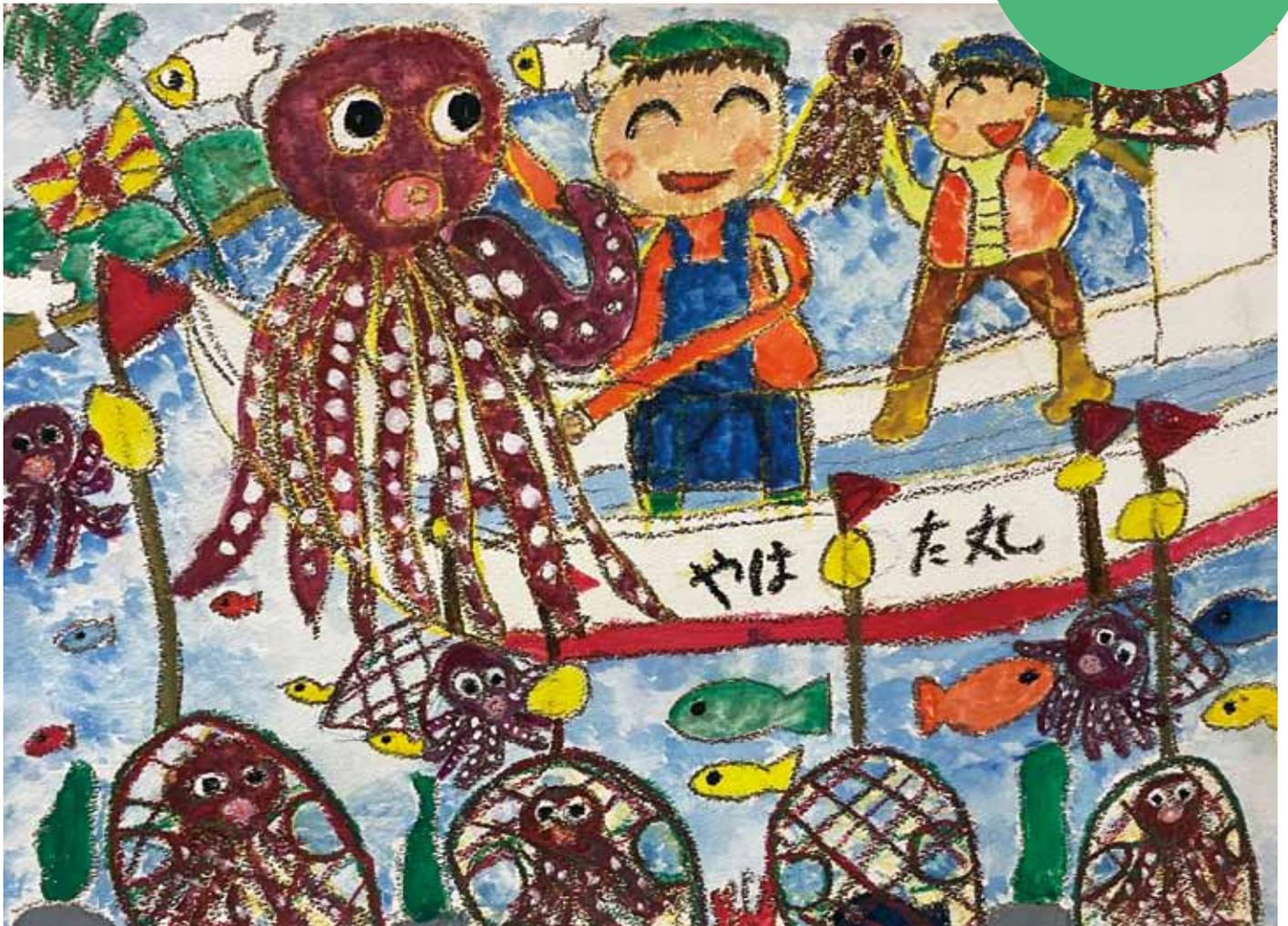


# Newsletter

No. 17



▲津波から再生した三陸の海 「海の子絵画展」の入賞作品から。  
大船渡市吉浜小学校2年 熊谷杏南さん 画 (本文P.12)

1. 巻頭言「コロナパンデミックからの教訓」(会員)秋山充良 ..... p. 2
2. 『巨大災害を捉える』-先進技術の活用(会員)中島威夫、森山裕二 ..... p. 4
3. EWBJ 活動の概況(会員)磯島茂男/榊豊和 ..... p. 8
4. 技術会員報告「近年発生した地震とその被害/令和の地震履歴」(会員)池田隆明 ..... p. 13
5. 賛助会員報告「令和元年台風15号時の船舶衝突により被災した護岸の復旧工事について」あおみ建設 ..... p. 15
6. 賛助会員報告「復興の現場で何ができたか」~復興道路・吉浜道路工事で~ 清水建設 ..... p. 19
7. Letter from Indonesia Wahyu Mubarak ..... p. 24
8. Letter from Philippines N. S. Bateria ..... p. 26
9. WASEND 座談会 [WASEND3 学年が考えるコロナ禍の活動意義と今後の展望] ..... p. 28
10. WASEND 報告 [ウィズコロナ時代のWASENDの歩み] (代表)辰濃弘 ..... p. 34
11. KIDS 報告 [前回活動の振り返りと今年度の活動に向けて] (代表)上田知弥 ..... p. 36
12. 組織、会員募集(裏面:寄付のお願い) ..... p. 38

## コロナパンデミックからの教訓



秋山 充良

理事長（早稲田大学理工学術院 教授）

常日頃から、国境なき技師団の活動に倍旧のご支援を賜り、誠にありがとうございます。Newsletter の第 17 巻の発刊にあたりまして、国境なき技師団の理事長としてご挨拶申し上げます。

3月16日、福島沖を震源とする地震が発生しました。昨年2月に、同海域でマグニチュード7を超える地震が発生しており、これらの地震は、私たちに2011年3月11日のあの災害を忘れないようにとの警鐘のように感じます。私は、2011年4月から早稲田大学に赴任することになっており、あの頃は東北大学で勤務しながら、異動の準備をはじめようとしていました。3月11日はたまたま東京で会議に出ておりました。揺れがおさまった後、宮城県沖が震源であると聞かされ、急ぎ家族に電話したものの、不通の状態が長く続き、「まさか」との最悪の事態が頭をよぎり、ひどく狼狽しました。今振り返ってみても、自分の人生の中で最も苦痛を覚えたのは、妻や子供、また仙台にいる家族との連絡が取れなかったあの時間です。幸い、その日の夕方に家族とは電話で連絡が取れ、無事を確認できましたが、震災翌日に山形空港経由で仙台に戻ると、安堵する間もなく、筆舌に尽くしがたい悲惨

な情景を目にすることになりました。家族とよく訪れた、子供たちの笑顔と歓声であふれていた臨海公園が完全に消失するなど、風光明媚な東北の美しい沿岸の景色はその姿を津波により一変させられたのです。東日本大震災では、多くの方の人生が一瞬にして奪われてしまいました。生存された方であっても、家族を亡くし、不条理に夢を絶たれ、途方に暮れた方々がどれほどいたことでしょうか。防災研究を行う身でありながら、まさか自分が被災地に身を置くことになるほどの思いとともに、私たちの日常というのは、いかに脆い基盤の上に成り立っているのかを思い知らされました。

脆さゆえ、安定を失うのは一瞬です。2011年東北地方太平洋沖地震のほか、自分が被災地を訪れたものだけでも2003年三陸南地震、2004年新潟県中越地震、2008年岩手・宮城内陸地震、2016年熊本地震などの震災があり、これに豪雨や台風などの被害を加えると、相当数の方々が、このわずか二十年の中で何らかの負の影響を自然災害から受けていることとなります。自然災害以外にも、世界に目を配れば、欧州では新たな侵略戦争が勃発し、何の罪もない方々が戦火に追われる目にあっています。まさかこのような侵略戦争が二十一世紀に起こるとは、多くの方が予想しなかったのではないのでしょうか。コロナ感染症も、自然災害と同じく、大変なパンデミックを引き起こしました。コロナの影響により、例えば、大学にいる学生たちを見てみても、コロナ前は学生生活を自由に謳歌していたことが全くの過去のものとなり、色々な制約を受ける中で学業やサークル活動、あるいは卒業・修士研究を行うことになり、全くこれまでと違う形での就職活動を強いられ、何よりも、友人や同僚らとのかけがえのない青春のひと時を存分にキャンパスで過ごすことができなくなりました。もちろん、学生以外でも、飲食業や観光業をはじめ、大変な困難に遭遇している方々が多数おられ、一日も早く、平穏な日常に戻ることを祈るばかりです。

そのような方々がおられる中で、このような発言をすることは不謹慎であるのかもしれませんが、防災研究を専門とする者として、あえて、このコロナを次の点について学ぶ機会・教訓として捉えて頂けないかと思っております。どのような人生を過ごすことになるのかは、残念ながら生まれた国や生

まれた家庭に強く依存する事実があり、生まれた後も、無事に人生を全うできるのかどうかは、先の自然災害や人災の例にみられるように、どこで過ごしているのかなど、「運」、という極めて不確かなものに委ねられております。しかし、人は、このような運に恵まれているときに、その偶然に感謝することができないのが普通です。なぜなら、そのことに気づくことができないからです。是非、このコロナの経験から、いかに我々の世界は脆く、突然に不運に遭遇する可能性があることを改めて確認し、そして、今、それでも無事に過ごすことができていることに感謝して、夢をあきらめざるを得なくなった方々に思いを寄せながら生きていくことが必要ではないかと思っております。2011年3月11日の後、前述しましたように、私は早稲田大学に赴任したわけですが、家族の引越しが出来ない状況になりましたため、しばらくの間、単身赴任であり、仙台と東京の間を何度も往復しました。やがて、東京に戻ってくるたびに、違和感を覚えるようになりました。被災地への思いが被災地から離れたところに住む人々の気持ちから薄れていくのを感じました。人は、自らが被災者にならないと、被災するということがどのようなことをもたらすのかに思いを寄せることができず、その人たちが受けた痛みを自らのこととして受け止められないのだと思うようになりました。このコロナの経験を経たことで、自然災害などによって理不尽に夢を絶たれ、家族の不幸に遭遇し、人生が暗転した被災者の方々に、これまでよりも多くの方々が自らのことのように考え、心を寄せることができるのではないかと思います。それにより、次の災害を未然に防ぐことの重要性を国民全体が共有できるようになればと願っております。

コロナに対しては、ワクチンが効果を発揮し、人々の命を守ってくれています。自然災害に対しては、このワクチンに相当するものが土木技術であると信じております。コロナによって作り出されてしまうと同様の自然災害によるパンデミックを技術によって防ぐことができる、素晴らしいものです。我われ国境なき技師団にいる技術者は、技術をもって自然災害に対峙し、理不尽なパンデミックの状況を未然に防ぎ、強くしなやかな社会を創造することに貢献し、一方で、不幸にも災害が発生してしまった場合には、そこにいる人々の苦しみに思いを寄せる、心優しい技術者集団として全力で復興に携わっていきたくと思っております。

さて、2020年に始まったコロナの影響を受ける中で、我が国の抱える色々な問題があぶりだされました。皆さんはそれらをどのように受け止めておられるのでしょうか？ 例えば、デジタル化の遅れについて、もうずいぶん前から、オンライン会議は可能な状況であったにも関わらず、何

故、日本はそれを導入せずに対面会議を続けていたのでしょうか？ デジタル署名も存在しながら、何故、我が国では、あらゆる書類に印鑑が必要だったのでしょうか？ この原因を見出さなければ、世界でオンライン会議に代わる何かが新たに発明され、デジタル署名に代わるものが世に登場したとしても、日本がその変化に追随できるのか甚だ疑問であると感じます。私は、この問題について、変化を拒む、変化を望まない我々の気質が大きく影響していると思っています。便利な新しい技術があっても、それを導入するためには、幾つかの壁があり、それを乗り越える努力、あるいは、新しいものに自分を慣れさせる労力を払うぐらいなら、短期的には、既存のシステムを使い続ける方が楽なことが多いのです。その気持ちは、年齢を重ねるほど強くなり、一方で、我が国の意思決定の場では、年齢が意味もなく特別な力を持ち、意思決定力が年功序列となることが多く、結果として、惰性により既存のシステムが使われ続けることになる場面に、多々、遭遇してきました。我が国の今後を考えると、デジタル化の遅れなどは抱える問題の一端に過ぎず、この変化を拒む社会の気質、そして無意味に年齢を重視する社会の仕組みを根本的に改めなければ、デジタル化の遅れと同様の問題が頻発し、さらに国力を奪っていくのではないかと懸念します。

この気質を変えるのに必要なものが、手前味噌ながら、私は、早稲田大学が掲げる反骨の精神や、在野精神であると信じています。私は、早稲田大学の卒業生ではないのですが、2011年から早稲田大学に勤務させて頂き、この大学の学風にとっても惹かれ、愛着を感じています。在野精神や反骨の精神を持って生きるとは、いち技術者として解釈すれば、今ある、あるいは今使われているものを安易に継承するのではなく、批判の精神を持って既存の技術・システムを直視し、それが機能していないと判断した時には、躊躇わず、また批判を恐れず、それを破壊し、新たなものにつくりかえる勇気を持つこと、とわたくしは理解しています。この精神を押し売りするつもりは全くありませんが、研究室の学生たち、あるいは国境なき技師団と一緒に活動をするWASEND（早大防災教育支援会）の学生たちには、現在の閉塞感に満ちたこの社会を大きく変え、そして、世界に改めて飛び出し、日本ならではの役割を果たし、直接的、あるいは間接的にでも、世界の防災・減災に寄与する気概を持って欲しいと思い、日々、そのような話をしているところです。

末筆ながら、皆様のご多幸をお祈りいたしますとともに、今後ともどうぞ引き続き、国境なき技師団の活動へのご支援・ご協力のほど、宜しくお願い申し上げます。



筆者の東北大学のオフィス（3.11後に撮影）

# 『巨大災害を捉える』 — 先進技術の活用



森山裕二

(国際航業(株) 顧問 総括技師長)



理事 中島 威夫

(国際航業(株) 専務執行役員)

## 1. 頻発する巨大災害

近年、気候変動の影響により異常気象が発生し、世界各地で豪雨災害が頻発している。また、地震災害や火山噴火災害の発生も増加し、世界各地で「巨大災害」と呼ばれる大規模な自然災害が多発している。

アメリカでは、2005年の「ハリケーンカトリーナ」など、たびたび巨大ハリケーンによる強風と豪雨による甚大な被害が、アジアでも、インド、ネパールなどでモンスーンによる大洪水が頻発している。

2004年12月にインドネシア、スマトラ島沖でマグニチュード9.1の巨大地震「スマトラ島沖地震」が発生し、この地震による「大津波」はインド洋に面した国々に甚大な被害をもたらした。この地震の発生後も2006年5月に、同じくインドネシアのジャワ島中部でマグニチュード6.3の地震が、2008年5月には、中国四川省でマグニチュード8.0の「四川大地震」が発生した。2010年1月にカリブ海のハイチでマグニチュード7.0、被害も死者30万人を超える大地震が発生した。2015年4月に、「世界の屋根」ヒマラヤを有する山岳国ネパールでマグニチュード7.8の大地震が発生し、この地震によりエベレスト登山ベースキャンプ付近で大規模な雪崩も数回発生した。死者及び負傷者は、合わせて2万人を超えている。

今年に入っても、1月15日にトンガの海底火山「フンガトンガフンガ・ハアパイ火山」で大規模な噴火が発生した。噴煙が一気に立ち上がって拡大していく状況を気象衛星「ひまわり8号」が捉えている。気象庁の発表では噴煙の高さは16キロメートルに達した。さらに、この巨大噴火の影響は約8,000キロメートル離れた日本にも及び、鹿児島県奄美市で1.2メートルの「津波」を観測している。

国内を見ると、毎年豪雨災害に見舞われ、2019年には

非常に規模の大きい台風第19号により東日本を中心に17観測地点で総降水量が500ミリを超える豪雨で、千曲川、阿武隈川などの堤防が決壊するなどにより、死者・行方不明者99名、住家の全半壊等約4,000棟、住家浸水約70,000棟(消防庁調べ)など、甚大な被害が発生した。

わが国は、言うまでもなく「地震大国」であり、2011年3月11日に三陸沖で発生した巨大地震「東北地方太平洋沖地震」は、マグニチュード9.0、震度7の世界でもまれな巨大地震であった。これにともなって発生した大津波などにより死者・行方不明者21,000人を超える甚大な被害が発生した。今なお復興事業が続いている「東日本大震災」である。その後も2016年4月に震度7の熊本地震が、2018年6月に震度6弱の大阪北部地震が、さらには、2018年9月に震度7の北海道胆振東部地震が発生している。

## 2. 「巨大災害」の減災に向けて

地球規模で、海洋が暖められて起こる大気の大気対流現象によって「スーパー『台風・ハリケーン・サイクロン』」が発生する。また、地下深くのプレートの移動、マントル層のマグマの循環など地球のダイナミクスによって「巨大地震」「火山大噴火」などが発生する。これらの「巨大災害」の発生を防止することはできない。

この「巨大災害」に対して、我々ができうる対策は、「起こってしまう被害をいかに小さくするか」ということと「起こってしまった被災状況をいかに早く復旧するか」ということである。これらを合わせて「減災」対策ということになるが、迅速かつ的確に実施していくことが課題となっている。「巨大災害」の特徴を整理・分析していくことが課題解決の第一歩であると考えている。

その特徴は以下のとおりである。



図1 2019年(令和元年)台風19号による長野県内の浸水状況(斜め写真)

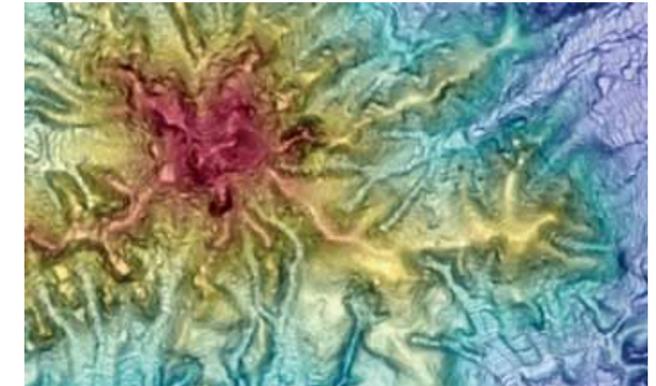


図2 航空レーザー計測による微地形表現図(国際航業株式会社提供)

### (1) 被害を受ける地域が広範囲

「巨大災害」は、それぞれの現象の規模が大きく、被害を受ける範囲も非常に広がる。

### (2) 発生の予測は困難

気象災害である「スーパー台風」などは、衛星写真や気象レーダなどの技術開発や施設整備などにより、ある程度被害発生の予測ができるようになってきているが、「巨大地震」や「火山大噴火」についての発生の予測は今なお困難である。

大地震にともなう「大津波」の発生については、ある程度予測ができるようになってきているが「住民の避難」を考えると、避難に必要な時間前に予測できるかという点では、東日本大震災の例を見ても予測は困難である。

### (3) 被害の規模が甚大

「巨大災害」は、非常に大きなエネルギーをもった現象によってもたらされるものである。例えば、気象災害である「台風」で見ると、1976年の台風17号のエネルギーは、ある試算によると日本全体の総発電量の50倍以上にもなると言われる。

地震についても、「東海・東南海・南海地震」で予想されるマグニチュード8.7の地震が発生した場合、エネルギーは $7.1 \times 10^{17}$ ジュールだと言われている。前述の台風17号のエネルギーは、これの250倍だと言われている。

火山噴火災害について、そのエネルギーはどれくらいだと言え、例えば、1707年の宝永大噴火の際の噴出物は約12億トンで、この噴出現象のエネルギーは、 $1.2 \times 10^{18}$ ジュールだと試算されている。

このようなとても大きなエネルギーでもって発生する「巨大災害」は、もたらされる被害の規模は甚大なものになる。

## 3. 災害による被災状況の把握手法

「巨大災害」の被害をできるだけ減少させるためにも、被災した地域、施設などの復旧をできるだけ早く復旧させるためにも、「巨大災害」を起こした自然現象の発生規模と影響範囲の迅速な把握が必要である。



図3 人工衛星によるSAR画像と光学画像の違い  
(出典：ALOS-2 SOLUTION BOOK 宇宙航空研究開発機構)

災害の被災状況などを把握するための災害調査として、上空から航空機やヘリコプターによる航空写真撮影、航空レーザー撮影が行われている。最近ではドローンによる写真撮影、レーザー撮影も行われるようになってきている。

しかし、災害が発生する時間が夜間や早朝であったりすると航空機等の飛行は困難であり、また、悪天候の場合も同様である。これらの課題に対して、近年その有効性が高まってきているのが「人工衛星の活用」による画像分析である。人工衛星による SAR(合成開口レーダー)画像は、夜間や悪天候といった条件に左右されないで、広範囲に被害状況を把握・確認できる(図3参照)。

例えば、大規模な豪雨災害の発生時、人工衛星の SAR 画像から豪雨による浸水域を抽出し地図上に表示することもできるようになってきている。2019年の第19号台風とともなう豪雨による浸水域も SAR 画像の分析により、ほぼ浸水域を推定することができた(図4参照)。

また、豪雨災害と同様に、国土地理院などによって技術開発が進められている SAR 画像の分析技術によって、スマトラ沖地震などの大地震災害について、被害の全体像の把握が可能になってきている。日本でも2018年4月に熊本大地震が発生した際、SAR 画像の分析によって、広域的な建物の被害状況が把握できた。赤い色で示されている地点が住宅の被害が発生した地点と推測される(図5参照)。

巨大災害の中でも災害予測が困難なものが「火山噴火災害」である。その発生予測が難しいことに加えて、溶岩・火砕流の流出や噴火活動で噴出される火山弾・火山灰の体積などで地形が刻々と変化し、火砕流や降雨により発生する土石流の流下範囲などの予測が極めて困難である。

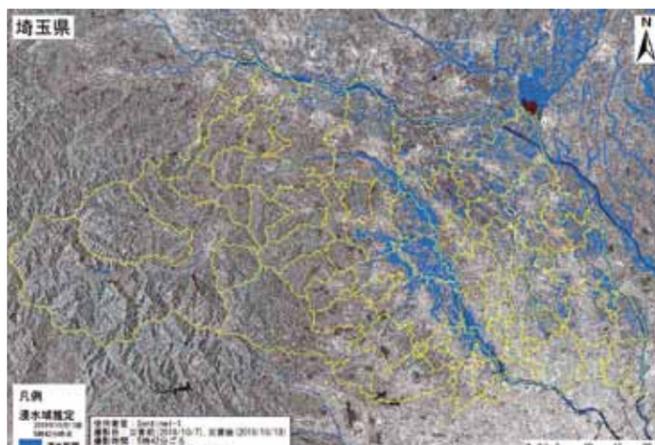


図4 2019年台風第19号による災害状況(国際航業株式会社提供)

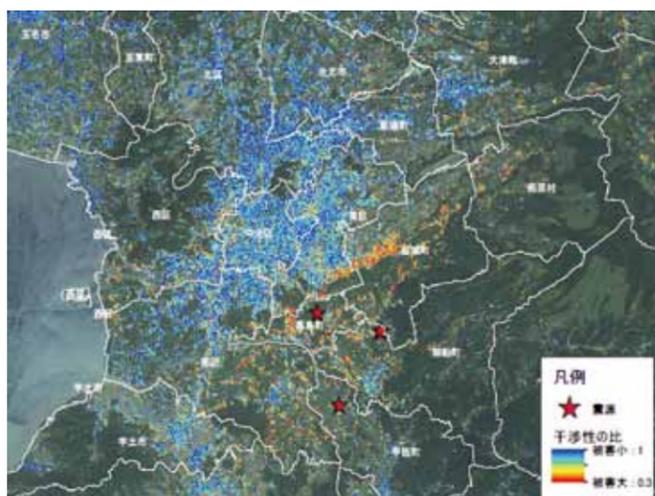


図5 2016年熊本大地震災害の被害状況(国際航業株式会社提供)

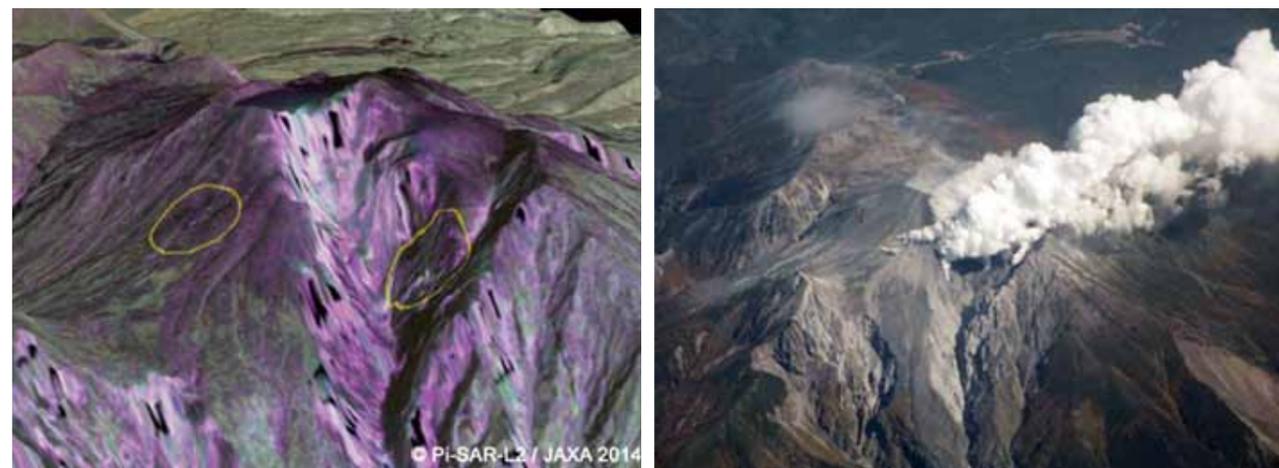


図6 御嶽山の画像(左: Pi-SAR-L2画像、右: 航空写真、JAXA資料)

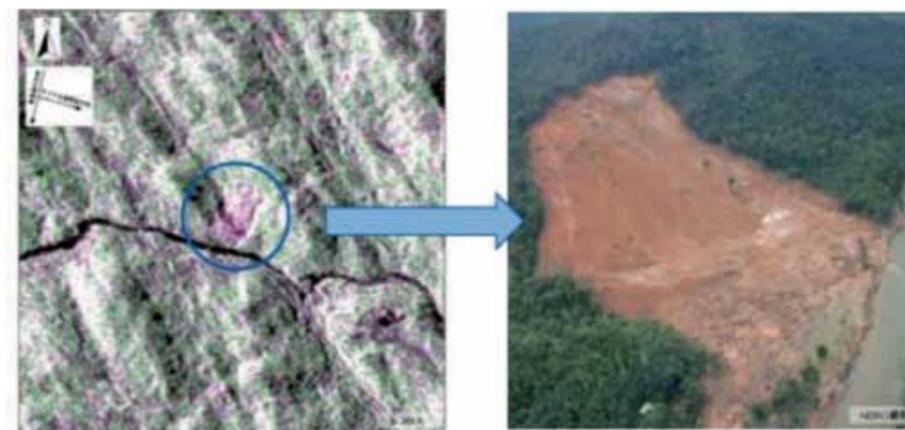


図7 国土技術政策総合研究所 資料  
(左) SAR画像判読時に報告した土砂移動箇所 (右) 現地で確認された大規模崩壊

流下範囲を予測するためには、火山噴火現象に伴う地形変化をできるだけ迅速かつ正確に把握することが必要である。火山噴火に伴う噴煙は航空機の火山近傍域の飛行を妨げることから、噴煙の影響のない範囲を飛行し、航空機から SAR 画像を取得し分析することで噴煙内の火山の地形を把握することができる。

この事例として、JAXAが2014年9月30日に、航空機搭載 Pi-SAR-L2(Lバンド合成開口レーダー)で複数の飛行方向で合計6回、高度13,000mから御嶽山観測を実施した例がある。御嶽山の地獄谷に現れた火孔群を捉えている。図6に Pi-SAR-L2 画像とそれと同じ方向から撮影した航空写真に示すとおり、山頂から地獄谷に向けた場所を南から見たもので、谷部の構造が把握できる。

また、豪雨によって発生する大規模な崩壊について、危険で近づけない場所であっても SAR 画像の判読によって発生場所を見つけることができるようになってきている(図7参照)。

災害復旧対策に有効な情報は、航空機などによるレーザー測量により得られる三次元の地形データである。災害発生前にとられたデータがあれば、復旧計画の策定、復旧施設的设计などの迅速化が可能である。

#### 4. さらなる防災対策への道

近年、国土強靱化施策の一環として、国土地理院、国土交通省、林野庁などの国の機関や都道府県により、航空機によるレーザー測量が進められ、三次元地形データの整備が急速に進んできている。これまで紹介した技術でもって、巨大災害発生時の災害規模、被害の範囲などを迅速に把握することが可能になってきている。

今後、被災後の迅速な復旧対策を可能にするためには、災害が発生する前の三次元地形データの取得とこれらのデータに基づく災害現象の予測シミュレーションに関する技術開発が求められている。



図8 火山噴火災害対策技術開発の取り組み例

## 東日本大震災復興支援、防災教育活動、その他事業について

報告：磯島茂男（副理事長）、榊豊和（理事）

### 1. はじめに

2011年3月11日から11年後、本年2022年3月16日23時36分に福島県沖を震源とするマグニチュード7.4、震度6強の大きな地震が発生しました。この地震の影響により、3人が死亡・245人が負傷し、2万棟以上の住家が被害を受けました（写真-1）。三陸・福島地域住民の皆さんにとっては「11年前のようなとんでもない揺れ」を感じたことでしょう。東北新幹線では営業中の車両が脱線事故を起こすなど、甚大な被害が発生しました。図-1の朝日新聞デジタルに掲載された震源地を示す図によれば、3月16日の地震は④に位置しています。

以下、「(文部省)地震調査研究推進本部地震調査委員会」令和4年3月17日の報告書から一部抜粋します。

今回の地震は、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（以下、東北地方太平洋沖地震）の余震域で発生した。余震域内の地震活動は全体として東北地方太平洋沖地震前の状態に近づきつつあるが、1年あたりの地震の発生数は、依然として東北地方太平洋沖地震前より多い状態が続いており、現状程度の地震活動は当分の間続くと考えられる。2021年2月以降では、今回の地震のほか2021年2月13日に福島県沖でM7.3の地震、3月20日に宮城県沖でM6.9の地震、5月1日に宮城県沖でM6.8の地震が発生している。

以上のような状況を踏まえて総合的に判断すると、今後も長期間にわたって東北地方太平洋沖地震の余震域や内陸を含むその周辺で規模の大きな地震が発生し、強い揺れや高い津波に見舞われる可能性があることに注意が必要である。なお、2004年に発生したスマトラ島北部西方沖の地震（モーメントマグニチュード(Mw)9.1)では、3ヵ月後にMw8.6、約2年半後にMw8.4、約5年半後にMw7.8、約7年半後および約11年後に海溝軸の外側の領域でそれぞれMw8.6及びMw7.8の地震が発生するなど、震源域及びその周辺で長期にわたり大きな地震が発生している。

「最近地震が多い!」という声を耳にします。確かに東北・関東だけでなく全国的に列島は揺れています。そこでニュースレター17号では、会員報告として長岡技術科学大学の池田隆明教授による「日本列島の地震」が掲載されていますのでご一読ください。

この1年間もコロナ禍によりNPO活動は大きく制限されました。その中で2021年、私たちが行動してきたことを以下に記述しています。



写真1 地震記事



図1 東日本大震災の震源域（朝日新聞デジタル）

### 2. 津波被災地における復興支援

シニア技術者による大船渡市への被災地復興支援は9年が経過、国の復興予算2020年度で終了した中、大船渡市からは2021年に続き再び派遣延長の依頼を受けました。2022年度も学校保全をテーマに建築技術者の支援を継続します。

2012年以降の技術者派遣実績は表1の通りです。

表1 シニア技術者の年度別派遣実績

派遣先	技術者	年度											
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
大船渡市	土木	震災3・11	4人	1人									
	建築		2人	3人	2人	1人							
陸前高田市	土木			1人	1人	2人	1人	1人					
	建築												
技術者数			6人	5人	3人	3人	2人	2人	1人	1人	1人	1人	

大船渡市に派遣中のシニア技術者 高橋博光氏は現在教育委員会にて市内小中学校の施設保全を担当しています。各学校の教職員との交流のお蔭で、吉浜地区の「海の子絵画展覧会」の情報を得ました。このニュースレターP12に震災を知らない子どもたちの絵画を掲載しています。

### 3. 土木学会におけるオンラインセミナー

土木学会はインフラパートナー制度を設立して、NPO等の市民グループとの連携・協力を高め、インフラ関連の活動の活性化、地域インフラの質的向上を図っています。国境なき技師団は既にインフラパートナーとして登録をいたしました。早速「オンラインセミナー」による企画を提案して土木学会後援の認可と、同時にCPD制度の認定を受けました。この制度によって技師団としては図-2に示す関係図に従って、土木学会、講演者、受講者との調整を行ってオンラインセミナーを実現しました。

セミナーの目的は震災復興のための建設工事において、被災地を取り巻く様々な状況の中で現場施工者がどのような技術を採用し、どのような点に留意したかなどの体験談を語っていただくことで、未曾有の震災復興の記憶を伝承していくものです。「復興プロジェクト、現場代理人が語る」をシリーズテーマとしてスタートしました。

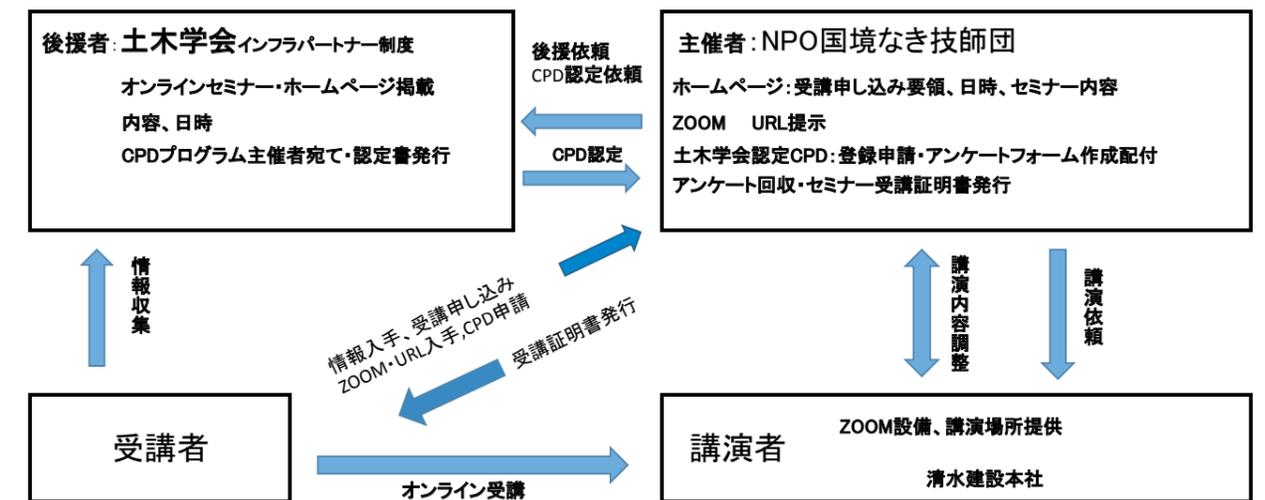


図2 土木学会後援のオンラインセミナーの構造

以下に第1回のセミナーの概要を示します。

▼第1回オンラインセミナー

- ・開催日時：令和4年3月1日（火） 14時～16時
- ・開催場所：清水建設本社（Zoom ウェビナーで配信）
- ・講師：清水建設（株） 三原泰司氏（清水建設・土木技術本部 上席エンジニア）  
（元 清水・青木あすなろ特定建設工事共同企業体 吉浜道路工事 現場代理人）
- ・司会：佐藤
- ・講師の紹介：榊
- ・参加申込者計：343名（内訳：土木学会 CPD 認定プログラム参加希望者：251名、不参加者：92名）
- ・3月1日～ CPD 認定プログラム参加者アンケート受領（担当：露木、吉田）  
対象者 251名、内アンケート提出者 119名
- ・3月17日 CPD 認定プログラム参加者へ受講証発行。（メール送付）



写真2 講演者の三原氏



写真3 大船渡市役所にて。セミナーを受講された戸田市長と職員の方々。



ける住民自主防災組織をバックアップしてきました。国境なき技師団が津波被災地支援の経験をもとに、「自助、共助、公助」について地域住民を対象に防災セミナーを開き活動を支援するものです。コロナ禍以前は、富山市、柏市の地域で防災セミナーを開催してきましたが、最近柏市の町会・自治会では防災セミナー、防災懇談会の集会が久しぶりに開かれています。



写真4 柏市、M町会、T自治会における防災セミナー（2021.12, 2022.4）

4. コロナ禍で活動が制限されたテーマ

①絵本製作の現場取材 日本は自然災害列島であり、台風の豪雨は多くの河川災害をもたらしてきました。2019年10月12日、千曲川は台風豪雨のため多くの流域で災害となりました。特に長野市長沼地区では13日の堤防決壊により家屋が流失し多くの住民が避難を余儀なくされました。

この時の避難の実際を絵本に描き、DRR教材にするという企画で、学生と共に第3刊の絵本発行を計画して3年目を迎えます。学生はコロナ感染でなかなか被災地取材が出来ませんでしたが、千曲川河川氾濫地区の災害被災地を取材する予定です。すでに被災した長沼地区の小学校とは調整しており、コロナ感染が治まるタイミングを待っています。学生たちは絵コンテを作成しつつ準備に入っています。

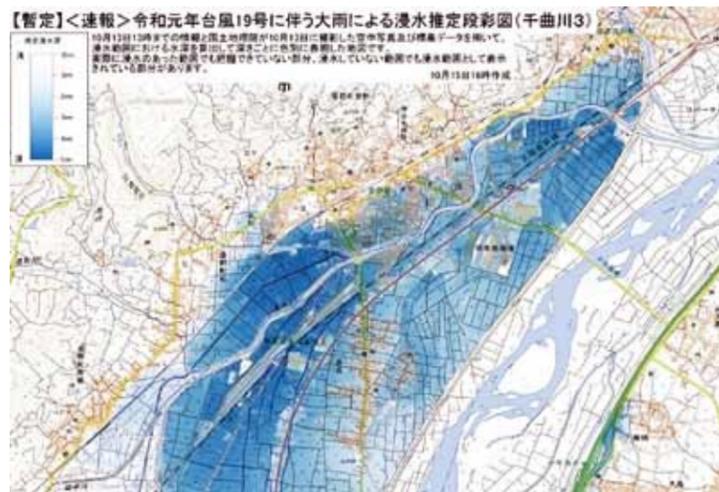


図3 千曲川浸水図

②学生の海外防災教育サークル WASEND(早大)とKIDS(京大)によるインドネシア、フィリピン活動が2019年9月を最後に中断しています。海外渡航が可能となることを見込み、2023年3月には、2020年3月にキャンセルしたフィリピン・レイテ島を訪問する予定です。この中断期間に大型台風がレイテ島を襲った事情を考慮して、DRR(災害低減化)教育及び被災の復興支援活動も計画中です。渡航する場合にはシニア会員の帯同を義務付け、資金補助も継続する予定です。

③地域防災支援 国境なき技師団は地方都市にお

5. 災害被災地ボランティア支援

土木を学んだ方、学んでいる方へ、災害被災地でのボランティア活動に出かけたら、3万円を補助します！

- ・支援対象者：高校・大学で土木/建築を学び、または卒業した方。男女問わず。年齢は18歳～70歳
- ・活動使命：災害の現場を一見して、災害の起因、規模を知り学ぶ。与えられた作業を通じて土木・建築工学の視点で被災状況を観察する。技師団から報告フォーマットを提供する。作業とは、例えば災害現場がれき撤去、家屋清掃等の労力提供を含む。
- ・補助金：ボランティア活動を5日間以上続けた場合、活動終了後に一人一式3万円支給（費用明細不問）、技師団は現地の活動に責任を負わない。個人への業務指示/支援、災害事故補償は無い。
- ・申し込み：ホームページに示すガイドラインに従い、身分証明書を提示し申請を行う。人数制限あり。
- ・ボランティアの義務：作業内容についての制限はないが、後日レポートを提出する。現地における行動の証明書類などが必要。
- ・補足：活動実績の集計と総括レポートは、土木学会、技師団運営委員会に技師団事務局より提出する。

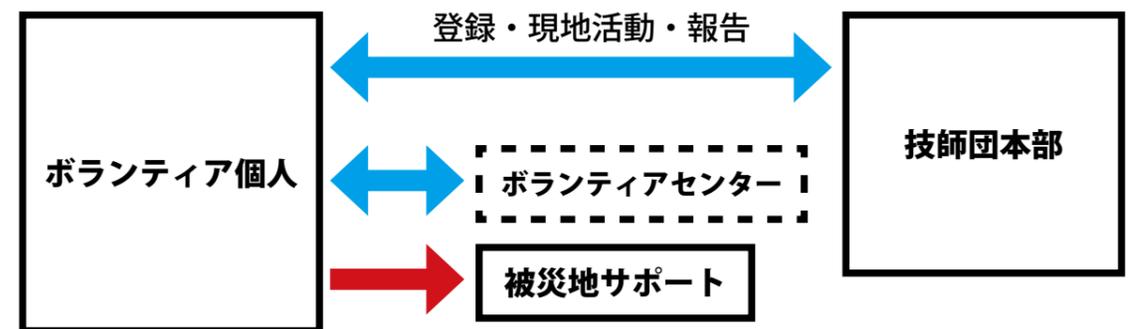


図4 ボランティア支援の関係図

# 海の子絵画展覧会

## 震災11年、再生する三陸沿岸の「海の子絵画展覧会」から入賞作品

津波で被災した三陸の海、震災を知らない海辺の子どもたちは、今は小学生として被災した海の再生を見守っています。ここ大船渡市三陸沿岸の町では、天真爛漫な子どもたちが描いた展覧会が開催されました。下記に入賞作品の一部をご紹介します。復興の息吹を感じてください。



「かぜむき」 吉浜小学校 4年 大森葉月



「蛸がいっぱい」 吉浜小学校 2年 熊谷杏南



「大ものをとったよ」 吉浜小学校 2年 岡崎廉



「なめたがれいがつれたぞ」 吉浜小学校 2年 白木澤快斗



「ふねにのったよ」 吉浜小学校 1年 中井ましろ



「湯通し(わかめ)」 末崎中学校 3年 大友和

# 技術会員報告

## 近年発生した地震とその被害／令和の地震履歴



会員 池田 隆明  
(長岡技術科学大学 教授)

### 1. はじめに

2022年3月16日に福島県沖を震源とするM7.4の地震が発生した。営業運転中の新幹線が脱線した地震とえば思い出される方も多と思われる。この地震では、震源に近い福島県と宮城県を中心に、死者3名、負傷者245名の人的被害、全壊111棟を含む2万棟を超える住戸被害が生じた<sup>1)</sup>。この地震の2日後には岩手県沖でM5.6の地震が、約1ヶ月後の4月19日に福島県中通りでM5.4の地震が発生している。2022年はそれ以外にも1月22日に日向灘でM6.6の地震が、4月19日に茨城県北部でM5.4の地震が発生している。この原稿を執筆している最中(5月22日)にも茨城県沖でM5.8の地震が発生した。幸いにも人的被害は発生していないようであるが、土砂崩れなどの被害が報道されている。このように我国の地震活動は依然として活発であり、次に発生する大規模地震への備えとして、地震に関する情報収集を継続的に行い、地震防災に対する意識と知識を保有し続けることが必要である。

本報告では、近年発生した地震とその被害を再認識することを目的に、元号が令和に変わってから3年間の地震活動を整理する。また、前述の福島県沖の地震では、約1年前にほぼ同じ場所で同じ規模の地震が発生しているため、二つの地震について比較を行う。

### 2. 令和の地震活動

図1に元号が令和に変わった2019年5月1日から2022年4月30日までの3年間に発生した地震のうち、震度4以上が観測された147地震の震源分布を示す。丸の大きさはマグニチュード、色は震源深さを示す。

地震が多く発生している地域は、①東北地方から北海道地方にかけての太平洋沿岸域、②安芸灘～伊予灘～豊後水道～日向灘に沿った地域、③九州南部から南西諸島に沿った地域、④和歌山県沖から四国の太平洋側に沿った地域、⑤内陸部に大別される。①は太平洋プレートの沈み込み、②、③、④はフィリピン海プレートの沈み込みに起因するものである。太平洋プレートの上面深度は日本海溝から日本列島に近づくにつれて深くなり、日本列島の沿岸域では50～60kmとなる<sup>2)</sup>。そのため、①に分類される地震の震源深さは40～60km程度のもが多い。海域で地震が発生した場合は津波の発生が懸念されるが、震源が深いため津波の程度は小さく、被害は報告されていない。②、③、④に分類される地震も同様にフィリピン海プレートの沈み込み深さに整合した震源深さを有している。

直近3年間の地震活動を2011年東北地方太平洋沖地震が発生する直前の3年間の地震活動と比較する。図2に2008年3月11日から2011年3月10日までの3年間に発生した125地震(震度4以上)の震源分布を示す。地震数や地震の発生分布は概ね同じであり、直近3年間の地震活動は東北地方太平洋沖地震以前の状態と大差はない。ただし、東北地方太平洋沖地震以前では、三陸沖に分類される日本列島からやや離れた地域において複数の地震が確認されているのに対して、直近3年間では確認されていない。この地域は、東北地方太平洋沖地震の震源域であり、地震を引き起こすエネルギーが解放されたなどの理由が考えられるが、次に発生する大規模地震の兆候を見逃さないためにも継続的な観察が必要である。

### 3. 福島県沖の地震と被害

2022年3月16日に福島県沖を震源とするM7.4の地震が発生したが、この地震の約1年前の2021年2月13日にもほぼ同じ場所を震源とするM7.3の地震が発生している。以後、二つの地震をM7.4の地震、M7.3の地震と呼ぶ。海洋プレートの沈み込み

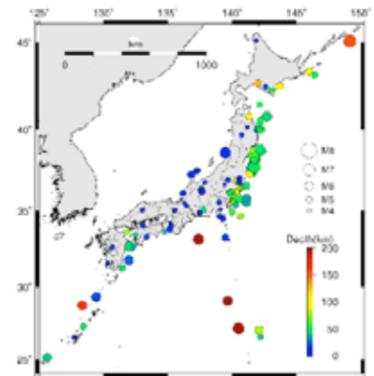


図1 2019年5月1日から2022年4月30日までに発生した地震の震源分布(震度4以上)

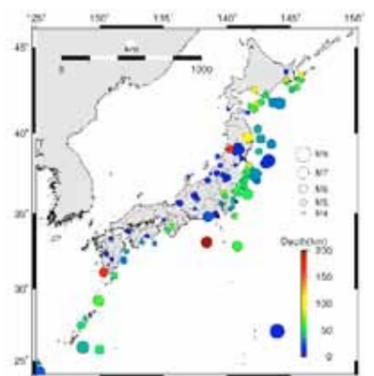


図2 2008年3月11日から2011年3月10日までに発生した地震の震源分布(震度4以上)

に起因する地震には、陸域プレートと海洋プレートの境界部で発生するプレート境界地震と、沈み込む海洋プレート内で発生するプレート内地震があるが、震源の位置や深さから二つの地震ともにプレート内地震と考えられている。

図3に二つの地震の震央位置を比較して示す。二つの震央は近接している。震源深さもM7.4の地震が57km、M7.3の地震が55kmであり、三次元的にもほぼ同じ場所と考えられる。図中の赤丸印はM7.3の地震における余震分布、同様に青丸印はM7.3の地震における余震分布である。余震は地震を引き起こした断層面で発生すると考えられることから、地震発生直後の余震分布は断層面を表す場合が多い。図3からわかるように、二つの地震の震源はほぼ同じであるが、断層面は異なることがわかる。震源は断層破壊の開始点であるため、M7.4の地震は南南西から北北東方向に、M7.3の地震は北東から南西方向に断層が破壊したと考えられる。

図4にM7.3の地震において防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET、KiK-net)<sup>3)</sup>で観測された水平方向最大加速度の分布を示す。最大加速度が200cm/s<sup>2</sup>以下の寒色で示された地点は日本列島の中央よりも西側に分布し、200cm/s<sup>2</sup>以上の暖色で示された地点は東側に分布する傾向は二つの地震で共通している。一方、東側の最大加速度分布には差異が見られ、M7.4の地震の方がM7.3の地震に比べて最大加速度が大きくなっている。特に福島県北部では、最大加速度が600cm/s<sup>2</sup>を超えることを示す橙色や赤色の地点がM7.3の地震に比べ多く見られる。また、宮城県北部でも最大加速度が400cm/s<sup>2</sup>以上を示す黄色や橙色の地点が多くみられる。福島県北部および宮城県北部に対してはM7.4の地震の断層面の方がM7.3の地震の断層面よりも近いことが原因と考えられる。

二つの地震では、福島県北部から宮城県南部にかけて新幹線高架橋に被害が生じた。被害が生じた高架橋はRC二層式ラーメン構造になっており、東北地方太平洋沖地震以降に耐震補強が行われている。写真1にM7.3の地震で生じた高架橋の被害を示す。中層梁にはクラック等の損傷が見られるが柱部材には顕著な被害は見られない<sup>4)</sup>。この結果は、高架橋が梁部材にヒンジを先行させるという耐震補強設計の思想通りに挙動したためと考えられる。損傷部は地震後に補修されたが、補強されていない箇所にはM7.4の地震で再び同様の被害が発生している。さらにM7.4の地震ではM7.3の地震よりも地震動が大きかったため、一部の高架橋では未補強の柱部材に損傷が生じた。損傷が大きい高架橋には沈下等の被害が発生したため、新幹線はM7.3の地震では11日後に復旧したが、M7.4の地震では約1ヶ月を必要とした。一方、M7.4の地震でも補強箇所には顕著な被害が確認されておらず、耐震補強の有効性が明らかにされた。そのため、次の地震が発生するまでに構造物の形式に応じた適切な耐震補強を推進することが望まれる。

## 4. おわりに

近年発生した地震として令和に元号が変わってから3年間に発生した地震とその被害について整理した。地震の再現期間は長く、数年間に発生した地震を整理するだけで地震による被害や社会生活への影響を把握することは難しいが、地震動記録や被害から耐震補強の有効性など地震防災を推進するための貴重な知見が得られることがわかる。このような整理を様々な期間に対して行い、情報発信することも地震防災に関わる技術者・研究者の役割だと考えている。

### ▼参考文献

- 1) 総務省消防庁：災害情報，<https://www.fdma.go.jp/disaster/>
- 2) 弘瀬冬樹：フィリピン海スラブおよび太平洋スラブ上面のコンター，<https://www.mri-jma.go.jp/Dep/sei/fhirose/plate/PAC.html>
- 3) 防災科学技術研究所：防災科研K-NET, KiK-net, <https://www.doi.org/10.17598/NIED.0004>
- 4) 井上和真、植村佳大：2022年3月16日福島県沖で発生した地震の被害調査の報告（構造物被害），<https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/198>

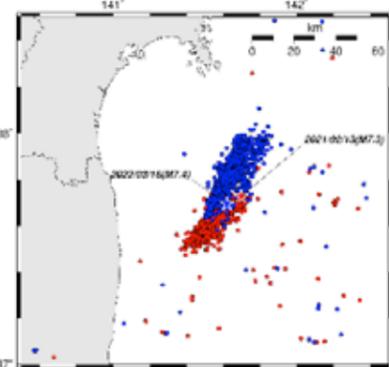


図3 2021年2月13日の福島県沖の地震と2022年3月16日の福島県沖の地震の震央位置と地震発生後24時間の余震分布

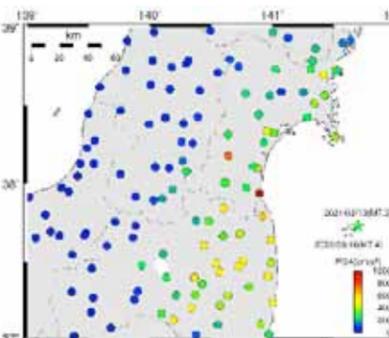


図4 2021年2月13日の福島県沖の地震の水平方向の最大加速度分布

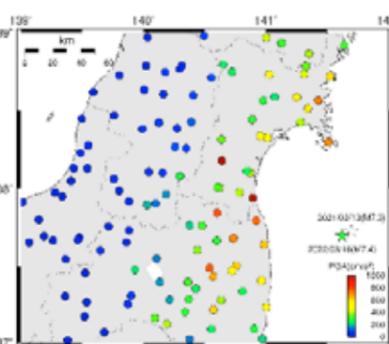


図5 2022年3月16日の福島県沖の地震の水平方向の最大加速度分布



写真1 2021年2月13日の福島県沖の地震で被害を受けたRC二層式ラーメン構造の鉄道高架橋

## 令和元年台風15号時の船舶衝突により被災した護岸の復旧工事について

橋本 健

(あおみ建設株式会社 土木事業本部 土木技術部長)

### 1. はじめに

令和元年9月の台風15号の影響により、全長約100mの一般貨物船(6,736t)が、横浜港南本牧ふ頭第2プロック廃棄物最終処分場の護岸側面に衝突し、護岸を破損した。破損した護岸のケーソン側面には穴があいたため、中詰材の流出による埋立地の地盤沈下が懸念されるとともに、割れた上部工コンクリートが海中へ落下する事も考えられた。本稿では、その被災箇所である護岸の復旧工事について報告する。

### 2. 一般貨物船衝突の状況

令和元年9月9日未明に東京湾を縦断した台風15号は、中心気圧960hPa、最大風速40m/sを記録し、強烈な雨と過去最大クラスの暴風・波浪が発生した。

横浜港では、南本牧ふ頭の一部冠水、金沢区福浦・幸浦での護岸越波による工業団地の浸水、コンテナターミナルでの空コンテナの倒壊等多大な被害が発生した。台風襲来時、全長約100mの貨物船(写真1)は横浜港内に錨泊していたが、台風の影響により走錨した。貨物船は、まず、南本牧はま道路に衝突し、その後、廃棄物最終処分場の護岸側面に何度も衝突しながら、北東方向に流されていった(図1、写真2)。



写真1 衝突した貨物船(出所: 国交省)



図1 南本牧ふ頭 施工位置図(出所: GoogleMap)

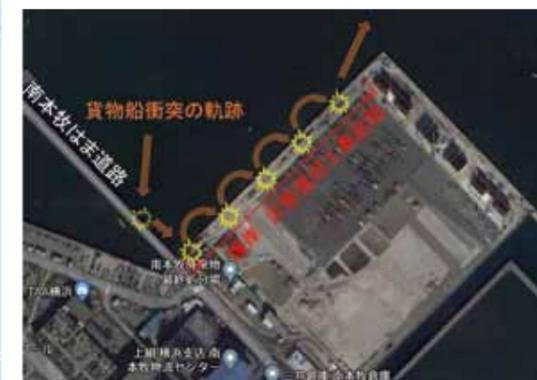


写真2 貨物船衝突の軌跡(出所: GoogleMap)

### 3. 護岸破損の状況

本護岸は、側壁外側に鉄筋コンクリート、内側に鋼板を用いたハイブリッドケーソン式の護岸である。破損状況は、ケーソン側壁の天端付近で幅 1.2m × 高さ 0.2m の孔がケーソン側壁を貫通し中詰材が流出していた(写真3)。また、側壁コンクリートが最大で延長 21m、高さ 6m が剥離し、鉄筋もケーソン内側へ 10cm 程度押されていた(写真4)。さらに、上部工も陸側へ押され、延長約 55m が破損し崩れている状態であった(写真5、6)。



写真3 ケーソン天端付近の破損状況



写真4 ケーソン側壁破損状況 (水中部、細かなメモリは1cm)



写真5 上部工破損状況 (海側から撮影)



写真6 上部工破損状況 (護岸際から撮影)

### 4. 護岸復旧工事の状況

護岸復旧工事の断面図(図2)と鋼板設置正面図(図3)、施工フロー図(図4)を以下に示す。

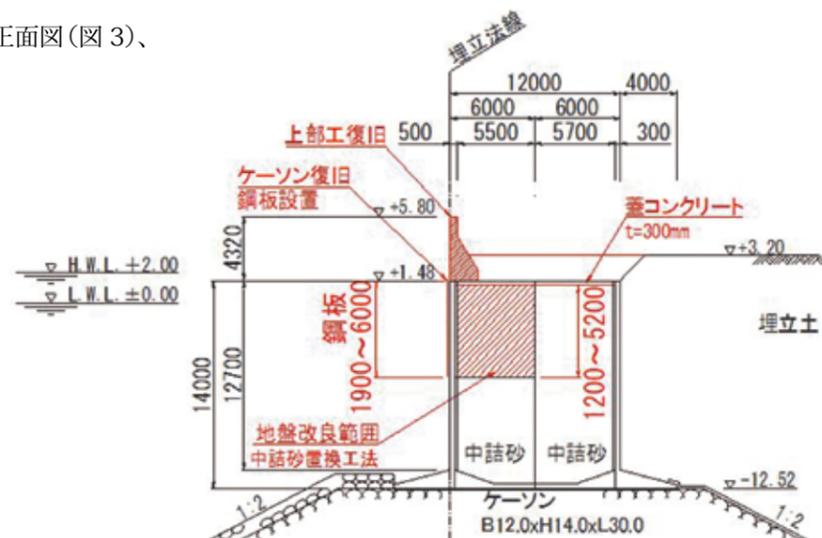


図2 護岸復旧工事 断面図

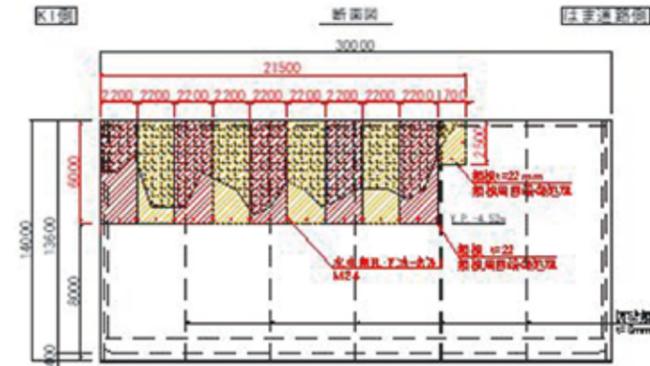


図3 鋼板設置正面図

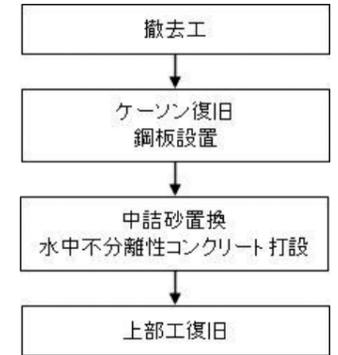


図4 護岸復旧工事 施工フロー図

#### (1) 撤去工

まず、破損した上部工を撤去した。ケーソンの天端が +1.48m で波浪の影響を受けやすいため、背面土砂の流出防止のため大型土のうを設置した(写真7)。

#### (2) ケーソン復旧 鋼板設置

破損したハイブリッドケーソン側壁を、現地に据えつけてある状態(一部は海中になる)で、破損前の状況に復旧することは困難であるため、復旧には側壁部分に鋼板を設置する方法が採用された。鋼板設置により、型枠設置撤去や鉄筋及び鋼殻の復旧を行うことなく、ケーソン側壁を復旧することができた。なお、鋼板設置にあたっては、陸上から施工することとしたため、鋼板の運搬と設置を行う機械等の能力から、鋼板1枚の大きさ(高さ6.0m × 幅2.2m)を決定した(写真8、9)。鋼板の厚さは、後述する水中不分離性コンクリートの漏出を防止する目的でたわみの検討を行い、厚さ t=22mm を決定した。また、鋼板に働くコンクリートによる側圧に抵抗するため、鋼板の鉛直継ぎ目に H 鋼(300H)を設置するとともに、H 鋼と鋼板の間にはゴムシートを挟み、コンクリートの流出を防止した。



写真7 上部工撤去 大型土のう設置



写真8 ケーソン復旧 鋼板搬入



写真9 ケーソン復旧 鋼板設置

### (3) 水中不分離性コンクリート打設

ケーソン側壁部分には、側壁内側で破損した鋼板部分に新たな鋼板を溶接した後、水中不分離性コンクリートを打設した。打設は、鋼板への圧力を軽減するために、4回に分けて行った。

また、ケーソン側壁部分に設置した鋼板に、中詰砂の土圧がかかることを防止する目的で、中詰砂を自立性がある水中不分離性コンクリートに置き換える方法が採用された。水中不分離性コンクリートは軽量骨材を使用し、中詰砂と単位体積重量を一致させることで、ケーソン端趾圧の増加を防止し、ケーソンの安定を確保した。なお、中詰砂の撤去時は、中詰砂の高低差とケーソン上への上載荷重により、ケーソン隔壁の損傷が懸念されたため、ケーソンから離れた箇所から作業できる超ロングリーチバックホウで中詰材を撤去した（写真10）。水中不分離性コンクリートはコンクリートポンプ車で打設した（写真11）。



写真10 超ロングリーチバックホウによる中詰材撤去



写真11 水中不分離性コンクリート打設

### (4) 上部工復旧

最後に上部工を復旧し、護岸復旧工事が完成した（写真12、13）。



写真12 上部工コンクリート打設



写真13 護岸復旧工事完成

## 5. おわりに

災害復旧工事では、現地調査を行い、図面の作成、現地に合わせた設計と施工方法の検討を行う等、通常の工事にはない作業が数多く発生する場合が少なくない。また、これまでに経験のない状況の発生や、緊急性を要する状況も想定される。

今回の工事では、工事実施に当たり破損箇所を明確にするため潜水調査を行うとともに、当初設計で高さ6.5m×幅5.0mであった鋼板を、コンクリート打設による鋼板のたわみ低減と陸上運搬を考慮し、高さ6.0m×幅2.0mへと変更提案するなど、現場状況に適した効果的かつ安全な施工に努めた。

今後も、災害復旧工事こそ技術者としての能力を発揮できるとともに、国民の命と財産を守るという使命を果たすことができる意識を強く持って自己研鑽を続けていきたい。

## “復興の現場で何ができたか” ～復興道路・吉浜道路工事で～

三原 泰司

(清水建設株式会社 土木技術本部 地下空間統括部 上席エンジニア)

### はじめに

東日本大震災から11年が経過しましたが、この度、国境なき技師団の企画で復興事業に携わった現場責任者の目線で復興工事を振り返る機会をいただきました。復興事業にたずさわった特別な思いから、工事の終了後も地域とのかかわりあいについて発表してきましたが、震災後10年の節目でまた多くの報道や記事や、多くの方々のそれぞれの立場での伝承に触れて、改めてこの大災害を乗り越えんと奮闘を続けてこられた方々の努力に胸を打たれます。私は復旧から復興へと重心が移行する震災の1年後から3年間の道路新設工事で、通常とは異なる工事環境で経験した仕事の進め方について書き留めておきたい。

### リーディングプロジェクト

復興道路・復興支援道路は、復興のリーディングプロジェクトとして震災後10年で全線開通させることを目標に始まりました。そして10年目を迎えた令和3年に災害に強く、新たなまちを支える道路として、全線開通(550km)が実現しています。一刻も早い復旧・復興を目指し行われる事業とはいえ、当初の計画通り10年で開通したことは地域の協力と関係者の不断の努力があったからこそだと思います。吉浜道路工事は、このリーディングプロジェクトの第一弾として震災の1年後(平成23年)に発注された工事の一つでした。

震災後1年たった時期でも復旧工事がまだまだ続いており、被災地の社会インフラはまだ混迷しておりました。その中で始まった復興工事ですが被災地の発展の基盤となるインフラ整備を、これまでにないスピードで進めることの意義を考えると、土木技術者としての大きな責任がモチベーションでもあり、同時にプレッシャーでもありました。

■ 工事名	国道45号 吉浜道路工事
■ 発注者	国土交通省 東北地方整備局
■ 工期	平成24年3月15日～平成27年3月31日
■ 請負金	¥6,334,095,600 (税込)
■ 施工者	清水・青木あすなろ特定建設工事共同企業体
■ 工事内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 吉浜トンネル：延長L=1,644m</li> <li>◇ 越喜来高架橋：下部工3基 大口径深礎：φ=15m D=20m 橋脚：□9.0m H=70m</li> <li>◇ 三陸IC改良工事 現道切廻し他道路付帯工事</li> <li>◇ 吉浜IC関連工事 130,000m<sup>3</sup>切土 20,000m<sup>3</sup>盛土</li> <li>◇ その他付帯工事 電気室</li> </ul>

### 吉浜道路工事概要

吉浜道路(3.6km)は、①土工部、②高架橋部(越喜来高架橋 L=584m、吉浜高架橋 L=373m)、③トンネル部(L=1640m)に分けられるが、今回の大型化工事の特徴は、トンネルとその両側の高架橋部(一部既施工)が一括で複数の建設会社に同時に発注されていることにある。(図1)本工事においては、発注者の指導の下、橋梁上部

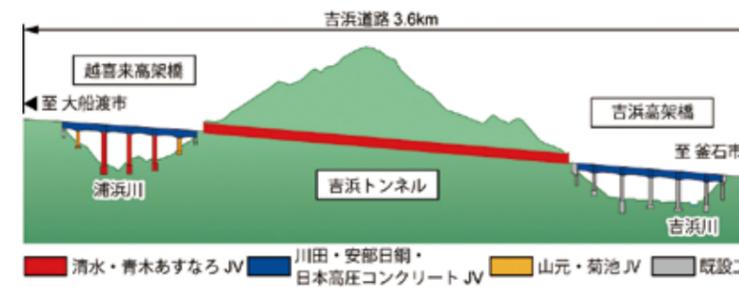


図1 吉浜道路の工事概要と隣接工事

工を担当する建設会社と工程調整や情報共有など連携を図りながら、工事を安全かつ効率的に進めることが求められているため、本トンネル工事を計画する上で、次の2点を考慮する必要があった。

- ①越喜来高架橋の下部工の橋梁上部工建設会社への引き渡し時期の厳守
- ②吉浜高架橋側の仮設備ヤードを、同時期に発注された橋梁上部工の建設会社と一部共用

## トンネル工事

トンネル掘削は補助ベンチ付全断面工法の発破掘削工法である。本トンネル工事を計画する上で、次の3点を考慮する必要があった。

- ①吉浜高架橋側の仮設備ヤードは橋梁上部工の建設会社と一部共用。
- ②坑口から水平距離200mから400m程度に多数の民家が点在。
- ③坑口～仮設備ヤード間の工事用道路は、最大15%の斜路。

吉浜トンネルと吉浜高架橋は同時に施工が始まる。このため、仮設備ヤードの供用や工事用道路について橋梁上部工の建設会社と綿密な連絡調整を行った。トンネルは、山間部の静かな環境で昼夜作業を行うことから、坑口

近傍の民家に対する防音対策（防音扉を2重）を実施した。また、地震を想起させる低周波振動対策も行った。トンネルのずり処理はベルトコンベヤ方式による運搬とした（写真2）。ベルトコンベヤ方式は、延長が短くコストアップ要因になることが、石英分が多い



写真1 トンネル施工状況



写真2 ベルトコンベヤ設備

花崗閃緑岩のためクラッシングプラントの消耗が激しいことや鋭利な岩塊によるベルトの損傷トラブル等の課題が懸念されたが、夜間の騒音対策を重視して採用に踏み切った。一方で坑口の高

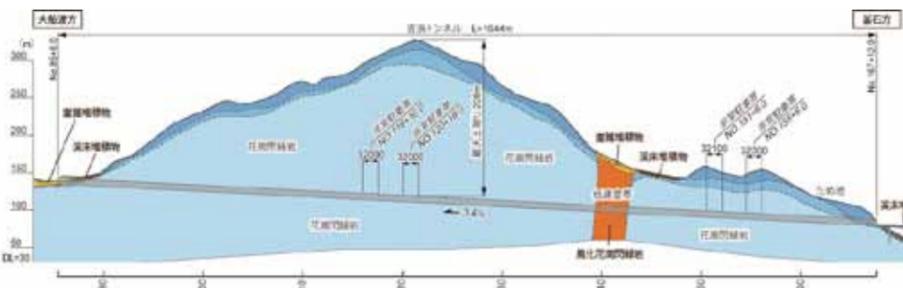


図2 トンネル縦断面図

低差を利用して、斜路を使わずにずり処理できたことでリスク低減が図れた。地山は、全体的に安定しているが、土被りが小さい区間も多く、最大でも208m程度であることから、局所的な風化の影響を受けやすく切羽観察では部分的に滲み程度の湧水を伴う節理の発達が多く見られた。C Iパターン以上の支保パターンが全体延長の76%であった。

## 越喜来高架橋下部工事

### (1) 大口径深礎工

深礎による土留め工法は軟岩部：H形鋼（200H）による補強リングと吹付コンクリート（ $t=300\text{mm}$ ）、硬岩部：ロックボルト（ $\phi 25$   $L=\bigcirc\text{m}$ ）併用による吹付コンクリート（ $t=100$ ）である。軟岩部の掘削はバックホウ（0.4 $\text{m}^3$ 級）とブレーカ（850kg級）、硬岩部は発破工法を用いた。（写真3）



写真3 橋脚基礎（深礎工法）

### (2) 橋脚工

橋脚の断面形状は9m×9m、壁厚は1.2mである（写真4）。鉄筋組立は高所作業を減らし、安全性を高めるためにノップキャリア工法を用いた（写真5）。また、型枠作業も同様に高橋脚対応の足場の安定性や足場設置の安全性を



写真4 橋脚形状



写真5 ノップキャリア工法

改善するために型枠と作業足場が一体化されたオートクライミングフォームシステム（ACS：写真6）を採用した。施工ロットは、1ロット： $h=6\text{m}$ 、 $V=225\text{m}^3$ を標準に割り付けを行い、主鉄筋D51の継手は工程及び品質、安全上の観点からガス圧接を機械式継手に変更した。

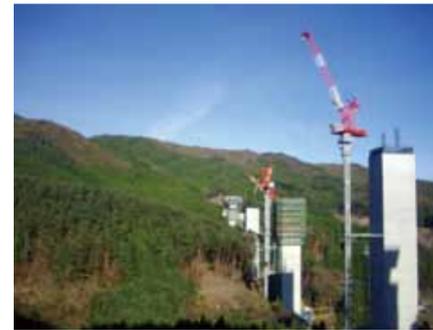
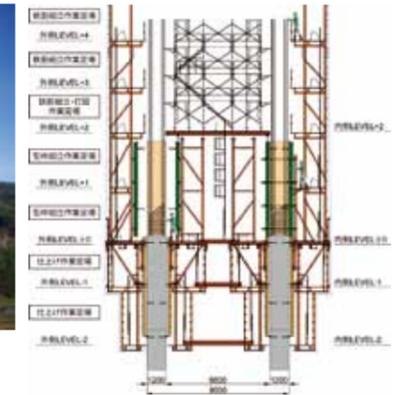


写真6 橋脚施工状況（ACS）



## 地域協働の重要性

被災地において復旧・復興工事が時期的に集中することに加えて、沿岸地域沿いの狭いエリアの中で工事が進められる。被災地域で工事を進めるにあたり、現場に関わり合いのあるステークホルダーとの相互コミュニケーションは以下の点から重要である。

- ①地域への工事に伴う負荷が大きいので理解を得る必要がある。
- ②被災地域では工事に伴う地域の声を丁寧に汲み上げる必要がある。
- ③復興の進展状況がわかる情報発信と受け止め先が必要となる。
- ④工事関係者の一体性を示すことにより地域とのコミュニケーションが図りやすくなり、相乗効果が期待できる。
- ⑤復興事業という共通の目標に向けて効果的な連携ができる。
- ⑥工事に伴って発生する課題解決の雰囲気醸成ができる。

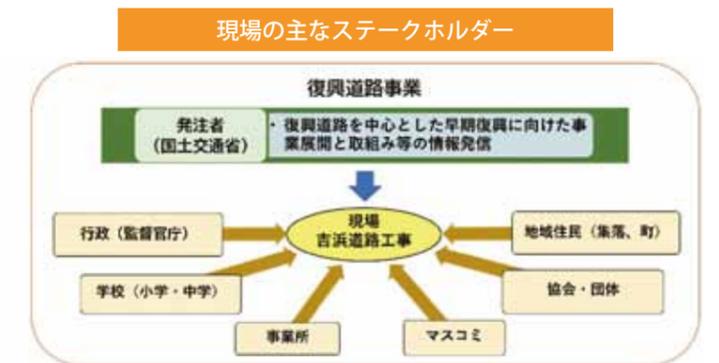


図3 現場を取り巻くステークホルダー

## 活動内容

### 地域を知り、行事に参加

地域を知るうえで地域の歴史や人に着目することは意味深い（写真7 地域史跡の紹介）。吉浜地区は、過去の明治・昭和の三陸の津波災害を経て先行して住居の高台移転を果たした経緯があり、今回の津波災害が沿岸地域としては小さかったことで知られた地域であった。越



写真7 地域史跡の紹介

喜来地区や隣接する釜石市でも防災訓練が功を奏した事例や避難経路の整備がたくさんの避難誘導を可能にした事例など大小さまざまな地域の沿革を有している。このような地域の誇りや語り継がれる故事などを聞いたり、調べたりするプロセス自体が、地域と相互コミュニケーションを進める上で有益で、地域の伝統行事などにも積極的な関与をした。

### 学校教育への協力

吉浜道路の工事区域は大きく起点側の越喜来地区と終点側吉浜地区に分けられ、両地区には小・中学校がある。いずれも50人～100人規模の小さな学校ではあるが熱心に復興教育や防災教育活動がなされている。現場見学を中心に工事の中で学習素材になりそうな事柄をテーマにして、様々な形式で学校との協働を図った(写真8 地質フィールドワーク)。内容を充実させるため、教育上のノウハウを先生方と一緒に考えて活動に反映させた。



写真8 地質フィールドワーク (中学理科授業)

### 情報発信

地域が求める工事情報は、工事の進捗情報だけではなく、工事騒音や振動の大きさや発生傾向や交通への影響等地域の環境に伴って多種多様である。地域に求められる工事情報を発信し、工事の影響に対する要望についてスムーズにフィードバックさせるためには、情報の発信窓口と受信窓口が明確である必要がある。地域で建設工事をする他の企業にも呼びかけ、一緒に情報を共有して地域に認知してもらうため、大船渡市の協力を得て市役所ロビーに設けたモニター(写真9)を通して進捗写真やコミュニケーション活動情報を発信した。また、地域の行事毎に機会を得て積極的な説明や展示活動を行った。社会への情報発信は、マスコミへの情報提供(記者発表やグリーンング)を行い、新聞やテレビラジオ、ネットなど様々なメディアを通じて情報の発信を試みた。



写真9 工事進捗モニター

### 地域と協働活動した成果

地域との交流が深まるにつれ、工事に対する声をクレームではなく要望として聞くことができるようになった。具体的には地域の声を早い段階で察知できたり、建設技術に関する専門的な相談や質問などが寄せられたり、吉浜中学校のブログには工事の進捗写真やメッセージが載るなど、本地域における相互コミュニケーションが形成されてきた。また、橋の連結式典やトンネルの貫通式(写真10)では児童・生徒たちが学校を挙げて参加し地域のパフォーマンスや合唱などで式典を盛り上げ、工事の節目を喜んでくれた。吉浜中学校での文化祭では津波防災を未来に伝えようと試みる演劇の中で、トンネル貫通のシーンが復興進展の象徴として演じられた。このような協働の進展は、工事関係者が地域の期待を直接感じ取ることによってコミュニケーションが深まり、地域の工事に伴う負荷に対する理解や協力につながって早期復興への好循環を生み出すベースになった。



写真10 貫通式 (地元参加)

## セミナーを通して伝えたかった事

最近の情報技術の進歩は著しく、現場で撮った写真や映像も少し時代遅れの感が否めないが、このような復興事業の経験を通して若い技術者に伝えていくために、講演の中で質問コーナーを設けました(写真11)。その中の象徴的ないくつかの質問を記しておきたい。

### ①被災地で住民の方との関わりで特に留意したことは？

震災時の話はあえてこちらからは聞かないようにしていたが、それでも耳に入ってくることは多く、つらい経験をされた方への対応に医者へのアドバイスを仰いだこともあった。話題は“今”を中心にして工事にかかわる話題にできるだけ絞っていました。

### ②施工計画を立てるときに通常の仕事よりも気を付けたことは？

工期短縮には“早く”することが重要に思えますが、実際は一つの作業を短縮しても次工程が早く開始できなければ短縮につながらないので、当初計画工程を厳守することに注力しました。特に工程に影響を及ぼすリスクに対してはコストがかかっても予防的な考えを大事にしました。

### ③関係機関との協力体制をどのように構築しましたか

大きく捉えると、復興工事を請負い、地域の早期復興に寄与するという目的は隣接工事会社も同じ立場なので、隣接工事の事務所に足しげく伺って歩調を合わせ、できる限り情報共有をしました。橋梁工事会社の多大な協力を得て、お互いに実利が得られるような仮設備の供用等の調整も効果的だった。発注者や行政側の協議会組織などの運営にも一緒に対応することのメリットを感じてもらえたように思います。地域からもまとまりがある組織として見てもらえたように思います。

### ④通常の仕事よりもやる事が多く職員も大変だったのではないかと

今の“働き方改革”の環境とはだいぶ違いますが、私としては地域のコミュニケーションにかかわることも重要な仕事と位置付けていましたので普通に仕事を分担していました。当然きつくなった仕事に対しては“一つやるためには一つやめる”“できないと思ったらやるべきかを含めて考え直す”というような感覚でした。こういった経験は絶対に無駄にならないと強く思っていました。また発注者の方も応援してくれました。

### ⑤工事終了後の10年たった今思うことは

トンネルを貫通させた時の喜びもさることながら、工事を終えて10か月後の吉浜道路の開通時に道路を通った地元の方から“快適な道路ですね”というメールを頂いた時、大変うれしかったことが心に残っています。

私どものような建設工事の仕事では、創った構造物を実際に使うエンドユーザーのことを直接意識することが少ないのですが、今回はそれを実感できたことが土木屋冥利に尽きる思いでした。



写真11 質問コーナーに出席した土木技術本部の若手技術者

上段：講演者から右へ、松下 文哉(イノベーション推進部)、邊見 涼(地下空間統括部)  
下段：秋山 聖奈(設計部)、長谷 陵平(地下空間統括部)、星 州人(地下空間統括部)

## "I am not alone. I believe I can reach the brighter future for myself."

Wahyu Mubarak



### A. Introduction

Hello to all my friends in Japan! Let me introduce myself to you all. My name is Wahyu Mubarak. I come from Banda Aceh, a city in the province of Aceh, Indonesia. I am the 1st child in my family. I have 3 young brothers and 1 young sister. By the time I wrote this, I was 29 years old. I lost all of my family members when Tsunami disaster hit Banda Aceh in December 26th, 2004. In that disaster, my father, my mother, my 3 young brothers and my only young sister passed away. I was the one and only member in my family who was saved from that terrific disaster and I was 11 years old at that time and I was sitting in the first grade of Junior High School.

### B. Two Years of Covid-19 Outbreak in Indonesia

The most phenomenal issue in the world at the beginning of 2020 was the start of Covid-19 outbreak in Wuhan, China. Starting in Wuhan, the virus quickly attacked many people throughout China and yielded the death of many people. Then, as many people outside China come to China and many people from China go out from China, they make interaction each other that make the virus easily attacked many other people. As a consequence, Covid-19 quickly spread into many countries around the world, including Indonesia. March 2020 was the month that Covid-19 started to enter to Indonesia.

Starting from March 2020, Covid-19 firstly began to spread in Jakarta, the capital city of Indonesia. Next, it spread to other cities in Java Island. Then, as the movement of people in Soekarno Hatta International Airport never stops and the contact of each other cannot be prevented, the virus quickly spread to all provinces in Indonesia, including the province of Aceh. Because the fast spread of Covid-19 in all provinces in Indonesia, the number of people that get infected by the virus increase day by day and month by month. The media keeps reporting the number of people who get infected every day so that people in Indonesia can easily get the updated report.

Staring at the number of people who get infected by the Covid-19 increase day by day and month by month and having a desire to prevent the number of people who get infected by the virus, the government of Indonesia started to announce the restriction of many activities in offices, hospitals, universities, schools, and public places all over the provinces in Indonesia. The government restricts the people to stay at home or to work from home. But, the people who must work outside the house, they must protect themselves by wearing mask, keeping distance to each other at least 3 meters, and contacting no one around them. Those restrictions must be obeyed by everyone when he/she wants to go out from his/her house to work or to do something outside.

This is one of the mosques in Banda Aceh. Mosque is a spiritual place for Moslem to do worship. This mosque is located in Punge Blang Cut, Banda Aceh. The mosque is just next to the ship of PLTD Apung. The ship of PLTD Apung is one of tourism destinations in Banda Aceh.



### C. My Routines and Activities

My daily routine or activity is teaching. I started teaching English for the first time in January 2016 after I was selected to be the English teacher in an informal institution called Nurul Fikri. I have been teaching English at Nurul Fikri until now for the students of Elementary School, Junior High School, and Senior High School. When I started my Graduate Program (S2) on English Education at Teacher Training and Education Faculty in the University of Syiah Kuala (USK) in 2016, I started to work as English and TOEFL Instructor at Language Center in the USK. I teach five days in a week starting from Monday to Friday.

The guy with me in this picture is Masaki san. He is a great and talented student. During my visit to Tokyo in 2017, he guided me and told me with fluent English for every question I asked him at that time. His ability while doing communication in English is just awesome. Thank you for providing me many good information while we were talking.

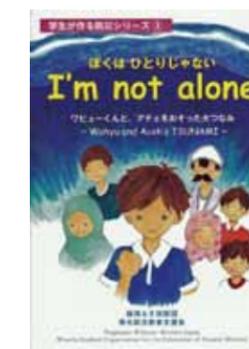


The guys with me in this picture are some of Wasend students who have given me a great and unforgettable welcome by the time I visited Waseda University in 2017. They are all the kind-hearted students. They always kept smile during our conversation by walking around at the university. They witnessed and listened to my Tsunami story thoroughly when I shared it to them in one of the classes at the Waseda University. Thank you so much guys for the great welcome and hope we have any other opportunity to meet again in the near future.

This picture was the moment I shared my Tsunami story to the student at one of the Elementary Schools in Banda Aceh. I was so happy at that time because all the kids enthusiastically listened to the story. Then, they dropped me a few questions about my story. One of them was "Are you sad of losing your parents and your young brothers in Tsunami disaster?". I answered "Yes, I am sad. But, I cannot put myself in that pathetic situation for a long time because I have to study hard to reach the dream for my life in the future."



ワフューさんは2004年に発生したスマトラ沖地震による津波で家族6名を亡くし、孤児となりました。11歳の時に被災して現在は29歳になり、英語教師をしながら将来に希望を持って元気に暮らしています。国境なき技師団は早大学生サークル(WASEND)の支援に沿って、ワフューさんの体験に関する絵本(右の写真)を作成し、また日本に招待して早大学生との交流、東北被災地を案内して交流を続けています。



# Letter from Philippines

Dear fellow engineers from EWBJ and our young future leaders from WASEND and KIDS, from the Philippines, I greet you all, "Mabuhay!"

Thank you for the opportunity to share a story in the 16th Newsletter about some key factors that led to the successful activities by a NPO as first responders during the November 11, 2020 Typhoon Ulysses in our country. In this issue, I share some developments in the national scale. This pandemic has greatly upended lives throughout the world. Let us all look forward to enjoying normal lives again.

## 1. Super Typhoon Odette (international name: Rai)

On Dec. 16, 2021, Super Typhoon Odette, the strongest of 15 typhoons that hit the Philippines in 2021, made its first of 9



landfalls at the surfing destination island of Siargao, Surigao del Norte in Mindanao, with maximum sustained winds of 195 km/h. It exited the country after two days of massive devastation, leaving 600,000 people with no homes as Christmas approached. Total damage was estimated at US\$ 1.02B.

Scenes of marine vessels being swept aground by strong winds and huge waves, like this ship, are so many in the aftermath of Typhoon Odette. In Cebu, Odette's intensity was such that its winds and waves caused the piling barge equipment of a contractor



to drift about 10 km overnight.

printer in a Bohol school, damaged beyond repair

In March 2019, a group of 9 civil engineering students of Waseda University and members of WASEND visited several schools in Cebu and Bohol in the Philippines, the student organization's fourth annual trip to the Philippines, to help impart awareness of DRRM, disaster risk reduction and mitigation measures among elementary school pupils. All of the schools



The March 2019 WASEND delegation, with Mr. Toyokazu Sakaki, Filipino supporters, and professors of the University of the Philippines.

that they visited in March 2019 were considerably damaged by Typhoon Odette – roofs blown off, power lines cut off, limestone rocks washed towards the school grounds.

In October 2013, a powerful 7.2 magnitude earthquake shook the Philippines, with its epicenter located in Bohol. As in that horrible earthquake, with the brotherly generosity and assistance of people from many parts of the world, local residents will again rise from the ruins of this monstrous Typhoon Odette. People helping people.

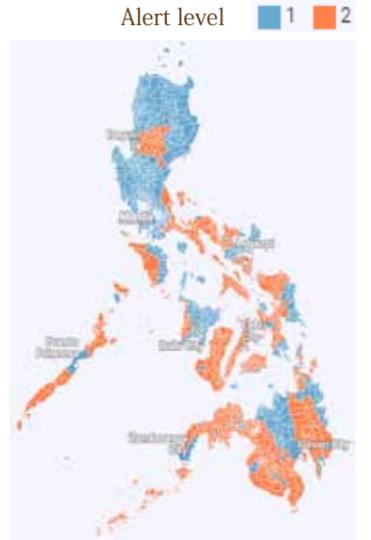
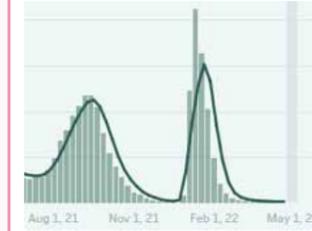
## 2. COVID-19 Situation in the Philippines

Alert level classifications, Philippines (May 1 to 15, 2022)

**Key guidelines**  
Alert level 1: All establishments are allowed to operate on 100% capacity.  
Alert level 2: Some gaming establishments like casino are not allowed to operate unless authorized by IATF; identified establishments allowed to operate up to maximum 50% indoor capacity or 70% outdoor capacity.

As shown in the tracker below, cases significantly decreased during the 3rd week of Dec. 2021. Then, during the 2nd week of January 2022, cases surged to about 212,000 cases, fueled by the Omicron variant.

as of May 6:  
Total cases: 3,686,693      Total death: 60,439  
Total recovered: 3,621,737      Active cases: 4,517



## 3. Online Education; WASEND Trips in the Philippines

When quarantine restrictions were first imposed in the Philippines in March 2020, all classes were suspended. Eventually, many schools resorted to online mode. Even at present, classes in elementary and high school are all conducted online while some college courses conduct classes on face-to-face mode.



March 4, 2019, WASEND at the University of the Philippines for a symposium

Just a few days before their March 2, 2020 arrival in the Philippines, WASEND had to cancel their trip because of the worsening COVID-19 situation. I learned that WASEND is considering to visit the Philippines again in March 2023. Hopefully, the health situation by then would allow such visit. As in the many previous trips, I'll be glad to assist WASEND.

## 4. Technologies keep the world moving amidst the stifling pandemic.

One welcome development arising from the pandemic is that people were forced to find ways to continue working and interacting with each other through various technologies. In our XScribe Solutions Inc. (xscribeinc.com) software development business, since March 2020 we have adopted online presentations to clients, online software project implementation, and online coordination with our developers who have since been on work-from-home environment...Tasked as the chairperson of the Souvenir Program Committee for a major Rotary event, I managed the production of that event's souvenir program based totally within our home...Recently selected as the Vice Chairperson for our university's (Saint Louis University, Baguio City) grand reunion and homecoming on January 14, 2023, I am these days busy coordinating with alumni in the Philippines and other countries for such huge event... Let us all look forward to enjoying normal lives again.

My best regards. Let's continue to keep safe,

**Nick S. Baterina**  
a. Chairman of RIOFIL Corporation, (a subsidiary of JFE Civil )  
b. President of XScribe Solutions Inc., a software development company





## 座談会

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が中国で確認されてからわずか数か月で本国においても流行し、その影響は多岐に渡るものとなりました。私たち WASEND (早大防災教育支援会) は、国内外における防災教育活動を基本軸として活動してきましたが、そんな状況下で海外活動の休止は勿論、国内の活動さえ行うことが出来ない状況を強いられました。このような状況を経た学生の体験を後世に伝えることは、経験した学生の務めであり、その意義は大いにあります。今回はその体験談を座談会という形で三世代 (2、3、4年) の学生間でコロナにおける学生生活について話し合い、その記録を本ニュースレターに残したいと思います。

本誌ニュースレター掲載にあたり、機会をくださった理事をはじめ、国境なき技師団の皆様には心より感謝申し上げます。

### ▼ member

#### 2年生



辰濃弘  
社会環境工学科2年  
2022年度WASEND12期代表



矢吹碧衣  
社会環境工学科2年  
2022年度WASEND12期副代表

#### 3年生



鈴木乃亜  
社会環境工学科 3年  
2021年度WASEND11期代表  
「国境なき技師団」学生会員



海崎真穂  
社会環境工学科3年  
2021年度 絵本班代表  
「国境なき技師団」学生会員

#### 4年生



中村智  
社会環境工学科4年  
2020年度WASEND副代表  
「国境なき技師団」学生会員



森重樹  
社会環境工学科4年  
2020年度WASEND10期代表

司会

### ▼ theme

## WASENDの3学年が考えるコロナ禍の活動意義と今後の展望

10-12期の3代が揃ったこのタイミングで様々な話をしていきたいと思います。コロナ禍での学生生活はどうでしたか？

——— 2年生に質問です。コロナの流行と同時に大学生活が始まりましたね。学生生活として何か印象的だったことはありますか？



辰濃

第一印象がzoomだったので、実際に会った時に雰囲気などが異なることがありました。対面の授業だとわからない点がある時は先生に質問に行ったり、友達同士で話をしたりなどもしやすいけれども、zoomだとそれができなかったためにあまり理解が深まらなかったこともあります。また、オンラインだと切り替えをするタイミングを見つけられないということに気が付き、今までは億劫だ感じてしまっていた**対面で授業をすることの意義**を見つけられました。



矢吹

大体辰濃くんの言う通りのことを感じました。勉強だけをしに大学に来ているわけではなく、**休み時間を友達と過ごすこと**にも学生生活の大きな意義があると考えています。去年は気が付きませんでした。今年対面が始まってからその重要さを痛感しています。

実験をしている下級生を4年生から見ると、自分たちに比べてすごく静かだなってびっくりします。

——— 2年生は今年になってから友達ができましたか？



辰濃

学科内だけでも友達は何人もできました。空間デザイン演習というグループワークの授業とかだと特に友達と話す機会が増えました。けれども、コミュニティーの作りやすいディスカッションなどがある授業を取らないと、**新たな友達を見つけにくい**という面もあります。

——— 3年生に質問です。1年生の時は対面だった授業が、2年生からzoomになりましたね。どのように感じていますか？



鈴木

対面授業が1年間あった分、課題のことを聞ける友達がいるので、連絡を取ることはできました。ただ、対面の時代を知っているからこそ**オンライン授業を1人で受けることを寂しく感じてしまっています**。専門科目の基礎の重要な内容を2年生で学ぶのに、テストがなかったために理解が不十分で終わってしまったことが多くあり、実験が始まった今になって、身につけていないことを実感しています。



海崎

1年生の時に作った友達とは連絡が取れるけど、2年生で**友達の輪を広げることができませんでした**。3年生になった今、選択科目が増えて人と話をする機会が増えたものの、同じ授業を取っていないことで、話をする機会がなくなった人も多くいます。必修科目が多くて顔を合わせる機会が多いことで本来広げられるはずだった友達の輪を、2年生のうちに広げられなかったことはとても残念に感じます。

——— 4年生に質問です。実験と就活とが忙しくなって来た頃にコロナの流行。その後の学生生活はどう変わりましたか？



森

オンラインになったことで**時間の融通が効く**ようになりました。例えば、本来移動時間の関係で参加できそうになかった就活関連のイベントにも参加できるようになりました。友達と遊びに行ったりもできました。コロナってというのは制限されることも多く、何かをしないための言い訳にはなるけれども本人のモチベーション次第でできることも増えると思います。



中村

その通りだと感じます。移動時間が無くなって、家の中でできることが増えました。自分の中で自由な時間が増えたからこそ**時間の使い方が個人に任せられます**。ですので、有効に時間を活用することもできるのではないかと思います。逆に、対面に戻った最近、移動にも時間を取られるためオンラインに比べて忙しいと感じてしまいます。

コロナ禍で各々様々なことを感じながら生活していた様子が伺えました。最近は落ち着いてきたので、このタイミングでいかにエンジンをかけていけるかがポイントとなります。

——— コロナの時期に WASEND でどのような活動をしてきましたか？



鈴木

宣言中などはサークルの会員同士が集まることすら許されず、対面での活動ができませんでした。宣言中であってもそもそも学校に来ていないため、みんなが集まること自体が大変でしたが、どの曜日だったら集まれるかというのを聞いて活動を再開していきました。

イベントとして大きかったのは、5月に留学生向けに ICC (早稲田大学異文化交流センター) と一緒に行った**オンラインの防災イベント**です。活動紹介及び東北地方太平洋沖地震の概要説明を英語で行いました。他にはシルエットクイズや、部屋の中で地震が起こった場合に起こりうるリスク等を伝えました。地震のない国から来た留学生もいるため、簡単な内容からではありましたが、プレゼンを行った後にはたくさんの質問を受け、有意義な時間を過ごしてもらえました。

例年夏休みは海外でも活動していますが、昨年に引き続き今年も行けませんでした。さらに、向こうのオンライン環境が整っていないためリアルタイムでの防災教室を行うこともできませんでした。そのため、**防災ビデオを作成して活用してもらう**ことにしました。現在作成途中ではありますが、今年に限らず今後も活用できる内容のものを作っています。

**10月末になってようやく小学校に行くことが出来るよう**になりました。コロナの情勢を踏まえ、これまで小学校に連絡しても断られることもあったり、大学の学生生活課からも活動を制限されることもあったので、本当によやくという感じです。1年生3人、2年生4人、3年生4人で訪れ、小学校に行くという経験を1年生にも積んでもらうことができました。今後 WASEND で活躍をしていく1年生が参加してくれているのは嬉しく思います。



早稲田大学理工展の様子



wasendメンバー集合

コロナ禍でも WASEND は動いていたんですね。

——— 理工展参加に向けて準備中ということですが、理工展では何をしていますか？



鈴木

活動紹介(コロナ前とコロナ後の両方について)や、液状化の実験、防災カルタ、非常用持ち出し袋の紹介、新聞紙スリッパを作る…などです。子どもから大人まで楽しめるものにします。せっかく対面のできるからこそ**体験参加型にすることで来てくださった人に防災について楽しみながら学んでもらえたら**と考えて準備をしているところです。

——— 実際、WASEND の活動としてオンラインってどうですか？



鈴木

**オンラインの良さは移動しなくていいこと**です。そのように考えると、今後は国内国外問わず活動の幅を広げられると思います。対面とオンラインのどちらが良いかを選べるということなので、それを上手く活用することで**幅を広げていけたら**と考えます。

WASEND の活動としてオンラインだけだと楽しむ要素が抜けてしまいがちです。本人たちが楽しめなかったら、防災教育を受ける側の方にも楽しんでもらえず、意味がなくなってしまいます。**下級生にもオンラインだけではなく、様々な活動や交流を通して楽しさを見つけてほしい**です。



海崎

1年生の時に実際に東日本大震災の被災地域に取材に行きました。取材の内容自体も非常に参考になりましたが、取材の合間に立ち寄った場所からも感じ取ることが多くありました。オンラインにも良い点があり便利ではありますが、**オンラインだけになってしまうと気が付けないことがある**と思うので、そこには注意をしなければいけないと思います。



中村

**オンラインで薄くなるのが懸念されるのが人との繋がり**ですが、実際は縦の繋がりも大切だと感じています。例えば、先輩に学科のことについて話を聞いたりすることはシンプルに楽しいです。また、WASEND としての活動を通して、実際に小学生の喜ぶ姿を見られたりするのも WASEND の活動としてのよいところなので、それを是非下級生にも知って欲しいと思います。他にも繋がり関係で言うと、WASEND の活動が2年で終わってしまうのはもったいないと思います。学生会員も縦の繋がりを作るため、ぜひとも参加して欲しいです。

オンラインと対面どっちが良い悪いではなくツールとしてきちんと選択することが求められる様子がわかります。コロナ禍で WASEND と同様に防災教育をできなくなっている団体が他にもあると思いますが、この点についても話をしていきましょう。

——— 防災教育についてどう考えますか？



鈴木

考え方が偏りすぎでは良くないと考えます。学科の中の活動だけでは考え方が偏ってきってしまうと思い、学科の人以外の人がいる授業を取りました。それがきっかけで他の防災教育活動を見たところ、自分たちとは違った方面から防災教育へのアプローチをしていることを知りました。**様々な経験を通して人の意見を盛り込むことで、ブラッシュアップが必要**なのではないかと感じます。



WASEND では海外の活動をしています。言語が壁になってしまうこともあります。5月にICCの人と留学生向けの活動をしたと言っていました。ICCとの繋がりがあつたら言語があまり障壁にならないかもしれません。ICCなどを含め、**WASEND じゃない人との繋がりも大切にしていきたいと思います**ですね。

外部の人との繋がりという面で他にもありますか？



技師団として、**学生の災害ボランティア活動を支援していきたい**と考えています。災害が起こった地域に行く費用を支援し、現地の様子を写真で取ってきてもらったり、フィードバックをしてもらったりするんです。学生と技師団の繋がりをもとに輪を広げていければ良いと思います。また、他大にある防災教育団体ともオンラインを使うなどして繋がれば面白くなるのではないのでしょうか。

防災教育をする側ができることって何だと思えますか？



東北に実際に行ったり、災害の現場に行ったりすることで感じることは多くあります。だからこそ**WASENDのメンバーには積極的に被災地とかに行っていきたい**です。東北についても綺麗に整備されつつあって、いいことではあるが災害の悲惨さを感じることはできなくなってきています。今だからこそ整備されつつあるということを感じたりできるのも大きな経験になると思います。

従来のWASENDの活動を知っている人と、コロナ禍でのWASENDの活動を知っている人と。それぞれの立場から考えていることを少し話してみよう。

海外に活動に行き、日本と海外との違いに気が付いたことはありますか？



日本では十分ではないにしても多少は防災の意識があります。インドネシアだと日頃の避難訓練もせず、**避難訓練をする意味を見いだせていなかったり**もします。そのようなところが日本とは違うと感じる大きな点です。フィリピンの学校の校長先生と話していた時に、防災をするという概念がなく、神頼み的な考え方をしていることを感じて文化の違いに驚きました。多額のお金がかかることは簡単にできることではないかもしれないけれど、非常用持ち出し袋を用意することの重要性を伝えるなど、自分たちにもできることはあるはず。様々なことに挑戦できる時間のある大学生だからこそ、**知識を伝えていくことはできるのではないのでしょうか。**



海外の防災教育



知識を伝えること、それはそれで重要です。しかし、避難ができたとして、そこから復興の方向に向いていくためにはエネルギーも必要となります。そのため大きな視点を持って防災教育の一つ先の視点として考えた時に、**ソフト面の知識だけでは不十分**ではないかとも思います。広い意味で、これまでの生活が営めなくなるという**人災を防ぐための教育をしていければ良い**と思います。



たしかにそうですね。けれどもハード面を今すぐに自分たちの力で変えることは非常に難しいです。少しでも状況を変えるために私たちができることの1つは**現地の大学生と交流**をすることじゃないかとも考えます。**防災への重要性をその国を担う人と話をすることが、いずれハード面の防災にも繋がる**と思います。



そのような意味では防災教育の対象を小学生に絞る必要はなく、大人にも防災教育の対象を広げられます。自分たちの活動を知ってもらったり、防災教育をしたりなど方法は様々です。以前高校生に、英語でどのように活動をしているかを見てもらうなどして、大学生がどのような活動を行っているかを知ってもらったこともあります。その様に対象を広げることができればよりよくなるのではないのでしょうか。

**WASENDとして防災教育の対象を広げることで、発信の輪を広げていきたいです！**

これからは何をしていきたいですか？



コロナ禍も一つの災害だと思います。コロナ禍だと地方や海外に行ってボランティア活動を行うことは難しいかもしれませんが、コロナという災害は現在身近にあふれていると考えることもできます。そう考えると**身近な災害にアプローチ**をしていくことができませんか？例えば、サークル活動が制限されている状況が続いていますが、大学生向けにコロナ禍でどのような形であれば活動ができるのかということ伝えていきたいです。あとは、状況を見つつではありますが、できるだけ色々なところに出向いて活動をしていきたいです。



コロナ禍においてオンラインを使った活動は不可避となってくると考えます。先方に**オンラインであることの物足りなさを感じさせないための工夫**をすることを大切にしたいです。

対面の時代を知っているからこそ、オンラインでも活動をする後輩へのアドバイスはありますか？



**試行錯誤をすることを大切に**してほしいです。誰もがあまり経験したことない状況にいるからこそ、様々なことを行い、そこからフィードバックをもらったりすることが重要です。そうすることで第三者からの意見をもらう事ができます。オンラインに限ったことではありませんがフィードバックをもらうことで成長できます。

最後に、未来を担う2年生から今後について



今回の座談会を経て、色々な考えを聞きました。その中で実際にどのようにしたら活動の輪を広げられるかを具体的に考えました。現在、防災教育などを行っている団体と連絡を取っており、その団体は幼稚園から高齢の方までを対象としています。**WASENDの活動の輪を広げる**という意味でその団体と協力することを進めていけたらと考えました。



人が持っているパワーは強く、1人ではできないことも皆とならることがあります。**防災教育をすることもさることながら、大学のサークルとして和気あいあいとした雰囲気を作りつつ、まとまりのある団体を作っていきたいです。**

WASENDのメンバーが3学年集まり、コロナ禍の学生生活について話し合いました。コロナウイルスにより学生生活に及ぼされた影響は計り知れませんが、話された様にオンラインツールの有効性を見直したり、防災教育や人との繋がりを深く考える良い機会となったと言えます。この時代を経験したWASENDは強く、後世へこの経験を伝えていきます。

## 早大防災教育支援会 WASEND

### ウィズコロナ時代の WASEND の歩み ～ 2021 年度活動報告と 2022 年度の計画～

辰濃 弘

2022 年度 WASEND 代表  
(社会環境工学科 2 年)



2021 年度の活動もコロナ禍により制限され、例年通りの活動ができず、どのように WASEND の活動を発展させていくか、悩みは尽きませんでした。オンラインツールを利用したイベントや、コロナ禍後、初となる小学校での防災出前授業や、防災イベントへの出展、有志による東北視察等、ウィズコロナ時代の社会の流れに沿った、活動のあり方を探っている真っ只中でありました。具体的な昨年度の活動としては、春学期に新歓活動、ICC 主催イベントへの参加、夏季休業期間にオンライン教材の作成、そして秋学期に対面開催の理工展でブース出展を行い、小学校での防災授業を 2 つと、幕張での防災イベント参加、そして、防災授業の運営ボランティアを行って参りました。

4 月には対面での新歓活動で、新入生に WASEND の活動を紹介し入会してもらい、社会環境工学科の科目登録の相談会を開いて交流を深めました。5 月には、早稲田大学異文化交流センター (ICC) と NHK と合同で、留学生向けに防災授業を開催いたしました。早稲田大学で学ぶ留学生や、海外大学の教授などと、防災に関する知識を共有し、改めて WASEND としての国際活動の重要性に気付かされました。夏には、海外活動がままならない中で、海外の人に防災知識を伝えることを目的に全編英語の防災授業動画を収録いたしました。秋には、11/6、7 にオンラインで開催された早稲田大学理工学部の学園祭である理工展で、「防災教室」というテーマでポスターを使った WASEND の活動紹介、非常用持ち出し袋の中身の説明、液化化現象の説明と実験、子供にも分かりやすい防災かるたや新聞紙でのスリッパづくりを取り入れながら、対面実施ができました。地域の方々、「コロナ禍での防災」という側面から、非常用持ち出し袋へのマスクの追加等、新たな知識も伝えて参りました。また、コロナ禍において、早稲田大学のキャンパス周辺の方々との交流を深めて参りました。小学校での 2 回の防災授業は、いずれも、新宿区戸塚地区の小学校で行い、対面開催で、元気な子供たちの生命力を感じながら、対話を通じた授業を運営いたしました。また、新たな試みとして、他の NPO の防災イベントにボランティアをして、私どもの活動で、取り入れられる知識を探す試みもしております。



現状としては、大学側の要請に従いつつ、安全を考慮したうえで、2022 年度の計画を立てております。そして現在は、2022 年度に入学した新入生に向けた新歓活動を、SNS 等を使いつつ、対面でも実施しています。今後の具体的な計画としては、春学期には、防災に対する知識をアップグレードする意味での研修会、絵本取材、夏季休業期間には東北活動、秋学期には小学校での防災教育や各防災イベントへの参加を計画しています。

東北活動においては、現地視察や、コロナ禍で根を張ることができつつある知識を総動員して、震災を体験していない世代に教訓を伝える一端を担わせていただこうと考えております。

絵本取材においては、現在、事前防災と避難所生活をテーマにした第 3 弾防災絵本の絵コンテを制作しており、実際に現地でのインタビューを実施して絵本制作に活用していく予定です。

WASEND では例年インドネシアとフィリピンにて海外活動を実施していましたが、今年度は海外活動の可能性を捨てず、今年度末の企画を進める予定です。秋には、国内の小学校を訪問して、体を使ったアクティビティやスライドでの講座を通して、防災について学んでもらう機会を設ける予定です。

2022 年度は、コロナ禍で活動が不完全燃焼になってしまった 11 期、現役の 12 期、13 期、新入生の 14 期も加わって、4 学年、あるいは国境なき技師団の学生会員の方々や、OG・OB の皆様にもご協力を頂きながら、活動を進めていけたらと思っております。今までの取り組みの継続性を確保するべく、3 学年 (現修士 1 年、学部 3、4 年) 幹部会を昨年度の 11 月と今年度の 4 月に行いました。コロナ禍で活動が制限される中ではありますが、WASEND の先輩方が培ってきた防災教育活動におけるノウハウや、OG・OB の皆様とのつながりを大事にしつつ、我々現役メンバーが後輩へと引き継いでいく必要があると強く感じているので、オンラインツール等も利用しながら、安全を確保しつつ、新しい時代に対応した形で活動を継続させていこうと考えております。国境なき技師団の皆様には、今後も変わらぬご支援ご協力賜りますようお願い申し上げます。



■早稲田大学防災教育支援会



<http://wasend-blog.com>

WASEND 代表 辰濃 弘 : wasend2013@gmail.com

私たちの活動にご興味がある方は、上記の連絡先にご連絡ください。  
教育施設、自治体、防災機関などから講座依頼を受け付けています。



## 京都大学防災教育の会 KiDS

### 前回活動の振り返りと今年度の活動に向けて

上田 知弥

2022年度 KiDS 学生代表  
(京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 修士2年)



これまでの国境なき技師団のニュースレターで報告してきた通り、京都大学防災教育の会 (KiDS) はインドネシアにて主に小学生を対象とした防災教育を行ってきた。例年8月または9月にインドネシアに渡航して防災教育支援活動を行っており、これまでに計14回の活動を実施している。2020年、2021年と新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、海外への渡航制限が厳しくなり活動を休止せざるを得なかった。しかし、本年こそはインドネシア現地での開催を行うべく準備を進めており、ぜひとも第15回の活動を実施したいと考えている。

前回のKiDSの活動は、2018年のスマトラ島ブングルで行い、当時の参加メンバーの大半が既に大学を卒業している。筆者は其中で未だ学生である数少ないメンバーの一人である。ここでは、当時の活動を振り返りつつ、今年度の活動についての抱負を述べたいと思う。

KiDSは例年、日本人学生3~4名、インドネシア人留学生3~4名の計6~8名ほどで活動を行う。現地では複数の小学校を回り、各校1時間から2時間ほどの時間をもらって、その中で様々なプログラムを展開してきた。2018年度は、今までの活動を参考に、寸劇とゲームの2本立てで行った。寸劇は、地震と津波のメカニズムや避難の必要性を伝えることをメインとした内容であり、現地で人気のキャラクター、ドラえもんに着ぐるみを用いて行った。小学生が理解できるよう、インドネシア語のスク립トを用意しており、渡航前から暗記に励んだ記憶がある。拙いインドネシア語ではあったものの、現地の子どもたちは非常に熱心に聞いてくれた。日本人がやってきた珍しさやドラえもんに授業をしてもらった楽しさがあったからなのかもしれない。

寸劇の後は、授業内容を復習し定着を図るためのゲームを行った。このゲームでは、防災に関連した図柄のかるたを用いた。最初に訪問した小学校では、前年度に倣い、通常のかるた取りを行ったのだが、ここで現地の小学生たちの勝負への真剣さを目の当たりにした。一つの札を読むだけで教室中が大騒ぎになるほど盛り上がり、スケジュール通りの進行が上手いかず、プログラムの再考を強いられた。最終的に、伝言ゲームを交える方式を採用した。列の先頭の子に言葉を伝え、列の後ろへと伝言していき、最後尾の子どもたちがかるたの札を選ぶ方



寸劇を通じて、地震時の行動を子どもたちに伝える。



ゲームに取り組む子どもたち。真剣そのもの。



食文化の違いを楽しむのも海外での活動の醍醐味。



息抜きのビーチにて。学校外での交流があることも

式である。これにより先ほどの課題を解決することができ、また個人戦からチーム戦になったことで、みんなで頑張るという一体感のあるゲームになったと感じている。ただ、一つ感じたこととして、学校や当日担当する学年によっても子どもたちの熱量や態度が全く異なっており、この時のやり方が次回開催にも完全に適応できるかは限らない。ここは、実際に渡航をして現地でも活動をする中で最適化していく必要があるところである。

現地での活動のメインは小学校での防災支援教育活動だが、それ以外に現地の大学生との交流や現地観光等も行った。個人的に印象に残っているのが現地での食生活であり、日本では中々見ることもない屋台料理を食したり、食器を使わず右手を使った食事を初めて経験したりと、異文化体験としても貴重な機会であった。

このようなノウハウや体験を次の世代に引き継ぐためにも、次なる活動の開催は重要である。この2年間でオンラインシステムが一気に普及し、それを用いて活動を継続する団体が多く見られる。その中で、本活動はあくまで対面の活動にこだわりたいと考えている。それは、インドネシア現地でのオンラインシステムの受け入れ態勢が整っていないことも一因である。しかし、それ以上に、現地で子どもたちと一緒に空間で学び、遊ぶといった交流が、本活動で重要であるからだ。過去の活動から推察するに、日本から来た大学生が教えてくれる授業は、どんなオンライン教材にも代えがたい価値があると思う。そのような対面活動の良さを全面的に出しつつ、より良い学びになるよう活動プログラムを考えていく必要があるだろう。また、これは自身が研究室に配属された後に気付いたことだが、インドネシア国内には至る所にスマトラ地震の痕跡を伝える跡がある。渡航するKiDSメンバーにとっても、それらの学びの機会になるようなプログラムを構築できればと思う。

幸いにも今年度は、清野先生の大学での講義での余談などを通じて、興味を持ってくれた学生が複数人いる。この意欲ある学生たちに加え、インドネシア人留学生を複数人集めて活動する日が待ち遠しい。渡航に関しては社会情勢とも相談ではあるが、かねてより招待して頂いているムンタワイ島での活動を行いたいと考えている。

最後になりましたが、継続して本活動への支援を実施して頂いている国境なき技師団に感謝の意を表します。今後とも変わらぬご支援・ご指導をよろしくお願い致します。

#### ■ 京都大学防災教育の会

**KiDS**  
Disaster Prevention School

[http://www5.atwiki.jp/kids\\_kyoto](http://www5.atwiki.jp/kids_kyoto)

KiDS 代表: tokids2005@gmail.com

私たちの活動にご興味がある方は、上記の連絡先にご連絡ください。  
教育施設、自治体、防災機関などから講座依頼を受け付けています。



## 2022 年度役員・会員（特定非営利活動法人 国境なき技師団）

### ①役員名簿

（敬称略、順不同）

会長（兼理事）	濱田 政則	早稲田大学名誉教授、アジア防災センター長 （元土木学会会長、元日本地震工学会会長）
理事長	秋山 充良	早稲田大学教授
副理事長	磯島 茂男	元 清水建設株式会社代表取締役副社長
副理事長	佐藤新一郎	飛鳥建設株式会社 専務執行役員
理事	岩橋 徹広	東京都立大学名誉教授
理事	清野 純史	京都大学教授
理事	小長井一男	東京大学名誉教授
理事	榊 豊和	元 川崎製鉄株式会社（2003年 JFE スチール〔株〕に商号変更）
理事	平尾 壽雄	一般社団法人ウォーターフロント協会 参与
理事	塚田 幸広	公益社団法人土木学会 専務理事
理事	中島 威夫	国際航業(株)専務執行役員（元国交省関東地方整備局 局長）
監事	嶋原 毅	一般財団法人 産業施設防災技術調査会 監事 元（公社）日本地震工学会 事務局長
顧問	山田 正	中央大学教授
顧問	和田 章	東京工業大学名誉教授（元日本建築学会会長）
事務局長	露木 夕子	

### ②会員数 正会員（個人会員）：97名

賛助会員：51社

#### ▼賛助会員リスト

あおみ建設(株)、(株)麻花興業、足立建設(株)、石田土木(株)、(株)大林組、(株)大本組、(株)奥村組  
オリエンタル白石(株)、鹿島建設(株)、株木建設(株)、(株)熊谷組、(株)ケイアイコーポレーション  
(株)鴻池組、幸和建設興業(株)、国際航業(株)、五洋建設(株)、サンワコムシスエンジニアリング(株)  
JFEシビル(株)、(株)J・クリエイト、ジェコス(株)、清水建設(株)、白岩工業(株)、西武建設(株)  
大成建設(株)、太平洋セメント(株)、高倉工業(株)、(株)竹中土木、東亜グラウト工業(株)、東亜建設工業(株)  
東急建設(株)、東京機材工業(株)、東洋建設(株)、飛鳥建設(株)、西松建設(株)、日本道路(株)、日特建設(株)  
日本基礎技術(株)、日本工営(株)、日本ファブテック(株)、(株)フジタ、(株)不動テトラ、(株)古川組  
(株)本間組、三井住友建設(株)、みらい建設工業(株)、メトロ開発(株)、山一興産(株)、山崎建設(株)  
ライト工業(株)、りんかい日産建設(株)、若築建設(株)

“災害に強い人づくり・町づくり”のために  
国境なき技師団の活動にぜひご協力ください

### 会費によるご支援

ご入会の会費が私たちの活動資金になります。

国境なき技師団では、会員形式によるご支援をお願いしております。  
みなさまからの会費が活動資金となり、被災地に「道」や「町」が生まれます。

正会員（個人・団体）	年会費 3,000円（1口以上）
賛助会員（個人・団体）	年会費 50,000円（1口以上）

#### —会員制度とは—

- ・当組織に対する義務や権利を伴うものではなく年間会費を通じたご支援方法です。
- ・会員のみなさまには、定期発行のニューズレターの他、活動報告会などの各種イベント情報をお届けいたします。

### ご入会いただくための方法

- お電話 **03-3209-5124**
- インターネット **www.ewb-japan.org** 入会お申込みフォームより送信ください。
- 申し込み用紙 付属の用紙を郵送または FAX にて下記事務局までお送りください。

### ▼ご入会や活動に関するお問い合わせはこちらまで

特定非営利活動法人



〒162-0045 東京都新宿区馬場下町3番地 第2飯村ビル3F



Tel **03-3209-5124** (FAX 兼用)  
Email [info@ewb-japan.org](mailto:info@ewb-japan.org)

国境なき技師団 で検索



事務所にて事務局長露木氏と吉田氏。  
「私たちが対応いたします。」

## DONATION

### 「国境なき技師団」の防災活動に、ご寄付をお願いします。

NPO 発足から 17 年そして東日本大震災から 11 年、「国境なき技師団」は被災地の復興支援を行ってきました。シニア技術者の自治体派遣をはじめとして、学生サークルによって国内外の子供たちへの防災教育の活動も継続しています。現在コロナ禍での活動は制限されていますが、必ず襲来する自然災害には「備えること」そして「過去を学ぶこと」が大切であり、NPO として下記のようなコロナ禍ならではの事業を行っています。

- ①被災地復興に深く関わる建設工事について「現場代理人が語る」と題するオンラインセミナーを開催しました。今後、第 2 弾、第 3 弾と継続していきます。
- ②災害被災地に赴く（学生を含む）ボランティアに資金援助や技術支援を行う計画です。そのためにも地方の大学との学生間交流を促進させる方針です。

しかし、学生たちは活動資金が不足している中、2022 年度からの活動再開を期して「準備」を進めております。このような「草の根的防災活動」に対して皆様のご支援をいただきたく、ご寄付をお願いいたします。

#### ▼寄付金振込方法

##### ①銀行振込をご利用の場合

みずほ銀行 麹町支店（店番号 021）  
口座番号 普通 1076526  
口座名 NPO 国境なき技師団

##### ②郵便振替をご利用の場合

記号・番号 00170-5-472909  
加入者名 特定非営利活動法人 国境なき技師団  
\* 郵便局（ゆうちょ銀行）以外の金融機関から振込の場合  
ゆうちょ銀行 〇一九店（読みゼロイチキュウ、店番 019）  
当座 0472909  
口座名 特定非営利活動法人 国境なき技師団

# 人を、町を、国を、災害に強く。

# それが技師に託された使命です。

近年、国内外において、地震・暴風雨・河川の氾濫等による被害が多発し、多くの人命や財産が失われ、被災地域の人々を大きな困難に陥れています。NPO 組織「国境なき技師団」は、土木技術者や建築技術者が中心となり、地震や風水害などの自然災害により被害を受けた人々と地域を、技術者の立場から支援することを目的として設立いたしました。他の NPO、NGO 組織との密接な連携のもと、被災地と被災者の支援、自然災害軽減のための技術の普及や防災教育といった幅広い活動を展開し、「世界の自然災害軽減」に貢献することを基本理念としています。

[www.ewb-japan.org](http://www.ewb-japan.org)