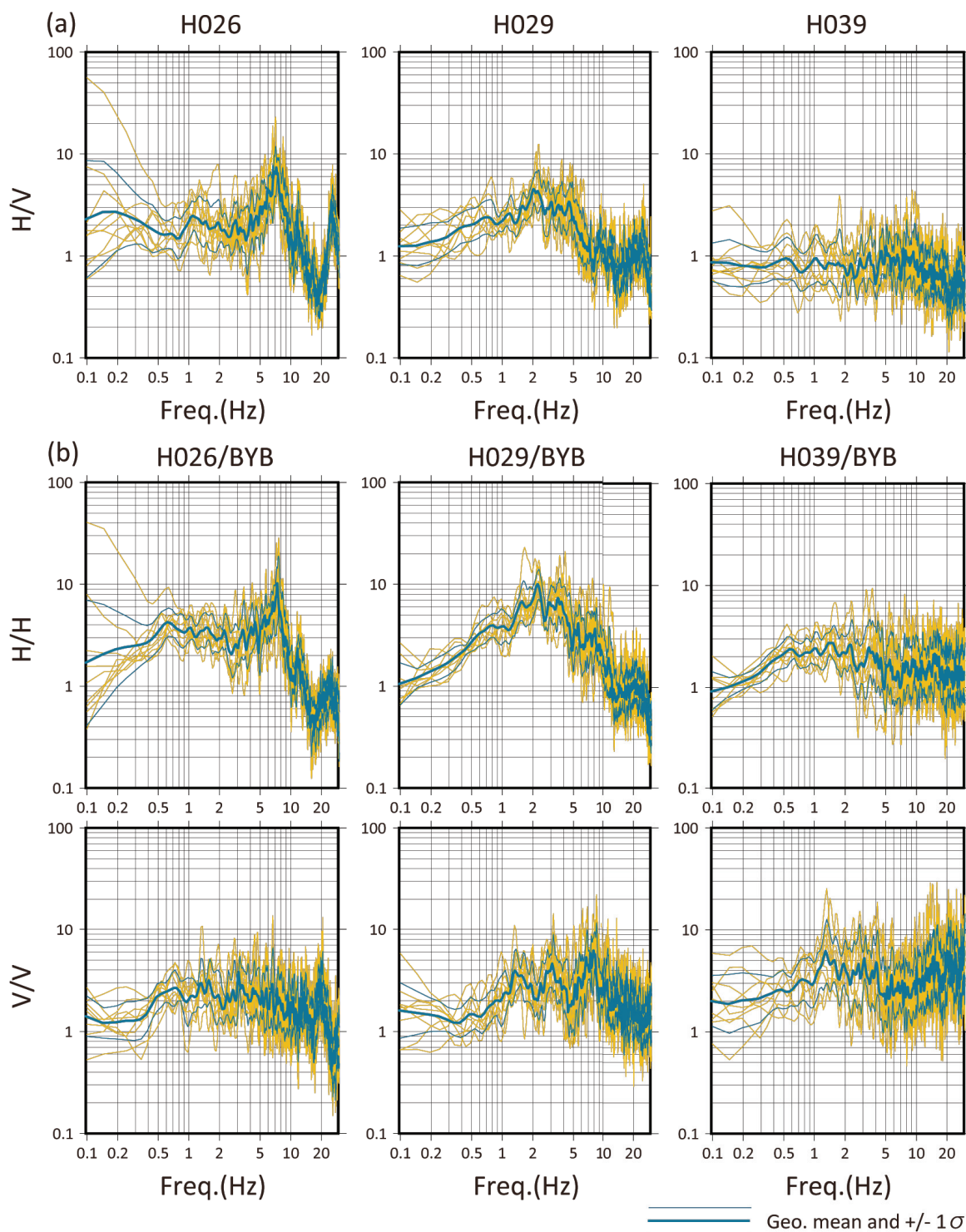


図 3.2: 図 3.1b に示した観測点において、図 3.1a に示した地震の記録から得られたスペクトル比。振幅スペクトルは、地震記録の S 波主要動部分について、使用した全観測点において同じタイムウィンドウである 20.48 秒の記録を切り出し、FFT でフーリエ振幅スペクトルを計算したのち、幅 0.2 Hz の Parzen ウィンドウで平滑化して得た。水平動 (H) については水平 2 成分のスペクトル比を相乗平均して得た。(a) は各地表観測点での H/V スペクトル比、(b) は各地表観測点の振幅スペクトルと、BYB (GL-1020 m) での振幅スペクトルとの比。

2 過去の被害地震資料の再検討 -濃尾地震震災の再検討-

現岐阜県本巣市根尾を震源とする 1891 年濃尾地震は、断層が 80km に渡り破壊し、国内最大規模の内陸地震であり、被害も内陸地震として確かな資料が残る震災として最大級となった。そして、当時の市町村ごとに被害状況が残る。岐阜県美濃地方だけでも 842 の市町村の状況が保存されている。すでに岐阜大学の村松や名古屋大学の飯田により被害状況が検討されているが、詳細な議論まで彼らは行っていない。そこで GIS などの技術や古い地図に基づき、被害の詳細な検討を試みている。また、岐阜市の震災記念堂が保存する犠牲者の過去帳をデジタル化して、活用することを進める。

1) 全潰家屋に対し、死者の比率が高い町村

これまでに三河地震などで犠牲者の家族構成と住居の位置から、動いた断層近傍では一瞬にして家屋倒壊が生じ、家族ぐるみが犠牲になるケースが指摘できた。そこで、犠牲者の居住地や家族での犠牲者数などを検討するために、昨年度は過去帳のデジタルデータ化、今年度は当時の古地図のデジタル化を図った。現在検討を進める。

岐阜県 (1891) や飯田 (1979) による旧市町村の死者、全潰戸数のデータから 10 名以上の犠牲者が出た市町村について、全壊家屋数/犠牲者数を図 3.3 に示す。全潰家屋で多くの死者ができれば、この比率は小さくなる。この図より、根尾谷断層に沿った地表地震断層沿いでは値が小さくなる特徴がみられる。一方、平野部では地表地震断層沿いに見られる直線状の被害集中域は顕著でないと思われる。

同様な全壊家屋数/犠牲者数の比率を、1927 年北丹後地震と 1945 年三河地震について検討する。二つの地震とも断層運動が地表で認められ、それぞれ、18km の郷村断層とそれに共役する 7km の山田断層、そして 28km の深溝断層が動いている。ともに死者が 3 千人ほどに達する被害をもたらした。

全壊家屋数/犠牲者数の比率について、北丹後地震を図 3.4 左、三河地震をその右に示す。死者や全潰家屋のデータは北丹後地震は永浜 (1929)、三河地震は飯田 (1978) による。角野・松多 (2017) によれば、断層に近いほど被害は大きくなるが、地表地震断層が出現した集落で全壊家屋数に対して相対的に犠牲者が多い傾向がわかる。彼らは、一部ではあるが、死者の内訳を家族単位で調べ、断層に近いほど被害は大きくなるが、地表地震断層が出現した集落で全壊家屋数に対して相対的に犠牲者が多い傾向を指摘する。

図 3.4 右で全壊家屋数が死亡者数を上回った字を赤丸で記す。この図表から字単位で見れば、横須賀村の津平や酒井、形原町の一色、金平、前野といった集落で相対的に人的被害が大きいことが言える。このうち酒井は全壊家屋数が 1 件で 2 名が犠牲になっていることを考慮すれば、地表地震断

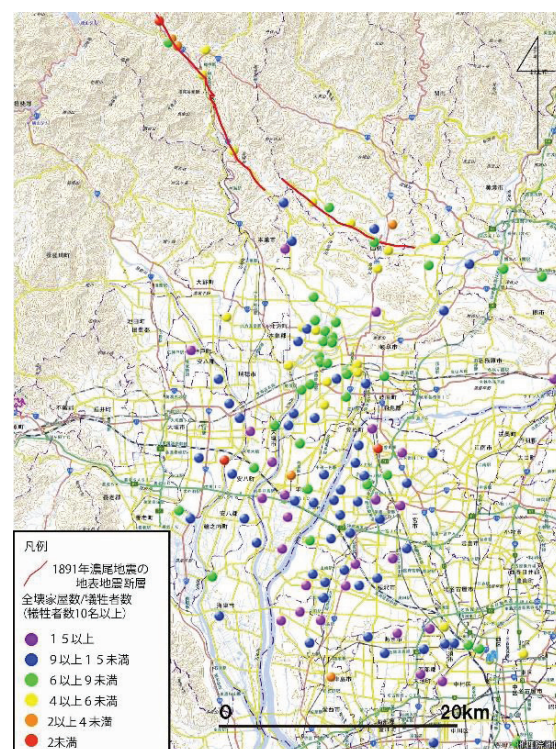


図 3.3: 濃尾地震地震時の旧市町村ごとの全壊家屋数犠牲者数 (地表地震断層の断層線は地震本部 (2015))

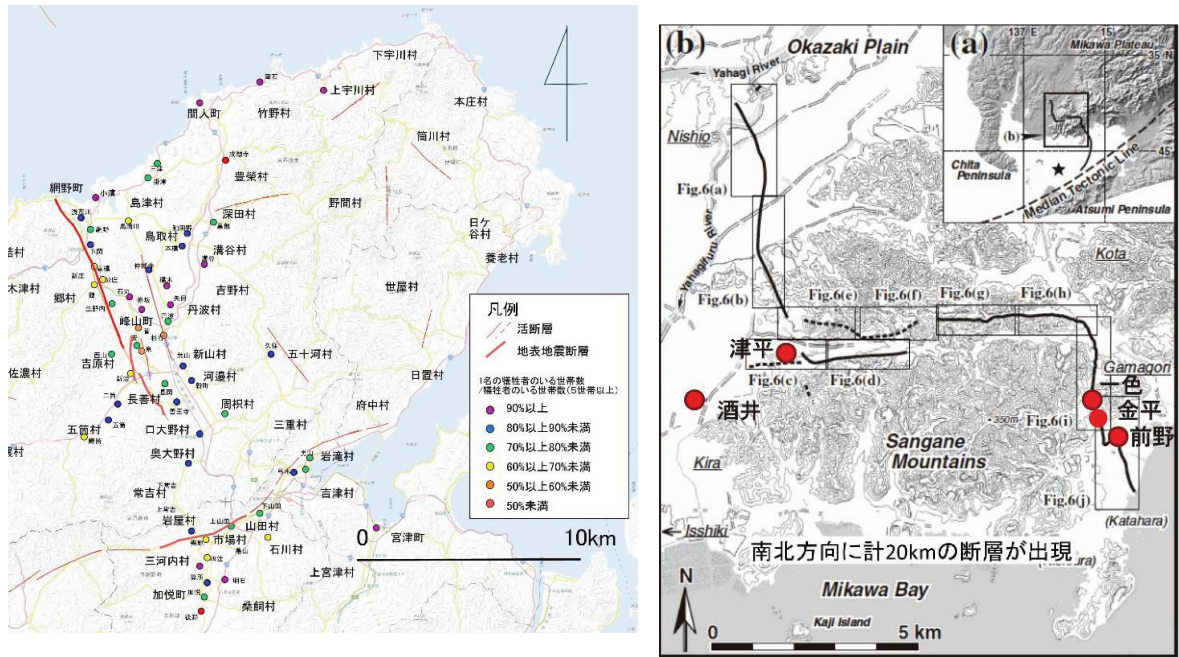


図 3.4: 1927 年北丹後地震 (左) と 1945 年三河地震 (右) における市町村や字ごとにおける全壊家屋数/犠牲者数の比率. (角野・松多,2017)

層が出現した字で多くの犠牲者が出ていることがいえる。

2) 急速な復興と復旧—濃尾地震震災時の東濃地方の陶器産業

一方、震災を蒙った人々にとって、迅速な復興も、東日本大震災でもわかるように極めて重要である。濃尾震災を調査する過程で、この東濃地方の地場産業である陶磁器産業が震災で、ほとんどの窯が全潰という大打撃を受けながらも、数年後に日本一の陶器生産地に躍進したことがあきらかになった。そこで、陶磁器生産の災害状況と復興過程に関して調査研究に取り組んだ。

現在、土岐多治見瑞浪市 (東濃 3 市) が陶磁器産地で、日本一の生産額を占めている。この 3 市は当時土岐郡であり、郡がまとめた土岐郡震災概況には岐阜県がまとめた人や建物被害に加え、窯や陶

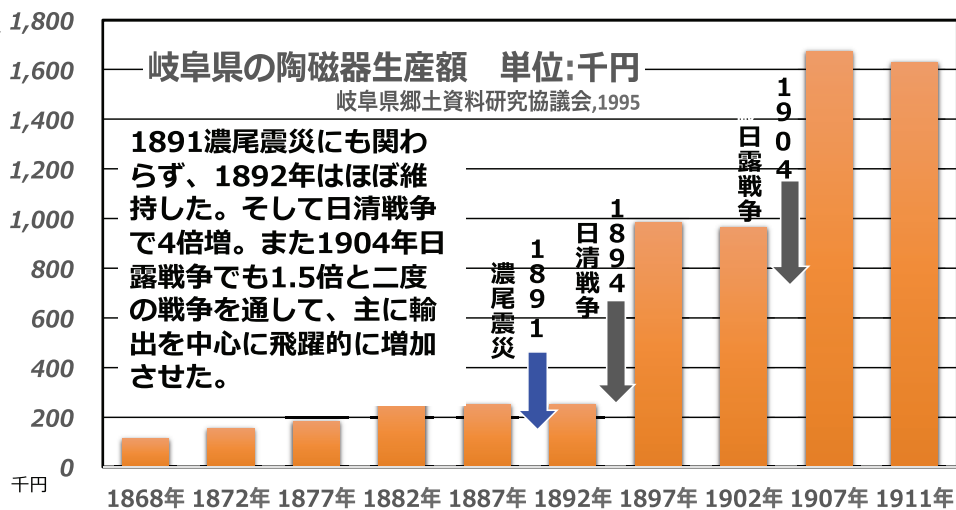


図 3.5: 岐阜県における陶器生産額の推移 (1868-1911)

器の被害状況が整理される。それによれば、土岐郡では 200 ほどあった窯が 5 基を残して全潰し、被害総額は年間生産額に匹敵する 16 万円に及んだ。

それにもかかわらず、窯自体が再生可能であり、しかも小規模な窯が多いことから陶器産業は直ちに窯を復旧させ、寝る時間もないほど過労働のもとに復興させた。図 3.5 に岐阜県における当時生産額の推移 (1868-1911 年) を示す。図に 1891 年濃尾震災と 1894 年日清戦争、1904 年日露戦争を加えた。明らかに二つの戦争勝利を通して、生産額が 1.5-2.0 倍ほど飛躍的に増加する。このような戦争後に輸出増加を支える力を陶器生産業は濃尾震災の被害がありながらも回復させていた。順調な復興を支えた背景として次の二つが考えられる。

1) 東濃地方の陶器産業における分業制の確立

この地方の窯業は他の主要な陶器生産地と比較し、大規模な窯が少なく、全てが小規模だった。統計によれば 1 窯あたりの従業員は 1885 年で 2.3 人、1895 年で 4.5 人とまさに家庭内労働である。また窯を持ってない窯元も半数近くいた様子である。そんな零細産業ながらも、1 窯 1 品目と単純化し、地域毎に特産品を設け、仲買業者がそんな窯から品物を揃え、全国に販売し、関連企業を含めて総合的な産地を形成していた。窯の多くは、仲買人から材料の購入費用を手付金の形で借り受け、製品を収めて相殺するという仕込み窯だった。それゆえ、現多治見市では震災により 143 窯元中 41 窯が廃業に追い込まれた。でも被害から復旧も迅速だった。加えて、製品は日常食器を中心に安価なものが多く、被害額自体は大きくなかったことも復興を早めた一因と考えられる。

2) 貿易重視の政府政策に呼応

当時の明治政府は、西南の役で幕府を支えた士族を廃止し、憲法公布、議会開設、議員選挙など内政の充実に力を注げるようになり、外貨獲得をめざして貿易の振興を重点化していた。そのため、陶器は主要な輸出製品の一つの座を占め、岐阜と愛知の陶器生産者は輸出製品の製作に力を注ぎ、輸出を担った。陶器輸出は日清、日露の戦勝で加速され、陶器生産地は潤った。図 3.6 に陶器生産の主要 4 県について、1891 年と 1905 年の推移と、生産額に占める国内製品と輸出製品の額を示す。県別の生産額は 1891 年には佐賀、京都、岐阜、愛知の順だったが、1905 年にはそれが逆転する。愛知と岐阜は 4 位と 3 位から、1 位と 2 位と逆転する。そしてその逆転の力になったのが驚くような輸出の増加である。この両県に対して、3 位と 4 位の京都と佐賀では輸出の大増加にならなかった。愛知と岐阜の復興というか震災後の大飛躍は輸出製品の大増産にあった。地場産業ながらも、当時の国の貿易拡大による外貨獲得という政策に上手に呼応できた。決して地場産業ゆえだけでなかった。

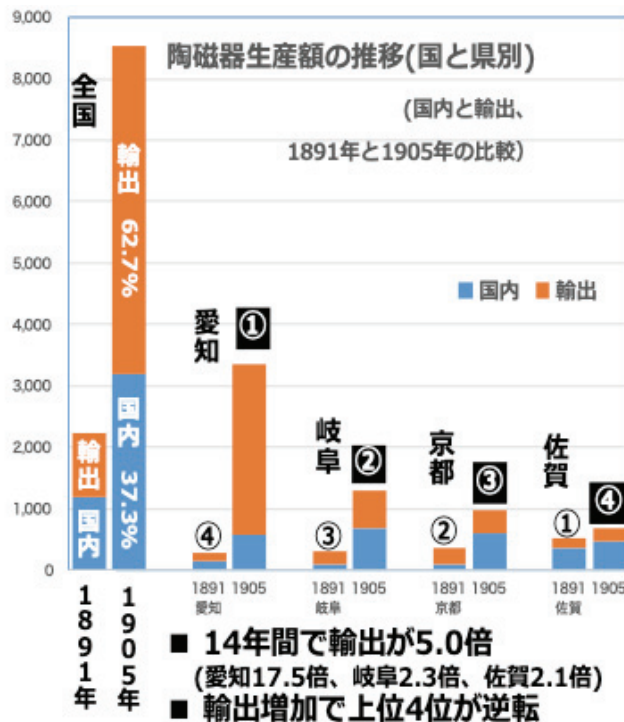


図 3.6: 陶器の主要生産県における生産額の推移と其中的国内向けと輸出向けの生産額

3 地震災害における経済損失額の予測と復興に関する研究および激甚災害における人間被害の研究

1) 2011 年東日本大震災に伴う「人間被害」の記述能力向上への模索

志垣（高齢者住宅研）・宮野（大阪市大）と長年にわたり共同研究として取り組んできた。

東濃地震科研における防災関連の研究は 1995 年神戸の地震を契機として始まるが、それ以来の主題を「地震（津波）」に伴う人間被害、特に死傷者の発生とその減

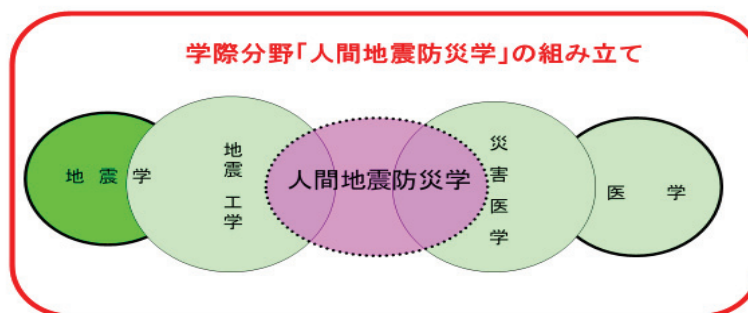


図 3.7:

災に関する研究においている。研究所発足から 20 余年が経過しており、今回は関連研究の以降の進展を振り返り、到達点・問題点等を整理してみる滅多にない機会と捉え、人間被害問題の研究の先駆者である大阪市大宮野副学長育成の若手研究者との共同という滅多にない研究推進を計った。

主題が経年史的であり、対象とした地震群は 1995 年神戸に次いで 2000 年鳥取県西部・2004 年新潟県中越・2007 年新潟県中越沖地震に至る 10 余年間である。

なお、1995 年神戸の地震以降、急性期（揺れの最中～直後）の人間被害に加えて、以降重視されることとなった、長期にわたる「震災関連死」との時系列的対比事例を示しておく。地震発生から数か月にわたる患者発生状況を対比している。

2) 1955 年兵庫県南部地震およびそれ以降に発生した主要地震に伴う人間被害予測・評価式の再検討

この研究課題については志垣（高齢者住宅研）・宮野（大阪市大）と長年にわたり共同研究として取り組んできた。

東濃地震科研における防災関連の研究は 1995 年神戸の地震を契機として始まるが、それ以来の主題を「地震（津波）」に伴う人間被害、特に死傷者の発生とその減災に関する研究においている。研究所発足から 20 余年が経過しており、今回は関連研究の以降の進展を振り返り、到達点・問題点等を整理してみる滅多にない機会と捉え、人間被害問題の研究の先駆者である大阪市大宮野副学長育成の若手研究者との共同という滅多にない研究推進を計った。主題が経年史的であり、対象とした地震群は 1995 年神戸に次いで 2000 年鳥取県西部・2004 年新潟県中越・2007 年新潟県中越沖地震に至る 10 余年間である。

なお、1995 年神戸の地震以降、急性期（揺れの最中～直後）の人間被害に加えて、以降重視されることとなった、長期にわたる「震災関連死」との時系列的対比事例を示しておく。地震発生から数か月にわたる患者発生状況を対比している。

正：関連疾患の事例 —神戸（主要部）との対比—

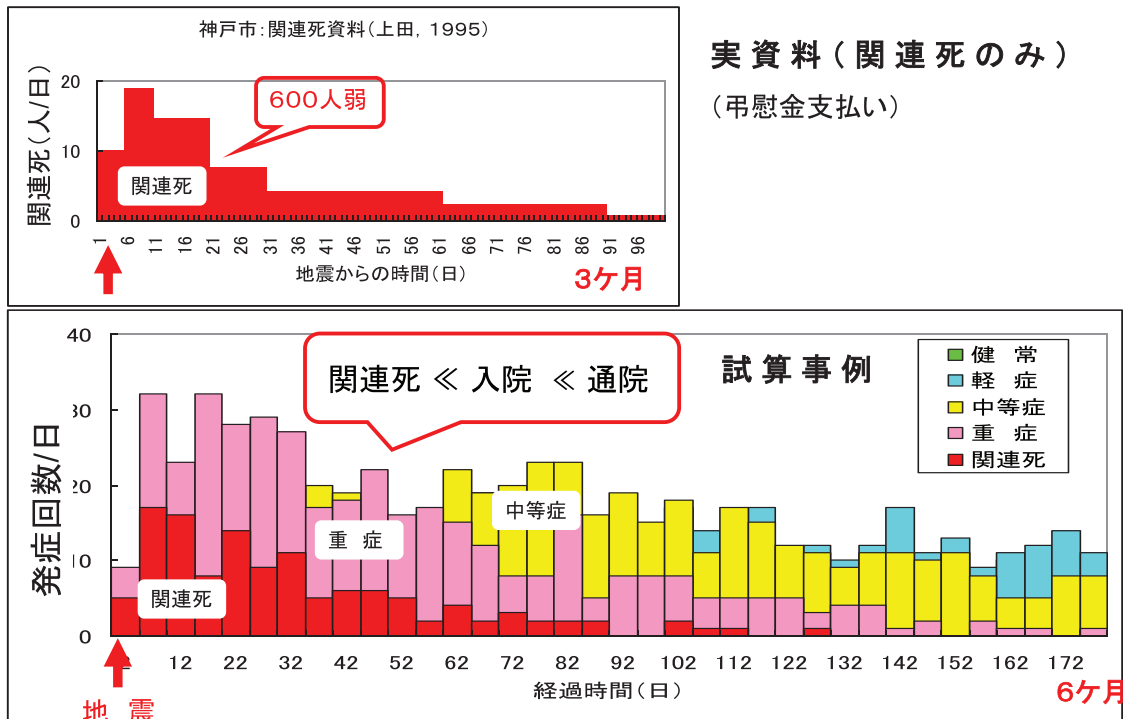


図 3.8:

4 地域の地震防災に貢献する研究および市民との積極的な交流

地元瑞浪市をはじめ、東濃地区に共通して、昨今大規模地震等の発災が幸いにして起こらず、こうした大規模災害への意識高揚や対策の部分で、住民間に防災について意識が希薄化する傾向は危惧される。一方で、自主防災組織や自治体等は防災に関してこうした部分の課題解消に向けた意識・活動が見られる。各地で発生した様々な地震等の事例で、住民や自治体等における対応での課題や今後の対策等、東濃地区で参考になる部分が多数存在するわけであり、こうした事例の中から学術論文にまとめている。またこれは当研究所のホームページにアップして市民が見れるようにしている。防災講演会等での教育内容にも反映させるなどして、研究を広く市民に浸透させるように努力している。研究に関しては国際学会等での発表により、担当者が当研究所で行った成果を国際的にも提示してきた。特に東濃地区では高齢化や、医療資源等での課題が災害時の対応に複合的影響することが考慮され、その対応を講じていく必要があると思われる。そこで、各種関係機関の連携についての研究にも踏み込みながら、より地域社会のニーズにあった教育や「地域防災力」強化に必要な対策について考慮しつつ、市民の目線で理解しやすく、かつ多くの市民が参画できるような情報提供のあり方について検討を重ねている。

1) 飛騨山脈とその周辺の自然災害リスク

2017 年 9 月、飛騨山脈を研究対象とする各大学の研究者とともに、立山カルデラと関電黒部ルート of 巡検を行い、現地で飛騨山脈の深部地殻構造、ダイナミクス、災害についての議論をおこなった。それを基に、参加者に論文を題して頂き、自然災害科学の特集「飛騨山脈とその周辺の自然災害リスクを考える」としてまとめた。なお、筆者と共著者の担当は最初の 3 ページの「企画・総括」のみであるが、特集全体は 87 ページにわたり、特集に関するテーマについての多くの議論が行われている。

図 3.9 は、1996 年飛騨集中観測の時に立山黒部アルペンルートに展開された臨時測線の観測データ

に基づく P 波速度不均質の東西断面図 (Matsubara et al., 2000) に近く地点を示す赤矢印を加筆したものである。図中の数字は P 波速度 (km/s) である。黒部ダム直下にマグマの上昇路とマグマ溜まりがあることが分かる。この図が、立山直下の深さ 15km から地表までの低速度層は何者なのか？ 黒部峡谷直下の群発地震とどんな関係があるのか？ この様な枠組みの中で立山弥陀ヶ原火山はどのように理解すればよいのか？など、多くの議論の場である。

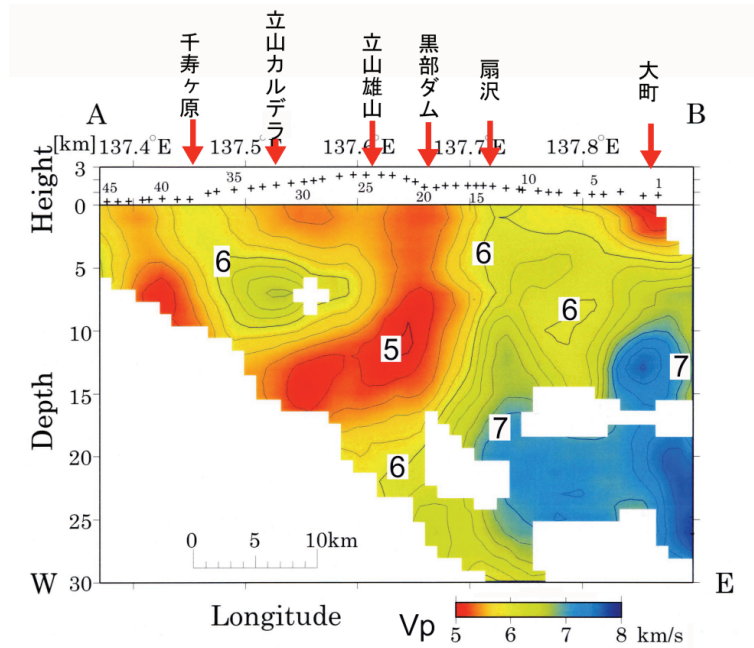


図 3.9: 基図は 1996 年飛騨集中観測の時に立山黒部アルペンルートに展開された臨時測線の観測データに基づく P 波速度不均質の東西断面図 (Matsubara et al., 2000)。赤矢印は断面図近く場所

5 地域地震防災基準に関する基本問題研究委員会

今年度の地域地震防災基準に関する基本問題研究委員会を 1 回、平成 30 年 11 月 16 - 17 日地科学研究館 1F セミナー・ルームにて開催した。委員 8 名、オブザーバー 4 名、事務局員 2 名、東濃地震科学研究所研究員 2 名が参加し、13 名が話題を提供した。

これら平成 30 年度に実施した研究発表を東濃地震科学研究所 Seq.No.43 として出版した。

平成 30 年度第 1 回地域地震防災基準に関する基本問題研究委員会

日 時: 平成 30 年 11 月 16 日 (金) - 17 日 (土)

場 所: 瑞浪地科学研究館 1F セミナールーム

出席者: 志垣智子・村上ひとみ・太田 裕・古川愛子・松岡昌志・清野純史・岡田成幸
野口竜也 (8 名)

オブザーバー: 川崎一朗・小山真紀・古越武彦・井ノ口宗成 (4 名)

事務局: 古本尚樹, 木股文昭 (2 名)

研究所研究員: 村上 理, 古本宗充 (2 名)

研究活動の紹介と議論

1. 志垣智子 大阪市消防局救急活動記録に基づく大阪府北部を震源とする地震被害の実態
2. 村上ひとみ 2016 年熊本地震からの復興まちづくり—益城町のフットパス活動と自転車利用
3. 太田 裕 研究所の防災関連委員会活動を回顧する (1) 神戸の地震 (1995 年) から中越沖地震 (2007 年) の頃まで
4. 川崎一朗 長岡盆地西縁断層の地震による地震水害のリスク
5. 小山真紀 地域防災人材の育成プログラムのための評価について
6. 古本尚樹 帰宅困難者対策の現状と課題—鉄道会社への質的調査から
7. 古越武彦 長野県災害対策本部と市民セクターとの連携
8. 古川愛子 石橋の地震時挙動に関する研究
9. 松岡昌志 2016 年熊本地震を観測した合成開口レーダ画像の干渉性からの地震被害推定
10. 清野純史 最近の台湾の地震とその地盤振動調査について
11. 岡田成幸 北海道胆振東部地震の建物・人的被害速報
12. 野口竜也 2018 年島根県西部の地震と被害地域の地盤構造について
13. 井ノ口宗成 過去災害事例に基づく被災者の生活再建支援

IV 広報活動など

1 地域社会などへの情報発信・広報活動

今年度は、大規模地震など大規模災害が多く発生した。大阪府北部地震の他、北海道胆振東部地震では震度 7 を記録した。地震以外でも西日本豪雨災害など多くの犠牲者、被災者が発生し、今なお、不自由な暮らしを余儀なくされている者も少なくない。こうした背景の中、地元瑞浪市での市民向け防災教育での展開に、自主防災組織「みずなみ防災会」とも協力し、地域総合防災の観点であらゆるニーズに対応する防災教育として講演を行っている。

瑞浪市での防災講演会「災害列島、日本一水害等災害の現状を知り、これまでの知見を活かすー」（みずなみ防災会主催、瑞浪災害救護ボランティア共催、瑞浪市後援）、また岐阜県内では自治体職員向けとして神戸町（岐阜県）総合防災訓練災害図上訓練講師「自治体の災害対応について これまでの災害事例を通じて」（神戸町主催）を行った。また、北海道胆振東部地震の被災地札幌市関連で、札幌市生涯学習センター主催さっぽろ市民カレッジ 2019 緊急企画講座・企業編「災害時における企業の危機管理ーBCP 業務継続計画のあり方ー」及び「札幌の地域防災のあり方ー北海道胆振東部地震を踏まえてー」と東濃地震科学研究所主催で瑞浪市民向け防災講演会をそれぞれ開催した。今後も瑞浪市、岐阜県、また日本国内における防災・減災でのあらゆるニーズに応える形で地域社会に継続した貢献を果たすことが重要だろう。



みずなみ防災会主催防災講演会
2018.10.13

瑞浪市民防災講演会
平成30年北海道胆振東部地震を踏まえた地域総合防災のあり方

日時 平成31(2019)年3月12日(火)
午後7時～8時30分

場所 瑞浪市総合文化センター 3階講堂
(岐阜県瑞浪市土岐町7267-4)

昨年発生した平成30年北海道胆振東部地震を受け、最新の事例にて、被災地札幌市出身の地域総合防災専門家が市民の皆さんへ、豊富な経験と資料から普段の防災のあり方を説明します。

講師:公益財団法人 地震予知総合研究振興会
東濃地震科学研究所 古本 尚樹 主任研究員
(阪神・淡路大震災記念人と防災未来センターリサーチ・フェロー、
前 熊本大学大学院自然科学研究科
附属防災型社会システム実践研究教育センター特任准教授)

申込不要、参加費:無料、問い合わせ:東濃地震科学研究所 ☎0572-67-3105
<http://www.tries.jp/>

©札幌市
主催:公益財団法人地震予知総合研究振興会 東濃地震科学研究所
後援:瑞浪市・みずなみ防災会

みずなみ防災会
防災講演会

「災害列島、日本一水害等災害の現状を知り、これまでの知見を活かすー」

古本 尚樹 氏
東濃地震科学研究所 主任研究員

日時: 平成30年10月13日(土) 午後1時～(講演時間1時間30分)

会場: 瑞浪市総合文化センター 3階講堂

地震・豪雨・土砂・台風による災害が増えています。
あなたは、自分の命を守ることが出来ますか？
今回の講演で、それを学んで下さい。

共催: 瑞浪災害救護ボランティア 後援: 瑞浪市

2 国際交流

ベトナム地球物理学研究所からの研究員招聘によるプレートスラブ内地震発生メカニズムの解明

本研究所において、東濃地方における地震や地殻変動の観測もデータが 20 年間にわたり収集される。残念にも研究者が不足し、これらのデータが十分に活用できていない。2014 年にベトナムの地球物理学研究所と国際共同研究に関する学術交流協定を締結し、以降、ベトナムの地震学研究者を毎年約 6 ヶ月間、研究所に招聘し、地震観測データに基づく東濃地方における地震活動の共同研究を実施する(表 4.2)。本年度も 1 月から 3 月までの 2 ヶ月間、ベトナム地球物理学研究所地震学部門の Vung Vi Van と Nguyen Anh Duong の 2 名の研究者が本研究所に滞在し、この地方で有感地震となる直下のフィリピン海プレートスラブ内の地震発生過程を調査研究する。スラブ内で発生する地震は、東濃地方での有感地震のほとんどを占める。すでに、これらの地震はプレート形状の変化がもたらす伸張場での地震活動と指摘されている。しかし、震源要素が気象庁の一元化震源を利用する。今回は、研究所独自の観測データを加え、震源を DD 法で再決定するなど、より詳細な検討を試みている。

まだ、最終結果には至らないが、現在(3月上旬)までの成果を概略する。まず第一に、これらの地震は図 2.4 に示す東西断面図のように、主として推定されているフィリピン海プレート上面の下 5-10km に発生する。フィリピン海プレートはほぼ一様な角度で沈み込むのに対して、震源は深さ 45km あたりを変曲点とする凸状に分布する。深さ 45km あたりがプレート上面からもっとも浅く 5km 深、その前後で 10km 深となる。プレート形状と密接な関連があると考えられる。次に、発生する地震が深さに依存した数グループに分離することが示唆される。そして、そのグループ毎に卓越する地震発生メカニズムに微妙な違いがある様子である。これらの成果を明確にしていきたいと考える。

表 4.2: ベトナム地球物理学研究所からの招聘研究者と滞在期間

招聘年	期間	人数	氏名
2015.12-2016.2	3 ヶ月	2 人	Nguyen Anh Duong, Dinh Quoc Van
2016.10-2016.3	6 ヶ月	1 人	Vung Vi Van
2017.8-11	3 ヶ月	2 人	Vu Minh Tuan, Le Quang Khoi
2018.1-3	3 ヶ月	2 人	Vu Minh Tuan, Vung Vi Van
2019.1-3	2 ヶ月	2 人	Nguyen Anh Duong, Vung Vi Van

3 地元への広報とイベント参加

研究所ホームページの拡充

地震防災に関する講演会の開催や、地震に関する新しい情報、研究成果など、身近な地震研究機関として地域への情報提供に努めている。



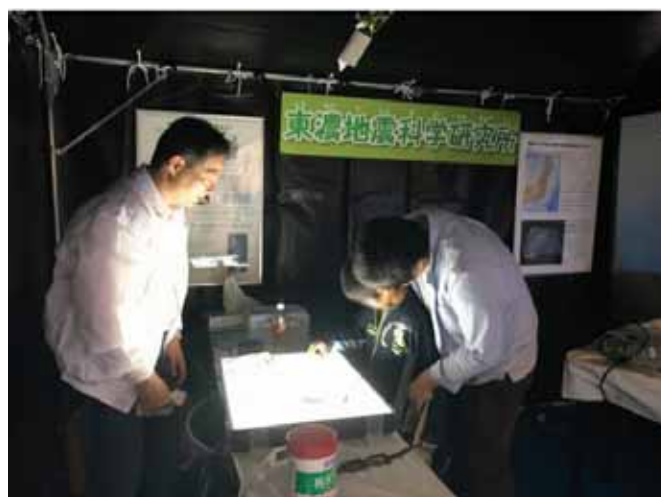
「おもしろ科学館 in みずなみ」への参加

経済産業省中部経済産業局主催，瑞浪市共催の「おもしろ科学館 2018 in みずなみ」が，2018 年 11 月 10 日・11 日の 2 日間，瑞浪市民体育館にて開催された。

当研究所は「東濃地震科学研究所」の展示コーナーを設置し，ゼリーを使った体験コーナー「ゼリーで大地の変形を作ろう!」や観測機器の展示・操作体験を実施し，研究員の説明に多くの親子連れが興味深く体験した。

○ゼリーで大地の変形を作ろう!

板状に作ったゼリーを指で変形させながら，偏光メガネ越しに観察すると，美しい虹状の縞が現れる。これは光弾性という性質を利用した干渉縞である。地震や火山に伴う大地の変形も，合成開口レーダーを搭載した人工衛星により，縞として観測されている事を実際の観測成果を説明しながら，体験してもらった。

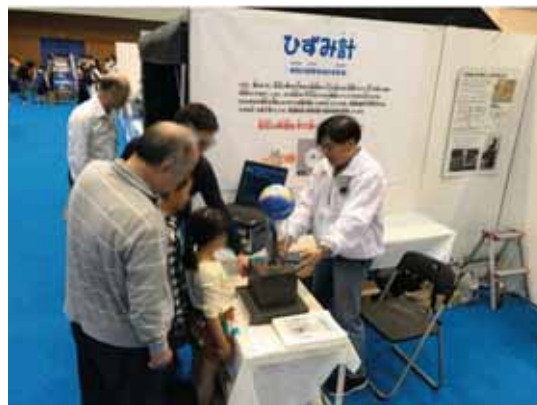


○ iPad 内蔵加速度センサーを用いた地震動表示とボアホール歪計のデモ

iPad に内蔵されている加速度センサーを利用した地震計測アプリを活用し、机上で加えてもらった振動が計測震度相当でどれくらいになるのかを体感してもらった。また、当研究所が地殻活動総合観測装置の一部として多数のボアホールに埋設している歪計を実際に手で押してもらい、その高感度な性能を体験してもらった。また、ボアホール地殻活動総合観測装置の実サイズ模型および当研究所パンフレットのパネルを設置し、当研究所の活動を紹介した。



振動がモニターに映る様子の説明を受ける親子



歪計の仕組みの説明を受ける親子

3) 「瑞浪市民防災講演会」の開催

瑞浪市民の地震等に係る防災意識等の向上を図るとともに、東濃地震科学研究所の研究業務の一環である「地域の地震防災に貢献する調査研究」を広く PR し、地震研究に対する理解を深めることを目的として「平成 30 年度 瑞浪市民防災講演会 平成 30 年北海道胆振東部地震を踏まえた地域総合防災のあり方」を 2019 年 3 月 12 日に開催した。

講演会は東濃地震科学研究所が主催し、瑞浪市・みずなみ防災会の後援を得て、当研究所の古本尚樹 主任研究員を講師の講演に 30 名の市民が興味深く聞き入っていた。質問の時間では、地震災害に対する日頃の備えについての質問が多く寄せられた。



3 新聞報道



神戸新聞 2018.10.29



中日新聞 2018.10.16



北海道新聞 2018.4.16

V 研究成果の発表

1 成果の発表 (論文, 学会発表, 出版物, 特許など)

<研究所出版物>

1. 東濃地震科学研究所報告, 42, 地殻活動研究委員会報告 (平成 30 年度)
2. 東濃地震科学研究所報告, 43, 地震防災研究委員会報告 (平成 30 年度)

<論文> (abc 順)

1. 本多 亮・柳澤孝一・田中俊行・浅井康広, 2019, 重力変化で捉える既知の水理地質構造中の地下水流動 —岐阜県東濃地域における長期水圧低下を例として—, 物理探査, 72, 34-48(印刷中).
2. 古本尚樹, 札幌市北区役所保健福祉部職員に聞く冬期間の活動における現状と課題, 地域保健, 9月号, 57-61, 2018.
3. Gunawan, S. Widiyantoro, S. Rosalia, M. Rahmawan Daryono, I. Meilano, P. Supendi, T. Ito, T. Tabei, F. Kimata, Y. Ohta, N. Ismail, Coseismic slip distribution of the July 2, 2013 Mw 6.1 Aceh, Indonesia, earthquake and its tectonic implications from GPS, geological offsets and aftershock data, Bulletin of the Seismological Society of America, doi:10.17850120180035, 2018.
4. 石井 紘・浅井康広・古本宗充, 2019, 連続観測用ボアホール応力計で観測される応力・歪の観測レンジは如何に広いのか? —長周期地震計の波形および GNSS データとの比較から得られた観測データの特徴, 地震 71.139. DOI: 10.4294.
5. Pratama, T. Ito, T. Tabei, F. Kimata, E. Gunawan, Y. Ohta, T. Yamashina, I. Nurdning, D. Sugiyanto, U. Muksin, N. Ismail, I. Meilano, Evaluation of the 2012 Indian Ocean co-seismic fault model in 3-D heterogeneous structure based on vertical and horizontal GNSS observation, AIP Conference Proceedings, 1987, 020011, doi:10.10631.5047296, 2018.
6. Suzuki, S., Okubo, M., Imanishi, K., Takeda, N., Detection method for pairs of P and S waves of deep low-frequency earthquakes using a 3-D array in the Tokai area of the Nankai subduction and its application to hypocenter determination. Geochemistry, Geophysics, Geosystems, 19, <https://doi.org/10.1029/2018GC007479>, 2018.
7. Tanaka, T. and Honda, R., Vertical gravimeter array observations and their performance in groundwater-level monitoring, Earth and Space Science, doi:10.1002/2017EA000311, 2018.
8. Yamaguchi Ju nya, Makoto Naoi, Masao Nakatani, Hirokazu Moriya, Toshihiro Igarashi, Osamu Murakami, Yasuo Yabe, Raymond Durrheim, Hiroshi Ogasawara, Emergence and disappearance of very small repeating earthquakes on a geological fault in a gold mine in South Africa, Tectonophysics, 2018, 747-748, pp. 318-326, DOI: 10.1016/J.tecto.2018.10.014

<報告> (abc 順)

1. 鈴木貞臣, 東海地域の深部低周波地震と海洋プレート内地震の発生場所から推定される沈み込む海洋地殻の特性 (レビュー), 東濃地震科学研究所報告, 40, 147-154, 2018.
2. 木股文昭・松多信尚, 1891 年濃尾地震における東濃の陶器産業の迅速な復興過程, International Comparative Study, on Mega-Earthquake Disasters:, Collection of Papers Vol.3, 巨大地震災害の国際比較研究報告書 3, Edited by M. Takahashi, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, 73-79.
3. 松多信尚・木股文昭, 災害の特徴から自然現象を読み解く:濃尾地震の被害から検証する岐阜・一宮線, International Comparative Study, on Mega-Earthquake Disasters:, Collection of Papers Vol.3, 巨大地震災害の国際比較研究報告書 3, Edited by M. Takahashi, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, 40-48.
4. 松多信尚・木股文昭 (2018) 地表地震断層近傍にみられる地震災害の特殊性 —三河地震, 北丹後地震, 濃尾地震を例に, 第 15 回日本地震工学シンポジウム, OS20309.
5. 日本大学, 名古屋大学, 京都大学, 九州大学, 東濃地震科学研究所, 気象庁 (2018) 精密水準測量による御嶽山における上下変動 (2014 年 10 月-2018 年 4 月), 火山噴火予知連絡会会報, 130, 受理済み

<東濃地震科学研究所研究速報> (abc 順)

1. 古本尚樹, 特別豪雪地帯における行政対応について —新潟県十日町, 津南における冬期間での危機管理 (降雪対策) や保健活動を調査する, 東濃地震科学研究所研究速報 No.1,1-8,2018.
2. 古本尚樹, 2014 年 12 月における徳島県における雪氷災害について —住民の健康と安全について, 自治体と住民への聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.2,1-10,2018.
3. 古本尚樹, 2015 年 1 — 2 月における北海道羅臼町における雪氷災害について —住民の健康と安全について, 東濃地震科学研究所研究速報 No.3,1-7,2018.
4. 古本尚樹, 北海道の冬期間における災害時住民への対応について, 保健師等自治体職員への聞き取りから (北海道福島町), 東濃地震科学研究所研究速報 No.4,1-5,2018.
5. 古本尚樹, 特別豪雪地帯における地域保健活動と降雪への対応について 横手市の事例から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.5,1-5,2018.
6. 古本尚樹, 特別豪雪地帯における自治体の保健活動について 北海道新篠津村役場での聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.6,1-6,2018.
7. 古本尚樹, 首都圏における豪雪対応について ~降雪時における地震等災害をも視野に~ 秩父市職員 1 名への聞き取りから, 東濃地震科学研究所研究速報 No.7,1-8,2018.
8. 古本尚樹, 原発近接地域で住民の安心・安全に向けた取り組みについて 自治体 W における職員 1 名への聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.8,1-7,2018.
9. 古本尚樹, 東日本大震災被災時, 自治体職員における負荷の現状と今後に向けて 大槌町での半構造化面接から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.9,1-10,2018.
10. 古本尚樹, 降雪地域における住民の各種サービスアクセスを守る関係機関の取り組みと課題について, 東濃地震科学研究所研究速報 No.10,pp1-10,2018.
11. 古本尚樹, 原発立地地域で住民の安心・安全に向けた取り組みについて 自治体 X 職員におけ

- る聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.11,1-6,2018.
12. 古本尚樹, 東日本大震災からの復興に取り組む自治体の活動について 仙台市復興事業局への聞き取りから, 東濃地震科学研究所研究速報, No.12,1-8,2018.
 13. 古本尚樹, 東日本大震災被災自治体での保健, 医療, 福祉分野での対応について 「Z 市での聞き取り調査」, 東濃地震科学研究所研究速報 No.13,1-11,2018.
 14. 古本尚樹, 東日本大震災震災後 2 年半, 被災自治体への聞き取り調査～被災地域における医療・保健・福祉の現状と中長期的課題, 東濃地震科学研究所研究速報 No.14,1-9,2018.
 15. 古本尚樹, 暴風雪・大規模停電による災害への対応について, 東濃地震科学研究所研究速報 No.15,1-6,2018.
 16. 古本尚樹, 原子力発電所立地地域の住民への健康対策について 御前崎市役所における聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.16,1-6,2018.
 17. 古本尚樹, 東日本大震災被災自治体の防災対応について 七ヶ浜町役場防災担当職員への聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.17,1-7,2018.
 18. 古本尚樹, 東日本大震災被災自治体の対応と今後の取り組みについて 岩手県久慈市防災・復興担当課職員への聞き取り調査から, 東濃地震科学研究所研究速報 No.18,1-9,2018.

<学会発表等> (abc 順)

1. 浅井康広, 石井 紘, 村上 理, 2018, 岐阜県東濃地域で観測された水圧地震応答と応力地震動との関連性について, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, SCG62-P02.
2. Furumoto Naoki, One year after Kumamoto earthquake about life and the health of the victims - For future regional disaster prevention, The 14th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (APCDM2018 神戸市), 2018.
3. 古本尚樹, ソーシャルキャピタルと災害被害者の健康, 第 24 回日本災害医学会総会・学術集会(米子市), 2019.(※招待教育講演)
4. 本多 亮, 名和一成, 今西裕一, 田中俊行, 田中愛幸, 2018, 富士山科学研究所重力点の整備とスバルライン 5 合目までの重力検定ラインの提案, 日本測地学会第 130 回講演会(高知県立県民文化ホール), P17.
5. 石井 紘, 浅井康広, 古本宗充, ポアホール応力計・歪計の広い観測レンジと長周期観測計器の波形比較, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会
6. 笠原 稔・田阪茂樹・松原正也・中村 琢・木股文昭・浅井康広, 割石温泉一特異な間欠泉活動を伴う自噴泉一その活動 日本火山学会 2018 年秋季大会, 9.27, 2018
7. 木股文昭・松多信尚, 歴史地震にみる震災後の地場産業の復興(1) 1891 年濃尾地震における東濃の陶器産業と尾張の織物産業, 35 回歴史地震研究会(大分大会), 2018.9.23
8. 木股文昭・村瀬雅之, 地殻変動観測から考察する 2014 年御嶽山噴火の準備過程, 日本火山学会 2018 年秋季大会, 9.27, 2018
9. 木股文昭, 村瀬雅之, 森 濟, 宮島力雄, 東濃地震科学研究所周辺における上下変動(2013ー2017 年), 日本測地学会 2018 年秋季大会, 10.17.2018
10. 村上 理, 2018, 2018 年 4 月 14 日に発生した愛知県西部の地震の地震波放射エネルギー, 日本地震学会 2018 年度秋季大会, S23-P27.
11. 村上理, 2018, 2017 年長野県南部の地震の震源域における Q の時間変化, 日本地球惑星科学

連合 2018 年大会, SSS11-P08.

12. 村瀬雅之, 森濟, 李楊, 大淵一樹, 山中佳子, 前田裕太, 堀川信一郎, 奥田 隆, 松廣健二郎, 田ノ上和志, 松島 健, 手操佳子, 宮町凜太郎, 森田花織, 吉川 慎, 井上寛之 (京大), 木股文昭, 柳澤宏彰, 松村智之, 谷口隆文 (2018), 精密水準測量によって検出された御嶽山 2014 年噴火後の上下変動 (2014-2017), 日本地球惑星科学連合 2018 年大会予稿集, https://confit.atlas.jp/guide/event/jpgu2018/subject/E_SVC41-P23/detail?lang=ja
13. 鈴木貞臣・村上 理・V. M. タン・V. V. ブング・木股文昭, 東海地域のスラブ内地震の特性, 日本地震学会, 2018 年秋季大会, S23-P11, 2018.
14. 田中俊行, 平松良浩, 松本なゆた, 本多 亮, 澤田明宏, 岡田真介, 重力勾配テンソル解析による断層発達史 —庄内平野東縁断層帯を例として—, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会 (幕張メッセ), SGD01-02.
15. 田中俊行, 農研機構メッシュ農業気象データを用いた積雪の引力効果の補正, 日本測地学会第 130 回講演会, P16.

<一般講演会>

1. 古本尚樹, 平成 30 年度神戸町 (岐阜県) 総合防災訓練災害図上訓練講師, 2018.9.2.
2. 古本尚樹, みずなみ防災会主催防災講演会 (瑞浪市), 2018.10.13.
3. 古本尚樹, さっぽろ市民カレッジ 2019 冬緊急企画講座企業編「災害時における企業の危機管理」(札幌市), 2019.2.25.
4. 古本尚樹, さっぽろ市民カレッジ 2019 冬緊急企画講座地域編「札幌の地域防災のあり方」(札幌市), 2019. 2.26.
5. 古本尚樹, 瑞浪市民防災講演会「平成 30 年北海道胆振東部地震を踏まえた地域総合防災のあり方」(瑞浪市), 2019.3.12.
6. 木股文昭, 地震に備える, あいちシルバーカレッジ (名古屋, 一宮, 岡崎, 豊橋, 東海), 5 月 4,7,8,11,12,13,15 日, 2018.
7. 木股文昭, 東濃地方を襲った地震, 襲う地震, 岐阜県中津川市坂下中学校防災講演会, 2018.5.22.

<新聞記事>

1. 古本尚樹 熊本地震本震 2 年, 北海道新聞朝刊 P29, 2018.4.16.
2. 古本尚樹 この人, 中日新聞朝刊 P3, 2018.5.2.
3. 古本尚樹 都市防災の盲点, 中日新聞朝刊 P25, 2018.7.2.
4. 古本尚樹 避難者たった 5 %, 中日新聞朝刊 P10, 2018.7.15.
5. 古本尚樹 避難所暮らし疲労にじむ, 苫小牧民放朝刊 P1, 2018.9.13.
6. 古本尚樹 命の危険車中泊, 北海道新聞朝刊 P31, 2018.9.14.
7. 古本尚樹 液状化市街地, 復旧長期化＝積雪の二次被害懸念—札幌・北海道地震 1 カ月, 時事通信 17 時 29 分配信, 2018.10.5.
8. 古本尚樹 被災者の健康に影響, 中日新聞朝刊 P16(岐阜県版), 2018.10.16.
9. 古本尚樹 復興遅れ健康に悪影響, 神戸新聞朝刊 P1, 2018.10.29.
10. 古本尚樹 胆振東部地震から 3 か月「震災の教訓」被災から復旧, 復興へ, 苫小牧民放夕刊 P1, 2018.12.12.

<テレビ報道>

1. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，秋田朝日放送（テレビ）情報ニュースショートレタテ，2018.9.10.

<ラジオ報道>

1. 古本尚樹 大阪地震を契機に自信が増えていることについて，香川では，西日本放送「気ままにラジオ 雨の日，晴れの日，曇りの日」，2018.6.22.
2. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，文化放送「A T T きょうのナマチュウ」，2018.9.6.
3. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，文化放送「ニュースパレード」，2018.9.6.
4. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，西日本放送「ミュージックランチインボックス」，2018.9.6.
5. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，秋田放送「ごくじょうラジオ」，2018.9.7.
6. 古本尚樹 北海道胆振東部地震について，RKK 熊本放送（ラジオ）「塚原まきこの福ミミラジオ」，2018.9.11.

2 最新研究報告会

第1回 2018年4月27日 金曜日 14:00～

- 光井能麻 長期的 SSE 発生源における非断層すべり成分の存在可能性：巨大地震発生準備過程の理解に向けて
(名古屋大学)
青木治三 1854年安政南海地震は紀伊半島南東沿岸部をとばしているのに何故安政南海地震に連動できたか

第2回 2018年5月8日 火曜日 15:00～

- 津村建四朗 極微小地震データを含む全国地震活動図を作成して見えてきたもの
渡部豪 内陸地震の発生過程解明に向けた取組み：1) 九州南部での GNSS 観測 2) 日本(愛知工業大学) 列島の測地・地質学的ひずみ速度の比較

第3回 2017年6月12日 火曜日 14:00～

- 田阪茂樹 福井県「平成の湯」における湯量観測
古本宗充 自由表面への P 波入射時の応力場
佐野 修 応力計記録のみから間隙弾性体定数を決める試み 一理論にもとづく全応力情報を使わずに

第4回 2018年7月10日 火曜日 14:00～

- 青木治三 南海トラフ巨大地震と関東地震の関連性について
笠原 稔 東濃地震科学研究所歪応力地震動データベースの再編，主としてファイル構造の変更

第5回 2018年7月10日 火曜日 14:00～

- 古本宗充 表面波通過時の応力と水圧
川崎一朗 理論地震学はどこへ行くのか？
國友孝洋 瑞浪層群内の地下構造変化—超磁歪震源によるモニタリングしてファイル構造の変更

第6回 2018年12月12日 水曜日 13:00～

- 笠原 稔 屏風山歪計 CH1 の問題
川崎一朗 東北地震後の活火山の地震活動 特に焼岳

第7回 2019年2月13日 水曜日 13:00～

- 川崎一朗 立山隆起が分かった
笠原 稔 東濃地震科学研究所・歪計応力計十字アレーで記録された歪応力地震動データの公開へ向けての初動体制について

第8回 2019年3月25日 水曜日 13:00～

- Vi Van VUNG and 「Hypocenters and focal mechanisms of earthquakes in the subducting
Nguyen A. DUONG slab of Philippine Sea Plate beneath Tono, Gifu prefecture (2)
Nguyen A. DUONG Determination of shallow shear-wave velocity
from microtremor array measurements in Hue city, Vietnam