

三原市庁舎等耐震診断及び整備方針について

1-1 耐震診断結果（躯体）

(1) Is 値

階	Is 値		Is 値	
	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向
屋上階	0.223	0.335		
5階	0.352(0.58)	0.302(0.64)		
4階	0.263(0.33)	0.265(0.38)	0.059(1.54)	0.073(2.29)
3階	0.222(0.31)	0.243(0.34)	0.059(0.78)	0.073(0.57)
2階	0.225(0.31)	0.244(0.40)	0.453(0.39)	0.542(0.61)
1階	0.282(0.36)	0.273(0.38)	0.455(0.42)	0.544(0.32)
地階	0.354	0.620(0.92)		

※()内は、平成8年の耐震診断結果数値

※Is 値が 0.3 を下回ると、倒壊又は崩壊の危険性が高い

(2) コンクリート状況

本庁舎		議会棟	
圧縮強度(N/m ²)	中性化深さ(mm)	圧縮強度(N/m ²)	中性化深さ(mm)
18.7~22.0	6.9(平均)	16.9~21.8	9.2(平均)

※コンクリートの設計基準強度は、17.6N/m²

※コンクリートの中性化深さが、30mm に達すると鉄筋の腐食が始まる。

1-2 耐震診断結果（設備等）・・・報告書概要版 P 3 - 3

(1) 建築非構造部材（間仕切り、内装、天井等）

要求される機能を発揮するうえで、問題がある。

(2) 建築設備

大地震後における設備機器、配管等の破損などにより、人命の安全確保及び設備機器の確保に支障を生じるおそれがある。

(ア) 電気設備 非常用発電機が未設置。大地震後における設備機器の機能確保が困難

(イ) 機械設備 非常用受排水設備が未設置。大地震後における機能確保が困難

(3) その他（遵法性等）

(ア) 建築基準法 近年の法改正に不適合箇所が多数

(イ) 安全性 外壁剥離防止及び屋上漏水防止が必要

2-1 耐震補強案（躯体）・・・別紙

耐震診断結果を基に、次の補強3案を検討した。

① 在来工法

耐震壁によるものと枠付きブレースによるものの2種類があるが、耐震壁の方が枠付きブレースより耐力が確保できることから耐震壁を採用する。本庁舎の場合は、多くの耐震壁が必要なために、建物の機能性に支障が生じる。議会棟は建物の機能に支障ないと考えられる。また補強工事費は、他の補強方法に比べて最も安くなる。

② アウトフレーム+耐震壁による補強

建物の外周部に新たにPC柱・梁のフレームを設け（アウトフレーム）さらに不足している耐力を補うために建物内に耐震壁を設け補強する方法であるが、上記①と同様に建物の機能性に支障が生じる。また補強工事費は在来工法のおよそ2倍になる。

③ 制震工法

制震ブレースを用いた耐震補強で、エネルギーを吸収して揺れを抑える工法である。今回はエネルギー吸収能力の大きな増幅機構付き油圧制震ブレースによる検討を行った。1階の補強箇所はかなり多いが機能上支障はないと考えられる。ただし、補強工事費は在来工法のおよそ2倍になる。

(1) 目標 Is 値の検討

防災拠点施設に求められる耐震性能は Is 値 0.9 であるが、耐震診断の結果、Is 値を 0.9 まで引き上げるためには、執務室内にも多数の耐震壁等を設置する必要があり、執務室の利用スペースへの影響及びコスト等を考慮した結果、目標 Is 値を 0.75 とするのが現実的である。

(2) 杭の補強

既存杭は、現在では使用されていない工法で施工されているもので、新設建物と同レベルまで大丈夫なように補強を行う必要がある。建物の外周に鋼管巻コンクリート杭を設け、建物と接続することで補強できる。

(3) 工法の検討

執務室の利用スペースへの影響及びコスト等を考慮し、本庁舎は制震工法で、議会棟には在来工法で対応することが妥当と考える。いずれの補強案においても杭の補強が必要となる。

(税込み)

	本庁舎	議会棟
工法	制震工法（油圧制震ブレース）+杭	在来工法（耐震壁）+杭
概算事業費	514 百万円	170 百万円

2-2 大規模改修案（設備等）・・・報告書概要版P 4-6

- (1) 良好な施設資源としてのグレードの改修（長寿命化）：1,233,921千円（税込み）
 （本庁舎 954,386千円 議会棟 278,906千円）
 (ア) 耐震性 電気・機械機器の更新，天井等の不燃化，既存機器の耐震固定化等
 (イ) 遵法性 防火シャッター取替え，内装等不燃化，消火活動施設設置等
 (ウ) 安全性 外壁剥離防止・漏水防止
- (2) 最低限の性能確保としてのグレード改修：165,683千円（税込み）
 （本庁舎 127,108千円 議会棟 38,575千円）
 (ア) 耐震性 天井等の不燃化，事務機器の転倒防止等
 (イ) 遵法性 防火シャッター取替え，内装等一部不燃化，消火活動施設設置等
 (ウ) 安全性 外壁剥離防止・漏水防止（一部）

3 庁舎整備方針（5案）の検討・・・報告書概要版P 5-3、5-4、6-9

- (1) 第1案：現在の本庁舎・議会棟を耐震補強・大規模改修して活用する案
 35年後に一括建替え 分庁舎・駐車場は現状のまま
- (2) 第2案：議会棟を解体・撤去し，新たに増築棟を建設し，本庁舎棟を耐震補強・大規模改修して活用する案 35年後に本庁舎建替え 分庁舎は解消，駐車場は議会増築棟の低層部に130台
- (3) 第3案：両棟を建替える案（議会棟を先に解体・撤去し，新庁舎棟を建設後，本庁舎棟を解体・撤去する） 駐車場は屋外平面駐車場で117台（130台の90%）
- (4) 第4案：両棟を建替える案（一度に建替えるため，仮庁舎へ移転する案）
 駐車場は庁舎棟1階部分等に117台（130台の90%）
- (5) 第5案：別敷地に建替える案 駐車場は屋外平面駐車場で130台

各案別概算工事費（コンサルタント会社による）

単位：百万円（税込み）

	第1案	第2案	第3案	第4案	第5案
整備パターン	現庁舎改修	本庁舎改修 +増築	現地全面建替 (工期分割)	現地全面建替 (工期一括)	移転建替
耐震補強工事	684	本庁舎 514	—	—	—
大規模改修工事	1,234	本庁舎 955	—	—	—
新築工事	—	議会増築棟 5,083	5,074	5,880	5,074
外構改修工事	84	60	89	77	106
総整備費	2,002	6,612	5,163	5,957	5,180

4 庁舎整備案比較・・・報告書概要版P6－36

庁舎整備の5案について、3つの視点で評価した。

(1) 定性評価

(ア) 庁舎機能：市民サービスの向上，執務の効率，機能の継続，機能の集約，将来の対応

(イ) 地域貢献：まちづくりへの貢献，防災機能向上への貢献

(ウ) 整備課題：工事期間中の影響

(2) LCC（ライフサイクルコスト）

企画・設計・建設から維持・管理・廃止に至る長期間の過程（ライフサイクル）に必要な経費の合計額を言う。

(ア) 対象期間

平成27年度の基本設計から平成31年度末の工事完了までの5年間を「庁舎整備期間」とし，完了後，維持管理費の算定が可能な最長期間である65年間を「維持管理期間」として，合計70年間をライフサイクルコストの算定対象期間とする。

(イ) 建替時期

「LCC国モデル」のデータベースでは，庁舎の大規模修繕は竣工後26年から30年にかけてと36年から40年にかけて，多く行われており，1案と2案の場合の改修庁舎の建替えは，改修後35年目（築90年）を建替え時期に設定する。

(ウ) 各案の費用内訳

単位：百万円（税込み）

	第1案	第2案	第3案	第4案	第5案
a 整備期間 の費用計 (うち工事費)	3,234 (2,002)	7,810 (6,612)	6,337 (5,163)	7,884 (5,957)	6,196 (5,180)
b 維持管理期間の 費用計	14,645	14,341	9,457	9,998	9,457
a+b ライフサイクルコスト 総計	17,879	22,151	15,794	17,882	15,653

(設計費，工事費，工事監理費，解体工事費，運用管理費，移転費用)

(3) LCCO2 (ライフサイクルCO2)

建物のライフサイクルCO2とは建設・運用・修繕・改修・維持管理・廃棄に伴うCO2排出量の合計を言う。

	LCCO2 (t-CO2/65年)	年・㎡あたり (t-CO2/年・㎡)	比1案
第1案	63,065	0.19	1.00
第2案	64,405	0.15	1.02
第3案	59,300	0.07	0.94
第4案	60,351	0.07	0.94
第5案	59,300	0.07	0.95

(4) まとめ

- (ア) 1案は現庁舎機能に問題があり、改修後の利用にも支障が残る。この案を候補とする場合は、あくまで応急的な処置に位置づけ、できるだけ早期に建替えを図るべきと考える。
- (イ) 2案は議会増築棟を新築するため、庁舎機能に関する問題点は解消されるが、経済性の問題等は残る。
- (ウ) 3案と4案は現敷地で建替える案であるが、3案は工期を分割するため、工事に際して4案のように全庁舎機能を移転させる必要がなく、より実現性が高いと考えられる。
- (エ) 5案は別敷地へ移転して建替える案であるが、具体的な候補地が想定されていないため、あくまで参考とする。