三井本館街区再開発計画について その1：歴史的建築物と超高層を繋ぐアトリウムの設計プロセス

THE CASE OF MITSUI MAIN BUILDING BLOCK REDEVELOPMENT PROJECT PART 1: THE ATRIUM DESIGN PROCESS CONNECTING HISTORICAL BUILDING AND SKYSCRAPER

伊藤潤一 ——— * 1

キーワード：

超高層, 歴史的建築物, 保存, アトリウム, 設計プロセス

Keywords:

Skyscrapers, Historic building, Preservation, Atrium, Design process

Jun'ichi ITO ——— * 1

In the Mitsui Main Building Block Redevelopment project, the Mitsui Main Building, an important cultural property, was preserved and connected to the neighboring skyscraper Nihonbashi Mitsui Tower by an atrium. In this paper, we report the design process and design methods related to the atrium and the new attempt at the historical wall.

1. はじめに

1999年に東京都が新設した「重要文化財特別型特定特定街区制度」によって、重要文化財である明治生命館、三井本館の同街区に500%の容積率の上積みをした超高層建設を許可することで、重要文化財の保存^{注1)}を可能とした。2000年以降こうした「保存一体型再開発」による計画が急増し^{注2)}、歴史的建築物と超高層が共存する新たな都市景観を生み出すことになった。

保存一体型再開発の計画では、歴史的建築物の保存活用と共に、超高層デザインの様々な手法が試みられているが、重要文化財の保存事例は限られており、報告知見も十分とは言えない。

そこで本稿では、報告が見られない重要文化財三井本館が保存され、隣接地に超高層日本橋三井タワーが建設された「三井本館街区再開発計画」を取り上げる。本研究は、今後歴史的建築物を重要文化財としての保存する他のプロジェクトへの汎用性があると考え。プロジェクト資料を用いて初期案から実現案に至る設計プロセスを通観し^{注3)}、建築計画上重要であった三井本館と超高層の接続部であるアトリウム、先例のない試みであった三井本館北側壁面を覆ったガラススクリーン（以下：ヒストリカルウォール）の設計プロセスと立案された方針に焦点を絞り報告する。補足的にアトリウム空間の構成要素についても記述し、外観ファサードの構成は別稿に譲る。

2. 研究範囲と方法

2.1 研究対象の概要 (Fig. 1, Table1)

三井本館街区再開発計画は、重要文化財特別型特定特定街区制度の適用一号として、三井本館街区（中央区日本橋室町二丁目）の重要文化財三井本館を保存し、隣接地に超高層日本橋三井タワーを建

設した。事業者は三井不動産、デザイナー・アキテクト（以下：DA）に米国の Cesar Pelli & Associates (現 Pelli Clarke Pelli Architects 以下：CPA) を登用し^{注4)}、設計監理を日本設計が担当した。

2.2 三井本館、三井本館街区再開発計画の概要

三井本館は、米国の Trowbridge and Livingston が設計し、James Stewart の施工で 1929 年に竣工した。当時の理事長である團琢磨は「壮麗・品位・簡素」の思想を実現すべく、アメリカン・ボザール様式と呼ばれる新古典主義様式を採用した建物であり、接道面ファサードにコリント式のオーダーが並ぶ。関東大震災の教訓から、現行の耐震改善促進法基準の2倍以上の耐震性をもち、1998年12月に重要文化財に指定された。

Fig.1 Mitsui Main Build. & Nihonbashi Mitsui Tower

*1 千葉大学大学院工学研究院融合理工学部創成工学専攻 助教・博士（工学）
〒263-8222 千葉県千葉市稲毛区弥生町1-33

*1 Assist. Prof., Graduate School of Eng., Chiba Univ., Dr.Eng.

Table1 Architecture data of Mitsui Honkan

Site	2-1-1 Muromachi Nihonbashi Tyuou Tokyo, JPN
Owner	Mistui Fudosan
Architect	Trowbridge and Livingston.(U.S.A.)
Structure Architect	Weiskopf and Pickworth
Const. Company	James Stewart (U.S.A.)
Site area	5,610m ²
Architectural area	4,559m ²
Total area	31,660m ²
Structure type	S&SRC
Floors	Seven floors, two underground floors
Functions	Office, Bank, Museum

三井本館街区再開計画（以下：本計画）は、街区内の三井本館を保存し、隣接地に超高層「日本橋三井タワー（以下：新館）」を建設、新館と三井二号館は2階でブリッジにより接続した。新館低層部は、隣接する三井本館の列柱のリズムとコーニスを連続させるデザインを採用し、回廊を設け、中央通り沿いの景観の連続性を重視した。

3. アトリウム

3.1 配置計画 (Fig. 2, Fig. 8)

新館アトリウムの空間構成は、設計プロセスの中で修正された。コンペ時^{註5)}は、三井本館（以下：本館）を保存し、2棟をアトリウムで接続するかは未確定だった。その後、本館を重要文化財指定し完全保存する方針転換により、アトリウムによる接続が決定した。ここではアトリウムの配置計画がコンペ案と実現案で修正されたプロセスと方針をまとめる。

3.1.1 コンペ案

コンペ案のアトリウムは、以下の方針が提案された。

- ① アトリウムは、「街に対する顔」として、街と建物をつなぐアーバンリビングスペース（都市公園）と位置づける。
- ② 4層吹き抜けのアトリウムは、メインエントランス、オフィスロビーに面して店舗を配置して賑わいをつくる。
- ③ アーケード、アトリウム、オフィス入口、キャニオン空間は連続する軸（スパイン）を構成する。
- ④ アトリウム入口は、三井本館の吹き抜けを継承したデザイン構成とする。

コンペ時、アトリウム吹き抜けは中央通りに長手配置されておらず、中央部のみであった。中央通りからの動線を強く意識した中央入口を中心としたシンメトリーの空間構成であった。本館との接続が要件にない為、店舗はスパインに向かうシンメトリー配置であった。アトリウムを街の顔としてアーバンリビングスペース（都市公園）と位置づけ、日本橋の再活性化のコアスペースとしての役割を担うことを提案した点は変更されず、実現案に結実した。

3.1.2 実現案

実現案では、吹き抜けを中央通り全面に接する案に修正した。本館北側壁面をアトリウムに接続することで、幅約50メートル、奥行約15メートル、高さ約25メートルに拡張され、アトリウムと中央通りは一層開放的関係になった。本館北側壁面前のスペースを含んだアトリウム全体が賑わいをつくるアーバンリビングスペースとし、公開空地として算入できる面積が拡張された。コンペ時の一軸から、本館への軸を加えた二軸構成になったと言える。

Fig.2 The study of the Atrium Position

3.2 吹き抜けと都市軸 (Fig. 3)

本館と新館の吹き抜けは、異なる時代の都市軸に正対させた。本館の吹き抜けは、駿河通りに沿った形で東西に長い構成に対し、新館の吹き抜けは、中央通りに沿った形で南北に長い構成とした。これは、新旧それぞれの主要都市軸に面した吹き抜け配置である。駿河通りは真正面に駿河の富士山が見られるように設計された街として、歌川広重の浮世絵などにも描かれ、日本橋の重要な都市軸の一つであった。一方現在は中央通りがその役目を担う。銀行機能をもつ閉鎖的な本館と異なり、新館は店舗が通りに面し、都市の賑わいを創出する開放的な設えを重視した。

3.3 柱形 (Fig. 4, Fig. 5)

内部空間に目を移すと、本館の内部営業室は、外壁を飾るコリント式列柱に対して、ドリス式円柱群が対称に中央の吹き抜け空間を支えている。コンペ時の新館低層部の柱形は四角柱で、本館の円柱との連続性は外観、内観ともに重視しなかった。しかし、デザイン検討が進むにつれ、本館と新館の空間構成の継承を重視し、アトリウムは円柱により構成する案が採用された。

Fig.3 The conceptual diagram of pillars and city axis

Fig.4 Mitsui Main Build. Atrium

Fig.5 New building Atrium

3.4 本館と新館の接続部検討 (Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8)

本館と新館を接続するガラスアトリウムの検討経緯を記述する。

コンペ時の提案 (Fig. 6) では、新館は独立した単独の建物として完結しており、実現案のような本館と接続するガラスアトリウムの提案はない。先述した通り (Fig. 2) 中央通りに面する中央入口から入ると中央吹抜けの両側に店舗が配置していることから確認できる。コンペ時にアトリウムを街と建物をつなぐアーバンリビングスペース (都市公園) として位置づけているが、これはあくまで本館を活用することのない、新館単独での提案であった。

しかし、検討が進むにつれてアトリウムスペースを中央通り全体に面し、夜間や休日でも人々が活用できるよりオープンな場として位置づけることが重要であると考えた。そこで接続部の方針として以下の点を重視することとなった。

- ① 外からの自然光を建物内に取り込むこと。
- ② 本館と新館が単独建物のデザインとしての独立性と正面性を堅持すること。

一方で、中央通りに面した接続部に地下鉄の出入口が位置しており、それを避ける上で、接続面ファサードは本館および新館の建物正面ファサードからセットバックさせた位置とした。これは構造面における建物基礎との関係から導出し、最終位置を決定した。

以上から、実現案では接続部にガラスと選択し、ファサード面をセットバックさせることで、本館および新館の建物としての独立性と正面性を堅持することが可能であるとの判断に至った。

Fig. 6 Elevation of the competition

Fig. 7 Sketch of the competition

アトリウムの床・壁・天井のデザインや材料選択の際に重視されたのは、本館のデザイン的な参照だけでなく、メンテナンス性や流通性であった。また、ヒストリカルウォール前広場を恒常的に活用する上での音響システムや残響音、演出照明などが検討された。

ヒストリカルウォールに連続するアトリウムでは、孟宗竹を用いて階段状の空間に一体感と連続性を持たせた。各階からヒストリカルウォールへの象徴的なヴィスタポイントを作ることを意図した。

Fig. 8 Section

4. ヒストリカルウォール

4.1 概要 (Fig. 9, Fig. 10)

コンペ時の要件にはなく、設計時に低層部の空間構成や地域活性化の考え方を大きく変えた点がある。本館を重要文化財として保存し、本館と新館低層部をガラスアトリウムによって接続したことである。しかし、接続部に面する本館の北側壁面は新古典主義様式のファサードはない平滑な壁面であった。

しかし本計画では、本館の新古典主義様式の装飾のない北側壁面はそのまま保存され、ヒストリカルウォールと名付けられたエッジングガラスによって覆われる先例のない手法が試みられた。本章ではこの保存手法についてまとめる。

Fig. 9 Elevation

Fig. 10 First Floor Plan

4.2 北側壁面の方針と歴史的経緯 (Fig. 11, Fig. 12)

設計で検討された本館と新館が接続されたガラスアトリウムは、公開空地として、三井本館を鑑賞しながらイベントを行う日本橋の再活性化の重要な位置づけであった。しかし、三井本館の北側壁面は、建設当初に隣接建物があったことから、接道壁面のような新古典主義様式の装飾が施されていない平滑なファサードであった。この壁面の取り扱いについて、専門家を交えた議論がされ、以下の案を検討した。

- ① 清掃・補修を行い、現状のままアトリウムに露出する。
- ② 南側外観と同様の外観を花崗岩で復元したファサードを施す。
- ③ 現状ファサードは保存し、南側外観と同様の外観を表現したエッジングガラスで覆う。

最終案として、③案が採用された^{注6)}。

三井本館北側ファサードは、建設当時、三井本館の北側壁面に接する室町通り（現在の中央通り）に面する東南の隅には、久能木商店があった。この久能木商店は、木造2階建てに西洋風の看板ファサードが施された看板建築であった。この買収が上手くいかず、これによって三井本館は矩形にならなかった。原設計では矩形をしていたが、設計変更によって凸部分ができた経緯があった³⁾。

Fig. 11 Mitsui Main Building under construction³⁾

Fig. 12 The Historical wall

4.3 ガラスの効果と技法 (Fig. 13)

初期案では、アトリウム側（表面）はラミネートガラスにエッジング加工を施し、三井本館側（裏面）にミラーガラスとする合わせガラスを検討した。2枚のガラスを重ね合わせることで、エッジング加工により一層の奥行き感を出すことを意図した。このアイデアはCPAで検討され、日本にサンプル制作を依頼した。Fig. 13は論者がCPAでの検討初期案を日本側に送った時のFAXである。

しかし、この案ではミラーガラスによって三井本館を視認することができなくなるために、検討の上、実現案ではミラーガラスを用いなかった。ヒストリカルウォールの背後にある三井本館のオリジナルの北側壁面の存在を尊重し、半透過性ガラスの効果によって、本館北側壁面の過去とヒストリカルウォールの現代の2つの壁が重なり合うこととした。フロートガラス8mm+強化ガラス19mmの合わせガラスとし、サンドブラスト加工が採用された^{注8)}。

Fig. 13 The Initial Image of the Historical Wall Glass

4.4 フレーム (Fig. 14, Fig. 15)

ヒストリカルウォールを支えるフレームの設計プロセスを以下にまとめる。前提条件として検討した項目は以下である。

- ① 本館へ一部を負担させ、新館の構造を跨がせる考え方。
- ② 構造は新館で完結し、本館の接続は簡易的なものとする。

本館が重要文化財指定を受けたことで、本館と新館を接続するアトリウム部は、構造補強や過重負担のための大規模な改修ができず、ガラスアトリウムが構造的に新館側で完結する必要がある。

ヒストリカルウォールの初期案では、本館への支持材が必要であると考えた。縦方立を強化合わせガラスとして、ヒストリカルウォール面にステンレス（以下：SUS）のリヴ材を入れることで、剛性を持たせる考え方である。この考え方では、本館への透過性は高くなるが、水平方向への負担がかかる。本館への透過性を優先するか、もしくはヒストリカルウォールにリヴを入れることなくガラスファサードとしての美しさを優先するかといった選択が必要となった。実現案では後者が選択され、支持材はH鋼によって構成した。

Fig. 14 The initial Draft

Fig. 15 The Realization

5. ガラスアトリウムによる接続

5.1 實現案 (Fig. 16)

本節ではまず実現案を概観し、次節以降に実現案に至る設計プロセスと意図をまとめる。

本館と新館の接続において技術的に困難な点は、ガラスアトリウムが新館側で構造的に完結しなければならない点であった。

そこで新館の円柱から長さ約 16m の「片持梁」を出し、ガラス荷重を負担させた。本館の北側壁面前にはヒストリカルウォールを設置するための H 鋼フレームを組み、垂直荷重を支持した。片持梁の先端は本館側で L 字型フランジとし、エキスパンションジョイントで接続した。片持梁の垂直方向は、引張材によって安定させた。

Fig. 16 The glass atrium part connects two buildings

5.2 初期案 (Table2)

接続部の開放性を確保しながら、本館へ荷重を負担させないためには、ガラスの自重を支えるフレームが必要であると考えた。その為、初期案ではガラス背後に柱梁のフレームを構成し、ガラス金物は Dot Pointed Glazing 工法（以下 DPG）、更に引張材による支持案を検討した^{注7）}。以下にスタディの意図と検討プロセスを示す。

スタディ①：柱梁の鉄骨フレームとテンション材が太く、ガラス・ファサードの開放性は感じられない。柱を3分割、梁を5分割としている。低層部の中央通りメインファサードからセットバックしているにも関わらず、メインファサードの一部が太いフレーム寸法で構成される課題が残った。

スタディ②：柱を3分割、梁を4分割とした。ガラス金物をDPGとし、フレーム位置がガラス面からセットバックした。これにより、スタディ①の課題であつた解放感を感じられようになった。

スタディ③：柱が本館側の1本となった。梁は8分割にすることで梁せいが極細となり存在感が薄れた。テンショントラス構造によって接続部の開放性は向上した。しかし、この案では本館のヒストリカルウォール部の構造が検討されていない。この段階では本館の北側壁面は南側壁面と同様のデザインを復元する案が有力視されていた為であった。

スタディ④：本館の北側壁面をヒストリカルウォールとし、構造フレームを検討した。本館北側壁面と屋根面を含んだ三方に構造フレームの検討に及んでいるのが分かる。フレームが薄く先端を細くした。このスタディが実現案の H 鋼を用いた構造フレームに発展していくことになった。

Table 2 The Study of the Structural Frame

<p>スタディ①</p>
<p>スタディ②</p>
<p>スタディ③</p>
<p>スタディ④</p>

5.3 屋根 (Table3)

先述のスタディでもわかる通り、初期段階ではガラスアトリウムのファサードと屋根の構造は、それぞれ分けて検討した。以下にスタディの意図と検討プロセスを示す。

スタディ①：初期案ではタワー部からの吊構造による案の検討がされた。明治生命館では、これとは逆に下からの方杖によりガラス屋根部を支えているが、本計画ではその新館側に方杖をだす壁面がない。そのため上部から吊る案を検討した。

スタディ②：新館側からの片持ち梁のみで屋根を完結する案を検討した。スケッチ案の段階では、本館側からブラケットを出すことも検討した。片持ち梁せいが大きくなため先述のガラスファサードとのデザインやシステムの統一性を意図し Fig. 16 に見られる案を採用した。

Table3 The Study of roof structure

6. まとめ

本計画の設計プロセスで立案された方針を以下にまとめる。

- ① アトリウムの検討では、公開空地として都市的役割を明確化し、歴史的背景を分析した上で、新館の吹き抜け空間の配置、柱形などに反映された。
- ② 本館と新館の接続部は、自然光と取り込むためにガラス素材とし、同時に本館と新館の独立性を重視してセットバックさせた。
- ③ アトリウムにおける床・壁・天井は、機能性を重視した設えとし、植栽計画では孟宗竹を選択した要因、ヴィスタポイントの意図を示した。
- ④ 本館北側の無装飾壁面を覆うヒストリカルウォールについて、保存に至る方針と歴史的経緯をまとめた上で、ガラス、構造フレームの設計プロセスと意図をまとめた。
- ⑤ 本館と新館を接続するガラスアトリウムでは、実現案を概観して上で、ファサードと屋根の構造フレームの設計プロセスと意図をまとめた。

歴史的建築物を重要文化財として保存する際、課題となる新棟と

の接続アトリウムに関する設計プロセスの一旦を明らかにした。

7. 謝辞

本研究でご協力を賜りました皆様に心から謝意を表する。

注

- 注1) 本稿で「保存」とは、オリジナルを全面保存することを指す。
- 注2) この点について出口は文献1)の中で、近年の東京都における超高層ビルの建設状況を調査分析しており、2000年以降の超高層建築の急増について示している。
- 注3) CPAで作成されたDesign Development Package、およびCPAの米国事務所と日本事務所のFAXやメールでのやり取り、議事録など(2001年1月から2002年5月迄)を資料として用いた。
- 注4) この点については、伊藤の文献2)に詳しい。本稿で扱うDAは米国のそれとは異なり、日本の設計システムの慣習下で、独自に発展した設計分業体制における役割である。論者はこの一員として本計画に携わった。
- 注5) コンペとは、DAの選考のために国外を中心に4社を指名して実施した国際デザインコンペである。コンペ案とは、CPAが提示したデザイン提案を指す。初期案とはコンペ後の設計初期段階の案を指す。
- 注6) 本館北側壁面の方針について、鈴木博之(当時東京大学教授)と米国の民間歴史建築物コンサルタントであるJudith Robinson、DAであるCPA(Fred W. Clarke III, 光井純)により議論された。Robinsonは「副次的であり重要でない壁でも保存するように努力します。(中略)米国には虚偽の歴史を作り出してはならないという明確なガイドラインがあります。」とした。当初、事業者は北側壁面の保存に必要性を考えていなかった。しかし、Robinsonの保存の主張を受諾した。鈴木は、ヒストリカルウォールについて、竣工記念誌で以下のような見解を述べている。「ヒストリカルウォールとなった三井本館との取り合いをどういった考え方でデザインすべきか、アメリカの建築史家と相談し、日本でも議論をしながら進めていきました。私もこの議論に参加しましたが、素晴らしい設計姿勢だと感じました。」
- 注7) 初期案ではDPG構法を検討したが、最終的にはEPG(Edge Point Glazing)構法を採用し、ガラスを支える箇所を最小限とすることで、中央通りから内部への視認性を高めた。鋳造製法により正面は130φのオリジナル製品とした。
- 注8) サンドブラスト加工とは、ガラスの表面にコンプレッサーの圧縮空気に研磨剤を混ぜて吹き付けることにより凹凸をつくり、擦りガラスや化学腐食のエッジング加工のような状態にすることである。また、サンドブラスト加工を採用した背景には、日本独自の熟練した高い職人技を後世に伝えることが意図された。

参考文献

- 1) Deguchi, A et al.: Age of Clustering Super high-rise Buildings -Tokyo Downtown at Outset of the 21st Century Overviewed through Analysis on Tower Construction Trend, City planning review 63(1), pp.10-15, 2014.2 (in Japanese)
出口敦, 宋俊煥, 吉田宗人, 岡田雅人: 「群化する超高層時代-超高層建築の動向から見る21世紀初頭の東京都心-」, 都市計画 307 Vol.63, No.1, pp.10-15, 2014.2
- 2) Ito, J.: A Study on Design Architect and Design Development Nakanoshima Mitsui Building as case study, Journal of Architecture and Planning (Transaction of AIJ), Vol.82, No.731, pp.179-189, 2017.1 (in Japanese)
伊藤潤一: デザインアーキテクトとデザインディベロップメント図について中之島三井ビルディングをケーススタディとして, 日本建築学会計画系論集, 第82巻, 第731号, pp.179-189, 2017.1
- 3) 石田繁之助: 三井本館と建築生産の近代化, 鹿島出版, 1988

[2021年4月19日原稿受理 2021年9月10日採用決定]