巻頭言

個性化と技術

Individualism and functionalism in technology

齊藤 恒夫*

Tsuneo SAITOH

先月ある会合で米国の最先端産業のみの研究所を中心に視察した人の報告を聞きました。IBM, GE等の会社では研究所をサイエンス・リサーチといって徹底した基本的技術と科学的基礎研究に力を入れており、まさに21世紀への体制を確立しつつあるとのことでした。研究の進め方も割り切っており個人的な研究が可能なようであります。長期的視野に立つ米国と近視的判断をする日本とに差があつても再度研究のあり方を見直し格差の増大に歯止をしなければといっております。次元が違いますが私もカーテンウォールの仕事で4月中旬に東南アジアに出張し私なりに都市化の状況を改めて観察してみました。皆様周知の通りシンガポールは国際都市化を目指した都市造りも峠を越しその完成も間近という感じです。建築されている高層ビルもそれぞれ個性的で全体としての調和もとれています。近代化されたこれらの高層ビルを含めて内外の高層建築物を改めて考察しますと、一般の産業と同様に二極化の道を辿っているように思います。一つは造形と建築上の技術までが非常に個性的であるものと、他の一方は機能主義で経済性に重点をおいたものであります。個性的な建築はその地区のランドマークとしての意味が大きく、より大きな特徴と装飾上の考慮がされています。個性的なデザインは必ずしも経済性まで含めた技術の裏付けがあるわけではありません。ここにデザイナーと製造者との間に技術的格差が生じ製造者はこの解決を強いられることになります。そこでカーテンウォールに関しこれらの関係について2～3の考察をしてみます。

最初、鉄とガラスによつて構成されて発展して行つた米国のカーテンウォールがアルミの時代に入つて特にわが国に強い影響を与えております。特に印象的なのは1953年に建てられた国連ビルです。このビルは竣工後すぐ漏水事故があり全面的な手直しを施したと聞いています。その原因が「雨は上から降るのではなく、下から吹いてくる」というもので超高層のカーテンウォールの雨仕舞に大きな指針を与えております。わが国の超高層の建築も霞ヶ関三井ビルに始まり、17年後の現在100 m以上の高さを有する建物は50棟を超えました。今更申すまでもありませんがカーテンウォールの具備すべき条件は地震、台風、寒気等の厳しい自然環境に耐えて快適な生活環境としての内部空間を保護することが必要です。このために必要な性能は既に規格化されておりますが個性的な設計をしている高層建築は規格化されているものとは別に風洞実験や大型試験機による実物大の性能確認実験をするのが一般的で、時たま小型実験をもとにしたシミュレーションで技術検討を終ることもあります。これらの技術検討も今では定着し多くの実施例のフィードバックを参考としながら、性能の向上と経済的建築に大いに寄与しています。

カーテンウォールの具体的トラブルとして前述の国連ビルの例のように雨仕舞があります。これはカーテンウォールの製作上ジョイント部分が避けられないためで霞ヶ関三井ビルの場合で接合部の長さが

* 日鉄カーテンオール株式会社

延べにして4,200 mにも達します。この接合部はシーリング材を充填して防水をしていますが経年変化で劣化しシール部分より漏水します。今までの中・低層ビルの場合は一重のシールで劣化したものは補修を行っていましたが、超高層ビルでは構造的に接合部を二重にして各々をシールしています。外側のシールより漏水しても水はシール間を水樋にして排出する方法をとり今では一般の中・低層ビルにも取り入れられています。シール材の材質検討も進んで現在では物性的に安定しているシリコンをベースにしたものを使用しています。シール材は現在大部分のものはウェット方式ですがカーテンウォールの構造によつては事前に加工を完了したドライシールも検討され実用化しています。ドライシールの目的はシール工数の節減をしてトータルコストの低減を狙ったものです。そのような方法でシール問題と取組んできたのですが6〜7年前にこの雨仕舞方式の見直しが行われ、全く違った発想で等気圧の原理を応用したオープンジョイント方式が超高層ビル用に開発されました。この骨子は外部とカーテンウォールの内部空間の圧力差を無くすことによつて風雨の吹込を防ぐもので若干の圧力バランスが崩れても水返し等により奥の気密層まで浸入水が達しない工夫をしたものであります。この方式の開発の結果従来のシール材の充填方式とを適切に組合せて施工することが可能になり雨仕舞の展望が大きく開かれました。実際にこれらの方式の組合せによる施工例でも安定した性能が長期間保持できています。

カーテンウォール用の材料も時代によつて変化しているのですが、メタル系ではアルミが主体です。その他のメタル系材料としてステンレス、ブロンズ、ホーロー鋼板および弗素樹脂鋼板等があります。メタル以外の材料を含めてどの材料をカーテンウォール材として採用するかは設計者の判断によるところが大きいのですが、ランドマーク的意味をもつ建築物にはそのイメージを巧みに表現できるものを選ぶのが当然でありましょう。私が関係した最近の物件でいえば、住友生命御堂筋ビルがあります。このビルの外壁には弗素樹脂塗装鋼板が使用されましたが選択の基準を申し上げますと次の3点です。①軽量であること、②耐久性に優れていること、③プレス化量産化が可能なこと、であります。アルミ板が選ばれなかつた理由にプレスによる深絞り性がイメージに合致しなかつたためで意外に思われる方も多いと思います。この材料は色の制約がなく白色が容易だつたことも大変助かりました。最近では設計の個性化と関係して外壁の色の多様化の要望が強くなつてきました。具体的に高層ビルの色として白色または淡色が好まれておりますが、この理由は巨大なスケールのビルがただでさえ見る人に圧迫感をあたえるので、これを少しでも取り除くためと、現代人の生活感覚が明るく軽快さを求めている結果と思います。アルミ板のアルマイト処理後の交着発色で淡色は均一性でむずかしく各処理工程の標準化は当然ですが、最初の工程である溶解の材料管理までさかのぼる必要があります。色の多様化の中でアルマイト後の交着発色でなく金属それ自体の発するグレー色の要望も強く既に2〜3の実施例があります。しかしアルミがこのような希望を満たすには自らの耐食性を犠牲にすることになるので問題があり、採用が一般化する場合はこの相反する性質を両立させる検討が必要です。

以上述べたことはそれぞれがもつ問題の一部に過ぎませんが研究所のあり方や研究のやり方を問題にする内容とカーテンウォール技術の課題には技術の進歩に対応するという大きな技術的範囲でとらえれば共通性があります。技術の進歩は産業を多極化へと押しやりこれを支える既存技術は充分な役目を果たせない状態です。このために研究の仕事が大変重要であります。また建築の個性化よりくる要望は技術を大きく飛躍させますから大いに挑戦する必要がありますし、また二極化の一方である標準的建築も個性化とは違った独自の要望があるわけです。これに対応する技術も独自の開発を行つて種々の要望を共通的に解決できればと思つているところです。