

むつ総合病院  
被災状況調査報告書

令和8年3月

株式会社内藤建築事務所 東京事務所

## 【 目 次 】

1. 概要	
1.1 調査の目的	1
1.2 建物の概要	3
1.3 調査の方法	5
1.4 対象建物	6
1.5 被災度区分判定	7
1.6 用語の解説	8
2. 被災度区分判定	
2.1 一般病棟の構造躯体の被災度区分	9
(1) 部材個別の損傷度	
(2) 耐震性能残存率 R の算出	
(3) 構造躯体の被災度区分	
2.2 一般病棟の基礎構造の被災度区分	14
2.3 感染病棟の構造体の被災度区分	15
(1) 個別部材の損傷度と構造躯体の被災度区分	
3. 総合的な評価	
3.1 一般病棟	16
(1) 被災後の構造性能の安全性	
(2) 防火避難施設としての機能	
(3) 被災前の耐震性能を踏まえた継続使用の可否	
3.2 感染病棟	17
(1) 被災後の構造性能の安全性	
(2) 被災前の耐震性能を踏まえた継続使用の可否	
4. 震災復旧	
4.1 構造躯体の震災復旧	18
(1) 補強検討基本方針	
(2) 被災後耐震補強	
(3) 震災復旧計画と問題点	
4.2 復旧のための補修方法及び概算工期	20
(1) 構造躯体	
(2) 非構造部材	
(3) 補強工事と新築工事の比較	
5. まとめ	23

## 【添付資料】

- |                  |      |
|------------------|------|
| 1. 被災度区分調査表      | 添付-1 |
| (1) 一般病棟         |      |
| (2) 感染病棟         |      |
| 2. 構造計算資料        | 添付-2 |
| (1) 既往の耐震診断報告書抜粋 |      |
| (2) 被災度区分判定      |      |
| 3. 補強工事検討資料      | 添付-3 |
| (1) 被災後の耐震補強計画   |      |
| 4. 現地調査資料        | 添付-4 |
| (1) 一般病棟         |      |
| ・ 構造躯体           |      |
| ・ 非構造部材及び仕上げ材    |      |
| ・ 床レベル測定         |      |
| ・ 建築設備           |      |
| ・ 防火設備等          |      |
| (2) 感染病棟         |      |

# 1. 概要

## 1.1 調査の目的

本調査報告書は、令和7年12月8日に発生した青森県東方沖地震により被災した「むつ総合病院」の一般病棟及び感染症棟について、構造躯体や設備機器への被災状況を把握し、継続使用が可能か検討するものである。下記に示す基準及び指針に基づき被災度区分判定を行い、新病棟が建設されるまでの期間の継続使用への可能性について総合的に判断する基礎資料とする。

### 【準拠基準等】

- ・震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針（2015年改訂版）  
発行：一般財団法人 日本建築防災協会（以下「判定基準」と称す）

### 【被災当時の状況】

- ・被災当時の状況については、むつ総合病院より事前に情報共有いただき、本調査を実施するに当たって参考としている。



PH階 高置タンク損傷



7階 スプリンクラー破損



6階 漏水による天井落下



外壁タイル落下



3階 内壁クラック



7階 柱躯体損傷



階段室 内壁クラック



浸水によるエレベーター故障



外来診療棟へ一時避難

・被害状況報告（下北医療センター第39回臨時会行政報告より）

青森県東方沖地震によるむつ総合病院の被害状況とその対応について御報告いたします。今月8日23時15分に、青森県東方沖を震源とするマグニチュード7.5の地震が発生し、むつ市では震度5強を観測しました。

むつ総合病院では、同日23時30分には、「むつ総合病院災害対策本部」を設置し、患者の皆様の状態や施設の被害状況の把握に努めました。

幸い、人的被害はなかったものの、7階病棟のスプリンクラーの配管が天井内で破損したことにより水漏れが発生し、これにより7階から5階までのほぼ全域が水浸しとなり、加えて、6階病棟廊下の天井落下やエレベーターが停止するなど、多くの建物被害が発生しております。

このため、7階病棟から5階病棟の入院患者133名に対しまして、階段を利用して徒歩または担架等により病院スタッフが搬送を行い、外来棟や血液浄化センターなどの安全なスペースに一時的に避難していただきました。

このような状況から、翌日9日の外来診療については、休診といたしました。その上で、早期の復旧が難しいと判断いたしましたことから、患者の皆様の状態を診ながら、今後の療養先についての検討を開始いたしました。

療養先の検討につきましては、青森DMA Tをはじめ海上自衛隊大湊地区隊などの御協力により、36名につきましては下北地域内外の医療機関や介護施設へ、残りの97名につきましては被害を免れた2階病棟から4階病棟に病棟を変更していただいたほか、在宅での療養が可能な場合は退院いただくなどの対応を行い、9日14時45分には、全ての対応が完了したところであります。

これにより、10日から外来診療を再開しております。また、停止していたエレベーターにつきましては、10日14時40分に復旧、病棟の復旧作業も18日には完了し、19日からは全ての入院病棟の運用を再開しております。

御協力いただきました全ての皆様に、この場をお借りいたしまして心より感謝申し上げます。今後とも、下北地域の皆様の命と健康を守り、安心・安全の確保に努めてまいりますので、皆様の御理解を賜りますようお願い申し上げます。

## 1.2 建物の概要

むつ総合病院の施設一覧を表 1-1 に、各棟の配置状況を図 1-1 に示す。一般病棟と感染病棟は、それぞれ昭和 52 年、昭和 44 年以前に建設され、構造躯体は周辺の建物とは切り離された構造別棟であるが、エキスパンション・ジョイントにより各階で隣接建物と接続し、一体として利用されている。

一般病棟は、地下階にインフラの中心的なボイラー室や機械室ならびに電気室、そして厨房等を有し、1 階はリハビリテーション科、看護外来、化学療法室など、2 階は病棟、ICU、臨床工学科、3 階は病棟、分娩室、中央材料室、4 階は病棟と機械室、5 階から 7 階は病棟、そして 8 階は設備階で建設された。

一般病棟は平成 28 年の耐震診断で、構造耐震指標値  $I_s$  が構造耐震判定指標値  $I_{so}$  を満足しておらず、震度 6 強から震度 7 において倒壊する危険性があると評価されている。

表 1-1 病院施設一覧（令和 7 年 12 月現在） 敷地面積 35,993.32 m<sup>2</sup>

	血液浄化センター	メンタルヘルス科診療棟	西診療棟	東診療棟	一般病棟	R I 棟	感染病棟	別館 I	別館 II	渡り廊下ほか	既存棟合計	その他 R I 貯留槽棟ほか	合計
建設年度	H29.2	H23.10	H4.6	H5.11	S52.8	S57.3	S44以前	S43.3	S45.7				
構造規模	S-3F	RC-2F	RC-B1+4F	RC-B1+7F	SRC-B1+8F	RC-2F	RC-2F	RC-2F	RC-2F				
延床面積	1,761.05	4,381.01	6,227.57	7,095.66	12,027.54	553.41	429.25	849.6	696.15	639.08	34,660.32	433.08	35,093.40

延床面積合計 35,093.40 m<sup>2</sup> （うち医療機能を有する施設の延床面積 34,660.32 m<sup>2</sup>）

 は、旧耐震建築物



図 1-1 対象物の配置状況

### 1.3 調査の方法

本報告書では、令和8年1月21日～23日に現地調査を行い、その時点の各部材の損傷度を記録する。その結果を判定基準に準拠し、部材耐力の低下率を定め、被災前の耐震診断報告書の結果の変化度を算定する。その変化度を示すのが耐震性能残存率  $R^{*1}$  であり、その  $R$  値より被災度区分を判定する。

耐震性能残存率  $R$  を算出するには、判定基準に記載のとおり、被災前の耐震診断結果（以下「耐震診断報告書<sup>\*2</sup>」と称す）を基に算出する。耐震診断結果がない場合は、被災度状況調査からの総合評価のみ行う。図1-2に検討フローを示す。

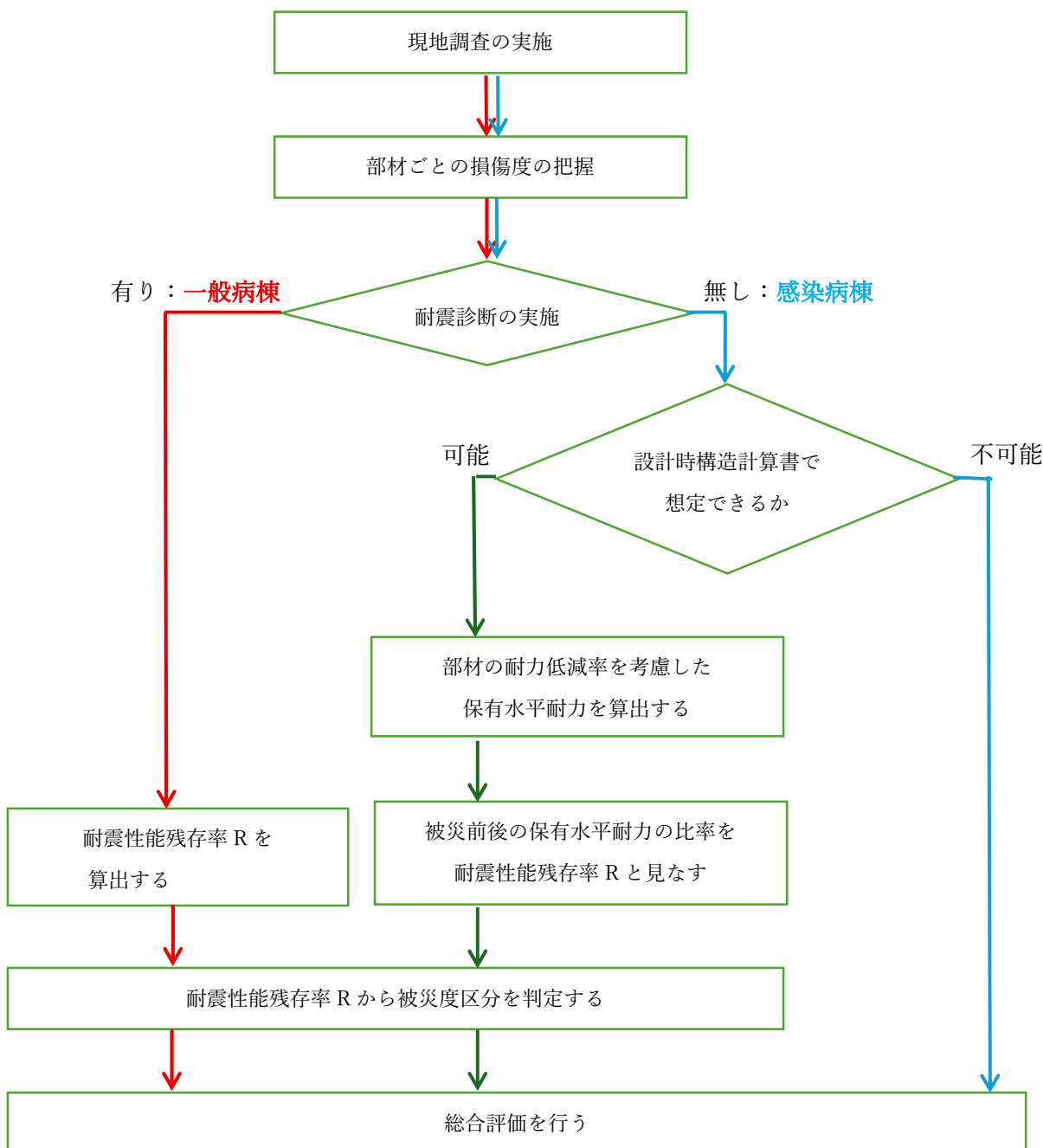


図 1-2 検討フロー

※1：耐震性能残存率  $R = D I_s / I_s \times 100\%$  (引用元：判定基準 p p II-31)

$D I_s$ ：部材の損傷度に応じて部材強度を低減して求めた被災後の  $I_s$  値

昭和 57 年以降の建築物などでは、 $I_s$  値にかえて耐震設計における保有水平耐力などに基づいて被災前後の耐震性能を評価してもよい。

$I_s$ ：被災前の  $I_s$  値

※2：むつ総合病院一般病棟 耐震診断報告書 平成 28 年 評価取得済み

(株)カトー建築設計事務所

#### 1.4 対象建物

以下に対象建物の概要を示す。

表 1-1 建物概要

	一般病棟	感染病棟
建物規模	地上 8 階地下 1 階	地上 2 階
延床面積 (㎡)	12,027.54	429.25
構造種別	SRC 造	RC 造
竣工年	昭和 52 年	昭和 44 年以前
設計基準	旧耐震設計法	旧耐震設計法
構造計算書の有無	有り	無し
耐震診断の実施	実施済み (報告書有り)	未実施

##### 【一般病棟】

旧耐震設計法による建物で、耐震診断を実施していることから、判定基準に準拠し耐震診断報告書の部材耐力等の数値を用いて、耐震性能残存率  $R$  を算出する。求めた耐震性能残存率  $R$  より、被災度区分を判定する。

##### 【感染病棟】

旧耐震設計法による建物で、構造計算書が残されていないことなどの理由から耐震診断は実施されていない。ただし、耐震性が高い壁式鉄筋コンクリート造であることから、所要の耐震安全性能は確保されているものとして、現地調査による被災度状況調査から総合評価を行う。

## 1.5 被災度区分判定

構造躯体の耐震性能残存率  $R$  の値により、被災度を以下のように区分する。

表 1-2 被災度区分

被災度区分	耐震性能残存率 $R$
軽微	$R \geq 95$ (%)
小破	$80 \leq R < 95$ (%)
中破	$60 \leq R < 80$ (%)
大破	$R < 60$ (%)
倒壊	建物全体又は一部の崩壊あるいは落階等により $R \doteq 0$ とみなせるもの

## 1.6 用語の定義

$I_s$  : 耐震診断基準における「構造耐震指標」といい、地震力に対する建物の耐力（強度）及び粘り強さを勘案して評価した指標

$CT_U \cdot SD$  : 耐震診断における耐震性能を評価するために設けられた指標の1つで、地震力に対する大変形時の耐力不足を評価するために設けられた指標過度の粘り強さに期待した耐震性能の評価を防止するため、大変形時の最低限の耐力（強度）を設定している

耐震性能残存率  $R$  : 被災度区分判定基準より求める値で、被災前の  $I_s$  値に対する被災後の  $I_s$  値の低減率を示す。ここで求める耐震性能残存率  $R$  を用いて、被災度区分としての「軽微」～「倒壊」を判定する。

部材の損傷度 : 現地調査で部材毎にひび割れ状況を方向別に調査し、被災度区分判定基準により部材毎の損傷度のランク（Ⅰ～Ⅴ）を決定する。

表 1-3 損傷度分類の目安

部材の損傷度	損傷内容	
	曲げ部材	せん断部材
Ⅰ	近寄らないと見えにくい程度のひび割れ(ひび割れ幅 0.2mm 程度以下)が発生しているが、鉄筋の降伏は生じておらず弾性的な状態	
Ⅱ	部材として曲げ降伏し、部材端部に肉眼ではっきり見える程度のひび割れが生じている。(ひび割れ幅 0.2～1mm 程度)	肉眼ではっきり見える斜め方向のひび割れ(せん断ひび割れ)が発生している(ひび割れ幅 0.2～1mm 程度)
Ⅲ	降伏後の塑性化が進行し、比較的大きなひび割れ(曲げせん断ひび割れなど)が生じているが、かぶりコンクリートの剥落は極くわずかで、コアコンクリートは健全で耐力低下は生じていない。(ひび割れ幅 1～2mm 程度)	せん断ひび割れの幅が比較的大きくなったり、複数発生しているが、かぶりコンクリートの剥落は極くわずかで、コンクリートは健全で耐力低下は生じていない。(ひび割れ幅 1～2mm 程度)
Ⅳ	大きなひび割れが多数生じ、かぶりコンクリートの剥落や圧縮破壊が激しく鉄筋がかなり露出している。せん断耐力は低下しているが、柱や壁では軸力は支持している。	せん断ひび割れの幅が拡大したり、多数発生している。かぶりコンクリート剥落や圧縮破壊が著しく鉄筋がかなり露出していることもある。耐力低下が生じているが、主筋やせん断補強筋の損傷(座屈・破断)はなく、ある程度耐力は維持している。
Ⅴ	鉄筋が曲がり、内部のコンクリートも崩れ落ちるなど、部材耐力がほとんど残っていない状態。柱や耐力壁では一見して高さ方向や水平方向に変形が生じていることがわかるもの。沈下や傾斜が見られるのが特色。鉄筋の破断が生じている場合もある。	

充腹形と非充腹形 : 表 2-2 に示す SRC 部材の耐震性能低減係数  $\eta$  の表内の区分で、SRC 部材の内部鉄骨のウェブ形式を区分している。充腹形は現在多く利用されているウェブが1枚の大きな板状になっている形式を示し、非充腹形は、過去に多く利用されていたアングル材等の組立てによる内部鉄骨でウェブ部分が1枚の板ではなく、組立材により梯子、又はトラス状である形式を示す。

## 2. 被災度区分判定

### 2.1 一般病棟の構造躯体の被災度区分

#### (1) 部材個別の損傷度

添付資料 2 で構造躯体への損傷度を示している。ここでは各部材毎の損傷度に応じて各部材の耐震性能低減係数  $\eta$  を求める。

耐震診断報告書に記載のある破壊形式と、添付資料 2 に示す各部材の損傷度の組合せにより、各部材の耐震性能低減係数  $\eta$  を決定し、 $\eta$  で低減した部材耐力で建物の耐震性能を再評価する。各部材の耐震性能低減係数  $\eta$  は下記による。

表 2-1 RC 部材の耐震性能低減係数  $\eta$  (引用：判定基準 pp II - 27)

損傷度	RC 造柱			RC 造壁		RC 造梁	
	せん断	曲げせん断	曲げ	せん断	曲げ	せん断	曲げ
I	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
II	0.6	0.7	0.75	0.6	0.7	0.7	0.75
III	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5
IV	0	0.1	0.2	0	0.1	0.1	0.2
V	0	0	0	0	0	0	0

表 2-2 SRC 部材の耐震性能低減係数  $\eta$  (引用：判定基準 pp II - 27)

損傷度	せん断柱		曲げ柱		せん断梁		曲げ梁	
	非充腹形	充腹形	非充腹形	充腹形	非充腹形	充腹形	非充腹形	充腹形
I	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
II	0.6	0.7	0.75	0.8	0.7	0.75	0.75	0.8
III	0.3	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6
IV	0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3
V	0	0	0	0	0	0	0	0

各部材の耐震性能低減係数  $\eta$  は、下記の条件で決定する。

- ・ 調査記録で 1 つの部材に複数の損傷度が有る場合は、最大の損傷度で評価する。
- ・ 構造図より、SRC 部材は全て非充腹形であるため、非充腹形の値を採用する。
- ・ SRC フレーム内の RC 造耐震壁は、RC 壁の値を採用する。

各部材の耐震性能低減係数  $\eta$  は、添付資料 2 に示す。

(2) 耐震性能残存率 R の算出

耐震性能残存率 R は下式による。

$$\text{耐震性能残存率 } R = DI_s / I_s \times 100 (\%) \quad (\text{引用元：判定基準 pp II - 31})$$

$DI_s$ ：部材の損傷度に応じて部材強度を低減して求めた被災後の  $I_s$  値

$I_s$ ：被災前の  $I_s$  値

被災後の  $I_s$  値 ( $DI_s$ ) は下式による。

$$DI_s = I_s - \text{損失 } I_s$$

損失  $I_s$ ：部材の損失で生じた  $I_s$  値の損失分

$DI_s$  値及び損失  $I_s$  値を算出する時、下記の条件により算出する。

- ・検討方向のうち正負加力の選択は、 $I_s$  値と  $CT_U \cdot SD$  値の両方を考慮し、不利な片方向で検討する。
- ・ $I_s$  値算出時の形状指標  $SD$  や経年指標  $T$  は、耐震診断報告書の値を用いる。  
(耐震診断当時以降の経年劣化の影響は考慮しない)
- ・ $I_s$  値を算出する時のグルーピングや強度寄与係数は、耐震診断の値を用いる。
- ・フレーム外雑壁損傷の影響は、耐震診断報告書に雑壁の強度が明記されていないため、本報告書でも無視する。
- ・その他、 $DI_s$  値及び損失  $I_s$  値を算出する時は、耐震診断基準に準拠する。

耐震診断報告書に記載のある耐震判定指標  $I_{so}$  及び判定基準は下記による。

- ・SRC 造

$$I_s (DI_s) \geq I_{so} = 0.802 \quad \text{かつ} \quad CT_U \cdot SD \geq 0.374$$

$$I_{so} = E_s \times Z \times R_t \times G \times U$$

$$CT_U \cdot SD \geq 0.28 \times Z \times R_t \times G \times U$$

構造判定基本指標	$E_s = 0.60$
地震地域係数	$Z = 0.90$
振動特性係数	$R_t = 0.99$
地盤指標	$G = 1.00$
用途指標	$U = 1.50$
形状指標	$SD$
累積強度指標	$CT_U$

一般病棟の耐震性能と耐震性能残存率 R を次頁に示す。

表 2-3 一般病棟の耐震性能 【 X方向（東西方向）】

階	被災前				被災後				耐震性能 残存率 R
	I s	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	DI <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	
塔屋	0.484	NG	0.39	OK	0.460	NG	0.378	OK	0.96
8	0.749	NG	0.70	OK	0.628	NG	0.595	OK	0.67
7	0.671	NG	0.54	OK	0.529	NG	0.435	OK	0.77
6	0.581	NG	0.46	OK	0.437	NG	0.359	NG	0.64
5	0.457	NG	0.37	NG	0.400	NG	0.328	NG	0.75
4	0.481	NG	0.39	OK	0.443	NG	0.364	NG	0.81
3	0.384	NG	0.31	NG	0.342	NG	0.281	NG	0.84
2	0.534	NG	0.43	OK	0.479	NG	0.394	OK	0.70
1	0.809	OK	0.66	OK	0.758	NG	0.622	OK	0.81
地下	0.813	OK	0.66	OK	0.786	NG	0.646	OK	0.80

重要度係数 1.5 を考慮した判定 (Iso : 0.802、CT<sub>U</sub>・SD : 0.374)

表 2-4 一般病棟の耐震性能 【 Y方向（南北方向）】

階	被災前				被災後				耐震性能 残存率 R
	I s	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	DI <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	
塔屋	0.326	NG	0.26	NG	0.314	NG	0.258	NG	0.91
8	0.424	NG	0.34	NG	0.350	NG	0.288	NG	0.74
7	0.614	NG	0.49	OK	0.534	NG	0.439	OK	0.76
6	0.544	NG	0.44	OK	0.445	NG	0.365	NG	0.74
5	0.486	NG	0.39	OK	0.479	NG	0.393	OK	0.77
4	0.436	NG	0.35	NG	0.399	NG	0.328	NG	0.81
3	0.359	NG	0.29	NG	0.351	NG	0.288	NG	0.85
2	0.347	NG	0.28	NG	0.310	NG	0.255	NG	0.87
1	0.552	NG	0.45	OK	0.495	NG	0.407	OK	0.74
地下	0.808	OK	0.66	OK	0.764	NG	0.627	OK	0.91

重要度係数 1.5 を考慮した判定 (Iso : 0.802、CT<sub>U</sub>・SD : 0.374)

表 2-5 一般病棟の耐震性能 【 X方向（東西方向）】

階	被災前				被災後				耐震性能 残存率 R
	I <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	DI <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	
塔屋	0.484	NG	0.39	OK	0.460	NG	0.378	OK	0.96
8	0.749	OK	0.70	OK	0.628	OK	0.595	OK	0.67
7	0.671	OK	0.54	OK	0.529	NG	0.435	OK	0.77
6	0.581	OK	0.46	OK	0.437	NG	0.359	OK	0.64
5	0.457	NG	0.37	OK	0.400	NG	0.328	OK	0.75
4	0.481	NG	0.39	OK	0.443	NG	0.364	OK	0.81
3	0.384	NG	0.31	OK	0.342	NG	0.281	OK	0.84
2	0.534	NG	0.43	OK	0.479	NG	0.394	OK	0.70
1	0.809	OK	0.66	OK	0.758	OK	0.622	OK	0.81
地下	0.813	OK	0.66	OK	0.786	OK	0.646	OK	0.80

【比較の参考】重要度係数を考慮しない判定 (Iso : 0.534、CT<sub>U</sub>・SD : 0.249)

表 2-6 一般病棟の耐震性能 【 Y方向（南北方向）】

階	被災前				被災後				耐震性能 残存率 R
	I <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	DI <sub>s</sub>	判定	CT <sub>U</sub> ・SD	判定	
塔屋	0.326	NG	0.26	OK	0.314	NG	0.258	OK	0.91
8	0.424	NG	0.34	OK	0.350	NG	0.288	OK	0.74
7	0.614	OK	0.49	OK	0.534	OK	0.439	OK	0.76
6	0.544	OK	0.44	OK	0.445	NG	0.365	OK	0.74
5	0.486	NG	0.39	OK	0.479	NG	0.393	OK	0.77
4	0.436	NG	0.35	OK	0.399	NG	0.328	OK	0.81
3	0.359	NG	0.29	OK	0.351	NG	0.288	OK	0.85
2	0.347	NG	0.28	OK	0.310	NG	0.255	OK	0.87
1	0.552	OK	0.45	OK	0.495	NG	0.407	OK	0.74
地下	0.808	OK	0.66	OK	0.764	OK	0.627	OK	0.91

【比較の参考】重要度係数を考慮しない判定 (Iso : 0.534、CT<sub>U</sub>・SD : 0.249)

(3) 構造躯体の被災度区分

耐震性能残存率 R から被災度区分を判定する。一般病棟の被災度を以下に示す。

表 2-7 被災度区分の判定

階	構造	X 方向（東西方向）		Y 方向（南北方向）	
		耐震性能残存率 R	被災度区分	耐震性能残存率 R	被災度区分
塔屋	SRC	0.96	軽微	0.91	小破
8	SRC	0.67	中破	0.74	中破
7	SRC	0.77	中破	0.76	中破
6	SRC	0.64	中破	0.74	中破
5	SRC	0.75	中破	0.77	中破
4	SRC	0.81	小破	0.81	小破
3	SRC	0.84	小破	0.85	小破
2	SRC	0.70	中破	0.87	小破
1	SRC	0.81	小破	0.74	中破
地下	SRC	0.80	小破	0.91	小破

一般病棟の耐震性能について

- ・被災前においては、X 方向は地下 1 階と 1 階を除いた各階で  $I_s$  値が不足し、 $CT_U \cdot SD$  値は 3 階と 5 階で不足している。Y 方向では、地下 1 階を除き各階で  $I_s$  値が不足し、 $CT_U \cdot SD$  値は 2 階から 4 階、及び 8 階と塔屋階で不足している。
- ・被災による耐震性能残存率 R は、0.64～0.96 となっており、各方向、各階においてばらつきがある。しかし、被災前の耐震性能が低いために、被災後に各方向で全ての階の  $I_s$  値が不足している。 $CT_U \cdot SD$  は X 方向は 3 階から 6 階、Y 方向は 2 階から 4 階と 6 階、そして 8 階及び塔屋階が不足する結果となっている。
- ・被災前の  $CT_U \cdot SD$  が比較的低いことから、地震力に対して強度で抵抗するのではなく部材の靱性能(粘り強さ)に期待し、耐力があまり大きくない設計の場合は、数少ない耐震壁にその水平力が集中し、耐震壁の被害が大きくなり、また地震時の変形も大きくなることから、柱梁フレームにもひび割れが多く発生したと考えられる。
- ・被災度区分では、基壇部は耐震部材が多いため「小破」から「中破」、5 階以上の高層部では「中破」、塔屋階の X 方向は「軽微」、Y 方向は「小破」の被害を受けている。

## 2.2 一般病棟の基礎構造の被災度区分

一般病棟、感染病棟ともに、床レベルの相対変位の最大値は0.1m未満であるため、地震による基礎への影響はないと考えられる。

被災度区分を以下に示す。

表 2-8 杭基礎部分の被災度区分

基礎の傾斜 (rad)	基礎の沈下量(m)			
	0	0.1	0.3	
1/300	無被害	小破	中破★	※
	小破	中破	大破	大破
1/150	中破	中破	大破	大破
1/75	大破	大破	大破	大破

※：適用外、杭基礎の掘出し調査等の詳細調査が必要

★：条件により、掘出し調査等の詳細調査が必要

表 2-9 直接基礎部分の被災度区分

基礎の傾斜 (rad)	基礎の沈下量(m)			
	0.05	0.1	0.3	
1/150	無被害	小破	※	※
	小破	中破	中破	※
1/75	中破	中破	大破	大破
1/30	大破	大破	大破	大破

※：適用外、別途地盤調査等の詳細調査が必要

現地調査において、基礎の沈下量が0（ゼロ）と測定することは困難であり、0.1m未満という結論になっている。この結果から被災度区分を判定すると小破以下となるため、ここでは無被害の可能性のある小破と判定する。

## 2.3 感染病棟の構造体の被災度区分

### (1) 個別部材の損傷度と構造躯体の被災度区分

天井点検口から打放躯体の状況と各室における目視調査を行った。天井点検口内の調査では、壁や床スラブにひび割れは確認できなかった一方で、壁部材は建物内部仕上材により直接確認できなかったが、仕上材を貫通するような損傷度の大きい部材はなく、開口部入り隅部分には斜めひび割れ（損傷度Ⅰ）は想定されるが、壁式鉄筋コンクリート造で2階建であることを考慮すれば、ほぼ無被害と考えられる。

### 3. 総合的な評価

#### 3.1 一般病棟

##### (1) 被災後の構造性能の安全性

平成 28 年の耐震診断報告書において、過去の三陸はるか沖地震（平成 6 年）、東北地方太平洋沖地震（平成 23 年）における被害については、「大きな被害は確認されなかった」とされている。

今回の震災前は X 方向で 2 階から 8 階及び塔屋、Y 方向で 1 階から 8 階及び塔屋で耐震性能が不足していた。令和 7 年 12 月 8 日の青森県東方沖地震で震度 5 強の揺れによる被害を受け、耐震性能が更に低下した。被災後の耐震性能は全階で規定値を下回った。

耐震診断においては、XY 両方向ともにせん断壁が支配的な強度抵抗型の建物であることが報告されており、耐震壁評価した壁に先行してひび割れが生じることで地震のエネルギーを吸収して、柱の損傷度の程度が小さくなっていることと一致している。

今回の調査においては、柱を金属パネルで囲い込んだ仕上箇所が多く該当部材は判定対象から除いているが、損傷の程度は小さいもの（損傷度 I）と想定される。

損傷状況は以下に示す。

表 3-1 一般病棟の損傷状況

損傷度	柱		壁	
	損傷箇所	割合 (%)	損傷箇所	割合 (%)
なし	271	65.0	14	5.3
I	132	31.7	96	36.2
II	14	3.3	135	50.9
III	0	0.0	20	7.6
IV	0	0.0	0	0.0
V	0	0.0	0	0.0

柱と比較して剛性の高い壁に大きい損傷を受けた部材が多く、大きなせん断力を負担している壁が損傷を受け、大きな低減係数  $\eta$  が乗じられることで、耐震性能の低下度合いを大きくしている。

詳細なひび割れ発生位置は添付資料 1 に示す。高層部は各階階段室周辺のコア廻り、基壇低層部についても階段室などのコア廻りの壁にせん断ひび割れが集中し、柱部材の曲げひび割れとは対照的な状況であった。

##### (2) 防火避難施設としての機能

建物外部は、外壁タイルのひび割れや浮きが進展し、その一部が地震により剥離落下等の事象が病院事務局より報告されており、窓ガラス破損なども確認されている。

現地調査においても、1階西側の外部通路では地震後に外壁タイルのひび割れが確認され、更には剥離及び剥落が上階を含め多数の場所にて発生していた。積雪の影響で外部調査対象は限られた中ではあるが、地下1階ドライエリアの外壁直下にはタイルの破片が落下している状況が確認された。

建物内部は、防火設備（防火扉）の異常は見られない。しかしながら避難経路となる廊下部分の天井材、内装材、照明器具等の脱落やずれが病院事務局より報告されている。さらには、地震直後に7階病棟天井内スプリンクラー配管が破損したことにより水漏れが発生し、7階から5階までほぼ全域が水浸しとなる事態が発生した。また、各棟を接続する部分の床、壁、天井、エキスパンション・ジョイント・カバーの破損も確認された。

非構造部材である防火避難設備は修繕により使用することは可能である。避難時の安全性能を確保するための重要施設（設備）であり、総合的な点検及び修繕を行い、安全性能を確認したうえで建物を使用することが必要である。

### (3) 被災前の耐震性能を踏まえた継続使用の可否

被災前の耐震性能が被災後に更に低下し、全ての階で耐震性能の規定値を下回る結果となった。各階の被災度区分は殆どが「小破」、「中破」であり、最も耐震性能残存率が低い階層は6階であった。

現時点では新たに地震動を受けない限り「建物倒壊の恐れ」の可能性は低いと考えられるが、新たな地震動による損傷の増加や繰り返しかえし起こる揺れによって、既に低下している耐震性能が更に低下する。よって、建物を使用するにあたっては、耐震対策についての詳細調査を行ったうえで、耐震補強を実施することが必要である。

## 3.2 感染病棟

### (1) 被災後の構造性能の安全性

建物外部は屋根庇の一部で断面欠損が確認された他は、壁の一部にひび割れが生じているものの、依然として壁式鉄筋コンクリート造の特徴である高い剛性と耐力は維持されており、耐震性を大きく損なうものではない。

### (2) 防火避難施設としての機能

建物外部は一部壁にひび割れが確認されているが、建具やガラスの破損などは見られなかった。建物内部は、天井材、内装壁、照明器具等の設備類の落下やずれは見られなく健全である。

### (3) 被災前の耐震性能を踏まえた継続使用の可否

被災前の耐震性能は被災後に多少は低下したと考えられるが、これまでも記載したとおり壁式鉄筋コンクリート造2階建てであることから、その耐震性能に問題はなく継続使用は問題ない。

## 4. 震災復旧

### 4.1 構造躯体の震災復旧

ここでは、令和7年12月の青森県東方沖地震で被災した本病院一般病棟の震災復旧について記載する。

#### (1) 補強検討基本方針

補強検討を行う際には、下記の条件で検討する。

- ・耐震診断報告書に記載のある数値を基に検討する。
- ・補強検討は、耐震診断基準に準拠した方法で目標値を満足できるよう補強計画を行う。その補強量は重要度係数を考慮した目標値を、満足できるように算出した概算数量とする。
- ・耐震診断を行う際の方法は、既往の耐震診断報告書と同じ条件とする。詳細設計を行う場合は、部材のグルーピングや評価式の選定を最適化することで、より詳細な構造耐力の評価が可能となる。しかし、現時点では既往の耐震診断報告書のみが検討対象資料となるため、略算で検討する。

#### (2) 被災後耐震補強 ※重要度係数 1.5

(工事費：約 271 億円、想定工期：56 か月)

下記の条件で補強計画を行う。

- ・補強部材は鉄骨枠付きブレース又は、RC造耐震壁とし、1か所当たりの水平耐力を1,600 (kN) とする。
- ・補強部材のF値は1.27とする。
- ・補強目標は、震災前に必要とされる耐震性能とする。

令和7年に実施された「耐震改修・長寿命化の検討業務」において、重要度係数1.5を考慮した補強計画の検討が行われているため、被災前後の補強箇所数を比較する。

表 4-1 被災前に求められる耐震性能を満足する補強個所数

階	Iso	X 方向		Y 方向	
		I s	補強個所数	I s	補強個所数
塔屋	0.802	0.484	0	0.326	2
8		0.749	1	0.424	6
7		0.671	4	0.614	6
6		0.581	8	0.544	10
5		0.457	16	0.486	14
4		0.481	17	0.436	23
3		0.384	36	0.359	42
2		0.534	20	0.347	49
1		0.809	0	0.552	20
地下		0.813	0	0.808	0

表 4-2 被災後に求められる耐震性能を満足する補強個所数

階	Iso	X 方向		Y 方向	
		I s	補強個所数	I s	補強個所数
塔屋	0.802	0.460	0	0.314	2
8		0.628	3 (+2)	0.350	7 (+1)
7		0.529	7 (+3)	0.534	8 (+2)
6		0.437	13 (+5)	0.445	13 (+3)
5		0.400	18 (+2)	0.479	15 (+1)
4		0.443	19 (+2)	0.399	25 (+2)
3		0.342	39 (+3)	0.351	43 (+1)
2		0.479	23 (+3)	0.310	53 (+4)
1		0.758	4 (+4)	0.495	25 (+5)
地下		0.786	2 (+2)	0.764	4 (+4)

( ) 表示は、被災前の補強個所数からの増加数

一般病棟の 2 階部分では被災前においても、必要補強量が補強可能な個所数を上回ることから、災害拠点病院が求める重要度係数 I 類で補強することができないという結果となっている。被災後においてはさらに必要補強箇所数が増加する結果となっているとともに、全体として被災前に必要とされる補強数量から X 方向で 26 か所、Y 方向で 23 か所の追加が必要である。耐震性を確保するための補強工事は、病院の機能維持の観点から不可能である。

### (3) 震災復旧計画と問題点

被災後の耐震補強計画と問題点については、低層階では必要補強数(量)が補強可能個所数を上回る階がより多くなるため、病院諸室の機能、避難通路の確保、諸室に必要な設備等のルート等を満足させ、病院機能を維持することは困難である。

更には、耐震補強を行うことで補強箇所の重量が増加することとなり、建物全体の重量が増加し、特に高層棟側では柱軸力が基礎(杭)の許容支持力を超える個所が出てくるため、地下1階の床スラブを撤去したうえで杭を増設する必要がある、この基礎補強工事は、工事の最初に行わなければならない、補強計画・工事の難易度が上がり、工事費も増大する。

## 4.2 復旧のための補修方法及び概算工期

本章では復旧が可能と判定した場合の補修方法及び概算工期について検討を行った。

### (1) 構造躯体

#### ①耐震補強検討

耐震補強工事を行う場合は、長期間の工事となり、工事中の入院患者への影響も大きいことから、安全・安心な医療提供体制を早期に確保することは、極めて困難である。

#### ②耐震補強工事

- ・耐震補強ブレース及び耐震壁の設置
- ・耐震壁のせん断ひび割れの補修

### (2) 非構造部材

#### 【建築工事】

- ①外壁仕上げ
- ②屋上(設備基礎含む)
- ③内部仕上げ
- ④その他:経年による老朽機器の更新

#### 【機械設備工事】

- ①高架水槽:8階の2基中1基損傷により使用不可
- ②冷却塔
- ③接合部:地下階ボイラー室の床置き設備機器のアンカーボルト破断
- ④その他:経年による老朽機器の更新

#### 【電気設備工事】

- ①避雷針
- ②照明器具他
- ③その他:経年による老朽機器の更新

#### 【防火避難・消防設備】

- ①防火扉・その他防災設備

②スプリンクラー：7階天井内配管補修済み（令和7年12月）

③その他：経年による老朽機器の更新

### (3) 補強工事と新築工事の比較

①補強工事（改修工事） 工事費約 271 億円（想定工期：最大 56 か月）

②新築工事（建替工事） 工事費約 276 億円（想定工期：最大 37 か月）

#### ③比較・検証

入院患者への影響がないよう減築なしの補強について、添付資料3のとおり検討したが、補強鉄骨ブレース、耐震壁を設置するにあたり、病棟の2階部分では必要補強量が補強可能な個所数を上回るため、災害拠点病院が求める重要度係数I類で補強することはできない。

また、仮に補強工事を行うことを想定した場合は、以下のようなことが課題として考えられ、工事費及び想定工期と合わせて検証しても、新築工事が優位であることがわかる。

- ・補強工事中は、工事対象階の上下階を工事中の振動・騒音及び安全上の理由から立入り禁止（使用禁止）とする必要があり、病棟階（4階～7階病棟）では4.5か月/階程度、低層階（2階～3階病棟）では7.5か月/階程度の期間、使用はできない。
- ・また、最大192床の患者の転院・転棟が必要となり、期間は27か月程度（4.5か月/階×6階）要し、病棟階全体では40.5か月程度使用できなくなる。（他の病棟の空床は最大でも3割程度であり、工事中の病棟を除いた場合は約50床程度しか確保することができない。）
- ・特に、病棟3階の工事中は、分娩室が使用不可となるほか、滅菌が必要な診療用器材（手術で用いる器材等）を管理する中央材料室が使用できなくなることから、上下階の工事の影響を考慮すると最大19.5か月程度は出産や手術の対応ができない状況となる。
- ・病床利用が大幅に制限（個室又は重症個室に限られる）されることから、手術後のリハビリが必要な患者に対して入院ベッドが確保できず、緊急手術の受入ができない恐れがある。
- ・患者、病院関係者の主たる垂直動線であるエレベーター改修も必要であり、改修中は階段での移動しかできず、患者への負担が非常に大きい。
- ・現在地下階にボイラー室、機械室、受電設備などの重要インフラが集中しており、機械設備や電気設備の改修に際しては、別棟でエネセン棟を新たに建設する必要がある。
- ・新エネセン棟の完成後はこれまでのインフラを切替えることになるが、その期間は最低でも5日程度を想定する。このために手術室など病院の最重要機能を止めざるを得ず、病棟全体も機能しなくなる。

- ・病棟を継続利用するためには、応急復旧として損傷度が比較的高い階段室周辺の耐震壁のせん断ひび割れを重点的にエポキシ樹脂注入等により補修を行い、上下階の避難経路を確保する必要がある。

※エネセン棟：既存病棟改修の場合に必要となる、厨房とエネルギーセンター機能を有する別棟

## 5. まとめ

一般病棟及び感染症棟の現地調査を行い、青森県東方沖地震後の被災状況を確認し、その現地調査結果を基に被災度区分判定を行った上で、継続使用への総合的な判断を行った。

一般病棟の被災度区分は、半数以上の階で「中破」、低層基壇部階では「小破」一部「中破」であるが、旧耐震基準建築物である一般病棟は、被災前の耐震性能が低く、被災により耐震性能が更に低下したため、次に今回以上の規模の大きな地震が発生した場合には、さらに大きな被害が発生することが想定されることから、早期復旧が求められる。

ただし、復旧に当たって補強工事（改修工事）を行う場合、患者にほとんど影響が出ない方法で災害拠点病院が求める補強を行うことは極めて困難であり、減築や解体を伴う大規模な工事しか方法がないと考えられる。

このような大規模な工事は、分娩室や手術室が1年半以上使用できない期間が発生する上、工事の期間中に入院診療を継続する場合には、騒音・振動の最小化、患者への安全対策として工事対象階の上下階を閉鎖するなどの対策、工程ごとに3階分の入院患者の移動先の確保と移動、エレベーター改修による使用制限、空調機器更新等に伴う空調停止などが必要となるなど、療養環境への影響が長期間に渡る工事となるため、工事期間中は病院機能を十分に果たせない可能性が高いと考えられる。

感染症棟の被災度区分は、壁式鉄筋コンクリート造で高い剛性と耐力を維持していることから、「軽微」となっており、昭和44年以前の建築物であり、著しく老朽化は進んではいるものの、当面の間は継続使用しても問題ないと判断する。