

大阪国際サイエンスクラブ

会報



International
Science Club
of Osaka



●目次 Contents

新理事長ご挨拶	Greetings from the New President	 1
特別寄稿 Contribution	朽ちる建築が残すもの～ 大阪関西万博 2025 パビリオン「森になる建築」～ The Legacy of Decaying Architecture ～ Osaka-Kansai Expo 2025 Pavilion: “Foresting Architecture” ～ 株式会社竹中工務店 設計部 山崎篤史 大石幸奈 濱田明俊 奥山広志	 2
特別寄稿 Contribution	発泡スチロールが拓く低炭素社会の実現 ～「空気」をデザインする素材の真価と、3D 技術による製造革新～ “Realizing a Low-Carbon Society: A Scientific Re-evaluation of Expanded Polystyrene (EPS) and the Future of Digital Manufacturing” 日新化成工業株式会社 取締役 社長室長 片岡亜允	 7
特別寄稿 Contribution	一生に一度はお伊勢さんに！伊太祁曽神社 奥禰宜の案内で行く「お木曳」神事 ～伝統行事から感じる「緑の力とサステナビリティ」～ Traditional Ceremony, KIHIKI, held every 20 years at ISE JINGU (Ise Grand Shrine) 智の木協会 小林昭雄 辻本あかね	 10
新会員紹介	Introduction of new members	2 名 15
事務局からのお知らせ（行事ご紹介）	Notice from secretariat	 16
編集後記	Editor's note 広報委員 中村和弘	 19

表紙：水彩画 「輝ける未来へ（七里ヶ浜）」

一色 俊秀

プロフィール

1955年2月 兵庫県相生市生まれ
1973年～1977年 大阪芸術大学芸術学部デザイン学科インテリアデザイン専攻・卒業制作グランプリ受賞
1977年～2019年 コクヨ株式会社にて42年間オフィスデザイナーとして勤務
2009年10月～ 「小さなペン彩画スケッチ教室」講師として活動
(ヨークカルチャー教室(大船)、バースカルチャー教室(港南台)、戸塚有隣堂カルチャー教室)
2015年～2021年 四色展(家族の個展)開催(4回)
2019年～ 個人事業主として「というデザインスタジオ」開設

〈主な受賞歴〉

2016年5月	第112回太平洋展にて佳作入賞・会友推挙	2018年5月	第114回太平洋展にて会員秀作賞受賞
2016年9月	太平洋神奈川支部展にて神奈川県知事賞受賞	2020年10月	第7回日展初入選
2017年5月	第113回太平洋展にて太平洋美術会賞受賞・会員推挙	2021年10月	第8回日展入選

新理事長ご挨拶

大阪国際サイエンスクラブ 理事長
後藤 光宏



このたび、大阪国際サイエンスクラブの理事長に就任致しました後藤光宏と申します。

大阪国際サイエンスクラブは、関西地域における学識経験者・経営者・技術者の方々の交流拠点として、また科学の各分野の情報交換・提供を目的に昭和 38 年に設立された歴史あるクラブであります。その活動の歴史に敬意を表しつつ、さらなる発展に努めたいと思っております。

本年度は武内前会長が注力、大事にされていたことを受け継ぎ、今年の方針として、ヒトとヒトの交わり、語らいの場を催すことや、クラブ名にもある“国際”交流の推進も強化して参ります。また財政的にも健全なクラブ運営に努めるべく、電子化を進め効率化を図っていきたいと思っております。今後とも（一財）大阪科学技術センターとの一層の連携強化を図り、会員の皆様方に喜んで頂けるクラブ運営に努めてまいります。

引き続き、会員の皆様、関係各位のご支援とご協力をお願い申し上げます。

後藤新理事長プロフィール

住友電気工業株式会社 研究開発本部 技師長、シニアフェロー

【略 歴】

1984 年住友電工入社

切削工具の材料開発に従事

ドイツ（技術部長）、アメリカの販社（社長）に駐在し、海外はトータル 11 年間

アライドマテリアル社（ダイヤモンド部門子会社）社長

2016 年～ 24 年：執行役員、常務執行役員として研究開発本部

アドバンストマテリアル研究所長（2022 年まで）副本部長（2021 ～ 2024 年）

2021 年～ 2024 年：焼結製品事業部所管（兼務）

2024 年 6 月から現職

【趣 味】

ISCO のイベントに関連しますが、欧米駐在中にワイン好きになりました。

特に営業担当したスペインワイン、アメリカのカリフォルニアワインは色々試した得意分野です。

朽ちる建築が残すもの ～ 大阪関西万博 2025 パビリオン「森になる建築」～

株式会社竹中工務店 設計部

山崎 篤史 大石 幸奈 濱田 明俊 奥山 広志



濱田明俊 大石幸奈 山崎篤史 奥山広志
(構造設計) (意匠設計) (設計統括) (設備設計)

■ リジェネラティブ建築を目指して

● 建築の「終わり」について

万博が終わったらゴミになる建築をこれ以上つくってよいのか。そんな問いを建築をつくることで投げかけたい。その想いを共有する仲間が集まり、役目が終わったら自然に還り、周りの環境が良くなっていくような建築を目指し、「森になる建築」は実現した。



「森になる建築」鳥瞰写真

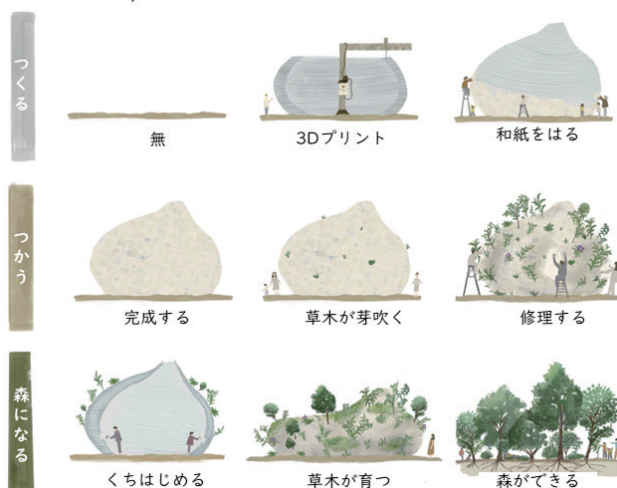
万博の建築は半年しか寿命がない。だからこそ、幸せな建築の終わり方を考えた。この建築は、美しい女性が死んでから土に還り、そこから草木が生えてくる様を描いた仏教絵画の“九相図”から着想を得ている。そこに示された再生循環は、綺麗な工場でリサイクルされるようなものではない。破れ、裂け、蠢き、カビやコケが生え、そこから次の命が生まれる、生々しい地球の循環である。そのような循環の中にある“建築の九相図”を構想した。万博が終わり、建築が朽ちて無くなってしまっても、そのプロセス全てを通じて人の心の中に残る建築を目指した。



仏教絵画の“九相図” 出典：兵庫県立歴史博物館 ※1

森になる建築は竹中工務店が企画・設計・施工し、たくさんの企業との協働により実現した仮設建築物である。万博会場では来場者のための休憩所として使われていた。(協力企業は HP 参照：<https://foresting-architecture.jp/>)

構造体は、植物由来の生分解性素材である“酢酸セルロース樹脂”を 3D プリンターにより現地



森になる建築の“九相図”

一体造形してつくった。生分解性樹脂による世界最大の3Dプリント建築としてギネス世界記録™に認定されている。日本の古い民家や動物の巣は、地球の循環の中に組み込まれていた。このあたりまえの営みを、「未来社会の実験場」たる万博の場で、最先端技術を使って体現しようと考えた。

一方、外装材は、誰でも作れて耐久性の低い手漉き和紙を採用した。そこに植物の種を漉きこみ、みんなで手間暇かけて手貼りした。金継ぎや襤褸のように、ものを大切に手入れすることで長持ちさせて再生し続ける日本の伝統文化に倣い、最先端の技術で出来た建築に、あえて人が関わることの喜びを加えたいと考えた。この紙は構造体を紫外線から守る役割があるものの、それ自体がとても弱い素材のため、短い万博会期中も頻繁な手入れが欠かせない。そのような儚さと弱さを持った建築の姿を通じて、人と建築の関係を見直してもらいたいと考えた。

万博開幕以降、和紙から芽吹いた植物が育つとともに、紙は徐々に破れ、ほころび、やがて昆虫や鳥が集まるようになった。自然に還ろうとするのをなんとか引き止め、万博会期中に「建築」で在り続けてもらうための手入れが閉幕まで続いた。時間の経過とともに劣化して捨てられる建築ではなく、人の愛着と時間が建築を育て、惜しまれながら朽ちていく、そんな建築を万博で実現した。

● 先端技術と手づくりを組み合わせ、建築の寿命を考える

～土に還る透明な3Dプリント構造体～

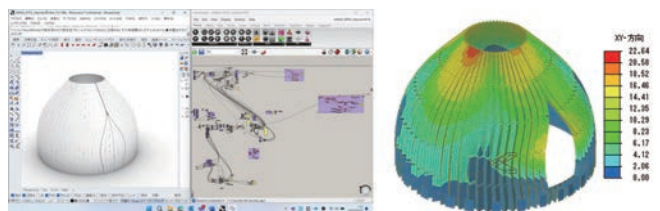
構造材として使用した酢酸セルロースは、メガネのフレームや薬のカプセル等に使われる素材で、建築サイズの大型3Dプリントを実現するには、1) 層間接着の弱さ、2) 熱収縮による割れ、3) 積層角度が大きな課題であった。それに対して、1) ヒーティングによる温度管理、2) 誘発目地の設置、3) 内側二重壁構造の対策により直径

4.65m、高さ 2.95m の構造体のプリントを実現した。



3Dプリンターによる施工状況

実際の「森になる建築」の建設においては、現地に素屋根を構築し、24 時間、約 3 週間連続運転により出力している。架構形式は荷重分散効果の高いシェル構造とした。また、出力時の内部応力に抵抗する必要があったことから、壁内部をトラス形状を有する壁とした。建築モデルをコンバートする形で構造解析モデルを作成し、有限要素解析により構造計算を実施し、構造安全審査を受審した。「酢酸セルロース造」の構造体として建築確認を受け、検査済証も取得している。

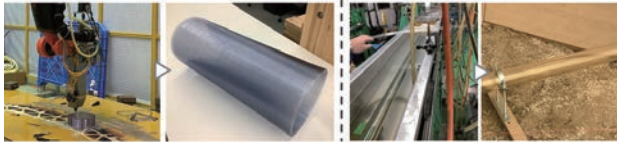


BIMを活用したモデル検証

～土に還る透明な設備部材～

森になる建築は構造体だけでなく、設備配管や空調ダクトも生分解性材料「酢酸セルロース樹脂」で製作した。空調ダクトは3Dプリントによる造形とし、前述のヒーティング温度管理で水密性を高め、排水配管は樹脂押出成形によって、従来の塩ビ樹脂と比べて成型温度を高くし押出速度を速めることで製造した。

配管材の性能についてはJIS K 6741等を基準にして塩化ビニル配管同等の性能を実現している。特に加水分解の劣化具合を予測し、配管肉厚で劣化影響を補っている。



生分解樹脂による設備部材の開発・施工状況

～手づくり和紙による儚い外装材～

多くの方々に、建築づくりや手入れに参加してもらうことでたくさんの人の想いを建築に込めてもらい、この建築に対する愛着をもってもらおうことを目指した。そこで会期前・会期中に紙すきワークショップを行った。紙にすき込まれた種や苗からは、時間の経過とともに種が芽吹き、建築の様相が変化していった。



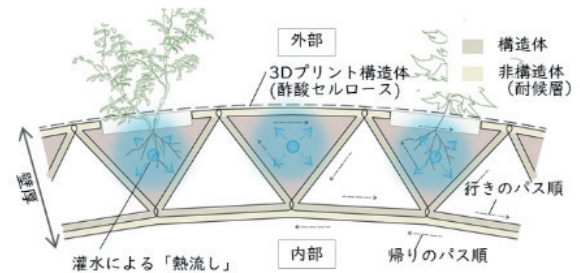
種子が漉き込まれた和紙づくり

● 植物・人・躯体にとって、快適な環境をつくる

酢酸セルロースの構造体は温度が高くなるほど変形が大きくなる特性と紫外線によって劣化（分解）が早まる特性を持つ。会期中には変形や分解を抑制するため、トラス断面の壁内に土を入れて灌水によって躯体内温度管理を行い、表面の和紙が紫外線を防いでいる。

これらの環境制御は躯体の変形や分解防止だけでなく、壁面に生える植物の生育環境維持、内部でくつろぐ人の快適性の確保につながっており、植物・人・躯体にとっての快適な環境を同時に確保するために機能している。休憩所として使い終

わる時、制御をやめ、紙のメンテナンスを止めると徐々に変形と分解が進んでいくと予想している。



外壁トラスの断面

～植物・人・躯体に快適な環境設備デザイン～

トラスに入れる土の高さは周辺植栽との調和を考え決定している。高木の近くには土入れ高さを低くして建物内に周辺高木からの木漏れ日が壁面に映り込むようデザインしている。導入した環境配慮パッシブ技術を以下図（断面パース）に示す。

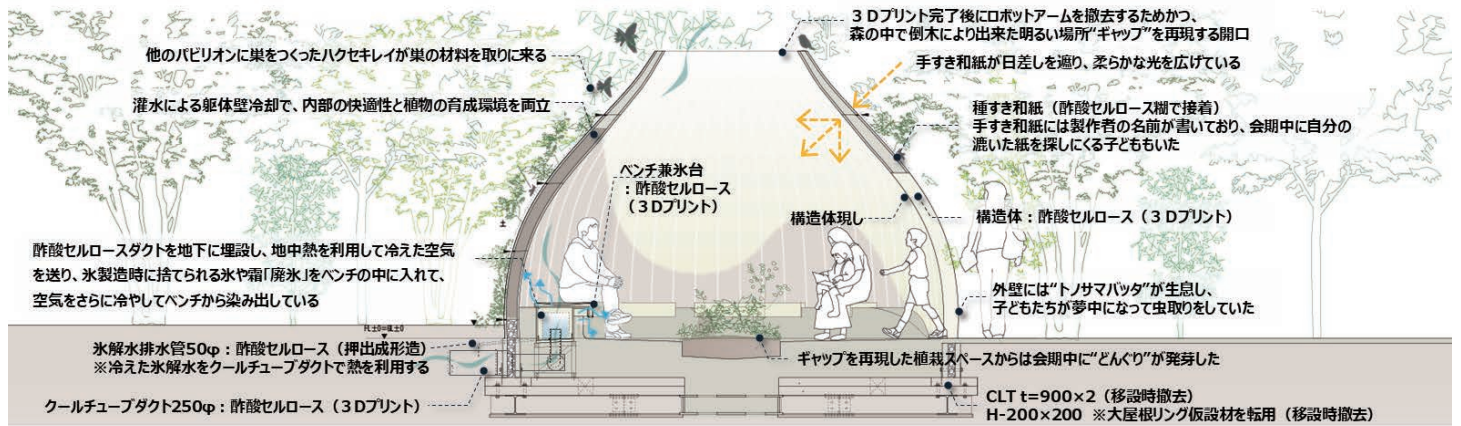
～廃氷とクールチューブをつかった

パッシブクーリング～

休憩所としての快適性を高めるため、廃氷とクールチューブを併用したパッシブ空調を取り入れた。具体的には、室内のベンチ内部に製氷時の副産物である氷を入れ、10mほど離れた場所から取り込んだ外気を、クールチューブを通して地中熱で冷やしてから接触させている。その冷気によりベンチに座った人の周辺を冷やす効果により、気流速度も考慮した屋外での体感温度指標は SET*31℃程度（計測平均値）であった。



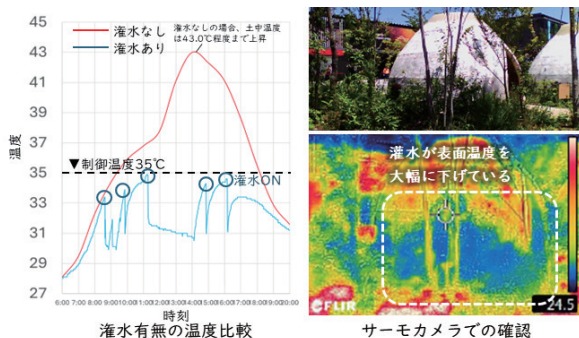
「廃氷」とクールチューブによる冷却の仕組み



導入した「環境パッシブデザイン」断面パース

～灌水量の制御による土壌温度（壁面温度）の管理～

壁内の土壌温度を 35℃ 以下に保つため、無線温度センサーを設置し、自動で灌水量を調整している。この灌水コントロールには2つの役割があり、一つは植生ため、もう一つは壁内に溜まった熱を洗い流すことである。設計段階でモックアップ実験により効果を確認し、灌水により壁内土中温度と内壁面温度を大幅に低下させる効果を確認した。

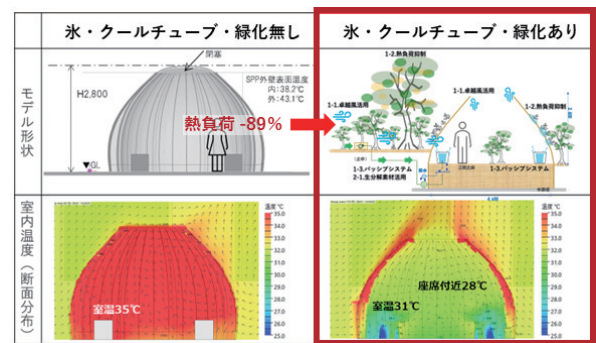


外壁内灌水による効果計測の結果

～シミュレーションによる事前検証と実測のフィードバック～

森になる建築の環境デザインは複合的かつ実験的な試みで構成されている。シミュレーションとモックアップによる設計検証を繰り返し、会期中の実測による効果検証を行った。検証の結果、目標とした「快適性指標 SET*32℃ 以下」を大幅に下回る 29.5℃ を記録した。来場者や SNS には「自然の中にいるようで心地よい」、「な

ぜこんなに涼しいのか」といった声を頂いた。前述の灌水冷却や卓越風の効果や外装緑化の日陰効果も相まって炎天下においても、目標とした木陰の下にいるような快適さを実現した。



パッシブデザイン導入における予測解析

～万博会場に浮かぶ行灯の光～

夜になると、室内の光が和紙を透過して外に漏れ、万博会場を優しく照らす風景が見られた。和紙を貼った特製ランタンを来場者が持ち込み、人の賑わいに応じて明かりが空間に広がっていく。人にとって必要な光だけで照らされる空間では瞑想を始める外国人もあり、安らげる空間を提供している。



森になる建築に調和した照明計画

● 森と建築をつなぐ種や苗、生き物の

住処になる外装

万博会場は更地返還が求められたため、森になる建築は閉幕後に兵庫県川西市の森に移設することになった。そのため、紙にすき込む種やランドスケープに植える植物は川西市と大阪湾をつなぐ猪名川流域にある森から2年かけて集めたものを使用し、生物種の攪乱防止に配慮している。



猪名川流域からの植物採取

～最適な植物生育手法の確立～

壁面の植栽に関しては、2023年から2年間の検証を行った。当初は生分解性基盤材に種入りの和紙や苗を取り付ける工法を検討したが、風雨による破損やカビの発生と植物生育の両立が困難であった。最終的に二重壁内の充填土に植物の根を伸長させる方法で良好な生育を確認し、この手法を採用した。その結果、森になる建築は多くの生き物の住処となった。閉幕に近づくにつれ、蔭が這い、虫が動き回るような、生命力あふれる姿へと変化した。



会期中の外壁から成長する植物

● 終わりに

森になる建築は大阪関西万博での「つかう」フェーズを終え、2026年4月に当社のものでづくりや森づくりの伝承の場である研修センターへ移設され、「森になる」フェーズを迎えた。森の中の自然環境により分解が進む様子を継続的に観察していくことになる。

当プロジェクトでは「建築の終わり」を思考することで、建築と人、人と自然の豊かな関係を構築することを目指した。この取り組みがリジェネラティブな未来につながっていく。

この建築を契機にそのような機運が生まれることを期待する。



清和台への移設

建物名称：森になる建築 用途：休憩所（半屋外）

所在地：大阪府大阪市此花区夢洲中一丁目地先

（2025年日本国際博覧会大地の広場内）

構造：酢酸セルロース造

（現地一体成型による3Dプリント）

建築面積：1棟あたり15.65㎡×2棟

階構成：地上1階建て

規模：直径4.65m、高さ2.95mの半球形状

工期：2024年8月～10月（3D.P）

2025年2月～3月（和紙仕上）

2026年3月～4月（清和台への移設）

※1

URL：<https://rekihaku.pref.hyogo.lg.jp/curator/9367/>

発泡スチロールが拓く低炭素社会の実現

～「空気」をデザインする素材の真価と、3D 技術による製造革新～

日新化成工業株式会社
取締役 社長室長 片岡 亜允



1. はじめに：

一過性の「脱プラ」ブームを超えて

昨今、メディアや行政を筆頭に「脱プラスチック」という言葉が一種の正義のように語られています。しかし、地球温暖化や資源枯渇という巨大な課題に対し、私たちはイメージや感情ではなく、定量的な「事実（エビデンス）」に基づいて行動しているのでしょうか。

プラスチックを単に「悪」と決めつけ、代替素材に置き換えることが、本当に環境負荷の低減に繋がっているのか。本稿では、私たちが半世紀以上にわたり扱ってきた「発泡スチロール（以下、EPS）」という素材を科学的に再評価し、その驚くべき環境性能と、低炭素社会における真の役割について詳しく述べさせていただきます。また、記事の最後には、この伝統的な素材を現代の技術でアップデートする「3D プリンタ」を用いた挑戦についてもご紹介いたします。

2. EPS の科学：98%が「空気」という究極の省資源性



膨らませる前 膨らませた後 顕微鏡拡大

【図 1：EPS 原料と内部構造】

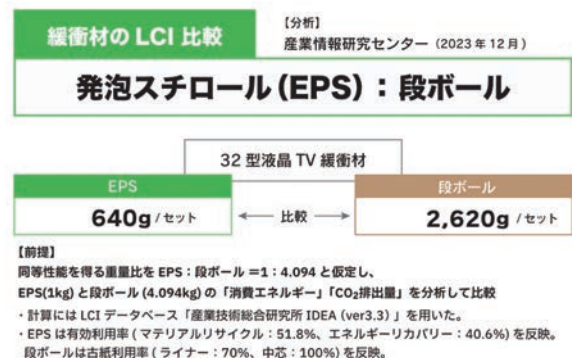
EPS の内部を顕微鏡で観察すると、無数の独立した小さな気泡が整然と並んでいることがわかります。この構造こそが、軽量性、断熱性、緩衝性という多機能性を生む源泉です。

一般的に 50 倍に発泡させた場合、その体積の

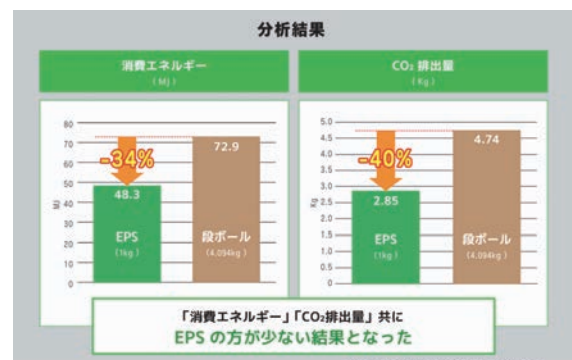
実に 98%が空気であり、石油由来の樹脂成分はわずか 2%に過ぎません。これほど少ない原料で、壊れやすい精密機器を守り、生鮮食品の鮮度を保ち、建物の断熱性能を高めることができる素材は、他に類を見ません。

日本の原油輸入量全体（年間約 1 億 1,721 万トン）のうち、プラスチック製品全体に使われる割合は約 7%です。その中で、EPS の生産に使われる量はわずか 0.1%（約 11 万トン）に過ぎません。東京ドームに例えるなら、原油輸入量がドーム 110 杯分であるのに対し、EPS はわずか 0.1 杯分です。極めて少ない資源投入で、社会の物流や生活を支えている「優等生」であることがわかります。

3. ライフサイクル分析（LCI）が示す真実



【図 2：32 型液晶 TV 緩衝材の重量比較表】



JEPSA
発泡スチロール協会

（出典：発泡スチロール協会 JEPSA）

素材の環境負荷を評価する際、廃棄時の姿だけを見るのは不十分です。

原料の採掘から製造、輸送、使用、そして廃棄・リサイクルに至る「ライフサイクル全体」での CO2 排出量を評価する LCI（ライフサイクルインベントリ）の視点が不可欠です。

例えば、32 型液晶テレビの緩衝材として「EPS」と「段ボール」を比較した詳細な分析データがあります。同等の緩衝性能（製品を衝撃から守る力）を得るために必要な重量を計算すると、EPS が 640g で済むのに対し、段ボールは 2,620g 必要となります。重量比にして「1：4.094」です。この重量の差は、そのまま輸送時の燃費悪化と CO2 排出増に直結します。

LCI 分析の結果、EPS は段ボールと比較して、ライフサイクル全体での CO2 排出量を 40% 以上低減できることが証明されています。

4. 「脱プラ」の盲点：代替素材の課題



【図3：海洋プラスチックゴミの流出経路イメージ】

現在、多くの企業がプラスチックから紙製品への切り替えを急いでいます。しかし、紙製品は湿気や水に弱く、緩衝性能が容易に劣化するという致命的な欠点があります。

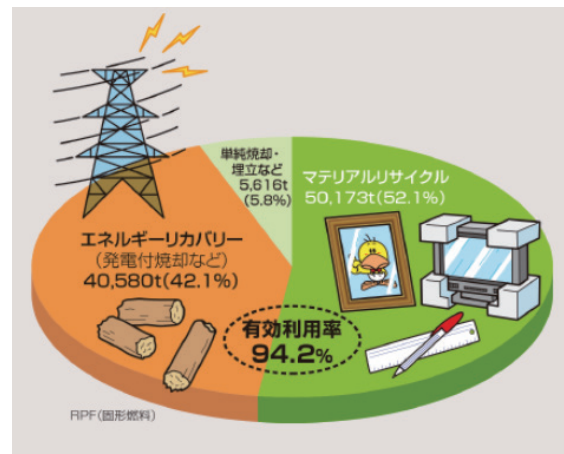
また、製品の形状に合わせた複雑な成形が難しいため、現場での組み立て作業が必要となり、人件費や管理コストを増大させる要因となります。

海洋ゴミの約 7 割（容積）をプラスチックが占めている事実は無視できません。しかし、その多くは適切な廃棄処理がなされず、陸地から川を通じて海へ流れ出したものです。

問題の核心は素材そのものではなく、不適切な管理や「ポイ捨て」という人間の行動、そしてそれを許す社会インフラの欠如にあります。

EPS 業界では、海洋ゴミの回収・リサイクル活動に積極的に協力し、責任ある素材管理（スチュワードシップ）を推進しています。

5. 資源循環：有効利用率 94.2%の実績



【図4：EPS 有効利用率の円グラフ】
（出典：発泡スチロール協会 JEPSA）

EPS は、実は国内で最もリサイクルシステムが完成されているプラスチック素材の一つです。

使用済み EPS を熱で溶かしてペレット状にし、文房具、ハンガー、額縁などのプラスチック製品へと再生する「マテリアルリサイクル」や、焼却時の熱エネルギーを回収する「エネルギーリカバリー」のインフラが確立されています。

現在、その有効利用率は 94.2%に達しています。これは、日本に輸入された貴重な天然資源を単なる「ゴミ」として捨てるのではなく、最後までエネルギーとして使い切る仕組みが既に社

会実装されていることを示しています。こうした資源循環の高さは、低炭素社会における EPS の極めて大きな強みといえます。

6. 日新化成工業の取り組み： 長期使用製品へのシフト



【図 5：長期使用製品の事例（装飾建材、ビーズクッション、自動車部品）】

弊社では、この優れた素材を「一度使って捨てる梱包材」から「社会の一部として長く機能する部材」へと進化させることに注力してきました。20 年前、用途の多くを占めていたのは短期間で廃棄される物流資材でした。

しかし現在では、以下の「長期使用製品」が弊社の出荷量の約 7 割を占めています。

1. 断熱材：建物のエネルギー効率を数十年間にわたり維持し、冷暖房負荷を軽減。
2. 自動車部品：リアシートの芯材やバンパーのクッション材として、軽量化による燃費向上と安全性を両立。
3. インフラ部材：耐候性を高めた「長寿命の鳥居」や、景観を彩る装飾建材。

素材を社会の中で長く使い続けること。これこそが、製造業としての最も現実的で効果的な低炭素社会への貢献だと私たちは考えています。

7. 次世代の挑戦：

3D プリンタと「空気」が拓く新領域

最後に、私が現在取り組んでいる、EPS の未来を変える「実験」についてご紹介します。

これまでの EPS 製造（複雑な構造）は、量産用の高額な金型を作るか、あるいはブロックから削り出す「切削加工」を行うかの二択でした。しかし、切削は一点物の試作には適していますが、一定の数量（中規模ロット）を揃えるにはコストが跳ね上がるという課題がありました。

そこで私は、自社の高速 3D プリンタ（FDM）を用いて「樹脂製の成形型」を自作し、その中で EPS ビーズを成形するという、これまでにない製造手法の確立に挑んでいます。これが実現すれば、金型を起すまでもない数量の製品を、切削よりも低コストで、かつ高精度に提供することが可能になります。



【図 6：3D プリンタによるプロトタイピングの様子】

また、3D プリンタで出力した複雑な造形の中に EPS を充填した「断熱植木鉢」のように、デジタルの緻密さと EPS の機能性を掛け合わせたハイブリッド製品の開発も進めています。こうした試行錯誤を通じて、EPS が持つ「空気」の可能性を、これまでの常識に囚われないカタチへと再定義していきたいと考えています。

8. 結びに：「知好楽」の精神で未来を創る

論語にある「知好楽（ちこうらく）」「これを知る者はこれを好む者に如かず、これを好む者はこれを楽しむ者に如かず」。素材の科学的な真実を「知り」、低炭素社会への貢献を「好み」、そして最新技術を用いた試行錯誤そのものを「楽しみ」ながら、私たちはこれからも発泡スチロールという素晴らしい素材の可能性を追求し続けてまいります。

一生に一度はお伊勢さんに！ 伊太祁曽神社 奥禰宜の案内で行く「お木曳」神事 ～伝統行事から感じる「緑の力とサスティナビリティ」～

智の木協会 小林 昭雄 辻本 あかね



1. まえがき

私が受けた教育は、太平洋戦争敗戦の影響を深く受けた時期であったためでしょうか、特に、幼少教育で神道に関して学ぶ機会は殆どありませんでした。一方、仏教は、仏事があるたびに、その意味合いを実感してきました。

神道に関しては、神々の武勇が神話として語られてきましたが、木々と境内が遊び場であった神社は、「精神文化の宿祈りの場」としての認識は薄かったように思います。

この度、智の木協会の協力会員である伊太祁曽神社様のお薦めにより神社群の最上位に位置付けられる伊勢神宮で20年に一度行われる伝統行事「お木曳^{きひき}」に参加させて頂くことができました。この機会に、神社、神宮に関して学んだことや、「お木曳」での貴重な経験を纏めてみました。

2. 式年遷宮

文化庁の『宗教年鑑』によると、日本全国にある宗教法人としての神社の数は約8万社であり(文化庁 2022)、その中で伊勢神宮は「神宮」と呼ばれる特別な社で、内宮・外宮を中心に125の宮社から成っています(神宮司庁 2020)。

伊勢神宮では20年に一度、社殿や御装束・神宝まで新調する式年遷宮が1300年以上続けられています。この制度は天武天皇の発願に始まり、持統天皇四年(690)に第1回が行われたとされています(神宮司庁 2013)。飛鳥時代に国家的事業として制度化されて以来、一時の中断を除き、20年ごとに繰り返されてきました。平成25年(2013)の第62回を経て、次の第63回は令和15年秋に「遷御の儀」が執り行われる予定です。



式年遷宮の準備は約 8 年をかけて行われます。まず、必要な木材（御用材）に関わる「御神木のお祭り」が約 3 年続き、その後、ご社殿を造営する「社殿建築のお祭り」が始まります。その後に、大御神を新殿にお遷しする「神遷しのお祭り」が執り行われ、今年はその長い営みの、ほんの始まりになります。



正宮 皇大神宮

式年遷宮は、単に社殿を造り替えるだけではなく、大御神の衣服や武具、楽器、日用品に至るまで 714 種 1576 点の神宝をすべて新調し奉納します（神宮司庁 2013）。社殿は、当時には、奈良の大寺院のような高度な建築技術が存在したにもかかわらず、あえて古来の様式である神明造を継承し、高床式穀倉の姿を今に伝えています。これは、日本が稲作を中心として国家を形作ってきた歴史を象徴し、その原型を永遠に伝える役割を担っているとされています。（写真：伊勢神宮HPより転載）。

奈良・平安時代の文化と技術を現代に伝える御装束神宝の制作は、当代随一の美術工芸家によって守り伝えられてきました。20 年ごとの再生によって、真新しく再現された古来の美を現代でも目にすることができるのは驚きです。また、神宮古材は、昭和 28 年の遷宮では戦災被災の神社へ、平成 5 年の遷宮では阪神淡路大震災被災神社へ、平成 25 年の遷宮では東日本

大震災被災の神社に、主として譲り渡されています。伊太祁曽神社も、大鳥居に前回遷宮で供出された外宮外玉垣御門（一般参拝者が外宮参拝時にくぐる、正宮正面最後の鳥居）を頂き、平成 29 年に竣工されたそうです。取り崩された社殿を伊勢神宮と関わりの深い神社の要望に応える形で、お譲りすることも伊勢神宮と良好な関係を保つ一助となっているのでしょう。

3. 常若^{とこわか}の思想

式年遷宮の根本思想は、神の力を常に瑞々しく保つとされる「常若^{とこわか}」にあります。朽ちゆく木造建築をあえて建て替え続けることで永遠性を保つという、逆説的でありながら日本的な循環観を体現した思想であるとされています（神宮司庁 2020）。これは、とこしえに、新しさを保つために変わり続けるという価値観であり、現代のサステナビリティの視点にも通じていると感じました。森を育て、木を伐り、社を建て、また木を植える——その循環は、自然と共に生きてきた日本人の精神そのものと言えるのではないでしょうか。

4. 「お木曳」の歴史

お木曳は、伊勢神宮の式年遷宮に際して御用材を神域へ奉曳する労役奉仕が祭礼化した民俗行事であり、その歴史は約 500 年前に遡るとされています（伊勢市観光協会 2024）。もとは宮城内へ材木を運び入れる実務でしたが、次第に地域共同体が担う祭礼として発展し、20 年に一度の遷宮に合わせて継承されてきました（文化庁 2022）。

独特の大きな奉曳車に木曾檜などの御用材を載せ、神領の人々が木遣り歌に合わせて曳く姿は、伊勢地域に根付いた民俗文化の象徴です。現在、お木曳は国の「記録作成等の措置を講ずべき無形の民俗文化財」に指定されています。

5. 令和のお木曳

“閉じた伝統” から “開かれた継承” へ

令和の式年遷宮に向けた「お木曳」は、伝統を守りつつも新しい取り組みを取り入れた点に特徴があります。従来、お木曳は伊勢の地、神領に住む人々が担ってきた神事であり、地域共同体の内部で継承されてきました（伊勢市観光協会 2024）。しかしながら、前々回の第 61 回式年遷宮から旧神領民以外の参加が認められるようになり、この際に「一日神領民」と呼ばれる参加枠が導入されました。この枠組みにより、全国からの参加者を受け入れる仕組みが整えられ、地域外からの奉曳参加が公式に位置づけられるようになりました。前回の平成遷宮においても同様の枠組みが継続され、全国各地から奉曳団が参加しました。伊太祁曽神社は前回遷宮においても初日の 1 番車を奉曳したそうです。

今回の令和遷宮では、この参加枠が「特別神領民」と名称を改めて再編され、伊勢市の主導のもと、より体系的かつ広範に一般参加者を受け入れる仕組みとして整備されています（神宮司庁 2020）。このように、令和のお木曳は、従来の“閉じた伝統”から、“開かれた継承”へと移行する過程に位置づけられるといえます。

また、旧神領民の方々による曳行補助者には、女性や若者の姿が多く見られ、進行の過程で法被姿の女性が堂々と木遣り歌を吟じる姿は凛として美しく、伝統の担い手が確実に広がっているとの印象を受けました。木遣り歌は地域ごとに節回しが異なり、単なる掛け声ではなく、土地の歴史と誇りを背負った無形文化（文化庁 2022）であると感じました。

6. いよいよ お木曳の旅へ出発

今回の旅の案内を務めてくださった伊太祁曽神社様(和歌山市)は、木の神・五十猛命いたけのみことを祀る“木の神社”として知られています。

伊勢神宮の御用材を扱う神事において、木の神を祀る伊太祁曽神社の奥宮司、奥禰宜が案内役を務めてくださったことは、一般的な案内だけではなく、木と森の循環を象徴する意味を語り、木を育て、木を伐り、木を運び、木を祀る——その一連の営みの精神的文化の重要性を改めて深める好個な機会となり、今回の旅全体を貫く「緑の力」を感じ取る、その目的に合致するとの思いを強く感じました。

お木曳き奉仕者は、前日に二見興玉神社でお祓いを受ける「浜参宮」を行うのが、古来よりの決まりごとです。興玉神社では 藻塩祓い という特別なお祓いで、お木曳奉仕者を清めます。



二見興玉神社にて 奥禰宜と筆者



浜参宮を後にし、内宮の御垣内参拝に向かいました。筆者らは奥重視宮司の案内で別宮にも参拝しました。伊勢神宮には、内宮・外宮を中心に 14 の別宮が設けられており（内宮に 10、外宮に 4）、天照大神の多面的な性格や、関わりの深い神々を祀っています（神宮司庁 2013）。

私たちが御垣内参拝を行ったのは、天照大御神にぎみたまの和御魂を中心に祀る皇大神宮(内宮本宮)です。この後に参拝した内宮別宮・荒祭宮は、天照大神あらまつりのみやのもう一つの側面である荒御魂あらみたま——荒ぶる力、激しい感情、突破力を象徴する御魂を祀る社であることを学びました。皇大神宮および荒祭宮での参拝は、森が持つ“受容”と“共存”の力を静かに教えてくれる時間となりました。



伊勢神宮 内宮の森にて

5月10日9時、いよいよお木曳の本番を迎えました。奉曳される丸太には「太一」と記されています。「太一」とは、本来“唯一無二”を意味する語であり、転じて天空の中心として動かない北極星を指す言葉としても用いられてきました。伊勢の神宮では、「太一」が唯一無二の意であることから、伊勢の神宮を指す用語として定着しており、そこから遷宮の御用材全てに「太一」と記して御用材



であることを示すようになったそうです。また、御用材は、木曾の山において伝統的な手斧による三ッ緒伐りの手法で伐採が行われます。こうして伐り出された太一の柱は、山を下り、木曾から伊勢へと慎重に運ばれます。かつては木曾川を下り、海を渡り、伊勢へと至る長大な旅路を経たことを想うと、一本の檜が神殿を支える存在へと姿を変えていく過程には、長い歴史と祈りが息づいていることを強く感じました。

私たちが曳いた太一の柱も、木曾からの長い旅を経て、奉曳車の上に静かに横たわっていました。特別神領民の奉曳を支える地元奉曳団の代表者が拡声器で声をかけます。「皆さん、今から綱を出します。二百メートルずつ2本出ます。手のひらを上に向けて、綱を握らずに、そっと綱を支えてください。」純白の二百メートルの綱が、スルスルと一人ひとりの手のひらを滑るように伸びていく、その動きに合わせて、まるで何か尊いものが静かに広がり、参加者一人ひとりの心が太い綱で結ばれていくような感覚が呼び覚まされました。音頭取りが木遣り歌を響かせると、「エンヤッ、エンヤッ」の掛け声が波のように広がり、綱がピンと張った瞬間、木製の



車輪が軋む^{わんな}輓鳴りが低く地を震わせました。太一の柱と奉曳車、合わせて約五トンです。その重みを約七百人の力がゆっくりと前へ押し出しました。

奥重貴禰宜は、「今回、ありがたく綱元の位置で参加することができました。皆さんにはぜひ輓鳴りの響きを体験してもらいたい。」と語っておられました。綱元に立つ者には、その音だけでなく車輪と大地が共鳴する深い振動が直接伝わってきます。そして、“エンヤ”の掛け声と綱を曳く力がひとつになる瞬間が訪れました。伊太祁曽神社様の計らいもあって、私と智の木協会主幹辻本女史は、綱元を引く最高の機会を賜り、得難い旅の記憶を刻むことができました。

7. おわりに

お木曳の旅は、単なる伝統行事の体験ではなく、「自然と人が共に生きるための知恵」を学ぶことができる得難い機会となりました。特に、江戸時代、江戸の住人は、「一生に一度は訪れるべき場所」として、伊勢神宮をあげており、現在の価値では30万円以上の経費をその目的のために蓄えたと言われています。

この時代、伊勢神宮に育まれた精神文化が、生きる力に繋がっていたことに驚きを感じると共に、この度、その片鱗に触れることができたように思いました。

長年京都に住み、美しい朱色の平安神宮が神宮の代表のように思っていた浅学を恥じ、伊勢神宮の一見単純な造形物は、一般受けする芸術性ではなく、深い精神文化、“気”の潜在性を再確認する良い機会となりました。一般の人が「特別神領民」としてお木曳に参加できるようになった今、是非、皆さんにも一度はお木曳行事に参加し、得難い精神文化に触れていただき

たいと願う得難い旅となりました。

(本文章は、伊太祁曽神社の奥重貴禰宜様に校正して頂きました)



【引用文献】

文化庁宗務課 (2022) 『宗教年鑑』文化庁。
神宮司庁 (2013) 『第 62 回式年遷宮記念 神宮の遷宮』神宮司庁。
神宮司庁 (2020) 『伊勢神宮とは何か』神宮司庁広報室。
伊勢市観光協会 (2024) 『お木曳行事の概要』伊勢市観光協会。
二見興玉神社 (公式サイト) 『浜参宮の由来』二見興玉神社。

【参考文献】

三橋健 (2010) 『伊勢神宮の歴史と構造』吉川弘文館。
白石太一郎 (2014) 『日本の神々と古代国家』中央公論新社。
神道大辞典編集委員会 (1994) 『神道大辞典』吉川弘文館。
林淳 (2012) 『神社と祭祀の民俗学』岩波書店。
宮家準 (2000) 『神道の思想』講談社学術文庫。
森林総合研究所 (2018) 『木曾檜の森林管理と文化財』森林総研。



新 会 員 紹 介



新しく入会された会員をご紹介します。〔五十音順 / 敬称略〕

- (1) 年齢 (2) 出身地 (3) 所属（会社名等）部署・役職名
(4) 趣味：読書（最近読んだ本）・旅行（印象に残った土地、理由等）・その他
(5) 入会に際しての抱負など



いとう のぶき

伊藤 伸器

(1) 62歳 (2) 京都府

(3) パナソニックホールディングス（株）グループ CTO 付 エグゼクティブテクノロジーディレクター

(4) 読書：プルラリティ（多元性の調和が生み出す、新たな未来に対する示唆）

印象に残った土地：ハンブルク。ドイツに長期で単身赴任していたことがあり、仕事で色々と苦労しましたが、実りも多く、第二の故郷のような場所です。

音楽：音楽を聴くだけでなく、色々な楽器（バイオリン、フルート、トランペット、トロンボーン等）を演奏するのが一番の趣味です。

- (5) この度は、本会に入会の機会を賜り心より御礼申し上げます。多様な分野の皆様との交流を通じて見識を広げ、新たな価値創造に挑戦し、学会理事等も担当しており、科学技術の発展と社会実装への貢献に努めて参る所存です。どうぞよろしくお願いいたします。



しもかわとこ たかゆき

下川床 隆幸

(1) 59歳 (2) 兵庫県

(3) 大阪ガスリキッド株式会社 常務取締役

(4) 旅行：南フランス ゴルド：中世の雰囲気漂う、石造りの美しい村で、山頂に家々が密集する「鷺の巣村」として有名。村から眺める景色は絶景だった。

スイス ユングフラウヨッホ：スイスを代表する観光地ベルナーアルプス。

麓の町インターラーケンから登山鉄道で登ることができ、大学卒業旅行で訪れた思い出の場所。

城崎温泉：毎年、冬の季節にカニを食べに行っています。

燕温泉：妙高山の登山口にある、白い濁り湯が特徴の無料露天風呂。秘湯感が良かった。

- (5) 弊社（大阪ガスリキッド）で、液化窒素を利用した低温粉碎事業を担当しており、樹脂粉碎と食品粉碎を行っております。大学時代は化学を専攻しておりましたが、すっかりさび付いています。前任者に引き続いて入会させていただきました。最先端の技術に触れられることを楽しみにしております。

最近の
行事の
ご報告

第63回 通常総会

6月10日

去る6月10日、第63回通常総会を開催し、以下の議案についてご審議頂き、原案通り承認されました(資料は、会員専用ホームページに掲載しています)。

<議案>

1.2025年度事業報告・決算について 2.2026年度事業計画・予算について

3.役員の選任について

役員の任期満了に伴う退任・再任・新任について審議され、原案通り承認されました。理事長には3年間就任した武内敬氏に代わり、後藤光宏氏が就任しました。さらに定款第22条の定めにより、常任理事が選出された理事の互選により選任され、副理事長と専務理事が理事長より指名されました。新任・再任された役員の方々は以下の通りです。(敬称略 五十音順 *は新任)

<理事長>

後藤 光宏 * 住友電気工業(株)

<副理事長>

小川 立夫 パナソニックホールディングス(株)

熊ノ郷 淳 大阪大学

栗野 理 関西電力(株)

住田 康隆 (株)日本触媒

武内 郁夫 (株)大林組

武内 敬 大阪ガス(株)

田邊 良輔 田辺ファーマ(株)

<常任理事>

上田 輝久 (株)島津製作所

片山 誠 * 住友電気工業(株)

小林 昭雄 大阪大学

櫻木 弘之 大阪公立大学

椎葉 隆代 * (株)竹中工務店

上善 恒雄 大阪電気通信大学

福田 直晃 カナデビア(株)

<専務理事>

村瀬 裕明 * (一財)大阪科学技術センター

<理事>

河原 克己 ダイキン工業(株)

駒井 源大 (株)大八洲

下村 匡 (株)関電システムズ

中野 賀泰 NTN(株)

枚田 哲郎 (公財)関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団

松下 義尚 * (一財)大阪科学技術センター

吉川 暹 京都大学

<監事>

小川 昭弥 大阪公立大学

日根野 健 日根野公認会計士事務所

退任された方々(敬称略)

武内 敬(副理事長に就任)、早味 宏、田ノ畑 好幸、中窪 和弘、川崎 真一、富岡 洋光、丸谷 洋二

事務局からのお知らせ

<記念講演会>

通常総会に引き続き、法政大学情報科学部教授川畑史郎様より「量子コンピュータ最前線：現在地とビジネス展望」というテーマでご講演頂きました。川畑先生は量子コンピュータ、量子情報理論、超伝導量子回路、量子アニーリングを主な研究領域として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）イノベーション戦略センターフェロー、文部科学省 光・量子飛躍フラグシッププログラム Q-LEAP 人材育成プログラム領域プログラムディレクタ等広くご活躍されています。

今回のご講演では 2025 年 11 月に官邸で開催された日本成長戦略会議において、重点投資対象 17 分野の 1 つに選定された「量子技術」の中心である量子コンピュータについて、その基礎、現在地、ビジネス動向、技術課題、展望について非専門家向けにわかりやすく紹介していただきました。



<懇親会>

記念講演会の後、7 階レストランにて懇親会を開催しました。後藤理事長のご挨拶、乾杯のご発声の後、記念講演会でご講演頂いた川畑史郎先生を含め、およそ 50 名の参加者の皆さんに立食にてご歓談頂き、美味しい料理とお飲み物を頂きながら、親交を深めて頂きました。

また、恒例の大抽選会では、会員企業様からご提供頂いた素晴らしい賞品の数々を参加者の皆さんに抽選して頂き、大いに楽しんで頂きました。



<抽選会にご協賛頂いた企業様>

HSホールディングス(株)	住友電気工業(株)
大阪ガス(株)	ダイキン工業(株)
大阪ガスケミカル(株)	(株)竹中工務店
(株)大林組	(一社)テラプロジェクト
カナデビア(株)	(株)日本触媒
関西電力(株)	パナソニックホールディングス(株)
(株)島津製作所	

<お飲み物をご提供頂いた企業様>

サントリーホールディングス(株)

最近の
行事の
ご報告

国際交流懇談会 海外の外交官・公務員研修生との交流 @国際交流基金 関西国際センター

4月28日

「国際交流基金 関西国際センター」では、海外の様々な国(アジア、アフリカ、中東、中南米など32ヶ国)の若い外交官や公務員の方を日本に招へいし、それぞれの職務に役立つ専門日本語研修を行なっています。

今回は、関西国際センターの研修生の方々と企業見学と交流会を開催しました。

第1部では、研修生のための企業見学にISCO会員も参加して、クボタ堺製造所様を見学させて頂きました。

第2部では、研修生とISCO会員が8つのグループに分かれ、各国の特徴や状況、また日本の生活や仕事のことなどを日本語と英語で紹介しあいました。

センター内で立食の懇親会も開催し、各国の将来を担う若い方々とのネットワークづくりの場となりました。



編集後記

会報第287(夏号)をお届けするにあたり、今号も大阪国際サイエンスクラブらしい、興味深く示唆に富むご寄稿を掲載できましたことを、うれしく思っております。科学や技術の話題は、一見すると専門的に感じられることもありますが、実は私たちの暮らしや社会の未来と深くつながっています。本会報が、会員の皆さまにとって新しい気づきや交流のきっかけとなれば幸いです。

今号では、建築を「完成した時点」で捉えるのではなく、その後の時間の流れや自然との関わりの中で見つめ直す視点に触れることができました。形あるものがやがて変化し、次の価値へとつながっていくという考え方は、持続可能な社会を考えるうえでとても印象的です。また、私たちの身近にある素材についても、工夫や技術によって環境負荷の低減や低炭素社会の実現に役立てていくとする取り組みが紹介され、日常の中にある技術の力を改めて感じさせられました。

こうした寄稿を拝見すると、未来をつくるのは特別な発明だけではなく、身近なものを見つめ直す視点や、技術を丁寧に積み重ねていく姿勢なのだと感じます。

7月は七夕をはじめ、夏空の広がりや木々の深い緑、蝉の声など、季節の移ろいを身近に感じられる時季です。日本には、こうした季節ごとの行事や風物を楽しみながら、人と人、人と自然とのつながりを大切にする良さがあります。本会報もまた、そんな夏の明るさの中で、新しい発想や会話が広がる場でありたいと思っております。

会員の皆さまには、今後とも各種行事への積極的なご参加と、会報へのご寄稿を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



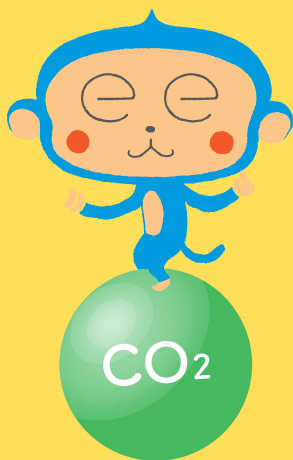
広報委員 中村 和弘

2026年 7月 (R8) 発行

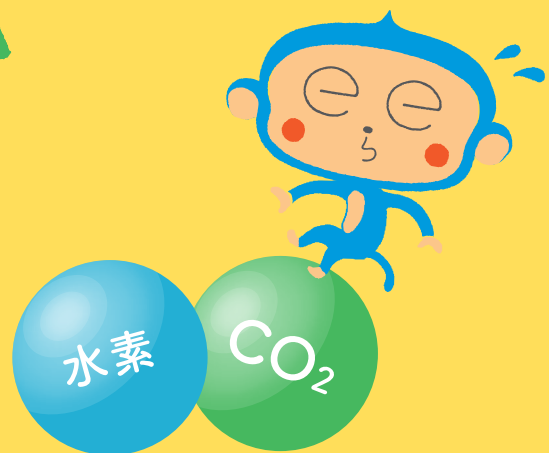
大阪国際サイエンスクラブ 広報委員会
大阪市西区靱本町1丁目8番4号 [TEL] (06) 6441-0458
[ホームページ] <https://www.isco.gr.jp/>
[E-mail アドレス] science@isco.gr.jp

e-メタンって、 「世の中変えちゃうかも」ガス。

- ① ガスが燃焼して発生したり、
世の中にあるCO₂を僕が乗りこなす



- ② CO₂と水素をうまく使って
化学反応を起こせば



- ③ またガスが
できるんだって



CO₂をリサイクルして、水素をうまく使えるってかなりすごくないですか？
はやく実用化されて、みんなの家やお店や工場で大活躍するぞってワクワクしてるんだ。
さあ、e-メタンでこれからの世の中変えちゃいますよ。

CO₂をリサイクルしてつくる新しいガス
「e-メタン」で気がつけば脱炭素社会へ。

※ガスとは、都市ガス13A（天然ガス）を指します。