

ファインスチール



亜鉛鉄板 Summer 2003 No.2

夏



目次

通巻528

1 随想

ファインスチール普及活動について
阪口 修司

1 ファインスチールの歴史

亜鉛めっきの開発
松尾 宗次

3 建築設計例

経堂の家
板井宝一郎+
セクションアールアーキテクツ

7 住宅メーカーでの使用例

ミサワホーム(東北)

9 住宅建築の設計と ファインスチールの利用

住宅建築の防火設計
鈴木 貴良

11 建築めぐり

19世紀パリの郊外③
安田 結子

13 建築屋根めぐり

関西地区



阪口 修司

(社)日本鉄鋼連盟
亜鉛鉄板委員会
ファインスチール
分科会主査
(株)淀川製鋼所鋼板部長)

ファインスチール普及活動の目的は、カラー鋼板の「安っぽい」「うるさい」「暑い」といったイメージの払拭とリフォーム分野での新しいビジネスモデルの構築を通じ、最終的には住宅分野における鉄需拡大に結びつけることです。

そのためには、鉄鋼業界はもとより流通・加工・施工の各業界が一丸となった普及活動が必要となります。施工業界(板金業界)では、すでにわれわれの活動の主旨が理解されつ

つありますが、今後は流通・加工業界にも積極的にPRする必要があると考えています。また、塗料業界をはじめ他の関連業界にも参加を促す必要があります。

ファインスチール普及活動は現在第2段階に入り、今年度の活動地域としては、関西、北陸、九州のほか、いくつかの地区を予定しています。今後さらに発展させるためにも、より一層のご支援、ご協力のほど、宜しくお願いいたします。

ファインスチールの歴史

亜鉛めっき の開発

松尾 宗次

(株)日鉄技術情報センター
特別研究員

亜鉛めっきの始まり

古く金属亜鉛はインドで生産され、16~17世紀には中国やポルトガルに輸出されていた。亜鉛をインド語でtutanegoといい、ポルトガル語でtutanagaということから、亜鉛鉄板をトタンとよぶ語源であると言われている。

溶融した亜鉛を鉄板表面にめっきする方法は1741年にフランスの化学者P. J. Malouinが行った実験に始まる。このときにはフラックスは用いられていなかった。1836年と翌年にフランスのSorelと英国のCrawfordは、現在行われていると同様な原理にもとづくフラックス(鉄表面の酸化物を溶かして除去する媒溶剤)を用いためっき法を開発した。Sorelは酸洗いと塩化アンモニウムによって鉄板表面を清浄にして、亜鉛と鉄板の密着を強化した。Crawfordは亜鉛をどぶ漬けでめっきすることをガルバナイズングと名付けて工業化した。

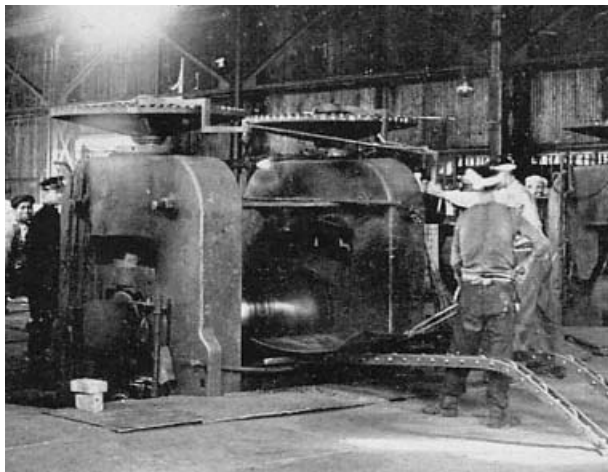
1836年には溶融亜鉛の釜の出口に一對の仕上ロールを設けて、亜鉛の付着量を調整して均一にめっきする方法が発明された。また1840年代になると波形鉄板の圧延機の発明があり、波形のトタン板が多くの家の屋根を覆っていき、亜鉛めっきは急速に普及した。

板に亜鉛めっきを施すときには、先ず塩化亜鉛あるいは塩化アンモンの溶けたフラックスによって表面を清浄にし、溶融亜鉛中を通しロールで亜鉛付着量を調整した。高温の溶融亜鉛浴に浸漬するために鉄と亜鉛が反応して脆い層ができて、亜鉛鉄板の曲げ加工などの際にめっきが剥がれる恐れがあった。この脆化層の生成を防止するために少量のアルミニウムが添加された。しかしフラックスがアルミニウムと反応して消耗したり有毒ガス発生の問題があった。人手によって一枚一枚めっきするどぶ漬けの低能率の方法から、19世紀末にはロールを通して機械的に板を浴に浸漬する方法が開発され、1920年代に

は切り板を自動的にめっきする設備が用いられた。

日本における亜鉛めっきの始まり

日本に亜鉛鉄板がいつ頃渡来したかは不明であるが、八幡で製鐵所が創業した明治34(1901)年頃には約10,000トンが輸入されていた。亜鉛めっきの国産は創業5年目の製鐵所で始まった。この年(1906年)には試験的に80トンの亜鉛鉄板が生産され、翌年には800トンが製造された。製鐵所では、下の写真にあるような波形の刻まれたロールを用いた圧延機で、波板が製造されていた。



亜鉛めっき鋼板を製造した八幡の波板工場

次いで明治44(1911)年に、現在の日新製鋼の前身である亜鉛鍍金(株)が大阪桜島に設立された。さらに翌年には東京に東京鍍金製造(現：川鉄鋼板)が創立され、その後多くの中小の工場が生まれた。一方、八幡の生産は、トタン原板製造技術上の問題で、軌道に乗ることなく中断された。前記の民間2社を中心に亜鉛鉄板の生産が進み、1911年には亜鉛鉄板の国内生産高が年産2,000トンを超え、一方輸入量は40,000トン超であったが、この年あたりを最高として漸減していった。この当時原板は輸入品を用い、一枚ずつ木製の硫酸槽の中で揺動しながら酸洗い、水槽で水洗いして、鉄鋏でロールに噛みこませてめっき釜に入れるという、すべて人手による作業で生産された。

日本で亜鉛鉄板が広汎に普及した重要な理由の一つが、鉄道の拡張であった。大正初頭に「屋上制限令」が施行され、蒸気機関車が走る鉄道沿線に建つ家屋の火災防止の目的で、沿線両側200メートル以内の建物はすべて不燃性の材料で屋根を葺くことが規定された。この法令に従って屋根を改造するために、亜鉛鉄板の需要が著しく増大した。鉄道沿線に限らず、亜鉛鉄板で屋根を葺く風潮は全国的に広まっていった。さらに関東大震災などで瓦屋根の弱さが認識させられ、亜鉛鉄板の価値が高まった。

連続亜鉛めっき法

昭和28(1953)年5月八幡製鐵戸畑において、米国アームコ社との提携で導入された国内最初の連続式亜鉛めっきラインが稼働を始めた。この技術は、1931年ポーランド人ゼンジミアが発明した方法にもとづくもので、その特許を取得したアームコ社が設備的改良を加えて1936年に実生産を始めていた。これに先立って1920年代半ば頃に、ストリップの熱間及び冷間連続圧延技術が確立されており、均一な板厚で均質な冷間圧延コイルが大量に供給される時機に呼応した連続式めっき技術の誕生であった。



Tadeusz
Sendzimir

ゼンジミアはポーランド生まれの発明家で、ステンレス鋼板などの薄板に用いるゼンジミア・ミルと呼ばれる20段圧延機など、鉄鋼生産に関連する多くの優れた技術を開発した。亜鉛めっきの良否は鉄と亜鉛の密着性にある。そのためにゼンジミアは、鉄板を加熱して表面を弱く酸化した後で、酸化膜を還元して清浄な鉄の表面を得る独自の方法を考案した。ゼンジミアの発明の特徴は、一つのラインの内で原板の脱脂、焼鈍、めっきが連続して行えることである。

ゼンジミア法では冷間圧延されたコイルを巻き戻しながら高温の炉の中を通過させ、酸化、焼鈍、還元処理を施して、溶融亜鉛の浴槽に浸漬する。亜鉛浴には、鉄と亜鉛が化合して脆い合金層をつくることを防ぐためにアルミニウムを添加する。連続亜鉛めっき法の実用化によって優れた密着性をもつ亜鉛鉄板が得られるようになり、生産コストの低減がはかられた。その結果、それまでの屋根材料などの主として建築用途から、プレス成形などの複雑な加工にも用途が拡大した。

ゼンジミア法は改良を加えられながら、現在でも最も多く採用されている連続亜鉛めっき法である。注目される改良の一つがめっき付着量制御である。従来めっき層の厚さは、ロールによる絞りによって制御されていたが、1963年に米国で溶融亜鉛浴を出たストリップにガスを吹き付けて付着量を調整するガス・ワイピング法が開発された。この方法によってめっきラインの高速化が促進された。

本文では紙面の制約から溶融亜鉛めっき法に限らせていただき、電気めっきに触れることができなかった。

ファインスチールを使った建築設計例

「経堂の家」

設計:板井宝一郎+セクション
アールアーキテクト

No 266

敷地 状況

敷地は東京都世田谷区にあり、小田急線経堂駅から徒歩5分ほど、駅前の商店街を抜けた先にある。第一種住居地域に属し、

敷地周辺には閑静な住宅地が広がっている。

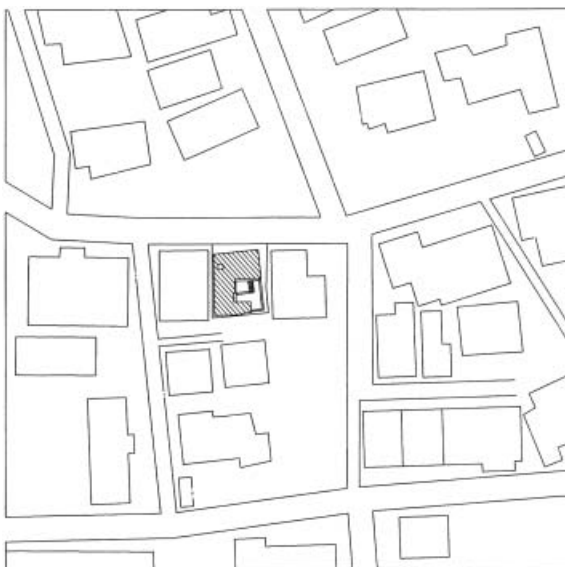
以前は隣地と合わせて60坪であったが、それを半分に分け30坪を敷地とした。形状はほぼ矩形で傾斜はない。敷地の両側（東・西）には隣家が迫っており、南側は隣家の庭に面し、北側に幅員約4.3mの道路が接している。敷地面積100.07㎡に対して、延床面積92.40㎡、建蔽率59.24%、容積率92.34%である。

設計 状況

この住まいの居住者は世帯主の夫婦と夫の母の3名からなる。世帯主が建築家であり、この住宅の設計は夫の設計事務所によって行われた。

夫婦は当初、戸建て住宅を作る予定はなかったのだが、夫の母を引き取ることとなり、この住宅を建てることになった。居住者の年齢層が高いことから、設計条件は、各人の個室を取る以外は食事をする場所を確保すること位であり、敷地的な制約のなか各個人の空間をいかに計画するかがポイントとなった。

夫婦は当初、戸建て住宅を作る予定はなかったのだが、夫の母を引き取ることとなり、この住宅を建てることになった。居住者の年齢層が高いことから、設計条件は、各人の個室を取る以外は食事をする場所を確保すること位であり、敷地的な制約のなか各個人の空間をいかに計画するかがポイントとなった。



配置図



外観

配置 計画

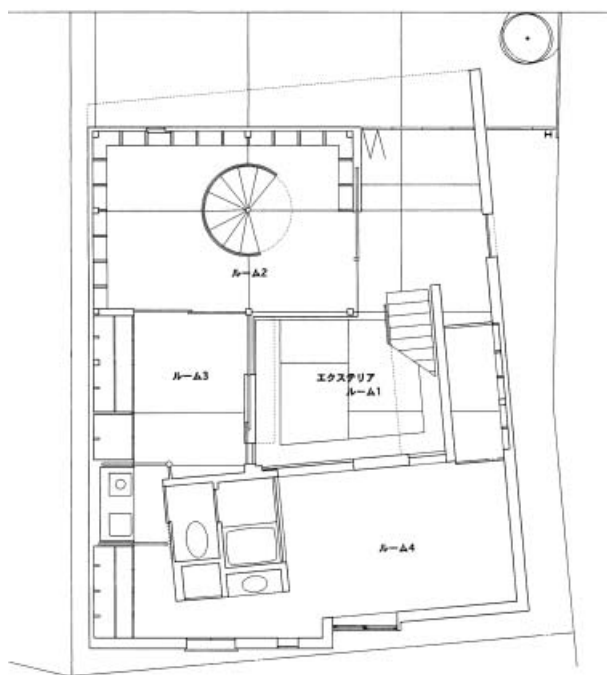
敷地面積が30坪程と小さいことや敷地の両側に隣家が迫っていることから、外部に対して大きな開口をとれない。そのために

中庭を持つ住宅が計画された。中庭は1階床面積の7分の1ほどの大きさだが建物内に十分な光、風を導いている。

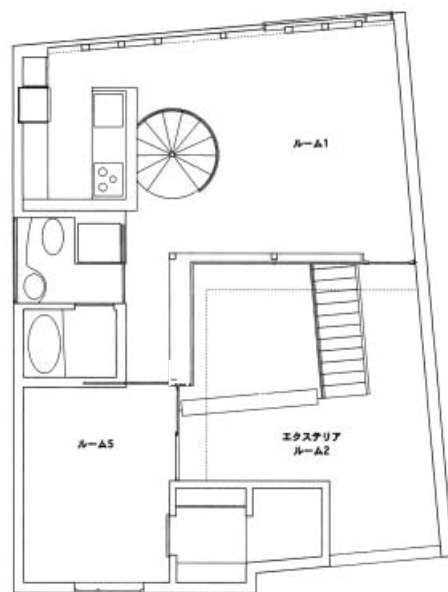
一方外構は、道路前面に対して必要最低限の駐車場・植栽を設置するのみで、建物は敷地の境界にほぼ沿って外壁を立ち上げ、その中に中庭を囲む配置形式としている。

平面 計画

2層構成のうち1階は中庭を中心にして夫婦の個室とエントランス兼書斎がある。2階には中庭の上層にテラスがあり、そこをキッチンと母の部屋が囲んでいる。エントランス兼書斎、キッチンといった共用部分は外との段差がなく、大きな開口が取られているため、中庭・テラスといった外部空間と内部空間との境界が曖昧で、



1階平面図



2階平面図

内部は外部へと拡張し、互いに融合しあっている。各部屋は基本的に引き戸で区切られ、それを開ければ繋がる空間構成であり、行き止まりの部屋がない。この通り抜けられる部屋と内外の2つの階段により、住宅内部に自由な回遊性を生み出している。

この回遊性や開放性により、住宅全体が一体としての空間になり、住宅内部のどこにいても、そこはかたなくそれぞれの気配が感じられる空間になっている。

中庭について

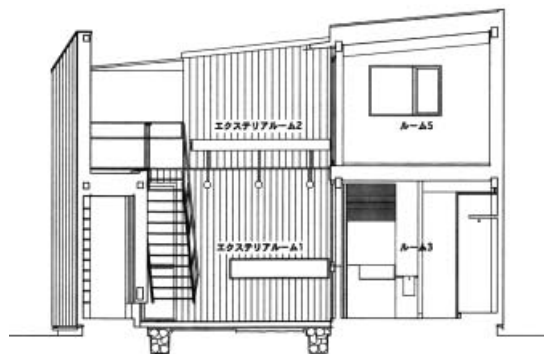
中庭を囲んで各部屋が配置されていることによって、外側が閉鎖的、内側に対して開放的な計画になっている。

ここで設計者は、中庭の質を情緒的で密なものとしたくなかった。外部からの視線にさらされない囲い込まれた中庭という空間は、ややもすれば情緒的

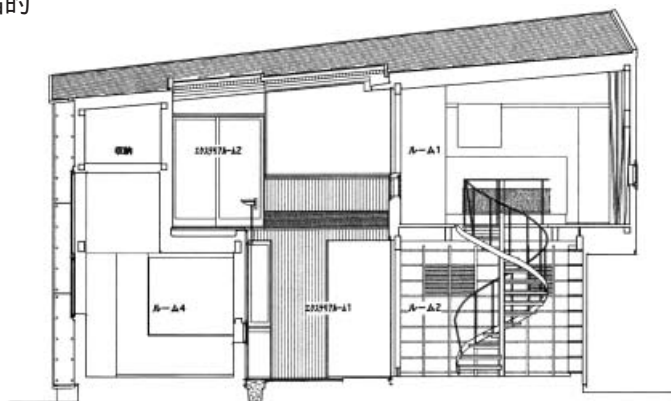
になる。それを壁面の仕上げを杉板や塗り壁にせず、外壁と同様に銀色のファインスチール（塗装溶融55%アルミニウム垂鉛合金めっき鋼板：スパンドレル）を選択することで解決している。ファインスチールのドライな印象がそこに生かされている。

また屋根の形状は平面の片流れなのだが、建物の北西側から南東側へ対角線上に架けることで各壁面に勾配をつけている。このように各壁面の高さを変化させることで、通常の片流れ屋根を架けた場合の単調な傾きが生み出す一方向の固定的な方向性ではなく、パースの効いた空間の広がりを出している。

ドライな素材選択と、一体となることも許容する空間構成のもと、住戸内部は各人のコントロールによって適度なプライバシーを保つ環境となっている。



断面図



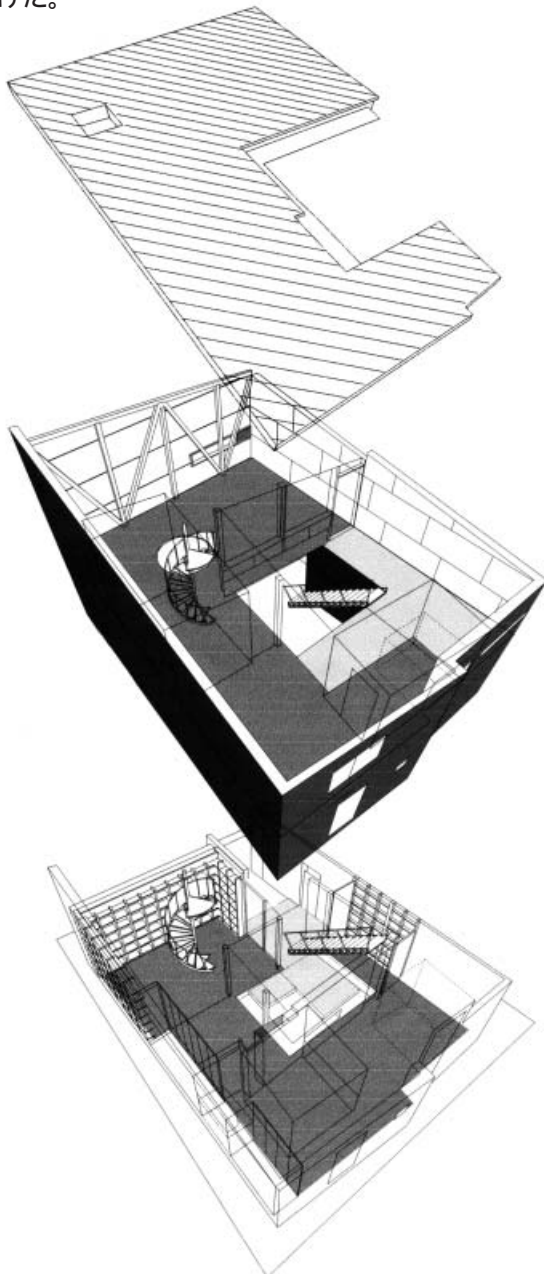
断面図

外観

北側前面道路に対しての開口は2階部分の風が抜ける程度の小さな窓のみで、ファサードの大部分はファインスチールで覆われており、外部との何らかの関係を結ぶような開口はしつらえていない。

素材は、南北方向に銀色のファインスチール（塗装溶融55%アルミニウム亜鉛合金めっき鋼板：スパンドレル）、東西方向に赤茶色のファインスチール（塗装溶融55%アルミニウム亜鉛合金めっき鋼板：スパンドレル）が使われている。

模型によるスタディの後、一度はすべての壁を銀色に塗ったが、この住宅を一つの固まりとして主張させたくないという意図から、一部を赤茶色に塗り分けた。



パース

ディテール

住宅内部各部屋の仕上げは、同一の素材で覆われていない。部屋毎で居住者各人の好みにより異なったものになっている。

そこで使用される素材は、ラワンベニヤやフレキシブルボードなど比較的安価なものだが、その素材感を生かしたものとなっている。なかでも書斎やキッチンの天井面・壁面等の構造材が露出している箇所や、木材が使われている箇所はオイルでうっすらと拭いただけの生地仕上げとなっており、一層その素材感が生かされている。

また、構造体が露出していても、梁桁等の接合部では金物を極力見せないように気遣っており、ディテールそのものができるべく主張しないようにしている。

設計者の亜鉛鉄板に対する考え方

設計者はファインスチールの長所として、

- ・ 価格が安い
- ・ メンテナンスが容易である
- ・ 工場塗装されたものならば耐候性が十分ある
- ・ ドライな質感である

を挙げ、好意的に捉えている。

逆に短所として

- ・ 板金工事の技術力が求められ、現場での細かい打ち合わせが必要

という点を挙げている。

今回の「経堂の家」は面積に制限のある都市型住宅で、敷地を有効に使い快適に住まうという点に焦点が当てられている。内外の階段や通り抜けできる個室によるワンルーム的空間は、非日常の場面で、また家族が変わったときなど、その時々解釈で新たに異なる使い方ができることをわれわれに想像させてくれる。

設計：板井宝一郎 + セクションアールアーキテクツ
板井宝一郎、萩原陽子、福田園子

住所：東京都渋谷区渋谷1-3-18
ピラモデルナC-501

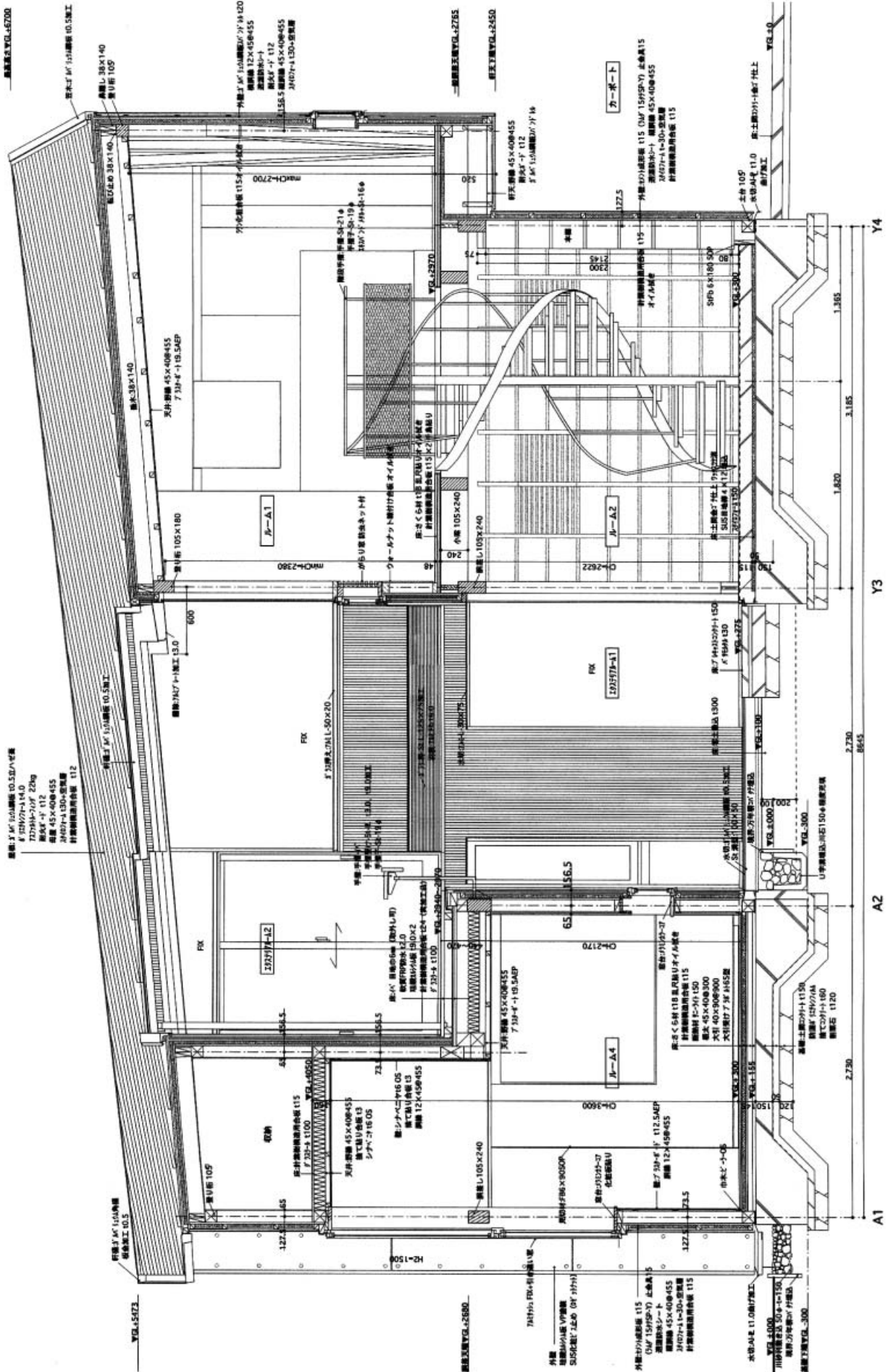
電話：03-5485-2464

施工：岡建工事

レポーター：東京理科大学大月研究室

小西 聖子(M2)

相澤 武雄(M1)



矩計図



住宅
メーカーでの
使用例

ミサワホーム（東北）



寄棟の2階建住宅



kura

安心できる住まいづくり

1962年、ミサワホームは画期的な発想で「木質パネル接着工法」を開発して以来、数々の実験を繰り返し、クオリティの向上を図ってきました。これからも、より安全で、より快適、より豊かな暮らしをお届けするために、独自の工業技術と住宅専門メーカーならではのノウハウで、さらに住性能を高めていきます。

ミサワホームには、設計や設備、インテリア、庭づくりのプロはもちろん、あらゆる相談にのるホームエンジニア、住まいづくりのゼネラリストなど、広い範囲をカバーする専門家が集まっています。

また、様々な分野の技術者が集うミサワホーム総合

研究所からは、環境にやさしいリサイクル木素材「M-Wood」や世界初のゼロ・エネルギー住宅など、画期的な新発明のほかに、日本の伝統的な「蔵」を一階と二階の間に大収納空間として設けた全く新しい発想の家も生まれています。

住まいづくりに数々の賞を受賞

住まいが本当に資産価値の高い、永く愛着に込められるものであるように、ミサワホームでは100年先を見すえた住まいづくりを行っています。建てた後のアフターサービス・メンテナンスでは、業界標準を絶えずリードする進んだ保証・サービス体制を敷いており、



寒冷地における性能実験棟



庭の家

消費者志向優良企業表彰を受けています。

さらに、住まいづくりを通じた多彩な環境保全活動の実績が認められ、地球環境大賞も受賞、グッドデザイン賞はグランプリを含め10年連続で受賞しています。

ファインスチールの使用理由

屋根には自然環境に適応しながら暮らし続けて行くための重要な役割があり、屋根の形や材料を選ぶときには、外観デザインの善し悪しだけでなく、その土地の気候や、地震、台風などの厳しい環境条件、また法規制による敷地条件に対応して、耐水、耐風、保温、断熱といった機能と、軽くて、丈夫で、長持ちが3大

ポイントになります。

雪の降る地域が多い当社では、従来、屋根に積もった雪が落ちやすいように、急勾配の屋根に、金属系のファインスチールを採用し、スガ漏りを防いでいます。ファインスチールのうち、台風や地震などの災害にも強く、色彩も豊富なものとして、ほとんどの住宅には塗装アルミ亜鉛めっき鋼板を屋根材として採用しています。

佐藤 昌弘
東北ミサワホーム(株)山形支店
〒990-2414 山形県山形市寿町14番9号
Tel 0236-22-0330 Fax 0236-41-9137

住宅建築の防火設計

鈴木 貴良
安宅防災設計

はじめに

日本の住宅建築の大部分を占めているのが木造建築であることは、歴史的な事実である。同時に、火災事故例も他の用途に比べて突出して多い。平成14年度の消防白書によると平成13年のわが国の建物火災件数は30,333件。そのうち、住宅火災は17,280件で建物火災の57%を占めている。一日あたり47件以上の火災が発生していることになる。また、火災による死者数に至っては、建物火災での死者数1119人に対し、住宅火災での死者数は923人、82.5%を占める。木造住宅に限定しても640人、70%となっている。

先日発生した住宅火災事故に、マスコミ等でひときわ大きく取り上げられたものがあった。木造住宅火災の消火活動を行っていた消防士のうち3名が、火災家屋の倒壊により命を失ったという痛ましい事故である。命がけで消火、救助活動に当たる人々の存在を改めて認識し、火災事故を減らすことの重要性、使命感を強く覚えたものである。

本稿は、防火法令等の解説を目的とするものではなく、住宅の防火設計の基本的な考え方を紹介することで、住宅建築の火災事故の低減に寄与することを目的とするものである。

住宅火災のメカニズム

一般に住宅内で出火すると、しばらくの間は緩やかに燃え（初期火災）、ある時期に急激な温度上昇を伴う燃焼に移行する。これがフラッシュオーバーと呼ばれる現象であり、この後、火災室は全体が炎に包まれ、開口からはガラスを破って火災が吹き出す様相を示す（盛期火災）。フラッシュオーバーが発生すると、火災室の温度は1000 程度まで上昇する。酸素濃度は急激に低下し、それと同時に一酸化炭素濃度が急激に高くなることも、火災実験から知られている。こうした状況が建物が燃え尽きるまで、または、消火により鎮火するまで継続する。また、火災の死因の多くは、焼死でなく、一酸化炭素中毒や高温の空気（煙）を吸い込むことによる呼吸障害であるといわれている。こうしたことから、安全な

避難、効果的な消火は、このフラッシュオーバー前に行うことが重要であるということは容易に理解できることである。

また、隣棟への類焼危険もフラッシュオーバーを境に急激に高くなることも、敢えて明記しておきたい。フラッシュオーバー後は窓から火災が噴出し、隣棟間距離が短ければ、炎が届く。輻射熱による類焼も十分考えられる。屋根が燃え抜ければ、飛び火が相当範囲まで飛散する。

フラッシュオーバーが発生する時間は、火源の種類、内装の種類、室の形状（大きさ、天井高さ）、開口の大きさ、家具や什器など室内に置かれる可燃物の種類と量等々、様々な要因に左右される。何かが着火してから、一般的には数分から十数分である。この時間が、避難や消火活動に短いか長いかは、いつその行動が始められるかによる。言い換えると、火災をいつ認識（覚知）できるかである。目の前で出火すれば、直ちに対応できるが、就寝中であればフラッシュオーバーさえ気づかないかもしれない。

火災に強い住宅建築とは

悲惨な住宅火災事故を防止するための『火災に強い住宅』の要件を火災フェイズごとに整理すると、以下ようになる。

出火防止 - 根本的な火災予防対策であるが、住人の火気及び可燃物管理に負うところが大きく、建物サイドでの対応は、それを補うものとして位置付けられる。

- ・裸火の使用（量、場所）を制限すると共に、それを視認しやすい（死角にならない）位置に配置する（天ぷらの調理中に掛かってきた電話応対中に出火した事例もある）。
- ・裸火を使用する場所の内装を不燃化する。ここで気を付けなければならないことは、木材等は小さい輻射熱でも長い間受けると着火することがあるということである。ガスレンジなどの強い輻射源の近くの壁等の仕上げを金属板等の断熱性の小さい材料である場合はその下地材に注意しなければならない。木材等がその金属板に直接触れていて知らぬ間に内部で燃えていたという事例もある。

延焼拡大防止 - フラッシュオーバーの遅延に大きく関係する要因である。

- ・内装の不燃化は効果的な対応である。不燃材料は一般に無機質なものが多く、これまで居住性という観点からはあまり好まれない傾向にあったが、最近では、いろいろな材料が開発されており、居住性と不燃性を共有するものも製品化されつつあるので、設計者には是非対応していただきたい。
- 避難安全 - 建物の外（地上）に出るまでの安全であるから、その経路を短縮することと、その経路を煙、熱から守ることが必要である。就寝時に、寝室以外の場所での火災を想定して、安全に逃げられる経路を設置する。
- ・1階では直接外に出られる出口、窓を設ける。
- ・2階では「防火区画された避難階段」があれば問題はないが、戸建ての住宅建築には負担が大きい。2階からは、最後の手段として窓から飛び降ることも考えられるので、居室には窓(できればバルコニーを設置)を設けたい。
- ・3階以上では、避難のための直通階段の設置が義務づけられている

倒壊防止 - 火災建物の倒壊は、大規模火災を誘発する危険性と消防隊の消火活動への危険性が内在するので、十分な対策を講じる必要がある。耐火建築物、準耐火建築物であれば所定の倒壊防止性能があると考えられるが、在来工法の木造住宅では、柱梁は周囲から燃え進み、倒壊防止上必要な断面以下に欠損すると倒壊の危険性が高くなる。

- ・主要構造部を準耐火構造とすれば問題ない。法令上それが要求されないのであれば、せめて可能な限り木造部材の断面は大きくしたい。
- ・建物の荷重を小さくすることも木造住宅の倒壊防止には有効である。例えば、屋根葺き材を金属板にすれば、瓦葺きに比べて軽量になり、倒壊防止に寄与する（先に紹介した火災時の倒壊事故の家屋は「瓦葺き」であった）。

類焼防止 - 周辺建物への延焼(類焼)による大規模火災は最低限防止する必要がある。類焼防止は、受害防止と加害防止の二面から対策を講じるべきである。

[受害防止] 近隣建物火災時に類焼被害を受けないようにすることである。

- ・飛び火による延焼を防止するためには屋根を不燃材料で葺く必要がある。同時に材料の継ぎ目の隙間等から火の粉が侵入しないように、外壁、軒裏を含め隙間のない納まりとすることも大切である。
- ・隣棟との距離が小さい場合は、盛期火災時の噴出火災が外壁、軒裏に達する危険性があるので不燃材料で仕上げ、防火性の高い構法とすべきである。
- ・火災建物に面する開口を通して輻射熱により屋内

に延焼する危険性があるので、隣棟との距離が小さい外壁面に設ける開口は極力小さくする方がよい。

[加害防止] 出火した建物に対して、近隣建物への類焼を防止することである。

- ・近隣建物への飛び火、接炎、輻射の影響を低減するためには火災時に外部に燃え抜けないこと(遮炎性)が基本的な対策である。外壁、軒裏を防火構造もしくはそれに近い構造(石膏ボード下地垂鉛鉄板貼り等)、屋根を準耐火建築物の屋根の構造もしくはそれに近い構造(金属板葺き等)とする。
- ・開口部については、受害防止対策に同じ。
- 防災設備 - 以上の対策をさらに補完する方法として、適切な防災設備の設置は極めて有効である。
- ・自動火災報知設備：火災を早期に発見、警報する設備であり、就寝時の出火に有効である。煙感知器(収納室等喫煙、多量の粉塵のない空間に有効)、熱感知器(リビング、キッチン、寝室等喫煙、多量の粉塵のある空間に有効)など、室の用途に適合した機器を選択することが必要である。
- ・初期消火設備：フラッシュオーバー前の初期火災を対象とした消火設備である。代表的なものに消火器とスプリンクラー設備がある。消火器は住人が調達するケースが多いが、それが有効に機能するために、せめて設計時に「消火器置き場」を設定しておきたい。スプリンクラーは、水道を水源とする住宅用の簡易な設備が用意されている。出火時に自動的に放水するので初期消火に有効である。ただし、ヘッドにもものがぶつかって放水する水損事故の危険性もあるので、室の用途、家具の配置等を考慮してヘッド位置を決める必要がある。

終わりに

古来より、わが国の住宅建築の代表である木造家屋は、燃えることが許容(?)されてきたと評価することもできる。一方、わが国の風土(住環境)に、極めて適した住宅建築であり、経済性も含めて「火災危険より享受される住環境」を選択した結果といえよう。

かつての日本には、近所と家族的に付き合い、外部開口は開放的で、留守にするとときに施錠すらしない時代があり、火災が起こってもすぐ外に飛び出すことができた。今では、近所づきあいも少なく、空き巣等の犯罪も多い。その結果、住宅はかなり閉鎖的になってきている。

一方、高度経済成長期を終えた現在においては、これまでに開発された建築材料、設備等を有効に活用し「グレードの高い住宅建築を長く使う」時代に入ったといえないだろうか。安全をお金で買う時代であって、一般の住宅建築にも耐火性能、耐震性能を考慮すべきと強く感じるこの頃である。



19世紀パリの郊外③

ル・ヴェジネの開発Ⅱ

東京大学生産技術研究所 藤森研究室 担当：安田 結子

ル・ヴェジネの町が開発当時の姿を概ね保つことができているのは、一時は開発の危機にさらされたものの、現在まで当時の開発に関する覚え書きである「カイエ・デ・シャルジュ(Cahier des charges)」を尊重し、町づくりにとりくんでいるからである。

ル・ヴェジネで最初の住宅地の競売が行われたのは1856年10月であり、500㎡から最大6,700㎡にいたるまで大小様々な規模の区画で構成された26の街区が売りに出された。この当時は「カイエ・デ・シャルジュ」はまだ起草されておらず、2年後の1858年に第1回目の「カイエ・デ・シャルジュ」が起草され、1863年に修正案である2回目の「カイエ・デ・シャルジュ」が完成した。

パリュ開発会社は、ル・ヴェジネの分譲地を手に入れた者はすべてこの規則に遵守するように定めた。全部で24頁からなる規則は、道路や水道敷設、緑地、囲い、住宅建設、建設を禁止する職業や産業、教会建設、照明と警備等からなる全12条の規則で構成されている。今回はこの内、特に景観に関係が深い第5条の「囲いに関する規則」をみてみよう。

緑地に面する敷地の囲い

囲い(クロテュール)に関する規則は3つのカテゴリーに大別することができる。第1のカテゴリーは、



図1 緑地に面した敷地の囲いの一例

「クレー」と「ブルーズ」及び「タピ・ヴェール」(実質的には唯一アレー・メデリックというサン・ジェルマン・オン・レーに対するヴィスタを持つ通りだけがこれに相当する)という3種の緑地に面する敷地の囲いに関する規則である。「カイエ・デ・シャルジュ」には緑地に関する定義は記載されていないが、当時の地図や文献をもとに判断すると、「クレー」は緑地内に歩行者用につくられたおよそ1人分の小幅の土の小道、「ブルーズ」は街区内で住宅の敷地に囲まれた緑地、「タピ・ヴェール」は両側を住宅に囲まれた一定幅の歩行者専用の緑地、ということができる。

「クレー」と「ブルーズ」に面する敷地の囲いは、「生垣、空堀(ソー・ドゥ・ルップ)、及び鉄製または木造の柵または金網」で囲わなければならない、これ以外の囲いは禁止された。また囲いの腰壁と生垣の高さは1m10cmを越えてはならず、また生垣は、少なくとも毎年1回は、からなくてはならなかった。

「タピ・ヴェール」に面する敷地の囲いについては、上記と若干異なり、「鉄製の柵または鉄線の金網」で囲わなければならない、囲いの腰壁の上には組積づくりの柱を建て、事故を避ける目的の鉄線による金網の柵を設ける場合は、高さは1mを超えてはならない等の規則が設けられた。



図2 湖に面する敷地の囲いの一例



図3 道路に面した敷地の囲いの一例



図4 門のデザインの一例

湖や川に面する敷地の囲い

二つ目のカテゴリーは湖や川に面する敷地の囲いである。ここでも囲いを目立たせず、風景の中に溶け込むように、最小限の囲いにするように定められている。湖や川の岸に接した敷地の囲いは、危険を避ける目的のための1 m以下の簡単な柵以外は設けることができなかつた。この場合は岸から柵までの距離は50cmとされた。

湖や川の岸から10m離れた敷地の囲いについては、1 m以下の鉄製の金網もしくは、高さ60cmの石垣か石塀(表面はタイルもしくは板石で覆う)で、上部は柵もしくは鉄製か木製の網なら設けることができた。

馬車道や歩道に面する敷地の囲い

三つ目には馬車道や歩道など、道路に面している敷地の囲いのカテゴリーがある。この囲いの高さは2m30cm以下とし、囲いの全長は基本的には10mを越えてはならず、囲いに壁が設けられる場合には、壁厚は50cm以下に定められた。

囲いの全長が10mを越える場合は最低4 m幅の開口部を設け、高さ1 m10cm以下の腰壁の上に柵もしくは鉄製か木製の網を設けなければならなかつた。

囲い壁を設けることは義務ではなく、あくまでも敷地の所有者の自由に任せられた。これは緑地に面する敷地の囲いは必ず設けられなければならないのに対して、湖や川が間に入ることで囲いで囲わなくても人が自由に出入りできないために、よりゆるい規制になっていたと思われる。

また角地の囲い壁については、隅部分に最低4 m幅の両開きの開口部を設けなければならなかつた。

ペイザジスト、シュロ伯爵

以上のように敷地の囲いに対しては、それが面する対象物(緑地、湖や川、道路)によって囲いの高さや材料や状態等がそれぞれ細かく規定されていたことがわかる。その背後には囲いを目立たなくして住宅と敷地を周囲の風景に溶け込ませるような効果を狙ったペイザジスト(景観設計家)、シュロ伯爵の意図がうかがわれる。シュロ伯爵は40歳以降、庭園設計を手がけるようになり、フランス全土で270以上の庭を設計しているが、住宅地と緑地を一緒に計画したのはル・ヴェジネが初めてであり、435haという広大な規模の土地が晩年の集大成として彼の新しい理論を試す場所となったのである。緑地にも様々な色分けを行うことで、風景は単調にならずにすみ、住宅は点景となり風景のアクセントとなった。他方、周囲の緑地と住宅の連続性をじゃまする囲いについては高さが制限され、目立たなくされたため、公園の緑地と家は視覚的につながったのである。

周囲の敷地との境界を構成する「囲い」とその入り口となる「ポルタイユ(大門)」は、ル・ヴェジネに限らず19世紀のフランスの郊外住宅地の都市景観の重要な要素であった。この時期の郊外住宅は当時台頭しつつあったブルジョワが競って建設したもので、敷地の入り口に構えるポルタイユは所有者のアイデンティティーの表出として特に重視され、ペイザジスト等はそのデザインを競い、様々な門のデザインがこの時期に流行ったのである。

〔図版出展〕

1. *Le Vésinet Modèle français d'urbanisme paysager*, CAHIERS DE L'INVENTAIRE 17, p.41.
2. 上掲書、40頁。
3. 上掲書、81頁。
4. ソー公文書館資料

意外に多いファインスチールの屋根

箱根を越えた西部ではファインスチールの屋根への利用は伝統的に少ないと聞いていた。今回は取材を関西地区としたので、そのことが少し気になっていた。そこで新大阪に向かう新幹線の車窓からいつもはぼんやり景色を眺めているだけなのに、今回は関ヶ原あたりから屋根ばかりを注目して眺めていた。こんなことは初めての経験である。

その印象は、ファインスチールの屋根は結構あるではないかというものであった。新築の住宅、マンションの傾斜屋根、体育館、ホール、工場建屋等々、いろいろな建築物の屋根にファインスチールが使われているのが目に映った。特にマンションに傾斜屋根が多く、そこにファインスチールが使われているのが関西地区の特色のように思えた。これで当初抱いていた不安は解消された。

今回は近鉄奈良線の若江岩田駅からほんの数分のところにある大阪府板金工業組合の3人の関係者にお集りいただき、大阪地区の現状についてお話いただくことになった。出席いただいた方は、同組合理事長 大谷善三郎氏(株大谷板金工作所代表取締役)、専務理事 岩間辰夫氏(株岩間工板代表取締役)、常務理事 西 収氏(西板金工業所代表)の3氏である。

継続したPRが必要

大谷理事長は開口いちばんに「住宅に関しては、関西はどちらかというと化粧スレートが多いのですが、それはコスト的な問題が影響しています。金属屋根は横葺きとか瓦棒、縦平などいろいろなものをメーカーさんが出しておられますが、最終的にはコストの問題があります。

それと同時に、金属屋根スタート時に起こった問題ですが、一般の需要家さんは、あくまでも鉄板は錆びる、音がうるさい、暑いといった鉄板の宿命が拭い切れないうでいます。この問題は現在では断熱材や遮音材など諸々の部材を使うことによって、ほとんどクレームは出ないような状態にはなっていますが、悲しいかなメーカーさんを含めて、エンドユーザーに対するファインスチールのPRが不足しているのではないかと思います。

昨年、大阪では鉄連のファインスチール普及事業絡みでPRをやらせていただいたのですが、このような普及啓蒙活動は継続していかないと、なかなか理解されないでしょう。私自身も仮にエンドユーザーの立場になった時には、やはりこのあたりが懸念材料だかと思います。これから伸ばしていこうとするなら、やはり一般住宅でするので、エンドユーザーを納得させる具体的な技術上の



同志社大学近くの35棟の建売住宅(上) 太陽光パネル(下)

進展を1年や2年、3年といった短いスパンではなく、ずっと継続してPRしていく必要があります」と、息の長いPR活動の必要性を強調している。

金属屋根採用には事業者の努力が必要

同志社大学近くの建売住宅35棟のカラー鋼板屋根を施工している西さんは「はじめは音がうるさいとか暑いと言われて化粧スレートの設計でしたが、化粧スレートと、カラー鋼板に断熱材を貼ったものを比較するために、太陽面に向けて並べ、1時間後に裏を触ってもらったところ、化粧スレートの方は暑くて触れないのに、断熱材を貼り付けているカラー鋼板は暑くなかった。カラー鋼板は表面で熱が逃げているのです。こういう具合にして実際に比較してもらおう実験をしています。やはり事業者の努力だと思うのです。各事業者でやり方は違うでしょうが、私はこの方法で仕事を拡張してきました。現在2軒、瓦を下ろしてファインスチールの横葺きに張り替えています」と語っている。

またリフォームに関して「関西でも新築よりもリフォームが多いのが現状です。鉄連ファインスチール普及事業自体は、大型物件よりも戸建て住宅のリフォームに関しての屋根の葺き替えに力を入れていこうとしています。リフォームの場合、たる木を入れ、下葺材を入れた上にカラー鋼板を葺いていきます。リフォーム現場に、この葺き替えはファインスチールで行っているとPRします。これを見て問い合わせに来る人が多いのです」と独自の事業拡大の方法について語っている。

さらに新築に関しても「ユニバーサルスタジオの近くですが、工場跡地に建売住宅が増えてきています。それらに設計事務所が参加していれば、設計の段階に屋根を変えてもらいます。いままで設計屋さんも、屋根材として化粧スレートばかり使っていたものが、これからカラ



同志社大学近くの35棟の建売住宅

「鋼板を使ってみようかなと考え方を変えてきています。いまでは下地に適切な遮音材や断熱材を使うだけで音がしなくなり、暑さも感じなくなっています。金属屋根材の下に何をもってくるか。遮音なら遮音効果のあるもの、断熱なら断熱材、そのあたりを踏まえてやっていく必要があります。いまはいろいろな副資材がありますので、それらを使い分けていけば、懸念はなくなります」と施工上の工夫の大切さを指摘している。

ハウスメーカーにも新しい動き

大谷さんは「西さんが言われたように、ハウスメーカーも少しイメージ的に屋根を変えようかなという動きが出てきています。いままでスレートオンリーのメーカーでも、自分のところにはこういう屋根もありますよと、バラエティを持たせようとしてきています。この1、2年の間にそういう動きが出てきています。最終的に何が重要かというコスト面です。スレートは安いので安物の家を建てるメーカーはそれを踏襲し、そうでないメーカーは一味違うということで横葺きや縦平、瓦棒などの屋根を採用しています」と最近の傾向を述べ、次いで、「私がこの業界に入った時はまだ亜鉛鉄板でしたが、それからカラー鋼板が出てきて、いまは各社ともいろいろな色を出しています。使う側から言うと、ペンキのように品番だけでみな一緒にすれば便利だと思うのですが、どうして各社バラバラで歩み寄れないのでしょうか。役物についても互換性がないのが問題です」と問題点を指摘している。

マンションの傾斜屋根はファインスチールが主

岩間さんは「私は個人住宅ではなくマンション系の仕事です。マンションの傾斜屋根はほとんどカラー鋼板を使っています。コンクリートの上に断熱材を敷い

て、その上にカラー鋼板を貼っています。ファインスチール屋根は軽量で、風に強いのが特徴です。もう一つは防水です。防水に対して完璧なのです。コンクリートに対する接合材も開発されています。集合住宅に関しての問題はファインスチール屋根は瓦より高価なことです。瓦と競合できるファインスチール屋根を研究開発して欲しい。同じ土俵に乗ったら、ファインスチール屋根は瓦に負けます。それがネックです」とコストを問題にしている。

ファインスチール屋根の主流は55%アルミ

大谷さんは最近のファインスチール屋根の動向について「現状ではファインスチール屋根はほとんどカラーの溶融55%アルミニウム亜鉛合金めっき鋼板（以下55%アルミ）に移行してきています。そこへ艶消しが加わってきて、これがハウスメーカーの標準になっています。それがカラー鉄板のように思われています。値段はカラー鋼板と変わらず、しかも10年保証です。いまはメーカーさんもほとんど55%アルミ主体に生産して、それに色を付けています。最近ではメタリック指向が出てきていると思われれます。ですからギングロ屋根がほとんどです。しかも色彩についても最近では屋根には渋い色、例えば茶系、黒系が飽きがこないという点で好まれます。色的に明るいものといわれたら、緑青系が多いです。昔のようにブルーや赤は好まれません。大阪ではメタリックのギングロが多いのが現状です」と語っている。

保証制度で信頼を確保

大阪府板金工業組合では組合員の板金事業者の施工に関してエンドユーザーの保護と業界の発展を図るために、早くから責任施工と保証制度として「板金工事共同保証事業」を運営している。これは施工上の不注意等によって事故が発生した時には、その大小にかかわらず速やかに全責任をもって補修もしくは取り替えなど修復工事を行うというもので、板金工事の責任を明確にし、エンドユーザーを保護するものである。これによって組合員事業の信頼を高めるといった意図もある。

お問い合わせ先：大阪府板金工業組合

大阪府東大阪市若江東町1丁目1番44号

電話 06-6730-5331・2

FAX 06-6730-5335・5223

URL <http://www.himawarilife.com>

ファインスチール



街を歩いてみると、
目を引く
きれいなデザインの屋根。
それはきつとみんな
ファインスチール。



**(社)日本鉄鋼連盟
亜鉛鉄板委員会**

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館
☎ 03(3669)4819 FAX. 03(3669)0229