

## 重大な疾患を持つ災害時要援護者の避難容易性に関する一考察

金沢大学大学院	学生会員	○森崎 裕磨
金沢大学	正会員	藤生 慎
金沢大学	フェロー	高山 純一
金沢大学	正会員	中山晶一郎
金沢大学	非会員	柳原 清子
金沢大学	正会員	西野 辰哉
金沢大学	非会員	寒河江雅彦
金沢大学	正会員	平子 紘平

### 1. 研究の背景と目的

平成23年3月11日に発生した東日本大震災について、被災地における医療・介護—東日本大震災後の現状と課題—<sup>1)</sup>によると、慢性疾患への対応が喫緊の課題となったとある。また、同報告書より医療施設の被災や、水道や電気の途絶により、被災地で透析治療を提供できなくなったとあることから、人工透析を必要とした者や生活習慣病などの慢性的な疾患を持つ者に関して、医療供給の不足などといった被害にあったことがわかる。こうした東日本大震災での教訓を踏まえ平成25年6月の災害対策基本法に一部改正が加わり、災害時に自らを守るために安全な場所に避難するなどの一連の行動に支援を要する者(災害時要援護者)の名簿作成を義務付けることが規定された。災害時要援護者各人の身体状況や、生活状況を考慮した上で名簿を作成することにより、災害時にその要援護者についての情報を支援等関係者間で共有することが可能となり、安否確認、避難支援で大いに活用可能であると期待されている。避難支援をさらに効率的かつ実効的なものにするためには、災害時要援護者の名簿作成に加え、災害時、被災者の誰しも行わなければならない「避難」という行為に着目し特に避難が困難である災害時要援護者の詳細な実態把握と、居住する地域の避難に対する容易性、困難性の把握は不可欠であると言える。

そこで、本研究では、医療ビッグデータである国民健康保険データベース(以下、KDBデータ)を活用し、上記で述べた東日本大震災において問題となった、透析患者や慢性疾患を患う災害時要援護者の中でもさらに避難が困難であると考えられる重大な疾患を持つ患者の詳細な実態の把握を行う。さらに、GISを用いて、KDBデータより得られた要援護者が居住する地域に対して、現実的に避難可能である距離とその距離内にある道路網から地域ごとの避難容易性の指標化を行う。以上より、避難の容易な地域、困難な地域にどの程度の要援護者が居住しているかといった情報の把握を行う。

### 2. 既往研究

災害時要援護者に焦点を当てた研究は、柳原<sup>2)</sup>や難波ら<sup>3)</sup>の研究がある。過去の大規模地震を踏まえて、今後の避難支援計画の在り方について考察を行ったものや、災害時要援護者の避難行動把握、避難圏域把握を行った研究であるが、災害時要援護者に関して詳細な把握を行って分析を行っていない点で本研究とは差異が見られる。また、医療ビッグデータを活用して災害時要援護者を対象に分析を行った研究は非常に数が少なく森崎ら<sup>4)</sup>の大規模地震を想定した災害時要援護者の実態に関する考察—鳩山町の国保データベースを活用して—があり、KDBデータとGISを用いて災害時要援護者数の分布と確率論的地震動予測地図を照らし合わせて考察を行っている。避難限界圏域や、道路網を用いて、避難容易性の指標化を行う本研究とは違いが見られる。

### 3. 分析手順と分析結果

本研究では、埼玉県比企郡鳩山町のKDBデータ内の厚生労働省様式(様式1-1)、(様式2-2)を用いて分析を行う。鳩山町は埼玉県のほぼ中央に位置し、面積は25.73km<sup>2</sup>、人口は1万4,099人(平成29年3月1日時点)、世帯数は5,954世帯である。1章で述べた、災害時要援護者の中でもさらに避難が困難であると考えられる重大な疾患を持つ患者のうち、KDBデータより把握可能であるのは、「虚血性心疾患」、「脳血管疾患」、「透析を必要とする患者」の3疾患を患う患者であるため、本研究において、この3疾患を患う患者を「重大な疾患を持つ患者」と定義する。KDBデータは住所を含む、個人属性が記されており、重大な疾患を持つ患者の詳細な把握のため、鳩山町の大字ごとの3疾患の患者数を算出する。図-1に鳩山町と各大字の位置関係と、3疾患の患者数を足し合わせた、本研究における重大なキーワード KDB、災害時要援護者、避難計画、GIS 連絡先 〒920-1192 石川県金沢市角間町金沢大学理工研究域環境デザイン学系自然科学 2号館 7階 2C712 TEL 076-234-4914

表-1 重大な疾患を持つ患者の算出と避難容易性の分析結果

	大字高野倉	大字奥田	大字須江	大字泉井	大字竹本	大字熊井	大字石坂	大字大橋	大字今宿	大字小用	大字大豆戸	大字赤沼	松ヶ丘	鳩ヶ丘
虚血性心疾患のみを患う患者(人)	0	1	2	2	2	2	8	5	7	7	7	10	33	43
脳血管疾患のみを患う患者(人)	0	0	2	4	3	7	3	6	4	13	15	18	17	38
虚血性心疾患と脳血管疾患のどちらも(人)	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0	1	5	3	8
透析を必要とする患者(人)	0	1	5	6	5	10	12	11	14	20	23	33	53	89
重大な疾患を持つ患者(人)	0	0	0	0	2	1	1	2	0	1	1	4	6	5
避難限界圏域(km <sup>2</sup> )	7.069													
道路長(km)	39.35	33.64	46.72	59.21	55.83	50.00	77.10	62.55	89.60	85.51	69.12	96.75	72.18	92.34
避難容易性(道路ネットワーク密度)(1/km)	5.57	4.76	6.61	8.38	7.90	7.07	10.91	8.85	12.68	12.10	9.78	13.69	10.21	13.06

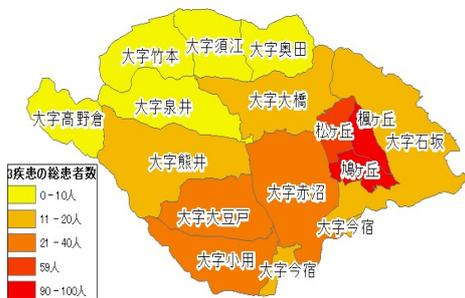


図-1 鳩山町の大字ごとの3疾患患者数の分布

疾患を持つ患者の大字ごとの患者数の分布を示す。なお、各疾患の詳細な患者数については、表-1の分析結果に示すこととする。図-1より、松ヶ丘、鳩ヶ丘、楓ヶ丘に患者数が集中しており、対して、大字高野倉、竹本、須江、奥田、泉井は極端に患者数が少ないことがわかる。次にGISを用いて、KDBデータより得られた要援護者が居住する各大字の地域に対して、現実的に避難可能である距離と、その距離内にある道路網から地域ごとの避難容易性の指標化を行う。本研究において現実的に避難可能である距離は、各大字地域の中心から1.5kmの円内と定めた。これは、国土交通省の広域防災の拠点整備に関する調査<sup>5)</sup>において、徒歩避難可能距離は2km以内であることから、本研究で扱う重大な疾患を持つ患者は2kmに到達できない可能性も十分に考えられるため、2km未満の1.5kmに設定した。各大字地域の中心から1.5kmの円を描き、Arc GIS Data Collection 詳細地図 2012より得られる道路網データと各円の重複部分の道路長を算出した。そして、本研究における避難可能距離である半径1.5kmの円の面積である約7.069km<sup>2</sup>から、避難容易性(道路ネットワーク密度)(1/km<sup>2</sup>)を算出する。これらの計算過程は表-1にて示す。避難容易性については、鳩ヶ丘、大字赤沼、今宿、小用が高い値を示した。大字奥田、高野倉に関しては極端に低い値を示す結果となった。さらに、KDBデータより算出された重大な疾患を持つ患者数と、避難容易性の関係を図-2に示す。図-2より、傾向として、重大な疾患を持つ患者数の増加に伴って、避難容易性も増加傾向にあることがわかる。鳩ヶ丘、松ヶ丘、楓ヶ丘の3地域は、避難容易性の高い地域に多くの重大な疾患を持つ患者が集まる結果となった。対して、大字竹本、熊井、須江、高野倉、奥田といった地域は重

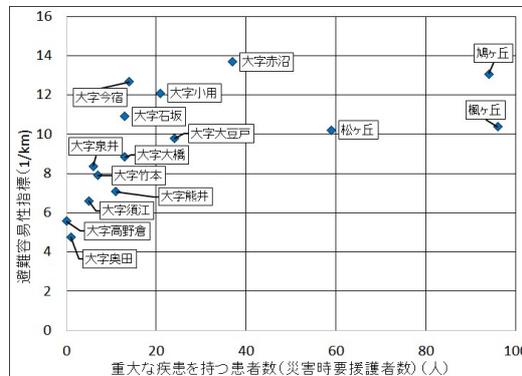


図-2 重大な疾患を持つ患者数と避難容易性の関係

大な疾患を持つ患者数は少ないものの避難容易性は低く、この地域に住む患者は、数は少ないものの、徒歩避難困難者であることが言える。

4. まとめと今後の課題

本研究は、KDBデータとGISを用いて、重大な疾患を持つ患者の詳細な実態把握と要援護者が居住する地域に対して、現実的に避難可能である距離とその距離内にある道路網から地域ごとの避難容易性の指標化を行った。その結果、大字地域ごとに避難容易性は異なり、重大な疾患を持つ患者数が増加するほど避難容易性も増加する傾向が見られた。徒歩避難距離をいくつかのパターンに分けて同様の分析を行う。また、各大字地域から最も近い病院を把握し、他地域からの医療需要を考慮した避難可能性シミュレーションを行う。

参考文献

- 1) 被災地における医療・介護，  
<http://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/issue/pdf/0713.pdf>
- 2) 柳原崇男：災害時要援護者の避難支援体制に関する一考察，福祉のまちづくり研究，16巻1号，pp.10-pp.17，2014.
- 3) 難波義郎，古川雄一：災害弱者の現状把握と災害時の避難に関する研究 - 東広島市中心地域を対象としたケーススタディ - ，近畿大学工学研究報告 No.40，pp.41-46，2006.
- 4) 森崎裕磨，藤生慎，高山純一，中山晶一郎：大規模地震を想定した災害時要援護者の実態に関する考察—鳩山町の国保データベースを活用して—，第36回地震工学研究発表会講演集(CD-ROM)
- 5) 国土交通省：広域防災の拠点整備に関する調査，  
[http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/souhatsu/h16seika/10bousai/10\\_sky2.pdf](http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/souhatsu/h16seika/10bousai/10_sky2.pdf)