

被災地における災害拠点病院の整備内容に関する調査研究

A research study on the establishment of disaster base hospitals in disaster-affected areas.

○玉川将太¹, 江川香奈²* Shota Tamagawa¹, Kana Egawa²

This study examined 14 disaster base hospitals that were rebuilt or renovated after major earthquake damage over the past 15 years. Through literature review and surveys, including interviews and questionnaires with healthcare professionals, the study investigated optimal approaches to medical architecture. While seismic and base-isolation structures as well as redundant water and drainage systems have been progressively implemented, delays were observed in infection control measures and heliport installations, highlighting critical challenges in strengthening disaster medical systems.

1. はじめに

近年, 日本各地で地震, 津波, 豪雨などの自然災害が頻発し, 病院をはじめとする医療施設への被害も深刻化している。

中でも災害拠点病院は, 発災直後から地域の災害医療を担う中核施設として重要な役割を果たすため, 建物の耐震性はもとより, 医療活動の継続性や迅速な対応力が強く求められるようになった。2011年の東日本大震災をはじめとした大規模災害の経験を受け, 医療施設では建物構造の強化に加え, 電源確保, 医療機器の耐障害性, 感染症対策など多角的な建築設計による対策が進められてきた。

2. 研究目的と方法

本研究は, 災害を経験した地域の医療施設における施設設計と設備導入の内容を明らかにし, 災害対応力の向上に資する建築的手法を抽出することを目的とする。対象としたのは, 2025年より過去15年間で発生した大規模自然災害以降に新築または改修が行われた災害拠点病院とした。研究手法としては, はじめに, 文献調査により過去の災害事例を整理し, 本調査では令和6年能登半島地震や平成30年北海道胆振東部地震, 平成28年熊本地震, 平成23年東日本大震災など, 過去15年間で日本付近で発生した地震被害の中で, 最大震度7を記録した大規模地震の被害を受けた都道府県に立地する災害拠点病院を対象とした。調査対象病院に対し, 文献や施設のホームページ等をもとに施設設計, 設備導入に関して整理した。

3. 結果

Table1に調査対象病院14施設の, 構造形式, 水害・豪雪対策, 感染対策, その他導入した設備をまとめた。まず地震対策については, 鉄筋コンクリート(RC)造や鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)造, 免震構造を組み合わせる事例も確認された。

特に施設AやBでは免震やCFTといった技術が導入され, 大規模地震に備えた構造的強化がなされている。一方で, 施設FやG, Hなどは鉄骨造(S造)を採用しており, 耐震性能において差異が見られる。

水害・豪雪対策については, 地域特性が設計に強く反映されている。例えば豪雪地帯に立地する施設Cでは, 敷地かさ上げや積雪対策として庇や排気口の工夫が行われ, 地域固有のリスクに対応する設計が採用されている。

感染症対策に関しては, 対応の有無が施設ごとに大きく異なる。施設Aはパンデミックモードへの陰圧切替を可能とするゾーニングを整備し, 流行時に柔軟な機能転換が可能である。施設CやMでも陰圧室や隔離対応が導入され, 感染症対応力の高さが示されているが, その他の多くの施設では特記がなかったので今後詳細な調査を実施する予定である。

さらに重要な基盤設備として, 非常用電源・給水排水多重化・ヘリポートの整備状況が挙げられる。非常用電源は14施設中, 9施設で確認され, 過半数以上が電力確保に備えているが, 5つの施設は文献からは備えているのかは「不明」であった。

1: 日大理工・学部・海建

2: 日大理工・教員・海建

Table 1 : Functions of the research facility in normal and emergency situations.

病院名	地震対策	水害・豪雪対策	感染症対策	非常用電源	給水・排水多重化	ヘリポート
A	S,CFT,免震	—	パンデミックモード (陰圧切替)	○	○	○
B	SRC,RC,免震	—	—	○	○	○
C	RC一部S	敷地かさ上げ、 積雪対策 (庇・排気口)	陰圧室あり	○	不明	×
D	RC	—	—	○	不明	×
E	RC一部S	—	—	○	○	×
F	S	—	—	不明	不明	×
G	S	—	—	○	不明	○
H	S	—	—	○	○	×
I	RC一部S	—	—	不明	○	×
J	CFT一部S	—	—	○	○	○
K	S一部CFT	—	—	不明	○	×
L	S一部RC	—	—	不明	○	×
M	S一部RC	—	一部隔離可能	不明	○	×
N	RC一部S	—	—	○	○	○

給水・排水の多重化は 10 施設で実施されており、災害時における医療継続性上、各施設で重視されている内容といえる。一方で、ヘリポートは 5 つの施設に限られ、9 つの施設が未整備であり、広域搬送インフラの脆弱性が一部見られた。

4. 考察

本研究の分析により、災害拠点病院の整備内容は一様ではなく、病院ごとに重点分野が異なることが明らかとなった。

耐震性能については、RC 造や SRC 造を基盤とし、免震技術を取り入れる整備が確認できた。

水害・豪雪対策は、施設 C に代表されるように地域特性を反映した工夫が一部で見られるが、全体としては対応が不明であり、今後地域の浸水状況等に対して対策がどのように取られているのかを詳細に把握する必要があると考えられた。

感染症対策においては、施設 A や M のように積極的にゾーニングや隔離機能を整備した事例があることが確認できた。

ライフラインについては、非常用電源の設置、給水・排水の多重化は、一定の整備がみられた。これは、過去の災害経験から電力・水の確保が医療継続性に不可欠であるとの認識が広く共有された結果と考えられる。

本調査から明らかとなった課題はヘリポートの整備であり、14 つの施設のうちわずか 5 つの施設にとどまっている。道路寸断や交通障害時に空路搬送は必要であり、その整備率の低さは災害医療体制全体の弱点となっている。立地条件やコスト要因に左右されやすいが、災害拠点病院が十分に機能するためには不可欠であり、何らかの対策案が求められると考えられた。

5. 参考文献

- [1] 株式会社近代建築社：「月刊 近代建築」，No.11 月号，pp.74-77,166-169,174-185，2020 年。
- [2] 株式会社近代建築社：「月刊 近代建築」，No.11 月号，pp.156-159,160-162，2021 年。
- [3] 株式会社近代建築社：「月刊 近代建築」，No.11 月号，pp.74-77,110-113，2022 年。
- [4] 株式会社近代建築社：「月刊 近代建築」，No.11 月号，pp.80-91，2023 年。
- [5] 株式会社近代建築社：「月刊 近代建築」，No.11 月号，pp.178-185，2024 年。