

オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及び インテリジェンス機能の確立に資する研究

研究代表者 富尾 淳（国立保健医療科学院健康危機管理研究部 部長）

研究要旨：

オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクの分析・アセスメントモデルの作成、事案発生時の迅速な状況把握・分析、効果的なリスクコミュニケーションを可能にするインテリジェンス機能のあり方の提案を主な目的として、さまざまなハザードについてリスクアセスメントのあり方と課題の分析、リスクシナリオの検討、情報収集・分析システムの構築などを実施した。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の変異株についてのリスクアセスメントの実施結果から、多分野の知見の統合的解釈の手法の構築と人材育成、評価情報が十分でない場合の政策決定者とのコミュニケーションの重要性が確認できた。海外の化学物質等の対応事例からは、遅発性の影響や心理学的影響、イベント後のモニタリングに関する項目など、二次的、間接的なリスクについても考慮する必要性が確認できた。曝露人口推計・インフラ・支援物資・保健医療福祉・経済の5つのリスク指標を用いて仮想の地震災害のシミュレーションにより被害推計と可視化を行うシステムを構築するとともに、自治体の自然災害に関する検証報告書のデータベースを構築し、災害時の保健医療に関する課題抽出を可能にする分析環境を整備した。WHOの文書等を基にわが国でも使用可能なリスクアセスメントのためのガイダンス案を作成した。今後の実用に向けて、保健医療分野だけでなく関係機関との協働による情報基盤の整備やシナリオの作成、訓練・演習などの継続的な取り組みが必要である。

研究分担者

齋藤 智也（国立感染症研究所感染症危機管理研究センター・センター長）

安村 誠司（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・教授）

市川 学（芝浦工業大学システム理工学部・准教授）

関本 義秀（東京大学空間情報科学研究センター・教授）

大西 光雄（国立病院機構大阪医療センター救命救急センター・センター長）

沼田 宗純（東京大学生産技術研究所・准教授）

高杉 友（浜松医科大学医学部健康社会医学講座・助教）

研究協力者

森山 信彰（福島県立医科大学医学部・講師）

山田 英彦（福島県立医科大学医学部・副主任保健師）

A. 研究目的

自然災害や感染症パンデミック、大規模事故等の公衆衛生事案への事前準備と緊急対応の効果的な実践にあたっては、想定されるあらゆるハザード・脅威によるリスクを体系的

に分析・アセスメントし、優先順位を付した上で対策に繋げるオールハザード・アプローチのリスクアセスメントが重要とされる。わが国では、地震、感染症等の個々ハザードについてのリスク評価は実施されているが、これらを含む体系的なリスク評価は行われておらず、テロ等の意図的な事案など公衆衛生的観点からのリスクアセスメントの手法が十分検討されていないハザード・脅威も少なくない。2018年に世界保健機関（WHO）により実施された国際保健規則（IHR）に基づく合同外部評価においても、わが国のオールハザード・アプローチに基づく分析・評価体制の確立が課題として指摘されたところであり、公衆衛生リスクの分析・評価手法の確立とこれに基づくリスクプロファイルの構築は急務といえる。

一方、事案発生時の緊急対応においては、迅速な状況把握、分析、評価が不可欠である。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対応では、初期の状況把握とそれに基づく評価・分析といったインテリジェンス機能の重要性が、わが国のみならず多くの先進諸国で課題として認識された。パンデミック下の自然災害等の複合的事案や原因不明事案も想定される中、事案発生時に専門家等を動員し、平時に構築したリスクプロファイルを活用しつつ、被害やリソースの状況、事案発生下の市民の反応・行動などを統合し、迅速かつ動的にリスクを分析・評価するインテリジェンス機能の確立が求められる。

以上を踏まえ本研究では、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクの分析・アセスメントモデルの作成、事案発生時の迅速な状況把握・分析、効果的なリスクコミュニケーションを可能にするインテリジェンス機能のあり方の提案を主な目的とする。また、令和3年度に実施したオールハザード・アプローチのリスクアセスメントに関する情報収集・整理の結果に基づいて、戦略的

RAの実践に向けたガイダンス案の作成を行った。

B. 研究方法

1. 感染症・バイオテロ等のリスクアセスメント手法の分析・検証

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の変異株に関するリスク評価とコミュニケーションに関する課題を文献的かつ経験的に振り返りつつ、健康危機事態のリスク評価とコミュニケーションに関する課題を考察した。

2. 放射線および環境因子のリスクアセスメント手法の分析・検証

内閣府防災情報のホームページから、国の防災計画の構成を、防災基本計画の構成、その体系として整理した。また、国（防災基本計画）と都道府県（地方防災計画）の計画を比較した。原子力災害対策マニュアル、原子力災害対策指針も参照し、該当する部分を抽出した。さらに、県・市町村、地域防災計画（原子力災害対策編）作成マニュアルを比較した。

3. リスクアセスメントに資する情報集約・分析システムの構築

災害対応従事者の意思決定を補助するシステムの構築を目指して、まず、災害リスク指標を定義し、そのリスク指標を算出するためのデータセットの作成を行った。最後に、その分析結果を表示するダッシュボードを作成し、多様な地域での災害リスクの可視化を行った。静的な情報は、国勢調査からの人口データやリアルタイム人流データ（モバイル空間統計）、Frogwel や医療介護情報局からの医療機関・機能情報、さらに国土数値情報からの避難所や道路・鉄道情報などを用いた。分析には、プログラミング言語のPython言語を用いた。出力は、Esri社のArcGIS製品を組み合わせて、ArcGIS Online上にデータセ

ットを保存し、ArcGIS Experience Builder でダッシュボードを作成した。

4. リスクアセスメント・コミュニケーションに資するデジタル空間情報の利活用の検討

感染症危機を想定し、CIRCLE 法 (Computation of Infection Risk via Confidential Locational Entries) および全国擬似人流を用いて、感染状況の円滑な保健所への報告スタイルについて、シミュレーションを行った。CIRCLE 法は、携帯電話を保有する住民それぞれに対して、COVID-19 だけでなく、麻疹(はしか)や結核といった、感染力が強く特別な対応が求められる感染症に罹患したリスクを、患者・利用者双方のプライバシー情報を守りながら通知する仕組みである。本研究では、静岡県裾野市(人口約5万人)を対象に、東京大学空間情報科学研究センター(以下、CSIS)が研究者向けに提供する「擬似人流データ」を用いてシミュレーションを行った。

5. 化学物質・化学テロのリスクアセスメント手法の分析・検証

1) ウクライナでの化学兵器使用を想定した各国の対応に関する机上演習

世界健康安全保障イニシアティブ(GHSI)の化学イベントワーキンググループ(CEWG)の参加国に対して、“Event management response framework”の付属文書”GHSI toolkit”内に示されている“Event Management Agenda Checklist”を用いた机上演習に参加した。

2) American College of Medical Toxicology (ACMT) および WHO の化学イベントに関する webinar と日本の化学イベントに関する講習会の比較

海外の webinar と、日本の NBC (CBRNE) 災害のそれぞれで強調されていることの相違点を明らかにした。

3) 爆発物事案に関連した情報収集

第6回国際爆傷フォーラム(The 6th International Forum on Blast Injury Countermeasures (IFBIC2022))に参加し、爆発物事案に伴う脳への長期的影響に関する知見、特にうつや記憶障害といった心的外傷後ストレス障害(PTSD)に類似する障害に関する研究・調査に関する情報を収集し、日本での事案発生時の活用法を考察した。また、爆発物により破壊された環境に起因する健康障害(アスベスト等)に関する知見の収集を行った。

6. 自然災害のハザード分析、リスクアセスメントの分析・検証

災害対策業務としては、自治体の対応を中心に考えると47種の災害対策業務に分類できる。本研究では、この中で、17. 緊急・救助活動、18. 捜索活動・遺体安置等、19. 医療救護活動、20. 保健衛生・心のケア・栄養管理 22. 避難所避難生活支援、24. 要配慮者・ジェンダーインクルーシブなど、特に健康安全に関係しているものを課題として抽出した。対象とした災害は、近年で災害救助法が適用された災害で、検証報告書が公表されている自治体である。

調査は、インターネットで検索し、災害救助法が適用された自治体にアクセスし、検証報告書が公表されているのか確認した。

7. 海外の先進的なリスク分析・アセスメント手法の情報収集と整理

米国連邦緊急事態管理庁(Federal Emergency Management Agency : FEMA)が公表した「ナショナル・リスク・インデックス(NRI)技術文書(2021年11月)」をレビューし、自然災害リスク指標であるNRIのリスク分析、リスク構成要素、年間予想損失係数の項目ごとに主な所見を整理した。

8. オールハザード・アプローチのリスクアセスメントのガイダンス案の作成

WHOの「戦略的リスクアセスメントのためのツールキット(Strategic Toolkit For Assessing Risks(STAR))」を基本として、わが国で適用可能なガイダンス案を作成した。

(倫理面への配慮)

本研究は政策研究およびシステム開発に関する研究であり、人を対象とした調査等は実施していないため倫理面での特段の配慮は必要としない。

C. 研究結果

1. 感染症・バイオテロ等のリスクアセスメント手法の分析・検証

SARS-CoV-2の変異株によるわが国の流行へのインパクトを回避するための戦術は、1) 早期に水際対策を強化することで侵入を阻止する(あるいは遅らせる)こと、2) 変異株の性質に合わせて対策を速やかに適合させていくことの2つがある。これに対する感染研の役割としては、変異株の発生状況の監視、新たな変異株の性質決定(キャラクター化)、リスク評価を行い介入政策の根拠となる評価の実施がある。

SARS-CoV-2のオミクロン株について、WHOは、早期に「懸念される変異株(VOC)」に位置づけた。感染研では、リスク評価を実施し、2021年11月26日から2022年3月16日までの間に9報の報告を行った。このリスク評価は入国制限や検疫隔離の対象の検討、隔離の解除方針など、インパクトが大きい介入政策に直結していた。また、国内への新たな変異株の侵入を遅らせるという政策が実現可能な時期は極初期に限られており、極めて迅速なリスク評価プロセスが必要とされた。しかし、発生の極初期には疫学的知見や科学的根拠が十分にあるわけではなく、性質決定に必要な評価情報(生物学的評価、臨床評価、疫学評価)も断片的にしか得られなかったため、介入政策決定者とのコミュニケーションが重要であった。

ウイルス学、疫学、公衆衛生学の観点からリスク評価を行うのが感染研、それに基づきリスク管理とコミュニケーションを行うのが、厚労省や政府対策本部という古典的な考え方はあったが、オミクロン株の出現時の経験から、特にリスク評価とリスク管理・コミュニケーションのプロセスを統合的に行う必要性が認識され、実態としてもそのような状況で行われていた。

2. 放射線および環境因子のリスクアセスメント手法の分析・検証

1) 国と都道府県の防災計画の比較

災害予防、災害応急対策、災害復旧の各フェーズで比較したところ、災害予防のうち、要配慮者への配慮、避難誘導、安定ヨウ素剤の配布及び服用に関する記載、災害応急対策のうち指定避難所等に関する記載は、それぞれ国の計画に比べて都道府県の計画での内容の記載が充実していた。一方、医療活動、原子力医療の実践については、主に国の計画に詳述されていた。

2) 県・市町村、地域防災計画(原子力災害対策編)作成マニュアルの比較

下記の事項については、主に都道府県のマニュアルに規定されていた。

- 通信手段の確保、警察災害派遣隊、緊急被ばく医療チーム派遣要請体制、飲食物の出荷制限・摂取制限に関する体制整備、飲食物の出荷制限・摂取制限等を行った場合の住民への供給体制の確保、医療活動用資機材及び緊急被ばく医療活動体制等の整備、避難の際の住民に対するスクリーニングの実施、環境放射線モニタリングの実施と結果の公表、物価の監視、復旧・復興事業からの暴力団排除

一方で、下記については主に市区町村のマニュアルで規定されていた。

- 通信手段・経路の多様化、緊急被ばく医療活動体制等の整備、災害復旧への備え

3. リスクアセスメントに資する情報集約・分析システムの構築

リスク指標として、曝露人口推計・インフラ・支援物資・保健医療福祉・経済の5分類(下記)を考慮し、指標名・データ型・単位・定義式の4点でまとめた。

- 曝露人口推計：被災者数全体、65歳以上の被災者数(被災高齢者数)、0-5歳被災者数(被災乳幼児数)
- インフラ：電気・ガス・水道・通信、道路・鉄道
- 支援物資：国が提言するプッシュ型支援に係る主要8品目(避難所圏域ごとではなく被災者数から該当粒度の需要量を算出)
- 保健医療福祉：命に係わる部分を優先的にリスク指標として定義
- 経済：物的被害を考慮するストック被害と人的被害を考慮するフロー被害

これらのリスク指標について、仮想の地震災害発生時の震度分布を入力し災害シミュレーターを利用し、被害推計を行い、以上の工程を、5次メッシュ・小地域の粒度で行った。結果は、ダッシュボードへの出力により可視化した。

4. リスクアセスメント・コミュニケーションに資するデジタル空間情報の利活用の検討

裾野市の全人口の擬似人流を用いて、CIRCLE法でのスクリーニングの効率性をシミュレーションした結果、横軸の感染者数の人口比が1%に近づくと、保健所の対応が不要な人の割合は10%に近づき、90%の人は対応が必要という状況になった。少ない範囲(0.1%程度まで)は保健所の対応が不要な人の割合は半数前後あると言える。自宅あるいは目的地に長時間滞在すればするほど移動の時間が少なく接触リスクが減り、結果として、保健所の対応が不要な人の割合が高まることも分かった。また、電車に乗り合わせた場合の接触リスクが時間帯に応じて異なり、電車の利

用人数が増える朝晩の通勤時刻のリスクが高いことも明らかになった。

5. 化学物質・化学テロのリスクアセスメント手法の分析・検証

1) ウクライナでの化学兵器使用を想定した各国の対応に関する机上演習

GHSIのCEWGの机上演習で使用したEvent Management Agenda Checklistには、下記のチェック項目が掲載されており、化学イベントを想定したリスクアセスメントにおいて参考になった。

- 症例数、渡航勧告、国境措置、リスクコミュニケーション、国内での準備と監視、患者管理および関連ガイダンス、地域の公衆衛生対策、除染対策、検査能力、サンプルの共有、医療搬送と本国への送還、動員、医療対策、生物医学的研究開発、国際的な資金調達と調整、リスクと脅威のアセスメント、国外からの支援要請とその対応、国外からの支援提供

2) ACMTおよびWHOの化学イベントに関するwebinarと日本の化学イベントに関する講習会の比較

ACMTの講習会の内容には、一般的な化学物質の毒性や対応の解説に加えて、遅発性の影響や心理学的影響、イベント後のモニタリングに関する項目など、二次的、間接的なリスクに関するものも含まれていた。

3) 爆発物事案に関連した情報収集

爆発による長期的影響としてPTSD様の症状を呈する脳損傷があることが分かっており、長期的な影響の有無に関するアセスメントも考慮する必要がある。また、瓦礫の除去などの従事者に対してアスベストによる健康影響、従事者に必要とされる個人防護具(PPE)、アスベストの廃棄等における扱い方、移送方法に関する資料が発出されていた。これに対して、現場活動従事者のPPEの着用は不十分という報告もあった。

6. 自然災害のハザード分析、リスクアセスメントの分析・検証

23 件の災害を対象として、検証報告書を整理するために調査シートを作成し、課題の分類内容をタグ付けし各災害の課題の比較分析を行った。これにより、災害時の避難や避難生活に伴う保健医療福祉に関するリスクや課題について、災害の種類によらず体系的な把握が可能となった。このようなデータベースの構築により、災害時の課題抽出が容易になり、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及びインテリジェンスを実現に向けたデータ分析の環境が整備された。

7. 海外の先進的なリスク分析・アセスメント手法の情報収集と整理

1) 米国 NRI

NRI は郡レベルで自然災害リスクを視覚化したもので、総合的な視点をもち全国的な基準値である。NRI は社会的脆弱性、コミュニティのレジリエンス、被害による年間予想損失額の 3 つの因子で構成され、18 種類の自然災害（ハザード）を対象としている。NRI を活用することで、緊急時対応計画の更新、災害軽減計画の強化、地域資源の優先順位付け、コミュニティレベルにおけるリスクコミュニケーションの促進等の意思決定を支援が可能となる。自然災害リスクに影響を与える環境的、社会的、経済的な因子は多岐にわたる。FEMA は 2017～2019 年にかけて、多数の連邦、州、地方政府、学術機関、非営利団体、民間企業とともに、リスク評価の基本アプリケーションとして NRI を共同で開発した。

NRI のリスク方程式には、自然災害リスク因子、結果増強（増悪）因子、結果低減因子の 3 つが含まれる。NRI のスコアは社会的脆弱性、コミュニティのレジリエンス、年間予想損失額という 3 つの因子に基づく。社会的脆弱性は、結果増強（増悪）因子であり、自然災害の悪影響に対する社会集団の感受性を

測定するために、人口統計学的特性を分析するものである。コミュニティのレジリエンスは、結果低減因子であり、人口統計学的特性を用い、自然災害の影響に備え、それに適応し、耐え、回復するコミュニティの能力を測定するものである。年間予想損失額は、自然災害によって毎年予想される建物価格、人口、農産物価格の損失を測定するものである。これらの 3 つの構成要素は、

$$\text{リスク} = \text{年間予想損失額} \times \text{社会的脆弱性} \times \left(\frac{1}{\text{コミュニティ・レジリエンス}} \right)$$

の方程式を用いて 1 つのリスク値にまとめられる。各因子は、他のコミュニティとの相対的なスコアを示すインデックススコアで表される。3 つのスコアから、18 種類の災害すべてに対するコミュニティのリスクを測定するために、複合リスク・インデックス・スコアが計算される。スコアは、0（可能な限り低い値）から 100（可能な限り高い値）の範囲で示す。社会的脆弱性が高いほど、コミュニティのレジリエンスが低いほど、年間予想損失額が高いほど、全体的なリスクは高くなる。

NRI は、たとえば地域におけるレジリエンス構築の支援に活用され、最も必要な地域等への資源配分が可能になる。その他、リスク低減計画、ハザード低減計画、リスクコミュニケーションなどに活用されている。

2) 日本のリスク指標

わが国では、地盤工学会関東支部が自然災害に対する安全指標（Gross National Safety for natural disasters : GNS）の開発を行っている。GNS は複数の自然災害への遭遇度合（災害曝露量）と社会の脆弱性（ハード対策とソフト対策の進捗状況）を掛け合わせて計算する。

2015 年に都道府県レベルの GNS、2019 年に関東地方の市町村レベルの GNS を公開した。当初は統計データが豊富な都道府県単位でリスク評価を行っていたが、自然災害が狭い範囲で発生することを懸念し、より細かい市町村単位でリスク評価を行うことにした。

GNSは定期的に更新され、信頼性の高いオープンソースの統計データを使用している。GNSの脆弱性に関する指標として、食料・水の備蓄、10万人当たりの医師数、ハザードマップ公開率等を用いている。これらのデータを含め、リスクアセスメントへの活用が見込まれる統計データを整理した（分担研究報告7 資料1参照）。

8. オールハザード・アプローチのリスクアセスメントのガイダンス案の作成

WHOのSTARは、2021年の発行以降活用が進められ、リスクアセスメントの手法としての認知が高まっている。わが国の制度や組織体制を踏まえて改変することにより、わが国でも適用可能なガイダンス（案）を作成した（資料1）。

D. 考察

オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクの分析・アセスメントモデルの作成、事案発生時の迅速な状況把握・分析、効果的なリスクコミュニケーションを可能にするインテリジェンス機能のあり方の提案を主な目的として、さまざまなハザードについてリスクアセスメントのあり方と課題の分析、リスクシナリオの検討、情報収集・分析システムの構築などを実施した。

COVID-19対応における変異株出現時のリスクアセスメントの取り組みを通じて、事案発生時の迅速かつ適切なアセスメントに向けて、さまざまな分野の知見の統合的解釈

(Synthesis)の手法の構築と人材育成の重要性が確認された。特にオールハザードを対象とする場合、より多くの専門領域の関与が必要となるため、当該領域に加えて、経済・社会的評価なども含めた統合的解釈について検討する枠組みの構築が求められる。また、たとえば、自然災害や爆発等の事故に伴い化学物質が漏出・飛散するような複合的な事案などについても、対応可能な形で標準的手法(リ

スクコミュニケーションを含む)を確立しておく必要があるだろう。

オミクロン株への対応からは、リスクアセスメント（研究機関等）とリスクマネジメント、リスクコミュニケーション（主に行政）の実施体制のあり方についても重要な示唆が得られた。緊急時には三者間でより緊密な協働を可能にするメカニズムが求められる。政策上の課題解決に向けては、課題の提示だけでなく、課題解決に必要な問いを明確化し、アセスメント可能な研究・分析課題に落とし込むプロセスが重要になる。また、リスクアセスメントの結果については、リスクマネジメント担当者に解釈・理解可能な形でフィードバックするとともに、一般市民にも理解しやすい形で提供しコミュニケーションに繋げることが重要である。

リスクアセスメントの健康危機管理への実装について、5項目のリスク指標について、地震災害を想定し、シミュレーションによる被害推定と可視化を行った。リスク指標の項目が限定されており、地震災害のモデルのみではあり、継続的な改善が必要とされるが今後の活用が期待される。将来的には、D24H（災害時保健医療福祉活動支援システム）のような災害時の保健医療福祉の情報システムに1つの機能として追加され有効活用されることを目指したい。

オールハザード・アプローチのリスクアセスメントのモデルとしては、WHOが開発したSTARが、段階を踏んだ実践的なモデルであり、わが国においても試行可能と考えられた。日本仕様に再編集したSTARのモデルを作成したが、実践にあたっては、保健医療分野だけでは入手できない情報や知識があるため、多機関の連携が鍵になる。実際に幾つかの自治体でのケーススタディとリスクシナリオの作成を試みたが、多様なハザードに関する情報や脆弱性に関する基礎資料が入手できない場合が多く、今後のデータの整備が課題であると考えられた。GNSの取り組みを参考に利用

可能な指標の拡大が求められる。リスクアセスメントで用いるリスクシナリオについては、研究期間内で完成に至らなかったが、英国のシナリオを参考に、気候変動や社会情勢の変化をふまえて、複合的なリスクも考慮したシナリオの作成に引き続き取り組む必要がある。

E. 結論

オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクの分析・アセスメントモデルの作成、事案発生時の迅速な状況把握・分析、効果的なリスクコミュニケーションを可能にするインテリジェンス機能のあり方の提案に向けて、リスクアセスメントのあり方と課題の分析、リスクシナリオの検討、情報収集・分析システムの構築などを実施した。事案発生時の迅速かつ適切なアセスメントには、さまざまな分野の知見の統合的解釈の手法の構築と人材育成が重要である。また、シミュレーションによる地域の被災リスクの推計と可視化を可能にするシステムの構築等を行うとともに、WHO のリスクアセスメントモデルに基づいた、リスクアセスメントのガイダンス案を作成した。今後の実用に向けて、保健医療分野だけでなく関係機関との協働による情報基盤の整備やシナリオの作成、訓練・演習などの継続的な取り組みに繋げたい。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 富尾淳. 新型コロナウイルス感染症 1000 日の記録 (公衆衛生対応のタイムライン). 保健医療科学 71(4):346-356. 2022.
- 2) 富尾淳. 地域における健康危機管理の現状と課題. 日本健康学会誌 89(3):73-77. 2023(印刷中).
- 3) Takahashi K, Saito M, Sekizuka T, Itokawa K, Tanio M, Yoshida-Furihata H,

Nojiri N, Hamada Y, Yokota E, Kuroda M, Saito T. Letter to the editor: Emergence of BS.1 and BS.1.1, highly mutated new SARS-CoV-2 Omicron variants. J Med Virol. in press

- 4) Okumura N, Tsuzuki S, Saito S, Hattori S, Takeuchi J, Saito T, Ujiie M, Hojo M, Iwamoto N, Sugiura W, Mitsuya H, Ohmagari N. Neutralising activity and antibody titre in 10 patients with breakthrough infections of the SARS-CoV-2 Omicron variant in Japan. Journal of infection and chemotherapy. 28(9): 1340-1343. 2022. doi: 10.1016/j.jiac.2022.04.018.
- 5) Horigome A, Yamanaka J, Takasago S, Iwamoto N, Saito T, Shichino H. The first case of a child infected with SARS-CoV-2 Omicron variant in Japan, December 2021, Japanese Journal of Infectious Diseases. 76(1):69-71. 2022. doi: 10.7883/yoken.JJID.2021.896.
- 6) Sekizuka T, Saito M, Itokawa K, Sasaki N, Tanaka R, Eto S, Someno R, Ogamino A, Yokota E, Saito T, Kuroda M. 2022. "Recombination between SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 Variants Identified in a Traveller from Nepal at the Airport Quarantine Facility in Japan." Journal of Travel Medicine, 29(6), 2022, taac051."
- 7) 大西光雄. ICT を利用したトキシドロームの活用 救急医学 47:465-471, 2023
- 8) Numada M, Sowa T, Kanbara S. Chronological Approach for Disaster Response and Monitoring, Disaster Nursing, Primary Health Care and Communication in Uncertainty, pp. 227-241, Springer International Publishing, 2022. 4.
- 9) Radoszynski T and Numada M. Measure and spatial identification of risk, exposure and social vulnerability to natural hazards in Japan using open data, Nature, Scientific Reports volume 13, Article number: 664 (2023).

2. 学会発表

- 1) 冨尾淳. 火山災害対策の課題と展望：オールハザード・アプローチの視点から. 第81回日本公衆衛生学会総会. 山梨. 2022年10月.
- 2) 冨尾淳. 地域における健康危機管理の現状と課題. 日本健康学会第87回総会. 東京. 2022年11月.
- 3) 齋藤智也. 新興感染症への対応と事前準備. 地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第12回公衆衛生情報研究部会研究会. オンライン. 2022年11月.
- 4) 齋藤智也. SARS-CoV-2 変異株とリスクコミュニケーション. 第81回日本公衆衛生学会総会. 山梨. 2022年10月.
- 5) 龐 岩博, 檜山武浩, 関本義秀, 全国擬似人流データの提供と評価, 第31回地理情報システム学会, 2022.
- 6) 高杉友, 森下佳穂, 尾島俊之. 災害発生を想定した際の地域住民が持つ共助実行意思の研究：インターネット調査. 第81

回日本公衆衛生学会総会. 山梨. 2022年10月.

- 7) 高杉友, 辻大士, 大塚理加, 宮國康弘, 近藤克則, 尾島俊之. 個人・地域レベルのソーシャル・キャピタル(SC)は避難訓練参加増を説明するか：JAGES 3年縦断研究. 第33回日本疫学会学術総会. 浜松. 2023年2月.
- 8) 伊東恵朗, 沼田宗純：災害対策のための高齢者施設に関する基礎的調査, 第41回日本自然災害学会学術講演会, I-3-5, 2022年9月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし