

能登半島地震（その2）

—地震予知はできない—

能登半島地震では大きな地震が繰り返し発生し、2016年の熊本地震でも震度7が二度発生した。熊本地震では耐震基準が強化された2000年以降に建てられた住宅が全壊した。能登半島地震の被害報告に刺激されて、地震予知議論の経緯、東西が時間差をおいて揺れる可能性の高い南海トラフ地震など、巨大後発地震への対応の現状などを調査した。全国地震動予測地図2020年版によれば石川県では2020年から30年間に震度6弱以上の揺れが起きる確率は県の大部分で「0.1%~3%未満」とされていた。新聞報道によれば、石川県の企業誘致のHPでは、予測地図の石川県部分を示し、「30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布から、石川県の地震リスクは小さいと言えます」と安全性を強調していたと言う。予測地図で確率が高いところでは充分準備すべきであるが、計算上確率が低いところでも、明日にでも地震が発生する可能性があると考えべきと警告した。政府の中央防災会議は「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会」を設置した。部会は2012年と2016年の二度にわたり「現在の科学的知見からは、確度の高い地震の予測は難しい」との結論を出した。地震予知が出来ない現状では、防災・減災では先ず命を守ることの重要性、繰り返しの巨大地震に対しては鋼構造が優れているとの再認識を記した。

「北陸新幹線が開通したら、上京する」と話していた北陸非破壊検査の高倉会長（本評論164回に記載）が今年3月末に上京した。彼と最後に会ったのは42年前、私が福井に行った時である。彼は47年前に私の勤務する清水建設技術研究所（技研）に半年間、超音波斜角探傷試験の研修に来ていた（当時福井県一の鉄工所からの派遣）。齊藤鉄夫国土交通大臣が当時新入社員として技研に入社した年だったと言う。彼は能登半島地震の揺れは福井市でも凄かったと次のように話した「ドンと来て大きい地震だと思ったら、続いて強烈な揺れ、人生70年間では最大級の揺れだった。1968年福井地震（M7.1、福井市震度6）の再現体験を経験していたので冷静な行動がとれた」。彼からは息子さんが能登半島地震調査した時の写真も見せて頂いた。3月31日朝5時、NHKラジオ第一の「マイあさ」で石川県輪島市の人が地震時の様子を次のように語っていた「新年のお祝いを囲むための準備をしていた午後4時10分ころ、ごう音と共に大地も家屋も揺れ始め、これまでに経験したことのない巨大なゆれが直撃した。あとで知ったことだが震度7の揺れの前後に震度5強の揺れが4回あったと言う」。輪島でも福井市でも大きな揺れが数回あったと言う体験談である。気象庁の発表によれば石川県能登地方では震度5強の揺れは16時06分、本震、16時12分、16

時18分、16時56分とあり、確かに「マイあさ」で輪島市の人が話された通りであった。能登半島沖では他にも1月1日に震度6強、震度5強が発生している。筆者の認識では震度5弱の場合、棚のものが落ちることはあるが建物に被害はない。震度5強になると建物被害が発生する。しかし最初の大きな揺れで大丈夫だった建物でも二度以上の大きな揺れを受けると倒壊する可能性が大きくなる。2016年の熊本地震では震度7が2回あった。4月14日21時26分と4月16日未明である。その他最大震度が6強の地震が2回、6弱の地震が3回発生している。住宅の全壊が8,667棟、半壊が34,719棟、一部破損が163,500棟、震度7を2回観測した益城町では耐震基準がさらに強化された2000年以降に建てられたと見られる住宅の全壊もあった。強い地震が複数回発生すると耐震基準に合致する住宅でも全壊することは重視する必要がある。国の中央防災会議とその参加の会議でもこのことを重視して巨大地震対策を議論している。その様子を紹介したい。

政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会は全国地震動予測地図2020年版を公表している。それによれば石川県では2020年から30年間に震度6弱以上の揺れが起きる確率は県の大部分で「0.1%~3%未満」とされていた（図1）。新聞報道（東京新聞）によれば、石川県の企業誘致のHPでは、予測地

図の石川県部分を示し、「30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布から、石川県の地震リスクは小さいと言えます」と安全性を強調していたと言う。大きな地震があった熊本県（2016年）、北海道（2018年）でも政府の予測地図を、地震の少ない地域としてPRに使っていたと言う。確率が低いと思われていた地域に大きな地震が発生し、戸惑いが生じている。地震の発生確率は過去の地震の発生間隔から計算していると思うが、古い時代の地震記録の確かさの度合いや計算方法も幾つかの考えがある。確率が高いところでは充分準備すべきであるが、計算上確率が低いところでも、断層が確認されているところでは、明日にでも地震が発生する可能性があると考えべきである。

2012年7月、政府の中央防災会議（会長は内閣総理大臣）は、「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（以下、WG）」の下に「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会（以下、調査部会）」を設置し、2013年5月に南海トラフの大規模地震の規模及び発生時期の予測可能性に関する科学的知見を収集・整理した。委員は座長の山岡耕春・名古屋大学大学院環境学研究科教授を含めて僅か6名の少数精鋭のメンバーであった。その結果「現在の科学的知見からは、確度の高い地震の予測は難しい」との結

論を出した。その後、地震発生予測に関連する新たな研究成果が発表されているのを踏まえ、2016年9月WGの下に再度「調査部会」を設置した。委員は前回と同じメンバーで、委員会では関連分野における地震予測の可能性についての最新の報告が行われた。そのほとんどは前回同様「短期的予測はできない」と言うものだった。座長の山岡教授も講演で「地震予知はまだ難しい。地道な研究が必要で予知に特効薬はない」「将来にわたって確実に予測することは難しい」と語っている。日本地震学会は2017年6月17日にシンポジウム「地震発生予測と大震法および地震防災研究」を開催した。産経新聞はその様子を“「予知脱却」見えぬ出口 南海トラフ地震と大震法めぐり白熱…切迫度レベル分けも難しく”と言う見出しで伝えている。シンポでは「地震学は防災から撤退すべきだ」と厳しい批判が出る一方、「空振りでも、何らかの情報がほしい人もいる」との指摘もあり、意見はまとまらなかったと言う。2017年8月25日、調査部会は「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について」と言う報告書を公表した。報告書の結論として「南海トラフで発生する大規模地震には多様性があり、地震の発生時期や場所・規模を確度高く予測することは困難である」と明言している。現在の気象庁HPでは、

南海トラフに関わらず、地震予知（地震の起こる時、場所、大きさの三つの要素）は現在の科学的知見からは確度の高い予知は難しい、日時・場所を特定した地震予知情報は「デマ」と考えられると注意を喚起している。

地震発生時の正確な予知が難しいとなれば何ができるか。2019年5月、政府の中央防災会議は「防災基本計画」の修正、「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」の変更を発表した。後者の「第2章第5節 時間差発生等への対応」では、本震の後にも巨大後発地震が発生している例（1854年の安政東海地震・安政南海地震では約32時間の間隔を置いて発生し、1944年の東南海地震・1946年の南海地震は約2年間の間隔を置いて発生している）を示して、国・地方公共団体等は、気象庁が次の情報を発表した場合においては、時間差を置いた複数の地震発生等に備えて、災害応急対策を実施するとし、三段階の対応を示した。第一段階：南海トラフ地震臨時情報（調査中）、第二段階：南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）、第三段階：南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒）。南海トラフ地震発生はかなり規則的である。これらの地震の発生確率は1%程度かも知れないが、防げる災害は防ぎたいと言う主旨と考えられる。南海トラフ地震では東西どちらかでマグネチュード8クラ

ス（M8）の巨大地震が発生した場合、もう一方の地震（後発地震）が1週間以内に発生する確率は77%とされている。これが第三段階の“巨大地震注警戒”である。この場合、津波避難が間に合わない地域は、1週間の避難継続が要請されている（図2）。ただし予告無しに、東西連動のM9クラスの超巨大地震が発生する可能性は十分ある。1707年の宝永（南海トラフ巨大）地震では東西全ての領域が同時に揺れたと想定されている（M8.9）。そしてその49日後に富士山が噴火している。内閣府のHPには南海トラフ地震のほか、首都直下地震、日本海溝・千島海溝地震などへの対応について、動画・マンガ・リーフレットが掲載されている。読者諸氏は観たことはありますか？ 案外少ないのではなかろうか。

能登半島では過去にも地震が群発し、損傷した住宅が多かった。適切な耐震・制震補強のない木造は“繰り返し”の巨大荷重には弱い。能登半島は道路や港の被害が多く、陸の孤島状態で救助が困難だった。道路が寸断されて救助が間に合わず、低体温症や凍死などで死亡した。

地震からの防災・減災のまず第一は予告なしに発生する巨大地震から命を守ることである。現役時代から思っていたが、時間差をおいて発生する巨大地震には鋼構造が有効である。

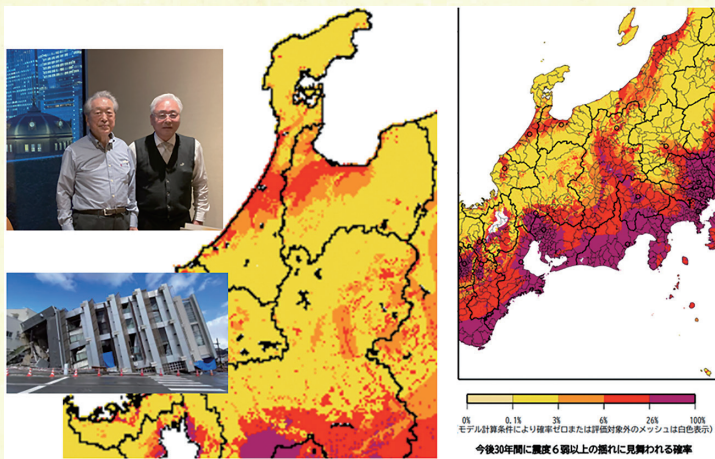


図1 全国地震動予測地図2020年版：能登半島は震度6以上の確率は低い（写真左は上京して能登半島地震の衝撃を語った北陸非破壊検査の高倉会長）

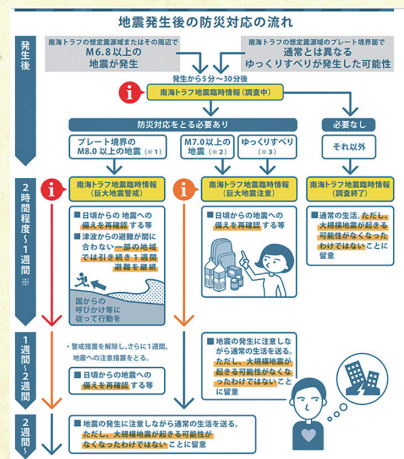


図2 「南海トラフ地震臨時情報」発表時の対応（内閣府HP「防災情報ページ」）