

# 災害時における血圧上昇を考慮した高血圧患者数と 降圧剤ニーズの把握に関する研究 —石川県羽咋市における国民健康保険データを活用して—

森脇 佑太<sup>1</sup>・藤生 慎<sup>2</sup>・森崎 裕磨<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生会員 金沢大学大学院 自然科学研究科地球社会基盤学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: y.moriwaki@stu.kanazawa-u.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 金沢大学准教授 融合研究域融合科学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: fujiu@se.kanazawa-u.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>3</sup> 正会員 金沢大学特任助教 融合研究域融合科学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: morisaki@staff.kanazawa-u.ac.jp

降圧剤使用者にとって、医薬品の継続的な使用は血圧のコントロールを行う上で重要であり、医薬品が中断された場合には、脳・心疾患等の重大な病気を引き起こす可能性がある。特に、災害発生時においては医療ニーズの増加や医療機関の被災に伴い、医薬品の継続的な使用が困難となる場合がある。また、災害状況下のストレスにより、血圧が上昇した状態が継続することも脳・心疾患等のリスクが高まる要因として考えられる。以上より、災害時に向けて、あらかじめ地域の医薬品ニーズ及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い者を把握しておくことは、効率的な医薬品供給や疾患の急性増悪を防ぐうえで重要となることが考えられる。そこで、本研究では、石川県羽咋市を対象に、国民健康保険データから、地域内の降圧剤処方箋の質・量に関する把握を行った。また、降圧剤使用者以外の高血圧者について、災害時の血圧上昇を考慮した疾患の急性増悪のリスクが高い者についての検討を行った。

**Key Words:** Disaster Medicine, Disaster Hypertension, National Health Insurance Data, Medical Prescribing Status, Chronically Ill Person

## 1. 本研究の背景と目的

### (1) 本研究の背景

わが国における地震の発生回数は、世界で発生するマグニチュード 6.0 以上の地震のうち、約 2 割を占めており、世界的に見ても非常に高い割合で大規模な地震災害が発生している<sup>注1)</sup>。地震災害発生時には、医療機関等の被災により、地域の医療機能が低下する。一方で、被災による怪我や医薬品の紛失等により、地域の医療ニーズが増加する。したがって、地震災害発生時には、多様な医療ニーズに対応し、限られた医療資源を有効的に活用する必要がある<sup>注2)</sup>。

その中でも、慢性疾患患者は疾患を管理するうえで、地震災害時においても継続的な医薬品の使用や医療対応が必要となる。特に、高血圧症は脳心血管病や腎臓病など、命にかかわる多くの循環器疾患につながりやすいため、地震災害時においても継続的に血圧のコントロールを行うことが重要となる<sup>注3)</sup>。現在、わが国における高血圧者数は約 4300 万人と推定されており、日本人の約 3

人に 1 人が高血圧である。図-1 に高血圧者の治療状況を示す。わが国における高血圧有病者のうち、適切に血圧コントロールがなされている者が約 27%、治療を受けているが血圧コントロールがなされていない者が約 29%、治療を受けていない者が約 44%となっている<sup>注4)</sup>。したがって、地震災害時において高血圧に起因する疾患の重症化を防ぐためには、高血圧症を治療中の方だけでなく、治療していない方を考慮した医療対応及び医薬品

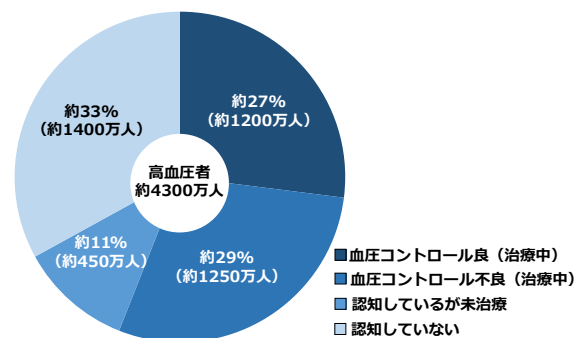


図-1 高血圧者の治療状況<sup>注4)</sup>

供給が重要であると考えられる。

現在の地震災害時における医療支援体制としては、都道府県での災害拠点病院等の設置による地域内外の連携の強化や DMAT 等の医療団体との連携を考慮した災害時マニュアルの作成<sup>注5)</sup>、災害時に被災地内で必要となりうる医薬品についてのリスト化<sup>注6)</sup>などが行われている。しかし、現状の地震災害時における医療支援体制としては、いずれにおいても発災後に医師や薬剤師が被災地内に赴き、地域の医療ニーズを把握してからの支援が行われる。

今後、発生しうる大規模地震災害である南海トラフ巨大地震では、東海地方を中心に超広範囲にわたる強い揺れと巨大な津波により、甚大な人的・物的被害が発生することが想定されている。前述した現状の災害時の医療支援体制では、大多数の高血圧者に対する医療支援が間に合わず、疾患の重症化や命が危険な状態となることが考えられる。特に、治療を受けていないが血圧が高い方は、医療ニーズの把握が困難であることから、災害状況下のストレス等による血圧の上昇に伴って、疾患が重症化した場合に、医療支援が遅れる可能性が考えられる。

以上より、災害時に向けて、あらかじめ地域内の高血圧者の医薬品ニーズ及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い者を把握しておくことは、効率的な医薬品供給や疾患の急性増悪を防ぐうえで重要となることが考えられる。

## (2) 本研究の目的

前述したとおり、平常時から地域内の高血圧者の医薬品ニーズ及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い者を把握しておくことで、災害時において高血圧者の医療ニーズに応じた支援が可能となることが考えられる。

そこで本研究では、石川県羽咋市を対象に、平常時における血圧降圧剤使用者の医薬品処方状況から、高血圧者の医薬品ニーズを把握することを目的とした。また、血圧降圧剤を使用していない高血圧者のうち、災害状況下における疾患の急性増悪リスクが高い者についての検討を行った。

使用データについては3章及び4章にて後述するが、図-2の本研究の流れに示すように、初めに「国民健康保険データ（以下 KDB データ）」内の「医療摘要データ」を用いて、平常時における血圧降圧剤使用者数を町字単位で把握する。次に、算出した血圧降圧剤使用者を KDB データ内の「特定健診データ」と紐づけることで、血圧降圧剤を使用していない高血圧者数を把握する。その後、地震災害時における血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性増悪リスクについての検討を行うこととした。本研究では、地震災害時において、地域内の被災

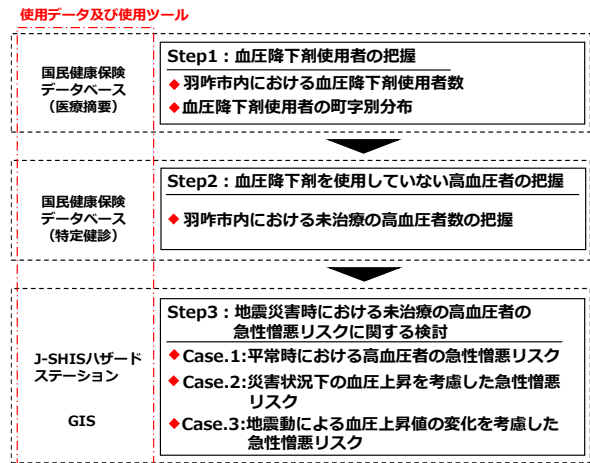


図-2 本研究の流れ

状況が異なることから、以下の3ケースについて、血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性増悪リスクの比較・検討を行うこととした。

- ・ 平常時における高血圧者の急性増悪リスク (Case1)
- ・ 災害状況下の血圧上昇を考慮した急性増悪リスク (Case2)
- ・ 地震動による血圧上昇値の変化を考慮した急性増悪リスク (Case3)

以上より、本研究では、地震災害時における血圧降圧剤使用者の存在量及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い高血圧者を明らかにすることで、高血圧者に対する効率的な医療支援についての知見を得る。

## 2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

本研究を行うにあたって、災害時高血圧に関する研究と災害時における疾患の重症化に関する研究の2つの視点について、既往研究の整理を行った。

### (1) 災害時高血圧に関する研究

西澤ら<sup>7)</sup>は、災害時の血圧上昇に関連して脳卒中を含む循環器疾患が増加することから、主な原因である災害時高血圧に焦点を当て、特徴と対策をまとめた。災害時の大きなストレスや環境変化により不眠症や生活行動リズムが崩れることにより災害時高血圧の発症が高まることが述べられている。また、災害時における血圧管理の対策として、避難所設置型の血圧計であり、個人の血圧値をサーバーに転送できる災害時循環器ネットワークシステムの有用性が示唆された。

Satoh et al.<sup>8)</sup>は、東日本大震災時の仙台市に位置する外来診療所において、家庭血圧を習慣的に測定している高血圧患者142名を対象に、震災前後の家庭血圧の変化についての調査を行った。調査の結果、震災直前と比較し

て、震災直後の家庭血圧は収縮期血圧が有意に上昇し、地震後2週間までは血圧上昇が有意に持続したが、地震後4週間には消失したことが得られた。また、10名を対象に、震災当日の朝とその後3日間連続で家庭血圧を測定した。結果として、震災当日と翌日の家庭血圧の差は、収縮期が約11.6mmHg、拡張期が約3.9mmHgとなり、急激な上昇が観察された。

Tanaka et al.<sup>3)</sup>は、大規模地震発生後の亜急性期に高血圧患者が降圧薬を継続的に服用することの重要性を評価することを目的に、東日本大震災後の岩手県の避難所における回診から、40名の避難者を対象として、分析を行った。結果として、降圧薬を中止したほとんどの避難者は非常に高い血圧が測定されたが、降圧薬を継続していた避難者は軽度の高血圧であった。また、降圧薬を中止した人の収縮期血圧は、避難所で高血圧と診断された避難者のうち降圧薬を継続した人よりも高いことが得られた。

## (2) 災害時における疾患の重症化に関する研究

小玉ら<sup>4)</sup>は、大規模災害時において発症が多い急性心血管疾患のうち、虚血性心疾患及びたこつぼ型心筋障害について、過去の大規模災害時における症例から疾患の発症についての検討を行った。結果として、災害時のストレスにより交感神経緊張充進状態が引き起こされると、不安定プラークを有する者は急性心筋梗塞を発症し、左室内圧較差を生じた人はたこつぼ型心筋障害を発症する可能性があることが示唆された。

國本ら<sup>5)</sup>は、大規模地震災害時におけるストレスにより、重症化してしまう疾患の1つである循環器疾患への対策について、東日本大震災時の被災地内における支援活動からの検討を行った。結果として、災害時の入院施設の確保と情報管理システムを災害発生後すみやかに確立して患者情報の共有と重症患者の対応システムを構築することも災害対策における疾病対策として重要であることが示唆された。

## (3) 本研究の位置づけ

本研究は、地震災害時における血圧降下剤使用者の地域内存在量及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い高血圧者を明らかにすることで、高血圧者に対する効率的な医療支援についての知見を得るものである。

本章(1)にて整理した既往研究では、災害時高血圧について、発症の特徴や被災地内における調査を通じた患者数や血圧上昇値の把握が行われている。しかし、本研究で活用する KDB データのような医療ビッグデータ等を用いて、地域内の高血圧者を網羅的に把握し、将来どのような状況に陥るのかについての検討は行われていない。本章(2)にて整理した既往研究では、災害時にお

いて、重症化してしまう疾患の1である循環器疾患等への対策として、重症化の要因の把握や被災地内における血圧情報管理システムの重要性について言及されている。しかし、あらかじめ、地域内の高血圧者が見舞われる状況を把握しておく視点での研究は行われていない。

以上より、医療ビッグデータを用いて、平常時から圧降下剤使用者の地域内存在量及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い高血圧者が見舞われる状況を把握しておくことは新規性があると言え、今後の災害発生時高血圧者に対する効率的な医療支援についての知見となることが考えられる。

## 3. 石川県羽咋市について

### (1) 石川県羽咋市の概要

本研究において対象地域とした石川県羽咋市の位置及び町字別の想定震度を図-3に示す。羽咋市は能登半島の基部西側に位置しており、市域の東西南北としては、共に約11kmとなっている。西は日本海、東は碓石ヶ峰と山海に挟まれた地域であり、羽咋市南西部は市街地、中部は田園地帯、東部および北部には山間部が広がっている。また、羽咋市には合計67の町字が存在している。

### (2) 羽咋市で想定される地震災害

本研究では、地震災害時における血圧降下剤使用者の地域内存在量及び血圧上昇による疾患の急性増悪のリスクが高い高血圧者を把握することから、羽咋市において想定される地震の把握にはJ-SHIS地震ハザードステーション<sup>注7)</sup>を活用した。図-4に羽咋市で想定される地震を示す。J-SHISでは、活断層ごとに地震の発生する確率や地盤増幅率などが提供されている。本研究では、その中でも震源断層ごとに想定される震度分布が把握可能である想定地震地図を用いた。また、J-SHISでは複数の震源断

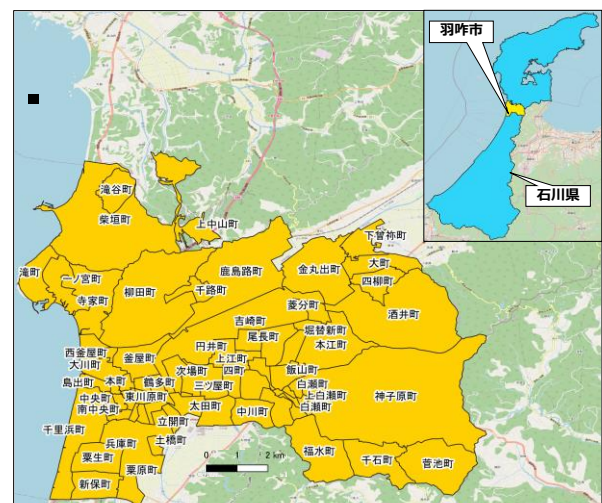


図-3 石川県羽咋市の位置及び想定震度(町字平均)

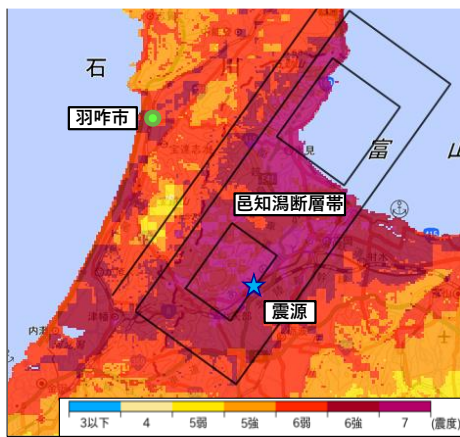


図-4 羽咋市で想定される地震

層によって、同時に地震が発生した際のデータについては利用できないことから、本研究では、羽咋市において最も想定地震動が大きい邑知潟断層帯が震源となった場合を想定した。

#### 4. KDB データの概要と慢性的な医薬品使用者の把握

##### (1) KDB データの概要

本研究では、血圧降圧剤使用者数及び血圧降圧剤を使用していない高血圧者数を把握するにあたり、国民健康保険データ (KDB データ) を用いた。KDB データは石川県羽咋市から提供していただき、研究目的での利用許可を得ているほか、本学における倫理審査委員会からも承認を得ている。

KDB データとは、国民健康保険に加入している方について、個人ごとに「健診・保健指導」、「医療」、「介護」の3つのデータが記載されており、月ごとにデータが蓄積されている。本研究における血圧降圧剤使用者数の把握の把握には、羽咋市の KDB データの内、「被保険者台帳」と「医療摘要」を用いる。「被保険者台帳」には、国民健康保険の加入情報や年齢、性別、住所などの個人情報が記載されている。また、「医療摘要」には、病院で医療行為を受けた場合の診療年月や処方された医薬品が記載されている。

本研究では、「医療摘要」内において、どのような効果の医薬品を処方されたかが把握可能な「薬効分類」を用いて、血圧降圧剤使用者数を算出することとした。

また、血圧降圧剤使用者数を算出するにあたって、3か月分 (2020年9月～11月) の KDB データを使用することとした。理由としては、医薬品の最大処方期間が90日であることから、医薬品使用者は基本的に3か月以内に1回以上病院に訪れるためである。そのため、3か月分の KDB データ内には、個人ごとに1回以上の医薬

品処方履歴が記録され、同じ履歴の重複を削除することで、羽咋市における血圧降圧剤使用者数が網羅的に把握できる。

血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性増悪リスクの検討にあたっては、羽咋市の KDB データの内、「医療傷病名」と「健診結果」を用いる。「医療傷病名」には、どのような傷病で医療施設を訪れたかが記載されており、個人ごとの疾患が把握可能である。また、「健診結果」には、特定健診結果のデータが記載されており、個人ごとに血圧測定値や喫煙の有無などが把握可能である。特定健診は1年に1回受診することが推奨されていることから、本研究では、1年分 (2019年12月～2020年11月) の「健診結果」を用いることとした。

##### (2) 羽咋市における血圧降下剤使用者数と地域分布

本章(2)にて述べた、KDB データを使用して、羽咋市における血圧降下剤使用者数及び地域分布を算出した。血圧降下剤使用者数を図-5に示す。図-5より、羽咋市における血圧降下剤使用者数は合計で3104名であることが得られた。また、血圧降下剤の種類ごとの使用者数としては、その他の血圧降下剤が大部分を占めており、続いて、アンジオテンシン変換酵素阻害薬、メチルドパ製剤となった。

また、血圧降下剤使用者の地域分布を図-6に示す。血圧降下剤の使用者が多い町字は羽咋市西部の市街地に存

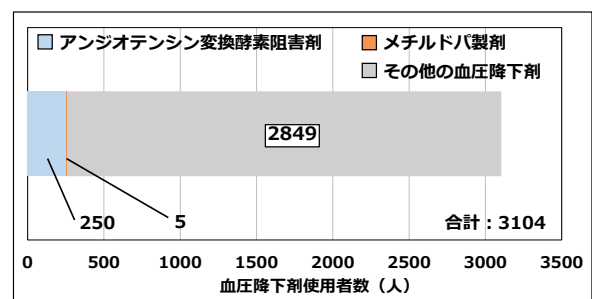


図-5 羽咋市における血圧降下剤使用者数

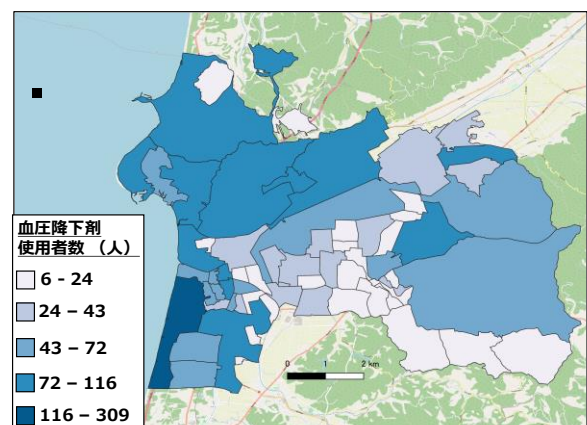


図-6 羽咋市における血圧降下剤使用者の分布

在していることが得られた。対照的に、血圧降下剤の使用量が少ない町字は羽咋市南東部の山間部であることが得られた。

## 5. 高血圧者の急性憎悪リスクの検討

### (1) 血圧降下剤を使用していない高血圧者の急性憎悪リスク算出の流れ

本章では、血圧降下剤を使用していない高血圧者の急性憎悪リスクの比較・検討を行う。1章にて、述べた通り、本研究では、地震災害時において、地域内の被災状況が異なることから、個人のストレスや環境の変化を考慮して、以下の3ケースでの急性憎悪リスクを把握することとした。

- ・ 平常時における高血圧者の急性憎悪リスク (Case1)
- ・ 災害状況下の血圧上昇を考慮した急性憎悪リスク (Case2)
- ・ 地震動による血圧上昇値の変化を考慮した急性憎悪リスク (Case3)

急性憎悪リスク算出の流れとしては、初めに、4章にて算出した血圧降下剤使用者と KDB データの「健診結果」を紐づけることで、血圧降下剤を使用していない高血圧者をケースごとに算出する。その後、各ケースについての急性憎悪リスクを算出する。

本研究では、急性憎悪リスクとして、高血圧治療ガイドラインに記載されている診察室血圧に基づいた脳心血管病リスク<sup>注4)</sup>に基づき、算出することとした。図-7に診察室血圧に基づいた脳心血管病リスクの層別化表を示す。高血圧治療ガイドラインでは、高血圧者の年齢や性別等の個人属性に加え、脳心血管病の既往歴や糖尿病を併発しているなどの傷病によって、脳心血管病リスクが低リスクから高リスクまでの3分類に分けられている。本研究では、KDB データの内、「健診結果」と「医療傷病」を使用して、各リスクに見舞われる高血圧者数を算出する。

平常時における高血圧者の急性憎悪リスク (Case1) については、血圧上昇を考慮せず、現状における血圧測定値を使用して、リスクに見舞われる高血圧者数を算出する。

災害状況下の血圧上昇を考慮した急性憎悪リスク (Case2) については、Sato et al<sup>2)</sup>の研究に基づき、健診結果」内の血圧測定値について、収縮期血圧を 12mmHg、拡張期血圧を 4 mmHg 上昇させたのちに、リスクに見舞われる高血圧者数を算出する。

地震動による血圧上昇値の変化を考慮した急性憎悪リスク (Case3) については、震災時において、地域内の被災状況が異なることから、個人のストレスや環境の

変化を考慮して血圧上昇値を地域内の震度ごとに変化させた。具体的には、震度 5 強に見舞われる地域では、Case2 における血圧上昇値の 0.7 倍、震度 6 弱に見舞われる地域では、Case2 における血圧上昇値の 1.0 倍、震度 6 強に見舞われる地域では、Case2 における血圧上昇値の 1.3 倍の血圧上昇とした。KDB データ内における個人ごとの住所は町字単位で記載されていることから、本研究では、町字ごとの平均震度を使用することとした (図-8)。

### (2) 血圧降下剤を使用していない高血圧者の算出結果

4章にて算出した血圧降下剤使用者と KDB データの「健診結果」を紐づけることで、血圧降下剤を使用して

リスク層	高血圧 130-139/80-89 mmHg	1度高血圧 140-159/90-99 mmHg	2度高血圧 160-179/100-109 mmHg	3度高血圧 ≥180/≥110 mmHg
リスク第1層 予後影響因子がない	低リスク	低リスク	中等リスク	高リスク
リスク第2層 年齢 (65歳以上)、男性、脳腎異常症、喫煙のいずれかに該当	中等リスク	中等リスク	高リスク	高リスク
リスク第3層 脳心血管病既往、非弁膜症性心房細動、糖尿病、蛋白尿のあるCKDのいずれか、または、リスク第二層の危険因子が3つ以上ある	高リスク	高リスク	高リスク	高リスク

図-7 脳心血管病リスクの層別化表<sup>注4)</sup>

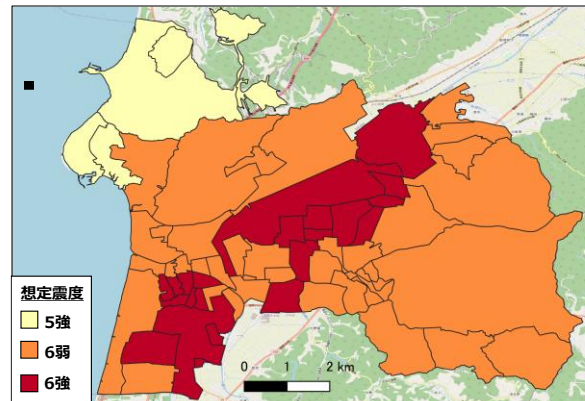


図-8 羽咋市内における町字別震度

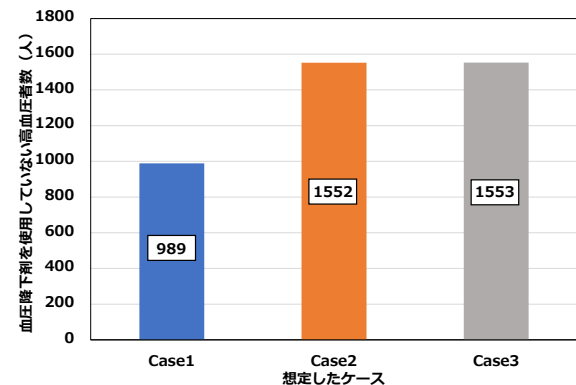


図-9 各ケースにおける血圧降下剤を使用していない高血圧者数

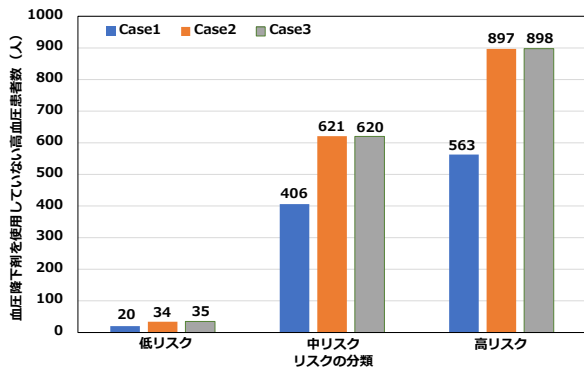


図-10 各ケースにおける血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性憎悪リスク

いない高血圧者をケースごとに算出した。図-9に各ケースにおける血圧降圧剤を使用していない高血圧者数を示す。図-9より、Case3における高血圧者数が1553名と最も多く、続いて、Case2が1552名、Case1は989名となった。

### (3) 血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性憎悪リスク算出結果

本章(2)にて算出した、血圧降圧剤を使用していない高血圧者数について、高血圧治療ガイドラインに基づき、各リスク(低リスク、中リスク、高リスク)に分類した。図-10に血圧降圧剤を使用していない高血圧者の急性憎悪リスク算出結果を示す。図-10より、リスクごとの比較として、低リスクに分類された高血圧者が最も少なく、高リスクに分類される高血圧者が最も多いことが得られた。また、想定したケースごとの比較としては、地震動による血圧上昇値の変化を考慮した急性憎悪リスク(Case3)における高血圧者が最も多い結果となった。

## 6. まとめと今後の課題

本研究は、高血圧者に対する効率的な医療支援に向けて、石川県羽咋市を対象に、KDBデータを用いて、地震災害時における血圧降圧剤使用者の地域内存在量及び血圧上昇による疾患の急性憎悪のリスクが高い高血圧者を明らかにした。結果として、羽咋市における血圧降圧剤使用者数は合計で3104名であり、羽咋市西部の市街地に多く存在していることが得られた。また、血圧上昇による疾患の急性憎悪のリスクが高い高血圧者について、羽咋市で邑知型断層帯による地震が生じた際に見舞われるリスクを把握することができた。

今後の課題として、本研究で使用したKDBデータ内の「健診結果」は1年分しか考慮できていない。より詳細に高血圧者を把握するうえでは、血圧の推移が重要と

なることから、より多くの年月を使用して、個人ごとの血圧の推移を把握する必要がある。

また、ケーススタディとして、地震動による血圧上昇値の変化を考慮した急性憎悪リスクの算出を行ったが、地震動のみしか考慮できていない。そのため、災害時において具体的にどのようなことがストレスとなり、血圧上昇を及ぼすのかについて、被災地へのアンケート調査等によって把握する必要がある。

## NOTES

- 注1) 内閣府防災情報のページ：平成26年度版防災白書本文，<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/>，2022年9月25日閲覧。
- 注2) 國井修，尾島俊之，石井美恵子：災害時の保健・医療・福祉活動(第1版)，南山堂，2022年3月発行，<https://www.nanzando.com/products/detail/18481>，2022年9月25日閲覧。
- 注3) 日本循環器学会，日本高血圧学会，日本心臓病学会(2012-2013年度合同研究班報告)：2014年版災害時循環器疾患の予防・管理に関するガイドライン，<https://www.jpns.jp/Disaster/guidelineall.pdf>，2022年9月25日閲覧。
- 注4) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン2019，[https://www.jpns.jp/data/jsh2019/JSH2019\\_hp.pdf](https://www.jpns.jp/data/jsh2019/JSH2019_hp.pdf)，2022年9月25日閲覧。
- 注5) 厚生労働省：厚生労働省防災業務計画(令和3年9月修正)，<https://www.mhlw.go.jp/content/000752021.pdf>，2022年9月25日閲覧。
- 注6) 厚生労働省DMAT事務局：DMATとは，<http://www.dmat.jp/dmat/dmat.html>，2022年9月25日閲覧。
- 注7) J-SHIS地震ハザードステーション：<https://www.jshis.bosai.go.jp/map/>，2022年6月28日閲覧。

## REFERENCES

- 西澤匡史，星出聡，新保昌久，菊尾七臣：災害時の血圧管理，公益財団法人日本心臓財団心臓，Vol.51，No.10，p.1093-1097，2019。
- Michihiro Satoh, Masahiro Kikuya, Takayoshi Ohkubo and Yutaka Imai: Acute and Subacute Effects of the Great East Japan Earthquake on Home Blood Pressure Values, *Journal of Hypertension*, 58(6):e193-4, 2011.
- TanakaR, OkawaM, UjikeY. Predictors of Hypertension in Survivors of the Great East Japan Earthquake, 2011: A Cross-sectional Study. *Prehosp Disaster Med.* 2016;31(1):17-26.
- 小玉誠，渡部裕，相澤義房：HEART's Selection 大災害時における急性心血管疾患—急性心筋梗塞，突然死，たこつば型心筋障害—，公益財団法人日本心臓財団心臓，Vol.39，No.2，p.100-103，2007。
- 國本聡，平山篤志：災害と循環器疾患，*日本医学雑誌*，Vol.71，No.1，p.19-22，2012。

A STUDY ON THE NUMBER OF HYPERTENSIVE PATIENTS AND  
ANTIHYPERTENSIVE NEEDS CONSIDERING BLOOD PRESSURE ELEVATION  
DURING DISASTERS  
-USING NATIONAL HEALTH INSURANCE DATA IN HAKUI CITY,  
ISHIKAWA PREFECTURE-

Yuta MORIWAKI, Makoto FUJII and Yuma MORISAKI