

1 施設の老朽化

建築後50年経過している本庁舎は1974年（昭和49年）に竣工し、2002年（平成14年）に耐震補強及び大規模改修を行い現在に至り、建物本体（構造躯体）の劣化が進行していると思われる。また、建築後の時代の変遷に合わせて、内部も小規模な改装を繰り返し行われているため、建物本体に構造的な負担がかかっているものと想定される。

本庁舎以外の各庁舎についても建築後22年以上経過しており、電気、空調、衛生及び給排水などの基本的な設備の老朽化が進み、また、省エネルギー性能が低く、光熱水費、維持管理費の増加が懸念される。

照明設備もLED化が部分的にしか進んでおらず、庁舎全体の印象も暗く重たいものとなっている。

2 本庁舎に求められる耐震安全性

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成25年：国土交通省大臣官房官庁営繕部）」において官庁施設の構造体の耐震安全性能が定められている。

本庁舎の耐震安全性の目標は「**構造体：Ⅲ類、建築非構造部材：B類、建築設備：乙類**（※管財課に確認済）」となる。（表14、表15参照）

表14 耐震安全性の目標

部 位	分 類	耐 震 安 全 性 の 目 標	目標Is値
構 造 体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	0.9以上
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする。	0.75以上
	III類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。	0.6以上
建 築 非 構 造 部 材	A類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られていることを目標とする。	
建 築 設 備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。	
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする。	

表 15 耐震安全性の分類

対 象 施 設		耐震安全性		
		構造体	建築非構 造部材	建築設備
(1)	災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第2条第3号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設（災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。以下（2）から（11）において同じ。）			
(2)	災害対策基本法第2条第4号に規定する指定地方行政機関（以下「指定地方行政機関」という。）であって、2以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
(3)	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第3条第1項に規定する地震防災対策強化地域内にある（2）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設			
(4)	（2）及び（3）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方気象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	II 類	A 類	甲類
(5)	病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	I 類	A 類	甲類
(6)	病院であって、（5）に掲げるもの以外の官庁施設	II 類	A 類	甲類
(7)	学校、研修施設等であって、災害対策基本法第2条第10号に規定する地域防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	II 類	A 類	乙類
(8)	学校、研修施設等であって、（7）に掲げるもの以外の官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	II 類	B 類	乙類
(9)	社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設			
(10)	放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
(11)	石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	II 類	A 類	甲類
(12)	（1）から（11）に掲げる官庁施設以外のもの	III 類	B 類	乙類

建物の耐震性能は、 I_s 値（構造耐震指標）で表し、地震に対する建物の強度や靱性（変形能力、粘り強さ）、建物の形状バランス、劣化状況などから算出する。

I_s 値が大きいほど耐震性能が高いとされており、一般的には、震度6強～7程度の規模の大地震発生時に安全であると考えられているレベルが0.6以上に設定されている。また、現行の建築基準法及び同法施行令が要求しているレベルに相当する。

3 耐震性能 (IS 値) の検討

分庁舎及び第三分庁舎は 1981 年 (昭和 56 年) 以降の新耐震基準で建築されている。ここでは本庁舎の耐震性能 (Is 値) について検討する。

今回は目視観察程度の調査を基本とし特殊な性能試験等を行っていないため、2000 年 (平成 12 年) に行った耐震診断の結果を参考とする。なお、表 16、17、18 及び表 20 の階数表記は、現在までに更新されており B1 階を 1 階、1 階を 2 階、2 階を 3 階、3 階を 4 階、PH 階を 5 階と置き換えて読み進める。

表 16 鉄筋の腐食度合い

鉄筋調査結果表
(平成 12 年 1 月)

測定箇所	階	部 位	鉄筋径 (mm)		発 錆 ランク	最小かぶり厚さ		備 考
			主 筋	帯 筋		(mm)		
			縦 筋	横 筋				
K-1	1F B1	柱 脚	25	9	2	X方向	74	
						Y方向	57	
K-2		柱 脚	25	9	2	X方向	93	
						Y方向	50	
K-3	2F	壁	9	9	1		70	
K-4	1	壁	9	9	1		75	
K-5	5F	壁	9	9	1		103	
K-6	R	パラペット	9	9	1		105	
全体の最小かぶり厚さ							50	

(平成 7 年 10 月)

調査 NO.	調査箇所		コンクリート面 からの中性化 深さ (mm) モルタル面	被り厚さ (mm)	鉄 筋		仕上げ
	位置	部位			径 (mm)	錆/レド (mm)	
H1	1F	壁	3.0	40	φ9	I	モルタル30
	2F						
H2	1F	壁	1.0	50	φ9	I	モルタル25
	2F						
H3	1F	壁	9.0	75	φ9	I	モルタル28
	2F						
H4	屋上 5F	パラペット	7.0	105	φ9	I	なし

表 17 中性化深さ測定結果-コア法

中性化深さ測定結果表
コア法による

測定箇所	階	部位	仕上げ厚さ (mm)	中性化深さ (mm)	備 考	
C-1	1F B1	壁	筒元	0	6.5	打放し
			筒先	0	8.2	打放し
C-2			筒元	0	14.9	打放し
			筒先	0	6.4	打放し
C-3			筒元	0	1.4	打放し
			筒先	0	3.1	打放し
C-4	2F 1	壁	筒元	0	6.2	打放し
			筒先	0	11.1	打放し
C-5			筒元	0	5.6	打放し
			筒先	0	3.3	打放し
C-6			筒元	0	10.8	打放し
			筒先	0	11.8	打放し
C-7	3F 2	壁	筒元	0	3.1	打放し
			筒先	0	2.5	打放し
C-8			筒元	0	2.6	打放し
			筒先	0	6.4	打放し
C-9			筒元	0	3.6	打放し
			筒先	0	4.2	打放し
C-10	4F 3	壁	筒元	0	1.6	打放し
			筒先	0	0.9	打放し
C-11			筒元	0	13.0	打放し
			筒先	0	8.5	打放し
C-12			筒元	0	17.7	打放し
			筒先	0	19.3	打放し

仕上げ別の中性化深さ測定結果表

仕 上 げ	仕 上 げ 厚 さ (mm)	中 性 化 深 さ (mm)	
		測定値	計算値
打放し	-	7.2	17.1

表 18 中性化深さ測定結果-はつり法

α) 中性化深さ測定結果表

はつり法による

測定箇所	階	部位		仕上げ厚さ	中性化深さ	備 考
				(mm)	(mm)	
K-1	1F B-1	柱脚	X方向	19	8	モルタル仕上げ
			Y方向	22	10	モルタル仕上げ
K-2		柱脚	X方向	0	14	打放し
			Y方向	0	6	打放し

仕上げ別の中性化深さ測定結果表

仕 上 げ	仕 上 げ 厚 さ (mm)	中性化深さ (mm)	
		測定値	計算値
打放し	—	10.0	18.6
モルタル仕上げ	20.5	9.0	8.4

「かぶり厚さ」とは、鉄筋コンクリート造の場合、コンクリート表面から内部に埋め込まれている鉄筋表面までの厚さ（距離）のことをいう。

「中性化」とは、強アルカリ性であるコンクリートが空気中の二酸化炭素などの作用を受け、コンクリートのアルカリ性が低下する現象をいい、コンクリート表面から徐々に進行する。中性化深さが鉄筋表面付近まで進行すると鉄筋の防錆機能が著しく低下する恐れがあり、鉄筋が錆びると構造物の耐荷性や耐久性が損なわれる。鉄筋の腐食開始は、一般的に中性化残りが10mmとされている。（土木学会「コンクリート標準示方書〔維持管理編〕」より）

表 17、表 18 より診断時のコンクリート中性化深さが確認できる。今回はすべての平均値及び最深の数値から中性化速度係数を求め中性化進行の予測をする。一般的に「 \sqrt{t} 則」により求められるとされている。（日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説（JASS5）」より）

＜計測時＞	$A=C_n/\sqrt{t_n}$	t_n ：計測時経過年数（年）
		C_n ：計測時中性化深さ（mm）
＜予測時＞	$C=A\sqrt{t}$	C：予測中性化深さ（mm）
		A：中性化速度係数
		t：予測経過年数（年）

あくまでも参考値ではあるが、予測の結果、表 19 のとおりとなった。

中性化深さは診断時の最小のかぶり厚さとされている 50mm（表 16 参照）にはまだ到達していないことが予測される。ゆえに、鉄筋の腐食度合いもあまり進行していないと予測できる。計算上ではあるが 174 年 6 か月目に 50mm に到達する。しかし、そのような事は他の要因等がある事を考慮すると非現実的であり、予測よりも劣化は進むと考える。

表 19 中性化深さの予測

計測時経過年数	計測中性化深さ	中性化速度計数	経過年数	予測中性化深さ
26年	平均：7.525mm	1.476mm $\sqrt{年}$	50年	10.435mm
	最深：19.300mm	3.785mm $\sqrt{年}$		26.764mm

次は、予測よりも劣化が進んでいた場合（仮定）でのIs値の変化を検討することとする。表20の耐震補強設計時の指標値を参考に検討していく。

なお、Is値は以下の式により求められる。（日本建築防災協会「2017年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準同解説」より）

$$I_s = E_o \times S_D \times T$$

I_s : 構造耐震指標

E_o : 保有性能基本指標

S_D : 形状指標

T : 経年指標

「保有性能基本指標（ E_o ）」とは、建物が保有している基本的な耐震性能を表す指標。

「形状指標（ S_D ）」とは、建物の形状や壁の配置バランスを表す指標。

「経年指標（ T ）」とは、建物の経年による劣化や老朽化が耐震性能に及ぼす影響を評価する指標。

表20 耐震補強設計時のT及びIs値

耐震補強設計時概要書 (2)											
補強前後の指標値	X方向										
	階	補強前					補強後				
		E_o	S_D	T	I_s	$C_T \times S_D$	E_o	S_D	T	I_s	$C_T \times S_D$
5F	PH	1.461	0.93	0.868	1.17	1.35	1.456	0.93	0.868	1.17	1.35
4F	3	0.783	0.74	0.868	0.50	0.57	1.498	0.74	0.868	0.96	1.10
3F	2	0.471	0.74	0.868	0.30	0.34	1.138	0.84	0.868	0.83	0.95
2F	1	0.655	0.93	0.868	0.57	0.60	1.080	0.93	0.868	0.87	1.00
1F	β1	0.607	0.93	0.868	0.49	0.54	1.070	0.93	0.868	0.86	0.99
Y方向											
階	補強前					補強後					
	E_o	S_D	T	I_s	$C_T \times S_D$	E_o	S_D	T	I_s	$C_T \times S_D$	
5F	PH	2.455	0.93	0.868	1.98	2.28	2.448	0.93	0.868	1.97	2.27
4F	3	0.955	0.74	0.868	0.61	0.70	1.269	0.74	0.868	0.81	0.93
3F	2	0.830	0.93	0.868	0.67	0.77	1.065	0.93	0.868	0.86	0.99
2F	1	0.509	0.93	0.868	0.37	0.42	0.961	0.93	0.868	0.77	0.89
1F	β1	0.676	0.93	0.868	0.54	0.62	0.992	0.93	0.868	0.80	0.92

本庁舎の耐震補強時はIs値の目標を0.75とし設計されている。

表21は耐震補強設計時に評価された経年指標（T）の評価である。

表 21 耐震補強設計時の経年指標 (T) の評価

5.3 経年指標の評価

2次調査の減点数集計表

第2次診断

注) 該当する個所の数値を○印した後、集計する。

項目	程度 範囲 部位	構造きれつ・変形			変質・老朽化		
		a	b	c	a	b	c
		1. 不同沈下に関連するきれつ 2. 誰でも肉眼で認められる梁、壁、柱のせん断きれつ、または斜めきれつ	1. 2次部材に支障をきたしているスラブ、梁の変形 2. 離れると肉眼では認められない梁、壁、柱のせん断きれつ、または斜めきれつ 3. 離れても肉眼で認められる梁、柱の曲げきれつ、または垂直きれつ	1. a, bには該当しない軽微な構造きれつ 2. a, bには該当しないスラブ、梁のたわみ	1. 鉄筋さびによるコンクリートの膨張きれつ 2. 鉄筋の腐食 3. 火災によるコンクリートのはだわれ 4. 化学薬品等によるコンクリートの変質	1. 雨水・漏水による鉄筋さびの溶け出し 2. コンクリートの鉄筋位置までの中性化または同等の材令 3. 仕上げ材の著しい剝落	1. 雨水・漏水、化学薬品等によるコンクリートの著しい汚れ、またはしみ 2. 仕上材の軽微な剝落または老朽化
I 床 (小梁を含む)	i 総床数の1/2以上	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	ii 同上1/2~1/3	0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
	iii 同上1/3未満	0.002	0.001	0	0.002	0.001	0
II 大梁	i 建物1方向につき総部材数の1/2以上	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004
	ii 同上1/2~1/3	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	iii 同上1/3未満	0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
III 壁・柱	i 総部材数の1/2以上	0.150	0.046	0.011	0.150	0.046	0.011
	ii 同上1/2~1/3	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004
	iii 同上1/3未満	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
減点数集計欄	小計	0.058	0.019	0.016	0.055	0.008	0.009
	合計	$P_1 = 0.093$			$P_2 = 0.042$		

$$T = (1 - 0.093) \times (1 - 0.042) = 0.868$$

表 22 のように構造ひび割れ・変形及び変質・劣化の程度 a、b 及び c において範囲Ⅰ、Ⅱ及びⅢを 1 ランク予測より劣化が進んだと仮定する。

表 22 仮定経年指標 (T) の評価

部位	範囲	項目	構造ひび割れ・変形			変質・劣化		
			a	b	c	a	b	c
			1.不同沈下に関するひび割れ 2.誰でも肉眼で認められる梁、壁、柱のせん断ひび割れ、または斜めひび割れ	1.2次部材に支障をきたしているスラブ、梁の変形 2.離れると肉眼で認められない梁、壁、柱のせん断ひび割れ、または斜めひび割れ 3.離れても肉眼で認められる梁、柱の曲げひび割れ、または垂直ひび割れ	1.a,bには該当しない軽微な構造ひび割れ 2.a,bには該当しないスラブ、梁のたわみ	1.鉄筋発錆によるコンクリートの膨張ひび割れ 2.鉄筋の腐食 3.火災によるコンクリートのひび割れ、剥離 4.化学薬品等によるコンクリートの変質	1.雨水、漏水による鉄筋発錆の溶け出し 2.コンクリートの鉄筋位置までの中性化または同等の材令 3.仕上げ材の著しい剥落	1.雨水・漏水、化学薬品等によるコンクリートの著しい汚れまたは変質 2.仕上げ材の軽微な剥落または老朽化
Ⅰ 床 (小梁を含む)	i 総床数の1/3以上	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001	
	ii 同上1/3~1/9	0.006	0.002	0.000	0.006	0.002	0.000	
	iii 同上1/9未満	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	
Ⅱ 大梁	i 建物1方向につき総部材数の1/3以上	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004	
	ii 同上1/3~1/9	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001	
	iii 同上1/9未満	0.006	0.002	0.000	0.006	0.002	0.000	
Ⅲ 壁・柱	i 総部材数の1/3以上	0.150	0.045	0.011	0.150	0.045	0.011	
	ii 同上1/3~1/9	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004	
	iii 同上1/9未満	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001	
減点数	小計	0.173	0.055	0.016	0.073	0.022	0.016	
集計欄	合計	P1 = 0.244			P2 = 0.111			
全 階		経年指標 T = (1 - P1) × (1 - P2) =				0.672		

結果、経年指標 (T) = 0.672 となった。

この値から Is 値を求めると、表 23 のような数値となる。

表 23 仮定構造耐震指標 (Is)

X方向				
階	E _o	S _D	T	Is
5	1.456	0.930	0.672	0.910
4	1.498	0.740	0.672	0.745
3	1.138	0.840	0.672	0.642
2	1.080	0.930	0.672	0.675
1	1.070	0.930	0.672	0.669

Y方向				
階	E _o	S _D	T	Is
5	2.448	0.930	0.672	1.530
4	1.269	0.740	0.672	0.631
3	1.065	0.930	0.672	0.666
2	0.961	0.930	0.672	0.601
1	0.993	0.930	0.672	0.621

あくまでも予測より劣化が進んでいた場合（仮定）での検討ではあるが、耐震補強時の目標 Is 値 0.75 より 5 階を除きすべてが下回る結果となり、また、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」での本庁舎に求められる耐震性能「構造体：Ⅲ類」の 0.6 をかろうじて上回ってはいるが、全く余裕のない結果となった。

4 必用（目標）とされる耐震安全性

(1) 建築計画

災害時に重要な役割を果たす室は、災害時に求められる機能が発揮できる規模及び設備容量を確保する事が必要。

1. 活動拠点室

災害時に災害応急対策活動の拠点となる室。大地震動後に発生する災害及びそれに引き続いて発生する可能性のある二次災害に対して、その機能を発揮し得る性能の確保が必要。

2. 活動上重要な設備室

活動拠点室の機能を確保するために必要な室及び通路等。災害対策の指揮及び情報伝達に必要な施設のうち、情報の中心となる電算機及び活動上重要な設備機器を設置する室については、大地震動後に発生する災害及びそれに引き続いて発生する可能性のある二次災害に対し、機能を発揮し得る性能の確保が必要。

3. 危険物を貯蔵又は使用する室

放射性物質もしくは病原菌類または石油やガス、毒物等の危険物を貯蔵または使用する室については、大地震動後に発生する災害及びそれに引き続いて発生する可能性のある二次災害に対し、施設及び周囲の安全性の確保が必要。

4. 機能の停止が許されない室

大地震動時においてもその機能が必要とされる室については、機能が停止することがないように、その性能の確保が必要。

(2) 構造体

構造体の耐震安全性の目標（Ⅲ類）は、次のとおり。

Ⅲ類

大地震動に対して、人命の安全確保が図られるよう、部分的な損傷は生じるものの、倒壊、部分崩壊などの大きな損傷は発生せず、著しい耐力低下が生じないようにする事が必要。

(3) 建築非構造部材

建築非構造部材の耐震安全性の目標（B類）は、次によるほか、建築設備の機能保持を阻害しないように配慮する事が必要。

B類

大地震動に対して人命の安全確保が図られるよう、脱落等が生じないようにする事が必要。また、大地震動に対して二次災害の防止が図られるよう、耐火性能、防煙・防火性能の確保が必要。

外壁：脱落しないようにする事。

扉：開閉できるようにする事。（避難経路に設置される扉に限る。）

天井：脱落しないようにする事。

間仕切り：脱落、転倒しないようにする事。

フリーアクセスフロア：パネルの脱落、使用上の支障となる損傷、せり上がり、隙間及び水平移動しないようにする事。

エキスパンションジョイント：脱落しないようにする事。

家具、門扉、囲障その他工作物：転倒、移動しないようにする事。

(4) 建築設備

建築設備の耐震安全性の目標（乙類）は、次によるほか、破損、機能停止等による二次被害防止策やライフラインの途絶対策等の検討が必要。

乙類

大地震動に対して人命の安全確保及び二次災害の防止が図られるよう、設備機器及び配管類の移動、転倒、破損等が生じないようにすると共に施設利用者のための避難、消火等に必要な設備機能を確保するための措置を講ずることが必要。

被災後に避難、消火等の人命の安全のための設備機器が確保できているものとする。連続運転可能時間及び燃料備蓄量は、原則として施設利用者が避難に要する時間及び残務活動に必要な時間とし、その想定が困難な場合は10時間とする。

設備機器の固定：設備機器の移動、転倒、破損等が起こらないように固定する事。

配管等の耐震性確保：地震力による変形・揺れによる損傷を防止する事。

電力の確保：商用電力の途絶対策をする事。

通信・連絡網の確保：活動に必要な情報の収集・伝達等の機能を確保のため、公衆通信網の途絶及び輻輳対策をする事。

給水機能の確保：ライフラインの途絶に備え、果たすべき機能に応じて必要とされる飲料水及び雑用水を相当期間分確保する事。

排水機能の確保：果たすべき機能機能に応じ、必要とされる最低限の排水システムを確保する事。施設外への放流が不能となった場合でも相当期間の排水機能を確保する事。

空調機器の確保：熱供給すべき対象室は、対象施設ごとにその必要性を十分に検討したうえで決定する事。ライフラインが途絶した場合に備え、必要とされる熱源用エネルギーを相当期間分確保する事。用途上、特に空調設備の重要度が高い室システムの熱源用エネルギーは、直ちに安定供給できるものとする事。

防災・避難機能の確保：人命の安全を確保するため、避難に必要な機能を確保する事。危険物を貯蔵又は使用する施設については、危険物を安全に保つ十分な機能を確保する事。

監視制御機能の確保：災害応急対策活動に最低限必要な設備の運転監視が可能な状態を確保する事。

エレベーター設備：人命の安全を確保するため、十分な耐震性能を有するものとする事。

1 現状の課題の整理

(1) 市民サービス面での課題

本庁舎は、1階、2階及び地下1階にエントランスがあるなど特徴的な形状となっている。また、窓口に対しての待合スペースも狭い状況にある。さらに市役所機能が本庁舎以外にも分かれているため、来庁する人にとっては不便な状況となっている。

組織改編などを繰り返した結果、壁面を用途や目的に合わせて配色するなど一目で分かる窓口案内サインになっていないなど、市民に分かりやすい案内表示を行うことが出来ていない。

個別相談室は、一部の場所にしか設置されておらず、プライバシーへの配慮が不十分であると思われる。市民が利用できるスペースとしては待合空間程度しかなく、気軽に休憩、談話できるスペースや売店などを設けるスペースの余裕が無い。

(2) バリアフリーなどのユニバーサルデザイン面の課題

各階のトイレ内のスペースにゆとりがなく、多目的トイレも本庁舎の1階、2階及び4階のみで、分庁舎、第三分庁舎には設置されていない。

エレベーターも本庁舎のみにしか設置されておらず、車椅子や体の不自由な方に対して対策が必要な状況である。また、障害に応じた誘導案内機能も不足していると思われる。

設備ケーブル配線が床に露出していて危険な箇所が見受けられる。また、フリーアクセスフロア化がされていない為に、フレキシブルなレイアウト変更が困難な状況である。

(3) 庁舎の狭隘化

行政ニーズの多様化や事務量の増加などにより、庁舎の狭隘化が進み、倉庫が不足し、執務スペースにも余裕が無い。

(4) 高度情報化への対応不足

マイナンバー制度など、より一層のセキュリティ強化が求められているが、職員の入退室などをはじめ、管理の脆弱性も見受けられる。

(5) 執務面の非効率性

職員スペースの区画が曖昧なため、窓口サービス以外の業務効率、セキュリティの確保、市民の視界に入らない軽微な打ち合わせスペースの確保などに問題があると思われる。

(6) 建築非構造部材の耐震化

外壁材の落下防止、ガラスの飛散防止、天井の耐震化、フリーアクセスフロアの耐震化や家具等の転倒防止等の対策が出来ていない状況にあると思われる。

(7) 設備機器の固定

特に高所に設置されている照明器具、空調機器等の固定方法、落下防止対策が出来ていない状況にあると思われる。

(8) 設備配管等の耐震性

防火設備配管、衛生設備配管及びその他の設備配管等は、建築当時から一度も更新していないものがほとんどで、耐用年数を過ぎている。ジョイント部分の耐震化も出来ていない状況にある。

(9) エレベーターの耐震化

本庁舎のみに設置してあるエレベーターは2004年（平成16年）に設置されてから、更新を行っておらず既存不適格のまま使用している。耐震化やその他の安全対策が出来ていない。

2 本庁舎の耐震化の整備について

(1) 地震被害想定

茨城県に大きな被害をもたらすおそれのある7つの想定地震が設定されている。(表24参照(参考:茨城県地域防災計画))

表24 想定地震とその概要

No	地震名	地震規模	牛久市の震度	想定の見点
1	茨城県南部の地震	Mw7.3	6強	内閣府が設定した首都直下のマグニチュード7クラスの地震の中で県南部地域に影響のある地震
2	茨城・埼玉県境の地震	Mw7.3	6弱	
3	F1断層,北方陸域の断層、塩ノ平地震断層の連動による地震	Mw7.1	4	原子力規制委員会で検討が行われた県北部の活断層による地震
4	棚倉破砕帯東縁断層、同西縁断層の連動による地震	Mw7.0	4	
5	太平洋プレート内の地震(北部)	Mw7.5	5強	地震調査委員会長期評価部会で議論が行われている太平洋プレート内で発生する地震
6	太平洋プレート内の地震(南部)	Mw7.5	6弱	
7	茨城県沖から房総半島沖にかけての地震	Mw8.4	6弱	県が平成24年度に実施した津波浸水想定の対象地震

阪神淡路大震災、東日本大震災等では庁舎が被災し、災害発生直後の対応や市民生活の復旧・復興に重大な支障が出た事例があるように、本庁舎は、市民の安全、生活を守る重要な拠点であり、仮に保健センターが危険であると判定され、災害対策本部の設置が不可となった場合には、代わりに災害対策本部が設置されるなど総合的な防災拠点としての十分な機能確保が求められ、大規模地震発生時においても平常と変わりなく継続して使用できることが必要となる。

そのためには、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」による「構造体：Ⅲ類、建築非構造部材：B類、建築設備：乙類」よりもさらに高い目標に設定し、拠点庁舎に求められる高い耐震安全性「構造体：Ⅱ類(Is値0.75以上)、非構造部材：A類、建築設備：甲類」や「構造体：Ⅰ類(Is値0.9以上)、非構造部材：A類、建築設備：甲類」を満たすよう、もしくは近づけるよう、本庁舎の建替えを含め耐震安全化を図る計画の必要性の検討が早急に必要であると思われる。

(2) 耐震安全化整備方法の比較

1. 耐震補強案（耐震補強工事と長寿命化改修工事を行う案）

再度、耐震補強工事を行い、同時に長寿命化改修工事を行う。目標とする耐震性能を確保するために、補強ブレースや耐震壁などの構造物を庁舎の内外に相当数設置する必要があり、その結果、対策後の庁舎機能を著しく損なうこととなる。また、内外装、設備、配管等を含めた全面的な改修を行うため執務を行いながらの改修は不可能となり、仮設庁舎への移転が必要となる。その間の市民サービス、行政効率の低下が想定される。さらに、庁舎の規模は適正な規模とならない可能性があり、狭隘な状況が悪化し、分散化も改善されないことや、概ね30年後には本庁舎の耐用年数を迎えることから、改めて建替えの必要が生じる。

2. 免震補強案（免震補強工事と長寿命化改修工事を行う案）

免震工法による補強工事を行い、同時に長寿命化改修工事を行う。補強による庁舎内部への影響が少ないと予想されるため、対策後の庁舎機能への影響は、ブレース補強案よりは少なく済むが、施工期間が長くなる事が予想される。また、内外装、設備、配管等を含めた全面的な改修を行うため執務を行いながらの改修は不可能となり、仮設庁舎への移転が必要となる。その間の市民サービス、行政効率の低下が想定される。さらに、庁舎の規模は適正な規模とならない可能性があり、分散化や狭隘な状況が改善されないことや、概ね30年後には本庁舎の耐用年数を迎えることから、改めて建替えの必要が生じる。

3. 長寿命化案（補強工事は行わず長寿命化改修工事のみを行う案）

補強工事を行わず、長寿命化改修工事のみを行う。補強ブレースや耐震壁などの新規での設置はないため、庁舎の内外への影響は現在と変わらない。補強工事が無い分、施工期間は他の案よりは短くできる可能性はあるが、耐震性能の引き上げは無い。また、内外装、設備、配管等を含めた全面的な改修を行うため執務を行いながらの改修は不可能となり、仮設庁舎への移転が必要となる。その間の市民サービス、行政効率の低下が想定される。さらに、庁舎の規模は適正な規模とならない可能性があり、分散化や狭隘な状況が改善されないことや、概ね30年後には本庁舎の耐用年数を迎えることから、改めて建替えの必要が生じる。

4. 建替え案

現庁舎位置に新庁舎を建設するパターンと現庁舎敷地内の駐車場に新庁舎を建設するパターン、別敷地に新庁舎を建設するパターンが考えられる。メリットは、耐震安全性が確保でき、利便性や機能性が図られ、行政サービスの充実を図ることができる。また、各設備関係は最新機器になることから、利便性は向上し、省エネ化が図られ、設備機器の故障、設備更新への対応がすぐには必要無くなるなど、維持管理費が軽減される。デメリットは、実際に建替えとなると長期の準備期間が必要となり、工事完了まで使用する既存庁舎の設備の延命化も必要となる可能性がある。また、現庁舎位置に新庁舎を建設するパターンでは、仮設庁舎が必要になることや、現庁舎敷地内の駐車場に新庁舎を建設するパターンでも建設中に駐車場の減少などのデメリットもある。

(3) 比較の結果

耐震性能については、庁舎建替え案は目標とする耐震性能が確保可能である。それに対し、補強案での耐震安全性の補強工事を行うためには多くの補強ブレースや耐力壁等の増設が必要となる可能性があり、執務を行いながらの改修は難しく、施設利用が大きく制約され執務に支障を来たしてしまうことから、実施は現実的ではない。

老朽化については、庁舎建替え案は抜本的な解決が可能であるのに対し、補強案、長寿命化案は、工事の実施では耐用年数は延長されず、年々老朽化が進行していくため、抜本的解決にはならない。

規模については、庁舎建替え案は庁舎集約により、分散化解消とともに狭隘化解消も可能であるのに対し、補強案、長寿命化案は分散化、狭隘化の解消は不可能。さらに、狭隘化解消のために、別の庁舎に一部機能の移転が必要となり分散化がさらに進行する恐れがある。

設備・機能等については、庁舎建替え案は最新の設備・機能等の導入が可能だが、補強案、長寿命化案は新たな設備・機能等は小規模なものしか導入できず、現状の課題は部分的な解決しかできない。

コスト面については、庁舎建替えを行った場合の費用と補強工事＋長寿命化改修工事を行った場合の費用と長寿命化改修工事のみを行った場合の費用とで長期的なコストの比較検討が必要となるが、今回は長寿命化改修を行った場合の20年間の中期的な概算コストのみしか算出しておらず、長期的な比較検討には至っていない。

4つの案（耐震補強案、免震補強案、長寿命化案、建替え案）でコスト面を除き比較した結果、建替え案が最も効果的に整備できると考えられ、最適ではないかと思われる。ただし、建替え案の中にも、現庁舎位置に建設するパターンと現庁舎敷地内の駐車場に建設するパターン、別敷地に建設するパターンが候補としてあるので、それぞれのパターンについて詳細な比較検討を行う必要があると思われる。

（4）まとめ

今回、劣化状況の点検調査を行い、劣化度判定や健全度評価を行った。その結果を踏まえて、目標使用年数を仮に80年と想定し、今後20年間の概算工事費を算出（試算）した。しかし、耐震改修設計時の耐震安全性（IS値等）が予測よりも劣化が進んでいた場合（仮定）の検討や、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」での本庁舎に求められる耐震安全性との比較、補強案、長寿命化案、建替え案との比較を行った結果、建替え案においては、耐震安全性の確保や老朽化の解消、分散化及び狭隘化の解消、最新設備・機能等の導入が可能であること等、多くの面に対しメリットがあることが分かった。

結果として、「牛久市公共施設等総合管理計画（平成29年（2017年）3月）」でも仮定している、建築後60年での更新（建替え）の計画を検討する時期に来ていると考える。