寄稿

# 1 災害リスクの高まる和歌山県内での必要な防災

和歌山大学教育学部 教授

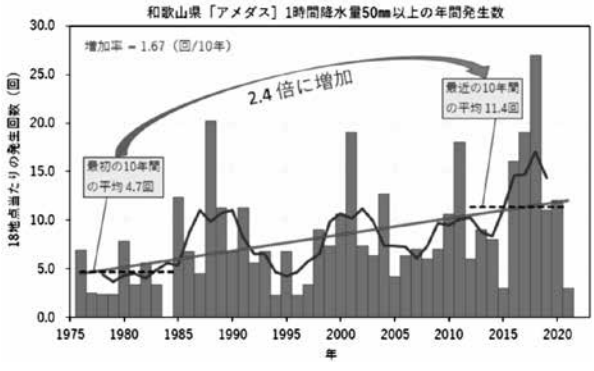
此松　昌彦

## 1　和歌山県内での地震と風水害のリスク

和歌山県を取り巻く今後の災害リスクとしては、今世紀中に発生すると言われる南海トラフ地震と2011年に発生した紀伊半島大水害のような風水害がある。どちらも危険性は高まっている。南海トラフ地震の発生確率は政府の地震調査本部によると2023年1月1日時点の評価によると今後30年以内では70％ –80％になり、今後40年では90％と公表されている[1]。また風水害の可能性については台風の発生確率などはないが、和歌山地方気象台が示しているデータによると和歌山市内の気象台で観測している140年間の気象データ（気象台の方によると同じ場所でこんなに長期間は珍しいらしい）から年平均気温が100年あたり約1．５度上昇しているという[2]。地球温暖化が進んでということであるが、風水害に影響のある雨の降り方に変化があるという。それは1時間あたりの降水量50mm以上の短時間強雨の年間発生回数の経年変化の図から1975年からの10年間と2020までの最近10年間を比較すると2．４倍に増加しているという（図１）[2]。つまり短時間に降る激しい雨の回数は増加傾向が見られるということから、和歌山県にとっては土砂災害や河川の氾濫の発生する可能が高くなることを意味する。

ここでは地震や風水害によってどんな状況になるのかをイメージできるようにして現代での備え方、長期的な備えについても日頃から考えていることを提言していきたい。

図１　和歌山県の1時間降水量50mm以上の短時間強雨の年間発生回数の経年変化
（和歌山地方気象台）



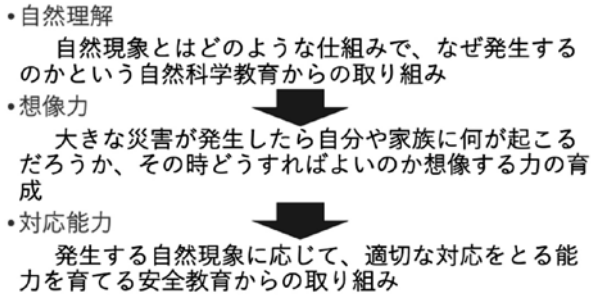
## 2　これからの防災教育

(1) 防災教育のねらい

和歌山県内の学校では、東日本大震災以降、総合的な学習の時間を利用して防災教育が多く行われていたりする。令和4年度ぼうさい甲子園ではグランプリとして和歌山県立上富田高校Kumanoサポーターズリーダーが選ばれたりしている。そもそも文部科学省は防災教育のねらいとして「自然災害等の現状、原因及び減災等について理解を深め、現在及び将来に直面する災害に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意志決定や行動選択ができるようにする。」「地震、台風の発生等に伴う危険を理解・予測し、自らの安全を確保するための行動ができるようにするとともに、日常的な備えができるようにする。」「自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加・協力し、貢献できるようにする。」の3つにまとめられている。しかしこれは東日本大震災の反省に立って作られており、なぜ東日本大震災では避難できなかった人たちがいるのか。

東日本大震災時の地震・津波避難に関するアンケート調査（内閣府、2012）によると地震発生直後に津波の到達を意識した人は６割弱だったようだ。逆にそれ以外の人は津波を意識しなかったようだ。避難しなかった人の理由は「過去の地震でも大きな津波が来なかった」が約２割、「大津波警報が発表されたのを知らなかった」が２割弱という。多くの住民が長い時間の揺れを感じる海溝型地震であると認識できたら、津波の発生をできたかも知れない。つまり住民が体験している揺れから、すぐにどんなことがこれから発生するのかをイメージできるかが重要になる。図２は避難行動のキーワードとして私の講義で使用する図であるが、これは下から説明すると対応能力が避難行動することである。そのためには想像力が必要だと示している。まさにここにたとえば津波が来ると想像力がないと避難行動できないのである。来ると思わなければ避難しないであろう。どうしたら想像力を付けることができるのかは自然理解として、地震や津波などの災害のメカニズムを知ったり、事前にハザードマップなどで津波ならここまで浸水するかも知れないということが重要になる。ただハザードマップの浸水分布ではある想定のもとで計算されたシミュレーション結果であるため、実際の地震の規模によって必ずその通りになるとは限らない難しさがある。

図2　避難行動のキーワード




防災においては、どれだけ災害時の想像力を持てるかが、先の防災教育のねらいにもある現在及び将来に直面する災害に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意志決定や行動選択ができるようにするに繋がる。

(2) 地域教育あっての防災教育

防災教育は和歌山県内でますます進めて欲しいのだが、できれば地域の素晴らしさも同時に伝えて欲しい。たくさんの地域が他に誇れる自然や歴史文化などの地域資源があるからこそ長く、古来から住んでいる。それを伝えないと生徒たちが大人になった時に、都会へでていく場合がある。実際に私の講義を受けた紀南出身の学生と話した時に、将来の南海トラフ地震は

---

１）地震調査委員会（2023）長期評価による地震発生確率値の更新について、https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2023.pdf

２）和歌山地方気象台　地球温暖化について
https://www.data.jma.go.jp/wakayama/bousai/phenomenon/kikouhendou.html

３）文部科学省（2013）学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開.
https://anzenkyouiku.mext.go.jp/mextshiryou/data/saigai03.pdf

図3　和歌山県の人口の推移（和歌山県）

資料：国勢調査、人口調査（国）、国立人口問題研究所の推計及び和歌山県試算（「和歌山県長期人口ビジョン(平成27年6月)」）による。

心配なので都会へ行きますとのことだった。

無人島では津波が到達しても災害とは言われない。人が住んでいて、人命や財産を奪うからこそ災害というのである。単に災害から備えるだけでなく、地元の誇りも伝えながら防災教育をして欲しい。素晴らしい恵のある場所だからこそ、地域ではみんなで備えていくという意識ができれば、たとえ大学等で県外へ出て行っても戻ってくる可能性がある。図3を見ていただくと和歌山県の統計であるが、これからの和歌山県は人口は減少している上に少子高齢化傾向が続くと想定されている。特に15歳～64歳までの生産年齢が2045年頃には人口の半分程度になる予測である。大規模災害時に今のような若い人が高齢者を支援して避難するということができなくなる可能性も想像して欲しい。老老介護の話もあるが、地域で真剣に若い人を増やすというか残ってもらう努力も考えていく必要がある。

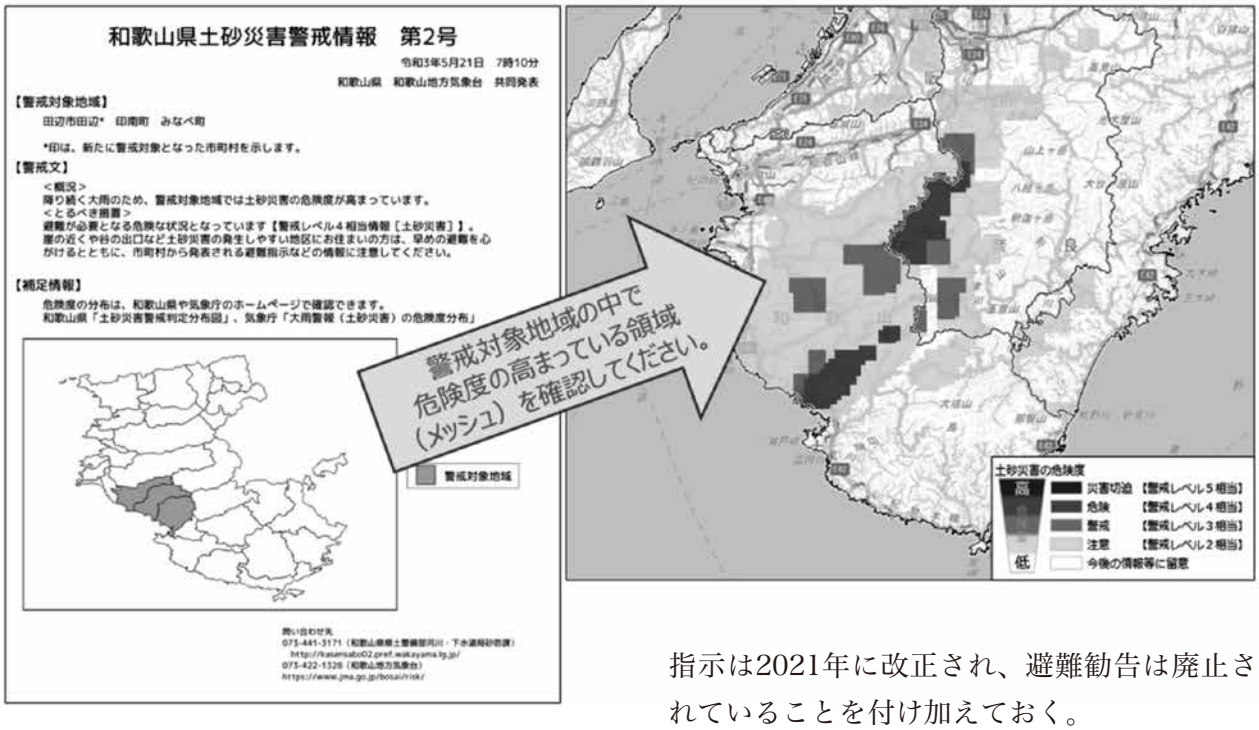
## 3　東日本大震災と南海トラフ地震の違い

和歌山県においては来るべき南海トラフ地震に備えるために東日本大震災の教訓を踏まえて多様な政策を行っている。たとえば最近、和歌山県が支援して沿岸部の自治体で行っている事前復興計画もその一例である。東日本大震災の時に、復興住宅をどこに作るのか、かさ上げするのかなどで何年もかかってしまい、もともと生活していたが別の場所へ移ってしまうことで人口減少に拍車をかけてしまった経験がある。そのため南海トラフ地震による大規模災害が発生しても事前に復興計画を立てておくことで数年間分を早めることにしていこうという計画である。まさに東日本大震災による経験がなければ発想されない計画であったと考える。

逆に東日本大震災の経験が利用できない、南海トラフ地震による課題もある。東日本大震災への教訓を学びに訪れていた時に、岩手県の方からそちらの南海トラフ地震は私たちの東日本大震災よりも大変ですねと言われ、逆に励まされるという機会があった。それは津波が到達するスピードである。東日本大震災は３ｍの津波が岩手県大船渡へ到達したのが約30分後のことであった。和歌山県の「南海トラフの巨大地震及び東海・東南海・南海３連動地震による津波浸水想定について」によると巨大地震の場合３ｍの津波の到達が串本町をはじめ白浜町以南の市町では約10分以下で到達すると示されている。岩手県の東日本大震災の被災者からすると津波による高さよりも南海トラフ巨大地震の場合では和歌山県南部地域の到達時間がとても東日本大震災よりも短いことからの心配であったようだ。

南海トラフ巨大地震（マグチュード9．1）と３連動地震（M8．6）２通りあるが、和歌山県による津波浸水想定によると、３連動地震の場合は、巨大地震に比べて津波の到達時間がやや遅くなる傾向があるし、津波高も比較的低くなる傾向があるのがわかる。２種類の地震想定を並べると、浸水面積も小さくなることがわかる。次回の南海トラフ地震はどちらの規模なのか、さらに連動ではなくもっと小さい単独の地震という可能性もある。次に来る地震の規模は現段階では不明なのが現実である。一部のメディアでは次にくる南海トラフ巨大地震という見出しで見られるが、これは正しくない。あくまでも被害想定で最悪を想定したもので、必ずに次に発生するとは限らないのだ。紀南地域で住民の方と話すと、巨大地震が来ると思い込んでしまっている方もいる。もちろん防災では最悪を想定して備えることは正しい。しかし高齢

図4　土砂災害警戒情報・土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）（気象庁）




者によっては南海トラフ地震が発生したら諦めてしまう方もいるようで、メディアは正しく情報を伝達して欲しい。

## 4　気象庁による風水害での情報発信

最近の気象庁によるweb上での気象情報の危険の見易さ化の進歩が進んでおり、「キキクル」[4]が素晴らしく、これを利用したスマホ向けアプリも多様な企業から出ている。これを使って避難行動の目安や判断に利用できる。特に風水害においては地震と違い、事前に予測できるため行動のデジタル化による成果である。特にキキクル（危険度分布）ということで土砂キキクル、浸水キキクル、洪水キキクルがリアルタイムで色別の危険度情報がメッシュで示されている。キキクルは「危機が来る」という意味で、気象災害のリスクを知ることができる。図４の土砂キキクルように色別のメッシュ情報で危険度が理解できるようになっている。それが図５のような避難への利活用につながってる。なお図５の避難指示は2021年に改正され、避難勧告は廃止されていることを付け加えておく。

学生たちにも宣伝しており、気象庁の情報はリアルタイムの雨雲の動きや天気予報などもあるため普段からスマホなどで使ってもらうことが、いざと言う時の実は訓練にもなっているようだ。皆さんもぜひ注目いただきたい。

最近の防災について考えていることを書いたが、防災は住民にはどうしても後回しにされることが多い。また命に関わることでもあるので重く感じる方も多い。しかし前にも書いたように人が住んでいるからこそ防災になるのであり、価値のある場所にもなると考える。身近な問題や街づくりとして考えて、楽しく防災訓練などにも参加して欲しい。想像力が高まらなくては、自分を含めて大事な人の命を守れません。

図5　土砂キキクルの利活用（気象庁）

| 色が持つ意味 | 状況 | 住民等の行動の例※1 | 市町村のガイラインで発令の目安となる避難情報 | 相当する警戒レベル |
|---|---|---|---|---|
| 災害切迫 | 命に危険が及ぶ土砂災害が切迫。土砂災害がすでに発生している可能性が高い状況。 | （立退き避難がかえって危険な場合）命の危険 直ちに身の安全を確保！ | 緊急安全確保※2 | 5 相当 |
| ＜警戒レベル４までに必ず避難！＞ | | | | |
| 危険 | 命に危険が及ぶ土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況。 | 土砂災害警戒区域等の外へ避難する。 | 避難指示 | 4 相当 |
| 警戒 | 土砂災害への警戒が必要な状況。 | 高齢者等は土砂災害警戒区域等の外へ避難する。 高齢者等以外の方も、普段の行動を見合わせ始めたり、避難の準備をしたり、自ら避難の判断をする。 | 高齢者等避難 | 3 相当 |
| 注意 | 土砂災害への注意が必要な状況。 | ハザードマップ等により避難行動を確認する。今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。 | － | 2 相当 |
| 今後の情報等に留意 | － | 今後の情報や周囲の状況、雨の降り方に留意する。 | － | － |

4）気象庁　キキクル
https://www.jma.go.jp/bosai/risk/