

話題の
PRODUCT

プロダクツ

スチールハウス



日本の住宅に新しい風 スチールハウス時代到来

躯体を鋼材で構成するスチール版2×4住宅、それがスチールハウスだ。

アメリカで急激にシェアを伸ばしているこの新しい工法が

日本の住宅業界でも大きな注目を集めている。

国内への普及を目指して、現在さまざまなアプローチが進められている。

鋼材の一大マーケットとなる可能性を秘めて、いま新しい風が吹こうとしている。



NAHBにおけるデモンストレーションスチールハウス

スチールハウスの規定 (「スチールハウス建築物の性能評定・評価基準」日本建築センターより抜粋)

〔スチールハウスの定義〕

板厚 0.8mm以上 2.3mm未満の防錆処理された冷延鋼板を主要構造部材とし、ドリリングタッピンねじ等で接合して組立てた3階以下の住宅

〔適用範囲と制限事項〕

1. 階数：3階以下
2. 規模（建築面積、述べ面積の上限と下限の規定）：500m²以内
3. 用途：1階店舗併用を含む住宅
4. 立地条件：荷重外力が設定できること、また、腐食環境の条件も設定のこと
5. プランの自由度：システムを完備したフリープランから限定プランまで各種の条件を設定
6. 資材の種類と品質：構造用鋼材、壁材、床材、屋根材、接合材（ドリリングタッピンねじ等の、品質が保証される製品で、原則として規格品（国内外を問わない）を用い、その規格を明記する。
7. 設計者：設計要綱を熟知した1級建築士（より高度な設計となる場合はさらなる限定）。ただし、300m²以下の場合には2級建築士でもよい。
8. 施工者：設計要綱を熟知した管理者と必要な技能を有する技能者を保有する施工者（施工要領書、それを用いた教育システム）

不安定な木材供給から

スチールの人気が高まるアメリカ

最近、「地震に強い住宅」ということで、改めて2×4（ツーバイフォー）住宅が評価されている。アメリカからやってきたこの木造住宅は、2インチ×4インチの木材をフレームに使用し、建て方が合理的、耐久性にすぐれるなどの理由から、昭和49年（1974年）に日本に導入されて以来、着実に建設戸数を伸ばしてきた。

そしていま、同じように海外での実績を引っ提げて、日本の住宅業界に登場したのがスチールハウスである。スチールハウスは、木造2×4工法の柱や梁などの躯体構成材を鋼材に置き換えた工法で、すでにアメリカやオーストラリアなどでは多くの施工例がある。

なかでも最も急速な普及を見せているのがアメリカだ。アメリカでは、すでに1928年に初めてのスチールハウスが登場しているが、当時は競合となる木材が安価だったこと、鋼材の供給体制が不備だったこと、躯体構造以外のすべてをスチール化しようとしたこと、などの問題点から普及するまでにはいたらなかった。しかし60年代になると、木材価格の変動や環境保護の立場からの森林伐採抑制など、材料代替の社会的要請が徐々に高まった。この一つの回答として、脚光を浴びたのがスチールハウスであり、とくに92年にクリントン大統領令による国有林の伐採禁止令は、結果的にスチールハウスが増加する大きなきっかけとなった。

AISI（American Iron and Steel Institute, 全米鉄鋼協会）によれば、1992年に全米で500戸程度だったスチールハウスの供給は、93年は1万5千戸、94年は4万戸、95年は7万5千戸を越えるといわれる勢いである。全米の1年間の住宅着工戸数が約100万戸であることを考えれば、またたくまに1割に達しようというこの増加ぶりは驚きである。しかも一説では、97年には25万戸、2010年には全米シェア75%という予測さえ出されている。

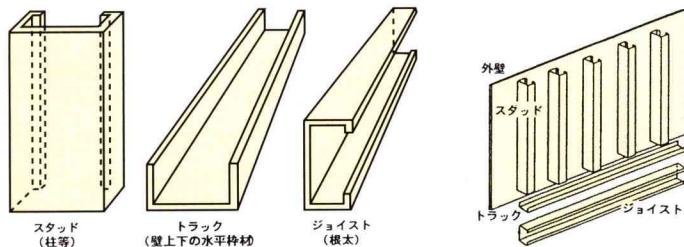
またオーストラリアでも、94年には住宅着工戸数年間約10万戸のうち約7%がスチールハウスとなっている。このほかカナダ、フランス、スウェーデンなどでも増加しつつあり、この傾向は当分世界中で続くものと思われる。

環境に適合、耐震性にもすぐれたスチールハウス

今までの住宅（おもに木造）と比較した場合のスチールハウスの特長について、全米規模の建設業および部品製造業の団体であるNAHB（全米住宅協会）では次のような点を挙げている。

スチールハウスの材料例

1. 耐久性、耐食性にすぐれる溶融亜鉛メッキ鋼板の薄板（0.8～2.3mm）を使用。
強度クラスは 400～500N/m² が標準。
2. ロールフォーミングでC形鋼に加工（2×4）
スタッド（柱等）
トラック（壁上下の水平枠材）
ジョイスト（根太）



日本は欧米に比べ地震や台風が多く、構造強度に関して厳しい基準が求められる。そこで鋼材倶楽部では平成6年度からスチールハウスの構造、耐久性に関する研究を進めている。
(写真)
面内せん断試験、圧縮試験のようす

1. 鋼材は工業製品であり、品質が一定である。
(木材のように白蟻、腐食、乾燥による反りなどの問題がない)
2. 耐久性にすぐれる。
3. 価格が安定している。
4. クレームが少ない。
(木造のように乾燥収縮によるクレームが生じない)
5. 燃えない。
(アメリカでは鋼材は木材に比べ40%も火災保険料が少ない)
6. 軽いので、施工、運搬がしやすい。
7. リサイクルできる。

またライフサイクルアセスメントの視点からは、IISI 第一回セミナー「Steel in Housing」1995において、次のような発表がなされており、資源の消費量、生態系の破壊、製造上のエネルギー消費の点から、総合的にスチールハウスが有利であると言っている。

[資源の消費量]

アメリカの鉄鉱石は今後250年間分の埋蔵量があり、きわめて豊富な資源である。また鉄鉱石は燃えない、腐らないなどの点から、資源として安定している。さらに近年、鉄鋼生産における省資源化が進んでおり、省資源化率はすでに30%に達している。今後アメリカの住宅すべてに鋼材が使用された場合の鋼材使用量は年間7～8百万トンであり、粗鋼生産量が8千8百万トンであることを考慮すれば十分供給可能である。一方木材は、山火事による供給量の減少、小径木材の増加による品質の低下、など、供給が不安定となる要素が多い。

[生態系の破壊]

鉄鉱石の90%以上がミネソタ州で採掘されているが、

採掘にあたっては生態系の保護に十分配慮がなされている。木材は、すでにカナダ、南アメリカ、東南アジア、ニュージーランドなどから輸入している。その量は年々増加しているが、これらの国の環境破壊につながる恐れがある。

[製造上のエネルギー消費]

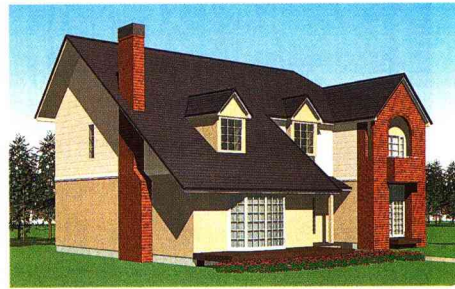
スチールハウス、木造住宅ともほとんど差がない。

このようにスチールハウスはアメリカを中心に高い評価を得ているが、日本国内のマーケットではどのような優位性があるのだろうか。

日本の住宅建築でいま最も関心の高いテーマは、耐震性である。世界有数の地震国である日本では、以前から地震に強い住宅への要請が強かったが、阪神・淡路大震災以後、改めて耐震性能へのニーズが高まっているのはいうまでもない。

スチールハウスは軽量であり、また構造的に地震などに強いという特長を持っている。また部材同士を強固に接合でき、風などによって吹き飛ばされたり、倒壊したりする恐れが少ない。アメリカでは、阪神・淡路大震災より激しい1,800ガル以上の震度だったノースリッジ地震や、伊勢湾台風以上といわれたハリケーン・アンドリュウの時でも無事だったことから、「災害に強いスチールハウス」の認識が高まったといわれる。

また、居住性は消費者にとって大いに気になる点だが、断熱性、遮音性は木造とほぼ同程度であり、むしろ木造の経年変化によるゆがみやきしみが少ない分、快適であるといわれている。しかも鋼材は構造部分に使用され、内装は従来の材料を使えるため、とくに違和感を生ずるといった心配はない。



各社のモデルハウスの例

着実に進む国内普及のシナリオ

じつは日本では、鋼材を住宅に使用するという試みは今に始まったことではない。昭和30年代に登場した、いわゆる軽量鉄骨住宅は、鋼材の新たな需要分野として当時注目を集めた。しかし、ローコストの公営住宅に採用されたことなどから簡易住宅のイメージが強く、結果的に大きな需要には結び付かなかった。

その後、昭和50年代から60年代にかけて鉄骨造、鉄骨系プレハブの住宅の着工戸数が徐々に伸びた。たとえば鉄骨系プレハブ住宅は1993年には約19万戸建設され、総面積は約1,600万㎡、主要構造部では約55万トンの鋼材が使用されていることになる。

しかしこれらの鋼材と使用する基準として、従来は構造材が2.3mm以上、二次部材が1.6mm以上という板厚規制が設けられていた。しかしスチールハウスに使用する鋼材は、もともと海外の基準によるものであり、その工法は、建築基準法第38条の規定による「認定が必要な工法」であるため、建築認定を受けるためには新たな評定基準が必要となる。

そこで、95年春から建設省を中心とするワーキンググループによって、日本におけるスチールハウスの評定基準の検討が始められた。この作業の結果、7月には、厚さ0.8mm以上の防食処理された冷延鋼板をタッピンねじなどで接合する工法が認められることになり、いよいよスチールハウスは個別認定によって建設が可能な段階へと進んだのである。

現在、鉄鋼メーカーや住宅メーカーにより、いくつかのモデルハウスが建設されている。これらの多くは、アメリカやオーストラリアの鋼材を仕入れて建設し、実際にその性能を確認している段階である。

またこのような個別のアプローチの一方で、鉄鋼業界をあげての取り組みを進めているのが鋼材倶楽部であり、すでに面材構造試験、接合部試験、耐久性試験などを実施している。さらに96年からスチールハウス促進期と位置付け、国産形鋼規格や設計基準の作成を進め、建築一般認定取得を目指した活動が本格化している。

今後、日本でのスチールハウスの普及を進めるうえでの問題として指摘されているのが、従来からの住宅業界との関係だ。アメリカでは、工務店へのPRが盛んに行われているが、スチール版2×4とはいっても、施工方法は自ずと違う。このような問題に対して鋼材倶楽部では高炉6社によるスチールハウス特別委員会を設置し、工務店の認定申請支援や、税制、公庫融資、保険などの制度整備、国産形鋼供給体制の整備、教育活動、広報活動などを進めていく考えだ。

96年3月には、IISIの第2回ワークショップが東京で開催され、国内での関心もいっそう高まっている。鉄鋼業界では鋼材倶楽部を母体としていずれ「スチールハウス協会（仮称）」を設立する予定で、スチールハウス普及の体制づくりは着々と進められているといえるだろう。

わが国は、超高層ビルなどで鉄骨建築が普及しており、いわば鉄骨造の先進国である。材料としての鋼材への信頼感が、多くの消費者にとって一生に一度の住宅建設という大事業にどのように結び付いていくのか。鋼材の一大マーケットとなる可能性が期待できるだけに、今後の動向から目が離せない。

取材協力・写真提供：（社）鋼材倶楽部、新日本製鐵（株）、NKK、住友金属工業（株）、川崎製鐵（株）