

〈連載〉未踏への一步

第15回 JJJ断熱診断がISOからJIS化

手塚純一 J建築システム(株)社長
博士(工学)・准一級建築士

真の断熱性能を探る

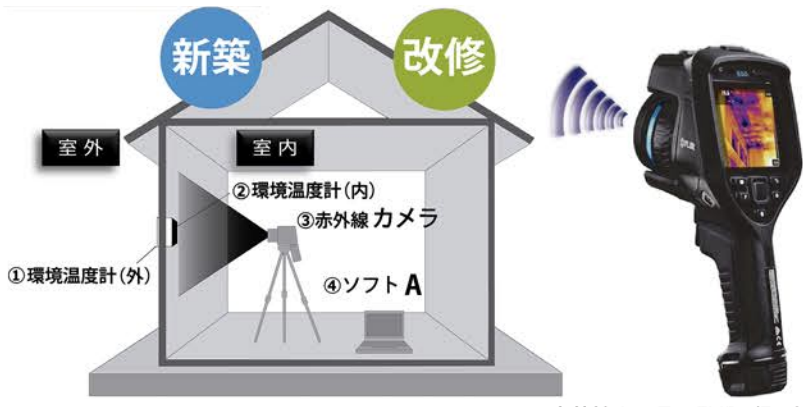


図1 JJJ断熱診断の概要

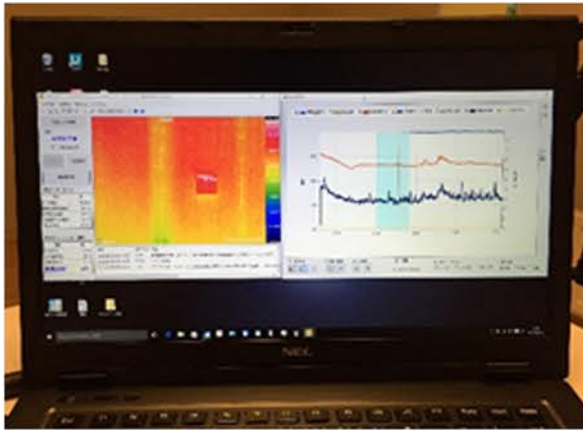


図2 ソフトA: 熱画像の表示
※リアルに壁・床・天井の性能を知る

2007年から研究・開発してきた建物断熱性能をリアルタイムに測定する「JJJ断熱診断システム」がISOを経てJIS(日本産業規格)取得した。業界初とされる本システムの経緯や特長について2回に渡り述べたい。

現在、2050年カーボンニュートラル達成に向けた施策が行われている。こうした背景を受け、都市へのCO₂固定化と省エネ化に向けて待ったなしの状況だ。住宅の断熱等級も現状から更に高

実態把握は欠かせないものだと思う。また実際の断熱材の施工精度や経年劣化も同様に、現場でのリアル測定が重要と考えてきた。そこで東京大学加藤信介名誉教授をはじめとする国の研究機関らと15年に渡る共同研究を重ね、この度の成果に至った。

(システムの概要)
本システムは、赤外線カメラと2種類の専用ソフト(A・B)、そして環境温度計で構成。カメラの画像とセンサーを通じて各温度のデータをパソコンに集約し、自動計算で実測値である「熱貫流率(U値)」を確認することが出来る。これまで、精度を高める改良やセンサーの簡素化を行い、設置時間の短縮を図ってきた。こうした工夫を行ったことで、工務店・実務者らにとっても利用しやすいシステムとなっている。

実測は、外気との温度差10℃以上に保った状態(準定常状態)で行う他、暖房機をセッ

トし室内を暖めることを条件にしている。そして、日射の影響を受けない夜間(0時~5時)のデータを取得、「ソフトA」にてその部位の熱貫流率を算出する。続いて「ソフトB」により、家全体のU値(外皮平均熱貫流率)、一次エネルギー消費量を算出

し、総合的に省エネ性能を評価する。とくにリノベーションと言われる大規模の改修に当たっては、緻密なデータにより適正で効率的な改修計画を立てられ、費用対効果も得られやすい。光熱費のシミュレーションでは、入居者の理解、納得も得られる重要なポイントから、提案側にとっても期待されるビジネス展開が図られるものと思われる。

(JIS化・・・)
真の断熱・改修を求める本診断システムは、これまで類のない実用性の高い診断システムとしてイノベーションを図ってきた。

しかし、前例がないため疑問や風評が多く、実施する市場の理解も乏しく、ジレンマの連続であった。しかし、確固たる信頼性を勝ち取るためには、公的な補助事業の採択が欠かせない。そのために行錯誤を続けた。

結果、2つの補助事業を得られ、その一つが国土交通省による「長期優良住宅化リフォーム推進事業」だ。本診断により改修前の「U値」を正確に把握することで断熱改修・計画の効率化、非破壊での評価が可能のため、診断工事を省力化できコストへと導いた。

もう一つは「住宅ストック維持・向上促進事業」。同事業については、国土交通省が主導し、様々な角度からテーマを掲げ協賛であった。例えば、①測定方法の内容やエレベンス、②準備期間から実施・施工に至る諸課題の整理とソリューション、③特にアカデミックな質疑の対応や調整などを経て、この度、今年3月25日の官報で公示された。

改めて、「JJJ断熱診断」の意義を記しておく。これまでの断熱性能は、新築時の設計図から割り出した理論値で示すが一般的な中古住宅市場では売買する際、その劣化状況を自視で判断するしか術がなく、建物の真の断熱性能は不透明で、微妙なストレスを抱えてきた。

ハード的に外壁の断熱材は、柱間に適切に雨水の侵入・蓄積により問題を拡大させている例も多い。これらの見えないトラブルが木

軸材の経年劣化により、建物の耐久性を失い、資産価値を激減させる。こうした事態を回避するためには、本システムのリアルな診断を採用した上で、芯部のチェックが大切である。

国は国際間の約束もあり、環境にやさしい良質な中古住宅を増やすため、既存住宅の長寿命化や省エネ化を進めようと様々な施策を拡充している。今後リアルな課題・結果が求められる中、JISを取得した本診断システムは、住居や街づくりにとって、近未来のビジネスには当たり前の必須ツールとなることだろう。

次回は、JISの公示までの発想・出口、今後の具体的な活用方法について130件を超える診断事例の中からわかりやすく解説したい。

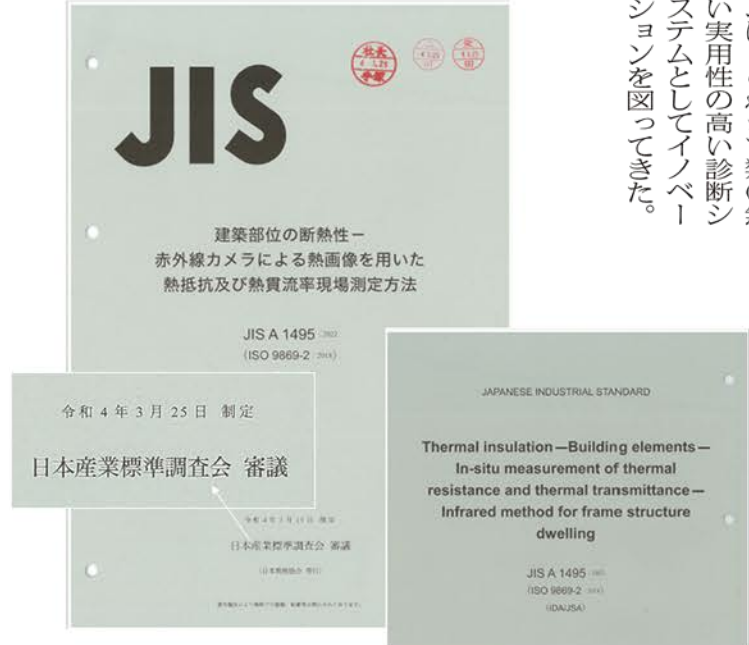


図3 JIS規格の冊子

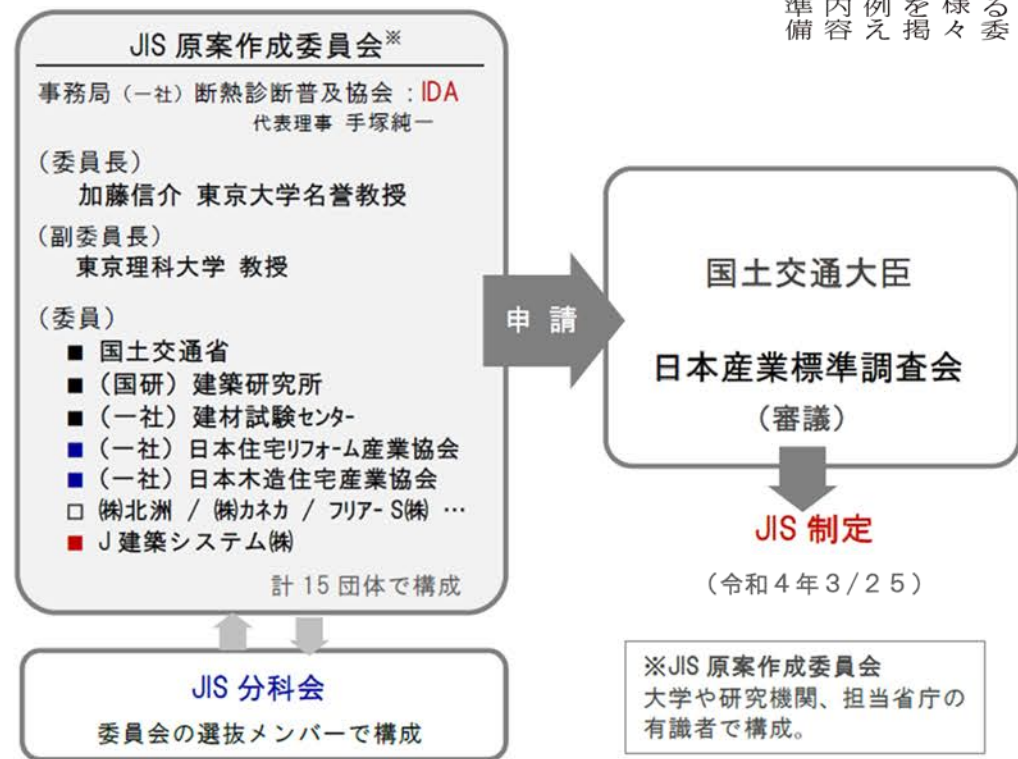


図4 JIS制定のプロセス



手塚純一 (テツカ ジュンイチ)
トータル建築の先駆者として

- J.F → 新J.Fの開発: 中高層化, BCJ取得 国交大臣賞, 兵庫県知事賞, 大熊賞(東大内)
- 主な所属団体
 - ・(一社)断熱診断普及協会: 代表理事 ※ISO → JIS化
 - ・(公財)J-マテリアル住宅財団: 理事
- 品確法の統括アドバイザー、弁理士会 紛争処理委員 東京大学大学院 特定研究員 などを歴任

(毎月15日号掲載)

第22回
30年、開口部の耐震化を追究して…

〈連載〉**未踏への一步**

手塚純一 J建築システム(株) 社長
博士(工学)・農学 / 一級建築士

(はじめに)

地震・台風による水平力に抗して、建物の安全性を確保することは、国内の自然現象において、木質構造の中心課題である。

1995年、阪神淡路大震災以降、建築基準法の改正や告示によって、より安全性の高い設計指針が出され、その確保が図られている。

「もし、開口部が耐力壁だったら…」と、私は発生数日後に現地立ち「脚をカタカタ」と震わせた。そのあつてはならない悲惨さを目の当たりにして、建築構造屋の責任として、どうあるべきかを思考錯誤で帰路に着いたことを今でも思い出す。

（開発の背景と特長）

木造建築の代表的な倒壊は、南北（東西）に偏った耐力壁のアンバランスが大きな原因とされている。この教訓から2000年6月の基準法改正では、耐力壁のバランスチェックが義務付けられてきた。理想とされる間取りは耐震上、有効な壁量を配置しなければならぬため、プラン計画を変更せざるを得ない震化に着眼し、新しい

「開口部の耐震化である」と。それは学生時代、ゼネコン、地域ビルダー、そして構造設計の実務を通してトータルに「染み込んだ経験」による結果だ。

優先にすべきことは「開口部の耐震化である」と。それは学生時代、ゼネコン、地域ビルダー、そして構造設計の実務を通してトータルに「染み込んだ経験」による結果だ。

その後の発展的なアイテムには、多くの研究者や技術者の注目が寄せられ、改めて問合せが相次いだ。また、設計上、自由プランの広がりやエンジンと位置付けてもらい、デザインと耐震性能を同時に求める本格的なプロ達からは「お助けツール」としてリピートの声をいただいた。

「BOX型」、「門型」の2タイプの基本的形状とし、図2にあるような曲げモーメント図を描くことができる。見てのとおり、フレームの中間で反曲点を向かえることから、「せん断力のみ」の処理として、「L型フレーム」+「ピン接合」とする簡易な部材で構成している。この考え（アイデア）で、フレームの製造や施工時の組立てを容易に、一連の合理化も図られ、コスト削減に繋がられた。

また、中・高層木造の時代、4階建て木造に焦点を当てると、既往のフレームの「許容せん断耐力」の高耐久化がポイントでその挑戦だった。従来のせん断耐力の「7倍」という高い目標を掲げ、設計ルートや評価方法のハードル越えのアップを考えた。公的機関との協議や指導を得るなどして、新しいルートを導いてきた。

結果、予定の許容耐力値を得て、実物件の（毎月15日号掲載）

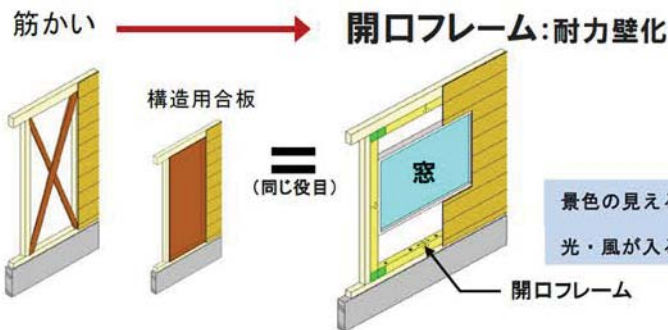


図1 耐震開口フレームの概要

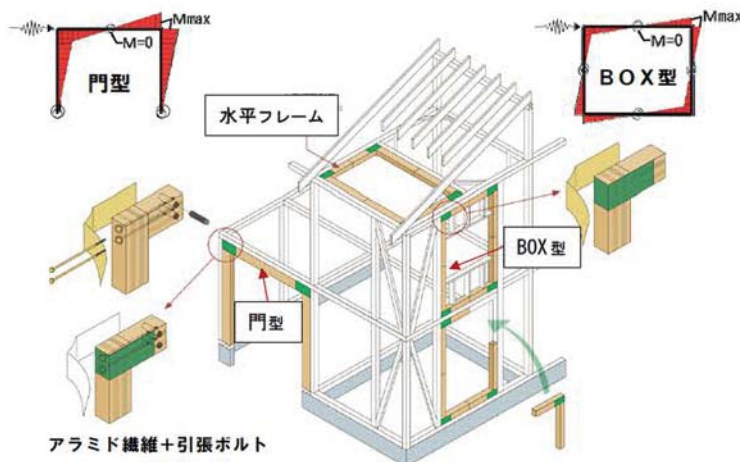


図2 開口フレームの種類と特長

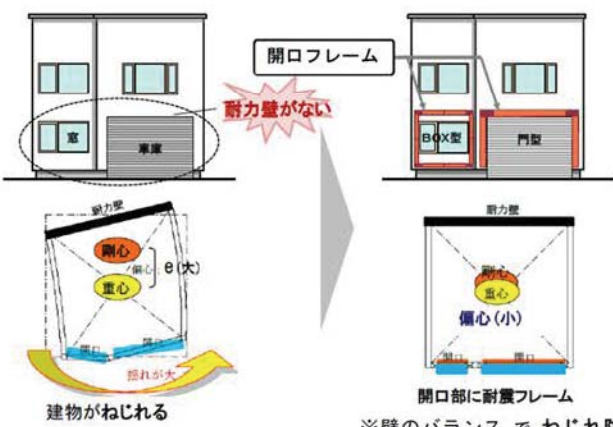


図3 開口部の耐震化→ねじれ防止



図4 実大試験（建築センター）
※最大6.37m
→J'リット'工法は10m実施



図5 開口フレームのイメージ



図6 門型+BOX型→事務所建築 (LTU)



手塚純一(テツカ ジュンイチ)
トータル建築の先駆者として

- J-耐震開口フレーム → 新J.F: 中高層化, BCJ 取得
国交大臣賞, 兵庫県知事賞, 大熊賞 (東大内)
- 主な所属団体
・(社) 断熱診断普及協会: 代表理事 ※ISO → JIS化
・(公財) ナマ化[®]→30年住宅財団: 理事
- 品確法の統括アドバイザー、弁理士会 紛争処理委員
東京大学大学院博士課程修了、特定研究員 などを歴任

第30回 営業マンだって、必須の耐震とトーク

〈連載〉未踏への一步

手塚純一 J建築システム(株) 社長

博士(工学)・建築士 / 一級建築士

4号特例廃止に向け、各社でスキルを身に付ける必要性が高まっている。先日はこの流れを読んだビルダーの依頼で、営業マンを主体とする構造セミナーを開催した。受講者は、省エネ建築の知識は豊富であるものの、面倒な構造力学にとり、自社アイテムの優位性をユーザーに正しく伝えられないというジレンマを抱えていた。

計算には、3つある
1つ：壁量計算
2つ：性能表示計算
3つ：許容応力度計算

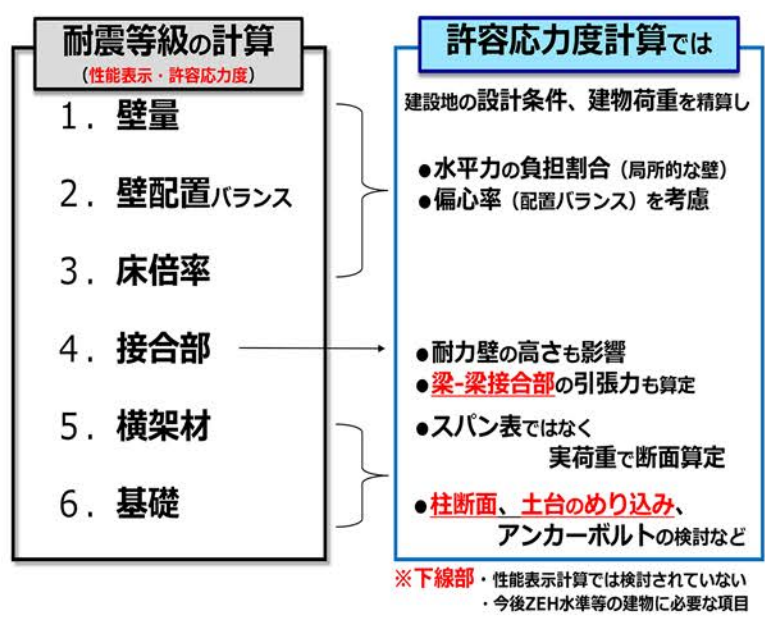
→PCソフトの開発と実用

であるが、精密な性能追究には許容応力度計算を構造計算としている

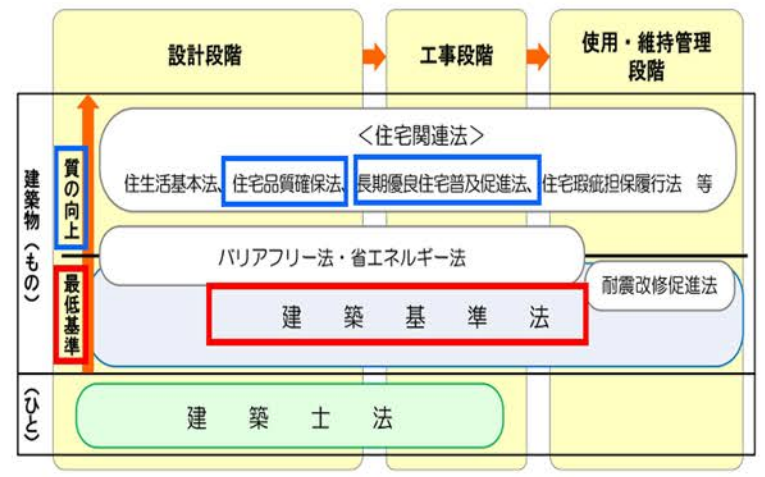
※2000年の法律改正で、仕様規定
①壁量計算、②4分割法：追加、③N値計算：追加



【図1】計算の種類



【図2】計算6項目と精密な許容応力度計算



【図3】建築法体系の概要 (国土交通省資料より)

●研修の収穫
①耐震等級3の理解
重要性を示した。

その小径は「正角」を要求している。断面の「扁平柱」は認められない。とくに多雪地域では、150角の柱で受ける土台も150角の幅にならざるを得なく、コストも絡めて深刻な問題となりうる。

継続の盲点、建築基準法を最低基準として、より安全を求めている「品確法」。運用の合理化を図られたスパン表には、2階耐力壁の回転による軸力を受けない。合理化の時

本テーマは、宿命的な地震・台風という突然のリスクに対して、未然に防ぐための耐震計画、具体的には耐震等級3への導きが如何に重要かを示すもの。受講者は4号特例の廃止をチャンスと捉える気構えが大切である。そこで契約促進には、早い段階で建て主に接する営業マンに向けて伝えるべく耐震のメカニズムとそのテクニックの重要性を示した。

以前の4号特例は廃止すべきという声、国の動きがあった。いざ実施段階になると抵抗する団体もあり、先送りされてきたが、今回は違うようである。省エネに欠かせない断熱材、太陽光パネル等の設置により建物の荷重がかさみ、当然

本来的設計業務は、どうあるべきかを検証する必要がある。設計者は家族の夢とする大事業の支援、舵取りとして、様々なノウハウを絡めて、プランニングに当たらなければならない。合理化の時

（盲点と克服）
以前より4号特例は廃止すべきという声、国の動きがあった。いざ実施段階になると抵抗する団体もあり、先送りされてきたが、今回は違うようである。省エネに欠かせない断熱材、太陽光パネル等の設置により建物の荷重がかさみ、当然

（あるべき設計）
本来の設計業務は、どうあるべきかを検証する必要がある。設計者は家族の夢とする大事業の支援、舵取りとして、様々なノウハウを絡めて、プランニングに当たらなければならない。合理化の時

（構造スキル）
弊社では、これまで不定期に行ってきた「i-j-j Sch ool」を本格的に実施させる。構造設計の実務者ばかりでなく、設計者や現場監督まで、さらに営業マン・プランナーに対しても構造計算や本特例の見直しについて理解を求め、3段階のセミナーを用意している。



手塚純一 (テヅカ ジュンイチ)
トータル建築の先駆者として

- J-耐震開口フレーム → 新J.F: 中高層化, BCJ 取得 国交大臣賞, 兵庫県知事賞, 大熊賞 (東大内)
■主な所属団体
・(一社) 断熱診断普及協会: 代表理事 ※ISO → JIS化
・(公財) マライテ(株)住宅財団: 理事
■品確法の統括アドバイザー、弁護士会 紛争処理委員
東京大学大学院博士課程修了、特定研究員 などを歴任

25年対策の再認識
①構造計算の知識が無ければ、受注が難しい時代
②全棟「耐震等級3」の実現、他社との差別化
③ユーザーは、いつまでも「無知・素人」ではない
（毎月15日号掲載）

さらに3つ目は、実践セミナー・構造計算プロとして、PCソフト(ストラダサイン)を用いた実践的なスキルの習得。これらは覚えた営業マンや建築・設計の従事者、さらに外注から内製化を望む事業者にお勧めだ。
きちんとした構造計算を行っていることを住宅受注の最前線に営業マンらがユーザーにダイナミックに伝えることができれば、自社の家づくりに対する信頼感を高められ、他社との差別化につながる。繰り返すことになるが4号特例廃止は、絶対のチャンスでもある。ぜひ構造計算を自社の強みにしてもらいたい。

代。人任せが当たり前としても、事前チェックの作業や能力までもがアウトソーシングでは困ってしまう。
造り手側のあるべき姿は構造、意匠、プレカット、そして施工といったチェーンワーキングを適切に調整するため、自ら体験しておく必要がある。特に代表する営業マンは、荷重と耐力の関係から始まり、誰もが苦手とする構造計算の入口に触れ、自社の強みを数値で示すことで、安全で優良とする本音の住まいづくりに近い状態に近づけられよう。
25年対策の再認識
①構造計算の知識が無ければ、受注が難しい時代
②全棟「耐震等級3」の実現、他社との差別化
③ユーザーは、いつまでも「無知・素人」ではない
（毎月15日号掲載）

構造計算できる人材を育成

jjj-Schoolを開校

J建築システム



「省エネ基準への適合義務化」に伴って「建築確認・検査や審査省略制度の対象範囲の見直し」にかかわる法律が改正されるなか、新2号建築物の創設などで、小規模の木造住宅でも構造審査が義務化される。それにより、構造計算の基礎知識を必要とする人の増加が見込まれるため、同スクールで育成する。

2025年4月の同スクールは、同社が2000年から不定期で開いていたカリキュラムを基に、3種類のコースを設定。「セミナー」では木造住宅の構造審査義務化、いわゆる4号特例の見直し概要をハウスメーカー、工務店の営業マンなど初心者に説明する。「セミナー2」はプレカット業者や基礎知識習得者向けで、木造住宅の構造規定や構造計算について解説。「セミナー3」は構

J建築システム(札幌市、手塚純一社長)は、木造建築の構造計算を指導する「jjj-School」の事業を本格的に開始した。受講者のレベルや必要とする知識の範囲に合わせ、初心者から構造計算書を作成する専門家まで対応する3コースを展開する。

既「jjj-School」を受講している企業も増えている。オンラインなども活用し地方から受ける企業もある。

新会長に工藤氏が就任

優良技術者名を公表

こともあり、プレカットCAD技術者研修を引き続き実施する。研修修了者で優良な技術者のうち、希望者を協

造計算のプロが対象で、より専門性を高める内容となっている。同事業は、「ZEH」など高性能な住宅が普及するなか、太陽光パネル設置による屋根の荷重などで躯体への負荷を考えた設計をしなければならず、構造計算の必要性が高まっている。加えて、構造計算という言葉が施主が知るようになっており、構造計算の知識がなければ住宅を受注できない状況に対応したものの、その流れのなか、基本的な構造計算に関する知識は、設計にかかわりが少ない営業マンでも必要になってくる。セミナーでは、ニーズに合わせて基礎知識から習得できるようにする。また、セミナーはウェブと対面形式を選べ、各社の業務内容に合わせてカスタマイズできる。セミナー後は学習を義務に生かすためのフォローアップや技術協力も構想している。既に道内外の企業で開いており、より幅広い企業への対応を図っていく。

JAS登録認証機関目指す

対面での活動活発に

日本木質ペレット協会(岡本利彦会長)は16日、東京都内で総会を開いた。対面での開催は3年ぶり。任期満了に伴う役員改選では、岡本利彦トモエテクノ社長が会長に再任された。岡本会長は、

「プレカット工場では自主規格だが、JASは世界水準であるISOの規格に対応した国家規格。当協会が認証機関となり、JAS認証工場が増えていくことで、世界水準の優良なペレットを提供し、化石燃料から木質燃料への転換を促進していきたい」と意欲を示した。

総会では2023年度の事業計画が審議され、JAS認証機関としての組織の構築とJAS認証工場の拡大を図ることや、対面での勉強会や研修会、欧州への視察ツアーを企画すること、JPAの拡大、木質ペレットの価格高騰に対して国からの補助金を提言することなどが盛り込まれ、承認された。

総会議、JAS制度を管理する農林水産消費安全技術センター(FAMIC)から、JAS登録認証機関の業務について、認証する際の手続きやルール作り、認証・更新作



岡本 会長

「ス」も引き続き発行することが決まった。工藤新会長は就任のあいさつで、会員をはじめ林野庁や国土交通省、東京都、松本浩志

住宅開口部グリーン化推進協議会(AGW)は設立後、国土交通省、経済産業省、環境

に、開口部のリフォームをより地域に訴求させる役割を担う。二つ目として、住宅開口部のリフォームによる性能評価方法を策

と、その住宅外の環境を鑑みて、CO2の削減量を評価するもので、松本会長は「すぐに性能評価を確立することは難しいので、時間を

「JPA燃料用優良木質ペレット品質規格」を定め、その認証と普及活動を行う一方、5年にわたり木質ペレット燃料のJAS化に取り組んできた。岡本会長は「JPAは自主規格だが、JASは世界水準であるISOの規格に対応した国家規格。当協会が認証機関となり、JAS認証工場が増えていくことで、世界水準の優良なペレットを提供し、化石燃料から木質燃料への転換を促進していきたい」と意欲を示した。

総会では2023年度の事業計画が審議され、JAS認証機関としての組織の構築とJAS認証工場の拡大を図ることや、対面での勉強会や研修会、欧州への視察ツアーを企画すること、JPAの拡大、木質ペレットの価格高騰に対して国からの補助金を提言することなどが盛り込まれ、承認された。

総会議、JAS制度を管理する農林水産消費安全技術センター(FAMIC)から、JAS登録認証機関の業務について、認証する際の手続きやルール作り、認証・更新作

業、抜き打ち検査や認証取り消しなど、具体的な内容を学んだ。

次世代型ビジネスモデル構築など推進

JERRCO

日本住宅リフォーム産業協会(JERCO)、東京都、盛静男会長)は14日、総会を開くとともに活動方針を発表した。

第15期のスローガンは「事業者の、成功の未来図」を描ける活動」とした。またJERRCOビジョン2030として「質の高いリフォームを提供し、事業者の明るい未来を創造する」という視点に立ち、活動を展開する。活動基本方針として、次世代型ビジネスモデルの構築・事業化推進、JERRCO本部・支部・委員会の活動推進、プライマリーバランス健全化などを図る。JERRCOビジョン2030実現に向けて、デイスカッション、