トルコで M7.8 地震　プレート 4 枚ひしめく多発地域、震源の広がり 300km

サンデー毎日×週刊エコノミスト Online 鎌田浩毅 2/9(木) 10:21 配信

トルコ南部を震源とする直下型地震が 2 月 6 日午前 4 時 17 分(現地時間)に発生し、激しい揺れに襲われたトルコと隣国シリアで建物の倒壊などによって大きな被害が出ている。米地質調査所(USGS)によるとマグニチュード(M)は 7.8 で、7 日現在で両国の死者が 4300 人を超えるなど大災害となっている。 トルコではアナトリアプレート、ユーラシアプレート、アラビアプレート、アフリカプレートという 4 枚のプレート(岩板)がひしめき合い、M7 級の地震が繰り返し発生してきた。トルコ南東部にはこうしたプレート境界に沿い、「東アナトリア断層」という大規模な横ずれ断層が南西－北東方向に延びている(上図)。 今回は横ずれ型断層地震で、震源が深さ 17.9km と浅いため、大きな被害をもたらした。その後、M6～5 級の余震が東アナトリア断層に沿う形で多数発生したほか、約 9 時間後には M7.8 の震源から北北東に 95km 離れたところで M7.5 の地震が起き、誘発された東西方向の断層活動も始まった。 M7.8 の地震は、地下で長さ 190km、幅 25km にわたって岩盤がずれて動いたもので、余震を含めると震源の広がりは 300km もある。1995 年に発生して 6400 人以上の犠牲者を出した阪神・淡路大震災(M7.3、長さ 50km、幅 15km)よりもはるかに大きい。

◇ローマ帝国時代にも　東アナトリア断層付近では 1998 年以降、M6 級の地震が 4 回起きている。2020 年 1 月には M6.7 の地震が発生し、建物の倒壊などにより死者が出た。東アナトリア断層の南西端にはかつて、ローマ帝国屈指の都市アンティオキアがあったが、115 年に M7.5 の地震、また 526 年には M7.0 の地震でそれぞれ数 10 万人が犠牲になったとの説がある。 今回の被害拡大の一因は、脆弱な構造の建物が多かったことにある。地震の被害が大きいトルコやシリアでは、レンガを積んだだけの古い建物が多いため、耐震性が乏しく被害が出やすい。USGS は今回の地震による死亡者数が最大 1 万人に達する確率が 47%になると予想した。トルコの経済的損失は国内総生産(GDP)の 1%に達するとの予測もある。 今回のトルコ地震を日本と比較した場合、地震規模に比べて被害が大きくなる実態が改めて浮き彫りとなった。ただ、同じく 4 枚のプレートがひしめき合う日本にとっても、今回のトルコ地震は人ごとではない。首都直下地震をはじめ、地震対策を早急に進めなければならない。

◇人物略歴　鎌田浩毅(かまた・ひろき)　京都大学名誉教授・レジリエンス実践ユニット特任教授。1955 年生まれ。東京大学理学部卒業。専門は火山学、地質学、地球変動学。「科学の伝道師」を自任。理学博士。

トルコ、救援届かぬ倒壊アパート 「破片ボロボロ、手抜き工事では」

朝日新聞デジタル　カフラマンマラシュ=武石英史郎　2023 年 2 月 8 日　14 時 00 分　配信

マグニチュード 7 を超す大地震が立て続けに起きたトルコ南部の被災地に 7 日、入った。いくつものアパートが倒壊していたが、救助隊の姿はない。凍えそうな寒さのなか、住民らが必死にがれきをかき分けていた。「この奥で声が聞こえたんだ」 夕闇の中、男性 3 人がコンクリートのがれきの隙間を、携帯電話の明かりを頼りに、手でこじ開けようとしている。

「向こうでは遺体がみつかったそうだ」 がれきの山の反対側では、男性たちが集まって、がれきの中から遺体を引き出そうとしている。 それを遠巻きにする女性 4 人が、泣きながら祈りの言葉を繰り返している。

「生存者優先、遺体は後回しだ」「9 階建てのアパート 8 棟が倒壊した」。地元ラジオ局が伝えた情報を頼りに、トルコ南部カフラマンマラシュの新興住宅街を 7 日、記者は訪れた。 6 日午前 4 時 17 分にトルコやシリアを襲ったマグニチュード 7・8 の地震の震源に近い街だ。 遠目には、アパート群が崩れてできたがれきの山々は、野球場一つ分ほどもあるように見える。 いったい何棟倒れたのか、数えることすら困難だ。 一つの山の方向から救急車がサイレンを鳴らして出てきた。「生存者だ。おばあさんだ」。先導してきた警察官が言った。 一方、救急車が走り去った横のガソリンスタンドの屋根に、アパート 1 棟が倒れかかっている。崩れずに残った遺構のかなり上の方に、すでに亡くなったとみられる人の足が見える。 現場の警察官の一人は「生存者の捜索を優先し、遺体は後回しにせざるを得ない」と語る。 この時点で、発生から 36 時間ほどたっていた。 何人が救助され、何人の遺体が発見されたのか、誰も正確には分からない。

迫る 72 時間、届かぬ声 「このビルは 8 階建てで、32 部屋に 70～80 人が住んでいた。昨日はここだけで 10 人は救助された」 そう話すウール・ジャンチェリッキさん（32）は、赤い屋根だけが残る 1 棟を指さした。弟夫妻が 4 階部分に住んでいて安否が分からないという。「弟とは地震の前夜にビデオ通話で話したのが最後だ。もちろん生存を願っているが、願うだけでは意味はない」とジャンチェリッキさん。「ここでいま捜索活動をしているのは住民の親族で民間人だ。救助隊が来ない。当局には私たちの声が届かない」と訴えた。 被災現場に医療チームや警察官はいるが、本格的なレスキュー活動は始まっていない様子だ。がれきを取り除くために動いている重機は 5 台程度だ。 サンドイッチ状に押しつぶされた 1 棟では、がれきの一番下のあたりの空間から数人が入り込み、捜索を続けていた。 その一人、シナンさん（40）は「がれきが上から崩れてくる。早くクレーンが来てくれるといいのだが」とこぼす。クレーンは辺りが真っ暗になった午後 6 時過ぎに到着したが、その日の作業は断念した。 市内では民間の大規模病院のほか、目抜き通りに立ち並ぶビルの倒壊が相次いだ。生存率が急激に低下するとされる発生後 72 時間が迫るなか、アパート群の倒壊現場に救援の手がなかなか届かない一因となっている。 サンドイッチ状に倒れた 1 棟の 3 階に母と弟が住んでいたというズルフィキャル・アイクンさん（44）は、アパート群は同じ建設会社が 2004 年に分譲したものだと話す。コンクリートの破片を拾い上げると、「握るとボロボロと崩れる。手抜き工事だったのでは」と憤った。（カフラマンマラシュ=武石英史郎）

上層から下層まで押しつぶされたアパートの 1 棟。1 階部分には商店が入居していたというがまったく痕跡がなくなっていた=2023 年 2 月 7 日、トルコ南部カフラマンマラシュ

アパート群の倒壊現場。野球場一つ分ほどはありそうながれきの山になっている=（同）

極寒の中、たき火で暖をとりながら、救出作業を続ける行方不明者の親族ら=（同）

アパート群倒壊現場で救出作業に当たるのは、ほとんどが行方不明者の親族らだ。救助隊の姿はほとんど見えなかった=（同）

トルコ・シリア地図

絶望の市民「街は死んだ」 住宅や病院、一斉に倒壊 大地震被災のトルコ・ハタイ県

時事通信 2/12(日) 7:18 配信

地震で大きく傾いた病院＝10日、トルコ南部ハタイ県アンタキヤ地区

【ハタイ時事】トルコで大地震被災地に指定された10県の中で最も深刻な被害が出ているとみられる南部ハタイ県。 10日、中心部に入ると、5階建て以上の住宅や病院などが一斉に倒壊し、がれきの山となる惨状が広がっていた。市民らは「街は死んだ。もう元通りにはならない」と絶望していた。 救急車のサイレンの音が鳴りやまない中心部アンタキヤ地区のアタチュルク通り。大きながれきの山で救助隊やボランティアが活動するそばで、疲労困憊(こんぱい)した表情の住民が輪になってたき火を囲む姿があちこちで見られた。 多くの崩れた建物やがれきは、明確な境がなく連なっている。「通りは完全に破壊された。あらゆる建物がドミノのように倒壊した」(地元住民の39歳男性)。 たき火に当たっていた女性トゥルカンさん(52)は、娘とその夫、孫の3人が行方不明になっていると説明。スマートフォンで孫の女児の写真を示し「この子は生後11カ月。今月22日の誕生日祝いの準備をしていた。娘には毎日3、4回電話していた。この心の痛みにどう耐えたらいいのか」と話し、泣き崩れた。 発見された遺体の搬送が相次ぎ、捜索が未着手の場所も無数にある。トゥルカンさんの夫、ルトゥフラさん(59)は「ハタイは死んだ。おびただしい数の人が命を落とした。安心して住める建物はどこにあるのか」と語った。

現地メディアによると、アンタキヤ地区では250世帯約1000人が暮らしていた大型マンションも倒壊した。マンションの開発責任者は10日、イスタンブール空港から多額の現金を持ってモンテネグロへ逃亡しようとしたところ、警察に身柄を拘束された。

トルコ・シリア地震、犠牲者5万人超えの見通し 国連事務次長

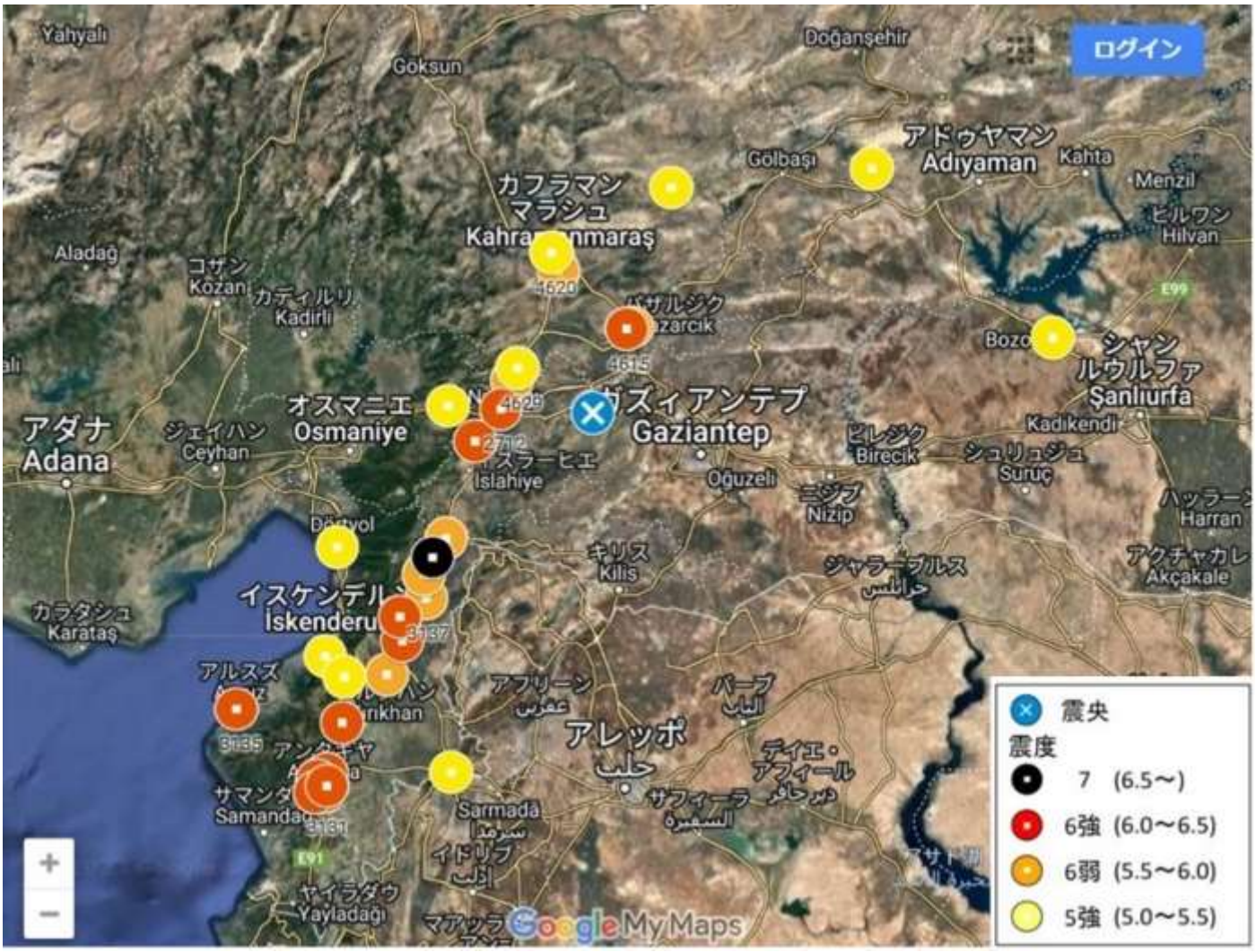
AFP＝時事 /12(日) 17:47 配信

国連人道問題調整事務所のマーティン・グリフィス事務次長(人道問題担当、2023年1月25日撮影、資料写真)。【翻訳編集】AFPBB News

【AFP＝時事】連人道問題調整事務所(OCHA)のマーティン・グリフィス(Martin Griffiths)事務次長(人道問題担当)は11日、マグニチュード7.8の地震が襲ったトルコを訪問し、地震の犠牲者は現時点で確認されている数の2倍以上になるとの見通しを示した。 この日までの集計では、トルコ、シリア両国の死者は計2万8000人を超えた。 グリフィス氏は震源地に近い南部カフラマンマラシュ(Kahramanmaras)を訪問。 英スカイニューズ(Sky News)に対し、「がれきの下まで捜索する必要があるので正確な予測は難しいが、犠牲者は現在の倍以上になると考えている」と語った。 また、「犠牲者数の確認作業はまだできていない」と述べた。 トルコの災害当局によると、被災地では国内の各組織が3万2000人以上を派遣して捜索・救助活動に当たっている他、外国の救助隊8294人も現地入りしている。【翻訳編集】AFPBB News

2月6日に発生したトルコ南部の地震(M7.8)の震度分布

山形大学の汐満将史助教が 2 月 12 日に日本建築学会災害委員会に報告された資料『トルコ南部の地震(M7.8)の震度分布』を以下に転載させていただきます．この資料はトルコ国首相府災害危機管理庁(AFAD)によって公開された当該地震の観測記録を用いて，日本の気象庁震度階級に換算されたもののようです．一か所だけ震度7の表示があるのは震央から南西方向に位置する HATAY 県 Hassa の辺りで，そこを中心にして震央付近からさらに南方の Antakya にかけて震度6強の地域が広がっているようです．



今回のトルコ南部の地震災害で気になっていること

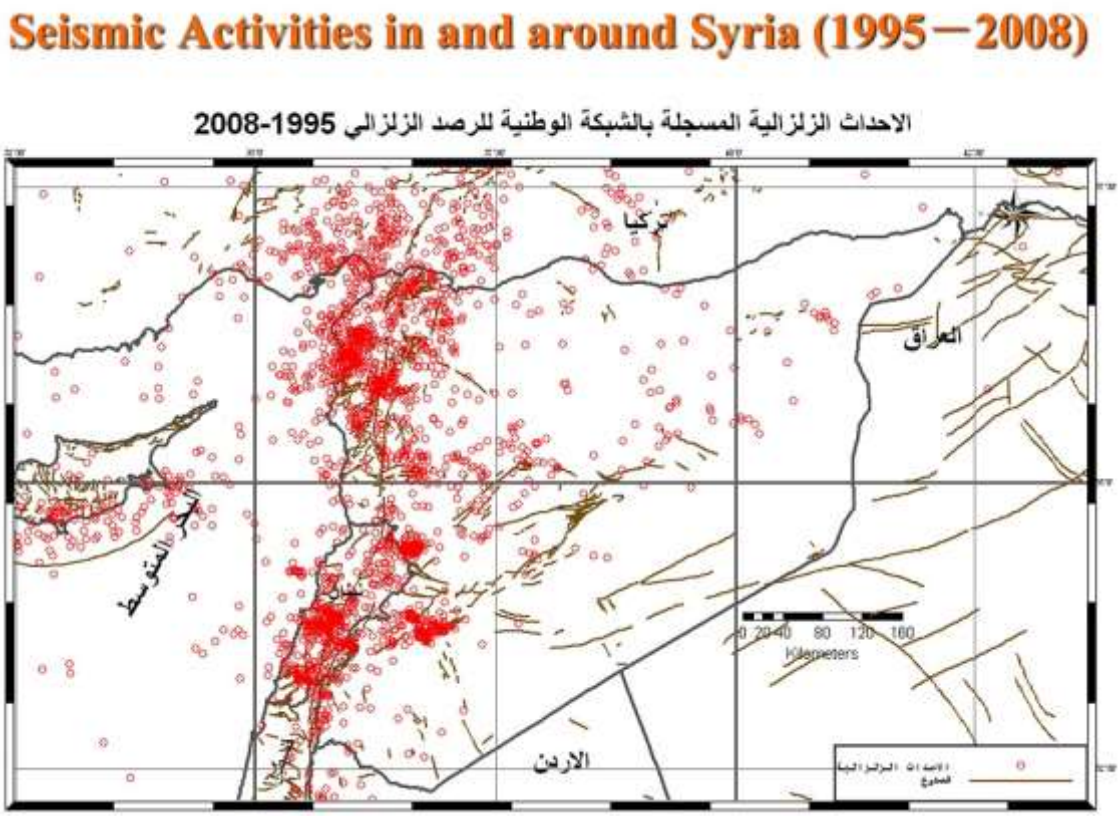
2023 年 2 月 14 日

今回の地震災害について地震や建築の専門家がどのようなコメントを発信しているかに注目している．以前に 1999 年トルコ・コジャエリ地震の調査で体験したことであるが，トルコには立派な建築物の耐震基準が存在しているにも関わらず，その基準を守らない建物が大きな被害を受けていた．特に目立ったのは，耐力壁が不足していることと併せて，既存の建物の上に増築して階数を後増しした建物や，一階の柱が基礎梁(地中梁)に緊結されていない独立柱である点が被害を大きくしていたことであった．今回の地震被災地は見ていないので無責任なことは云えないが，建物が一瞬にして何の抵抗もなく崩壊しているところを見ると，恐らく状況は変わっていないのではないかと想像される．また，歴史建築調査に参加

して 2009 年に内戦直前のシリアを訪問した時に印象に残っていたのは，東アナトリア断層が地中海東端に沿ってシリアにまで伸びていて，地震活動は活発であり，大きな断層がむき出しで放置されていたことであった．以前にもこの点に触れたことがあったので，下記のサイトをご参照願いたい．

http://sismosocial.web.fc2.com/Syria.pdf

http://sismosocial.web.fc2.com/HigashinipponEQ42.pdf



シリアの断層露頭．Hama に近い Al Ghab 低地沿いの断層崖．すぐ近くには Apamea 遺跡がある．
土石流の後現れた死海断層(DSFS)の断層面．石灰岩の断層鏡面はピカピカに光っていた．それにしても
この大きな段差はどのようにして形成されたのか．(2009年7月，筆者撮影)

トルコ南部で新たに M6.4 の地震

AFPBB News 2/21(火) 9:59 配信

【2 月 21 日 AFP】今月 6 日に起きたマグニチュード(M)7.8 の地震で甚大な被害を受けたトルコ南部ハタイ(Hatay)県で 20 日、新たに M6.4 の地震が発生した。災害緊急事態対策庁(AFAD)が発表した。 地震は午後 8 時 4 分(日本時間 21 日午前 2 時 4 分)、アンタキヤ(Antakya)近郊で発生。現地の AFP スタッフによると、200 キロ北に位置するアダナ(Adana)も強い揺れに見舞われた他、隣国のレバノンとシリアでも揺れが観測された。

AFAD はツイッター(Twitter)への投稿で、アンタキヤ周辺では 3 分後、さらに M5.8 の地震が発生したと発表した。AFP 記者によると、同地では人々がパニックに陥り、新たな地震により噴煙が立ち上った。6 日の地震で大きく損傷した建物の壁が崩れ、けがをしたとみられる数人が助けを求めていた。

6 日の地震では、トルコで 4 万 1156 人、シリアで 3688 人の死者が確認されている。

💬 2 月 20 日の地震がハタイ県アンタキヤ近郊で発生したとのことで，新たな危惧を抱いている． 単なる余震であればまだしも，一連の長大な地震の震源域がさらに南方に拡大しつつあるとしたら，シリアにとって一大事であろう．今後の成り行きに注目している．

トルコ、建物倒壊で180人逮捕 自治体当局者も、600人を捜査

東京新聞 2023 年 2 月 26 日 配信（共同通信）

【アダナ(トルコ南部)共同】トルコ・シリア大地震で、トルコのボズダー法相は25日、建物倒壊の責任を追及する捜査で、これまでに180人以上を逮捕したと明らかにした。アナトリア通信が伝えた。 ボズダー氏は捜査について、600人以上を対象に行っていると述べた。南部ガジアンテプ県の自治体当局者も逮捕された。建築の監督責任を問われたとみられる。

トルコ災害緊急事態対策庁は、被災地で既に倒壊したか、激しく損傷した建物が17万3千棟以上あるとしている。トルコ政府とシリア人権監視団(英国)の集計によると、トルコとシリア両国で確認された死者は5万人を超えている。一方、米地質調査所(USGS)によると、トルコ南部ニーデ県で25日午後1時27分(日本時間午後7時27分)ごろ、マグニチュード(M)5・3の地震があった。人的被害は伝えられていない。オクタイ副大統領は、現地に調査チームを派遣したと発表した。

トルコ南部カフラマンマラシュ県の損壊した建物＝25日(ゲッティ＝共同)

トルコ南部ガジアンテプ県の倒壊した建物＝6日(AP＝共同)

💬 確かに倒壊した建物は構造に問題があったと思われるが，背景に見える建物はほとんど被害を受けていないように見受けられる．もちろん精査が必要であるが，建物の耐震性能には一見して大きな違いがありそうである．

愛する故郷から離れるべきなのか…レバノンを襲った二つの大惨事

ナショナル ジオグラフィック日本版 3/2(木) 9:00 配信

イスラエルとシリア、地中海に囲まれたレバノンは本来、豊かな可能性と資源を備えている。ここには 3 カ国語を話せる教育レベルの高い人材、雄大な遺跡、かつてローマ軍の穀倉地帯といわれた肥沃な平野、世界最高レベルの食文化がある。そして、緑豊かな山脈と対をなすように延びる、地中海に面した海岸の自然美も実に見事だ。だが、近頃のレバノンの日常には、重苦しさや疲労感、屈辱感が漂っている。近年、その前と後とで国をまったく別ものにしてしまうほどインパクトのある、二つの大惨事に見舞われたのだ。

ベイルート港に立つ穀物サイロ。これが爆発の衝撃を受け止めたため、街の西半分は広範囲の損傷を免れた。(PHOTOGRAPH BY RENA EFFENDI)

一つ目は経済の崩壊だ。この大惨事に至るまでの時期は、皮肉にも真の変化に対する期待が高まっていた頃だった。私利私欲にまみれた政治家たちの無能力ぶりと腐敗に抗議して、2019 年 10 月、数万人の市民が参加するデモが起きた。国民は自分たちの活動を革命と呼び、内閣は総辞職した。小麦から医薬品まで、あらゆる消費財を輸入に頼っているこの国を次に襲ったのは、圧倒的な物不足だった。抗議活動に政府が武力で対応すると、リーダーなき革命は勢いを失った。インフレ率が 100%を超えるハイパーインフレにより、経済は一段と不安定になって、国民は必需品の確保に追われた。

そして二つ目は、2020 年 8 月 4 日、ベイルート港で発生した爆発事故だ。非核爆発のものとしては史上最大級だった。この事故による死者は少なくとも 218 人、負傷者は数千人にのぼり、首都圏では、私のアパートを含む 8 万 5000 以上の建物が被害を受けた。大惨事となったのは、数千トンにのぼる硝酸アンモニウムが、住宅地のそばにある港湾倉庫で、何年もずさんに管理されてきたことが原因だ。政府や司法、軍や治安当局のごく少数の高官たちは、この危険物の存在を知っていたが、撤去について何の手も打ってこなかった。

若者たちが国を離れざるをえないような、混乱した国家を愛することは難しい。レバノンは昔から人々が去る場所だ。戦争や政情不安、貧困や飢餓から逃れるため、知識や学業を追求するため、国外に移住した家族と再会するため、あるいは単に、より良い暮らしを築くためという人もいる。 この国にとどまるべきか、出るべきか。多くのレバノン人が今、同じ問いに向き合っている。2019 年以降、パスポートの申請件数は 10 倍に増えた。事務処理が追いつかないため、書類を受け付けるだけの予約でさえ、1 年以上も先でないととれない。待てない人や、パスポートを入手する経済的余裕のない人は、海へ向かう。古代から新天地や新しい暮らしを約束してきた場所だ。だが、ヨーロッパへの危険な渡航の途中では、多くの死者が出ている。

※ナショナル ジオグラフィック 3 月号特集「レバノン　苦境を生きる」より抜粋。 文＝ラニア・アブゼイド（ジャーナリスト）

今回の地震災害とは直接の関係はないが，被災地域が抱える社会問題としてはトルコ，シリア，レバノンなどに共通するものがあるように感じられる．このような環境下で発生する地震災害には，わが国では想像もできない複雑な問題が内在することになるであろう．例えば，シリアにおける近年の内戦との関係，トルコ南部におけるクルド問題，シリアからの避難民の問題は地震災害を一段と深刻なものにしているに違いない．

「トルコ級」の大地震で日本列島が「分断」される日…恐怖の「パンケーキクラッシュ」

現代ビジネス 3/2(木) 7:03 配信

トルコの断層に匹敵する日本の「中央構造線」

2 月 6 日、トルコ南部のシリア国境付近で発生した M7.8 の大地震で、これまでに 4 万 8000 人以上の死者が確認された。 1 回目の地震以降、2 週間で余震は 6000 回を超えるなど、予断を許さない状況が続く。東北大学災害科学国際研究所教授(地震地質学)の遠田晋次氏が解説する。

「トルコ大地震の震源は全長約 300km にもおよぶ東アナトリア断層です。阪神・淡路大震災や熊本地震を引き起こした断層の長さが 30～40km ですから、それらの 10 倍近い地殻変動を想像していただければ、規模の大きさが分かると思います」 日本も他人事ではない。今後、トルコ大地震級の地震に見舞われる可能性を否定できないからだ。遠田氏が続ける。「日本国内で、東アナトリア断層に匹敵する長さの活断層は、奈良県から四国を通って大分県にまで伸びる、全長約 440km の中央構造線断層帯しかありません。 現在、この断層帯は 10 区間に分けて評価され、地震を起こす時は別々に動くと考えられています。しかし、区間が連動する可能性も否定できない。そうなれば想定以上に大きな地震もありえます」

日本でも「パンケーキクラッシュ」が起きる

東アナトリア断層は過去 200 年間、大地震の震源地となっていない、「空白域」と呼ばれる場所だった。実は中央構造線断層帯でも 400 年間、大地震が起きていない。専門家の間では「この空白域こそ地震が起こりやすい」という指摘もある。本州を横断する中央構造線断層帯が連動し、日本列島を真っ二つにするような大地震が発生。その時、地上はどれほどの被害に見舞われるのか。「トルコ大地震では建物全体が真下に崩壊し、居住空間を押し潰す『パンケーキクラッシュ』が発生し、多くの死亡者を出しました。 原因は建物の耐震強度の低さにあり、日本にもまだ耐震性不十分の建物が住宅だけでも約 700 万戸あります。 同じような揺れが襲えば、日本でもパンケーキクラッシュが多発する可能性があります」(東北大学災害科学国際研究所教授で地震工学の五十子幸樹氏) 遠く離れたトルコだから、と油断せず、大地震に備える教訓としたい。 「週刊現代」2023 年 3 月 4 日号より

週刊誌ネタには気を付けなければならない．今回のトルコの地震には二つの大きな問題があったことは確かであろう．一つは震源断層の規模が非常に大きかったことで，もう一つは当地の建物の構造が非常に脆弱であったことである．従ってそれらの相乗効果として『パンケーキクラッシュ』を含む大きな被害が広域で発生したことは確かであろう．しかし，だからと言って，長大な震源断層に起因する大地震が必ずしも『パンケーキクラッシュ』を発生させるとは限らない．それは被災地域の建物の耐震性能に大いに関係がある．一般に被害の大きさ(risk)は地震動の強さ(hazard)と建物の脆弱さ(vulnerability)との積(相乗効果)で表され，どちらか一方のみで大災害になるとは限らない．