

本庁舎

1. 目的

藤岡市庁舎の本庁舎について、耐震安全性を評価するものである。
評価は、予備調査の結果と、耐震判定委員会による判定をうけた診断計算結果を基に行う。

2. 建物概要

2.1 建物規模

- ・構造 鉄筋コンクリート造
- ・階数 地上2階建て 地下1階(部分的)
4層の塔屋1箇所(シンボルタワー:塔屋A)
1層の塔屋1箇所(メンテナンス用:塔屋B)
- ・延床面積 4899.0m²

2.2 建物の特長

本建物は、昭和42年に旧建築基準法に基づいて設計施工されている。平面立面形状ともに整形であるが、部分的な地下室があり、シンボルタワーとしている塔屋A(4層)とメンテナンス用の塔屋B(1層)が屋上より突出している。

建物は、ラーメン構造と言われる主に柱梁にて構成される構造となっており、壁が柱を補うように各箇所に配置されている。

柱・壁はバランスよく配置されているが、鉄筋コンクリート造としてはスパンは大きめである。壁は、市議会議場部周りおよび内部階段室周りにはあるが、建物南側事務室部分および外周部にはほぼ無い。また、外周部周りは扁平な形状の柱であるため、短手方向では、耐震性能が乏しく壁への荷重伝達も難しい。よって、部分的に耐震性能の弱い箇所がある建物である。

塔屋は、壁を耐震要素とした壁式構造となっている。

3. 予備調査

施工時における設計図書を用い、建物主要構造部である鉄筋コンクリート造の柱・壁・梁について、ひび割れ、変形等について目視調査、および建物のコンクリート造壁からコア抜きした試験体を用いて、コンクリートの強度、中性化(アルカリ性であるコンクリートが中性化に伴い鉄筋に錆が発生する恐れ)について調査を行った。

4. 耐震診断

4.1 耐震診断方法

耐震診断は、「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準2001年改訂版(日本建築防災協会発行)」に基づき、診断方法のうち2次診断を予備調査による結果を用いて行った。

診断は、建物の各階(地上一般部、地下、塔屋)についてX・Y方向(南北・東西方向)で行い、その他付属する煙突、片持ち部材等の部分についても検討を行った。

なお、基礎部については、耐震診断の基準とはされていないが、予備調査により不同沈下等の異常がない事を確認した。

4.2 耐震診断結果

本建築物の耐震診断計算を行った結果は、以下である。

		方向	構造耐震指標 I_s	判定指標 I_{so}	診断値 $\alpha (=I_s/I_{so})$	ランク
地上 部分 1,2階	全体 検討	南北	0.55	0.70	0.79	B
		東西	0.75	0.70	1.07	A
	部分 検討	南北	0.20	0.70	0.29	D
		東西	0.18	0.70	0.26	D
地下室		南北	0.40	0.70	0.57	C
		東西	1.03	0.70	1.47	A
塔屋A シンボルタワー		南北	0.02	0.70	0.03	D
		東西	0.58	0.70	0.83	B
塔屋B メンテナンス用		南北	1.20	0.70	1.71	A
		東西	3.78	0.70	5.40	A

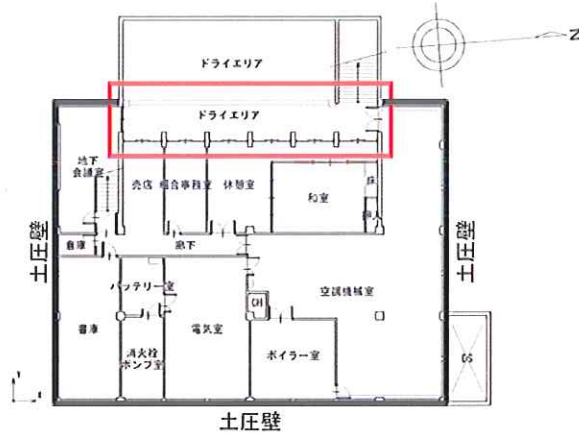
- ランク :A 耐震性能は高い
 :B 耐震性能は比較的高いが補強が必要
 :C 耐震性能は低く、補強が必要
 :D 耐震性能が非常に低く、大規模改修が必要

本建築物は、建物全体での耐震性能は比較的高いものであるが、部分検討を行った場合、耐震性能が低い。

建物南側,地下室部分,塔屋Aにおいて、診断値が小さく補強が望ましいランクである。

② 建物地下室部分

地下室部分は、取り囲む3面が土圧壁を兼ねた耐震壁となっており、その壁が耐震要素となるが、ドライエリア側(西面)では壁が無く開口となっているため、荷重の流れが偏ったものとなっている。



土圧壁
B1F 平面図

③ 塔屋A シンボルタワー

屋上の塔屋Aシンボルタワー(東側玄関上部)は、診断計算においては、Y方向(東西方向)では耐震要素となる十分な厚さの壁が配置されているため耐震性能が高いが、X方向(南北方向)では配置された壁が十分な耐震要素とならないため極めて低い。診断計算では考慮されない耐震要素があるため、診断値以上の耐力を有すると評価できるが、その分を考慮しても耐震性能は低いランクである。



RF 平面図



RF 立面図

5. 経年による劣化・風化等について

5.1 経年による劣化・風化等のための安全性能の低下について

本建築物において建物現地調査を行った際、建物の経年による劣化・風化のため安全性の低下が危惧される箇所および補修改修が必要な箇所が見受けられた。

- ・○囲み番号は各項目で対応しており、次頁以降にその状況写真を示す。
- ・コンクリート造壁およびコンクリートブロック造壁の詳細位置・状態は次頁以降に示す。

5.2 危惧される箇所および状況

- ① 屋上および塔屋A(シンボルタワー)内に未使用の設備機器が放置されており地震、突風、錆発生、劣化などにより落下、転倒の可能性がある。
- ② 建物各箇所のコンクリート造壁にひび割れが多数生じているため、地震時に有効な性能を発揮できない可能性がある。
- ③ 建物外部エントランス車寄せ庇にコンクリートの剥離が発生している施工不良および経年劣化によるものと判断されるが、雨水の浸透により躯体内部鉄筋にも錆が見られる。
- ④ 建物各箇所コンクリートブロック造壁の建物躯体への定着が不十分である上下左右で建物躯体に定着されていることが望ましい。

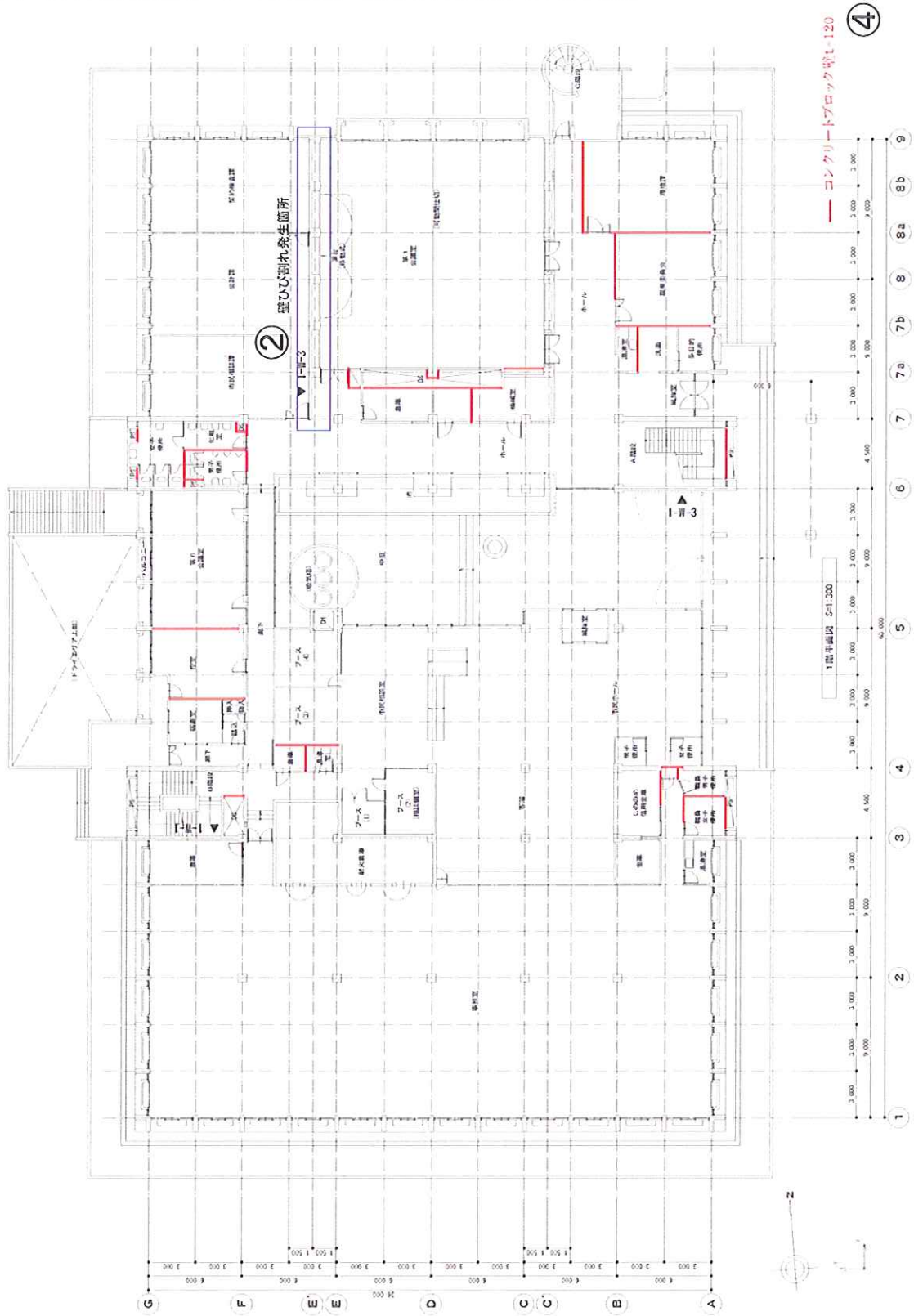
5.3 今後予想される状況

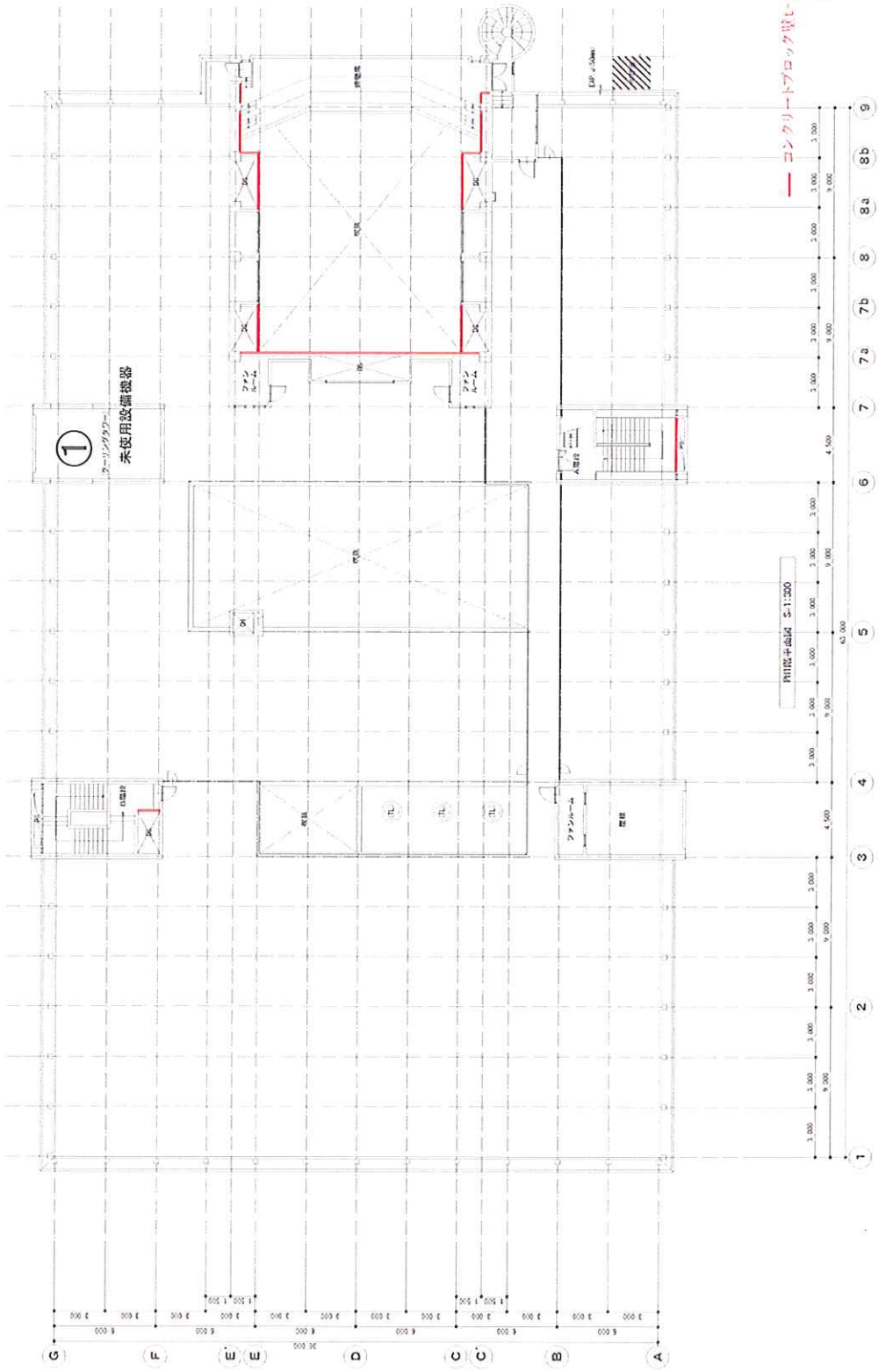
- ① 未使用設備機器の落下飛散により、屋上防水、屋上躯体の損傷および人的被害につながる。
- ② ひび割れからの水が浸透すると躯体内部鉄筋が錆び膨張するため、さらにひび割れが拡大し、耐震要素とならない壁となる。
- ③ 現在の状態の放置では、内部鉄筋の錆が進行し更なるコンクリート片の落下につながる。
人の往来のある箇所でもあり、人身被害も考えられる。
- ④ 不十分な定着では、地震時においてコンクリートブロック造壁の倒壊の可能性がある。
パイプスペースや機械室内の壁は、大事故にはならないであろうが人の往来のある箇所においては、倒壊による人身被害も考えられる。

5.4 対応方法・補修方法

- ① 使用していない設備機器は撤去する事が望ましい。
- ② コンクリート造壁の大きなひび割れは、ひび割れへの樹脂充填など補修を行う事が望ましい。
- ③ コンクリートの剥離箇所の補修を行う事が望ましい。
- ④ コンクリートブロック造壁となっている主要室の壁は改修を行う事が望ましい。
改修は、建物の重量を軽減するためにも乾式壁が理想的である。

経年による劣化・風化等のため安全性の低下が危惧される箇所図面

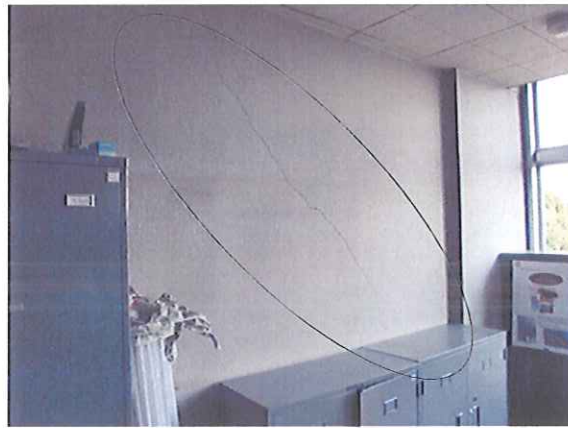




経年による劣化・風化等のため安全性の低下が危惧される箇所状況写真



① 本庁舎 屋上 クーリングタワー
未使用設備機器が放置されており落下転倒の可能性がある



②本庁舎 2F企画部 コンクリート造壁
ひび割れが発生している



③-1 本庁舎 エントランス車寄せ
庇にコンクリートの剥離が見られる



③-2 本庁舎 エントランス車寄せ
庇コンクリート剥離状況
内部鉄筋が露出している

6 所見

本建物は、昭和56年以前の旧建築基準法を基本として設計施工(昭和42年)がされているが、柱は全体にバランスよく配置されており、建物の整形性があること等、建設当時の諸基準に対しては、耐震性にも配慮された設計であったことが伺える。

しかし、建設後に経験した大地震での被害調査等を基にした研究や技術革新で基準や設計法が改められている。

旧基準法に比べ現行基準法では想定する地震力が大きいものに設定されていること、耐震要素となる壁が建物外周部に少なく荷重のスムーズな伝達能力が不足していること、塔屋など建物の部分的な検討において耐震要素が不足していること、より建物の耐震診断評価は低いものになっている。

震度6強以上の大地震時に建物全体が倒壊や崩壊する可能性は低いが、部分的に損傷、大変形といった危険性を持った箇所がある。

また、震度6弱以下の中地震時にも鉄筋コンクリート造壁や柱の更なるひび割れ、間仕切り壁や天井の剥落や、移動が生じる可能性が高い。

本建物の今後の使用にあたって、塔屋Aは著しく耐震性能が低いため、早期の解体をも考慮した改修を行うことが望ましい。その他、耐震性能の低い部分について補強を行う場合は、経年による風化・劣化のため安全性の低下が危惧される箇所の改修補修も含めた、大規模改修を行うことが望ましい。