

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
総合研究報告書

多彩な自然災害発災時における循環器病発症・再発予防に資する注意喚起ツールの開発に関する研究

研究代表者 辻田 賢一 熊本大学大学院生命科学研究部 循環器内科学 教授

研究要旨

本研究では、各種災害時の外的要因による循環器病発症の実態を調査し、災害ごとの疾患発症の関連性、相違点をまとめることにより、災害時の循環器病への対応方法が明確となる。研究結果をもとに、疾患ごとのリスクスコアや被災者の循環器病発症・再発リスクを加味したチェックリストを作成し、災害時に被災者が医療機関受診の判断を容易にし、重症化を防ぐことが期待できる。

研究分担者氏名・所属研究機関名及び所属研究機関における職名

- ・笠岡 俊志
熊本大学病院災害医療教育研究センター・教授
- ・前村 浩二
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・教授
- ・安田 聡
東北大学大学院医学系研究科・教授
- ・藤末 昂一郎
熊本大学病院・客員助教
- ・苅尾 七臣
自治医科大学循環器内科学部門・教授
- ・甲斐 豊
阿蘇医療センター・院長
- ・中島 誠
熊本大学病院脳血管障害先端医療寄附講座・特任教授
- ・橋本 洋一郎
済生会熊本病院脳卒中センター・特別顧問
- ・板橋 亮
岩手医科大学内科学講座・教授
- ・山村 修
福井大学学術研究院地域医療推進講座・教授
- ・植田 信策
日本赤十字社・参事監

A. 研究目的

本研究の目的は、各災害に対応しうる災害時ガイドラインの改訂と、注意喚起が必要な情報の整理及び注意喚起に用いるツールの作成を行い、これらの活用を

含む行政とも連携した医療提供体制の構築と啓発活動を提案する事である。各種災害時の外的要因による循環器病発症の実態調査を実施することにより今後増加しうる多彩な災害に対応可能となる。また医療者教育、患者教育、災害時医療体制の整備に貢献できると考えられる。

B. 研究方法

2023年は、阪神・淡路、東日本、熊本の地震後や各地域で災害に関連した循環器病の発生状況を後向きに調査し、災害時等の外的要因による循環器病の実態を示す資料をまとめた。さらに、我が国における災害発生時の循環器病の発症状況を調査するため本対策のエキスパートから構成され班員により考案されたアンケート調査票を、全国災害拠点病院計770施設（2023年度現在）に対し送付し、全国規模での調査を施行した。年度内にはある程度回収された。

2024年は、前年度に選定したアンケート調査項目を基に、結果の解析・評価を、災害医療のエキスパートの指導の下、研究班全体の循環器チーム、脳卒中チームで行った。班員の意見をもとに、①死亡症例の再調査、②脳・心血管病以外の応需総数、③心肺停止症例の詳細の再調査実施等、徹底した追加調査を事務局中心に行い、データのブラッシュアップ、悉皆性向上を図った。また、解析結果を元にした発災時循環器病増加や平時からの多職種を巻き込んだ備えを啓発するハンドブックを作成し、全国の災害拠点病院、保健所、医師会へ送付した。

2025年には、本研究班の最終目標である“災害時循環器病発症予防ガイドライン改訂”への着手と、多彩な災害発生時の循環器病の特徴の整理、及び注意喚起に用いるツールの作成を行った。前回2014年版のガイドライン策定以降、日本では震災のみならず豪雨災害・台風による災害が頻発し特に心不全増悪、急性冠症候群、VTE、ペースメーカー患者のトラブル等が社会的な問題となっている。今後、地球温暖化や全国的な高齢化により災害関連循環器イベントはさらに増加する可能性が高く、最新知見を反映した改訂が急務である。改訂までに、災害リスク・フェーズ（発災前・急性期・避難所生活期・生活再建期）に応じた災害時循環器疾患の予防・管理の行動指針案（手引き案）を統合し、研究班内レビューを経て項立てを作成した。

さらに、本研究班によるこれまでの災害拠点病院アンケート調査結果や、既報をレビューし、災害時循環器病にフォーカスした注意喚起・啓発ポスターを作製した。ポスターの概要としては「行政・医療施設向け」と「市民向け」両面で使用できるデザインとした。医療者向けなのか市民向けなのか、発災時なのか平時なのかに応じて、より重要な面を掲示して頂く工夫である。作成した啓発ポスターは、全国全ての災害拠点病院、都道府県・災害医療対策課、脳卒中・心臓病等総合支援センターへ配布された。

C. 研究結果

2023年の結果として、熊本地震の循環器病に与える影響を改めて調査した結果、地震による激震災害は急性心筋梗塞の発症を増加させ、特に発災直後、超急性期に多く、災害時の循環器病対策のフェーズによる対策の切り替えが重要である事が明らかになった。

また、全国の災害拠点病院の770施設を対象に実施したアンケート調査においては、そのうち304施設から回答を得て、回収率は40%であった（災害時脳卒中・循環器病応需がなければ個票調査不要であったためこの程度の回収率だったが、このようなアンケート調査としては高い回収率と判断した）それぞれの対象の災害は、①東日本大震災（2011年3月）6施設、②平成30年7月豪雨（2018年6月）5施設、③平成30年北海道胆振東部地震（2018年9月2施設、

④能登半島地震（2024年元日）2施設、⑤熊本地震（2016年4月）8施設、⑥令和2年7月豪雨（2020年7月）3施設、⑦その他の水害：令和元年8月豪雨、九州北部豪雨、大牟田市豪雨3施設、であった。

2024年では、回収されたアンケート調査の結果について、災害の種類、発生時期などから、以下の4分類として、解析を行った。1. 東日本大震災（380名）2. 熊本地震（612名）、3. 各水害：平成30年7月豪雨（75名）令和2年7月豪雨（104名）その他の水害（5名）計184名、4. 北海道胆振東部地震（59名）。その結果それぞれの災害で発症する脳卒中・循環器病の種類も大きく異なること、その発症時期・フェーズも災害規模や種類、季節で差異が大きいことが判明した。また特に高齢者になるほど顕著に心不全が増加し、長期間にわたって発症することがわかった。また解析を進める中で、心肺停止例が一定数みられたため、心肺停止症例の詳細に関しては対象の災害拠点医療機関に対して追加調査を行い、今後の災害時循環器病対策に有意義な以下の知見が得られた。

・発災後フェーズ別の循環器病発症状況：

- ①夏季大規模水害後の“不整脈”は、「亜急性期」まで遷延
- ②急性心筋梗塞、たこつぼ心筋症、心不全、静脈血栓症は、「直後から超急性期」優位に発症
- ③心不全は、「亜急性期」まで遷延し長期間にわたって発症心肺停止例を除いた解析により、災害ごとの脳卒中・心臓病の違いが明らかになった
- ④東日本で心不全、熊本でDVT/脳梗塞、水害で不整脈、胆振でも膜下出血/けいれんが多発

・外環境・発症場所別：

- ①夏発災の水害では、「不整脈」が多発
- ②東日本では、急性期までに避難所で多くの心不全が発症（低気温・災害食の塩分が影響か）
- ③熊本では、避難所でのDVTが多発（DVTスクリーニングが影響か）
- ④夏の水害では亜急性期に自宅に帰った後まで不整脈が長期に発症（脱水や電解質異常も影響か）
- ⑤夏季発災の災害でも、心不全は、冬～春

発災の震災と同様に多数発症

・性別毎の循環器病発症

- ①心不全は女性に多い
- ②災害後のたこつぼ心筋症も女性優位

・年代別発症状況：

- ①高齢者になるほど顕著に心不全が増加
- ②水害時をはじめ、65歳以下でけいれん多発

ここまでの調査結果の解析を行ったことにより、発災時循環器病対策に対応できるツールをハンドブックというかたちで全国に提供することが可能となった。

2025年には研究班内レビューを行った結果、改訂方針案は、下記となった。

- ①科学的根拠に基づく「発症予防策」と「増悪防止策」の明確化
- ②災害フェーズ別の推奨行動（医療者・行政・一般市民）を具体化
- ③高齢者、多疾患合併症例、要介護、透析患者、妊娠中の心疾患患者など脆弱集団の対応を追記
- ④避難所の循環器管理（血圧測定体制、服薬情報把握、生活環境整備）の標準化
- ⑤ICT/AI活用、ウェアラブルデータ利用の可能性を付記
- ⑥医療行政との連携方針（地域循環器病対策協議会との連携、医療・福祉・防災部局の役割分担）を明確化

また、多彩な自然災害に対して、循環器疾患の発症・再発を最小限に抑えるため「いつ・誰に・どの方法で注意喚起を行うか」を体系化した手引きを開発することを目的とした。

さらに、2025年度に本研究班で作成した注意喚起・啓発ポスターは、医療関連施設や、行政機関へ配布し、実際に避難所にて掲示され、啓発に活用された。

D. 考察

2023年では、特に地震による激震災害は急性心筋梗塞の発症を増加させ、特に発災直後、超急性期に多く、災害時循環器病対策のフェーズによる対策の切り替えが重要であると考えられた。また回収されたアンケート調査においては、大規模な全国調査を実施したことで、災害の種類、規模により発症する脳卒中・循環器病の種類も大きく異なることを知り得たことは大変貴重であると考ええる。

2024年では、アンケート調査の結果より

- 1) 災害規模大きく避難生活が長期化し、そこに深部静脈血栓症の積極スクリーニングが施行されると、静脈血栓塞栓症発症（VTE）が増加する。
- 2) 転帰に関して、東日本大震災、熊本地震、北海道胆振東部地震と災害対策が進歩しても必ずしも、死亡率は減らず、居住環境や地震規模、医療提供体制など、体制的、環境的課題が大きい。
- 3) 死亡時期に関しては、大半は1週間以内である。
- 4) 避難所生活が長期化すると睡眠薬の内服が増加する。
- 5) 既往歴としての心房細動（約10%）が想定よりも多く、抗凝固薬服用継続などへの避難所支援、診療所支援など要対応である。
- 6) 熊本地震は他の災害と比べて車中泊率が突出しており、VTEは多いことはわかっていたが、脳梗塞、急性冠症候群あわせると血栓関連イベント全体として半数ほど占めている。これらのデータから災害そのものの特徴を把握し、災害時循環器病発症予測を災害ごとに行う必要があると考えられる。

2025年では過去の大規模地震災害に加え、豪雨、台風、猛暑など多様化する自然災害における循環器病発症・再発リスクを整理し、その知見を基に災害時循環器病発症予防ガイドライン改訂に向けた基盤整備と、実践的な注意喚起ツールの開発を行った。阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、東日本大震災、熊本地震などの経験から、災害は急性ストレスによる急性冠症候群や脳卒中のみならず、長期避難生活に伴う心不全増悪、静脈血栓塞栓症、高血圧、不整脈など多様な循環器疾患の発症・増悪をもたらすことが明らかとなっている。一方で、近年は豪雨災害や猛暑災害など地震以外の自然災害が増加しており、災害種別ごとに異なるリスク要因を考慮した対策の必要性が高まっている。本研究では、災害フェーズ別（発災前、急性期、避難所生活期、生活再建期）の視点を導入するとともに、医療者、行政、避難所運営者及び一般市民それぞれが取るべき行動を整理した。また、高齢者、多疾患併存患者、透析患者、抗凝固薬内服患者、心血管デバイス植込み患者などの脆弱集団への対応を重視し、現場で活用可能なチェックリストや啓発ポスターを作成したことは本研究の大きな成果である。特に、作成した啓発ポスターが実際の災害

時避難所において活用されたことは、研究成果が学術的知見に留まらず、地域防災や健康危機管理の現場で実装可能であることを示している。また、災害対策本部や自治体、脳卒中・心臓病等総合支援センターとの連携体制構築が進みつつあることは、平時から災害時まで切れ目のない循環器医療提供体制の整備に資するものと考えられる。一方、本研究は既存の疫学研究やアンケート調査、専門家コンセンサスを基盤としており提案したチェックリストや啓発ツールの有効性については、今後、実災害における前向き評価や地域実装研究を通じた検証が必要である。また、ICTやAI、ウェアラブルデバイスを活用したリアルタイム健康管理システムの構築についても、今後の重要な課題である。

今後は、日本循環器学会をはじめとする関連学会、行政機関、地域医療機関との連携をさらに強化し、災害種別や地域特性に応じた柔軟な循環器病予防対策を全国的に普及させることが期待される。

E. 結論

本研究では、阪神・淡路大震災、東日本大震災、熊本地震をはじめとする過去の災害経験や、豪雨、台風、猛暑など多様な自然災害における循環器病発症の実態を整理し、災害種別および災害フェーズごとの循環器病リスクの特徴を明らかにした。

さらに、それらの知見を基盤として、災害時循環器病発症の予防ガイドライン改訂にけた基本方針を策定するとともに、高リスク患者への対応、避難所における循環器管理、行政・医療機関・市民の役割分担を踏まえた実践的な注意喚起ツールを開発した。本研究成果は、災害時循環器医療の標準化と地域特性に応じた柔軟な医療提供体制の構築に資するものであり、日本循環器学会によるガイドライン改訂や、自治体、脳卒中・心臓病等総合支援センターとの連携を通じて社会実装されることが期待される。今後は、これらのツールの有効性を実災害で検証し、災害関連循環器疾患の発症・重症化予防に向けた全国的な展開を進める必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

Kojima S, Tsujita K, et al. Long-Term Impact of the Kumamoto Earthquake on Out-of-Hospital Cardiac Arrest With Cardiac and Non-Cardiac Origins -An Interrupted Time Series Analysis-
Circ J 2024 in press

2. 学会発表

- ・日本高血圧学会
(2024. 1. 7)
- ・STROKE2025 シンポジウム16
(2025. 3. 8 大阪国際会議場)
- ・第35回日本老年医学会九州地方会
(2025. 03. 01 久留米大学)

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
(該当なし)
2. 実用新案登録
(該当なし)
3. その他