

# Structure Kansai

No.168 2026.1

JSCA関西ホームページに会員皆様の意見、質問に答えるコーナーを開設しております。ご活用下さい。

## 2026年 迎春号

土佐堀川沿いから望む淀屋橋駅周辺の風景  
(2025年11月撮影)」



年頭のご挨拶  
関西支部長

(株)竹中工務店  
島野 幸弘

新年あけましておめでとうございます。午年(馬年)の幕開けです。馬のように力強く駆け抜け、勢いと情熱をもって目標に向かって突き進む一年となることを祈念いたします。

昨年は大阪・関西万博が開催されました。多くの関西支部会員が構造設計に関与していたこともあり、万博期間中に万博関連施設の構造設計講演会をオンラインで3回開催し、他支部を含め延べ約1,500名の会員にご参加いただきました。また、今年は本部主催のJSCA構造デザイン発表会を関西支部で開催します。その機会を活かし、本部や他支部との交流の場を提供すべく準備を進めています。

支部長就任時に掲げた「世代を超えて、そして会社の枠を超えて、JSCAで仲間と楽しむ」という方針のもと、JSCA関西U-45など若手活動の支援を引き続き行うとともに、シニア層のノウハウ活用にも取り組む予定です。また、来年度からの支部賛助会員制度の発足に向けて現在最終調整中です。皆様がこれまで以上に仲間と楽しむことができる活動を推進していきますので、引き続き、ご理解とご支援をお願い申し上げます。



年頭のご挨拶  
関西副支部長

(株)日本設計  
上森 博

新年あけましておめでとうございます。会員の皆さまにおかれましては新年を迎え、気持ちを新たに始動されていることと存じます。

本年は島野支部長のリーダーシップのもと、若手からシニア層に向けた幅広い新たな取り組みが具現化し広がりを見せる年になると考えています。その中で私自身、なにができるか、なにをすべきかをよく考え支部活動に臨みます。

昨年は大阪・関西万博が開催され、国内のみならず世界各地から人々が関西に集まり活況を呈しました。これに続き、本年は本部主催のJSCA構造デザイン発表会が関西支部で予定されています。全国のJSCA会員が集結し構造技術者の交流、研鑽の場となります。

支部独自の取り組みに加え、構造デザイン発表会の大阪開催と盛り沢山ですが、関西支部特有の結束力をもってすればこの機会を実りあるものにできると考えます。一つでも多くの取り組みや企画にご協力、ご参加いただければと思う次第です。志は高く、敷居は低くして皆さまをお待ちしております。本年もどうぞ宜しくお願い致します。



年頭のご挨拶  
関西副支部長

(株)北條建築構造研究所  
橋本 宗明

新年あけましておめでとうございます。本年もどうぞ宜しくお願い申し上げます。昨年は、良くも悪くも大阪・関西万博の年となりました。開幕前には工事費の上振れや工事の遅延などよくないイメージが先行していましたが、開幕してみると、会期中、約2600万人が来場し、大盛況のうちに閉幕しました。関西支部では、万博会期中、「万博関連施設の構造設計講演会」のオンライン開催を3回開催し、多くのJSCA会員の方に視聴頂きました。

今年は、何と言っても「2026年度JSCA構造デザイン発表会」が関西で10月に開催されます。全国のJSCA会員が一堂に会する大イベントです。そのための特別委員会が、すでに関西支部に立ち上げられ、着々と準備が進められています。また、特別委員会ではデザイン発表会以外の独自企画も検討しておりますので、ご期待ください。

関西支部では、本年も会員のみなさまの交流がさらに活性化するよう取り組んでまいりますので、引き続き、支部活動へのご参加とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



技術委員長  
株大林組  
西影 武知

## ■技術委員会の活動状況と活動方針

技術委員会は、会員の構造技術に関する知識の深化と技術力の向上を目的に、10の分科会を中心に活発な活動を行っています。分科会メンバー以外も参加可能な「拡大分科会」も開催しており、2025年度は5月に地盤系（参加者234名）、9月に金属系（参加者97名）の拡大分科会を実施し、多くの方にご参加いただきました。毎年5月に開催している「JSCA関西構造デザイン発表会」も技術委員会の重要な役割であり、2025年度は19作品の発表、参加者403名と盛況のうちに終了しました。さらに本年度からは新たに「構造設計実務者研修（基礎編）」を開始し、会員以外にも技術向上の機会を提供しています。今後は本部や他支部との連携、学識経験者との交流にも積極的に取り組んでいきたいと思ひます。分科会活動へのご理解と、各イベントへのご参加をよろしくお願いいたします。



株東畑建築  
事務所  
松村 健

## ■情報システム分科会

当分科会では、2～3か月ごとに分科会を開催し、設計事務所、施工会社構造設計部門の方、他、賛助会員様からも参加いただき11名で活動を行っています。分科会では、メンバーの皆さんからの日常の設計業務や設計に関連する取り組みの中でのデジタルツールの活用について事例の紹介等を行っています。本年度は、設計業務に関連したBIMソフトの活用事例、AIやプログラミング言語（Python、Visual Basic等）を用いた自作プログラム等の紹介、日常、役に立つデジタルツールの紹介等、素朴な疑問に対し意見交換を行い和気藹々とした雰囲気の中で活動を行っています。当分科会は、若手、中堅を中心としたメンバー構成で、質問や意見などを言いやすい雰囲気もあります。このような分野に興味がある方は是非ご参加下さい。



株大林組  
笹元 克紀

## ■RC系分科会

RC系分科会は、今年度は賛助会員の方を含めて総勢28名で活動しています。2025年は例年と同様、4回の分科会を開催しました。毎回20名前後が参加し活発に議論を交わしています。現状の構成メンバーは、設計事務所、ゼネコン、鉄筋関係専業者で、基本的な分科会活動としては構成メンバーからのトピックス紹介を主としています。一方で、構成メンバーからいろいろな情報展開を受けて、現場見学や工場見学その他、流動的に様々な活動をしています。2025年の最終分科会では鉄筋工場への見学会を実施しました。分科会メンバーをはじめとした様々な方との交流の中で幅広い意見交換を行うことができ、たくさんの刺激を受ける分科会となっています。今年も積極的に活動を行う予定ですので、ご興味のある方はぜひご参加ください。



株大林組  
古島 正博

## ■PC・工業化分科会

新年あけましておめでとうございます。PC・工業化分科会は、プレキャスト、プレストレストコンクリート、工業化などをキーワードとした分科会です。メンバーは現在約20名で、ゼネコン設計部・設計事務所で構造設計をされている方や、構造系の大学教員、第三者機関、PC専業メーカーの方などで活動しています。

分科会は年に3回程度開催しており、2025年度はプレキャスト及びプレストレストを用いた設計事例の紹介やPC現場見学会を、対面（＋オンライン併用）で行っています。PCの経験のない方もおられると思いますが、分科会活動を通じてPCの理解を深めることができます。当分科会の活動に興味を持っていたいただいた方、JSCA関西事務局に是非ご連絡ください。



株大林組  
三井 達雄

## ■金属系分科会

新年あけましておめでとうございます。大林組の三井です。当分科会は、設計事務所・ゼネコン・鉄鋼メーカーなど多様な立場の会員が集い、鋼構造技術を多角的に探究しています。昨年度は、新たに3名の分科会メンバーが加わり、分科会では、建物事例紹介に始まり、神戸大学の田中先生をお招きした講演を拡大分科会として開催し、学術的な知見と実務的課題を結ぶ貴重な交流が生まれました。今年は、鋼材の組織や溶接性を理解する勉強会、他分科会との合同分科会、見学会などを企画し、分野を超えた連携をさらに深めたいと考えています。若手技術者が第一線の実務者と議論できる交流の場を増やし、世代を超えて知見を共有できる“開かれた分科会”を目指しますので、興味のある方は是非ご参加ください。本年もどうぞよろしくお願いいたします。



加納建築  
設計事務所  
加納 万徳

## ■耐震設計分科会

当分科会は、『みんなで楽しく構造（耐震設計）について語り合う』をテーマとし、設計事務所、ゼネコン設計部、専業事務所、適合判定機関等の21名で活動を行っています。分科会の活動は、現場見学会、工場見学会、設計事例紹介、勉強会などで、年4回開催しています。2025年度は、プレカット工場見学、現場見学会2回、大学施設での実大実験の見学を行いました。また、活動後の意見交換会では、設計者や発表者の方と話し切れなかった内容や苦労話から裏話まで様々な話題で盛り上がりメンバー同士の交流の場となっています。

本年度も積極的な活動を行うにあたり新規メンバーを募集しています。誰でも気軽に御参加頂けますので、御興味のある方は是非JSCA関西事務局まで御連絡下さい。





㈱竹中工務店  
前田 達彦

### ■地盤系分科会

新年あけましておめでとうございます。当分科会は設計事務所・ゼネコン設計部・基礎関係の専門家・第三者機関など多岐にわたる業種のメンバーで構成され、現在31名で活動しています。分科会は年4回程度開催し、毎回15～20名が参加し活発に活動しています。昨年までSDGs・脱炭素をテーマに勉強会を重ね、2025年5月に拡大地盤系分科会「既存地下構造再利用について考える～カーボンニュートラルへの取組み～」を開催し、「既存地下構造再利用の実務ハンドブック」を発行しました。本年度は、引き続き既存地下構造再利用について、特に事例収集に注力して活動していきます。また、最新の基礎・地盤に関わる話題も注視していきます。さらに、他支部含めた会員の方や学識経験者との交流を実践していこうとしています。興味のある方は是非お気軽にご参加ください。



㈱日建設計  
田中 佑樹

### ■構造計画分科会

構造計画分科会は、現在19名のメンバーで年3～4回の開催を目標に活動しています。主な活動内容は、実際に設計した事例を設計者に紹介していただき、質疑応答などによる対話を通じて、構造計画や構造設計に関する広い知識の共有と各人の技術レベルの向上を目指しています。設計事務所、ゼネコンの構造設計部や大学関係者など、様々な立場の方々から構成されており、設計者の苦労や工夫を感じるのみならず、様々な情報を得ることができ勉強になります。懇親会でも賑やかに意見交換から業界裏話まで貴重な交流の場となっています。昨年は2月・8月・10月の3回の開催となりました。本年はより積極的に活動していきたいと考えています。新規メンバーも募集していますので御興味のある方はぜひJSCA関西事務局までご連絡頂ければ幸いです。



㈱能勢建築  
構造研究所  
野村 毅

### ■法制分科会

新年あけましておめでとうございます。2025年度から主査を務めさせていただくことになりました野村です。3か月に1度のペースで開催しています。昨年度は新たに1名増え全体で12名となりました。当分科会は建築に関する紛争や訴訟など雑誌、新聞で気になった記事を皆でもち寄って、設計・工事監理・施工での問題点や法的な解釈や判例について日頃の構造設計とは少し違う観点から討論を行っています。また、本部の法制委員会にも参加しており本部での活動（こまりごと相談箱の回答作成、黄色本Q&Aなど）や情報交換を行っています。分科会後は懇親会を企画しております、業界の話題や身近な話題について意見交換しています。対面とWebにて開催していますので興味のある方は、ぜひ法制分科会の活動に参加してみませんか。



㈱ヤマダ  
ホームズ  
石田 健吾

### ■木構造分科会

木構造分科会では、構造設計者だけでなく意匠設計者や施工者（JSCA会員で関西支部所属）も参加し、年4回程度の活動を行っています。性能規定型設計法である限界耐力計算を基軸に木造のもつ本質に迫り、補強ありきの耐震性評価ではなく、木材・木造がもっている長所を生かして、本来の木造の美しさ、しなやかな力強さを構造設計の観点から改めて見直すことを起点に、知識・技術の向上を図ってもらうことを目指しています。

「JSCA関西木造耐震マニュアル（令和5年10月改定版）」は令和7年4月に施行された改正基準法にも対応しており、これをもとに分科会の活動で得た知識・技術を生かし、伝統構法建物だけでなく一般の住宅なども対象にした保全や改修に取り組むことにより、SDGsやストック型社会への転換にも貢献できるものと考えています。



㈱竹中工務店  
須賀 順子

### ■都市木造分科会

新年あけましておめでとうございます。都市木造分科会は発足2年目を迎えました。発足当初から会員は6名増え現在19名で活動しています。メンバーは設計事務所・ゼネコン設計部の方々が中心で、都市木造の構造設計のための情報収集を中心に活動しています。昨年は、1月に拡大分科会にて安井昇先生に、火災実験の映像を見ながら木造躯体設計時の耐火に関する注意点についてご講演いただきました。本講演はJSCA関西のWEBページに動画が公開されています。4月に1年間の活動についてメンバーと議論し、7月には㈱NCNの福田浩史様・小谷竜城様、㈱スクリムテックジャパンの河野泰之様に木造ラーメン工法についてご紹介いただき、10月にはメンバーの榊田洋子様にはCLT耐震壁を用いた鉄骨造プロジェクトを紹介していただきました。興味のある方は是非ご参加ください。

## JSCA関西支部 技術委員会 各分科会への参加方法

技術委員会の各分科会への参加方法は非常に簡単、以下の3STEPです。

- ① 事務局（Mail:[jscaweb@kansai.email.ne.jp](mailto:jscaweb@kansai.email.ne.jp)、Tel: 06-4394-8433）に連絡をする。
- ② JSCA会員番号、氏名、所属会社、希望の分科会を伝える。
- ③ 分科会主査からの連絡を待つ。

## 日本建築学会大会2025参加報告



(株)日建設計  
井田 茉莉

2025年9月9日～12日の間、九州大学伊都キャンパスとオンラインを併用する形で、日本建築学会大会が開催されました。会場は、最寄り駅よりやや距離がありバスでのアクセスでしたが、学会側で用意頂いたシャトルバスの事前予約を利用し、スムーズに会場につくことができました。今年は、万博開催年ということもあり、万博関係の話題も多くあった印象です。私は、9、10日に参加し、ここでは聴講できた2つのPDについてご報告させていただきます。

### ■PD仮設構造

#### 「建築構造部材のリユースの実情を見る」

構造部材のリユースという視点から、期限付き建築物との関係や伝統的木造建築における状況、そして過去に開催された国際イベントでの事例紹介や大阪・関西万博

における取組の紹介がありました。構造部材をリユースするためには、リユースを考慮した計画・設計が必要であり、部材の標準化や接合部の分離・解体の容易さを考えること、そして部材の材種や機械的性質、使用中に遭遇した災害等の履歴を記録しておくカルテが重要であるとお話をいただきました。また国際イベントでは、2012年のロンドンオリンピック以降持続可能性が謳われるようになり、初期はイベント時の形状をそのまま移築する計画がなされてきましたが、近年では部分リユースや組み替えて異なる形状へ進化できる汎用性の高いものが多くなっていることを紹介いただきました。そして、本年開催を迎えた大阪・関西万博ではより循環経済を意識した運営がなされており、「ミヤク市！」というリユースマッチング事業のお話は大変興味深いものでした。リユース建材のマーケットをどのように確立していくのか、リユース材と新品の価格が同じであった場合の付加価値は何か、との議論が展開され、今後は、期限付き建築物に関わらず、循環経済へ適応していく設計姿勢が求められていると感じました。

### ■PD RC造

#### 「兵庫県南部地震から30年」

1995年1月17日に発生し最大震度7が観測された兵庫県南部地震の地震動と被害、および地震後の設計の変遷についてお話をいただきました。木造・中低層非木造建物に大きな被害を引き起こすのは周期1-2秒の応答が大きい場合であり、この30年間では兵庫県南部地震ほどの破壊力を持った地震動はほとんど発生していません、現行建物の実地検証はできていないとのこと説明がありました。また設計では、ピロティ建物の枠ばり検討方法と解析的課題、柱梁接合部のモーメント抵抗機構に基づく検討方法、基礎杭の被害と2次設計の考え方を紹介いただきました。二次壁において耐震スリットを入れると建物としての余剰耐力が減ることが懸念であるとの言葉が印象深く残り、また動画で見せていただいたPHC杭の破壊が非常に脆性的で衝撃的であり、現状必須ではない2次設計の必要性を考えさせられました。地震から30年という年月が経過しましたが、まだ課題は多くあることを改めて感じたPDでした。

## 日本建築学会大会2025参加報告



(株)竹中工務店  
小林 拓末

### ■はじめに

2025年9月9日～12日、日本建築学会大会が九州大学とオンラインの併用で開催されました。私は10日～12日の3日間、現地にて参加し、鋼構造の柱梁接合部・溶接・設計法などのセッションを中心に聴講しました。以下、私の印象に残った点を報告します。

### ■循環型社会に向けた建築分野の挑戦

近年、リユース・リサイクルに関する発表が着実に増えていると感じています。地震多発国である日本は、過去の経験に裏打ちされた高い品質管理が求められる一方で、それがリユースのハードルを押し上げているとも言えます。セッションでは、設計段階から交換・再組立てを見据える考え方や、既存建物の被災度・被災履歴情報を踏まえて、再利用の可否や補修範囲を判断する考え方など、多様な視点の発表が数多くありました。私自身実務の中で、

行政・研究・設計・建築主といった立場の違いによるリユースに対する「目線」のギャップを感じており、質疑応答の場でも同様な「目線」のズレは見受けられました。結論が一足飛びに見いだせる段階ではなく、むしろその難しさの共有がようやく進み、こうした課題認識がセッションや論文数の増加に表れているのだと思います。ひとえに「リユース」とくくらず、強度・靱性・残留変形・被災履歴の扱い、トレーサビリティや市場設計といった幅広い視点を束ねることが、前進の条件だと痛感しました。

### ■高度解析が切り拓く構造挙動の探求

柱梁接合部や溶接のセッションでは、構成則の高度化による繰返し载荷実験の解析的再現や、破壊力学の視点を取り入れ、亀裂の発生、進展、破断に至るプロセスまでを追跡する研究が数多く印象に残りました。実務においては、建物を終局状態に至らせないように設計することが前提のため、破断などを扱う領域までの検証や追求は意識の外に置かれがちな側面が、構造設計者には少なからずあると私は思っています。とはいえ、亀裂を含む破壊挙動を丁寧に捉えることは、例えば不具合

発生時の原因究明の手がかりとなり、新しい工法やディテールの創出、さらには靱性・レジリエンスの定量化へと設計の選択肢を広げてくれます。溶接熱影響部の材料特性を同定し、亀裂の発生位置や進展量を検証する一連の研究では、破壊力学に基づいた解析の有効性を具体的に示しており、破壊挙動把握の勘所を定量的に掴みつつあると感じました。これまでの前提となるレンジを越えて探求することこそ、次世代の設計判断の拠りどころを与えてくれる——その手応えを強く感じました。早速私自身も解析したくなるような、そんな発表が数多くありました。

### ■まとめ

今回の参加を通じて、リユースは多様な視点を束ねて初めて前に進むテーマであり、私自身も設計や技術開発を通して、その実装に地道に貢献していきたいと思いました。高度解析については、数理色の濃い領域であり、しばしば私の頭の中の収束は不安定となりがちですが、粘り強く学び続けたいと思いました。まずはテンソル解析の基礎あたりから勉強しておきたいと思います…。



## 『JSCA関西 U-45 Next Generation』 第二回全体企画(講演会)



株式会社日建設  
山田 祥平

### 1. はじめに

JSCA関西支部では、JSCA関西の将来を担う若手構造技術者の交流活性化を目的とし、2024年に「U-45 Next Generation」を立ち上げ、活動している。その第二回全体企画として、『万博における構造エンジニアの挑戦』と題した講演会を開催した。参加者は45歳以下に限定し、当日は51名の方に参加いただいた。

### 2. 講演会の概要

日時：2025年7月28日 18:00～20:00  
場所：竹中工務店大阪本店B1F 会議室

大阪・関西万博2025に関連する講演会は、色々なところで開催されているが、今回の企画は、①.色々な所属(バックグラウンド)の方々に講演いただくこと、②.通常の構造設計の枠を越えてプロジェクトの成功に貢献したエンジニアの挑戦、という2つの特色を念頭に企画を考えた。当日の講演者の発表は、企画側の想像以上にワクワク・ドキドキする臨場感たっぷりの話をしていただけではないかと思っている。

講演は以下の4名の方々に登壇いただき、最後に質疑応答・意見交換を行った。

(以下、発表順)

#### ■ 森になる建築

濱田 明俊氏(竹中工務店)  
生分解性材料を用いた3D プリントの建築であり、ギネスにも認定されている。濱田氏からは、建築の説明に加え、プロジェクトの企画から携わり、どう実現まで結びつけたかという構造設計にと

どまらない『物語』について紹介いただいた。

#### ■ 休憩所4

柳室 純氏(柳室純構造設計)  
若手建築家が設計を担う20施設の一つで、地形(造成)の山谷とメッシュ状の鉄筋シェルが織りなす建築である。柳室氏からは、最終案に辿り着くまでの試行錯誤や、掘削した地盤を型枠として鉄筋シェルを形成し、それを回転して地形の山の上に再配置するという設計と施工のプロセスについて説明いただいた。

#### ■ 飯田グループ×大阪公立大学共同出展館

平郡 竜志氏(太陽工業)  
西陣織の膜材を外装材とした建築である。平郡氏からは、プリント柄では表現できない西陣織の美しい柄をどう実現したかや、特徴的な外観を形づくる複雑な形状の鉄骨架構を具現化した設計プロセスやツール、鉄骨製作工場とのやり取りについて説明いただいた。

#### ■ 日本館

江坂 佳賢氏(日建設)  
円環状のCLT 耐力壁が特徴的な建築であり、循環をキーワードに、素材・構造・プロセスに持続可能な思想を織り込んでいる。江坂氏からは、解体を前提とした再利用しやすい建築とする設計上の工夫や、地盤が異なり地盤沈下の速度が異なる地盤をまたいで建築するという難題にどう対応したかについて説明いただいた。

講演後の質疑応答・意見交換では、様々な質問が飛び交い、充実したディスカッションとなった。大阪・関西万博に対する、あるいは、同世代の構造エンジニアの取組みに対する関心の高さをうかがうことができた。

### 3. 参加者の構成とアンケート

参加者の構成は、正会員21名、一般会員2名、賛助会員3名、非会員25名であり、非会員の方にも多く参加いただいた。所属は、建設会社26%、組織設計事務所18%、構造設計事務所47%、メーカー10%となり、第一回の企画に比べて構造設計事務所の参加者が多く、色々な所属の方にも参加いただいたことが特徴であった。年代は、20代24%、30代48%、40代29%と参加対象者の中間世代が中心となった。

講演会後には、前回と同様にアンケートを行った。アンケート回答者の開催内容に対する満足度は非常に高い結果となっており、「今回ならではの話(苦労話や裏話)が聞いてよかった」「所属する会社の違いによる設計アプローチの違いが面白かった」「小規模でアットホームな雰囲気よかった」「同世代の設計者の話はとても参考になった」「若い参加者が多く嬉しかった」「もう少し質問の時間が欲しかった」という意見があった。次回以降の企画に対するアンケートも行っているため、今後の企画に活かしていきたい。

### 4. 懇親会・意見交換会

講演会後には懇親会を開催し、32名の方に参加いただき同世代で親睦を深めた。各テーブルには講演者やU-45コアメンバーが着席し、所属会社の枠を超え同世代間の活発な交流の機会となった。「講演者とフランクに話ができて良かった」という意見や「定期的な懇親会を開催して欲しい」という意見もあったため、引き続き活動を続け、U-45コアメンバーだけでなく全員で、JSCA関西の若手・中堅世代を盛り上げていければいいと思う。

第三回全体企画もU-45ならではの面白い内容を企画中なので、是非、皆さんに参加して、有意義な時間としていただきたい！



写真1 柳室氏による講演



写真2 平郡氏による講演



写真3 江坂氏による講演と質疑応答



(株)大林組  
中嶋 拓

## 1. はじめに

シグネチャーパビリオンBetter Co-Beingは、静けさの森に囲まれた敷地で、森に溶け込むように佇む建築である。プロデュースを宮田裕章氏、基本構想・基本設計・実施設計および工事監理のデザイン監修をSANAA、Arupが手掛け、当社は実施設計から施工までを担当した。

## 2. 建築計画

建築には屋根や壁といった明確な境界がなく、会場中央の静けさの森と有機的に融合するように構成されている。森を縫うように交差しながら広がるキャノピーは、アートのための装置として機能し、霧や雨、光といった自然現象によるインスタレーションを鑑賞するための空間を創出する。来場者がその感覚や体験を共有することで、パビリオンの目的である来場者同士がつながり響き合い、共に未来を描く体験ができる。南側のランドスケープを丘状に立ち上げることで敷地に高低差を生み出し、スロープや階段

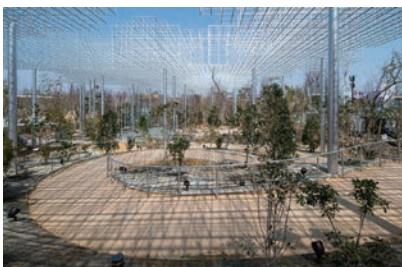


写真1 南側の丘からの全景

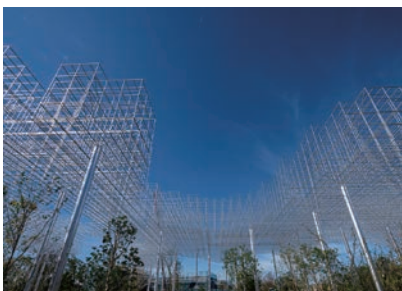


写真2 雲のような不定形なキャノピー

によって周囲を巡りながら多様な体験を得られる構成となっている。

## 3. 架構計画

空間を形成するとともに展示作品のためのデバイスとして機能する格子フレームは、まるで雲のように浮かぶ構造で、空間に独特の浮遊感をもたらす。5層の鉄骨立体格子フレームは、800mmグリッドに配置された22mm角の無垢材からなる。最上層と最下層は400グリッドとすることで剛性を確保する計画とした。格子フレームは原則8mピッチに設けた $\phi 267.4\text{mm}$ のシームレス円形鋼管で支持する。構造躯体は、地上は鉄骨造、地下は鉄筋コンクリート造である。万博会場は埋立地のため、下部構造は建物の重量と排土重量が釣合うよう計画し、浮き基礎による直接基礎（べた基礎）とした。

## 4. 鉄骨立体格子フレームの設計

フレームは鉛直材と水平材によるフィレンディールトラスとして自重に抵抗する。応力の集まる円形鋼管柱との取り付け部の周辺に格子フレームと同じ22mm角の斜材を効果的に配置して長期時に圧縮力を負担させ、軸力系へ遷移するよう計画することで全て同じ部材サイズで格子フレームを実現した。耐力上の安全性の確認は、仮設建築物としての緩和規定を受けず、新築建物と同様の検討を行った。軽やかな格子フレームの魅力を損なわないよう、設計用荷重に対する応力解析に加えて詳細な座屈解析を行い、部材相互の拘束効果を考慮して22mmの部材の安全性を確認した。

鉄骨製作においては、複数部材が交差する交点における溶接を避ける為に仕口用のブラケット部材を22mmの板材から切り出すなど、製作精度の確保の為に鉄骨製作工場と溶接接合部の計画を綿密に行った。また建て方時のジャッキダウンでは施工ステップ解析を行い、解析による想定変形量と測定値とを照合しながら建方を進め、高い精度で繊細な格子状のキャノピーを実現した。

## 5. 接合部の詳細設計

格子フレームは構造体があるまま意匠となるため仕口部の見え方が非常に重要

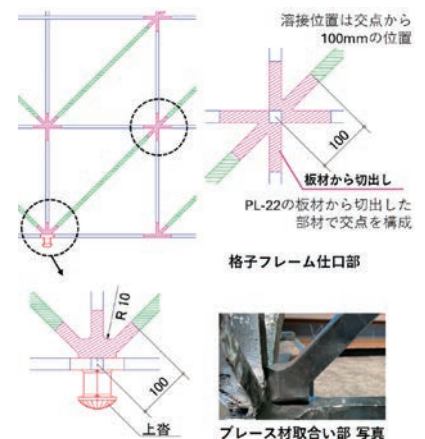
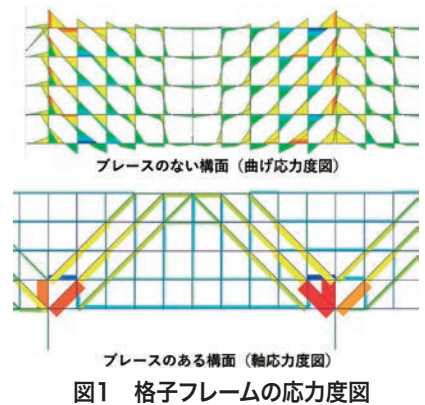


図2 格子フレーム製作図



図3 柱頭ピン支承部詳細

となる。非常に繊細な部材で構成されるフレームに過大な曲げが生じないように、円形鋼管との接合部には切削加工による球面ピン支承を設けた。ピン支承は下に凸の球座形状とし、上部のフレーム材に偏心による過度の応力が生じないように配慮した。支承の下巻と円形鋼管のトッププレートと現場溶接接合とすることで建て方時の施工誤差を吸収するバッファとしている。

ピン支承の周囲には支承材を覆うようにカバーを設けて下部の円形鋼管柱と一体に見えるシンプルな意匠とした。また支承上側は、格子フレームをわずかに浮かせるよう鋼管柱頭部から離隔を設け、構造全体に軽やかな印象を与えている。



## 森になる建築の構造設計



株竹中工務店  
濱田 明俊

### 1.はじめに

本建物は2025年日本国際博覧会（以下、万博）にて、（株）竹中工務店が提供する休憩所である（写真1）。

生分解性材料である酢酸セルロース樹脂を用いて、3Dプリンターにより大型一体造形に成功した、地球環境に配慮した建築物である。単一素材の生分解性樹脂による世界最大の建築物としてギネス世界記録に認定された。設計、施工ともに当社が担当し、万博会場内に設置するため、第三者機関による構造安全審査を受審し、建築確認を受けている。



写真:増田好郎

写真1 建物外観

### 2.建築コンセプトと建築計画

万博の会期は半年間と短く、建築物の安易なスクラップ＆ビルドが莫大な廃棄物を生んでいることへの問題意識から、本建物では会期後も踏まえた建築としての寿命をデザインすることが重要であると考えた。そこで、パビリオンが種となり、万博会場に森をつく



図1 概念図「建築の九相図」

るリジェネラティブな「森になる建築」を構想した。図1に森になる建築の概念図を示す。生分解性材料でできた建築物に、植物の種をすき込んだ和紙を貼り付け、水やり等人の手が介入することによって、その種が芽吹き、成長する。月日が経つと、生分解性材料はバクテリアによって分解され、建物はやがて森に還る建築である。図2に断面図を示す。本建物は直径4.65m、高さ2.95mの半球状の建物であり、天井には直径1.3mの穴のあいた形状となっている。植物の種が育つ基盤として壁内部に土を設け、灌水設備により土の中に水を与えている。

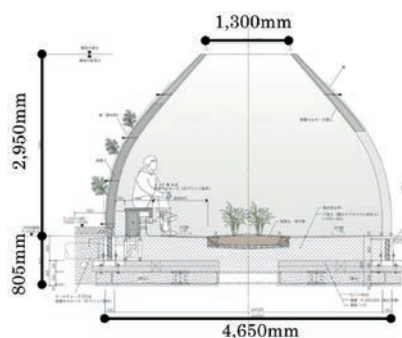


図2 断面図

### 3.構造計画

構造材には生分解性を有する樹脂の一種である酢酸セルロース樹脂を採用した。酢酸セルロース樹脂は生分解性プラスチックに分類され、プラスチック（合成樹脂）と同様の性質を有しており、引張強度が比較的小さく、脆性的な破壊挙動を示す。また、温度や吸水による強度・剛性への影響が大きいため、本建物に適用するにあたっては各部位ごとに低減係数を用いている。

架構形式は上記材料特性に応じて、荷重分散効果が高く、少ない体積で効率よく荷重を負担することが可能なシェル構造を採用し、使用期間2年に相当するレベル2荷重に対して弾性設計としている（最下層の壁厚は約180mm）。

3Dプリンターの出力には熱融解方式を採用し、10mm幅の一筆書きで頂部まで造形を行うことで、接合部のない構造を実現している。その一方で、本材料は一度高温にしてゴム状となって出力された後、常温まで冷やされるこ

とで、熱収縮を起こし、建物形状が全体に小さくなるような変形が生じる。そのため、壁の面外方向にも剛性が必要であったことから、壁厚を大きくして円周方向にトラス状となる断面の壁とした（図3）。大型造形の場合、熱収縮による内部応力は無視できないほど大きいため、高さ方向に一定間隔に水平目地を設けることで内部応力を解放し、熱収縮の影響を緩和する工夫を行っている。

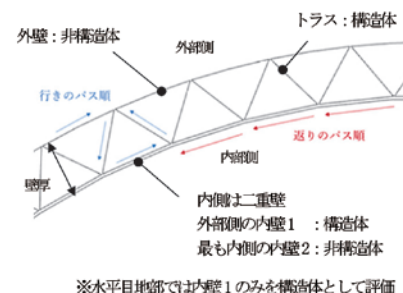


図3 構造断面計画

### 4.大型3Dプリンターによる現地施工

現地での3Dプリンター施工を実施した。3Dプリンターは風雨や温度による影響を受けやすいため、仮設テントによる素屋根を設けた。写真2に施工状況写真を示す。施工（3Dプリンターによる出力）に要した時間は1棟あたり24時間稼働で3週間であった。



写真2 3Dプリンターによる施工状況

### 5.おわりに

大型3Dプリンター造形による酢酸セルロース樹脂建築への挑戦により、これまでに前例のない魅力的な建築を実現することができた。万博閉幕後は当社保有地に移設し、森になる過程を継続して観察する予定である。万博を機に、リジェネラティブ建築について考える契機となることを期待したい。

2025年日本国際博覧会  
シグネチャーパビリオン  
「いのち動的平衡館」の構造設計



鹿島建設(株)  
金子 寛明

## 1. はじめに

2025年日本国際博覧会が2025年4月より「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに開催された。本建築物は、生物学者の福岡伸一氏がプロデュースする自由な3次元曲線のリング状の鉄骨が膜屋根を支えるサスペンション膜構造が特徴的な建築物である。

## 2. 建築概要

生命が「動的平衡」を保ちながら移ろいゆく流れの中で、ひととき自律的な秩序を表す姿を体現し、通常の建築物とは異なり常に変化(変形)することを前提とした「うつろう建築」を実現している。

ジェットコースターのように隆起する地上リングと格子状に張られたケーブルの上に膜を掛けたふわりと浮かんだ大きな屋根が特徴的で、基礎フレーム・地上リング・ケーブルの3つの要素が調和的に作用し、25m超の無柱の大空間を構築した絶妙な平衡状態を保つ非常に難易度の高いサスペンション膜構造である。



図1 竣工写真(正面ファサード)

提供: 2025年日本国際博覧会協会、Photo: Masao Nishikawa

### ■建物概要

名称:いのち動的平衡館  
基本設計者:NHA、Arup  
実施設計者:鹿島建設・NHAグループ  
施工者:鹿島建設  
敷地面積:1,635.51㎡  
延床面積: 984.51㎡  
規模:地上1階、高さ8.83m  
構造:鉄骨造/サスペンション膜構造

## 3. 構造コンセプト

上部架構の構造コンセプトは、背面のケーブルが頂部付近の屋根リングを引き下げようとする力(水色)に対して、前面のリッジケーブルが前面側に引っ張る力(ピンク色)と柱のように機能する屋根リングが押し上げる力(緑色)が抵抗する架構となっている。また、屋根面の吹上荷重に抵抗する要素として、各柱間に3本ずつタイダウンを配置し、引っ張り力(橙色)で基礎梁に伝達する架構としている。

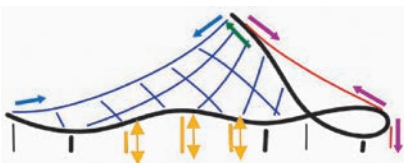


図2 架構概念図

## 4. 構造計画概要

本建築物は、ケーブルに張力が加えられると比較的柔な屋根リングが変形するという特徴がある。鉄骨変形とケーブル張力は密接に関係しており、本建築物の構造的なバランスを保っている。また、鉄骨は自重及びケーブル張力導入時にも変形する。そのため、設計時解析だけではなく、ケーブル架設後の自重を考慮したジャッキダウン及びケーブル緊張手順の策定を目的とした施工時解析を行った。

膜面の形状を決定するリッジケーブルは長半径方向に2本ずつ、短半径方向に1本ずつの計6本設置しており、その他の格子ケーブルに比べて大きな張力を必要とする。特にトップライト頂部を持ち上げる方向に引込む際(Cable2)に格子ケーブル全体の張力が導入され、膜面が持ち上がる施工手順とした。

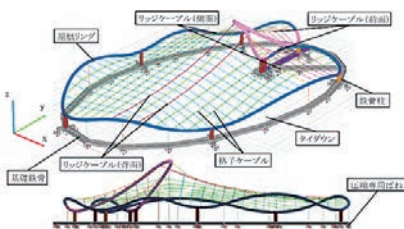


図3 解析モデル(上:パース 下:立面)

## 5. 構造設計概要

ケーブル初期張力は、プレストレスにて導入したケーブル張力が、長期及び短期(地震、風、積雪)荷重時の全10ケースで消失しないことを確認し設定した。

長期荷重の検討として、ケーブル初期張力を含む長期荷重に対して、各部の応力が長期許容応力度以内であることを、損傷が生じないことを確認した。

短期荷重の検討として、極めて稀に発生する荷重(地震力、風圧力)及び、稀に発生する荷重(積雪)に対して、各部の応力が短期許容応力度以内であり、かつ柱直下の基礎に浮き上がりが生じないことにより、倒壊・崩壊が生じないことを確認した。また、極めて稀に発生する荷重については、

「2025大阪・関西万博 期限付き建物の設計荷重について(日本建築総合試験所)」に基づき、万博の開催期間を考慮し、再現期間の低減を考慮した荷重(レベル2風荷重:V0=31m/s)を用いた。ただし、地震荷重については人命尊重の観点からレベル2の荷重低減を行わない。

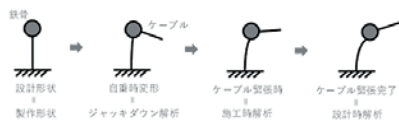


図4 構造解析概念図

## 6. おわりに

延べ床面積984㎡と小さな建築物ではあるが、非常に難易度の高い建物を実現させるために、設計・施工チームが英知を結集し、様々な検証を重ねて挑んだ。有期限である万博という実験場でしか実現できない建築物となっているため、展示だけではなく、建物自体の面白さも楽しんでいただけたのであれば幸いである。



図5 施工写真(ケーブル緊張時空撮)

提供: 2025年日本国際博覧会協会、Photo: Masao Nishikawa



図6 施工写真(ケーブル緊張時内部)

提供: 2025年日本国際博覧会協会、Photo: Masao Nishikawa



## 2025年大阪・関西万博EXPOアリーナ 物販棟「うみクル」



大成建設  
御所園 武

### 1.はじめに

本建物は、2025年大阪・関西万博のEXPOアリーナMatsuriに併設するイベントのグッズ販売棟を目的とした大成建設が協賛する物販施設である。建物の平面形状は18.7m×4.7m、最高高さ4.9mの小さな建築である。埋立地であり海沿いの敷地で、海のごみ問題の解決に向けて建築ができることを考えることをテーマとして、地球上の生態系に甚大な影響を及ぼしている海洋プラスチックごみをアップサイクルした外装を持つ建築を計画した。海洋プラスチックごみが美しい表情を持つ建築物に姿を変えることで、万博の場に集う世界の来訪者に課題認識を促しつつ、サーキュラーエコノミーの概念を広めること、社会的に好循環な仕組みが形成されていくことを目的としている。



図1 建物全景

### 2. 構造計画概要

海風を受ける海沿いの敷地に、海洋プラスチックごみでできた外装を際立たせつつ、リユース・リサイクルが可能な架構が求められた。加えて、敷地の掘削可能深度は1.5mという条件を踏まえ、以下の2点を構造計画のコンセプトとして架構計画を行った。

- ①建物の柱梁に、単管（ $\phi 48.6$ ）、オリジナルクランプを使用し、組立・解体・リユース・リサイクルができるミニマルな架構とする。
- ②浮き基礎とする基礎の強風時の引き抜きや架構の挙動に配慮し、海洋プラスチックごみを利用した外装は風に逆らわず、できるだけ受け流すシステムとする。

### 2.1 単管による構造架構

単管パイプで構成する構造架構は、柱スパンを長辺方向3m、短辺方向4mのブレース架構とした。偏心を抑えるため、1本の柱に対して柱両側に2本の梁を設ける計画とし、外装材の取り付け下端高さを考慮してGL+2400mmレベルと屋根直下の2つのレベルに梁を配している。

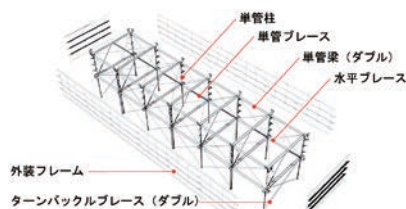


図2 構造架構概要

接合部には、乾電池型のジョイント（Bクランプ）を連ね、隙間にスナップリング（Uプレート）を直交方向から差し込むことにより、工具なしで一体化できる方式を考案し採用した。 $\phi 48.6$ と細い単管の断面性能を踏まえ、過大な曲げモーメントを避けるため、接合部は、部材同士は回転でき、せん断を伝達できるディテールとした。また、接合部の凸部にブレースの端部プレート（Gプレート）を仕込むことができるようにしており、ブレースも一体化したミニマルなおさまりを実現している。ブレースも梁と同じく、軸力による偏心を避けるため、柱の両側のクランプにそれぞれ取り合う納まりとした。接合部のせん断伝達に関する性能は、実験にて確認を行い十分な耐力があることを確認している。

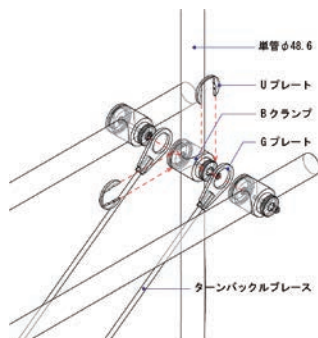


図3 接合部組立図

### 2.2 海洋プラスチックごみの外装

外装材のパネルは海洋プラスチックごみを裁断・粉砕し、熱プレスすることで成形する。風に向かって“泳ぐ”ように風を受け流すことを考え、風向きに応じて回転する機構を設けることとした。海洋プラスチックパネルは材料

として未知であったことから、材料試験を行い、材料物性を把握している。また、風に対して抗わずに安定する形状となるように風洞実験を用いてパネル形状のスタディを行い、重心に対して偏心した位置で支持される魚の鱗のような形状を採用した。

外装はパネルの中にSUS管を仕込み、SUSワイヤーを貫通させ上下の部材に留めつける納まりとした。風洞実験での傾向から風直交方向の変形を止めること、最大変形を40mm以下にすることが不安定な挙動を起こさないためには効果的であると分析し、縦に並ぶ16枚のパネルの4枚ごとに水平の抑え材を入れる方針とした。ワイヤー端部のゆるみが外装の変形に与える影響が大きかったことから、施工時にワイヤーの引張具合を調整できる仕様としつつ、端部のクリップについても製作・実験により適切な仕様を決定している。最終的には40m/sの風に対しても耐える海洋プラスチックごみをアップサイクルした外装を実現することができた。

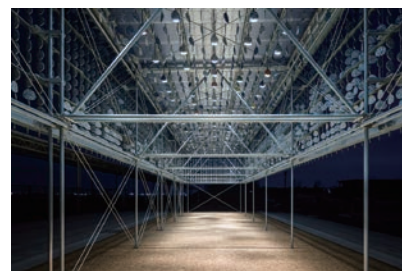


図4 内観写真



図5 接合部写真

## ●事務局だより

1. 支部総会 開催なし
2. 支部幹事会  
1127(予定18:00～20:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
3. 運営会議  
1030(18:00～20:00)ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
1127(予定16:30～17:45)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
1225(予定18:00～20:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
4. 事業委員会  
1020(18:00～19:30)ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 研修会、新年研究会について  
1110(予定18:00～19:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 研修会、新年研究会、現場見学会について  
1208(予定18:00～19:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 新年研究会について
5. 技術委員会  
1028(18:00～20:00)ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 各分科会活動、本部技術委員会  
報告、実務者研修【基礎編】  
1223(予定18:00～20:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
6. 広報委員会  
1217(予定18:00～19:00)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 1. Structure Kansai No. 169号  
編集会議  
2. Structure Kansai No. 170号  
企画会議
7. 脱炭素推進委員会  
1001(15:00～16:30)  
場所: 日建設計会議室  
内容: 脱炭素推進委員会企画第2回  
「脱炭素について学ぶ会」  
1105(18:00～19:30) 第15回  
場所: 竹中工務店 B1階T's Innovation  
Salon  
内容: 第3回脱炭素推進委員会企画の  
準備、情報共有  
1210(予定18:00～19:30) 第16回  
場所: 竹中工務店 B1階T's Innovation  
Salon  
内容: 第3回脱炭素推進委員会企画の  
準備、情報共有
8. 耐震診断・補強判定委員会関西部会  
1118(予定18:00～20:00) 第130回  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 耐震診断・補強計画判定の報告  
1216(予定18:00～20:00) 第131回  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 耐震診断・補強計画判定の報告
9. 木造住宅レビュー委員会  
1009(17:45～18:30)  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 今後の活動について  
1211(予定17:45～18:30)  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 未定
10. 構造レビュー委員会 開催なし
11. JSCA構造デザイン発表会2026実行委員会  
1007(予定18:00～19:30)

- ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: JSCA構造デザイン発表会2026  
企画内容  
1112(予定18:00～19:30)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: JSCA構造デザイン発表会2026  
企画内容
12. 事務局会  
1006(18:00～19:30)ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 役員会準備について  
1104(予定18:00～19:30)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 役員会準備について  
1201(予定18:00～19:30)  
ZOOM会議併用  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 賀詞交歓会、新年研究会準備について
13. 研究会・記念事業 開催なし
14. 現場見学会  
1003(14:00～16:00)  
「(仮称)門真市立生涯学習複合施設整備  
工事」 参加者17名
15. 研修会  
1114～1115 JSCA関西支部2025年  
度研修会「近江路で湖国の建築・文化に  
触れる」-滋賀方面(大津・守山・近江八幡  
・彦根)-
16. 支部報  
Structure Kansai No.167(2025.10)発行
17. 技術委員会各分科会
- 地盤系分科会  
1107(14:30～17:00) 予定  
場所: 屋外(谷町4丁目駅～なんば駅)  
内容: 上町台地と上町断層を歩く  
～高低差と支持層傾斜～
- RC分科会  
0827(18:00～19:30)  
場所: 大林組会議室  
内容: 設計事例紹介
- 金属系分科会  
1002(15:30～17:00) 拡大分科会  
場所: 大林組日生淀屋橋ビル4階講堂  
内容: 「鋼構造建築物の溶接施工に関する  
最近の話」  
神戸大学 教授 田中先生  
参加者46名(+web51名)
- 情報システム分科会  
1128(予定18:00～)  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: 某万博施設の解析モデル化について
- 構造計画分科会  
1023(18:00～19:15)  
場所: 未定(日建設計大阪オフィス  
銀泉備後町ビル8階 会議室  
内容: 設計事例紹介「松山大学御幸キャン  
パス クラブアクティビティエリア  
(～小径鉄骨柱梁とRCスラブの合  
成架構によるユニット化されたクラ  
ブハウス～)」
- 耐震設計分科会  
12月上旬予定  
場所: 京都大学桂キャンパス  
内容: 谷研究室 実験見学会 (内容未定)
- PC・工業化分科会  
1020(15:00～16:30)  
場所: 門真市内  
内容: 現場見学会
- 木構造分科会  
1015(18:00～20:10)  
場所: SERB会議室  
内容: 独立柱の耐力算定について
- 法制分科会

- 0827(18:00～19:30)ZOOM会議併用  
場所: JSCA関西事務局  
内容: 気になったテーマについて  
1119:(予定18:00～19:00)  
場所: JSCA関西事務局
- 都市木造分科会  
1014(16:00～17:30)  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
内容: プロジェクト紹介「3m×7mのCLT  
が林立する鉄骨倉庫」  
※下線付きは拡大分科会を示す。
18. サテライト活動  
・奈良会 開催なし  
・京滋会  
第30回京滋会 講演会  
令和7年11月7日(金)14時30分～  
16時30分  
京都大学名誉教授 西山 峰広先生  
「最新の計測技術が変える鉄筋コンク  
リート構造力学モデル」  
京都市都市計画局 寺門宏之氏  
「伝統的構法による新築を促進する取組  
-図書省略認定取得への挑戦」  
場 所: 京都市大学のまち交流センター  
キャンパスプラザ京都2階  
「ホール」  
・兵庫会 開催なし
19. 講習会  
1009(13:15～17:30)  
限界耐力計算による木造耐震設計法の実  
務講習会 参加者13名  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
1211(予定13:15～17:30)  
限界耐力計算による木造耐震設計法の実  
務講習会  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局  
1113, 1211, 0119, 0217  
構造設計実務者研修【基礎編】  
場所: 柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
20. その他活動  
・U-45 Next Generation 定例会議  
0926(18:30～20:00)  
場所: 日建設計大阪オフィス8階会議室  
1023(18:30～20:00)  
場所: IN-STRUCT会議室  
1112(予定18:30～20:00)  
場所: 竹中工務店B1階1号会議室
21. 親睦会  
1114 研修会懇親会
22. 関連団体との交流  
在阪建築16団体会長・支部長午餐 1015  
場所: シティプラザ大阪 4階「海の間」

## ●編集後記

2025年大阪・関西万博が盛況のうちに閉幕いたしました。今回の万博では、パビリオンをはじめとする数多くの建築物において、JSCA関西支部の会員の皆様が構造設計者として活躍され、世界に向けて日本の技術力を発信していただきました。革新的なデザインと高度な構造技術が融合した建物群は、多くの来場者に感動を与え、構造エンジニアの存在意義を改めて示すものとなりました。万博という大舞台での貴重な経験と成果を、今後の関西の建築界発展につなげてまいりましょう。会員の皆様の素晴らしいご活躍に心より敬意を表します。(軸丸、柳澤)

発行 (一社)日本建築構造技術者協会  
関西支部事務局  
(下記に移転致しました)

〒550-0005  
大阪市西区西本町1-7-8 柴田東急ビル402  
Tel 06-4394-8433 Fax 06-4394-7566  
Mail jscaweb@kansai.email.ne.jp  
URL http://jscakansai.com/