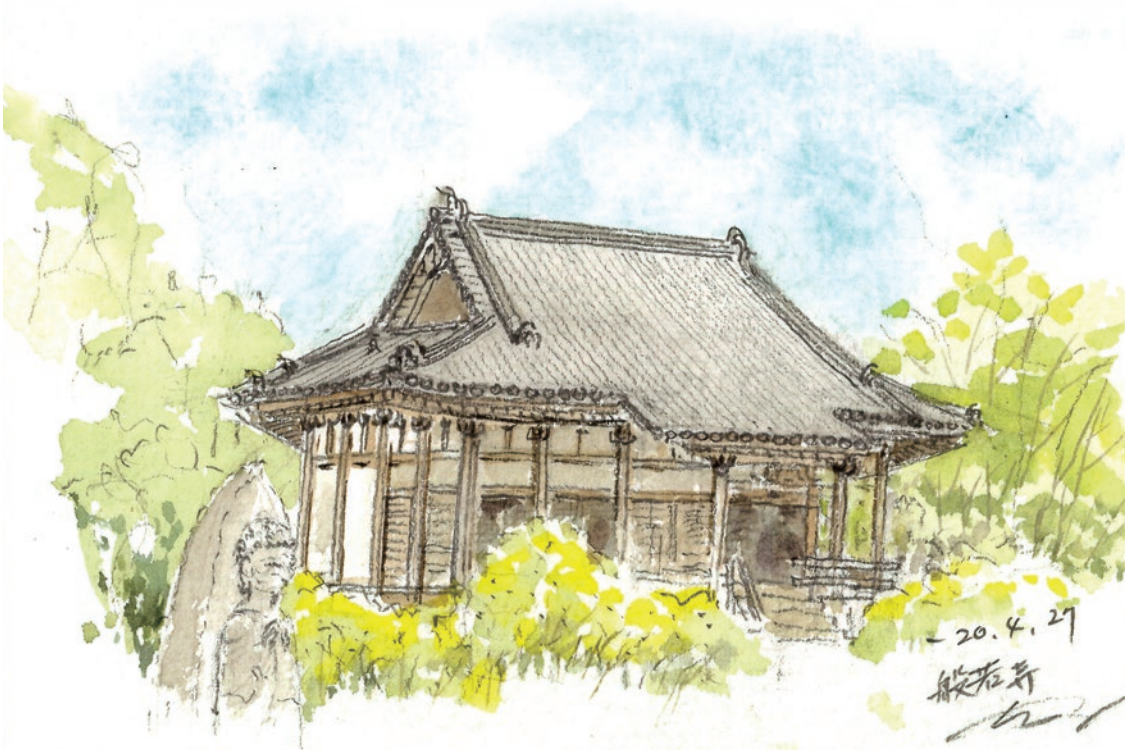
278
SPRING 2024

大阪国際サイエンスクラブ

会報



International
Science Club
of Osaka

●目 次　Contents

特別寄稿　森林浴のすすめ ～一般社団法人日本森林医学会設立1周年を迎えるにあたり～
Contribution　李　卿（り　けい）……1
“ Recommendation of Forest Bathing ~ To celebrate the 1st Anniversary of the Establishment of the Japanese Society of Forest Medicine~ ”

特別寄稿　2025年 大阪・関西万博 大阪ヘルスケアパビリオン Nest for Rebornで体験するミライの都市生活
Contribution　山縣敦子（やまがた　あつこ）……6
“ Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan –Osaka Healthcare Pavilion “Nest for Reborn” Provides an Experiences of Life in the City of the Future ”

講演要旨　温故知新で南海トラフ地震を凌ぐ　福和伸夫（ふくわ　のぶお）……10
Resume　“ Learn from the Past, and Survive the Nankai Trough Earthquake ”

新会員紹介　4　名……14
Introduction of new members

事務局からのお知らせ（行事ご紹介）……16
Notice from secretariat

編集後記　井置智裕（いおき　ともひろ）……19
Editor’s note

表紙：水彩画　「般若寺」

絹田　貞子　プロフィール

1945年 5月　岡山県生まれ
1970年10月　株式会社竹中工務店　入社　設計部配属
　　建築イラストレーション国際コンペ入賞
　　CG大阪デザインコンテスト、他
1990年 8月　中之島コラージュ「艶」二人展
2000年12月　「ARCHITECTURAL RENDERING」DREAM PALETTE　出版
2006年 2月　一期一会　絵葉書100枚展　個展
2006年 3月　株式会社竹中工務店　退職
2014年11月　「一期一会」をたずねて　個展

現　　在　あとりえ禎（TEI）代表

特別寄稿

森林浴のすすめ
～一般社団法人日本森林医学会設立１周年を迎えるにあたり～

（一社）日本森林医学会　会長・代表理事
日本医科大学付属病院　臨床教授
李　卿

森林環境は、その静かな雰囲気、美しい景観、穏やかな気候、清浄な空気、特有な香りなどの要素で古くから人々に好まれている。森林浴は、1982年に林野庁の提唱によって日本で誕生し、長野県にある赤沢自然休養林が森林浴発祥の地とされた。

「森林浴」は、森林散策を通して森林の持つ癒し効果を人々の健康増進・疾病予防に活用しようという活動であり、五感（視覚・嗅覚・聴覚・触覚・味覚）を刺激することでその効果を発揮する（人の健康）。また、森林浴を通して植林と森林保護の重要性を訴える（森の健康）。そして、森林浴活動を通して地域の経済発展と森林環境保全に貢献する（地域の健康）（図1）。

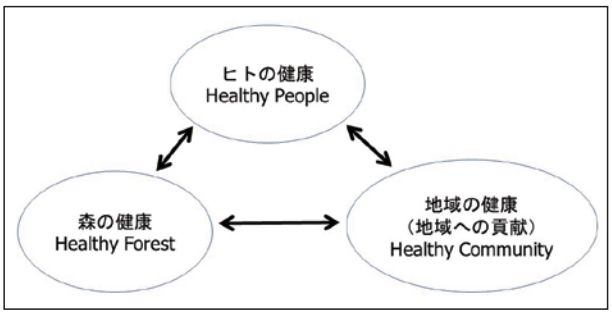


図1．森林浴の概念と理念

では、なぜ森林浴が必要であるのか？実はストレスが森林浴の必要性を理解する重要なキーワードである。厚生労働省の「労働者健康状況調査」によれば、「強い不安、悩み、ストレスがある」労働者の割合は1980年代から50％を超え続けており、年々増加の傾向を示している。ストレスは免疫系を抑制し、癌、高血圧、心筋梗塞、うつ・不安障害、アルコール依存症、睡眠障害など様々な生活習慣病を発症・増悪させ、過労死も引き起こすことが報告されているため、ストレスは万病の元、生活習慣病の元と言えよう。こうした状況の中で、人々の健康管理・疾病予防が大きな社会問題になっており、有効な予防対策が求められている。このような背景から森林浴は、新しい健康増進・生活習慣病の予防法として大きく注目されている。森林浴による健康増進・疾病予防効果を明らかにすることは、予防医学・衛生学上極めて重要である。森林医学は、森林環境（森林浴）による生体影響を研究する学問で環境医学・予防医学の一分野として最近注目

されている新学問である。

森林浴の健康増進及び疾病予防効果を科学的に検証するため、日本では2004年から本格的な検証研究を開始した。これまで農水省高度化事業研究プロジェクトを始め様々な研究費によって支援された。これらの検証研究を推進するために2007年の日本衛生学会総会で森林医学研究会を発足させた（http://forest-medicine.com/）。その後、森林医学研究は大きな研究成果を収め、英文専門雑誌で多数の原著論文を発表したため、2010年に日本の森林医学研究がニューヨークタイムズに報道されてから2012年に米国で「Forest Medicine」が出版され、2013年に中国語に翻訳され、2017年に韓国語に翻訳され、森林医学は新しい予防医学として確立されつつある（図2）。

図2. Forest Medicine（森林医学）

さらに日本で発祥した森林浴・森林医学を世界中に広めるために2011年にInternational Society of Nature and Forest Medicine: INFOM（国際自然・森林医学会 https://www.infom.org/）を発足させ、森林医学の最新情報を世界中に発信し続けている。

これまでの研究によって以下の森林浴効果が科学的に証明された。

1. 森林浴は抗癌免疫機能を増強するので、がんの予防効果が示唆される。
2. 森林浴はストレスとストレスホルモンを低下させ、ストレス管理に活用できる。
3. 森林浴は交感神経の活性を抑制し、副交感神経の活性を高揚することで、自律神経のバランスを整え、リラックス効果をもたらす。
4. 森林浴は睡眠を改善する。
5. 森林浴はうつ症状を改善し、血中セロトニン濃度を上昇させるので、うつ病の予防効果が示唆される。
6. 森林浴は血圧と心拍数を低下させ、高血圧症と心臓病の予防効果がある。
7. 森林浴はリハビリテーション医学にも応用できる。
8. 都市公園での森林浴も健康増進効果が認められる。
9. 森林浴は血中アディポネクチン濃度を上昇させるので、高血圧症・糖尿病・心臓病・うつ病などの生活習慣病の予防効果が示唆される。
10. 森林浴はメンタルストレス低減と免疫機能増強を介してコロナ感染症の予防効果をもたらす。
11. 森林の嗅覚成分、フィトンチッドは森林浴の健康増進効果において重要な役割を果たす。

これらの研究成果は財団法人博慈会に高く評価され、2009年に優秀論文賞を受賞した。

さらに森林医学研究は日本医科大学に高く評価され、2011年度日本医科大学賞を受賞した（図3）。

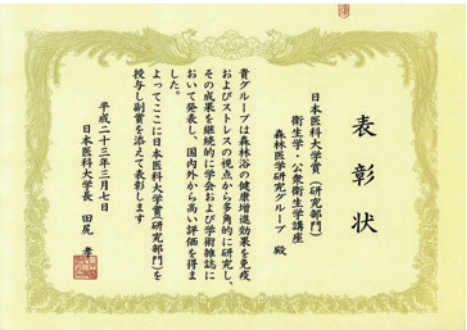


図3. 2011年度日本医科大学賞

森林浴・森林セラピー研究を推進し、森林医学を確立するために2007年に森林医学研究会が発足し、これまで以下のシンポジウムを企画・開催した。

① 第77回日本衛生学会総会（2007年）：科学的視点から森林浴の癒し効果を検証する

② 第 78 回総会（2008）：日本・韓国ならびに世界の森林浴研究動向
③ 第 79 回（2009）：森林の健康影響メカニズムをさぐる
④ 第 81 回（2011）：予防医学の視点から森林セラピーの健康増進・疾病予防効果を検証する
⑤ 第 82 回（2012）：INFOM 発足と森林医学研究会とのコラボレーション
⑥ 第 83 回（2013）：森林セラピーの臨床応用と個人差
⑦ 第 88 回（2018）：森林医学研究における国内外の最新動向
⑧ 第 90 回（2020）：森林医学研究における国際的最新動向と将来像（国際シンポジウム）
⑨ 第 91 回（2021）：アフターコロナの健康管理・健康維持における森林医学の活用
⑩ 第 92 回（2022）：ポストコロナの健康管理・病気予防に対する森林医学の役割（国際シンポジウム）
⑪ 第 93 回（2023）：森林医学研究の過去・現在・未来：森林医学研究会発足 15 周年記念シンポジウム
⑫ 第 94 回（2024）：衛生学における森林医学とワンヘルスの重要性と今後の取り組み

特に第 78 回、第 82 回、第 88 回、第 90 回及び第 92 回総会で国際シンポジウムを開催し、森林浴・森林医学のグローバル化に大きく貢献した。また森林医学研究成果は日本の森林資源の有効利用を大きく促進させ、大きな社会効果と経済効果をもたらしたため、学術界だけでなく、一般社会にも大きなインパクトを与え、NHK、民放テレビ、朝日・読売・毎日・日本経済新聞、BBC、NBC、ニューヨークタイムズをはじめ、多数の大手マスコミにも報道された。近年、森林医学は新しい予防医学として国際的にホットな研究テーマとなっており、「SHINRIN-YOKU」は新しい英語として定着している。その象徴として英文著書「SHINRIN-YOKU」と「FOREST BATHING」は 2018 年に同時に英国と米国で大手出版社によって出版され、米国でベストセラーとなり（図 4）、現在日本語も含めて 26 ヶ国語に翻訳され、50 以上の国・地域で出版されている。

図4. Shinrin-yokuとForest Bathing

さらに第 92 回総会で森林医学研究は「日本衛生学会」学会賞を受賞し（図 5）、森林医学は新しい予防医学として確立された。

図5.森林医学研究は2021年度の「日本衛生学会」学会賞受賞

森林浴は1982年に日本で誕生し、日本から発祥した森林浴・森林医学は新しい健康増進法と疾病予防法として世界中に広がりつつあり、現在、森林浴は多くの国で推奨されている。これからも森林医学は衛生学・予防医学分野のホットなトピックとして注目されると考えられる。

森林医学研究が「日本衛生学会」学会賞を受賞したことは森林医学が新しい予防医学として認められたことを意味する。

以上の背景を踏まえて日本衛生学会森林医学研究会世話人及び国際自然・森林医学会主要メンバーを中心に（一社）日本森林医学会を設立することを決定し、2023年4月11日に法人として正式に承認された。

（一社）日本森林医学会は、INFOM及び日本衛生学会森林医学研究会などの関連学会と連携して森林医学に関する研究、学会活動、知識の交流、国内外の関連学会との連携協力等を行うことにより、森林医学の進歩と普及を図り、学術の振興と地球環境保全に必須な森林の多面的機能の確保に資する、社会の発展に寄与貢献することを目的とする。森林医学は森林浴と共通の理念をもつことも非常に重要である（図1）。

今後、森林医学は新しい予防医学として、臨床医学及びリハビリテーション医学への応用も期待されている。また本学会の最終目標は森林医学の臨床医学及びリハビリテーション医学への応用である。将来、医師が一部の患者さんに対して「薬」を処方せず、「森」を処方し、森林医学の保険適用を目指していきたい。この目標を実現するために今後INFOM及び日本衛生学会森林医学研究会などの関連学会と連携して森林医学研究とその研究成果の発表を支えていきたい。

「（一社）日本森林医学会」は間もなく一周年を迎える。そこで、以下の開催概要で設立総会及び第1回学術総会を招集・開催しています。

第1回（一社）日本森林医学会学術総会開催概要

会　長：李 卿（日本医科大学付属病院 臨床教授）
会　期：2024年5月11日（土）～12日（日）
会　場：日本医科大学同窓会館
（https://kitsuokai.jp/access）
〒113-0023 東京都文京区向丘2-20-7

プログラム・日程
＜2024年5月11日（土）＞
1. 設立経緯及び今後の活動方針
2. 会長講演
座　長：今井通子　国際自然・森林医学会会長、（一社）日本森林医学会副会長
テーマ：森林医学研究の過去、現在及び未来
講演者：李 卿（一社）日本森林医学会会長、日本医科大学臨床教授
3. ワークショップ
① 森林総研での森林浴・森林セラピーの取り組み
高山範理　森林総合研究所　森林管理研究領域チーム長
② 森林浴発祥の地：赤沢自然休養林での森林浴・森林セラピーの取り組み
久米田茂喜　長野県立木曾病院名誉院長
③ 神奈川県厚木市七沢森林公園の森林浴の取り組み
谷口幸一　NPO法人子どもとシニアのこころ支援の会理事長
④ 屋久島における森林浴と健康圏構想
杉下智彦　屋久島尾之間診療所院長
⑤ 福岡県四王寺県民の森（ワンヘルスの森）に

おける森林浴の取り組み
今村和彦　福岡県獣医師会副会長

4. メインシンポジウム

司 会（座長）
大野曜吉　日本医科大学名誉教授、当学会監事
李　　卿　日本医科大学臨床教授、当学会会長

演 者
① 国際自然・森林医学会（INFOM）と森林医学
今井通子　INFOM会長、当学会副会長
② 森林医学と未病医学の共創互恵について
福生吉裕（一社）日本未病総合研究所代表理事、当学会監事
③ ワンヘルスと森林医学
上田厚　熊本大学名誉教授、当学会理事
④ 森林医学とリハビリテーション医学
李卿　当学会会長、青柳陽一郎　日本医科大学大学院教授、当学会理事
⑤ 日本みどりのプロジェクトと森林医学
小林昭雄　大阪大学名誉教授、当学会理事
⑥ 森林浴とローズマリの共通点、アロマ（揮発成分）についての知見
吉田貴彦　旭川医科大学名誉教授、当学会理事

5. 懇親会

＜2024年5月12日（日）＞

6. 一般演題発表（口演のみ）

一般発表演題募集（口演）

演題登録カテゴリー
① 森林浴、森林セラピー、森林医学に関する研究全般
② 森林浴、森林セラピーに関する実践活動
③ 森林セラピー基地・ロードの紹介
④ 森林医学とリハビリテーション医学
⑤ 自然環境下（e.g.,国立公園・都市公園など）でのスポーツ活動（太極拳、健康体操やウォーキング等）による健康増進効果
⑥ 温泉浴と森林浴(温泉医学と森林医学)
⑦ 未病ケアと森林浴
⑧ 森林医学と東洋医学
⑨ アロマテラピー
⑩ エッセンシャルオイルの健康効果に関する研究全般
⑪ その他、森林医学と関連のある演題

演題申込締切：2024年4月12日（金）17:00まで
演題抄録：抄録本文は日本語と英語のいずれかを選択してください。日本語の場合は全角700文字以内、英語の場合は半角1,500文字以内としてください。
抄録送付先（E-mail）
一般社団法人日本森林医学会事務局
代表理事・会長:李卿（qing-li@nms.ac.jp）

参加費
会　員：無料（2024年度会費6000円支払済の会員）
非会員：6000円（事前支払）、
当日（2日間）参加：7000円
懇親会会費：5000円（締切：4月26日）

ご興味をお持ちの方は以下までご連絡下さい。
＜学会の一般情報＞
学会Facebook
https://www.facebook.com/groups/844846973701060
学会事務局
〒113-8603　東京都文京区千駄木1-1-5
日本医科大学付属病院リハビリテーション科医局内
入会は以下のメールアドレスにご連絡をお願いします。
代表理事：李　卿　qing-li@nms.ac.jp
（年会費：6000円）
学会発展のため学会への寄付金と賛助会員を募集しています。詳細は上記代表理事宛てにメールでお問い合わせ下さい。

特別寄稿

2025年 大阪・関西万博　大阪ヘルスケアパビリオン Nest for Reborn で体験するミライの都市生活

公益社団法人 2025年日本国際博覧会大阪パビリオン
出展総括課長　山　縣　敦　子

はじめに

「大阪ヘルスケアパビリオン」についてお聞きになられたことはありますでしょうか？ 2025年大阪・関西万博に地元自治体として出展する「大阪館」が“大阪ヘルスケアパビリオン”です。大阪府・市だけでなく、産業界・企業の力、教育・研究機関の力、市町村の力、府民・市民の力を結集し、オール大阪で出展するパビリオンという点が特徴のひとつになっています。「いのち」や「健康」の観点から、未来社会の新たな価値を創造するパビリオンをめざして、SDGs達成目標の2030年以降を見据えた取組みや大阪の活力、魅力を世界に発信するパビリオンとしていきたいと考えています。

「テーマ」は「REBORN」。“人は生まれ変われる”や“新たな一歩を踏み出す”という意味を込め、「REBORN」としています。また、ハード・ソフト両面でレガシーを残していくことも検討しており、2030年以降の『大阪の成長・経済発展』や『いのち輝く幸せな暮らし』につなげていきたいと考えています。

図1 パビリオンのコンセプト

パビリオンの外観・位置

建物は新しいものを生み出す「巣＝Nest」をイメージしてデザインしています。屋根からは、水が流れ落ちており、「水都」大阪を表現した特徴的な外観となっています。また、パビリオンは2階建てで、「卵」型の展示ゾーンが重なりあっています。「卵から新たな命（技術）が生まれること」を表現しています。

図2 大阪ヘルスケアパビリオンの外観

万博会場内でのパビリオンの位置は、大阪メトロ中央線の新駅「夢洲駅」に直結する東エントランス近くとなっています。規模は、日本館に次ぐ敷地面積となり、最大級のパビリオンとなります。

大阪ヘルスケアパビリオンの展示

大阪ヘルスケアパビリオンには、「健康」をテーマにした盛りだくさんの展示があります。来館者には、2050年の自分と一緒に、生まれ変わる体験をしていただきます。

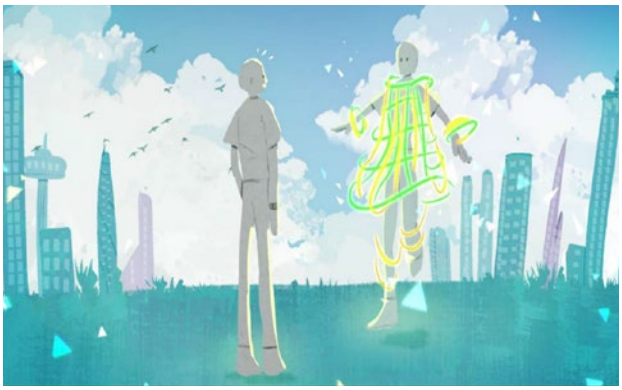


図3 展示ストーリー

図5 大阪ヘルスケアパビリオンの展示テーマ

REBORN 体験

①から④はご予約が必要な REBORN 体験です。

① ミライのゲート／2050 年のミライの自分

来館された方はまず、入口から入って右手、「ミライへのゲート」ゾーンで、健康に関する様々なパーソナルデータである PHR を計測いただきます。

PHR ポッドに入り、最先端のセンシング技術により、心血管や筋骨格、肌・髪等に関する PHR を取得。リフトライドに乗り、2 階へ移動します。

リフトライドを降りると、取得した PHR の結果を基に生成された 25 年後となる 2050 年の「ミライの自分」アバターに出会うことができ、この後のパビリオンでの様々な体験を通じて、このアバターも変化していきます。

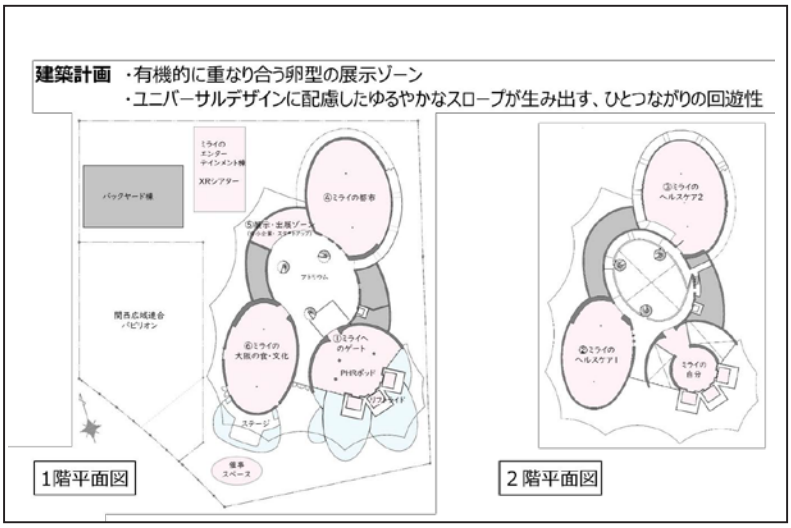


図4 大阪ヘルスケアパビリオンの平面図

② ミライのヘルスケア 1

③ ミライのヘルスケア 2

「ミライのヘルスケア」ゾーンでは、パーソナライズされた健康的な食が提供されます。また、PHR データを基に協賛企業による運動・医療・美容など、様々なミライのヘルスケア体験が提供されます。

④ ミライの都市

再び 1 階に降りてからは、「ミライの都市」ゾーンを体験いただきます。生まれ変わった「ミライの自分」で 2050 年頃に実現が想定される「ミライの都市」へ参加するというコンセプトのもと、HOME・PUBLIC・MEDICAL の 3 つのテーマに沿って出展参加する協賛企業による展示を展開します。

⑤ 中小企業・スタートアップ「展示・出展ゾーン」

優れた大阪の中小企業・スタートアップの技術・サービスの展示もあります。金融機関などの支援機関のもと、週替わりで展示を実施します。1 週 10 社、合計 260 社程度の展示を予定しています。

⑥ ミライの大阪の食・文化

「ミライの大阪の食・文化」ゾーンでは、「健康的な食文化」や「大

健康的な食文化 多様な食材や料理技術を活用し、よりおいしく健康に食べる食文化を醸成する	**自然共生型フードシステム** 自然および生命活動の循環の中で食べる大阪・関西的な自然共生型フードシステムを構築する	**大阪・関西の知恵** 日本列島の多様な自然環境が育むきわめて多様な食材を、余剰分は保存加工しながら無駄なく活用してきた大阪・関西の知恵を継承する
うまみと発酵文化 うまみを生み出すとともに保存性を高め、食材の活用の可能性を広げる発酵文化を醸成する	ミライの大阪の食・文化ゾーン **Concept**	**高付加価値** 食材の生産、加工、流通、調理の各過程に蓄積された知識や技術によって生み出される高い付加価値の創出
多様な食文化 多様な風土とそこで得られる食材が生んだ、地域ごとの多様な料理や食文化を醸成する	**フードデザイン** 料理における季節の表現や精緻な手仕事、空間活用など、大阪・関西文化が持つフードデザインの創出	**大阪・関西のイノベーティブ** 異文化から意欲的に学びながら、そこに遊び心と洗練さを加え、きわめて多様な融合的食文化を生んだ大阪・関西らしい創造力を活用する

図6 ミライの大阪食･文化ゾーン

阪・関西の知恵」など８つのコンセプトを定めています。万博を契機に、おいしく健康的に食べる喜びを、次の世代に引き継ぎ、大阪・関西における食の可能性を、国際社会に向けて、８つの視点でとらえて発信することをめざしています。

「ミライの大阪の食・文化」ゾーンは、大きく３つのゾーンに分かれます。

１つめは、大阪の豊かな食文化を発信するデモキッチンスペース、２つめは、「健康に良いもの」や「大阪産」などの食を提供するフードエリア、そして、３つめは、大阪ヘルスケアパビリオンオリジナルパッケージ商品などを販売する物販のコーナーを設置します。

また、最先端技術を用いたＸＲシアターによる⑦**「ミライのエンターテインメント」**棟の設置や、⑧**「バーチャルパビリオン」**のオープンも予定しています。

iPS 細胞による生きる心臓モデル等、再生医療展示（アトリウム）

アトリウムでは、「iPS 細胞による生きる心臓モデル等、再生医療展示」を展開すべく、大阪府・市のプロジェクトとして具体化の検討を進めています。ライフサイエンス分野、とりわけ再生医療に関連する企業や研究機関等が集積する大阪・関西のポテンシャルと再生医療が創り出す未来の医療を子どもたちにも分かりやすく示すことで、将来への期待といのちの大切さを学んでいただくとともに、科学への関心を高め、次代の人材育成にもつなげていきたいと考えています。

催事イベントスペース

大阪府内の自治体や協賛企業等が広く参加できるオール大阪での催事の枠組みを準備し、大阪ヘルスケアパビリオンの出展参加のテーマ『REBORN』に沿った多様な催事を展開し、パビリオンの賑わいを演出します。

万博に大阪メトロで来られた方は、大阪パビリオンの前を通って、万博会場の中心部・リングの方へ向かうので、多くの方に目に触れていただける、とても良い場所にある催事スペースになっています。

図7 大阪パビリオンでの催事（イベント開催）

アクアポニックス

アクアポニックスとは、水産養殖「Aquaculture」と水耕栽培「Hydroponics」を組み合わせた循環型の生産システムのことです。微生物に分解された魚の排泄物を養分として植物が吸収、成長することで水が浄化され、魚にとって快適な水環境が保たれます。

そのアクアポニックスを、市民のご寄附を活用させていただき、大阪ヘルスケアパビリオンに設置する予定です。

子供たちにいのちの循環の大切さを伝えるとともに、SDGs 達成への貢献をめざす取り組みであ

り、大阪公立大学植物工場研究センターの協力も得て最新の研究成果を実現します。

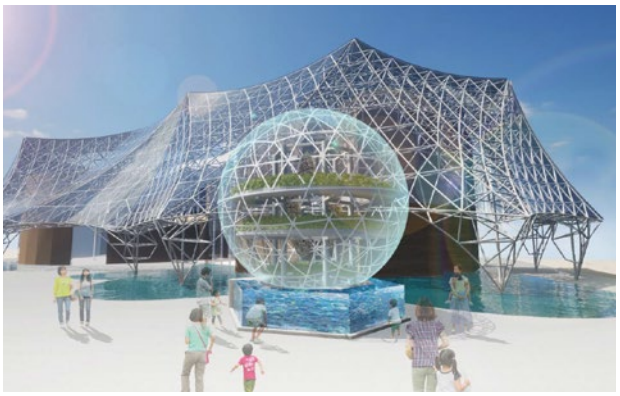


図8 アクアポニックス

建築工事

写真は 2024 年 1 月に撮影した現場の状況です。

パビリオンの建築工事については、2023 年 4 月に着工して以降、躯体工事はほぼ完了し、現在は、外装・内装工事等を順次進めているところです。

2024 年 10 月末には工事が完了し、各ゾーンの展示の設置工事等に入っていく予定としています。

図9 大阪ヘルスケアパビリオンの建築工事進捗状況

協賛企業／協力機関

大阪ヘルスケアパビリオンには、多種多様な業種から 45 社もの協賛企業に参画いただいています。また、協賛企業とは別に、大学や研究機関を中心とした 16 機関もの協力機関や 260 を超える中小企業・スタートアップにも参画いただいており、こうした多彩なプレーヤーと協力しながら、明るくワクワクする未来社会のモデルを世界の人々に発信するパビリオンとしていきたいと考えています。

図10 協賛企業一覧

おわりに

大阪ヘルスケアパビリオンへの来館者想定は 280 万人を予定しています。子どもからお年寄りまでわかりやすくワクワクできるミライの都市生活を体験いただきたいと考えています。出展参加される協賛企業によって展開される様々な展示コンテンツについては、今後、展示内容が具体化されれば、より詳細な中身をお伝えできるようになります。

最新のデジタルやヘルスケアの技術を組み合わせてミライを体験できる大阪ヘルスケアパンビリオンに、ぜひ、お越しくださいませ。

温故知新で南海トラフを凌ぐ

（2023 年 12 月 5 日　講演）

名古屋大学名誉教授
福 和 伸 夫

私たちの町の中には様々な施設があり、それらが相互に依存し合っています。そこに様々なハザードが襲い掛かってきて、一つアウトになるだけで全て立ち行かなくなるような社会を作ってしまっているように感じています。南海トラフ地震の被害想定を見直すために、複雑に絡み合っている今の社会を見つめ直す必要があると感じています。

＜過去の災害の歴史と教訓＞

我々が知っている歴史の裏側に災害の歴史を重ねてみると、歴史の転換期には地震や火山の噴火、水害、感染症が連続して起きていることが分ります。また、南海トラフ地震が起きると、ほぼ確実に歴史は大きく動いています。

このことを実感するために、過去の地震の際の社会の動きを辿ってみます。明治になって20年経ち、近代化に成功した日本は憲法を制定し、東海道線を全通させます。その年に熊本で地震が起き、二年後に濃尾地震が起きます。これはM8の過去最大の内陸直下地震で、岐阜や愛知で7,300人もの人が亡くなりました。現在の人口に換算すると2万人以上の方が亡くなった計算になります。その直後に北海道でM8の地震が起き、東京でも地震が起きました。そして、この年に日清戦争を始めます。戦争のさなかに庄内地震が起き、戦争の終結直後に三陸地震で2万人が命を失い、誘発地震が起き、また戦争です。この戦争を勝利に導いたのは日本海海戦の勝利ですが、日本海海戦の5日後に芸予地震が起きて呉の海軍基地が被害を受けます。この5日の順序が逆であれば、その後の日本の歴史は全く違ったものになっていたのかもしれません。さらに地震や韓国併合があって、第一次世界大戦と続きます。この第一次世界大戦はヨーロッパの戦争のため、日本は戦争特需で潤い、大正デモクラシーの時代を迎えます。しかし、この時代も東京湾での高潮の発生、さらにスペイン風邪で国内で40万人が命を落とし、M8の地震が起き、原敬首相が暗殺されて、キナ臭くなってきます。

1921～23年に東京周辺でM7クラスの地震が立て続けに起き、その直後に関東大震災で10万5千の命が奪われ、国家予算の四倍弱のお金を失います。さらに地震や噴火が続き、金融恐慌が起こります。その後も地震、満州事変、地震、犬養毅暗殺、昭和三陸地震、国際連盟脱退、函館大火、室戸台風と続き、クーデターです。そして、日中戦争が起こり、国家総動員法が施行され、阪神大水害があり、太平洋戦争に突入します。ミッドウェーで負けた後、鳥取で地震が起き、南海トラフ地震で飛行機工場が壊滅し、続いて三河地震が起きました。この時点で戦争を続ける力は殆ど残っていなかったと考えられますが、戦争は続き、東京や沖縄、そして広島、長崎で多くの人が犠牲になり、敗戦しました。

この間25年ですが、わずか四半世紀の間に豊かで民主的な日本が世界一ダメな国になってしまいました。この後も多くの災害が起き、伊勢湾台風で5千人が命を落としたことがきっかけで、災害対策基本法が作られます。このような歴史を頭の中に刻んでおくと、我々がどのような国に住んでいるかということが理解でき、当事者意識を持って災害対策を進めることが出来るのではないかと思っています。

図1.災禍と戦争の四半世紀

＜関東大震災から 100 年＞

関東大震災から今年でちょうど百年ですが、以降

にM8クラス以上の地震が日本列島周辺で11回起きています。単純計算するとおよそ9年に1回で、前回は13年も前なので、今後いつ起きてもおかしくないと考える必要があります。

図2.過去100年に起きた巨大地震

関東地震というのは、実は神奈川と房総半島の先の地震でしたが、多くの人は東京の地震だと思っています。実際に壊れた建物は神奈川で6万棟以上、東京では2万5千棟です。東京の人口は神奈川の3倍ですから、神奈川の被害は東京の7倍だった計算になります。ただし、死者数は神奈川の3万人強に対して、東京は7万人です。東京の被害が大きかったのは、家屋が密集していたために焼失が多かったからです。これは人間が作った災害であって、自然がつくった災害ではないようにも思われてきます。

関東大震災の揺れについて、物理学者の寺田寅彦が述懐しています（図3）。

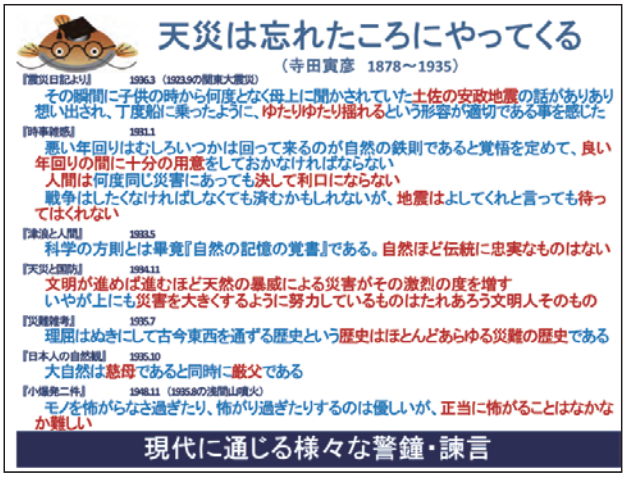


図3.天災は忘れたころにやってくる（寺田寅彦）

「ちょうど船に乗ったように、ゆたりゆたり揺れる」というのは、長周期の揺れがかなりあったということです。「悪い年回りはむしろいつか回ってくるのが自然の鉄則であると覚悟を決めてよい年回りの時に充分用意しておかなければならない」というのは、まさに我々が今対策する必要があるということです。この寺田寅彦の文章を全国民に伝えることが、最も大切なことかもしれません。

＜阪神・淡路大震災、東日本大震災＞

阪神･淡路大震災は直下型のために、観測史上初めて震度7を計測しました。日本の耐震基準は震度7には対応しておらず、多くの建物が壊れました。特に耐震性の劣る古い木造家屋で多くの方が犠牲になったため、古い木造家屋の議論が先行し、ビルの耐震問題はあまり重視されませんでした。

図4.阪神･淡路大震災

ここに3つの地震の名前があります（図4）が、全く同じ大きさのマグニチュード7.3の地震ですが、壊れた建物は10万と400という違いがあります。地方では昔ながらの安全な場所に集落を作り、そこに市街地を形成しています。都会は地盤の弱いところに街を広げたために相対的に揺れが強くなります。しかし、日本の耐震基準では地盤が硬くても柔らかくても同じ建物を作っていいわけです。また、地方の建物は背の低い建物が多く、背の高い建物の多い都会より被害が小さかったと言えます。

まず木造住宅の耐震化を進めないといけないのですが、東日本大震災で津波に関心が集中したこともあって、住宅の耐震化はあまり進んでいません。また、ビルについては、新しいビルでは人の命を落とすような倒壊や大破は激減する一方で、小破や中破の被災が逆に増えており、事業継続という意味ではむしろ

悪化していると言えるかもしれません。

2011年に東日本大震災が起きました。M9の地震で、津波、液状化、高層ビルの揺れ、そして停電がありました。

この地震でとても厳しかったのは関連死の多さです。病院や介護施設の人も含めて避難せざるを得なくなり、せっかく救われた命なのに、避難途中や避難先で多くの人が命を落としました。南海トラフ地震の最大の悲劇も関連死だと思います。津波で浸水する病院や介護施設があまりにも多いため、多くの人が避難します。したがって、多くの関連死が想定されます。これまでは、関連死の問題はあまり公になっていなかったのですが、重要な問題だと思います。

東日本大震災の被害

	死者	行方不明	関連死	住家全壊	住家半壊
岩手	4,675	1,112	469	19,508	6,571
宮城	9,543	1,217	928	83,004	155,130
福島	1,614	196	2,286	15,435	82,783
3県計	15,832	2,525	3,683	117,947	244,484
全国	15,899	2,529	3,739	121,995	282,939

関連死は2019.9現在、死者・行方不明は2020.3

福島では関連死が直接死を上回った

図5.東日本大震災の被害

＜地震対策の必要性＞

45年以降の自然災害による死者数を見ると、風水害に関しては、伊勢湾台風で5千人の方が命を落としたことを契機に徹底的な対策を行った結果、これ以降、死者千人を超すような災害は起きていません。国が頑張ってくれたおかげで、災害を減らすことができたということです。一方、地震災害は三河地震、南海地震、福井地震以降起きていませんでしたが、阪神・淡路では6千人、東日本では2万人を超える方が亡くなりました。これは、国が対策しなかったというよりは、国民が地震対策を本気でやらなかったことが大きいと思います。国が地震対策として出来ることは公共施設の耐震化ぐらいしかありません。国民や産業界が本気になって耐震化を進めないといけないのですが、それが殆ど進んでいないので、次に南海トラフ地震が起これば国家存亡の危機になるのではないかと危惧しています。

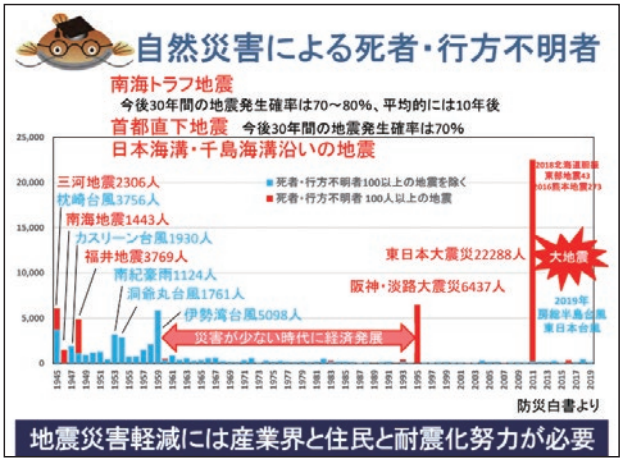


図6.自然災害による死者･行方不明者

南海トラフ地震では、被災人口が東日本大震災の10倍を超える6,100万人になると想定されています。自動車産業をはじめ、産業の集中している地域が被害を受けます。これら産業が国際競争力を失った時にどうなるかを考えると、何としても製造業の人たちに本気になって対策してもらうしかないと思います。

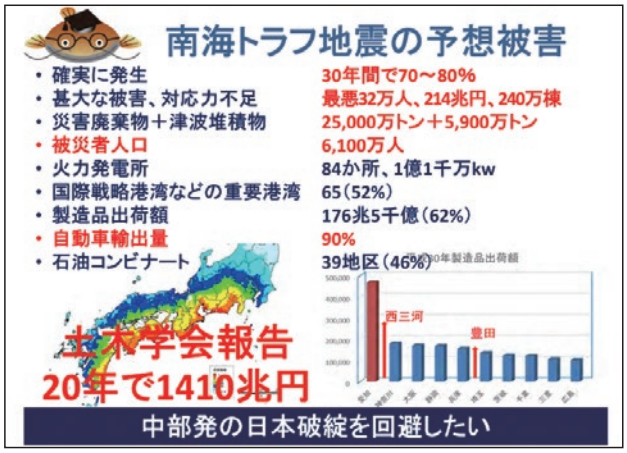


図7.南海トラフ地震の予想被害

国民へのスイッチを入れるために、NHKと共に一年がかりで大阪を舞台にしたドラマを制作しました。このおかげで、多くの財界人たちが動き始めてくれたと聞いています。

南海トラフ沿いで異常な現象が観測された場合などに「南海トラフ地震臨時情報」が発令されます。自治体が事前避難対象に指定した地域の住民は、後発地震の発生に備えて1週間事前避難を行う必要があります。このようなことも周知が必要です。

前回の被害想定では、死者は30万人強、うち20万人が津波による犠牲者ということでした。この十年間で津波避難タワーを数多く作りましたから、恐らく津

波による死者はかなり減ります。一方、全く進んでないのが建物の耐震化です。したがって、これから検討する被害想定の結果は、相当厳しいものになると思っています。

病院の耐震化も課題です。トルコの地震の際、トルコでは100床以上の病院は免震構造が義務付けられていたので医療を継続できましたが、残念ながら日本の病院はまだまだ普通の建物が多く、医療継続は期待できません。また、道路沿いの古い建物の整備率を見ると、自衛隊や消防が使う最も重要な第一次緊急輸送道路沿いですらおよそ2割の建物しか耐震安全性がありません。ということは、いざという時に緊急車両が通行できる可能性が低いということです。

＜事業継続のために＞

事業を継続するために、本音でそれぞれの地域で議論する場づくりが必要だということで、名古屋ではこの10年間、「本音の会」を進めてきました。これがあったおかげで、昨年の明治用水頭首工の大規模漏水の際に農工業で使う用水の確保に役立ちました。

大阪でもKES会という勉強会が発足し、議論が開始されます。製油所や都市ガス製造所、発電所、製鉄所など、重要な施設が湾岸部にあります。この場所に工業用水が行かなければ何も作ることができないわけです。この問題を皆で一生懸命議論して、相互依存している関係をよく理解した上で、お互いに対策を進めるという動きに持っていこうとしているところです。

日本の人口増加率の一位は大阪市中央区です。これはタワーマンションが多くつくられたからです。大阪、東京、名古屋の中心部はタワーマンションが林立してきており、そこに高齢者が集まり始めています。また、スプロール化した東京郊外も問題です。これは国家のあり方としてはよくないと考えています。今年の7月に閣議決定された「国土形成計画」は、東京を小さくすることが謳われています。デジタルの力を活用して地方に人を移し、東京の人も二地域居住をして、首都に何かあった時には疎開できる場所を作る。地域の歴史や文化伝統を生かした新しい産業を作り、新しい形で、地方ごとに特色があるような国土構造に変えていって、日本が生き延びる道を探るということが書かれています。これからは地域を重視し、国土構造を自立分散・協調型に変えていく必要があります。そういう意味では大阪圏や名古屋圏はもっと頑張って、東京の人たちを分散させる必要があります。

港にも市街地にも多くのインフラがあり、さらに様々な行政機構も維持する必要があります。それぞれの安全性をどのレベルにすべきかということを考え、事業継続の必要があるものはしっかりと対策する必要があります。一方、田舎は都市をバックアップするものが沢山あります。災害危険度が低いこともあり、こういうところをもっと生かすような仕組みを作っていく必要があると感じています。

図8.湾岸に立地する重要施設

このようなことを念頭におきながら、今後やるべきことを考える必要があります。全く進んでいない高台移転や耐震化をどう進めるか、今の耐震基準で本当にいいのか、受援と支援のバランスが少子高齢化でくずれていくのをどうするか、老朽化してきているライフラインなどのインフラをどうするか、超広域災害が起こった場合に広域連携に頼れるのか、デジタルは本当にいざという時に使えるのか、等々を議論する必要があります。また、医療福祉があまりにも脆弱であるということも分かりつつあります。災害関連死、金融保険、製造業やサプライチェーン、食料や物流は大丈夫か。地震の時にはリソースが不足するので優先順位を決めて復旧する必要があるが、そのような合意形成ができるのか。パニックにならないように臨時情報を周知することも必要で、しっかり周知すれば事前防災しかないということに皆気がつきます。全ての力をうまく活用して、少しでも早く地震に備えるための仕組みづくりを作っておく必要があると考えています。

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

柏岡　秀紀（1）59 歳　(2) 大阪府
(3) 国立研究開発法人情報通信研究機構　未来 ICT 研究所脳情報通信融合研究センター
(4) 読書：学生の頃から続いている SF のシリーズもの、最新刊が出版されるとつい買って読んでしまいます。
旅行：先日、ちょっと仕事で山形に行くことがあり、JR 山形駅そばで、おいしい日本酒をいただきました。
ゴルフ：ゴルフは、何年経ってもスコアは、良くならず、、、でも、楽しくプレーさせていただいています。
(5) 私自身が脳情報関連の研究に携わるようになり、金曜サイエンスサロンで当クラブにお世話になって、早くも10年が経ちました。今後、金曜サイエンスサロン以外にも、様々な方と繋がり、ご指導頂きたく、宜しくお願いします。

小池（こいけ）　雅人（まさと）（1）72 歳　(2) 和歌山県

(3) 国立研究法人量子科学技術研究開発機構
量子技術基盤科学部門　関西光量子科学研究所　客員研究員
(4) パソコンの自作：約 40 年前の MS-DOS で走る i386 の時代から現在の 12 世代の Core i シリーズまで 50 台以上の PC を組み立てました。組立後に初通電したとき、全く起動しなかったり、エラーメッセージが出て起動途中で固まったりすることが続出するときは、次の手を考えるのに悩みますが、これをどう解決するかを考えるのも楽しみの一つで、これまで動かなかったことはありません。
旅行：米国サンフランシスコの南にジャズフェスやゴルフ場で有名なモントレーという観光地があります。そこからさらに南に下るとビッグサー（Big Sur）という人家は殆どなく、入り組んだ絶壁の海岸線を直線で繋ぐかのように幾つもの美しい橋が架かって、州道 1 号線が延々と続く地域があります。ここで感じた快い涼気と、まぶしい日差しの対比が強く印象に残っています。
(5) 大阪、京都、奈良、和歌山で人生のほとんどを過ごした根っからの関西人です。ただし、大阪が拠点だったのは学生時代のほんの数年間のみです。その時代から大きく変貌した大阪でサイエンスのエスプリを貴クラブの皆様と共に実感させていただきたいと期待しています。

前田（まえだ）　孝介（こうすけ）（1）54 歳　（2）兵庫県

（3）大阪ガスリキッド株式会社　産業ガス営業部　部長

（4）ゴルフ：新たな環境で仕事をすることを機に、数年ぶりにゴルフを再開しました。上達するために考える力を養うことと、健康維持をテーマに自分と見つめあう時間を楽しみたいと思います。

（5）本会に入会させていただき誠にありがとうございます。様々な分野でご活躍されている皆さまとの交流を通じて、視野を広め、新たな気づきを得られる事を楽しみにしております。ご指導宜しくお願い致します。

松井（まつい）　秀雄（ひでお）（1）62 歳　（2）山口県

（3）大林ファシリティーズ株式会社　大阪支店長

（4）旅行：久しぶりに城崎温泉を訪れたのですが、予定外の寒波で初めて雪景色の城崎を見ることが出来ました。

ゴルフ：社会人になって始めたゴルフも早 40 年になろうとしておりますが、全く上達しておりません。

（5）弊社創業の年に設立されましたクラブに 60 周年の年に入会させていただくことになり縁を感じております。皆さまとの交流を通じて視野を広げていきたいと思います。

会員の皆様へ

会報へのショートコラム投稿のお願い

会員の皆様からご投稿頂いたショートコラムを今後掲載したいと考えています。
テーマは、「私のONE SHOT!」
写真をご趣味にされている会員さまは多くいらっしゃると思いますので、お気に入りのお写真に、撮影された時のコメントなどを添えて、ご投稿頂きたいと思います。
皆様のご投稿をお待ちしています！（詳しくは下の窓口までお問い合わせ下さい）

＜本件窓口＞ 大阪国際サイエンスクラブ 事務局
TEL:(06)6441-0458　FAX:(06)6441-0459
e-mail:science@isco.gr.jp

事務局からのお知らせ

＜最近の行事のご報告＞

［1/5］新年交歓会（OSTECと共催）

コロナ禍のために長らく開催できなかった新年交歓会を４年ぶりに開催し、OSTEC や ISCO の会員様など総勢285 名の方々にお集まり頂きました。OSTEC 稲田会長のご挨拶、ISCO 武内理事長のご挨拶･乾杯のご発声の後、お集まり頂いた皆さんには立食でご歓談頂き、久しぶりの交流をお楽しみ頂きました。

［1/29］会員の集い「日立造船㈱『PtG Square』見学会」

＜泉谷宏一様（脱炭素化事業本部 PtG開発グループ長）によるご説明と施設見学＞

近年、脱炭素社会や資源循環型社会の実現に向けた取組みが世界的に加速する中、長年培った水電解やメタネーションに関する知見を活かし、その導入普及に向けて取組む日立造船㈱築港工場様を見学させて頂きました。

「PtG Square」（PtG:Power to Gas）は、水電解装置の効率的な組立・出荷ための大型電解セルスタック組立場やクリーンルーム、評価試験場などからなる水素エリアと、メタネーション反応の核となる触媒の評価や前処理を行うメタネーションエリアとで構成されています。

見学会では、PtG 関連事業の取組みについてご紹介頂いた後、MW 級固体高分子型水電解装置やメタネーションデモプラントを見学させて頂き、脱炭素について改めて学ぶ機会となりました。

事務局からのお知らせ

［1/19～2/9の毎金曜日開催］

金曜サイエンスサロン

「脳と自由」～脳高次機能理解の進化と脳型AIへの指針～

＜コーディネーター＞ 脳情報通信融合研究センター(CiNet) 副センター長　田口 隆久 様

CiNet 様は、2011 年の創設以来、脳科学と情報科学を融合させ、脳の高次機能の本質的な理解とその応用を目指して活動しています。fMRI などの脳機能計測技術を駆使して脳機能のモデル化とその応用を進めてきましたが、近年の生成 AI に関する研究の飛躍的進展から、新しい視点を取り入れた研究にも積極的に取り組んでいます。これまでの脳情報科学の研究成果と昨今の AI を比較すると、まだまだ脳に学んでいない側面が見えてくるとともに、脳を理解する上でのヒントも得られていることから、これからの研究展開を見据えて、８人の研究者の方々に研究成果の一端をご紹介頂くとともに、研究センターの進むべき道について、参加者とともに意見交換を行いました。

また、各回ごとに講演後に講師の先生を囲んでの懇親会を開催し、講演時の質疑応答とは一味違ったフランクな話題で大いに盛り上がりました。

日時	テーマ	講 師
第1回 1月19日(金)	こころを創る－自律学習の重要性	北澤　茂 氏 （NICT CiNet 研究センター長、阪大院生命機能研究科教授）
	海馬の計算モデル－空間・構造から概念まで	芳賀 達也 氏（NICT CiNet）
第2回 1月26日(金)	脳活動から読み解く匂い情報	奥村 俊樹 氏（NICT CiNet）
	自己を作り出す脳	中野 珠美 氏 （阪大院情報科学研究科教授、NICT CiNet）
第3回 2月2日(金)	ブレイン・マシン・インターフェース(BMI) －念じるだけで機械が動く	海住 太郎 氏（NICT CiNet）
	生体磁気計測技術開発	大塚 明香 氏（NICT CiNet）
第4回 2月9日(金)	深層生成モデルとヒト脳活動の融合研究	高木　優 氏（NICT CiNet）
	生物の桁違いの省エネアルゴリズム	柳田 敏雄 氏 （阪大院情報科学研究科特任教授、NICTフェロー）

事務局からのお知らせ

［3/13］ワインセミナー「今がブーム！話題のナチュラルワインを味わおう！」

＜平田 哲也 様（テロワールbyエノテカ 京都高島屋店 店長、（社）日本ソムリエ協会認定ソムリエ＞

ナチュラルワインは、添加物、保存料、砂糖などを極力使用せず、純粋に熟成させたブドウ果汁だけで作られます。ワイン生産者は、ブドウを手摘みで収穫するなど自然への敬意を払い、環境や消費者を尊重して造ることを意識しています。温度管理や水やりのコントロールなど、人の手を極力加えず自然の力で造られるため、その年の環境に左右されやすく、同じ品質のワインを造り続けることは大変難しいのですが、その分、通常のワインよりもテロワール（ブドウ樹をとり巻く環境すべて）が大きくワインに反映され、その地域ならではのワインを楽しむことができます。

今回は、世界中から集めたナチュラルワインを６種類セレクトし、産地によって異なる味わいについての解説を聞きながら、美味しい料理と共にワインをお楽しみ頂きました。

~WINE LIST~

SPARKLING WINE

NV LAS MURAS EXTRA BRUT

WHITE WINE

2022 PIETRAIBIANCA

ROSE WINE

2022 CASANOVA ROSE TROCKEN

RED WINE

2021 BOURGOGNE COTEAX BOURGUIGNONS GAMAY FIN

2020 SHIRAZ

2018 COTES DU RHINE

ENOTECA

MENU

■ チーモンのミキュイ サラダ仕立て
～バルサミコソース～

■ 菜の花とオイルサーディンのペペロンチーノ

■ キタンのキャベツ包み

■ パケット

■ チーズ盛り合わせ

＜今後の行事について＞

・4/5　　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」

この後も、おもしろい行事を企画していきますので、皆様のご参加をお待ちしています！

＜お願い＞

行事案内や各種ご連絡はメールを通じて行いたいと考えています。また、会員さま専用のホームページも開設致しましたので、それをご利用頂くためにも、この機会に、是非メールアドレスをご登録下さい。

編集後記

この度の「令和６年能登半島地震」で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、被災地の一日も早い復興をお祈り申し上げます。

さて、今年は 60 年に一度の甲辰（きのえたつ）年で、大きな出来事が多く、時代が動く年と言われています。

世界に目を向けますと、各国で選挙が実施される「選挙イヤー」となっており、１月の台湾総統選、３月のロシア大統領選に続き、11 月にはアメリカ大統領選がありますが、バイデン VS トランプという「老老対決」になることが確実となりました。

「まさかのトランプ」から８年、「もしトラ」、「ほぼトラ」という言葉が飛び交い、「またかのトランプ」が現実味を帯びていますが、一国の政治が世界に影響を与え、地政学・地経学上のリスクを生じさせる可能性が高まっており、選挙の行方から目が離せません。

国内では、自民党派閥の政治資金パーティーによる裏金問題が影響し、岸田内閣の支持率は「危険水域」にありますが、９月の自民党総裁選でも「まさか」が起きるかもしれませんね。

2025 年大阪・関西万博の開幕まであと１年となりました。当初予算からの上振れ、海外パビリオンの建設が遅れているといったネガティブな報道が続いていますが、万博の成功を大阪・関西の地域経済の活性化につなげなければなりません。今号でも万博の準備状況や大阪パビリオンの紹介記事を掲載していますが、機運醸成に向けて、今後も会報を通して関連情報を発信していきたいと思いますので、寄稿などご協力をお願いします。

広報委員　井置　智裕

2024 年 4 月（R6）発行

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

Memo