

# 観光施設メディアラボ

公益社団法人国際観光施設協会編



鹿島建設(株) 建築設計本部  
品質技術管理統括グループマネジャー  
宮前 行成

## はじめに

石造りの建築で、すぐに思い浮かぶホテルと言えばフランク・ロイド・ライトが設計した帝国ホテル旧本館（ライト館）でしょうか。大正末期に開業、昭和に活躍した名建築のホテルでした。昭和半ば、時代の要請で建て替え、それに伴い愛知県の明治村に移築、面影の一部が今も残されています（図1）。石造りとは言え、地震国日本では



図1 上:帝国ホテル・ライト館玄関、下:玄関ホール内部

組積造（石積造）では無理があり、主な内外装の材料に石（大谷石）を煉瓦とともに用いた建築でした。開業直後の関東大震災や、昭和の東京大空襲を経て半世紀余り、その間、保ち続けた「安全・安心」は、石造りの堅牢さと材質感が醸し出す風格あつてのことと言って良いでしょう。

さて、今回は石を主題にした安全・安心のお話ですが、石材の選定や工法、維持管理など、安心して石を用いるためのヒントとしてお読みいただければ幸いです。

## 石を巡る最近の動向

石は、木材とともに主要な建築材料の一つです。堅牢さや、豪華さでは木材に勝る一方、使い方を間違えてしまうと、冷たく居心地の悪い建築にもなりかねない材料でもあります。石材の選定に当っては、設計の当初から適材適所のルール（図2）があると言っても良いでしょう。また時代とともに、工法の概念も（積むから張るへ、さらに

図2 石種別適用部位・適用仕上適正表

石種 (*1)	花崗岩	大理石	砂岩	石灰石
汎用的な石材名 (一例)	ルナ パール マホガ ニー サモア ジンバブ エ	ピアンコ カララ シベック タソスホ ワイト トラパー チン	サンドス トーン イエロー ストライ プ (*3)	ライムス トーン ジュライ エロー
適用部位	外部	○	×	△
	壁	○	×	△
	床	○(*2)	×	△
	内部	○	○	○
トイレ 浴室	壁	○	△	△
	床	○	△	△
適用仕上	磨き仕上げ	○	○	△
	割肌	○	△	○
	叩き仕上げ	○	△	○
	ジェット パーナー	○	×	×

適用判定目安…○は適、△は使用条件、石種により適、×は不適  
(\*1): 建築分野の慣習的分類は、大理石、砂岩、石灰岩を大理石に区分  
(\*2): 表面仕上げは J&P とする  
(\*3): 同じ石種でも石材によっては水場廻りに不適のものがある

取付ける、接着するに) 変化し、往年の銘石が市場から消え行く中で、真新しい石材が見知らぬ産地から採掘されて来るのも現実です。アジア向けの石材は、今や最新情報を得るにはシンガポールが、加工製造では中国が拠点となりつつあります。こうした石材を取り巻く変化の中で、いかにしてより良い石を安心して選定するか、採用すべき石の素性を見定めることが（図3）、ますます重要となってきています。

## 安全に作る在来の工法と新しい工法

組積造（石積造）の建物が日本では普及していないお話はしましたが、壁や床に石を張った建築は、街の至る所に見られます。これらの建築に用いられる石張り工法は、時を経て、今では外壁が二つ、内壁では三つの工法が（図4）採用されています。阪神大震災の教訓から、石張りの外壁は乾式工法(b)が主に用いられ、一部の復元修復工事や局所的な外壁（腰壁等）に湿式工法(a)が採用されています。地震時の石材の剥落・落下事故を防止し、安全の向上を図るには、適切な工法の採用が不可欠となっています。近年、大判の一枚石（1m 超×2m 超、厚さ

図3 石の素性を見定めるためのキーポイント

I 産地の状況を把握する
① 現地の供給体制(採掘・輸送の容易性、国情など)
② 採掘場(丁場)の安定性(品質、採掘量、気候)
③ 加工状態(原石、スラブ、加工製品…)
II 石質を見極める
① 石種の特定(石材業者の種別と 鉱物学的種別)
② 色調・柄模様
③ 見掛比重(硬石(*)は2.5以上)
④ 強度(硬石の圧縮強度は49N/mm以上)
⑤ 吸水率(硬石は5%未満)
⑥ 硬度(表面のショア硬度)
⑦ 鉱物組成の特定
⑧ 欠点の有無(汚染性、変色性、侵食性、有害性など)
III 実績を調査する
① 国内外の施工実績、施工量
② 不具合事例の有無

(\*) JIS A 5003 石材で圧縮強度によって分類される石の種別

# ホテルの安全・安心21 石材の今と維持管理

公益社団法人 国際観光施設協会 技術委員会 ホテル都市分科会  
鹿島建設株式会社 建築設計本部 品質技術管理統括グループ マネージャー

## 宮前 行成

10mm程度の石)を内壁に安全に張る工法として、石張りのアルミハニカムパネルを用いたメタルルールファスナー工法(d)が普及し始めて来ています。安全・安心の向上はもとより、「石材製品」の品質の安定性も今後の課題として、見極めて行く必要があると思います。

### いつまでも安心して使う

どの石でも僅かですが水を吸う性質(吸水性)があります。このことを理解しておくことが、汚れ対策の大原則となります。水に濡れて汚れと一緒に石の中に染み込むことはもちろん、石張りの裏面に水が廻り込み表面が濡れ色になったり、エフロ(白華と呼ばれるモルタル分の析出した汚れ)が出て、思わぬ劣化に結び付いたりもします。汚れのリスクがある場合には、撥水(防水)効果のある処理材を予め石に塗布し吸水を抑制(防止)しますが、処理材の効果は恒久的なものばかりではありませんので、日常の清掃のほか、定期的な維持管理が必要となってきます。室内に好んで使われる大理石では、石質が花崗岩に比べ柔らかく酸(飲料や薬品)に弱いので、汚損の際には汚れの種類に応じた適確な洗浄法が必要とされま

す。さらに本磨きの床などでは、摩耗による光沢の低下を防止(回復)するために保護材(石材用ワックス等)を用いることや、摩耗が進行するのを想定して行なう研磨補修なども、維持管理の項目に加えておくとういでしょう。

### いつまでも安全に使いこなす

◆**床の防滑対策**: 歩行時の転倒事故を防ぐには、段差をなくすことと、滑りにくい床にすることが挙げられます。滑りにくさは、滑り抵抗の値(滑り抵抗係数: C.S.Rと、滑り抵抗値: C.S.R・B)で評価し、図5の値が推奨されています。履物にも拠りますが、ちなみに本磨きや水磨きの床ではC.S.R値で0.3~0.9、バーナー仕上げ(粗面)で0.6~1.1程度となり、表面に水や油分、石鹼水などがあると、1.0~1.5程度その値が下がってしまいます。一方、滑りにくい粗面の床では0.9以上になると、寧ろ躓きやすくなると言われています。

◆**安全な表面仕上げ**: 床の表面仕上げは防滑対策に関係しますが、バリアフリー法に関する建築設計標準(国交省)では、客室に関する設計の要点に、「床や浴槽は防滑性と共に、体を傷つけない材料・仕上げとすることが望ましい」とあり、叩

き仕上げなどの粗面仕上げの床はなるべく避けて、バーナー仕上げでもJ&P仕上げ(バーナー仕上げにブラシ研磨をしたもの)とするか、防滑性を若干犠牲にして良ければ、レザー・フィニッシュ(凹凸面への皮肌調特殊研磨仕上げ)などが推奨されます。止むを得ず磨き仕上げにすることは、表面に防滑処理材を塗布することも有効と考えられます。

### おわりに

石も地球の天然素材であり、石油などの地球資源と同様、限りがあります。良質の石材が無尽蔵に採掘できる、換言すれば「安価な石材を惜しげもなく使える」時代は、やがて終わりになることを意味します。今のところ、石材が枯渇する話は聞きませんが、安価で惜しげもなく使える良質の石は、市場からなくなりつつあります。これは丁場(採石場)が一層、辺鄙な所に追い遣られ、採掘が難しくなっていることに他なりません。

これまで、石に纏わる安全・安心のお話をして参りましたが、天然素材の石を「いつまでも枯渇させずに使い続けられるようにする」ことも、大切な「安全・安心」に寄与する一つなのかも知れません。

図4 各種石張り工法

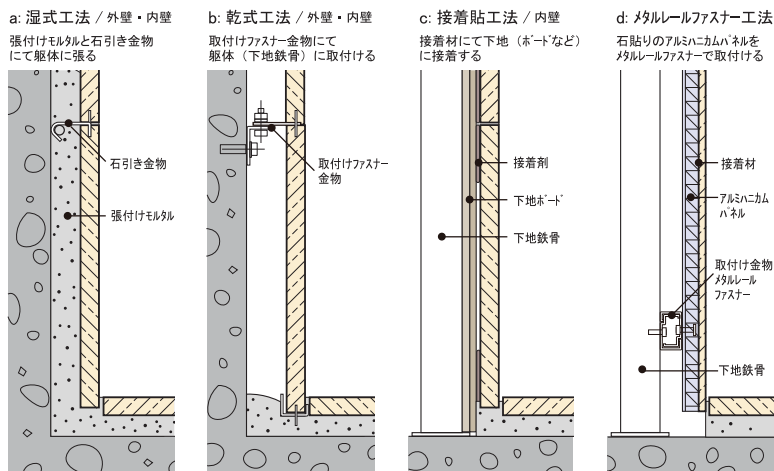


図5 床材に求められる滑り抵抗性能の推奨値

床と歩行の状況	摘要の場所	推奨値案(*)
履物を着用して日常的な歩行を行う床	通路、階段踏面、踊場、便所・洗面所の床	C.S.R=0.4以上
	傾斜路(傾斜角:θ)	C.S.R·sinθ=0.4以上
	客室の床	C.S.R=0.4以上
素足で歩行する水や石鹼水等がかかる床	浴室(大浴場)、プールサイド、シャワー室、更衣室の床	C.S.R・B=0.7以上
	客室の浴室、シャワー室の床	C.S.R・B=0.6以上
同一床面で滑り抵抗に差がある場合		滑り抵抗値差0.2以下

(\*)滑りの指標は、JIS A 1454による滑り抵抗係数(C.S.R)、およびJIS A 1509-12の滑り抵抗値(C.S.R・B)を用いて評価した日本建築学会の推奨値(案)による