

官庁施設の耐震改修計画手法に関する研究

官庁営繕部建築課 課長補佐 末兼 徹也

1 研究の目的

地震防災対策については、平成15年5月29日の東海地震対策大綱（中央防災会議）においても、公共、民間を問わず、建築物の耐震化を早急に進めることとされている。

既存官庁施設の耐震改修は、平成8年10月に策定した「官庁施設の総合耐震診断・改修基準」により実施しているが、耐震改修計画にあたっては、工事コストのみならず、施工中の施設利用状況に応じた施工性、改修後の機能性、外観の意匠性、その他多くの条件を考慮しつつ最適な改修構法を選定しなければならない。

このような条件設定、施工時における騒音等の問題点の調整及び改修後における機能的な制限等の確認のため、特に、耐震改修計画業務については、施設の利用者、利用者への説明、協議等を含めた業務プロセスが重要である。

このため、本研究は構造体に関する耐震改修構法の検討を含めた耐震改修計画段階の業務の手法を検討するものである。

2 耐震改修アンケート調査

耐震改修計画におけるノウハウ及び問題点を整理するため、国土交通省の営繕関係職員に対し、以下の内容についてアンケート調査を実施した。

2.1 耐震改修の実績調査による採用構法と選定理由

過去3年間に於いて、耐震改修された庁舎の代表例の一覧を表1に示す。

採用されている耐震改修構法は、「耐力壁による補強」、「部材のせん断耐力補

表1 耐震改修の実績調査（過去3年間の代表例）

庁舎名	構造種別	階数	延床面積 (㎡)	採用された耐震改修構法										選定理由(評価項目)									耐震性能 (Qu/Qn)		耐震改修費 (構造体) (百万円)										
				保有水平耐力の向上			じん性能の改善			偏心率、剛性率等の改善	劣化状況の改善	重量の低減	地震応答の低減	重要度係数の低減	耐震性能			入居者による条件	完成後の機能性	施工性			経済性	法規制		その他	耐震改修前	耐震改修後							
				耐力壁による補強	柱梁の耐力の増大	外部の耐力フレームの新設	部材のせん断補強	接合部耐力の増大	部材の可とう長さの確保						変形能力の増大	耐震性能	建築設備の耐震性能			建築非構造部材の耐震性能	構造体の耐震性能	工期							技術の普及度	設備への影響	工事費	大臣認定	工事時の環境負荷	意匠性	
A庁舎	RC	3	2,176																														0.84	1.50	275
B庁舎	RC	3	3,662																														0.58	1.72	382
C庁舎	RC	3	3,607																														0.67	1.02	84
D庁舎	RC	3	3,445																														0.56	1.15	37
E庁舎	RC	4	2,956																														0.29	1.11	58
F庁舎	RC	3	1,664																														0.60	1.26	76
G庁舎	S	1	1,352																														0.62	1.00	10
H庁舎	RC	6	7,214																														0.87	1.25	230
I庁舎	RC	3	1,192																														1.02	1.50	15
J庁舎	RC	4	2,587																														0.95	1.51	41
K庁舎	RC	5	7,769																														1.00	1.23	27
L庁舎	SRC	10	22,854																														0.55	1.04	159
M庁舎	RC	3	469																														0.88	1.05	11
N庁舎	RC	4	2,740																														1.07	1.68	19

強」等の在来構法の補強が大部分であった。また、これら構法の選定理由としては、「経済性」、「改修後の機能性」、「構造体の耐震性能」、「技術の普及度」があげられる。

なお、調査した改修実績においては、すべて「耐力壁による補強」を行っており、耐震改修構法の違いによるコスト比較まで、分析することができなかった。

2.2 使用者等と協議すべき項目 及びその適正時期

使用者等と協議すべき項目及び内容について、表2に示す。協議内容は、改修後の耐震性能を確認することから、工事期間中の庁舎使用まで多岐にわたる。これらの協議時期については、耐震改修基本計画の作業前に確認しておくことが必要である。なお、「特定室の明確化」及び「機器調査」については、耐震診断時から把握しておく必要がある。

また、耐震改修構法の比較検討を行う際も、構法案を特定する前に概略案を提示し、使用者等からの意見をヒアリングすることで、検討の手戻りを防止する。

表2 使用者等と協議すべき項目

	協議内容		
与条件整理 <small>耐震改修基本計画前に建物の使い方を確認</small>	建物平面計画等	耐震壁増設に伴い執務室の分割の可否 耐震壁増設に伴い執務面積減の可否 耐震壁増設に伴い建具位置等変更の可否	
	駐車場・車路の使用状況	官用車・外来用駐車車の台数（最低必要駐車台数） 代替駐車場の可否 駐車を想定している車両寸法等 車路の条件、一時的な通行止め可否 車寄せの条件（どのような場合に使用しますか）	
	アプローチ	外来者及び職員の見通しの種類と通行頻度 身障者の動線の種類と通行頻度	
	工事可能時期	会議室などの利用頻度 外来者の種類・数・目的とする室（特に多いものを記入） 夜間・土日に使用する部屋の有無	
	作業動線	出入り口・階段・エレベーターを工事に使用の可否	
	工事区画	事務室などの移転の可否 移転ができない部屋及び移転先に使えない部屋の有無	
	工事条件	騒音・振動・粉塵等について特に制約のある部屋の有無 庁舎を使用しながらの工事の可否	
	改修計画（耐震改修以外）	今後の改修計画の有無 今後予定している室用途変更の有無 現状建物における不都合箇所の有無	
	特定室の明確化 <small>防災拠点官署の場合に特定室等の確認</small>	災害応急対策活動を行う施設については、人命の安全確保に加えて、災害後も建物機能の確保がなされ、どの程度の機能を確保するか把握するため、「活動拠点室」「活動支援室」「活動通路」「一般室」等の確認する。	
	機器調査資料 <small>自家発の容量算定</small>	上記「特定室の決定」で、災害応急対策活動において必要とされる電源等について確認する。（照明、電算機器類、電算機器用空調設備、コンセント、他）	

3 耐震改修計画手法の提案

耐震改修計画の作業フローは事例毎で、若干異なることが想定されるが、現在、一般的に行われている基本的な業務フローを図1に示す。

本研究では、緊急度の判定により耐震改修を実施することが決定された以降の業務プロセスについて検討する。

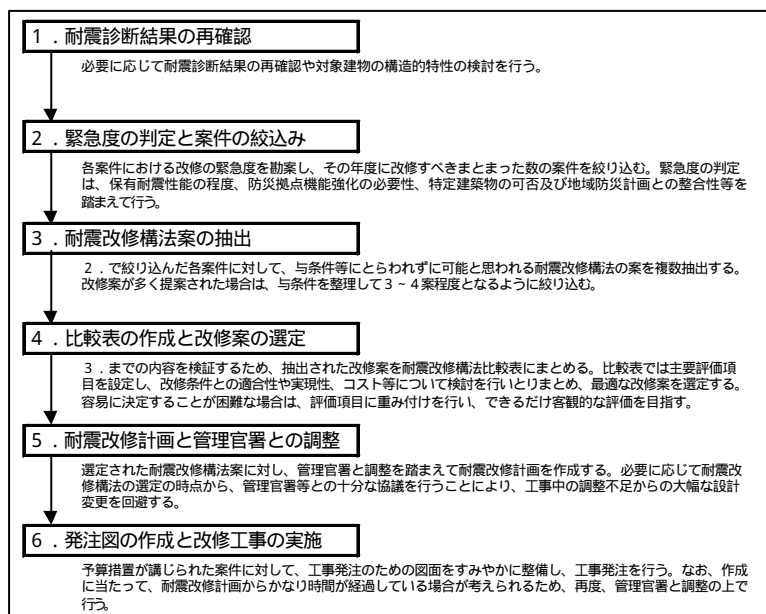


図1 基本的な業務フロー

3.1 耐震改修構法案の抽出

3.1.1 対象改修内容の難易度

耐震改修構法の検討に先立ち、当該建物の改修構法の難易度について、「庁舎の使用用途に大きな支障のない範囲で、必要な耐震性能・防災性能が確保できる比較的簡易な改修」、「特殊な構造形式等で一般構法での対応が困難なもののうち、学識経験者を含んだ委員会等を設置する等、極めて高度な技術的検討を要する改修」及び「これらの中間的位置付けとなる、高度な技術的検討を要する改修」の3つの難易度に分類することができる。

3.1.2 耐震改修構法案の抽出

本研究においては、極めて高度な技術的検討及び高度な技術的検討を要する耐震改修構法で対応する場合の検討を行うこととする。

耐震改修構法の選定においては、まず、詳細な設計と条件等にとらわれず、実現可能と思われる改修構法を概ね3案程度抽出することを提案する。最初から改修構法を1案にしぼり込むことは、多様な技術の採用を制限することになりかねない。また、これ以上多くの案について詳細検討を行うことは、効率性を損なう恐れがある。この場合においても、選定の過程を明確にするために、当初の段階で消去法的に理由を確認しながらしぼり込む必要がある。

改修技術の選定については、表3の「構造体の耐震改修構法（抽出例）」及び図2の「耐震・免震・制振構造の分類」を参考に示す。

抽出例のように、耐震改修構法の適否（×）を付け、設計と条件等を踏まえて妥当な耐震改修構法を3案程度抽出する。

なお、耐震壁の増設による比較的簡易で明快な構法によることができる場合は、複数案の抽出作業は省略してよいと考えられる。

表3 構造体の耐震改修構法（抽出例）

耐震改修の構法原理	構法	構法例		改修の適否	
		鉄筋コンクリート造 鉄骨鉄筋コンクリート造	鉄骨造		
A1. 耐力、じん性の向上	I. 耐力壁等による補強	現場打ち鉄筋コンクリート壁の新設			
		既存鉄筋コンクリート壁への増打、開口閉鎖、鋼板壁増設	鉄骨筋かいの部材交換、接合部補強		
		鉄骨筋かい、鋼板壁、PC版の新設		×	
		II. 間柱の新設			×
		III. 柱、梁の耐力の増大	増打、袖壁等による曲げ耐力の増大	添え板等による曲げ耐力の増大	×
		IV. 外部の耐力フレームの新設	耐力フレームの増築、付加		
A2. じん性能の改善	I. 部材のせん断補強	柱、梁の鉄筋、鋼材等/外、継ぎ目等によるせん断耐力増大	柱、梁の添え板等によるせん断耐力の増大	×	
		既存鉄筋コンクリート壁への増打、開口閉鎖、鋼板壁増設	鉄骨筋かいの部材交換、接合部補強		
		II. 接合部耐力の増大	柱・梁仕口部の鋼板等による耐力増大	添え板等による耐力の増大	×
		III. 部材の可とう長さの確保	腰壁、垂壁等の撤去		×
		IV. 変形能力の増大	スリットの新設		×
				添え板等による局部座屈の防止 補剛材による座屈の防止	×
A3. 偏心率、剛性率等の改善	耐震要素の付加、除去等			×	
A4. 劣化状況の改善	構造体補修			×	
B. 地震応答の低減	B1. 重量の低減	I. 固定荷重の除去、軽量化		×	
		II. 積載荷重の低減		×	
	B2. 地震応答の低減	減衰機構の組み込み			
C. 要求水準の低減	C1. 重要度係数の低減	用途変更等		×	

各構法について条件等を勘案し、構法の適否を判断して妥当な工法を3案程度抽出する。

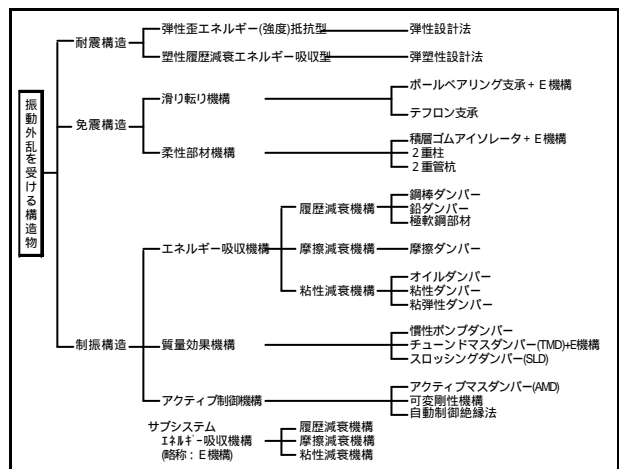


図2 耐震・免震・制振構造の分類

3.2 比較表の作成と耐震改修構法の選定

3.2.1 主要評価項目の設定

(1) 主要な評価項目の設定

抽出した案からの選定においては、耐震改修構法の選定の判断根拠となる評価項目を設定し評価を行う。評価項目としては、耐震性能の目標値、使用者及び利用者からの条件、完成後の機能性、施工性、経済性、法規制等が考えられる。必要に応じて建物の特殊性を勘案して、その他の項目を設定する。

(2) 評価の視点・評価項目の内容

各項目の評価にあたっては技術的な検討を十分行い、実現性の確認のため有識者の意見を聴取することも考えられる。

3.2.2 改修工事費概算の算定

3.2.1に示す評価項目に加えて、表4に示す内容の項目について改修工事費の概算を行い、費用対効果について検討する。

また、算定においては、構造体の補強や設備等の切り回しに係る費用だけでなく、執務室の移転等の費用、工事中の庁舎機能を確保するための仮設に係る費用についても計上し、比較検討する。

仮設庁舎、仮設駐車場、引越し等に係る費用は、工期や移転先などによっては改修工事全体額に対する比率が大きくなることから、検討の初期段階で把握し、設計と条件としての居ながら工事の可能性を確認する等、概算算定において費用算定の把握漏れがないよう注意が必要である。

表4 改修工事費概算の項目

改修工事費用（必ず計上する費用）
構造体の補強費用
外構の調整費用（復旧費用）
ライフライン切り回しに係る費用
建築非構造部材の補強費用（活動拠点室整備等を含む）
建築設備の補強費用（自家発電設備、幹線2重化等を含む）
仮設費用（場合によっては計上しなければならない費用）
仮設庁舎・事務所ビル賃料
仮設駐車場
引越し費用
居ながら補強の場合の利用者・サービス動線確保の仮設費用
工事中の耐震安全性を確保するための仮設費用 （既存の耐震性能を工事中に損なう可能性のある場合）
リニューアル費用（付加価値向上のための費用）
F Aフロア化等の情報化に係る費用（容量確保含む）
ハートビル化に係る費用
環境負荷低減に係る費用（LCCを低減する改修を含む）
外観の調整費用
内装の改修費用（小部屋 大部屋等の間仕切り変更含む）
設備の改修費用（照明・空調等）
セキュリティ向上費用
外構の調整費用（付加価値向上）
その他の付加価値を向上させる改修費用

3.2.3 耐震改修構法比較表の作成と構法の選定

3.2.1及び3.2.2に示す評価項目について、比較表にて整理し、適切な改修案をできる限り客観的な手段で選定することが重要である。

(1) 耐震改修構法比較表の作成

「耐震改修構法比較表」の例を表5に示す。ただし、この表については、主に耐震性向上の観点からの比較表であり、社会的な観点からの評価も考慮して比較表を作成することが望ましい。例えば、ライフサイクルコスト（LCC）や環境負荷低減（LCC02）等の付加価値を考慮することが考えられる。

(2) 耐震改修構法の選定

耐震改修構法を選定するにあたっては、案件毎に必要なに応じて各項目に重み

付けを行うことにより、客観的に判断して適切な構法を選定することができる。

また、複数の改修案から1つの案を抽出するその他の方法として、地震リスク分析手法も有効と考えられる。

1) 配点 - 評価点による選定手法

最近の検討業務において頻繁に見られる比較分析手法で、特に決まった名称はないが、耐震改修案比較表に配点（ウェート）欄と評価点欄を追加して採点を行う手法がある。評価方法のイメージは次の2)の通りである。

2) 評価項目、目標、配点及び評価点について

評価項目

アンケート調査結果及び具体的事例を踏まえ、一般的な建築物について考慮すべき「主要評価項目」を提案し表6に示す。なお、必要に応じて項目の追加及び削除する。

目標の設定

より客観性を確保するため、複数の者（以下、「評価委員」という。）が評価を担当することが考えられる。この場合、この事業に対して共通の認識を持った上で、それぞれの立場で判断するために、目標を明確に設定し

表5 耐震改修構法比較表（例）

この事業の目標 指定行政機関が入居する施設に求められる機能をできる限り確保する。		耐震壁による改修案（従来工法）		外部フレームによる改修案		中間階柱頭免震案	
概要図							
評価項目	配点	評価点		評価点		評価点	評価
耐震性能	構造体の耐震性能	15	50 類	50 類	100 類	50 類	類
	建築非構造部材の耐震性能	5	50 B類 補強が必要	50 B類 補強が必要	100 A類	50 B類 補強が必要	入力地震動の低減
	建築設備の耐震性能	5	50 乙類 補強が必要	50 乙類 補強が必要	100 甲類	50 乙類 補強が必要	甲類 入力地震動の低減
入居者による条件	工事中の庁舎機能の確保	10	50 工事エリアの移転が必要	75 居ながら工事が可能	50 中間階の移転が必要	50 居ながら工事が可能	中間階の移転が必要
	騒音・振動のレベル	5	50 アンカー打ちの騒音・振動	50 アンカー打ちの騒音・振動	50 アンカー打ちの騒音・振動	50 アンカー打ちの騒音・振動	アンカー打ちの騒音・振動
完成後の機能性	改修後の機能性	10	50 事務室面積減少、採光減少	50 事務室面積減少、採光減少	50 中間階の有効面積減少	50 事務室面積減少、採光減少	中間階の有効面積減少
	施工性						
経済性	工期	5	50 1.53	50 1.24	75 1.04	50 1.24	75 1.04
	技術の普及度	5	100	100	75	50	75
	設備への影響	5	50 ベリメーターの空調、照明等の改修	50 ベリメーターの空調、照明等の改修	50 E.L.V.シャフト、設備配管の免震化が必要	50 ベリメーターの空調、照明等の改修	50 ベリメーターの空調、照明等の改修
法規制	大臣認定	0	75 不要	75 不要	50 必要	75 不要	必要
その他	工事中の環境負荷	5	50 従来通り廃棄物発生	75 従来工法より廃棄物少ない	75 従来工法より廃棄物少ない	50 従来通り廃棄物発生	75 従来工法より廃棄物少ない
	意匠性	5	75 現状維持	50 意匠わりにブレースが見える	75 ほぼ現状維持	50 意匠わりにブレースが見える	75 ほぼ現状維持
総合評価	100	60		60.75		66	

配点、評価点は一例を示すものである。案件の条件によって適宜修正して使用するものとする。

表6 選定に用いる評価項目

耐震性能の目標値
耐震性能は目標を満たしているか 工事中の耐震性能は確保できているか PMLは小さくなっているか 層間変形や入力地震動の低減によって、構造体以外の耐震性能は確保できているか
使用者及び及び利用者からの条件
居ながらの工事が可能か 工事中の庁舎機能は維持できているか （24時間運転の機器があるケース、繁忙期があるケース、セキュリティが厳しいケースもあり） 仮庁舎、仮設備は必要か 工事中の騒音・振動・粉塵が許容される範囲のものであるか 工事中の職員用・来庁者用駐車場及び安全動線の確保ができているか
完成後の機能性
耐震性能の確保と内部機能の確保のバランスが、明確にされた条件で検討がなされているか 例えば ・改修前の建物の内部機能より優れたものとする ・改修前の建物の内部機能を損なわないものとする ・改修前の建物の内部機能を多少は損なってもよい
施工性
従来の技術（建築改修工事共通仕様書に規定された技術、工法等）で施工可能か 技術の普及度は高いか 工期がどのくらいかかるか（またはいつまでに完了しなければならないか） 設備・通信等のライフラインを維持しながら施工できるか 改修前の耐震安全性を維持しながら施工できるか 仮設事務所・駐車場・資材置場等が確保できるか 休日作業は必要か 隠蔽されている部分の取り合いについて検討は可能か
経済性
改修工事概算は妥当か 費用と効果のバランスは適切か（少なくとも建替えに比べて工事費が安いもの） LCCは小さいか
法規制
法律上施工可能と判断されるものか 計画通知が必要か 大臣認定は必要か 耐震改修促進法の適用が必要か
その他
環境負荷が少ない工法であるか（リサイクル） 完成後に環境負荷の低い建物となっているか（LCC02） 外観に関して意匠上問題がないと判断されるものか 小規模な代替庁舎を建設したほうがよいかどうか 官署の入れ替えにより要求性能を満たすことが妥当か

なければならない。

目標の設定に当たっては、一つの項目に偏らないよう工夫する。目標の例として以下のようなものが考えられる。

- ・ 災害応急対策拠点施設として、重要度を考慮した耐震性能を確保する改修とする。
- ・ 東海地震に対して早急な耐震対策を実現する改修とする。

など。

評価点

各項目の評価については、技術的な検討資料に基づき評価を行う。なお、評価点については、目標の達成度、現状からの改善度等から4段階に区分し、その採点例を表7に示す。

配点（重み付け）

配点については、その案件における目標を反映した改修案を絞り込むために、各評価項目の重み付けにより行うことが有効である。配点は「各項目の優先順位により機械的に行う場合」や「複数の評価委員により各評価委員が目標を踏まえ、項目ごとに評価委員が設定した配点の平均値を用いて行う場合」が考えられる。

評価委員が設定した配点の平均値：

$$\text{配点} = \frac{\text{各評価委員の当該評価項目に係る配点の合計}}{\text{評価委員の人数}} \quad (= \text{配点平均})$$

3.3 施設の使用者及び利用者との調整

2.3で述べた内容について、施設の使用者及び利用者との調整しながら改修計画を作成する。

その際、耐震改修構法比較表の作成において、重み付けにより反映させる。

3.4 発注図の作成と改修工事の

実施に向けて

耐震改修計画に続いて実施する基本設計及び実施設計において、設計業務等の発注がすみやかにできるよう評価内容を整理する。また、これを基に予算要求資料を作成することを踏まえ、改修項目の漏れや大幅な概算の間違いが無いよう、詳細に検討する。

加えて、工事中や改修後の庁舎機能が現状と大幅に変わる場合などは、施設の使用者及び利用者へ理解が得られるよう適切な時期に十分説明する必要がある。このような場合は、耐震改修構法の選定の時点から協議を行い、大幅な計画変更を回避するよう努めなければならない。

表7 評価点の採点例

記号	説明	評価点(例)
	目標を十分満足できる 現状又は基準値と比較して性能が向上する 認定手続き等が不要である	100点
	目標をほぼ満足できる 現状又は基準値と比較して同等の性能を確保できる 認定手続き等が容易である	75点
	目標を若干下回る 現状又は基準値より性能が劣る 認定手続き等に期間を要する	50点
x	目標を達成することは困難 現状又は基準値の半以下の性能しか確保されていない 認定手続き等に相当な期間を要する	0点

4 実例検証

前述までの耐震改修構法選定手法により、中央合同庁舎第3号館の耐震改修構法の選定を行い検証する。

4.1 耐震改修構法案の検討

中央合同庁舎第3号館は、防災拠点として必要とされる耐震性能（類）の確保を図るため、免震構法及び制振構法の新技术の活用を含めた耐震改修構法に係る各種技術的検討を実施した。検討した構法を表8に示す。

耐震改修計画は表中に示される具体的な評価項目を基に、構法毎に技術的な検討を加え、採点（表7参照）を行い、あわせて、評価項目における配点に関しても、「構造体の耐震性能」、「工事中の庁舎機能の確保」、「改修後の機能性」等の項目に重み付けを行い、評価を実施した。

図8 耐震改修構法比較一覧表（中央合同庁舎第3号館）

この事業の目標													
大地震動時における建物の揺れを低減し、災害応急対策活動拠点施設としての機能を確保する。 庁舎の使いながら改修工事を実施する。						上部構造に壁の増設等による補強は行わない。 工事中も耐震改修前と同等の耐震性能を確保する。							
項目	免震案 (基礎)		免震案 (B1階)		制振案 (粘性ダンパー)		制振案 (弾塑性ダンパー)		耐震壁等による改修案 (従来工法)				
概要図													
評価項目	優先 順位	配点	評価点	評価	評価点	評価	評価点	評価	評価点	評価			
耐震性能	構造体の耐震性能	1	13	100	類	100	類	75	類	50	類	50	類
	建築非構造部材の耐震性能	6	8	100	A類 入力地震動の低減	100	A類 入力地震動の低減	50	B類 補強が必要	50	B類 補強が必要	50	B類 補強が必要
	建築設備の耐震性能	7	7	100	甲類 入力地震動の低減	100	甲類 入力地震動の低減	50	乙類 補強が必要	50	乙類 補強が必要	50	乙類 補強が必要
入居者による条件	工事中の庁舎機能の確保	2	12	100	居ながら工事が可能	50	中間階の移転が必要	50	窓際の移転が必要	50	窓際の移転が必要	50	工事エリアの移転が必要
	騒音・振動のレベル	10	4	75	地下でアンカー打ちの騒音・振動	50	アンカー打ちの騒音・振動	50	アンカー打ちの騒音・振動	50	アンカー打ちの騒音・振動	50	アンカー打ちの騒音・振動
完成後の機能性	改修後の機能性	3	11	100	改修前と同じ	50	中間階の有効面積減少	50	事務室面積減少、採光減少	50	事務室面積減少、採光減少	50	事務室面積減少、採光減少
施工性	工期	5	9	50	1.32	75	1.22	75	1.00	50	1.77	50	1.46
	技術の普及度	9	5	75		75		50		50		100	
	設備への影響	11	3	100	埋設配管の免震化が必要	50	E L Vシャフト、設備配管の免震化が必要	50	ベリメーターの空調、照明等の改修	50	ベリメーターの空調、照明等の改修	50	ベリメーターの空調、照明等の改修
経済性	工事費	4	10	50	1.36	50	1.69	50	1.60	75	1.00	75	1.11
法規制	大臣認定	13	1	50	必要	50	必要	50	必要	50	必要	75	不要
その他	工事中の環境負荷	12	2	75	従来工法より廃棄物少ない	75	従来工法より廃棄物少ない	75	従来工法より廃棄物少ない	75	従来工法より廃棄物少ない	50	従来通り廃棄物発生
	意匠性	8	6	100	現状維持	75	ほぼ現状維持	50	窓まわりにダンパーが見える	50	窓まわりにダンパーが見える	50	窓まわりに鉄骨部ブレースが見える
総合評価		91	78.25	採用	65.00	-	51.50	-	48.5	-	50.75	-	
備考 配点の採用方法：評価項目(13項目)に優先順位をつけ、優先順位の高い項目から、最大13点より順に配点した。													

4.2 構法決定に係る要因

本事例の場合、庁舎を使用しながらの工事実施と、完成後における庁舎内の機能確保が重要な要件だったため、建物内部に補強を行うことは許容される状況ではなく、実現可能な構法は基礎における免震構法に概ねしぼられた。そのため、各構法の評価点の採点自体で明確な差が生じ、評価項目の重み付けを変化させても、構法選定結果が変化することはなかった。

なお、耐震改修構法選定に係る重要な評価項目に関して、各構法毎に採点が僅差あるいは同等な場合には、本事例とは異なり、各項目の重み付けで選定される構法が容易に変わることがあるので、評価項目及び重み付けの割合の決定は非常に重要な作業となる。

5 まとめ

- (1) 耐震改修アンケート調査において、使用者等と協議すべき項目及びその適正時期を明確にし、あわせて基本的な業務フローを提示し、耐震改修計画の初期段階からの業務の内容を明確にした。
- (2) 構造体に関する耐震改修構法選定において、免震・制振構造等の新技術を用いた耐震改修構法を示し、これらを含めた構法において、「重み付け」等を考慮した選定手法を示し客観性を考慮した。
- (3) 事例研究により、中央合同庁舎第3号館における耐震改修構法が、基礎免震に至る経緯について、各構法の評価点及び重み付けの配点を示し、構法選定の妥当性を検証した。