

保全技術研究所年報

第 18 号

平成18年度

財団法人 建築保全センター

保全技術研究所

BUILDING MAINTENANCE AND MANAGEMENT CENTER
MAINTENANCE AND MANAGEMENT RESEARCH INSTITUTE

主 要 な 研 究

平成18年度の主要な研究の概要

保全技術研究所は、建築保全センターの研究機関として設立され、保全に関する調査研究、技術情報の収集・広報を行うことにより、建築保全センターの設立目的にある「建築物の適正な保全の方法を確立、広く普及し、国民生活環境の向上並びに国家経済の発展に寄与する」ことが求められている。

このため、保全技術研究所では、建築物の保全に関する総合的な調査研究及び保全に関する情報収集等の広範な活動を行っている。

本年報では、平成18年度に実施した調査研究のうち、主要なものを掲載している。

掲載した調査研究概要の内訳は次の通り。

- ・ 保全技術等規準類に関する調査研究 _____ 2件
- ・ 保全計画及び改修計画に関する調査研究 _____ 1件

保全に関する調査研究は、18年度は30件で、17年度と概ね同じである。しかし、その調査内容は、複雑化・高度化したもの、新たなニーズに対応するものが多かったことが特筆される。

保全技術研究所の調査研究業務は多岐にわたり、多くの成果をあげてきたところである。これもひとえに関係各位の甚大なるご支援の賜物と深く感謝する次第である。

目 次

平成18年度の主要な研究

第1部 保全技術等規準類に関する調査研究

- (1) 歴史的公共建築物の資産価値向上および便益評価技術に関する調査検討業務
———— 1-1-1
- (2) 大規模リニューアルの導入促進に向けた検討資料作成その2業務
———— 1-2-1

第2部 保全計画及び改修計画に関する調査研究

- (1) A研究所における長期修繕計画調査（詳細調査）業務
———— 2-1-1

- (参考資料) 調査研究等実績一覧
———— 3-1

平成18年度
保全技術等規準類に関する調査研究

歴史的公共建築物の資産価値向上および 便益評価技術に関する調査検討業務

第一研究部長 住田 浩典
第二研究部長 黒田 欽也
第二研究部主任研究員 土肥 正
第二研究部主任研究員 矢島 祐司

第1章 はじめに

現在、費用対効果の合理的な説明が厳しく問われる公共発注事業において、歴史的公共建築物の保存・再利用の効果(便益)を適切に説明する方法が見出せない状況にある。また、高齢建築物の高度な再利用を実現し資産価値を向上させる技術、耐震・防災、ユニバーサルデザイン、IT 対応等に関する資料を収集整備するとともに、その価値向上度の評価手法を確立する必要もある。さらに公共発注としての歴史的建造物修復の生産合理化が求められ、通常の修繕工事の枠内に納まらない歴史的建造物修復工事の新たな枠組みに関して調査・検討するとともに、修復の新技术・新工法の採用に係る発注契約、設計管理・工事監理の問題点を検討し、整理することも重要な課題である。

これらの問題点に関して、建築保全センターは国土交通省・国土技術政策総合研究所より「歴史的公共建築物の資産価値向上および便益評価技術に関する調査検討業務」を受託した。

本報告は、その調査検討業務の概要について述べるものである。

第2章 調査業務の内容項目

調査検討業務の内容は、平成17年度業務「高齢鉄筋コンクリート造建築物の評価手法および修復技術に関する基礎的調査検討業務」の成果を基に立案・計画された①歴史的公共建造物の修復による保存・再利用事業における便益の考え方に関する関連有識者の意見聴取調査、②高齢建築物の資産価値向上技術とその評価手法の調査、③便益評

価の技術の調査及び④公共発注としての歴史的建造物修復の生産合理化の調査である。

第3章 有識者の意見聴取調査

歴史的公共建造物の修復による保存・再利用事業における便益の考え方に関する関連有識者の意見聴取調査については、表2-1に示す氏名、専門分野、原稿タイトルで判るように専門分野が出来るだけ多岐にわたるように配慮している。

表2-1 有識者リストおよびテーマ(敬称略)

氏名	専門
飯田 恭一	不動産評価
歴史的公共建造物の修復による保存・再利用事業における便益の考え方	
岩崎 政明	租税法、租税政策学、行政法
歴史的公共建造物の修復による保全・再利用事業の便益評価	
垣内 恵美子	文化政策
「歴史的建造物」の価値を考える	
澤岡 清秀	建築デザイン
コンバージョンによる歴史的建造物の価値の転換 - ニューヨークの事例から -	
矢作 弘	都市政策
歴史的建造物を動態保存する際の便益評価についての考え方	

便益に関する各有識者の意見の中で、注目すべき項目は、間接的使用価値、非使用価値(オプション価値、存在価値、遺産価値)についての考え方である。宗教的な建築や古来から傑作とされる建造物においては、建築美などの間接的な使用価値は直接的な使用価値を上回るとされている。しかし、それほど有名でない建造物においても間接

的な使用価値や非使用価値を正しく評価すれば保存すべきことに対する十分な説明ができるとの意見であった。具体的な例についてCVM（仮想市場法）などの評価方法で経済的便益を評価した結果も示している。

これらの意見は、歴史的公共建築物の保存活用事業を実施する際の事業評価の参考になると思われる。

第4章 高齢建築物の資産価値向上技術とその評価手法の調査

高齢建築物は、建設時において古い耐震設計法で設計されたために現行の耐震基準に適合していない所謂「既存不適格建物」である可能性がある。兵庫県南部地震以降、建物の耐震改修が実施されるようになり、耐震改修の新構・工法が数多く開発されている。この耐震改修構工法の調査については、平成17年度業務「高齢鉄筋コンクリート建築物の評価手法および修復技術に関する基礎的調査検討業務」に報告している。そこで、高齢建築物の資産価値向上技術として、本年度はバリアフリー（ユニバーサルデザイン）化技術及びIT対応技術を中心に調査を行った。また、資産価値向上の具体的事例を以下の3条件について調査し、まとめている。

① 居ながら改修例

国立国会図書館

② 居抜き（組織・機能移転）改修例

中央合同庁舎7号館

③ 重要文化財の改修例

明治生命館

4-1 バリアフリー化の手法

バリアフリーの考え方は、「どこでも、だれでも、自由に、使いやすく」ということであり、高齢者や身体障害者等が円滑に利用できる建築物の建築の促進を図ることを目的とした建築設計における基本理念に基づくものである。

平成6年に「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律」（略称ハートビル法）が制定され、さらに平成18年12月に、「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」（バリアフリー新法）が施行されている。こうした法的整備の中で都市計画、建築物、交通機関等でバリアフリー化が推進されている。

この調査では、法的な規制、バリアフリーの基本的考え方、国際規格ISOを初めとする案内用図記号の標準化、ユニバーサルデザインの対象となる空間（表4-1-1）などについて調査結果を記述し、バリアフリー（ユニバーサルデザイン）の手法・要素事例を、①わかりやすさ、②移動のしやすさ、③操作のしやすさ、④作業のしやすさ、⑤安全性、⑥設備という観点からまとめている。その部分的例を表4-1-2に示している。

表4-1-1 ユニバーサルデザインの対象となる空間

移動空間	生活空間
アプローチ	執務室・作業室等の各種居室
駐車場	トイレ・多目的トイレ
玄関・ホール、受付	更衣室・シャワー室、浴室
廊下等	住宅等・居室、事務所・執務室、宿泊施設・客室
出入り口	観覧席・客席
エレベーター等	カウンター・水飲み場
階段	授乳室
屋内外スロープ	操作ボタン・スイッチ等
レジ通路・改札口・入館ゲート等	

表4-1-2 バリアフリー化手法の例・設備

記号	画像	コメント
6-1		<p>聴覚障害者に配慮し、筆談装置を用意しておくことを検討する（離れた場所との連絡にも使える）</p>
6-2		<p>床に埋め込まれた避難誘導用発光装置</p>
6-3		<p>赤外線による音声誘導</p>
6-4		<p>車椅子使用者や視覚障害者がスタッフを呼ぶインターホンが設置されているショッピングセンターエントランスの例</p>
6-5		<p>身体障害者トイレで車椅子利用者などが方向転換出来る広い面積が確保されている。</p>

また、先のハートビル法実施に当たり「高齢者・身体障害者等の利用を配慮した建築設計標準」が提唱されており、バリアフリーに配慮した設計法に対してガイドラインとしての設計資料となっている。

4-2 既存建物改修におけるIT対応

近年のIT技術の発展は、社会生活の形態・内容に大きな変化をもたらしている。これに伴って新しく建設された建築物は、情報化に対応すべく多くの複雑な機能を備えている。高齢建築物は、建設当時の設計理念に基づいて設計・建設されており、階高、床の構造、壁や天井の詳細、設備に対する考え方が現在とかなり異なっている。従って、建物改修に際して、情報化社会に適応できるOA床の設置、情報を高速処理するための光ファイ

バーケーブル、テレビ会議システム、セキュリティシステム、快適な建築空間を作り出す電気設備及び空調設備等を実現して新しい建築物と同等の価値を作り出すのは必ずしも容易ではない。

しかしながら、建物としての文化的価値を維持し、IT対応の建物として利活用されている建物も少なくない。

改修工事におけるIT対応の要素技術として一般に用いられているものは、①低床型OA床、②シャフトスペース増設、③電源容量の強化、④光ケーブル網、⑤テレビ会議システム、⑥電磁波防衛シールドなどがある。

図4-2-1に今回調査したIT改修技術の例の一例を示している。

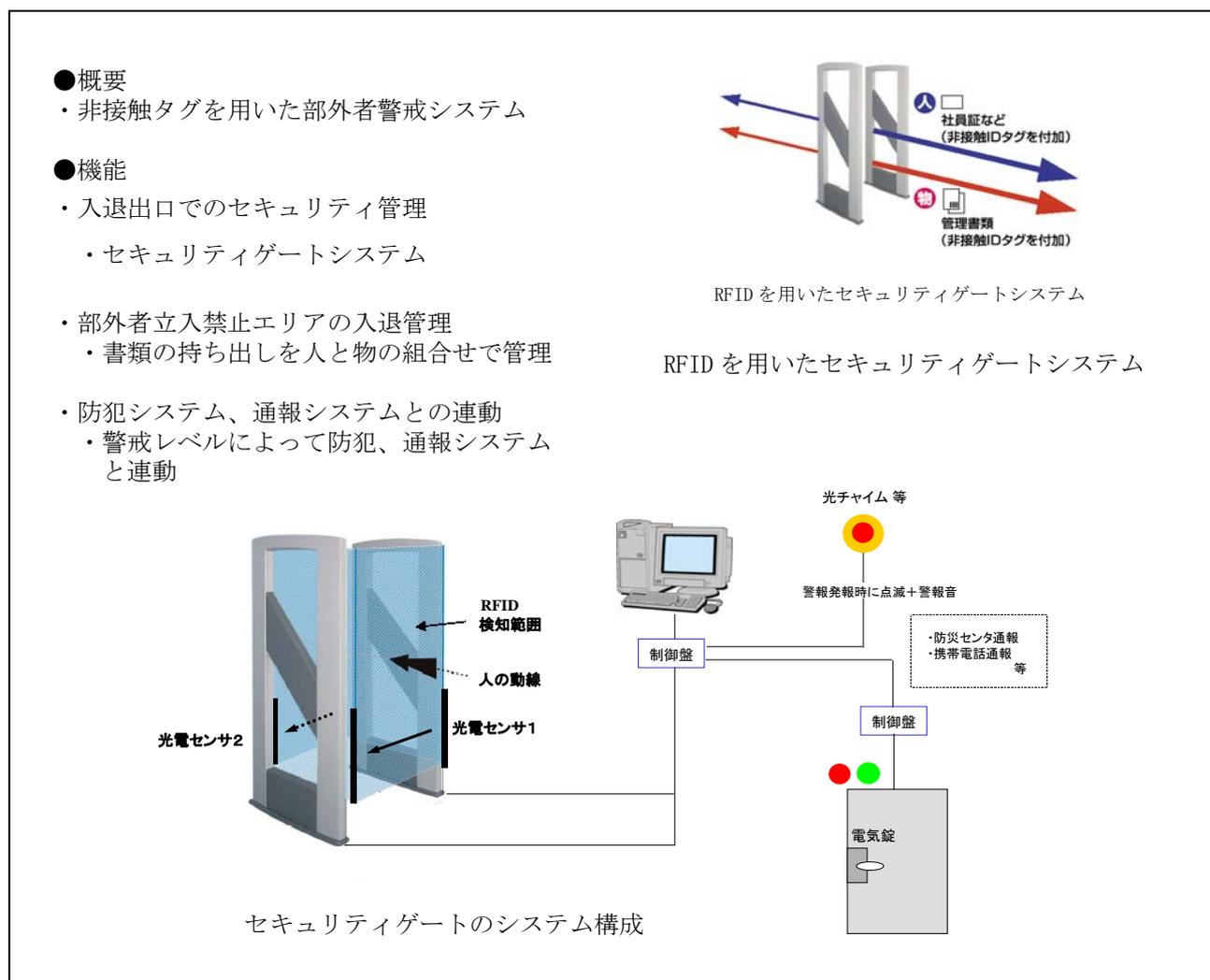


図4-2-1 部外者警戒システム

4-3 居ながら改修例：国立国会図書館



写真-1 国立国会図書館

国立国会図書館は、昭和23年(1948)2月、米国議会図書館を模範とし、「国立国会図書館法」に基づいて設立され、昭和23年6月7日に一般に公開されている。この法律の前文には、国立国会図書館の設立の理念は「真理がわれらを自由にするという確信に立って、憲法の誓約する日本の民主化と世界平和とに寄与することを使命とする」と明記されている。国会図書館の機能は、①国会に対するサービス、②行政・司法に対するサービス及び③一般公衆に対するサービス等となっている。

国立国会図書館本館は、昭和36年竣工、43年増築完成後、改修工事については我が国唯一の国立図書館として計画的に設備、機能の充実が図られているが、昭和61年(1986年)の新館建設に伴って同年に大規模の改修が行われている。

また、平成14年の国立国会図書館関西館の完成に伴い、機能移転及び450万冊以上の図書の移転があった。これを機に平成14年11月より平成17年3月まで、東京本館では全館を12の工事区域に分割して、利用者動線を確保しながら順次改修工事を実施している。国立国会図書館の施設の性格上「居ながら工事」が必須の条件であり、そうした厳しい条件の中で改修工事や移転作業を原因とする全館休館日は発生していない。

建物及び設備のバリアフリー化は、昭和50年に開始された視覚障害者へのサービスに伴って行われてきている。さらに、平成14年から17年の改修

工事において、国会図書館のバリアフリー化は、大きく改善されている。以下にそれらの代表的例について紹介することとする。

バリアフリー化は、国会図書館へのアプローチから配慮されており、地下鉄、バス等の公共交通機関から玄関入り口まで誘導路、身障者のためのスロープ、点字案内図が設置されている。

写真-2には図書館への歩道に設けられた点字案内案内図を示している。



写真-2 国立国会図書館点字案内図

図書館への入館は、本館風除室内の広いホールに視覚障害者に対して当館の入り口であることを知らせる音声案内装置及びインターホン(写真-3)を触知サイン前位置に設置している。



写真-3 国会図書館入りロインターホン

館内の入り口は、車椅子対応のカウンターデスクとなっており、係員が適切な案内を行う体制となっていて、身障者対応の設備の完備だけでなく、運用等のソフト面でもバリアフリー化が行われている。

館内の表示は、一般の利用者にも外部と同様に判りやすい表示板が設置されている。階段の段差に注意喚起する目的で、黄色の点字ブロックの敷設を行っている。施設が大きいために東西南北の方位ごとに色分けが行われており、身体障害者だけでなく、一般利用者に対しても配慮されている。

また、受付のカウンターは、入り口だけでなく全館にわたって写真-4に見られるように車椅子対応になっており、将来的に配置が変更された場合には、転用も考慮してユニット単位で分割・組換えが可能となっている。



写真-4 車椅子対応のカウンター

国立国会図書館では、昭和46年よりコンピュータを導入し、目録、索引等の二次情報の作成を行ってきたが、社会の高度情報化進展の中で、平成10年(1998)に策定した「国立国会図書館電子図書館構想」に基づき、一次文献も電子化し、インターネット等の通信回線を介して、広く国民に図書館の資料と情報等を提供している。国際的にもG8情報社会共同プロジェクトの1つに「電子図書館」があり、日本とフランスが幹事国となり、世界の電子図書館振興のための取組みを行っている。

さらに平成14年(2002)5月には国際子ども図書館が開館し、同年10月には国立国会図書館関西館が開館している。そのために各図書館の連絡、機能分担のためにIT対応の改修も進められてきている。

建物概要でも述べたとおり、国会図書館関西館等との連絡・業務分担、国内の図書館へのサービ

ス、海外との連携、および電子図書館としてのサービスを行うために建築、設備のIT対応改修が行われている。入退館の管理、利用者登録制度実施による効率化、図書の検索、学術・文献等の電子媒体化等をはじめとしてそれらに関連する設備は、IT対応が進められている。写真-5は、IT対応の一例としての国立国会図書館本館や関西館とのテレビ会議を行うためのシステムを示している。



写真-5 テレビ会議システム

4-4 居ぬき改修例：中央合同庁舎第7号館保存部分改修計画

中央合同庁舎第7号館(以下7号館と略す。)は、既に取り壊された旧警視庁庁舎、旧会計検査院庁舎とほぼ同時期の昭和8年に建設された中央官庁を代表する建築物であり、昭和初期の面影を残す歴史的・文化的に高い価値を有する建築物である。建物の特徴として、シンプルな立面構成による威厳の表現、大きな窓開口、1階外壁の横根沢石仕上げ、上部階の卵色のスクラッチタイル仕上げおよび正面玄関上部のゴシック風飾りがあげられる。

中央合同庁舎第7号館整備事業においては、その保存・活用について旧文部省庁舎等検討委員会による提言が示されており、それに基づいて、7号館の保存部分は以下の保存改修基本プランが立案されている。1)各階プランの構成、2)耐震補強計画、3)動線計画、4)防災計画、5)バリアフリー計画及び6)セキュリティ計画等である。これらの項目に対して要求水準が設定されている。

今回の委託業務の中では、バリアフリー計画と

セキュリティ計画について報告している。

バリアフリー計画図

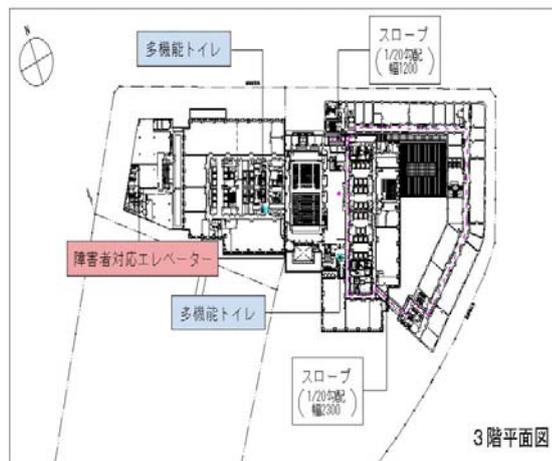
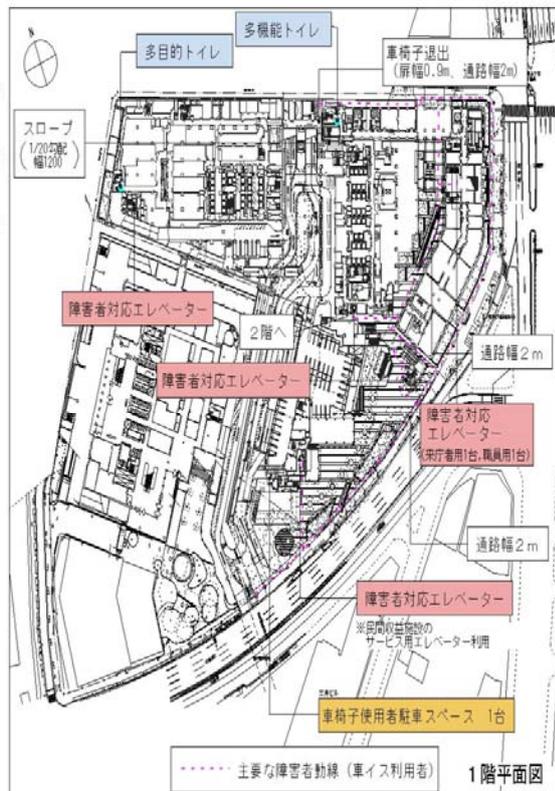
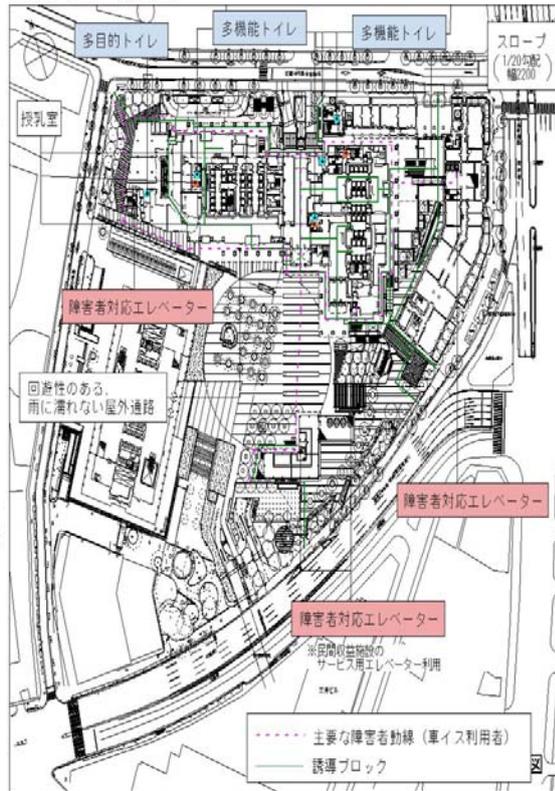


図4-4-1 バリアフリー計画

※実施設計説明書 A-2-4[6/24]より抜粋

バリアフリー計画は、官庁棟保存部分においても要求水準に基づき「高度なバリアフリー」及び

「バリアフリー新法」に適合する計画とする。ただし、以下の①～③の部分を除くとなっている。

- ① 正面玄関部分の階段については、外観保存の観点および玄関ホール内で再度階段を下りる形となっていることからスロープの併設が困難であると判断された。これについては周囲のアクセス動線との関連から、中庭側から主EVホールへ至る動線の確保が可能であることから、これを主なバリアフリー動線として位置づけている。
- ② 一部の既存階段については、保存修復の観点から、構造躯体に関する蹴上（一部踏面）寸法については適合できない。転落事故への安全上の配慮から、それらの階段及びエントランスホール2階については新たに手すりを付加するものとした。
- ③ 廊下において既存構造上及び空間性の保存の観点から柱型等が突出しているが、廊下幅員の有効寸法を両側居室で2.1m、片側居室で1.8mの寸法を確保し、高度なバリアフリーで求められる寸法以上となっている。そのほかについては、以下のようなバリアフリー化が計画された。
- (1) 構内通路等
- ・ 官庁棟、官民棟2階部分にピロティ及び庇の回廊を設けて雨に濡れない動線を確保するとともに、床面は滑りにくい仕上げを採用する。
 - ・ 車路を横断する歩道部分には、注意喚起用ブロックを敷設する。
 - ・ 排水側溝は、車椅子等のキャスター及びハイヒールが挟まらないような溝蓋とする。
 - ・ 敷地周囲の歩道状空地、そこから各入居官庁エントランスホール内の受付やELVホールまで、誘導ブロックを設置する。設置は「東京都福祉のまちづくり条例 表示・誘導」の基準に基づいて行うこととする。
 - ・ 保存棟車寄せにおいては、歩車相互の高い視認性が確保できる計画とする。
- (2) 屋外階段・屋内階段
- ・ すべての屋外階段及び主要な屋内階段は、蹴上げ160mm以下、踏面300mm以上とし、両側に二段手摺を設置する（保存棟は除く）。手摺の端部に点字表示を行うこととする。
 - ・ 階段の上段及び下段部には、注意喚起ブロックを設け、階段の表面は滑りにくい仕上げとするとともに、蹴込みと踏面が識別し易い工夫を施す。
 - ・ 各入居官庁のエントランスホール出入口には内法120cm以上の自動ドアを設ける。
- (3) エレベーター計画
- ・ エレベーター1バンクにつき1台を障害者対応エレベーターとし、かご内に障害者用操作盤、出入口検出装置、手摺、鏡、位置表示器、キックプレート、自動放送装置、点字銘板を設ける。
 - ・ エレベーターホールには障害者用乗場ボタン、点字銘板、点字による案内板及び触知図等を設ける。
- (4) 中央広場、中庭(ヒストリアム)、周辺における段差の処理計画
- ・ 地下1階地下鉄連絡口からの車椅子動線は、身体障害者(以下障害者という)用ELVを使い1階レベルに導く計画とする。
 - ・ 官庁棟南側に障害者用のエレベーターを設置し、健常者とほぼ同じルートで1階レベルから2階広場レベルへの移動を可能とする。
 - ・ 霞が関ビル等隣接街区への来訪者の、本敷地内通行に配慮し、霞が関ビルのデッキや三年坂及び官民棟西側道路との接合部には、段差を設けない計画とする。
 - ・ 地下鉄霞ヶ関駅方面からの来庁者に対するバリアフリー動線は、保存棟エレベーターからブリッジを経由するルートとする。
 - ・ 保存棟正面玄関からの車椅子利用者のアプローチについては、中庭側の出入り口から入る代替案を設ける。
- (5) 便所
- ・ 男子便所及び女子便所の大便秘器は、腰掛け式

大便器とする。

- ・ 各男子便所には低年齢者に配慮し、1個以上のストール型（低リップタイプ）小便器等を設置する。
- ・ 各便所には、便座への搭乗を容易にする垂直・水平の手摺を設けた便房を1カ所以上設ける。
- ・ 便所の入口に、床から100cmの高さを目安に点字による男女の区別等の案内を表示する。

IT対応については、中央合同庁舎第7号館整備事業における新築高層ビルと同等のレベルの改修が要求水準として求められている。それらを表4-4-1にまとめている。

表4-4-1 IT対応の改修

基本事項	導入した構工法など
1. 執務室	内装自体は新築同等。既存エレベーターホールの床レベルを仕上げレベルとし、これに対する躯体現状高さの検討から、OAフロア高さH70を設定している（新築ではH100）
2. 会議室等	内装自体は新築同等。OAフロア高さH70を設定している（新築ではH100）
3. 通信・情報	EPS：一般的なレベルでの整備 将来の改修に対応するように廊下天井内に情報系ケーブルラックを設置している。新築ではOAフロア経由） （LAN、情報系工事は「PFI事業外」として文部科学省が直営で実施中のため、詳細は不明）

IT対応の改修は、主として低床型OA床の採用で高速処理情報網の構築が行われている。2階以上については、天井高が比較的高いが、1階が低くなっており、全ての改修において多少圧迫感などが懸念される。また、通信・情報では文部科学省の直轄工事であるために詳細については把握できていない。しかし、情報系ケーブルラックの設置などから、高度の情報化が図られるものと推測される。

4-5 重要文化財の改修事例：明治生命館

明治生命館は1934年(昭和9年)3月に竣工している。全面に大オーダーを配した古典主義様式の最高傑作として高く評価され、わが国近代洋風建築の発展に寄与した代表的な建造物と評価されている。1997年(平成9年)5月29日、文化財保護審議会の答申によって、昭和の建造物として初めて国の重要文化財に指定された。

この改修計画プロジェクトが実現したのは、平成11年に創設された「重要文化財特別型特定街区制度」の適用を受け、経済的にも十分可能となったためである。建物が重要文化財であることから、改修の基本コンセプトとしては、①現状を維持すべき部分（変えてはいけない部分）、②可能な限り保存すべき部分、③活用のために変えるべき部分に区分分けを行っている。

一方で、開発のコンセプトとしては、本館を全面的に保存活用しながら、本社施設を整備すると共に、先進的な賃貸オフィス空間を創出し資産の有効活用をめざすとしている。

バリアフリー化及びIT対応の改修については、歴史的建物を使いながら遺していくことを実施するために共用部意匠保存を行いながら、バリアフリー化及びIT対応の改修が行われている。

バリアフリー化は、先ず、建物へのアクセスの改善が行われている。次にトイレは全面的に改修され、アメニティの向上も図られている。また、エレベーターについては意匠保存の上に身障者対応の使用に改修することが実施された。



写真-6 明治生命館トイレの改修

I T対応の改修としては、低床型OA床の設置が実施され、他に貸室の性能向上、個別空調、豊かな直天井空間をより良く見せる配慮がなされている。また、シャフトスペースが増設され、OA電源容量の強化が図られている。



写真－7 明治生命館事務室の改修

写真－8は、改修後の明治生命館の建物外観を示している。



写真－8 改修後の明治生命館外観

4-6 歴史的建造物の改修事例における 制約と対応

歴史的建造物の改修に際して歴史的建造物の創建時の意匠、材料のオーセンティシティ等に配慮すれば、設計者の意図、歴史的・文化的価値を最大限に尊重し、且つ利・活用を考えねばならない。

勿論、記念碑としての存在価値があり、利・活用に配慮する必要のない建造物もあるが、ここでは改修後も有効活用され、まちづくりの中核となるだけでなく、市民の生活に深い関わりを有する歴史的建物について考える。

歴史的建造物を保存改修するとき、その建物が古い規基準で設計・建設されているために、耐震性能の向上、バリアフリー化及びI T対応などの改善が求められる。しかし、歴史的建造物の改修は、新しく建物を建築する場合と異なり、階高、動線部、トイレ等のサイズ等々多くの制約がある。一方では、歴史的建造物をどこまで保存すべきかと同時に機能向上をどこまで進めるのかといった必ずしも相互に両立しない考え方の中に改修計画が決まっていく。さらには、非常に大きな要素として改修の予算、工期といったものが大きな制約となる。

こうした問題について、どういう制約の下にどう工夫をし、対応してきたかを①重要文化財である明治生命館の改修および登録有形文化財建造物である群馬県庁本庁舎について考察した。

そのまとめとして、建築物をどう活用していくか、どのように維持保存していくかについて、改修の基本的コンセプトの基に改修計画、その後の利活用、維持保全計画を立案し、実施していくことが極めて重要であることを指摘した。

第5章 便益評価技術の調査

調査は、歴史的価値が評価される高齢建築物の修復に伴う、資産価値向上技術とその評価手法ならびに便益評価のための技術について調べることを目的としている。

5.1 調査概要

歴史的公共建造物の保存・再利用に係る便益をできるだけ定量的に説明する手法を調査するとともに、既往の修復事例から情報収集を行い、評価モデルを作成することを試みた。

評価モデル作成の建築物の選定にあたっては、地域への貢献についても考慮した。選定した建築物が立地する地域は、歴史的建築物の集積地であり、すでに地域としてのにぎわいが見られるところである。歴史的建築物は、単体で便益評価を行

うと、保存・再利用の際に行う修復に係る建設費、設備改修費などによって、マイナス評価の方が高くなる可能性が高い。そこで、歴史的建築物が集積しており、地域として成功している状況を加味することで、便益に対する最大限の評価を試みた。

便益の定量的説明のために、歴史的評価のある鉄筋コンクリート造建築物の集積する地域で、都市景観等への貢献が認められると想定される東京・丸の内地区の日本工業倶楽部会館、神戸・旧居留地地区の海岸ビル（旧三井物産神戸支店）の2例を選定した。あえて民間の建築物を選定したのは、設計段階で便益的評価が想定されており、その結果に対する検証が行われていると考えたからである。

まず、選定した2例がどのような保全体制がとられているのかを紹介し、それが周辺のまちづくりの状況と、どう関係しているのかを紹介した。その上で、現地関係者のヒアリング調査によって得られた保存・再利用事業におけるプラス点、マイナス点の情報をまとめた。

そして、情報収集したデータをもとに、仮想市場評価法（CVM：Contingent Valuation Method、以下「CVM」という。）を用いて、定量的に評価するためのモデルを作成した。2例と周辺地区から収集した情報は、CVMにおけるバイアスの補正として、どのような項目が想定されるのかという点に反映されている。バイアスとは、質問方法などによって評価額が影響されるので、それを補正するための情報である。

CVM評価のモデルとして使用したのは、歴史的公共建造物である群馬県庁昭和庁舎（旧群馬県庁本庁舎＝以下、「旧群馬県庁」という。）である。この建物を用いて、CVM用のバイアス項目の具体化・可視化を行なった。この建物は既に改修が完了しているが、ここでは、仮に改修前であると仮定し、改修を行なう場合の調査を想定し、具体的なアンケート方法及びアンケート実施時の情報提供方法の案を作成した。

本報告書が、歴史的な公共建築物を保存・再利用する際に、経済学的手法であるCVMを用いて予め定量的に事業を評価するための今後の指針となることを目指したものである。

なお、本調査では都市部の建物を扱っているが、歴史的建物に対する工事自体の評価を目的としたため、建物の建蔽率や容積率に関わる効果については、評価に見込んでいない。所有者等にとって、都心部での歴史的建築物の保存・再利用については、容積率に関わる問題が占める要素として大きいことはもちろんだが、公共建築物が存在する場所は、都心部に限定されない。このため、ここで取り上げたモデルが適用可能な場合は、少なくないと考えられる。

5-2 事例対象の歴史的建築物

日本工業倶楽部会館は、同じ丸の内、同じ建築家・松井貴太郎によって設計され、大正9年に竣工したSRC6階の建物である。同地区の旧東京銀行集会所の建物は、三菱地所設計によって、外壁2面のみを残した高層建築に改築されたのである。この時は、外壁保存という形をとっており、特定街区制度を用いた工業倶楽部への試金石となったといえる。



写真-9 改修後の外観（平成18年）

東京都から歴史的建築物としての選定を受けるとともに、特定街区制度の適用を受けて、基準容積率1000%から1230%の割増を受けている（基準容積率は平成元年の都市計画決定当時の値。現在は1300%）。容積率の割増にあたっては、第一生命館1階の旧営業室の空間をリニューアルしたエントランスホールを屋内ではあるが、公開空地の扱いとしている。丸の内地区の方向性は、東京銀行協会、旧第一生命館での事例を経て、より良い方法で保全・活用された工業倶楽部の保存によって、確実に歴史的建築物を活かしたまちづくりという方向性を地域的に考えるという方向に動かした。本調査では、この点を重視し、工業倶楽部を中心とした丸の内地区を選定した。

神戸旧居留地地区の海岸ビルは、阪神大震災によって崩れた部分を復旧した後、ファサードを保存し、地上15階地下1階の新しいビルを建てるという保存方法で残され、旧居留地の景観形成の維持に役立っている。旧居留地地区の歴史的建築物にとって、平成7年の兵庫県南部地震（通称：阪神・淡路大震災）は、大きな画期となっている。



写真－10 改修後の外観(平成18年)

海岸ビルもこの震災によって、全壊認定を受け、幾何学的装飾が施された外壁を撤去・保管し、新しく再建されたビルの低層部に旧外壁を再構築する形でよみがえった。意図的に解体されたものではなかったため、外壁だけでも保存したいという意識と、オーセンティシティを残したいという意識とで、外壁を再構築するという手法がとられた。外壁保存にも関わらず、批判が表立って聞かれないのは、このためであろう。平成10年には、造形の規範となっているものとして、低層部分が国登録有形文化財に登録されている。大地震という自然災害によって失われた歴史的建造物が数多くあった中で、新築されたオフィスビルの外壁として再生し、息を吹き返すことを考えたことは、注目される。

5-3 CVMを用いた歴史的建築物の保存・

再利用事業における便益評価に対する考察

本調査で用いたCVMとは、基本的にあらゆる便益の評価に適用可能なため、本調査のような公共物の便益を評価する手法としては有効である。CVMは、アンケート調査やインタビュー調査などによって情報を収集し、歴史的建築物の保存や再利用事業に対して、最大限支払ってもよいと考える金額を、直接あるいは間接的に質問することで、定量的に評価しようとする手法である。

便益価値を貨幣単位で評価する制度には、補償余剰と等価余剰の算定が必要である。補償余剰とは、ある財の消費量が増大（減少）したときに、変化後の消費量に保持したままで、消費者が変化する前の効用水準に消費者を保持するために消費者から取り去ることのできる最大額（与えなければならない最小額）のことである。

この方法を群馬県庁本庁舎について評価モデルの作成を行った。群馬県庁本庁舎は、平成8年に国登録有形文化財に登録されたことを画期として、様々な事案が出され、平成12年12月から保存改修工事が施されることとなる。

保存・再利用事業の基本コンセプトは、現状保存とし、新庁舎を別棟として建てることとした。歴史的建築物としての保存にとどまらず、今後も永く使い続けられることに主眼を置いている。建設当初のオリジナルの復元ではなく、安全上不都合な部位を改修し、外装改修は危険除去を主な目的として、仕上げ材の更新には表情の継承に留意することとされた。設備類を含め、使用上不都合となる箇所については、更新した箇所が明示される意匠とすることを取り決めた。



写真－11 現在の群馬県庁本庁舎

建物本体の原型をそのまま保存することとなったことで、内部は損傷の著しい箇所を補修、外部は損傷の激しいタイルの外壁を除去工事し、オリジナルの意匠に似せた色合いのタイルで全面張り替えを行った。西壁面は、全国の左官技術を結集し、左官仕上げによる改修を行い、建設当時の雰囲気をかもし出すような塗壁に復元した。内部は、エレベーターを新設、トイレを作り替え、全館バリアフリー化の改修工事を行った。

使い続けられながら維持されてきた歴史的建築物らしく、この改修時には窓は対象とされていない。すでに、昭和53～54年にかけてスチールサッシからアルミサッシへと改修されていたためである。このことから、内部については支障ある箇所を除き、費用面から工事から除外されている。窓の多い庁舎にとっては、改修コストがあまり高くならなかった一翼を担う形となっている。

ここでは、群馬県庁が、保存改修される前の状

況であったという仮定に立ち、この建物を使って、CVM評価法のアンケート案とバイアス補正用の情報提供案を作成している。なお、改修工事については、外壁の劣化に対する工事のみを想定して、アンケート案及び情報提供案を作成している。改修工事の項目については、工事内容が複雑で多くなるほど、アンケート及び情報提供の作成に工夫が必要になるものと考えられる。

5-4 便益評価の技術の調査のまとめ

これまで、公共施設である歴史的建築物の便益価値について、CVM評価法を用いて評価したのものとして、横浜税関の事例がある。しかしながら、それは、本調査で提案したような、保存継承した場合の効果について、具体的に幅広く情報提供を行った上での評価ではなかったと思われる。また、同様に、効果に対するマイナス面についても詳細に情報提供も行っていないものと考えられる。

今後の課題として、

- ① 実例を増やし、保存継承の効果をより具体的かつ充実したものにしていくこと
- ② CVM評価のためのアンケート案を作成したが、これを実際に使ってみて、その有効性を確認すること
- ③ 情報の提供内容に応じてどの程度バイアスが働くのか、また、どういった項目がバイアスの補正に最も効果があるのかといった点も、実際の調査を通じて確認すること
- ④ 文章だけの説明によるアンケート用紙のみでの実施（集団、個別）、インターネットのホームページによる実施など、アンケートの実施方法に応じた結果の違いや効果の違いについても確認すること
- ⑤ 被験者をどのように集めるのか、CVM評価の妥当性を示すために何人程度アンケート数が必要なのか
など、数多くが挙げられる。

第6章 公共発注としての歴史的建造物修復の生産合理化の調査

本節では、公共発注としての歴史的建造物修復の生産合理化のための調査・検討を行っている。

6-1 調査概要

通常の公共発注工事の場合、単年度工事(大規模なものは国庫債務負担行為による複数年度工事。)の競争入札となり、必ずしも歴史的建造物の修復技術を十分に有している業者が施工できるかどうかが定かでない。また、予算の制約上、継続的な修復工事の発注が行いにくく、修復技術を有する技術者にとっても技術力の維持・向上が行いにくい環境にあるといえる。歴史的建造物には、公共施設が少なくないため、歴史的建造物の修復工事について、その生産方法を合理化し、適切な修復を行うと共に、修復技術の伝承を促すことは、歴史的建造物を有する公共機関としては、大きな課題といえる。

検討に当たっては、通常の修繕工事の枠内に納まらない歴史的建造物修復工事の新たな枠組みに関して調査・検討するとともに、修復の新技术・新工法の採用に係る発注契約、設計監理・工事監理の問題点を検討したうえ整理することとしている。

具体的には、歴史的建造物を修復する際に不可欠となる伝統的技術を活用する工事に着目し、その発注方法や品質管理のための工夫等について、代表的公共建築物を対象として関係者からヒアリングを行い、上記の観点で検討を進め、まとめた。

6-2 歴史的建造物改修工事の新たな枠組

歴史的建造物修復工事の新たな枠組みという観点で、前記の建物におけるヒアリング調査の結果を整理している。その一つについては歴史的にも用途変更、大規模改修が実施され、建造物修復工事の新たな枠組みの規範となる発注方式、設計監理・工事監理の在り方としてまとめることが出来た。

6-3 今後に向けて

国土交通省が設置した「国土交通省直轄事業の建設生産システムにおける発注者責任に関する懇談会」は、平成18年9月に中間とりまとめを発表してい

る。この懇談会では、主として、指名競争入札から一般競争入札への移行が進む中で、環境の変化に適用する建設生産システムへの再構築が検討されており、修復工事等を念頭においたものとはなっていない。しかし、発注者としての責任や建設生産システムの再構築のための検討課題等が整理されており、特に品質確保の観点からの検討課題は、修復工事にも適用できると考えられる。

第7章 あとがき

既存建築物を社会的ストックと考え、その維持保全に留意し、建物を有効に活用するという考え方が社会的な主流になっている。さらに、鉄筋コンクリート建造物は、材料の劣化という宿命を持ちながらも美しい街並みの形成にその役割を果たしてきた。こうした中、社会的コンセンサスを得ながら高齢鉄筋コンクリート構造物を保存活用していくことは極めて重要である。本業務では、保存に対する有識者の意見、保存技術、事業評価の手法について調査し、その成果をまとめた。この業務の成果が更に今後の高齢鉄筋コンクリート建造物の保存活用に役立つことを期待するものである。

最後に、本業務を実施するに当たり、貴重なご意見を寄稿していただいた有識者の先生、工学院大学後藤研究室、協力建設会社、多大のご指導頂いた国土技術政策総合研究所の関係各位に心よりお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 「高齢鉄筋コンクリート造建築物の評価手法および修復技術に関する基礎的調査検討業務」 国土技術政策総合研究所 平成18年2月
- 2) 「都市保全計画」西村 幸夫 東京大学出版会
- 3) 「新しい東京本館施設」国立国会図書館月報 平成17年8月 533号
- 4) 「明治生命館の外装改修事例」中嶋徹 建築保全センター公共建築月間記念講演会 平成16年11月
- 5) 「栗山浩一:公共事業と環境の価値 CVMガイドブック」 築地書館 平成14年 ほか

大規模リニューアルの導入促進に向けた検討資料作成その2 業務

第三研究部部長 岩下 元一
第三研究部主任研究員 石黒 正博

第1章 はじめに

本業務は、躯体以外のすべての部材及び設備を改修・更新の対象とする「大規模リニューアル」を新築、建て替えに代わる官庁施設整備手法として導入するための検討を行うものである。昨年度に実施した国内外のリニューアル事例の調査・分析及びその結果を踏まえ、今年度は、官庁施設整備への大規模リニューアルの導入に関する検討フロー、マニュアル等を作成した上で、ケーススタディや試設計を行いながらそれらの検証・改善を行い、「大規模リニューアル導入ガイドライン（案）」としてとりまとめるために資料作成を行った。

本業務の履行にあたって、専門的な立場から助言や情報提供等を頂くことを目的として、「大規模リニューアルの導入に関する検討WG」を設置した。検討WGでは具体的な検討などを行い、その結果をとりまとめ、国土交通省内に設置された「大規模リニューアルの導入に関する検討会」へ素案を提案している。

第2章 大規模リニューアルの定義

「大規模リニューアル」とは、既存建築物の物理的な機能劣化の回復のみならず、施設利用者のニーズ等の変化に伴う社会的な機能劣化（狭隘化や陳腐化）にも対処するため、既存建築物の構造躯体

の評価を行い、必要に応じてその健全化（耐震化等）を図ることにより新築の構造躯体と同等の耐用年数を確保した上で、施設利用形態の見直しに伴う模様替え工事及び大部分の建築部位・設備を対象とした改修・更新工事を一時期に行うことをいう。施設用途の変更が伴ういわゆる「コンバージョン」とは、未利用または利用率の低い施設に対して大規模リニューアルを実施し、従前と異なる新たな機能や役割を与える場合をいい、大規模リニューアルの一種として扱う。

なお、増築を伴う場合も考えられるが、大規模リニューアルを実施した施設については工事完成後30年間程度（30年後の状況によってはそれ以上）の長期の使用を見込んでいるため、増築を伴う大規模リニューアルの計画立案に当たっては、次のような点に注意する必要がある。

- ・ 施設全体としての利便性が低下しないか（非効率な動線計画や空調計画を余儀なくされる場合など）
- ・ 将来的なニーズ（機能付加、模様替え等）に対する柔軟性が低下しないか
- ・ 敷地内の長期整備計画（順次建替え計画など）における柔軟性が低下しないか（増築部分の経年数が浅いために、当該部分を安易に取り壊すことが不適切となる場合など）

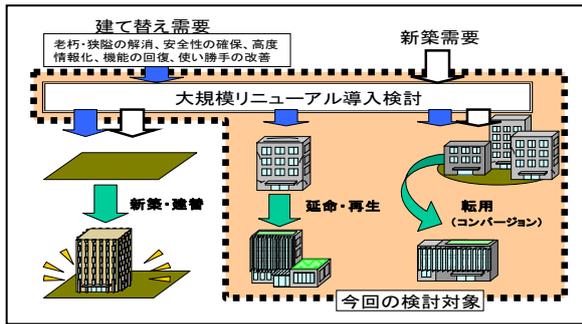


図 2-1 大規模リニューアルの検討対象

第 3 章 ガイドラインの概要

ガイドラインは、本編と大規模リニューアル実施検討マニュアル（案）（「初期検討用」及び「詳細検討用」）から構成されている。

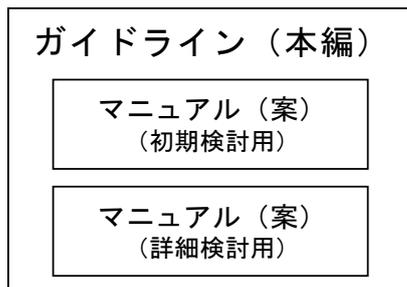


図 3-1 ガイドラインの構成イメージ

また、大規模リニューアルの導入を検討する場合の物理的な制約に対する評価項目として、初期検討、詳細検討共に以下の 5 つの視点での検討を行っている。

- A) 躯体の健全度判定
- B) 耐震要求性への対応
- C) 基本機能向上要望への対応
- D) 狭隘性への対応
- E) 特殊な要望への対応

3-1 初期検討マニュアル（案）の概要

既存施設の施設改善ニーズに対して、

建替え（新築）によらず、大規模リニューアルを実施するコストメリットを、ニーズ（要望）への対応の可否とともに大まかに把握することを目的とする。

マニュアル（案）に基づく初期検討は、次の 3 つの場合に行う。

- ①既存施設の建替え（新築）を検討する場合。
- ②既存施設の大規模リニューアルを検討する場合。
- ③大規模リニューアルの実施が効果的な事案を抽出する場合。

即ち、各機関において、建替え（新築）等のプロジェクトを計画する際には、マニュアル（案）による初期検討を必ず行うことになる。また、上記③は、主に複数のプロジェクトをとりまとめる役割を有する機関における利用を想定している。初期検討のフローを図 3-1-1 に示す。

3-2 詳細検討マニュアル（案）の概要

大規模リニューアルの検討対象となった事案について、予算化に向けた、より詳細な情報に基づく事業コストの精査を行うことを目的とする。

併せて、建替え（新築）に比してのコストメリットを、ニーズ（要望）への対応状況とともに確認する。

マニュアル（案）に基づく詳細検討は、大規模リニューアルの事業化に向けた検討を行う場合に行う。現地調査、施設管理者等（入居庁）へのヒアリング、外部機関による専門調査などを実施し、事業コストを精査する。詳細検討のフローを図 3-2-1 に示す。

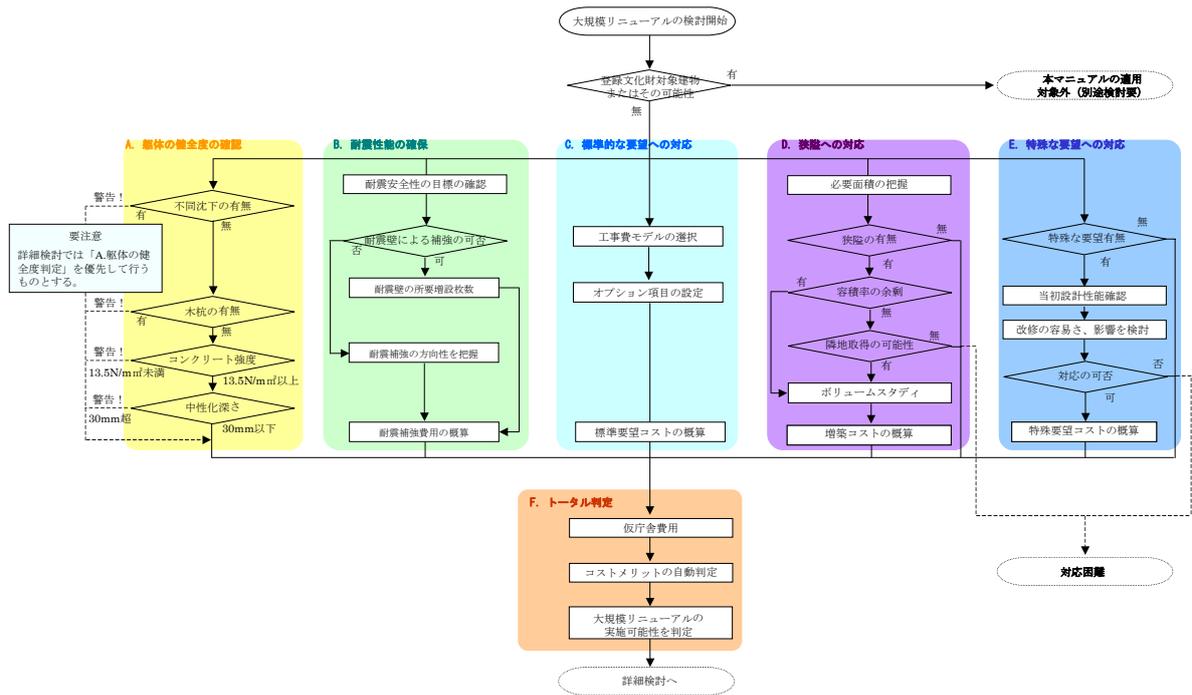


図3-1-1 大規模リニューアル検討フロー図（初期検討）

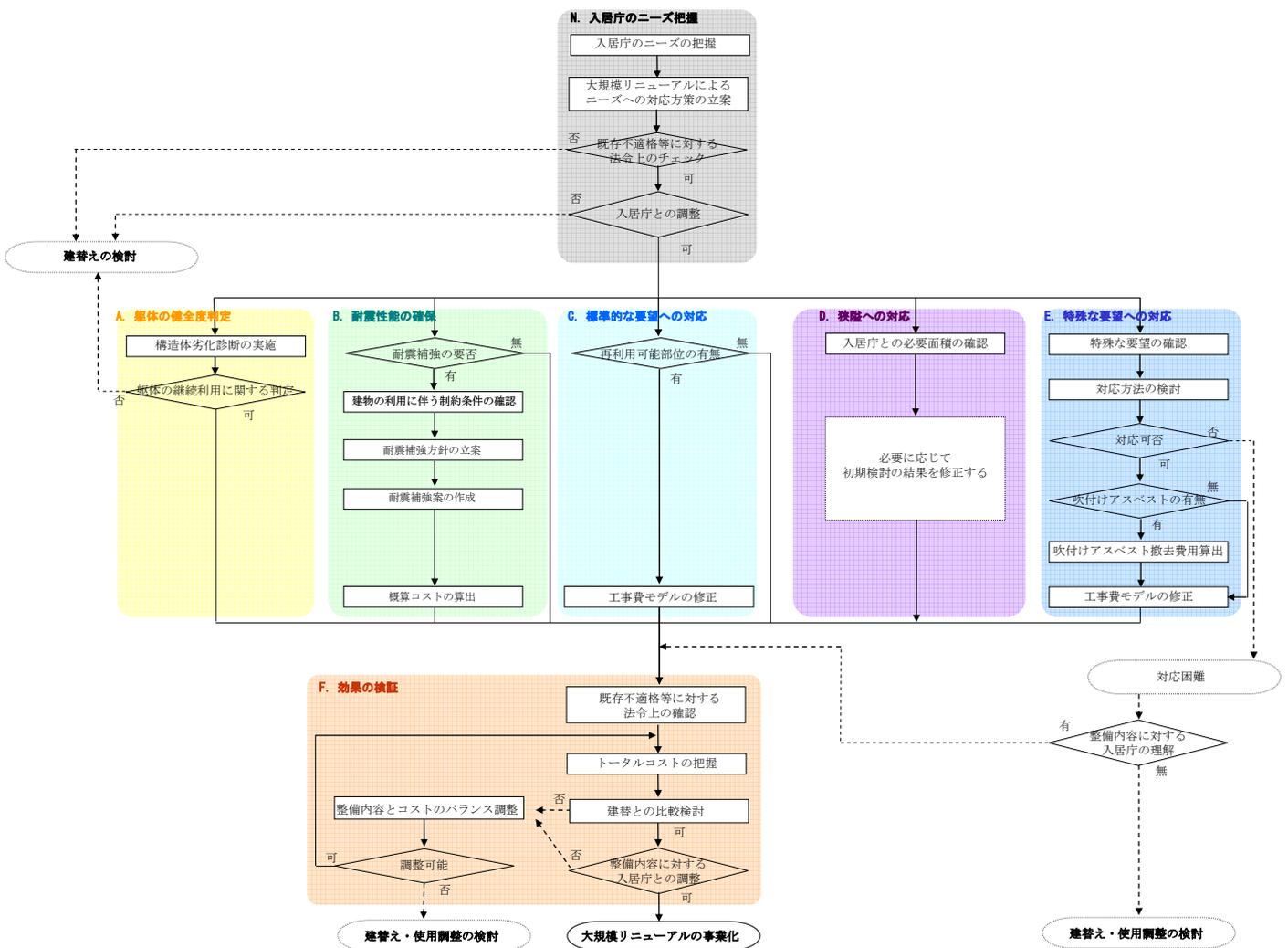


図3-2-1 大規模リニューアル検討フロー図（詳細検討）

第4章 ケーススタディ及び試設計

平成 19 年以降に老朽化、狭隘を理由に、建て替えか大規模リニューアルを検討中の I 税務署について、ケーススタディ及び試設計を実施した。

I 税務署の施設概要を以下に示す。

- ・竣工：昭和 39 年度
- ・構造：RC 2 階建
- ・延床面積：601 m²



I 税務署

4-1 ケーススタディ

ケーススタディは、初期検討マニュアル（案）に従い初期検討を行い、詳細検討マニュアル（案）に則って大規模リニューアルの可否を検討した。

以下に初期検討の概要を示す。

A) 躯体の健全度判定

- ・コンクリート設計基準強度：18N/mm²
→耐震診断報告書から確認
- ・コンクリート中性化深さ：中性化理論式（浜田式）より、 $C = \sqrt{42/7.2} = 2.4\text{cm}$

B) 耐震要求性への対応

- ・要求耐震性能の把握：国土交通省に構造体に関する耐震安全性分類、Ⅲ類、(B)、(乙)を確認。
- ・設計年度：建物履歴から 1964 年竣工で耐震補強の必要ありと判断。

C) 基本機能向上要望への対応

- ・コストモデルの選択：庁舎（4）1,500 m²モデルを選択。

既存の外装仕上、屋上防水、内外部建具、内部仕上、設備機器、ダクト・配管等全て更新設定。

- ・オプションモデル：

外装材 梅-塗装更新を選択。

機械排煙 現状図から自然排煙によるレイアウト可能と判断。

D) 狭隘性への対応

- ・必要面積の把握：平成 18 年度官庁営繕計画書から把握。延床面積 1,236.1 m²。
- ・狭隘の有無の確認：既存延床面積 600 m²と比較し、636.1 m²不足で狭隘と判断。
- ・ボリュームスタディ：簡単な増築対応規模を想定し、斜線制限、日影規制等の検討を行い、対応可能と判断。

E) 特殊な要望への対応

- ・特殊要望の把握：平成 18 年度官庁営繕計画書から以下を抽出し設定。

KSK 事務機械室の個別空調対応

耐火書庫の床補強対応

F) トータル判定

- ・既存不適格に対する法令チェック：全面更新を想定して法令違反無しと判断。
ハートビル法対応も大きなコスト増がなく対応可能と判断。

I 税務署の初期検討チェックシートを図 4-1-1 に示す。

4-2 試設計

試設計は、詳細検討マニュアル（案）の考え方に則り、A 躯体の健全度判定、B 耐震性能の確保、C 標準的な要望への対応、D 狭隘への対応、E 特殊な要望への対

応、F 効果の検証の各段階における「判断に要する情報」「比較検討の経緯」「判断の目安」等について整理した。

また、試設計を行うに当たり、施設利用者等に対するヒアリング、既存施設の劣化調査等を行い、設計条件として以下を設定した。

- ・ 狭隘への対応
- ・ 老朽化への対応
- ・ 浸水への対応
- ・ 耐震補強の必要

改修前後の平面図を図4-2-1および図4-2-2に示す。

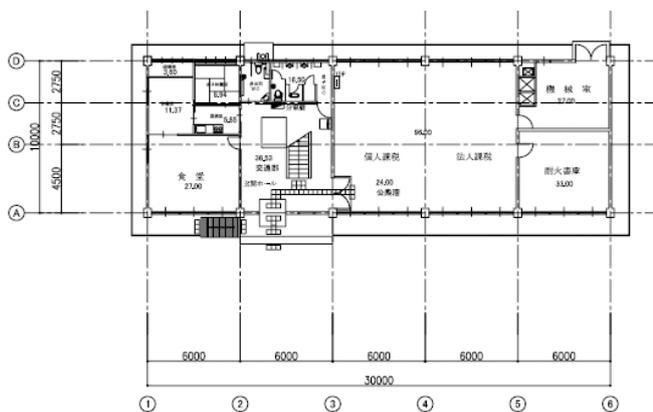


図4-2-1 1 税務署 改修前 1階平面図

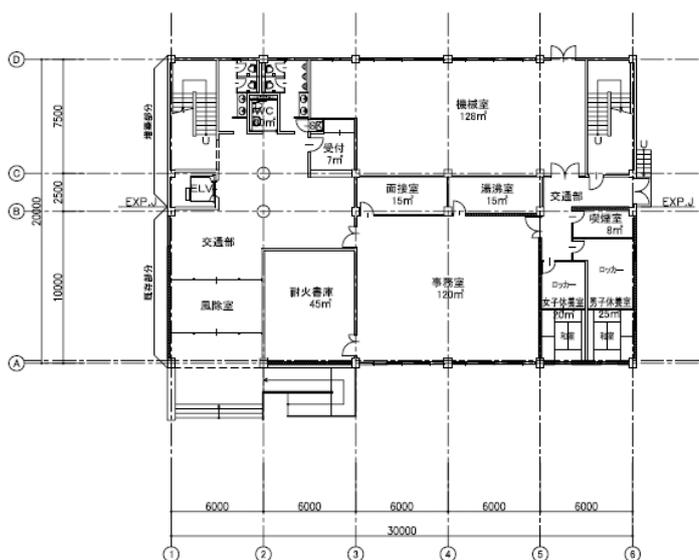


図4-2-2 1 税務署 改修後 1階平面図

第5章 ワーキンググループ (WG) での検討

国土交通省の業務委託の一環として、(財) 建築保全センター内に「大規模リニューアルの導入に関する検討WG」を設置し、大規模リニューアルの導入に関する情報交換や具体的な検討を行った。

WGメンバーは以下のとおりである。

〔主査〕

- ・ 南 一誠 (芝浦工業大学工学部教授)

〔委員〕

- ・ 吉野 裕宏 (国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課 営繕技術基準対策官)
- ・ 村上 幸司 (国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課 課長補佐)
- ・ 長谷川直司 (国土技術政策総合研究所住宅研究部住宅生産研究室長)
- ・ 高橋 暁 (国土技術政策総合研究所住宅研究部住宅ストック高度化研究室)
- ・ 加藤 秀雄 ((社) 日本建築士事務所協会連合会)
- ・ 増田 秀夫 ((社) 建築業協会)
- ・ 淵上 義弘 ((社) 日本電設工業協会)
- ・ 富士原秀和 ((社) 日本空調衛生工事業協会)

第6章 おわりに

ここに、本業務を無事完了するのにあたり、御指導、御協力を賜った、WG座長を初めとします構成員の先生、国土交通省大臣官房官庁営繕部及び関係された各位に深く感謝の意を表す。

平成18年度
保全計画及び改修計画に関する調査研究

A 研究所における長期修繕計画業務（詳細調査）

第二研究部長	黒田 欽也
第二研究部主任研究員	矢島 祐司
保全情報センター研究員	小池 光宏
第三研究部主任研究員	石黒 正博

第1章 はじめに

A 研究所は、昭和 63 年に建設され、竣工して以来約 18 年が経過し、仕上げ材、設備機器等に徐々に不具合が発生してきている状況にある。このため、平成 17 年度に建物の劣化状況を把握し、詳細調査計画を立案するために予備調査を実施した。

今回業務は、平成 17 年度の予備調査で明確になったこと及び詳細調査で確認されたことに基づいて中長期修繕計画を策定することを目的としている。本報告は、その業務の概要について述べるものである。

第2章 建物概要

A 研究所は、エネルギー等関連の調査・研究・技術開発を行うと同時に海外より広く人材を受け入れ、研修を行っている機関である。また、関連の研究開発技術についてのシンポジウムを開催するなどエネルギー関連の研究の中核となっている施設である。

建物概要は以下の通りである。

建物用途：研究所（主要用途 4 区画）

建物構造：鉄筋コンクリート造

建物規模：地上 5 階 地下 1 階 塔屋 1 階

竣工年：昭和 63 年

A 研究所施設は、研究本館、食堂棟、研修棟が中庭を囲む形で連結され、一つの建物を構成している。外壁はタイル仕上げで広々とした玄関などデザイン性に富む建築物である。

実験棟は、研究本館と 2 階渡廊下で連結されており、相互には簡単なセキュリティロックが設けられている。その他、小さな倉庫などが独立して

建設されている。

第3章 詳細調査の概要

本調査の調査項目は、平成 17 年 9 月に実施した予備調査を基に建築、電気設備及び衛生・空気調和設備について計画した。

3-1 建築部分の詳細調査項目

建築の詳細調査項目は、人的影響が懸念される漏水、タイルの剥落、コンクリート躯体におけるひび割れおよび鉄筋発錆によるコンクリートの押し出し箇所等の、特に詳細調査が必要であると判断された以下の項目とした。

1) 外部屋上調査

押えコンクリート、伸縮目地、トップライト立上り保護モルタル、露出アスファルト防水、ドレン廻り、押え砂利、折板屋根、目隠し壁アルミ笠木、パラペット、ハト小屋、スチール扉、鉄骨階段及び支持鉄骨、丸環等

2) 外部外壁目視・打診調査

タイル面、吹付け塗装面、アルミ製サッシ、ガラス、シーリング材、スチール扉、ガラリ、RC 階段、エキスパンションジョイント、門・門扉、外構階段、犬走り、中庭、植栽等

3) 外部外壁詳細調査・各種試験

漏水散水試験、タイル及び塗装接着試験
コンクリート試験、シーリング物性試験

4) 内部調査

建具（目視、開閉等）、各所不具合発生部
その他エレベーター

但し、外壁打診調査においては、予備調査で実施した目視でタイルの剥落が認められず、一部で

のタイルの打診調査ではタイルの浮きも軽微であったことから、全面打診調査ではなく部分打診調査を選択した。

3-2 電気設備の詳細調査項目

電気設備における調査項目は、劣化状況を推察するために測定器を使用した調査が必要であると判断した以下の5項目について、詳細調査を実施した。

- 1) 高圧ケーブル劣化診断
 - (1) 診断装置による劣化診断
 - (2) 劣化進行状況を調査
 - (3) 無停電にて実施
- 2) キュービクル温度測定
 - (1) 放射温度計による温度測定
 - (2) 機器温度、接続部を測定
 - (3) 異常発熱がないかを確認
- 3) 受電点における高調波測定
 - (1) 放射温度計による温度測定
 - (2) 機器温度、接続部を測定
 - (3) 異常発熱がないかを確認
- 4) 幹線ケーブル劣化診断
 - (1) 放射温度計による温度測定
 - (2) 過負荷による異常発熱がないかを確認
- 5) 動力制御盤及び電灯分電盤温度測定
 - (1) 動力制御盤
 - ・放射温度計による温度測定
 - ・機器温度、接続部を測定
 - ・異常発熱がないかを確認
 - (2) 屋外ボックス
 - ・目視調査
 - ・ボックス類内部を調査
 - (3) 電灯分電盤
 - ・放射温度計による温度測定
 - ・機器温度、接続部を測定
 - ・異常発熱がないかを確認
 - (4) 照明器具
 - ・蛍光灯安定器抜取調査
 - ・メーカーによる劣化調査

また、研究本館屋上及び実験棟屋上のボックス類・配管、ボックス内部などは、劣化状況の把握が必要であると判断し、詳細調査を実施した。更に、蛍光灯の安定器については、現状の劣化進行状況及び更新時期を把握するため、メーカーによる劣化調査を実施した。

3-3 衛生・空調設備の詳細調査項目

衛生・空調設備における調査項目は、測定器を使用した調査が必要であると判断された以下の1)～2)と現状の劣化進行状況及び更新時期を把握するため、メーカー及び技術者による劣化調査が必要であると判断した3)衛生・空調機器について実施した。

- 1) 衛生・空調配管劣化診断
 - (1) X線による調査
 - (2) 超音波調査
 - (3) 継手部抜取りによる内部調査
- 2) 屋外研究排水内視鏡調査
 - (1) 汚水
 - (2) 排水
 - (3) 実験排水
 - (4) 消火栓配管 など
- 3) 衛生・空調機器調査
 - (1) 受水槽・高置水槽 (2) ポンプ
 - (3) ファン (4) 空調機、パッケージ
 - (5) 冷却塔・VAV/CAV
 - (6) 自動制御装置
 - (7) 屋上空調室外機 など

また、研究本館屋上及び実験棟屋上のダクト及びガラリチャンバについても、劣化状況の把握が必要であると判断し詳細調査を実施した。

現地調査期間は、設備関係で機能遮断を伴うものもあり、次の2期に分けて実施した。

- (1) 7月1日～8月4日 建築、電気設備、空調
- (2) 9月5日～16日 電気設備、空調設備

なお、12月27日に高圧ケーブルの劣化診断を行っている。

第4章 劣化度の判定基準

本詳細調査においては、劣化度を表4-1の4ランクに分類して健全性、修繕の緊急性を示した。

表4-1 劣化度のランク

劣化度	所見
I	直ちに対策を必要とする劣化が生じているか、人為的な影響を及ぼす可能性が大きい。
II	劣化が全体的に進行しており、近々（1～3年以内）にメンテナンスが必要である。
III	軽微な劣化現象が部分的に見られ、計画的（5～10年以内）にメンテナンスが必要である。
IV	劣化現象は殆ど見受けられず、ほぼ健全な状態であるが、長期的（10年以上後）にメンテナンスが必要である。

第5章 調査結果概要

劣化調査結果には、長期修繕計画を策定するための資料として、予備調査結果により明確にできた項目及び詳細調査で判明した結果をまとめて記載している。代表的な劣化部分について記述する。

5-1 建築劣化状況

柱はコンクリート打放し仕上げとなっており、全体的に風化が見られる。施工不良と海岸に近いということで風化がここまで進行したものと思われる。不具合部の補修を行った上で、全面を弾性塗装材により被覆することが必要である。



写真-1 RC柱風化

写真-2に機械基礎立ち上がり部の押えコンクリートの劣化状況を示している。この部位においては、海に隣接した立地条件（塩害）、鉄筋のかぶり不足もあり、鉄筋発錆によるコンクリートの押

し出しが認められる。

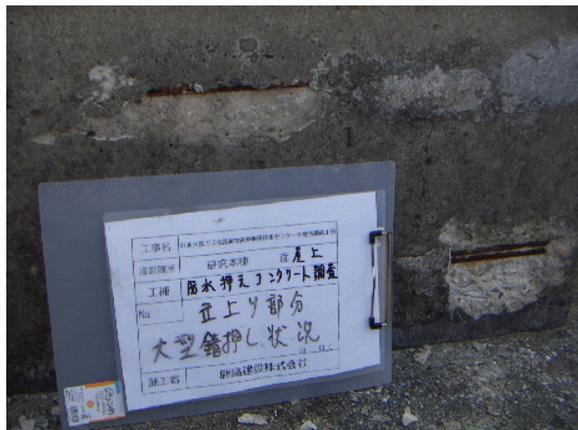


写真-2 機械基礎立ち上がり部

この仕様の計画更新年数は「建築物のライフサイクルコスト（建設大臣官房技術調査室 監修）」

（以下LCCと言う。）によれば20年（押え有り30年、露出20年）であり、現状の経年（18年）を考慮すると、後2年で更新時期を向えることとなる。現状では漏水が認められないものの、機械基礎立ち上部に防水層の損傷が確認され、漏水の発生が懸念されることから、早急に部分補修を実施した上で、計画的に全面改修を実施することが望ましいものと判断される。

このように劣化度に対して4段階の判断を行い、更新・改修の推奨時期を示し、一覧表にまとめた。

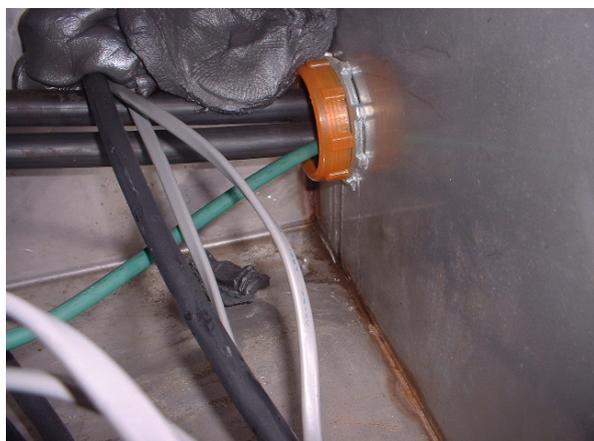
5-2 電気設備劣化状況

電気設備については、詳細調査においても全体として良好な維持管理が行われていることが確認された。部分的に判定「I」、「II」ランクの部位が指摘された。

劣化は、電気設備そのものではないが、電気系統の屋外ボックスの腐食の進行が観測された。ボックス内部及び配管類は、増設されている配管類を除いて、全体的に発錆が見られる。特に、ハト小屋取込部分のプルボックスは接地端子に発錆が見られた。また、写真-3は、配管接続部分から水が浸入した跡が示している。

外面はSUSであるが全体的に発錆しており、今後も錆が進行していくものと思われる。屋外に

設置されている動力制御盤は函体の発錆により穴が開いており、鉄板により補修されている（写真－4参照）。



写真－3 屋外SUSボックスの発錆



写真－4 ボックスの鉄板による補修

5-3 衛生配管劣化状況

衛生・空調設備の劣化は、本施設が完成後18年を経過しており、既に更新されているものも少なくないが、「ライフサイクルコスト」の標準的更新時期を迎える機器が散見される。そうした機器については長期修繕計画の中で計画的に更新する必要がある。

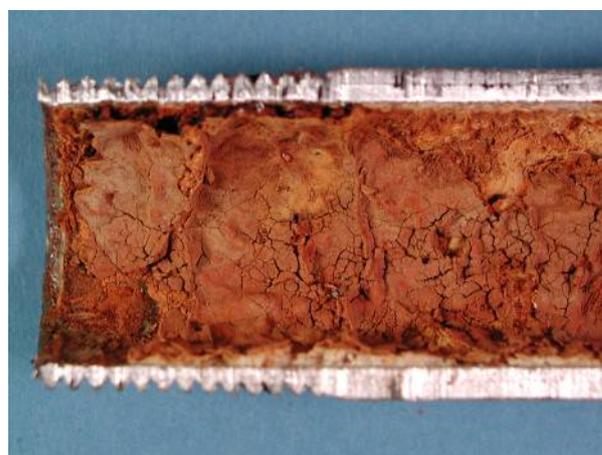
今回の詳細調査で最も重要且つ緊急と考えられたのは給排水の配管類である。これについては、X線による調査、超音波調査、内視鏡調査、サンプリング調査を組み合わせる実施した。本施設は、海岸より3kmという比較的厳しい環境条件に位置

し、飛来海塩粒子等の影響も大きい。また、上水、中水、排水の3系列の配管構成となっている。



写真－5 ボイラー給水管内面

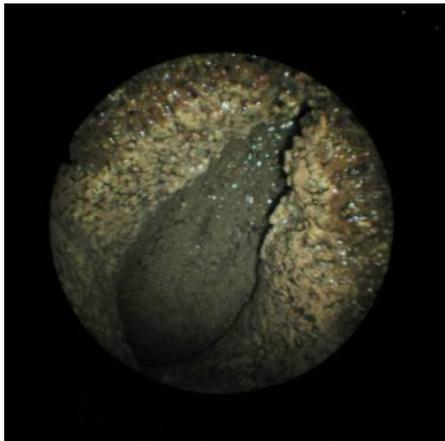
劣化の代表的例の一つとして写真－5にボイラー給水配管サンプリングの内部の顕著な腐食部分を酸洗した後の孔食状の侵食痕の状況を示している。また、ねじ部には貫通孔が認められており、早期の対応が必要であることが判明した。



写真－6 冷温水配管酸洗浄前

このほか、サンプリングによる調査では、蒸気配管においてはB1階機械室・シャフトにて管末トラップ廻りの調査を行った。結果、赤褐色のスケール付着及び管内面に炭酸ガス腐食が認められている（写真－6）。ネジ部まで侵食が進んだ場合には強度不足による破断・漏水の危険が想定されるため、また蒸気管における更新計画年は25年であることから、蒸気管の5年から10年以内の更新

計画が望まれる。



写真－7 汚水管

写真－7は、研究本館4階汚水管（鋳鉄管CIP）の内視鏡調査の状況を示している。配管内面全体に腐食・錆こぶの発生及び付着物が認められている。特に合流部で付着物が顕著にみられ、閉塞が進行しているため、早急に配管洗浄による堆積物、付着物の除去が必要であることが判った。

5-4 換気ダクト及び蓄熱槽劣化状況

排気ダクトは、塗装補修を行った系統もあるが、継手部に錆による穴あきがみられる。継手部の補修が必要である。また、海浜近接の屋外設置で18年の経過年数を考えると、早期に更新計画を行うことが望まれる。



写真－8 屋上ダクト

蓄熱槽は、目視調査を行った結果、写真－9に見られるように天井及び壁面の防水層に著しい膨れと浮きが認められた。特に天井においては広範囲の膨れが見られる。断熱層への水浸入も認めら

れ、断熱性能の低下が想定される為、早急に改修することが必要であることが判る。



写真－9 蓄熱槽

5-5 建築の調査結果及び考察

長期修繕計画の策定に際しては、本建物が既に築後18年を経過しており、30年後には鉄筋コンクリート構造の法定耐用年数である50年^(注1)に近くになり、建物のその後の使用が検討されるべき時期となること、さらに当敷地は飛来海塩粒子の影響^(注2)が少なくない環境にあり、それによって建物の劣化が促進されていることから、対費用効果などを検討し、建物の建て替えを含めたより高い視点での検討も必要であると考えられる。

注1：財務省の法定耐用年数（新基準）では、鉄筋コンクリート構造の事務所は50年である。

注2：飛来海塩粒子の影響は、海岸からの距離、風向、年間風速、地形によって異なるが、当敷地は少なからずその影響を受けているものと考えられる。

5-6 設備の調査結果及び考察

電気設備および衛生・空調設備の構成部材の推定耐用年数は、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(財)建築保全センター発行の「平成17年版建築物のライフサイクルコスト」によると殆どの機器及び部材については20年から30年と設定されている。

本施設は、昭和63年に建築されたものであり既に18年が経過しており、最近では機器及び配管等の故障が発生し、更新工事等が行われるようになっている。

平成 17 年度に実施した予備調査での外観調査では、良好な保守の下に健全な状態で使用されているとされていたが、本年度実施した詳細調査によって、機器の内部、ケーブル及び配管等外観からでは判断できない部位において早急な更新または修繕が必要となるランク「Ⅰ」、「Ⅱ」評価となるものが多数判明し、かなりの劣化が進行していることが判明した。今後機器の更新等に当たっては、今年度冷温水発生機、ボイラー等の大型機器について環境対策等に考慮した更新工事を行ったが、環境・省エネ問題等社会情勢及び法令等を十分に考慮した計画を立てることが必要である。

第 6 章 長期修繕計画

この中長期修繕計画は、建設当時の施設の機能、利用上の快適さ及び水準を維持・保全するという前提のもとに、これから考えるべき修繕並びに更新項目について現在の修繕費用をもとに算定した金額をここ 30 年にわたって概算したものである。

また、この中長期修繕計画は、平成 17 年度の予備調査、それをもとに計画した今回の詳細調査の結果により立案しているが、それらの調査の対象に出来なかったものについては補足的基本事項に基づいている。

本業務における中長期修繕計画は、ここ 30 年にわたるものであるために、修繕実施計画策定に当たっては以下のことを検討する必要がある。

- ① 建築、消防等関連法規の改定
- ② 環境問題等からの要求項目（例えば省エネルギー計画等）への新たな対応
- ③ グリーン診断による施設のあり方への規制
- ④ バリアフリー新法等の遵守
- ⑤ 技術の進歩
- ⑥ 快適性についての社会的変化

本文においては、長期修繕計画の詳細については言及しないが、修繕に係わる年間許容予算額、予算の平準化、道づれ工事、建設費の変化などが長期修繕計画策定の中で考慮されねばならない。

さらに、施設の機能向上への要求なども予想されることから、本業務で考慮できなかった項目を実施計画策定の中で十分に検討することが重要である。

第 7 章 おわりに

A 研究所詳細調査は、平成 17 年度の予備調査を基に詳細調査項目を立案し、2 ヶ年にわたる現地調査をまとめ、本施設の現状を高精度に把握した。その結果を基に建築においては修繕の方法、工事費の概算を算出し、また、設備機器等においては劣化状況並びに経年年数からライフサイクルコストの標準的更新時期をも考慮して中長期修繕計画を策定した。本業務における成果は、修繕実施計画・設計策定の基礎となるものである。今回、2 年にわたり現地調査等を実施し、中長期の修繕計画を策定できたことは、建物の現状及び築後の経過年数を考えると時期的に非常に適切なものであったと考える。また、本業務の成果は、本施設の維持・管理の原典として大いに役立つことを期待するものである。

最後に、本業務の現地調査は約 2 ヶ月という長期にわたるものであったが、酷暑の時期に施設管理者の方々には多大のご協力およびご指導を頂いたことに心より感謝する次第である。

参考文献

- 1) 「A 研究所長期修繕計画業務(予備調査)報告書」 建築保全センター 平成 18 年
- 2) 「建築物点検マニュアル・同解説」建設大臣官房技術調査室監修 建築保全センター 平成 7 年版
- 3) 「建築物修繕措置判定手法」 建設大臣官房官庁営繕部 建築保全センター 平成 7 年 10 月
- 4) 「建築設備の維持保全と劣化診断」建設大臣官房技術調査室監修 建築保全センター平成 7 年版
- 5) 「建築物のライフサイクルコスト」建設大臣官房官庁営繕部 建築保全センター 平成 17 年版
- 6) 「公共建築改修工事標準仕様書」国土交通大臣官房官庁営繕部 建築保全センター 平成 16 年
- 7) 「建築改修工事監理指針」国土交通大臣官房官庁営繕部 建築保全センター 平成 16 年

(参考資料)

調 査 研 究 等 実 績 一 覧

2004年度（昭和16年度）～2006年度（平成18年度）

平成20年3月現在

保全技術研究所

年度	調査研究の名称	研究成果
2004	保全業務関係規準等に関する調査	建築改修工事標準仕様書
H16	1 官庁施設の運用段階における機能発揮の効率化のための基礎資料調査作成(その2)業務	(建築工事編、電気設備工事編、機械設備工事編)
	2 官庁施設の保全業務支援システム開発業務	CD-ROM版標準保全マニュアル
	3 施設管理情報整備業務	作成システム 改訂
	4 「平成17年度建築保全業務労務単価」策定資料作成業務	
	5 既存官庁施設の環境負荷低減対策・適正評価に関する基礎資料作成業務	
	6 平成16年度官庁施設のグリーン診断・改修計画資料作成業務	
	7 平成16年度官庁施設のグリーン診断・改修計画業務	
	8 平成16年度四国管内施設評価報告書検討業務委託	
	9 平成16年度官庁施設の環境負荷低減計画検討資料作成業務	
	10 保全指導基礎資料作成業務	
	11 修繕優先度判定手法に関する調査分析業務	
	12 施設管理情報整備(新棟整備)業務	
	13 平成16年度北海道管内施設評価報告書検討業務	
	14 平成16年度国立京都国際会館モニタリング業務	
	15 公共建築ストックの中長期修繕マネジメント技術に係る基礎的調査業務	
	16 平成16年度保全情報システムの開発その他業務	
	17 保全実施方策検討業務	
	18 官庁施設の修繕措置に関する調査資料作成業務	
	耐震調査診断及び耐震評価業務	
	1 中央合同庁舎7号館整備等事業(官庁棟保存部分)の耐震計画業務に係る耐震性能委員会経費	
	2 独立行政法人国民生活センター東京事務所耐震診断業務	
	建築物の保存活用調査	
	1 宮殿保全整備計画に伴う第3回詳細調査業務	
	2 正倉院正倉修復計画に伴う第1回詳細調査業務	
	3 旧二重橋電飾灯保全調査・修復他業務	
	4 平成16年度新宿御苑菊花壇上屋新営工事調査・設計業務	
	5 平成16年度松山地方気象台保存活用検討業務委託	
	建築物の現況及び劣化調査	
	1 皇居吹上南地区伝統的木造建築物第2回詳細調査診断業務	
	2 京都御所参内殿ほか耐震劣化詳細計画調査業務	
	3 皇居内観瀑亭詳細調査診断ほか業務	
	4 日本国際博覧会瀬戸会場政府館その2	
	5 平成16年度神戸宮繕事務所災害復旧計画基礎資料作成業務	
	6 平成16年度京都宮繕事務所災害復旧計画基礎資料作成業務	
	保全計画及び保全関係資料の作成	
	1 参議院本館空気調和設備保全調査業務	
	2 平成16年度設備改修性能評価検討業務委託	
	3 公共施設の長寿命化推進強化に係る検討業務委託	
	4 16年度特殊建築物定期調査及び報告書作成	
	5 設備改修性能評価検討04業務	
	6 福島県産業交流館設備関係維持管理経費積算委託業務	
	7 日本国際博覧会政府館維持管理計画業務	
	8 昭和館建物の総合維持管理に関する仕様書及び予定価格の作成業務	
	9 平成16年度2005年日本国際博覧会政府出展事業に係る長久手日本館と瀬戸日本館の実施制作、広報・催事及び運営関連業務	
	特定建築物向け保全業務マニュアルの開発	
	1 浪速税務署保全マニュアル作成業務再編集(電気・機械)	
	2 旭川合同庁舎マニュアル作成業務	
	3 厚生労働省上石神井電算棟保全マニュアル作成業務	
	4 東京労災病院低層棟「保全の手引き」等作成業務	
	5 岡山労基署設計その3業務に係る業務	
	6 松山地家裁宇和島支部保全マニュアル作成業務	
	7 宇和島検察支部庁舎マニュアル作成業務	
	8 京都迎賓館(仮称)施設保全マニュアル作成その他業務	
	9 松山労働総合庁舎保全マニュアル作成業務	
2005	保全業務関係規準等に関する調査	建築物のライフサイクルコスト
H17	1 官庁施設の大規模修繕計画作成及び保全基準類に係る調査・検討資料作成業務	建築物点検マニュアル・同解説
	2 大規模リニューアルの導入促進に向けた検討資料作成業務	建築改修工事監理指針
	3 高齢鉄筋コンクリート造建築物の評価手法および修復技術に関する基礎的調査検討業務	
	4 施設管理手法検討業務	
	耐震調査診断及び耐震評価業務	
	1 修学院離宮寿月観ほか耐震劣化詳細調査業務	
	2 霞ヶ関3丁目南地区第1種市街地再開発事業施設建築物(中央合同庁舎第7号館、官庁棟保存部分)の耐震改修計画業務に係る耐震性能判定委員会経費	

年度	調査研究の名称	研究成果
	建築物の保存活用調査	
	1 皇宮警察本部旧庁舎(元枢密院庁舎)活用検討業務	
	2 宮殿保全整備計画に伴う第4回詳細調査業務	
	建築物の現況及び劣化調査	
	1 皇居吹上南地区伝統的木造建築物第3回詳細調査診断業務	
	2 皇居霜錦亭詳細調査診断業務	
	3 病院等における吹付けアスベスト(石綿)等使用実態調査業務	
	4 参議院本館排水管調査業務	
	5 特実意匠検索システムの電源トラブルに関する事故原因の研究業務	
	保全計画及び保全関係資料の作成	
	1 平成17年度設備改修性能評価検討業務委託	
	2 「技術センター長期修繕計画策定業務」(予備調査)	
	3 官庁施設における環境負荷低減計画検討資料作成業務	
	4 国会議事堂空調設備保全調査業務	
	5 本館中央階段その他照明設備改修調査業務	
	6 新潟美咲合同庁舎1号館保全業務仕様書等の作成業務	
	7 新潟美咲合同庁舎1号館保全業務経費算出等の業務	
	8 横浜第2合同庁舎施設維持管理保全要領作成業務	
	9 地方合同庁舎改修計画検討業務	
	10 中長期保全実施方策検討業務	
	11 筑波地方合同庁舎使用調整にかかる検討資料作成業務	
	12 施設管理支援システム(LCM支援システム)保守	
	特定建築物向け保全業務マニュアルの開発	
	1 中部労災病院・本館棟「保全の手引き」等作成業務	
	2 東京労災病院外構他「保全の手引き」等作成業務	
	3 施設管理情報整備業務(平成16年度実施改修工事)	
2006	保全業務関係規程等に関する調査	公共建築改修工事標準仕様書
H18	1 歴史的公共建築物の資産価値向上および便益評価技術に関する調査検討業務	(建築工事編、電気設備工事編、機械設備工事編)
	2 大規模リニューアルの導入促進に向けた検討資料作成その2業務	
	3 修繕優先度判定及び保全業務共通仕様書等基準類に関する調査・検討資料作成業務	グリーン診断・改修計画基準及び同解説
	4 官庁施設の改修関係基準類に係る調査・検討資料作成業務	
	5 官庁施設における耐震・防災改修の総合的促進手法検討業務	
	6 平成18年度保全業務支援システム運用等業務(調査分)	
	7 要求事項の設定及び中長期計画に関する資料作成業務	
	8 多様な調達手法に対応した官庁施設の事業評価手法導入のための基礎資料作成業務(歴史的建造物)	
	耐震調査診断及び耐震評価業務	
	1 議員宿舎調査検討業務	
	2 品川税務署・国民生活センター耐震性能判定評定業務	
	3 京都御所八景間耐震劣化詳細調査業務	
	建築物の保存活用調査	
	1 平成18年度新宿御苑菊花壇上屋新営工事詳細設計業務	
	2 皇居内各所伝統的建築物調査診断業務	
	建築物の現況及び劣化調査	
	1 赤坂御用地丸山御茶屋詳細調査診断業務	
	2 議長公邸衛生設備外調査検討業務	
	3 横浜労災病院建築物等定期調査業務	
	4 シティハイツ竹芝等建築物総合点検業務	
	5 宮殿保全整備計画に伴う第5回詳細調査業務	
	保全計画及び保全関係資料の作成	
	1 技術センター長期修繕計画業務(詳細調査)	
	2 施設管理支援システム(LCM支援システム)保守業務	
	3 千代田都税事務所ほか24棟保全計画等作成業務	
	4 市有建築物の安全安心診断実施計画策定調査業務	
	5 ナショナルトレーニングセンター中核拠点施設に関する委託業務等の調査	
	6 国会議事堂防災設備調査検討業務	
	7 国立国会図書館東京本館における総合的保全技術の導入・検討業務	
	8 新潟美咲合同庁舎1号館保全業務仕様書等の検討業務	
	9 豊島合同庁舎データセンター整備計画作成業務	
	10 第二別館空調システム調査検討業務	
	11 参議院施設管理データ整理業務	
	特定建築物向け保全業務マニュアルの開発	
	1 保全マニュアル作成システム(四国地方整備局)によるデータ入力編集業務(高松地方合同庁舎A棟)	