

令和元年度の学会賞受賞者について

第38回日本自然災害学会学術講演会が令和元年9月21日～22日に、北海道釧路市の釧路市生涯学習センターに於いて開催され、9月22日(日)に開かれた総会の中で、学会賞の授賞式が行われた。日本自然災害学会の学会賞として、功績賞、学術賞、学術奨励賞、Hazards2000国際賞が設けられている。

学術賞は、伊藤和也氏(東京都市大学)に、学術奨励賞は、神谷圭祐氏(横浜国立大学(現在、株式会社三菱地所設計))、渡邊彩花氏(日本工営株式会社)に授与された。



伊藤 和也

学術賞

受賞者：東京都市大学 伊藤 和也 氏
研究題目：我が国の自然災害に対するリスク指標の変遷と諸外国との比較
掲載誌：自然災害科学, Vol.36, No.1, 2017, pp.73-86.

授賞理由

本研究論文は、ハザードへの曝露量と社会や経済が内包する脆弱性の観点から世界各国の自然災害に対するリスクの定量化を試みる World Risk Index (WRI) における自然災害リスクの評価体系の特徴について検討し、得られたデータをいくつかの地域や分類毎の特徴や傾向について分析したものである。そして、我が国の WRI を2005～2014年の10年間について算出し、WRI の推移・変動の要因について考察している。これらの結果に基づき、WRI の課題として、リスクに直接かわからないような社会指標が使われていること、またオープンにされているデータの使用に限定したものであることから直接的な社会指標が使えないために国の独自の社会状況が反映されていないこと、そして個々の評価で詳細比較はできないなど、肯定的側面のみならず批判的側面からの冷静な分析をしたものと解釈できる。WRI にとらわれることなく防災の公共投資の重要性を説明できる指標開発に向けて準備を整えたと評価できる。これによって、災害対策を大局的、総合的に検討、立案に資する新たな視点を持った研究として評価

された。さらに、上位の指標となる GNS (自然災害安全性指標) への接続などについても今後展開が期待できる。

以上の理由により、本研究論文は日本自然災害学会「学術賞」に値すると評価された。

受賞コメント

このたびは、名誉ある日本自然災害学会学術賞を賜りまして、身に余る光栄に存じます。本論文を丁寧に査読して頂いた査読者の先生方、学術賞に推薦して下さいました先生方、並びに選考して頂いた審査員の方々、学会関係者の皆様に深く感謝いたします。本論文は連名者の菊本先生、下野氏、大里氏、稲垣氏、日下部先生との多くの議論によって執筆したものであり、著者を代表して頂いた賞だと思っています。

受賞対象として選考して頂きました「我が国の自然災害に対するリスク指標の変遷と諸外国との比較」は、自然現象への曝露量と社会や経済が内包する脆弱性の観点から世界各国の自然災害に対するリスクの定量化を試みた World Risk Index (WRI) から得られるデータについて、いくつか

の地域や分類ごとの特徴や傾向について把握したものです。さらに WRI の算出方法に基づき、我が国の過去10年間の自然災害リスクを算出して我が国の自然災害に対するリスク評価をどのように定量化するかを検討したものです。本研究を開始する直接的な動機は、2011年に発生した東日本大震災でした。当時、地盤工学会関東支部で地盤リスクに関する研究委員会の幹事をしていた私は、委員長で本論文の連名者でもある日下部先生と自然災害に対する国土の安全性・脆弱性の定量的なリスク評価指標の必要性について強く認識しました。特に、脆弱な国土の我が国で公共投資が悪者のように扱われていることを念頭に、公共投資の説明責任者が説明可能かつ減災・防災対策の意思決定に役立つことが可能な統一の指標を開発しようと考え、日下部先生と一緒に科研費に応募しました。この統一のリスク評価指標が、自然災害安全性指標 (Gross National Safety for natural disasters, 略称 GNS) です。科研費は2回目の2012年に挑戦的萌芽研究を獲得し、本格的な活動をスタートすることができました。研究活動を進めると、自然災害の減災はミレニアム開発目標 (MDGs) とも密接に関わっており、減災研究・政策には自然科学・工学的対応のみではなく、社会経済的側面を含めた総合的なアプローチが必要なこと、そして災害リスクと脆弱性の指標化が重要であることが分かってきました。また、様々な指標が提案されていますが、その定式化の多くが階層化されて重み付けされた要素の線形和で表現されていることが分かりました。中でも、我々が注目したのは WRI でした。WRI は様々な要素の相互作用として定量化を試み、効果的な防災減災対策のために早急に対処すべき要素の抽出を第一目的としており、GNS 指標の意図に近いものでした。そのため、類似の算出体系を持つ WRI を分析して、適用性と限界や課題を確認することに意義があると考え、本論文を執筆しました。本論文は、GNS 開発の方向性を決定する重要な一歩であったと改めて思います。GNS 開発の詳細な経緯については、日下部が文献¹⁾にて述べていますのでそちらを参考にして頂き、ここでは本論文

以降の GNS 指標の動向について簡単に述べたいと思います。

まず、都道府県版の GNS 指標が作成されて公開されています (GNS2015²⁾, GNS2017³⁾)。災害曝露の対象とする自然災害は、地震・火山・津波・高潮・土砂災害の5つでした。しかし、公開直後には2015年9月関東・東北豪雨にて鬼怒川の堤防決壊による洪水災害が発生したため、災害曝露の対象とする自然災害に洪水災害が含まれていない点を多くの方から指摘されました。GNS 指標の算出方法の大前提としてフリーアクセス可能で経時的に更新される信頼できる都道府県単位のデータを使用することとしていたため、都道府県単位ではなく流域災害である洪水災害を組み入れるためには多くの困難があつて断念していました。その後、都道府県版から市町村版とより詳細な分析が行えるように検討を進めていきました。国土数値情報などの GIS データの公開が充実される時期とも重なり、GIS データを用いて市町村版にすることで洪水災害も災害曝露に組み入れることができるようになりました。現在、全国の市町村版の GNS 指標を公開できるように準備を進めているところです。なお、指標算出の際に重要となる「重み付け」については階層分析法による検証が神谷らによって実施され、自然災害科学に掲載されています⁴⁾。

近年、国内外で大きな被害となる自然災害が多発している中、自然災害に対する国土の安全性・脆弱性の定量的なリスク評価指標である GNS 指標によって、少しでも防災・減災に貢献できるように今後も研究を進めていきたいと思っています。

参考文献

- 1) 日下部治：9 自然災害安全性指標 (GNS) の開発の試み、地盤工学におけるリスク共生 (藤野陽三, 曾我健一 共著), 鹿島出版会, pp.165-181, 2016
- 2) 自然災害に対するリスク指標 GNS 2015 年版：<http://www.jgskantou.sakura.ne.jp/group/pdf/GNS2015.pdf>
- 3) 自然災害に対するリスク指標 GNS 2017

年版：<http://www.jgskantou.sakura.ne.jp/group/pdf/GNS2017.pdf>

- 4) 神谷圭祐, 菊本 統, 伊藤和也, 日下部治:
階層分析法による総合指標の重み係数の合

理化と自然災害に対するリスク指標への適用, 自然災害科学, Vol. 37-2, pp. 219-234, 2018.



神谷 圭祐

学術奨励賞

受賞者：横浜国立大学 神谷 圭祐 氏
研究題目：2016年熊本地震による熊本城石垣の変状の分析
掲載誌：自然災害科学, Vol.37, 特別号, 2018, pp.1-16.

授賞理由

本研究論文は、2016年熊本地震によって被災した熊本城の石垣の変状について、3次元レーザースカナを用いて石垣の形状を計測するとともに、地震前の測量結果や城郭石垣の設計方法について書かれた古文書も参照することによって、高精度に地震による石垣の変状を明らかにした。また、得られた結果を用いて石垣の安定性について議論し、地震時に被害を受けやすい石垣の特徴についてまとめた。精緻な計測と検討に基づき、これまで知られていない新しくかつ興味深い知見も得られている。また、被害を受けやすい石垣の高さと勾配の関係など今後の対策に有益な情報も得ている。本研究論文の論旨は明快で十分に研究内容が説明されており、得られた結論の信頼性も高いことが評価された。

以上の理由により、本研究論文は日本自然災害学会「学術奨励賞」に値すると評価された。

受賞コメント

この度、日本自然災害学会学術奨励賞を賜りましたこと、身に余る光栄に存じます。論文を査読して下さった方々、本学会賞候補に推薦して下さい下さった方々および審査して頂いた皆様に深く御礼申し上げます。また、本論文の執筆に当たり熱心に指導して下さい下さった横浜国立大学・菊本統准教授、

広島大学・橋本涼太助教および関西大学・小山倫史准教授ならびに、調査にご協力頂いた元関西大学大学院・桑島流音様および熊本城調査研究センターの皆様にも合わせて御礼申し上げます。

本論文は、2016年熊本地震による熊本城の石垣の被害を計測・分析し、石垣の変状および崩壊のメカニズムについて議論したものです。研究の背景には、未曾有の自然災害により、石積み構造物の変状や崩落が多発していることが挙げられます。中でも、二度の大きな揺れによる熊本城石垣の崩落範囲の増加や、地震後の豪雨による通潤橋の一部崩落等を鑑みると、マルチハザードを想定した崩落リスクの評価が不可欠と考えられます。とりわけ石積み構造物に対しては、その変状を観測することや、変状の程度と崩落のリスクを適切に評価することが崩落防止の一助になると考え、研究を進めてきました。今後、全国で石垣形状の計測が実施され、利用しやすい形で数値データが保存・公開されることを期待しています。また、共著者を含めた研究グループにおいては、城郭石垣の地震時挙動について、主に地盤工学的視点から現地調査や振動台実験、数値解析による検討を進めており、有意義な成果が得られた段階でとりまとめて公表させて頂く所存です。

私自身、研究で培った知識や課題解決力をもとに、よりよいまちづくりに貢献できる技術者にな

れるよう精進します。最後になりましたが、本論文の執筆に当たりお世話になりました全ての方々

に改めて感謝と御礼を申し上げ、挨拶とさせていただきます。



渡邊 彩花

学術奨励賞

受賞者：日本工営株式会社 渡邊 彩花 氏
 研究題目：単一のXバンドMPレーダーとCバンドレーダーを活用した山地域における土砂災害危険度推定
 掲載誌：自然災害科学, Vol.37, No.3, 2018, pp.295-311.

授賞理由

本研究論文は、土砂災害が多発する一方で単一のXバンドMPレーダーでしか観測を行っていない山地域が広い山梨県を対象に、空間解像度の細かい情報を極力残したうえでCバンドレーダーと合成して欠点を補った上で土砂災害危険度を推定する手法を提案したものである。これによって、従来よりも空間解像度の高い土砂災害危険度推定を、単一のXバンドMPレーダーでしか観測を行っていない山梨県の山地域においても実現可能とした。手法開発に当たっては、注意深くパラメータ調整を行い、さらにはタンクモデルを活用した土砂災害危険度の評価指標を提示しており、実用化に近い研究といえる。本研究の目的を達成するために、意欲的な取組みを重ねてきた労作と評価される。本研究の手法は、土砂災害警戒情報の信頼性の向上に有効であると判断した。

以上の理由により、本研究論文は日本自然災害学会「学術奨励賞」に値すると評価された。

受賞コメント

この度、日本自然災害学会学術奨励賞を賜りましたこと、大変光栄に存じます。まずは、熱心にコメントをくださった査読者・編集委員の皆様、推薦してくださった方々に深く御礼申し上げます。当該研究は、私が山梨大学医学工学総合教育部国際流域環境科学特別教育プログラム在学中に行った成果であり、さまざまな観点からご指導し

てくださった山梨大学相馬一義准教授、共著者の皆様、研究を支えていただきました多くの方々に感謝申し上げます。

土砂災害（斜面崩壊・土石流・地すべり）が発生しやすい山梨県において、リアルタイムでの土砂災害危険度の提供は住民が避難を判断するための重要な情報であり、山梨県は甲府地方気象台と連携して「山梨県土砂災害警戒情報システム」を構築しています。一方で、当時システムでは気象庁のCバンドレーダー（空間解像度1km）の降雨情報を用いた土砂災害の危険度情報の提供をおこなっており、土石流を引き起こす表層崩壊の空間規模は数百 m^2 以下であるのに対して十分な空間解像度とは言えない状況にありました。そこで、XバンドMPレーダーから得られる降雨情報を用いることで、より空間解像度が細かい土砂災害危険度を推定することができないかという動機のもので取り掛かった研究です。どの溪流が危険かを判断し、住民の早期避難に役立てたいという目的がありました。

研究を進める中で、山岳域に囲まれている甲府盆地では、レーダービームの遮蔽等により単一のXバンドMPレーダーでは十分な精度が見込めず、定量的な降雨量推定には課題があることがわかりました。そこで本研究では、単一のXバンドMPレーダーから可能な限り降雨量空間分布の情報を引き出したうえでCバンドレーダー情報と合成し、山梨県における土砂災害危険度推定

に活用する手法を検討しました。その結果、合成後の降雨量は合成前と比較して過小評価傾向を大きく改善することができました。また、実績の土砂災害発生事例を対象として、合成雨量を用いて60分間積算降雨量と土壌雨量指数を算出し、土砂災害発生基準線と併用して土砂災害危険度推定をおこなったところ、対象とした土砂災害すべてにおいて危険と判定することができました。本研究で提案した手法が、複数の X バンド MP レーダー

でカバーすることができない他の地域における土砂災害危険度推定へ活用できるかについて検討していくことも必要であると考えています。

今後も建設コンサルタント技術者という立場から、防災や減災に貢献していきたいと存じます。最後に、今一度本論文をとりまとめるにあたりご協力いただきました方々に心から感謝申し上げます。