



猛暑から短い秋、そして師走へと足早に通り過ぎて行く季節、体調を崩す人も多かった今年の夏は歴史的にも最長となり気候変動の影響を身近に感じるものとなりました。REICニュースはようやく30号を発刊することとなりました。世界情勢が厳しさを増す今日、わが国では、南海トラフ巨大地震や首都直下地震など発生確率が増してきています。そして、今年は関東大震災から100年の節目で防災への見直しの重要性が叫ばれております。今一度、身の回りから防災への備えを見直しましょう。

### コンテンツ

- ◆ REIC活動報告：南海トラフ巨大地震に向けて
- ◆ 事務局より：第21回\_国土セーフティネットシンポジウムの開催プログラムが確定
- ◆ 特集：防災を実現するためには何が必要か 弘前大学大学院理工学研究科 有賀 義明
- ◆ 地震データ：2023年6月～10月(震度4以上) 気象庁の緊急地震速報と推計震度
- ◆ トピックス：◆気象庁の250mメッシュ推計震度情報\_まもなく提供開始 ◆防災科研より感謝状授与



### REIC活動報告：南海トラフ巨大災害の防災・減災に関わる活動

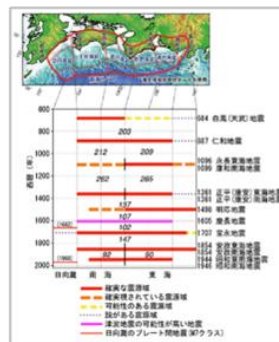
REIC主幹研究員(防災科研客員研究員) 水井 良暢

REICでは南海トラフ巨大災害の防災・減災に関わる活動を推進しております。なお今年度は防災科学技術研究所からの委託業務としても実施しております。

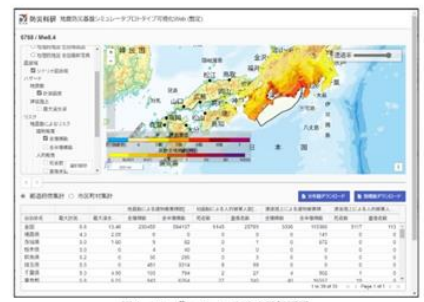
歴史的にも南海トラフ沿いでは巨大地震が繰り返し発生してきたことが知られています。現在、文部科学省科学技術試験研究委託事業である「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」において南海トラフ巨大地震の発生の多様性を考慮したハザード・リスク評価、及びそれらに基づく広域での災害シナリオについて研究が行われております。REICでは、被災が想定されている地域の企業や団体と協力し、これらシナリオ等の研究成果物を防災・減災に役立てるための利活用手法について調査してまいります。



出展: 防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクトHP  
<https://www.jamstec.go.jp/bosai-nankai/j/>



過去の地震の発生状況  
出展: 地震本部



地震防災基盤シミュレータプロトタイプ可視化Web(暫定)  
出展: 南海トラフPJ\_令和4年度報告書

### 事務局より 第21回\_国土セーフティネットシンポジウム開催プログラムが確定

- ◆ 開催テーマ 光ファイバセンシングによる都市モニタリングの可能性
- ◆ 開催日時 令和6年 2月8日(木) 13:30~17:00
- ◆ 開催場所 パシフィコ横浜アネックスホール
- ◆ 開催方法 対面開催
- ◆ 定員 100名程度

## 1. 自然災害のメカニズム(災害の誘因と素因)

自然災害が発生すると地震や大雨などの自然現象に目が行きます。しかし、自然現象だけでは、自然災害にはなりません。誰も居ない砂漠の直下で大地震が起きても、誰も居ない島に大津波が押し寄せても災害にはなりません。しかし、人口の多い大都市の直下で大地震が発生すれば大災害になります。

自然災害は、自然現象(災害の誘因:災害の引き金)と人間・人間社会(災害の素因:災害の素)の関係から生じます。ここで重要なことは、自然現象(地震や大雨等)は、人間の力で制御することができませんが、人間の意識や行動、人間が暮らす住宅や都市は、人間自身の力でいくらかでも制御することができることです。ここに、防災を実現するための答えを見出すことができます。

## 2. 人間と人間社会の防災化

防災を実現するためには、人間の防災化、人間社会の防災化が必須になります。人間の防災化とは、人間の価値観の防災化、効率・経済性第一・安全第二ではなく、本音での安心第一の徹底と実践。人間社会の防災化とは、人々が暮らす住宅や構造物の安全化、都市の安全化、人間自身が作った物の安全化。

## 3. 地震災害の図式

地震の揺れ自体では、人は亡くなりません。起震車で震度Ⅶの揺れを体験しても人は亡くなりません。地震の揺れで構造物が壊され、壊された構造物が人の命を奪います。地震の揺れで施設が損傷を受け、それによって都市の機能が麻痺します。このような図式から、地震防災を実現するためには、安全な住宅・構造物・施設の実現が必須の要件になります。安全な住宅・構造物・施設が実現できれば、地震がいつ発生しても大丈夫ですし、避難行動や救援・救助も必要なく、乳幼児や高齢者も安心して生活ができ、大地震の後も、昨日までと同じ生活を続けていくことが可能になります。人間が地震の発生を止めることはできませんが、人を傷つけない構造物、都市を麻痺させない施設の実現は、人間の志と熱意と創意と工夫と努力によって十分に可能です。

## 4. 防災教育について

防災教育とは、身に付けているか否かで命が助かるか否かが支配されるものであり、自然災害多発国に住むための生活の知恵の学修、自然災害から身を守るためのルールとマナーの修得です。震度とマグニチュードの違いを知っていても命は助かりません。知識だけの防災教育ではなく、実際に役立つ知恵の防災教育が必要です。防災教育の一環として、普段から知っておきたいことは、①自分が住んでいる地域の災害の歴史(自然災害は繰り返される)、②自分が住んでいる土地の履歴(昔、沼地や川、海だったのか等)、③自分が住んでいる地域の地名の由来(地名に隠されたその場所の特徴)、④自分の家の危険性、(我が家の安全性)、⑤職場の建物の危険性(職場、出先の安全性)、⑥避難場所・ルート(安全性)。

## 5. 自然災害から身を守るためのシンプルな原則

原則1. 自然災害の危険性が少ない地域を選んで住む:地震、津波、河川の氾濫等の影響の少ない地域

原則2. 安全な土地、安全な地盤に住む:地震、液状化に対しては、軟弱地盤や埋立地盤は避ける。大雨、台風に対しては、河川周辺の低地は避ける。津波に対しては、津波が到達する場所は避ける。

原則3. 安全な構造物に住む:地震や台風等に対して安全な住宅・構造物に住む。損傷しても人に危害を加えない構造物。靱性の高い(ねばり強い)構造物。

原則4. 安全な都市に住む:適正な人口密度(過密になればなるほど災害が激甚化)。適正な構造物・施設の密度(災害の連鎖の防止。地震火災、地震水害等の二次災害の予防)。



## 6.安全な構造物を実現するためには何が必要か

（“転ばぬ先の杖”としての三次元動的解析）

大災害が起きてから何が起きるのかを知ったのでは“後の祭り”です。防災を実現するためには、何が起きるのかを事前に知って想定することが必要です。実在する大規模な重要構造物が大地震時に損壊するのか安全なのか、どうしたら評価できるでしょうか？ 精緻な三次元動的解析は、実物大の数値実験としての意味・価値があり、規模に係らず様々な構造物の耐震性能照査に有効に役立ちます。三次元動的解析の精度・信頼性は、実在構造物の実地震時挙動の再現解析等によって検証しておくことが重要です。

## 7.公道の上を通る水路橋の耐震性能照査の事例<sup>1)</sup>

水路橋は、水を通すための構造物であり、水力発電所や水道施設に関連して建設事例が多いです。道路や河川の上を横断して建設されることが多いため、地震時に水路が損壊して水が流出した場合や水路が崩落した場合には、公衆災害へ拡大する危険性があります。そのため、精度・信頼性の高い耐震性能照査が必要になります。既設水路橋の耐震性能照査の実例を下に紹介します。図1は解析対象とした既設水路橋、図2は橋軸方向に加振した際の引張応力の分布、図3は水路の接続部での相対変位の結果です。これらの結果から、強震動による水路・橋脚の損傷、水路の落下等の危険性についての評価・考察ができます。



図1 解析対象とした既設水路橋

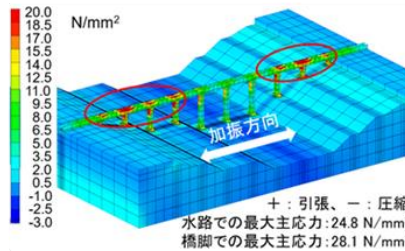


図2 引張応力の評価結果

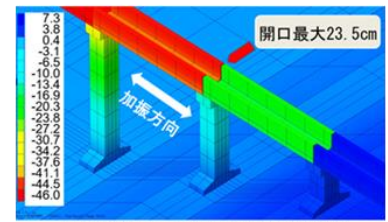


図3 支承部の相対変位量

## 8.複雑な形状のアーチダムの耐震性能照査の事例<sup>2),3)</sup>

複数のダムで構成されるアーチダムにダブルアーチダムがあります。2011年東北地方太平洋沖地震では、図4の既設ダブルアーチダムで強震動が観測されました。そこで、当該ダムの実地震時挙動の再現解析を行うと共に耐震性能照査を実施しました。当該ダムの竣工は1961年であり、当時、動的解析は開発以前でした。アーチダムは、二次元でのモデル化が難しいため三次元解析が必須になります。加えて、数十年前に建設された実在ダムの耐震性能を適切に照査するためには、三次元動的解析が必要不可欠になります。ダムの耐震の分野では、三次元動的解析が通常の解析法として活用されています。



図4 解析対象とした既設ダム

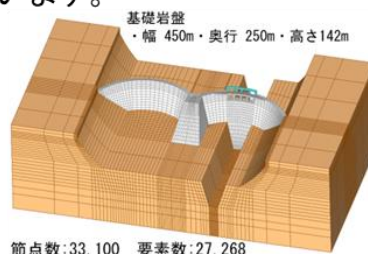


図5 三次元動的解析モデル

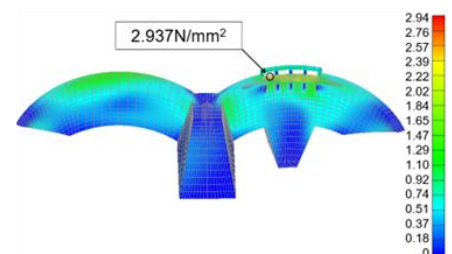


図6 堤体での最大引張応力分布

【参考文献】 1) 有賀義明：水路と橋脚の接続状態が水路橋の地震時応答に及ぼす影響について，土木学会論文集A1（構造・地震工学），Vol.75，No.4，I.189 - I.198，2019。 2) 有賀義明，上島照幸，仲村成貴，塩尻弘雄：三次元動的解析による2011年東北地方太平洋沖地震におけるダブルアーチダムの耐震性評価，土木学会論文集A1，Vol.70，No.4，I.121 - I.129，2014。 3) Yoshiaki ARIGA：Influence of reduction of dynamic shear modulus on seismic tensile stress of arch dam, Journal of Japan Association for Earthquake Engineering, Vol.22, No.3, pp.3\_16-3\_29, 2022.

気象庁「震度データベース」による震度5弱以上の地震データを掲載。

発生日	地震の発生時刻	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
6/11	19:42	苫小牧沖	42°33.5′	141°64.9′	136 km	6.2	震度5弱
9/19	4:33	宮城県沖	38°28.3′	141°37.3′	57 km	5.6	震度4
10/16	19:42	宮古島近海	2510.2′	125°34.9′	33 km	6.0	震度4

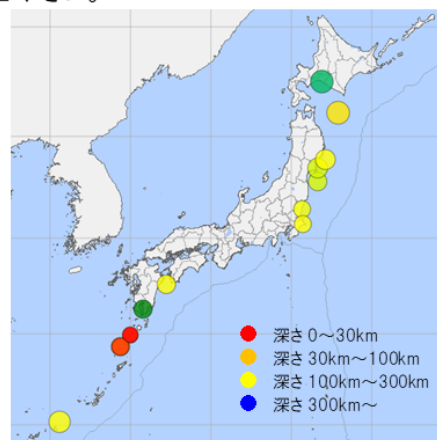
気象庁「震度データベース」による、2023年6月～10月までの地震データ(震度4以上)を、発生日順で掲載。

### 気象庁の250mメッシュの推計震度情報！まもなく提供開始！

昨年2月1日より気象庁が提供を開始した推計震度情報を会員向けへの試験提供に向けて環境の整備を進めており、来年2月頃までに、受信希望者を募り個別に情報の受信に関する摺り合わせを行う計画です。

これまでに推計震度情報は2023年2月25日釧路沖地震を最初に震度5弱以上の7地震の情報が提供されています(下表参照)。過去の推計震度情報に興味ある方は、欲しい地点の緯度経度情報を事務局に連絡を頂ければ、提供できます。なお、計測震度の試験配信に興味ある会員は、事務局にお問い合わせ下さい。

発生日時	震央地名	M
2023/06/11 18:54	苫小牧沖	6.2
2023/05/26 19:03	千葉県東方沖	6.2
2023/05/22 16:42	新島・神津嶋近海	5.3
2023/05/13 16:10	トカラ列島近海	5.1
2023/05/11 4:16	千葉県南部	5.2
2023/05/05 14:42～21:58	能登半島沖(3回)	5.9～6.5
2023/02/25 22:27	釧路沖	6.0



### 防災科研より感謝状が授与されました。

防災科研が、今年60周年を向かえ2023年11月16日(木)午後から東京都内のイノホール(内幸町)で記念式典が開かれました。REICから早山会長、大保理事長、上村常務理事が代表して招待されました。緊急地震速報の実用化を始め多くの研究成果の実用化に向けたREICの功績に、防災科研より感謝状が授与されたことは今日まで多くの会員の皆様に支えられてきた賜物であると深く感謝申し上げます。今後、REICでは、防災科研のリアルタイム地震被害推定情報の実証実験を始め会員企業等との連携の場である「ハザードリスク実験コンソーシアム」をさらに充実させ幅広い産業界の事業継続や防災対策のために尽力して参ります。



### 編集後記

REICから発信するニュースは、会員(正会員・賛助会員)の活動状況や防災科研の先進的な防災研究情報など、多岐に渡っております。会員企業からは防災活動に貢献する情報コンテンツなど、賛助会員からは防災研究成果を、これからも多くの皆様にお役立つ情報を発信して参りたいと思います。会員の皆様からの情報をお待ちしております。



## REICニュース No.30

編集・発行

特定非営利活動法人 リアルタイム地震・防災情報利用協議会

〒111-0054 東京都台東区鳥越2-7-4 エス・アイビル4F

TEL: 03-5829-6368 FAX: 03-3865-1844

URL: <http://www.real-time.jp/> E-Mail: [reic\\_jimukyoku@reic.or.jp](mailto:reic_jimukyoku@reic.or.jp)

発行日

2023年11月

※本文記事・写真等は許可無く複製、配布することを禁じます。

