

歴史の中の自然災害の普遍性

～DXによる災害対策～

原 口 強

1.自己紹介

2.熱海土石流の事例

3.東日本大震災、地震・津波、特に津波被害の実態

4.南海トラフで発生する地震・津波とその被害予測

5.西日本大震災を生き抜くために

6.歴史中の自然災害の普遍性

7.災害情報の可視化

8.DXによる災害対策

➢地形画像診断の提案

➢地形測量から地形画像診断へ

➢デジタル化、オープンデータ化の状況

➢オープンデータを用いたITMS(情報透過型地図システム)

専門分野

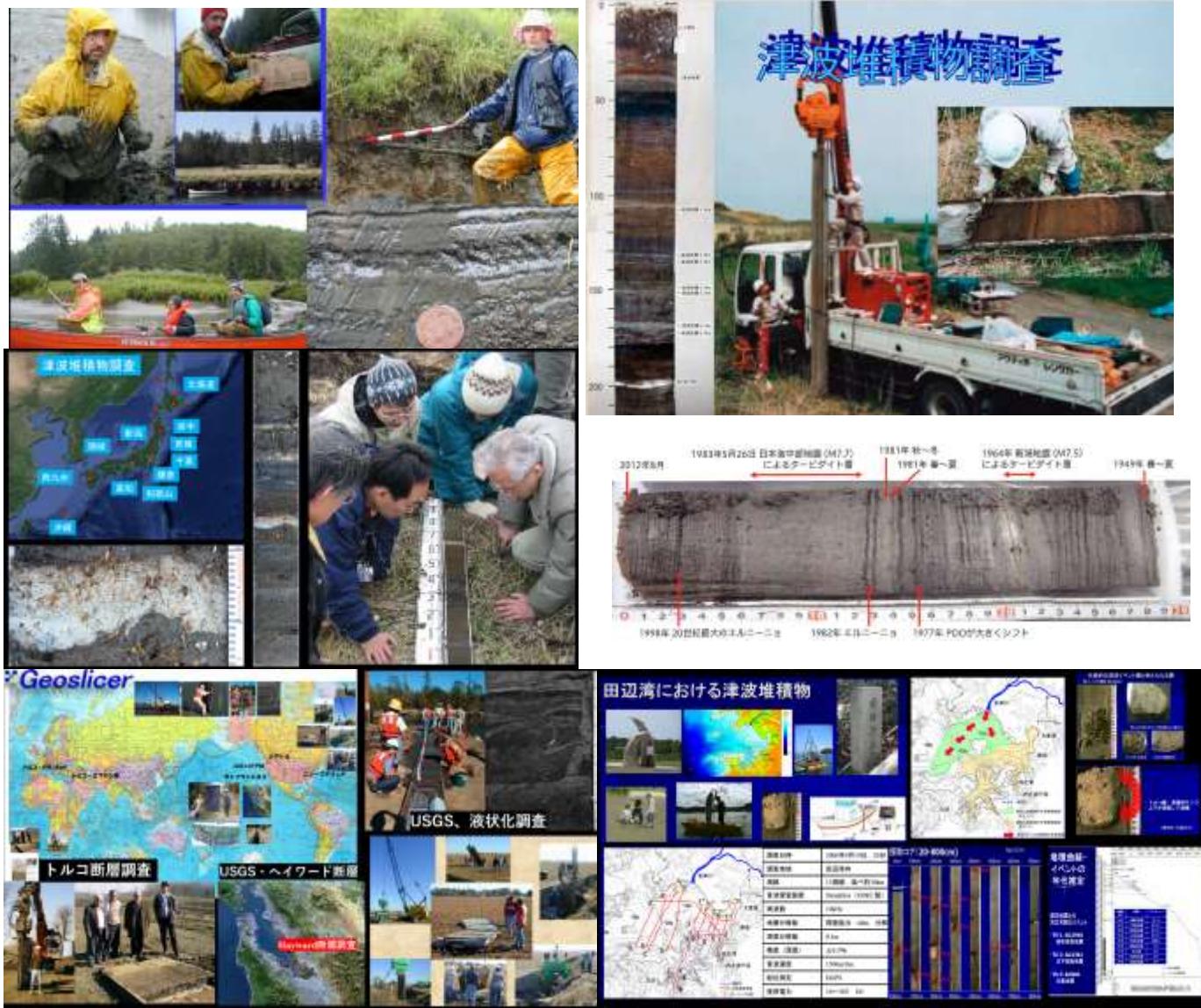
地質工学、自然災害科学、環境考古学

東北大学災害科学国際研究所 特任教授

中央大学機構教授

大阪公立大学客員准教授

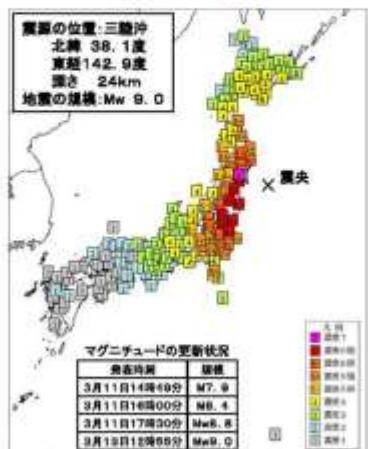
(株)STORY 代表取締役



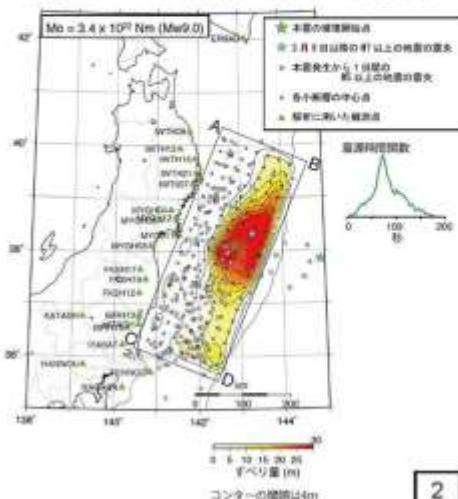
平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 一震度と断層-

地震発生日時: 平成23年3月11日14時46分

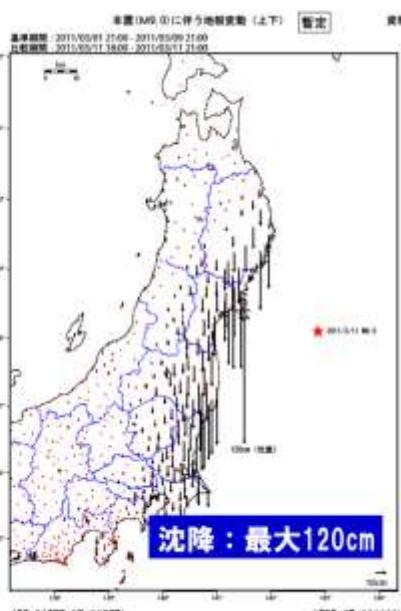
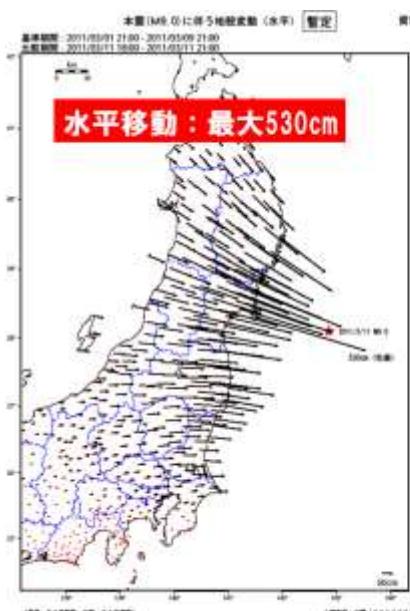
観測された震度



断層のすべり分布(気象研究所による解析)

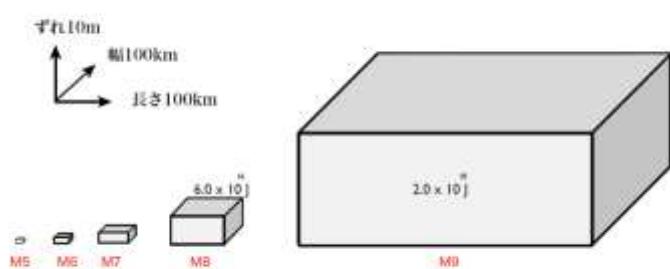


2



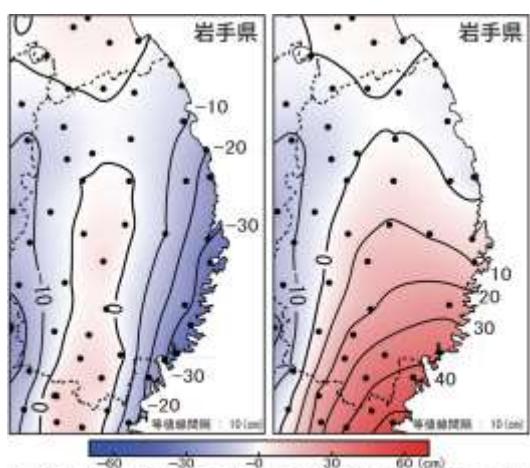
資料2

地震の大きさの比較

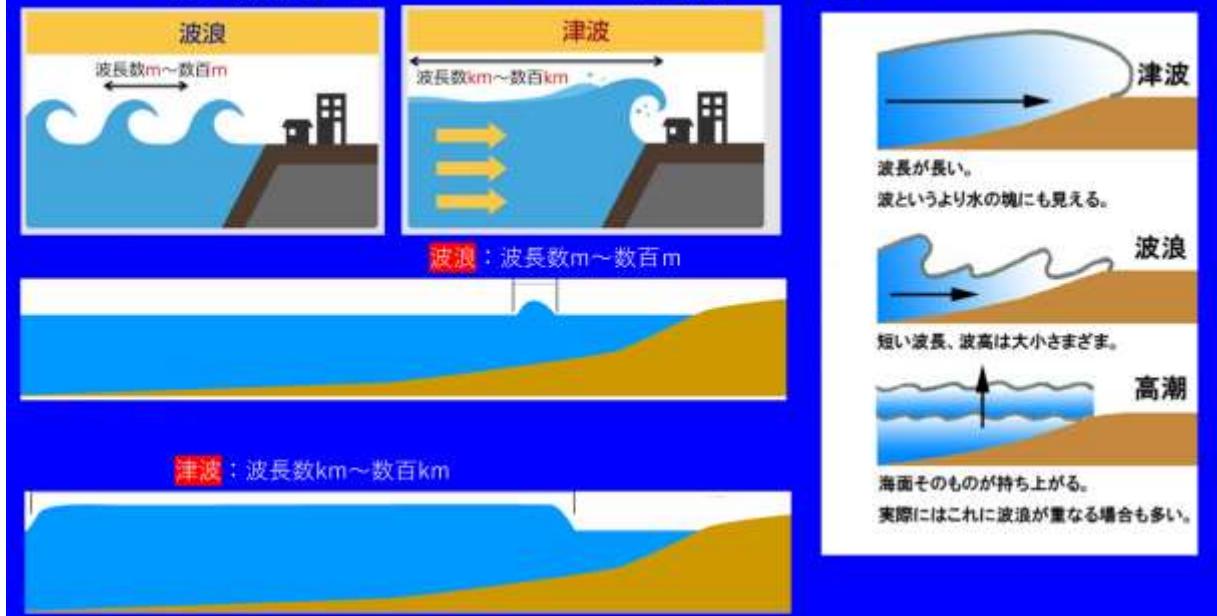


1995年兵庫県
南部地震 M7.0
1923年関東地震 M7.3

東北地方太平洋沖地震 M9



「波（波浪）」と「津波」の違い

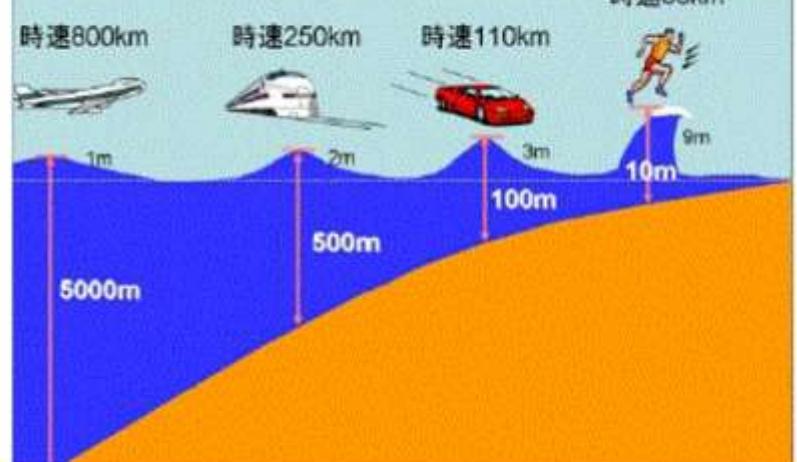


津波の速さ

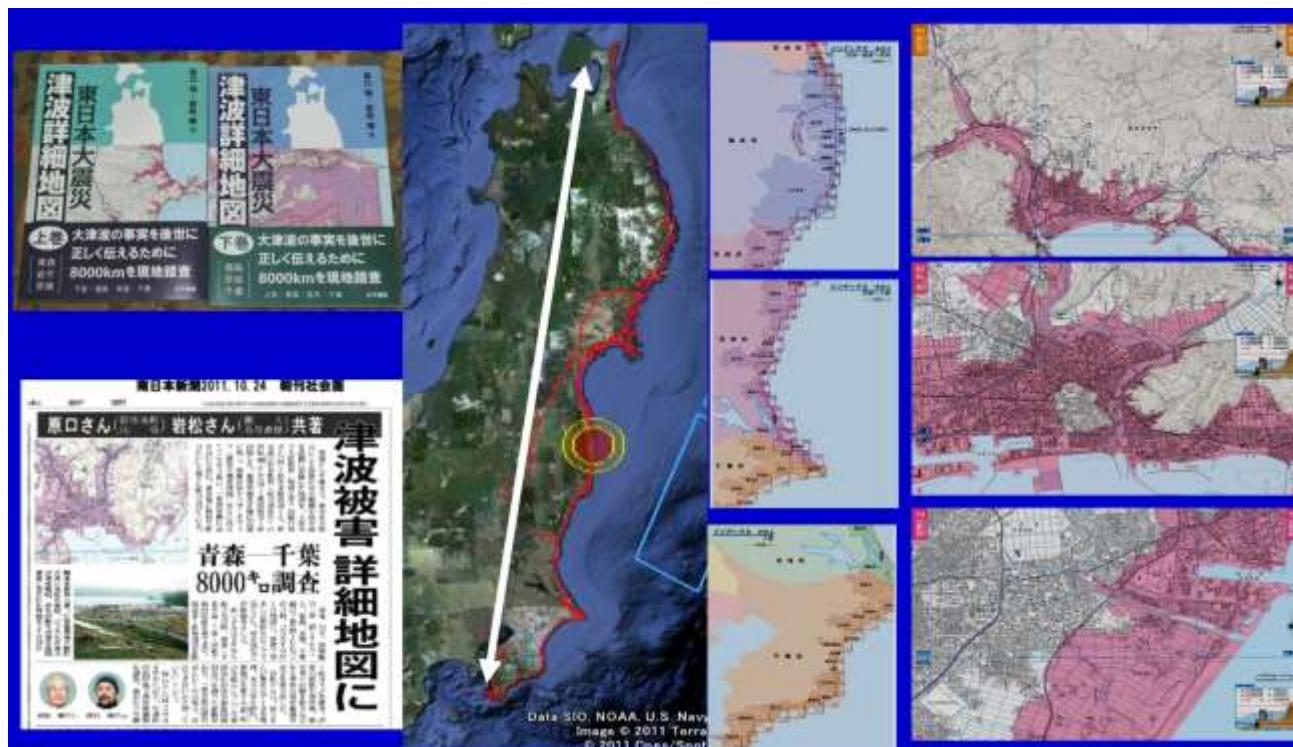
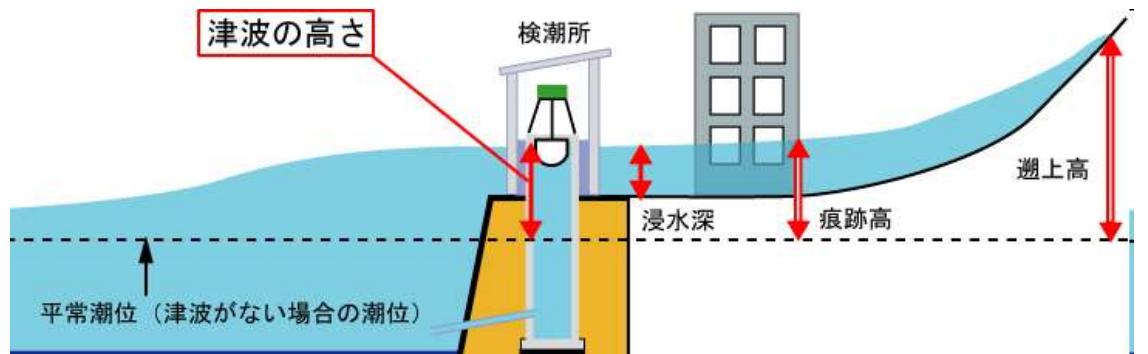
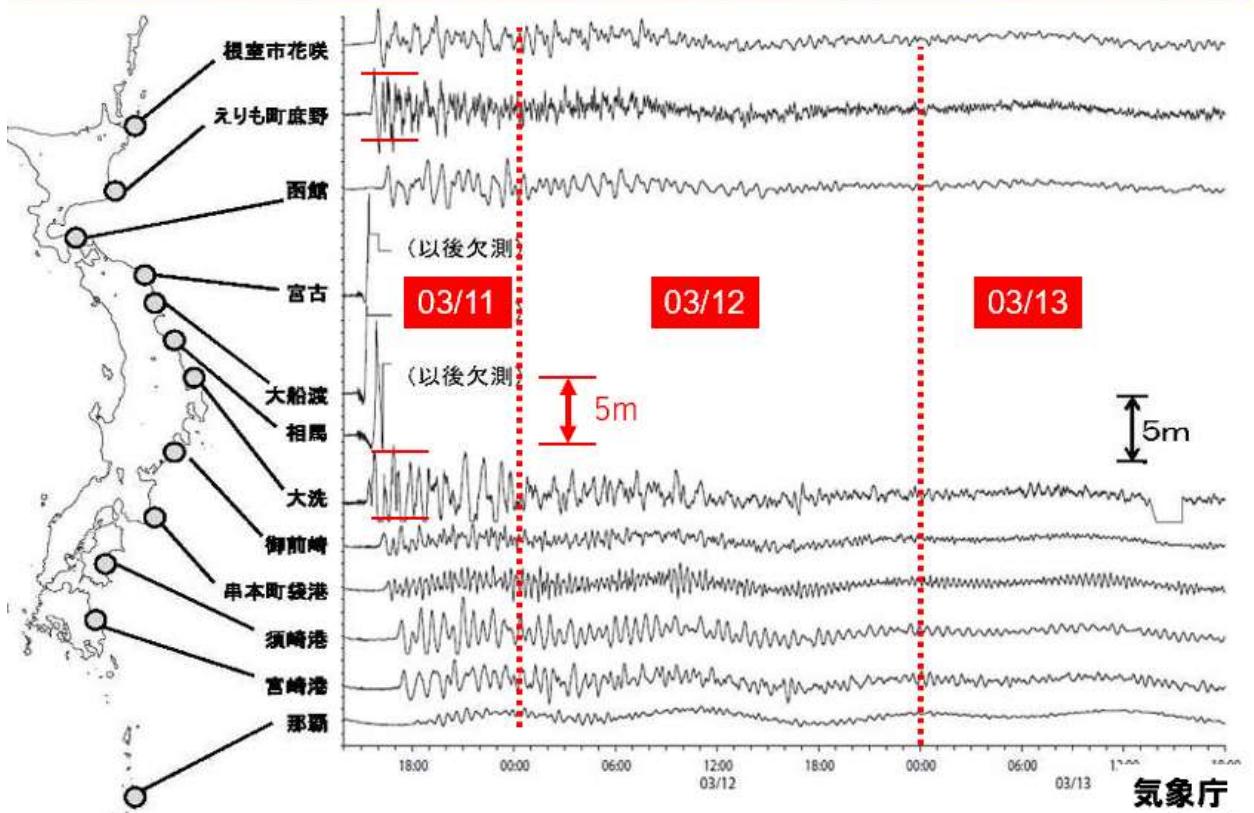


水深	秒速m	時速km
1	3	11
5	7	25
10	10	36
20	14	50
100	31	113
1000	99	356
5000	221	797

水深と速さの関係



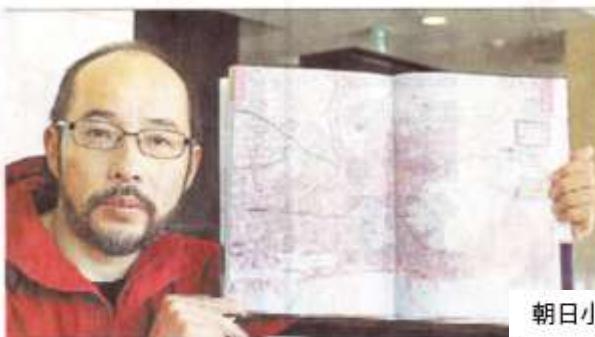
平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震－検潮所の記録－



ひと

8千*を踏査し津波浸水地図をつくった大阪市立大准教授

はらぐち
原口 強 さん(55)



青森県から千葉県までの津波に全地球測位システム(GPS)を横んでこの海岸線を踏査。住民の証言を集め、津波が到達した正確な位置と高さを2万ヶ所の1の地図に根気よく落とす。浸水域を示す2冊の詳細な地図を作成した。地質学者。宮城県父仙町

朝日小学生新聞 2012年2月23日(木) 1面

波に押し戻されたと証言した。
「津波は山からも来たのです」
地図帳は被災域の自治体に無料で配った。多くの住民が、自宅再建のために、「津波が誰の家の裏まで来たか」を知りたがっていた。新聞に載った地図を拡大し、自分で色を塗つて仮設住宅の壁に張っている男性もいた。「正確で基礎的な情報が、最も必要な人に届いていない」と痛感している。津波の歴史は、むろんとんど残っていない。「自然の力に誠実であれど、海が教えてくれた」。

文・写真 阿久沢悦子

青森から千葉まで 現地回って8000キロ
大阪市立大学・原口強先生



津波の被害地図作った

毎日新聞 2011年12月22日(木) 大阪版 夕刊 1面

足で作った津波地図



大阪市大准教授「命を守る資料に」



被災地沿岸8000キロ踏査



「正確に次の世代に伝えたい」

東日本大震災の津波で浸水した範囲を詳細に記録した。東日本大震災津波詳細地図(古文書院)が刊行された。

今書院が刊行された。

必要性を感じた。

A4判上巻472円、下巻499円(税込)。古今書院

4月13日、同市を起

高台移転など復興計画

に役立てほしい」と

望んでいる。

海岸の調査の

実際の調査の

結果を実感した

ことがわかつた。

既に浸水の痕跡も

消えかかっている場所

もある。

高台の調査の

結果を実感した

ことがわかつた。

既に浸水の痕跡も

消えかかっている場所

もある。

高台の調査の

結果を実感した

ことがわかつた。

既に浸水の痕跡も

消えかかっている場所

もある。

高台の調査の

結果を実感した

ことがわかつた。

既に浸水の痕跡も

消えかかっている場所

「地震の瞬間、浸水域に60万人がいた」

(震災ビッグデータから明らかになった)



東日本浸水域全域



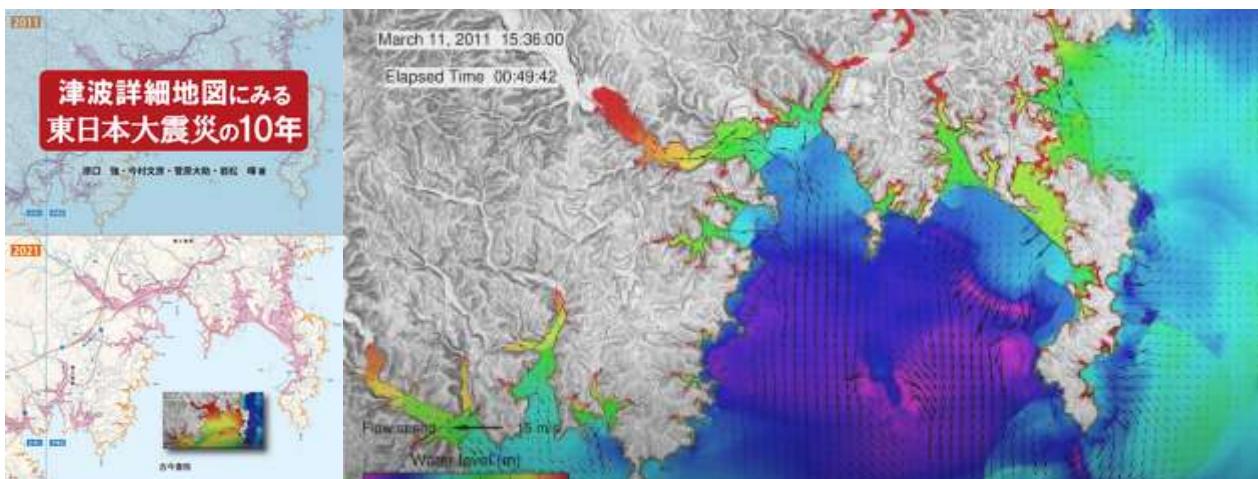
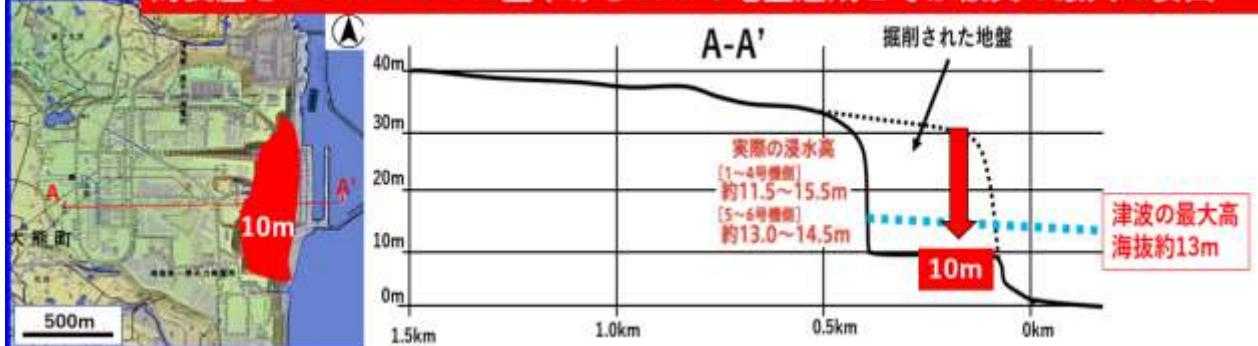
大阪市立大学大学院・原口強准教授らが行った「津波被害現地調査」によってまとめられた釜石市の浸水域データ

福島第一原発の津波災害

福島第一原子力発電所の敷地高さと津波イメージ



海食崖を20m～30m盤下げし10mの地盤造成こそが被災の最大の要因

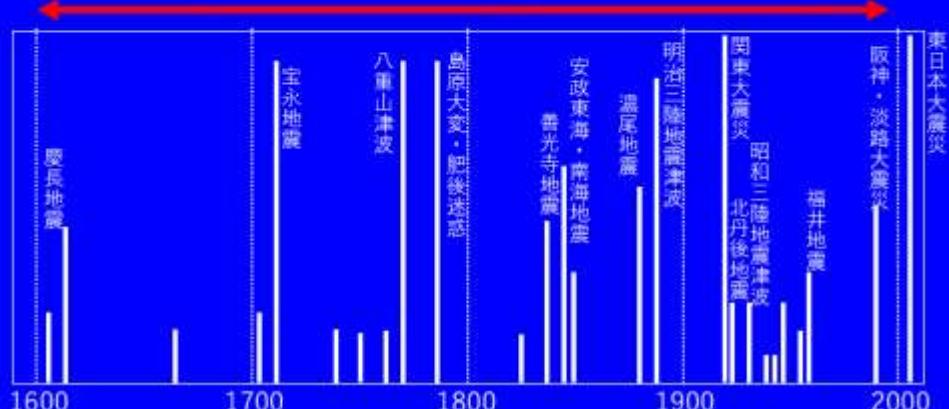


過去400年間、死者1000人以上の大震災

よく見ると、集中して発生！

⇒活動期と静穏期がある

400年間に26回 平均 1回/15年

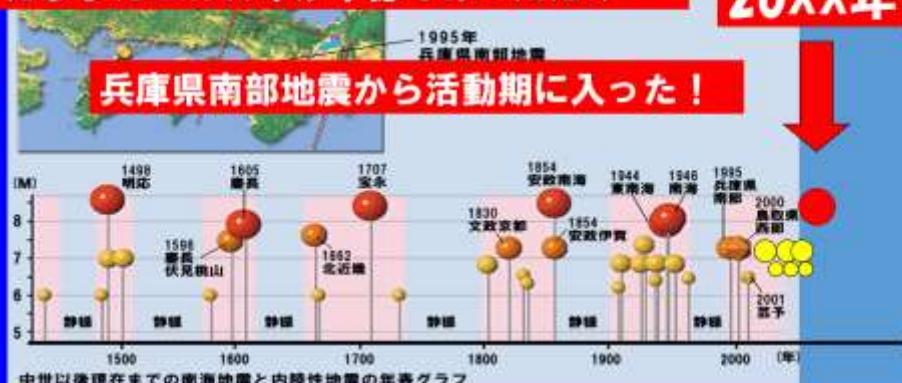


東南海地震と南海地震は、今世紀なかばまでにおきる

中世以後、現在までの南海地震と内陸性地震

たまたまこの50年が平穏であつただけ

20XX年



中世以後現在までの南海地震と近畿地方(地図の赤い点線の範囲内)の内陸性地震

とそのマグニチュードを示したものです。歴史的に南海地震がある30~40年前から、

内陸性地震がたびたびおきていることがわかります。1995年に兵庫県南部地震がお

き、すでに次の南海地震へ向けた活動がはじまつたと考えられています。

(ニュートンライブラリー)

歷史年表

私たちは、今、この時間軸の中で暮らしている

貞觀地震

⇒ 2011 東北地方太平洋地震
東日本大震災

869年
貞觀地震津波

9年後に関東地震

⇒ 2020年関東地震
・関東大震災

18年後に南海地震
⇒ 2029年令和南海地震

The diagram illustrates the timeline of major Japanese earthquakes from 1869 to 2011. A vertical axis on the right lists years from 1869 to 2011. Two specific events are highlighted with yellow boxes:

- 1869年 貞觀地震津波** (Vogt Seizosho Tsunami)
- 2011東日本大震災** (2011 Tohoku Great Earthquake)

A double-headed arrow between these two boxes indicates a time difference of 18 years.

京都祇園祭始まり

9年後

878年関東で大地震

2020?
開車上課

昭和八年三月三日・「三陸大津浪」とほぼ同様な自然現象が・・・再び繰返された学者の立場から

- この地方に数年あるいは数十年ごとに津浪の起るのは既定の事実である
- これに備うる事もせず、強い地震の後には津浪の来る道理もわきまえず
- うかうかしているのはそもそも不用意千万なこと

罹災者側に云わせれば

- 分かっている事なら、何故津浪の前に警告してくれないので
- 正確な予報出来ないまでも、危ないならそう云ってくれてもいいではないか
- 今まで黙っていて、災害のあった後に急にそんなことを云うのはひどい

学者の方では

- 十年も二十年も前にとうに警告している、それに注意しないからいけない

罹災民は

- 二十年も前のことなど、このせち辛い世の中でとても覚えてはいられない

これはどちらの云い分にも道理がある

➢ 困ったことには「自然」は過去の習慣に忠実である。

➢ 地震や津浪は新思想の流行などには委細かまわず、頑固に、保守的に執念深くやって来る

➢ 紀元前二十世紀にあったことが紀元二十世紀にも全く同じように行われる。

➢ 科学の方則とは・・「自然の記憶の覚え書き」

➢ 自然ほど伝統に忠実なものはない

➢ こういう災害を防ぐには、

➢ 人間の寿命を十か百倍に延ばすか、地震津浪の周期を1/10か1/100に縮めるかすればよい。

➢ そうすれば災害はもはや災害でなくなる。

➢ 残る唯一の方法は人間が過去の記録を忘れないようにするより外はない。

・人は地震や津波では決して死がない。

・地震や津波は自然現象。

・しかし、……

・そこに人が住んでいるがゆえに災害になる。

・生存の基本は一人一人が自立して対応する事。

・その第一歩が災害の原因となる自然現象を深く知り、正しく恐れる事。

・数学や英語も大事、しかし日本に住むためには地学は基礎知識だ。

・日本列島は今まさに地殻変動の活動期にある。

・この状況は、今後数十年間続く。

・その時を乗り切れば次の50年は静穏期。

・自然現象を正しく理解し。

・想定される事象に対して優先順位をつけて準備することだ。

2011(平成23)年3月11日14時46分、日本の観測史上最大となる

東北地方太平洋沖地震が発生し、東日本の太平洋岸を大津波が襲った。

津波は1万5千人以上の人命を奪い、多くの街が消えた。

筆者は津波前に三陸沿岸で、地図から過去の津波の痕跡を調べ、過去6千年間に500~800年間隔で発生年代がほぼ一致する地層が見つかり、巨大津波が繰り返されてきたことがわかつてきた。さらに発生年代が平安時代に仙台平野を襲ったことがわかつてきました。さらに発生貞觀津波とほぼ一致するものがあり、この津波を起した地震は連動

整備費削らばず、万全の備えを

型超巨大地震だった可能性を指摘し、「平安時代M9規模地震」として報道された。同じ事は将来繰り返される」とは想定されていた。ただし、社会的に広く知られる」とはな

かった。

一般に千年以上の活動間隔をもつ活断層による直下型地震や1000年程度の間隔で発生するプレート境界地震と人間の一生と比べると、時間スケールが大きく違う。そのためこれらが引き起こす災害は低頻度の大災害だと思われてきた。しかし、現実はどうであつたか。

千人以上の犠牲者を伴う地震災害を大震災と呼ぶ。歴史記録をひもとくと、その間隔はなんと10年程度であることがわかつてきた。近年では1943年鳥取地震(1083人)、44年東南海地震(1223人)、45年南

海地震(1330人)、48年福井地震(3769人)と6年間に5回、そして95年兵庫県南部地震(6437人)、昨年の東北地方太平洋沖地震である。福井地震からの約50年が平穏であっただけである。

南海地震は、歴史記録によれば繰り返し発生し、その間隔は100~150年。これらの地震では必ず大津波も起きている。プレートは絶えず動き、周期的に大地震を起こしているので、間違いなく大阪を襲う。大阪は瀬戸内海に面し琵琶湖を抱え、海運・水運を活用して発展してきた。琵琶湖は巨大的な水庫であると共に洪水を防ぐダム、下流の目標池は洪水氾濫の調整池であった。難波津の時代から現代まで土地変形を繰り返し、大阪は拡大してきた。過去の高潮や台風災害を踏まえ、水門や防波堤を築いて都市を堅固に守り、24時間常時管理している。しか

人は地震や津波では決して死ない。火山や地震は自然現象だが、そこに人が住んでいるがゆえに災害になる。地震は制御も正確な予知もできない。しかしハザードやメカニズムを知ることで被害は軽減できる。阪神淡路大震災では死者が殆どを占め、東日本大震災では水死が9割を

南海地震は繰り返す

原口 強

はらぐち・つよし 大阪市立大学大学院理学研究科准教授。55歳。昭和54年、広島大学理学部地学科卒。専門分野は地質工学、第四紀地質学、活断層研究。著書に「東日本大震災津波詳細地図」(古今書院)など。

し、よく考えると、この状況は管理病棟の病人と同じ。大阪市の大部分は、本質的に地震・津波災害に対して脆弱なのである。

大阪で起きた南海地震時のシナリオはどうだ。まず、耐震強度の無い建物はバタバタ倒れ、超高層ビルはいつまでも大きな揺れが繰り返し、海や川沿いの埋立地で大規模液化化が起る。大阪湾に津波が入り、約2時間で大阪市内を達川や運河沿いに進み、大量の瓦礫や船を巻き込んでやつてくる。一部は水門や橋を壊し、そこ

で揺れている間に、次にどう行動するかをイメージし、自分の身を守るために適切な動きをとれるかを判断する。生存の基本は、「一人一人が自立して対応することだ。次に速やかに社会が応急対応し、命を守るために最低限のサービスが必要。復旧・復興し、都市を元のように戻すための活動的なサービスが必要。復旧ために適切な動きをとれるかを判断する。生存の基本は、「一人一人が自立して対応することだ。次に速やかに社会が応急対応し、命を守るために最低限のサービスが必要。復旧・復興し、都市を元のように戻すための活動的なサービスが必要。復旧

するのかという動きも重要なとなる。東日本大震災では、津波災害の事実を正確に後世に残すため、青森県下北半島から千葉県房総半島までの津波浸水域調査を行った。結果は専用サイト(<http://www.jsg-map.jp/>)に公開し、「東日本大震災津波詳細地図」として昨年10月に出版。被災地の自治体に無料配布した。

日本列島は、今までに地殻変動活動期にあるといえそうである。この状況は歴史が示すように、今後數十年間続く。ハザードはある程度予測することができるので、そのための社会資本整備費用を削ってはいけない。完璧な構造物はないが、命を守ることを最優先に備える必要がある。

文化

CULTURE

災害を直視する説めぬかない

日本社会と人間の心理を、誰も及ばない諷刺深さで描寫してきた作家、高村光彦さん。創作物活動の原点は「幼い頃から周囲の人を編み物觀察者としての見点から、各章の第一場で登場する人たちとの対話を通じて取ったもの」を發揮してもらいます。
——『時風散』



大阪市大大学院准教授 原口強さん (66)

初回の折、眞い部口櫻江
はお嬢の口から「お母さん
はいつまでもおじいちゃんのやう
な」で口まで学生の體験の抱き
抱きの問題にてこまつた
と櫻口「あ、ほんとうか、那
現に立てばくわいの問題が」「
自身の問題抱きにて前から
つらい出来事なし。作者抱き
し問題の由来的か、行動する學
者やね？」

オレ「自問閣の抱き」と
ナはお嬢抱き事件の可不可へ
オル（隠問）直下を抱き問題を
通じてこまつたに似たり、某
人の私生活を抱きす「え？」
すれぬ櫻口は曰く「（）日本
本邦では）どうこういふ
を放つてから抱き問題にめぐら
し、ほんじるべゆなし」

然抱きの上り抱き様にてこま
せにむらむらせんじ變じぬが、
抱き問題にて過去に前に生じ

動く画面がなかなか見つけられず、どうせほんの元気な年齢だからこそこの断面については当面安全に手を出さずのことに。実際、毎年夏でも梅雨時期のうちに定期的に

浸水域

氏は、2004年から三歳半の娘の脳死地図の調査を行った。平安時代にアラニチュードによる模の地図が記載された「日本水紀」で、そこには「東日本大震災が起きたときに、被災船の船尾す手」を踏まえ、「東日本大震災津波現象図上・下巻（古今津説）」が解説としてある。その共著の「上巻」によると、全123回版、幅2.2mで三分の二の範囲は、浸水域が細かく色分けされており、津波災害時に備えたり海上航行の干支表の名前も一つ一つ重ね合わせられており、「あらひと津波現地に何が起きたかにらかを知るに役立ちます」と説いていたのです。まさに、津波イラスト地図が高くて面白い本になりました。

名の下に建設が計画されてこ
り、巨大目的は、「新島(しんじま)
ね」AI(アーバン・アイランド)な
どで、東北では東日本大震災(だい
しんさい)の復興(ふっこう)工事
の間にここに建設される一方、
「スカイ」の寿命は70年ほ
うだ。

シェルター、地下室…

中でだらり、餘分の余裕をもつて
じりじりと歩く。名前等のいきさが
不自由なく通じるがゆえに、想うる
のせむなし。駅頭ヨリ被服店の女
性では、腰懸け生から腰懸け死
を経て、腰懸け死を経て腰懸け生
といふ事は、ここにあつては、何
もうつまえ云々のレベルで甚せ
い。中でもおもしろいのは、腰懸
て、腰懸て腰懸て、いきなり腰懸
て、腰懸て、出世際の

「人間の腰懸は腰懸入」ル
ターン自体は腰懸を90°ひきやロ
ウのもの「腰懸有」。腰懸トシの
10) 腰懸は、腰懸の腰懸日本中の
腰懸を腰懸に腰懸に腰懸に腰懸に
腰懸は、ルターンをアーチ腰懸する
腰懸の腰懸。

虎兒

高村薦が聞く



「おおきい・お高い 頭髮茂生」 大
頭髮茂生は「頭髮茂生」の姓
頭髮茂生は「頭髮茂生」の姓
頭髮茂生は「頭髮茂生」の姓

「アーマーの日」「魔女城」三部作
「ムード・シーカー」「魔女城
スケルツィア」がおもしろい!「魔女城
王」、「魔女城の姫」、「魔女

たアイテムが飛び出す。『高石
が無理なら』、壁下部をつくら
か、山上部を削って入り口を
開める』。じつはのちからクロ
コにして、日本の建築界は、築
築米を廃止して建築界の3Dコン
コレーションが一気に伸び

文化

リテラシーの元々の意味は「読み書きそろばん」の能力、つまり生きていくために必要とされる力のことだ。防災リテラシーとは、災害にあつたときに、どのように行動すればよいかあらかじめ対策しておこうと、とされる。それは、小さい頃から現代社会でわれわれが学んできた交通ルールと同じだ。

南海トラフの巨大地震とそれに伴う津波の被害予測が、昨年8月29日に内閣府から示された。被害が最大となるケースでは、全国で死者約32万3千人、このうち津波による死者

防災リテラシー

命を守るためにの教育を

は約23万人とされた。この数字はもはや災害ではない。戦争だ。日本にとって避けて通ることのできない過酷な戦争が目の前に迫っている。

南海トラフでは、歴史記録では白鳥地震(684年)から12回の地震があり、間隔は100年から150年。地震は東から西に向かって順番に起きてきた。東南海地震(1944年)の2年後に昭和南海地震が、安政東海地震(1854年)の30時間後に安政南海地震が発生。東海、東南海、南海地震が連動して発生した宝永地震(1707年)もある。これらの地震では必ず大津波も発

生した。地震と津波が街と人を確実に襲う。その時、誰かがあなたを助けてくれることを期待してはいけない。予想される被害があまりに広域で多岐に渡るからだ。その時、自分を救うのは自分自身、身につけた防災リテラシーだ。

東日本大震災では多くの尊い人命が失われた一方、生き延びた多くの人々がいる。宮城県気仙沼市で旅館を経営する熊谷浩典さんもその一人だ。熊谷さんはあの日、津波から船を守るために、沖へと向かった。その結果

果、押寄せせる真っ黒い津波、翻弄される大型マクロ船やフェリー、引き波の速い流れと干上がる海底、海面を覆い尽くす油、爆発・炎上する海の真っただ中に放り込まれた。刻々と変化する極限状況にあって、瓦礫に捕まつて漂流する一人の男性の命も救い、奇跡的に生還した。なぜ生還できたのか。

必死に操船しながら、彼の頭の中には湾の地形があった。「運がよかつた」という。しかし、運だけではない。またを閉じれば、そこには湾の地形と津波からの避難・脱出ルートが見えていたはずだ。体には海で培った知恵と経験が刷り込まれていた。そして何より生き



原口 強

はらぐち・つよし 大阪市立大学大学院理学研究科准教授。昭和31年、鹿児島県生まれ。広島大学理学部地学科卒業、東京大学大学院工学系研究科地球システム工学専攻後期博士課程修了。工学博士。共著に『東日本大震災津波詳細地図(上・下巻)』(古今書院)、『地震で沈んだ湖底の村』(サンライズ出版)など。

延びようとする気力があった。彼のまねはできない。ただし、災害を生き抜く重要なポイントを学ぶことができる。それがまさに、防災リテラシーだ。

この状況からどうやって生き延びればよいか。東日本大震災では、防災知識を身につけていた中学生らが助かった。「釜石の奇跡」と呼ばれた。特別なことをしたのではない。その時、どう行動すればよいかあらかじめ知つて、そのとおり行動しただけだ。

快適な都市生活は社会資本システムに支えられている。そのなかでは、人間は本来の機能が鈍る。この機能を呼び起こすために必要なものが、防災リテラシー教育だ。

まずは身近なところから始めてみよう。基本は、堤防が機能しない時の津波や洪水の高さだ。例えば小学校の校区ごとに、保護者や地域と一緒に通学路にある電柱に表示してみよう。毎年その表示板を取り換えてみる。交通教育と同じだ。防災訓練も必要だが、何がどう危ないのか、どこに逃げるかを具体的に説明し、身につけることがより重要だ。学校で、地域で、企業で、個人の防災リテラシーを高める教育システムが今、求められている。

運河を巡らし発展した水都・大阪。すてきな素晴らしい街だ。しかしそれは逆に弱点でもある。津波は、川を伝い運河沿いに内陸にまで遡り、川や運河の水はせり上がり、真っ黒い水があふれ、道路に集まり勢いを増す。地下街へも流れ込む。快適な都市環境は一瞬にして消え去るのだ。

文化

CULTURE

文化

広島土砂災害

広島市街地の北方十数キロの住宅地背後で8月20日未明に同時に多発した土砂崩壊は、死者74人及び負傷者40人を出した。なぜ、あの場所に土砂被害が集中したのか。被災後に実施された多くの研究機関の調査報や当時の降雨分析結果、被災前の現地の地形などから、その実態が明らかになつてきただ。それは、「土砂災害リスクの高い場所が局所豪雨の直撃を受けたこと」で、繰り返された悲劇であった。

崩壊は、直線上の狭い範囲で発生した。国土地理院が撮影した航空写真の判読図を詳しく見ると、崩壊は広島市安佐北区から安佐南区までに集中している。その範囲は北東—南西方向に幅2キロ、長さ13キロの帯状に限定される。

さらに細かく見ると、崩壊はこの帶の中の南部と北部の山体の両側に集中して発生している。南部は阿武山をピークとする500メートル級の北東方向に伸びる。

地質はどうか。筆者も、かつてこの地域を地質調査した。主に花崗岩と、ホルンフェルスと呼ばれる数万年前の花崗岩マ

災害リスクの理解と覚悟を

る山体の両側で、ほぼ同じ密度で起きていた。崩壊は尾根筋に沿って、谷の源頭部から始まり、山麓まで一気に流出した。まさに滑り台の一番上から勢いよく滑り下った土石流となり、極めて大きな破壊エネルギーを持つ結果となつた。北部の崩壊は、太田川の氾濫域の沖積平野に立地する可部市街地背後の標高339メートルの高松山およびその北東の標高200メートル級の小規模な山地の周辺斜面で発生している。

雨も、直線上の狭い範囲に短時間に集中した局所豪雨である。防災科学技術研究所は国土交通省レーダーと気象庁レーダー雨量の合成で作成した8月19日午後6時からの12時間積算雨量の分布図から、200ミリ以上



原口 強

はらぐち・つよし 大阪市立大学大学院理学研究科准教授。昭和31年、鹿児島県生まれ。広島大学理学部地学科卒業、東京大学大学院工学系研究科地球システム工学専攻後期博士課程修了。工学博士。共著に『東日本大震災津波詳細地図(上・下巻)』(古今書院)、『地盤で沈んだ湖底の村』(サンライズ出版)など。

土砂崩壊は自然現象だ。しかし、そこには人が住んで土砂崩壊に巻き込まれて災害となる。日本全国各地に多く存在する。そこは眺めも良く、多くの人々が暮らす。たまたまそこに、これまで豪雨が急襲しなかつただけだ。

この場所では、背後の砂防ダムは一定の役割を果たす。しかし全てをハードだけで守るのは無理だ。東日本大震災でも防潮堤を過信して多くの命が失われた。精緻な気象観測により、かなり正確に雨の予測ができる時代だ。自分の住む土地の成り立ちを知り、その土地固有の災害危険度を理解して住む覚悟が必要だ。災害リスクが高い場合には、率先して命を守る行動をとることが重要だ。

この夏、全国各地で震測史上最大の雨を記録した。今後も台風、大雨が日本列島を襲うだろう。これは地球温暖化に伴う海面水温の上昇によるものだ。日本人には本来自然災害を乗り越えてきたDNAがある。真摯にこの土地の歴史を物語ついて開拓されていったが、防災対策も取られていた。今回の豪雨範囲に大規模開発地域の一部も含まれるが、そこで被災は軽微であった。

土砂堆積域の地形形状は、過去の土地の歴史を物語つけていた。崩壊土砂が到達した場

文
化

昨年を振り返ると、8月の広島土砂災害、9月の御嶽山噴火、11月の長野県神城断層地震、このほか、台風・豪雨による大小様々な災害が発生し、自然災害の怖さが露呈した1年だった。日本に住む我々にとって自然災害は最大の脅威だ。何としても避けたい。では、これら自然災害の予知はどうまで可能か。東日本大震災の発生から4年を迎えた。被害を拡大させない取り組みと、その課題は何なのかを改めて考えたい。

災害予知考

危険情報を最も必要な人に

地盤条件等による地質的な影響を考慮して、発生確率を「地盤に依存的」から「地盤に依存しない」へと変更された。

順次進められているが、危険箇所は膨大だ。

我が国には110の活火山があり、気象庁によれば、火山噴火予知連絡会が選定した47火山山を24時間体制で常時観測・監視し、噴火の発生や拡大が予想された場合には噴火警報を発表する——とある。しかし、御嶽山は47火山から漏れていた。

地震調査委員会は、主要な活動層で発生する地震や衝撃型地震について、様々な調査結果や研究成果に基づき、地震の規模

全国に52万カ所あるとされる土地災害危険箇所。過去10年の土地災害発生件数は年平均で約1,000件。毎年砂防えん堤などの施設や警戒避難体制の整備が

佐島の土砂災害場所は土砂崩壊の繰り返しによって各の出口に形成された扇形の土堆。御嶽山は登山を楽しんでいた活火山。神城断層は日本列島を2分する大断層の一端で活動度の高い活断層。政府広報によれば、

いずれも程度の差こそあれ、場所と規模はある程度予知されていた。問題はそのとき、つまり災害を引き起す時間と正確に予知できず、それを避けることがでなかつたことにある。

原口
強

 はらぐち・つよし 大阪市立大学大学院理学研究科准教授。昭和31年、鹿児島県生まれ。広島大学理学部地学科卒業、東京大学大学院工学系研究科地球システム工学専攻後期博士課程修了。工学博士。共著に『東日本大震災津波詳報地図（上・下巻）』（古今書院）、『地震で沈んだ週底の村』（サンライズ出版）など。

被災後に、国や自治体、住民の意識が変わった。事前避難で

卷之三

が働いたかもしない。注意して、いたにもかかわらず、避けることができなかつた人もいたが
ろう。

公表している。このようにそれぞれの機関では、災害の元凶となる千石流、火山噴火、活断層についての最新の研究や調査結果から独自に判断し、その危険度情報を公表していた。しかし、それは過切に暗黙された形で国民の意識の中に入ってはいなかった。被災者は、まさか自分が巻き込まれるとはないだろうという意識

直接伝える災害情報の可視化を推進すべきである。

と分かりやすく最も必要な人に

してくる情報が、頭木への情報の迅速なシステムも立ち上がった。これら的情報を基に時間変化に伴う危険度を、もつ

に教えてくれるシステム。これが
は災害防止に役立てないか。
避難準備情報、避難指示、緊
急地震速報、津波警報…。工夫
は見られるが、わかりにくい。
低い土地の標高値、原発からの
距離の電柱表示は始まった。実
由から日本列島の気象・地震要
動を監視する衛星、日本近海、
日本全土に張り巡らされた無線
機器、個別の技術は大きくなり



語り部が担う防災・減災

全国被災地シンポから



宮城・南三陸町

震災遺構の存在意義などで活発な議論が交わされた
パネルディスカッション=4日 宮城・南三陸町

東日本大震災から11年半の節目で、「全國被災地語り部シンポジウム in 東北」が9月3日から3日間、宮城県南三陸町の南三陸ホテル鶴洋ならで開かれた。7回目となる今回のテーマは、「時代を超えて語り部」。自然災害が頻発する中、生命を守る防災・減災の先頭に立ち、被災地の体験や教訓を未来に語り継ぐ語り部の重要性が浮き彫りとなつたシンポの模様を紹介する。

今日は、コロナ禍で規模を縮小し、感染対策を徹底する中、「3・11」や阪神・淡路大震災を経験した語り部ら150人が集い合つた。メインとなつた4日には、鹿口強・東北大特任教授が基調講話。国内外の地盤被災地で津波堆積物の調査を行つてきた鹿口氏は、自然災害の姿は過去も同様であり、「被害を防ぐ唯一の方法は人間が過去の記録を忘れないようにする」と語った。まさに語り部の皆さんが大事だ」と強調した。また、地盤や津波は自然現象であり、日本列島が地

震災遺構の存在意義などで活発な議論が交わされた
パネルディスカッション=4日 宮城・南三陸町

時間の経過とともに、震災遺構の大ささを再認識した。

シンポジウムを通じて共に語られた「震災遺構の存在の重要性」。それは3・11から11年、「阪神」から20年という時間の経過が、いや店なしに語り

部にもたらした実感とも言

うべきものであった。その場所があり、そこで語るから」象徴的たつたのは「普選的語り部は時代を超えて未

来へ」と題したパネルディ

スカッショングでの自然した

とした」と吐露した。

南三陸町で語り部ガイドを務める「復興みなさん会」の後藤一磨代表は、震災遺構の大ささを再認識した。

震災遺構の大ささを再認識した。震災遺構として保存し続ける意義や課題などを議論。公民館の風化防止だけでない、遺構保存の重要性」のテーマで開かれた分科会では、私費を投じて民間の震災遺構として保存し続ける意義や課題などを議論。公民館、民間双方の遺構において価値ある活用のあり方などについて活発な意見が交わされた。

芸術通しても共有が可能な“相似の経験”



生命守る行動の啓発を誓う

また、体験と教訓をどう次世代に継承していくかという課題について、一つの視座を提起したのがリアス・アーク美術館の山内宏泰館長だ。

山内氏は、私たちが小説や映画、絵画といった表現物から平和の尊さなどの感覚を養ってきたように、「人間は必ずしも同じ経験ができる」と語った。しかし、「相似の経験」、いわゆる似た経験を持つことは必ずしも可能だ。震災10年以上が経ち、芸術的手法を利用して、普遍的な内容を長く伝える必要性が高まっている。

震災遺構の存在意義などで活発な議論が交わされた
パネルディスカッション=4日 宮城・南三陸町

か」と指摘。正しい事実を伝えれば、次世代もまた、正確に伝えることができるはずだし、人の想像力を信じて伝承のあり方を次世

代と共に傳承する必要性を

いろいろ想像して考える。本物が語る「み」がある。壊れたものが伝える圧倒的なスケールにはひれ伏すわけで、片付けではないけれど、「絶対ある」と方説した。

「震災」一度経験したら戻つてはいけない「語り部パースペクティブ」を語り継ぐ作業が、南三陸町、気仙沼市の被災地を巡る語り部バスツアーも進行した。

このうち、南三陸町を巡るツアーでは、津波で4階屋上まで浸水しながら、325人の命が助かってはすなし、人の想像力を信じて伝承のあり方を次世

代と共に傳承する必要性を

まさに「想像力」をかき立てる圧巻の語りに、参加者一同は歎を正し真剣なまなざしを向けていた。

7回を数えるシンポジウムを通して、地域間に広がってきた繋やかな語り部ネットワークはそのまま、防災意識の向上を後押しする存在になり得る。今回のシンポの最後に参加者全員で採択した「最新の自然災害の使能感が如実に表れていた。

ITMS（透過型地図情報システム）のご提案

Information Transparent Mappinng System

◆ 災害に備えるための地図情報のDX化

- ・温暖化で多発する集中豪雨、地震・火山活動など、日本全国どこでも災害の発生する危険性が高まっています。

- ・災害を未然に防ぐには、
①住民が自分の住む土地の災害リスクを理解できること、
②災害発生時の速やかな対応ができること。
③地域における地図情報のDX化は喫緊の課題です。

気候変動による水災害の頻発化・激甚化

*「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」令和2年12月11日閣議決定

気候変動による水災害の頻発化・激甚化

短時間降雨の発生回数の増加、台風の大型化

↓
地球温暖化への影響顕在化

水災害の頻発化・激甚化予測

令和元年度水害被害

2兆1,800億円＊統計開始以来最大被害

【参考】令和3年7月1日大雨による被害状況



近年の日本の水害

二荒山郡日高村豪雨・暴風雨による土石流

立山町の土石流による

田代川の氾濫による

</div

◆ ITMS「透過型地図情報システム」とは



現状と課題)

- ・国や自治体が公開している地図情報は個別に閲覧できる
- ・複数の地図の相互の関係を見るには工夫が必要

ITMS)

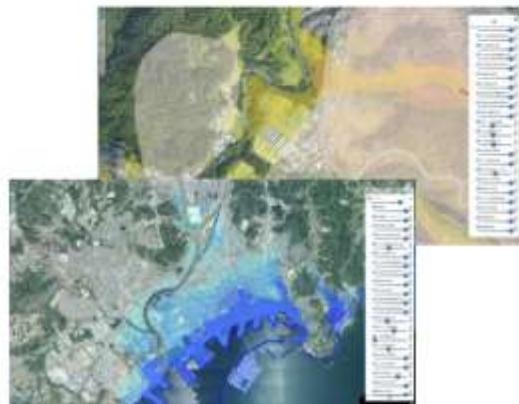
土地の履歴や災害リスクの「見える化」システム

- ①複数の地図レイヤを作成
- ②必要な項目をチェック重合
- ③スライドバーで透過表示

◆ ITMSの活用例

・画面は航空写真上に、土砂災害危険地域と津波想定浸水域を表示したもの

- ①地図上で被害想定情報を場所を変え、自由に拡大・縮小しながら確認可能
- ②避難所や他の行政災害情報を追加・更新することが可能
- ③災害を予測・避難するための資料



◆ ITMS地図情報の解析による危険度診断

ITMSでは、ご要望に応じて特定地域の地図情報から学術的知見と実績により解析し、その地区の危険度の診断も実施可能です。

