—解　説—

景観材料としてのアルミニウムの役割

The Study on Land Scape Design Materials of Using Aluminum

鈴 木 清 隆
Kiyotaka SUZUKI

1．はじめに

これまで、あまり景観としてのデザイン、構造物の美的な要素が考えられてなく、機能一本やりで、あちこちの景観をずいぶんと壊してきたことに反省しだした。とにかくこれからは景観設計が大流行の勢いである。

景観への期待は人々に豊かさを感じさせ、見た目の美しさだけでなく、人間的な豊かな感性を呼び起こすことから始まって、郷土への愛着、地域の魅力の創出、観光、文化などの新しい産業面での広がりを見せ始めている。

建築・土木は内側に空間をつくると同時に、外部にも空間を作る。その外部空間の仕切りになるもの、これが外装材、屋根材などに他ならない。景観と真に調和の取れる仕上材料、これが今後ますます求められて行くことになる。自らの関与する構造物は、自らのものであると同時に、外部空間をつくるという意味で、一般社会の持ち物を造っているとの意識の内になる。

景観形成のためには、建材メーカーの技術の活用が重要な要素である。建材が建物の群として町並みづくりにそぐわないものであったり、組み合せて使用すると良くなかったりということが起こりがちである。材料の供給側、選ぶ側、使う側の問題として、材料面から景観の質を維持・向上するという姿勢を持ち、快適な環境づくりに適した材料開発を行うことが重要とされる。

トステム株式会社　ビル建材本部材料技術室
（〒136 東京都江東区大島２－１－１）

2．素材と景観の区分

景観とは人間を取りまく環境の眺め、単なる眺めでなく、環境に対する人間の評価と本質的な関わりがあるもの（景観論）とされ、景観という言葉は環境の中に、存在する景色、風景をただ単に眺めることではなく、眺めることではなく、眺める人が何らかの意志をもって、環境を視覚的にとらえ、その結果、心理的な過程を経て心に描かれたり、記憶されたりする現象である。と建設省資料にある。景観で見ると自然素材の割合が多いほど、自然度と人工度による景観の区分に違いが生じる。素材としてみると、①自然材で、年月を経るに従い色調の変化をともなって、味のある深みが出るもの　②完成当初は立派で美しいが、褐色、汚れ、定期的メンテで外観を保つもの。

そしてグレード・質による違いによる景観の区分もある。上質なイメージに仕上げたいと思う要求である。高グレードほど伝統に育まれたテースト、クオリティー、丹念なつくりが要求され、アート的要素も高くなる。

視野の存在する距離により要求される品質が異なることにもなる。遠景ならば、周囲の景観との調和が求められ、色彩、光沢、シルエットが重要である。中景は建物全景の調和が大切で、使用される素材間の調和が重要となる。近景になると、構成している部位の質感、納まりなど詳細な調和が重要で、素材の持つ、表面の質のよしあしとなる。

もう一つ外観に表われる素材の面積によって区分できる。

景観形成の推進にとって重要なものは、街路樹、街路灯、照明灯、外壁材、屋根材、フェンス材が高い比率の

調和結果（図１）を得ている。

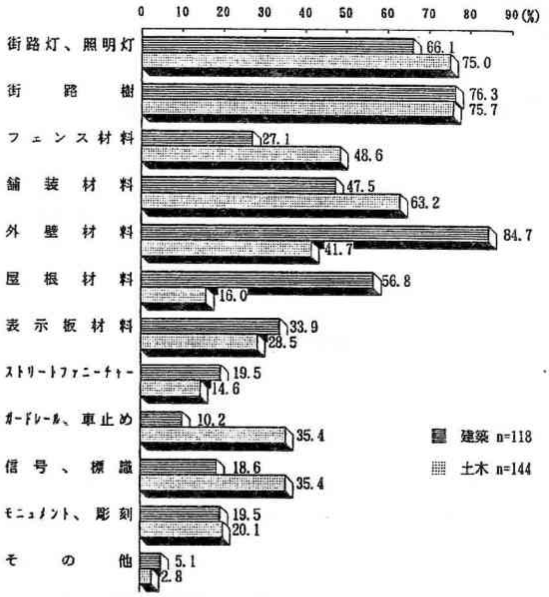


図１　景観形成の推進にとって重要なもの(4)

３．景観材料とは

景観材料という呼び方は、材料を生産する側のエンジニアリングの観点よりも、利用したり生活の中で、かかわり合いを持つ人間側の視点から景観形成に対する生活者の要求を満す材料という意味が込められている。そのため景観材料とは、公的空間、私的空間を問わず外部環境を構成する構造物、施設、装置など主として人間が視覚でとらえることのできる場所・空間に用いられる材料をさすものとし、緑・植栽などの自然要素との融和を図ることのできるもので、景観材料の定義を環境に調和し、人にやさしい材料とし、リサイクルなど新しい社会的な価値観に応じた新たな材料特性をつくりあげる必要がでてきている。

景観材料を利用して質の高い景観をつくるときに、大事な視点として考えられるのは、適切な材料を使えば、景観形成にとって大きな間違いがないということ。

素材そのものが持つ特徴を引き出すような工夫も重要で適切な表面処理は素材を本来持っている材料としての性能をたかめ、メンテなどその後の管理もしやすくなる。また設計のねらいを材料特性によって無理なく実現できるデザインの自由度も重要である。加工のしやすさ、異なる材料との組合わせやすさ、素材感や色の種類の豊富さなどのデザインフレキシビリティは設計する側の景観に対する意図を実現しやすくするもの。

４．景観材料の要求性能

「景観材料の選択基準として重要なもの」を調査したところ図２の結果になった。見栄え、意匠性、利用者・住民の評判、安全性、耐久性等を重視する傾向が見られる。ユーザーから見ての要求性能について、特に外壁用（特に金属の場合）のアンケート調査によると、その要求性能重要項目は、耐候性、耐久性、意匠性がポイントになっており、整理すると次のようになる。

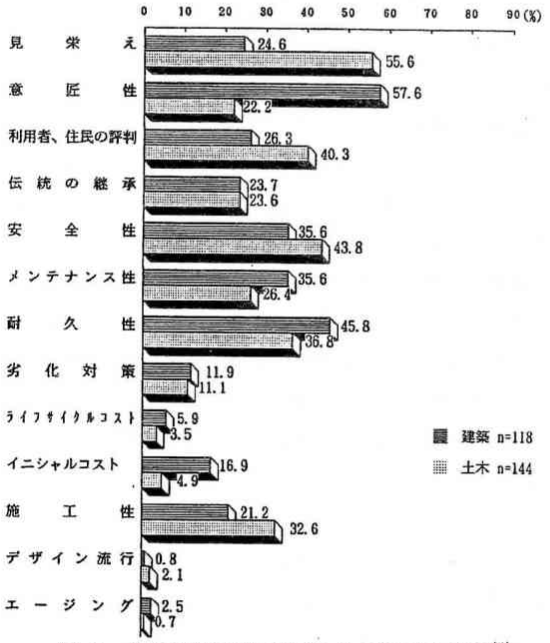


図２　景観材料の選択基準として重要なもの(4)

①環境調和力に優れ、街並みとバランスある美観が得られると共に、色彩、質感など意匠性が優れていること。

②汚れにくく、耐水性、耐薬品に優れ、清掃・清浄がしやすいなどメンテナンス性に優れていること。

③耐変退色性、耐食性、模様の保持などの耐候性に優れ経年による強度低下のない耐久性に優れていること。

④耐衝撃性、接着性に優れ、ひび割れ、はくり、はく落しないなどの安全性が高いこと。

このように景観材料の要求性能には、景観材料である

ことに関わらず材料として基本的に満たす必要のあるもの（基本性能）と使用環境に応じた品質によって景観を向上させるもの（景観性能）さらに長期にわたって形成された景観の維持に関するもの（保全性能）に大別される。

1）基本性能

材料一般に共通の社会的状況で、特に景観づくりに利用されることを目的とした新製品開発に際しては、これまで以上に地球環境の視点からリサイクル、環境破壊などにつながることのない材料特性が要求され始めている。

複数の材料を使う場合、耐久年数などのばらつきに配慮して材料の組み合わせと環境への影響を総合的に判断する心要がある。例えば機能部を陰で支えるジョイントや接着剤などについても安全性、耐候性、耐久性などの性能に配慮しなければならない。このような材料の組み合わせの適否の判断は、材料毎の試験方法と評価が比較検討できること。そのために、材料間で比較の可能な評価基準とデータづくりを行う必要がある。

2）景観性能

景観性能とは、使用環境に融和し、高品位な空間を作り上げるために必要となる材料の性能項目で、素材・部材を選んで良い景観づくりを行うためには、実現しようとする環境デザインの意図やイメージに十分対応できる性能が必要で、設計者に対して加工の自由度、環境に融和した素材感、色の選択の幅などといった仕様によってデザインのフレキシビリティを保証すること。特に種類を豊富に揃えることは最も大切である。また一定の寸法を持つ部材の複数利用する場合は、異なる材料間の寸法の体系化や統一によってもデザインのフレキシビリティが向上する。

3）景観保全性能

景観保全性能は、材料の変化に対して手入れや補修等を行い良好な景観を長く維持するのに必要な性能項目で材料の面からの景観の保全は、材料特性に応じた定期的なメンテが前提となる。破損時の補修や施工性のしやすさも社会ストックとして環境を維持のために重要となっている。同じ材料の安定した供給は破損修復の後に異質なものが混じらないために重要なことである。

5．景観材料の選択とメンテナンス

建材は時間の経過と共に物理的性能が劣化し、所有者の満足度も低下していく。これは単に物理的劣化ばかりでなく、使用条件・経済環境に対する相対的な満足度も低下する。（図3　参照）また「汚れ」についても重視されだした。（図4）

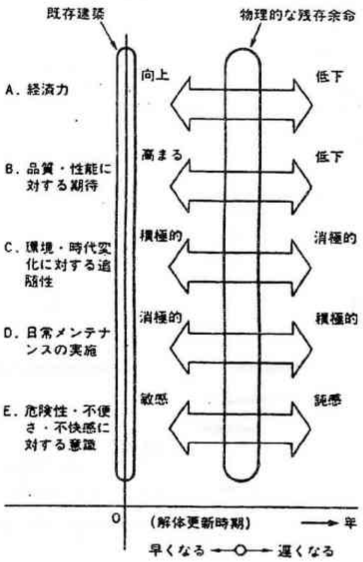
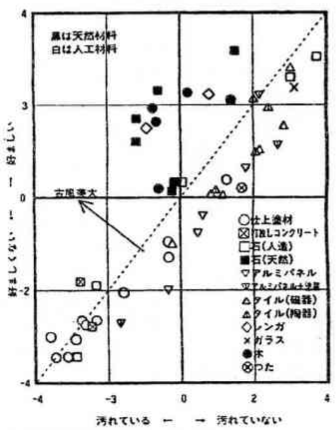


図3　既存建築物の社会的な残存余命の傾向(3)



汚れ度の評価値と好ましさの評価値との関係

金属やタイル，仕上塗材などの人工材料は45°の線の周囲に集中し，木や石などの天然材料はその外側に位置している結果が読み取れる。（橋高）

出典：橋高義典，上村克郎："建築物ファサードの汚れと古風実の評価について"，1990年度日本建築学会関東支部研究報告集

図4　外壁ファサードについての官能検査の結果

—解　説—

建材としてのアルミニウム材料の実環境における劣化状況の経時推移とその劣化要因マトリックスを図5、表1、表2に示す。また景観における劣化判定度合の大きい腐食と退色に重点をおき、景観材料の耐久性を示すことも多い。(表3)

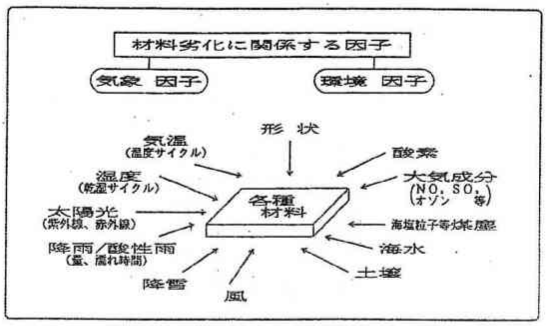


図5－1

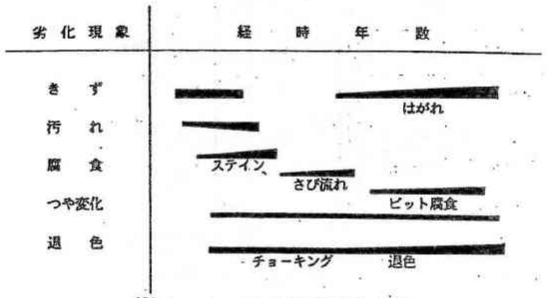


図5－2　劣化状況経時推移

表1　劣化現象と要因マトリックス

劣化項目	劣化現象(経年使用劣化	原因 劣化要因 日光	熱	取扱	環境	水分	塩分	粉じん	性能特性
光学的劣化	チョーキング、退色	紫外線	△						退色性
	つやひけ(つや変化)	紫外線							耐光性
物理的損傷	きず・はがれ・凹み			取扱上衝撃摩耗					耐物理性 耐摩耗性 耐衝撃性 付着性
化学的劣化	スティン さび流れ ピット腐食		△		大気汚染 SO_x	雨水 酸性雨	塩塩	鉄粉 砂じん	耐食性 耐アルカリ性 耐酸性 耐流水性 塩水性 湿潤性
	汚れ(ごみ・ほこり カビの付着)				大気汚染 ごみカビ ほこり	結露	海塩	鉄粉 砂じん	耐汚染性

そこで外壁を例に、設計上のチェックポイントを示すと、

①景観材料の特性を正しく把握すること。

②材料の寿命にはアンバランスがあること。

③シーリングは万能ではないこと。

④設計者はメンテまで責任を持つ。

⑤汚れがクレームになる時代になったことを認識する。

表2　表面処理の種類と劣化現象[6]

表面処理の種類	劣化現象
陽極酸化皮膜(含，自然発色，電解着色)	汚れの付着 皮膜の変色(干渉色) 表面点食 腐食(孔食-貫通孔に至る腐食，変形-腐食生成物によるふくれ)
陽極酸化塗装複合皮膜(陽極酸化皮膜＋透明塗膜)	汚れの付着 塗膜の変色(白亜化) 塗膜の剥がれ，割れ，ふくれ 表面点食 腐食(孔食，変形)
塗膜	汚れの付着 塗膜の変色(白亜化) 塗膜の剥がれ，割れ，ふくれ

表3　表面処理の種類と耐久性の限界[6]

表面処理の種類	耐久性の限界	備考
・陽極酸化皮膜 ・複合皮膜	腐食程度のレイティングナンバー(RN 8)	① 人間の感覚，過去の知見や経験から，RN 8は視覚的に不具合感を強く抱く分岐点と判断した。 ② 補修工事例アンケートから，RN 8が外観性能低下の分岐点とみられる。
・複合皮膜 ・塗膜	塗膜の剥がれ，割れ，ふくれ RN 8	上記①，②と同じ
	塗膜の白亜化 白亜化試験評価2点	① 人間の感覚，過去の知見や経験から，白亜化試験評価2点は視覚的に不具合感を強く抱く分岐点と判断した。 ② 補修工事例アンケートから，2点が外観性能低下の分岐点とみられる。
・塗膜	残存塗膜厚 15 μm	過去の施工実績から，塗膜厚 15 μm を下まわると，下地が透けてみえたり，下地に対する保護性能が劣ると判断した。

清掃時のゴンドラによる傷がある。放置すると孔食となるので、タッチアップ塗装処理する必要がある。それと経年建物で排気ガス等による汚れが目立つ。この段階では、ほとんどメンテナンスが行われていない。この汚れが点食につながって行く。都心にあるビルの仕上げは8年周期に手入れを必要としている。どんなに少なくとも15年周期にはメンテナンスを行うことが必要がある。

6．おわりに

利用しやすい景観環境の開発に多くの期待が寄せられている。景観環境を利用する側からの視点に立って、開発の方向を展望すると、よりよい使い方・工夫によって景観に貢献できる製品が求められ、建材メーカーは開発する景観材料が優良な景観を形成し、それが社会ストックにつながるのである。

—解　説—

このストックを形成する建材は長期使用に耐え、景観性を具えたものが求められている。このように景観材料の開発に当っては、性能評価基準と性能試験方法を策定・開発する必要がある。

注）社会ストックとはエネルギー、資源、文化の面より見る必要がある。

建築・土木の構築物にそそぎ込まれたエネルギーは部材生産に75%、保守管理に20%、施工、解体に5%といわれている。建設時の消費エネルギーが非常に大きい。耐用年数を長くすることはエネルギー節約の効果が大きい。資源的側面としても考える必要もある。又文化継承のための存在でもある。

参考文献

1)友沢史紀「景観と仕上材料」日本建築仕上学会会員通信、1994年
2)「良い景観をつくる材料——景観材料ガイド」景観材料推進協議会、1994年10月
3)高橋泰一「建築ストックの現状と満足性の評価」FINEX、1994年5月
4)電源地域居住環境向上対策調査「景観対策の現状と対策支援」電源地域振興センター、平成6年3月
5)景観材料の普及・啓発「景観材料の評価基準の考察」報告書、日本建材産業協会、平成5年3月
6)建築物の耐久性向上技術シリーズ「外装仕上げの耐久性向上技術」技報堂出版、1987年