



公益社団法人 **日本地震工学会**
Japan Association for Earthquake Engineering

JAEE NEWSLETTER

第 28 号

編集 日本地震工学会 情報コミュニケーション委員会
委員長 久保 智弘
委員 上田 遼 篠原 崇之 鈴木 賢人 田中 裕人 毎田 悠承 三浦 弘之 三上 貴仁

公益社団法人 日本地震工学会
〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4F
TEL 03-5730-2831
FAX 03-5730-2830
Website: <https://www.jaee.gr.jp/jp/>

2020 年 12 月 28 日 発行

CONTENTS

■ SPECIAL TOPICS 2

特集／感染症と避難のしかた

コロナ禍における避難の課題

小山 真紀（岐阜大学流域圏科学研究センター）

感染症に配慮した災害時の避難

神原 咲子（高知県立大学 看護学部）、石峯 康浩（富士山科学研究所 富士山火山防災研究センター）

ニューノーマルの帰宅困難者対策

村上 正浩（工学院大学建築学部まちづくり学科）

新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた防災対策 ～千葉県での取り組み～

吉岡 薫（千葉県防災危機管理部防災政策課）

◆ブックマーク 地震工学を知るための書籍の紹介..... 8

「液状化現象 メカニズムから数値解析まで」吉田 望 著 森北出版（2020年8月）

入門・弾性波動理論～震源断層・多層弾性体の地震動や地盤振動問題への応用～

原田隆典・本橋英樹 著 現代図書（2017年12月）

入門・数値地震工学～生産・社会インフラ施設の地震・津波対策の基礎知識と数学的方法～

原田隆典・本橋英樹 著 技報堂出版（2020年4月）

■ JAEE COMMUNICATION 10

「連載コラム」 鯨おやじのおせっかい.....武村 雅之（名古屋大学 減災連携研究センター）

Challenges in the Implementation of Earthquake Disaster Risk Mitigation in Indonesia

Randy Tenderan (Tokyo Institute of Technology)

開催日程変更後（2021年9月開催）の第17回世界地震工学会議の準備の進捗状況のお知らせ

目黒 公郎（17WCEE組織委員会委員長）

■ JAEE CALENDAR 14

■ 会誌刊行案内、編集後記 15

SPECIAL TOPICS

■特集／感染症と避難のしかた

今号の Special topics は、「感染症と避難のしかた」と題して、5名の先生方にご寄稿頂きました。「新しい生活様式」が求められる現在、災害時には従来と異なる避難のしかたが必要です。そこで、小山先生からは避難の課題、神原先生と石峯様からは避難所における健康管理と避難所運営、村上先生からは帰宅困難者対策、吉岡様からは千葉県での防災対策に関する取り組みについてご紹介頂きました。

コロナ禍における避難の課題

小山 真紀（岐阜大学流域圏科学研究センター）

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止策として、マスクや咳エチケット、手洗いや消毒、3つの密を避ける（密閉、密集、密接）ことが指摘されている。避難に関する対策との関係でいうと、このうち、3つの密を避けるという部分が、これまでの対策（地域内での避難行動の支援、避難所での集団生活、何をするにも対面型のやりとりが基本）のやり方とコンフリクトを起こしてしまい、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止を厳密にすればするほど、対策がやりにくくなるという問題が生じている。これを抜本的に解決しようとするならば、避難行動のあり方、避難先の考え方、避難所のあり方、分散避難した場合の避難者の状況把握や物資の提供のあり方などを考え直す必要がある。

4月には、3つの密を避けるためには指定緊急避難場所および指定避難所だけでは避難場所のスペースが不十分であることが指摘され^{（例えば1）}、避難場所の確保が課題となった。個人個人がそれぞれ避難場所を確保して、分散避難を行うことが呼びかけられたほか、行政や地域としても、避難場所の確保について、これまで指定されていなかった公共の施設を避難場所として活用するようにしたり、ホテルや事業所などの施設・駐車場を避難場所として活用できるよう協定の締結を行ったり、地域の施設（集会所など）を避難所として利用できるようにするなどの対策が進められてきている。実際、2020年に発生した7月豪雨や台風9、10号では、指定緊急避難場所や指定避難所以外の場所でも避難者を受け入れたり、ホテル・旅館での避難者の受入が行われた^{2）}。しかし、避難所に入りきれなかった人が別の避難所に移動しなければならない状況も生じており、この場合、追加で避難所を開設したり、別の避難所への誘導が行われている。災害発生が迫っている状況では別の避難所への誘導が難しくなるケースも生じる。台風10号のとき、宮崎県宮崎市ではホームページで避難所の混雑状況を知らせたり、福岡県嘉麻市ではSNSで空いている避難所情報を流すなどの対応を行っているが、開設中の避難場所の定員と避難者数を住民が把握できるような仕組みが求められる。

2020年11月現在、陽性確認者の人数は過去最高を更新しており（図1）、我が国では3度目の感染拡大局面にある^{3）}。11月18日現在の自宅療養者数は3,017人となり、濃厚接触者で自宅隔離生活を行っている人は、かなりの人数に上ると推定される（図2に示すとおり、PCR検査実施人数が1日2万人を超えてきている）。この先、大規模地震が発生したり、このような状況で出水期を迎えた場合、これらの人が避難行動を行わなければならない状態が生じる恐れがある。理想的には、少なくとも浸水や土砂災害の危険区域で自宅療養、自宅隔離生活をしないで済む環境を整えること、やむを得ず災害危険区域にある自宅で療養、隔離生活をする場合には、災害の発生危険度が高まったときや被災時の対応フローを行政側があらかじめ決めておき、自宅療養・隔離者に伝えておく

ことが必要である（新型コロナウイルス感染症は指定感染症であり、陽性が確認された場合、原則として入院しなければならない。自宅療養は特例措置であり、避難行動が必要な場合には、特例の条件から外れるため、本来は入院しなければならない）。そうすることで、安心して躊躇無く身を守る行動を起こしてもらうことが可能になるだろう。

最初の陽性者が確認されてから10ヶ月が過ぎ、対策も少しずつ進みつつあるが、まだまだ実装できていないことも多い。今後も継続的に検討を続け、対策を実装していくことが必要である。文献1で示した筆者らのガイドでは、水害に限定しているものの、

陽性者数

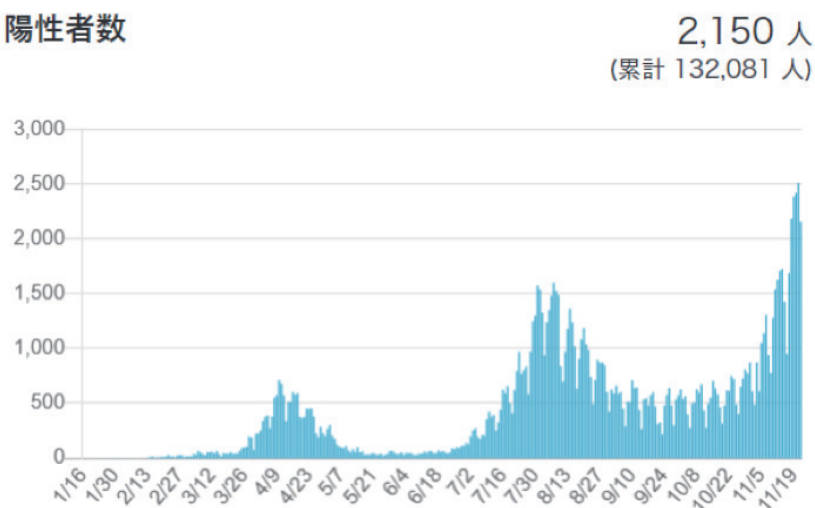


図1 陽性者数³⁾

SPECIAL TOPICS

発生しそうな状況を示し、対策の考え方を示している。また、防災科学技術研究所の COVID-19×災害時避難に関する情報集約サイト（β版）では、文献2で示したサマリーレポートの他、各自治体や団体の取り組みや公表情報、災害時避難に関する文書などがまとめられており、参考にされたい。

参考文献

- 1) 小山真紀・神原咲子・南沢修：COVID-19（新型コロナウイルス感染症）流行下における水害発生時の防災・災害対策を考えるためのガイド、2020/05/25-2版（初版は2020/04/08版），https://researchmap.jp/multidatabases/multidatabase_contents/detail/228424/5cdccbb83e4334251afd9fa1fa3d4e6?frame_id=432385。
- 2) 国立研究開発法人防災科学技術研究所 総合防災情報センター 自然災害情報室：新型コロナウイルス感染症の状況下における災害時避難サマリーレポート第15版，2020.11.13。
- 3) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症について、https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html

PCR検査実施人数

20,389 人
(累計 2,956,788 人)

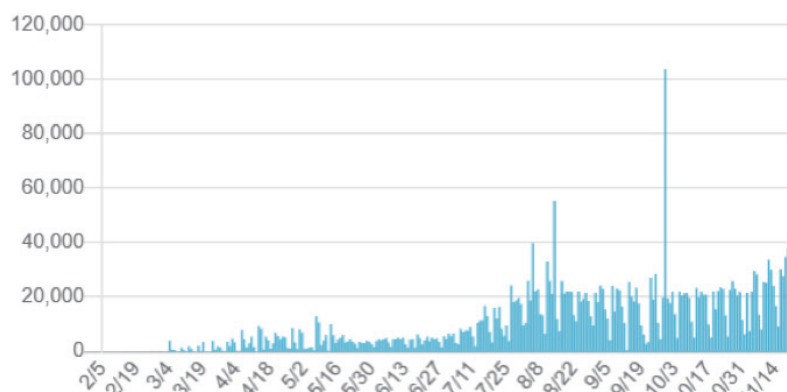


図2 PCR検査実施人数³⁾

感染症に配慮した災害時の避難

神原 咲子（高知県立大学 看護学部）、石峯 康浩（富士山科学研究所 富士山火山防災研究センター）

はじめに

近年、地震や豪雨等の自然災害の発生に伴い、多数の市民が避難せざるを得ない状況が頻発しています。多くの自治体では学校の体育館等を避難所に指定していますが、そのような避難所で健康に過ごすには衛生的な飲料水や栄養バランスに配慮した食事、衛生的かつ安心・安全なトイレ等の多くの要因を包括的に調整することが必要です。さらに、停電や断水等の被災状況によって対応方法は大きく異なる上、季節によっては寒さや熱中症への対策も必要になり、避難者の中に発熱や下痢の症状がある方がいないかモニターするなど感染症に備えることも従来から重要な課題でした。

そのような中、2020年初春より新型コロナウイルス感染症が世界的に流行し、人が集まらないこと、人に接触しないことを基本とした新しい生活様式が求められるようになりました。避難所での活動に関しても、これまでは狭い空間に避難者が密集し、地元の顔見知りどうして支援や見守りを行い、人が集まること、人が接触することを前提としていましたが、それに比べ今は大きく異なる対応計画が必要になったといえるでしょう。

避難所での従来の健康管理

避難所での健康被害を最小にするには、災害による被害や持病の悪化等に配慮しつつ、緊急性、普遍性、実現可能性等に基づいて優先順位をつけて対策を行うことが求められます。台風や豪雨等の風水害は、ある程度被害想定ができるため、それに応じた備えが可能です。原則的には予測していなかった危機にも臨機応変に対応する柔軟さが必要です。多様な健康管理の一環として感染症対策も必須です。以前からインフルエンザ等が流行している状況で自然災害が起きた場合には、地域ごとにアセスメントを行った上で感染経路や人口密度、要配慮者数に考慮して対応をしてきました。

感染リスクの低減やプライバシーの確保を考えると、避難所も家族単位の個室が理想ですが、実際は避難者全員にそのような環境を提供するのは困難です。そのため、避難所を一定サイズのゾーンに分割し、ゾーンを超えて感染が拡大しないよう動線に配慮するのが現実的です。そして、それぞれのゾーンで基本的なライフライン（トイレ、電気・ガス・水道・Wi-Fi環境を含む通信等）を確保します。特に、オンライン環境の確保は行政から被災者への連絡や避難者同士の情報共有をスムーズにすることや感染症予防ばかりではなく、孤立防止や効率的な生活再建に非常に有用であるといえるでしょう。

SPECIAL TOPICS

ウィズコロナの避難所運営

新型コロナウイルス感染症については、現状、感染者数や医療機関の逼迫状況が地域によって大きく異なるため、地域の状況や対応体制に応じて最適化するしかないのが実情であります。ただし、災害時であっても通常時同様、お互いが感染しているかもしれないという認識を常に持ち、大勢の人と会うことを避けること、他人との距離を2m以上に保つこと、マスクをすること、こまめに室内の換気をすること、人との物の受け渡しを極力避けること、共用部分にできるだけ触らないこと、触る前後は手洗いや消毒を徹底することなどの基本が実現しやすい環境を作ることが重要です。このような生活では不安になることも多いため、精神的に寄り添い助け合う気持ちを忘れないことも大切です。

避難所ではクラスターが生じることを想定して、検温や体調報告を毎日実施し、感染者を早期に発見することが重要です。支援物資が不足することを前提に、体温計や消毒液等も各自で準備することを基本に考えてもらいましょう。クラスターが発生した場合の対応手順を事前に準備しておくことも大切です。

そして可能であれば、体調変化や濃厚接触者に関する情報を迅速に把握し、隔離等の対策を適切に実施できるよう情報技術を積極的に活用して情報を一元管理することが理想であり、医療者がいなくても予防可能です。

要配慮者や感染症疑いの方々の居場所を確保し、尊厳ある生活を実現するには、行政や支援団体と市民が理解しあい、リスクを共有するための透明性のあるコミュニケーションが必要です。これらを実現するには、日頃から多様なステイクホルダーを巻きこんで継続的に訓練をしておくことが重要です。その上で、支援者が足りない状況や体調不良の方が医療にかかることができない状況等、様々な状況をボトムアップ的にイメージして備えを進めておきましょう。感染症によって亡くなった方が出た場合のご遺体の安置場所についても考え方を整理しておくことが望まれます。

おわりに

図3にあるような環境を作ることは理想ですが、実際には数が圧倒的に足りませんし、困難が多いのが現実です。災害時に避難できる場所は自治体が指定した避難所だけではありません。一時的であっても、自分にとって耐えられ安心できる生活環境を考えて、親戚・知人宅や近くのホテル等、指定避難所以外の衛生的で安心できる避難先を日頃から考えておきましょう。避難時の持ち出し袋を準備する際には、コンタクトレンズや薬、衣類等の「生活必需品」をそろえるばかりでなく、普段の暮らしから持病やアレルギー等の「配慮が必要なこと」を見える化することにも目を向けながら備えましょう。



図1 これまでの避難所の様子



図2 訓練での受付の様子



図3 感染症対策を考慮した訓練での避難所の様子

SPECIAL TOPICS

ニューノーマルの帰宅困難者対策

村上 正浩（工学院大学建築学部まちづくり学科）

1. 帰宅困難者対策は必要なのか？

2011年3月に発生した東日本大震災では、鉄道が運休したことにより首都圏で515万人ともいわれる大量の帰宅困難者が発生し、各地で車や人で大混乱した。これほどの数の帰宅困難者が発生した事例は世界でも例がない。この経験を契機に、我が国では大都市をはじめとした自治体が帰宅困難者対策に取り組むことになった。行き場のない帰宅困難者を一時滞在施設で滞留させ、事業所内の従業員を一定期間、社屋内に留める対策は、歩道の大混雑による群衆なだれの発生回避や、車道で発生する渋滞による避難・消火・救急など災害対応の遅延解消につながる。初動期において公的機関による円滑な災害応急対策が実施できれば、人的被害を間接的に軽減することにもなり、大都市が帰宅困難者対策を積極的に進める意義は大きい。

2. 帰宅困難者対策は十分に進んだのか？

では、今後予想される大地震に備えて、大都市の帰宅困難者対策は十分に進んでいるのであろうか。

帰宅困難者対策を積極的に推進している地域として、都市再生安全確保計画制度（2012年7月施行）を運用する26の都市再生緊急整備地域があるが（2020年3月末現在）[1]、筆者らは、昨年よりこれらの地域に対して帰宅困難者対策の進捗状況等について調査を進めている。たとえば、行き場のない帰宅困難者の想定数に対して、地域内の一時滞在施設（公的施設・民間施設）がどの程度充足しているのかをみると、ほとんどの地域で圧倒的に一時滞在施設が不足しており、数千人から数万人の帰宅困難者の行き場がない状況である。新型コロナウイルス感染症の拡大により、リモートワークが普及してきたとはいえ、やはり一時滞在施設の不足は否めない。滞在スペースのソーシャルディスタンスを確保することを考えると、より深刻である。避難所では滞在スペースは1人あたり1.65m²としていたが、感染症対策を考慮して1人あたり3.5～4.0m²程度が推奨されており、一時滞在施設においても同程度のスペースを確保しようとすれば、大量の帰宅困難者が行き場を失うことになる。また、一時滞在施設の多くは非常電源として自家発電機を保有しているが、そのほとんどが消防法の法定内の設備であるため、配電範囲が限定され、長時間稼働できるものは多くない。さらに、それぞれの地域特性に即した一時滞在施設運営マニュアルの整備状況や一時滞在施設の運営訓練の実施状況も高いとはいえない。なお、感染症対策を踏まえた一時滞在施設運営マニュアルを整備しているのは、わずか1地域のみであった。一方、一時滞在施設の開設には自社の従業員の安全確保が大前提であるが、感染症対策を踏まえた自社従業員の滞留対応まで検討されている地域はほとんどない状況である。こうした状況を鑑みると、感染症蔓延期においては一時滞在施設を開設するのは難しい状況にあるといえる。

3. ニューノーマルの帰宅困難者対策の留意点は？

一時滞在施設の拡充には損害賠償責任の問題解決もあるが、一定期間の滞在を可能とするための電力確保といったハード対策も必要である。感染症蔓延期においては、一時滞在施設の運営では表1に示すような点に留意することも必要である。そして、一時滞在施設の開設の前提である自社従業員の安全確保のためには、厚生労働省のチェックリスト[2]等を活用し、一般的な感染防止対策を行うことや、衛生管理（まめな清掃、消毒）・感染疑い者や感染者が出た場合の対応（ゾーニング、対応者の感染防止対策、相談窓口の確認）・従業員の体調管理（記録、検温含む）といった自社従業員の滞留期間中の感染防止策を準備しておくことも不可欠である。

多くの留意事項があり確かに大変ではあるが、密の回避や清潔さの持続などは、社屋内で滞留する自社従業員や行き場のない帰宅困難者のQOL向上にもつながっている。ニューノーマルの帰宅困難者対策を一過性のものとせず、今後も継続していくことが、帰宅困難者対策をより充実していくことにつながるであろう。

SPECIAL TOPICS

表1 感染症対策を踏まえた一時滞在施設運営上の留意点

一時滞在施設運営の内容		対応の留意点
受入準備	運営要員の参集	・平時よりは参集可能な人数が少ない可能性があるため、極力少人数で運営できるよう工夫する。 ・運営スタッフの感染防止対策。
	ゾーニング・動線の検討	・感染症が疑われる症状のある人（疑症状者）のためのスペースを設ける。 ・疑症状者スペースは会議室等の壁で仕切られた場所が望ましい。 ・疑病状者と非疑病状者が使用するトイレを分ける。 ・屋外の活用や換気しやすいレイアウトを検討する。
施設の開設・受入	受入の流れ	・帰宅困難者に受入承諾書を記入してもらい、受付時に体調確認を行う。 ・可能であれば、検温の実施が望ましい。 ・帰宅困難者に、施設内での基本的な滞在スペースを設定する。 ・「三密」を避け、むやみに移動しない、大声で話さない等にこころがけるよう呼びかける。
	受入条件	(施設を利用する帰宅困難者に承諾してもらうこと) ・施設内で新型コロナウイルスに罹患する可能性があること。 ・症状が出た場合、施設運営者に応急対応を行う責任はないこと。 ・症状の有無等についての個人情報を行政に提供する場合があること。 ・新型コロナウイルス等の感染症を疑われる症状のある帰宅困難者については、疑症状者スペースを設けて受け入れること。 ・検温の実施、施設内でのマスク着用、手洗い等の徹底に協力すべきこと。
帰宅困難者対応	情報提供	・情報提供場所において密が発生しないよう、掲示中心からアナウンスを中心とした情報提供とする。 ・掲示物を貼り出す場合には、可能な限り疑病状者スペースと非疑病状者スペースに分ける。
	物資の提供	・感染拡大防止、施設開設の長期化に備えるため、物資提供については、必要最低限な物資にとどめる。 ・運営者側が手渡して歩くような配布方法はとらず、特定の場所から滞在者に持ってもらう形式を推奨する。 ・全員に一斉に配布するのではなく、ゾーニングしたブロックごとに分散して取りに来てもらうようにする。
	衛生管理	・衛生的な環境確保のため、まめに清掃を行う。 ・ごみの収集担当者はマスクや手袋を必ず着用する。 ・集めたごみは大型のビニール袋等にいれて、従業員が触れないようにする。 ・施設管理者が別にいる場合には、施設管理者とごみの収集・運搬について協議し取り扱いを共有する。 ・トイレ、ドアノブ等、手を触れる場所や直接素肌が触れる場所等については、定期的な清掃・消毒を心がける。
	傷病者対応	・疑傷病者等について、一般の運営要員で対応の難しい重い症状がある者に対しては、無理に対応せず、原則として119番通報し救急隊が来るのを待つ。 ・疑症状者に対応する担当者はマスクや手袋等を着用し、対応後には良く手を洗い感染防止につとめる。 ・必要に応じて新型コロナウイルスコールセンターや相談窓口を活用して適切な指導を受けた上で対応する。 ・傷病者対応の記録を残す。
	感染発覚への備え	・感染が発覚した場合に備え、追跡のためのルールを作り、周知する。 ・受入者の基本的な居場所を決め、必要以上に移動を行わないよう依頼する。 ・基本的な居場所を受入票に記録する。 ・基本的な居場所を変更する場合には、運営者に申告するよう依頼する。
	施設の閉鎖	・閉鎖時に密が発生しないよう時間の余裕をもって閉鎖する。 ・残存受入者数に応じてゾーニング時のブロック別に閉鎖する。 ・特に疑症状者スペースの閉鎖にあたっては、対応する担当者はマスクや手袋等を着用し、対応後には良く手を洗い感染防止につとめること。 ・発生した廃棄物等はビニール袋に入れて密封して廃棄すること。

参考文献

[1] 国土交通省：都市再生安全確保促計画等の策定状況（令和2年3月末時点）

<https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001359833.pdf>

[2] 厚生労働省：職場における新型コロナウイルス感染症の拡大を防止するためのチェックリスト

<https://www.mhlw.go.jp/content/11302000/000630736.pdf>

SPECIAL TOPICS

新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた防災対策 ～千葉県での取り組み～

吉岡 薫（千葉県防災危機管理部防災政策課）

1. はじめに

災害が発生した場合には、被災者の生活の拠点となる避難所が開設・運営されるが、その開設・運営にあたっては、新型コロナウイルス感染症対策に万全を期することが重要である。この感染症の発生が認知されて以降、国では基本的対処方針の提示や財政的支援など、大規模な流行を防ぐための様々な取り組みを推進している。

ここでは、千葉県における新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた防災対策について紹介する。

2. 千葉県での取り組み

《感染症対策を踏まえた災害時の避難所開設・運営について》

災害発生時における避難所の開設・運営については、原則として市町村が対応を行う。平時からの取り組みとして、市町村では避難所の指定・確保や避難環境の整備、運営マニュアルの作成等を行っているが、県でも、市町村における避難所運営の参考となるよう、基本的な考え方や具体的方策をまとめた「災害時における避難所運営の手引き」を従前から作成し、提供している^{※1}。従前の手引きにおいて、感染症を発症した避難者がいる場合には、専用スペースを用意する等を記載しているが、新型コロナウイルス感染症の場合は、軽症者等であっても原則として一般の避難所に滞在することは適当でないとされ^{※2}、従前の避難所運営の方法とは異なる、新たな対応が求められている。

そこで、本県では、国から示されている避難所における感染症対策に係る様々な通知^{※2}を踏まえ、令和2年6月に「災害時における避難所運営の手引き～新型コロナウイルス感染症への対応編～」(以下「コロナ編」という。)^{※1,3}を作成し、市町村に示した。このコロナ編において、平時の対策として、①避難所において避難者が密集することがないように、可能な限り多くの避難所を確保することや、避難所のレイアウト等を工夫すること、②マスクや消毒液などの感染症対策用物資や飛沫感染を防ぐためのパーティション等の資材を準備すること、③避難者の健康管理体制を構築すること、などを記載している。また、災害時の対応として、①避難者や避難所運営スタッフの手洗い、定期的な換気等の徹底、②避難者の健康確認・健康管理、③発熱や咳等の症状がある者及び濃厚接触者への対応、などを記載している。

災害時に避難所開設を行う市町村職員が、このような新たな取り組み（特に運営面）に対応するに当たっては、避難所を模擬的に運営する訓練が有効である。そこで、本県では、市町村職員を対象に、模擬訓練を含めた研修を実施した。また、避難所の不足に対して、避難所として利用可能な県有施設の情報を提供するとともに、避難環境の整備のために必要な財政的な支援なども行っている。

今年度に入ってから、本県では7月の大雨・洪水警報や台風第12号・14号の接近に伴う警戒態勢をとったほか、各市町村では早めの避難所開設が実施された^{※4}。結果として、本県では開設された避難所が満員になるような状況には至らなかったものの、九州地方を襲った台風第10号の際には、一部の避難所でソーシャルディスタンスを保持した上での収容人数に達したため、避難者に他の避難所を紹介する等の事例が報告されている^{※2}。

今年の台風シーズンは過ぎ去ったものの、地震・津波や豪雨などいつ起こるかわからない災害への備えは、引き続き欠かすことはできない。また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の恐れも続いており、日々、新たな状況に注視しながら防災対策を実施していく必要がある。

《災害時の感染症対策として知ってもらいたいこと》

避難所での感染症対策は、施設的环境整備や運営上の対策だけでは、どうしても防ぎきれないため、避難者自身による感染予防対策も必要である。もし、自らが避難者となった場合に、どのような予防対策が必要になるのか、本県では、以下のような内容を広報紙やラジオ等を通じて啓発している。

なお、感染症対策はもちろん大切だが、日頃からの備えが無ければ、災害から自分や家族の命、地域を守ることはできない。万一、自らの命に危険が迫っている状況において、感染リスクの回避を意識するあまり、「避難しない（命を守らない）」という選択をしないよう、災害に対する日頃の備えの重要性を繰り返し伝えることが大切である。

SPECIAL TOPICS

【感染症対策を踏まえた、主な呼びかけ】

- (1) あらかじめハザードマップなどで、どんな時に避難が必要になるかを確認し、避難する時は、避難所に限らず安全な親戚・知人宅などへの避難を検討すること
- (2) 避難時に持って出る非常持出品には、マスクや消毒液、体温計を追加すること
- (3) 避難所では、健康状態チェックやマスクの着用を含む咳エチケット、こまめな手洗い等、感染症対策に協力いただきたいこと

3. 終わりに ～担当者として今考えること～

災害から自分や家族の命・地域を守るために、大切なことは何だろうか？災害時にたくさんある情報の中から、正しいと思える情報を選択するにはどうしたらよいだろうか？

私は、防災啓発を担当する中で、『地域の災害リスクや特徴を知り、日頃から備える』ことの重要性を改めて感じている。一人でも多くの人の「知る」・「備える」に繋がるよう、わかりやすく・役立つ防災情報を、できる限り多くの手段で発信し続けていきたい。

4. 参考資料

- ※1 千葉県、災害時における避難所運営の手引き（閲覧：2020年11月19日）
<https://www.pref.chiba.lg.jp/bousaik/uenei.html>
- ※2 内閣府防災情報のページ（閲覧：2020年11月16日）
<http://www.bousai.go.jp>
- ※3 千葉県、「災害時における避難所運営の手引き～新型コロナウイルス感染症への対応編～」の作成について、令和2年6月2日（閲覧：2020年11月6日）
<https://www.pref.chiba.lg.jp/bousaik/press/2020/tebiki-hinanjyo-coronavirus.html>
- ※4 千葉県防災ポータルサイト（閲覧：2020年11月9日）
<http://www.bousai.pref.chiba.lg.jp>

ブックマーク 地震工学を知るための書籍の紹介

「液状化現象 メカニズムから数値解析まで」 吉田 望 著 森北出版（2020年8月）



地盤の液状化は、現在でも地震のたびに発生し、大きな被害を発生させています。液状化に対しては、従来は液状化の発生を予測し、予測すれば液状化しないように対策するというのが基本的な考えでしたが、1995年兵庫県南部地震を契機として各種設計指針で設計用地震動が大きくなったことから、このような考えは難しくなり、現在では、液状化の発生を許容し構造物側で対応するという、性能設計の考えが主流になっています。しかし、そのためには液状化に伴う地盤の変位や構造物に作用する応力を求める必要があり、有効応力地震応答解析などの解析も必要で、高度な技術者しかできないと考えられてきました。液状化の被害を示す本は多くありますが、その解析となると適当な本はこれまでありませんでした。本書は解析的な立場から液状化を解説するものですが、そのためにはメカニズムなどの理解も必要であるとの観点から、広い知識が示されています。

本書は3部から構成されており、第1部では液状化により発生する各種の現象、そのメカニズム、解析に必要な土質力学などが紹介されています。また、過去の液状化サイトで観測された地震記録とその解析のための詳細な地盤、土質データなども示されています。第2部では、各種の設計指針や簡易法が紹介されています。地震被害の解析では単に現在の指針で判断するのでは不十分

であることから、指針の背景となった研究の内容、過去の設計指針との違いなども丁寧に示されています。また、液状化以後の地盤の挙動にも焦点が当てられています。第3部は数値解析に関する事項で、液状化を考慮する構成モデルの考え方、数値解析法の理論が紹介されています。日本、世界的によく使われている YUSAYUSA、DESRA などの非常に丁寧な説明もあります。さらに、一斉解析やブラインドテストなどの結果も多く紹介され、液状化解析の評価の方法なども紹介されています。

このように、本書は、液状化に関する百科事典の様な本で、初心者から高度な技術者まで幅広い方が読めるような内容となっています。

SPECIAL TOPICS

ブックマーク 地震工学を知るための専門書籍の紹介

入門・弾性波動理論～震源断層・多層弾性体の地震動や地盤振動問題への応用～ 原田隆典・本橋英樹 著 現代図書 (2017 年 12 月)



弾性波動理論は、18～19世紀初頭から応用物理・数学の分野で研究され始め、地震学分野では観測記録と弾性波動理論を使い、主に地球内部構造や震源断層破壊の仕組みの解明を目的に、地震波動論として理学分野で発展してきた。このため、工学分野、特に土木・建築工学を学ぶ読者が工学的課題を弾性波動理論により解決したいと思っても、既存の書籍では波動方程式が直交座標、円筒座標、極座標で記述され、その解にはベッセル関数、ハンケル関数、球関数等の特殊関数による平面波、円筒波、球面波が現れ、複素積分の知識も必要になる等、難解な数式が多く初心者には難しい理論体系となっているし、複雑な境界面の解への制約が応用面の障害となっている。この限界を解決するために、現在、差分法、有限要素法、境界要素法等の数値解析法が多用されている。

本書は数値解析法と弾性波動理論を使って、震源断層破壊と水平・不整形多層弾性体中の波動に関する物理から断層永久変位を含む設計用入力地震動や地盤探査、地盤と基礎の動的相互作用、構造物や材料の非破壊検査等の新しい技術開発をしたいと願う工学系学部レベルの数学知識を有する読者向けに弾性波動理論を直交座標系のみで記述し、フーリエ変換を用いた振動数・波数領域の解法により波動方程式の解を取り扱う。この解法では、学部の数学知識のみで数式展開が可能となり最終的には波動方程式の解が、構造技術者に馴染み深い対称行列係数の連立1次方程式を解く問題に定式化できることを示している。また、他座標系の解との一致も数式と数値計算で証明しているの、弾性波動理論の入門書として工学、理学分野の学生にも読みやすい定式展開となっている。4章に工学的応用例を記述し、1章から3章に利用した弾性波動理論の数式展開を演習並に詳しく示しているの、重要な数式等を急いで知りたい読者は最初に4章に目を通し、1章～3章の数式展開を読むとよい。

(宮崎大学発ベンチャー企業(株)地震工学研究開発センター顧問、宮崎大学名誉教授、原田隆典) B5 カラーハードカバー版、325 頁 定価 11000 円(税込み)、ISBN 978-4-434-23955-7

入門・数理地震工学～生産・社会インフラ施設の地震・津波対策の基礎知識と数学的方法～ 原田隆典・本橋英樹 著 技報堂出版 (2020 年 4 月)



地震学と構造物の被害経験を基礎に置いて発展してきた地震と生産・社会基盤施設の地震・津波問題に、数学や物理を用いて理論上の解釈を与え、物理シミュレーションのような数値実験に使えるようにし、被害予測と対策案を提案する方法を整理している。本書の意図は、次のようである。

地震工学は、壊滅的被害の経験を受け、関係所轄官庁や事業者の個別の地震対策の要請に基づき各種学会で個別に発展してきたので、学術的には屋上屋を架す的分野のように映り、社会的には地震対策効果と投資効果が見えない不思議な分野である。従来のように被害調査から教訓を得て対策するのは当然であるが、大震災を繰り返し経験しているのも現実である(1章参照)。今後もこれを続けてよいのか? 普通の被害地震でも数十年に一度程度でしか起こらないし、国難となる本当の大震災は滅多に起こらない。その間に社会が変わるので、経験的方法に加えて、「理論的方法」による震源断層破壊・地震波伝播・表層地盤・基礎・構造物の揺れの予測に基づく弱点探しと対策、施設の集合で機能する社会基盤・生産・生活経済活動のシステム機能の弱点探しと対策とが必要な段階に来ている。

本書の内容から、コンピュータ内で数千回の巨大地震を起こして、構造物や地域・工場の弱点探しができる。その弱点への対策を考慮した物理シミュレーションから対策効果が可視化・定量化できるので、地域や重要社会基盤・生産施設の事前防災対策に役立つ。そのような計算事例を示している。

実務者、地震対策に関わる行政官や経営者は、1章と2章の内容と3章以降の計算事例だけ見れば、地震対策のアイデアや考え方がわかる。 学生や実務者・技術者は全体の数式の背景や考え方を理解して計算事例等をじっくり読んで、新しい技術開発のアイデアやヒントを得てほしい。このために必要な地震学と地震工学の知識をバランスよく、地震対策に関わる行政関係者や経営者、実務者(1章2章や3章以降の計算事例は役立つ)、技術者、そして、地震工学の研究者を目指す学生のためにまとめられている。地震工学全般の概要のみならず具体式や具体的計算例がまとめられている。

(宮崎大学発ベンチャー企業(株)地震工学研究開発センター顧問、宮崎大学名誉教授、原田隆典) B5 白黒版、223 頁 定価 3850 円(税込み)、ISBN 978-4-7655-1869-7

JAE COMMUNICATION

連載コラム 鯨おやじのおせっかい

連載コラム、「鯨おやじのおせっかい」。武村雅之先生（名古屋大学）の連載コラム第 23 号をお届けします。

その 23 復興小公園

前回は、今話題の新型コロナウイルスの話でしたが、今回は前々回に引き続き大正 12（1923）年の関東大震災後の帝都復興事業の中でも、われわれに身近な公園を取り上げます。

『帝都復興史』第 3 巻は、「第八編 復興の公園」の冒頭で、震災前の東京市内の公園の状況について、「その数は極めて少なくかつ面積も狭く、諸設備も小規模で、すべてに渡り貧弱であった。このため諸外国の首都と比べると、一人あたりの公園面積はわずかに 0.3 坪（1 坪は 3.3 平方メートル）に止まり、ロンドンの 2 坪半、パリの 2 坪、ワシントンの 16 坪等に対して、数十分の一という心細い状況であった。」と述べ、東京における公園建設の必要性を解いている。

帝都復興事業による公園の建設は大きく 2 つの部分に分けられる。一つは隅田公園、錦糸公園、浜町公園の 3 大公園の建設で、二つ目は 52 の復興小公園（当初計画では 51）の建設である。復興を語る多くの資料では、3 大公園のことが大きく取り上げられることが多いが、実は復興小公園の方により重点がおかれていたように思える。

そのことは、建設費にも現れている。小公園の建設は、東京市が三分の一の国庫補助を受けて大正 12 年度より昭和 4 年度までの 6 ケ年継続事業として行った。総工費は約 1407 万円（現在の貨幣価値で約 700 億円）にのぼり、3 大公園の建設費、約 1200 万円を上回るものであった。

では、何を目的に小公園を建設したのだろうか。『帝都復興史』第 3 巻は、東京市内の小学校の現状にふれ、「小学校生徒は人家稠密（ちゅうみつ）の内に常に居住していて、自然の景に接することは非常に少いのである。又十分に体育を施す広場も満足に有していない等の事を考慮すれば、今後世界の進化の激しい総ての競争場裡（じょうり）に立って優秀なる位置を占めさしむべき小学校児童の健康上に、研学上に、また風教上に悪影響を及ぼしている。」として、この状況を打破するために、小公園を小学校に隣接して建設することが必要であると述べている。つまり小公園の第一の目的は、東京市における小学校の敷地の狭さによる弊害を解消するためであったことがわかる。全ての公園が、復興小学校と隣り合わせにつくられたのはこのためである。

『帝都復興史』第 3 巻は小公園の構造的な特徴も細かく述べているが、復興小公園の内部は第二次世界大戦中の金属供出や空襲による被害などで多くが失われ、戦後の復興によってほとんど元の姿を留めているものはない。唯一、文京区本郷 1 丁目の元町公園は昭和 57（1982）年の改修時に往時の姿に復元されている。図 1 に入口の門と壁泉、傾斜地を活かして造られたカスケード（人工の滝）、児童遊技場の滑り台と砂場、自由広場の藤棚を両脇に配した休憩所の写真を示す。手入れが行き届かず、どこか薄汚いのは残念であるが、これを見ると、復興小公園には単なる広場ではない品格をもたせ、街の美観の中心となるようにとの役割も託されていたように感じる。今に残る復興小学校の建物も美しいものが多いが、美観が子供達の情操教育にも欠くべからざるものであるという認識があったのだろう。

これら 52 の復興小公園が約 100 年後の今日どうなっているかが気になって、総てを訪ねてみた。範囲は現在の千代田区、中央区、港区（一部）、文京区（一部）、台東区、墨田区、江東区におよび、ほぼ 500 m 間隔で設置されている。調査結果をまとめたのが表 1 である。

隣接する小学校は、中には廃校となり別の施設となっているところもあるが、消滅した公園は 4 公園で、そのうち 3 公園は、学校に吸収されたものである。なお、



図 1 復興小公園の面影を伝える元町公園の写真

JAEE COMMUNICATION

面積はあくまで帳簿上のもので、現実には公園に仮の校舎が建っている場合や校庭が実は公園部分であったりする場合もあるので、必ずしも現地で見る感覚とは合わないケースがある。

公園の変遷を7タイプに分けて分類してみた。まずAタイプとBタイプはお互いに現在も公園と施設が当初と同じように隣接しているもので全体の70%に達する。そのうちAタイプ（道路分離型）は両者の間に道路があるもの（28.8%）、Bタイプ（境界分離型）はないもの（40.4%）である。Cタイプは相互に影響しあって、実質的な広さが変わったものでC1（共用型）は校庭と公園の一部を一体として共用し、立て看板で時間を明示して、学校と一般が使い分けている場合である。C2（学校拡大型）は学校の施設が公園にはみ出し、結果として公園の面積を縮小させているもの、C3（公園占拠型）は学校が廃校になりすべてが公園用地となった場合である。また、Dタイプは公園が消滅してしまったもので、D1（消滅（学校占拠））は、C2の極端なケースとしてすべてが学校の敷地となったもの、D2（消滅）は学校も公園も消滅してしまったものである。

以上、復興小公園を訪れていえることは、ほとんどすべての公園が存続し、建設当初の第一目標であった小学校教育を支えるという役割は、様々な角度から果たしてきたということである。現地では幼児を連れのお母さんや幼稚園児を遊ばせる保育士さんたちの姿もよく見かけた。児童遊技場の役割も継続しているようである。

一方、一般利用に関しては、朝のラジオ体操場としての役割を果たしたり、お年寄りにゲートボールなどの場を提供したり、盆おどりなど地域の行事を行う場を提供したりしているケースが多い。さらには晴れた日の昼休みなどに付近の労働者やサラリーマンが昼食や休息をとる姿もよく見かけた。この他にも、公園には自主防災組織の防災倉庫が設置されており、災害時の一時集合場所に指定されているケースも多くみられる。小公園はまさに空き地の少ない都心部の貴重な空間となっていることがわかる。これらは復興小公園が当初から目指した目的通りである。

ただし、復興小公園の美観については保たれているとは言い難い。今後の復興小公園の在り方を考えてゆくときに、現代にあった品格と美観という観点を忘れることがないようにしたいものである。そのことが延いては100年前の震災復興時に努力した人々の遺志を正確に受け継ぐことになるように思う。

参考文献

高橋重治（1930）『帝都復興史』第3巻、全1221頁

表1 52復興小公園の震災直後と現在

No	設置時公園名 現在の名称	開園時期	住所 現在	隣接学校名 当時	学校の現状	タイプ	当初面積 (ha)	現況面積 (ha)	新旧比	面積変動原因
1	上六公園 東郷元帥記念公園	昭和4年	千代田区三番町	上六小学校	九段小学校	B	0.27	0.71	2.6	東郷元帥邸寄贈
2	西小川公園 西神田公園	昭和5年	千代田区西神田2丁目	西神田小学校	西神田コスモス館	A	0.21	0.21	1.0	
3	錦華公園	昭和4年	千代田区猿樂町1丁目	錦華小学校	お茶の水小学校	C2	0.28	0.28	1.0	
4	淡路公園	昭和5年	千代田区神田淡路町2丁目	淡路小学校	ワテラス 再開発	C2	0.25	0.30	1.2	再開発で道路分などが増加
5	神田公園	昭和6年	千代田区神田司町2丁目	神田小学校	千代田小学校 神田さくら館内	A	0.23	0.23	1.0	
6	練成公園	昭和6年	千代田区外神田6丁目	練成小学校	3331アーツ千代田 文化芸術センター	B	0.20	0.20	1.0	
7	芳林公園	昭和5年	千代田区外神田3丁目	芳林小学校	昌平小学校	C1	0.20	0.20	1.0	
8	常盤公園	昭和6年	中央区日本橋本石町4丁目	常盤小学校	常盤小学校	C2	0.24	0.14	0.6	プール建設と新幹線設置 旧浜町川部分追加
9	久松公園	昭和5年	中央区日本橋久松町	久松小学校	久松小学校	C1	0.20	0.43	2.1	
10	十思公園	昭和5年	中央区日本橋小伝馬町	十思小学校	十思スクエア	B	0.21	0.21	1.0	
11	箱崎公園	昭和4年	中央区日本橋箱崎町	箱崎小学校	水天宮ビット	B	0.24	0.24	1.0	
12	蟻蛸町公園	昭和6年	中央区日本橋蟻蛸町2丁目	有馬小学校	有馬小学校	C1	0.42	0.69	1.7	公園、学校交換・共用
13	鉄砲州公園	昭和5年	中央区湊1丁目	鉄砲州小学校	中央小学校	A	0.29	0.30	1.0	
14	京橋公園	昭和5年	中央区銀座1丁目	京橋小学校	京橋プラザ	B	0.22	0.22	1.0	
15	築地公園 (消滅)	昭和5年	中央区築地2丁目	築地小学校	京橋築地小学校	D1	0.29	0.00	0.0	学校拡大で消滅
16	越前堀公園	昭和5年	中央区新川1丁目	明正小学校	明正小学校	A	0.31	0.31	1.0	
17	月島第一公園	昭和2年	中央区月島4丁目	月島第一小	月島区民センター	A	0.38	0.38	1.0	
18	月島第二公園	大正15年	中央区勝どき1丁目	月島第二小	月島第二小学校	A	0.47	0.52	1.1	
19	桜田公園	昭和6年	港区新橋3丁目	桜田小学校	区立生涯学習センター 南桜公園の一部に編入	C2	0.27	0.27	1.0	
20	南桜公園	昭和4年	港区西新橋2丁目	南桜小学校	南桜公園の一部に編入	C3	0.29	0.52	1.8	学校敷地を公園に統合
21	新花公園	大正15年	文京区湯島2丁目	湯島小学校	湯島小学校	D1	0.29	0.10	0.4	別地へ移転
22	元町公園	昭和5年	文京区本郷1丁目	元町小学校	整備検討中 (平成30年)	B	0.35	0.35	1.0	
23	東盛公園	昭和3年	台東区三ノ輪1丁目	東盛小学校	東泉小学校	B	0.30	0.38	1.3	学校間の道路を公園に編入
24	山伏公園	昭和6年	台東区北上野2丁目	山伏町小学校	駒形中学校	C2	0.23	0.15	0.6	中学校設置で校地拡大
25	入谷公園 金杉公園	昭和6年	台東区下谷3丁目	台東小学校	柏葉中学校	A	0.17	0.17	1.0	
26	西町公園	昭和5年	台東区東上野2丁目	西町小学校	永寿総合病院 御徒町台東中学校	B	0.29	0.29	1.0	
27	御徒町公園	昭和6年	台東区台東4丁目	御徒町小学校	御徒町台東中学校	B	0.33	0.33	1.0	
28	石浜公園	昭和5年	台東区清川1丁目	石浜小学校	石浜小学校	B	0.30	0.30	1.0	
29	千束公園	昭和5年	台東区浅草4丁目	千束小学校	千束小学校	B	0.22	0.22	1.0	
30	小島公園	昭和6年	台東区小島2丁目	小島小学校	中小企業振興センター	B	0.28	0.28	1.0	
31	富士公園	昭和6年	台東区浅草4丁目	富士小学校	富士小学校	A	0.24	0.24	1.0	
32	田原公園	昭和6年	台東区雷門1丁目	田原小学校	田原小学校	C2	0.18	0.18	1.0	
33	金竜公園	昭和6年	台東区西浅草3丁目	金竜小学校	生涯学習センター	B	0.26	0.26	1.0	
34	松葉公園	昭和6年	台東区松ヶ谷1丁目	松葉小学校	松葉小学校	A	0.30	0.30	1.0	
35	精華公園	昭和5年	台東区蔵前4丁目	精華小学校	蔵前小学校	A	0.29	0.29	1.0	
36	柳北公園	大正13年	台東区浅草橋5丁目	柳北小学校	柳北スポーツプラザ (一部)	B	0.30	0.30	1.0	
37	玉姫公園	昭和5年	台東区清川2丁目	正徳小学校	福祉プラザ台東清峰会	A	0.35	0.35	1.0	
38	中和公園	昭和4年	墨田区菊川1丁目	中和小学校	中和小学校	B	0.30	0.30	1.0	
39	業平公園	昭和5年	墨田区業平2丁目	業平小学校	業平小学校	A	0.33	0.33	1.0	
40	横川公園	昭和6年	墨田区東駒形4丁目	横川小学校	横川小学校	B	0.30	0.29	1.0	
41	江東公園 両国公園	昭和4年	墨田区両国4丁目	相生小学校	両国小学校	A	0.30	0.30	1.0	
42	茅場公園 (消滅)	昭和6年	墨田区江東橋3丁目	茅場小学校	廃校	D2	0.30	0.00	0.0	戦後面整理で消滅
43	若宮公園	昭和6年	墨田区本所2丁目	外手小学校	外手小学校	A	0.46	0.46	1.0	
44	菊川公園	昭和5年	墨田区立川4丁目	菊川小学校	菊川小学校	B	0.30	0.30	1.0	
45	永倉公園 (消滅)	昭和5年	墨田区亀沢4丁目	本所小学校	竪川中学校	D1	0.30	0.00	0.0	中学校設置、校地拡大で消滅
46	元加賀公園	昭和2年	江東区白河4丁目	元加賀小学校	元加賀小学校	B	0.30	0.30	1.0	
47	八名川公園	昭和5年	江東区新大橋3丁目	八名川小学校	八名川小学校	B	0.30	0.30	1.0	
48	森下公園	昭和5年	江東区森下2丁目	深川小学校	深川小学校	A	0.30	0.30	1.0	
49	臨海公園	昭和5年	江東区門前仲町1丁目	臨海小学校	臨海小学校	C1	0.26	0.26	1.0	
50	東陽公園	昭和2年	江東区東陽3丁目	東陽小学校	東陽小学校	B	0.30	0.30	1.0	
51	扇橋公園	昭和5年	江東区石島	扇橋小学校	扇橋小学校	C1	0.30	0.30	1.0	
52	川南公園	昭和6年	江東区千石2丁目	川南小学校	川南小学校	B	0.29	0.30	1.0	

JAE COMMUNICATION

Challenges in the Implementation of Earthquake Disaster Risk Mitigation in Indonesia

Randy Tenderan (Tokyo Institute of Technology)

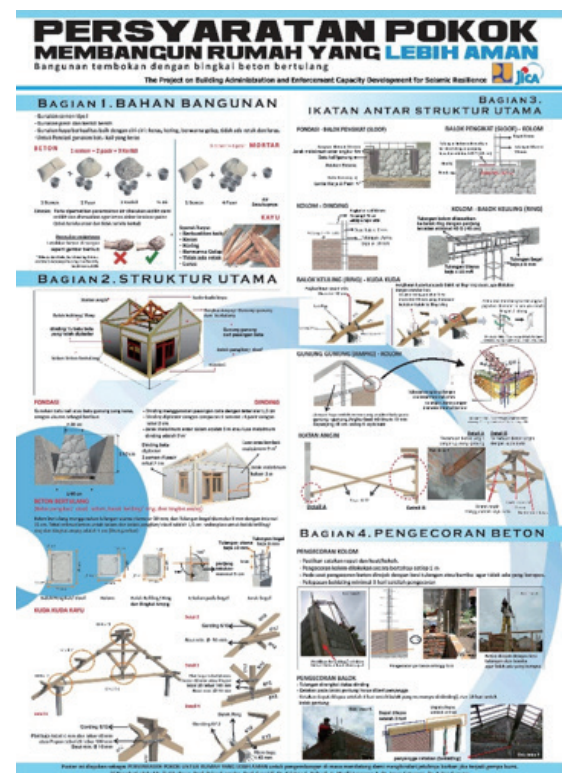
Indonesia is undoubtedly the most earthquake-prone country among the developing countries. This archipelago country is located on the subduction zone of four big tectonic plates. Recently, a study regarding tsunami hazard was published by researchers from Indonesia [1]. The study simulates the potential tsunami hazard considering the upcoming megathrust earthquake that may occur at the subduction zone on the south sea of Java island (the most populated island in the world). They found that the megathrust earthquakes may trigger a potential of tsunami heights up to 20 m and 12 m on the south coast of West and East Java, respectively, with an average maximum height of 4.5 m along the entire south coast of Java. This study became a huge issue in mass media and social media. Many people believe that the study will only cause mass panic and fear amidst the global pandemic situation [2]. It is hard to believe that such kind of thought still exists among the people of the country that has experienced one of the deadliest tsunami tragedies in this century. Although some experts have explained that the study aims to warn and prepare for a potential disaster, the initial response of the society still proves that the misconception of “earthquakes as a natural disaster or misfortune/calamity” rather than just “a periodical natural hazard that can convert the vulnerable condition into disaster” is still common among the citizens. This misconception has become one of the main obstacles in the implementation of earthquake disaster risk mitigation in Indonesia for years because it makes people tend to do nothing to mitigate the “vulnerable condition” around them.

Having an earthquake-resistant house is the basic requirement for those who are living in an earthquake-prone country. However, this becomes another main challenge in Indonesia where most of the residential houses are non-engineered buildings that have poor seismic resistance. Those non-engineered residential houses are commonly a masonry house that is constructed by the local builders who have very limited knowledge of the basic concept of earthquake-resistant constructions. In response to that issue, over the last decade, there have been many simple guidelines to build an earthquake-resistant masonry house (such as the one shown in the picture) and a simple technique to retrofit the masonry houses [3] published by the government or NGOs. However, the building damages found in three big earthquake events occurred in Indonesia in the last five years, i.e., 2016 Pidie Jaya (Aceh) Earthquake [5], 2018 Lombok Earthquake [6], and 2018 Palu Earthquake [7], proved that the implementation of earthquake-resistant construction and retrofiting are still far from satisfying.

Dr. Teddy Boen, one of the foremost structural engineers that has been actively promoting earthquake disaster risk mitigation in Indonesia in the last several decades, also mentioned several other challenges in implementing earthquake disaster risk mitigation in Indonesia [3]. Among them, some of the notable challenges are (1) the institutional orientation and structures in Indonesia that tend to emphasize more on emergency response (post-disaster) rather than disaster risk mitigation (pre-disaster); (2) lack of awareness and understanding of the policy makers which result in the lack of planning and programming for a systematic risk assessment and risk mitigation; (3) common misperception that construction/retrofitting of earthquake-resistant houses is costly; (4) lack of literature/study/research discussing the problem of non-engineered construction (less than 5%) while the victims caused by building collapses can be more than 60%. To cope with all the above-mentioned challenges, a drastic change of attitude towards the earthquake disaster of the decision-makers, experts/engineers, and the society is urgently needed. However, by reflecting on the current progress in Indonesia, it seems like the implementation of earthquake disaster risk mitigation is still a long journey to go with many difficult obstacles to overcome.

References:

- [1] Widiyantor, S., Gunawan, E., Muhari, A. et al. Implications for megathrust earthquakes and tsunamis from seismic gaps south of Java Indonesia. *Sci Rep* 10, 15274 (2020). doi.org/10.1038/s41598-020-72142-z.
- [2] <https://www.thejakartapost.com/news/2020/09/29/study-on-potential-tsunami-aims-to-inform-not-incite-panic-bmkg.html> (last accessed 20 October 2020).
- [3] Teddy Boen. Challenges and Potentials of Retrofitting Masonry Non-Engineered Construction in Indonesia. Doctoral dissertation, Kyoto University (2014). doi.org/10.14989/doctor.r12836.
- [4] <https://www.jica.go.jp/indonesia/indonesian/office/topics/091125.html> (last accessed 26 October 2020).
- [5] Build Change, AARGI, and EERI. Earthquake Reconnaissance Report: M6.5 Pidie Jaya Earthquake, Aceh, Indonesia on December 7, 2016.
- [6] Build Change. Earthquake Reconnaissance Report, 4 – 7 September 2018, Lombok – Indonesia.
- [7] Build Change. Earthquake and Tsunami Reconnaissance Report, 31 October 2018 – 8 November 2018, Palu – Indonesia.



Poster of Key Requirement for Safer House (Published by JICA and Ministry of Public Works and Housing of Indonesia [4])

JAEE COMMUNICATION

開催日程変更後（2021年9月開催）の第17回世界地震工学会議の準備の進捗状況のお知らせ

目黒 公郎（17WCEE 組織委員会委員長、東京大学）

前号の JAEE ニュースレター（August 2020, Vol. 9, Number 2, p.12）にて、COVID-19 を踏まえ、17WCEE の開催時期を約 1 年延期し、2021 年 9 月 27 日（月）から 10 月 2 日（土）に実施させていただくに当たり、2020 年 8 月時点の最新情報を紹介しました。具体的には、論文投稿者と参加登録者に加え Accompanying person 向けの情報、さらにガラディナーやテクニカルツアーに関しての最新情報でした。本号では、その後の 4 カ月間にアップデートされた情報をお知らせします。

まず 2020 年 3 月までにご提出いただいた Full Paper に関してですが、これは以前からお約束していましたように、当初の予定通り 2020 年 9 月に 17WCEE Proceedings として発刊いたしました。この Proceedings には 2,700 編を超える論文が収録されていますが、これらの研究成果は 2020 年の研究成果として、著者の実績になるとともに、広く世界でご活用いただけます。17WCEE への参加登録を済ませた方は、次のサイトからダウンロードできますので、積極的にご活用ください（http://www.17wcee.jp/program.php#a_proceedings）。

また、会議時期の 1 年間の延期に伴い、新規論文の募集も行っています。当初、第 1 著者論文としての投稿論文は最大 2 編であったものを、3 編まで受け付けることにしました。また最初の論文募集の際に、アブストラクトを提出し査読は通過したが、Full Paper を未提出の方は、論文タイトルと全著者が同一であることを条件に、アブストラクト査読を免除します。ゆえに、2020 年 12 月末までに、次の情報（論文番号、論文タイトル、全著者名：これらの情報はすべて事務局から各第 1 著者に送付済みです）を事務局（17wcee-abs@convention.co.jp）に送付いただければ、査読結果を待つことなく Full Paper の準備が開始できます。そして、2021 年 3 月 15 日（投稿サイトの開設は 2021 年 1 月 18 日）までにこれを提出していただければ、2021 年 9 月発刊予定の 2021 年 17WCEE Proceedings として発刊されますので、積極的に Full Paper の提出をお願いします。なお、全くの新規アブストラクトも受け付けていましたが、これについては、すでに募集期間（当初は 2020 年 9 月 23 日から 11 月 6 日、延長して 11 月 20 日まで）を終了しています。投稿いただいた皆様に深く感謝いたします。

現在 17WCEE 組織委員会と運営委員会では、学術プログラム委員会を中心に、会議プログラムの構成とプログラムごとの発表形態の検討を進めています。COVID-19 の状況を見ながら最終的な形態を決定する予定ですが、対面とオンラインを適切に組み合わせたハイブリッド形式での開催になる予定です。これに合わせ、展示や BOSAI Expo も従来の形式にオンラインを組み合わせたハイブリッド形式での開催を検討しています。Accompanying person とガラディナーに関しては、参加の判断や条件に COVID-19 の状況が大きく影響を及ぼすと考えられることから、キャンセルの受付時期を 2021 年 5 月 26 日までとします。この期日までに申し出ていただければ、既にお支払いいただいた参加費から送金手数料などを除いた額を、2021 年会議終了後 2 か月以内に返還いたします。テクニカルツアーに関しては、17WCEE が 1 年間延期になったので、現在再検討中です。詳細については、後日ご連絡いたします。

なお、17WCEE に関する詳しい情報は、その都度 17WCEE の Website（<http://www.17wcee.jp/call.html>）を更新してお知らせしますので、ぜひこちらをご確認ください。

以上、17WCEE に関する前回の報告以降にアップデートされた情報を説明させていただきましたが、17WCEE 組織委員会ならびに運営委員会一同は、2021 年の 17WCEE の開催と成功に向けて、現在一生懸命その準備を進めております。これまでと変わらぬ皆様のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

JAEE CALENDAR

日本地震工学会の行事等

○ The 6th IASPEI/IAEE International Symposium: The Effects of Surface Geology on Seismic Motion

主催：日本地震工学会
日時：2021年3月15日（月）～17日（水）
場所：京都テルサ（京都府京都市南区）
詳細：<http://www.esg6.jp/index.html>

○第17回世界地震工学会議 17th World Conference on Earthquake Engineering

主催：公益社団法人日本地震工学会ほか
日時：2021年9月27日（月）～10月2日（土）
（延期後の新しい日程）
場所：仙台国際センター（宮城県仙台市青葉区）
詳細：<http://www.17wcee.jp/>

日本地震工学会が共催・後援・協賛する行事等

○第25回震災対策技術展・横浜（後援）

主催：震災対策技術展 横浜 実行委員会
日時：2021年2月4日（木）～5日（金）
場所：横浜国際平和会議場（パシフィコ横浜）
詳細：<https://www.shinsaexpo.com/yokohama/>

○一般公開セミナー「島弧のジオダイナミクスー琉球弧における地震研究の発展」(後援)

主催：日本地震学会
日時：2月18日（木）19時-20時
「琉球海溝沿いの古地震・古津波」(後藤和久、東京大学大学院理学系研究科)
2月19日（金）19時-20時
「琉球海溝と沖縄トラフでの地震探査」(新井隆太、海洋研究開発機構)
2月20日（土）14時-15時
「南西諸島から台湾にかけてのジオダイナミクス」
(中村 衛、琉球大学)
場所：オンライン
参加申込：事前申込制。ウェブサイトより2月1日（月）までにお申し込みください。
詳細：<https://www.zisin.jp/event/>

○第9回中部ライフガードTEC2021～防災・減災・危機管理展～（協賛）

主催：名古屋国際見本市委員会、(公財) 名古屋産業振興公社
日時：2021年5月20日（木）～22日（土）
会場：ポートメッセなごや第3展示館
詳細：<http://www.lifeguardtec.com/>

○安全工学シンポジウム 2021（協賛）

主催：日本学術会議総合工学委員会
日時：2021年6月30日（水）～7月2日（金）
会場：日本学術会議講堂および会議室

○東京電力福島第一原子力発電所の廃炉ー第5回：原子力を見るー社会の目（協賛）

主催：(一社) 日本原子力学会・福島第一原子力発電所廃炉検討委員会
日時：未定（新型コロナウイルス感染拡大防止のため延期）
場所：機械振興会館 B2F 多目的ホール（東京都港区芝公園 3-5-8）
詳細：<http://aesj.net/hp/>

その他関連学協会行事等

○学術フォーラム・防災連携シンポジウム「東日本大震災から10年とこれから」

主催：日本学術会議 防災減災学術連携委員会、土木工学・建築学委員会、防災学術連携体（58学会）
日時：2021年1月14日（木）10:00～18:30
場所：東京医科歯科大学 鈴木章夫記念講堂
詳細：https://janet-dr.com/060_event/20210114.html

○第10回 構造物と地盤の動的相互作用シンポジウム「基礎構造と相互作用」

主催：日本建築学会
日程：2021年1月21日（木）
場所：建築会館ホールまたはリアルタイム動画配信
詳細リンク先：
(建築会館ホール)
http://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2020/10_210121.pdf
(リアルタイム動画配信)
<https://www.aij.or.jp/event/detail.html?productId=637432>

会誌刊行案内、編集後記

○ ASCE San Fernando Earthquake Conference 2021 – 50 Years of Lifeline Engineering (サンフェルナンド地震 50 周年記念ライフ ライン工学会議)

主催: The ASCE Infrastructure Resilience Division (IRD)

日程: 2022 年 2 月 7 日 (月) ~ 11 日 (金)
(延期後の新しい日程)

場所: UCLA Luskin Conference Center (米国ロスアン
ジェルズ市)

詳細: <https://samueli.ucla.edu/lifelines2021/>

○ 2020 病院建物 (S 造) の地震時挙動ブラ インド解析 国際コンペ開催参加者募集 のお知らせ

首都圏レジリエンスプロジェクト (防災科学技術研究
所) の一環で、2020 年 12 月に E-ディフェンスで実
施する病院施設の実大実験に際して、国際ブライ
ンド解析コンテストを開催します。

費用: 無料

Phase II 提出メ切: 2021 年 4 月 23 日

エントリー: ウェブサイトより随時募集中

募集の詳細 & エントリー: [https://sites.google.com/
view/2020bpc](https://sites.google.com/view/2020bpc)

フライヤー: [http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/
contents/wp-content/uploads/2020/08/
CompetitionFlyer_A.pdf](http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/contents/wp-content/uploads/2020/08/CompetitionFlyer_A.pdf)

日本地震工学会誌 No. 42 (2021 年 2 月末) が発行されます。

2020 年 2 月末に刊行予定の日本地震工学会誌第 42 号の特集テーマは「震災に立ち向かう AI・IoT 技術」(仮) です。地震被害低減のための AI・IoT 技術の研究開発と構造エンジニアによる利活用の現状と課題、今後に向けた展望について取り上げます。近年発展の目覚ましい AI・IoT 技術は、地震防災分野においてもデータの収集とその分析の方法を大きく進歩させることが期待されています。一方で、「AI による判定結果の根拠が分からない (ので利用範囲が限定される)」、「IoT によりもたらされる膨大なデータにデータ処理のスピードが追い付かない」など、これまでに無い新たな課題も噴出しています。今回の特集が、これらの課題解決と地震防災分野における AI・IoT 技術の利活用への一助となれば幸いです。

(会誌編集委員会 第 42 号幹事 肥田剛典・成田修英)

編集後記

「新型コロナウイルス」が私たちの生活に侵入してきてから、早一年がたちます。それまで「ポスト五輪」「アフター五輪」という言葉をよく耳にしていたのに、いつの間にか「ウィズコロナ」「ポストコロナ」「アフターコロナ」に変わっていました。ニュースもコロナ関連のものばかりです。少しは明るい話題が欲しいところです。

さて今回は、コロナ禍において災害時にどのように避難するか、という事にフォーカスした特集記事をご寄稿いただきました。“従来の”避難所は「密」なイメージがありますが、コロナ感染を恐れるあまり避難を躊躇して、命を失ってしまつては元も子もありません。いざという時に慌てないよう、より正しい行動がとれるよう、避難する側、受け入れる側ともに事前準備と正しい情報収集が重要です。その点において、今回の記事は非常に参考になったのではないのでしょうか。

2020 年は「こんな年になるとは想像もしていなかった」という年でしたが、1 年後は良い意味で同じ言葉を発したいものです。最後になりましたが、ご多忙の中ご寄稿いただいた著者の方々に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

では、皆さま、良いお年をお迎えください。

第28号編集担当 鈴木 賢人



公益社団法人 日本地震工学会
Japan Association for Earthquake Engineering

〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4F
TEL 03-5730-2831
FAX 03-5730-2830
Website: <https://www.jaee.gr.jp/jp/>

Copyright (C) 2020 Japan Association for Earthquake Engineering
All Rights Reserved.

<本ニュースレターの内容を許可なく転載することを禁じます。>