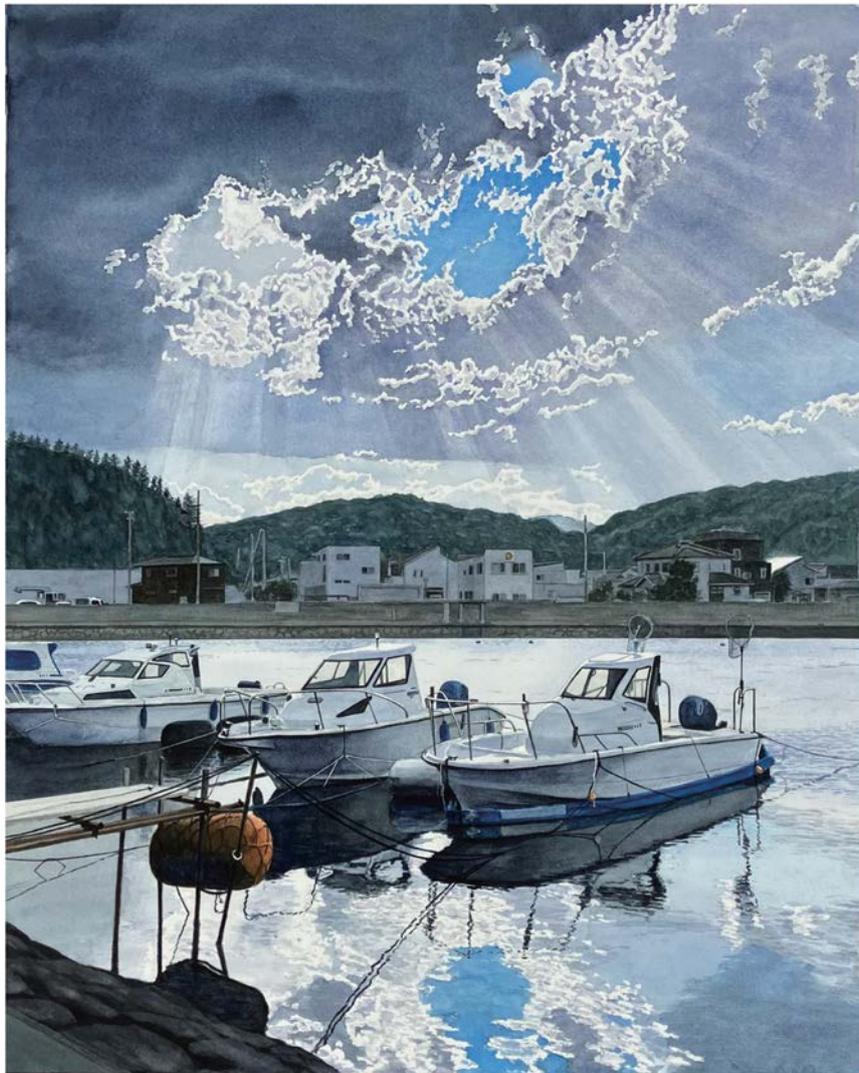


大阪国際サイエンスクラブ

会報



International
Science Club
of Osaka



●目次 Contents

新年ご挨拶

New Year's Greeting 大阪国際サイエンスクラブ理事長 ^{たけ}武 ^{うち}内 ^{けい}敬 …………… 1

特別寄稿 「ブルーカーボン・イノベーションーバイオマスとエネルギーの
Contribution 自国生産を可能にする新たな海洋立国の創成に向けてー」

“Blue-carbon Innovation - Making Japan a New Maritime Nation
that Realizes Domestic Production of Biomass and Energy”

京都大学成長戦略本部 特任教授 ^{うえ}植 ^だ田 ^{みつ}充 ^{よし}美 ……… 2

特別寄稿 「日本人の命を支えるコメ企業の創業と農業改革の必要性」

Contribution “Rice Sales Company that Supports Japanese Lives
and the Need for Agricultural Reform”

幸南食糧株式会社 取締役会長 ^{かわ}川 ^{にし}西 ^{おさむ}修 …………… 6

海外リポート 「アジアのイノベーション最前線を学ぶ シンガポール&マレーシア」

Ivent Report “2025 ISCO Study Group to Singapore and Malaysia”

視察団参加者 ……… 12

新会員紹介 Introduction of new members 8名 ……… 21

事務局からのお知らせ（行事ご紹介） Notice from secretariat ……… 24

編集後記 Editor's note 広報委員長 ^こ小 ^{ぼやし}林 ^{あき}昭 ^お雄 ……… 30

表紙：水彩画 「光射す」

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

新年のご挨拶

新年明けましておめでとうございます。新たな年の初めを迎え、会員の皆さまには健やかに過ごしのこととお慶び申し上げます。

昨年は、大阪・関西万博が盛大に開催されました。日本だけでなく世界中から多くの人が大阪に来られ、関西全体への注目が高まりました。成功裡に万博は幕を閉じましたが、この流れを一過性にすることなく、万博を機に新しい技術、事業などが広がっていくようにうまく活かすことが必要だと考えています。大阪国際サイエンスクラブにおいても、皆でこの点を意識し議論して、今後の関西圏の経済発展に繋げていければと思っています。

当クラブでは、科学技術分野の幅広いテーマの活動を通じて、産官学の関係者が見学会やリアル講演会に参加し、実際に現地を見て、感じて、直接お会いして語りあうことで、相互に刺激し高めあうことを目指し、昨年は以下のような行事運営に取り組んで参りました。

<講演会>

1月：「金曜サイエンスサロン」

脳情報通信融合研究センターの研究者の皆様による、最新の脳科学の研究成果のご報告

6月：会員総会・記念講演会・懇親パーティー

(総会) 事業運営についての審議
(記念講演会)「太陽の脅威とスーパーフレア」
(花山宇宙文化財団理事長/京都大学名誉教授 柴田 一成 様)

7月：「データサイエンスによる事業課題の解決と高度人材育成～情報の知をビジネスの発想で問題解決に活かす～」

(関西大学ビジネスデータサイエンス学部長 / 大阪大学名誉教授 鷺尾 隆 様)

8月：「関西に次世代太陽電池のR&D拠点を」

(桐蔭横浜大学教授 宮坂 力 様 他)

12月：「浪華よもやま話～大坂と道修町の今昔～」

(くすりの道修町資料館館長 深澤 恒夫 様)

幅広いテーマの話聞くだけでなく、講演終了後の交流会にて講師の方々から興味深い裏話や体験談を聞き、また参加者同士で議論することで、リアル講演会の良さを実感できました。



大阪国際サイエンスクラブ 理事長
武内 敬

<見学会・交流会>

2月：「人類期待のエネルギー源『フュージョン』

研究施設見学と講演」

(京都大学エネルギー理工学研究所教授 長崎 百伸 様)

4月：関西国際センターとの交流会

(海外の若い外交官との交流と大阪ガス・ガス科学館見学)

5月：竹中大工道具館見学会

わが国の最先端の技術と伝統的ものづくりという両極を学ぶとともに、次の世代の世界を担う若手外交官との交流を深めることができました。

<会員相互の懇親・交流>

1月：新年交歓会

3月・11月：ワインセミナー

7月：ビールセミナー

10月：ウイスキーセミナー(サントリー山崎蒸溜所見学会)

単なる飲み会ではありません！お酒にまつわる科学や歴史、新しい取り組みを学び、そしてたしなみ、語り合いました。

<海外視察>

8月：アジアのイノベーション最前線を学ぶ

シンガポール&マレーシア

海外視察を6年ぶりに復活させることができ、シンガポールが如何に技術開発に取り組み発展させているか、どのようにして60年という短期間であれほど国が成長することができたのか等を肌で感じることができました。また、寝食を共にして参加者相互の交流が大いに深まりました。

<広報事業>

会報をスケジュール通りに年4回発行するとともに、HPやメルマガにて他団体の行事も含めて適宜情報を発信。

今年も、科学と技術を中心に広い視点で学び、異文化・異分野の交流をさらに充実させてまいります。より多くの会員の皆様に積極的なご参加を賜り、活気ある、そして喜んで頂ける活動になるよう努めて参る所存です。皆様方のより一層のご指導、ご支援をよろしくお願い申し上げます。2026年度は、様々な行事に既にご参加頂いている会員の方々に加えて、これまで当クラブに参加されたことが無い方を是非お連れ頂き、より活気ある活動につながるようご協力をお願い申し上げます。

最後になりましたが、今年一年の会員の皆様、並びにご家族の皆様方のご健勝を祈念致しまして、新年のご挨拶とさせていただきます。

「ブルーカーボン・イノベーションーバイオマスとエネルギーの 自国生産を可能にする新たな海洋立国の創成に向けてー」



京都大学成長戦略本部
特任教授 植田 充美

1. はじめに

地球温暖化問題が深刻になってきており、気温変化に起因する自然界のバランスが崩れることにより、干ばつや大雨・洪水など気象災害の発生、食料不足、海面上昇、生物種の喪失など広範に影響が出現してきている。地球温暖化問題の解決に向け、温室効果ガスの排出をゼロにする「カーボンニュートラル」を目指すことの重要性が世界で掲げられており、2015年のパリ協定では、120以上の国と地域が2050年までに実現することを目標としている。

人為的に排出されるCO₂を削減するための技術開発と環境中に排出されたCO₂を回収・吸収するネガティブエミッション技術の開発は、カーボンニュートラルを実現するための2つの戦略である。前者では、省エネ技術の推進や再生可能エネルギーの利用拡大による化石燃料の使用量削減、後者では、物理的や化学的に、CO₂を直接回収するDirect Air Capture (DAC) や自然界のCO₂回収・吸収プロセスの有効利用等が挙げられる。CO₂の排出削減にも限界があり、技術開発が進んだとしてもCO₂の人為的排出をゼロにすることは困難であるため、カーボンニュートラルを実現するうえで両戦略を共に進めることが重要である。

世界的にSDGs (Sustainable Development Goals) が浸透し、カーボンニュートラルや脱炭素など、大気中のCO₂を増やさない動きは盛んになっている。エネルギーについては、カーボンニュートラルの実現をめざして、バイオエタノールなどのバイオ燃料の普及がもう一度取り上げられ、急激に変動する地球環境の保全へ自然と共生する

“Nature Positive”な政策や技術の向上が提唱されている。その一つの研究対象が海洋大型藻類に代表される『藻類』である。2023年12月初め、ドバイで開催されたCOP28(国連気候変動枠組条約締約国会議)で、日本は、翌年度から、「海洋へのCO₂吸収を環境政策への道標として導入する」という世界初のグローバルで画期的な環境政策提案を行った。

現在進めている我々のNEDO ムーンショット事業では、大気中に存在する低濃度のCO₂を対象とし、大型藻類により行われる自然プロセス(CO₂固定)に着目して、その潜在能力を開拓するとともに水産資源の減少している日本全国の漁協とも協力して藻場を拡大することで、水産資源の向上とCO₂固定を加速する。また、吸収したCO₂を貯留するのではなく、これを原料として有用物質を生産できるようにすることで、地球環境保全と物質生産を両立する究極の資源循環システムを確立する。

「CO₂を資源化するバイオテクノロジー
大型藻類で海洋立国へ」
(YouTubeチャンネル)



日本は周りを海に囲まれた島国であり、国土面積の約12倍の排他的経済水域(世界第6位)を有することから、ブルーリソースと呼ばれる海洋資源が非常に豊富であり、その潜在能力は計り知れない。また、藻類の中でも大型藻類は陸上植物と比較して10-100倍以上のCO₂固定能をもち、生育速度も速く、日本周辺の広大な海域を利用することができる(図1)。したがって、大型藻類の選抜とCO₂固定能の改良を介した自然プロセ

ス (CO₂ 固定) の加速は、陸上植物や微細藻類をベースとしたこれまでの戦略と比べてより大きなポテンシャルを秘めている。

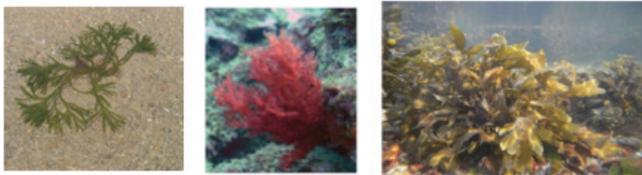


図1 藻類のCO₂吸収・固定量比較
(緑藻 (左)、紅藻 (中央)、褐藻 (右)
—褐藻がもっとも大きい)

そこで、自国産バイオマスの藻場の拡大による生産量の向上した大型藻類と自国産酵素触媒によるCO₂吸収・固定能の向上により日本の総CO₂排出量の削減とその利用による自給率の低いエネルギーとしてのエタノール増産を達成し、「地球環境の回復と持続可能な物質生産」の実現をめざしている取り組みについて解説する。

2. これまでのバイオマスエネルギー研究

1997年「京都議定書」でも取り上げられたバイオマスから作られるバイオエタノールは、原油代替の内燃機関用液体燃料になることから、アメリカ、ブラジルをはじめ世界的にガソリンへの導入が進んできたが、食糧デンプンと競合するバイオマスが主原料として用いられており、国際的な食糧価格の上昇を招く要因となった。そこで、このような食糧と競合する原料からの第1世代バイオエタノールではなく、食糧と競合しないセルロース系バイオマスを原料としたバイオエタノール(第2世代バイオエタノール)生産を目標とした技術開発が急速に国内外で進展した。しかし、集積・回収・運搬が、カーボンニュートラルには重荷になり、コストパフォーマンスは化石燃料などに叶わない結果となっているのが現況である。一方、電気は天然ガスや重油の火力発電から原子力発電に源がシフトし、最終的には、コストだけが重要な要素となっている。ところで、水素は脱炭素社会の切り札のように扱われているが、やはり、コスト的には、化石燃料の熱分解から生成す

る水素が中心であり、高価である。カーボンフリーとして脱炭素の新しいエネルギーとしてのアンモニアも、ハーバー・ボッシュ法に依存してきた世界の価値観から、コストパフォーマンスは悪いが食品廃棄物からの獲得などへの模索が進んでいる。ただ、廃食用油などをベースとするバイオディーゼル燃料は、最近では、ジェット燃料 SAF への添加も進み始めた。

3. 非競合共役増産のバイオエネルギー

カーボンニュートラルとして、バイオエタノールの原料となるバイオマスは、糖蜜やサトウキビ、スイートソルガム、てんさい、キャッサバ、トウモロコシ、サツマイモなどの穀物系バイオマスとセルロース系バイオマスの2種類に大きく分けることができる。糖質原料からのエタノール生産は前処理が容易であるため有利であるが、デンプン質原料では糖化が必要でありエタノール生産に要するエネルギーが大きくなる。穀物系バイオマスを原料とした場合、食糧との競合は避けられず、食糧増産と共役しうるセルロース系バイオマスを原料としたエタノール生産への技術転換が図られた。エタノール生産の主流である酵母はデンプンを直接利用することができないため、醸造においては麹菌のアミラーゼを用いてデンプンをグルコースに変換し、得られたグルコースを酵母がエタノール発酵することになる。

セルロース系バイオマスのセルロースからのエタノール生産においては、反応効率を低下させるリグニンを前処理でいかに除去するかが大きな課題として挙げられている。前処理後、セルロース系バイオマスから微生物によりエタノール生産を行う際、大きく分けてセルラーゼ・ヘミセルラーゼの生産、セルロース・ヘミセルロースの加水分解、6炭糖発酵、5炭糖発酵といった4つのバイオプロセスに分けることができる。エタノール生産プロセスに必要な上記のプロセスを1つの発酵槽にて同時に行う高度なプロセスは、Lyndらに

よって、Consolidated bioprocessing (CBP) と呼ばれている。伝統的な日本酒の醸造 SSCF とは異なり、CBP では酵素生産も同時に行うため、より効率的なエタノール生産が期待できるとともに、発酵槽自体の大きさもより小さくすることができるので、設備コストの面で有利となる。このような CBP プロセスを実現するためには、糖化反応に必要な酵素群の生産、さらに糖化により得られる様々な糖類の発酵を1つの微生物にて行うことが求められる。世界で革新的合成生物学的先駆技術として高い評価を受けている我々の細胞表層工学（アーミング技術、図2）によって酵母の細胞表層に各種酵素を提示し、デンプンやセルロースから直接エタノール生産を行える新手法が進展した。

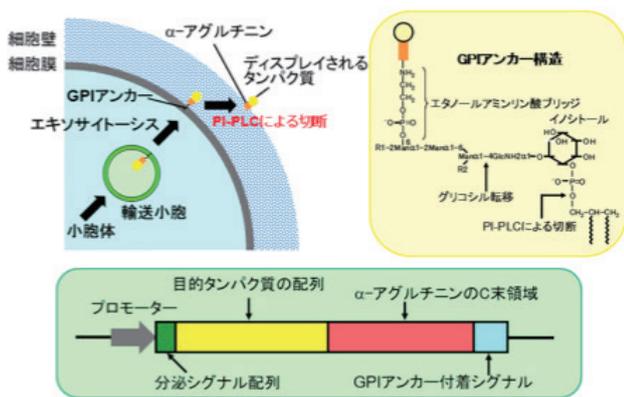


図2 細胞表層工学（アーミング技術）

さらに、リグニンのないものとしての海洋大型藻類の活用は、大規模育種（養殖）や港湾インフラの投資により、アーミング技術とマッチした地域地産のエネルギー生産系として活用可能になってきている。

4. 新しい自国生産可能な安価なバイオマス

バイオエネルギー研究は、第3世代として、微細藻類や大型藻類へと主役の変換が進んできている。意外にも、微細藻類の活用は、コンタミの増加や採算割れのため有用物質生産に制限されつつある。一方、大型藻類は、特に褐藻の養殖について日本が世界に先駆けて可能にしたうえで、CO₂ 固

定量や速度がグリーン系の 10-100 倍以上であることが判明し、安価な原料で済む独立栄養性を武器に、日本が先駆けた世界に誇れる、これからの新しい有望バイオマス資源にのし上がりつつある（表1）。

原料	藻粉養料系 (1G)	木質系 (2G)	藻類 (3G)	
	農産物 (トウモロコシなど)	森林 (スギなど)	微細藻類 (スピルリナなど)	大型藻類 (コンブ・ホンダワラ)
バイオマス生産性 (t/ha/年)	11	9	10~20	30 ^a /210 ^b
単位面積あたりの CO ₂ 固定量 (kg-CO ₂ /m ² /年)	1.6	0.84	1.5~2.9	3.3/8.8
CO ₂ 固定量比	2.3	1	7.6	13/240
バイオマスエネルギー 生産工程	シンプル	複雑 (リグニン除去)	シンプル	シンプル (アルギン酸多量種の 活用が鍵)
問題点	食糧と競合	陸地を利用	陸地を利用、コンタミのリスク、コスト高	藻場の拡大
生産条件	日光、CO ₂ 、淡水、 陸地、肥料、農薬	日光、CO ₂ 、淡水、 陸地、肥料、農薬	日光、CO ₂ 、淡水/ 汽水、陸地	日光、CO ₂ 、海水

表1 バイオマスにおける CO₂ 吸収・固定量の比較
(特願 2023-203483 より)

世界第6位の広大な排他的経済水域を持つ日本において、狭小な陸上に比べてはるかに豊かで広大な海洋資源は、その活用と保護によって、未来日本のエネルギーの安全保障上の自立化に不可欠な重要な資源となる。特に、浄水場の発達により清浄化した沿岸とは異なり、日本近海の豊富な栄養に満ちた自然の培地をもつ海洋に存在するほとんどの大型海藻は未利用である。大型海藻は陸上植物と多糖構成が異なるため、既存技術に基づく手法ではモノづくり、たとえば、エタノール発酵などの効率が低い。天然に生育する大型藻類には、特に、褐藻の乾燥重量の 40% 以上を占める主要多糖であるアルギン酸などがあるため、新規な触媒開発が必須であり、海洋資源の活用とともに保護のためのプラットフォームづくりが重要である。

中でも特に、統合オミクス数理解析により創製された合成生物学的育種スマート酵母に合成生物学的に集積した代謝システムを融合することにより、スマートな細胞工場モデル触媒が完成している。これを用いることにより、大型藻類のバイオエタノールへの変換は飛躍的に向上し、SAF

(ジェット燃料)の製造への向かうことが可能になり、NEDOのムーンショット事業を推進している。目下、周南市での実証研究段階にきている(図3)。



図3 実証地(周南市)

陸上および水圏の環境汚染も懸念される遺伝子組み換え微細藻類とは異なった「大型藻類を利用することによる新たな持続可能な社会基盤の形成」が可能で、「藻場」などの自然と人工の海洋牧場の構築によって、魚類などの海洋水産タンパク資源の増産も可能になると同時に、海洋汚染(重金属、放射能、環境ホルモンなど)の浄化や地球温暖化の抑止にもつながるという大きな副次的な価値も創出された。

このようなブルーバイオテクノロジーと呼ばれる「海洋バイオマス資源の活用開発」(CCS-CO₂ 捕捉・貯蔵から CCUS-CO₂ 捕捉・貯蔵とカーボンニュートラルへの利活用へ)が、特に、世界的なバイオエコノミーの社会貢献としても展開するであろう(図4)。



図4 大型藻類活用によるカーボンニュートラル戦略 - CCSとCCUS

5. おわりに

日本の広大な海洋開拓により独自のバイオマスを自力育種(養殖)し、それを、国産の触媒で、化石燃料の代替のエネルギー生産するというエネルギー安全保障も実現できる新しいバイオマスの開拓が可能になった。今後意欲のある企業の新規参入により、海洋における養殖を可能にした技術と天然の大型海藻の共役生産も可能にし、大型藻類にそのCO₂の大量吸収・固定能を見出し、その化石燃料の代替への道を切り開きつつある。また、この新手法は、回遊魚の産卵と大型藻類の光合成による酸素の放出により天然の幼魚揺籃増産を可能にし(Nature Positive)、さらに、地球気候変動を海洋から抑制する効果を創出して地球環境再生にもグローバルに貢献していく戦略となっていくであろう。

<謝辞>

執筆を推薦いただきましたテラプロジェクト小林昭雄先生に深謝いたします。また、NEDO ムーンショット型研究開発事業の採択課題「機能改良による高速CO₂固定大型藻類の創出とその利活用技術の開発」(JPNP18016)-2025年度ノーベル化学賞受賞の北川進教授も参画一の支援により実施された研究開発成果から抜粋してまとめである。また、さらなる新規企業の参画を推進するものである。

<参考文献>

- 1) 植田充美 (2024), 藻類によるCO₂固定化と有効利用技術への展開, 藻類による二酸化炭素回収・固定化と有用物質生産(シーエムシー出版, 東京)
- 2) Lynd, L. R. et al. (2005) Curr. Opin. Biotechnol., 16, 577-583
- 3) 植田充美 (2018) ブルーバイオテクノロジーのプラットフォーム, バイオテクノロジーが拓く新世代、ケミカルエンジニアリング, 63, 7-14
- 4) 植田充美 (2021), バイオエネルギー再燃, シーエムシー出版, 東京
- 5) 植田充美 (2024), 第28回化学工学講習会講演要旨集, p.43-50
- 6) Shibasaki, S. et. al. (2025), Alg. Sci. Technol., 18, 37-47
- 7) 植田充美ら (2025), Alg. Sci. Technol., 18, 49-56
- 8) 植田充美監修, アグリバイオ特集12月号(2025)11月20日発行

「日本人の命を支えるコメ企業の創業と農業改革の必要性」

幸南食糧株式会社
取締役会長 川西 修



食の世界へ

私は四国の香川県まんのう町という、四国山脈の山あいの小さな村で、3人兄弟の次男坊として生まれました。両親は疎開してその山村に住み着いたので、自前の田畑があるわけではなく、小作農として子ども3人を育ててくれました。そういう環境なのでとても貧しく、満身に腹一杯食べることもできませんでした。そこで私が思ったのは、将来、食べることに繋がる仕事に付きたいということです。それで就職先に食の世界を目指し、たまたま選んだのが大阪のお米屋さん（問屋）でした。18歳から26歳まで8年間お世話になり、商売のコツというものを学ばせて頂きました。この8年間の修行時代が私の原点になります。

その時代は、輸送機械もないので60kgから100kg近くの容量のお米を全て自分の手で運ぶ必要がありました。そんな容量の商品を一日に何千個もお客様のところに配達しますから、仕事がきつすぎて、多くの従業員は辞めていきました。しかし、私は将来食べる仕事をしたい、やり遂げたいという望みがありましたので、その厳しい仕事を乗り越えることができました。その時に学んだことは、小さくてもいいから夢や目標をしっかり持たなければならないということです。そうすれば、厳しいこと、困難なことに打ち勝つことができるのです。また同時に、「目標」とは人生をデザインする道具であるとも気づきました。目標を達成するには2つのこと、すなわち「我慢すること」と「諦めないこと」が絶対に必要だと思っています。

その会社では、最初は配達の仕事を担当していましたが、その後営業の仕事に職場変更になり、新しい仕事で修行させて頂くことになりました。営業の仕事では、一生懸命頭を下げてでもなかなか売れないことが続きました。私は梅田や本町、心齋橋、難波辺りのお米屋さんを担当していました。その辺りのお米屋さんは、土地の値段が高かったので大きなお店を構えることができず、ほとんど15坪から20坪ぐらいの小さなお店でした。それでも販売量が多いので商品配達の車両が必要ですが、その辺りは一方通行の道路が多いために自動車ではなく、自転車を使っていました。多いところでは30台、少ないところでも15台ぐらいの自転車を持っていました。夜にはその自転車を小さな店の中に入れておかなければなりません。けれども店が狭いので、それを上へ上へと積み重ねて保管する必要があり、朝にはまた店の前に並べるといふ、手間も時間もかかることをしていました。そこで私は、そんなに大変なら、自転車の出し入れをやってあげれば喜ばれるのではないかと思い、担当のお店を毎日交代でエリアごとに回るようにしました。朝は自分の会社が始まる前にお店に行き、水を撒いたり掃除をしたり、そして自転車の出し入れをやりました。そういう地道なことを続けていると、最初はあまり好意的でなかったお客さんも次第に心を開いてくれるようになり、それまでは営業しても見向きもしてくれなかったのにどんどんこちらの方を向いてくれるようになり、やがて成約できるようになりました。

そこで私が学んだのは、仕事には「サンタ営業」と「泥棒営業」があるということです。「泥棒営業」というのは、相手の心がまだ開いていな

いのに買ってくださいと、奪い取りに行くことです。「サンタ営業」とは、自転車を入れたり出したりするという、相手が喜ぶこと、助けることをする、いわゆるサンタになることです。

遠回りかもしれないけれども、お客さまの困っていることや欲していることに気づき、それに対して汗をかき、お客さんに「ありがとう、助かった」と言ってもらえることが大事だということ学びました。

独立

営業の仕事でも順調に力をつけ、会社ではナンバーワンの営業マンになっていましたが、幼少期からの夢をかなえるため、独立したいと思うようになりました。社長にお願いすると、こんな大都会で四国の田舎から出てきた人間が成功するわけがないと言われました。また、チャレンジするのは良いけれども、お金の保証人になってくれというようなことだけは言ってくるな、と釘を刺されました。当時はひどいことを言うものだと思いましたが、今になって思えば、甘えるな、逃げななということをやこのようなきつい言葉で言ってくれたのだと感謝しています。あの社長のもとで学ばせてもらった8年間は私の基礎を作ってくれたと思っています。

松原市という人口13万人の町で、7坪の貸店舗を借りてスタートすることになりましたが、それこそお金がありません。お金がないから、問屋さんから商品を仕入れるにも苦労します。そこで、銀行に融資をお願いに行きました。銀行では、保証人を立てて、必要書類を持ってくれば審査して融資しましょう、という話ですが、しかし保証人がありません。どうしてもお金が必要なため、銀行のオープン前から待ち構えていて、入口のシャッターが半分ぐらい上がったから下から入り込んで、「おはようございます！」と大きな声で挨拶をするんです。2週間、毎日通いました。「お

願いします、お願いします！」と。

当時の副支店長さんが私の熱意に絆されて、ついにお話を聞いて下さり、30万円の融資を認めて下さいました。そこでまた私は「熱意は人を動かす」ということを学びました。約束ではその30万円を3年で返済することになっていましたが、頑張って2年ほどで返済することができました。すると、銀行は追加融資の提案をしてくるようになりました。約束よりも早く事を成し遂げることが信用を勝ち取ることに繋がるのだということも学びました。そのことは、今の会社経営にも生きています。私の会社は、日本全国の仕入れ先に対して、約束の期日より早くお金を支払うことを徹底しています。土日や祝日を挟むことがあれば、その前に払ってしまうのです。そういうことを徹底することで、あの会社は違うねという評価が得られます。社員への給与の支払いも同じように前倒しで支払います。そんな小さなことが、大きな信用につながるのです。会社を経営する上で、とても大事なことだと思っています。

私たちの町には、人口13万人に対して米屋さんが42軒もありました。当時のお米屋さんには食糧管理法という法律により、国の許可がなければ営業できませんでした。もちろん私も国の許可を取りました。「国の許可」というお墨付きをもらっているものですから、その42軒の米屋さんは、許可にあぐらをかき、お客様に買って頂くというよりは、売ってやるという気持ちがあるように感じました。お客様よりも上の目線で商売をしていたのです。日曜・祭日はお休み、エレベーターのない高層階のお客さまには玄関口まで届けず下まで取りに来させる、ということをしていたので、私はその逆をすればいいのではないかと考え、日曜・祝日も届けます、エレベーターのない高層階でも玄関先まで時間指定で届けますということをやりました。そうするとどんどん注文が来るようになりました。

商売では、同業他社もライバルだけれども、もっと大きなライバルはお客様が変化していることに気づくことだと思います。その当時のお客さまは、住宅ローンを抱えてパートやアルバイトに勤めに行くようになっていました。お昼は留守がちという状況が増えていた時代です。だから夜でも日曜日でも届けてくれたり、高齢のお客さまならエレベーターのないマンションの高層階でも玄関口まで届けてくれるお米屋さんありがたいわけです。このようなお客さまの変化に気づくこと、もっと言えば時代や環境の変化に気づくことが大事なのです。「最大のライバルは時代である」というのが私の考え方です。

そのように時代を読みながら頑張って、9年半かかりましたけれども、地域ナンバーワンのお米屋さんになりました。



川西米穀店

小売業からメーカーに

私の町にダイエーというスーパーができました。大きな店舗です。その時思ったのは、今はまだ国の免許がないからスーパーはお米を扱っていないけれども、いずれ法律が変わり、こんな大型店舗でも米を扱える時代が必ずくるだろうということです。そうすると、お客さまは皆ここで買うようになるだろうと、いくら地域ナンバーワンでも数年もすれば消えてしまうのではないかと思います。そこで、ダイエーに卸すことのできるようなメーカーになりたいと考えたのです。

そのうちに法律が変わり、ある一定量の商いがある事業者については、卸メーカーになる資格申請ができるというように国の制度が変わりました。今から思えば、私はすごくついていたと思います。一生懸命に前を向いていればツキもやってくるのです。運の強い人にならなければいけないと思いますが、そのためには信念を持っている必要があります。

当時の私のお店はそれなりに利益も出ていたのですが、メーカーにもなるという二足のわらじを履くわけにはいかないと思い、当時の優秀な社員にその店舗を預けました。自分はそこで丸裸になってしまったのです。

そのようにして、後発ながらメーカーになりました。私は小売りに長く携わり、小売りの中で地域ナンバーワンになった経験もあるので、どうすればお客さんが買ってくれるのかというノウハウを掴んでいましたから、わが社の米を販売してくれる小売チャンネル（代理店）に対して利益の上がる秘訣を提案していきました。そのような努力の結果、今やわが社は精米販売が大阪一に成長しました。

無洗米の開発

お米を洗って炊くという手順を簡略化できないかと考え、機械メーカーと協力して無洗米の開発・販売に取り組みました。ところが、市場に出しても、洗わなくてもいいと言ってもそれは無理でしょうとか、洗わなくてもいいのは何か薬品を入れているのではないかと、などと言われて全く売れませんでした。その時には既に投資もして無洗米用のプラントもできていましたので、このままでは会社の存続の危機でした。

その時に気づいたのが、外食産業では大量にお米を炊くので、洗って炊くだけでも多くの従業員が必要でした。そこで、外食産業の方には、無洗

米を前面に謳うのではなく、儲かる商品がありません、洗わなくていいんです、水道代がいらぬ、お米を洗う従業員も必要ないんですよということを強調しました。また、お米を洗う時に、とぎ汁と一緒に3%ほどのお米も流れてしまうので、洗わないことでその分儲かるんですよと、定量的な営業をやりました。

さらに、大阪市内ではとぎ汁を排水として流す許可がなかなか下りないので、自分で土地を所有していても他県に移ろうかという外食店さんもありました。そういうお店には、とぎ汁を流さなくていいことを強調し、ご自身の土地で営業できるというメリットを訴えました。そんな努力の結果、無洗米は売れるようになり、現在、弊社では無洗米が8割、普通米が2割という販売比率になっています。やはり時代が求めることをうまくつかむことが大事だということです。



無洗米

更なる試練、そして幸南食糧の誕生

昭和57年の8月1日、当時小さな工場も持っていた時、大和川の堤防が豪雨によって決壊し、工場も全て濁流に飲まれてしまいました。その時私は廃業も考え、16名ほどいる社員を集めて、こんな状況だから申し訳ないけれどもこれで廃業したいと言うと、その中の数人が、「私たちが入社面接を受けた時、何もないところからこの会社

を興したとおっしゃいました。それなら今も同じじゃないですか、何もないところからまた始めればいいじゃないですか」というようなことを言うてくれたことで、再スタートすることになったのです。

当時は川西商店という名前で事業をしていましたが、法人化したいと思っていた矢先だったので、会社名を考えました。地元の松原市は大阪の南の方にあるので「南」という文字、食糧を扱っているので「食糧」、そして、社員を幸せにする会社を作りたいと思い、幸せ・南・食糧株式会社、すなわち「幸南食糧株式会社」ということにしたのです。

日本の農業の危機

日本の農政では、農作物を作るのも売るのも自由です。しかし、日本の農業生産者の皆さんは、農作物をつくることはプロだけれども、どうやって売ればいいのかということはありません。だから農協（全農）を介しての流通が多いわけです。日本では年間およそ720万トンの米を消費しています。国の方針で米価が下がり過ぎないように、需要と供給のバランスを取るように生産量をコントロールしています。すなわち、農家の方に米を他の農作物に転作するよう奨励しています。そして、転作すれば国は補助金を出します。補助金を貰えるならその方がいいから、米を作らずに別のものを作ろうということになるわけです。

需要量を予測しながら供給量をコントロールするのですが、2023年～2025年で想定外だったのは、今や夏は35℃にもなるような気温になり、本来の取れ高が8割程度になってしまったことや、インバウンドで4千万人も外国人が日本に来ることで、消費の目算が狂ってしまったことなどがあります。今は目算が狂いっぱなしという状況にあり、結果として、備蓄米まで放出しなければ

ならないというところまで追い込まれています。

一方、お米には我々が食べる主食米の他に、飼料米、加工用米というのがあります。主食米は綺麗に精米しないとイケないのですが、飼料米は屑米が混ざっていてもいいので、農家としても手間が省けて助かるから、飼料米に向かいがちです。こういう状況の中で主食米が40~50万トンも不足し、価格はどんどん上がっていくということになっているのです。

備蓄米を放出すると言うけれども、40~50万トンも足りないのだから、備蓄米を10万~20万トン放出したところで価格にはあまり効いてこないと思います。また、今度は諸外国から米を輸入するという話も出てきています。現在、関税のかからない米（WTO協定に基づく年間77万トンのミニマムアクセス米（MA米））が77万トンです。そのうち主食用として供給されるのは10万トンだけで、残り67万トンは海外援助米などになっています。MA米の枠外の輸入米には341円/kgの税金がかかりますが、今は国産米の値段が高騰しているので、その税金を払ってもペイするようになってきており、150万トンも枠外で入ってきています。このままでは日本の農業は大丈夫かなと危惧するところですよ。

日本の農業人口の構成は、70歳以上が7割、60歳台が15%、40歳以下は5%です。何故こんな構造になってしまったのかと言うと、儲からない農業にしているからです。国の施策では、諸外国の米が入ってくればくるほど、生産者をいじめるようなことになっています。このことは食料危機、食料崩壊に繋がっていきます。日本は米だけは自給率100%にできるのです。生産調整のような余計なことをせず、作りたい人にはどんどん作らせ、売るところで必要があれば補助金を出すなどして政府が介入してくればよいのです。若い生

産者が農業をやりたいと思うような、生活に潤いを持てるような、お金を稼げる農業に変えるべきです。

若い人が魅力を感じる農業に向けて

当社は、米を精米する仕事だけに携わってきた企業ですが、競争が激化していくら規模を拡大しても利益が出にくい状況になってきています。それなら、米に関すること全てに携われればいいのではないかと考え、スーパーや外食、さらにはネット通販や贈答用ギフト関係という流通形態にまで手を広げ、米のあらゆる可能性に挑戦してきました。さらにはこれからは一食完結型の時代になるだろうと考え、「食品開発センター」を立ち上げ、米を使った簡単・便利・早い・おいしい・安心安全・健康を考えた多彩な加工食品を開発しています。



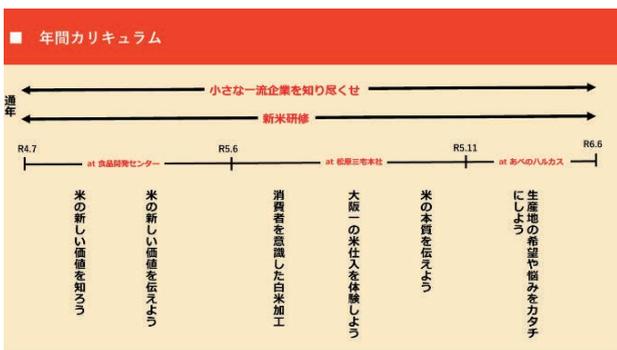
幸南食糧株式会社

コロナ禍がありました。我々が外食産業だけを取引相手にする企業であれば相当苦しかったと思いますが、外食産業が止まった分だけ大手量販店への売り上げが伸びましたから、当社はコロナ禍でも何ら問題なく、業績を伸ばすことができました。異なる業界に参入することは難しいけれども、同じ業種で業態は拡げることができるというのが私の考えです。すなわち、食品開発や外食、ギフトなどに業態を拡げることができる、ということです。そうすること

で、環境の変化によって危機に見舞われた時でも、どこかのポジションが残れることとなります。1つの業態に業績の3割以上を集中してはいけないということが私のポリシーです。

若い農業従事者の育成に向けて

私が近年注力しているのは、農業に従事する若手の育成です。農業人工で40歳以下の人が5%もない状況を打破し、農業を若手に託すためにどうするかと考え、学校を作りました。学校で農家の若い人を預かり、農産物の価値向上や流通チャンネルを学び、六次産業化を目指すということを2年間学び、そして自分の故郷へ帰って実践することを目標に、「KOHNAN COLLEGE」という学校を作りました。これは日本初の取組みです。20歳代の人をターゲットにした全寮制の学校で、北海道から九州まで、全国の生徒さんを受け入れています。いずれその卒業生たちのネットワークができれば、日本全国の農業に関する情報交換ができます。儲かる農業を考える集団ができるのです。



また、「地域活性化研究所」というものを作りました。これは、その地域で採れたものの価値向上のためにどうするかということを、地域の自治体も巻き込んで、この研究所で考えようという取組みです。

「NPO 法人 農産物加工協会」も立ち上げました。当社の食品開発センターでは、米や麦などの穀物関係の六次産業化商品は作れますが、他の農産物までは対応できません。わが社で対応できない農産物は他の優秀な企業に託そうと、日本全国の子会社と交渉しました。その結果、農家のためになる話だということで、多くの食品開発の企業が賛同して下さり、現在参加企業は33社にもなっています。生産者がどのような作物を持ってきても対応できるような体制になってきました。

今、日本の農業の行く末について皆で真剣に考えなければ大変なことになると思っています。そして若い人が魅力を感じる農業にするにはどうすれば良いかということを日々考えて、実践していきたいと思っています。



大阪国際サイエンスクラブでは、例年テーマを決めて海外の企業や研究所などを訪問し、最新の技術やトレンドを実際に現地で見ること、参加者個人の知識習得はもとより、視察団に参加する方々の人脈形成の場にもなるような海外視察ツアーを開催してきましたが、コロナ禍や戦禍により長らく中断せざるを得ませんでした。その海外視察団派遣が6年ぶりに復活しました。



今回の訪問地は、技術革新力で2年連続アジア首位のシンガポールです。シンガポールは、政府の大規模支援により、国全体をデジタル化の実験場に改装し、資金援助も絡めて、投資家やアクセラレーターを誘致するなど、スタートアップが花開く土壌づくりに余念がありません。

国を挙げて取り組むシンガポールのイノベーション最前線を学びつつ、さらにお隣のマレーシア・ジョホールバルにも足を伸ばし、最新の脱炭素策を織り込んだ、シンガポールとマレーシアを繋ぐ巨大合同都市開発プロジェクトなども視察してきました。今回は、事務局を含め総勢11名の視察団として下記施設を視察しました。

<行程（視察先）>

- 8/24(日) 出発（関空発→シンガポール チャンギ国際空港へ）
- 8/25(月) 視察①JTC Launch Pad @ One North
都市再生特区として整備された拠点 One North の、スタートアップのための研究開発集合地域
視察②ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ バックヤードツアー
シンガポール政府が力を入れている国土緑化政策の象徴ともいえる「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」のサステナブルなエネルギーシステム
- 8/26(火) 視察③イスクンダル計画の概要説明と開発状況
マレーシア第二の都市ジョホールバルで進められている都市開発のイスクンダル計画
視察④ジョホールバル経済視察
ジョホールバル1の集客力を誇る「イオン・テブラウ・ショッピングセンター」
- 8/27(水) 視察⑤科学技術庁（A*STAR）
シンガポールを代表する科学技術研究や人材育成推進機関
視察⑥JEWEL チャンギ空港視察
官民一体となって技術開発やサービス向上に取り組む、東南アジア有数のハブ空港
- 8/28(木) チャンギ空港発→関空へ（帰国）

視察① JTC Launch Pad @ One North

◆JTC Launch Pad

8月25日の午前には One North にある JTC Launch Pad へ訪問した。JTC Launch Pad (以下、本施設) は、シンガポール政府系機関である JTC Corporation が 2015 年に運営開始したスタートアップ支援拠点であり、シンガポール西部に位置する大規模研究開発クラスター【One North】の一部に位置する。

1. 施設詳細とコミュニティ形成

本施設は約 56,000 m²の敷地面積を有し、オフィスや研究施設等を備え、スタートアップの多様な活動を支援している。施設内には、スタートアップが試作や検証に活用できる共用型ものづくりスペース「mFac」、共用会議室、スポーツ設備(バスケット・フットサルコート) 等が整備され、オフィス・研究・交流の機能を兼ね備えている。



スタートアップ企業の居住施設

本施設の周辺には、シンガポール国立大学(NUS)、南洋理工大学(NTU)、そして A*STAR (シンガポール科学技術研究庁) をはじめとする研究機関が集積している。この地理的な近接性は、研究開発と実業の橋渡しを可能にしている大きな要素である。スタートアップは研究成果を迅速に事

業化へと移行でき、大学や研究機関に所属する専門家と日常的に接触する機会を得られる。

また筆者が特に印象を受けたのは、本施設の敷地内に併設された「Timbre+ (ティンバー・プラス)」という屋台村型の食堂で感じた熱気と可能性である。昼はランチを取りながら起業家同士が気軽に情報交換を行う場となり、夜には音楽イベントやカジュアルな交流の場として機能する。ここでは、スタートアップ創業者が投資家や研究者と偶然出会い、食事を通じて自然にビジネスの話へと発展するケースも多い。食堂は単なる飲食スペースにとどまらず、「偶発的な出会いが新規事業や投資につながる」という文化を支える重要な場となっている。



屋台村 Timbre+

2. イノベーションを支える多様なプレーヤーと企業成長の事例

本施設には、イノベーション創出を求め、多様なプレーヤーが集積している。ここには、シードからアーリーステージまでのスタートアップ企業、成長を支援するインキュベーター・アクセラレーター、資金提供やネットワークを担う投資家・ベンチャーキャピタル、研究成果を社会実装に結

びつける大企業や研究機関が存在している。

その中で、フリマアプリを展開する Carousell は、初期段階から VC やエンジェル投資家の支援を受け、本施設を拠点に成長した。ここで資金調達を機会を広げ、企業との連携等を通じて市場拡大を進め、今では東南アジアを代表するサービスに発展している。

また、ゲーミフィケーションを活用した Gametize は、大学や企業との協業を通じてサービスを検証し、教育や企業研修に導入を進めた。研究者との連携で理論的裏付けを得ると同時に、採用実績を重ねることで実用性を高め、市場での信頼を築いている。

スタートアップが投資家・大学・大企業と物理的に近い距離で交わり、資金・知見・実証機会を同時に得られる点こそ、本施設の加速力の源泉といえる。

3. 社会実装に直結する実証フィールド

本施設の大きな特徴は、入居企業がここを拠点に研究開発と実証試験（PoC）を行い、その成果を外部の大規模商用施設や都市インフラに展開していく「橋渡し」としての役割にある。

実際、視察時に目にしたスマートゴミ箱は、それを象徴する存在だった。このプロダクトは、本施設内での開発・テストを経て、ゴミ箱上部に設置された太陽光パネルによる環境負荷低減、内部のゴミ圧縮機能による従来比 8 倍の処理容量、充填率を遠隔からモニタリングできる IoT センサー、さらに外部からゴキブリやネズミが侵入できない設計といった特徴を備え、都市課題に直結する解決策として完成度を高めている。

現在ではチャンギ空港やガーデン・バイ・ザ・ベイといった公共性の高い場所に導入され、都市

オペレーションの効率化や衛生改善に貢献している。単なる施設内の展示や実験にとどまらず、社会インフラとして普及している点が特徴的だ。

このように LaunchPad は、スタートアップにとって「小さく試す」環境と「大きく展開する」機会を一貫して提供している。研究ラボやメイカースペースでの試作、施設内コミュニティによるフィードバック、投資家との接点を通じて事業の基盤を固め、さらに都市ソリューションとして社会実装の場へとつなげていく循環構造が存在している。



実際のスマートゴミ箱

4. 所感

今回の訪問で強く感じたのは、本施設が単なるスタートアップ支援拠点ではなく「生きたエコシステム」として機能していることである。起業家が研究者・VC・大企業等と交わる中で、様々なアイデアが即座に検証され事業化へと結びつく。そのスピード感と熱気は日本ではなかなか見られず、ここから社会実装へとつながる確かな力を持つ拠点であると実感した。

関西電力株式会社 津田 慧

視察② ガーデنز・バイ・ザ・ベイ バックヤードツアー

1. ガーデنز・バイ・ザ・ベイとは

総面積約 101 ヘクタール（甲子園球場約 26 個分）におよぶ広大な敷地に整備された、シンガポール最大の植物園である。有名なマリーナベイ・サンズの東側に隣接し、都市の中心にありながら豊かな自然空間を形成している。敷地内には象徴的な 2 つの巨大温室ドーム「フラワー・ドーム（Flower Dome）」と「クラウド・フォレスト（Cloud Forest）」があり、それぞれ地中海性気候と熱帯高地の環境を再現している。また、高さ約 50 メートルのスーパーツリーなども配置されており、環境制御技術や再生可能エネルギーを活用して都市と自然の共生を体現する、世界有数のサステナブル施設である。

2. 視察概要

現地到着後、まずはじめに、今回の視察の実現にご協力いただいた竹中工務店の皆様にご挨拶を行い、事務所内にて担当者様よりガーデنز・バイ・ザ・ベイの施設概要について説明を受けた。続いて、通常は一般来場者が立ち入ることのできないバイオマス発電施設「EcoWise Energy Resource Centre」を特別に見学した。その後、公園内を巡るシャトルカートに乗車し、広大な敷地を一周。シンボルであるスーパーツリー・グローブや園内各所に設置され



た多様なオブジェを見学し、都市景観と自然が一体となった空間設計を体感した。最後に、園の象徴でもある 2 つの巨大温室ドーム「フラワー・ドーム（Flower Dome）」および「クラウド・フォレスト（Cloud Forest）」をそれぞれ視察した。

3. バックオフィスツアー

ガーデنز・バイ・ザ・ベイ内のバイオマス発電施設「EcoWise Energy Resource Centre」を見学した。同施設では、園内で発生する枯葉や剪定ごみなどの有機廃棄物を燃焼し、発生した熱エネルギーを利用して発電を行っている。この電力は園内の各設備に供給され、さらに発電の過程で生じた灰は植物の肥料として再利用されている。こうした仕組みにより、園内では廃棄物・エネルギー・資源が循環的に活用されており、まさに持続可能なエコシステムが構築されていることを確認できた。



4. ドーム見学

今回の視察では、まず「フラワー・ドーム（Flower Dome）」を見学し、その後、「クラウド・フォレスト（Cloud Forest）」へ移動した。当初は時間の都合上、両方のドームを見学するのは難しいのではないかと懸念していたが、結果的にどちらのドームも見学することができた。それぞれのドームでは、異なる気候帯が再現されており、空間における環境制御技術や展示演出の巧みさを実感することができた。

1) フLOWER・ドーム

フラワー・ドームは、敷地面積約 1.2 ヘクタール、高さ約 38 メートルを有し、世界最大級のガラス温室としてギネス世界記録にも認定されている。このドームは、構造体の外側に支柱を設けず、アーチ構造でガラスを支える独自のシェルデザインを採用しており、内部空間の広がりや視界の開放感を実現している。ドーム内部には約 32,000 本の植物が植栽され、世界各地の乾燥地帯や温帯性植物が共存している。



2) クラウド・フォレスト

クラウド・フォレスト (Cloud Forest) は、高さ約 58 メートル、面積約 0.8 ヘクタールのドーム型施設であり、熱帯高地の湿潤な環境を再現している。内部には高さ 35 メートルの人工山「クラウド・マウンテン (Cloud Mountain)」がそびえ、その頂上からは滝が流れ落ち、ミストが漂う幻想的な空間が広がっている。標高 1,500 ~ 3,000 メートルの高地で見られる植物が展示されており、シダ類、蘭、ウツボカズラなど、多様な熱帯植物が生育している。温度は約 23℃、湿度は 80 ~ 90% に維持されており、精密な環境制御システムによって自然の気候条件が忠実に再現されている。



また、訪問時には映画『ジュラシック・ワールド』シリーズとのコラボ展示が開催されており、既存の幻想的な空間の中に実物大の恐竜が登場。迫力あるアニマトロニクス（動く模型）や映画のシーンを再現した展示が設けられ、自然とエンターテインメントが融合した独特の演出を楽しむことができた。

5. スーパーツリー・グローブ

スーパーツリー・グローブは、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイを象徴する高さ 25 ~ 50 メートルの人工樹木群である。18 本のスーパーツリーは、太陽光発電パネルや雨水回収装置を備え、環境制御や照明電力に活用されている。昼は立体的な緑化構造として植物を支え、夜は音と光のショー「ガーデン・ラプソディ」で幻想的な景観を演出するなど、自然とテクノロジーの融合を体現する象徴的存在である。



6. 総括

「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」の視察を通じて、シンガポールが国家を挙げて推進する「自然と都市の共生」という理念を体現した先進的な都市環境づくりを実感することができた。園内では、最新の環境制御技術と美しい造園デザインが高次元で融合しており、エネルギーの循環利用や生態系の再現など、持続可能な社会のあり方を具現化していた。特に、フラワー・ドームやクラウド・フォレストの内部に見られる精緻な環境設計、そしてスーパーツリーやバイオマス発電施設に代表されるエネルギー循環システムは、自然とテクノロジーの共創を示す好例である。都市の中で自然と共生するための実践的モデルとして、非常に示唆に富む視察であった。

カナデビア株式会社 國岡 潤

視察③ イスカンダル計画の概要説明と開発状況 視察④ ジョホールバル経済視察

マレーシア・ジョホールバルのイスカンダル計画の視察

シンガポールの北約 1km に位置するマレーシア・ジョホール州南部では、2006 年から「イスカンダル計画 (Iskandar Malaysia)」が進行している。対象面積は約 2,217 平方キロメートルで、ジョホール州全体の 1 割強に相当。州都ジョホールバルを中心に、空港を含むセナイ地区や港湾地域パシール・グダンなど、五つのゾーンで構成される巨大な国家プロジェクトだ。ジョホール国王の統治下にあり、マレーシア政府がシンガポールとの連携を重視して開発を進めている。

現地では、マレーシアで不動産仲介を手がける JJ Brights Consultant (JJB) 代表の木藤敬介さんに案内いただいた。木藤さんはデンマークの海運大手マースク社に勤務を経て、2012 年に JJB を設立。現在はイスカンダル地域で多くの日本人投資家・企業を支援している。会議室から見渡すと、造成地や新築マンション群が広がり、都市が生まれつつある躍動感が伝わってきた。



マレーシアの賃金水準や物価はシンガポールの約 3 分の 1 の水準である。週末には多くのシンガポール人が国境を越え、ジョホールバルで買い物や食事を楽しむという。また水資源についても、水資源の豊富なマレーシアから水資源の不足しているシンガポールへと、パイプラインで送水している。その管はシンガポールからマレーシアへと渡る橋と並行して敷設されている。

シンガポールとマレーシア・ジョホールバルを結ぶ鉄道整備も、すでになりに具体化している。RTS Link は、マレーシア側の Bukit Chagar 駅 (ジョホールバル) と、シンガポール側の Woodlands North 駅を約 4 km のルー

トで結び、所要時間は約 5 分を見込んでいる。両端のターミナルには、両国の出入国検査 (CIQ) を出発側で済ませる「共同施設」が設けられ、越境通勤・商圏移動のハードルを低くする仕組みも整備中とのことである。

こうした生活圏の一体化が、両国の経済を補完し合う構造を生み出している。不動産市場も活況で、コンドミニアムや商業施設への投資が続き、特に中国資本が大きく関与している点が印象的だった。

マレーシア第 2 の都市ジョホールバルは、クアラルンプールから約 330km。車や鉄道で 4 時間前後と距離があるが、将来的に高速鉄道が整備されれば、両都市の経済圏はさらに融合が進むだろう。日本政府も円借款などの形でインフラ整備を支援する余地があるのではないかと感じた。他方で、東京・大阪圏の人口は計約 5500 万人、域内総生産 (GDP) は約 2.3 兆ドルと世界有数の規模を誇るのに対し、クアラルンプール圏の人口は約 900 万人、ジョホール州は約 400 万人、両地域を合わせても 1300 万人規模にとどまる。経済規模も総額で約 4000 億ドルである。このことから高速鉄道の採算性については疑問の残るところであり、高速鉄道計画はいったん凍結されたとのことであった。

今回の視察を通じて、マレーシア南部ではまさに都市が成長していく過程が進行していることを実感し



た。中国資本が積極的に関与する一方で、日本の建設技術や都市計画のノウハウが活かされる余地も大きいと感じた。国家

間連携による都市創造の最前線として、イスカンダル計画は日本にとっても多くの示唆を与えてくれる。

税理士法人日根野会計事務所 日根野 健

視察⑤ 科学技術庁（A*STAR）

◆A*STAR（シンガポール科学技術研究庁）

2025年8月27日、A*STAR（Agency for Science, Technology and Research）の研究所の一つである ISCE2（Institute of Sustainability for Chemicals, Energy and Environment）を視察した。A*STAR はシンガポール政府の研究開発戦略「RIE2025」の中核を担い、化学、エネルギー、環境分野における持続可能な技術開発を推進している。ISCE2 は特にカーボンニュートラル社会の実現に向けた低炭素技術の研究開発に注力し、産業界との連携を強化している。

A*STAR では、約 6,000 名の職員のうち約 4,700 名が研究者として所属している。ISCE2 は最新の研究設備を備え、化学産業の脱炭素化に向けた技術開発を加速している。特に、カーボンキャプチャー・利用・材料回収（CCU）技術、化学・バイオ触媒の開発、資源循環性の向上、デジタル化によるプロセス安全性強化を戦略的重点分野としている。

視察の中で注目したのは、IHI と A*STAR（ISCE2）との共同研究によるメタネーション技術の開発である。メタネーションは、CO₂ と水素を反応させてメタンを生成するプロセスであり、再生可能エネルギー由来の CO₂ を燃料に変換する重要な技術である。IHI は高分散 Ni ナノ粒子を用いた高安定性メタネーション触媒を開発し、ISCE2 の施設で小型メタネーション装置の実証試験を実施している。これにより、触媒の性能評価や装置の運転安定性の検証が進み、世界最大級のメタネーション装置の商用受注にもつながったと伺っている。

さらに、IHI と ISCE2 は持続可能な航空燃料（SAF: Sustainable Aviation Fuel）の開発にも取

り組んでいる。航空業界の脱炭素化に向けて SAF の需要が急増する中、CO₂ を原料とした Power-to-Liquid（PtL）技術の実用化が期待されている。IHI は ISCE2 の改良型フィッシュヤートロプシュ合成技術を活用し、CO₂ からの SAF 製造を目指している。特に、CO の直接変換における触媒の性能向上が課題であり、機械学習を活用した触媒設計プラットフォームを導入している点が特徴的である。

ISCE2 のジュロン島にある研究施設には、ペレット型触媒を用いた 5kg/ 日規模の SAF テストリグが設置されており、2025 年度から運転を開始している。これにより、CO 変換性能の検証やスケールアップに向けたデータ取得が進められており、2026～2027 年度には下流プロセスの追加改造など、商用化に向けたロードマップが具体化している。

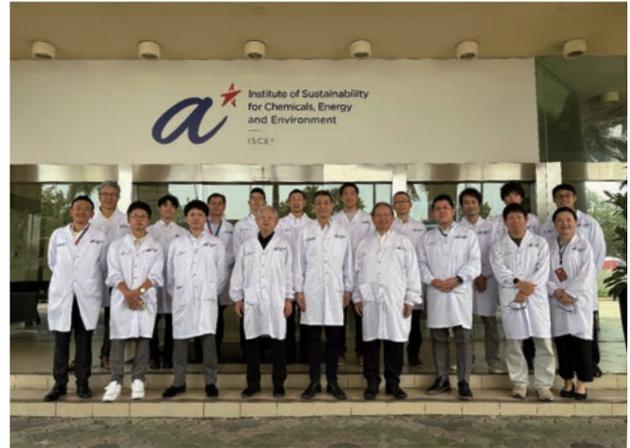


今回の視察を通じて、大学などとの共同研究と比較すると、A*STAR と共同研究を行う最大のメリットは、①ASTAR 内に各分野の専門家が集積しており、研究者間の連携が非常に容易である点、②危険化学物質の大規模取り扱いが可能なインフラを有している点にあると考える。例えば、触媒の開発においては、実験データを機械学習に活用

する際に、A*STAR の専門家の協力を得ることで、効率的かつ高度な触媒設計が可能となっていた。また、危険化学物質の大規模取り扱いが可能なインフラを有することで、迅速に実験を開始でき、研究開発のサイクルを大幅に短縮できていると感じた。

このような環境と体制のもと、A*STAR と IHI の協力関係は、持続可能なエネルギー・化学産業の発展に向けたイノベーションを加速させる重要なモデルケースであると考えられる。

大阪ガス株式会社 水鳥 正裕



視察⑥ JEWELチャンギ空港視察

シンガポール チャンギ国際空港

関西国際空港を離陸して約 6 時間のフライトを経てチャンギ国際空港へ降り立った。降機から驚くほどスムーズに入国審査を終え、預け荷物を受け取り制限エリアを抜けると、いよいよ私たちのシンガポール視察が始まったことを実感した。そんなチャンギ国際空港を視察する機会を最終日のフライト前に頂いた。学びの多い一連の日程の中でも空港や飛行機が好きな筆者は非常に楽しみにしていた視察であった。

チャンギ国際空港はシンガポール東部に位置しており、私たちも利用したシンガポール航空の拠点空港であるというのみならず、東南アジアを代表するハブ空港としての役割を担っている。同空港は航空会社および空港の監査・格付けを行う SKYTRAX によって、2025 年を含む複数回 WORLD' S BEST AIRPORT に選出されており、そのサービス品質・顧客満足度は世界一と言って差し支えない。今回の視察ではチャンギ国際空港の運営会社である CHANGI airport group の担当者および Koh Ming Sue 執行副社長

より、同空港の航空機運用および利用者へのサービスに関する先進的な取り組みの説明を受け、チャンギ国際空港が世界一たる所以を感じることができた。本レポートではその内容の一端を記していきたい。

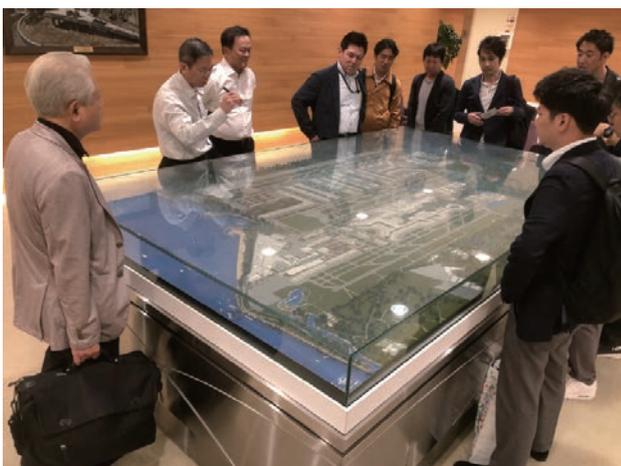
まずは空港の航空機運用の面に目を向ける。人口の少なさゆえに省力化に力を入れるシンガポールであるが、チャンギ国際空港でもそれは同様である。例えば、私たちが飛行機へ乗り降りするために利用するボーディングブリッジは遠隔指示によって自律的に完全自動でのドッキングが実践されている。欠かすことができない滑走路上の安全確保については監視カメラが 24 時間作動しており、赤外線カメラも活用するなどして、あらゆる条件下においてわずか数センチメートルの異物ですら探知可能である。また、飛行機がゲートに到着してから再び出発するまでの地上作業の状況をカメラで把握・解析し、遅延発生の予測や作業ミス防止および適切な人員管理に役立てている。今後は地上作業そのものを自動化する取り組みにも意欲的であった。

次に空港利用者へのサービス面に目を向けると、チャンギ国際空港では旅客の利便性向上が図られていることを実感した。冒頭でも述べたように降機から入国審査までの動線は非常にスムーズでありストレスなく入国できた。これは自動ゲートの導入によるものであるが、シンガポール市民・永住者・長期滞在許可保有者に至っては出入国に際して必要なのは生体認証のみであり、パスポートの提示すら不用というから驚きだ。また、チャンギ国際空港では深夜の出発を待つ旅客や、乗り継ぎで利用する旅客が空港内で過ごす時間が長くなるため、同空港は旅客が快適に過ごせる環境作りに注力している。空港内には子どもから大人まで楽しめるプールや映画館などの施設があるだけでなく、併設されている大型ショッピングモールである JEWEL での買い物や飲食の時間を過ごすことができる。このような快適空間を有するチャンギ国際空港は旅客だけでなく、休日を楽しむ場所として多くの人で賑わっているとのことだった。狭い国土ゆえに限られた土地や設備を有効活用しようというシンガポールの考え方を体現し、空港という枠に捉われない経営が行われていると感じた。

本リポートはチャンギ国際空港で既に実施されている取り組みについての紹介であるが、CHANGI airport group では未来の実装に向けた技術開発も積極的に行っており、同社内の施設である Terminal X でその内容を紹介している。いずれも印象的であったのは単なる技術導入ではなく、CHANGI airport group 所属の技術者が主体的にパートナー企業と開発を進めているという点であった。担当者および Koh Ming Sue 執行副社長の説明からは、常に新しいことに挑戦し続ける必要性和熱意を感じ取ることができた。

今回の視察で学び、感じた全てを本リポートに盛り込むことができたわけではないが、筆者が感じたチャンギ国際空港の先進性を少しでも伝えることができたならば幸いだ。現在は大林組も担当している Terminal 5 が建設中であり、今後もますます発展していくチャンギ国際空港の動向に、技術者としても空港・飛行機好きとしても着目していきたいと思う。

株式会社日本触媒 原田 晃行



Koh Ming Sue 執行副社長(左から 2 番目)による説明の様子



現状は多くの作業員によって貨物の積み下ろしが行われているが、将来的には自動化を目指していく



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



さくらぎ ひろゆき

櫻木 弘之 (1) 68歳 (2) 長崎県

(3) 大阪公立大学 学長 (公立大学法人大阪・副理事長)

(4) 旅行：数年前に上海を訪問した際、上海博物館を訪れ、古代から近代までの陶磁器の素晴らしいコレクション(どれ一つをとっても日本では国宝級のものばかり)に感動しました。今年9月にイギリス・マンチェスターへ公務出張した際に、30

代前半に研究留学していたマンチェスター近郊の田舎町にある研究所や住んでいた町に立ち寄り、昔ながらの田園風景や住んでいた家がそのまま残っていて、当時にタイムスリップした懐かしい思いを味わいました。

- (5) 2025年4月の大阪公立大学学長への就任を機に、入会させていただきました。専門は理論物理学(原子核物理学)で、これまでもっぱら大学関係のアカデミックな分野での教育・研究と大学運営に携わってまいりました。2022年4月の大阪公立大学開学までは、大阪市立大学の理事・副学長として、10年以上にわたり大学統合事業にも関わってまいりました。今後は、入会を機に民間企業を含む異業種の皆様方との交流ができることを楽しみにしております。



なかつじ しんいち

中辻 慎一 (1) 76歳 (2) 愛媛県

(3) 兵庫県立大学 名誉教授

(4) 読書：吉村 昭著、白い航跡(上)(下)(講談社文庫) 日野原重明著、人生百年 私の工夫(幻冬舎文庫)

旅行：ルーマニア(現地の友人夫妻とルーマニア国内旅行をしたのですが、各町にそれぞれ特色があるとともに、牧歌的な田舎では、昭和の日本の田舎を思い出させるような風情があり、郷愁を覚えたものでした)

その他：音楽は、クラシックから歌謡曲やコーラス曲まで愛聴しています。

- (5) 村岡 修先生(近畿大学名誉教授)のご紹介で入会させていただきましたが、特別懇談会とともにワインセミナーなどもあるようで、今後のご企画を楽しみにしています。個人的には、特に化学史や薬学史に興味をもっています。





にしもと しょうぞう

西本 正三 (1) 64歳 (2) 大阪府

(3) サントリー生命科学財団 理事長

(4) 読書：ビジネス書以外では、『コンビニ人間』（村田沙耶香 著）、『犬の報酬』（堂場俊一 著）

旅行：秋の那須山トレッキング、茶臼岳の荒々しさと周りの紅葉とのコントラストが絶景

その他：甲子園でのプロ野球観戦、ラグビー観戦（サントリーサンゴリアス）

- (5) サントリー生命科学財団では、事業活動の1つとして生命科学の基礎研究振興に取り組んでいます。大阪国際サイエンスクラブに入会させていただき、著名な学識経験者・経営者・研究者の方々と交流し、多くのことを学び自らの見識を広げると共に、現在の当財団の活動をさらに発展させたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。



ふくだ なおき

福田 直晃 (1) 57歳 (2) 大阪府

(3) カナデビア株式会社 開発本部長

(4) 旅行：奈良県の玉置神社は、神に呼ばれなければ行けないとされる神社です。今年ようやくお参りすることができました。辿りつけたことで「私は神に呼ばれた？」という自己満足的な解釈はさておき、静寂な森の中で心が清められたように感じました。

- (5) この度は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の皆様との交流を通じて視野を広げ、科学技術の最新動向を学び、知見を深めていきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。



まつした よしなお

松下 義尚 (1) 57歳 (2) 愛知県

(3) 大阪科学技術センター 専務理事

(4) 旅行：北海道（大量の鮭遡上を見て感動）

その他：スキー 若いころは超メジャー、今は超マイナースポーツとなっ
てしまいましたが、ボードはせずにしぶとく続けています。

- (5) 関西電力送配電から大阪科学技術センターに参りました。新しい分野での仕事ですが、多くの方々と交流できることを嬉しく思っております。大阪国際サイエンスクラブでも多彩な活動を通じ、皆さまと共に楽しく活動できれば幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。





むらかみ かずたか

村上 和隆 (1) 51歳 (2) 東京都

(3) 株式会社オーグス総研 取締役 常務執行役員 経営企画部長

(4) 読書：「ひとりの商人」 岡藤正広(日本経済新聞出版)「西洋の敗北」エマニュエル・トッド(文藝春秋) 読書は主に、経営者などの自伝や時事に関するものを読むことが多いです。毎年、年50冊読むことを目標として

いますが、忙しさにかまけ、つい疎かになりがちです。

(5) 大阪国際サイエンスクラブに参加できることを大変嬉しく思います。皆さまと交流しながら、新しい発見や学びを共有し、共に成長していけることを楽しみにしています。



むらやま のりひと

村山 宣人 (1) 60歳 (2) 三重県四日市市

(3) NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議 専務理事

(4) 読書：国宝(映画と違ったエンディングに感動)

旅行：京都に住んで10年、古都の素晴らしさとおいしさに感動

(5) 大阪国際サイエンスクラブで、多様な分野の皆様と交流できることを大変光栄に思います。科学技術の最新動向を積極的に学び、異分野の知見を融合させることで、未来志向のイノベーション創出に貢献したいと考えております。特に、国際的なネットワークを活用した交流を通じて、自身の視野を広げ、社会課題解決に繋がる活動に尽力する所存です。



こまだ いちろう

駒田 伊知朗 (1) 65歳 (2) 大阪府

(3) 一般財団法人大阪科学技術センター 総務部 参事

(4) 読書：『パナマの仕立屋』(ジョン・ル・カレ著) 海外のスパイ小説をよく読んでいます。スパイ小説には、単にエンターテインメント小説としての面白さだけでなく、複雑な国際情勢を楽しみながら知ることができるという効能もあります。

旅行：子どもが独立してから、家族で旅行することも殆どなくなりましたが、昨年、久々に妻と義理母と一緒に一泊二日で淡路島へ行きました。淡路島には明石海峡公園やあわじ花さじき等々、花を観賞するスポットが随所にあり、花好きの妻や義理母への孝行になりました。

落語鑑賞：東京へ単身赴任していた40歳の頃、よく寄席へ通っていました。大阪には天満天神繁昌亭がありますが、最近は足が遠のいており、もっぱらテレビやYouTubeで鑑賞しています。

(5) (一財)大阪科学技術センターを定年退職し、現在、再雇用の立場で勤務しています。大阪国際サイエンスクラブのことは、昔から隣の部署のような感覚で、よく知っており、興味のあるイベントにも時々参加させて頂いたことがあります。今回、縁あって会員として入会させて頂くことになりましたので、これを機にいろいろな方と交流を深め、新たな知見が得られることを楽しみにしています。どうぞよろしく願いいたします。

最近の
行事の
ご報告

会員のつどい 「サントリー 山崎蒸溜所見学会 (ウイスキーセミナー)」

10月17日

京都の南西・天王山の麓にたたずむ、日本最古のモルトウイスキー蒸溜所。「日本人の繊細な味覚にあった、日本のウイスキーをつくりたい」という、サントリーの創業者・鳥井信治郎氏の大きな夢と熱い思いから、日本の本格モルトウイスキーの物語が始まりました。

山崎の四季、気候風土、自然がもたらす力を学び、研究、技術、そして情熱を受け継ぎながら、美味品質のウイスキーづくりを探求し続けてきました。

山崎蒸溜所では、原料から仕込、発酵、蒸溜、貯蔵、瓶詰めまで、作り手たちが想いを持って製品をつくっています。この場所で生まれたシングルモルトウイスキー山崎のものづくり・ものがたりを、心ゆくまで味わい、そして学ぶことができました。

最近の
行事の
ご報告

ワインセミナー 「比べてみたら違いも美味！ 背景と共に比較を楽しんでみませんか」

11月19日

講師：花岡 ゆみ 様（日本ソムリエ協会認定シニアソムリエ/SAKE DIPLOMA・日本チーズプロフェッショナル協会認定チーズプロフェッショナル）

今回のテーマは、熟成方法や造られる環境が異なることにより生じる味わいの違いを感じようというもの。

北イタリアで4つの品種を同じ割合で使った2つの白ワイン、この生産者は樽熟成したものとそうでないものを造っています。熟成の方法が違うことにより、明確に個性が異なる2種を同時に味わい、その違いを解説して頂きました。赤ワインは、DNA判定で同じ品種と判明した2つの品種、プリミティーヴォとジンファンデル。それぞれイタリアとカリフォルニアで造られた。同じ品種ながらも異なった環境で造られた味わいの違いを、じっくり感じて、学びました。



最近の
行事の
ご報告特別懇談会
「水素エネルギー社会実装」

11月21日

一次エネルギーの大半を海外の化石燃料に依存する我が国において、カーボンニュートラルを実現するためには水素社会の構築が不可欠であり、水素の製造・輸送・貯蔵を含めた統合的なエネルギーシステムの技術開発および社会実装モデルの実現が強力に推進されています。

今回の講演会では、水素供給コストを低減し、供給される水素を水素発電等で大規模に利活用するための国際水素サプライチェーンの構築、および既設火力発電所を活用した水素混焼発電実証の取り組みについてご講演頂き、水素エネルギーの社会実装を目指す取り組みの進捗状況を把握するとともに、今後の進展を諮る上での課題やそれらへの対応についての理解を深めることができました。

最近の
行事の
ご報告特別懇談会
「浪華よもやま話～大坂と道修町の今昔～」

12月2日

世界でも有数の大都市「大阪」。その大阪が現在の姿になるまでにどのような歴史を辿ったのか、その大阪で生活し、働いている我々でも知らないことは結構多いもの。

今回は、江戸時代にタイムスリップし、当時つくられた地図「浪華名所獨案内」を紐解きながら、「天下の台所」と呼ばれた浪華の歴史や地名の由来などをわかりやすく解説して頂きました。また、大坂の中心であった船場の北に位置する「道修町」がくすりの街と称され、どのように発展してきたのか、約300年の歴史もご紹介頂きました。

大阪に纏わる知っていそうで知らない話題、普段何気なく接している町や建物などの歴史を知ることで、素晴らしい街、大阪を再発見することができました。



<今後の行事について>

- ・ 1/6 新年交歓会
- ・ 1/19 アフター万博見学会
- ・ 2/28 花山天文台見学会
- ・ 1/16 ～ 2/6 (金曜日毎) 金曜サイエンスサロン
- ・ 2/18 日本酒セミナー@灘(大関)
- ・ 3/18 ワインセミナー

この後も、おもしろいテーマの行事を企画していきますので、皆さまのご参加をお待ちしています！



大林組

つくるを拓く

MAKE BEYOND



Kanadevia

Technology for people and planet

技術の力で、人類と自然の調和に挑む

カナデビア株式会社

本社：大阪府大阪市住之江区南港北 1-7-89

TEL：06-6569-0001

<https://www.kanadevia.com/>

Kinden

チーム、きんでん。

(施工力+技術力+現場力)×情熱

“お客さま満足”という目標に向かって、
さまざまなスタッフが力を結集。
人間力を基盤とした総合エンジニアリング力で、
あらゆるソリューションにお応えします。



本店 大阪市北区本庄東2丁目3番41号 東京本社 東京都千代田区九段南2丁目1番21号
TEL.06-6375-6000 TEL.03-5210-7272
<https://www.kinden.co.jp/>

きんでん

 住友電工
Connect with Innovation

「五方よし」

(マルチステークホルダーキャピタリズム)

「五方よし」は、住友の経営理念に基づいて、
これまで住友電工グループの経営のマネジメントにおいて
実践されてきた考え方です。

マルチステークホルダー、すなわち、「従業員」「お客様」
「お取引先」「地域社会」「株主・投資家」の皆様との共栄を図り、
持続的な成長と中長期的な企業価値の向上に取り組んでいます。

「グリーンな地球と安心・快適な暮らし」づくりに
私たちは技術で挑戦し続けます。



SUMITOMO
ELECTRIC
GROUP

提案する化学。

化学の可能性は常に無限。

私たちは化学の力で不可能の壁を超え、
かつてないソリューションをお届けします。

日本触媒 

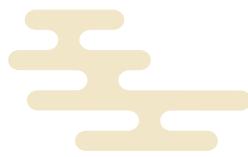
税理士法人日根野会計事務所 日根野公認会計士事務所

代表社員 **日根野 健** 公認会計士・税理士

代表社員 **塩見 佳子** 税理士

〒540-0024 大阪府中央区南新町2丁目3番7号 塚本ビル7F
TEL 06-6942-1888(代表) FAX 06-6942-3177
URL : <https://hineno-ao.com/>

2026年(令和8年)



謹賀新年



大阪教育大学 学長

岡本 幾子

阪南大学 名誉教授
研究・イノベーション・シジョン学会
関西支部 支部長

大槻 眞一

大谷クリニック 院長

大谷 眞一郎

大阪大学 薬学研究科 特任教授
ライフインテリジェンスコンソーシアム・
デジタルヘルスWG 代表

伊藤 眞里

(社団)テラプロジェクト 専務理事

大阪大学 大学院工学研究科
ビジネスエンジニアリング専攻 招聘教員
梅田レモン・ワンダグリーンプロジェクト 事務局長

峯平 慎哉

(国研)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 副研究センター長

柏岡 秀紀

大阪大学 名誉教授・招聘教授
(社団)テラプロジェクト 理事長
日本社仲研究センター 理事長
智の木協会 代表幹事

小林 昭雄

大阪公立大学

研究推進機構 特任教授

小川 昭弥

京都大学 名誉教授

吉川 暹

神戸大学 名誉教授
摂南大学 名誉教授

森脇 俊道

近畿大学
薬学総合研究所 教授
アンチエイジングセンター センター長

森川 敏生

近畿大学 名誉教授

村岡 修

編集後記

10月13日に終了した関西万博、集客の難しい時代に、二千万人ものが、夢洲に足を運んだことは驚きであり、世界規模でのイベントとして歴史を刻むことが出来ましたが、開催前は、入場者を危ぶむ声も少なからずありました。そんな中で、幅広い年代層を炎天下の会場へと駆り立てた推進力は何だったろうかと考える機会になりました。

万博会場でのこの気づきは、幸せ、幸福を感じさせるイベントを産業として展開する「幸福産業」は関係人口・交流人口増加に直結し、新たなチャレンジに繋がるのではないのでしょうか。

特に、限りある人生の中で、第3コーナーに差し掛かった、いわゆる高齢者たちのニーズこそ、幸福産業のターゲットになり得ると思われれます。

それは「欲しいものが欲しい!」時代、行動を促す力(今日行く)を如何にして得るかではないでしょうか。第3コーナーに突入した私にとって、幸福産業創造は新たな挑戦であるかもしれない。

その意味でも、ISCO活動は、幸せ産業創出を語り合うコミュニティとして注目できていると感じています。

ISCO会報 編集委員長 小林 昭雄

2026年 1月 (R8) 発行

大阪国際サイエンスクラブ 広報委員会
大阪市西区鞠本町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