

洪水時における医療機関の被災リスクに関する考察

日本大学理工学部 学生会員○寛 雄太 大成建設技術センター 正 会 員 石野 和男
日本大学理工学部 正 会 員 後藤 浩 日 本 大 学 フェロー 竹澤 三雄

はじめに 近年、気候変動によるものと考えられる洪水災害が日本国内にとどまらず世界各地で発生している。日本の大都市の沿岸部では、ゼロメートル地帯が発達し、洪水に対して極めて脆弱な状況であると言える。この地域には人命と資産が集中し、人命にとって最後の砦である医療機関も数多くある。医療機関が水災害に遭遇し機能を逸することは、大変由々しい事態である。2005年9月の14号台風では宮崎市内の一部が浸水し大きな被害を受けた。地域内にある医療機関も浸水し、例えば、その中でも規模の大きい病院では院内にいた約500名の入院患者も閉じ込められるなどの過去に経験のない被災を受けた¹⁾。このような状況はゼロメートル地帯では常にあるリスクで、これを防ぐ対策を講じることは工学的に意義がある。本報告では、東京都東部に広がるゼロメートル地帯における医療機関を対象にして、洪水の被災リスクの現状分析と対策の提言を行うための基礎調査を行った。

表1 アンケート内容

調査対象地域と調査方法 調査対象地域はハザードマップ²⁾により浸水域となっている江東区・墨田区・葛飾区・江戸川区に位置する医療機関300施設を対象にし、アンケート調査を実施した。本アンケート調査は、表1に示す内容の調査票を送付し回答を返送してもらう郵送調査³⁾によった。また、追加調査として、2011年7月新潟・福島豪雨⁴⁾により浸水被害を受けた特定養護老人ホーム「あおりの里」へ赴き関係者の方に話を伺った。

医療機関へのアンケート調査結果 質問票の回収率は24.3%であった。表1に示す質問項目の“はい”、“いいえ”で回答する各質問の集計結果を表2に示す。

入院施設の有無・病院設立年 (Q1~Q2) 表2に示されるように、Q1に対する回答では、入院施設のある医療機関は30.6%であった。また、Q2に対する回答では、ばらつきがあったものの診察を開始してから平均で27年であった。

中枢施設および自家発電装置の有無 (Q3~Q4) 表2

に示されるように、Q4に対する回答より、自家発電装置を有する医療機関は、34.7%であった。また、図1は、Q3・Q4に対する中枢施設と自家発電施設の設置階の回答を整理したものである。図1に示されるように、中枢施設については低層階に集中している。これは、1階にのみ病院がある場合や機械の搬入の都合等によるものと考えられる。また、自家発電機については、設置階がばらついていて地下に設置する場合も見られる。

洪水被害履歴および事前対策 (Q5~Q9) 表2

に示されるように、Q5への回答より、Q2

の回答に対応し、ほとんどの施設において大きな洪水の経験がないとの回答であった。Q7への回答より、行政から配布されるハザードマップをもとに、避難場所を考慮している施設は全体の41.7%であった。つまり、総じて2施設に1施設では洪水に対する懸念を抱いていることが理解される。しかしながら、Q6への回答より、実際、洪水に被災することを想定している施設はほとんど存在せず、洪水に対するマニュアルが作成しているところは12.5%で、また、Q8への回答より、洪水対策への対処は87.5%の施設で不十分と認識していることが確認された。なお、Q9への回答では、「自前で土嚢をもっているのものでそれに対応する」といった意見や「建設時に既に床のレベルを上げた」などといった意見があった。

食糧・医療用備蓄品 (Q10~Q11) 表2に示されるように、Q10・Q11への回答より、食料については54.2%の施設で、衛生品や薬品については61.1%の施設で、量については、ばらつきがあるものの備蓄されている

- Q1)入院施設はありますか？(はい・いいえ) “はい”の場合病院の規模(ベッド数など)を教えてください。
Q2)病院は建設されてから何年経ちますか？
Q3)病院の中枢施設(MRI・CT・レントゲンなど)は何階に設置されていますか？
Q4)自家発電装置はありますか？(はい・いいえ) また何階に設置されていますか？
Q5)今までに洪水被害を受けたことがありますか？(はい・いいえ)
Q6)洪水時のマニュアルはありますか？(はい・いいえ)
Q7)行政が配布している洪水ハザードマップを見て避難場所等を考慮していますか？(はい・いいえ)
Q8)現在の洪水対処法は十分であると考えますか？(はい・いいえ)
Q9)Q8で、“はい”の場合、具体的な対策を教えてください。
Q10)食糧の備蓄はありますか？(はい・いいえ) 何階にどれくらいの量がありますか？
Q11)薬品・衛生品の備蓄はありますか？(はい・いいえ)何階にどれくらいの量がありますか？
Q12)洪水を対象にした避難訓練は実施していますか？(はい・いいえ)
Q13)洪水時の避難用ボートは備わっていますか？(はい・いいえ)
Q14)洪水時の避難開始はどのようなタイミングで行う予定ですか？
Q15)避難場所への経路は安全が確保されていますか？(はい・いいえ)
Q16)Q15で“いいえ”があれば具体的に教えてください。
Q17)病院の水災害減災に関するご意見があれば教えてください。

表2 アンケートの単純集計結果

質問 No.	はい (%)	いいえ (%)	不明 (%)	無回答 (%)
Q1	30.6	70.8	0.0	0.0
Q4	34.7	65.3	0.0	1.4
Q5	2.8	97.2	0.0	1.4
Q6	12.5	88.9	4.2	0.0
Q7	43.1	54.2	4.2	0.0
Q8	4.2	88.9	5.6	2.8
Q10	54.2	47.2	0.0	0.0
Q11	61.1	34.7	0.0	5.6
Q12	1.4	98.6	0.0	1.4
Q13	0.0	100.0	0.0	1.4
Q15	34.7	58.3	2.8	5.6

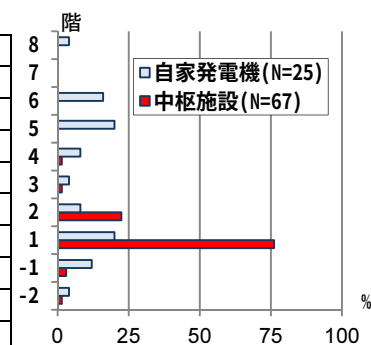


図1 中枢施設と自家発電装置の設置階に関する結果

キーワード：洪水・ゼロメートル地帯・医療機関・アンケート調査・ヒアリング調査

連絡先：〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8 E-mail: gotou.hiroshi@nihon-u.ac.jp

との回答があった。

洪水時避難 (Q12～Q16) 表 2 に示されるように、Q12 への回答より、避難訓練についてはほとんどの施設で実施せず、“はい”と回答があった施設でも、入居施設の訓練に準ずる形で独自での洪水対策の避難訓練は実施していない。また、Q13 への回答より、避難用ボートも全施設で有していない。さらに、Q14 への回答では、例えば、「防災行政無線による避難勧告に従う」、「入居施設の避難指示に従う」との意見が多かったものの、二、三の施設では、「近隣の河川の増水状況や近隣道路の冠水状況をもって、自らの判断で避難する」との回答もあった。避難経路については、Q15 への回答より、56.9%の施設が“いいえ”と回答し、Q16 への回答より、避難場所（近隣に高いところがないなど）、経路（避難場所までの道が狭いなど）、手段（歩行困難者に対してどう誘導したらよいか不明など）について問題があるとの指摘があった。

自由記入欄 (Q17) 主に、「行政からの洪水対策への資金面の援助制度の確立」、「日頃からの近隣での洪水危険個所の助言」、「洪水対策マニュアル作成への助言」、「被災時の救援の明確化」などの要望意見があった。

予測浸水深と中枢施設などの設置階との対応 表 3 は、ハザードマップ²⁾に示されている最大の浸水深 h_u と中枢施設・食料の備蓄・衛生品と薬品・病室の設置階との対応のクロス集計結果である。表 3 に示されるように、それぞれ浸水深が最大 5m となる地域であっても、いずれの項目でも低層階に設置されている医療機関が多い。特に、中枢施設については、地下 2 階から地上 2 階に集中している場合が多く、もし、洪水が発生した場合、甚大な被害を受けることが明らかとなった。

実際に被災した医療機関へのヒアリング調査 平成 23 年 7 月の新潟・福島豪雨では、新潟県の魚野川と信濃川との合流点付近で河川が溢水し、近隣の特別養護老人ホーム「あおりの里」では 1 階部分が浸水した。当該施設の管理責任者へ当時の様子等についてヒアリングを実施した。質問項目と回答結果の一部を表 4 に示す。表 4 に示されるように、主として、洪水を想定していなかったものの、被災を低減させるために職員の方々の臨機応変な対応があったことが分かった。また、被災後の復旧にも大変な労苦があり、職員の方々の真摯な努力があったことが分かった。今後、ゼロメートル地帯における医療機関においても被災の可能性があるため、万が一に備えマニュアルづくり等の対応をしておくべきと考えられる。

むすび 本調査により、洪水被災のリスクが高いにもかかわらず、現状において被災を想定していない医療機関がゼロメートル地帯に多く存在することが明らかとなった。現状の対応であれば、被災時には医療機関として機能を有さない病院が各所で見られる可能性があり、今後、対策を講ずべきとの提案を行った。

謝辞 調査については、平成 23 年度日本大学理工学部土木工学科 4 年生岡本仁君、白石祐也君の協力を得た。アンケート調査・ヒアリング調査については、複数の医療機関および特別養護老人ホーム「あおりの里」の関係各位に協力を賜った。ここに、記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 北林嘉紘：台風 14 号被災と教訓 - 医療機関の水害対応と今後の課題, 第 5 回都市水害シンポジウム論文集, pp19-24, 2006.
- 2) 東京都建設局：江東区・墨田区・葛飾区・江戸川区ハザードマップ (<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/>) (2012.1.10 確認)
- 3) 島崎哲彦編：社会調査の実践 (第 4 版), 学分社.
- 4) 国土交通省北陸地方整備局信濃川河川事務所：洪水速報「平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨」による信濃川洪水の概要, 2011.

表 3 中枢施設などの設置階と予測浸水深とのクロス集計結果

階数	0m	$0 < h_u \leq 1.0m$	$1.0 < h_u \leq 2.0m$	$2.0 < h_u \leq 3.0m$	$3.0 < h_u \leq 4.0m$	$4.0 < h_u \leq 5.0m$
中枢施設の設置階数と浸水深との関係						
8～	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1
2	0	1	2	1	0	11
1	7	8	8	2	2	25
-1	0	0	1	0	0	1
-2	0	0	0	0	0	1
食糧の備蓄階と浸水深の関係						
8～	0	0	1	1	0	0
7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1
5	0	0	1	0	0	0
4	1	1	1	0	0	1
3	1	0	2	1	0	2
2	0	3	2	0	1	5
1	3	3	2	0	1	7
-1	0	0	0	0	0	1
-2	0	0	0	0	0	0
衛生品・薬品の設置階数と浸水深との関係						
8～	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	0	3
2	0	2	2	1	0	10
1	3	7	5	0	3	14
-1	0	0	0	0	0	1
-2	0	0	0	0	0	0
病室の設置階数と浸水深との関係						
8～	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	2
4	2	3	1	0	0	7
3	1	5	2	0	0	7
2	2	6	3	0	0	7
1	0	0	1	0	1	0
-1	0	0	0	0	0	0
-2	0	0	0	0	0	0

表 4 「あおりの里」でのヒアリング結果の概略

「施設の立地について」：医療、福祉、教育を考慮してこの場所を選定した。洪水の想定はしていない。

「危険情報の入手先」：施設職員からの深夜の緊急連絡により危険を察知した。

「避難の開始のタイミング」：1 階には入所者はいないので問題は起きなかった。浸水した時間は、5 時間くらいで浸水深は 50cm くらいであった。

「避難経路とマニュアルの有無」：地震に対するマニュアルはあるものの、水害に対するマニュアルは全くない。今後検討する。避難経路については、火災発生時について整理してある。洪水については全く考えがなく、専門家による避難法に関する助言が欲しい。現状では、2 階にも浸水するようであれば屋上まで避難してヘリを待つしか今のところ方法はないと考える。

「食料品・衛生品の備蓄の有無と備蓄階」：すべて 1 階に保管していた。当日危険を感じすぐに 2 階に移動した。水害以前は階段下のスペースに保管してあったが、現在は上の階に保管している。

「被災後の状況」：被害総額は約 9000 万円である。機械が高額であるが全額は補償されないことが頭が痛い。水害の次の日にはすべて専門の業者に連絡を取り来てもらった。現在は、きれいになっていて水害を受けた面影はどこにもないが現在でもアルコール消毒は入念に行っている。復旧の際に一番苦労したことは、真夏であったため冷房機器の整備であった。また、お湯が供給されず温かいタオルなどでお年寄りの体を拭いてお風呂を我慢していた。なお、実際に被災したことにより、職員の意識が変わった。