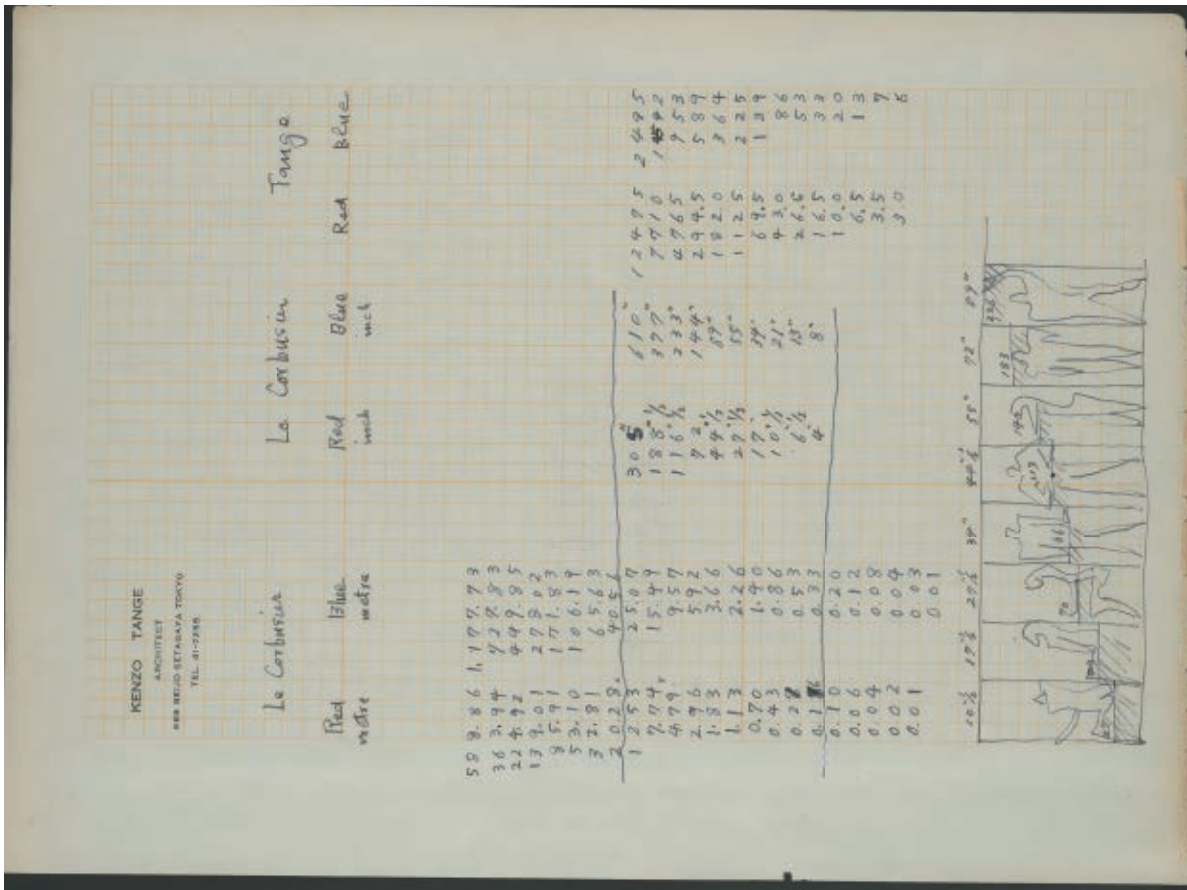
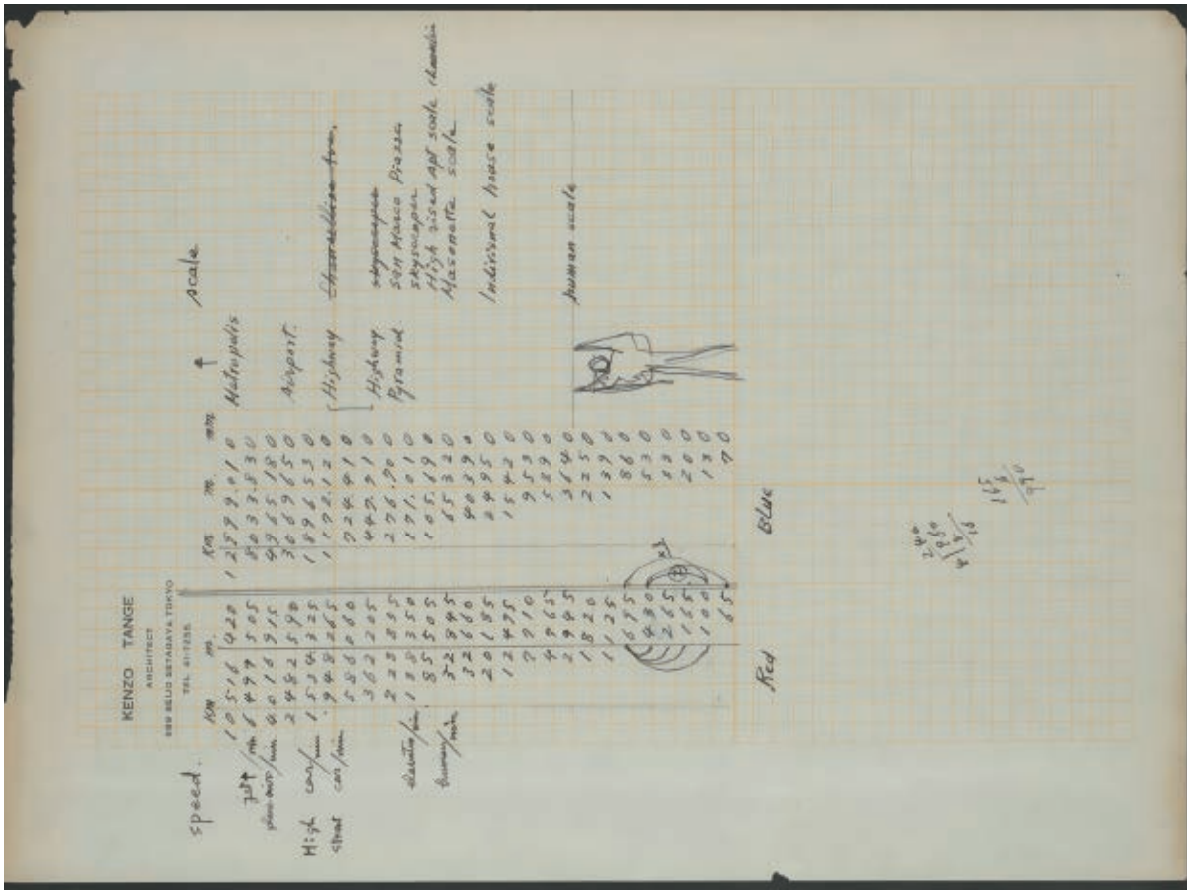


図版 1-1



図版 1-2



丹下健三 (1913-2005) [赤/青 丹下モデュロール] 『海上のコミュニティ: MIT 建築学部、丹下健三、1959年』より手書きメモ 丹下健三アーカイブ (寄贈: 丹下孝子氏、2011年) ハーバード大学デザイン大学院フランシス・ローブ図書館
Tange, Kenzō (1913-2005) *The Kenzo Tange Archive*, Gift of Takako Tange, 2011. [Red/Blue Tange Scale], notes from "Community on Sea - School of Architecture, MIT, Kenzo Tange, 1959". Frances Loeb Library, Harvard University Graduate School of Design.

丹下健三による横浜美術館の展示照明： 大規模改修とモデュロールをめぐって

片多 祐子

はじめに

横浜美術館の建築は、丹下健三・都市・建築設計研究所（以下、丹下研）により設計され、1988年（昭和63）3月31日に竣工、翌年3月25日から10月1日に横浜博覧会のパビリオンとして開設されたのち、同年11月3日に美術館として正式に開館した。それから約30年を経て、横浜市は開館後初となる大規模な改修工事の検討をはじめた。改修工事の設計・監理を委託されたのは、丹下研の後身にあたる株式会社丹下都市建築設計（現・株式会社TANGE建築都市設計／以下、丹下設計）である。同社が2018年（平成30）より手がけた設計に基づき、横浜美術館の改修工事は2021年（令和3）9月29日から2023年（令和5）11月（一部2024年1月）まで施工された（挿図1）。

横浜美術館の改修では、設備更新と機能向上が主な目的とされ、増床や大幅な構造の変更は行われなかった。しかし、ルーバーの故障で長年閉め切られていた建築中央のグランドギャラリーには自然光が復活し、美術館は閉じた箱から開放感あふれる空間へよみがえった（挿図2）。あたたかな太陽光で満たされたその光景は、建築における光と影がいかに重要な要素であるかをわれわれに認識させるに十分であった。また鑑賞体験には照明の質が大きな影響を及ぼすため、今回の改修工事においては、現場で展示を担う学芸員や、展示照明の専門家を交えた議論のもとに照明の仕様が決定された。執筆者はリニューアル後の展示照明を検討するなかで、丹下健三（1913-2005）が当館の設計へ込めた思いにあらためて気付かされた。一方で向こう30年の展示活動を見据えた機能を追求した結果、特徴的であった展示室内の折上格天井の意匠が失われる過程も目の当たりにした（挿図3／10頁）。こうした経験をふまえ、改修を経た文化施設に勤めるものとして当初の設計意図を現時点から検証しなおし、意匠に込められた思いや、その一部変更に至る過程を記録する必要性を感じたことが本稿執筆の動機である。そうしなければ、時間の経過とともに展示室の元の姿は人々の記憶から消え、当初の設計意図も見えにくくなるであろう。



挿図1 横浜美術館外観（撮影：（株）エスエス）、2023年
構造：鉄骨鉄筋コンクリート造、一部、鉄筋コンクリート造、
鉄骨造8階建（一部3階建）、敷地面積：19,803㎡、建築面積：
9,621㎡、延床面積：27,014㎡、設計：丹下健三・都市・建築
設計研究所、監理：横浜市建築局、丹下健三・都市・建築設
計研究所、改修工事設計監理：株式会社丹下都市建築設計



挿図2 改修後のグランドギャラリー（撮影：（株）エスエス）

そもそも横浜美術館のグランドギャラリーは、なぜか自然光が降り注ぐ設計とされたのであろうか。また改修で失われた展示室内の折上格天井には、どのような意図が込められていたのだろうか。それは美術館全体の意匠のなかで、どういった位置付けにあったのか。本稿では横浜美術館の照明計画に焦点を絞り、設計条件と照らしながらその意図を検討する。その際、丹下建築の設計原理ともいえる「モデュロール」¹の成立過程にも着目したい。なぜなら丹下が独自に編み出したモデュロールは、当館の照明意匠とも切り離せない関係にあったからだ。またそのことは、当館の設計が、丹下が初期から一貫して目指し続けた建築と社会を切り結ぼうとする方法論の上に成り立っていたことも明らかにしてくれよう。そのうえで改修における仕様検討の経緯をたどり、建築の保存と継承にまつわる葛藤に触れてゆきたい。



挿図3 改修前の展示室内観（現・ギャラリー6）

設計条件における照明への要望

横浜美術館の設計条件は、1982年（昭和57）3月に前・国立西洋美術館館長の山田智三郎が会長を務めた横浜市美術館基本構想委員会による「答申」に基づき、1982年（昭和57）9月に設置された横浜市美術館設計条件研究委員会により定められた²。委員は、美術分野の専門家として、会長を務めた当時の東京国立近代美術館館長の安達健二のほか、高階秀爾、高見堅志郎、匠秀夫の4名が、展示の専門家として丹青社取締役であった佐々木朝登が、人間工学の専門家としてGKインダストリアルデザイン研究所所長の栄久庵憲司、情報の専門家として東京大学助教授の長沢雅男が名を連ね、さらに市民代表として横浜市議会議長、横浜商工会議所会頭、地元企業社長ら4名が加わり、計11名で構成された。本委員会は1982年（昭和57）9月からの約半年間に5回の審議を重ね、翌年4月9日付の『横浜市美術館設計条件研究委員会 報告書』（以下、「条件」）をまとめた。「条件」では、前半部には概要として、建設計画の規模と立地条件、野外環境、動線計画、機能の配置計画、高潮・塩害対策、機能別の検討が示されたのち、後半部には、環境動線と配置計画、展示、収蔵、照明、空調、「情報センター」（現・美術図書室）、「こどものアトリエ」（現・子どものアトリエ）の各項目の条件が詳述された。まず展示条件を示す概要のなかに、次のような記述がある。

展示室は、展示品の素材別（ジャンル別）に専用の部屋が用意されるのが理想である。しかし、発表形式の多様な現代美術や将来の大規模な企画展を考慮するならば、展示装置照明、空調設備等は、流動的・柔軟な利用が可能なものにし、また、自由な空間の存在が要求される。（中略）

とくに留意を要する点は、次に掲げる採光方法である。（中略）

①採光方法

- ・採光については原則的に人工光、一部自然光を採用する。自然光の場合には、紫外線をカットできる特殊ガラスを使用する。

1 モデュロール（Modulor）は、フランス語の「module（寸法）」と「section d'or（黄金分割）」を組み合わせ、ル・コルビュジエによる造語。1943年から49年にかけてル・コルビュジエは人間の身体に適した建築を目指し、黄金比と身体のサイズをもとにした尺度を研究した。それは1,830mmの男性の身長と、へその高さ1,130mmの比が1.618:1になることを前提とする。1950年に出版された《Le Modulor》は、1953年に吉阪隆正の翻訳で日本でも刊行され受容された。

2 横浜美術館の設立過程は以下に詳しい。柏木智雄「横浜美術館のはじまり」『横浜美術館 全記録 1960-2021 - 構想、建設、開館、運営、活動』横浜美術館、2023年、4-27頁。

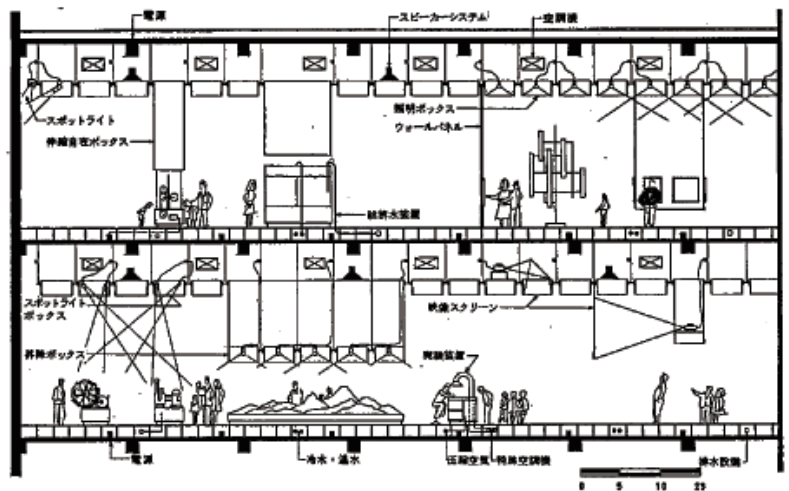
・鑑賞者の立場からいえば、休憩コーナーなどは自然がながめられる外部に開かれた設計であることが必要となる。³

ここではまず「流動的」で「柔軟な利用」に続き、人工光と自然光の併用が条件づけられ、照明や採光への関心の高さがうかがえる。続いて「条件」の後半部においては、展示品のジャンル別に照明への要望が示される。たとえば日本画については「200～300ルクスの照度／スイッチ切替可能／ガラス面反射なし／褪色、留熱の防止、演色性等の点に工夫」、版画は「照明による褪色が著しいので、必要以外は光を当てないことが望ましい。(中略)国立西洋美術館新館の版画、素描展示室では、自動調光装置で照明を低めにしている」、写真では「蛍光灯と白熱灯の併用はさける。／自然光はさける。／カラー写真作品鑑賞には、紫外線をカットした高演色性の蛍光灯を使用する」といった要件である。これらの条件からは、照度や照明設備の機材スペックにおいて現在の基準に沿わない点が散見されるものの、保存や展示に適した当時の最新事例が幅広く情報収集された様子が伝わる。とりわけ注目したいのは、下記の現代美術の項目だ。

現代美術にあっては発表形式が多様であるので、それに対応でき得るフレキシブルな空間が必要とされている。音響や映像、煙や液体、光線、パフォーマンスまで、その他あらゆるモダンアートが展示可能であることが望ましく、スクリーンや舞台、ホール、フリーな床面、壁面、AV機器、可動天井、フレキシブルな照明等々が必要となってくる。⁴

ここでは、多様な表現形式とメディアによる展示が想定され、柔軟で融通がきく設備が求められる。横浜は1960年代に「現代美術館構想」が胚胎した土地であり⁵、市内初の美術館建設にあたり、現代美術の展示が期待されたのは必然であった。しかし当時は現代美術を中心に展示する大型の公立美術館が国内になく⁶、前例をみない空間が目指されたことになる。「条件」では、テネシー州立博物館⁷、ポンピドゥー・センター⁸、富山県立近代美術館と栃木県立美術館がそのわずかな先行例として挙げられた。なかでも挿図に用いられたテネシー州立博物館の展示装置一括システムは、天井部に電源やスピーカー、空調システムが仕込まれ、昇降式の照明ボックスが埋め込まれており画期的だ(挿図4)。

さらに照明についての「条件」では、自然採光と人工照明のふたつの観点が述べられる。自然採光については、「展示品への効果以上に、鑑賞者に対する疲労感をやわらげる効果大きい」とそのメリットが示され、国立西洋美術館新館が参考



挿図4 テネシー州立博物館(展示室内断面概念図)
『横浜市美術館設計条件研究委員会 報告書』横浜市市民局市民文化室、株式会社丹青社、1983年4月9日

3 「横浜市美術館設計条件の概要」『横浜市美術館設計条件研究委員会 報告書』横浜市市民局市民文化室、株式会社丹青社、1983年4月9日、3頁。下線は執筆者による。
4 前掲書、15頁。下線は執筆者による。
5 拙稿「1960年代の横浜における美術館構想—横浜美術館コレクション展『ヨコハマ・ポリフォニー：1910年代から60年代の横浜と美術』補論」『横浜美術館研究紀要23号』2022年、29-47頁。
6 全国で初の現代美術を主軸とした公立美術館は、横浜美術館と同年開館の広島市現代美術館。首都圏では、1995年に東京都現代美術館が開館した。
7 1937年にテネシー州の歴史と第一次世界大戦にまつわるコレクションに基づき開館した後、1981年に移転、新築されたばかりであった。その後同館は2018年に再度新築された別の建物へ移転した。
8 1977年に開館。丹下と細郷道一市長の横浜美術館の構想を語る対談においても、ポンピドゥー・センターは「街にとけこみ、開放された」美術館の代表例として言及されており、当時の美術館設計への影響力の大きさを物語る。丹下健三、細郷道一(対談)「人と文化がゆきあう、新しい街づくりの核に」『横浜市美術館(仮称)開設準備ニュース』横浜市市民局市民文化室、1986年1月30日、3頁。

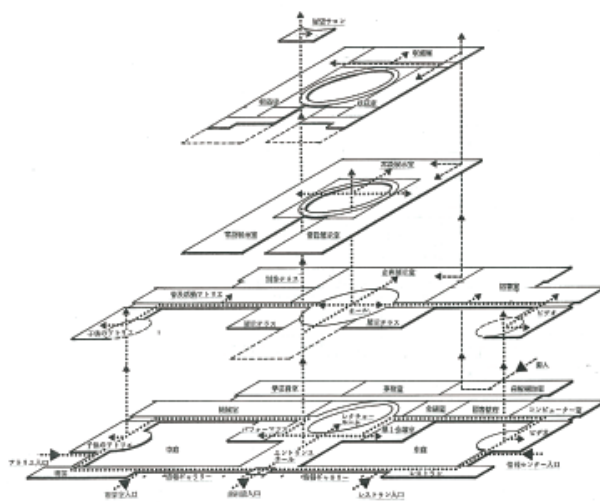
例とされた⁹。一方、自然光のデメリットとなる展示品の褪色への懸念に対しては、フィルターや偏光ルーバーによる光量調整、乳白ガラスや複層ガラスによる紫外線遮蔽、断熱材による遮熱といった防止策が例示される。他方、人工照明には「ライトコントロール（無段階調光）と分割点減ができる系統分け」、「フロアコンセント（柱や壁）の数もふやす」こと、さらに紫外線防止策を講じた蛍光灯と白熱灯スポットライトの併用、加えて素材に応じた照度基準が条件づけられた¹⁰。

ところでなぜ「条件」のなかでは、自然採光と人工照明の併用が繰り返し述べられたのであろうか。そこには、前述の事例とされる国立西洋美術館新館との関連が考えられる。なぜならル・コルビュジエが本館を設計した同館では、1979年（昭和54）に、コルビュジエの弟子で丹下の師にあたる前川國男が手掛けた新館が竣工したばかりであった。コルビュジエは1959年（昭和34）竣工の本館基本設計時より、建物中央の屋根から採り入れた自然光と人工照明を混ぜて館内を照らす斬新な鑑賞空間を提案した。それに対し日本側は、太陽光の光量や熱の不安定さに由来する課題を示し、それらへの対策案も求めていた¹¹。この自然採光に対する日本側の懸念は開館後に現実のものとなり、実際に光の揺らぎに起因する問題を引き起こした。同館で勤務した高階秀爾は、後にこの問題を「厄介」¹²と吐露しており、最終的には人工照明による解決が図られた。こうした課題に直面しながらも、当時同館2代目館長であった山田智三郎は、1970年代に入って海外の美術館において自然採光が再評価されつつあった動きに着目し、自然光のもとでの鑑賞を強く希望し、新館構想における3つの条件のひとつに据えた¹³。そして新館設計を引き受けた前川は、自然光の課題を攻略するため、採光のための開口部に制御機構を備えた装置を特注し、また特殊な複層ガラスの開発の労も惜しまず、自然採光のもとでの鑑賞の実現に心を砕いた¹⁴。この方針を推進した山田こそが、同館館長退任後に、横浜市美術館基本構想委員会の会長を務めたのであり、また当時国立西洋美術館の主任研究員であった高階は、横浜市美術館基本構想委員会と同設計条件研究委員会の両方に名を連ねた唯一の人物であった。このことから、横浜美術館設計の条件設定が、国立西洋美術館新館における照明をめぐる議論と地続きにあったと考えるのが自然であろう。

丹下健三・都市・建築設計研究所による照明計画

このような背景のもと、横浜美術館での「条件」では、不安定な自然光の展示にはらむリスクが示されつつも、そのメリットが強調された。また各分野の照度基準が設けられる一方、現代美術に対応し得るフレキシブルな設備への要望も示された。設計を委託された丹下は、これらの「条件」を出発点に、現代美術も射程に入れた新しい公立美術館に、どのような形態を与えたのだろうか。

丹下は、1983年（昭和58）4月の設計委託から半年経た同年9月29日、当時の横浜市長・細郷道一へ基本構想の中間報告をした。当日の議事録からは、丹下がA、B、Cの3案を提案しながらも、そのうち唯一の高層案であったAを推薦し、市からもその方向性に同意が得られたと記録される（挿図5、6）¹⁵。これらの



挿図5 丹下健三・都市・建築設計研究所「A案（平面図）」『横浜市美術館（仮称）新築工事基本構想 中間報告』1983年9月

9 「横浜市美術館設計条件の具体例」『横浜市美術館設計条件研究委員会 報告書』、25頁。

10 同前。

11 「(十五) 文部大臣からコルビュジエ氏あて設計修正の依頼文書 (31・12・12) 『国立西洋美術館設置の状況 第三巻』国立西洋美術館協会、1989年、231-232頁。

12 高階秀爾「ル・コルビュジエ建築との出会い」『開館50周年記念 ル・コルビュジエと国立西洋美術館』国立西洋美術館、2009年、17頁。

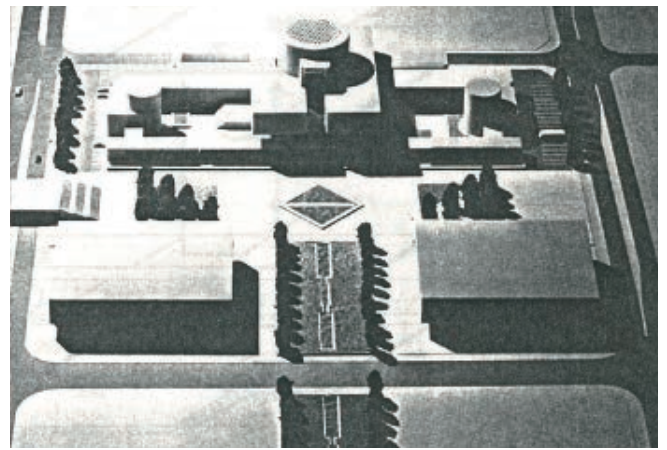
13 松隈洋「ル・コルビュジエが蒔いた一粒の種子：《国立西洋美術館》にはじまる建築連鎖の物語」同前書、70-71頁。

14 松隈、前掲書、72-73頁。前川が新館に導入した光を制御する装置は、稼働に不安定さが伴い、2009年3月に完全に役目を終えて、人工照明に切り替わった。

15 「美術館基本構想市長説明」議事録、1983年9月29日。

案には共通して、「21世紀ホール」と称される空間が中央に配された。

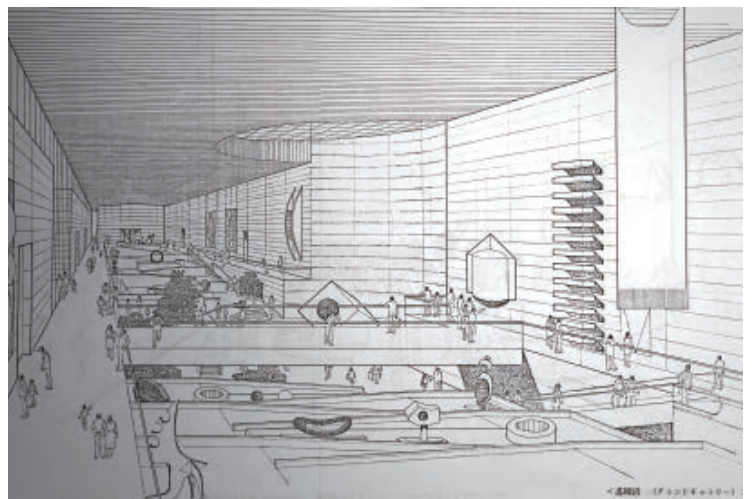
横浜市美術館は展示スペースの他に子供のアトリエや情報センターと種々の空間で構成されている。このホールはこれらをつなぐ来館者の動線の中心であり、又、人々が集い情報交換をし各種イベントや企画展示場の一部としても利用可能な場所である。そして、ここは都市の広場の様に横浜市美術館の屋内の建築化された広場として吹き抜け上部よりの自然光で明るいモニュメンタルな空間に計画することが望ましい。¹⁶



挿図6 丹下健三・都市・建築設計研究所「A案(模型写真)」
『横浜市美術館(仮称)新築工事基本構想 中間報告』1983年9月

ここではこのホールが「屋内の建築化された広場」であり、「自然光で明るい」ことが説明された。「条件」における国立西洋美術館からの影響は既に指摘したとおりであるが、よく知られるように丹下自身もまたコルビュジエに私淑し、その影響は「19世紀ホール」を喚起させる名称にも強くあらわれる。一方で丹下が「21世紀」と称したところには、一般公募により「みなとみらい21」と決定した立地への配慮とともに、コルビュジエを超克しようとする意志も感じられる。その気概を裏付けるように、丹下はこの時点で単に中央にホールを作るのみならず、その左右に「展示プラザ」および「自然のアトリエ」と称した中庭も構想した。前者については、「美術館の中庭をかねた彫刻の野外展示場で石畳と水とで構成される。又、パフォーマンスホールや企画展示場との一体利用も可能な空間として計画されることが望ましい」、後者については「子供のアトリエに接して芝生と砂場で構成された中庭で子供の触覚体験と創造の場となる様計画されることが望ましい」¹⁷と説明され、水や芝生、砂場で構成した庭園を擁する案であった。

しかし、翌年3月の基本設計においては、「21世紀ホール」と「展示プラザ」は「グランドギャラリー」へと名称が変えられ、大屋根を架けた大型屋内空間へと変更された¹⁸。そして「展示プラザ」は、イサム・ノグチとの共同により草月会館のエントランスホールに生まれた「草月プラザ」を彷彿とさせる構造と機能を持つことになった¹⁹。ただし、この時点でのグランドギャラリーには階段ではなくスロープが描かれ、複雑に立体交差する動線が目論まれた(挿図7)。一方の「自然のアトリエ」の機能は、子どものアトリエ前の小さな中庭として部分的に構想が活かされるにとどまった。いずれにせよ丹下は、美術館



挿図7 丹下健三・都市・建築設計研究所「透視図(グランドギャラリー)」
『横浜市美術館(仮称)新築工事基本設計報告書』1984年3月

16 丹下健三・都市・建築設計研究所『横浜市美術館(仮称)新築工事基本構想 中間報告』1983年9月、7頁。

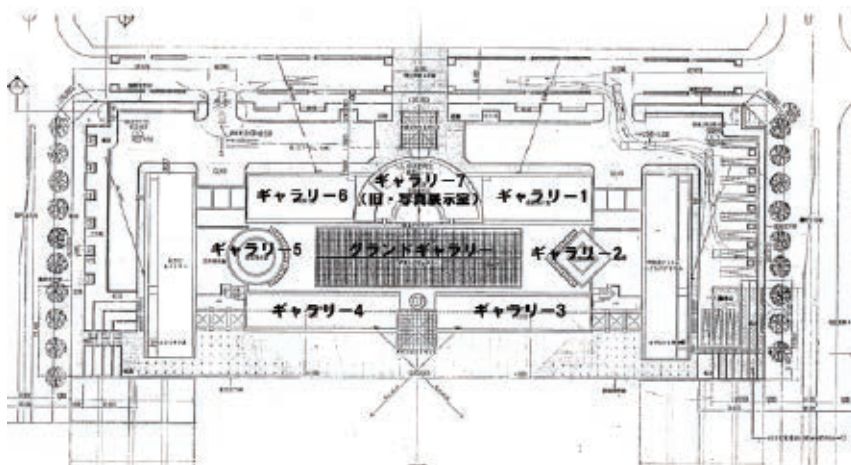
17 同前。

18 丹下健三・都市・建築設計研究所『横浜市美術館(仮称)新築工事基本設計報告書』1984年3月。

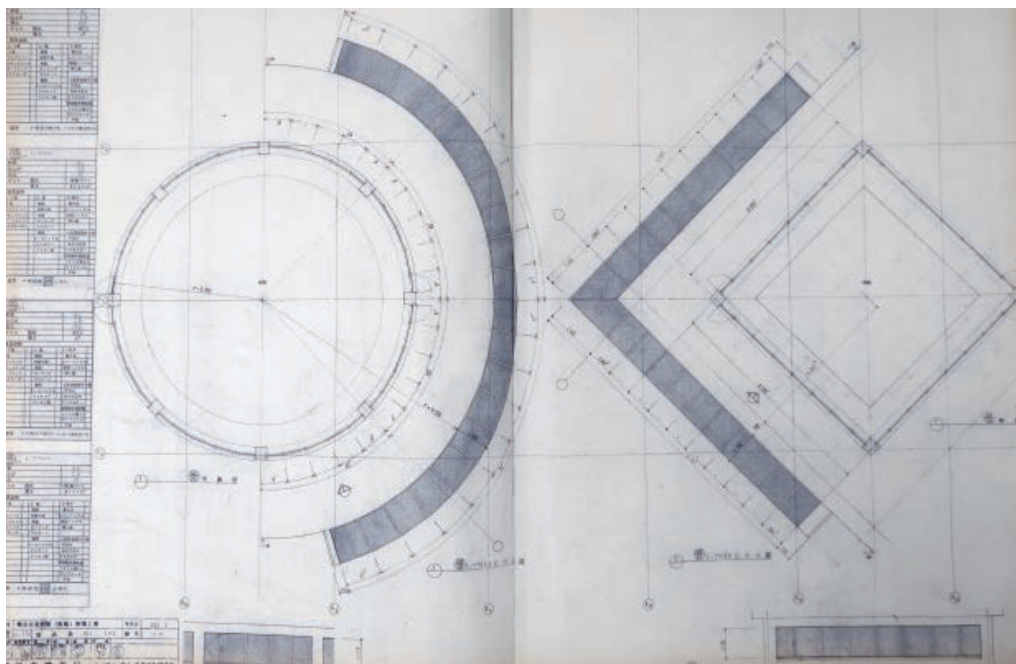
19 前掲『基本設計報告書』の末尾には、「美術館・内部ホールの実例」の参考資料として、メトロポリタン美術館、セントルイス美術館、ワシントン・ナショナルギャラリー東館、ジョンソン・プライベート彫刻ギャラリー、オルセー美術館、ミネアポリス・アートコンプレックス、草月会館の写真が添付される。また1984年3月の基本設計から翌年の実施設計を担当した堀越英嗣は、そのほかの様々な既存建築からの引用についても次の文献で解説する。堀越英嗣『建築の解像 出会ったモダニズム』左右社、2025年、212-233頁。

中央に配した大空間の天井から採光することで、人々が活動の前後に自然光に触れ、疲労をやわらげる効果を期待した。

ここまでグランドギャラリーにおける採光をみてきたが、展示室エリアの照明はどのように計画されたのであろうか。その構想は、1985年（昭和60）の図面で確かめられる。基本設計の時点で3階に企画展示室3部屋、常設展示室3部屋、写真展示室（現・ギャラリー7）1部屋の全7部屋がほぼ左右対称に配されるという骨格が出来上がったが、実施設計で円形（現・ギャラリー5）と方形（現・ギャラリー2）の展示室の配置が入れ替わり、最終形に近づいた（挿図8）。丹下は、階高が12,650mm、照明フレームまでは9,960mmと天井が高い円形、方形の展示室上部と外壁周りにも窓を設置し、自然光を採り入れた（挿図9）。加えてこれらの展示室では、人工照明としてスカイビームを天井に向けて照らし、その反射を利用した間接照明を得た。また写真展示室は3,405mmと天井が低く、また白熱灯と蛍光灯の併用を避けるという「条件」に従い、白熱灯のダウンライトによる間接照明とされた。

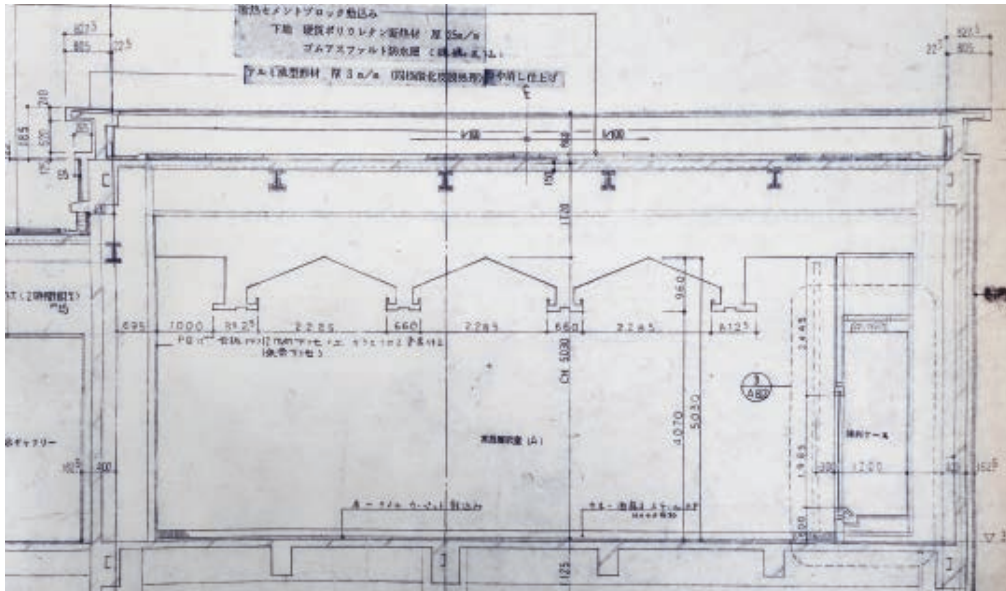


挿図8 横浜市建築局／丹下健三・都市・建築設計研究所「配置図」(A-115／部分)
『横浜市美術館（仮称）新築工事』1985年3月
※改修時に各展示室の名称が変更された。便宜的に改修前図面に改修後の名称を執筆者が上書。



挿図9 横浜市建築局／丹下健三・都市・建築設計研究所「建具表」(A-739／部分)
『横浜市美術館（仮称）新築工事』1985年3月
現・ギャラリー2、5の展示室上部および展示室外壁横に自然採光のためのガラス窓が設計された。
(図面上塗りつぶされた部分)

残る4つの展示室は、いずれも天井高が5,030mmで、折上格天井による間接照明が採用され、意匠下部から床までの有効高は4,070mmとなった（挿図10）。格天井を構成する各ユニットのフレーム内部の外周には上向きの蛍光灯が据えられ、それが掘り込み空間内を照らすことで、空間中央部に間接光が得られた。それとは別に壁沿いには壁面を等しく照らすウォールウォッシャーが取り付けられた。また折上格天井の枠にはライティンググレーも設置され、スポットライトの取付を可能とした。さらにL字型のウォールケースを設えたふたつの展示室（現・ギャラリー1, 6）のケース内には、専用のアッパーライトが据えられた。



挿図10 横浜市建築局／丹下健三・都市・建築設計研究所「矩計図（2）」（A-302／部分）
『横浜市美術館（仮称）新築工事』1985年3月

丹下モデュロールと横浜美術館展示室の天井意匠

このように複数の照明の組み合わせにより様々な展示シーンに対応するシステムが考案されたが、ここでは意匠としても特徴的であった折上格天井の設計意図を検討したい。第一に、折上格天井は、書院や寺院、城郭において、最も格式を重んじる部屋に用いられてきた意匠である。展示室は美術館機能の中心を担う部屋であり、それがゆえに横浜美術館の場合には入口から階を上がることでたどり着くことが出来る奥の間とされ、格式の高い仕様とされたのであろう。とりわけ横浜美術館の格天井内は、フラットではなく、あえて手がかかる角錐形に掘り込まれた。ここには光を空間内に拡散させ、柔らかな間接光を得る意図があったと考えられる。

続いて、格天井の寸法はどのように定められたのであろうか。まず問うべきは、丹下がコルビュジエ考案のモデュロールに感化されて編み出したことで知られる「丹下モデュロール」との関係であろう。旧所員のなかには、この数列表が在籍時に用いられていなかったと証言するものも少なくない²⁰。一方で1978年（昭和53）から8年間丹下のもとで設計した建築家・堀越英嗣によれば、当時事務所で使用されていた定規にはこの数列表が貼ってあったという²¹。丹下のキャリア後期に設計された横浜美術館では、果たしてこのモデュロールは使用されたのであろうか。もしそうであるならば、そこにはどういった効果が期待されたのであろうか。ここで少し遠回りになるが、丹下の建築を支える思想の根幹を知る上で重要な示唆を得るために、丹下モデュロールの変遷を深掘りしたい。

20 たとえば谷口吉生は、自身が「URTECに在籍した時代は、『丹下モデュロール』があまり使われなくなっていた時代」と証言している。（豊川斎赫編『32. 谷口吉生インタビュー』『丹下健三とKENZO TANGE』オーム社、2013年、555頁）

21 堀越、前掲書、188頁。

丹下研究室では出世作にあたる広島計画よりモデュロールの検証をはじめ、「人間の尺度」である2,482mmに対し、より大きな6,498mmや10,514mmの「社会的尺度」を採り入れることで、建築そのものを社会に浸潤させようとした²²。しかしその数値は、後年に磯崎新が「コルビュジェのモデュロールが出てきて、それを丹下さんが日本風のモデュロールにつくりかえようとして、ずいぶん何回も計算を繰り返しながら苦労してつくり上げたのを記憶しています²³」と語るように、その後何度も改変されてゆく。丹下は外務省（1952設計／実現せず）、清水市庁舎（1954竣工）と旧東京都庁舎（1957竣工）で異なる数値を試したのち、国立国会図書館（1954設計／実現せず）と香川県庁舎（1958竣工）では1,800mmの直交グリッドを基準に、「一尺=300mm」を単位として600mm、900mmといったきりの良い数字を用いた。しかし建築家の内田祥哉は、香川県庁舎の階段手摺について、大きすぎて天然木材が不経済な使われ方をされており、また手に馴染まず手摺としての用をなしておらず危険との見解を『建築文化』誌上で示した²⁴。そうした批判を乗り越え、2年後にあたる1961年（昭和36）の同誌では、丹下研の初代代表の神谷宏治が香川県営住宅一宮団地計画（1958-64第1期整備、1986竣工）に関するテキストで、1,820mmのグリッドを基準に設計したとし、あらたな尺度を披露した²⁵。さらに1966年（昭和41）に発行された初の作品集『現実と創造』掲載の「モジュラー・コーディネーション」にも、最終形となったそのモデュロールまでの変遷と、そこに至る丹下および丹下研の考えがまとめられた²⁶。そこからは、丹下が現場の職人が覚えやすい数字に配慮したことや、窓やサッシュ割、机の配列といった小さい単位での課題を抱えながら、検討を重ねたことも読み取れる。

香川県庁舎と一宮団地の間のいつ頃に、丹下はどのように独自の数値を完成させたのであろうか。ここでは管見の限り先行研究²⁷では言及のないハーバード大学デザイン大学院フランシス・ローブ図書館所蔵の丹下旧蔵ノートに着目し、その問いへの新たな手がかりを得たい。本資料は、丹下が1959年（昭和34）12月から翌年2月にかけてアメリカ・ボストンのマサチューセッツ工科大学（以下、MIT）で客員教授を務めた時期の自筆ノートで、丹下の思考の足跡を知らせる貴重な資料である。ノートには、メートルおよびインチによるコルビュジェのモデュロールの右に、自らの名が記され、完成した丹下モデュロールの赤、青列、そしてその下部にはコルビュジェによるモデュロール身体図像が忠実に写し取られている（図版1-1／拡大図5頁）。また別ページには、赤列1,820mm、青列2,250mmの数字の横に「人間の尺度（human scale）」、その上部に「一戸建住居（Individual house）」、「複層住戸（Ma[i]sonette）」、「高層マンション（High r[a]ised Apt）」、「超高層ビル（Skyscraper）」、「サン・マルコ広場（San Marco Piazza）」、「ピラミッド（Pyramid）」、「高速道路（Highway）」、「空港（Airport）」、「大都市（Metropolis）」へと展開する数値が記される（図版1-2／拡大図5頁）。

ここで広島計画以降のモデュロールの推移を、MITノート記載のコルビュジェの数値との比較に論点を絞り確かめてみよう（表1）。この表では便宜的に、日本の尺貫法への接近がみられる1,800mmあるいは1,820mmを太字傍線、広島計画とMITノートにおける「人間の尺度」を薄灰の網掛け、またコルビュジェのモデュロールと完全に一致する行を濃灰の網掛けとした。このように整理すると、広島計画ではコルビュジェの0.43/0.86mの行と43/86の小さな単位に一致がみられ、「人間の尺度」は2,482mmと定められた。しかし外務省において日本の尺に応じた1,800mmがはじめて数値に加えられ、それはコルビュジェの1.83の数字からの適用と見受けられるもののコルビュジェと一致する数字は見当たらない。続く旧東京都庁舎および清水市庁舎では、最小値がコルビュジェの0.06/0.12mの行と一致をみせるものの、割り切れる偶数にこだわった結果、黄金比からは大きく外れ、サッ

22 丹下健三「建物の尺度について、または空間と社会」『広島計画 1946-1953』『新建築』29巻1号、1954年1月、11頁、大谷幸夫他「ピロティ・社会的空間」『新建築』30巻1号、1955年1月、58頁。

23 磯崎新「戦後モダニズム建築の軌跡・丹下健三とその時代10」『新建築』1998年11月号、76頁。

24 内田祥哉「香川県庁舎を見て：階段の手摺をとらえて」『建築文化』14巻1号（No.147）、1959年1月、28頁。

25 神谷宏治「住居群構成の概念と方法 空間大系の自由と秩序」『建築文化』16巻6号（No.176）1961年6月、91頁。

26 丹下健三、川添登『現実と創造 丹下健三 1946-1958』株式会社美術出版社、1966年、241-243頁。

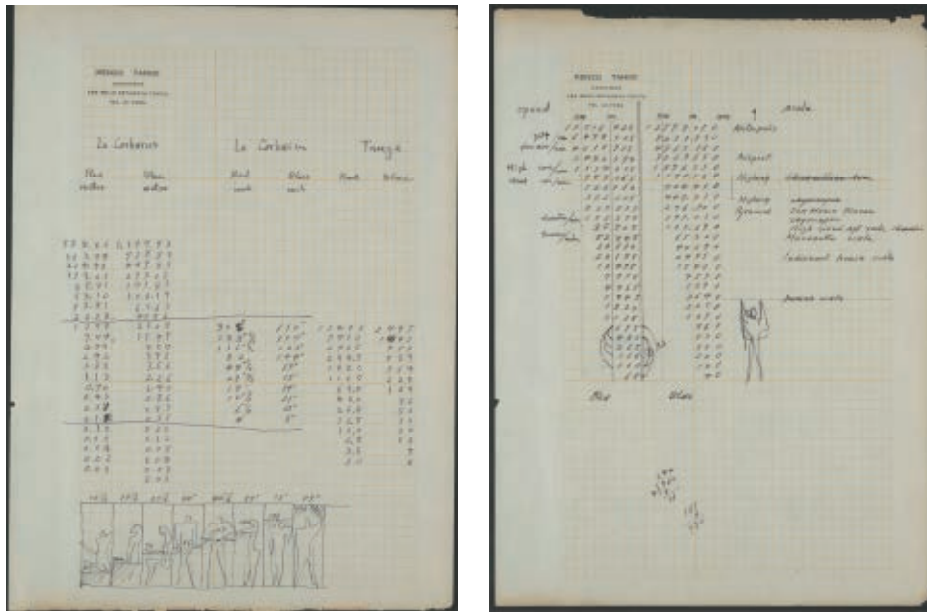
27 須藤仁之介、山名善之、熊谷亮平「丹下健三作品におけるル・コルビュジェのモデュロールの受容と展開に関する考察」『学術講演梗概集 F-2 建築歴史・意匠』日本建築学会、2011年、231-232頁。

表1. 丹下モデュロールの変遷 / Table 1. Evolution of Tange Modulor

凡例：①太字 + 下線：1尺の近似値(1,800mm/1,820mm)、②薄灰セル：「人間の尺度」、③濃灰セル：コルビュジェのモデュロールと丹下モデュロールの数字が完全に一致する箇所

Notes: 1. Bold + Underlined: Approximate values for 1 shaku, Japanese traditional scale (1,800 mm/1,820 mm), 2. Light gray cells: "Human scale" mentioned by Tange, 3. Dark gray cells: Points where Le Corbusier's Modulor and Tange's Modulor scales perfectly align

広島平和記念公園・ 広島平和会館 [1949-52設計]		外務省 (実現せず) [1952設計]		旧東京都庁舎 [1952設計]・ 清水市庁舎 [1953設計]		国会図書館 (実現せず) [1954設計]・ 香川県庁舎 [1955設計]			MITノート[1959]に記された 丹下モデュロール		MITノート [1959] に記された ル・コルビュジェのモデュロール	
従/mm	主/mm	従/mm	主/mm	従/mm	主/mm	mm	mm	mm	赤/mm	青/mm	赤/m	青/m
									85,505	171,010	85.91	171.83
5,257	10,514								52,845	105,690	53.10	106.19
3,249	6,498								32,660	65,320	32.81	65.63
2,008	4,016					5,100	10,200		20,185	40,390	20.28	40.56
1,241	2,482					3,150	6,300		12,475	24,950	12.53	25.07
767	1,534					1,950	3,900	7,800	7,710	15,420	7.74	15.49
474	948	4,712.5	9,425	4,252	8,504	1,200	2,400	4,800	4,765	9,530	4.79	9.57
293	586	2,912.5	5,825	2,628	5,256	750	1,500	3,000	2,945	5,890	2.96	5.92
181	362	1,800.0	3,600	1,624	3,248	450	900	1,800	1,820	3,640	1.83	3.66
112	224	1,112.5	2,225	1,004	2,008	300	600	1,200	1,125	2,250	1.13	2.26
69	138	687.5	1,375	620	1,240	150	300	600	695	1,390	0.70	1.40
43	86	425.0	850	384	768	93	186		430	860	0.43	0.86
26	52	262.5	525	236	472	57	114		265	530	0.26	0.53
17	34	162.5	325	148	296	36	72		165	330	0.16	0.33
		100.0	200	88	176	21	42		100	200	0.10	0.20
		62.5	125	60	120	15	30		65	130	0.06	0.12
									35	70	0.04	0.08
									30	60	0.02	0.04
											0.01	0.03
												0.01



[拡大図は本号冒頭5頁に掲載]

図版1-1 (左), 1-2 (右) 丹下健三 (1913-2005) [赤/青 丹下モデュロール] 『海上のコミュニティ: MIT建築学部、丹下健三、1959年』より手書きメモ 丹下健三アーカイブ (寄贈: 丹下孝子氏、2011年) ハーバード大学デザイン大学院フランス・ローブ図書館

Tange, Kenzō (1913-2005) *The Kenzo Tange Archive*, Gift of Takako Tange, 2011. [Red/Blue Tange Scale], notes from "Community on Sea - School of Architecture, MIT, Kenzo Tange, 1959". Frances Loeb Library, Harvard University Graduate School of Design.

シュの分割など設計における不具合を引き起こした²⁸。その後、国会図書館や香川県庁舎においては、現場で扱いやすい数字が選ばれたものの別の課題が生じたことは既述のとおりだ。その後のモデュロールでは、再び広島計画と同様に、0.43/0.86mと43/86の行で一一致をみせる。しかしこのモデュロールでは、広島計画とは異なり、「人間の尺度」や小さい単位において、細かく数字が刻まれた。

こうした前提のうえにMITのノートを見ると、本資料は、コルビュジエの理論から一度は距離をおいて独自の数列を編み出そうとした丹下が、香川県庁舎で直面した課題を乗り越えるため、再びコルビュジエの理論からの直接的な引用に立ち返ったことを何よりもよくあらわす。また丹下がここで、コルビュジエのモデュロールをふたつの単位で併記したことの意図も理解される。つまり丹下はインチ法、メートル法、尺貫法の3つの異なるルールと、それらを成り立たせる社会的背景への適応に苦慮していたのであり、丹下もその困難の本質に自覚的であったことも示す。すなわち丹下は、内田祥哉からの経済的合理性への指摘に対し、コルビュジエの1.83の数字を尺貫法にあわせて1,820mmに調整し、またすべての数字を5mm単位とすることで応えようとした。加えてもう一方の指摘にあった日本人の身体への適合へは、小さい単位の数列を細かく刻むことで解決を図ろうとした。さらに丹下は、これらの数字をできる限り黄金比に沿わせることで、実用性と仕上がりの美しさを両立させ、自らのものとして咀嚼しようとしたのであろう。

以上の苦悩を裏づけるかのように、MITのノートでは小さな単位にまつわる数字の実効性を筆算により確かめた跡が所々に残される。一方でこのノートでは、丹下が都市のスケールへと大きく展開する数列も書き残していたのは既述のとおりであり、ここからは丹下が建築のディテールの問題を、あくまで大都市とのつながりのなかで捉えていたことが読み取れる。本資料はこうした丹下の思考の足どりを生々しく伝えているのであり、丹下建築の原理となるこの数列がボストン滞在直前かあるいは同地で完成した可能性も示唆する。丹下は同地で、マサチューセッツ湾上に「25,000人のためのコミュニティ計画」を学生たちと練り上げており、それは後に「東京計画—1960への一つの準備であった²⁹」と述懐する。すなわちこの時期の丹下の関心は、明らかに大都市におけるコミ

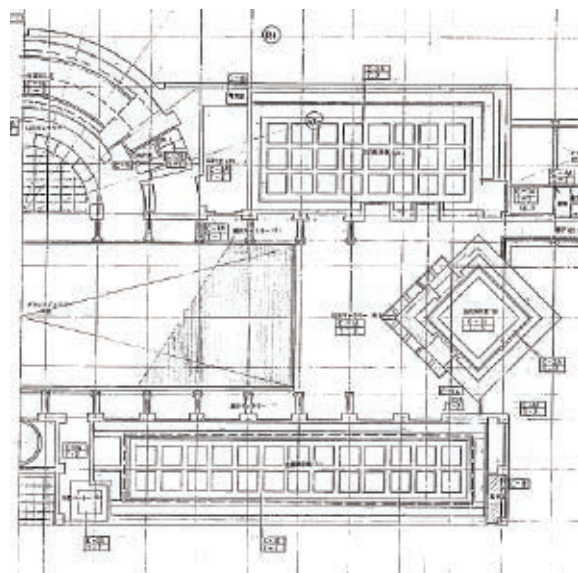
28 丹下、川添、1966年、243頁。

29 丹下健三「序」『技術と人間 丹下健三+都市・建築設計研究所 1955-1964』株式会社美術出版社、1968年、7頁。

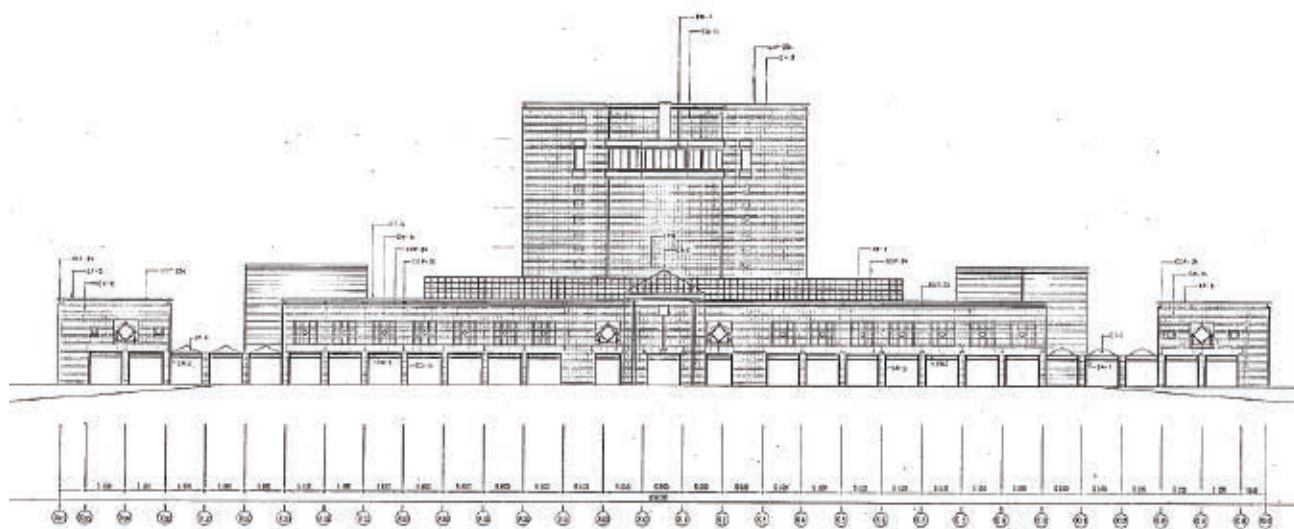
ユニティ形成へと向いていたのであり、丹下モデュロールの完成は、「人間の尺度」における建築のディテールと都市を結び付ける理論と方法の発明にほかならなかった。

既述のとおり、丹下建築ではこのモデュロールが使用されなかった時期もあったものの、1983年（昭和58）に開館した兵庫県立歴史博物館を担当した堀越は、同建築の設計にあたりあらためて丹下モデュロールの「可能性を追求」³⁰するため、モデュロールに従った正方形を基準に設計したと証言する。丹下モデュロールが尺貫法への適用を前提としていた以上、1960年代後半以降、海外プロジェクトを多く手がけた時期にこのモデュロールから離れた時期があったことや、1980年以降の国内プロジェクトでふたたび顧みられたことは、ごく自然の流れとも考えられる。横浜美術館の基本設計も堀越が担当し、兵庫県立歴史博物館では4,765mmのグリッドが基準にされたのに対し³¹、横浜美術館は5,890mmの直交グリッドに基づいて設計されており、厳密な丹下モデュロールに則っていた。

横浜美術館の折上格天井の寸法をあらためて確認すると、それらは2,285mmの掘り込みに660mmの白枠で囲われ、ウォールケースのある展示室にはこの格子が3×8列の計24個、長手の展示室には2×13列の計26個が配されていた（挿図11）。すなわち枠を含めた正方形の一辺は2,945mmであり、設計の基準値となる5,890mmにふたつの正方形が収められた。さらに、横浜美術館の外壁の意匠にも目を向けたい（挿図12）。この外壁に繰り返されるパターンと正面ポルティコの柱もまた5,890mm間隔で配されており、正方形の文様は、展示室がある3階の高さに配される。丹下建築のひとつの特徴に外観と内部空間の連続性をあげることができるが、横浜美術館の場合には、外観と内観を覆う花崗岩によって、内と外に統一した丹下モデュロールのリズムが刻まれる³²。さらに同館では、



挿図11 横浜市建築局／丹下健三・都市・建築設計研究所「3階天井伏図（1）」（A-236／部分）
『横浜美術館（仮称）新築工事』1985年3月



挿図12 横浜市建築局／丹下健三・都市・建築設計研究所「立面図」（A-211／部分）
『横浜美術館（仮称）新築工事』1985年3月

30 堀越、前掲書、190頁。

31 堀越英嗣「師・丹下健三による兵庫県立歴史博物館の基本設計プロセス」『塵界』第35号、2024年、77頁。

32 横浜美術館の花崗岩の基本サイズは一枚860(430の倍数)×562.5、581、585mmを基調とする。横幅については562.5mm×2で1,125mmに、また垂直方向も高さ265mmの花崗岩が挟むことで1,125mmとなり、丹下モデュロールに従っている。

美術館にとって象徴的な展示空間が、丹下モデュロールを基調とした折上格天井で組み上げられ、それが外壁の意匠と表と裏の関係にあることによって、内と外の空間をつないでいたといえるだろう。そのように考えると、外壁の正方形は表層的な飾りではなく、この美術館の機能と設計原理を示す記号とも読み取れる。こうした空間の記号化は、丹下研究室と高山英華研究室の大学院生による「都市デザイン研究体」の都市形成理論とも符合する³³。さらに付言すれば、横浜美術館建築の横幅は178,090mmであり、これは丹下がモデュロール表で示していたサン・マルコ広場のスケールと近似値にあたる（図版1-2）。こうして丹下は、横浜美術館の設計にあたり自身の設計原理であるモデュロールのグリッドに従い各機能を配置し、さらには都市空間における美術館活動を記号化することによって、内と外、すなわち建築と都市との間に緊密な関係を生み出そうとしたと考えられる。

以上のようなデザイン上の目論見に加えて、折上格天井は機能的な利点ももたらした。展示室内には、照明以外にも放送や警報、消防など仕込むべき設備が多い。折上格天井は、白い空間にとって視覚的な雑音ともなるこれらの諸設備を露出させず、掘り込み内に隠して配備するのに好都合であった。またプロジェクターを天井に仕込む際や、吊り物展示をする際、天井の意匠であるフレームが足掛かりとなり、吊元を作ることも可能にした（挿図13）。同館ではこうした吊元に加えて、エリアごとの分割調光システムやフロアコンセントにより、現代美術をはじめとするあらゆるジャンルの展示が実現した。つまり丹下が当館に採用した折上格天井は、「条件」に示されたテネシー州立博物館の照明ボックスのような昇降機能こそないものの、現代美術を含めたフレキシブルな展示に大きく寄与し、横浜美術館の30年の展示活動に幅と深みをもたらした。



挿図13 改修前の折上格天井内プロジェクター設置例

大規模改修工事の概要

このように丹下は、当時の最先端の知見と技術を結集させ、横浜美術館設計の「条件」に対する最適解を模索した。一方でそれから数十年が経過し、開館当時は首都圏に類例がなかった現代美術や写真を軸に活動する公共空間も増え、横浜美術館に求められる施設のスペックも変わった。また照明においては第二世代と第三世代の明かりと言われた白熱電球および蛍光灯の製造中止が決まり、すべての照明器具のLED化が不可避となった³⁴。こうした時代の要請は照明に限らず、館内各所の設備の老朽化も一様に進み、この建築を取り巻く環境や法も様変わりした³⁵。

このような状況のもと、2017年（平成29）頃より横浜美術館の大規模改修の検討が具体化した。美術館の改修に伴う時系列に沿った大まかな動きについては、本稿末尾の年表「横浜美術館の大規模改修工事をめぐる動き（学芸関連）」[庄司尚子編]（26-28頁）を参照されたい。基本計画においてはまず「答申」の基本理念に立ち返ったうえ、横浜美術館がおかれた環境の現状分析と課題整理をふまえ、「あらゆる人に開かれ新しい価値を

33 都市デザイン研究体『日本の都市空間』彰国社、1968年、169頁。

34 1962年に登場したLED（Light Emitting Diodeの略）は、従来の電球と同じような色の見え方の効果を得るための開発に時間がかかった。しかし2005年の京都議定書や、2008年の洞爺湖サミットを経て、地球環境への関心が高まり、日本政府が省エネの観点から各メーカーに2012年までに白熱電球の製造を中止するよう通達し、LEDの開発が急がれた。さらに2013年10月に「水銀に関する水俣条約」が採択され、2020年までには蛍光灯の製造、輸出、輸入が禁止されることとなった。

35 たとえば2000年の建築基準法の改正により、2000年基準と呼ばれる耐震基準となった。また2006年にバリアフリー法の施行、2013年の障がい者差別解消法の施行なども改修の念頭におかれた。

創造・発信し続ける」³⁶ことが2050年までのビジョンとして示された。そして美術館が今後果たすべき役割と、それを実現すべきソフト面（運営面）とハード面（施設面）における対策が検討された。このうち後者の施設面については、「施設の老朽化、バリアフリー、収蔵庫の狭溢化という基本的な課題に対応するとともに、既存施設の潜在力を活かし、増築を行うことなく、果たすべき役割を実現するための改修を行う」³⁷ことが基本方針とされた。そして、改修内容の概要は次のとおりとなった³⁸。

- 1 設備更新工事：電気設備・衛生設備・空調設備
- 2 経年劣化改修工事：防水・外壁・外装材・塗装
- 3 既存遡及工事：既存エレベーター、エスカレーターの更新・構造躯体の補強工事
- 4 バリアフリー対応工事：エレベーターの増設（2基）・トイレ、授乳室の改修・点字ブロック、手摺の設置・館内サイン改修（多言語化など）
- 5 機能向上工事：美術品収蔵庫の増設・美術情報センター（図書館機能）の移設

上記方針に基づき、2018年（平成30）に丹下設計により基本設計が提出され、翌年度に実施設計へと進んだ。工事の発注者は横浜市であり、建築局を中心に所轄局が分担して、仕様内容が検討された。この間、横浜市の文化観光局（現・にぎわいスポーツ文化局）が、横浜美術館の指定管理者である公益財団法人横浜市芸術文化振興財団（以下、芸文振）へ、改修内容に関するヒアリングを行った³⁹。改修計画が本格化すると、学芸業務にかかる施設と設備については、横浜市、丹下設計、芸文振所属の横浜美術館施設担当と学芸担当、ならびに検討課題に応じた各分野の専門家や専門業者が学芸分科会に出席し、諸課題の検討が重ねられた。学芸分科会では、主に展示室と収蔵庫、そして所轄である美術情報センター（現・美術図書室）の仕様が協議された。

改修の仕様検討における体制とプロセス

本稿が主題とする展示照明にあたっては、改修前に次のような課題があった。まず改修前の展示照明では、特にウォールケースを使用した展覧会において、スポットライトや折上格天井の間接照明がケースのガラスへ映り込み、鑑賞が妨げられるとのクレームが相次いだ。また現代美術の表現が多様化し、空間全体を使ったインスタレーションが増えたことで、高い天井が求められるようになり、展示風景の撮影時に、作品表現と折上格天井の意匠が干渉する場面も生じた。さらにLEDによる色の再現性も著しく向上し、各メーカーの最新機器を比較して選定すべき時期を迎えていた。

こうした課題や状況をふまえ、大規模改修においては展示照明を一新することとなった。「既存施設の潜在力を活かす」という基本計画のもと、グランドギャラリーはユニークベニューとしての活用の可能性もふまえ大きく変更されないことになったが⁴⁰、改修前に不具合で閉切状態であったルーバーの修繕が決まり、当初の設計通り自然採光が可能となった。そして、真夏の温度対策や展示品の素材に配慮が必要となるものの、グランドギャラリーには自然光がよみがえった⁴¹。

36 横浜市「横浜美術館大規模改修基本計画」2017年。ここで定められた横浜美術館が果たすべき役割とは、クリエイティブ・チルドレンの推進、クリエイティブ・インクルージョンの推進、アジア圏での存在感の発揮、市民・来館者のクリエイティブティの醸成、美術資料の未来への継承、将来の社会情勢の変化を想定した柔軟な施設運営の6つである。

37 同前。

38 横浜市文化観光局「横浜美術館大規模改修事業」（令和元年度第2回横浜市公共事業評価委員会）2019年。実施設計における項目は追加、細分化された。

39 横浜美術館は横浜市により設置され、財団法人横浜市美術振興財団が横浜市の外郭団体として管理運営した後、2006年度より指定管理者制度を導入し、現在まで公益財団法人横浜市芸術文化振興財団が指定管理者として管理運営を担っている。

40 本稿ではグランドギャラリーに関する議論を細かく追う紙幅の余裕がないが、バリアフリーの観点から昇降機の設置などが議論された後、結果的に建築工事としてはエレベーターが1基増設されるにとどまった。

41 一方で、ギャラリー2および5の展示室上部の自然採光のための窓は、改修前にはブラインドで開閉可能な仕様であったが、作品保全のために基本的に閉め切っていた。また時折ブラインドの隙間から展示室内に直射日光が差し込み鑑賞に支障が生じたことから、改修後はシートで完全に遮光された。

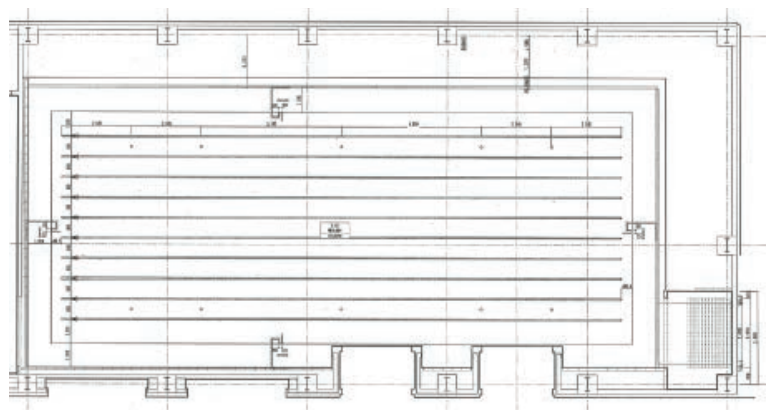
展示照明の計画にあたっては、前述の学芸分科会の構成員に加えて、2019年（令和元）10月から2022年度（令和4）末まで、展示照明を専門とするStudio REGALO主宰の尾崎文雄が横浜美術館学芸グループのアドバイザーになり、さまざまな提案や助言を行った。また2021年（令和3）9月以降は、建築工事を受託した清水・小保・三木建設共同企業体、ならびに電気設備工事の受託業者である共栄・シンデン・矢口建設共同企業体が検討メンバーに加わった。既述のとおり、当館には3種類の天井高の展示室があり、それぞれ異なる照明システムであったため、改修においても天井高に応じた仕様検討がなされた。ここではそのうち展示面積が最も広い天井高5,030mmの展示室を中心に記述する。

基本設計を担った丹下設計の提案を振り返ると、2018年（平成30）7月25日付の資料において主眼とされたのは、グランドギャラリーの在り方、収蔵庫の拡張について、グランモール・ポルティコ・美術館の関係について、関係諸室の在り方について、8階利用の方向性についての5点であり、展示室の改修詳細は含まれていない。その後、同年10月31日付の基本設計中間報告において、展示室の天井についてふたつの方向性が示された（表2）。

表2. 横浜美術館展示室改修案（「2-4 諸室について 展示室天井改修案1 展示室天井改修案2」『横浜美術館大規模改修工事に伴う基本設計業務委託【中間報告】株式会社丹下都市建築設計、2018年10月31日、68頁より抜粋・編集）

	改修案1	改修案2
改修内容	・光幕天井システムを用いた間接照明意匠	・間接照明のないフラット天井
効果	・展示室天井高さ拡張 CH4,070mm→CH4,830mm ・均整度の高いLED光幕天井システムを用い、ムラのない間接照明補助光を確保 ・ソフトな光で開放感を確保	・展示室天井高さ拡張 CH4,070mm→CH5,030mm ・意匠性を排除したシンプルな空間を構成
課題	・意匠の変更	・意匠の変更

これらの案に共通するのは、天井高の拡張である。これは既存の折上格天井が、約1mの空間の余白を内包していたことで可能となった。またいずれの案においても、重要な設計要素であった折上格天井の意匠の放棄は不可避であった。2019年（令和元）3月29日付の「『横浜美術館大規模改修工事に伴う基本設計業務委託【計画説明図】』」においては、ふたつの案のうち光幕天井システムが優位とされた。一方で横浜美術館学芸グループからは、この案に対し、フレキシブルな吊元の確保およびウォールウォッシャーの取付にかかる課題が示された。そして同年10月より尾崎が議論に加わり、展示における使い勝手やフレキシビリティを主軸に議論が重ねられた結果、フラット天井案が再浮上した。また展示室天井に約900mmピッチでライティングレールとともにピクチャーレールを沿わせて吊元とさせることで、あらゆる展示シーンに対応可能な天井仕様が考案された（挿図14）。ただしこの時点では、壁面四辺は天井高5,360mmまで掘り込み、天井に向けた上向き照明器具の設置により間接照明を得るといった案であった。しかし同案では、展示において最も重視されるべき目線の高



挿図14 横浜市建築局／株式会社丹下都市建築設計「3階天井伏図-4（改修）」（A-941／部分）『横浜美術館大規模改修工事に伴う実施設計業務委託（その2）』2020年11月

さではなく、壁面上部のみが照らされないかという懸念が残った。そのため壁面近く四辺に埋め込み型の間接照明を設置する案が有力となった。

モックアップによる展示室仕様の検討

その後も各所へのヒアリングとサンプル取寄や、図面の検討により、展示室各部の仕様検討は進められた。そしてウォールケースへの光源映り込みを抑止するため、新設ケースには低反射ガラスが選択された⁴²。しかし展示室全体で理想的な展示照明を実現させるためには、低反射ガラスだけでは解決されず、展示室内外の照明の仕様や数、光源から作品までの距離、壁面の色など複合的な要素が絡みあう。それらは照明分布のシミュレーションによりある程度予測はできるものの、肉眼で見た印象はまた異なる。さらには完全にフラットな天井の仕様について、展示室の品位が十分に保たれるかという点にも不安が残された。また尾崎よりは、展示照明の仕様決定においては実証実験が欠かせないという知見と、他館で実寸大モックアップ（模型）を製作した経験がもたらされた。これを受け、当館においても入札の仕様書において、モックアップの製作とそこでの諸設備の仕様決定を前提とすることになった。また照明の実証実験にあわせて、仕上げ材や塗装色、各部の納まりも、現場で確認されることとなった。

モックアップでの実地検証は、2022年（令和4）3月の5日間で行われた。モックアップは、ウォールケースがあり検証事項が多い展示室（現・ギャラリー1／挿図15）と、条件が異なる円形展示室（現・ギャラリー5／挿図16）の2か所に製作された。前者については正面壁幅6,000mm、側面壁幅3,000mmの範囲で天井も試作された。後者については正面壁から幅、奥行きともに3,000mmの試作とした。またできるだけ実際の展示と近い環境にするため、ウォールケース内には軸と屏風、壁面には額装作品、展示台には彫刻を用意した（複製品含む）。

モックアップで検討した項目は多岐にわたる。たとえばベース照明とスポットライトは、青色LEDに決定していたものの、埋め込み照明内の直管LEDの本数の検討が必要であった。またウォールケース内は、特に工芸品の展示に向けて青色と紫色のどちらのLEDにするか未決であり、アッパーライトの有無や直管LEDの本数もモックアップで検証された。現場には複数メーカーによる各種仕様のサンプルが揃えられ⁴³、照射対象および間接照明の点灯状況や色温度などの条件を変えて実験された。



挿図15 現・ギャラリー1におけるモックアップでのスポットライト照明実験



挿図16 現・ギャラリー5におけるモックアップ

42 ウォールケースのガラスについては、性能や見え栄え、コストを総合的に検証した結果、12mm厚（6mm + 6mm）低反射ガラスが選択された。ガラスの割付は従来の3,821mmから、長手の壁面で4,461mm、短手の壁面でも4,356mmまで広がった。また、気密性能は従来の空調型からエアタイトへ、内装は合板から不燃調湿ボードへ、さらにケースの床面を下げガラスの開口部高さを1,985mmから2,300mmまで上げ、作品保全と鑑賞環境を第一に考えた仕様へ変更された。

43 7社によるデモンストレーションを仮事務所で行い、事前に3社に絞り込まれた。またスポットライトの選定においては、以下の論文を参考にした。石田哲朗「全館改修におけるLEDスポットライトの選定と導入」『日本写真学会誌』80巻1号、2017年、15-17頁。

検討にあたっては、実機の取扱における「取付・保管／操作性／本体のデザイン」、ならびに「演色性（作品の見え方）／額縁の影／鑑賞者の影／調光のなめらかさ／光量／グレア（眩しさ）／均整度／配光バランス（光の重心）／展示演出の自由度／オプション製品」を評価項目とした。照度については、最大出力および、中心照度300luxから30luxまでの各段階において評価された。これらの項目について、横浜美術館学芸員が評価し、仕様が協議された。最終的にモックアップを通じて決定された建築工事の仕様は、別表のとおりである（表3）。これらとは別に、照明工事の仕様およびスポットライトの仕様や台数も、条件が異なる展示環境を想定しながら検証された⁴⁴。

こうした現場検証を経て、展示シーンの選択肢は格段に広がり、ウォールケースの光源映り込みも大幅に改善された。横浜美術館のように時代も素材も幅広い展示物を扱う場合、仕様決定に難しさが伴う。それだけに複数ジャンルの展示物を用いたモックアップ検証は、有意義であった。そして竣工後の展示作業においては、タブレット型照明システムに習熟さえすれば、自由な展示照明の設定が可能となり、また天井も高くなったことで展示の幅は格段に広がった（挿図17）。



挿図17
改修後の展示室（現・ギャラリー1）（撮影：（株）エスエス）

表3. 横浜美術館大規模改修工事モックアップ検証結果（2022年3月30日、現・ギャラリー1, 3, 4, 6の検討結果のうち建築工事にかかる主な事項のみ抜粋）

3-1. ベース照明（ギャラリー1, 3, 4, 6）

	決定事項（ <input type="checkbox"/> で囲んだものが選択された仕様）	理由
調光・調色機能	<input checked="" type="checkbox"/> あり／なし	均質で自由な展示シーン実現に必要。
天井仕様	フラット天井（掘り込み無）	展示室四辺の掘り込み有無について、各部の納まり、目線高さでの光の溜まり具合、見た目と品位などが検証された結果、無い方が優位と評価されたため。
ウォールウォッシャーの直管LEDの本数・種類	青色LED×2本	3本と比較した結果、2本で十分な光量が確認され、コストの面でもメリットがあったため。
壁面からライティングレールの距離	1,200mm／ <input checked="" type="checkbox"/> 1,700mm	1,200mmに比べて額縁の影が出にくく、有利なため。

3-2. 壁面展示ケース内ベース照明

	決定事項	理由
調光・調色機能	<input checked="" type="checkbox"/> あり／なし	均質で自由な展示シーン実現に必要。
直管LEDの本数と種類	青色LED×2本／ <input checked="" type="checkbox"/> 青色LED×3本／ 紫色LED×3本	演色性と光量が十分でコストの面でもメリットがあったため。
アッパー照明	あり／ <input checked="" type="checkbox"/> なし	同上

44 横浜美術館の場合、天井高により求められる光量が異なったため、複数メーカーのスポットライトを導入することとした。できるだけ汎用性のある機種を選びつつも、オプション製品により、配光にバリエーション（狭角、中角、広角）を持たせ、調色ができないメーカー製品についても、オプションのフィルターで色温度の変更ができるようにした。

結びにかえて

本稿では展示照明という切り口から、横浜美術館の設計条件が国立西洋美術館新館の自然採光と照明をめぐる議論の延長線上にあったことを振り返り、丹下がその「条件」をどう解こうとしたかを検討した。展示空間における自然採光と人工照明の併用は、委員会により定められた「条件」であったが、コルビュジエの直系である前川に師事した丹下にとっては、私淑する先人たちによる美術館との対峙と挑戦を意味した。そして、ガラス屋根に覆われたグランドギャラリーこそが、課題に対する丹下の最大の回答であった。

また改修前の展示室の折上格天井は、第一に日本建築において最も格式が高い天井意匠であり、光の拡散を意図して手が込んだ造作とされたこと、第二に丹下モデュロールに則り設計されたこと、第三にその意匠が展示に融通を与え、館の活動に幅と奥行きをもたらしたことを確認した。加えて本稿では、MIT時代の丹下自筆ノートの調査から、丹下モデュロールが成立する経緯と意図を考察した。そこからは、丹下がインチ法、メートル法、尺貫法の3つの異なる社会的規範に翻弄されながらも、コルビュジエの理論に立ち戻ることで日本での経済的合理性と、仕上がりの美しさを両立させる数列にたどりついたことが確認できた。ボストン滞在前後に完成したと思われる丹下独自の数列は、人間の尺度による建築のディテールと都市を結び付ける理論と方法にほかならず、横浜美術館の設計にも用いられた。モデュロールに従う当館の天井や外壁の意匠は、都市空間における美術館活動を記号化したものとして内装と外観にあしらわれ、内と外、さらには建築と都市をつなぐ機能をもった。言い換えればそれらは、建築を都市と調和させ、その土地に根差させようとした、丹下の一貫した信念のあらわれでもあった。

続いて横浜美術館の改修にあたり、どのように展示照明の仕様が決定されたかをたどった。本改修では、グランドギャラリーに自然光が復活したことで建築の息吹がよみがえったが、求められる役割を果たすために丹下モデュロールを刻む折上格天井の意匠が失われた。建築は活用されてこそ存続の道が開かれるという意味においては、横浜美術館がその在り方や形を多少変えようとも、時代に応じた役割を果たして活用されていくことは、「条件」や丹下自身の設計意図と矛盾するものではなからう。

さらに本稿においては、丹下の意志を継ぐ丹下設計が改修を担い、現場で運営や展示を担う専門職も検討のプロセスに加わったことも振り返った。指定管理者制度を導入する館においては、現場で展示に携わり諸課題に直面する学芸員が改修の仕様決定に関わらないケースもあり得る。しかし当館の照明改修では、立場と職性が異なる専門家がひとつのチームとして同じ目標を掲げ、大掛かりなモックアップによる検証がなされた稀な事例となった。本改修では、丹下健三が各分野の専門家と共同で数々の名建築を生み出してきた精神が丹下設計に引き継がれ、施主、設計、施工、運営、展示照明の専門家の協働が実現し、質の高い照明の機能向上に結び付いた。

本稿で述べてきたとおり、理想とする展示照明の実現には、建築工事と電気工事の複合的な仕様検討が必要となる。さらに展示物が何か、ひいてはその館のミッションもふまえた多角的な検討が求められる。館により活動方針や立地や建築の規模といった与条件は異なり、照明機材のスペックに絶対的な解はないため、当館の仕様そのものが別の改修の参考になるとは限らない。しかし当館の改修が先行した他館の助言や協力なくしては成り立たなかったように⁴⁵、本稿で記した展示照明の仕様決定に至るプロセスが、これから改修を経験する館にとって何らかの参照点となるのであれば幸いである。

本稿ではモデュロールの変遷に触れて迂回しながらも、横浜美術館の設計における初期から連なる丹下の関心もまた明らかになった。他方、同館の設計における意図についてはテーマ設定や紙幅の関係で触れえなかった課題も多く、それらについて今後稿をあらためたい。

(横浜美術館主任学芸員)

45 本改修計画にあたっては、多くの館と個人にヒアリングのご協力を得た。視察やヒアリングを受け入れてくださったアーティゾン美術館、板橋区立美術館、京都市美術館、滋賀県立美術館、東京都現代美術館、横須賀美術館、知見を共有してくださった広島市現代美術館、福岡市美術館をはじめとし、惜しめないご協力とご助言を賜ったすべての館と個人にお礼を申し上げます(五十音順)。

		大規模改修工事関連事項	移転関連事項	主な企画展および展覧会関連事項	
平成29 (2017)		横浜美術館大規模改修事業基本計画策定			
平成30 (2018)	3	横浜美術館大規模改修事業基本設計業務について株式会社丹下都市建築設計（現・株式会社TANGE建築都市設計／以下、丹下設計）が受託		ヌード NUDE - 英国テート・コレクションより（2018/3/24～2018/6/24）	
	4	横浜市と丹下設計定例会議開始	外部倉庫、輸送に関する調査開始		
	5				
	6				
	7			モネ それからの100年（2018/7/14～2018/9/24）	
	8	横浜市より改修希望箇所に関する横浜美術館へのヒアリング開始			
	9				
	10				
	11			駒井哲郎—煌めく紙上の宇宙（2018/10/13～2018/12/16）	
	12				
	平成31/ 令和元 (2019)	1			イサム・ノグチと長谷川三郎—変わるものと変わらざるもの（2019/1/12～2019/3/24）
		2			
3		横浜美術館大規模改修工事にともなう基本設計報告書（建築）			
4					
5					
6		横浜美術館開館30周年記念国際シンポジウム「アートでつなぐ人とみらい—美術館は何のため？そして誰のため？」 分科会（ラウンドテーブル）「アートでつなぐ人とみらい—一次世代の美術館を考える」 日時：2019/6/9 10:30～12:30 登壇者：正路佐知子（福岡市美術館 学芸員）/高橋瑞木（センター・フォー・ヘリテージ・アーツ・アンド・テキスタイル [CHAT] 共同ディレクター）/弘中智子（板橋区立美術館 学芸員）/松岡剛（広島市現代美術館 主任学芸員）/片多祐子（横浜美術館学芸員）/松永真太郎（横浜美術館 主任学芸員） 司会：帆足亜紀（横浜美術館国際グループ長兼学芸グループ長） ※肩書は実施当時 会場：円形フォーラム 大規模改修工事に関する横浜市、丹下設計による学芸分科会（ヒアリング）開始 ※以降2020年2月頃まで隔週をベースに実施		横浜美術館開館30周年記念 Meet the Collection—アートと人と、美術館（2019/4/13～2019/6/23）	
7				横浜美術館開館30周年記念 生誕150年・没後80年記念 原三溪の美術伝説の大コレクション（2019/7/13～2019/9/1）	
8					
9					
10		改修工事実施設計アドバイザー委託（Studio REGALO 尾崎文雄）（～2023/3/31）	外部倉庫 A 契約（2019/10/1～）	横浜美術館開館30周年記念 オランジュリー美術館コレクション ルノワールとパリに恋した12人の画家たち（2019/9/21～2020/1/13）	
11					
12			収蔵品の外部倉庫への移動開始		
令和2 (2020)	1				
	2			澄川喜一 そりとむくり（2020/2/15～2020/5/24 *2/29～5/24は新型コロナウイルス感染拡大防止のため休館）	
	3				
	4		外部倉庫 A 追加契約（2020/4/1～）		
	5		外部倉庫 B_1 契約（2020/5/15～）		
	6	横浜市より大規模改修実施設計報告書受領			
	7	大規模改修工事設備設計概要説明会（電気・機械）および学芸ヒアリング（収蔵庫内什器レイアウト検討）	外部倉庫 C_1 契約（2020/7/1～）	ヨコハマトリエンナーレ2020「AFTERGLOW—光の破片をつかまえる」（2020/7/17～2020/10/11）	
	8				

		大規模改修工事関連事項	移転関連事項	主な企画展および展覧会関連事項
令和2 (2020)	9			トライアログ：横浜美術館・愛知県美術館・富山県美術館 20世紀西洋美術コレクション (2020/11/14～2021/2/28)
	10		収蔵庫6,7階作品移転に関する輸送会社との契約締結	
	11			
	12			
令和3 (2021)	1		外部倉庫B_2契約 (2021/1/1～)、収蔵庫内での作品点検、採寸作業開始	SIDE CORE×横浜美術館「KAIROS / カイロス」撮影開始 (2025年2月以降オンライン公開)
	2		外部倉庫B_3契約 (2021/2/1～)、収蔵庫5階作品移転に関する輸送業者入札および契約締結	
	3	2021/3/1～ 大規模改修工事による休館 (～2024/3/13) 横浜美術館改修工事 (建築工事) 入札情報公示	収蔵作品外部倉庫への移転コア期間 美術館→外部倉庫A、B、C (2021/3～7)	
	4		外部倉庫C_2契約 (2021/4/1～)	
	5	横浜美術館改修工事 (建築工事) 入札 [清水・小俣・三木建設共同企業体]		
	6	横浜美術館改修工事 (空調和設備工事) 入札 [川本工業・ヨコレイ・関東設備建築共同企業体] 横浜美術館改修工事 (電気設備工事) 入札 [共栄・シンデン・矢口建設共同企業体]		
	7	事務所移転 (美術館→仮事務所) (7/22～26)	外部倉庫D保管輸送契約 (2021/7～)、展示什器備品梱包・輸送 (美術館→外部倉庫D)	
	8			
	9	建築工事、空調和設備工事、電気設備工事各共同企業体 (JV) と横浜市の契約締結 第1回空気質測定 (9/29) ※以降計7回実施		
	10	大規模改修工事キックオフ会議 (10/4) 会場：横浜市役所 / 工事工程表共有		
	11	大規模改修工事 横浜市と美術館改修担当との定例打合せ ※以降週1回程度。2022年7月まで		
	12			
令和4 (2022)	1			【移転期間中事業】 New Artist Picks: Wall Project 村上早 Stray Child (2022/3/12～2022/11/6) 横浜美術館所蔵 日本美術院の作家たち展 (2022/4/23～2022/6/5) 会場：郡山市立美術館 ※当館収蔵作品計48点を出品 New Artist Picks: Wall Project 浦川大志 智能手机ヨリ横浜仮囲之図 (2022/11/14～2023/7/31)
	2			
	3	モックアップによる照明実証実験 (3/8, 11, 18, 25, 29) ※3者による比較検討。展示室壁材、壁色、展示ケース低反射ガラスの確認。		
	4	美術館職員によるオフィス実務者定例会議 会場：美術館仮事務所 ※～2023/11。原則毎週金曜日	外部倉庫C_3契約 (2022/4～2024/3)	
	5	大規模改修工事全体定例会議、美術館工事現場見学 会場：現場事務所大会議室 ※～2023/5。原則第2水曜日		
	6	空気質管理キックオフ会議 [横浜市、丹下設計、横浜美術館、清水建設] 会場：清水建設技術研究所		
	7			
	8			
	9			
	11	収蔵庫展示室空気質管理学芸打合せ 会場：現場事務所大会議室		
	12	大規模改修工事工期延長を発表 ※空調設備に必要な半導体の供給不足のため		
	令和5 (2023)	1		
2		収蔵庫展示室空気質管理学芸打合せ 会場：現場事務所大会議室		
3				
4				

		大規模改修工事関連事項	移転関連事項	主な企画展および展覧会関連事項
令和5（2023）	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11	竣工、建物引き渡し（11/30）		
12	事務所移転（仮事務所→美術館）（12/11～17）			
令和6（2024）	1		新宮晋作品再設置（1/11～13）	
	2		展示室内備品類搬入 （外部倉庫D→美術館）	
	3	第8回横浜トリエンナーレ「野草：いま、ここで生きてる」 内覧会（3/14） リニューアルオープン		

Exhibition Lighting by Tange Kenzo at the Yokohama Museum of Art: Museum's Renovation and the Modulator

Katada Yuko

(Senior Curator, Yokohama Museum of Art)

This paper examines exhibition lighting of the Yokohama Museum of Art to show that its design conditions took shape as a continuation of earlier debates surrounding lighting systems at the National Museum of Western Art, and considers how Tange Kenzo, the architect of the Yokohama Museum of Art, resolved those conditions. Although the combined use of natural and artificial light was stipulated by the museum's design requirements review committee, for Tange, who studied under Maekawa Kunio, a direct pupil of Le Corbusier, this meant confronting and responding to Le Corbusier's main building and Maekawa's new wing of the National Museum of Western Art. The Grand Gallery of the Yokohama Museum of Art, covered by a glass roof, stands as Tange's most decisive response.

The paper also demonstrates that the coffered ceilings with raised centers used in the galleries before renovation, a ceiling type regarded as the most formal in Japanese architectural tradition, were designed in accordance with the Tange Modulator (Tange's proportional system based on human scale, taking Le Corbusier's system as a point of departure). This design allowed flexibility in exhibition layouts and gave scope and depth to the museum's activities. In addition, by examining Tange's handwritten notes from his time at the Massachusetts Institute of Technology (Frontispiece, no.1, p.5), the paper examines the background and intent behind the formulation of the Tange Modulator (Table 1, p.17). These materials show that Tange grappled with three different systems—the inch system, the metric system, and the traditional Japanese *shaku-kan* system of measurement—but that by returning to Le Corbusier's theory he arrived at a numerical sequence that reconciled economic practicality in Japan with refinement in finish. The distinctive numerical sequence that Tange appears to have completed around the time of his stay in Boston functioned as both a theoretical and a practical approach to linking architectural detail grounded in human scale with the city as a whole. Although the Tange Modulator, conceived with adaptation to Japanese society in mind, was used only sparingly during the period when Tange undertook many overseas projects, Tange returned to it in domestic projects from 1980 onward, applying it to the ceiling and exterior wall designs of the Yokohama Museum of Art. These elements were incorporated into both interior and exterior as symbols that articulated the museum's presence within the city, linking inside and outside and, in turn, architecture and the urban environment. They also gave tangible form to Tange's longstanding belief in connecting a single work of architecture to the city in harmony.

The paper then traces the process by which lighting specifications were determined during the museum's renovation. Renovation of the louvers restored natural light to the Grand Gallery, reviving the vitality of the original design. At the same time, the renovation took concrete shape in response to the role the museum is expected to play going forward, and the pursuit of functionality led to the removal of the coffered ceiling design that had employed the Tange Modulator. This loss is offset, however, by the need for architecture to remain vital through practical use, and the museum's effort to assume a role appropriate to its time does not in itself conflict with Tange's original intentions. The paper also looks back on how Tange Associates led the renovation, with on-site specialists joining the lighting studies and conducting verification through large-scale, full-size mockups. In this sense, the renovation carried forward the spirit with which Tange worked in close collaboration with experts across disciplines. Cooperation among the client,

designers, contractors, curators, administration staffs and exhibition lighting specialists resulted in lighting improvements that substantially strengthened both performance and usability.