

ぼうさいHUB Vol.2

防災研究の深化や研究成果の社会実装を推進するために、所内の防災実践推進部門が企画しネットワークの結節点(hub)となり、研究部門と実践推進部門、そして所外の実践者が語り合う《対談型情報発信アクション》

科学的知見を防災・減災(DRR)政策へつなげる。—災害統計のこれから—

近年、日本の行政においては政策の企画を合理的根拠(エビデンス)に基づくものとする、EBPM(Evidence-Based Policy Making, 証拠に基づく政策立案)の推進がされています。今般、東北大学災害科学国際研究所・防災実践推進部門では、同部門より小野裕一教授、災害人文社会研究部門より奥村誠教授、名古屋大学減災連携研究センター強靱化共創部門より西川智教授を迎え、防災・減災(DRR)の推進に向け、エビデンスに基づく政策立案のあり方について議論すべく、鼎談を実施しました。本鼎談ではEBPMに資する最新の学術動向のほか、2015年4月にIRIDeS内に設立された災害統計グローバルセンター(以下センター)の今後の指針について議論がなされました。

災害統計グローバルセンターの成り立ちと使命

小野 センターは、東日本大震災の発生を受けて2015年3月に仙台で開催された第3回国連防災世界会議において、東北大学と国連開発計画(UNDP)とが設立に合意し、その後、2015年4月に東北大学災害科学国際研究所内に設立されました。これまでのセンターの成果を振り返ると、設立以来、7カ国のパイロット国と連携し、各国の被災データについて災害統計グローバルデータベースへの収集と格納を行って参りました。その後、収集したデータの分析について準備を進め、昨年時点ではインドネシアでの実施が計画されておりましたが、新型コロナウイルスの蔓延により、実施に至りませんでした。

このコロナ禍において我々が果たすべき役割の一つとして、国内に目を向けるということがあります。内閣府が作成する防災白書では、施行された防災政策の合理性をエビデンスに基づいて検証していますが、このような資料が地方自治体や他の国でも有用ではないかと考えて、災害に関するデータをどのようにまとめ、提言し、政策に反映させるのかを検討することが防災実践推進部門のミッションです。本日は、データに基づいた客観的な事実や科学的知見をどうやって政策提言へ繋げていくかを主たる議題としまして、両先生からご意見を伺いたいと思います。

西川先生は現在、名古屋大学減災連携研究センターにいらっしゃいますが、以前は内閣府で国際防災政策や企業防災などに携わっておられました。今回は行政での経験を活かし、仕組みづくりの観点から今後の方向性についてお話を伺いたいと思います。奥村先生はセンターの副センター長でいらっしゃいますが、災害影響分析を専門とし、これまで仙台市の政策立案にも携わって来られました。本日は最新の学術動向などを交え、災害統計の研究者として、また行政に携わってこられたお立場からご意見をいただければと思います。

東北大学 災害科学国際研究所
防災実践推進部門 教授
災害統計グローバルセンター
センター長
小野 裕一



米国オハイオ州立ケント大大学院地理学博士課程を修了。世界気象機関、国連国際防災戦略事務局、国連アジア太平洋経済社会委員会で国際防災政策立案に従事。2012年11月より現職。災害統計グローバルセンター長を兼務。2017年11月に仙台で開催の第1回世界防災フォーラムの事務局長を務める。2018年に一般財団法人世界防災フォーラムを設立し、代表理事に就任。専門は気候学、国際防災政策。

名古屋大学 減災連携研究センター
強靱化共創部門 教授
西川 智



東京大学大学院修士課程修了後、国土庁入庁。MIT客員研究員、国土庁防災局、国連人道問題局、アジア防災センター所長、内閣府参事官(災害予防・国際防災協力)、国土交通省水資源政策課長などを歴任。この間に、雲仙普賢岳噴火、インドネシア・フローレス島地震津波、インド・マハラシュトラ地震、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、インド洋津波、佐呂間町竜巻などに対応。2005年に国連防災世界会議を担当し、兵庫行動枠組みとりまとめに尽力。2005年に中央防災会議BCPガイドラインをとりまとめ。2011年世界経済フォーラムGlobal Agenda Council on Catastrophic RiskのChair。2015年第3回国連防災世界会議準備のための国連諮問委員、地域安全学会理事。事業継続推進機構(BCAO)理事。

東北大学 災害科学国際研究所
災害人文社会研究部門 教授
災害統計グローバルセンター
副センター長
奥村 誠



京都大学大学院修士課程修了後、京都大学助手、広島大学助教授を経て現職。ポスドク大学客員研究員、JICAブラジリア大学技術協力プロジェクトリーダーを務める。土木学会論文編集委員会、運輸政策研究編集委員会、国土交通省東北地方整備局事業監視委員会、仙台市都市計画審議会、仙台市総合計画審議会の各会長を歴任。専門は最適化計算、シミュレーション、統計分析を用いた災害影響の分析。

小野 歴史的な記録のレベルから統計につなげるという分野については多くの課題がありますが、今後どのように橋渡ししていくか、実現可能な方法としてはどのようなものが考えられるでしょうか。奥村先生、いかがでしょうか。

奥村 その災害で本当に何が起こったかを正しく理解するためには、その当時の日常のデータも必要になります。ところが、「飢餓が起こり数日間飢えに苦しんだ」というような異常事態は記録されますが、当時の日常のデータは記録されていないことが多いです。将来的には、人口密度や産業の規模などの断片的な記録からモデルにより過去の日常を想像し、災害の記録と組み合わせることで、何が起こりどのようなインパクトを与えたのかに迫ることが必要です。また、災害のインパクトを与えた時にどうなるかをシミュレーションする技術が進歩してくると、同様の災害でどのような対応が有効であるかなどを検討できるようになると考えます。

災害統計の今後の展望

小野 本日は災害に関するデータをどのようにまとめ、防災施策に反映させるのかという議題をテーマにお話いただきましたが、本日の鼎談全般を通して、また、今後のセンターや東北大学災害科学国際研究所の展望について、期待を込めてご意見をいただきたいと思っています。

西川 先ほどの奥村先生のお話と合わせて、日々の平常時の社会的な活動があって、それが乱れたのが災害という見方をすると、行政がいつも必ず取っている記録というのがありますので、それを活用するという手段があるかもしれません。例えば学校における児童の出席記録など、定常的に取られている統計と災害統計をどう組み合わせるかというのは一つ新しい分野として考えられます。現代はあちこちにセンサーや情報端末があり、多くのデータが収集されていますが、それを活用するにあたっての最大の壁となるのが個人情報保護なので、どのように手続きをしてデータを防災に役立てるかが課題です。

奥村 阪神・淡路大震災の拡がりの全貌を最初に掴んでいたのは、大阪ガスのコントロールセンターだったといたったという、有名なエピソードがあります。我々を含め、災害時に様々な対応が必要となきに記録を残すことを優先することは難しいですが、日ごろ別の目的で

自動的に取られていて、災害統計に活用できるデータが存在する可能性は大いにあります。個人情報保護の壁にあたらないようにするために個人を特定できない方法を検討していくことや、データの使用用途を説明していく努力も必要です。

奥村 本日の鼎談はエビデンスに基づく政策立案という話から始まりましたが、こと災害においては現象の再現性が低く、不確実性が大きいので、すべてをエビデンスに基づいて議論することは困難であると考えます。定量的に議論することは重要な意味を持ちますが、「数字に基づくのがエビデンスペースド、基づかないものは根拠がない」として受け入れないのは、災害リスク管理の姿勢として適切ではないと思います。今後の科学や技術進歩によって変わってくる話でもあります。分からないなら何も言わないのではなく、手掛かりとなる情報を提供することに意味があると考えます。現時点ではエビデンスを過度に重視しすぎず、防災施策を検討していくことが望ましいのではないのでしょうか。

小野 ITの普及に伴い、これまで収集できなかったデータが収集できるようになりました。情報が豊富な時代だからこそ、情報の分析、取り扱い、防災への活用方法などに関する考え方を日々更新し、人々の生活を守るという最終地点へ繋げなくてはなりません。本日は西川先生、奥村先生をお招きしまして政策立案、分析の立場から貴重なご意見をいただきました。ありがとうございました。



自治体のインセンティブを含めた、 統一的な調査の方法の検討

小野 国内外を問わず、災害リスクの客観的指標は、防災政策立案に欠かせません。そのためにも現実的に可能な客観的なデータの取り方をセンターでも考えていくことが必要だと考えています。

西川 災害以外のアナロジーとして交通事故の統計を例として取り上げてみますが、交通事故の現場では必ず警察によって統一的な手法で原因調査がなされ、その調査記録に基づいて道路や車体の改良がなされます。そのおかげで交通事故の死者数はどんどん減少しています。それに比べて自然災害においては統一的な記録を取る

ということがあまり進んでいない。毎年発生する水害に関しては、国土交通省によって記録方法が標準化されていますが、それ以外の災害の記録が、どうしてもその都度のやり方によってなされてしまっています。あるいは大規模な災害の場合、各研究者が独自に調査を行います。研究者が自己流で編み出した優れた調査手法が他に引き継がれないという弱点があります。医学界のカルテや消防の世界のアナロジーに倣って、よりよい調査方法を共有し、同じフォーマットで記録し、蓄積することができれば、世の中はより進むのではないかと考えます。

そこで課題となるのがインセンティブです。交通事故の場合47都道府県のランキングがあり、あなたの県は全国最悪だと指摘されれば、その県は挽回せざるをえないので努力をしますが、災害の場合は都道府県の地理条件も関係する



西川 智 教授

ため、そう容易ではありません。一つの活路として考えられるのは企業の投資に関係しているという点です。災害リスクについて企業の意識が高まり、リスクの低い環境で操業をしたいと考えるようになると、それがインセンティブになる可能性があります。

奥村 調査の手法が統一されていないことは、私も同感です。一方で行政の立場になると、ランキングのように数字を提示されても、とるべき対応がわかりにくいことがあると考えます。公共施設の耐震化率を例に挙げますが、地震が起きやすい地域と起きにくい地域を、同じレベルで耐震化する必要があるかどうかは、議論の余地があります。そういう意味では、どのような仕組みで、どのような努力をすれば、どういった結果になるのか、その関係を調べ、併せて示していくことも必要になるでしょう。



小野 災害リスクランキングというネガティブインセンティブがもたらすインパクトについては、国連に勤務していたときにも経験があります。ランキングは専門家でなくても理解がしやすく、メディアを通じて大きな効果を与えられる可能性があります。先日、世界経済フォーラムが発表した世界各国のジェンダーギャップ指数で、日本の順位が非常に低いことがメディアで取り上げられたのは記憶に新しいところです。そういったことを客観的な指標に基づいて調査できる機関が必要なのかもしれないですね。

一方で、奥村先生がおっしゃるように数字を示すだけでは解決しないのが難しいところです。しかし、指標がないと防災政策を積極的に考えていただけないというのも事実ですので、客観的な指標を作るための仕掛けを考える必要があります。

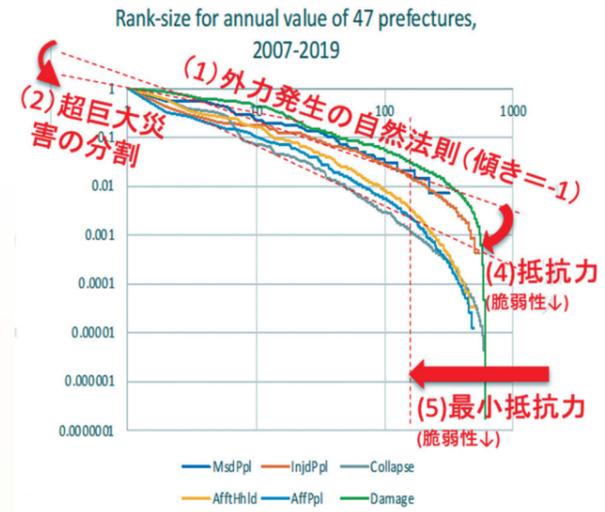
客観的なデータに基づく 防災施策の効果測定

西川 他のインセンティブとして、防災に取り組んだ自治体が評価される仕組みが必要であると考えます。仙台市は阪神・淡路大震災の教訓をよく学び、東日本大震災が発生するまでに、市内のほとんどの学校で耐震補強や耐震診断を行っており、大きな成果を挙げています。そういうのをもっと褒めないと他の自治体は真似をしないでしょう。ところが、日本では行政がいいことをしても誰も褒めません。逆に、公立小学校の耐震化については数字が公表されていますが、明らかに取り組みが進められていない都道府県もあります。しかし、残念ながら、このことはメディアではなかなか報道されません。政策に対する評価がなければ、防災施策はうまく回りません。

小野 防災施策は、細かなところから得た教訓を取り入れるのみでなく、本当に災害リスクが低減されるのか、想定される被害額を抑制できるのかという視点で評価をされていく必要があります。奥村先生は、政策が災害被害へ及ぼす影響について現在研究されているということですので、その内容をお話したいと思っています。

災害被害データの分布への施策の影響

■2007-2019都道府県別の災害被害量の順位-規模グラフ(両対数表示)



- (1) 災害の外力の発生には、何らかの自然法則がある (Gutenberg-Richter則なら-1の傾き) 気候変動では上下方向に移動?
- (2) 超巨大な災害は、影響範囲が広いので、本当の影響が複数の地理範囲に分割され、小さめに出る
- (3) リスクの高いエリアに暴露が集中(回避)すると、大きな被害が起きやすく(起きにくく)なる(土地利用施策)
- (4) 抵抗力を上げる政策は、小規模な災害ほど有効に働き、小規模な災害の規模が減る(狭義の防災施策)
- (5) 建築基準等で、最少の抵抗力が担保されれば、一定規模以下の災害の発生はなくなり総数が減る

曲線を経年的に比較して、DRR施策の効果を分解・把握したい

奥村 図は2007年から2019年度にまでの各年度の都道府県別の被害データを規模順に並べ直し、縦軸を規模、横軸を順位として両対数で表したグラフになります。地震の世界ではグーテンベルグ・リヒター則として知られていますが、自然現象の多くは、10倍規模の現象は10分の1の頻度でしか起きず、100倍規模の現象は100分の1の頻度でしか起きないとされています。その法則に基づく、元々の自然災害の順位-規模のグラフは-1の傾きを持つと考えられます。しかし図のように、被害データの順位-規模のグラフの傾きは-1ではありません。そこで現在、元々の自然災害の起きやすさに対して、さまざまな施策を講じると、バルネラビリティ(脆弱性)とエクスポージャー(暴露)がどのように変化し、グラフの傾きをどう変化させるのかを分析しています。



奥村 誠 教授

グラフの左上部分で傾きが小さいのは、非常に大きな災害は複数の都道府県をまたいで発生するため、被害の数字が別々に計上されるためです。脆弱性を下げるような施策に力を入れると小さい災害は抑えられますが、大きい災害は抑えることが難しいので、グラフは右下がりになっていくと考えられます。さらに、もうこれより小さな外力では絶対に被害は起きないというレベルが保障されるとそこでデータが記録されなくなりますから、この最小抵抗力の分だけ、グラフが左へ寄ってくるようになります。現在、実際の統計データをもとに、経年的にある地域で抵抗力がどの程度高まっているかを分析できないかを検討しているところです。

小野 非常に興味深いテーマをありがとうございました。防災施策の成果をいかに客観的に評価するかという事は難しい課題ですが、被害のデータのみでできるこのようなアプローチを提唱していただくことで、今後、日本だけでなく多くの国が、データに基づいて政策を評価することが可能になるかもしれませんね。



小野 裕一 教授

歴史上の災害記録を統計へ繋ぐ

奥村 東日本大震災の教訓を踏まえると、防災においては、頻繁に起きる小規模の災害だけでなく、低頻度に起こる大規模災害に備えることも一つの課題です。災害科学国際研究所は、国際的な政策に関わっていくことも大きな使命であると同時に、災害を科学として進めていく上で、調査する地域と時間を広く取り、過去の災害の実態に迫るということにも取り組む必要があります。

西川 2017年にカナダのプリティッシュコロンビア州での防災セミナーに携わった経験からお話しさせていただきますが、1700年にプリティッシュコロンビア州近辺でマグニチュード9レベルの地震が発生していたことが、当時日本に襲来した津波の記録により明らかになっています。この地震により現地は壊滅的な被害を受けたと推定されますが、その記録は地元は一切残っておらず、先住民の民族浄化の歴史の中で失われてしまいました。現在、プリティッシュコロンビア州の人々は、地元で巨大地震が発生するということを知り、緊急地震速報などのシステムに取り組み始めたところです。しかし、もし1700年からの記録が残っていたらもっと早く動いていたでしょう。過去の災害の記録を活用することは、被災者や遺族の方の思いを、それぞれの日記や小説の世界ではなく、記録集として後世の人のために役立てるとということにも大きな意義を持ちます。