

地震災害に備えて

東濃地震科学研究所 木股文昭

fumikimata@gmail.com

はじめに

御嶽山の噴火から3年が経過し、麓には慰霊碑も建立された、でも、その御嶽山を一つの研究の場にしていた私にとり、自分の研究の場で63人が犠牲になったことは、いまでも心を重くのし掛かる。

御嶽山が火山、しかも最近35年間に3回も噴火する活火山だったこと、加えて事前に地震活動が活発になっていたことを人びとにきちんと伝えられなかった。残念でたまらない。

地震・火山列島に住む私たちは、地震や火山噴火による災害に常に面している。それだけに、気を少し緩めれば大惨事となります。

でも、地震や火山噴火により、東海地方で死者が50人を超えた災害は1945年の三河地震以来、2014年の御嶽山噴火まで70年ほどなかった。今も、東海地方に暮らす人びとのほとんどが震度5以上の激しい揺れや噴火を経験していないままだ。

私たちの多くは次の震災が初めての体験になる。初めての体験でいかに命を守るか、ぶつけ本番の危機に面して、どう対処するか、まさに「生と死」という人生の岐路になってしまう。

1995年に襲った阪神淡路大震災、すでに23年が経過した。自治体の首長は「私たちの足元に活断層があるとは」と直下型地震が想定外だったことを強調した。5年前に襲った東日本大震災でも、「想定を超えた巨大地震津波」が繰り返し反芻された。でも、よく考えれば、想定を超えるからこそ災害になるのである。

私たちは地震国、津波国を自認し、まさに世界でも最先端となる防災態勢が確立されていたはず。なのに、2011年東日本大震災では頻繁に津波に襲

目次

1. はじめに	
2. 1章 なぜ地震や噴火で人を失うか	2
3. 2章 東海地方を襲う地震	9
4. 3章 いかに備えるか	21

われている東北地方ながらも2万人を、活火山で火山活動が活発化していた御嶽山では63人を私たちは失ってしまった。

未体験かつ、想定を超える災害に襲われることにたいして、私たちはいかに備えたらよいだろうか。これがこれから話す私の大きなテーマである。

一方で、大災害に遭遇しながらも、直ちに復旧復興させた歴史を私たちは持つ。今から120年ほど前、美濃と尾張は内陸最大規模の地震、濃尾地震に襲われ、多くの家屋が全潰し、岐阜県で4千、愛知県で3千の人びとが犠牲になった。天皇は地震翌日に恩賜金を支給し、3日目に侍従を現地に派遣した。恩賜金は新聞が大きく報道したものの、実際は家族の食事一日分程度だった。そんな中でも、被害を蒙った人びとは助け合い、地震小屋を設け、復旧と復興に取り組んだ。

尾張一宮では地場産業を支えた織機がほとんど破壊したにも関わらず、地震から数年後に全国一の織物産地に躍進した。軍隊も自宅が被害を蒙った兵士に対し、除隊し帰郷させた。現世ではとても考えつかないことである。

震災は未体験の災害となるだけに、私たちは過去の先人らの取り組みからしっかりと学ぶことが重要と考える。

1章 なぜ地震や噴火で人を失うか

1 御嶽山が火山？

御嶽山は不思議な火山、やはり、神の山と思う。有史初の噴火が1979年、まさに不意打ちだった。でも、山頂に野営していた登山者は苦勞しつつも軽い怪我だけで無事に生還した。今回と異なり、噴火はゆっくりと始まったようだ。この噴火が国内の活火山を見直す一つの契機になった。

御嶽山は、その後2回、1991年と2007年に登山者の少ない積雪期に、いつ噴火したか解らないほどごく小規模な噴火を繰り返した。2回の噴火とも、噴火に先行し山頂直下で地震が観測されていた。実に律儀な火山である。そこで、気象庁は御嶽山に噴火警戒レベルを導入し、「噴火口に入らない限り安全で、安心して登山をして下さい」を意味する警戒レベル1を設定した。

2014年9月中旬、山頂直下で地震活動が観測された。2007年の噴火以降、最大規模の活動で、噴火警戒レベル2に該当する。でも気象庁は火山情報だけを発令し、情報の少ない地元自治体に判断を任せた。背景に夏山を過ぎた御嶽山には登山者はいないという誤解があった。監視の担当者も24時間、御嶽山の火山活動データだけを監視し、登山者は見えていなかったようだ。

活火山なのに、登山ガイドブックには噴火口の位置も示されず、登山道にも最近の噴火活動につ

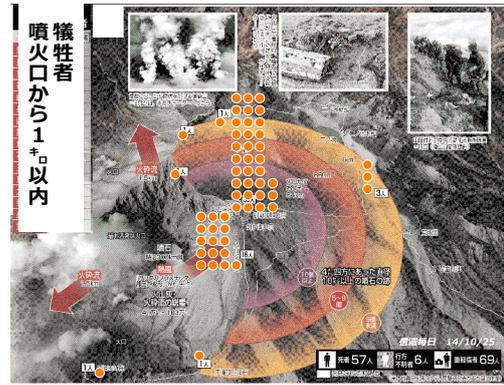


図1 御嶽山噴火による犠牲者の発見された場所 (信濃毎日新聞社)



図2 御嶽山に導入された噴火警戒レベルで想定された立入禁止区域

いていかなる説明もなかった。このような状況の下で、日曜日の9月27日昼、快晴の登山日和となり、多くの登山者が山頂をめざして登っていた。

噴火の爆発音が轟いても、噴火に気づかない登山者もいたようだ。確実に危険が迫る中で避難を忘れ、噴煙にカメラを向ける登山者もいた。

噴火口からわずか1kmといった狭い区域で63

御嶽山は火山と知っていたか

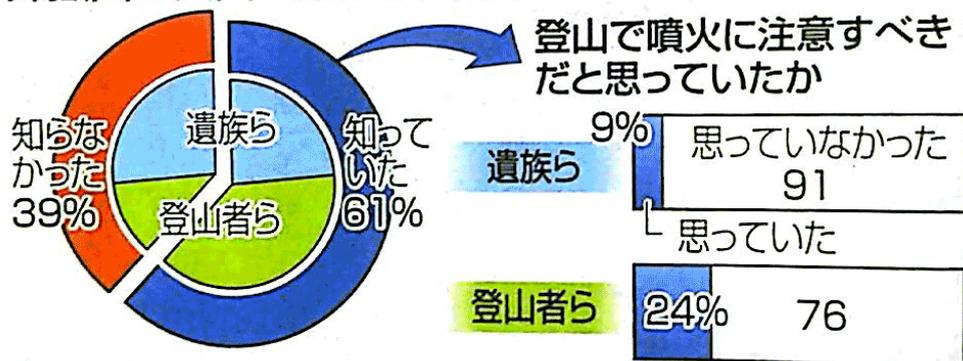


図3 噴火当日の御嶽山の登山者と遺族に対する「御嶽山を火山と認識するか」と「御嶽山の火山情報」のアンケート調査結果 (信濃毎日新聞社)。

人を失なった(図1)。噴火警戒レベル2で立入禁止域と取り決めた範囲(図2)での出来事だ。

当時、御嶽山に導入されていた噴火警戒レベルがきちんと運用されていれば、このような惨事はかなり避けられたはずだ。

噴火当日の登山者とその遺族にアンケート調査を信濃毎日新聞社が行った。御嶽山が火山と知らなかった人が4割、逆に御嶽山で火山活動の活発化を知っていた人は僅かに2割に過ぎなかった(図3)。

活火山である御嶽山に登る人の少なからずが火山と知らずに登山すること、これを噴火予知連絡会の関係者や気象庁、地元も知らないまま、御嶽山の噴火防災に取り組んでいた。

2. 津波の言葉すら忘れていたアチェの人びと

2004年クリスマスの翌日にインド洋を襲った巨大津波は、私たちに衝撃的な映像を送りつけた。津波に襲われ逃げ惑う人びと、津波の恐ろしさを映像として世界中の人びとに知らせた。

私たちはその1ヶ月後に、最大の津波被災地インドネシアのスマトラ アチェ州バンダアチェに入った。アチェでは十万を超える人びとを津波で失い、津波から1ヶ月後も、見つけた遺体をトラックが運んでいた。

当時私のいた名古屋大学環境学研究科は、この震災について、地震学の分野だけでなく、社会科学の分野からも把握することが重要と考え、私たちと一緒に社会学など社会科学の研究者も派遣した。私たちは共にアチェの市民の家にお世話になり、津波で家屋が倒壊し、何もなくなった街を歩いた。この文理連携の調査は現在も継続する。

私たちが調査して、もっとも驚いたのは、どうもアチェの人びとは地震を怖がっても、実際に津波に襲われるまで、津波の襲来を全く考えていなかったことだ。津波に襲われても「津波」という言葉すら彼らが思い出せなかった。アチェ語には津波を意味する「イブーナ」という言葉がありながら、津波が襲った時、多くのアチェの人びとは「イブーナ」でなく「海が上がった」と叫んだという。

「津波」の言葉すら忘れていたゆえ、海岸線で

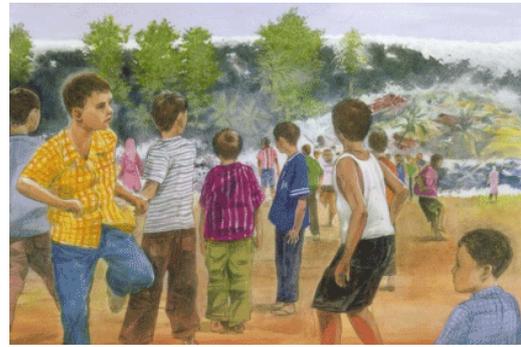


図4: 椰子林を超える津波を見て、やっと避難を始めたアチェの中学生(林ら)。

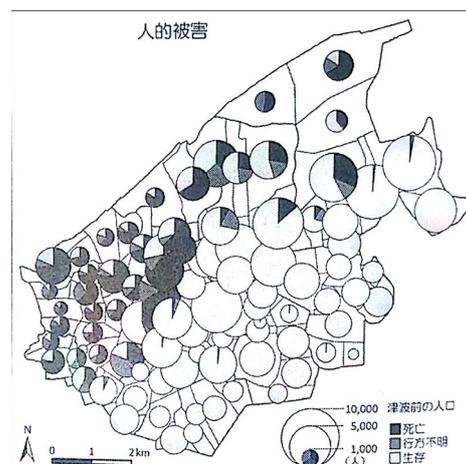


図5: バンダアチェ市の町内別の死者と生存者の数。海岸線沿いの町内ほど死亡率が高く、海岸から3kmほどで死亡者はなくなる(高橋ら)。

地震に襲われても「避難」は思いつかなかった。多くの市民は地震に驚き家から道路に飛び出しても、津波の襲撃は考えず、津波特有の轟音が響いても津波に気づかなかった。実際に椰子の木よりも高く「海が上がって」襲ってくるのをみて、初めて避難を始めた(図4)。それゆえ、海岸線に近い町内ほど多くの人びとが犠牲になった(図5)。

私たちが驚愕した津波襲撃のビデオは海岸から3kmの地点で撮影された。建物は一階が浸水したものの、二階は無事で避難した人も命が助かっている。この町内よりも海側にあった町内で犠牲者が多く、死亡率が確実に高くなる。

海岸沿いには住民の9割が亡くなった町内もある。多分、生存者は、津波が襲った時に他の町内に出かけていたと思う。ある町内では津波の前は千人ちかい人びとが暮らしていたが、津波で900人を失い、生存した人も津波後に70人が町を出て、残った人が僅か30人、津波前の人口の3%、まさ

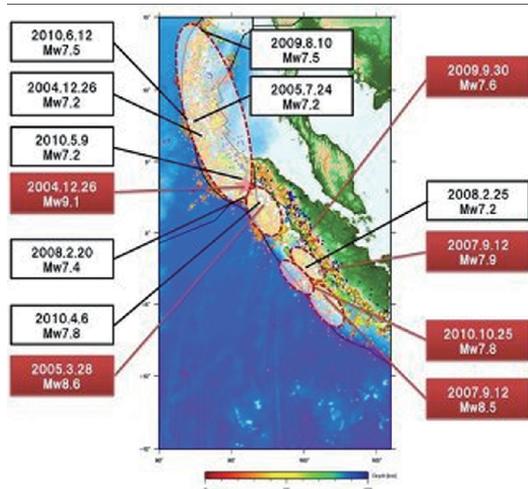


図 6: 2004 年スマトラ地震および周辺域で過去に発生した大地震の震源域

に津波で家族だけでなく、町内が消えてしまった。

アチェに津波被災の歴史がほとんど残っていなかった。でも、大地震発生の記録は確実にある。なのに 2004 年に津波が襲うまで、地震が襲えば津波も襲うというイメージをほとんどの市民が持っていなかった。

この地震は、スマトラ沖のスンダ海溝で、プレート境界が 1000km にも渡り破壊した (図 6) がゆえ、マグニチュード M9.3 という超巨大地震となった。破壊は一斉に起きたわけではなく、スマトラ沖から、北北西方向に 2-3km/秒の速度で 10 分ほど進んで終焉した。10m を超える滑りが生じたと推定される。広い範囲が破壊したため、地震の揺れが長く続き、津波も大規模になった。ただ、地震後の海底地形調査では顕著な断層はまだ見つかっていない。

3. 津波は襲うが私まで襲わない

2011 年東日本太平洋沖地震津波

一方、日本では津波襲撃の歴史が多く残る。とりわけ東北の三陸沿岸地方では最近百年ほどの間に三度も津波に襲われ、津波を生き抜いた生存者もいる。また、海岸には防潮堤が築かれ、気象庁も地震発生から 5 分以内に津波警報を発令できる体制を確立していた。

2011 年 3 月 11 日、大地震が発生し、発生 3 分後に「大津波警報」が気象庁から発令され、市町村もサイレンや防災行政無線で津波避難命令を住

民に知らせた。三陸地方のある町では 1 週間ほど前に津波避難訓練も行ってた。津波を全く忘れていたアチェとは異なる。

アチェの大津波後、フィリピンでは津波避難命令の発令がなくても、地震を感じ、津波が襲う前に避難した村もあった。世界中の人びとにまだアチェの教訓が生々しく残っていた。

このような背景から、私は津波発生を聞いた時、ほとんどの方が津波を避難すると確信してた。

岩手県宮古市田老町では、明治と昭和に三陸沖で発生した津波により壊滅的な被害を受け、町は高さ 10m の大堤防を築き、人びとを守ってきた。しかし、今回、津波はその大堤防も乗り越え、人びとを襲った。毎日新聞の安高記者は津波による死者の住所の地図を作成した (図 7)。

不思議なことに、津波による犠牲者は海岸沿いの住民が多いわけではなく、逆に避難所に近い、山際に暮らす人が多い。なぜだろうか。東日本大地震津波の 1 年前にも、日本列島大平洋沿岸がチリで発生した津波に襲われた。東北 3 県には津波避難命令が発令された。チリ地震津波は太平洋を横断し、1 日後に日本列島を襲う。この間に、気象庁はテレビなどを通して津波の注意喚起を行った。

消防庁のアンケート調査によれば、東北 3 県では 99% の人が津波の襲撃を認識していた。しかし、実際に避難した人は 1/3 に過ぎなかった。残りの 2/3 の人びとは、「気象庁は大げさな予報」「私の家は 2 階建て安全」などと考え、避難を考えずらしなかった。幸いにも、津波は予想されたより小さく、人びとは難を逃れた。

3.11 の数日前にも大地震が三陸沖で発生し、気象庁は「大津波警報」を発令した。しかし、襲った津波は高さ 1m で人的被害はなかった。

3 月 11 日、人びとはいまだかつて経験したことのないほど長く続く地震の揺れを感じた。避難を命じるサイレンが鳴っても、とりわけ海岸から少し離れた人びとは「ここまでは津波は襲わないから、安全で避難など必要ない」と考えてしまったようだ。そのために、海岸沿いよりも少し内陸に入った地域の住民ほど避難が遅れ、犠牲者が多くなったと考えられる。

この地震もスマトラ地震と同様に、破壊の領域が広く、700-800km と考えられる (図 8)。破壊は

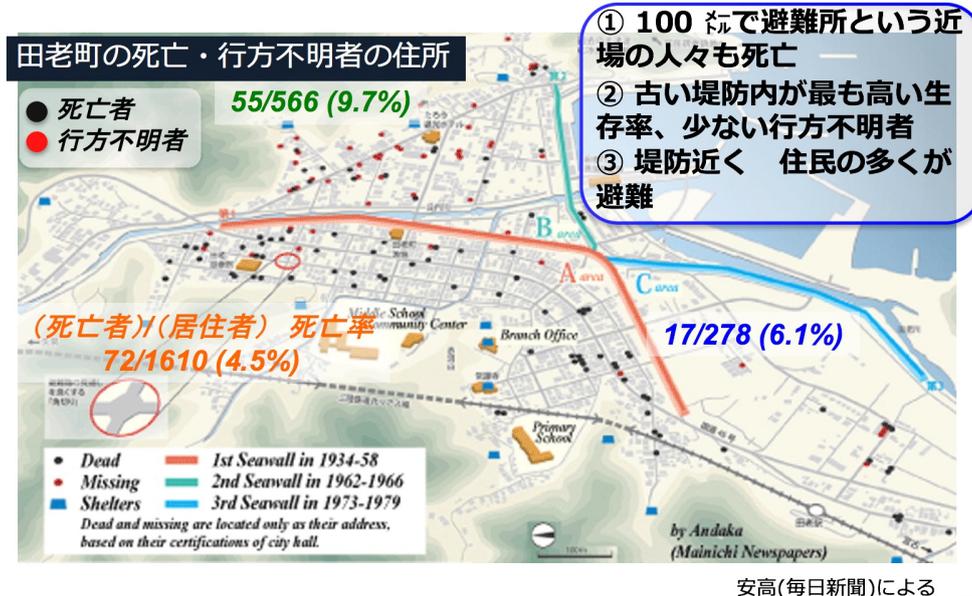


図 7: 岩手県宮古市田老町で津波による死亡者の住所分布。X 状にある高さ 10m の堤防も今回は一部破損。

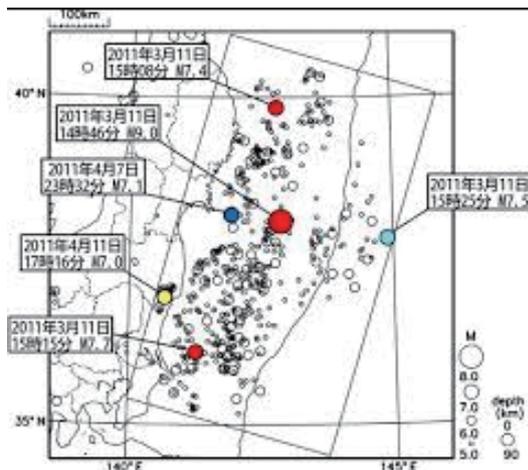


図 8: 2011 年東日本太平洋沖地震と余震の震源分布

宮城県の石巻沖合で始まり、概して南側に、部分的には北側にも伝搬したと推定される。

バンダアチェでは、津波襲撃そのものが想定外だったのに対して、東日本大震災では津波が想定を上回る大きな規模で襲ったことで、少なからずの人びとが犠牲になってしまった。

4. 熊本も活断層の密集域？

1995 年 1 月の阪神淡路大震災は、直下の六甲断層が動いて地震となり、6 千人が犠牲になった。ところが、地元自治体の首長は「神戸の下に活断層があるなんて」と直下型地震に対して無策だった。もっとも、当時は「次の地震は東海地震」とし

て、国は地震対策を「東海地震」に集中していた。

地震後に、全国で活断層が調査され、数多くの活断層が明らかになった。断層を発掘して活動の歴史が検討されたが、明らかになる地震が数回しかなく、発生頻度や最新の活動もあいまいだった。

中部地方や近畿地方、九州地方の中央部に活断層が密集することが明らかになった。これらの地域では内陸直下型地震に注意が必要ながらも、国の地震防災の交付金は「南海トラフの巨大地震」と「東京直下型地震」に限られ、十分な対策がほとんど進まない状況だった。

2016 年 4 月に熊本地震が発生した。活断層密集域ながらも、1981 年新建築法施行以前に建築された建物が多く、激しい揺れに対する備えが不十分で、家屋倒壊で犠牲者がでた。

1996 年以降に観測された九州地方の地震はほとんどが熊本と大分の九州中央部に限られている。ちょうど活断層が密集する地域だ(図 9)。

熊本・大分の両県は九州の中でもっとも直下型地震に要注意の地域だった。実際に政府の地震調査委員会は、地震の震源となった日奈久断層と布田川断層では、断層の長さから推定し M 7 程度の地震、それも最近の発生記録がないだけに、近々に発生する確率が高いと報告していた。

その九州中央部で今回の熊本地震が発生し、余震や誘発された大分県の地震などの震源分布が阿

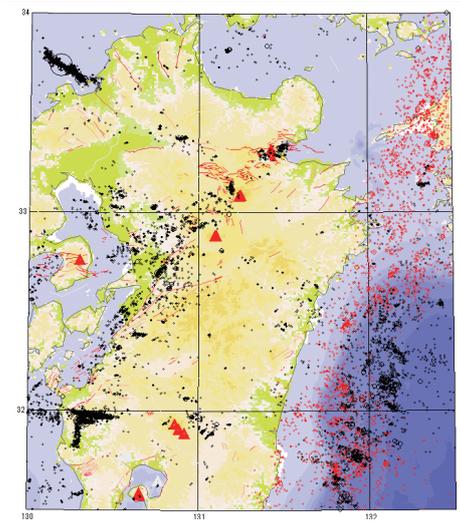


図 9: 九州中央部の活断層と震源の分布図（1996 年から 2016 年 3 月までの期間）が活火山の位置。（気象庁のデータ）

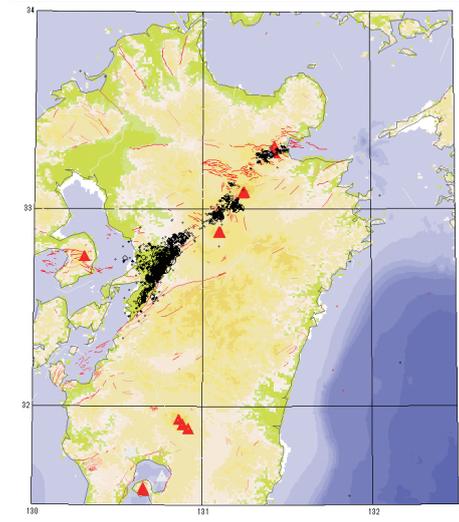


図 10: 九州中央部の活断層と熊本地震と余震の震源分布図（2006 年 4 月の 1 ヶ月間）が活火山の位置。（気象庁のデータ）

蘇山をまたいで南西－北東方向に並ぶ（図 10）。今回は日奈久断層北部と布田川断層が連鎖して動いたと考えられる。

要するに熊本地震は起きるべきと推定された地域で発生した地震で、問題は対策が進んでいなかった。

22 年前の阪神淡路大震災も同じようなことが指摘できる。淡路島から神戸、六甲の南西－北東方向には六甲山地を形成した六甲断層という活断層が存在する。この活断層も活発で、ほとんどの地震研究者が、神戸などでは直下型地震に備えるべきと考えていた。そんな背景もあり、活断層研究者は神戸で地震発生と聞き、地震活動履歴のある淡路野島断層に直ちに駆けつけ、地震発生の当日午後地震で動いた断層を指摘した。そこまで想定通りの地震だった。

しかし、地域の防災を担当する地元自治体の首長は「神戸の下に活断層があるなんて」という認識だった。山陽新幹線の新神戸駅は真下を活断層が走ることから、断層の動きを考慮して特殊な建設工事を行ったにも関わらず、首長は活断層の存在すら認識していなかった。

このように我が国で最近に発生した地震や火山噴火の災害は「天災」と表現するのが不適切と考える。いわゆるイエローカードが災害の発生前、まさに直前かも知れないが拳がっていた。

ただ、自然災害の規模を間違えたりして、想定を

超える大きな被害になった。この意味で私たち、社会のほうに原因がある人災といえる。

5. 世界の地震活動と地震災害

日本是世界中の地震の 1-2 割が発生する地震列島に位置する。ゆえに地震災害が頻発と説明される。確かに地震が発生しなければ、地震災害は起きない。しかし、東日本太平洋沖、熊本、阪神淡路などの地震を振り返ると、地震列島という自然に全ての責任を押しつけては無責任過ぎる。そこで、世界に目を転じ、地震とその災害について考えてみる。

アメリカ地質調査所が観測した世界の M3 と M7 以上の地震について、その震源分布図を図 11 と図 12 に示す。地震は世界の至るところで発生している訳でない。もっとも集中して多く発生しているのが日本などの東アジア、そこから東南アジア、西アジア、地中海に存在し、太平洋沿岸を一巡する帯と太平洋や大西洋、インド洋のなかに細い帯になっている。

次に、20 世紀以降に発生した世界の大きな地震災害（図 13）を考えよう。死者が 1 万人を超える災害になった地震に限り、被害を死者数で示す。また、確かな史料が残る 20 世紀以降に限定する。

この 100 年余で犠牲者が 20 万人を超える地震災害は 4 件、5 万人以上は 10 件、1 万人以上は 43 件になる。犠牲者 1 万人以上と 5 万人以上となる

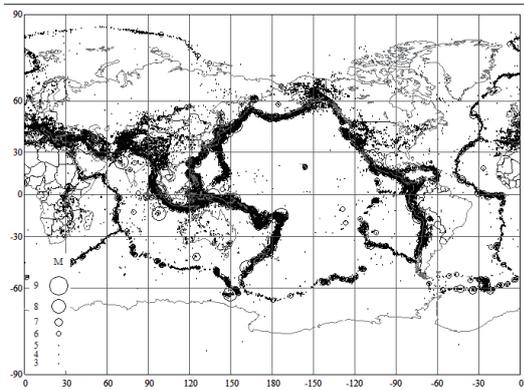


図 11: 世界で発生する地震の震源分布図 (1990-2006年、震源が 40km よりも浅く、規模が M3 以上の地震。179,092 個。米国地質調査所データ)

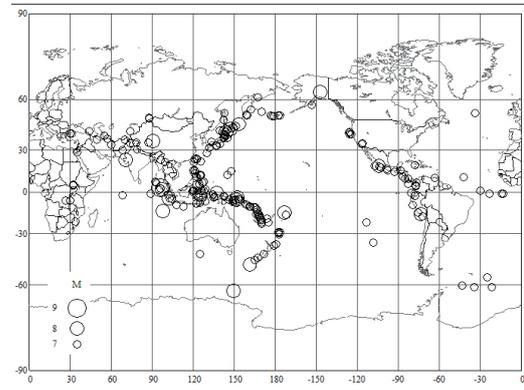


図 12 世界で発生する地震の震源分布図 (図 11 で、地震の規模が M7 以上の地震、M7 以上の地震は太平洋周辺域だけに震源がほぼ集中し、地域はさらに限られる)

地震が 2 年および 10 年に 1 回の割合で発生する。日本では、1923 年関東地震がワースト 5 に、東日本大震災が 1 万人以上と全世界の 43 件のうち 2 件となる。

反面、中国で犠牲者が多いことに気づかれただろう。世界最悪の震災だったのが犠牲者 23 万人の 1976 年唐山地震、これを含め、中国は死者 5 万人以上となる 10 件中の 4 件を占める。一方、日本と同様に地震国と考えられるインドネシアやイタリアが 1 件のみ、そしてフィリピンは 0 件。意

外や意外、中国が地震災害にもっとも弱い国といえそう。

もう一つの特徴を指摘する。犠牲者 5 万人以上の 5 件の震災で、M8 を超える地震の規模は 2004 年のスマトラ地震 M9.1 だけ、残り 4 件の震災は M7 クラスである。どうも震災の規模は決して地震の規模だけによるものでないことも明らかだ。

地震による世界の犠牲者(20世紀以降) 犠牲者が1万人を超える地震 宇津のデータに追加

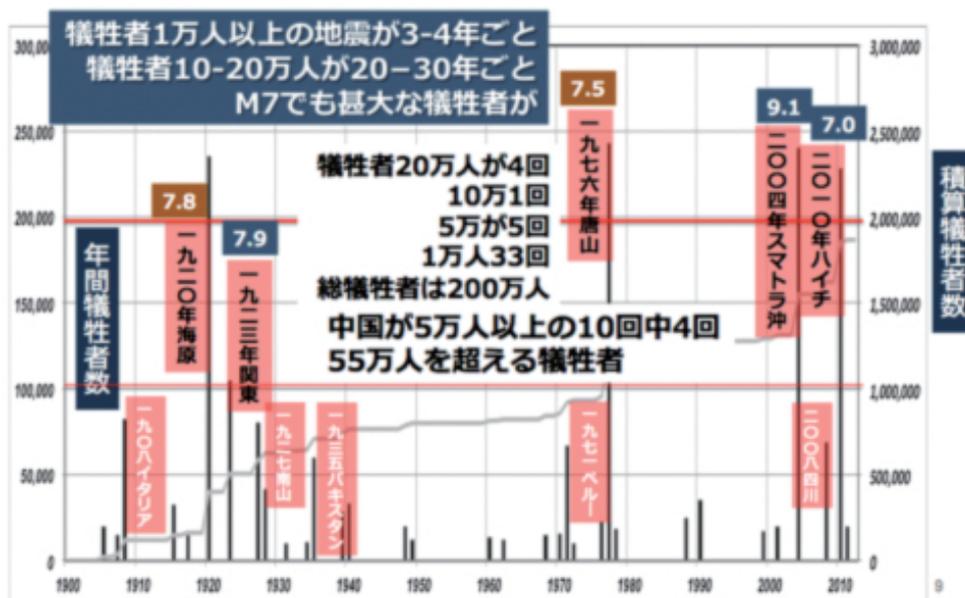


図 13 20 世紀以降に世界で発生した地震災害 (犠牲者 1 万人以上、犠牲者 5 万人以上の地震については地震の規模 M も記す)

愛知県の年別震度回数と 1923-2017 震度累計頻度

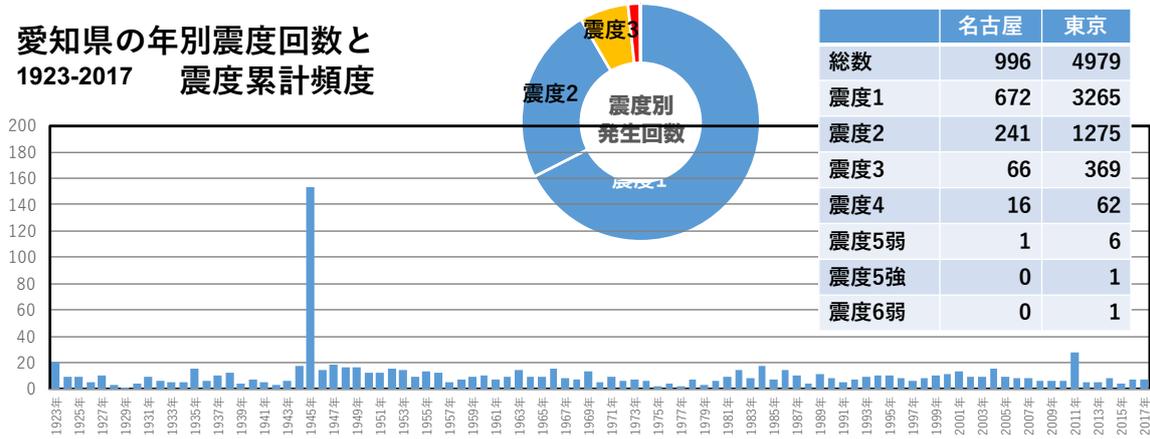


図 14 名古屋地方気象台での年間有感地震発生 (震度) 回数とその震度別発生頻度 (1923 年以降の資料、気象庁資料)。累計震度頻度分布には東京 (気象庁) の資料も加える

6. 滅多に起きない震災

このように震災を考えると、決して「地震国 = 震災国」というわけではなく、もちろん、地震が発生しなければ震災も発生しないが、地震に対し弱い社会だと大きな災害になることが明らかになる。震災は決して天災ですまされるものでなく、その社会のもつ問題が露わになり甚大な災害になることだ。

ところで、参加者の方のなかで、震度 5 以上の揺れを経験された方があるだろうか。愛知を襲う地震について、少し考えてみよう。

図 14 に名古屋地方気象台での 1923 年以降の震度回数を示す。約 100 年間だが、年間の震度 1 以上の有感地震回数は 3 回 (1923 年、1945 年、2011 年) を除けば 20 回未満、最近では 10 回以下、月に 1 回あるかないかという頻度である。

100 年ほどで有感地震は約 1000 回、そのうち震度 1 (動いていると気づかない揺れ) が 672 回、3 分 2 を占める。誰もが揺れを感じ、少し怖くなる震度 3 が 83 回、年に 1 度あるかないかという頻度である。震度 5 弱になるとわずか 1 回、1944 年東南海地震だけである。もし 1944 年以降に名古屋で生まれて名古屋で暮らされている方は、1 度も震度 5 弱を体験されていないことになる。

一方、東京の気象庁で観測される有感地震総回数は同期間に 5000 回弱、愛知の 5 倍となる。震度 3 が 369 回、年に 3-4 回も発生し、震度 5 強と 6 弱が 1923 年と 2011 年に各 1 回襲っている。過密な日本の首都東京は地震列島の中でも有感地震

が多い都市といえる。

要するに、私たちのほとんどは震度 5 強の揺れというものに遭遇したことはない。そんな私たちが、これから長生きすれば、まさにぶつけ本番で震度 6 や 7 を体験することになる。私も岩手県の野外で震度 6 強を体験した。地震を研究していたにもかかわらず、最初の 10 秒ほど何が起きたか判断できなかった。

それだけに、地震に怯えることはないが、地震が必ず襲ってくるということだけは決して忘れてはならず、その時を生き抜くことが極めて大切である。ここまで頑張ってきたのだから、大地震ぐらいで命を絶ってはならず、元気に生き抜かねば。

大震災の歴史 最近150年間に6回

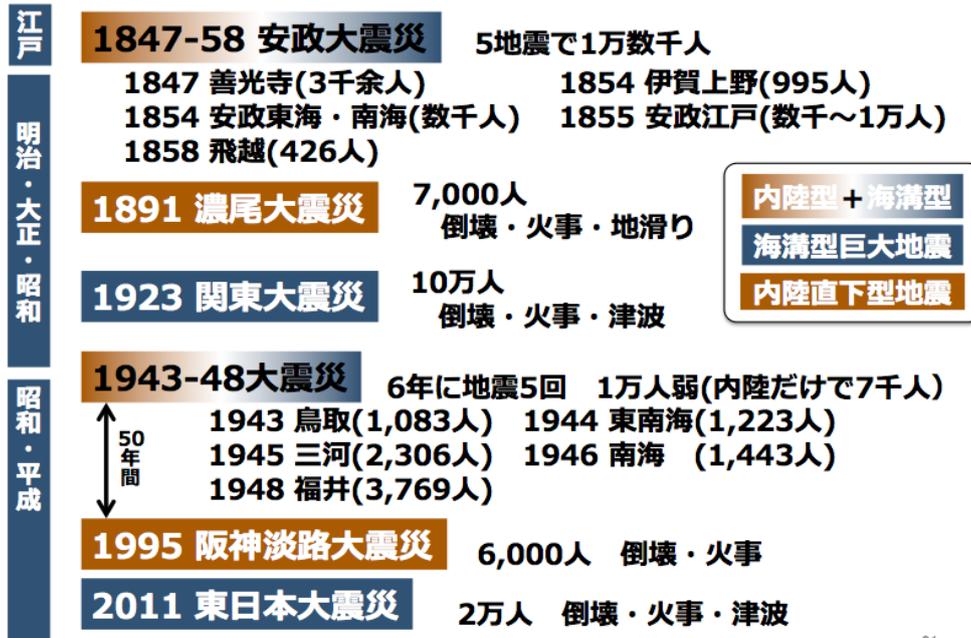


図 15: 最近 150 年間に西日本と東日本を襲った海溝型と内陸直下型の地震とその犠牲者数。

2 章 東海地方を襲う地震

1. 足下の内陸直下型地震も忘れずに

今回のような地震防災の講演で「30年後までには南海トラフで巨大地震の発生が想定されています」という言葉が導入部によく利用される。でも、この言葉は震災に対する注意喚起としてはきわめて不適切と考える。

なぜなら、1970年代後半から「次の大地震は『東海地震』」と、私たちは「洗礼」を受けてきた。しかし、「東海地震」は「明日かも」と提起されながら、40年間に実際に襲ったのは1995年阪神淡路大震災や2011年東日本大震災などである。少なくとも過去に私たちを襲った地震を顧みれば、残念ながら「次ぎは 地震」と想定することが適切でない。問題は私たちの街を襲う地震として、いかなる地震が考えられるかである。

最近150年間に私たちの周辺域を襲った地震とその犠牲者数を図15に示す。海溝型巨大地震による震災が安政および関東、東南海、南海、東日本と5件あるが、残りは内陸直下型地震による。

犠牲者は関東大震災が飛び抜けて多く、10万人

に達する。一方、内陸直下型地震でも明らかに数多くの犠牲者になる。濃尾地震で7000人、阪神淡路震災で6000人、福井地震で3700人と西日本に限れば、内陸直下型地震による犠牲者は安政東海・南海地震や東南海・南海地震よりも多くなる。このことから、決して内陸直下型地震を私たちは忘れてならない。

私たちの先人達は現実に大きな震災を体験し、その被災から立ち上がった歴史を持つ。たとえば、明治時代にこの地方を襲った濃尾地震は岐阜と愛知の両県だけで犠牲者7千人となる。国の復興支援も堤防の復旧が精一杯で、各家庭へはほとんど支援されずなかった。にも関わらず、例えば一宮市周辺は震災から数年後に日本一の毛織物産地に躍り出た。いかに復興したのだろうか。勿論、今とは異なる社会状況であり、単純に比較することも真似もできない。しかし、その姿勢だけはきちんと学びたいものです。

このような歴史を考え、最初に私たちの足下で発生する内陸直下型地震について考えてみる。

2 内陸地震で最大規模の1891年濃尾地震

1891(明治24)年10月28日早朝、激しいゆれが美濃と尾張を襲い、1万軒を超える家屋が全潰し、

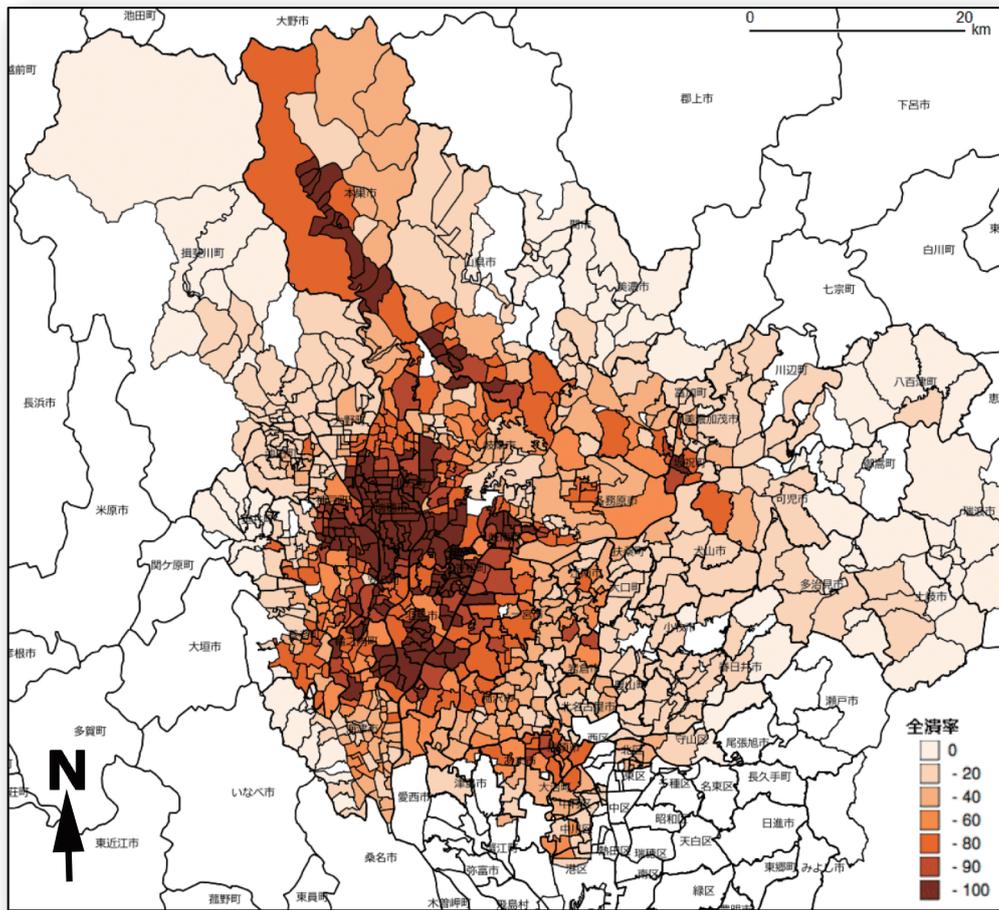


図 16: 濃尾地震による岐阜県と愛知県の各市町村の家屋全壊率。一部資料が未整理の市町村もある。

7千人もの人びとの命が奪われた。この地震は美濃西部の根尾谷が震源となり、根尾谷と温見、梅原の三断層が計80kmに渡り、最大6mもずれた。

それだけに、至るところで家屋が全潰し、全家屋全潰に近い村もでた。現在では潰れなくても住めなくなった家屋を全壊と表現するが、当時の全潰は、まさに潰れた家屋である。

図16に岐阜県と愛知県が調査した当時の市町村ごとの家屋全潰率を示す。岐阜県も愛知県も地震から1週間ほどで、各市町村における死者、負傷者、全潰・半潰・焼失家屋などを整理し、国と天皇に報告した。当時は数多くの町村があり、現在でいう町内単位の詳細な被害状況が現存される。

断層が動いただけに、断層沿いに根尾から南東方向へ、愛知県境の木曾川まで、全潰率90%を超える町村が分布する。これとは別に、全潰率90%の町村が岐阜から濃尾平野北部にかけた木曾川右岸にも現れた。

全世界全潰の村も

また、わずか数kmしか離れない近在の村々に、ほぼ全家屋全潰の村と全潰家屋わずか数軒の村が混在する。図17は現在の岐阜県神戸町における濃尾地震での家屋全潰率を当時の村単位で示す。神戸町は家屋全潰率が、北側の村は10%以下、そこから南へ4kmしか離れない村で90%を超える。概して南側の村ほどより多くの家屋が全壊した。

この違いは何によるだろうか。神戸町は山間部を流れる揖斐川がちょうど平野部に入り、扇状地となった地域に位置する。ゆえに、北側の村は下に扇状地を形成した砂利層があり、南側はその砂利層が存在しない。この僅かな違いが全潰率に大きな違いをもたらした。

濃尾地震の犠牲者を県別にみると、不思議な結果になる。もっとも死者の多かったのが震源地となった岐阜県、次が愛知県、三番目は断層運動が

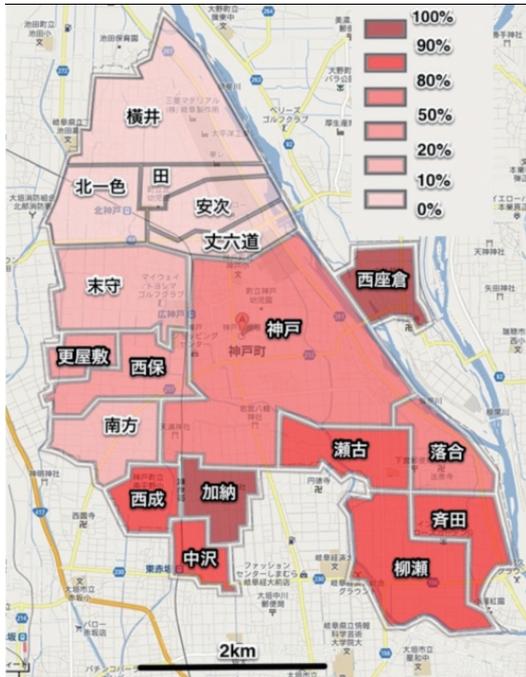


図 17: 現在の岐阜県神戸町にあった村の濃尾地震による家屋全潰率分布。岐阜県の資料

一部で生じ、根尾谷断層にも近い福井県と思いがちだが、遠く離れた大阪府だった。大阪府の淀川河口（摂津）で新築された西欧建築の紡績工場が倒壊し、勤務交代したばかりの職工など 23 人が亡くなった。

大阪府のこの地域は東南海地震や、南海トラフの巨大地震だった宝永の地震でも死者がでた。非常に揺れやすい地域である。

また、地震のない国で普及した西欧建築物が地震国日本に導入され、しかも新興産業の織物工場として建設された。濃尾地震では名古屋市熱田区、東南海地震では半田市や名古屋市南区で煉瓦造りの繊維工場が倒壊し、少なからずの犠牲者が出た。

このように家屋が全潰するかどうかは、まさに表層や地盤浅部、そして建築物の僅かな違いが大きく影響する。その意味でも、自分の住む町内が揺れやすい地域かどうかを把握しておきたい。

家屋倒壊に次ぎ、木曾三川などの河川堤防が崩壊した。当時、木曾三川は木曾川の尾張側だけが「尾張側のお囲み堤防」で強固に守られていたが、美濃側は破堤前提の輪中域となり、貧弱なため頻繁に破堤していた。そんな背景もあり、地震でほとんどの堤防が崩壊した。半年後には雪解けの出水が必至だけに、堤防の復旧は急務な課題だった。

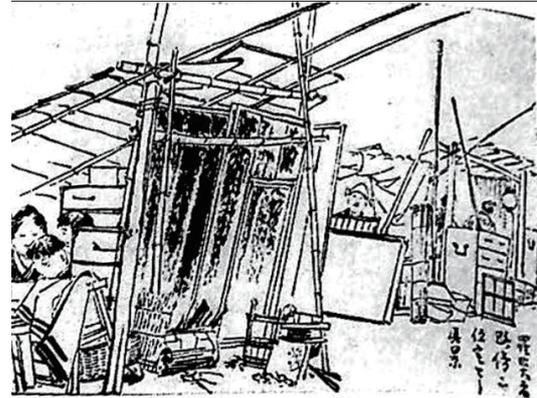


図 18: 震災後、被災者らは倒壊した家屋の近くで小屋掛けをして寝泊まりした。大阪毎日新聞による

岐阜県では至るところで、とりわけ西濃地方の山間部で千ヶ所ほどの山崩れが発生しました。このため、震源地となった根尾谷へ通じる道路がズタズタに寸断され、多くの村が孤立した。

国を挙げての復旧と復興

人びとはいかに復旧と復興にあたったのだろうか。政府としての機能をやっと確立した明治政府と天皇は、地震の翌々日にそれぞれ見舞いとして首相と侍従を派遣した。天皇は恩賜金を支給し、新聞はこの恩賜金、1 戸あたり岐阜県で 15 銭、愛知県で 10 銭、岐阜県だと震災で大きく値上がった米で 1 升 5 合分、家族の 1 日分だが大きく取り上げた。

政府も岐阜県に県予算 3 年分を復興費として与えた。しかし、この資金は堤防の復旧工事にほとんど費やされ、人びとの生活を助けたのは僅かだった。岐阜県では復興費を巡る疑惑も生じ、知事は退陣要求され、引責退陣に追い込まれた。ちょうど帝国議会や県会が開設された直後で、民権運動が高揚していた時期でもあった。

被災した村々では、村長が陣頭指揮し、村ぐるみで復旧と復興にあたった。山間地では村が米の買い出しを行った。

復興住宅も小屋掛けの形で作られた (図 18)。また住民らは堤防の復旧作業に携わり、貴重な現金収入を得た。

国だけでなく、新聞も震災の報道を通して部数を拡大し、その力で義捐金を集め、県などに贈った。普及しつつあった写真技術も生かされ、岐阜

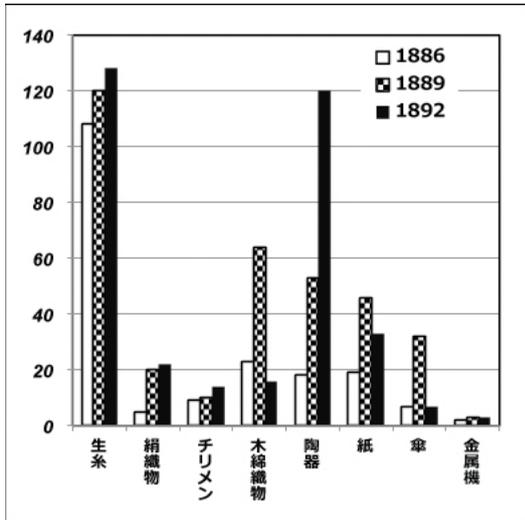


図 19: 1891 年濃尾地震前後の岐阜県の産業別生産額。陶器は 1891 年の震災にも関わらず、1892 年には生産額を倍増し、生糸に次ぐ産業となった。

や東京の写真家が現地に入り、撮影した写真が特集号として販売された。

注目するような復興を成し遂げたのが、尾張地方の織物と岐阜県東濃地方の陶磁器という地場産業だった。織物工場ではほとんどの織機が破損し、陶磁器工場では正月を控え、増産体制に入っていた窯がまさに全滅した。窯業で利用していたのが登り窯、地震に弱く簡単に倒壊しました。窯元は仲買人から原料費を借りて生産にあっていたために、財産の製品は壊れ、借金だけが残った。

そんな逆境ながらも、美濃焼は安価な陶器として日本全国に拡がり、2 年後には地震前の生産量を上回り（図 19）、まさに陶磁器の日本一の生産地に躍り出て、岐阜県下でも生糸に次ぐ主要産業に生長しました。

尾張の毛織物も壊滅的な打撃を蒙った。しかし、数年後には、より改良された織機を積極的に導入し、全国 1 の生産地になる。たしかに、東海道線や中央線が開通し、全国に生産物が行き渡る状況が切り拓かれていたが、それにしても地場産業の努力は言葉を絶する内容だったと考える。

地震学では、濃尾地震は断層が動く（ズレる、滑る）ことにより地震が発生することを明らかにした。加えて、開発直後、世界でも 4 台しかなかった地震波形を記録する地震計が、大垣出身の世界初の地震学教授の関谷により、震源に近い岐阜市の測候所で運用されていた。波動はいわゆるユラ

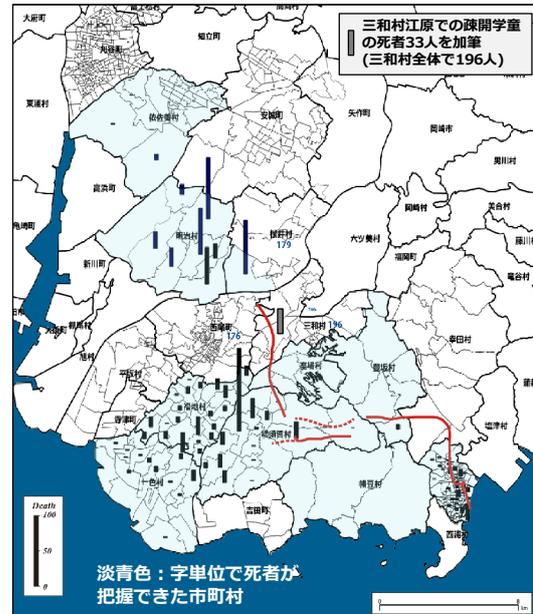


図 20: 1945 年三河地震による死者の町村、字別分布。旧西尾市内の地区別分布が把握できず、未記入。愛知県の資料。断層の位置も示す。

ユラの S 波で振り切れたが、世界初の大地震の波動を残した。80km におよぶ断層運動も詳細に調査された。このような研究成果により、日本の地震学が世界をリードする時代を迎える。

3. 空に B29、地面は地震、三河地震

大太平洋戦争の戦況が悪化するなか、1944 年 12 月には東海地方は熊野灘を震源とする東南海地震に襲われた。地震後に名古屋で空襲が始まった。年が明け、地震の片付けが済まないうちに、再び地震が三河地方の形原や西尾を早朝に襲った。1945 年 1 月 13 日の三河地震である。

三河地震は地震の規模 M が 6.8 と小さく、激しい揺れに襲われた地域も限られたにも関わらず、出現した深溝断層と横須賀断層とその周辺域で 2300 余人の犠牲者が出た（図 20）。東南海地震で痛んでいた家屋は簡単に全壊し、戦争中のため復旧道具も十分になく、倒壊した家屋から救えなかった人びともいた。

震源は三河湾の中、そこから北方向に断層が長さ 20km ほど動いたと考えられる。死者は形原町では断層周辺に限られ、矢作川の沖積平野が広がる現在の西尾市周辺や断層の延長上となった現在の安城市では広い範囲に広がった。

形原町では地元の人びとが悲しみを繰り返さな

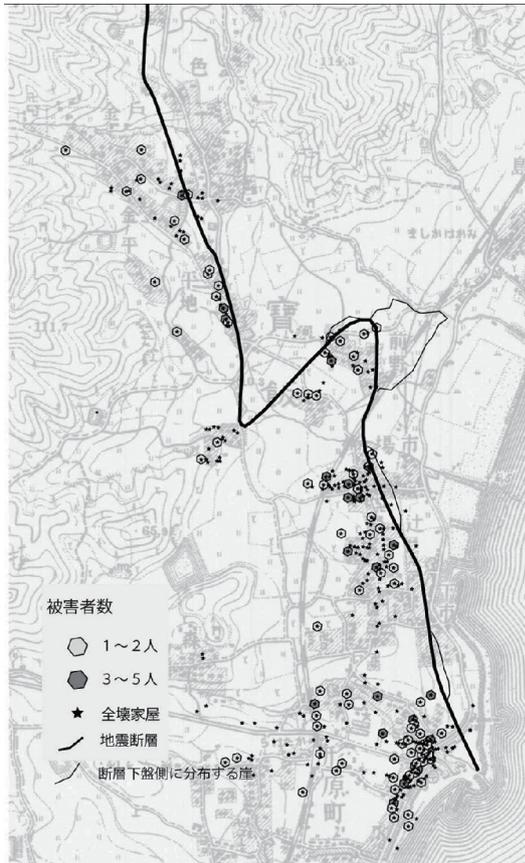


図 21: 形原町 (現蒲郡市) における三河地震による死者の住所分布。黒線が深溝断層の位置。断層の西側、それも断層から数 100m の範囲に集中する。

いたために資料を集め、震災の記録「わすれじの記」を刊行した。図 21 は彼らが整理した同町での亡くなった人の居住地を示す。死者は断層の西側、しかも断層から数百 m の範囲に集中する。記録に残る地震波動や地殻変動から、断層は西側がのし上がる形で動いた、いわゆる逆断層タイプと考えられ、家屋倒壊が断層の西側に集中したのだ。

断層周辺が断層運動により被害が大きいと考えられてきたが、断層のどちら側がどのように動くかも、家屋倒壊などを考える上で、きわめて重要な情報であることを意味する。

空襲に備え名古屋市内の小学生が、西尾市などの寺院に学童疎開していたため、倒壊した本堂の下敷きになって亡くなった。戦争下でなければ、小学生の犠牲はなかったに違いない。

すでに名古屋などの大都市が空襲され、軍需工場の疎開も検討されるなか、本土にも戦火が広がる状況だった。そのため、政府は震災復旧として何もしなかった。

幸いにも被災地は農業地域だった。被災地で人

びとは食糧を持ち寄り、風呂を共用するなど、まさにコミュニティが復旧にあたった。

4. 戦渦の海溝型巨大地震 1944 年東南海地震

予測されていた巨大地震

東京大学地震学講座の 3 代目教授今村明恒は、大戦の前に、南海トラフで地震の規模 M8 を超えるような巨大地震が繰り返し発生していることに気づいた。当時に南海トラフという概念はなく、太平洋沖と表現した。加えて、今村は最後の南海トラフの巨大地震が 1854 年に発生し、過去の歴史から次の巨大地震の発生が切迫すると考えた。

彼は地震に備え、西日本太平洋沿岸での観測強化を政府に要請した。観測網は整備されず、彼は私費で観測網の強化に乗り出した。しかし、戦争が始まり、すぐに戦況が悪化し、測候所ですら地震計があっても紙がなく、地震観測を放棄せざるをえない状況に陥った。となれば、1 教授の努力ぐらいで観測が維持できるはずがなかった。

このような時、1944 年 12 月 7 日昼、南海トラフで巨大地震が発生し、愛知県と静岡県、三重県を中心に 1300 余人の死者がでた (図 22)。だが、翌朝の新聞は一面に開戦 4 年目を迎えた天皇の写真と檄が載り、地震発生は 3 面にわずか 2 段抜き、しかも「大地震に怯むな」といった檄だけだった。報道管制が行われ、震災が人びとの目に触れないように隠された。

報道管制にも関わらず、地震直後に米軍は紀伊半島東岸の被害写真を飛行機から撮影し、1 週間後に名古屋への空襲を始めた。地面は余震で揺れ、空からは爆弾が襲うというなかで人びとは暮らすことになった。

東南海地震から 2 年後、今度は熊野灘から西側の南海トラフが破壊し、南海地震が発生し、津波が紀伊半島西岸から四国の太平洋岸を襲った。

戦渦の震災

濃尾地震では被災 1 週間後に県から被災報告書が整理された。それから 50 年が経過した東南海地震、国はとうとう報告書をマル秘扱いで公開せず、調査に入った研究者にも憲兵を同行させた。

戦下という理由で、災害の状況は戦争が終焉する

波による犠牲者は三重県だけ、家屋倒壊による死者が80%に達する。

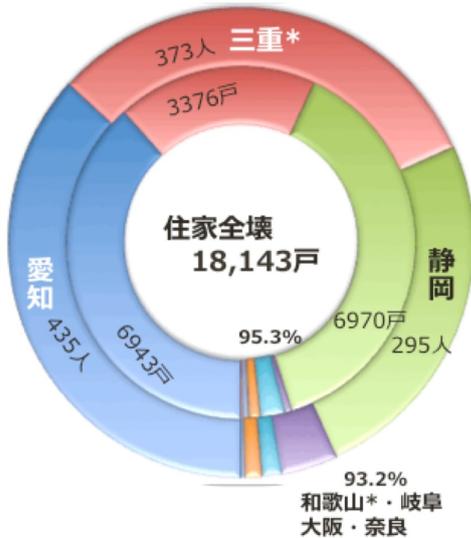


図 22: 1944年東南海地震による県別の死者数と全潰戸数。最大の被害は愛知県

愛知県下の被害状況を詳しくみよう。被害の中心になった家屋倒壊は渥美半島、三河湾北部、いわゆる衣浦湾沿岸と名古屋市南部、渥美半島大平洋沿岸に限定される(図 23)。死者は県全体で440人、そのうち半田市が190人ほど、名古屋市が120人ほどと2市で県全体の2/3を占める。

まで明らかでなかった。

一方、家屋全潰戸数は幡豆郡と碧海郡で全体の半数を占め、死者と家屋全潰の分布が異なる。すなわち、半田市と名古屋市は家屋倒壊が少ないにも関わらず、死者が多かった。一般に濃尾地震でも、死者数は家屋全潰戸数にほぼ相関する。なぜ、半田と名古屋で死者が増えたのだろうか。

南海トラフの巨大地震としては異例な被害状況だった。愛知、静岡、三重の3県が全死者の93%を占め、そのうち愛知県が435人でもっとも多い(図 22)。海溝型巨大地震にも関わらず、津

半田市と名古屋市での死者は、ともに軍用機を生産していた軍需航空機製造工場が多い。戦争末期で本土空襲も始まり、日本にとり戦況は悪化していた。戦場への学徒動員が始まり、さらに幼少な学童や女子生徒に対して軍需工場への学童動員が始まった。しかも愛知県は学徒動員の「先進県」として、全国に先駆けて学徒を軍需工場に寄宿勤

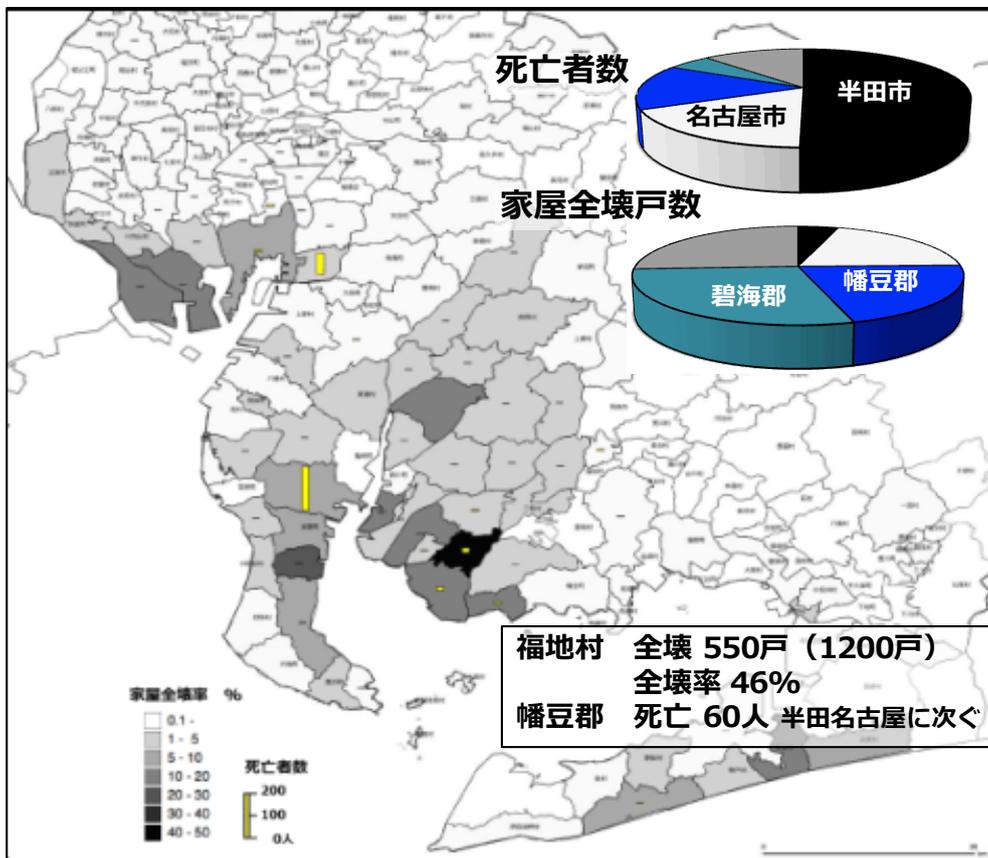


図 23: 1944年東南海地震による愛知県下の死者の町村字別全潰率と死亡者の分布 (愛知県資料)

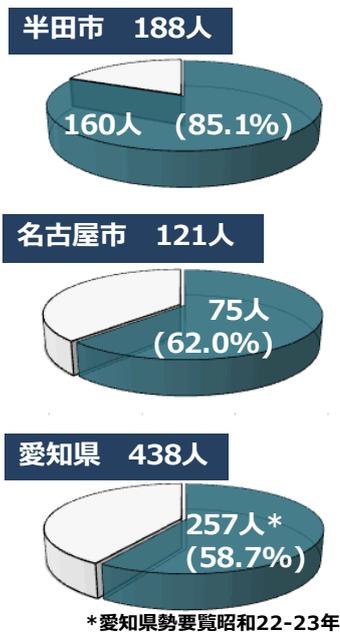


図 24: 1944 年東南海地震における軍需工場での死者の割合 (愛知県, 名古屋・半田市)

労させていた。

軍需工場での死者数を半田市と名古屋市、そして愛知県について図 24 に示す。軍需工場での死者は、半田市で 85.1%、名古屋市で 62.1%、愛知県でも過半数を超える 260 人ほどに達する。

このようなことから、私は 1944 年東南海地震は決して「戦争が隠した震災」だけでなく、「戦渦がもたらした震災」と考える。防災の根幹は戦争がない社会と指摘できる。

もう一つ指摘できるのが被害の地域性だ。名古屋市内の 1944 年東南海地震における全壊率を各学区別に図 25 に示す。家屋倒壊率は名古屋市北部や東部で低く、1 戸も全壊しない学区もある。ところが南部の港区や南区の学区では全壊率はきわめて高く、30% 前後にも達する。

このことは、これからも地震災害を考えると、市といった広い面積単位でなく、学区、さらには町内といった狭い範囲、いわゆる地域で考える必要があるといえる。

ちなみに、世界には震災が平和をもたらした事例も数少ないながらもある。2004 年スマトラ地震で、インドネシアのアチェ州では、独立を巡る内戦が津波の当日に停戦され、1 年後に内紛から和平を実現した。

さらに、津波から 1 年後に政府と独立派の間で和平協定が締結され、2 年後には州知事選挙が行わ

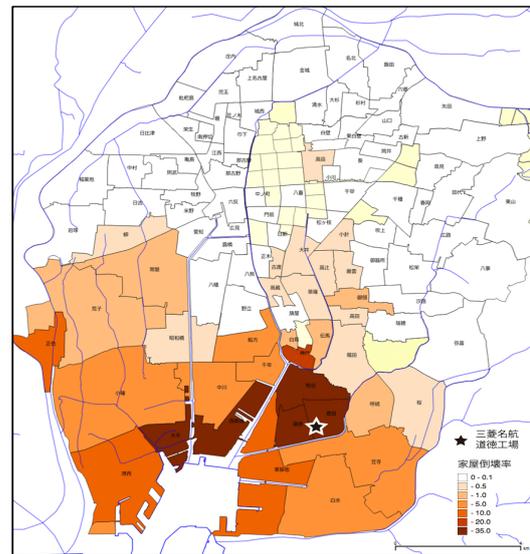


図 25: 1944 年東南海地震による名古屋市の学区別家屋全壊率 (が三菱航空道德工場の位置)

れた。復旧が遅れたと指摘されるが、アチェの人びとは復旧よりもまず平和の実現を求めた。日本も東日本大震災のあとに、それに類することが実現できる可能性が生まれていた。にも関わらず、残念ながら活用できなかった。

5. 活断層の密集域 東海地方

昨年の熊本地震で活断層が再び注目されている。私の暮らす町の市長さんもそれまでは「市には活断層もなく、首都圏移転の候補地になるほど地震がない安全な地域です」と市民に説明していた。ところが、このごろは「いつ地震が起きても不思議でない地域に生活しています」となってきた。住民の責任者としてありがたい自覚です。

1 章で紹介したように、東海地方は現在実際に発生する規模の小さな地震は確かに少ない。有感地震の回数を東京と比較すれば、東京の 2 割に過ぎない。でも、簡単に東海地方は地震が少ない地域ではない。

この地方は現在地震活動が低いながらも、活断層が密集する。活断層は今回の熊本地震で示されたように、地震が過去に発生していた歴史を持ち、そして今後も発生する地震の巣と考えられる。

活断層が存在すれば、いつかは内陸直下型地震に襲われることを意味します。それぞれの断層で大地震の発生頻度はきわめて低く、千年から数千年と稀なことだ。でも、最後の地震の記録が残る活断層は少なく、次の地震がいつなのか、残念な

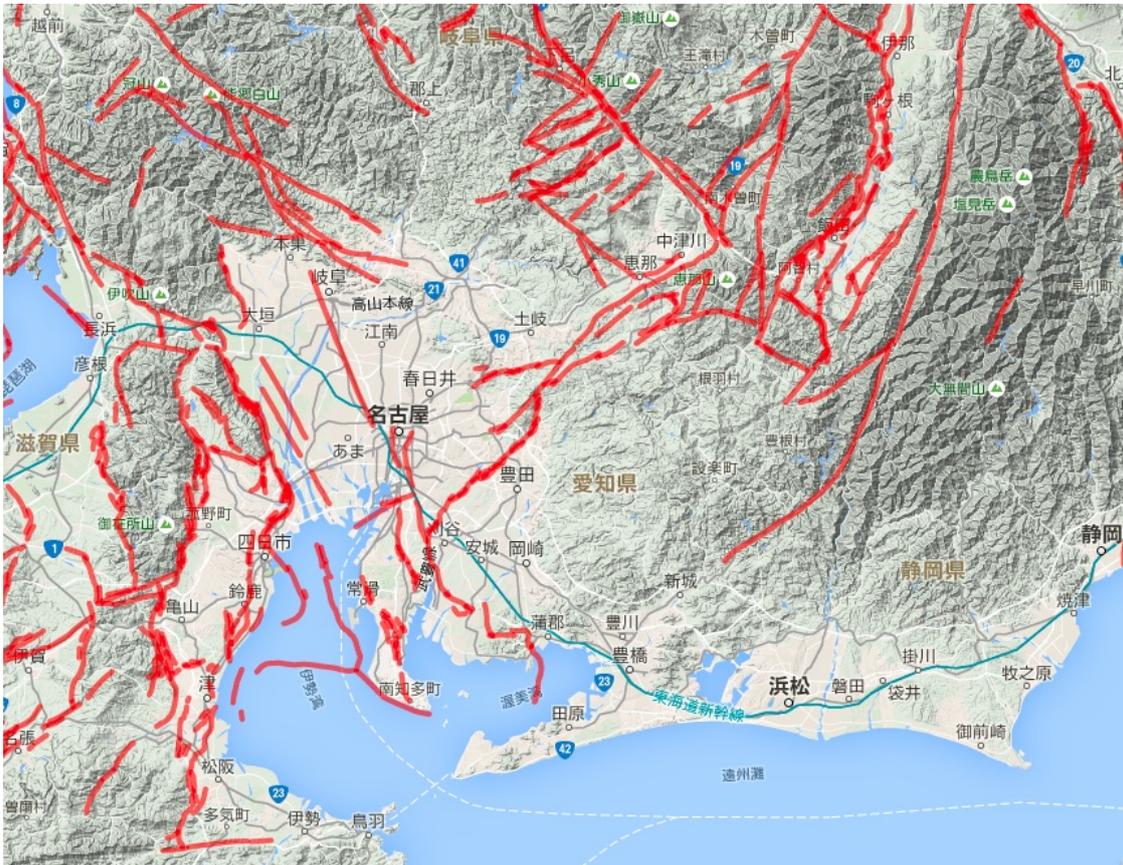


図 26: 愛知県周辺の活断層分布図 (産業総合研究所 活断層データベースのサイト)。なお活断層の評価は研究者の中で統一されていない

から解らない。それだけに活断層は不気味な存在である。

もっとも活断層が認められていない地域でも大地震は発生する。だから、活断層が存在しない地域でも、内陸直下型地震に襲われると考えたほうがよい。そして、活断層地域では確実に地震が発生することを前提に対処が必要となる。

愛知県周辺の活断層

愛知県とその周辺域には活断層が数多く存在する (図 26)。これらの断層は北西-南東方向と北東-南西方向に伸びる。これは、本地域の地殻が東西方向から押されることを反映する。

濃尾平野の西側、養老山脈は断層運動で形成され、西側隆起の断層運動が続く。調査の結果、千年から数千年で大地震が発生するが、最新の活動が明確になっていない。

濃尾平野の北側、美濃山地との境に 1891 年濃尾地震を起こした根尾谷断層系が位置する。この断層は横ずれ成分が大きく、河川が屈曲する。地

震の発生頻度は千~数千年と考えられ、最新の活動が 1891 年であり、この断層はしばらく安全と考えられる。ただ、断層系の中には濃尾地震で動かなかった断層も見つかリ、動かなかった断層が動くことも考えられる。

岐阜県東濃地方には恵那山から南西方向に伸びる恵那山-猿投山断層があり、猿投山からは猿投山-境川断層として知多半島北部まで延びる。十分に調査されず、詳細は明確でないが、最大 M 7 クラスの地震が発生と考えられる。

伊勢湾の中には、養老断層が延長する形で、木曾三川河口から中部空港西側に伊勢湾断層が、三河湾には 1945 年三河地震の震源となった深溝断層が見つかる。

さらに中央道恵那山トンネルの入口から北西方向の下呂へ、阿寺断層が存在する。ここでの調査から現在も生きている活断層という概念が生まれた。にも関わらず、最新の活動が明確でなく、不気味な断層の一つである。

活断層が私たちの足下にまさに舞めいている。

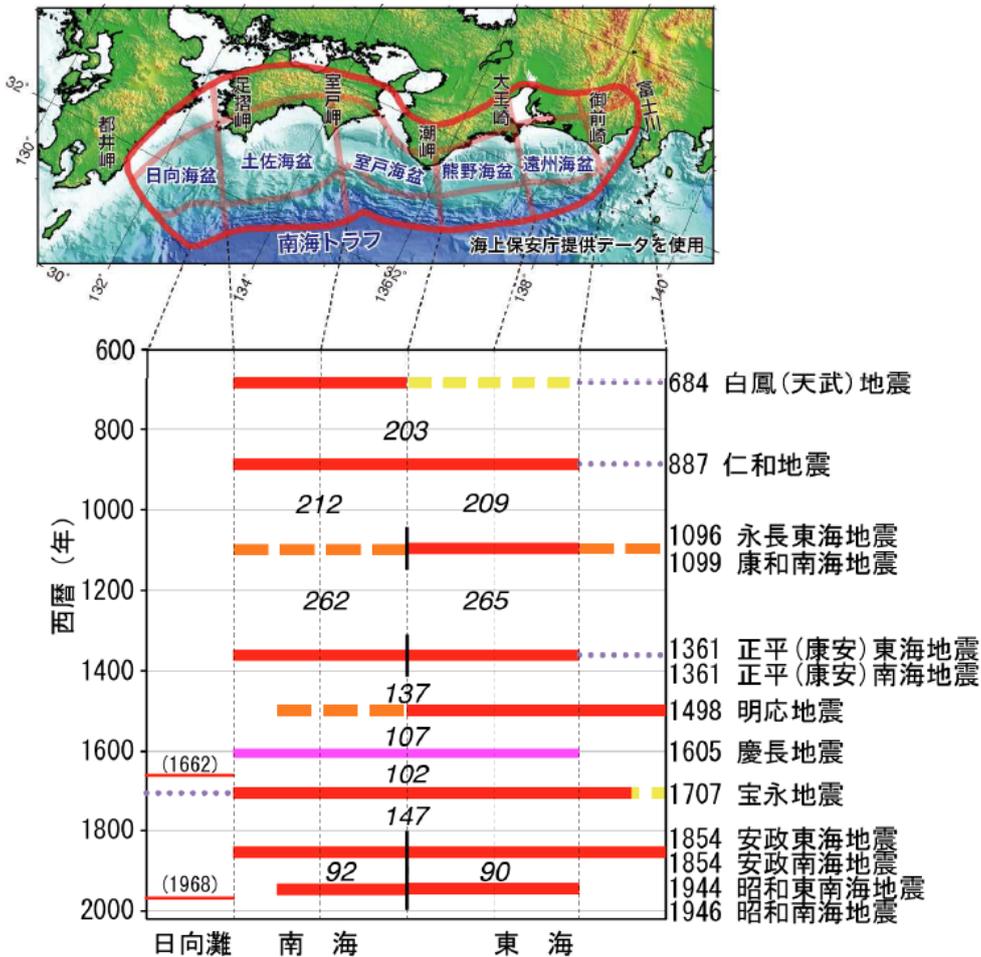


図 27: 南海トラフで有史以降に発生した巨大地震とその震源域、地震調査委員会による。地震の間に示される数字は地震間の間隔年数。

現段階ではこれらの活断層で大地震がいつ発生するか解っていない。しかし、各断層で小さな地震の起こり方が明らかに異なる。根尾谷断層は1891年濃尾地震の余震が続き地震活動が活発だ。養老断層もその前と考えられる1586年天正地震の余震が残るらしく活発な地震活動が観測される。阿寺断層と恵那山-猿投山断層はほとんど地震活動がない。残念ながら、この地震活動の違いが何を意味するか、まだ理解できていない。

6. 次の海溝型巨大地震

有史以降に西日本の太平洋沖ではM8を超える巨大地震が9回ほど発生する(図27)。この地震は90-150年ほどの頻度で発生し、最後の地震が1944年東南海地震、すでに70年以上が経過することから、最悪の場合、今後30年位で発生するといわれる。しかも、地震が駿河湾から日向灘までの広い範囲が破壊し、いわゆる三連動の超巨大地

震になる恐れもある。このような背景から、国は次は南海トラフの巨大地震が襲うと想定し、その防災に全力を注ぐ。

40年前に「明日起きてても不思議でない」と「東海地震」が提起されたにも関わらず、襲ったのは阪神淡路大震災であり、東日本大震災と予想通りでなかった。この問題を明らかにせず、次の巨大地震だけに的を絞るのがよいだろうか。南海トラフで次ぎに発生する巨大地震をもう少し冷静に考えてみたい。

南海トラフで繰り返される巨大地震

私は巨大地震が発生するアラスカ、カムチャッカ、フィリピン、インドネシア、パプアニューギニア、チリ、ベネズエラ、コスタリカなどの研究者と交流があり、現地も訪れました。ところが、これらの国々では歴史上の巨大地震について、ほとんど史料が残っていない。

それに対して、私たちの祖先の真面目さには敬服する。もちろん、完璧ではないが、彼らの残した史料は地震学としても十分な価値がある。研究者が資料を整理し、西日本の太平洋沖では、684年以降に9回、90年から200年の頻度で巨大地震が襲ったことが明らかになる(図27)。もっとも14世紀以前は地震の間が250年を超える例もある。これは現在のところ、史料などに地震が見つからずと解釈される。

これらの地震は震源域として駿河湾から日向灘までが一気に破壊するか、東側のブロックがまず破壊し、その後、西側が「連られる」ように破壊する。東側で地震が発生すると、西側では早いと数日、遅いと数年後に地震が発生している。このような背景から南海トラフで次ぎに発生する地震は3連動の巨大地震として防災対策を考えるべきと考える。

しかし、「30年後」を強調してはいけない。発生頻度が100年を割ったのは前回の東南海地震の一例だけだ。なのに人びとは30年後に起きると考えてしまいがち。31年目に入れば、可能性がなくなったのではなく、逆に地震発生確率は高くなり、確実に地震発生に近づき、危険が迫ってくる。

予知できるとされてしまった「東海」地震

東海地震は私が地震学の研究を職業にしたところに問題提起された^{*1}。この新聞報道が国会でも取り上げられ、2年後に議員立法で大規模地震対策法が制定された。それ以後、我が国の地震防災はこの法を基本にして進む。

「東海地震は予知ができ」、その予知に依拠した防災が始まった。そのため、「地震が予知され、注意」と総理大臣が「地震警戒宣言」を発令し、「公共交通機関を止めながらも、職場や学校から自宅に避難させる」という矛盾する対策が考えられた。

国会審議で、予知可能の根拠となったのが図28に示すデータで、測量結果は過去の東海地震ではなく、震源域がその西隣りの東南海地震である。

さらに、『3日前から異常な傾斜変動が観測された』とされつもの、図から解るように、3日前には

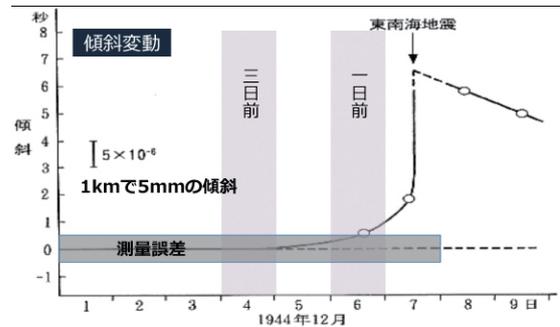


図28: 東南海地震発生前後に実施された水準測量から求めた傾斜変動(この図から3日前に前兆的な傾斜変動が観測できたとされ、東海地震が予知可能にされた)

データが観測されていない。しかも測量の誤差を考えると信頼性は高くない。

現実に国会審議に招聘された2名の地震学研究者はともに「予知は困難」と答弁した。困った政府は、証人に身内ともいえる気象庁職員を地震学研究者として招聘し、その職員の口から「観測を充実させれば予知できる」という答弁を引き出した。

このように国の「東海地震」防災体制は多くの問題を含む。昨年、予知で東海地震対策が取り下げられた。でも大規模地震対策法は堅持する。さらに『次の南海トラフでの巨大地震』では有力な情報の提供などが準備される。「恥の上塗り」になることを怖れるだけでなく、予知頼みの防災は再検討すべきである。

過去の南海トラフでの巨大地震による被害

次に発生する南海トラフの巨大地震について、政府はその被害想定を行う。三連動地震で発生時刻が深夜、しかも風の強い冬季などという悪条件が重なると死者は30万人を超えると想定する。各自治体も独自に国を上回る犠牲者数を競争のごとく想定し、愛知県では想定死者3万人となる。

この想定方法の信頼性を確かめる意味で、過去の地震について結果と想定結果を比較することが大切だが行われない。なぜこのような想定になるのだろうか。

今や自然災害対策を独自の財源で進められる自治体はほとんどない。財源不足で国の交付金が頼りです。その交付金を少しでも多く確保するために、大災害の想定がどんどん大規模になった。

過去に南海トラフで発生した巨大地震がどのよ

*1 1976年8月26日 通信社の配信記事を全国の新聞が報道



図 29: 過去の南海トラフ巨大地震で東三河地域を襲った津波の遡上分布 (豊橋市などによる)

うな災害をもたらしたか、具体的に検討する。

まず、海で発生する地震ゆえ津波が襲う。

豊橋市などの周辺自治体は共同で東三河地域の津波被災を調べた (図 29)。津波が大太平洋沿岸域を襲ったことはよく知られるが、調査で三河湾側でも襲われていたことが明らかになった。豊橋市では、1498 年明応や 1707 年宝永の地震で向山動物園の近くまで遡上していた。明応も宝永も M9 の超巨大地震である。また、渥美半島は太平洋岸で 6m や 7 m の高さの津波が 1707 年宝永地震や 1854 年安政地震で襲われる。襲われた村落は高所移転を行った。

最後の津波が襲った明治以降、沿岸部では住宅地や工業用地の埋立造成が進んだ。とりわけ工業用地は橋梁のみで繋がるところが多い。津波が襲えばまさに逃げ場を失ってしまう。このようなところで、地震後にいかに迅速に早期避難ができるかが、この地域での人びとの命を守れるかどうかになる。

残念にも、三河湾西部や伊勢湾北部は津波被災状況が詳細に調査されていない。地元が緊急に取り組むべき課題である。内陸の活断層調査と同様

に、津波防災にとり、きわめて重要な情報が得られるはず。

内陸部の家屋倒壊

もう一度、1944 年東南海地震における各市町村の倒壊率分布 (図 23) をみてほしい。渥美半島は確かに震源に近く、倒壊率も高いと納得できる。でも三河湾北部となる碧海郡や幡豆郡、現在の西尾市周辺でも家屋倒壊率が 20% を超える。また、名古屋市の南部、現在の港区周辺でも倒壊率は高い。加えて、岐阜県南部の海津郡周辺でも家屋倒壊で死者が出た。なぜだろうか。

碧海郡や幡豆郡、名古屋市南部は矢作川や木曾三川の沖積層が発達し、揺れやすい地盤となる。濃尾震災の村別家屋全潰率の 1 例が現在の安八郡神戸町 (図 17) である。扇状地の礫層があるかどうか、全潰率を大きく左右したと指摘した。地盤環境の僅かな違いが全潰率を大きく左右する。

名古屋市南部、幡豆郡、岐阜県の濃尾平野南部などは、内陸の濃尾地震でも、三河地震でも、加えて海溝型巨大地震の東南海地震でも家屋倒壊による死者がでた。要するに揺れやすい地域として

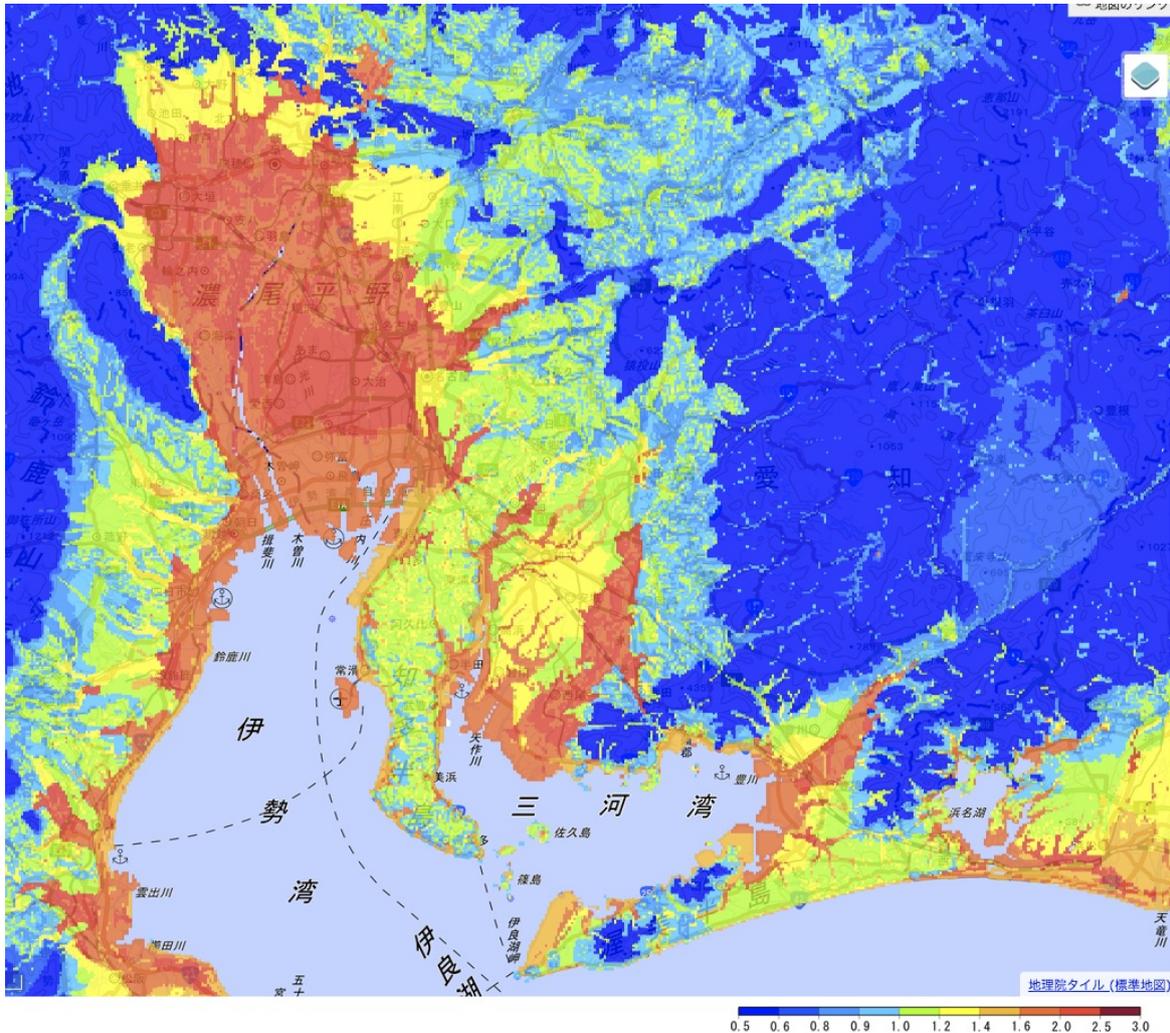


図 30: 愛知県下の揺れやすさマップ (J-SHIS 地震ハザードステーション 表層地盤)。赤く表現されるところが揺れやすい。

注意が必要である。

次の震災、とりわけ家屋倒壊に伴う被害に備える意味で、今一度、自分の暮らす町内が揺れやすいところなのか、考えてみるべきだ。まずは、1944年東南海地震のときの地元の様子を調べる。市史や町史に震災時の記載があれば注意が必要だ。

揺れやすいかどうかを判断する多くの情報が現在はネットなどで入手できる。もっとも一般的なものが「地震ハザードステーション」、地質図ならば「地質図 Navi」である。明治以降の地元の変遷を調べるならば、「今昔マップ」が便利で、新旧の地図が対比でき、我が町の過去がよくわかる。市町村の防災課でもこの種の資料を揃えている。

一例として、「地震ハザードステーション」による揺れやすさマップを図 30 に示す。木曾三川の濃尾平野、矢作川の西尾平野、豊川の豊橋平野などで揺れやすいことが一目瞭然である。述べてき

た 1891 年濃尾地震や 1944 年東南海地震、1945 年三河地震で家屋倒壊率が高かった地域がまさに揺れやすい地域だった。名古屋市では、城から金山を結ぶ線の西側で揺れやすく、東側では揺れやすさが小さいことを示す。

この地域では、次の南海トラフでの巨大地震でも大きな揺れになることが確実である。また、活断層から少し離れていても、活断層で地震が発生した時、揺れやすい地域では揺れが大きくなり、被害がでると考える。

3章 いかにも備えるか

濃尾地震では人びとは地震がなにゆえ襲うかも理解できず、鯨が地震を起こすという風刺絵「鯨絵」が流行った。昭和の南海地震や三河地震では、地震が地面の破壊現象と理解し、地震観測も始まっていたが、戦争がその観測すら妨げ、被害を拡大した。

現在、震度7に耐える建築設計基準も制定され、遅れながらも建物の耐震化も阪神淡路大震災後、確実に進む。海岸の堤防も建設され、地震から数分で津波避難命令も発令されるようになった。

なのに、依然として地震が襲うたびに、多くの人びとが命を失い、避難生活を強いられるのだろうか。簡単にいえば、社会の地震災害に対する脆弱性が克服されないどころか、逆に益々大きくなったと指摘できる。

地域がもつ災害の脆弱性を明らかに

私の研究所は岐阜県瑞浪市にあり、地元の防災も一つの研究課題である。市の協力を得て、問題点を整理した。

瑞浪市は名古屋駅から JR 中央線で 1 時間弱、町の北部に中山道の宿場町が 2 つあるなど歴史もある。でも人口はすでに 4 万人を切り、来年度に市内の中学校も 3 校に統合される。名古屋への通勤者もいるが、多くの市民は市内と隣接地域で働く。高齢者は 1 万 1 千人、29%(2016 年)で、全国平均 26%(2015 年)を上回る。加えて家屋の老朽化も進む。2013 年で、家屋の 53.7%(全国 40.3%)が 1981 年以前に建築され、1962 年以前という築 50 年の家屋も 20.5% 存在する。

しかし、これは瑞浪市全体の話で、市民の高齢化も家屋の老朽化もさらに進む町内がある。図 31 は瑞浪市の町内ごとの高齢化率(2010 年)と家屋の建築年代(2013 年)をカラーと円グラフで示す。高齢化率は新たに住宅地が開発された稲津町や小田町では 25% に満たないが、すでに 40% や 35% を超えた町内、大湫や猿爪がある。

家屋の老朽化も町内で大きな違いが生じる。猿爪では築 35 年の家屋が 2/3 を占め、築 50 年の家

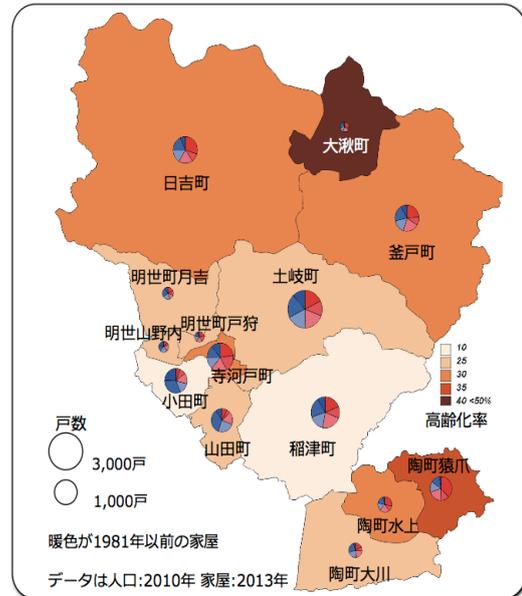


図 31: 瑞浪市の各地区における人口の高齢化率と家屋の老朽化率

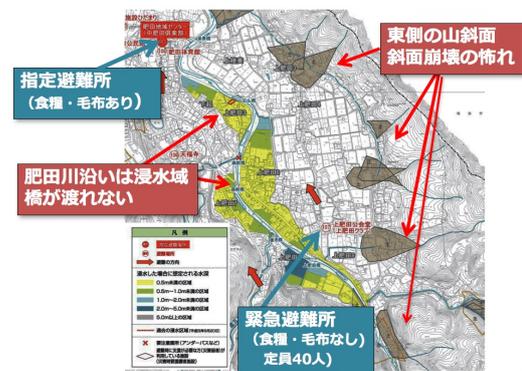


図 32: 私の住む町の市の豪雨ハザードマップ(岐阜県土岐市)

屋だけで 1/3 に達する。市街地である駅前の寺河戸でも 2/3 が 1891 年新建築法施行以前と、いわゆる市街地の空洞化が進む。

被害は地域で大きく異なる。それだけに、その地域の脆弱性、高齢化や家屋老朽化の現状を踏まえた対策が必要だ。

避難できないハザードマップ

私が住む岐阜県土岐市、その小さな町にある我が家は、川から 50m 位しか離れず、大雨のたびに洪水に襲われた思い出がある。床下浸水でも、洪水後の床下からの臭気は嫌なものだ。

それから 60 年、市も洪水ハザードマップを作成し、机上避難訓練への参加を呼びかけた。でも不思議なハザードマップだった。

私の町内には指定避難場所がなく、食糧も寝具もない定員 40 人ほどの町内の集会場が緊急避難所として指定されているだけ (図 32)。となると避難命令が発令されると避難するところは指定避難所です。ところが、指定避難所に行くには豪雨で洪水となる川を橋で通らねばならない。橋脇は浸水域です。要するに豪雨時には指定避難所への避難がきわめて危険になる。加えて、市は災害時要援護者名簿を渡すが、要援護者の希望はすべて指定避難所への避難誘導だ。

要するにハザードマップはハザードマップ、避難所は避難所、要援護者名簿は名簿と、防災担当部署が指揮しながらも、バラバラの防災体制になる。それでも市はハザードマップ作成と県や国に報告する。

このように防災が単に計画だけになっている事例は多くある。名古屋市のある区で防災体制を確認すれば、各指定避難所の担当職員が決まっていたが、退庁時の災害では駆けつけることがきわめて困難な県外居住の職員もいた。

地域をベースにした防災に

私は長く都市部を離れた「農地および農業集落地」で暮らす。それだけに地元は少子高齢化が進む。でも、都市部はもっと大変のはず。なぜなら、過密化のなかでコミュニティが機能しない状況に陥っている。すべて自治体に頼る、コンビニエンスストアに頼る生活になっていそう。防災は地域を切り捨てるかどうかの一つの岐路になると考えます。日々の暮らしを通して、災害なんぞに負けない地域にしたいものだ。

地震災害は確かに襲ってきて、非日常的なできごとだ。そのためには常日頃、楽しく暮らせる地域がきわめて大切と考える。高齢化社会だけに私たち高齢者の果たすべき役割も小さくない。ともに楽しく長生きし、次ぎに襲う大地震も生き抜きませんか。

まとめ

これまで私たちが襲った地震災害について振り返った。その結果次のことが明らかになる。

1) 海溝の地震でなく内陸の地震にも注意

これまでの地震災害を振り返ると、内陸の直下型地震も多く、死者などを考えると、ただ海溝の巨大地震に備えていただけでは不十分。

2) 愛知県周辺に活断層が多い 活断層は必ず動く

内陸の直下型地震は活断層が動くことにより生じる。活断層は千年や数千年に 1 回というほど稀ながらも動いている。そんな活断層が愛知県周辺には養老断層、根尾谷断層、阿寺断層、恵那山猿投山境川断層、伊勢湾断層、深溝断層など多くが存在し、これらの活断層は今後数千年には動いて直下型地震が襲う。

3) 揺れやすい地域はいつの地震でも被害が大きい

木曾三川の濃尾平野や矢作川の西尾平野、豊川の豊川平野などが表層を軟弱な地盤で覆われていることから、これらの地域では周辺よりも震度にして 0.5 ほど大きく揺れる。海溝の地震だけでなく、内陸直下の地震でも揺れが大きくなり、災害も大きくなる。

4) 地域で地震に備える

市内でも揺れやすさが町内単位で異なるなど、それぞれの町内で災害を再検討し、町内として災害対策に取り組みたい。地域のコミュニティは復旧と復興の基礎になる。「炊きだし」のできる町内にしたい。