

厚生労働行政推進調査事業費補助金

健康安全・危機管理対策総合研究事業

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

令和4年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 富尾 淳

令和5（2023）年 3月

目 次

I. 総括研究報告	
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 富尾 淳	1
II. 分担研究報告	
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 齋藤 智也	10
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 安村 誠司、森山 信彰、山田 英彦	14
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 市川 学	26
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 関本 義秀	29
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 大西 光雄 (資料1) Event Management Agenda Checklist (資料2) Event Management Agenda Checklist-Chemical Incident Specific Modifications	32
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 沼田 宗純	40
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 高杉 友 (資料1) 日本のオープンソースデータ等 (資料2) ナショナル・リスク・インデックス 技術文書 (2021年11月) 概要	45
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	63
IV. 資料	65
オールハザード・アプローチの公衆衛生リスクアセスメント 一解説と実践の手引きー (暫定版)	

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、総合的な視点を持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

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

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長)

研究要旨

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、オールハザード・アプローチのリスクアセスメント（RA）が重要とされる。本分担研究では、初年度は、既存のハザード・脅威に対するリスク分析・アセスメント手法について、感染症分野における好事例の収集を行ってきた。特に、迅速な situation assessment と awareness が必要とされた国内外の SARS-CoV-2 の変異株への対応に着目し、今年度は、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。課題として、リスク評価とリスク管理・コミュニケーションプロセスを統合的に行う協働メカニズムの構築、科学と政策の翻訳・仲介機能の強化、さまざまな分野の知見の統合的解釈の手法構築と人材育成、不確実性に関する表現や市民に伝えるきめ細やかな表現の追求などコミュニケーションの強化が挙げられた。

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（RA）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、これらを包含する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RA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（situation awareness）、分析、評価が不可欠である。今般の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。

オールハザード・アプローチによるRAの先行事例として、米国や英国等における国家規模でのリスクアセスメントの取組みが挙げられる。これらは平時における国・地方の事前準備体制の構築に有用と考えられるが、一方で、事案発生時の情報収集・分析、迅速なRA・コミュニケーションの手法については未知の部分も多い。平時から事案発生時にシームレスに運用可能なインテリジェンス機能構築に向けた知見の集積は、国際的にも重要な意義を持つと考えられる。

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。

本分担研究では、初年度は、既存のハザード・脅威に対するリスク分析・アセスメント手法について、感染症分野における好事例の

収集を行う。特に、迅速な situation assessment と awareness が必要とされた国内外の SARS-CoV-2 変異株への対応における情報収集・分析・評価、リスクコミュニケーションについて好事例を収集・整理した。二年度は、特に SARS-CoV-2 変異株のリスク評価とコミュニケーションプロセスに関する課題を検討し、健康危機事態におけるオールハザードアプローチにおける同プロセスの検討課題を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

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。

(倫理面への配慮)

政策課題を扱う研究であり該当しない。

C. 研究結果

SARS-CoV-2 の変異株は、「アルファ」が 2020 年 12 月にイギリスから報告をされて以降、いかに性質が変化した変異株が我が国の流行へのインパクトをいかに回避するかが問題となった。戦術は大きく 2 つあり、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)、そして、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だった。後者の例としては、感染者からのウイルスの排出期間が長くなっているのであれば隔離期間を長くしたり、あるいは感染性が非常に強く感染者の増加速度が速いということであればそれに合わせて医療体制の準備というのを早めたりするといった対策があった。その中で感染研の役割は、変異株の発生状況を監視する、新たな変異株の性質決定 (キャラクターリゼーション) を行う、そしてそのリスク評価を行い介入政策の根拠となる評価を与えることだった。研究分担者はこれらの作成を担当していた。

SARS-CoV-2 の変異株は、突如現れ、そのうちいくつかは急速に世界に拡がった。のちにオミクロンと呼ばれることになる新たな SARS-CoV-2 の変異株 Pango 系統 B. 1. 1. 529 は、2021 年 11 月 24 日のことだった。それからわずか 2 日で WHO は、これを「懸念される変異株 (VOC)」に位置づけ オミクロンと命名をした。国内では、国立感染症研究所 (感染研) が同系統を 11 月 28 日に VOC に位置付け、同

29 日にはオミクロンに対する水際措置の強化に至った。オミクロンの出現に対して感染研では、2021 年 11 月 26 日から 2022 年 3 月 16 日までの間に 9 報の「SARS-CoV-2 の変異株 B. 1. 1. 529 系統について」を報告し、リスク評価を行っていた。

このリスク評価は非常にインパクトが大きい介入政策である入国制限や検疫隔離の対象の検討、隔離の解除方針に直結していた。タイムリーネスも不可欠であり、国内への新たな変異株の侵入を遅らせるという政策を取るには、それが可能な時期は極初期に限られ状況だった。このような状況下では、極めて迅速なリスク評価プロセスが必要だった。ただその発生の極初期という時期には確実な疫学的知見やサイエンスエビデンスというものがあるわけではなく、性質決定に必要な情報 (表 1) は、断片的にしか得られず、新しいウイルスということでは知見も十分でない。しかし、それを待っていては手遅れになってしまうのであり、政策決定や判断に資する示唆を与えられる評価を作成することが求められた。特に、科学の不確実性とデータ解釈の限界というのを含めて、正しく介入政策決定者にコミュニケーションをする必要があった。

表 1 SARS-CoV-2 変異株リスク評価の要素

生物学的評価 (*in silico/vitro/vivo*)

- 遺伝子配列情報からの解析 (*in silico*)
- 実験系での評価 (*in vitro*)
- 動物実験による評価 (*in vivo*)

臨床評価 (field/real world)

- 症例報告
- First few hundred studies

疫学評価 (field/real world)

- サーベイランス
- 積極的疫学調査

変異株のリスク評価は、感染研ホームページに掲載され、数千から数万ビューの閲覧があり、特に 2022 年 1 月 13 日に発出されていた第 6 報は 2022 年 4 月下旬時点で 46 万ビューに達していた。ウイルス学等ある程度の専門性を有する者に限らず読者層は大幅に拡大し、行政、メディア、時には政治家等意思決定者、一般市民にも読まれていることが窺われた。結果として、より良い表現方法の追求が求められた。

D. 考察

古典的な役割分担として、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国立感染症研究所、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考え方だった。しかしながら、SARS-CoV-2 変異株のオミクロン出現時の経験から、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に迫られ、実態的にそのような状況で行われていたと考えられる。

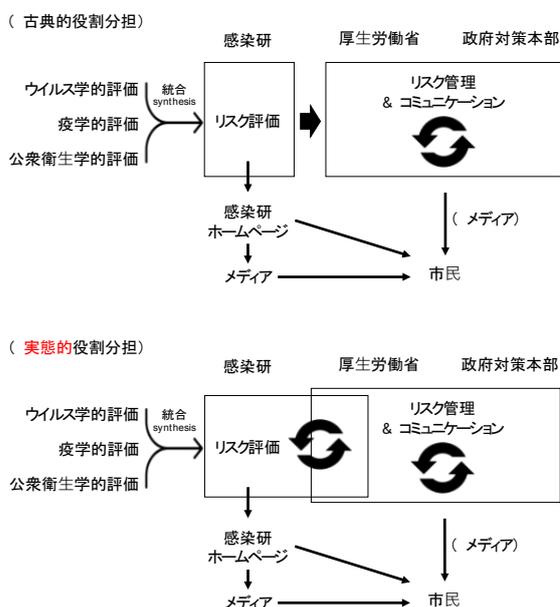


図1 SARS-CoV-2 変異株のリスク評価・管理・コミュニケーションの役割分担

SARS-CoV-2 変異株のオミクロン出現時の経験から、以下に、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挙げる。

- 健康危機事態の進行速度によっては、リスク評価がリスク管理・コミュニケーションの主体と一体となっていく、あるいは極めて緊密に強調して行うべき状況があると考えられる。緊急時に急遽このような体制を構築することは困難であるから、平時から、リスク管理側との対話や演習等、協働メカニズムを構築することが重要である。
- 特に、リスク評価側に対して、リスク管理側からの政策上の課題とその課題解決に必要な問いに関する情報要求が明確化さ

れる必要がある。このような情報要求を、研究・分析課題に落とし込み、その結果をリスク管理側に解釈・理解可能な形でフィードバックする必要がある。これらの科学と政策の「翻訳・仲介」機能が極めて重要である。

- 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が欠かせない。特に緊急時には十分なエビデンスが得られない場合がある。そのような時に感染症であれば、生物学的評価、臨床評価、疫学評価が主な柱となるが、さらには、経済・社会的評価も統合的に検討できるようにする必要があるだろう。
- 特に、オールハザードアプローチを考えた場合、「原因不明の事態」「分野を超えたインパクトを社会に与える事態」において、この「分野を超えた統合的解釈」を行うプロセスが特にクリティカルなプロセスになりうるだろう。
- これらのプロセスにおいては、健康危機事態が大きくなればなるほど、関係者の数と幅が大きくなる。すると、科学の知識レベルも文脈の理解も全く異なる専門家と政治家等政策決定者が関わってくることで、ひいては、市民にもダイレクトにリスク評価が伝わる表現が必要になってくる。特に、不確実性に関する表現や表現に関する一定の「型」を形成するなど、きめ細やかな表現を追求する必要があるため、コミュニケーションに特に真摯に取り組む必要がある。

E. 結論

SARS-CoV-2 変異株のオミクロン出現時の経験から、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明らかにした。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 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
- 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 : official journal of the Japan Society of Chemotherapy*. 28(9): 1340-1343. 2022. doi: 10.1016/j.jiac.2022.04.018.

- 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*. 2022. doi: 10.7883/yoken.JJID.2021.896.
- 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."

2. 学会発表

- 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.
- 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. 山梨県. 2022年10月.

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 : なし
2. 実用新案登録 : なし。
3. その他 : なし

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

研究分担者 安村 誠司（福島県立医科大学医学部 教授）
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）

研究要旨：

国、都道府県の防災基本計画の比較、都道府県、市区町村の地域防災計画（原子力災害対策編）マニュアルの比較を通じて、それぞれの役割を明らかにし、オールハザード・アプローチを地域レベルで実現するうえでの課題を明らかにすることを目的とした。その結果、①防災計画の共有を実質化することが必要である。②そのうえで、都道府県、市区町村では、原子力災害対策のマニュアルを用いた訓練等を適切に行い、平時からの準備を万全にする必要がある。③福島原発事故からはや12年が過ぎようとしているが、その経験を生かすためには、全国の都道府県、市区町村の担当職員がOJT（オンザ・ジョブ・トレーニング）で体験することも有益であると考えられた。

A. 研究目的

一般に、災害が発生した際には、災害対策基本法に基づいて対応がなされるが、原子力災害等、放射線事故が発生した際には、放射能汚染を伴う災害という特殊性から原子力災害対策基本法によって対応することとなり、法体系が異なっている。

オールハザード・アプローチに基づく公衆衛生リスクの分析・アセスメントモデルの作成及びインテリジェンス機能のあり方の提案するうえでも、他の災害と放射線災害は異なった面があることに留意する必要がある。ただ、対策の最前線は、もっとも住民に身近な行政機関である市区町村であることは同じである。ここでは、日本における放射線災害が発生した際の対策の根拠となる法律に戻る国のマニュアルと、都道府県に作成が義務付けられているマニュアル、さらに、市区町村に義務付けられているマニュアルの共通性、相違、その意味を検討することで、今後の課題を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1. 国の防災基本計画の整理

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（図）。

2. 防災計画の比較

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（表1）。項目としては、本研究課題に沿って、保健医療分野に限定した。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（表2）。この比較においても、着目した項目は、保健医療分野に限定した。

（倫理面への配慮）

本研究は既存資料の検索、要約により実施しており、倫理面で特段の配慮は必要としなかった。

C. 研究結果

1. 国と都道府県の防災計画の比較

項目の比較は、災害の時間的経過を考慮して、1. 災害予防、2. 災害応急対策、3. 災害復旧とした。

・国の計画にあつて都道府県の計画にない項目、また、その逆はなかった。

・ただ、記載の量、つまり、内容の充実度は異なっていた。例えば、1. 災害予防では、2 要配慮者への配慮では、国計画書における記載は少ないが、都道府県計画書における記載は多岐にわたり、多かった。以下、4 避難の受入れ及び情報提供活動関係の、1 避難誘導、及び、2 指定避難所、5 救助・救急、医療、安定ヨウ素剤の服用及び消化活動関係の、2 安定ヨウ素剤の配布及び服用関係においても、上記と同様に、国計画書における記載は少ないが、都道府県計画書における記載は多岐にわたり、多かった。

・災害応急対策では、2 避難、屋内退避等の防護及び情報提供活動の、2 指定避難所等でも同様であった。

・一方、国の計画には多いが、都道府県の計画には、少なかったのが、2 災害応急対策の、3 救助・救急、医療及び消火活動の、医療活動、及び、原子力医療の実践であった。

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

・都道府県のマニュアルにあつて、市区町村のマニュアルにない項目として、以下10項目が挙げられた。

・第2章 原子力災害事前対策 第6節の

3. 通信手段の確保

・同第7節の6. 警察災害派遣隊

・同第7節の7. 緊急被ばく医療チーム派遣要請体制

・同第9節の1. 飲食物の出荷制限、摂取制限に関する体制整備

・同第9節の2. 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

・同第11節の3. 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

・第3章 緊急事態応急対策 第4節の4. 避難の際の住民に対するスクリーニングの実施

・第4章 原子力災害中長期対策 第6節 環境放射線モニタリングの実施と結果の公表

・同第12節 物価の監視

・同第13節 復旧・復興事業からの暴力団排除

・一方、市区町村のマニュアルにあつて、都道府県のマニュアルにない項目として、以下3項目が挙げられた。

・第2章 原子力災害事前対策 第6節

の、通信手段・経路の多様化

・同第11節の3. 緊急被ばく医療活動体制等の整備

・同第19節 災害復旧への備え

D. 考察

国と都道府県防災計画の比較からは、その記載内容の多寡の違いが明らかになった。その理由としては、それぞれの役割の違いによると考えられた。例えば、要配慮者への配慮において、都道府県計画書に多いのは、直接、要配慮者への対応を求められる市区町村への多面的な支援が都道府県には求められているからであると考えられる。一方、原子力医療の実践などは、都道府県レベルでの対応は困難であり、国が中心となって対応すべき領域であるためと考えられる。

また、都道府県のマニュアルと市区町村マニュアルとの比較から、都道府県のみ領域がかなりあり、その役割の大きさが伺える。ただ、都道府県よりも、住民にとってもっとも身近な行政である市区町村に期待されている役割も一定程度あることも分かった。

都道府県、市区町村ともに、公衆衛生活動はさまざまな保健医療職が担うことになるのは言うまでもないが、その中心となるのは、保健師であろう。都道府県、政令市・中核市

保健所には、医師がおり、いずれの災害が発生した際もその司令塔となることが期待されている。しかし、保健師を中心とした保健医療職や事務職も多大な役割を担っており、それぞれが最大限の活動をしなければ、対応できないことは、福島原発事故で経験されたことである。その点で、勤務地（都道府県か、市区町村か）、職種（事務職か、保健医療職か）を問わず、マニュアルの内容を理解し、速やかに対応できることが求められている。

放射線災害が発生すると、もともとの知識がない上に、その対応方法が、他の災害とは別のマニュアル（地域防災計画（原子力災害対策編））となっているため、その対応を速やかに行うことができるかどうか、平時からの準備が極めて重要であると考え。マニュアルがあっても、具体的な対応方法の訓練が十分にできていないと、マニュアルが役立たない、というのも、福島原発事故の教訓であろう。

E. 結論

東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえると、国—都道府県—市区町村の連携の重要性は言うまでもないが、それを実現するためには、①防災計画の共有を実質化することが必要である。②そのうえで、都道府県、市区町村では、原子力災害対策のマニュアルを

用いた訓練等を適切に行い、平時からの準備を万全にする必要がある。③福島原発事故からはや12年が過ぎようとしているが、その経験を生かすためには、全国の都道府県、市区町村の担当職員がOJT（オンザ・ジョブ・トレーニング）で体験することも有益であると考え。

<参考文献>

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

G. 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

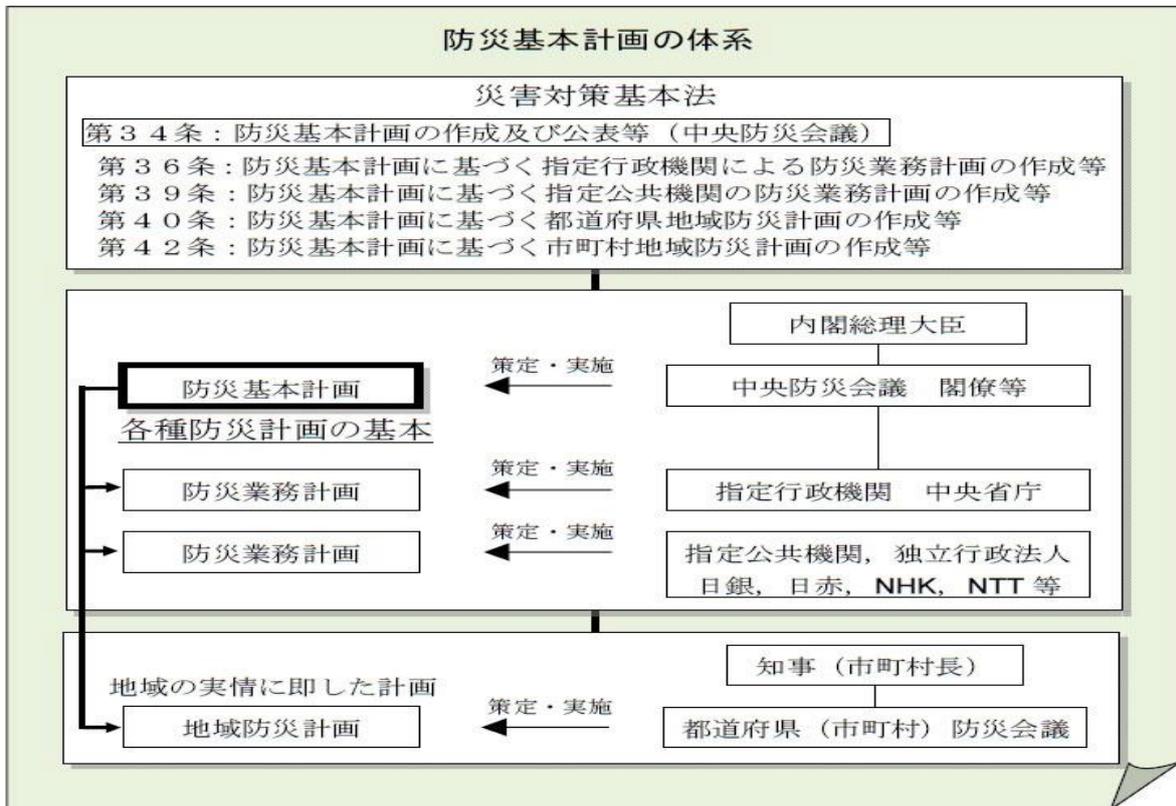
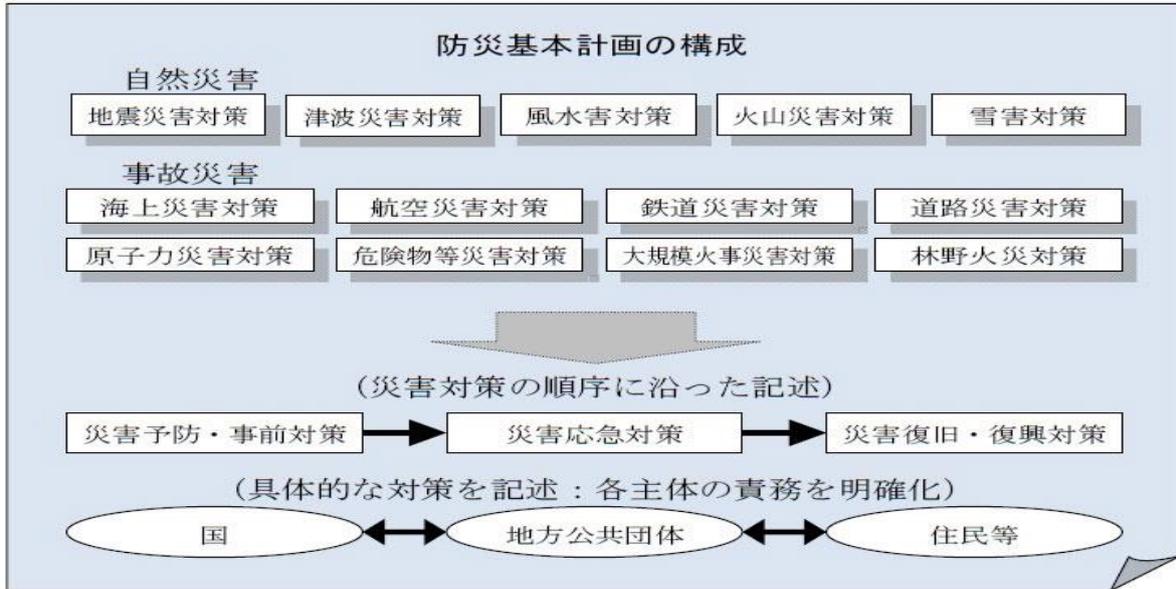


図1 防災基本計画の構成

表1 国（防災基本計画）と都道府県（地方防災計画）の比較

防災基本計画	●地域防災計画	△原子力災害対策マニュアル	▲原子力災害対策指針
項目		国	県
1 災害予防			
1 防災知識の普及、訓練			
1 防災知識の普及	□国〔原子力規制委員会、原子力防災会議事務局、文部科学省、消防庁〕、地方公共団体及び原子力事業者は、住民に対し、緊急時にとるべき行動、指定避難所等での行動、原子力災害に関する特殊性等防災知識の普及、啓発を図るものとする。教育機関は、防災に関する教育の充実に努めるものとする。	□国〔原子力規制委員会、原子力防災会議事務局、文部科学省、消防庁〕、地方公共団体及び原子力事業者は、住民に対し、緊急時にとるべき行動、指定避難所等での行動、原子力災害に関する特殊性等防災知識の普及、啓発を図るものとする。教育機関は、防災に関する教育の充実に努めるものとする。	
2 防災訓練の実施、指導	□国及び地方公共団体は、大規模広域災害時に円滑な広域避難が可能となるよう、関係機関と連携して、実践型の防災訓練を実施するよう努めるものとする。 □国〔内閣府、関係省庁〕、地方公共団体等は、地域原子力防災協議会において確認した緊急時対応に基づき訓練を行い、訓練結果から反省点を抽出し、その反省点を踏まえて当該地域における緊急時対応の改善を図るために必要な措置を講じ、継続的に地域の防災体制の充実に努めるものとする。	□国及び地方公共団体は、大規模広域災害時に円滑な広域避難が可能となるよう、関係機関と連携して、実践型の防災訓練を実施するよう努めるものとする。 ●県は、国、原子力事業者等関係機関の支援のもと、市町村、自衛隊と連携し、防災活動の要素ごと又は各要素を組み合わせた訓練計画を作成するものとする。 ●県は、計画に基づき、国、原子力事業者等関係機関と連携し、防災活動の要素ごと又は各要素を組み合わせた訓練を定期的に実施するものとする。	
2 要配慮者等への配慮		□防災知識の普及、訓練を実施する際、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦等の要配慮者の多様なニーズに十分配慮し、地域において要配慮者を支援する体制が整備されるよう努めるとともに、被災時の男女のニーズの違い等男女双方の視点に十分配慮するよう努めるものとする。	●被災者支援の仕組みを担当する部局を明確化し、被災者支援の仕組みの整備等に努めるものとする。 ●災害時要援護者等及び一時滞り難い者を適切に避難誘導し、安否確認を行うため、周辺住民、自主防災組織、民生委員・児童委員、介護保険事業者、障害福祉サービス事業者、ボランティア団体等の多様な主体の協力を得ながら、平常時より、災害時要援護者等に関する情報を把握の上、関係者と共有に努めること。 ●災害時要援護者等及び一時滞り難い者に災害情報が迅速かつ滞りなく伝達できるよう、所在市町村、関係周辺市町村及び関係機関等に対し、情報伝達体制の整備を支援するものとする。 □地方公共団体は、避難誘導に当たっては、放射線の影響を受けやすい乳幼児等について十分配慮するものとする。
3 情報集、連絡及び応急体制の整備関係			
1 情報収集・連絡体制の整備	□国、公共機関、地方公共団体及び事故災害においては関係事業者等は、災害による被害が被災地方公共団体等の中枢機能に重大な影響を及ぼす事態に備え、市町村、都道府県、国その他防災機関及び事故災害においては関係事業者等との連絡が相互に迅速かつ確実にいえるよう情報伝達ルートの多重化及び情報収集・連絡体制の明確化等による体制の確立に努めるものとする。 □国は、異なる専門機関に属する専門家間の平常時における交流を促進するために、専門家間のネットワークを構築するように努めるものとする。	●国、所在市町村、関係周辺市町村、関係周辺都道府県、原子力事業所その他防災関係機関との間において確実な情報の収集・連絡体制を確保するとともに、これらの防災拠点間における情報通信のためのネットワークを強化する。 また、被災市町村から都道府県へ被災状況の報告ができない場合を想定し、都道府県職員が情報収集のため被災地に赴く場合に、どのような内容の情報をもどのような手段で収集するかなど、情報の収集・連絡に係る要領を作成し、事業者、関係機関等に周知する。	
4 避難の受入れ及び情報提供活動関係			
1 避難誘導	□国〔原子力規制委員会、原子力防災会議事務局、内閣府〕及び原子力事業者は、必要な支援を行うものとする。	□地方公共団体は、屋内退避及び避難誘導計画をあらかじめ策定するものとする。特に、PAZ内の地方公共団体（PAZを管轄に含む地方公共団体をいう。以下同じ。）においては、迅速な避難を行うための避難計画をあらかじめ策定するものとする。また、実用発電用原子炉施設からおおむね半径30km圏内の原子力災害対策指針に基づく緊急防護措置を準備する区域（以下「UPZ」という。）内の地方公共団体（UPZを管轄に含む地方公共団体をいう。以下同じ。）においても、広域避難計画を策定するものとする。	
2 指定避難所	□指定避難所の指定を終えていない市町村については、速やかに指定を終えるよう努めるものとする。	□指定避難所の指定に当たっては、風向等の気象条件により指定避難所が使用できなくなる可能性を考慮するものとする。 □都道府県は、介護保険施設、障害者支援施設等に対し、あらかじめ、その所在する都道府県や近隣都道府県における同種の施設やホテル・旅館等の民間施設等と施設利用者の受入れに関する災害協定を締結するよう指導に努め、併せて、その内容を都道府県に登録するよう要請するものとする。	
3 避難行動要支援者名簿及び個別避難計画	(市町村が作成主体のため、防災基本計画に国の取り組み内容の記載はなし)	●市町村に対し、災害時要援護者等避難支援計画等を整備することを助言するものとする。	
4 周辺住民等への的確な情報伝達活動関係	□国、市町村（都道府県）及び原子力事業者は、情報収集事態（原子力事業所所在市町村で震度5弱又は震度5強が発生した事態をいう。以下同じ。）及び警戒事態（原子力災害対策指針に基づく警戒事態をいう。以下同じ。）発生後の経過に応じて周辺住民に提供すべき情報について整理しておくものとする。 □国、地方公共団体及び原子力事業者は、平常時より周辺住民に対し、放射線防護等に関する正しい知識の普及・啓発に努めるものとする。	□国、市町村（都道府県）及び原子力事業者は、情報収集事態（原子力事業所所在市町村で震度5弱又は震度5強が発生した事態をいう。以下同じ。）及び警戒事態（原子力災害対策指針に基づく警戒事態をいう。以下同じ。）発生後の経過に応じて周辺住民に提供すべき情報について整理しておくものとする。 □国、地方公共団体及び原子力事業者は、平常時より周辺住民に対し、放射線防護等に関する正しい知識の普及・啓発に努めるものとする。	

表1 国（防災基本計画）と都道府県（地方防災計画）の比較（続き）

<p>5 救助・救急、医療、安定ヨウ素剤の服用及び消火活動関係</p>	<p>1 医療活動関係</p>	<p>□国〔原子力規制委員会〕は、地方公共団体と協力し、原子力災害医療体制の構築及び原子力災害医療派遣体制の整備・維持を行うものとする。その際、地域の災害拠点病院等、既存の災害時の医療提供体制を踏まえた体制となるよう、国〔厚生労働省〕と協力をするものとする。</p> <p>□国〔原子力規制委員会〕は、主に原子力災害拠点病院で対応が困難な被ばく傷病者等の受入れを行う高度被ばく医療支援センターを指定するとともに、複数の機関を指定する場合は、そのうちの機関を中心的・先導的な役割を担う基幹高度被ばく医療支援センターとして指定するほか、原子力災害医療派遣チームの派遣及び派遣調整を行う原子力災害医療・総合支援センターの指定を行うなど、原子力災害医療体制の整備に努めるものとする。</p> <p>□国〔原子力規制委員会〕及び地方公共団体は、高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センター、原子力災害拠点病院等の診療状況等の情報を迅速に把握するために、原子力災害医療に係る情報システムの整備に努めるものとする。</p> <p>□国〔原子力規制委員会〕は、原子力災害発生時に迅速な派遣が可能な原子力災害医療派遣チームに参加する医師、看護師等に対する教育研修を推進するものとする。</p>	<p>□日本赤十字社、独立行政法人国立病院機構、地方公共団体及び原子力事業者は、放射線測定資機材、除染資機材、安定ヨウ素剤、応急救護用医薬品、医療資機材等の整備に努めるとともに、国〔内閣府〕は、地方公共団体の取組を支援するものとする。国〔原子力規制委員会、内閣府、厚生労働省〕は、地方公共団体が医療資機材等を整備する際には、整備すべき資機材に関する情報提供等を行うものとする。</p> <p>□地方公共団体は、高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センター、原子力事業者等と調整の上、地域ごとに原子力災害医療の中核的機能を担うための拠点となる原子力災害拠点病院を指定し、原子力災害対策に協力できる原子力災害医療協力機関を登録するなど、地域の原子力災害医療体制の整備に努めるものとする。</p> <p>●緊急時の医療体制の充実を図るため、放射線障害専門病院等のスタッフからなる緊急被ばく医療チーム派遣要請手続きについてあらかじめ定めておくとともに、受入れ体制の整備等必要な準備を整えておくものとする。</p> <p>●国と協力し、緊急被ばく医療体制の構築、緊急被ばく医療派遣体制及び受け入れ態勢の整備・維持を行うものとする。また、緊急被ばく医療を行う専門医療機関は、放射線障害に対する医療を実施するための資機材の整備及び組織体制の整備を図るものとする。</p>
	<p>2 安定ヨウ素剤の配布及び服用関係</p>	<p>▲服用の目的や効果とともに服用のタイミングや服用を優先すべき対象者等については事前に周知する。</p> <p>なお、服用を優先すべき対象者は妊婦、授乳婦及び未成年者（乳幼児を含む。）である。</p> <p>▲原子力災害対策重点区域のうちPAZ内においては、全面緊急事態に至った場合、避難を即時に実施するなど予防的防護措置を実施することが必要となる。この避難に際して、安定ヨウ素剤の服用が適時かつ円滑に行うことができるよう、以下の点に留意し、平時から地方公共団体が事前に住民に対し安定ヨウ素剤を配布することができる体制を整備する必要がある。</p>	<p>□地方公共団体は、国〔原子力規制委員会〕の判断を踏まえ、速やかに安定ヨウ素剤を服用できるよう、原子力災害対策指針を参考に、事前配布の実施、避難経路近傍等における備蓄、緊急時の配布手段の準備などの必要な措置を講じるものとする。</p> <p>□地方公共団体は、UPZにおいても、PAZ内と同様に予防的な即時避難を実施する可能性のある地域、避難の際に学校や公民館等の配布場所で安定ヨウ素剤を受け取ることが困難と想定される地域等においては、自らの判断で、平常時に事前配布を行うことができるものとする。</p> <p>●国から整備すべき医療資源機材等に関する情報提供を受け、放射線測定資機材、除染資機材、安定ヨウ素剤、応急救護用医薬品、医療資機材等の整備に努めるものとする。</p> <p>●安定ヨウ素剤の事前配布にあたっては、市町村と連携し、対象となる住民向けの説明会を開催し、原則として医師による説明を行うものとする。また、説明会の開催に併せて、調査票や問診票等により、禁忌者やアレルギーの有無等の把握に努めるものとする。</p> <p>●県は市町村と連携し、説明会において安定ヨウ素剤の事前配布に関する説明を受けた住民に対し、説明会での説明事項を記した説明書を付して、安定ヨウ素剤を必要量のみ配布するものとする。</p>

表1 国（防災基本計画）と都道府県（地方防災計画）の比較（続き）

2 災害応急対策			
1 発災直後の情報の収集・連絡、緊急連絡体制及び活動体制の確立			
1 防災業務関係者の安全確保	<p>□原子力災害対策本部は、関係行政機関、関係地方公共団体、関係指定公共機関等に対して、緊急事態応急対策を行う防災業務関係者の安全確保のための資機材の携行・装着、安定ヨウ素剤の服用等を行うよう指示するものとする。</p> <p>□国、地方公共団体及び原子力事業者は、被ばくの可能性がある環境下で活動する防災業務関係者の安全確保のため、原子力災害合同対策協議会等の場を活用して相互に密接な情報交換を行うものとする。</p>	<p>□国、地方公共団体及び原子力事業者は、被ばくの可能性がある環境下で活動する防災業務関係者の安全確保のため、原子力災害合同対策協議会等の場を活用して相互に密接な情報交換を行うものとする。</p> <p>●原子力災害対策指針を踏まえ、避難対象区域を含む市町村、医療機関等と連携して、安定ヨウ素剤の服用にあたっての注意を払った上で、住民等に対する服用指示等の措置を講じること。</p>	
2 避難、屋内退避等の防護及び情報提供活動			
1 避難、屋内退避等の防護措置の実施	<p>□内閣総理大臣は、原子力緊急事態宣言を発出するとともに、人命の安全を第一に、PAZ内の地方公共団体に対し速やかに避難及び安定ヨウ素剤の服用等の必要な防護措置に関する指示を行うものとする。</p> <p>□原子力災害対策本部は、UPZ内の地方公共団体に対し、屋内退避の実施やOIL（原子力災害対策指針に基づく運用上の介入レベルをいう。以下同じ。）に基づく防護措置の準備（避難・一時移転先、輸送手段、避難退避時検査及び簡易除染場所の確保等）を行うよう要請するものとする。また、UPZ外の地方公共団体に対しては、PAZ内の地方公共団体から避難してきた住民等の受入れや、UPZ内の地方公共団体が行う防護措置の準備への協力を要請するものとする。</p>	<p>□地方公共団体は、内閣総理大臣又は原子力災害対策本部長の指示に従い、又は独自の判断により、住民等に対して、屋内退避又は避難のための立退きの指示（具体的な避難経路、避難先を含む。）等の緊急事態応急対策等を行うものとする。なお、地方公共団体は、避難時の周囲の状況等により避難のために立退きを行うことがかえって危険を伴うおそれがあり、かつ、事態に照らし緊急を要するときは、居住者等に対し、屋内での待避等の緊急安全確保措置を指示することができるものとする。</p> <p>□地方公共団体は、国が、原子力災害の観点から、屋内退避指示を出している中で、自然災害を原因とする緊急の避難等が必要になった場合には、人命最優先の観点から、当該地域の住民に対し、地方公共団体独自の判断で避難指示を行うことができる。その際には、国は、地方公共団体と緊密な連携を行うものとする。</p>	
2 指定避難所等	<p>□安定ヨウ素剤の服用については、原則として原子力規制委員会が必要性を判断し、その判断を踏まえ原子力災害対策本部又は地方公共団体が住民等に指示することにより服用させるものとする。</p> <p>□原子力災害対策本部は、原子力規制委員会の判断及び原子力災害対策本部の指示について、速やかに地方公共団体に伝達するものとする。</p>	<p>□地方公共団体は、原子力規制委員会の判断及び原子力災害対策本部の指示を踏まえ、原則として住民等が避難する際に速やかに安定ヨウ素剤を服用できるよう必要な措置を講じるものとする。</p> <p>□地方公共団体は、事態の進展が急速な場合であっても、国〔原子力規制委員会〕の判断を得ることができない等の事象があるときは、原子力災害対策指針を踏まえ、自らの判断により、放射性ヨウ素の放出又はそのおそれがある場合には、直ちに服用対象の避難者等が安定ヨウ素剤を服用できるよう、服用するべき時機及び服用の方法の指示、医師及び薬剤師の確保その他の必要な措置を講じるものとする。</p> <p>●避難対象区域を含む市町村と連携し、それぞれの避難場所に収容されている避難者に係る情報の早期把握に努め、国等への報告を行うものとする。また、民生委員・児童委員、介護保険事業者、障害福祉サービス事業者等は、災害時要援護者等の居場所や安否確認に努め、把握した情報について県及び市町村に提供するものとする。</p> <p>●厚生労働省と連携し、避難場所における被災者は、生活環境の激変に伴い、心身双方の健康に不調をきたす可能性が高いため、常に良好な衛生状態を保つように努めるとともに、被災者の健康状態を十分把握し、必要時応じ救護所等の設置や心のケアを含めた対策を行うものとする。</p> <p>特に、傷病者、入院患者、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦等の災害時要援護者等の心身双方の健康状態には特段の配慮を行い、必要に応じ福祉施設等での受入れ、介護職員等の派遣、車いす等の手配等を福祉事業者、ボランティア団体等の協力を得つつ、計画的に実施するものとする。また、市町村と連携し、保</p>	
避難又は一時移転の対象となった住民等に対する甲状腺被ばく線量モニタリングの実施	<p>□原子力災害対策本部は、原子力災害対策指針を踏まえ、甲状腺被ばく線量モニタリングを実施するよう地方公共団体に指示するものとする。</p> <p>△現地医療班は、道府県災害対策本部に対し、原子力災害対策重点区域の境界周辺から避難所等までの間のいずれかの場所において、OIL1に基づく避難又はOIL2に基づく一時移転の指示を受けた住民が、OIL4に基づく除染を行う判断基準以下であるかを確認するための避難退避時検査、及び当該判断基準を超えた場合の簡易除染を行うよう原子力災害対策本部長の指示を伝達する。</p>	<p>□地方公共団体は、国〔原子力規制委員会等〕の協力を得ながら、原子力災害医療協力機関、原子力事業者、原子力災害拠点病院、高度被ばく医療支援センター等の支援の下、住民等がOILに基づき特定された区域等から避難又は一時移転し避難所等に到着した後に、住民等の甲状腺被ばく線量モニタリングを行うものとする。</p>	
3 要配慮者への配慮	<p>□防災知識の普及、訓練を実施する際、高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊産婦等の要配慮者の多様なニーズに十分配慮し、地域において要配慮者を支援する体制が整備されるよう努めるとともに、被災時の男女のニーズの違い等男女双方の視点に十分配慮するよう努めるものとする。</p>	<p>□地方公共団体は、避難誘導、指定避難所等での生活に関しては、要配慮者及び一時滞留在者が避難中に健康状態を悪化させないこと等に十分配慮し、指定避難所等での健康状態の把握、福祉施設職員等の応援体制の整備、応急仮設住宅への優先的入居、高齢者、障害者向け応急仮設住宅の設置等に努めるものとする。また、要配慮者に向けた情報の提供についても十分配慮するものとする。</p>	

表1 国（防災基本計画）と都道府県（地方防災計画）の比較（続き）

<p>3 救助・救急、医療及び消火活動</p>	<p>1 国、地方公共団体及び原子力事業者による救助・救急活動</p>	<p>□原子力事業者は、被ばく傷病者等を医療機関に搬送する際、汚染の状況を確認し、傷病の状態を勘案して、できる限り汚染の拡大防止措置を講じた上で、放射線管理要員（放射性物質や放射線に対する知識を有し、線量評価や汚染の拡大防止措置が行える者）を随行させるものとする。ただし、放射線管理要員がやむを得ず、患者等に随行できない場合には、事故の状況、患者等の被ばく・汚染状況を説明し、汚染の拡大防止措置が行える者を随行させるものとする。</p>	<p>□地方公共団体は、被ばく傷病者等となる住民等の原子力災害拠点病院等への搬送等の救助・救急活動を行うほか、被害状況の早急な把握に努め、必要に応じ、現地対策本部、他の地方公共団体、原子力事業者等に対して応援を要請するものとする。 □地方公共団体は、被ばく傷病者等の処置を行った原子力災害拠点病院等の求めに応じて、速やかに、当該医療機関における放射性物質による汚染のないことを確認し、その結果を公表するとともに、その医療機関や原子力事業者と協力し、情報の集約や管理を行い、周辺住民、報道関係者等に的確に情報を提供するものとする。</p>
	<p>2 医療活動</p>	<p>□国〔原子力規制委員会〕、地方公共団体、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターは、原子力災害拠点病院等の診療状況等の情報を原子力災害医療に係る情報システム等により迅速に把握し、応援の派遣等を行うものとする。 △現地医療班は、避難所等に開設された各救護所から避難住民の被ばく状況の把握に努め、ERCチーム医療班へ報告する。 △現地医療班は、公衆の被ばく線量の推計の必要性、対象（地域、年齢等）、方法（使用する機器等）、実施場所等について、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構及び地方公共団体と協議・調整を行うとともに、必要な支援を行う。 △現地医療班は、環境モニタリング及び内部被ばく線量測定と行動調査の結果を基に住民の被ばく状況について把握する。 △現地医療班は、住民の線量評価結果を基に健康管理が必要な対象区域及び対象者の選定、健康管理の内容について、道府県関係者と協議調整する。 △現地医療班は、必要時、地方公共団体による健康相談窓口開設への協力を行う。</p>	<p>□被災地方公共団体及び被災地の医療機関は、原子力災害以外の災害の発生状況等を勘案しつつ、原子力災害拠点病院を中心として医療活動を行うものとする。その際、災害拠点病院やDMAT等が行う災害医療活動と緊密に連携するものとする。 △道府県は、環境モニタリング及び内部被ばく線量測定と行動調査の結果を基に住民の被ばく状況について把握する。 △環境省、委員会、都道府県、市町村及び原子力事業所は、厚生労働省と連携して、原子力事業所周辺の住民等に対する心身の健康に関する相談に応じるため、オフサイトセンター等のしかるべき場所に健康相談窓口を開設する。</p>
	<p>原子力医療の実際</p>	<p>□国〔消防庁〕は、被ばく傷病者等の高度被ばく医療支援センターへの搬送について、立地道府県等の災害対策本部、現地対策本部等から要請があった場合は、搬送手段の優先的確保を行うものとする。 △支援チーム医療班は関係省庁及び都道府県と協力して、関係省庁、地方公共団体、原子力事業者等が実施するモニタリングデータ、住民の行動記録調査及びホールボディカウンタによる測定等に基づき、規制庁の専門的知見を有する者の助言を踏まえて住民との総合的な被ばく線量評価を早急に行う。 △環境省、委員会、都道府県、市町村及び原子力事業所は、厚生労働省と連携して、原子力事業所周辺の住民等に対する心身の健康に関する相談に応じるため、オフサイトセンター等のしかるべき場所に健康相談窓口を開設する。</p>	<p>□立地道府県等は、応急対策実施区域の各医療関係者等よりなる医療班、救護班を編成し、原子力災害医療活動を行うものとする。</p>
	<p>3 保健衛生に関する活動</p>	<p>□国〔厚生労働省〕及び地方公共団体は、被災地、特に指定避難所においては、生活環境の激変に伴い被災者が心身双方の健康に不調を来す可能性が高いため、常に良好な衛生状態を保つよう努めるとともに、被災者の健康状態を十分把握し、必要に応じ救護所等の設置や心のケアを含めた対策を行うものとする。 □特に、要配慮者の心身双方の健康状態には特設の配慮を行い、必要に応じ福祉施設等での受入れ、介護職員等の派遣、車椅子等の手配等を福祉事業者、NPO・ボランティア等の協力を得つつ、計画的に実施するものとする。 □国〔厚生労働省〕は、必要に応じ、又は被災地方公共団体の要請に基づき、公衆衛生医師、保健師、管理栄養士等の応援派遣計画の作成など保健衛生活動の調整を行うものとする。</p>	<p>□都道府県等は、被災都道府県の要請に基づき、被災地方公共団体の保健医療調整本部及び保健所の総合調整等の円滑な実施を応援するため、災害時健康危機管理支援チーム（DHEAT）の応援派遣を行うものとする。 □被災都道府県は、必要に応じ、その地域内における保健衛生活動を円滑に行うための総合調整等に努めるものとする。 □被災都道府県以外の都道府県は、必要に応じ、被災地域内における保健衛生活動及びその活動を円滑に行うための総合調整等の支援に努めるものとする。</p>
<p>3 災害復旧</p>	<p>1 被災者等の生活再建等の支援</p>	<p>□国〔内閣府、厚生労働省等〕及び地方公共団体は、被災者等の生活再建に向けて、住まいの確保、生活資金等の支給やその迅速な処理のための仕組みの構築に加え、生業や就労の回復による生活資金の継続的確保、コミュニティの維持回復、心身のケア等生活全般にわたってきめ細かな支援を講じる必要がある。 □国〔内閣府、厚生労働省〕及び地方公共団体は、被災者が自らに適した支援制度を活用して生活再建に取り組むことができるよう、見守り・相談の機会や被災者台帳等を活用したきめ細やかな支援を行うとともに、被災者が容易に支援制度を知ることができる環境の整備に努めるものとする。</p>	<p>□都道府県は、災害救助法に基づき被災者の救助を行ったときは、被災者台帳を作成する市町村からの要請に応じて、被災者に関する情報を提供するものとする。 ●国からの放射線物質による汚染状況調査や、原子力災害対策指針に基づき、国及び市町村とともに、原子力事業所周辺地域の居住者等に対する心身の健康相談及び健康調査を行うための体制を整備し実施するものとする。</p>

表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

		県	市町村	
第1章 総則		○	○	
	第1節 計画の目的	○	○	
	第2節 計画の性格	○	○	
	1. ○○県（市町村）の地域に係る原子力災害対策の基本となる計画	2. ○○県（市町村）地域防災計画における他の災害対策との関係	○	○
		3. 市町村地域防災計画との関係	○	△
		4. 計画の修正	○	○
		第3節 計画の周知徹底	○	○
	第4節 計画の作成又は修正に際し遵守すべき指針	○	○	
	第5節 計画の基礎とするべき災害の想定	○	○	
	第6節 原子力災害対策を重点的に実施すべき区域を含む地域の範囲	○	○	
	第7節 原子力災害対策を重点的に実施すべき区域の区分等に応じた防護措置の準備及び実施	○	○	
	1. 原子力施設等の状態に応じた防護措置の準備及び実施	2. 放射性物質が環境へ放出された場合の防護措置の実施	○	○
		第8節 防災関係機関の事務又は業務の大綱	○	○
	第2章 原子力災害事前対策		○	○
		第1節 基本方針	○	○
第2節 原子力事業者との防災業務計画に関する協議及び防災要員の現況等の届出の受理		○	○	
第3節 立入検査と報告の徴収		○	○	
第4節 原子力防災専門官及び地方放射線モニタリング対策官との連携		○	○	
第5節 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧への備え		○	○	
第6節 情報の収集・連絡体制等の整備		○	○	
1. 情報の収集・連絡体制の整備		2. 情報の分析整理	○	○
		3. 通信手段の確保	○	○
		通信手段・経路の多様化		○
		第7節 緊急事態応急体制の整備	○	○
1. 警戒態勢をとるために必要な体制等の整備		2. 災害対策本部体制等の整備	○	○
		3. 対策拠点施設における原子力災害合同対策協議会等の体制	○	○
		4. 長期化に備えた動員体制の整備	○	○
		5. 防災関係機関相互の連携体制	○	○
		6. 警察災害派遣隊	○	○
		7. 消防の相互応援体制及び緊急消防援助隊	○	○

	8. 自衛隊との連携体制	○	○
	9. 緊急被ばく医療チーム派遣要請体制	○	
	10. 広域的な応援協力体制の拡充・強化	○	○
	11. 対策拠点施設	○	○
	12. モニタリング体制等	○	○
	13. 専門家の派遣要請手続き	○	○
	14. 放射性物質による環境汚染への対処のための整備	○	○
	15. 複合災害に備えた体制の整備	○	○
	16. 人材及び防災資機材の確保等に係る連携	○	○
	第8節 避難収容活動体制の整備	○	○
	1. 避難計画の作成	○	○
	2. 避難所等の整備	○	○
	3. 災害時要援護者等の避難誘導・移送体制等の整備	○	○
	4. 学校等施設における避難計画の整備	○	○
	5. 不特定多数の者が利用する施設における避難計画の整備	○	○
	6. 住民等の避難状況の確認体制の整備	○	○
	7. 居住地以外の市町村に避難する被災者へ情報伝達する仕組みの整備	○	○
	8. 警戒区域を設定する場合の計画の策定	○	○
	9. 避難場所・避難方法等の周知	○	○
	第9節 飲食物の出荷制限、摂取制限等	○	
	1. 飲食物の出荷制限、摂取制限に関する体制整備	○	
	2. 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	○	
	第10節 緊急輸送活動体制の整備	○	○
	1. 専門家の移送体制の整備	○	○
	2. 緊急輸送路の確保体制等の整備	○	○
	第11節 救助・救急、医療、消火及び防護資機材等の整備	○	○
	1. 救助・救急活動用資機材の整備	○	○
	2. 救助・救急機能の強化	○	○
	3. 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	○	
	緊急被ばく医療活動体制等の整備		○
	4. 安定ヨウ素剤の予防服用体制の整備	○	○
	5. 消火活動用資機材等の整備	○	○
	6. 防災業務関係者の安全確保のための資機材等の整備	○	○
	7. 物資の調達、供給活動	○	○
	8. 大規模・特殊災害における救助隊の整備	○	○
	第12節 住民等への的確な情報伝達体制の整備	○	○
	第13節 行政機関の業務継続計画の策定	○	○

第14節	原子力防災等に関する住民等に対する知識の普及と啓発及び国際的な情報発信	○	○
第15節	防災業務関係者の人材育成	○	○
第16節	防災訓練等の実施	○	○
	1. 訓練計画の策定	○	○
	2. 訓練の実施	○	○
	3. 実践的な訓練の実施と事後評価	○	○
第17節	原子力施設上空の飛行規制	○	○
第18節	核燃料物質等の運搬中の事故に対する対応	○	○
第19節	災害復旧への備え		○
第3章 緊急事態応急対策		○	○
第1節	基本方針	○	○
第2節	情報の収集・連絡、緊急連絡体制及び通信の確保	○	○
	1. 特定事象等発生情報等の連絡	○	○
	2. 応急対策活動情報の連絡	○	○
	3. 一般回線が使用できない場合の対処	○	○
	4. 放射性物質又は放射線の影響の早期把握のための活動	○	○
第3節	活動体制の確立	○	○
	1. 県（市町村）の活動体制	○	○
	2. 原子力災害合同対策協議会への出席等	○	○
	3. 専門家の派遣要請	○	○
	4. 応援要請及び職員の派遣要請等	○	○
	5. 自衛隊の派遣要請等	○	○
	6. 原子力被災者生活支援チームとの連	○	○
	7. 防災業務関係者の安全確保	○	○
第4節	屋内退避、避難収容等の防護活動	○	○
	1. 屋内退避、避難誘導等の防護活動の実施	○	○
	2. 避難場所	○	○
	3. 広域一時滞在	○	○
	4. 避難の際の住民に対するスクリーニングの実施	○	
	5. 安定ヨウ素剤の予防服用	○	○
	6. 災害時要援護者等への配慮	○	○
	7. 学校等施設における避難措置	○	○
	8. 不特定多数の者が利用する施設における避難措置	○	○
	9. 警戒区域の設定、避難の勧告・指示の実効を上げるための措置	○	○
	10. 飲食物、生活必需品等の供給	○	○
第5節	治安の確保及び火災の予防	○	○
第6節	飲食物の出荷制限、摂取制限等	○	○
第7節	緊急輸送活動	○	○
	1. 緊急輸送活動	○	○
	2. 緊急輸送のための交通確保	○	○

第8節 救助・救急、消火及び医療活動	○	○
1. 救助・救急及び消火活動	○	○
2. 医療活動等	○	○
第9節 住民等への的確な情報伝達活動	○	○
1. 住民等への情報伝達活動	○	○
2. 住民等からの問い合わせに対する対応	○	○
第10節 自発的支援の受入れ等	○	○
1. ボランティアの受入れ等	○	○
2. 国民等からの義援物資、義援金の受入れ	○	○
第11節 行政機関の業務継続に係る措置	○	○
第4章 原子力災害中長期対策	○	○
第1節 基本方針	○	○
第2節 緊急事態解除宣言後の対応	○	○
第3節 原子力災害事後対策実施区域における避難区域等の設定	○	○
第4節 放射性物質による環境汚染への対処	○	○
第5節 各種制限措置等の解除	○	○
第6節 環境放射線モニタリングの実施と結果の公表	○	
第7節 災害地域住民に係る記録等の作成	○	○
1. 災害地域住民の記録	○	○
2. 影響調査の実施	○	
3. 災害対策措置状況の記録	○	○
第8節 被災者等の生活再建等の支援	○	○
第9節 風評被害等の影響の軽減	○	○
第10節 被災中小企業等に対する支援	○	○
第11節 心身の健康相談体制の整備	○	○
第12節 物価の監視	○	
第13節 復旧・復興事業からの暴力団排除	○	

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

研究分担者 市川 学（芝浦工業大学システム理工学部 准教授）

研究要旨：

予測をはるかに超える被害があった東日本大震災に代表されるように、大規模・複合的で今まで経験したことのない災害が発生する可能性があり、災害対応にあたる人々の対策が困難となっている。本研究では、様々な危機に対して一元化した方法で対応するオールハザードアプローチという考え方をもとに、災害対応にあたる人々が意思決定に利用できるシステムを構築した。構築したシステムは自然災害を一元的に扱い、国勢調査とモバイル空間統計による災害曝露人口の推計をベースとし、人命救助の観点から優先順位を考慮してリスクを定義・分析して可視化する。

A. 研究目的

オールハザードアプローチを基に、災害対応にあたる人々の意思決定を補助するシステムを構築することを目的とした。構築するシステムを用いることで、ステークホルダー間の情報共有・意思決定を迅速に行い、より効率的な災害対応につなげることを期待する。

B. 研究方法

震度分布などの災害情報が入力されたとき、それらの情報をもとに静的な情報と組み合わせることでリスク分析を行い、分析結果をダッシュボードに表示するシステムである。

静的な情報は、国勢調査からの人口データやドコモからの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・鉄道情報などがある。

分析には、プログラミング言語の Python 言語を用いた。災害対応においては災害情報やリソースの需要がどの程度あるのか可視化されていることが重要である。よって、災害情報やリスク分析結果が瞬時に理解できるシス

テムとして Web サービスの展開を考えた。将来的に平時の需要と比較した逼迫具合も可視化することを考え設計する。

出力は、Esri 社の ArcGIS 製品を組み合わせ、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。

作業は、3つの手順に分けて行った。まず、災害リスク指標の定義を行う。次に、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う。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、可視化する。

（倫理面への配慮）

本研究はシステム構築を目的とするもので、人を対象とした研究ではないため、倫理面で特段の配慮は必要としない。

C. 研究結果

災害リスク指標の定義

システムを利用すると想定しているステークホルダーは、行政や災害対応機関に所属する災害対応にあたる人々である。個人レベルのリスクではなく、市区町村あるいは地域レ

ベルにおいてのリスクを指標として定義し、重要な項目に絞って算出した。

リスクを、曝露人口推計・インフラ・支援物資・保健医療福祉・経済の5分類にわけて考え、指標名・データ型・単位・定義式の4点でまとめた。リスクの5分類は便宜上のもので、実際には曝露人口推計の結果を用いて支援物資の需要量を算出した。

リスク指標を次の通り定義した。

- 曝露人口推計は、被災者数全体以外に、65歳以上の被災者数を被災高齢者数、0-5歳被災者数を被災乳幼児数と定義した。
- インフラは電気・ガス・水道・通信という4つのライフラインや道路・鉄道をリスク指標として取り扱った。
- 支援物資は、国が提言しているプッシュ型支援に係る主要8品目を中心とし、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した。
- 保健医療福祉は多岐にわたるため、命に係わる部分を優先的にリスク指標として定義した。
- 経済的なリスク指標は、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として定義した。

データセットの作成

必要な情報を収集し、データセットを作成した。インプットする自然災害の情報として、サンプルの震度分布を利用した。この被災範囲に対して、該当する地域のデータを結合することによってデータセットを完成させた。国勢調査より、人口や世帯などの情報をもつ統計データを結合した。

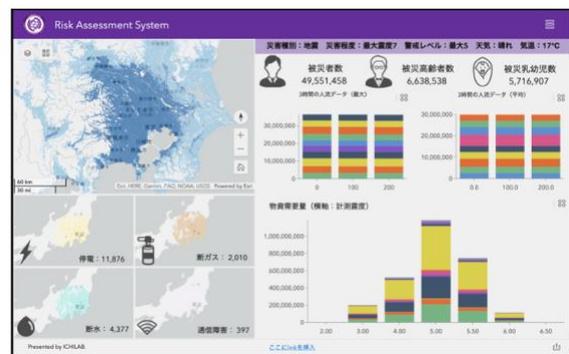
また、震度分布を入力し災害シミュレータを利用したライフライン被害の推計を行い、その結果を結合した。さらに、国勢調査の統計データを用いて行われた曝露人口の推計結果から、物資需要量の算出を行い、その結果を結合した。

最後に、これらを国勢調査の境界データと結合し、重心点に集約して出力した。

以上の工程を、5次メッシュ・小地域の粒度で行った。

分析結果の出力

作成したデータセットを用い、ダッシュボードへの出力を行なった。5次メッシュ粒度では、下図のように出力される。粒度はそれらを必要とするステークホルダーに合わせたもので、5次メッシュ・小地域・市区町村・2次医療圏・保健所管轄・都道府県の6種類である。



D. 考察と結論

曝露人口の推計・インフラ被害データの可視化・支援物資需要量の算出・保健医療福祉の支援ニーズ集約・経済リスク指標の定義を行った。今後の課題としては、これらの精度向上と、今回算出するに至らなかったリスク指標の算出が挙げられる。また、これを利用した実際の訓練や発災時の対応を通して、システムを改善していくことも必要である。

最後に、SIP（戦略的イノベーションプログラム）で研究開発されている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、今回構築したシステムが1つの機能として実装されていくことで、都道府県本庁に置かれる本部では、複数のシステムを比較、閲覧する負担が軽減されるものと考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

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

G. 知的財産権の出願・登録状況

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

研究分担者 関本義秀（東京大学空間情報科学研究センター・教授）

研究要旨：

本研究では今年度は、感染症のケースに着目し、分担者らが開発した CIRCLE 法という、Bluetooth による接触確認ではなく、携帯基地局データの利用による個別アプリのインストール不要な手法によるシミュレーションを用いた感度分析を行った。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症の感染リスク軽減に向けて、政府は COCOA と呼ばれる Bluetooth と呼ばれる短距離無線技術を紹介し、携帯アプリを公開してきた。しかし、なかなか普及が広がらない構造的な問題もあり、普及率の高い携帯電話の基地局情報を有効に活用した感染対策手法の実現を模索してきた。本研究では、とくに分担者らが 2021 年に発表した CIRCLE 法と、別途、分担者らが提案してきた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う。

B. 研究方法

CIRCLE 法

CIRCLE 法 (Computation of Infection Risk via Confidential Locational Entries) では、公衆衛生当局が、携帯電話会社に対して、秘密保持契約を締結した上で、匿名化した患者の行動履歴を提供する事としている (図 1)。また、住民が感染を懸念した際は、そのリスクを携帯電話会社に問い合わせる (①)。携帯電話会社は、この利用者の携帯電話の位置情報履歴と患者行動履歴とを用いて接触の有無を計算し (②)、結果のみを利用者に回答する (③)。感染の可能性が高い場合は、保健所に

問い合わせを行い、診察や検査などの対応を行うことになる。この方法では、公衆衛生当局は、患者の行動履歴を一般公開する必要がない。また、住民側は、自らの位置情報履歴を不必要に行政に渡す必要がない。

この手法は、携帯電話を保有する住民それぞれに対して、新型コロナウイルスだけでなく、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ための仕組みである。この方法は、携帯電話会社が保有する携帯電話の位置情報履歴と、保健所が保有する陽性患者の行動履歴を用いるもので、感染症対策において Bluetooth 法と比較し、多くの利点を有している。

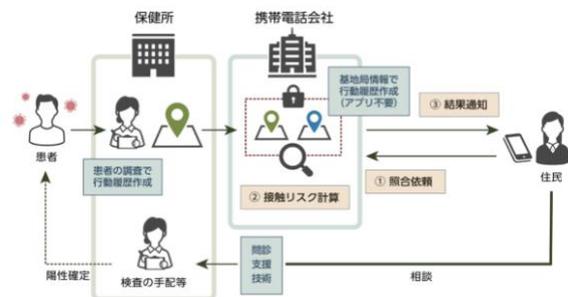


図 1：CIRCLE 法概略

(陽性患者の行動履歴と携帯電話位置情報をもとに、接触リスクを計算し住民に通知する)

一方、この方式には、携帯電話の位置情報履歴が粗い場合、実際に接触していない多くの住民を感染リスクがあるものと過剰に判定してしまう課題がある。CIRCLE法では、特性の異なる接触リスク計算を組み合わせることで、計算に要するコストを抑制しながら、高精度な接触リスク計算が可能であることを示した(図2)。

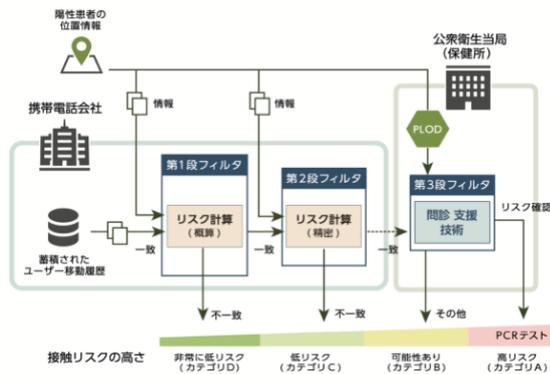


図2: 多段階の接触リスク計算

(接触リスク計算を多段階化し、リスクの高い住民のみを対象に高精度計算を行う。1段階目フィルタ/患者移動情報と住民の携帯電話基地局情報との照合。2段階目フィルタ/患者移動情報と住民の携帯基地局、GPS、Wi-Fi接続等多種情報の照合。3段階目フィルタ/患者移動・行動情報と住民の詳細移動・行動情報の照合)

擬似人流データ

一方で、擬似人流データとは、東京大学空間情報科学研究センター(以下、CSIS)が2022年4月から研究者向けに提供開始したものである。オープンデータとして公開される統計データと、建物データ等の低廉に入手可能な地理空間情報のみを用いることで全国総人口に対して典型的な日常の行動を表現する人流データである。CSISが2008年から提供している「人の流れデータ」に比べて、パーソントリップ調査範囲に限定されず、だれもが利用可能で、安定した精度を持ち、全国規模でシミュレーション計算したものである。本デ

ータセットは、下図のように(1)国勢調査をもとに、個人属性(年齢、性別、職業、世帯構成など)とその分布を表現する初期分布データ、(2)初期分布データによる提供する個人属性をもとに、個々の人の1日中の行動内容データ、(3)活動データによる提供する活動内容をもとに、個々の人の1日中のトリップデータ、(4)トリップデータによる提供するトリップ情報をもとに、個々の人の1日中の移動軌跡データ、(5)軌跡データによる提供する位置情報をもとに、6分ごとに500mメッシュレベルでの人口分布データと1時間ごとに道路ネットワーク上のリンク交通量データを提供している。

これらを用いて静岡県裾野市(人口約5万人)を対象に、CIRCLE法の適用を行った。

(倫理面への配慮)

本研究は既存資料を用いたシミュレーションであり、倫理面で特段の配慮は必要としない。

C. 研究結果

図3が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である。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事になってしまうが、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。また、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事も分かった。

また、図4では2段階目フィルタを用いて、どの程度、同じ電車に乗り合わせて接触リスクがあるかを見ている。当然時間帯に応じて、電車の利用人数も変動があるため、朝晩の通勤時刻のリスクが高いことがわかる。

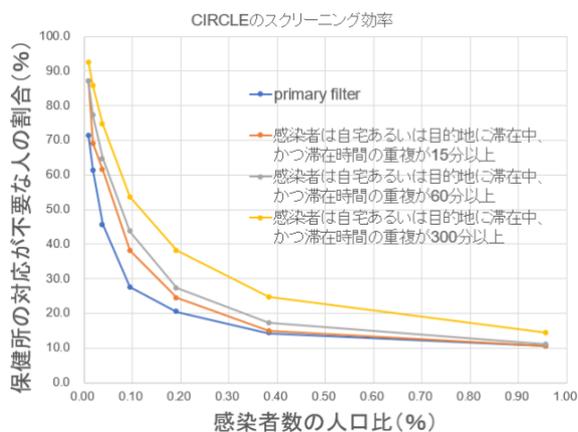


図3：CIRCLE法のスクリーニング効率のシミュレーション結果

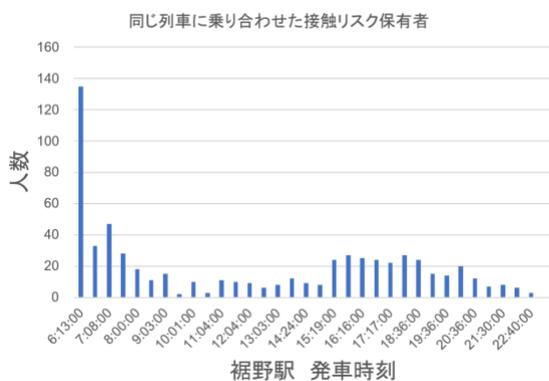


図4：同じ列車に乗り合わせた接触リスク保有者のシミュレーション計算結果

D. 結論

本研究では、静岡県裾野市の全人口を対象に、擬似人流データを用いたCIRCLE法がどの程度、効率的にスクリーニングが行えて保健所の負担が軽減できたかについてシミュレーション計算を行った。今後も様々なパラメータの変更による感度分析等を行っていく予定である。

E. 研究発表

1. 論文発表
特になし

2. 学会発表

龐 岩博，樫山武浩，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.

F. 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

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

研究分担者 大西 光雄（国立病院機構大阪医療センター 救命救急センター長）

研究要旨：

令和4年度は、これまで収集した情報を参考に、実際にリスクアセスメントを行う方法に関して検討した。特に、ウクライナで化学兵器が使われる可能性があったことから、世界健康安全保障イニシアティブに設置されている化学イベントワーキンググループ(CEWG)によって化学物質・化学テロのリスクアセスメントが机上演習の形で行われた。アセスメント項目はオールハザードを勘案したチェックリストを用いたものであった。また、米国やWHOの化学イベントや化学テロに関するWEBセミナーから、化学イベントの発生を検知するための教育・過去事案の共有が重要であることが示された。日本でのNBC(CBRNE)災害・テロ対策の取り組みと相違点がある可能性が示唆された。化学イベントの検知に関しては、人材育成が必要であると考えられた。

一方で、爆発物に伴う健康障害に関する知見の収集にも努めた。爆発に伴う衝撃波は急激な圧力の変化を生む。これによりうつや記憶障害といったPTSDに似た脳障害が生じることが知られている。また、WHOのセミナーでは2020年にベイルートで発生した港湾爆発事故に関して損壊した建築物由来のアスベストによる健康被害調査を行う必要があることなどが強調された。爆発物による人体への長期的影響に関する知見を収集しておく必要があると考えられた。

A. 研究目的

令和3年度は化学物質・化学テロのリスクアセスメントに関連する資料、過去の事案や対策の報告を収集し、日本で利活用可能な資料を確認した。化学イベント発生が認識されてから先の対応は日本において枠組みが存在するものの、化学イベント発生の検知とアセスメント手法は十分とは言えないと考えられた。

2022年3月ごろよりウクライナで化学兵器が使用される懸念が高まったことから世界健康安全保障イニシアティブ(GHSI)にセッタイされている化学イベントワーキンググループ(CEWG)では、この危機に関するアセスメントの机上演習をオールハザードに対して準備されたチェックリストを用いて行われた。

また、American College of Medical Toxicology (ACMT)とRadiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS)が共催して開催した医療関係者に対する“Chemical and Radiological Agents of Opportunity for Terrorism”のwebinarおよび、WHOによる”WHO webinar on investigating outbreaks of ill health that may be of chemical origin”のwebinarは共に、化学物質が原因である可能性があるイベントへの対応を示していた。

一方で、爆発事案に伴う健康障害の公衆衛生学的視点からの知見の収集にも努めた。衝撃波を伴うような爆発(爆轟と呼ばれる)では、直後から明らかとなる人体への影響(衝撃波による第一次爆傷、飛散物による穿通生外傷

である第二次爆傷、鈍的損傷である第三次爆傷、熱傷を伴う第四次爆傷など）が注目されてきたが、現在は衝撃波による長期的な脳機能障害の研究が盛んとなっている。また、爆発事案により破壊された環境より排出される化学物質による健康障害（例：アスベスト）が注目されてきている。

以上の情報から、オールハザードアプローチに際して、化学イベントが持つ特性、爆発物事案によって生じる健康障害を考察することを研究目的とする。

B. 研究方法

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

化学イベントワーキンググループ（CEWG）の参加国に対して、GHSI の“Event management response framework” の付属文書“GHSI toolkit”内に示されている“Event Management Agenda Checklist”を用いて机上演習が行われた。参加国はオールハザードに対して準備されたチェックリストを用いた演習を通してアセスメントの共有手法を確認する。

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違い

これらの webinar を通じて強調されていることと、日本での NBC（CBRNE）災害で強調されていることの相違点を明らかにする。

3. 爆発物事案による脳損傷に関する知見の収集

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 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する。

4. 爆発物により破壊された環境に起因する健康障害に関する知見の収集

2020 年にベイルートの港湾で発生した爆発事故後に倒壊建造物等からアスベストが飛散した可能性があり、健康への影響を調査する必要性が出てきている。

C. 研究結果

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

2022 年 4 月 5 日に web meeting の形式で行われた。参加国はカナダ、イタリア、ドイツ、フランス、日本、メキシコ、英国、米国および、European Commission、WHO であった（英語表記の際のアルファベット順）。

“Event Management Agenda Checklist”は化学イベントを論ずるための改変・追記がなされていた。末尾資料 1 にオリジナルを、資料 2 に化学イベント用のチェックリストを示す。多国間で共有可能な各国の情報を CEWG 各メンバーに問うチェックリストであるため、一か国でのハザードへの対応とは異なるが、アセスメントの要素に関しては参考になると考えられた。

CEWG 開催日時（全て web meeting）

2022 年 4 月 5 日

2022 年 4 月 22 日（ウクライナに関する緊急ミーティング）

2022 年 5 月 6 日（ウクライナに関する緊急ミーティング）

2022 年 6 月 9 日

2022 年 9 月 15 日

2022 年 12 月 1 日

2022 年 2 月 2 日

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違い

ACMT の webinar は 2022 年 7 月 8 日に開催された。対象はファーストレスポnder、

Emergency Medical Technician、パラメディック、救急の看護師、救急医、薬剤師、Emergency Response Coordinator、公衆衛生当局、公衆衛生専門家、産業衛生管理者等であった。化学イベントに関連する可能性のある人材に広く講習が行われた。講習は午前8時50分から17時20分まで行われた。5つの目標が下記のように示されていた。

- 化学物質の暴露によって引き起こされる一般的な健康への影響（トキシドローム）を認識する
- 化学物質暴露に対する安全で効果的な管理方法について
- 化学物質による公衆衛生上の緊急事態の初期認識と管理に役立つリソースに関して
- 化学イベントにおける、病院前および病院内での対応者、公衆衛生関係者、薬剤師の役割について
- 薬局業務や地域社会の臨床的特徴を把握し、医療関係者や地域社会に波及する疾患について学習し、活動を調整する。

また、講義の各セクションタイトルを下記に示す。

- Toxic Disasters: Beyond Conventional Chemical Weapons（毒物による災害：従来の化学兵器を超えて）
- Chemical Explosions（化学爆発）*
- Toxic Gases as Threats（脅威としての有毒ガス）
- Why are Cyanide & Fumigants So Worrisome（シアンガスと燻蒸剤はなぜ危険なのか）
- Food, Water & Medication as Vehicles for Toxic Threats（有害物質の伝搬手段としての食品、水、医薬品）*
- Clinical Neurotoxicology of Chemical Threats（化学物質の臨床神経毒性学）
- Delayed Toxic Syndromes（遅発性中毒症候群）*

- The Psychological Impact of Mass Exposures（集団暴露の心理的影響）*
- After Events Population Monitoring: Pros & Cons（事案後の集団のモニタリング：その長所と短所）*
- Scenario-Based Discussion（シナリオに基づいたディスカッション）

このうち*を付記した項目に関しては、日本の講習では馴染みの薄いものであると考えられた。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まで触れている特徴があった。シナリオをもとにした最後のセクションでは“地下鉄サリン事件”も取り上げられていた。

WHOのwebinarは2022年6月16日に開催された。講義時間は90分間であり、対象者はWHO化学物質リスク評価ネットワークに所属する機関、その他WHOネットワーク、公衆衛生専門家、化学物質事故の調査や対応に関わるものとされていた。講習の目的として、集団発生する病態は必ずしも感染症が原因であるとは限らず、環境汚染物質、毒物など汚染物質への曝露が原因となることがあること、その際、環境、疫学、同棲、臨床などの調査を行って懸念される化学物質や曝露経路を特定する必要があること、そのためのWHOの新しいマニュアル“Manual for investigating suspected outbreaks of illnesses of possible chemical etiology”の活用方法を学ぶことが示されていた。

3. 爆発物事案による脳損傷に関する知見の収集

第6回国際爆傷フォーラム（The 6th International Forum on Blast Injury Countermeasures: IFBIC2022）が2022年5月9日から11日にかけてMITRE（米国バージニア州マククリーン）で開催された。爆発に関する多様な研究・知見が紹介されたが、特に注目されるのは爆発に暴露された脳への長期的影響であった。湾岸戦争など過去の戦争に

従事した兵士に心的外傷後ストレス障害

(PTSD) と考えられる症状が見られることは知られていた。当初は PTSD や使用された化学兵器の影響などが示唆されていたが、戦場に赴いていない訓練兵にもこのような症状が認められることがわかってきた。このことから爆発によって何らかの脳障害が引き起こされている可能性が示唆され、現在では爆発に伴う衝撃波等の影響により CT など現在の画像検査では明らかとならないような微細な脳損傷が発生するものと考えられてきていることがわかった。

衝撃波を伴うような爆轟が発生した場合、脳損傷の可能性を含め長期的な影響の有無に関するアセスメントも考慮しておく必要がある。アセスメント法に関しては、兵士への長期的な影響の検討が米国、あるいは NATO で行われているので、どのような爆発への暴露に対して PTSD の症状に似た脳損傷が発生するのか明らかとなることが期待される。

4. 爆発物により破壊された環境に起因する健康障害に関する知見の収集

国連環境計画 (United Nations Environment Programme: UNEP) では瓦礫の除去などの従事者に対してアスベストの健康への影響、従事者に必要とされる个人防护具 (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。被災地の空間における粒子状物質の増加は確認されたとする報告がある一方で、現場で活動した数千人のボランティアなどの PPE は不十分であったとされていた。長期的影響を評価するための疫学調査が提案されている。

D. 考察

ACMT や WHO の webinar が日本の NBC (CBRNE) 災害やテロにおける講習といくつかの点で異なっていた。NBC 災害・テロ対策研修をはじめ、さまざまなコースが日本には存在するが、基本的に発災、すなわちオンセットがはつき

りしている (認識できる) 前提で、災害対応を行う部門の人員に対して開催されることが多いと考えられる。このような対象者に対しては、个人防护や除染方法など第一線での初期対応に重点を置くことができる。一方で、ACMT の講習では、非常に広い範囲の医療従事者 (プレホスピタル、インホスピタル) ・公衆衛生関係者・産業衛生管理者等に対して企画され、个人防护や除染といった初期対応に必要な知識はあまり強調されず、いかにして覚知するか、また負傷者だけでなく住民の心理的な影響、事態が収束する際に考えなければならないことも示されている。特に、覚知するための知識に関しても重点が置かれていることが興味深い。飲料水や食品が汚染されるような事件は、必ずしも容易に覚知できるわけではなく、日本でも茨城県神栖市において井戸水が有機ヒ素化合物であるジフェニールシン酸で汚染されていた事件 (2008 年) や、中国産冷凍餃子薬物中毒事件 (2007 年末～2008 年) のようにオンセットがはっきりと認識されないうちに被害が拡大する化学イベントが存在した。

WHO の webinar も同様であり、化学イベントを覚知するまでは感染症だと誤認する可能性があることに重点をおいたセミナーであった。2019 年からの SARS-CoV-2 による、いわゆる “コロナ禍” の時代、集団が健康を失う場合、感染症を考えがちであるが、化学物質が原因となる場合も集団が健康を失うことから始まる。覚知できないと対策も後手にまわり、被害者が増加することとなる。このような点からも、ACMT が行なったような、化学イベントを覚知するために必要な知識や過去の事例を医療従事者や公衆衛生従事者等、広く対象者を設定した講習会を行うことが求められると考える。

また、ACMT や WHO の講習では化学イベントを覚知するためのシステムとして “知識を有する人” を多部門・多職種に広げることを目的としていたが、情報システムなどを用いた

覚知ができないか、と考えるに至った。これはソーシャルネットワークサービス (SNS) を利用した方法であり、現在、SNS を利用し事故や火災、風水害等のアラートを覚知するためのシステムを有する企業と研究を開始した。具体的には、化学物質による特徴的な症状に関連した SNS 上の文言を収集し、その文言の組み合わせが特定の地域・特定の時期において増加した場合、その文言内容を有識者がチェックすることにより化学イベントの可能性を判断する方法である。実現可能性を含めて検討していく予定である。

爆発物事案において、CT などでは明らかとまらないものの、うつや記憶障害といった PTSD に類似する症状が慢性期の症状として認められることはあまり知られておらず、現在も研究・調査がなされているところである。紛争地での複数回の暴露と、一般的な事故災害における単回の暴露では異なる可能性がある。爆発ではない交通事故などでの受傷機転による頭部外傷でも、高次脳機能障害は“目に見えない障害”として周囲の理解が得にくいために生活に困難を伴うことが散見されている。知見の収集を継続すべきであろう。

環境から化学物質が漏出するような事案に関して爆発事案においてはアスベストの飛散が問題となる可能性が示唆された。我が国では2006年9月以降は建築物にアスベストが使用できなくなったが、爆発事案においてはアスベスト飛散の可能性は存在するといえる。風水害など他の災害でも同様であるが、“化学物質漏出が想定される”可能性をできるだけ早期に認識し、短期的・長期的な健康への影響を調査する必要性に関し、各国の過去の化学物質漏出・飛散事案を参考とした標準的手法（地域住民の不安を増大させないための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と考えられた。

E. 結論

化学物質を原因とする健康被害は NBC (CBRNE) 災害・テロに関する講習会では、発災（オンセット）が覚知可能であると考えられているが、米国や WHO の講習会では“覚知”そのものに重点が置かれた講習会が開催されていた。自然災害や爆発、化学物質の散布といったオンセットを認識しやすいイベントだけではないため、発災を知るシステム・教育に関する研究が求められる。

一方、ロシアのウクライナへの軍事侵攻における化学兵器使用の懸念から、多国間での情報収集・共有のため、チェックリストを用いたアセスメントが行われたが、オールハザードで作成されたチェックリストに若干の改変を加えることにより事態発生前のアセスメントは可能であることが確認された。化学物質漏出・飛散を伴うような事案において、早期認知と長期的影響調査を考慮したシステムが求められると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 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

2. 学会発表

特になし

G. 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

資料 1 “Event Management Agenda Checklist”

CASE COUNT	
TRAVEL ADVISORIES/ BORDER MEASURES	
RISK COMMUNICATIONS	
DOMESTIC PREPAREDNESS AND SURVEILLANCE	
CLINICAL MANAGEMENT	
COMMUNITY PUBLIC HEALTH MEASURES	
DECONTAMINATION MEASURES	
LABORATORY TESTING CAPACITY	
SAMPLE SHARING	
MEDEVAC AND REPATRIATION	
MOBILIZATIONS	
MEDICAL COUNTERMEASURES	
BIOMEDICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT	
INTERNATIONAL FUNDING AND COORDINATION	

資料2 “Event Management Agenda Checklist - Chemical Incident Specific Modifications”

Element	Useful for Chemical Incident?	Response (if applicable)
CASE COUNT		
TRAVEL ADVISORIES/ BORDER MEASURES		
RISK COMMUNICATIONS		
DOMESTIC PREPAREDNESS AND SURVEILLANCE		
CLINICAL MANAGEMENT and related guidance		
COMMUNITY PUBLIC HEALTH MEASURES		
DECONTAMINATION MEASURES (specify people or environment)		
LABORATORY TESTING CAPACITY		
SAMPLE SHARING		
MEDEVAC AND REPATRIATION		
MOBILIZATIONS		
MEDICAL COUNTERMEASURES		
BIOMEDICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT		
INTERNATIONAL FUNDING AND COORDINATION		
Additional Elements?		
RISK AND/OR THREAT		

ASSESSMENT		
ASSISTANCE REQUESTED FROM OUTSIDE OF COUNTRY and ANY RESPONSE		
ASSISTANCE PROVIDED FROM OUTSIDE OF COUNTRY		

青色部分は化学イベントのために改変・追記された事項

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

研究分担者 沼田 宗純（東京大学生産技術研究所 准教授）

研究要旨：

多くの災害対応検証報告書が公表されており、これらを有効に活用し、防災政策やリスクアセスメント等に活かすことが必要である。そこで本研究の目的は、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することである。本研究では過去の災害対応の検証報告書を分析する基礎的なデータ基盤を構築した。その結果、過去の災害時の課題を抽出できる環境を構築することで、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するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。今後の課題としては、そもそもの自治体がどのような検証報告書を発表しているのか、その調査を効率的に実施することが必要である。

A. 研究目的

現在、災害対応の課題について、多くの検証報告書が公表されている。その検証の目的は、様々であるが、課題を抽出し、その後の対応策や改善策を検討し、防災政策に生かすことが趣旨である。

しかし、これらの災害対応の検証報告書は、検証の視点、検証体制、目次などが異なり、公表されている検証報告書もその構成が統一されておらず検証報告書間を比較分析し、どのような課題の傾向があったのかなど、災害を比較しながら分析することは容易ではない。

また自治体のWEBサイトで、PDF形式で公表されているため、これらをデータベース化し検索するなどのシステム化もできていない。そのため過去の災害で公衆衛生上、どのような課題が共通としてあったのか、何が特徴的な教訓なのかを、オールハザードで容易に抽出できない。

そこで本研究では、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することを目的としている。これ

により、オールハザードで過去の災害対応の課題を容易に抽出することで、事前の防災政策に活用することを目指している。

本研究では過去の災害救助法が適用されたいくつかの災害を対象としてそこで公表されている検証報告書を取り扱うことにした。

B. 研究方法

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（表1）。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。

（倫理面への配慮）

政策課題を扱う研究であり該当しない。

表 1 47 種の災害対策業務

分野	分類	47 種の災害対策業務
1. ガバナンス/ 組織運営	1. 組織行動と意思決定	1. 災害対策本部の設置・運営 2. BCP の策定と発動 3. 復旧・復興計画の策定・運用 4. 視察等要人対応・議員対応
	2. リソースマネジメント	5. 職員の安否確認・動員・管理 6. 地域住民との連携・防災教育 7. 行政・民間企業の相互応援 8. 自衛隊・警察・消防など専門機関 9. ボランティア団体・NPO など連携・調整
	3. 空間・機能配置	10. 土地利用の検討・災害空地の管理
2. 災害情報	1. 災害情報マネジメント	11. 通信機能の確保・復旧 12. ハザード情報の収集・分析・伝達 13. 避難情報の発令 14. 被害情報の収集・分析・報告
	2. 広報コミュニケーション	15. 住民への広報コミュニケーション・マスメディア対応 16. 相談窓口の設置・運営、電話対応
3. 救助・災害 医療支援	1. 救助・救護支援	17. 救急・救助活動 18. 捜索活動・遺体安置等
	2. 医療・衛生支援	19. 医療救護活動 20. 保健・衛生・心のケア・栄養管理
4. 避難・ 被災者支援	1. 避難行動支援	21. 避難行動支援・帰宅困難者対策 22. 避難所・避難生活支援 23. 物資の調達・供給
	2. 被災者支援	24. インクルーシブな支援 25. 義援金の受付・配分 26. 各種生活再建支援・災害見舞金・税緩和
5. 地域 再建支援	1. 住宅再建	27. 応急危険度判定の実施 28. 住家の被害認定調査の実施 29. 罹災証明書の発行 30. 応急仮設住宅・公営住宅の借上げ 31. 公的な住居修理・解体の対応
	2. 地域コミュニティ確保と発展	32. 文教施設の対応、応急教育 33. 公共施設等の被害状況把握・復旧
6. 社会基盤 システム再建	1. インフラ・交通・警備	34. 道路施設の被害状況把握・復旧 35. 警備・交通規制対応 36. 公共交通機関の被害・運行状況把握 37. 山地・河川・海岸施設の被害状況把握・復旧
	2. ライフライン	38. 水道施設の被害状況把握・復旧と応急給水 39. 下水道施設の被害状況把握・復旧 40. 電力・ガス・通信等施設の被害状況把握・復旧 41. 危険物施設の状況把握・安全確保措置
	3. 廃棄物と資源循環	42. 災害廃棄物の処理
7. 社会経済 活動回復	1. 財政・金融など法体系	43. 災害救助法等の災害関連法令の事務 44. 財源の確保・基金の活用・災害関連の出納 45. 財政・金融関連の措置
	2. 産業確保	46. 被災企業・事業者・産業の状況把握・支援 47. 農地・農業・家畜・漁業の被害状況把握・復旧

C. 研究結果

本研究では、23 種類の災害を抽出した（表 2）。対象とした災害について、検証報告書を整理するために調査シートを作成し、内閣府の災害救助法関連の情報、自治体が発行している検証報告書のアドレスなどの基本情報を整理した。

その結果、平成 28 年熊本県熊本地方の地震（表 4）と台風第 15 号に係る災害対応検証最終報告（表 5）に示すように、各課題について、その課題の分類内容をタグ付けすることにより各災害でどのような課題があったのかを比較分析し、教訓を抽出することができるようになった。

熊本地震で指摘されている課題としては、次のようなものがある。町職員が、福祉避難所に避難すべき要配慮者、住民が福祉避難所について理解しておらず、避難所の開設が遅れた。誰が何についてどういった責任を持って動いているのかを明確に示したものが無かったため、外部応援や内部の他部局と連携を取る際に混乱が生じた。町の避難所対策 P T は庁舎 1 階にあり、外部応援部隊は 3 階を活動拠点としていた。物理的に離れていたことから、同じ避難所運營業務に携わっているにも関わらず、なかなか情報共有が進まず、同じ業務を同時に並行して行う等、効率が悪く連携が取れていなかった。避難所担当者の様々な疾病等（感染症、食中毒、アレルギー、エコノミークラス症候群）に対する知識が不足していた。また、ペットの取り扱いについて、明確な取り決めがなかったため、判断できなかった。エコノミークラス症候群を発症する避難者が発生した。歯磨きをする際、適切な水場の確保ができず、不衛生な状

況だった。栄養バランスに偏りがある食事が供給された。食品の衛生管理については、適切な温湿度管理、スペースが困難だった。炊き出しについては、生ものや水物（氷菓等）を提供する団体があり、規制が困難だった。避難所における食品、水の備蓄管理が徹底されていなかった。

これらの課題は、地震だけに限らず他の災害でも共通の問題である。このように災害時の課題を容易に抽出できることで、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するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。

表 2 対象とした災害名

ハザード	災害名
地震	平成 28 年熊本地震
地震	令和 4 年福島県沖を震源とする地震
地震	平成 30 年北海道胆振地方中東部を震源とする地震
地震	平成 28 年鳥取県中部地震
暴風	令和元年台風第 19 号に伴う災害
豪雨	平成 30 年 7 月豪雨による災害
豪雨	令和 4 年台風第 14 号に伴う災害
豪雨	令和 4 年 8 月 3 日からの大雨による災害
豪雨	令和 4 年 7 月 14 日からの大雨による災害
豪雨	令和 3 年 8 月 11 日からの大雨による災害
豪雨	台風第 9 号から変わった温帯低気圧に伴う大雨による災害
豪雨	令和 3 年 7 月 1 日からの大雨による災害
豪雨	平成 27 年 9 月関東・東北豪雨
洪水	令和 3 年 7 月 1 日からの大雨による災害
洪水	令和 4 年台風第 15 号に伴う災害
洪水	平成 29 年台風第 21 号に係る災害
噴火	平成 27 年口永良部島（新岳）噴火に係る災害
土砂	令和 4 年山形県鶴岡市の土砂崩れ
土砂	令和 3 年長野県茅野市において発生した土石流
土砂	令和 3 年新潟県糸魚川市における地滑り
豪雪	令和 5 年 1 月 24 日からの大雪による災害
火事	島根県松江市における大規模火災にかかる災害
火事	令和 3 年栃木県足利市における大規模火災

表 3 検証報告書の調査シート

No	ハザード種	災害救助法適用災害関係				
		正式名称	略称	対象都道府県	対象市町村	
1	洪水	令和3年7月1日からの大雨による災害(4県11市町村)	R37.1大雨	静岡・鳥取・島根・鹿児島	熱海市	資料リンク
2	豪雨	平成30年7月豪雨による災害	H30.7月豪雨	11 府県 67 市 39 町 4 村	(高知県は 4 市 2 町 1 村、鳥取県は 4 市 0 町 0 村、広島県は 14 市 1 町 0 村、徳島県は 1 市 0 町 0 村、香川県は 1 市 0 町 0 村、福岡県は 1 市 0 町 0 村、佐賀県は 1 市 0 町 0 村、熊本県は 1 市 0 町 0 村)	https://www.bousai.go.jp/
3	地震	熊本地震の対応に関する検証報告書	H28.熊本地震	熊本県 県内全 45 市町村	熊本市（くまもとし）八代市	平成28年熊本県熊本地方
4	豪雷	令和 5 年 1 月 24 日からの大雷による災害	R5.0124大雷	鳥取県	【鳥取県】八頭郡智頭町（やずのたもと）	https://www.bousai.go.jp/
5	土砂	令和 4 年山形県鶴岡市の土砂崩れ	R4 鶴岡市土砂崩れ	山形県	【山形県】鶴岡市（つるおか）	https://www.bousai.go.jp/
6	地震	平成 2 8 年熊本地震	H28.熊本地震	熊本県 益城町	上益城郡益城町	
7	地震	平成 2 8 年熊本地震	H28.熊本地震	大分県	大分県	https://www.bousai.go.jp/
8	地震	平成28年熊本地震 「平成 28 年熊本地震」の対応に係る検証	H28.熊本地震	熊本県 宇土市	宇土市	
9	洪水	令和 4 年台風第15号に伴う災害	R4 台風15号 静岡県	静岡県	静岡市（しずおかし）浜松市	https://www.bousai.go.jp/
10	豪雨	令和 4 年台風第14号に伴う災害	R4 台風14号	山口県、高知県、福岡県、佐賀県、熊本県、大分県、鹿児島県、宮崎県、徳島県、香川県、岡山県、広島県、山口県、山形県、新潟県、石川県、福井県、岐阜県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、徳島県、香川県、岡山県、広島県、山口県	286 市町村	https://www.bousai.go.jp/
11	豪雨	令和 4 年 8 月 3 日からの大雨による災害	R4.8/3大雨	山形県、新潟県、石川県、福井県、岐阜県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、徳島県、香川県、岡山県、広島県、山口県	35 市町村	https://www.bousai.go.jp/
12	豪雨	令和 4 年 7 月 1 4 日からの大雨による災害	R4.7/14大雨	宮城県	2 市町	https://www.bousai.go.jp/
13	地震	令和 4 年福島県沖を震源とする地震	R4福島県沖地震	福島県 全市町村	(27 市 51 町 16 村)	https://www.bousai.go.jp/
14	土砂	令和 3 年長野県茅野市において発生した土石流	R3長野県土石流	【長野県】	茅野市（ちのし）	https://www.bousai.go.jp/
15	豪雨	令和 3 年 8 月 1 1 日からの大雨による災害	R3.8/11大雨	6 県 21 市町村	【長野県】岡谷市（おかやし）	令和 3 年 8 月 1 1 日から

表 4 平成 28 年熊本県熊本地方の地震

報告書リンクー <https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/50128.pdf>

No	記述場所 1	記述場所 2	頁数	記述写し	災害対策業務分類	課題の6分類	対策の7分類
1	熊本地震検証報告の概要	No.1	1	②避難者に寄り添った支援の困難さなどが課題となった避難所運営・避難所運営マニュアルの未作成【23/45市町村】、活用不足（作成されていても活用されていない）	22.避難所避難...	6.多様...	5.要配...
2	熊本地震検証報告の概要	No.1	1	③多くの公共施設等に被災者が避難・避難所として指定されていない多くの公共施設等が避難所となり、市町村職員、全県からの応援職員等が避難所運営に対応できる	22.避難所避難...	2.行政...	7.多様...
3	熊本地震検証報告の概要	No.2	2	④多くの学校でも避難者を受け入れ・地域防災計画上の指定の有無にかかわらず、多くの学校が避難所となり、被災者を受け入れ	22.避難所避難...	2.行政...	5.要配...
4	熊本地震検証報告の概要	No.3	3	⑤避難所外被災者への対応が困難・車中泊、テント泊、自宅軒先等の指定避難所外の被災者の実態把握、情報や物資の提供が困難	20.保健衛生...	4.自助...	7.多様...
5	熊本地震検証報告の概要	No.3	3	⑥避難行動要支援者への支援が不十分・避難行動要支援者名簿が活用されず・個人情報保護の観点から、自主防災組織等が事前に避難行動要	22.避難所避難...	6.多様...	5.要配...
6	熊本地震検証報告の概要	No.4	3	⑦被災者の心のケアを行う体制が不十分・被災者の心のケアを行う県の災害派遣精神医療チーム（熊本D P A T）の体制が未整備で、発災後の迅速な心のケアが本県単独では	17.緊急・救助...	1.情報...	1.他組...
7	熊本地震検証報告の概要	No.4	4	⑧災害ボランティアに対する支援に課題・発災当初に、避難所の運営支援をN P O等に要請するなどの初動対応ができなかった事例が発生	22.避難所避難...	1.情報...	1.他組...
8	熊本地震検証報告の概要	No.4	4	⑨被災者に寄り添った応急仮設住宅の提供に課題・地割れの発生や浸水区域の存在などにより、市町村では、応急仮設住宅の建設用地の確保に苦慮	20.保健衛生...	6.多様...	5.要配...
9	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	63	②災害対策本部の運営 参加した可職員を、避難所、備蓄、支援物資担当職員に割り当てたため、総務課と建設	17.緊急・救助...	1.情報...	3.互助...
10	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	63	③全庁的な人事 地震における職員参集基準（震度 6 弱以上発生の場合全職員参集）が職員に浸透してい	22.避難所避難...	1.情報...	3.互助...
11	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	64	②災害対策本部の運営 益城町地域防災計画においては、災害対応業務を既存の担当課が実施することと取り決	17.緊急・救助...	2.行政...	1.他組...
12	平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書	4. 3 業務別の業務内容・課題・改善の方向性	64	③全庁的な人事 災害時における統括的的人员配置ではなく、前震時と同様に場当たり的な人事とな	20.保健衛生...	2.行政...	1.他組...

表 5 台風第 15 号に係る災害対応検証 最終報告

№	記述場所 1	記述場所 2	頁数	記述書き	災害対策業務分類	課題の6分類	対策の7分類
1	第4章 検証結果	(1) 災害対策本部設置の時期	29	課題・問題点 原因分析・災害対策本部の設置は、地域防災計画の設置基準では、「災害救助法が適用される程度の災害が発生するおそれがある」と判断した9月	該当なし	1.情報...	1.他組...
2	第4章 検証結果	(2) 災害対策本部本部会開催の時期	30	課題・問題点 原因分析・災害対策本部の設置後、総括部は本部会を速やかに開催しなかったため、市民に市の災害対応の方針を伝えることが遅れた。	該当なし	1.情報...	1.他組...
3	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能(本部長の行動を含む)	30	①総括部の機能・総括部は、状況に応じて、適時適切に基本方針案を本部長に諮ることができなかった。 ・本部長は発災当初の9月25日(日)午前中に、災害対	該当なし	1.情報...	1.他組...
4	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能(本部長の行動を含む)	30	②各部門の調整・各部門は地域防災計画に明確に定められた、単独で実施できる所掌事務については、自らの判断で災害対応に当たっていたが、横断的な調整が必	該当なし	1.情報...	1.他組...
5	第4章 検証結果	(3) 災害対策本部の役割・機能(本部長の行動を含む)	31	③職員配置 ・地域防災計画に定めていた所掌事務を行うためには、計画上の人員数では期待された災害対応を行うに	該当なし	1.情報...	2.外助...
6	第4章 検証結果	(1) 災害配備体制の再構築	37	・災害対応における膨大な業務を行うための職員の再配置ができなかった。	該当なし	2.行政...	3.互助...
7	第4章 検証結果	(2) 国・県・他都市への応援要請	37	①応援要請のタイミング ・住家被害認定、農地・農産物、農道・林道などの被害調査について、静岡県や他都市への応援要請のタイ	該当なし	1.情報...	2.外助...
8	第4章 検証結果	(3) 自衛隊への応援要請	38	①派遣要請に係る情報発信 ・発災直後から危機管理総室と静岡県危機管理部との	該当なし	1.情報...	2.外助...

E. 結論

本研究では、災害対応の検証報告書をデータベース化し、これを比較分析できる環境を整備することを目的として、過去の災害対応の検証報告書を分析する基礎的なデータ基盤を構築した。

その結果、過去の災害時の課題を抽出できる環境を構築することで、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するための基礎的なデータ分析の環境が整備できたと考えられる。

今後の課題としては、そもそもの自治体がどのような検証報告書を発表しているのか、その調査を効率的に実施することが必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

Muneyoshi Numada, Tomoyuki Sowa, Sakiko Kanbara: Chronological Approach for Disaster Response and Monitoring, Disaster Nursing, Primary Health Care and

Communication in Uncertainty, pp. 227-241, Springer International Publishing, 2022.4.

Theo RADUSZYNSKI and Muneyoshi NUMADA: 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

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, 2022.9.18.

G. 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

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

研究分担者 高杉 友（浜松医科大学医学部健康社会医学講座 助教）

研究要旨：

本研究ではオールハザードのリスクアセスメントの先進的な事例として、米国のナショナル・リスク・インデックス（National Risk Index：NRI）のリスク分析およびリスク構成要素について整理した。NRIは郡レベルで18種類の自然災害リスクを視覚化したもので、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ている。年間予想損失額は、曝露度、年間発生頻度、過去の損失率の因子に基づいている。社会的脆弱性は29の社会経済的指標、コミュニティのレジリエンスは社会、経済、地域資本、組織力、住宅・インフラ、環境の6種類のレジリエンスを表す49の指標を用いている。年間予想損失額は災害毎に関連する結果タイプ（建物、人口、農産物）の損失額を定量化する。年間予想損失額には自然災害への年間発生頻度、曝露量、過去の損失額のデータが組み込まれている。用いられたデータソースは、米国の海洋大気庁、地質調査所、陸軍工兵隊、農務省等である。日本では、オープンソースデータを用いて、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。

A. 研究目的

本研究ではオールハザードのリスクアセスメントの先進的な事例として、米国のナショナル・リスク・インデックス（National Risk Index：NRI）のリスク分析およびリスク構成要素について整理することを目的とした。

B. 研究方法

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。

（倫理面への配慮）

本研究は個人情報を取り扱わない文献レビューのため、倫理審査委員会による審査を受けていない。

C. 研究結果

1. 米国のナショナル・リスク・インデックス（NRI）

NRIは郡レベルで自然災害リスクを視覚化したもので、総合的な視点を持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ている。対象となった自然災害は18種類である（表1）。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できる。

表1 対象となった18種類の自然災害

1. 雪崩	7. 熱波	13. 強風
2. 沿岸氾濫	8. ハリケーン	14. 竜巻
3. 寒波	9. 暴風雪	15. 津波
4. 干ばつ	10. 地すべり	16. 火山活動
5. 地震	11. 雷	17. 山火事
6. 雹(ひょう)	12. 河川氾濫	18. 冬型天候

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。FEMAはデータセットを作成するための方法論と手順を開発し、ウェブサイトとアプリケーションを構築した。生のソースデータをNRIに入力するための自然災害リスク因子に変換する方法論について議論し、決定した。

1) リスク分析

リスクは自然災害の結果、負の影響を受ける可能性と定義されている。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、方程式「リスク=年間予想損失額×社会的脆弱性×1/コミュニティのレジリエンス」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(図1)。

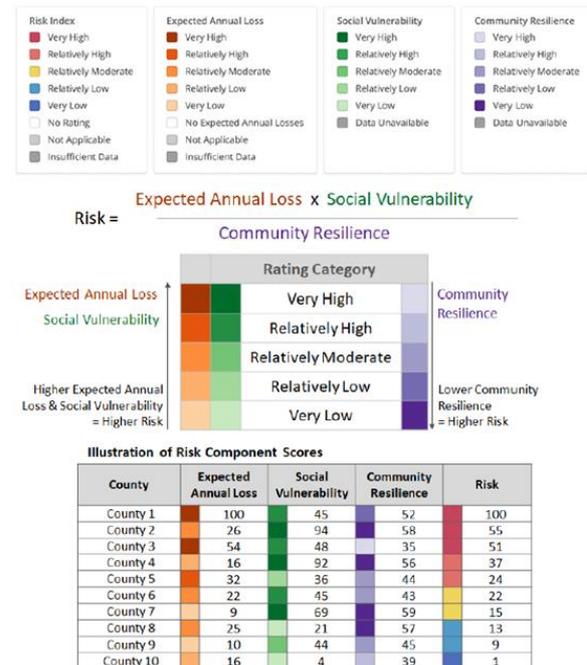


図1 ナショナル・リスク・インデックス定性的評価凡例とリスク構成因子スコア

出典: FEMA. National Risk Index: Technical Documentation (2021)

2) リスク構成要素

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つの因子に基づいて算出される。年間予想損失額は、曝露度、年間発生頻度、過去の損失率の因子に基づいており、NRIのスコアは合計5つのリスク因子で構成される。各リスク因子は、リスクの可能性または結果のいずれかの側面に寄与し、地理的位置に基づくリスク、または自然災害の性質と過去の発生に基づくリスクの2つのリスクタイプのいずれか

に分類される。

a. 社会的脆弱性

社会的脆弱性は災害に対する準備、対応、対処、回復、適応の能力に影響を与えるコミュニティの社会的、経済的、人口統計的、住宅に関する特性を考慮する。社会的脆弱性が高いほどリスクは高くなり、地理的なリスク因子である。

サウスカロライナ大学災害・脆弱性研究所の社会的脆弱性インデックス（Social Vulnerability Index : SoVI）の推奨を決定した。SoVIは地域特有の社会的脆弱性の評価であり、コミュニティの災害への備え、対応、回復の能力を低下させると考えられる29の社会経済的指標を用いている。一人あたり所得、失業者数の割合、健康保険に加入していない人口の割合、12年未満の教育を受けている人口の割合、社会保障給付を受けている世帯の割合、アジア人・アフリカ系アメリカ人・ヒスパニック系の各人口の割合（%）等である。

b. コミュニティのレジリエンス

コミュニティのレジリエンスは、米国立標準技術研究所によって予測される自然災害に備え、状況の変化に適応し、混乱に耐え、迅速に回復するコミュニティの能力として定義されている。コミュニティのレジリエンススコアは結果低減因子で地理的なリスク因子である。

サウスカロライナ大学災害・脆弱性研究所のコミュニティのレジリエンス指標のベースライン（Hazards and Vulnerability Research Institute Baseline Resilience Indicators for Communities : HVRI BRIC）インデックスの推奨を決定した。社会、経済、地域資本、組織力、住宅・インフラ、環境の6種類のレジリエンスを表す49の指標が含まれる。ある場所と別の場所を比較し、レジリエンスの要因を

特定できる。HVRI BRIC スコアが高いほど、より強く、よりレジリエンスの高いコミュニティであることを示す。HVRI BRIC のコミュニティのレジリエンスの正規化スコアは41.1～64.7の範囲である。

c. 年間予想損失額

年間予想損失額は自然災害による年間の平均経済損失額である（単位：ドル）。年間予想損失額は災害毎に計算され、関連する結果タイプ（建物、人口、農産物）の損失を定量化する。例えば、多くの災害は建物と人口にのみ大きな影響を与えるため、農産物への損失は計算に含まない。しかし、干ばつに対する年間予想損失額では、農産物（作物と家畜）に対する損失のみを計算する。人口損失は統計的生命価値（Value of Statistical Life : VSL）アプローチを用いて人口等価値に換算され、死亡者1人または負傷者10人を経済損失760万ドルとして処理する。

18種類の災害による年間予想損失額をドル換算するためには、すべての災害において複数の分析技法を用いる必要がある。処理用データベースとしてSQL Serverデータベース環境を構築し、空間解析を実行した。年間予想損失額は、国勢調査区、国勢調査対象地域、郡の3つの異なる行政階層で計算するため、国勢調査局の2017 TIGER/Lineシェイプファイル等を使い、データセットを構築した。特定の災害が発生しにくい、または発生したことがない地域と、災害が発生しない地域を区別した。災害年間予想損失額は災害が発生する可能性があるコミュニティに対してのみ計算される。

NRIの強みの一つは、適切と思われる地理的レベルの年間予想損失額を決定することである。年間予想損失額は、特定のコミュニティの年間災害発生頻度と、それが発生した場合に関連する結果（例えば、その地域で河川

氾濫がどのくらいの頻度で発生し、どのような建物、人口、農産物が影響を受ける可能性があるか)を組み合わせて評価することにより決定される。多くの災害において、年間発生頻度と曝露量は、非常に局所的である可能性がある。年間発生頻度と曝露量を連携させてモデル化することで、最適な年間予想損失額が得られる。各災害に対する年間予想損失額値は、各州および各結果タイプのすべての災害による年間予想損失額として、結果タイプ別に提供される(表2)。人口が多く建物価格の高い州は高いパーセンタイルに位置し、人口が少なくまばらな州は低いパーセンタイルに位置している。

表2 雹(ひょう)に対する郡レベルの年間予想損失額の計算例

年間予想損失額	建物価格	人口及び人口等価	農産物価格
曝露量	282.1億ドル	310,235人または2,360億ドル	77,030,000ドル
年間発生頻度	3.9 件/年	3.9件/年	3.9件/年
過去の損失率	3.1e-5	1.3e-8	3.2e-6
年間予想損失額	3,470,000ドル	0.016人または121,600ドル	968ドル

出典：FEMA. National Risk Index: Technical Documentation (2021)

3) 年間予想損失係数

年間予想損失額には自然災害への年間発生頻度、曝露量、過去の損失額のデータが組み込まれている。データソースは、米国の海洋大気庁、地質調査所、陸軍工兵隊、農務省等が挙げられる。

a. 年間発生頻度

年間発生頻度は一定期間に毎年記録された災害発生数、または毎年災害が発生するとモデル化された確率のいずれかから算出される。NRIは自然災害がまだ記録されていない場所

で発生する可能性を考慮している。そのため、NRIには特定の地理的地域や、ハリケーン、暴風雪、地すべり、竜巻、津波などの災害に対する年間発生頻度の最小値が組み込まれている。

b. 曝露量

曝露量は、自然災害の発生にさらされる可能性のある建物、人口、農産物の代表的な値である。各災害について、入手しやすい全国レベルのデータを持つデータソースが選択され、空間分析が行われ、曝露領域が計算される。

c. 過去の損失率

過去の損失率は、1回の災害発生によって失われると予想される曝露結果タイプ(建物価格、人口、農産物価格)の割合の地域固有の推定値である。概念的には、過去の災害発生に関連する損失率の平均値であり、将来の災害発生の潜在的な影響を推定するために使用される。

2. 日本のリスク指標

わが国においては、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、活用できそうな統計データを整理した（資料1）。

D. 考察

既存の自然災害リスク指標として、World Risk Report で世界各国の自然災害に対するリスク指標 World Risk Index (WRI) が公表されており、自然災害の発生頻度や程度を表す曝露量と社会・政治・経済・環境的因子がもつ脆弱性を掛け合わせて算出している。WRI は全世界的な自然災害リスクの比較が可能だが、適用範囲や精度には限界があると考えられる。日本の WRI は曝露量が高く、脆弱性が低いという特徴があり、37位である（2022年）。

NRI の社会的脆弱性やコミュニティのレジリエンスの指標の数は GNS より多く、わが国の新たな自然災害リスク指標の開発や精度をより高めるために参考になるかもしれない。

GNS で想定した自然災害は地震、津波、高潮、火山活動、洪水の6種類だが、米国の NRI では18種類を想定していた。GNS は2019年版から洪水を追加した経緯もあり、今後、想定する自然災害の種類の追加も考えられる。

NRI は政府機関、研究機関、民間組織など様々な機関の知見を集結し開発され、産学官連携が重要だと考えられた。

E. 結論

米国の NRI は郡レベルで18種類の自然災害リスクを視覚化したもので、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ている。年間予想損失額は、曝露度、年間発生頻度、過去の損失率の因子に基づいている。社会的脆弱性は29の社会経済的指標、コミュニティ

のレジリエンスは49の指標を用いている。年間予想損失額は災害毎に関連する結果タイプ（建物、人口、農産物）の損失額を定量化する。年間予想損失額には自然災害への年間発生頻度、曝露量、過去の損失額のデータが組み込まれている。

日本では、地盤工学会関東支部が GNS の開発を行っている。

F. 研究発表

1. 論文発表
特になし

2. 学会発表

- 1) 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、2022年10月9日（甲府）
- 2) 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：JAGES3年縦断研究」第33回日本疫学会学術総会、2023年2月1~3日（浜松）

G. 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

【参考文献】

Federal Emergency Management Agency (FEMA). National Risk Index: Technical Documentation. 2021.

<https://hazards.fema.gov/nri/> (2023年5月1日アクセス可能)

Bündnis Entwicklung Hilft, Ruhr University Bochum. WorldRiskReport 2022. 2022.

<https://weltrisikobericht.de/weltrisikobericht-2022-e/> (2023年5月2日アクセス可能)

自然災害に対する安全性指標 (GNS) の開発とその利活用に関する研究委員会. グループ活動状況. <https://jibankantou.jp/group/gns.html> (2023年5月2日アクセス可能)

資料1 日本のオープンソースデータ等

No	データベース・ウェブサイト名	機関名	項目	NRI指標のリスク構成要素	URL
1	e-Stat	総務省統計局	国勢調査（年齢、国籍、世帯構成、就業状態、教育等）	社会的脆弱性、コミュニティのレジリエンス	https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00200521
2	最新の将来推計人口・世帯数の結果	国立社会保障・人口問題研究所	将来推計人口	年間予想損失額	https://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp
3	災害事例データベース	防災科学技術研究所	自然災害種別（地震、火山、風水害、斜面、雪氷、その他）、発生日時・場所、被害（人的、建物、インフラ、農地、金額）、出典	年間予想損失額	https://dil.bosai.go.jp/db/
4	ハザードマップポータルサイト～身のまわりの災害リスクを調べる～	国土交通省	ハザードマップ（市町村）、洪水・土砂災害・高潮・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴・成り立ち等	年間予想損失額	https://disaportal.gsi.go.jp/index.html
5	地震本部	地震調査研究推進本部事務局（文部科学省研究開発局地震・防災研究課）	地震予測地図等	年間予想損失額	https://www.jishin.go.jp/database/portal/
6	国土地盤情報検索サイト KuniJiban	一般財団法人国土地盤情報センター	地盤情報	年間予想損失額	https://ngic.or.jp/
7	国土数値情報ダウンロードサイト	国土交通省	浸水想定区域データ、土砂災害危険箇所データ、	年間予想損失額	https://nlftp.mlit.go.jp/ks/
8	水害統計調査	国土交通省水管理・国土保全局河川計画課経済係	一般資産（家屋、家庭用品、農漁家資産、事業所資産、農作物）の被害額等を把握するため、浸水深別被害建物棟数、被災世帯数、被災事業所数等を調査	年間予想損失額	https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/suigaitoukei/index.html
9	被害調査	農林水産省	気象災害等を受けた全作物の災害種類別の被害面積及び被害量等	年間予想損失額	https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/higai/
10	各種データ・資料	国土交通省気象庁	過去の気象データ、災害をもたらした気象事例等	年間予想損失額	https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html
11	Emergency Events Database (EM-DAT)	ルーベン・カトリック大学災害疫学研究所（ベルギー）	1900年以降の12,000件以上の災害情報（被害額等）	年間予想損失額	https://www.emdat.be/
12	NatCatSERVICE	ミュンヘン再保険会社	1980年以降の12,000件以上の自然災害情報（発生日時、災害名、経済損失額、保険損害額等）	年間予想損失額	https://www.munichre.com/en/solutions/for-industry-clients/natcatservice.html
13	sigma	スイス再保険会社	1970年以降の7,000件以上の自然災害情報	年間予想損失額	https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research.html

資料2 ナショナル・リスク・インデックス 技術文書（2021年11月） 概要

1. 序文

ナショナル・リスク・インデックスは、18種類の自然災害に対して最もリスクの高い米国のコミュニティを説明するためのデータセットとオンラインツールであり、ユーザーが自分たちのコミュニティの自然災害リスクをより良く理解することを目的としている。想定される利用者は、地方、地域、州、連邦レベルのプランナーや緊急事態管理者、その他の意思決定者や関心のある一般市民などである。緊急時対応計画の更新、災害軽減計画の強化、資源の優先順位付けと配分、コミュニティレベルでのリスクコミュニケーションと関与の促進のような意思決定を支援することができる。

表1：対象となった18種類の自然災害

1. 雪崩	7. 熱波	13. 強風
2. 沿岸氾濫	8. ハリケーン	14. 竜巻
3. 寒波	9. 暴風雪	15. 津波
4. 干ばつ	10. 地すべり	16. 火山活動
5. 地震	11. 雷	17. 山火事
6. 雹（ひょう）	12. 河川氾濫	18. 冬型天候

2. 背景

ナショナル・リスク・インデックスの本格的な開発は2017年に始まり、2019年末まで進められた。ナショナル・リスク・インデックスは、自然災害に対するベースラインリスクの全国的で総合的な評価という、これまでにないものである。ナショナル・リスク・インデックスは、リスク評価分野における広範な研究とベストプラクティスに基づくものであるが、本方法論は、狭域および広範囲な地理的スケールにおける自然災害リスク評価の特定のニーズを満たすために、独自かつ慎重に構築されたものである。ナショナル・リスク・インデックスの最も重要かつ中心的な構成要素である年間予想損失額（Expected Annual Loss : EAL）は、毎年自然災害によって予想される経済的損失をドルで定量化する強固な測定法である。EALは、国や地域にとって重要な18種類の災害について、入手可能な最善のデータセットで構成されており、ソースデータは各災害の特徴に合うように処理されている。開始時に設定された方向性に従って、データセットには社会的脆弱性とコミュニティのレジリエンスの測定値も含まれ、全体的なリスクを定量化している。

それぞれのコミュニティの自然災害に対する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。米国連邦緊急事態管理庁（Federal Emergency Management Agency : FEMA）は、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、ナショナル・リスク・インデックスを共同で開発した。その目的は、広範で総合的な視点を持ち、自然災害リスクの全国的な基準値を作成することであった。FEMAはデータセットを作成するための方法論と手順を開発し、ウェブサイトとアプリケーションを調査、設計、構築した。生のソースデータをナショナル・リスク・インデックスに入力するための自然災害リスク因子に変換する方法論について議論し、決定した。FEMAが承認した少なくとも半分の州計画に含まれている、あるいは地域的に重要である

と判断された自然災害が選ばれた（図1）。

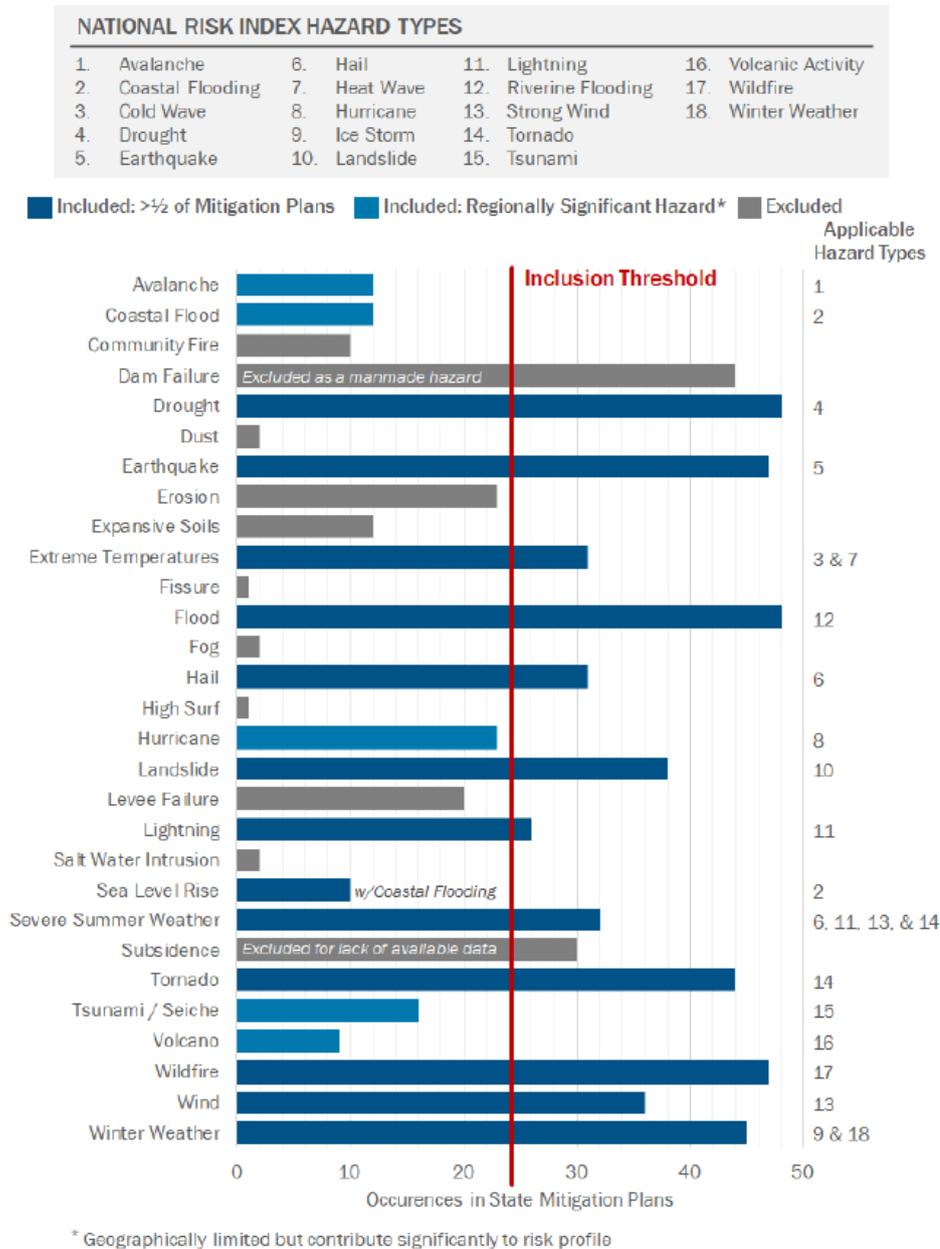


図1：2016年1月以降の州災害軽減計画に基づく災害包含の判断

3. リスク分析の概要

ナショナル・リスク・インデックスにおいて、リスクは自然災害の結果、負の影響を受ける可能性と定義されている。ナショナル・リスク・インデックスの背後にあるリスク方程式には、自然災害リスク因子、結果拡張因子、結果低減因子の3つが含まれる。EALは自然災害リスクの構成要素であり、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。社会的脆弱性は、結果向上構成要素であり、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、結果削減の因子であり、人口統計学的特性を用いて、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。これらの3つの構成要素は、方程式1を用いて1つのリスク値にまとめられる。

方程式 1：一般化されたナショナル・リスク・インデックスリスク方程式

$$Risk = Expected Annual Loss \times Social Vulnerability \times \frac{1}{Community Resilience}$$

リスク方程式において、各構成要素は、同じレベルの他のすべてのコミュニティとの相対的なスコアを示す無単位のインデックススコアで表される。方程式1の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。すべてのスコアは、0（可能な限り低い値）から100（可能な限り高い値）の範囲となる。EALが高いほど、社会的脆弱性が高いほど、および/またはコミュニティのレジリエンスが低いほど、全体的なリスクは高くなる。標準的な配色は、EAL、社会的脆弱性、コミュニティのレジリエンス、リスクのスコアとレーティングカテゴリーのいくつかの例とともに図2に示されている。

EALが0であるコミュニティは、建物価格、人口、農産物価格のいずれもが災害にさらされることがない。EALがゼロの地域は、その災害にさらされる建物、人口、農産物価格がないか、またはその災害の年間発生頻度がゼロであるかのいずれかである。専門家の協力により、災害のリスクが存在しない場所と災害が発生しないとみなされる場所を区別するために、災害の適用性に関する先験的定義が適用されている。例えば、雪崩のEALは、山岳地形がない地域では計算されない。

最新のソースデータセットには、2019年までの記録期間しか含まれていない。ほとんどの災害は、EALを決定するために年間発生頻度モデルを使用している。特定の稀な災害（地震、ハリケーン、津波、火山活動など）は、長期間にわたる災害発生の可能性を推定し、それを年率換算する確率的モデルを使用することが有益である。これらのうち、地震だけは、EALを正確に推定するために十分な確率的なソースデータを持っている¹。ナショナル・リスク・インデックスとその構成要素は、自然災害リスクを決定するための基本的な測定値およびガイドラインとみなされるべきであるが、リスクの絶対的な測定値として使用されるべきではない。

4. リスク構成要素の概要

リスクインデックスのスコアは社会的脆弱性、コミュニティのレジリエンス、EALという3つの因子に基づき、EALは曝露度、年間発生頻度、過去の損失率（Historic Loss Ratio : HLR）の因子に基づいており、合計5つのリスク因子で構成されている。各リスク因子は、リスクの可能性または結果のいずれかの側面に寄与し、地理的位置に基づくリスク、または自然災害の性質と

¹ 連邦緊急事態管理庁(FEMA) (2017)。米国における地震損失の年間予想損失。FEMA 出版第 366 号：
https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_earthquakes_hazus-estimated-annualized-earthquake-losses-for-the-united-states_20170401.pdfから抜粋。

過去の発生に基づくリスクの2つのリスクタイプのいずれかに分類される（表2）。

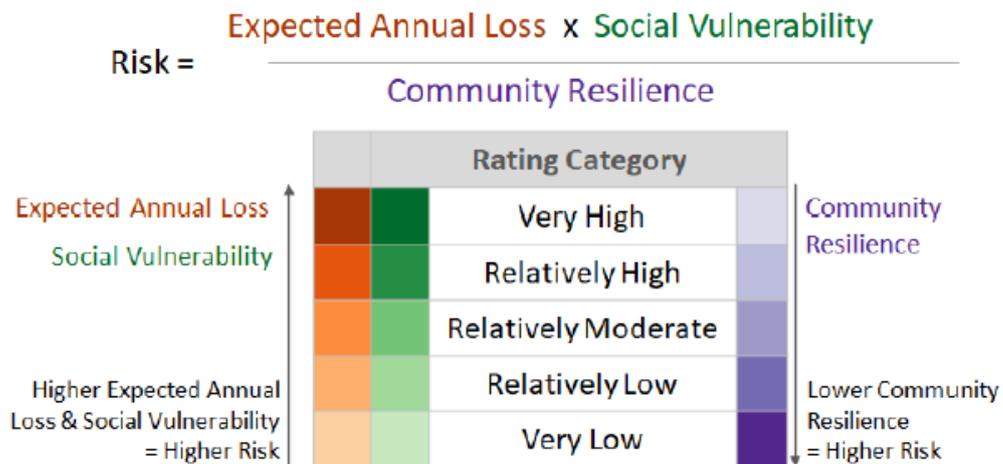


Illustration of Risk Component Scores

County	Expected Annual Loss	Social Vulnerability	Community Resilience	Risk
County 1	100	45	52	100
County 2	26	94	58	55
County 3	54	48	35	51
County 4	16	92	56	37
County 5	32	36	44	24
County 6	22	45	43	22
County 7	9	69	59	15
County 8	25	21	57	13
County 9	10	44	45	9
County 10	16	4	39	1

図2：ナショナル・リスク・インデックス定性的評価凡例とリスク構成要素スコア

表2：リスク構成要素と因子

リスク構成要素	リスク因子	リスク因子の詳細	リスクの寄与度	リスクタイプの割当
社会的脆弱性	社会的脆弱性	結果を重篤化	結果	地理的リスク

		させるもの		
コミュニティのレジリエンス	コミュニティのレジリエンス	結果を低減化させるもの	結果	地理的リスク
年間予想損失	曝露	見込まれる結果	結果	自然災害リスク
年間予想損失	年間発生頻度	発生確率	見込まれる	自然災害リスク
年間予想損失	過去の損失率	見込まれる結果	結果	自然災害リスク

4.1 社会的脆弱性

社会的脆弱性とは、広義には不釣り合いな死亡、負傷、損失、生計の途絶を含む自然災害の悪影響を社会集団が受けやすいことである。社会的脆弱性は、環境災害に対する準備、対応、対処、回復、適応の能力に影響を与えるコミュニティの社会的、経済的、人口統計的、および住宅に関する特性を考慮する。社会的脆弱性のスコアは、同じレベルの他のすべてのコミュニティと比較して、ある郡または国勢調査対象地域の社会的脆弱性の相対的なレベルを表すものである。社会的脆弱性が高ければ高いほど、リスクは高くなる。社会的脆弱性は地理的な場所に特有のものであるため、地理的なリスク因子となる。

サウスカロライナ大学（USC）災害・脆弱性研究所の社会的脆弱性インデックス（**Social Vulnerability Index: SoVI**）の推奨を決定した。SoVIは地域特有の社会的脆弱性の評価であり、コミュニティの災害への備え、対応、回復の能力を低下させると考えられる29の社会経済的変数を用いている。一人あたり所得、失業者数の割合（%）、健康保険に加入していない人口の割合（%）、12年未満の教育を受けている人口の割合（%）、社会保障給付を受けている世帯の割合（%）、アジア人・アフリカ系アメリカ人・ヒスパニック系の各人口の割合（%）等である。郡と国勢調査対象地域の社会的脆弱性スコアは、**k-means**クラスタリングを用いて「非常に低い」から「非常に高い」までの5つの定性的カテゴリーに分類された。

4.2 コミュニティのレジリエンス

コミュニティのレジリエンスは、米国立標準技術研究所によって、予測される自然災害に備え、状況の変化に適応し、混乱に耐えて迅速に回復するコミュニティの能力として定義されている²。コミュニティのレジリエンススコアは、結果低減化リスク因子である。コミュニティのレジリエンスは地理的な場所に特有のものであるため、地理的なリスク因子である。

サウスカロライナ大学災害・脆弱性研究所のコミュニティのレジリエンス指標のベースラ

² アメリカ国立標準技術研究所 (NIST). (2020). コミュニティのレジリエンス: <https://www.nist.gov/topics/community-resilience>. から抜粋。

イン (Hazards and Vulnerability Research Institute Baseline Resilience Indicators for Communities: HVRI BRIC) インデックスの推奨を決定した。社会、経済、地域資本、組織力、住宅・インフラ、環境の6種類のレジリエンスを表す49のインデックスが含まれる。ある場所と別の場所を比較し、レジリエンスの特定の要因を特定するために使用することができ、HVRI BRICスコアが高いほど、より強く、よりレジリエンスの高いコミュニティであることを示す。HVRI BRICのコミュニティのレジリエンスの正規化スコアは41.1~64.7の範囲である。コミュニティのレジリエンススコアは、k-meansクラスタリングを用いて、「非常に低い」から「非常に高い」までの5つの定性的カテゴリーに分類された。

4.3 年間予想損失額 (EAL)

EALは自然災害による年間の平均経済損失額である(単位:ドル)。EALは災害毎に計算され、関連する結果(建物、人口、農産物)の損失のみを定量化する。例えば、多くの災害は建物と人口にのみ大きな影響を与えるため、農産物への損失は計算に含まない。しかし、干ばつに対するEALでは、農産物(作物と家畜)に対する損失のみを計算する。人口損失は統計的生命価値(Value of Statistical Life:VSL)アプローチを用いて人口等価値に換算され、死亡者1人または負傷者10人を経済損失760万ドルとして処理するため、FEMAが用いるインフレ調整後のVSL³となる。

EALは、18種類の災害について、自然災害曝露の結果リスク因子、HLRおよび自然災害の年間発生頻度の尤度リスク因子を考慮した乗法方程式を用いて計算される。各結果タイプのEAL値は、ある地域の曝露値に推定年間発生頻度とHLRを乗じることによって計算される(方程式2を参照)。EAL値は、関連する結果タイプ毎に国勢調査区レベル(またはいくつかの災害では国勢調査対象地域レベル)で計算され、各災害のEALの合計を算出する。複合EALも、コミュニティのすべての災害EAL値から合計される(方程式2を参照)。

各コミュニティの災害EAL値に立方根変換を適用し、偏りを解消する。変換後の値は、最小-最大正規化(0.00-100.00スケール)され、各災害のEALスコアが生成される(方程式3を参照)。複合EALスコアは、方程式3で示したのと同じ立方根変換と最小-最大正規化プロセスを使用して計算される。郡と国勢調査対象地域のEALスコアは、k-meansクラスタリングにより、「非常に低い」から「非常に高い」までの5つの定性的カテゴリーに分類された。

表3は、雹に対する郡レベルのEAL計算を簡略化した例である。3種類の結果タイプを雹のEALの計算に含めている。各影響の種類に対する郡の影響度、年間発生頻度、特定のHLRを乗じることによって、その種類のEAL値が決定され、各影響の値を合計して、郡の雹のEAL値の合計が算出される。各影響の値を合計して、その郡の雹のEAL値の合計を算出する。この合計EAL値は、その郡の災害のEALスコアを算出するために使用される。雹のEALの合計値は、他の17の災害のEALの合計値と合計され、同じ方法でスコアリングされた複合EALが計算される。

³ 連邦緊急事態管理庁(FEMA)(2016)。ベネフィット・コスト・サステイナメントとエンハンスメント:ベースライン標準経済価値手法レポート。<https://www.caloes.ca.gov/RecoverySite/Documents/Benefit%20Cost%20Sustainment.pdf>から抜粋。

方程式 2 : 年間予想損失額

$$\begin{aligned}
 \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Consequence Type}} &= \text{Exposure}_{\text{Hazard Type Consequence Type}} \times \text{Annualized Frequency}_{\text{Hazard Type}} \\
 &\times \text{Historic Loss Ratio}_{\text{Hazard Type Consequence Type}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Total}} &= \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Building Value}} \\
 &+ \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Population Value}} \\
 &+ \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Agriculture Value}}
 \end{aligned}$$

$$\text{Expected Annual Loss}_{\text{Composite}} = \sum_{i=1}^{18} \text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Total } i}$$

方程式 3 : 年間予想損失額スコア

$$\text{EAL Cube Root}_{\text{Hazard Type Total}} = \left(\sqrt[3]{\text{Expected Annual Loss}_{\text{Hazard Type Total}}} \right)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Expected Annual Loss Score}_{\text{Hazard Type Total}} &= \frac{\text{EAL Cube Root}_{\text{Hazard Type Total}} - \text{Min}(\text{EAL Cube Root}_{\text{Hazard Type Total}})}{\text{Max}(\text{EAL Cube Root}_{\text{Hazard Type Total}}) - \text{Min}(\text{EAL Cube Root}_{\text{Hazard Type Total}})}
 \end{aligned}$$

表 3 雹に対する郡レベルの EAL の計算例

EAL 因子	建物価格	人口及び人口等価	農産物価格
曝露	282.1億ドル	310,235人または 2,360億ドル	77,030,000ドル
年間発生頻度	3.9 件/年	3.9件/年	3.9件/年
過去の損失率	3.1e-5	1.3e-8	3.2e-6
年間予想損失 (EAL)	3,470,000ドル	0.016人または 121,600ドル	968ドル

<分析技法>

郡と国勢調査対象地域における18種類の災害によるEALをドル換算するためには、すべての災害において複数の分析技法を利用する必要がある。処理用データベースとしてSQL Serverデータベース環境を構築し、空間解析を実行した。EALは、国勢調査区、国勢調査対象地域、郡の3つの異なる行政階層で計算するため、国勢調査局の2017 TIGER/Lineシェイプファイル等を使い、データセットを構築した。各災害が発生する可能性のある場所を指定するデータベース

内の管理表を使用し、特定の災害が発生しにくい、または発生したことがない地域と、その災害が発生しない地域を論理的に区別した。災害EALは、その災害が発生する可能性があるコミュニティに対してのみ計算される。

ナショナル・リスク・インデックスの強みの一つは、適切と思われる最も低い地理的レベル、主に国勢調査区レベルで地域のEALを決定することである。EALは、特定のコミュニティの年間発生頻度と、それが発生した場合の関連する結果（例えば、その地域で河川氾濫がどのくらいの頻度で発生し、どのような建物、人口、農産物が影響を受ける可能性があるか）を組み合わせて評価することにより決定される。多くの災害において、年間発生頻度と曝露は、非常に局所的である可能性がある。年間発生頻度と曝露を連携させてモデル化することで、最適な評価が得られる。

データは、州レベルで集計されている。各州内のすべての国勢調査区の曝露度とEAL値を合計し、各災害の結果別にその州の値を算出する。雪崩、沿岸氾濫、地震、竜巻を除くすべての災害について、州レベルの曝露度とEALの集計がこの方法で行われる。雪崩、沿岸氾濫、竜巻の被害とEALの値は、郡レベルから集計される。

各災害に対するEAL値は、各州および各結果タイプのすべての災害によるEALとして、結果タイプ別に提供される。人口が多く建物価格の高い州は高いパーセンタイルに位置し、人口が少なくまばらな州は低いパーセンタイルに位置している。

各災害のEAL因子は、空間的な災害情報の1つ以上の情報源から導き出される。これには、過去の災害発生の時空間記録、および災害発生による経済損失の郡全体の記録などが含まれる。空間ソースデータの形式は、災害によって異なる。年間発生頻度と曝露の計算には、通常、過去の災害発生の時空間記録か確率的モデリングが必要である。均一な精度を得るために空間的災害ソースデータをベクトルポリゴン形式に変換し、国勢調査区または国勢調査対象地域に交差させた。

5. 自然災害の年間予想損失係数

ナショナル・リスク・インデックスでは、自然災害をEALで表し、これには自然災害の年間発生頻度、曝露、HLRのデータが組み込まれている。18種類の災害に一貫性を持たせるため、EAL係数の計算ではすべての方法論的プロセスを通じて単一の「メンタルモデル」が活用された。

5.1 年間発生頻度

自然災害の年間発生頻度は、1年あたりの災害発生の予想頻度または確率として定義される。年間発生頻度は、一定期間に毎年記録された災害発生数、または毎年災害が発生するとモデル化された確率のいずれかから導かれる。ナショナル・リスク・インデックスは、自然災害がまだ記録されていない場所で発生する可能性があり、記録されていない場所で災害が発生した可能性があることを考慮している。そのため、ナショナル・リスク・インデックスには、ハリケ

ーン、暴風雪、地すべり、竜巻、津波など、特定の地理的地域や災害に対する代表的な年間発生頻度の最小値が組み込まれている。

選択されたデータソースとしては、米国立気象局（National Weather Service : NWS）、米国海洋大気庁（National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA）、米国地質調査所（U.S. Geological Survey : USGS）、米国陸軍工兵隊（U.S. Army Corps of Engineers : USACE）、スミソニアン・データベース、米国農務省（U.S. Department of Agriculture : USDA）が挙げられる。

年間発生頻度は、与えられた災害に対する予想頻度である。過去の災害発生数は、発生した明確な災害事象の数（例：地域を襲ったハリケーン）または災害が発生した日数（例：熱波事象が報告された日数）を定量化したものである。

5.2 曝露度

曝露度は、自然災害の発生にさらされる可能性のある建物、人口、または農産物の代表的な値として定義される。各災害について、入手しやすい全国レベルのデータを持つデータソースが選択され、空間分析が行われ、曝露領域が計算される。

各災害のソースデータの最初の空間処理は、曝露地域を特定するために使用される。データソースは、災害毎に、入手可能な最良の全国レベルのデータに基づいて、その正確さ、長期の記録期間、および空間的な構成要素のために選択された。曝露データの提供者は以下の通りである。

- ・米国海洋大気庁（NOAA）
- ・USC 災害・脆弱性研究所
- ・米国空間災害事象および損失データベース（SHELDUS）
- ・米国陸軍工兵隊（USACE）
- ・米国地質調査所（USGS）
- ・米国農務省（USDA）
- ・米国国立気象局（NWS）
- ・連邦緊急事態管理庁（FEMA）

国勢調査対象地域および郡レベルに曝露が集計される。曝露をモデル化するための一般的なアプローチは以下の通りである。

1. **広範な災害の発生曝露**：管理区域全体が曝露されていると見なされる。このアプローチは範囲が行政区域全体に及ぶ可能性が高く、境界が明確でない災害に活用される。
2. **開発地域/農業地域密度集中型曝露**：行政区域と交差する決定された曝露範囲に行政区域の開発された土地内の人口または建物価格のいずれかの密度を乗じ、災害に対する結果のワーストケース濃度を算出する。農産物については、行政区域内の農地における作物および畜産物の密度を用い、曝露度を算出する。
3. **事前に定義された代表的な曝露**：専門家が代表的な曝露度や地域をあらかじめ定義してお

く方法。

曝露度は、国勢調査区レベルで計算され、その後、親国勢調査区または親郡内の国勢調査区の曝露度を合計することにより、国勢調査対象地域および郡レベルに集約される（ただし、雪崩、干ばつ、地震および竜巻は、まず、国勢調査対象地域レベルで計算される）。

5.3 自然災害の過去の損失率（HLR）

HLRは、1回の災害発生によって失われると予想される曝露結果タイプ（建物価格、人口、農産物価格）の割合の地域固有の推定値である。概念的には、過去の災害発生に関連する損失率の平均値であり、将来の災害発生の潜在的な影響を推定するために使用される。この値の決定を開始するために、ベース（事象または事象発生日）あたりの損失率（LRB）は、過去の損失の原因となる災害発生ごとに、損失の値に関連する結果の種類ごとに曝露した値で割ったものとして計算される。

次に、HLRの精度と地理的特性のバランスをとるために、複数の地理的レベル（郡、周辺地域、地域、全国）で個々のLRBを用いてベイズ信頼度分析を実施する。結果として得られるHLR（結果の種類別）は、災害に関連する地理的レベルの結果（Loss Ratio per Basis:LRB）の様々な地理的グループの重み付け平均の合計であるベイズ信頼度調整後比率となる。郡、災害の種類、結果の種類を組み合わせごとに計算されたこのベイズ信頼度調整後HLR値は、1回の災害発生で予想される曝露結果タイプの値に対する損失の比率の予測として機能する。

HLRの計算では、ベイズ信頼度空間モデリング分析を行う前に、いくつかの災害についてゼロ損失の災害発生も考慮する。これにより、EAL値を過大評価することなく、HLRにEAL式内の年間発生頻度を乗じることができるようになる。

<ソースデータ：SHELDUS>

アリゾナ州立大学（ASU）の米国空間災害事象・損失データベース（SHELDUS）の損失データは、ほとんどの災害についてHLRを計算するために使用されている。SHELDUSは、ほぼすべての災害に対応する郡レベルのデータを提供している。SHELDUSは災害の発生を危険タイプ別および災害別に特定することで、より詳細な情報も提供する。SHELDUSは、建物、人口、農産物の損失に関する全米で入手可能な最も優れたデータセットである。ASUはウェブサイトを通じて、1960年以降、月、年、郡ごとに危険による物的損失、農産物の損失、負傷、死亡を集計したSHELDUSの要約データを提供している（表4）。

表4：SHELDUSの危険発生データの例

SHELDUSのID	災害発生日	災害終了日	郡FIPS	死亡	負傷	物的損失 (ドル)	農産物損失	危険
25773	1/22/1999	1/22/1999	01033	0	0	5000	0	雹

26427	9/14/1999	9/14/1999	04013	0	2	7,000,000	0	激しい暴風雨/雷を伴う暴風雨/風
9884227	12/17/2010	12/20/2010	06003	0	0.5	100,000	0	冬型天候
9884228	12/17/2010	12/20/2010	06017	0	0.5	100,000	0	冬型天候
27491	9/18/1999	9/18/1999	12099	0	0	1,000	0	雹、風

損失データソースにある結果タイプは、曝露について測定された結果タイプに直接的に付随するものとして扱われる。建物損失は、SHELDUSが報告した災害発生による財物損失のドル建てと定義される。人口損失は、SHELDUSが報告した災害による死亡者数および負傷者数と定義される。死亡と負傷を組み合わせるために、負傷は死亡の10分の1として数える。農産物損失は、SHELDUSが報告した災害発生による農作物と家畜の損失額（単位：ドル）と定義される。

<過去の損失率手法>

HLR は、個々の災害発生損失率（ここではLRBと呼ぶ）の平均値として計算することができる。SHELDUSから取得した期間中に損失の原因となる災害発生を経験していない多くの郡は、同様の特性を持ち、災害による損失を経験した郡と近接している可能性がある。ベイズ信頼度空間行列を適用して損失率データを空間的に平滑化し、異常な災害発生がデータを歪めることなくHLRが合理的に表現されるようにすれば、HLRのよりよい近似が達成される。

<ゼロ損失災害の発生>

災害は、建物、人口、農産物に記録的な損失をもたらすことなく発生することがある。例えば、雷は高い頻度で落ちるが、損失の原因となるような発生はほとんどない。ほとんどの災害ソースデータの記録期間は2017年までしかないが、SHELDUSのデータの記録期間は2019年までである。このギャップを考慮し、災害ソースデータから、災害の総発生数を災害記録期間で割った郡レベルの年率を算出した。この率をSHELDUSの記録期間内の年数に乗じることで、予想される災害発生件数を推定する。ゼロ損失記録を含めずに損失率の平均と分散を計算すると、ゼロ損失記録を含めた場合とは全く異なる結果が得られる。

出典：Federal Emergency Management Agency (FEMA). National Risk Index: Technical Documentation. 2021.

<https://hazards.fema.gov/nri/> (2023年5月1日アクセス可能)

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
Muneyoshi Numada, Tomoyuki Sowa, Sakiko Kanbara	Chronological Approach for Disaster Response and Monitoring	Sakiko Kanbara, Shoko Miyagawa, Hiroyuki Miyazaki	Disaster Nursing, Primary Health Care and Communication in Uncertainty	Springer	Switzerland	2022	227-241

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
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
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)
Takahashi K, Saito M, Sekizuka T, Itokawa K, Tadano M, Yoshida-Furuhata H, Nojima Y, 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.	Journal of Medical Virology			(印刷中)
Okumura N, Tsuzuki S, Saito S, Hattori S, Takeuchi J, Saito T, Ujiie M, Hojima M, Iwamoto N, Sugiyama W, Mitsuyama 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
Horigome A, Yamana J, Takasago S, Iwamoto N, Saito T, Shichinohe H.	The first case of a child infected with SARS-CoV-2 Omicron variant in Japan	Japanese Journal of Infectious Diseases	76(1)	69-71	2023
Sekizuka T, Saito M, Itokawa K, Sasaki N, Tanaka R, Eto S, Someno R, Ogami A, Yokota E, Saito T, Kuroda M.	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)	taac051	2022

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
Raduszynski T and Numada M.	Measure and spatial identification of risk, exposure and social vulnerability to natural hazards in Japan using open data.	Scientific Reports	13	664	2023

オールハザード・アプローチの公衆衛生リスクアセスメント —解説と実践の手引き—

世界保健機関（WHO）「戦略的リスクアセスメントのためのツールキット（STAR）」
を用いたリスクアセスメントの進め方

暫定版

令和3-4年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「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」班
（研究代表者 富尾淳）令和5年（2023年）3月

目次

第1部 公衆衛生リスクアセスメント：解説編

第1章 はじめにー戦略的リスクアセスメントとはー

1. 背景
2. 根拠と目的
3. STAR の主要原則
4. 対象者
5. 対象地域
6. タイミング：戦略的リスクアセスメントはいつ実施するべきか？
7. STAR の実施頻度
8. STAR の手法の適用
9. 既存ツールの補完

第2章 STAR を用いたリスクアセスメントの方法

1. ステップ 1: ハザードを特定し、多機関連携による対応が求められる最も考えられるシナリオを作成する
2. ステップ 2: 可能性（likelihood）を評価する
3. ステップ 3: ハザードの影響（impact）を推定する
4. ステップ 4: リスクレベルとランクを決定する
5. ステップ 5: 提言とワークショップ報告書をまとめる
6. ステップ 6: 提言を国や地方の行動計画立案プロセスに統合する

第2部 公衆衛生リスクアセスメントに向けたワークショップ：実践編

第1章 STAR ワークショップの準備と実施

1. ワークショップ開催前の準備
2. ワークショップの進行
3. ワークショップ開催後のフォローアップ

参考文献

付録

付録1：STAR を特定の状況や要件に適合させる：ケーススタディ

付録2：WHO ハザード分類

付録3：STAR ワークショップのファシリテーターの要件

付録4：STAR ワークショップの参加者の要件

付録5：STAR ワークショップのアジェンダ・テンプレート

付録6：STAR ワークショップ実践チェックリスト

付録7：ファシリテーター・ノート

- 付録 8** : STAR ワークショップ記録用テンプレート
- 付録 9** : ワークショップ評価フォーム (サンプル)
- 付録 10** : 緊急事態・災害リスクカレンダー
- 付録 11** : STAR ワークショップ報告書テンプレート (サンプル)
- 付録 12** : 戦略的リスクアセスメント資料

第1部

公衆衛生リスクアセスメント：解説編

第1章

はじめに—戦略的リスクアセスメントとは—

1. 背景

健康危機や人道危機はより大規模で複雑になってきています。世界保健機関（World Health Organization, WHO）は、2011年から2016年にかけて、168か国で1,000件以上の感染症のまん延を報告しました。2016年末までに、世界で1億2,860万人が援助を必要とし、そのうち6,530万人が強制的に自宅から退去させられています。いずれも過去最大の数字です。健康や人道的に問題となる状況の約80%は、慢性的な低開発と国家の脆弱性を背景とした暴力的な紛争が原因とされています(1)。さらに、年間2億人以上の人々が、自然災害や科学技術的災害の影響を受けており、迅速で的確な対応が求められます。

あらゆる緊急事態や災害による健康リスクや悪影響を最小限に抑えるため、国や地域（コミュニティ）では、緊急事態マネジメントにリスクベースのアプローチを採用することが求められています(2)。これを効果的に行うには、国や自治体の事前準備（リベアドネス）と対応（レスポンス）に向けた計画立案につながる優先行動を明確に示すために、地域内のリスクを特定、マッピングし、説明することが極めて重要です。これには、必要な対応能力を強化することと、ハザードへの曝露や、住民の脆弱性を軽減することが含まれます。難民、国内避難民、移民、収監者などの脆弱な集団を特定することは、戦略的リスクアセスメントの重要な要素です。このアセスメントは、最も影響を受ける人々の短期的及び長期的なリスクの影響を軽減するため、具体的な行動に優先順位をつけ、ニーズに言及し、公平性を高め、資源の分配における包括性を促進するのに役立ちます。

国際保健規則（International Health Regulations, IHR 2005）のモニタリングと評価の枠組(3)では、各国が国としてのリスクプロファイルを作成することを求めています。WHOのStrategic Toolkit for Assessing Risk (STAR)は、IHR 2005に沿った包括的なリスクアセスメントのツールキットです。国や地方自治体が、事前準備や対応の計画立案に反映し、重要な事前準備行動に優先順位をつけるために、戦略的でエビデンスベースの迅速な公衆衛生リスクアセスメントの手法として2021年に公開されました。STARのプロセスは、高度な数学的モデリングを伴うような、厳密な方法で国内のリスクを予測するものではありません。しかし、適応性の高いオールハザード・アプローチを提供し、利用可能なエビデンスを集約したり、多分野の専門家の中で、国や自治体の緊急事態マネジメントの経験を共有することなどが期待されます。

この「手引き」では、国や自治体レベルでのSTARの適用と活用を促進するために、その原則と手法について解説します。STARは、質的分析と、参加型アプローチによるリスクアセスメントを重視しています。多部門のステークホルダー

が参加し、利用可能な科学的エビデンス、専門知識、経験を基にしたワークショップを通じて実践されます。リスクを方法論的に記述し、ランク付けするとともに、緊急事態や災害を予防し、準備し、対応し、復旧・復興するために推奨される行動を導き出します。STAR のツールは、64 のパイロット・ワークショップと、2019 年 11 月に WHO アメリカ地域事務局が主催したグローバル会議によって検証されました。簡略化された STAR データツールキットでは、ワークショップの参加者が該当する箇所にデータを入力すると、関連するリスク情報を自動的に表示するようにデザインされています。

2. 根拠と目的

STAR の目的は、国、自治体や地域（コミュニティ）が、特定されたハザードに関連する公衆衛生リスクを評価し、緊急事態のリスクに備えるために、行動計画に優先順位をつけ、準備の拡充と対応の整備を支援することです。

リスクプロファイルは、リスクを詳細に記述したもの（影響を受ける地域、潜在的な影響、住民の脆弱性、対応能力）です。国や地方自治体は、リスクプロファイルを把握しておくことで、保健医療セクターやシステムの事前準備と対応計画を強化し、脅威や潜在的な緊急事態を、事前に予測することができますようになります。緊急対応の初期段階において、国と地方の両方のレベルで、その国の準備活動や計画の妥当性が試されます。したがって、リスク情報に基づいて準備活動を拡大することで、差し迫った脅威に対処する準備が整い、緊急対応メカニズムの立ち上げ時間とコストが最小限に抑えられ、より効果的な緊急対応が可能になります。このようなリスク情報に基づいた緊急時や災害時の準備と対応計画は、超過死亡や罹患を防ぐなど、潜在的な緊急事態の影響を軽減することにつながります。

3. STAR の主要原則

STAR の以下の主要原則に基づいています。

- **オールハザード・アプローチ**：様々な種類のハザードが類似した健康リスクと関連し、多くの災害・危機管理における機能（例：計画立案、ロジスティクス、リスクコミュニケーション）もハザード間で類似しています。したがって、個々のハザードに対して独立した能力や対応メカニズムを開発することは効率的ではありません。そのため、健康危機管理の政策、戦略、関連プログラムは、共通の課題に共通の能力で対応することを基本として構築され、必要に応じて個別のリスクに求められる能力によって補完することとされています(4)。
- **社会全体による（Whole-of-society）アプローチ**：STAR は、社会のあらゆるレベルにおいて、保健医療及びその他の部門の関連するステークホルダーの参加と調整を重視して推進するものです。これらの主要なステークホルダーは、豊富な情報を持っており、効果的なリスクアセスメントに貢献し、事前準備や対応行動の策定とマネジメントにおいて、重要な役割を果たすことが分かっています。

- **保健医療システムアプローチ**：STAR は、保健医療システムのすべてのレベル（一次、二次、三次レベル）において、あらゆるハザードによるリスクを把握するものです。また、地域（コミュニティ）、自治体、国のレベルなどあらゆるレベルの保健医療システムにおいて実施可能です。
- **リスク情報に基づくエビデンスの収集**：STAR では、利用可能な一次または二次データを使用します。それは、研究、アセスメント、サーベイランス、過去の緊急事態の評価、IHR 2005 に基づくモニタリング（IHR 加盟国の自己評価年次報告ツール（SPAR）を含む）、気象プロファイル、その他の関連データから得られたものです。
- **透明性**：STAR でデータや情報を扱う場合、政府当局及び関係機関を含む全てのステークホルダーの同意を得なければなりません。これにより、信頼関係を構築し、調査結果の受け入れ可能性を高め、リスクアセスメントの実行や推奨事項の実施に向けた取り組みを促進することができます。

4. 対象者

リスクアセスメントの手法は、緊急時や災害時の対応マネジメントに関わるステークホルダーを幅広く対象としています。主要なステークホルダーには、国や地方公共団体、省庁などの公的機関、政府間組織、民間企業、宗教団体、市民社会、メディア、学術研究機関、ボランティア団体などが含まれます（表1）。STAR は主に健康危機に焦点を当てていますが、この内容は、生物学的、社会的、科学技術的、自然的、人為的、または環境上の緊急事態が発生した際に対応に関わる保健医療セクター以外の機関等においても活用できます。状況や段取りに応じて、次のようなステークホルダーを追加で検討することもあります。

- 厚生労働省等で、国の健康危機管理施策や計画策定、対応に関わる担当者
- 水と衛生、住居、交通、情報・通信など、緊急時の保健医療対応計画の開発・実践に向けて経験や知見の提供が期待される関連部門の担当者

表1：戦略的リスクアセスメントの主なステークホルダー

種類	内容
政府	首相官邸、内閣官房、内閣府、厚生労働省、その他緊急対応や災害をマネジメントする関連機関や省庁など、政府当局とその幹部
意思決定・政策	災害・健康危機管理の政策およびプログラム開発に関わる意思決定や政策実施を行う、さまざまなレベル・業界の関係機関
技術	以下の分野の専門家：保健医療、動物衛生、災害マネジメント、環境、感染予防・管理、水と衛生、天候や気象サービス、防衛、食品安全、都市計画、放射線、化学物質、移住、輸送、避難所、住居、緊急活動と連携、人道支援、保護サービス、ジェンダー、障害者、脆弱な集団
学術研究機関	災害・健康危機管理に携わる機関、大学、高等教育訓練機関の研究部門、学生団体
国の公衆衛生機関	国の試験研究機関及び各分野の専門家
民間企業	民間企業（民営の水道、通信、技術、危険施設の管理者など）、業界団体、交通機関
人道的開発パートナー	健康危機管理に関わる技術パートナー、提供者、非政府組織(NGOs)
職業団体	医師会、病院協会、労働衛生、その他医療従事者の組合（看護師、助産師、衛生士など）、関連する多部門の委員会や協会、その他の関連する専門機関など
その他の市民団体	地域（コミュニティ）のリーダー、関係者や代表者、コミュニティベースの組織、利益団体、関連分野の青年活動家、脆弱な集団（移民、高齢者など）

5. 対象地域

STAR は、国レベル、自治体レベル（都市や地域団体など）で適用できる柔軟なツールで、地理上の区域ごとにリスクの詳細を提示し、リスクプロファイルの作成を支援します。主催者は、関連するステークホルダーに合わせて適切に準備するために、ワークショップの開催に先立って、地理的範囲を明確に定める必要があります。決定した地理的範囲に基づいて、STAR ワークショップにより期待される成果を表 2 に示す。

表 2 : 地理的範囲と STAR ワークショップで期待される成果

地理的範囲	期待される成果
国レベル	国レベルでの対応が必要なハザードに関するカントリー・リスクプロファイルの作成
都道府県レベル	都道府県等が直面するリスクのうち、対応が必要と思われるものについて、より詳細なリスクプロファイルの作成
市町村・地域（コミュニティ）レベル	自治体のリスクの地域・状況別の記述（当該リスクが、脆弱な集団の地域（コミュニティ）レベルの対応能力に及ぼす影響などを含む）

6. タイミング：戦略的リスクアセスメントはいつ実施するべきか？

戦略的リスクアセスメントは、緊急事態の最中を含め、緊急対応サイクルのすべての段階で実施することができます

戦略的リスクアセスメントは、事前準備（preparedness）と対応（response）のサイクルのどの段階であっても、たとえば進行中の緊急事態においても実施できます。STAR によって得られる最新のカントリー・リスクプロファイルは、予防、準備計画、早期行動の拡充、即応態勢の確保、対応、復旧、将来に向けたよりよい復興のための基盤となります。また、健康危機管理従事者は、同時に発生する緊急事態のリスクを予防、軽減するために、進行中の緊急事態対応の最中にリソースを割り当てたり、パートナーと協議したりするなど、緊急事態マネジメントのあらゆるフェーズで行動に優先順位をつけ、リスク情報に基づいたアプローチで緊急時計画を適応させることができます。

しかし、カントリー・リスクプロファイルの作成は、意思決定者や緊急事態計画の担当者をサポートするために、大規模な緊急事態が発生する前に実施することが理想的です。緊急事態が発生する前に戦略的リスクアセスメントが実施されていれば、緊急事態計画の担当者や災害リスク管理者は、リスク情報に基づいて、また、国としての経験に基

づいて、備えを改善し、高度な準備活動をとることができます。緊急対応の各段階における STAR の応用事例を表 3 に示します。

7. STAR の実施頻度

国レベル、自治体レベルの関係機関は、資源の利用可能性を考慮して、2～3 年ごとに STAR を実施し、リスクプロファイルを更新した上で、リスクの予防、対応、復旧のためのアクションポイントと提言を策定することをお勧めします。国または地方の行動計画プロセスへの統合と同時に、前回の STAR ワークショップで提言された事項の実施状況の監視も必要です。また、以下のような場合にも STAR の結果を見直し、更新することが重要とされています。

- STAR で使用されるパラメータ（可能性、深刻度、脆弱性、対応能力）のいずれか、または気候変動など健康リスクに影響を与える可能性のあるその他の外部の環境・条件に著しい変化があった場合
- 緊急事態の対応後
- 国内の避難者、難民の発生など、住民の突如な強制的移動があった後
- パンデミック期間中

表3：緊急対応の段階における STAR の結果の応用事例

緊急対応の段階	STAR の結果の応用	成果
予防	<ul style="list-style-type: none"> ● リスク低減・排除に向けたプログラムに対するエビデンスの提供。 例：予防接種、ベクターコントロール、水と衛生（WASH）、リスク防止運動など ● 人獣共通感染症やワンヘルスに関する進行中のプログラムに対するギャップ分析やエビデンスの提供 ● リスクコミュニケーションとコミュニティエンゲージメント、ヘルスプロモーションのステークホルダーに対して、統合された情報を提供し、既存の双方向コミュニケーションにつなげる 	<p>リスク情報に基づいたアドボカシー、財政的優先順位の設定</p> <p>持続可能な実践に向けた国家計画における統制のとれた活動</p>
事前準備計画と即応態勢の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 関連するハザードに対処するための事前準備計画（例：緊急時計画、緊急対応計画、災害マネジメント計画、業務継続計画など）に結びつける ● 国の早期警報・早期活動につながる情報の提供 ● 医療従事者の能力開発、戦略的な備蓄、連携を、リスクに応じて拡大するためのギャップ分析の提供 ● 事前準備・即応態勢の確保において優先順位の高い介入にリソースを割り当てる 	
健康危機対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 早期対応戦略を推進するためのエビデンスを提供（インフォデミックマネジメント、リスクコミュニケーションとコミュニティエンゲージメント戦略など） ● 同時多発的に発生する可能性のある緊急事態を予測し、追加的なリスクを幹部に伝える 	

<p>継続的な緊急対応期間中のリスクマネジメント</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 季節性のリスクを考慮した緊急対応策の採用 • 同時多発的に発生する可能性のある緊急事態の予防と準備のために、リスクベースのアプローチを用いる • 高リスク事象に対する緊急時計画を優先的に適用する • 同時多発緊急対応中の継続的なリスクに対処するため、保健医療のサーージャパンシティを確保する
<p>復旧と未来に向け たよりよい復興</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 復興計画と優先行動に対して、エビデンスを提供する • ヘルスセキュリティのための国家行動計画（national action plan for health security; NAPHS）など、国の長期的な事前準備・開発アジェンダに復旧・復興のフェーズについても組み込むように情報提供する

8. STAR の手法の適用

STAR は、緊急時や災害時のリスクに対応するため、様々な状況や設定環境に合わせて適応できる柔軟性を備えています。今まで主に国レベルでのリスクアセスメントが重視されていましたが、地域（コミュニティ）、自治体レベルの特定のニーズを識別し、対処する必要性が高まっています。このような地域レベルのニーズは、国レベルの STAR ワークショップや、同様の演習でも確認できます。差し迫った緊急事態への対応、進行中の緊急事態への対応、健康でレジリエントな都市づくりイニシアチブ（the Healthy and Resilient Cities initiative）、難民、子ども、障害者などの脆弱な集団が負うリスクの調査などが考えられます。国レベルでも、STAR は緊急事態や災害リスク軽減の能力を強化するためのエビデンスを構築するために調整することが可能です。例えば、バングラデシュでは感染症の危険性を、スウェーデンでは気候関連のリスクを調査するために、STAR が適用されています。

STAR の手法を様々な状況に合わせて適応させる方法については、付録 1 を参照ください。

9. 既存ツールの補完

STAR は、既存の他のツールを補完する形で使用することができます。これらのツールには、次のようなものがあります。

- 脆弱性分析（能力指標の詳細を示すために使用されることもあります）
- 緊急の公衆衛生事象における迅速リスクアセスメント
- 災害後のニーズアセスメント

第2章

STAR を用いたリスクアセスメントの方法

STAR は、国や自治体、都市や地域（コミュニティ）が、質の高い参加型の話し合いに基づいたアプローチを用いて、戦略的なリスクアセスメントを行うことを支援するようにデザインされています。STAR ワークショップでは、主要なステークホルダーが参加して、包括的で透明性のある議論を行うことで、既存のエビデンスや参加者の経験に基づいた、緊急時のリスクプロファイルが作成されます。

戦略的リスクアセスメントでは、指定された地理的区域内のリスクを段階的に記述し、緊急時のリスクプロファイルを作成します。様々な分野の専門家が集まって、既存のデータや緊急対応の経験を参考にしながら、協議に基づいて合意形成を行い、国レベルの対応が求められるハザード、ハザードが発生する可能性、ハザードがもたらす潜在的な影響を特定します（図1）。

リスクアセスメントの重要なステップは以下の通りです。

- ステップ 1: ハザードを特定し、多機関連携による対応を要する最も考えらえるシナリオを作成する
- ステップ 2: 可能性（likelihood）を評価する
- ステップ 3: 影響（impact）を推定する
- ステップ 4: リスクレベルを決定する
- ステップ 5: 提言をまとめ、ワークショップ報告書を作成する
- ステップ 6: 提言事項と優先行動を、持続可能なキャパシティ・ビルディングに向けて、国・自治体の行動計画に統合する（ワークショップ後）

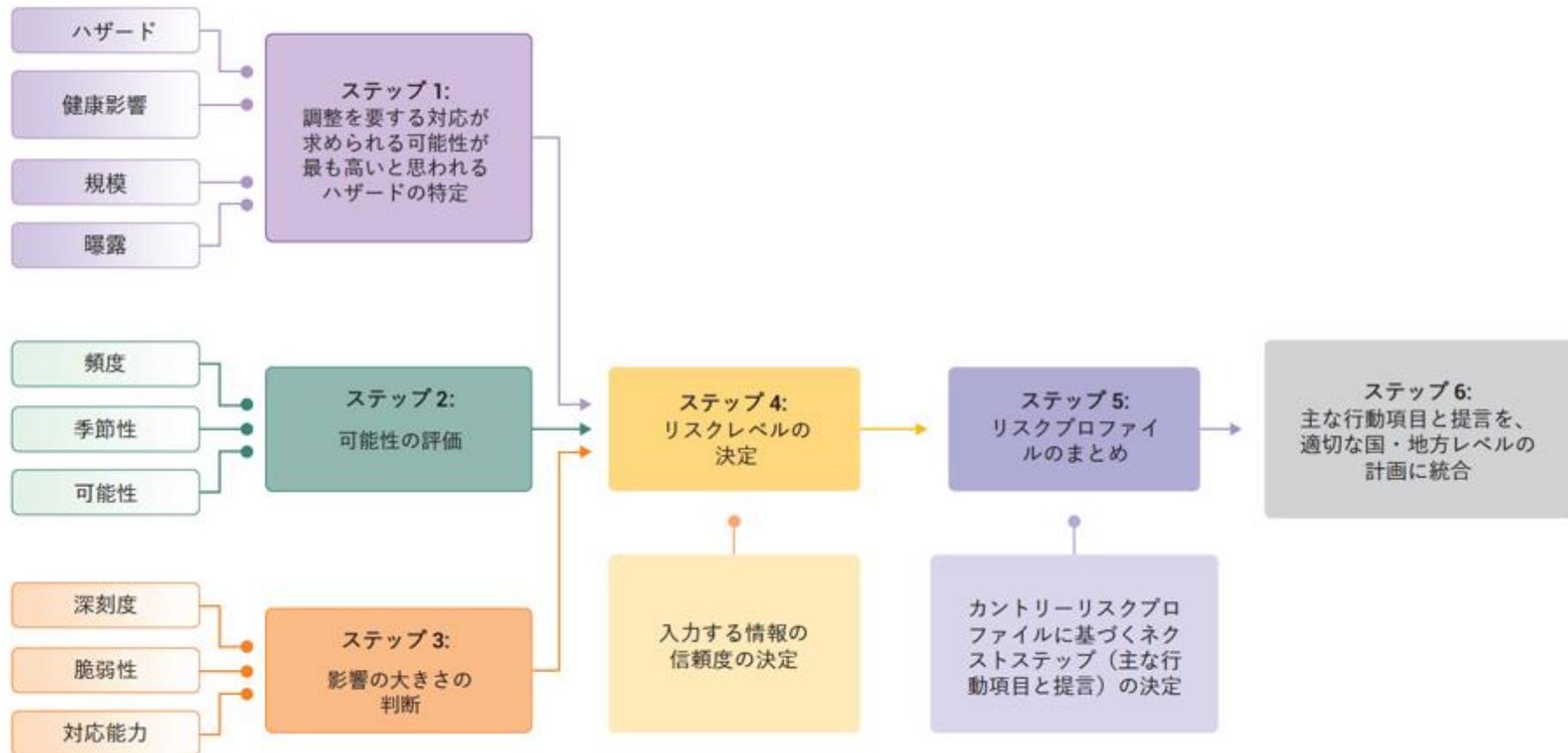
ファシリテーターと参加者は、STAR のデータツールを使用することが推奨されます。このツールは、ユーザーフレンドリーなデータ入力要素と自動化されたリスク計算マトリクスにより構成されており、戦略的リスクアセスメントの各ステップの結果を記録し、リスクマトリクスを用いたハザードのランク付けを行うことができます。

<ポイント>

STAR は定性的なツールであるため、ワークショップの参加者の間で情報に基づいた議論を行い、より大きなグループでコンセンサスを得ることが重要です。ファシリテーターは、議論の中で提起された問題をより深く理解するために調査を行います。

ファシリテーターは、議論を促進するために、ワークショップの参加者を、STAR の各 ステップに必要なアウトプットを作成する小さなサブグループに分けても構いません。

図1：STARを用いた戦略的リスクアセスメントの概要



1. ステップ 1：ハザードを特定し、多機関連携による対応を要する最も考えられるシナリオを作成する

ステップ 1 では、参加者は、多機関連携による対応を要する関連するハザードを挙げ、それぞれのハザードが健康に及ぼす潜在的な影響について記述します。さらに、多機関連携による対応を要する最も考えられるシナリオに基づいて、住民の曝露の規模とレベルを推定します。これを実現するための重要なステップは以下の通りです。

ステップ 1a: ハザードを特定する

戦略的リスクアセスメントを実施するための最初のステップは、アセスメントに関連するハザードを特定することです。そのためには、ワークショップの参加者は、国レベルの多機関連携による対応を要する最も考えられるシナリオに基づいて、選択の優先順位をつける必要があります。

ハザードの特定には、以下が参考になります。

- 以前の公式または非公式のリスクアセスメントで特定されたハザードや、サーベイランス報告書、能力アセスメント報告書、公式データベースの情報
- 国境を越えるリスクが考えられる隣接する国々や地域のハザード
- 多部門の専門家の経験を総合して得られた緊急事態への対応事例
- 生物学的、水文気象学的、地球外的、科学技術的、社会的、環境的ハザードの概要を示す WHO のハザード分類（付録 2 参照）

リストされたすべてのハザードが、その国の情勢において重要とは限りません。たとえば、火山のない国や地域では、「火山噴火」は重要とはなりません（しかし、大規模な噴火に伴う火山灰の影響や、海底火山の噴火に伴う津波などは考慮しておく必要があります）。また、特に季節性の災害については、住民の移動が多い時期、観光客が増える時期、特定のマスギャザリングが開催される時期などについて、十分に考慮するべきです。

時間的な制約があるため、検討可能な数だけのハザードを選んで、リスクアセスメントに含めても構いません。その場合は、多機関連携による対応を要するシナリオに繋がるハザードを優先します。

<ポイント>

国や自治体で過去に戦略的リスクアセスメントを実施したことがある場合は、その際に特定されたハザードのリストを STAR ワークショップの出発点として用いて、これを国や自治体の現状をふまえて見直した上で、最新のハザードのリストを作成するといいでしょう。

ステップ 1b: 起こりうる健康への負の影響を特定する

STAR を用いた演習では、健康への負の影響を、ハザードに起因する下流の影響で健康を害する原因となるもの、または寄与するものと定義します。健康への負の影響の記述する際には、リスク集団の健康を損なう、または保健医療システムに影響を与える、身体的、心理的、社会的、経済的、環境的な影響などを含みます。

このステップでは、これらの影響が、社会的リスク要因（性別、社会経済的状況、障害など）とどのように相互に関係するか、あるいは、ハザードの影響を受けやすい最も脆弱な集団にとって、どのような相乗効果を有するかを検討することが推奨されています。

参加者は、各ハザードの短期、中期、長期の健康影響について記述しても構いません。

ハザードが健康に及ぼす影響の記述例	
ハザード	洪水
即時影響	溺水、外傷、動物咬傷、ヘビ咬傷、心的トラウマ、など
二次的影響	水媒介感染症、ベクター媒介感染症、リスクのある医療機関等での保健医療サービスの中断（洪水被害を受けた地域の医療施設の被害を含む）、食料不安など

<ポイント>

健康被害はすべて、国や自治体で発生しうるシナリオに合うように記述することが重要です。ハザードとシナリオに関連する負の結果として、保健医療サービスの中断の可能性も考慮しましょう。

ステップ 1c: 規模を記述し、ハザードをマッピングする

戦略的リスクアセスメントを実施する次のステップは、国としての対応を要する可能性が最も高いシナリオに基づいて特定されたハザードの規模大きさを記述することです。このステップでは、(i) 地域（コミュニティ）レベルを含む地理的領域、(ii) そのシナリオが発生した場合に直接影響を受ける集団の状況（地方、都市、密集環境、閉鎖的環境、分散的環境、開放的環境、国内避難民や難民キャンプなど）を特定し、記述します。

ステップ 1d: ハザードへの曝露を評価し、説明する

STAR では、曝露の評価は、ハザードに曝される可能性のある人の数とその健康影響を推定することからはじまります。この集団は「**リスク集団** (population at risk)」と呼ばれます。

- 地質学的、水文気象学的、社会的、科学技術的ハザードについては、高リスクの地理的区域に住む人々の数を推定すること。
- 感染症の場合、病原体の影響を受けやすいために感染する可能性のある曝露者の数を推定すること（例：予防接種を受けていない人、密集した住居に住んでいる人など）。

ステップ 1 では、与えられた状況下で評価すべきハザードのリストの作成を最終目標とします。リストしたハザードごとに、多機関連携による対応を要する**最も考えられるシナリオ**について記述し、健康への悪影響の可能性や、曝露の程度を提示します。

2. ステップ 2: 可能性 (likelihood) を評価する

ハザードのリストを作成し、多機関連携による対応を要する最も考えられるシナリオについて記述したら、次のステップ 2 ではハザード発生の可能性を評価します。このステップは、その場で得られるデータや情報に基づいてエビデンスベースのアプローチで行います。

このステップでは、ワークショップ参加者は、ワークショップ開始前にまとめられたデータや情報（ボックス 1 参照）、自身の知識（ナレッジ）ネットワーク、過去のデータなどを参考にして、ハザードが発生する可能性を判断します。

ハザードに関連する過去の情報、先に特定した地理的環境における最近の傾向、各ハザードの頻度と季節性を考慮することにより、ステップ 1 で定義した規模で今後 12 ヶ月間にハザードが発生する可能性を求めます。

ボックス 1 : STAR ワークショップに先立って収集すべき関連情報とデータ

可能性の評価のために、STAR ワークショップに先立って収集すべき関連情報やデータには下記のようなものがある	
サーベイランスシステムや早期警戒システムからのデータ	利用可能であれば推奨される追加情報や報告書
<ul style="list-style-type: none"> 届出対象疾患 定点サーベイランス 疾患レジストリ 症候群サーベイランス リスクモニタリングシステム 医療資源利用可能性モニタリングシステム 疾患モデリング 検査サーベイランスと能力評価 地域（コミュニティ）ベースのサーベイランス（ソーシャルネットワーク、新聞など） 死亡登録 口頭による検死報告 	<ul style="list-style-type: none"> 関連する国の地図（印刷物または仮想システム） 住民調査（栄養状態、予防接種率、死亡率（後方視的）） 緊急時計画（コンテインジェンスプラン） マルチハザード緊急対応計画 パンデミック、インフルエンザ、その他の疾患別計画（エボラ出血熱、麻疹、コレラなど）。 脆弱性アセスメント、およびマッピング報告書 国別能力アセスメント報告書 その他のリスクアセスメント報告書 イントラアクションレビュー・アフターアクションレビューの報告書 シミュレーション演習報告 医療従事者および緊急対応に関する政策 検査施設の能力評価 加盟国自己評価年次報告（SPAR） 合同外部評価（JEE）ツールレポート 人類学的またはコミュニティの動態分析（行動分析やソーシャルリスニング研究を含む） 機関間常設委員会（IASC）、マルチセクター初期迅速評価（MIRA）(8) 機関間常設委員会（IASC）早期警戒・早期活動報告書
他のセクターからのデータ	
<ul style="list-style-type: none"> 他のセクターからの保健医療データ（例：航空会社、食品安全、動物衛生、環境など） 人口動向と移動のマッピング 人道団体や国内避難民からの報告 気象パターン、洪水マッピング、地質調査 脆弱な住民のマッピングまたは市民団体組織からの関連データ 	
オープンソースのデータベースと利用可能な分析	
<ul style="list-style-type: none"> Global Health Observatory のデータ(4) 国際的なデータ共有プラットフォーム（例：Global Publish Health Intelligence Network や、新興感染症監視プログラム ProMED (5)など） リスクマネジメントのための INFORM 指標 (6) DesInventar (7) 予測のためのデータ主導型モデル 空間アトラス メタ・データベース 	

ステップ 2a: ハザードの発生頻度を明確にする

STAR では、ハザードの頻度とは、多機関連携による対応が求められるシナリオが特定の期間に発生する回数を意味します(9)。ワークショップ参加者は、最も考えられるシナリオを考慮して、ハザードの発生頻度を確認します（表 4 参照）。

表 4 : ハザード頻度分類の説明

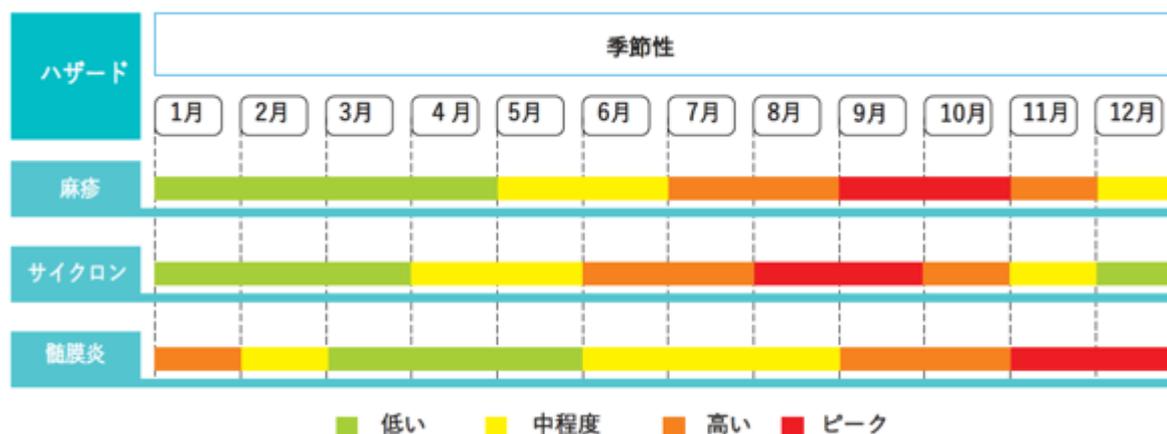
頻度	説明
通年性 (Perennial)	年間を通して定期的に発生する事象または季節性の事象
反復性 (Recurrent)	1～2年に1度の事象
高頻度 (Frequent)	2～5年に1度の事象
低頻度 (Rare)	5～10年に1度の事象
ランダム (Random)	予測不可能な事象で、頻度が確定できないもの

ステップ 2b: ハザードの季節性を明確にする

災害の季節性をマッピングすることで、国や地方自治体は、タイムリーで適切な行動を計画し、優先順位をつけて実施することができます。これにより、リスクの軽減、即応態勢の拡充、対応への備えが可能になります。

ハザードの季節性を明確にするには、そのハザードが最も発生しやすい月を特定します。ワークショップの参加者は、コンセンサスを得た上で、ハザードの季節性を「緑」から「赤」のカラースケールで示します。ハザードが最も発生しやすい時期が「赤」で示されます。例えば、図 2 が示すハザードは、毎年 3 月から 7 月の間に発生する可能性があり、5 月がそのピークということになります。

図2：STAR 緊急事態・災害リスクカレンダー（例）



<ポイント>

ハザードの中には、季節との明確な関連がなく、季節性マッピングに含めるべきではないものもあります（地震など）が、可能な限りハザードの季節性を記述することが推奨されます。

ハザードの季節性は、多分野の専門家が、住民の移動や季節的な観光の影響などを考慮して判断することになります。

ステップ 2c: ハザードの発生可能性を判断する

頻度と季節性が明確になると、その結果を用いてハザードの可能性を決定することができます。このステップでは、次の12か月間にステップ1で定めた規模でハザードが発生する確率を推定します。これまでのステップと同様に、当該ハザードについて入手可能なあらゆるデータと専門家の意見を参考にして、各ハザードの発生可能性を、「ほぼ確実」から「発生の可能性は極めて低い」の各レベルに分類します（表5参照）。

表5：STAR アプローチによる可能性評価分類の概要 (10)

レベル	説明
ほぼ確実 (Almost certain)	ステップ 1 で作成したシナリオは、ほとんどの状況で、今後 12 か月以内に発生する可能性が高い（例：確率 95%以上）。
発生の可能性が極めて高い (Very likely)	ステップ 1 で作成したシナリオは、ほとんどの状況で、今後 12 か月以内に発生する可能性が高い（例：確率 70%～94%）。
発生の可能性あり (Likely)	ステップ 1 で作成したシナリオは、場合によって、今後 12 か月以内に発生する可能性がある（例：確率 30%～69%）。
発生の可能性は低い (Unlikely)	ステップ 1 で作成したシナリオは、場合によって、今後 12 か月以内に発生する可能性がある（例：確率 5%～29%）。
発生の可能性は極めて低い (Very unlikely)	ステップ 1 で作成したシナリオは、例外的な状況で、今後 12 か月以内に発生する可能性がある（例：確率 5%未満）。

<ポイント>

各ハザードの頻度、季節性、可能性を最も正確に評価し説明するために、STAR ワークショップの参加者には、入手可能な最良のデータや情報が必要となります。これには、サーベイランスや早期警報、事象記録、予測のためのデータ主導型モデル、3次元地図、メタデータベース、天気予報などのデータなどが含まれますが、STAR ワークショップに先立って提供される必要があります。

ワークショップ中に関連データが見つからない場合、ファシリテーターは、各国の専門家が該当する経験を提示できるように支援し、参加者が各ハザードの可能性を判断するために必要なパラメータの評価について合意できるように進行します。

ステップ 2 の目標は、リストアップされた各ハザードについて、多機関連携による対応が求められる最も考えうるシナリオに基づいて、可能性の度合いを決定することです。

3. ステップ 3: ハザードの影響を推定する

ステップ3では、多機関連携による対応が求められる最も考えられるシナリオに基づいて、各ハザードの影響を計算します。深刻度、脆弱性、対応能力という3つのポイントを個別に評価し、その結果からハザードの影響を推定します。

ステップ 3a: 深刻度の評価

生物学的ハザードの深刻度の評価を行う際には、以下の情報が必要となります。

- 伝播可能性（感染経路または基本再生産数 $[R_0]$ ）
- 住民への影響の度合い（罹患、住民の強制移動と死亡、住民移動の制限）
- 必要な医療・その他のサービスの中断（超過死亡および罹患、アウトブレイクのリスク、予防接種率の低下につながる予防接種サービスの中断、栄養不良、心理的健康）
- 保健医療従事者への影響（保健医療従事者へのリスク）。

地質的、水文気象学的、科学技術的、社会的ハザードの深刻度の評価を行う場合、以下の情報が必要となります。

- 住民への影響の度合い（罹患、住民の強制移動と死亡、精神的ストレス、住民移動の制限）
- その国の保健医療従事者への影響
- 必要不可欠な医療やその他サービスへの支障

<ポイント>

国際保健規則（IHR 2005）では、住民への負の影響の度合いは以下を考慮して決定されます。(i) その事象の症例数または死亡数が、与えられた時間、場所、人口の割合から見て多いかどうか、(ii) その事象が公衆衛生に与える潜在的な影響が大きいかどうか、(iii) 外部からの支援が必要かどうか (11)。

どのくらいの期間を「長期にわたる」サービスの中断とするかは、ワークショップに参加している専門家との協議により決めることとなりますが、1～3か月またはそれ以上の期間とするのが一般的です。

STAR では、深刻度の評価は、以下の図3（生物学的ハザード）と図4（地質学的、水文気象学的、社会的、科学技術的ハザード）に示す2つの評価アルゴリズムに基づいています。このステップでの参加者の議論は、ワークショップ報告書の中に記録した方がよい場合もあります。

図3：深刻度評価のアルゴリズム（生物学的ハザード）

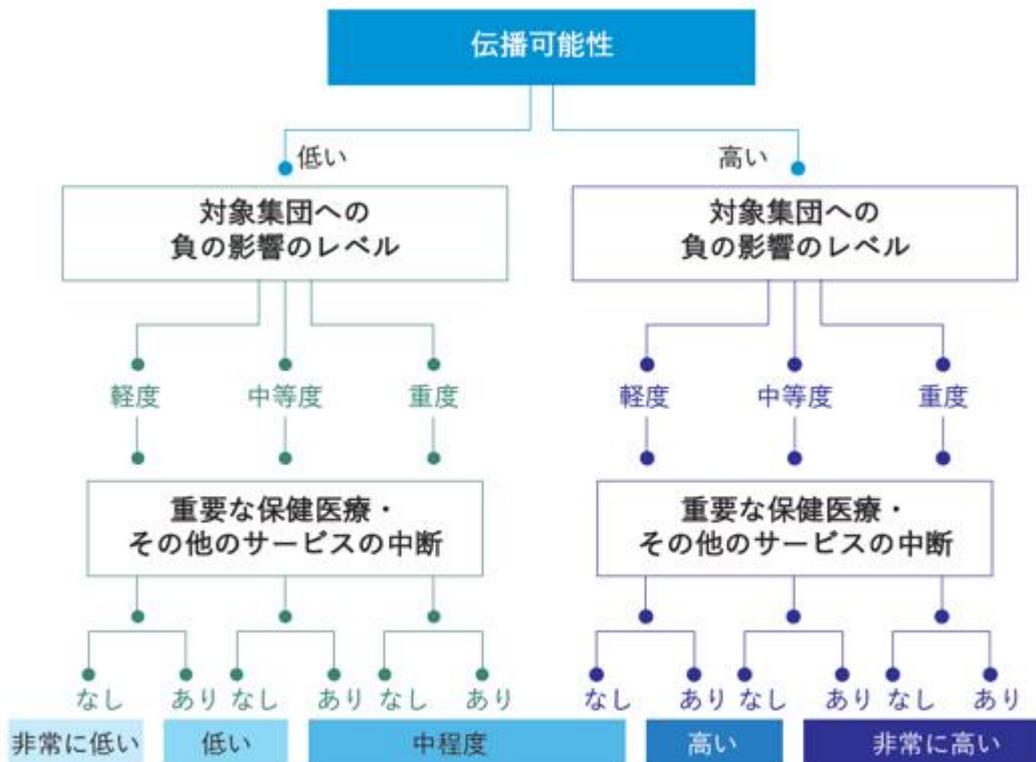
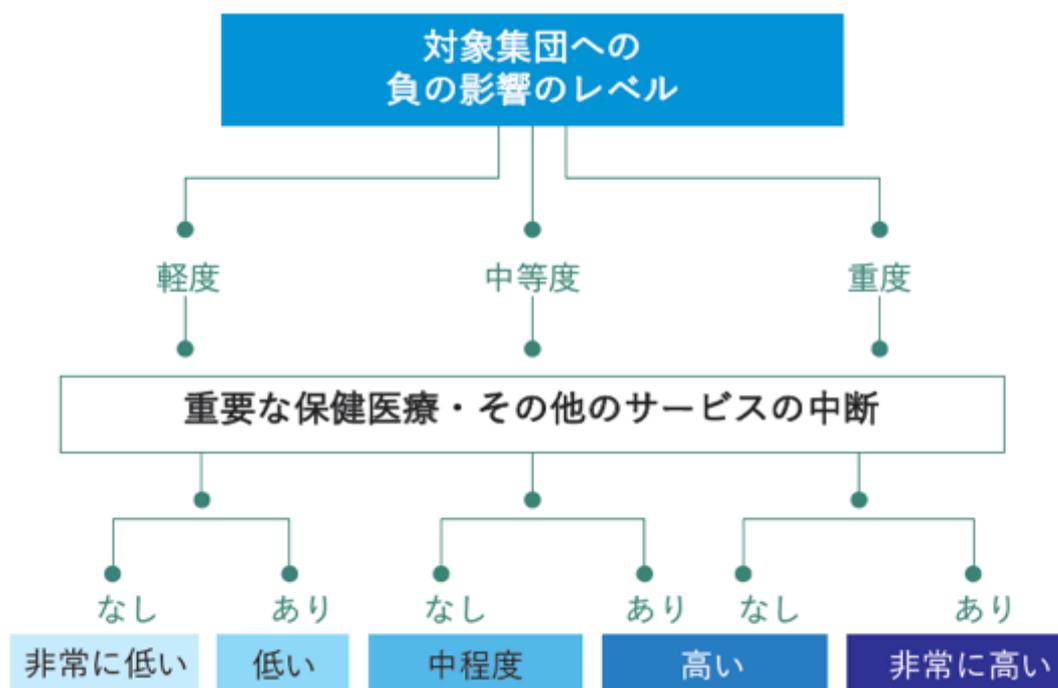


図4：深刻度評価のアルゴリズム（地質学的、水文気象学的、社会的、科学技術的ハザード）



ステップ 3b: 脆弱性の評価

脆弱性とは、個人、地域（コミュニティ）、システム、資産が、ハザードの影響を受けやすくなる特性や状況を指します。各ハザードに関連して脆弱性を評価する際には、住民との関係をふまえて以下の要素を考慮します。

- リスク集団の健康状態（性別、年齢、慢性疾患、栄養不良、免疫力など）
- 健康の社会的決定要因（識字率、失業率、住宅へのアクセス、所得状況など）
- 被災地における脆弱な集団の存在（移民、ホームレス、避難民、高齢者など）
- 環境要因（安全でない飲料水、衛生および廃棄物管理、食糧不安、環境汚染、蚊繁殖地の近接性、重大リスクを持つ産業施設の近接性、過密状態、地域（コミュニティ）および政治的不安など）。

脆弱性のレベル分類を表 6 に示します。すべてのハザードに対して一貫したスコアリングができるように、脆弱性のレベルはワークショップに参加した専門家によって指定されます。

<ポイント>

脆弱性分析は、状況に応じて、国、自治体、地域（コミュニティ）の各レベルで行われます。このステップでは、各ハザードに関連する個別の集団特性についても考慮します。住民の脆弱性を詳細に評価するためのツールが既にある国や地域では、それらも参照しましょう。

表 6：脆弱性レベル分類

スコア	脆弱性レベル	説明
5	非常に高い	ワークショップの中で明確にされる
4	高い	
3	中程度	
2	低い	
1	非常に低い	

<ポイント>

すべてのハザードに対して一貫したスコアリングができるように、脆弱性のレベルの決定はワークショップに参加した多分野の専門家に委ねられています。決定事項については、記録した上でワークショップ報告書に記載しましょう。

ステップ 3c: ハザード特有の対応能力の評価

対応能力（coping capacity）とは、人、組織、システムが、利用可能なスキルや資源を用いて、特定されたハザードに関連する悪条件、リスク、災害にどのように対処するかを示すものです。STAR ワークショップの参加者は、必要な能力の利用可能性を考慮するだけでなく、その対応能力が、各ハザードに対してどの程度機能しているかを判断することになります。

各ハザードに対する対応能力を記述する際には、次のような対応能力のフレームワークも参考になります（12）。

ガバナンス

- 緊急事態への事前準備、即応態勢、対応を統合する政策、戦略、法令、規制システム
- 緊急時の準備、対応、復旧のための既存の計画
- 保健医療部門を含む多部門調整メカニズム
- ワクチン開発、治療薬、医療機器など緊急事態への事前準備と対応を促進するための研究開発と規制法令
- 新たな病原体及び未知の病原体に関連する既存の規制および法令（4）

保健医療セクター

- 既存のサーベイランス、早期警戒システム、検査ネットワーク、情報・知識（ナレッジ）のマネジメント（所定の規模での検知、識別、分析、情報発信など）
- 被災する可能性のある地域で想定される数の傷病者をマネジメントするための保健医療施設の機能的能力
- 緊急時におけるサプライチェーンの機能性（診断薬や必須医薬品へのアクセスレベルなど）
- 基本的で安全な保健医療・救急サービスの機能性
- 保健医療従事者のための主要な人的資源（研修や能力開発、労働安全衛生など）
- 即応態勢や緊急対応活動の拡大を柔軟にサポートするための医療従事者のサージキャパシティ

非保健医療セクター

- 水文気象学的、社会的、環境的ハザードに対する既存のサーベイランス・早期警報システム
- 保健医療セクターの意思決定をサポートするために、非保健医療データを取得し、共有する機能的能力（住民移動、動物サーベイランスデータ、飛行パターン、天候パターンなど）
- 緊急時の準備、対応、復旧に関連する訓練や能力開発を含む人的資源

地域（コミュニティ）の能力

- 被害を受けやすい人々の、ハザードと予防・制御対策に関する知識、考え方、習慣
- リスクコミュニケーション、コミュニティエンゲージメント、インフォでミック防止のための既存のメカニズム

資源

- 緊急事態の事前準備のための財源と、緊急事態対応のための財源
- 緊急展開のためのロジスティクス、保管、必須物資確保のメカニズム
- その他、緊急時に弱い立場にある人々を支援するための資源や多部門連携構造

国や自治体等における各ハザードに対する現在の対応能力のレベルを議論した後、それを評価し、表7の基準を用いてランク付けします。

表7：国の対応能力レベル推定の概要

スコア	対応能力レベル	説明
1	非常に高い	災害時に必要とされるすべての対応能力が機能的かつ持続可能であり、その実践において他の一国または複数の国を支援している。
2	高い	災害時に必要なすべての対応能力はあるが、実際の災害条件（対応）によるストレスを受けたり、シミュレーション演習で試されたりしたことがない。
3	中程度	災害に必要ないくつかの対応能力はあるが、機能性と持続性が確保されていない（例：防災計画や医療計画等に含まれておらず、確実な財源が確保されていないなど）。
4	低い	災害時に必要となる中核的な対応能力（人的、物的、戦略的、財政的）は開発段階にある。部分的に実践しているが、その他の部分は開発が始まったばかりである。
5	非常に低い	災害時に必要となる中核的な対応能力（人的、物的、戦略的、財政的）が、ほとんど、あるいは全く利用できない。

<ポイント>

このステップでは、対応能力を逆順に尺度化しているため、その国の対応能力が高く評価されるほど、結果のスコアは低くなります。

ステップ 3d: インパクトスコアの決定

このモデルでは、深刻度、脆弱性、対応能力に割り当てられたスコアを集計して、自動的に影響度を決定します。以下の計算式でインパクトスコアが自動算出されます。

$$\text{インパクトスコア} = (\text{深刻度} + \text{脆弱性} + \text{対応能力}) / 3$$

この計算結果に基づいて、自動的に1（無視できる）から5（危機的）までのインパクトスコアが付与されます²。インパクトスコアのスコアリング基準を表8に示します。

表8：STARにおけるインパクトスコアリング基準

スコア	インパクトスコア
1	無視できる
2	軽度
3	中等度
4	重度
5	危機的

ステップ3の目標は、リストアップされた各ハザードについて、多機関連携による対応が求められる最も考えられるシナリオに基づいて、インパクトスコアを算出することです。

4. ステップ 4: リスクレベルとランクを決定する

リスクのレベルを最終的に決定するために、ワークショップ参加者は、さらに2つの作業を行います。入手可能なデータや情報に基づいてリスクアセスメントの信頼度を決定することと、自動化されたリスクマトリクスを使用してハザードのランク付けを見直し、議論することです。

ステップ 4a: 信頼度の決定

データや情報の質に関する不確実性は、多くの場合、避けられない問題です。そのような不確実性が、緊急計画の意思決定を妨げないように、リスクアセスメントの一環として、入手可能なデータや情報の信頼度を記述することが重要です。信頼度を決定することで、さらに多くのデータや情報が必要となる分野が特定され、ワークショップで追加調査を促すこともできます。

リスク記述の信頼性レベルを決定するために、ハザードごとに入手可能な情報が、3つの信頼性レベルのうち、どのレベルに最も当てはまるかを議論し、決定します（表9参照）。

表9：信頼度の説明

データや情報の信頼度	説明
よい (Good)	質の高いエビデンス、信頼できる複数の情報源、検証済み、専門家間の一致した意見、過去の類似した事象の経験など
十分である (Satisfactory)	十分な質のエビデンス、信頼できる複数の情報源、類推による仮定、専門家間の合意
不十分である (Unsatisfactory)	数が少なく質が低いエビデンス、不確実、専門家間で見解の相違、過去に類似事象の経験なし

ステップ 4b: リスクマトリクスを用いたリスクのランク付け

ここでは、「非常に低い」、「低い」、「中程度」、「高い」、「非常に高い」という尺度を用いて、各ハザードが持つリスクのレベルを自動的に決定します。リスクマトリクスは、ステップ1からステップ4の議論から得られた情報をもとに、ツール内に自動的に入力されます。自動作成されたリスクマトリクスにより、戦略的なリスクアセスメントの結果を、視覚的にそしてシンプルに把握することができます。

リスクマトリクスは、リスクの影響 (impact) と可能性 (likelihood) を図示したグラフで、事前準備やリスク軽減活動に役立つように、優先すべきリスクを示しています（図5参照）。

図5：リスクマトリクス

影 響	危機的					
	重度					
	中度					
	軽度					
	無視できる					
		可能性が非 常に低い	可能性が低 い	可能性があ る	可能性が高 い	ほぼ確実
		可能性				

ステップ 4c: 国や自治体の緊急事態リスクプロファイルを見直し、まとめる

緊急事態のリスクプロファイルは、すべての参加者によって特定されたハザードについて、説明とリスクレベルの情報をまとめたもので、それぞれの地理的領域における、ハザードの発生可能性、深刻度、脆弱性、対応能力、潜在的な影響などが含まれます。

緊急事態のリスクプロファイルには、以下が含まれます。

- 災害の頻度、可能性、影響、深刻度、脆弱性、対応能力などのリスクランキングの表示
- 入手可能な情報に基づいて影響度と可能性を視覚的に示す、5 x 5 のリスクマトリクス
- ワークショップ報告書に含まれるハザードの記述に関する質的な情報

上述のように、戦略的リスクアセスメントツールでは、各ハザードの影響度と可能性に関する参加者のフィードバックに基づいて、自動的にリスクマトリクス表が作成されます（図6）。

図 6 : 国レベルの緊急事態リスクマトリクス (例)

影 響	危機的					新型コロナウイルス感染症
	重度		ジカ熱	洪水、土砂崩れ、コレラ	サイクロン、麻疹	髄膜炎
	中度					
	軽度					
	無視できる					
		可能性が非常に低い	可能性が低い	可能性がある	可能性が高い	ほぼ確実
		可能性				

ステップ 4 の目標は、リストアップされた各ハザードについて、多機関連携による対応を要する最も考えられるシナリオに基づいて決定された、リスクレベルを作成することです。

5. ステップ 5: 提言とワークショップ報告書をまとめる

戦略的アセスメントにおける次のステップでは、「では次に何をするか？」という質問への答えを考えることになります。リスクの説明を含むリスクマトリクスと季節ごとのカレンダーが完成した後、参加者は、これを行動に移していくためのマッピングに集中します。この段階では、リスクアセスメントの結果を用いて、次のステップへの提言（ネクストステップ）の原案を作成します。

Step 5a: 提言及びネクストステップの原案作成

STAR の方法を用いた戦略的リスクアセスメントでは、記述されたリスクに基づいて、優先順位の高い方策の提言や行動計画を起草することが、極めて重要なステップとなります。ワークショップの参加者は、事前準備と即応態勢の拡充に向けて、リスクマトリクスと季節リスクカレンダーの結果を参考にして、リスクに応じたフォローアップ行動を提案します。

これらの優先行動は、一般的なオールハザードの事前準備に言及している場合もあれば、ハザードに特化している場合もあります。優先行動を立案する際、参加者は「SMART」（具体的/specific、測定可能/measurable、達成可能/achievable、現実的/realistic、タイムリー/timely）な目標を設定することが求められます。優先行動は、ワークショップの参加者だけでなく、状況に応じてワークショップに参加していない関連するステークホルダーによる検証を経て、リスクアセスメントのプロセスを通じて形成されます。

参加者が優先行動を立案するのに役立つように、参考となるプランニング・マトリクスが、STAR ツールキットの一部として含まれています。また、優先行動案ごとに、担当省庁や組織を特定する必要があります。社会全体のアプローチを考慮して、記載する行動は、複数のステークホルダーが責任を持って遂行することが期待されています。つまり、保健医療セクターや、その他のセクターの様々なプログラム、計画立案する省庁、財務を担う省庁、災害リスクマネジメント組織、民間企業、地方自治体、アカデミア、メディア、市民団体、地域活動団体、国際社会などです。リスクアセスメントのプロセスに責任能力のある組織が積極的に参加することにより、優先行動の真剣な取り組みとアカウンタビリティの実現につながります。ステークホルダーを選択し、関与させ、効果的な関係を築くことが重要です。

それぞれの優先行動のために、ネクストステップを起草する際には、計画立案する省庁、財務を担う省庁の意見を参考に、概算予算を含めることが推奨されます。予算は、後で決定する場合（STAR ワークショップで妥当な予算を見積もることができなかった場合）、行動項目を国や地方自治体の計画に統合する際に承認する場合などがあります。優先行動計画の枠組の例を表 10 に示します。この枠組は、優先行動の立案に使用できます。また、ワークショップ参加者の希望に応じて変更することも可能です。

表 10 : 優先行動計画の例 (海外の事例)

ハザード	優先行動	責任者	追加ステークホルダー	地理的区分 (国、地方)	根拠/目的	予算	期限
麻疹	麻疹流行対策計画を更新する	保健省 Z 氏、 L 氏、K 氏	婦人協会、医療従事者 協会、緊急事態対応組 織、NGO A, B, C 外務省	国	前回の対策計画は 5 年前 に立案。リスク地域が異な る。	US\$9,000	YYYY 年 3 月
	早期発見の向上のため の再教育、及び各地区 サーベイランスチーム追跡 調査の実施	保健省 X 氏	NGO Z、国際赤十字・ 赤新月社連盟 (IFRC)、保健所	S 地区、Y 地区	定期的な予防接種の中 断。潜在的なアウトブレイク の懸念。	US\$2,000	YYYY 年 8 月
	麻疹のための収集キット 10 個を医療機関に送 付	保健省 X 氏、 WHO F 氏	保健所	S 地区、Y 地区	同上	US\$1,500	YYYY 年 9 月
	麻疹流行対策計画にお けるリスク伝達計画の更 新	保健省 S	市民団体、青年団、社 会的なインフルエンサー、 アンバサダー		SNS やソーシャルリスニング 戦略を取り入れるよう、麻 疹リスクに対処するための「リ スクコミュニケーション及びコミ ュニティエンゲージメント (RCCE)」アプローチを更 新	US\$1,000	YYYY 年 10 月

ステップ 5b: STAR 結果報告書のとりまとめ

STAR ワークショップの終了時には、参加者は所定の地理的領域や条件でのリスクに関する説明の草案を作成していることが望めます。ワークショップに先立って収集されたエビデンス、参加者の経験、そして、参加者間の合意に基づいてこのリスクマッピングの作業が行われます。

ファシリテーターへ

ワークショップ参加者全員が、STAR の結果をどのように適用するかという点について合意していることになっていますが、この点について、ワークショップ初日にファシリテーターが参加者と再確認しておくといでしょう。これにより、優先行動とネクストステップの草案が、より明確なものとなります。

ワークショップの時間が足りない場合は、リスクが非常に高いレベル (*very high*) と、高いレベル (*high*) に関する優先行動とネクストステップに限定することも可能です。提言は、ワークショップ後の最終決定プロセスにおいて、後から改訂することができます。ただし、各優先行動には、それに付随するフォーカルポイント、または該当する組織や政府機関を記載しておきます。

STAR ワークショップの成果は、膨大な作業と努力を示すものですが、その報告書は、国や自治体の政府当局による検証を通して最終的にとりまとめることが重要です。参加者が、運営委員会や小グループを結成して、調査結果をまとめ、当局に検証を依頼する報告書にまとめるという方針をとってもいいかもしれません。

ステップ 5c: 提言およびネクストステップのとりまとめと検証

STAR ワークショップの参加者は、戦略的リスクアセスメントの最終段階である提言事項およびネクストステップを起草し、合意していますが、さらなる議論や、国として行動計画を検証することが必要です。この検証には、優先行動と推奨事項が記載されたワークショップ報告書について、正式に指定されたすべてのステークホルダー、そしてリスクアセスメントの提言事項の実施について承認またはマネジメントするよう指定されたステークホルダーによる承認が必要です。STAR ワークショップのプロセスは、短期間に多くのトピックを扱うため、運営委員会またはその他の関連グループは、全体の報告書に追加資料（参考文書、脆弱性分析、関連データ）を加えることを決定する場合があります。

STAR ワークショップの後、ワークショップの報告書は、STAR ファシリテーションチームとの連携のもと、国や自治体の関連官庁によってとりまとめられます。この戦略的リスクアセスメント報告書は、多部門のステークホルダーやパートナーと共有されます。

<ポイント>

戦略的リスクアセスメント報告書の仕上げと検証は、可能な限り早く完了させます。検証プロセスは、STAR ワークショップ参加者全員にとって明確で透明性のあるものでなければなりません。これを受けて、当局は戦略的リスクアセスメントの結果をより多くのステークホルダーに対して提供することになります。

Step 5 の目標は、多機関連携による対応が求められる最も考えられるシナリオに基づき、設定された緊急事態のリスクプロファイル、および提言事項のリストを含んだワークショップ報告書を完成させることです。

6. ステップ 6: 提言を国や自治体の行動計画立案プロセスに統合する

STAR ワークショップの報告書は、意思決定者が、国家または地方自治体の能力（緩和、予防、検知、対応、復旧・復興など）の強化を迅速に進めるため、事前準備行動に優先順位をつける際に活用されます。さらに、限られた資源と競合する優先事項の中で、各国が優先的に取り組むべきハザードに対処するための資金を動員し、配分する際に用いられます。戦略的リスクアセスメントの提言は、関連する国の緊急対応計画（国家行動計画（NAPHS）、オールハザードの緊急事態や災害に対する国家健康危機対応行動計画、ワンヘルス戦略計画、災害・危機管理政策など）に正式に組み込まれ、提言の実施に向けた持続可能なプラットフォームとなることが求められます。

ワークショップの主催者は、以下のようなアプローチを検討する必要があります。

- 適切な国家行動計画プロセスの特定
- 関連する複数セクターのステークホルダーの積極的な参画
- 政治的なコミットメントと支援を得るためのアドボカシー

Step 6 の目標は、多機関連携による対応が求められる最も考えられるシナリオについて、ワークショップの提言事項のリストを作成することです。

ステップ 6a: 国および地方自治体の計画への統合

ワークショップの報告書が様々なステークホルダーによって検証され、承認された後、関係機関は、ワークショップや 1 対 1 のミーティングなどのアドボカシー政策方針を打ち出し、提言事項を国や地方自治体の計画に統合することを促進します。アドボカシー活動では、関連する意思決定者に対し、承認と、統合プロセスへの取り組みを求めます。そのために当局は、関連する計画プロセス、それらの統合プロセス、必要なタイムラインとリソースを明確にしておく必要があります。

STAR の結果が適用されたシナリオのリストは、すべてを網羅しているわけではありません（ボックス 2 参照）。さらなる応用事例を、その国の情勢や、ステークホルダーの間で事前に合意された範囲に合わせて作成する必要があります。

- 国家緊急対応計画、災害マネジメント計画、NAPHS、緊急時計画など、リスク情報に基づいた計画を支援すること
- 国内の災害・健康危機管理戦略に貢献すること
- 可能性が高く、人々に大きな影響を与えるリスクに対応するために、国の即応態勢をスケールアップに向けた重要な行動に優先順位をつけること
- 国内でのリスクに応じた資源配分や資金調達のメカニズムの開発に貢献すること
- 現在のアセスメントや利用可能なデータのギャップを明らかにし、優先的なリスクに基づく将来の研究や評価の優先順位をつけること

ボックス 2 : STAR ワークショップ成果の適用例

リスク情報に基づいた戦略および業務の計画	
<ul style="list-style-type: none"> ヘルスセキュリティのための国家行動計画（NAPHS）、複数のハザードに対応した国の健康危機対応計画、国の災害リスクマネジメント計画などを、リスク情報に基づいて更新する。 緊急時計画、感染症アウトブレイクに対する戦略的事前準備と対応計画、人道的対応計画を更新または策定する。 最終的なリスクプロファイルに基づき、業務継続計画（BCP）を更新または策定する。 リスク低減のための社会経済的な戦略を策定する。 	
さらなる評価と継続的な状況分析	政策や法令の策定・改正
<ul style="list-style-type: none"> 特定されたリスクに対応するための国の能力と準備状況のさらなる評価を行う。 リスク分析に基づいて特定されたリスクのモニタリングやサーベイランスの検出を強化する。 保健医療施設の準備と対応態勢の評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> リスクプロファイルに基づいた保健医療従事者のための労働安全衛生方針の採用 ワクチンや治療薬の法規制の調整
リスクマネジメントと運用態勢の拡充	関連するステークホルダーとの調整の継続
<ul style="list-style-type: none"> シミュレーション演習を実施し、現在の対応態勢をテストし、特定されたリスクと対応能力について解消すべきギャップを特定する。 リスクコミュニケーションを支援し、地方自治体や地域（コミュニティ）レベルでのリスク固有の認識を構築するためのコミュニケーションツールを開発または更新する。 地方自治体（市役所、役場）当局と協力し、準備態勢と調整に向けて、次のステップについて話し合う。 「非常に高い」または「高い」レベルのリスクに即応できるよう、サージキャパシティのメカニズム（人材、物資、資金）を活用する。 保健医療従事者の強化と、リスク情報に基づいた労働衛生計画に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> STAR ワークショップの結果を、より多くのステークホルダー（地域や国の利害関係者、特定の脆弱な人々と協力している人など）と共有し、次のステップへ繋げる。 ステークホルダーに対し、優先行動の実施に際して、リスクに関連する報告を行うことに同意する。 策定済みのカントリー・リスクプロファイルを、将来実施される国際保健規則に基づいたアフターアクションレビューやイントラアクションレビューと相互に参照する。

第2部

公衆衛生リスクアセスメントに向けたワークショップ°：実践編

第1章

STAR ワークショップの準備と実施

STAR ワークショップの準備と実施のために、ファシリテーターが知っておくべきいくつかの重要なステップがあります。このセクションでは、STAR ワークショップのファシリテーターと主催者を対象に、STAR ワークショップの準備と実施のための重要なステップについて説明します。

1. ワークショップ開催前の準備

1.1 戦略的リスクアセスメントの実施に向けた合意の確保

STAR による計画プロセスを開始する前に、戦略的リスクアセスメントを実施するためのワークショップの開催について、関連する国や地方自治体の幹部の同意を得ておくことを推奨します。STAR ワークショップの成果は関連政府機関によって検証されるため、災害リスクマネジメントや健康危機への対応を主導する国の機関や自治体機関が、STAR ワークショップのプロセスを理解し、リスクアセスメントの日程や構成について合意していることが必要不可欠です。合意の際には、ワークショップの内容を調整し、より充実したものとするためにも、望まれる STAR の目的を確認しておくことが推奨されます。

1.2 ワークショップの企画

STAR ワークショップの実施に合意がなされ、日程が確定したら、企画プロセスを開始します。

他のワークショップと同様に、STAR ワークショップの成功は、準備段階に大きく依存します。STAR ワークショップを企画し、準備する上での重要なステップを以下に示します。すべてを網羅しているわけではありませんが、これらの重要なステップは、ほとんどの状況や設定に当てはまります。必要に応じて変更してください。

STAR ワークショップを準備するための重要なステップは以下の通りです。

- STAR ワークショップ準備チームを結成する
- STAR ワークショップのファシリテーターを選定する
- STAR ワークショップの参加者を選考・確定する
- 調査（レビュー）のための関連データや情報を収集する
- ワークショップの資料を準備する

1.3 STAR ワークショップ準備チームを結成する

STAR ワークショップを準備する際、最初のステップとして推奨されるのは、STAR ワークショップ準備チームを結成することです。準備チームは、ワークショップを開催するために必要な準備をサポートするために、適切な資格を有する3人から5人で構成するといいいでしょう。準備チームは、一般的なワークショップの準備、対象国や自治体の情勢、災害・健康危機管理、リスクアセスメントに精通している必要があります。

1.4 STAR ワークショップのファシリテーターを選定する

STAR ワークショップ準備チームの最初の仕事は、ワークショップのファシリテーターを決めることです。STAR ワークショップのファシリテーターは、戦略的リスクアセスメントワークショップの準備と進行をサポートする重要な役割を担っています。グループワークをサポートするために、ファシリテーションチームは、少なくとも2名か3名で構成します。リーダーはSTARの方法論に精通しているか、以前にSTARワークショップでファシリテーションを行ったことのある者としてします。ボックス3は、STARファシリテーターのプロファイルを示したものです。職務権限（TOR）の例については付録3を参照してください。

ボックス3 STARファシリテーター・プロファイル

- 公衆衛生または臨床の経験がある
- ファシリテーション能力および効果的なコミュニケーション能力を持つ
- 危機管理に関する業務経験がある
- （海外または外国人を対象とする場合）適切な言語スキルを有する（ファシリテーターのうち1名は現地の言語を話せること、全員が業務で用いる言語を話せること）

1.5 STAR ワークショップの参加者を選考する

知識が豊富で多様な参加者を選ぶことは、国の災害リスクプロファイルを作成し、ワークショップの結果を広く受け入れてもらうために重要なプロセスです。ワークショップ主催者は、その国の情勢に適した形で、合意形成のセッションに参加できる専門家の数を決定します。国レベルのSTARワークショップには、その国の災害・健康危機管理に携わる専門家が、平均で25から30名参加して行われます。専門家は、すべての関連部門（オールハザード・アプローチ）と、一次、二次、三次レベルを含む保健医療システムのすべての重要なレベル（保健医療システム・アプローチ）から選考します。参加者のプロフィールの例をボックス4に示します。STARワークショップ参加者のための規約（サンプル）は付録4を参照してください。

ボックス4 STAR ワークショップ参加者プロフィール

STAR ワークショップ参加者プロフィール

- 関連政府機関及びすべての関連部門からの専門家（例：保健医療、動物衛生、環境、気候・気象サービス、安全保障、教育、放射線、化学、移住、輸送、観光など）
- 政府省庁、非政府組織、民間企業、アカデミアなどの代表者
- すべての関連する災害・健康危機管理機能に携わる者（例：リーダーシップと調整、戦略と運営計画、早期警戒とサーベイランス、予防と制御、入域地点管理、緊急医療チーム、リスクコミュニケーションとコミュニティエンゲージメント、緊急オペレーションセンター、サプライチェーン・マネジメント、クライシスコミュニケーションなど）
- リスクアセスメントの経験を有する者（が望ましい）

1.6 関連する既存のデータ・情報を特定・収集する

ワークショップに先立ち、リスクの説明や国の緊急リスクプロフィールの作成に役立つよう、関連するデータや情報をまとめておくことが重要です。ワークショップまでの数週間、ファシリテーターとワークショップ参加者は、関連するデータや情報を特定、収集し、それらを準備チームと共有します。この収集作業に続き、集めたデータや情報を、参加者が簡単に参照できるようにします。可能であれば、ワークショップの開催前に参加者と共有しても構いません。収集すべき情報とデータの主な例をボックス5に示します。

ボックス5 STAR ワークショップ実施前に収集する関連情報・データ

STAR ワークショップ実施前に収集する関連情報・データには以下のようなものがある。	
サーベイランスシステムや早期警戒システムからのデータ	利用可能であれば推奨される追加情報や報告書
<ul style="list-style-type: none"> 届出対象疾患 センチネル・サーベイランス 疾患レジストリ 症候群サーベイランス リスクモニタリングシステム 医療資源利用可能性モニタリングシステム 疾患モデリング 他のセクターからの医療データ（例：航空会社、食品安全、動物衛生、環境など） 検査サーベイランスと能力評価 地域（コミュニティ）ベースのサーベイランス（ソーシャルネットワーク、新聞など） 	<ul style="list-style-type: none"> 関連する国の地図（印刷物または仮想システム） 住民調査（栄養状態、予防接種率、死亡率（後方視的）） 緊急時計画（コンテインジェンスプラン） マルチハザード緊急対応計画 パンデミック、インフルエンザ、その他の疾患別計画（エボラ出血熱、麻疹、コレラなど）。 脆弱性アセスメント、およびマッピング報告書 国別能力アセスメント報告書 その他のリスクアセスメント報告書 イントラアクションレビュー・アフターアクションレビューの報告書 シミュレーション演習報告 医療従事者および緊急対応に関する政策 検査施設の能力評価 加盟国自己評価年次報告（SPAR） 合同外部評価（JEE）ツールレポート 人類学的またはコミュニティの動態分析（行動分析やソーシャルリスニング研究を含む） 機関間常設委員会（IASC）、マルチセクター初期迅速評価（MIRA）⁽¹³⁾ 機関間常設委員会（IASC）早期警戒、早期活動報告書
非医療セクターからのデータ	
<ul style="list-style-type: none"> 人口動向と移動のマッピング 人道団体や国内避難民からの報告 気象パターン、洪水マッピング、地質調査 脆弱な住民のマッピングまたは市民団体組織からの関連データ 	
オープンソースのデータベースと利用可能な分析	
<ul style="list-style-type: none"> Global Health Observatory のデータ⁽⁴⁾ 国際的なデータ共有プラットフォーム（例：Global Publish Health Intelligence Network や、新興感染症監視プログラム ProMED ⁽¹³⁾など） リスクマネジメントのための INFORM 指標 ⁽⁶⁾ DesInventar³ 予測のためのデータ主導型モデル 空間アトラス メタ・データベース 	

³ DesInventar は、国家災害インベントリを作成し、被害、損失、災害の影響全般に関するデータベースを構築するための概念的・方法的ツールである。⁽⁷⁾

ファシリテーターへ

ワークショップに先立ち、準備チームがまとめたデータと報告書を用いて、その国のハザードの予備リストを作成し、会議中の議論の基礎資料として用いることもできます。さらに、準備チームは、確立されたワークショップのパラメータに関連するいくつかのまとまった資料を事前に参加者と共有しても構いません。

1.7 ワークショップの資料を準備する

準備チームは、他のワークショップと同様に、ロジスティクス、文具、設備、備品など、STAR ワークショップに関連するすべての資料を準備します。

ワークショップに先立ち、準備チームは以下のことを行います。

- 参加者とファシリテーターのリストを共有する。
- 収集された情報やデータをまとめる。
- ワークショップ準備に関係したロジスティクス作業を完了する。
- 国の機関から提供されたデータや情報を基に、ハザードの予備的リストを作成する。

移動が制限される時期や、公衆衛生措置、社会的措置がとられる時期には、情報通信機器などの機材の用意が重要となります。

1.8 ワークショップの期間とアジェンダを決定する

STAR ワークショップの期間は、国の情勢や、情報に基づいた議論を促進するための事前準備の度合いによって異なります。3日間から6日間（1日あたり6から8時間）の幅があり、多くは4日間か5日間です。なお、戦略的リスクアセスメントワークショップは、どのような環境でも、また特定の状況に合わせて調整することが可能です。

準備チームとファシリテーションチームがアジェンダを起草する際に役立つように、STAR ワークショップアジェンダのテンプレートを付録5に提示します。アジェンダで提案されているワークショップの期間とセッションのタイプ（グループワークと全体ワーク）は、国や自治体の状況、組織の要件に基づいて、必要に応じて変更することができます。また、必要に応じてワークショップのセッションを追加するなど調整することも可能です。例えば、追加セッションとして、参加者とともに過去の STAR ワークショップの結果を見直したり、収集したすべてのデータソースを統合したりするための短いセッション、追加の討論セッションなどを行うことなども可能です。ワークショップ準備チェックリストのサンプルを付録6として掲載しています。

2. ワークショップの進行

以下のガイドは、STAR ワークショップのファシリテーションを支援するために、各国のファシリテーターが使いやすい参考資料として作成したものです（付録 7）。STAR はフレキシブルな手法を用いるため、ファシリテーターは国の情勢や時間の制約、その他のニーズに基づいて、提案されたワークショップのセッションを調整して構いません。

他のワークショップと同様、グループワークのファシリテーションと運営は、その成功に不可欠であり、戦略的リスクアセスメントの成功につながります。積極的な参加、包括性、公平性を促進するために、ファシリテーターのグループは、作業セッションを計画する際に、国や自治体の情勢、望ましい使用言語、全体の作業のあり方を検討しておきます。

ワークショップの参加者全員に、リスクアセスメントの作成に貢献する機会を与えることが肝要です。参加者の中には、少人数のディスカッショングループや、匿名、オープンソースソフトウェアを使った迅速な意見調査、書面によるフィードバックなどの形の方が、自分の意見を表現しやすい人もいるかもしれません。作業セッションを計画する際、ファシリテーターは、情報通信技術（ICT）ツールの活用についても検討しておきましょう。

セッション中は、参加者が記録用テンプレートを使い、STAR データツールに転送する前、あるいは STAR ワークショップの報告書に取り込む前に、関連データを記録しておきます（付録 8）。これは、リスクランキングとそれに対応するリスク軽減と予防のための活動ポイントを合理化または正当化する証拠になるとともに、STAR ワークショップ報告書の仕上げにも役に立ちます。完成したテンプレートは、STAR ワークショップの最終報告書の付属資料として添付することができます。記録用テンプレートは、グループセッションで参加者が使用できるよう、印刷しておきます。ワーキンググループでの役割分担の際、書記を決めておきます。書記は、グループに配布されたメモ用のテンプレートを用いて議論の内容を記録します。

ファシリテーターへ

STAR ではディスカッションを重視しているため、ワークショップでは参加者同士のディスカッションを促進するような空間配置が推奨されます。ワーキングセッションでは、形式的な上下関係ではなく、できるだけ少人数での議論や参加者同士の交流を図ることが重要です。

現在進行中の COVID-19 パンデミックでは、対面での開催が制限される可能性が高いため、バーチャルでの議論を用いることも必要になることがあります。潜在的な問題のトラブルシューティングを確実に行うため、ワークショップ前の早い段階で、機器やコミュニケーション・ツールを試しておくことを推奨します。

2.1 テクニカルセッションの内容

戦略的リスクアセスメントの成果物として期待されるのは、リスクマトリクス、緊急事態・災害リスクカレンダー、ネクストステップに向けた提言の3つです。これらの成果物は、STAR ワークショップの主要なテクニカルセッションで開発され、次のような項目をカバーします。

- リスクとリスクアセスメントの概念の解説
- STAR の手法を用いた戦略的リスクアセスメントの概要説明
- 国・自治体の情勢に関するプレゼンテーション・概要説明
- カントリーリスクを記述する戦略的リスクアセスメントの作業セッション

a. リスクとリスクアセスメントの概念の解説

ファシリテーターは、STAR ワークショップの冒頭に、参加者にリスクの概念、リスクアセスメントの概念を説明し、緊急時のリスクマネジメントを紹介するセッションを行います。リスクマネジメントサイクルにおけるリスクアセスメントの位置づけも説明します。

b. 戦略的リスクアセスメントのための主要な用語

カントリーリスクプロフィールやリスクマトリクス作成の過程で、参加者はハザード、リスク、リスクアセスメントなどの緊急事態のリスクマネジメントの用語を活用するよう求められます。様々なバックグラウンドを持つワークショップ参加者が共通の理解を得られるように、ワークショップのファシリテーターは、表 1 1 に示すような関連用語について定義を説明し、議論することが推奨されます。

表 1 1 : 戦略的リスクアセスメントのための主要な用語

主要な用語	定義
ハザード	<p>人命の喪失、傷害またはその他の健康への影響、財産の損害、社会的および経済的混乱、または環境の悪化を引き起こす可能性のあるプロセス、現象、または人間の活動。</p> <p>注：これは、曝露された条件下で人や環境に悪影響を及ぼす可能性のある、薬剤や物質の潜在的特性や固有能力を含む場合がある (14,15)。</p>
リスク	<p>ハザード、曝露、脆弱性、能力の関数として確率的に決定され、特定の期間中に、システム、社会、または地域（コミュニティ）に発生する人命の喪失、傷害、または資産の損失 (6)。</p>
リスクアセスメント	<p>リスクマネジメントのために優先的に取り組むべきリスクを決定するプロセス。そのプロセスでは、リスクの特定、リスクの分析、および事前に設定された基準値、目標値、リスク、その他評価基準に基づくリスクレベル評価を組み合わせる。</p> <p>リスクアセスメントには、ハザードの技術的特徴の調査、曝露と脆弱性の分析、起こりうるリスクシナリオにおける一般的な対応能力の有効性評価が含まれる (16)。</p> <p>環境がもたらす健康被害、その悪影響、対象集団、曝露条件などの特定。ハザードの特定、用量反応評価、曝露評価、リスク特性評価の組み合わせ (7)。</p> <p>3つのパートからなるプロセス：(i) リスクを特定、認識、記述すること、(ii) 特定されたリスクを分析し、リスクの性質、発生源、原因を理解し、リスクのレベルを推定すること、(iii) 各リスクレベルを評価し、許容範囲内かどうかを判断すること。</p>

c. 戦略的リスクアセスメントの概要を説明する

STAR ワークショップの第 2 セッションでは、戦略的リスクアセスメントを実施するためのプロセスを紹介します。その目的は次の通りです。

- STAR を参加者に紹介する。
- STAR の方法を用いた戦略的リスクアセスメントの概要を説明する。
- ワークショップの目的と期待される成果を説明する。
- ワークショップを通して使われる主要な概念を説明する。
- ワークショップの主要な原則を説明し、方向性を定める。
- STAR の結果がどのように応用されるかを確認する。

ファシリテーターへ

STAR ワークショップの1日目に、主催者とファシリテーターチームは、ワークショップの結果がどのように適用されるかについて、期待される成果を初期の草案として提示し、参加者全員に承認してもらいたいでしょう。参加者との短いフィードバックセッションを設けて、その草案を調整します。

参加者は、ワークショップの開催中、1日目に設定したこれらの期待事項を参照することにより、議論や、戦略的リスクアセスメント全体の整合性を確保することを推奨します。

d. 国・自治体の情勢について説明する

STAR ワークショップの初日には、参加者全員を対象に、その国や自治体の情勢や動向に関するセッションを設け、よりよい議論の方向性を示すことが強く推奨されます。国や自治体の概況には、その国・自治体の一般的な背景情報、国・自治体の保健医療の状況、健康危機や災害の状況（緊急対応をマネジメントした直近の経験を含む）、一般的な健康危機や災害への対応能力の要約などが含まれます。

<ポイント>

国・自治体の情勢の概略説明については、関係省庁等が企画し、ワークショップ参加者全員に現状を把握してもらうことが推奨されます。

STAR ワークショップの地理的範囲が自治体や地域レベルである場合、このセッションはその自治体や地域の状況に合わせて調整しましょう。

表 1 2 : 国の情勢についてのセッションに用いるトピックの例

一般的なカテゴリー	トピックの例
一般的なカントリー・プロフィール（または関連する地域のプロフィール）の紹介	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府および政治構造（健康危機管理構造を含む） ● 地理的、人口統計学的、教育的な側面 ● 住民移動、集会、観光、食の安全、衛生、農業、産業、エコロジー、宗教儀式、気象、治安状況概要 ● 脆弱な住民層
国の保健医療プロフィール	<ul style="list-style-type: none"> ● 医療従事者 <ul style="list-style-type: none"> ○ 臨床スタッフ（医師、臨床検査技師、看護師、看護助手、薬剤師、医療セラピスト、助産師、精神保健福祉士など） ○ 地域医療従事者、臨床検査技師、歯科医師、救急隊員、伝統医療従事者、心理社会的支援者など ○ アウトブレイク調査従事者、研究者、疫学者 ○ ファーストレスポnder・ボランティア（救急車、救急隊員、捜索隊、救助隊、緊急医療チーム、迅速対応チーム、赤十字社、赤新月社） ○ 労働安全衛生の方針と法令 ● 保健医療施設 <ul style="list-style-type: none"> ○ 地理的範囲、ライフライン、財務的支援、地理的利便性 ○ 貧困層や脆弱な集団（女性や子ども、少数民族、難民、移民、高齢者など）に対する医療の利用しやすさ ● 健康追求行動（社会的、文化的、経済的要因） ● 国内の保健医療財政構造（保健医療の予算、支払いモデル、保険またはヘルスカバレッジ） ● 国、地方、市町村レベルの健康危機または保健医療活動のための既存のマルチセクター調整機構
健康危機と災害時の状況	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康危機や災害対応で最近経験したことの詳細 ● 対応の検証（アフターアクションレビュー、イントラアクションレビュー、その他関連する評価報告書など） ● サーベイランスおよび早期警戒システム
健康危機および災害への対応能力に関する基本情報	<ul style="list-style-type: none"> ● ガバナンス（国、地方）および意思決定構造（法律、資金調達など） ● 能力（既存の災害リスクマネジメントシステム、公衆衛生緊急オペレーションセンター、既存のコミュニティ対応戦略や復興プログラム、緊急時に脆弱な人々を支援するための構造やサービスなど） ● サージキャパシティ（人材、資金、資材、設備） ● 利用可能なリソース

3. ワークショップ開催後のフォローアップ

ワークショップの後、参加者の満足度を評価するために、評価用紙に記入してもらうことが推奨されます（付録 9）。関連する検討事項については、さらに議論を行います。

3.1 データ利用と STAR ワークショップ成果の共有

ワークショップの成果物の利用方法とアクセス方法は、STAR 演習完了時の設定に応じて判断します。各国は、データの使用および共有に関する合意書に基づき、WHO のプラットフォーム上で、得られたカントリー・リスクプロファイルを他のステークホルダーや一般市民と共有することが推奨されます。データ共有のプラットフォームは、緊急事態・災害リスクカレンダー（付録 10）のような形にすることも可能です。状況によっては、STAR の成果物を公に共有しない、あるいは緊急事態のリスクプロファイルの要約のみ共有する場合があります。

3.2 結論とネクストステップ：将来の行動を定める

STAR ワークショップ終了後、ファシリテーションチームと連携し、国や自治体の関係機関が最終報告書を作成します。この戦略的リスクアセスメント報告書は、その後、健康危機や災害リスク管理に関わるすべてのセクター、パートナー、ドナーと共有します。

この STAR レポート（付録 11：STAR ワークショップ報告書テンプレート（サンプル））は、緩和、予防、探知、対応、復興能力のような、医療緊急事態と災害リスク管理能力の強化を迅速に進めるための準備活動の優先順位付けと計画の際に、意思決定者を支援するものです。最後に、STAR ワークショップの結果は、各国が限られた資源と競合する優先事項を考慮し、優先的なハザードに対処するために資金を動員し配分するのに役立ちます。

<ポイント>

付録 12 に、戦略的リスクアセスメントの実施に役立つ追加情報の概説を示します。

参考文献

1. United Nations World Food Programme Fact Sheet: Hunger and Conflict. Rome: World Food Programme; 2019 (<https://www.wfp.org/publications/2019-hunger-and-conflict-factsheet>, accessed 18 August 2021).
2. Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva: WHO; 2019 (<https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/health-emergency-and-disaster-risk-management-framework-eng.pdf>, accessed 18 August 2021).
3. International Health Regulations (2005) Monitoring and Evaluation Framework. Geneva: WHO; 2019 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276651/WHO-WHE-CPI-2018.51-eng.pdf?sequence=1>, accessed 18 August 2021).
4. World Health Data Platform. World Health Statistics reports. In WHO/Global Health Observatory [website]. (https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/en/, accessed 18 August 2021).
5. International Society for Infectious Diseases. ProMED. (<https://promedmail.org/>, accessed 18 August 2021).
6. INFORM: Index for Risk Management. The European Commission Disaster Risk Management Knowledge Centre. (<http://www.inform-index.org/>, accessed 18 August 2021).
7. DesInventar as a Disaster Information Management System. In: desinventar.net [website]. (<https://www.desinventar.net/whatisdesinventar.html>, accessed 18 August 2021).
8. Multi-sector initial rapid assessment guidance, Revision July 2015. IASC. (https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/mira_revised_2015_en_1.pdf, accessed 18 August 2021).
9. Jackson LE. Frequency and magnitude of events. In: Bobrowsky PT, editor. Encyclopedia of natural hazards. Encyclopaedia of earth sciences series. Dordrecht: Springer; 2013.
10. Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events. Geneva: WHO; 2012. (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70810/WHO_HSE_GAR_ARO_2012.1_eng.pdf?jsessionid=C22BA19D543DEA9B6BC78CCBBBD5A90F?sequence=1, accessed 18 August 2021).
11. WHO Guidance for the use of Annex 2 of the International Health Regulations (2005) (https://www.who.int/ihr/revised_annex2_guidance.pdf, accessed 18 August 2021)
12. A strategic framework for emergency preparedness. Geneva: WHO; 2016. (<https://extranet.who.int/sph/sites/default/files/document-library/document/Preparedness-9789241511827-eng.pdf>, accessed 18 August 2021).

13. Accelerating R&D processes. R&D Blueprint [webpage]
(<https://www.who.int/activities/accelerating-r-d-processes>, accessed 18 August 2021).
14. United Nations, General Assembly. Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. Note by the Secretary-General. New York (NY): United Nations. 2016. A/71/644.
(<https://digitallibrary.un.org/record/852089> accessed 18 August 2021)
15. The public health management of chemical incidents. Geneva: WHO. 2009.
(<https://www.who.int/publications/i/item/9789241598149> / accessed 18 August 2021)
16. Public health for mass gatherings: Key considerations. Geneva: WHO. 2015.
(<https://www.who.int/publications/i/item/public-health-for-mass-gatherings-key-considerations>, accessed 18 August 2021)

付録 1

STAR を特定の状況や要件に適合させる：ケーススタディ

ケーススタディ

以下のケーススタディは、各国のニーズや特定の状況に基づき、戦略的リスクアセスメント手法を適応させた例であり、STAR ワークショップを計画する際に参照することができる。

ケーススタディ A：COVID-19 パンデミック時のバーチャルワークショップの実施（ウガンダ）

COVID-19 パンデミックのため、公衆衛生及び社会的対策（PHSM）を施した状態で、対面式ワークショップを行うことがますます困難になっている。カントリーリスクプロファイルの作成を支援し、特定の状況下でのリスクをマッピングするために、STAR ワークショップはオンライン上で開催することができる。2020 年 12 月、PHSM を考慮した結果、ウガンダはバーチャル STAR ワークショップの実施に成功し、マルチセクターの緊急対応計画に情報を提供するためのカントリーリスクプロファイルを更新した。

これに際し、STAR ファシリテーターは、ワークショップの前に、事前ミーティングを複数回実施した。それには、2 回のバーチャルオンライン研修や演習を含んでいた。ワークショップもオンラインで行われたため、ファシリテーターは通常のファシリテーションに加え、ネット上のプロセスも管理しなければならなかった。

バーチャル STAR ワークショップを計画して学んだ重要な事項は以下の通りである。

- 強力なインターネット接続と適切な情報技術（IT）サポートを提供すること。例えば、参加者がグループごとにブレイクアウトルーム（分室）に入って話し合ったり作業したりできるようにしたり、その後に全員を戻して全体セッションを開いたりすること。
- ワークショップの前に十分な時間を確保し、ファシリテーターの研修を行い、全員がオンラインのプロセスやツールに慣れていることを確認すること。
- すべての関係者の時間帯を考慮し、ワークショップの実施に最も実行可能な時間帯を特定すること。特に、海外の参加者、進行役、主催者がいる場合。

スクリーンを長時間使用すると、参加者の疲労が溜まったり、集中力が低下したりする可能性があるため、アジェンダの調整が必要な場合がある。ワークショップのアジェンダを 1 日あたり 3 時間から 4 時間に制限することで、ステークホルダーのオンライン会議への参加意欲を高めることが期待できる。1 日あたりのスケジュール短縮を補うために、ワークショップの期間を 5 日から 6 日に延長してもよい。

ケーススタディ B : 感染症ハザードに焦点を当てるために STAR を適応させた戦略的リスクアセスメント（バングラデシュ）

STAR ツールは、概念的にあらゆるハザードに応用できるように設計されている。しかし、柔軟性があるため、国の優先順位に基づいて、ハザードの一部に焦点を当てるように調整することが可能だ。そのため、STAR は COVID-19 の状況下、バングラデシュにおける感染症ハザードの戦略的リスクアセスメントを実施するために、うまく適応された。

2021 年 5 月に実施されたバーチャルリスクアセスメントでは、必要な予防策、緩和策を生み出すために、優先順位の高い感染リスクについて、多分野の専門家がより詳細な議論を行うことができた。バングラデシュの STAR ワークショップでは、次のような指標を用いたハザードの疫学的な特徴づけを行うなど、方法論の工夫がなされた。すなわち、病原体の種類、感染源の種類、基本再生産数、致命率（CFR）、診断とサーベイランスの要件、感染様式である。

STAR ツールを感染症ハザードに適応させるには、次のことを考慮するとよい。

- ワークショップに先立ち、感染症ハザードのランキングに関連する利用可能なデータを確認し統合しておくこと（例：基本再生産数（R0）、致命率（CFR）、ハザード関連のサーベイランスシステムのマッピング、感染様式など）。
- 調整後の STAR プレゼンテーションやツールは、その機能性とシンプルさ（ワークショップ参加者とファシリテーターによる使いやすさ）をテストして確認すること。

ケーススタディ C : 地方レベルでの STAR の実践（モルドバ共和国）

この戦略的リスクアセスメントツールは、これまで国レベルで適用されることがほとんどであったが、その手法は地方または市町村レベルでも適用可能である。国レベルの STAR と同様に、地方レベルに適応されたバージョンでは、地方または市町村レベルのリスクプロファイルが作成され、リスクに応じて即応態勢を拡充するための主要な活動を含んでいる。しかし、これら適応バージョンでは、参加者は複数レベルの対応能力（つまり、国、地方、市町村レベルの能力）がどのように相互作用するかについて、さらなる情報を記述してもよい。

2019 年 9 月、モルドバ共和国の 10 地域で、適応版 STAR が実施された。評価の主な目的は、優先リスクを特定することであった。特定のハザードや、その健康への影響に関連するリスクを予防し、準備し、低減するための活動促進プログラムの指針とするためである。

地方レベルの STAR の方法は、以下のように設計されている。

- 保健医療部門の計画のために作成されたリスクアセスメントに、多部門のステークホルダーを積極的に参加させる。
- 優先度の高いハザードを特定し、リスクレベルに分類するための、体系的で透明性の高い、エビデンスに基づくアプローチを提供する。

地方レベルの STAR からの提言は、国および地方レベルの計画優先度に影響を与えることができる。

ケーススタディ D : 気候変動への STAR の適用 (スウェーデン)

各国が気候関連ハザードによる緊急災害リスクに直面する中、STAR は気候関連リスクアセスメントの簡略化、標準化されたアプローチを提供する。2018 年の猛暑の後、スウェーデン政府は WHO 欧州地域事務局の支援を受け、準備と対応計画に反映させるため、気候関連のリスクプロファイルを明確にする STAR ワークショップを実施した。

専門家たちは、気候変動が健康被害に及ぼす影響を反映させるため、ワークショップに先立って STAR を調整し、気候関連リスクによる罹患率と死亡率の削減という目標に重点を置いた。リスクアセスメントの報告書は、リスクプロファイリングと行動計画のために、専門家グループと公的なステークホルダーによって吟味され、検証された。

STAR ツールを気候関連リスクに適応させるためには、以下の点を考慮することが重要である。

- リスクアセスメントの目的に合わせてツールを確実に調整すること。
- ファシリテーターと参加者が使いやすいように、ツールの機能性と簡便性をテストして確認すること。
- 気候変動に関連する災害・危機管理に携わる多部門のステークホルダー、その他の関係者、気候変動の提唱者が参加すること。

付録 3

STAR ワークショップのファシリテーターの要件

ファシリテーターは、以下を実施することにより STAR の実践に貢献する。

- 関連する既存データ・情報を収集する。
- STAR ワークショップのアジェンダを確認する。
- ワークショップ資料を準備する（例：プレゼンテーション資料の作成、積極的に参加しやすいような活動の設計）。
- STAR ワークショップを特定の対象に適応できるよう支援する（例：自治体の状況へ適応）。
- ワークショップのファシリテーションを行う。
- STAR レポートの草案作成を支援する。
- ネクストステップとフォローアップ行動についての草案作成において国・自治体を支援する。

STAR ワークショップのファシリテーションを成功させるためには、次のことが必要である。

- ワークショップの最初に参加者と基本的なルールを決める。
- グループの意思決定に偏見や一方的な方向性を加えないように気をつけながら、議論を促進する。
- 積極的に傾聴する。
- 全員の積極的参加を促し、グループ全体がアウトプットに集中できるようにする。

付録 4

STAR ワークショップの参加者の要件

参加者は、以下を実施することにより STAR の実践に貢献することが期待される。

- 関連するすべての既存データ・情報を編集し、共有する。
- 国の情勢に関する記述を作成し、提示する。
- STAR ワークショップでのディスカッションに積極的に参加する。
- STAR ワークショップ評価フォームを用いてワークショップを評価する。
- 結果を共有し、提言を行う。
- フォローアップ活動に参加する。

付録5

STAR ワークショップのアジェンダ・テンプレート

注：これはテンプレートである。アジェンダで提案されているセッション、ワークショップの期間、セッションのタイプ（グループワークと全体）は、国や地域の状況、組織の要件に基づいて、変更することができる。

STAR ワークショップアジェンダ

[国名]、[日付] から [日付] まで、[場所] にて

第1日 [日付]

時刻	活動内容	責任者
08:30-09:00	参加登録	
09:00-10:00	開会式 • 歓迎と開会の辞 • ワークショップの目的と期待される成果の確認 • グループ写真	
10:00-10:30	休憩	
10:30-10:45	参加者の紹介	
10:45-11:45	STAR ワークショップの導入（イントロダクション） • リスク概念の解説 • STAR に関連する主要な用語や概念の定義	
11:45-13:00	戦略的リスクアセスメントの実施ステップ	
13:00-14:00	昼食	
14:00-15:00	国の情勢、包括的な国の健康危機管理システム（国、地方、市町村レベル）についてプレゼンテーション	
15:00-15:30	休憩	
15:30-16:30	参加者のワーキンググループへの割り振り ワーキンググループでの主な役割の確認	

第2日 [日付]

時刻	活動内容	責任者
08:30-09:30	STAR の方法による戦略的リスクアセスメントの概要	
09:30-10:30	Step 1a: 国のハザードの特定（全体セッション）	
10:30-11:00	休憩	
11:00-12:00	Step 1a （続き）: ハザードリストのまとめと合意（全体セッション）	
12:00-13:00	小グループ編成、担当ハザード割り当ての後、グループワークを開始 Step 1b: 国家レベルの健康危機対応が必要とされる最も考えられるシナリオを説明（小グループワーク） <ul style="list-style-type: none"> ● 特定されたハザードの曝露と程度をマッピング <ul style="list-style-type: none"> ○ 影響を受ける可能性が高い地域 ○ 住民設定（タイプ） 	
13:00-14:00	昼食	
14:00-14:30	Step 1b 継続作業（小グループ）	
14:30-15:30	Step 1b: グループワークを全体会議で共有し、より大きなグループで確認	
15:30-16:00	休憩	
16:00-16:15	Step 1c の説明: 最も考えられるシナリオに基づくハザードの健康影響（即時および二次的）を特定	
16:15-17:15	Step 1c: 最も考えられるシナリオに基づく健康影響リストについて、グループワークの結果をプレゼンテーション	

第3日 【日付】

時刻	活動内容	責任者
08:30-08:45	第2日の作業内容の振り返りと第3日スケジュールの提示	
08:45-09:00	ファシリテーターが、STARの方法における頻度、季節性、可能性の概念を導入	
09:00-10:30	グループワークで次の評価 <ul style="list-style-type: none"> • 頻度 • 季節性 • 各ハザードの可能性決定 	
10:30-11:00	休憩	
11:00-12:45	全体会議：グループワークの結果を発表し、頻度、季節性、可能性について合意	
12:45-13:00	STARの方法における深刻度の概念を導入	
13:00-14:00	昼食	
14:00-15:30	グループワーク：各ハザードについて、深刻度の特定、議論、合意	
15:30-16:00	休憩	
16:00-17:00	全体会議：各ハザードについて、深刻度の特定、議論、合意	

第4日 [日付]

時刻	活動内容	責任者
08:30-08:45	第3日の作業達成度と第4日のスケジュール提示	
08:45-09:45	健康危機管理体制、調整（国、地方、市町村）、および既存システムの見直し	
09:45-10:45	STARの方法における脆弱性に対応能力の概念についてプレゼンテーション	
10:45-11:00	グループワーク：以下について、特定、議論、合意 <ul style="list-style-type: none"> 脆弱性 各ハザードに対する対応能力 	
11:00-11:30	休憩	
11:30-13:00	全体会議：グループワークの結果のプレゼンテーション、脆弱性に対応能力についての合意	
13:00-14:00	昼食	
14:00-15:00	全体会議：リスクアセスメントの結果見直し	
15:00-15:30	休憩	
15:30-16:00	各リスクについて信頼度の決定	
16:00-17:00	戦略的リスクアセスメントの結果についてプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> ランク付けされたハザード一覧 各ハザードのリスクマトリクス（5×5） 季節ごとのリスクカレンダーと緊急事態・災害リスクカレンダー 	

第5日 【日付】

時刻	活動内容	責任者
08:30-08:45	STAR の結果の見直し	
08:45-11:00	全体会議またはグループワーク ● 各リスクについて主な行動計画や提言の草案作成 注：時間が足りなければ、非常に高いリスクと高いリスクに集中して、主な行動計画の草案作成	
11:00-11:30	休憩	
11:30-12:30	全体会議： ● 非常に高いリスク・高いリスクについて主な行動計画を見直し確認 ● 戦略的リスクアセスメント報告書とりまとめまでのロードマップの確認	
12:30-13:00	閉会セッション	

付録6

STAR ワークショップ実践チェックリスト

ワークショップ開催前に行うこと	
	災害・健康危機管理を担当する省庁の幹部から、同意と支援を得る
	災害・健康危機管理を担当する省庁と、STAR ワークショップの日程について合意する
	ワークショップ準備チームを結成する
	STAR ワークショップのファシリテーターを選定する
	ワークショップ参加者を選考する
	国の情勢の説明のために、政府からワークショップ参加する上級者を指名する。
	STAR ワークショップの会場を選択し予約する。
	参加者のロジスティクス（ホテル予約、交通手段、ケータリングなど）の手配を確実に進行。
	国内の災害・健康危機管理に関するデータや情報を収集する。
	国の情勢を説明するためのプレゼンテーション資料を準備する。
	ワークショップのアジェンダを立案し、回覧する。
	ワークショップの資料、機器、備品を準備する（以下の推奨リストを参照）。
	ワークショップのアジェンダを参加者全員と共有する。

付録 7

ファシリテーター・ノート

以下は、ファシリテーション・チームが参考にできるよう、過去のファシリテーターから学んだ教訓をまとめたものである。この付録は、ファシリテーターへの説明や研修セッションを補完するもので、質問事項や注意事項など、ファシリテーターのための使いやすいガイドとなっている。

ファシリテーター・ノート
ファシリテーターの調整
<ul style="list-style-type: none">すべてのファシリテーターは、日々のワークショップ前に短い報告確認会を開催し、その日の活動を確認し、ツールや資料に関するすべての問題や懸念事項を解決することを強く推奨する。日々の報告確認会を通して、グループ作業の見直しと進捗確認が容易になり、すべてのデータが該当するツールキットに取り込まれたことを確認することができる。ファシリテーターは、STAR の手順に関するプレゼンテーションの画像を参照し、グループワーク中に STAR データシートの記入方法を実演する。プレゼンテーションで提示する事例は、コンセプトの理解を深められるよう、その地域の状況に合わせて調整してかまわない。
ワークショップ内の合意形成のためのファシリテーションについての一般的なアドバイス
<p>STAR は定性的なツールであるため、ワークショップ参加者の間で十分な情報を得た上で議論を進め、より大きなグループでの合意を形成することが重要である。参加者の積極的取り組みを促すために、ファシリテーターには以下のことが奨励される。</p> <ul style="list-style-type: none">セッションやディスカッションに、すべてのステークホルダーが参加できるように、複数のアプローチを用いる（小グループ、全体セッション、専用のオンラインワークスペース、簡易アンケートなど）ワーキンググループ内で経歴や技術的な専門性が偏らないように、参加者を別々のグループに分けるワークショップの資料やグループワークを現地の事情に合わせて調整する戦略的リスクアセスメントのすべてのステップを、ワークショップの合意の得られた目的に関連付ける（例：STAR の成果をどのように応用するか）。インタラクティブな資料を準備し、小グループでの交流を促進する（注：ファシリテーターは、特にインターネット接続が不十分な環境では、ワークショップセッションに先立ってすべての有用な資料を印刷し、参加者と共有してもよい）。ワークショップの結果が関連ツールに正しく取り込まれ、STAR ワorkshopの報告書と行動計画をサポートするために、主要なアイデアや要点がきちんと文書化されていることを確認する。

主要なセッションのファシリテーションのアドバイス

ハザードの特定

このセッションでは、参加者はリスクアセスメントに含めるべきハザードを特定する。ワークショップに先立ってハザードのリストの草案が作成されている場合、参加者はその草案を吟味し、検証や追加を行う。**このセッションは、演習のキックオフを兼ねている。ハザードのリストは、他のすべてのセッションに影響を与えるため、このリストの作成と検証には、十分な時間をかけることを強く推奨する。**

ファシリテーターには次のことが奨励される。

- 過去の STAR があれば、その結果をワークショップの前に確認し、ハザードを特定する「出発点」として使用する
- **国や地方の緊急対応が必要となる事態が起こり得るシナリオに関連するハザードに焦点を当てるよう、参加者にはたらきかける**
- ワークショップの時間的な制約から、評価するハザードの数を合理的な数に制限し、後続のステップでハザードの詳細な分析ができるようにする
- 参加者のハザードリスト作成を援助するために、**国際ハザード分類 (International Classification of Hazards)** または類似のリストを参照し、利用できるようにする
- 参加者同士のディスカッションを促進するために、必要に応じて、**探りを入れるような質問**を投げかける
 - このハザードは、国内で最近発生したものですか。過去 5 年以内ですか？
 - このハザードは、国や地方の対応システムの起動につながる可能性が高いでしょうか？
 - 近隣諸国から波及する可能性のある緊急事態のリスクはありませんか？

主要なセッションのファシリテーションのアドバイス

<p>健康影響、規模、曝露の概要</p>	<p>これらのセッションで、参加者は、特定された各ハザードに対して考えられる健康影響、規模、住民の曝露のレベルについて話し合う。</p> <p>ファシリテーターには次のことが奨励される。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 該当する場合は、セッションを通じて、過去または歴史上の健康危機を振り返るよう参加者に助言する • ハザードの影響を受ける可能性のある地理的領域（都市部、都市周辺、農村部など）について、参加者が説明できるようにする • 影響を受けると思われる集団を説明するために、その集団を参照する • 各ハザードの影響を受けやすい、または曝露しやすい集団について、参加者の間で話し合う（年齢層、性別、移民、民族、ワクチン接種率が低い集団などが考えられるが、これに限らない）
<p>発生頻度、季節性、発生する可能性</p>	<p>これらのセッションで、参加者は各ハザードの年間発生頻度、季節性（季節性がない場合の判断も含む）を説明し、ハザードが発生する可能性を評価する。</p> <p>ファシリテーターには次のことが奨励される。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 過去のアウトブレイクなど、緊急事態の記録を整理して、参加者が簡単に参照できるようにしておく • 特定されたハザードに関連する利用可能な予測モデルを検討し、追加する • 参加者に季節ごとの天候を考慮するよう促す • ハザードが「ランダム」であると考えられる場合は、参加者に季節性をマッピングさせない（時期が関係ないなど） • 議論を進める際に、集団（亜集団、弱者を含む）の免疫レベルを考慮する。定期的予防接種の中断、住民の移動、その他の関連要因を考慮し、免疫力の変化があるかどうかも含める

主要なセッションのファシリテーションのアドバイス

<p>深刻度と脆弱性</p>	<p>これらのセッションでは、参加者は深刻度（ハザードが住民に及ぼす負の影響や破壊的影響の程度）を説明し、ハザードに対する住民の脆弱性を評価する。</p> <p>ファシリテーターには次のことが奨励される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ワークショップ参加者全員が、その国における必要不可欠な保健医療サービスについて、共通の認識を持つようにする ● 参加者が簡単に参照できるように、深刻度を評価するためのアルゴリズムを用意する ● 脆弱な人々の過去のマッピングや、社会的決定要因の過去の評価を参照する ● 関連する調査結果を参照する（ボトルネック分析、ソーシャルリスニング、行動学的文献など）
<p>対応能力</p>	<p>このセッションでは、参加者はそれぞれのハザードに対する対応能力のレベルを評価し、その機能性や持続可能性を判断する。</p> <p>ファシリテーターには次のことが奨励される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 参加者が話し合いを通して、対応能力について、複数の要素を考慮するようにする。例えば、ガバナンスとリーダーシップ、保健医療部門（公的、民間）、地域（コミュニティ）の能力、国や地方の仕組み、利用可能なリソース（サージキャパシティ、緊急時の資金）など ● ワークショップ全体の中で、このセッションのために十分な時間が残されていることを確認する ● 主要な行動とネクストステップの作成をサポートするために、議論中にメモを取ることを奨励する

主要なセッションのファシリテーションのアドバイス

行動項目（アクションポイント）と提言

このセッションでは、参加者は、特定のリスクに対処するための主要な活動や、介入方法、方策を提案し、合意する。

ファシリテーターには次のことが奨励される。

- このセッション（ステップ）がワークショップ参加者にとって適切であることを、事前にワークショップ主催者に確認する
- ワorkshop全体の中で、このセッションのために十分な時間が残されていることを確認する
- 提言や主な行動項目がはっきりしない場合は、参加者全員が納得するように、明確にする
- このセッションで特定された主要な提言と行動項目について、検証プロセス、または承認プロセスを確認する

STAR ワorkshop報告書の作成

STAR ワorkshop報告書を作成するには、各セッションで得られたメモや結果をまとめる必要がある。以下のことを通して、よい報告書を作成するようこころがける。

ファシリテーターには次のことが奨励される。

- 重要な成果と協議内容を記録するため、ワークショップ開催前に、報告者を確保する方法について主催者と検討する
- 関連当局と話し合い、ワークショップ結果報告の作成および検証について、明確なスケジュールを設定し、責任を明確にする
- 報告書がまとまり、主要なステークホルダーと共有されるまでは、STAR ワorkshopは終了しないことを参加者に伝える

付録 8

STAR ワークショップ記録用テンプレート

ハザードの影響と規模

日付：

負の健康影響には、リスクにさらされている集団の健康を損なう、もしくは保健医療システムに影響を与えるような、身体的、心理的、社会的、経済的、及び環境的な影響が含まれる。

規模とは、そのシナリオの中で直接影響を受ける可能性のある地理的領域（特定の地域（コミュニティ）など）に加えて、対象集団の設定記述（農村、都市、密集環境、閉鎖的環境、分散的環境、開放的環境、国内避難民や難民キャンプなど）および人口規模に関する簡単な説明のことである。

ハザード	健康影響	影響の内容	規模
1.	即時影響		
	中期・長期影響		
2.	即時影響		
	中期・長期影響		
3.	即時影響		
	中期・長期影響		
4.	即時影響		
	中期・長期影響		

曝露と脆弱性の評価

日付：

曝露評価とは、ハザードに曝露される可能性のある人の数とその健康影響を推定すること。

脆弱性とは、個人、地域（コミュニティ）、システム、資産などが、ハザードの被害を受けやすい特性や状況のこと。

ハザード	グループ	曝露の詳細（対象集団の感受性や免疫レベルの評価）	脆弱性の詳細
1.	一般集団		
	特定集団		
2.	一般集団		
	特定集団		
3.	一般集団		
	特定集団		
4.	一般集団		
	特定集団		

対応能力

日付：

対応能力とは、人々、組織、システムが、特定されたハザードに関連する悪条件、リスク、または災害に対処するために、利用可能なスキルや資源をどのように使用するかを測定するものである。

ハザード	ガバナンス、調整、緊急資金、計画立案 (テスト済みの緊急時対応計画、国内での資金調達メカニズム、治療薬やワクチンの規制メカニズム、機能的緊急時対応センターなど)	保健医療システムの対応能力 (保健医療従事者、患者管理と訓練、サーベイランスシステム、検査能力、緊急医療チームなど)	地域（コミュニティ）の対応能力 (市町村の取り組み、コミュニティエンゲージメント、地域救援活動など)
1.			
2.			

主な行動項目（キーアクション）とネクストステップ

日付：

主な行動項目（キーアクション）とは、特定のリスクに対処するために参加者やステークホルダーが特定し、合意（検証）した優先順位の高い活動や介入策のことである。

ハザード	優先行動	責任者・期間	追加のステークホルダー	地理的区域（国・自治体）	正当性・目的	予算	期日
1.							

付録9

ワークショップ評価フォーム<サンプル>

セクション A: 属性 (該当欄にチェックマークを入れてください)

国名：

日付：

1. 今回の STAR ワークショップはどのタイプでしたか？

国： a) オールハザード 自治体： a) オールハザード
b) 特定のハザード b) 特定のハザード

2. あなたの性別 男 女

3. あなたの年齢層

20 歳未満	
20 歳～39 歳	
40 歳から 49 歳	
50 歳から 59 歳	
60 歳から 69 歳	
70 歳以上	
開示を希望しない	

4. 所属機関の種別

保健医療従事者 (医師、看護師など)	
公衆衛生専門家 (疫学者、生物統計学者など)	
安全保障関係者	
農業・動物衛生関係者	
食品・水衛生担当者	
財務専門家/担当者	
パートナー機関	
その他 (具体的に)	

セクション B: STAR ワークショップの方法と構成（該当欄にチェックマークを入れてください）

5. 今回の STAR ワークショップの成果を主にどのように活用しようとお考えですか？ 3つ選んでください。

1	保健医療部門の計画を促進するために、国または地方のリスクプロファイルを作成する	
2	リスク低減または排除プログラム（予防接種、ベクターコントロールなど）にエビデンスを提供する	
3	災害・健康危機管理プログラムの開発に役立てる	
4	季節ごとのリスクに緊急対応措置を適用させる	
5	リスクベースのアプローチで、同時に起こりうる緊急事態を予防し、準備する	
6	該当するハザードに対処するための事前準備計画に活用する（緊急時対応計画、業務継続計画など）	
7	国に対し早期警戒、早期対応に向けた情報を提供する	
8	優先順位の高い事前準備や即応態勢確保のためにリソースを割り当てる	
9	キャパシティ・ビルディング、戦略的備蓄、調整機能を、リスク情報に基づいて拡充するためのエビデンスを提供する	

6. 以下の STAR ワークショップセッションは、あなたの国や地方におけるリスクアセスメントに、どの程度役に立ちましたか？（「役に立たなかった」は1、「とても役に立った」は5）

	1	2	3	4	5
リスクアセスメントのための優先的なハザードの特定					
ハザードの健康影響の明確化					
ハザードの範囲、規模、重大性の明確化					
曝露のアセスメント					
頻度、季節性、可能性のアセスメント					
脆弱性のアセスメント					
対応能力の推定					
リスクレベルの決定					
主な行動項目とネクストステップの草案作成					

7. 以下の STAR ワークショップの技術的な側面について評価してください。（「悪い」は 1、「とてもよい」は 5）

	1	2	3	4	5
参加したステークホルダー（関係者）の幅広さ					
多部門が関与することの有用性					
すべての意見とアイデアの公正な検討					
グループワークとワークショップの目的の一致性					
話し合いの時間配分					
セッションごとのプレゼンテーションの分かりやすさ					
ワークショップセッションの全体的な調整					

8. ファシリテーターの次の役割について、どのように評価しますか？（「そう思わない」は 1、「強くそう思う」は 5）

	1	2	3	4	5
STAR のステップと概念を明確に提示し、説明した					
STAR の方法と議論のコンセプトに関する知識を持っていた					
議論を促し、全員が関わるようにはたらきかけた					
その他（具体的に）					

9. 全体として、ワークショップの構成についてどのように評価しますか？（「悪い」は 1、「とてもよい」は 5）

	1	2	3	4	5
ワークショップ環境の安全性と快適性（該当する場合）					
ワークショップの資料、機器、交通手段、飲食物、その他のロジスティクスの利便性					
ワークショップの日程、交通手段、宿泊に関する情報のタイムリーな発信					
ワークショップのスケジュールの遵守（不適切な中断などはなかった）					
インターネット接続環境とオンラインサポート（該当する場合）					
その他（具体的に）					

10. ワークショップで直面した課題を3つ教えてください。

1.
2.
3.

11. ご意見、ご感想がございましたらお聞かせください。

--

アンケートにご協力いただき、ありがとうございました。

付録 1 0

緊急事態・災害リスクカレンダー

緊急事態・災害リスクカレンダー（EDRC）は、STAR ワークショップの結果を集約し、STAR データをインタラクティブに可視化したものを関係者に提供するものである。このカレンダーは、統計ソフトウェア R を使用して特定された優先リスクの概要と詳細を表示するもので、その中にはリスクマトリクスも含まれている。

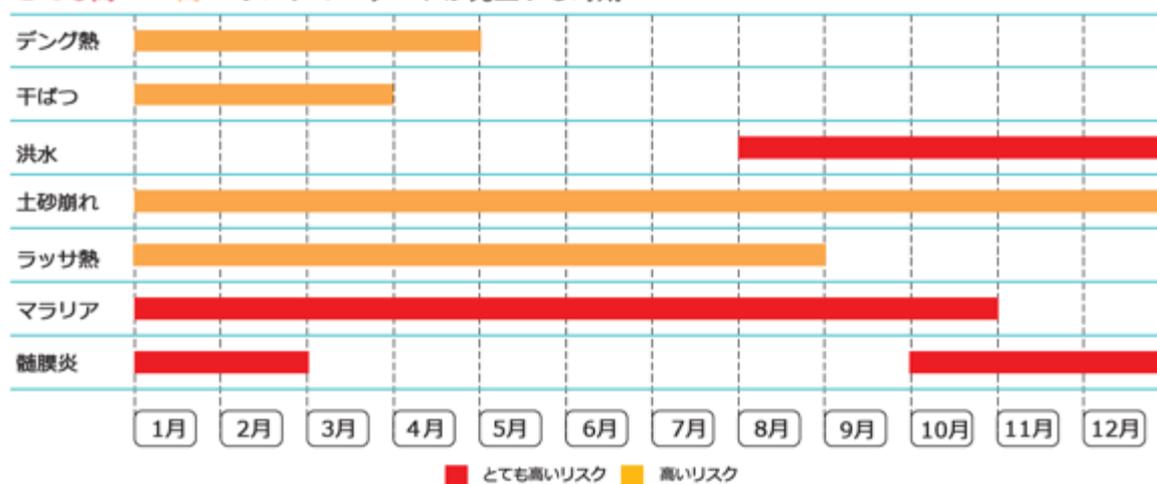
STAR の結果は EDRC への最初の入力情報となるが、その後このカレンダーは、「生きた」カレンダーとして維持管理される。特定されたハザードに対する理解、指定された地理的領域への影響、発生の可能性、国の対応能力は、時間の経過とともに変化する。その変化に応じながら、EDRC は、国が使用する「生きた」ツールとして、国が維持管理し、更新する必要がある。

EDRC は、各国を支援するための以下のような体系的で透明性の高いプロセスを提供する。

- カントリーリスクの月別概況
- 非常に高い・高いとされたリスク項目の、即時（1か月）、短期（2か月）、中期（6か月）の見通し

緊急事態リスクプロファイルの例（2021年10月時点）

とても高い・高いリスクのハザードが発生する時期



<ポイント>

例えば、ある国で気候現象（ラニーニャ、エルニーニョなど）が生じている場合、先に述べた気象関連のハザードは、国の情勢に応じてカレンダー内で調整が必要となることがある。

国は、利用可能なモデリングや情報に基づいて、「生きた」緊急事態・災害リスクカレンダーを修正することができる。

付録 1 1

STAR ワークショップ報告書テンプレート<サンプル>

国内の健康危機管理計画立案のための戦略的公衆衛生リスクアセスメント

技術的レポート – [国・自治体名を記入] , [記入日]

リスクアセスメントの方法：戦略的リスクアセスメントツール（STAR）

国名：[国・自治体名を記入]

実施日：[日付を記入]

次回のアセスメント予定日：[日付を記入]

ファシリテーター／作成者；[氏名を記入]

参加者（参加機関）：[氏名・名称を記入]

方法論：戦略的リスクアセスメントツール（STAR）の方法論

謝辞

目次

略語

はじめに—STAR ワークショップの概要

セクション 2：ワークショップの目標

1. 全体目標
2. 個別目標

セクション 3：STAR ワークショップの方法

セクション 4：X 国における STAR ワークショップの実施

セクション 5：STAR ワークショップの結果

1. リスクサマリー
2. リスクマトリクス
3. 災害リスクカレンダー
4. 国・自治体のリスクプロファイル

セクション 6：提言

1. 全体提言
2. 個別提言

セクション 7：結論とネクストステップ

1. 結論
2. ネクストステップ

セクション 8：付録

1. 方法論の詳細
2. STAR を用いた公衆衛生リスクアセスメントのサマリー
3. STAR ツールから最終的なリスクレジスターを挿入
4. 参加者一覧
5. ワークショップのアジェンダ

付録 1 2

戦略的リスクアセスメント資料

1. Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. Note by the Secretary-General. New York (NY): United Nations ; 2016 (A/71/644; <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>, accessed 18 February 2019).
2. OCHA Annual Report 2017. Geneva: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs; 2017 (<https://www.unocha.org/sites/unocha/files/2017%20annual%20report.pdf>, accessed 18 February 2019).
3. Types of disasters: definition of hazard [website]. Geneva: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies; 2019 (<http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disastermanagement/about-disasters/definition-of-hazard/>, accessed 18 February 2019).
4. EM-DAT: International Disaster Database [website]. Brussels: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (<https://www.emdat.be/>, accessed 18 February 2019).
5. International Health Regulations, third edition. Geneva: World Health Organization; 2005 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246107/9789241580496-eng.pdf>, accessed 31 March 2019).
6. Dzud national report 2009 – 2010. Geneva and Ulaanbaatar: United Nations Development Programme and Swiss Agency for Development and Cooperation; 2010 (https://www.academia.edu/2426652/How_Mongolian_herders_affected_by_Dzud_natural_phenomena_2009-2010_government_and_pastoralists_disaster_management, accessed 18 February 2019).
7. Jaykus L, Woolridge M, Frank J, Miraglia M, McQuatters-Gollop A, Tirado C. Climate change: implications for food safety. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2008 (<http://www.fao.org/3/i0195e/i0195e00.pdf>, accessed 18 February 2019).
8. EM-DAT: General classification [website]. Brussels: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (<https://www.emdat.be/classification>, accessed 18 February 2019).
9. Global environmental outlook 3: past, present and future perspectives [website]. Nairobi and London: United Nations Environment Programme; 2002 (https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8609/GEO-3%20REPORT_English.pdf?sequence=7&isAllowed=y, accessed 18 February 2019).

10. International cloud atlas [website]. Geneva: World Meteorological Organization (<https://cloudatlas.wmo.int/haze.html>, accessed 18 February 2019).
11. Coppola D, editor. Introduction to international disaster management, 3rd edition. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2015.
12. Recommendations for the transport of dangerous goods, 19th edition. New York and Geneva: United Nations; 2015 (https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev19/Rev19e_Vol_I.pdf, accessed 18 February 2019).
13. IHR core capacity and monitoring framework. Geneva: World Health Organization; 2013 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/84933/1/WHO_HSE_GCR_2013.2_eng.pdf, accessed 18 February 2019).
14. The protocol additional to the Geneva conventions for 12 August 1949, and relating to the protection of victims of international armed conflicts (Protocol I) of 8 June 1977. Geneva: International Committee of the Red Cross; 1977 (<https://www.icrc.org/ihl/INTRO/470>, accessed 18 February 2019).
15. National strategy for chemical, biological, radiological, nuclear, and explosives (CBRNE) standards [website]. Washington DC: United States Department of Homeland Security; 2010 (<http://www.dhs.gov/national-strategy-chemical-biologicalradiological-nuclear-and-explosives-cbrne-standards>, accessed 18 February 2019).
16. Treaty on the non-proliferation of nuclear weapons [website]. New York, NY: United Nations Office for Disarmament Affairs; 2012 (<http://www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT.shtml>, accessed 18 February 2019).
17. Technical guidance for monitoring and reporting on progress in achieving the global targets of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction; 2017 (<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/54970>, accessed 18 February 2019).

厚生労働大臣 殿

機関名 国立保健医療科学院

所属研究機関長 職 名 院長

氏 名 曽根 智史

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 健康危機管理研究部・部長
(氏名・フリガナ) 富尾 淳・トミオ ジュン

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立感染症研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 脇田 隆字

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業

2. 研究課題名 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

3. 研究者名 (所属部署・職名) 感染症危機管理研究センター・センター長

(氏名・フリガナ) 齋藤 智也・サイトウ トモヤ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 公立大学法人福島県立医科大学

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 竹之下 誠一

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
- 研究課題名 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
- 研究者名 (所属部署・職名) 医学部公衆衛生学講座・教授
(氏名・フリガナ) 安村 誠司・ヤスマラ セイジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 学校法人芝浦工業大学

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 鈴見 健夫

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
- 研究課題名 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
- 研究者名 (所属部署・職名) システム理工学部・准教授
(氏名・フリガナ) 市川 学・イチカワ マナブ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由： 本学ガイドラインによる)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2023年 4月25日

厚生労働大臣 殿

機関名 東京大学空間情報科学研究センター

所属研究機関長 職名 センター長

氏名 瀬崎 薫 _____

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
- 研究課題名 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
- 研究者名 (所属部署・職名) 東京大学空間情報科学研究センター・教授
(氏名・フリガナ) 関本 義秀・セキモト ヨシヒデ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 4年 6月 20日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立病院機構 大阪医療センター

所属研究機関長 職 名 院長

氏 名 松 村 泰 志

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
- 研究課題名 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
- 研究者名 (所属部署・職名) 救急救命センター・救急救命センター長
(氏名・フリガナ) 大西 光雄 ・オオニシ ミツオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称 :)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年4月6日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人 東京大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 藤井 輝夫

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業
- 研究課題名 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
- 研究者名 (所属部署・職名) 生産技術研究所・准教授
(氏名・フリガナ) 沼田 宗純 (ヌマダ ムネヨシ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5年 3月23日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人浜松医科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 今野 弘之

次の職員の令和4年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 健康安全・危機管理対策総合研究事業

2. 研究課題名 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

3. 研究者名 (所属部署・職名) 医学部・助教
(氏名・フリガナ) 高杉 友・タカスギトモ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。