

大阪国際サイエンスクラブ

会報



●目次 Contents

特別寄稿	「フラワーレメディー 春咲く花の活用ー」	
Contribution	“Flower Remedies－Utilizing spring-blooming flowers－”	
	京都薬科大学 名誉教授	よし かわ まさ ゆき 吉 川 雅 之 …… 1
特別寄稿	「EXPO2025 大阪・関西万博と大林組」	
Contribution	“OBAYASHI - Our Efforts for Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan”	
	株式会社大林組 夢洲推進開発本部 夢洲まちづくり推進室 係長	こ ばやし しやう こ 小 林 祥 子 …… 5
特別寄稿	「スマート農業の未来について ～” プラネタリー・コンシャス ” な農業の実現にむけて～」	
Contribution	The Future of Smart Agriculture “Toward a Planetary-Conscious Agriculture”	
	株式会社クボタ KESG 推進部 担当部長	ひろ せ ふみ え 廣 瀬 文 栄 …… 9
新会員紹介	Introduction of new members	1 名 …… 14
事務局からのお知らせ（行事ご紹介）	Notice from secretariat	… 15
編集後記	Editor's note	
	広報委員	いわ た けん ぞう 岩 田 賢 造 …… 20

表紙：水彩画 「浜離宮の桜」

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

「フラワーレメディー 春咲く花の活用ー」



京都薬科大学 名誉教授 吉川 雅之

Flower Remedies

ーUtilizing spring-blooming flowersー

植物の進化は、海の中の植物プランクトンから始まり、淡水環境に適応した緑藻類が陸上に進出してコケ植物となり、ついで胞子を作るシダ植物を経て種子を持つ裸子植物が出現しました。その過程での葉から萼片や花弁、雄ずいなどの花器官への進化の延長線上に現れたのが被子植物です。被子植物の花は主に昆虫との共進化の中で形態と機能を変化させて多様な花の姿を生みだしました。一般的に花と言いますと、美しい姿と甘い香りを持つ被子植物の花を指しています。花は植物の進化と繁栄を象徴する重要な生殖器官であり、また個々の植物種に特徴的な器官でもあります。

花を基原とする生薬（薬用花）としては、日本薬局方に収載される植物基原の生薬 130 種の中では茵陳蒿など 8 種に過ぎません。また欧米ではバッチ（Edward Bach）のフラワーレメディーなどの花療法が広く知られていますが、その科学的根拠は十分ではありません。筆者らは、花から新たな化粧品や機能性食品素材の創製を志向して、日本の春に咲くロウバイやスイセン、夏のアスチルダやハナシロユリ、秋のキクやチャ、冬のサザンカなどの被子植物の花の機能性成分を探索しました。本稿では、春に咲く花の代表としてウメとツバキ、サクラの花について紹介します。

1. ウメの花（白梅花）

“春されば まづ咲くやどの 梅の花 ひと



ウメの花（白梅花）

り見つや 春日暮らさむ”（万葉集巻五-818、山上憶良）と詠われるウメは、中国の長江流域が原産地とされ、中国中部や日本などの東アジアの一部の地域に分布しています。ウメの名前が初めて日本の書物に出てくるのは「懷風藻」（751 年）^{かどのおおう}所収の葛野王の五言詩の中ですが、一般的には、奈良時代以前の 7 ～ 8 世紀頃に薬木として持ち込まれたと考えられています。

日本の代表的な花と言いますと、サクラと思われるかもしれませんが、平安時代前期ま

での上代の人々にはウメでした。奈良時代に編纂された「万葉集」には、120 首にウメが詠まれています。一方、平安時代前期に編纂された「古今和歌集」には、ウメが 20 首に対して、サクラが 55 首と逆転しています。また、京都御所（内裏）にある紫宸殿の左近のサクラも、平安京遷都の折はウメでした。

上代の時代に日本でウメが好まれた理由の一つに中国の影響があります。昔から中国ではウメの実や花を食用や薬用にする一方で、観賞用の花木としてウメを大変愛でていました。杜甫や李白などの唐時代の詩人の多くがウメに因んだ多数の詩を遺しています。また“歳寒三友”や“四君子”、“雪中四花”などの言葉があり、そのいずれにもウメが選ばれており、厳しい寒さに耐えて生きるウメに文人の理想の姿を擬したものと伝えられます。

ウメはバラ科（Rosaceae）スモモ属の落葉小高木で、学名は *Prunus mume* です。和名は、中国音で梅を“メイ”、烏梅を“ウメイ”と発音していたものを“ウメ”や“ムメ”と聞き取ったためなどと伝えられます。日本でも奈良時代から花を観賞用に、実を薬用や食用に栽培されました。ウメの実、特に未成熟の青梅には青酸配糖体の amygdalin が含まれるため、生食されることは少なく、梅干しや梅酒、梅肉エキスなどに加工されます。嘗て日本の家庭には、梅干しや梅肉エキスが常備されており、食あたりなどによる腹痛や下痢の治療に用いられました。中国伝統医学（中医学）では、青梅をあぶり乾かして燻製状になったウバイ（烏梅）を風邪や胃腸病の治療に用います。

ウメの白花は白梅花と言いまして、梅花粥や梅花茶として食用にされるほか、明時代に李時珍によって著された「本草綱目」などの

薬物書には、解毒、健胃、去痰、鎮静効果があり、口渇を抑えて頭や目の痛みを和らげると記載されています。また、江戸時代に人見必大が著した本草書「本朝食鑑」には、白梅花の煎じ液で洗うと肌が艶やかになり、ニキビの類を取り去ることや、梅露と言う白梅花の蒸留液は、喉の渇きを止めて体液を増し、日射病や夏バテなどの夏病を治療し、解毒効果もあると記載されています。筆者らは、白梅花の伝承薬効を基に生物活性スクリーニングしたところ、各種ラジカルの消去活性、最終糖化物（AGEs）生成抑制活性、メラニン産生抑制活性、コラーゲン収縮低下抑制活性、血液凝固抑制作用、アルドース還元酵素阻害作用などを見出し、それらの活性成分として、ポリアシル化ショ糖の prunose 類と mumenose 類、アシル化キニン酸アナログの mumeic acid 類、フラボノール配糖体の mume flavonoside 類などを明らかにして、白梅花を美白、美肌、抗老化化粧品素材としての応用を進めています。

2. ツバキの花（^{さんちゃか}山茶花）

「古事記」には、雄略天皇が新嘗祭の酒宴を催されたときに皇后が“^{はびろゆ}葉広斎つ真椿 そが^{ひろが いま}葉の広り坐し その花の照り坐す 高光る日の御子に ^{とよみ き たてまつ}豊御酒献らせ”（古事記 下巻雄略天皇条）と詠まれたと記されています。この御歌では、ツバキを“斎つ真椿”すなわち神聖なる椿と表現されています。「日本書紀」には、景行天皇が熊襲征伐の際、ツバキの材で作った椎で土蜘蛛を斃したとの記録があります。また正倉院に邪気や災いを払う^{うづえ}卯杖と言うツバキの材でできた杖が保存されており、ツバキは呪術的な力のある霊木として取り扱われていたと考えられます。「万葉集」にはツバキについて 10 首が詠まれています。

平安後期から鎌倉時代になりますと、“玉椿”と表現され、八千世とか八百万世^{やおよろずよ}といった意



ツバキの花（山茶花）

味を持たせる歌が詠まれ、厚い常緑の葉を持つことから、長寿の神木として崇められていました。室町時代になって、茶の湯や生け花などで風雅が好まれるようになりますと、ツバキの閑寂とした奥深い趣が見直されました。日影の環境でも花を咲かせる性質が好まれ、花の少ない冬場の茶席がツバキ一色になったそうです。豊臣秀吉は茶の湯にツバキを好んで用いたと伝えられ、二代将軍の徳川秀忠は、江戸城の吹上御殿でツバキを育てたことが知られています。各地の大家や公家がツバキの育種、栽培を行ったこともあって、庶民の間にも広がり多数の品種が作られました。ツバキの花の散り方から、武家が首の落ちる様子に擬してツバキを忌み嫌ったとの話は流言飛語の部類で、武士の時代にツバキが忌花であった記録はありません。

ツバキ（別名ヤブツバキ）はツバキ科ツバキ属の常緑高木で、学名は *Camellia japonica* です。和名は光沢のある葉に由来する艶葉木

からツバキになったそうです。ツバキの材は堅くて緻密、かつ均質で木目もあまり目立たないことから、お椀や柄杓などの生活用品をはじめ、工芸品、細工物などに加工され、木灰は染色や日本酒の製造に必要でした。種子油は、酸化されず寒冷時も固化しないことから食用油や整髪油として用いられるほか、今日では軟膏基剤や油性注射剤に利用されます。

中国では、ツバキを山茶^{さんちや}、その花を山茶花と称し、山茶花に涼血、止血、消腫効果があり吐血、やけど、炎症などの治療に用いました。日本では、北陸や東北地方に“八百比丘尼”の伝説があり、ツバキが若さと美貌の象徴とされていました。

筆者らは日本や中国のツバキの花の伝承薬効に着目してスクリーニングしたところ、ツバキの花の抽出エキスを、血小板凝集作用や胃粘膜保護作用、メラニン生成抑制作用、繊維芽細胞の増殖亢進作用、抗肥満作用などを見出し、その有効成分として日本産ツバキの花から camellioside A~F、中国産から sanchakasaponin A~H と命名したサポニン成分を明らかにしました。今日、ツバキの花エキスが美白や美肌化粧品およびダイエット食品原料として利用されています。

3. サクラの花（桜花）

サクラという名前は、バラ科サクラ属の一群の落葉広葉樹の総称で、その語源は“咲き群がる”に由来した“サク”に複数を意味する“ラ”を加えた説や、早苗^{さなえ}や早乙女^{さおとめ}などの田をあらわす古語の“サ”と、磐座^{いわくら}のように神が鎮座する場所を意味する“クラ”が結びついて田の神の依代^{よりしろ}に由来する説、「古事記」にでてくる女神の木花之佐久夜毘売^{このはなの さくや びめ}の名前に由来する説などがあります。しかし、サクラは総称ですので、サクラと言う名前の植物は存在しません。

“うらうらと のどけき春の 心より に
おひいでたる 山ざくら花“(賀茂翁家集
かも の まぶち
賀茂真淵)と詠われるように、サクラは日
本の春本番を告げる花の代表であり、素晴
らしい日本の春を象徴する熟語に桜花爛漫
があります。古くからサクラの品種改良が
おこなわれ、野生種や交配種を含めて 200
種以上の品種が確認されています。ヤマザ
クラは、日本に自生する 10 ～ 11 種あるサ
クラの野生種の代表的な種の一つで、和歌
などにも数多く詠まれています。また、開
花時期に個体差があるので長らく楽しむこ
とができ、花と若葉が同時に開くので赤紫
色の若葉に隠れたように咲く花に風雅を感
じる人も多いと言われます。奈良の“吉野
の桜”とはヤマザクラを指すもので、日本
を象徴するサクラの一つと言えます。



サクラの花 (桜花)

サクラから作られる生薬に桜皮おうひがあり、こ
れは日本で独自に創薬され使い続けてきた生
薬です。桜皮は、「第十六改正日本薬局方」の
第一追補(2012 年 9 月)で初収載され、ヤマ
ザクラまたはカスミザクラの樹皮が用いられ
ました。日本民間薬として江戸時代から
“しゃっくりに桜の樹皮を黒焼きにし、粉にし
て白湯で用いる”とか、“疔ちよう(できもの)の治
療に反鼻はんび(マムシ)と桜皮の黒焼き各等分を
胡麻油でといてつけると妙である”などと伝

えられます。今日では、桜皮は桜皮エキス液(サ
リパラ液、プロチンシロップ)にして鎮咳、
去痰薬として急性気管支炎、肺炎、肺結核の
喀痰喀出困難、咳嗽の改善に用いられます。
また、湿疹、じん麻疹、かゆみなどの皮膚病
の治療にも適用されてきました。

しかし、サクラの花を薬用にした例は見当
たらず、成分や機能性についてもほとんど研
究されていません。著者らは、サクラの花に
は何か若さを保つ“気”を感じて、サクラの
中でも特に艶めかしいヤエザクラの花部の抽
出エキスをを用いて研究しました。ヤエザクラ
は八重咲き(通常花卉が 10 枚以上)になるサ
クラの総称で、牡丹桜とも呼ばれています。
オオシマザクラ由来のサトザクラ群の一つで
ある関山かんざんなどが有名です。

ヤエザクラ(関山種)の花エキスには、強
い抗酸化作用とともに、AGEs の生成抑制作用、
皮膚真皮における線維芽細胞の保護作用、線
維芽細胞のコラーゲン産生促進作用およびコ
ラーゲン格子形成促進作用などを見出し、活
性成分として、フラボノイドやフェニルプロ
パノイドなどのポリフェノール成分を明らか
にしています。また、臨床試験(30 ～ 50 歳
代の女性 20 名)におきましても、①AGEs 量
の低下、②皮膚粘弾性の低下抑制、③シミ、紅
斑の減少、④毛穴面積の低下、⑤温度低下に伴
う肌乾燥の抑制、⑥肌のすべすべ感の改善効果
などが明らかになりました。今日、サクラの
花のエキ스가抗老化や美肌効果を標榜した化
粧品や健康食品に広く配合されるようになって
います。

筆者らの花の機能性研究はその途に就いた
ばかりですが、化粧品や食品の新しい機能性
素材を数多く見出しており、今後の展開が期
待されます。

「EXPO2025 大阪・関西万博と大林組」

(株)大林組 大阪本店 夢洲開発推進本部
夢洲まちづくり推進室 小林 祥子



2025 年日本国際博覧会（大阪・関西万博）は、2025（令和 7）年 4 月 13 日から 10 月 13 日までの 184 日間にわたって大阪・夢洲で開催されました。158 の国と地域、7 つの国際機関が参加し、2,500 万人を超える入場者が訪れたこの万博のテーマは「いのち輝く未来社会のデザイン」。一人ひとりが自らの望む生き方を考え、それぞれの可能性を最大限に発揮できる持続可能な社会を共創していくことを目指して開催されました。

当社はこの理念に共鳴し、設計や施工だけでなく、協賛や運営など、さまざまな形で連携しました。未来社会の価値創造に貢献する使命を担い、技術力と創造力を融合させて関連施設の建設やその先のスマートな都市の実現に挑みました。

今回は紙面をお借りして、大阪・関西万博における大林組の未来への挑戦の軌跡を紹介します。



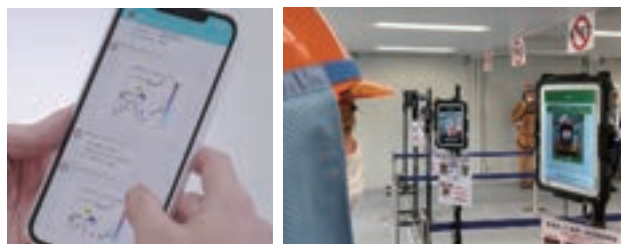
建設 DX を加速する、「未来の建設」への挑戦

大阪・関西万博の建設現場では、甲子園球場約 40 個分の広大な敷地で 100 以上のプロジェクトが同時進行していました。大林組は個々のパビリオン建設に加え、万博会場全体の建設プロジェク

トにおける進行や管理を行う統括施工管理者の役割も担当しました。そこで、安全かつ円滑な工事の推進に向けて導入したのが、最先端の建設 DX 技術です。

工事車両による渋滞を防ぐために、搬入車両を認証・管理する工事車両管理システムを導入。一日最大 5,000 人におよぶ工事関係者の入退場を効率的に管理する顔認証システムは、工事関係者のセキュリティチェックだけでなく、工数管理や協力会社社員の経歴運用にも役立ちました。さらに、気象変化に合わせた工程調整を可能にする AI 気象予報サービスを活用し、現場の安全性を高めました。

後述の「大屋根リング」と「ウーマンズ パビリオン in collaboration with Cartier」では、BIM モデルとクラウドを連携した「プロミエ」を用い、部材の製造から搬入、施工までをリアルタイムで把握。部材を QR コードで管理し、精度と効率を両立しました。加えて、自動飛行ドローンによる撮影で現場の点群データを取得し、遠隔からの進捗確認や寸法計測を可能に。これらのデータをデジタルツイン「CONNECTIA（コネクティア）」に統合し、重機配置や搬送経路のシミュレーションに活用しました。



このように、多様なデジタル技術を投入し、現場管理の効率化、作業員の利便性の向上を図りました。最先端の DX 技術は、建設現場だけでなく街の未来をも予感させます。

大屋根リング

会場のシンボルである大屋根リングは、大阪・関西万博の理念「多様でありながら、ひとつ」を表す世界最大の木造建築物です。万博会場の主動線として円滑な交通空間であると同時に、雨風、日差しなどを遮る快適な滞留空間として利用されました。

構造には、日本の神社仏閣などの建築に使用されてきた伝統的な「貫（ぬき）接合」を現代技術で改良した方式を採用し、耐震性と剛性を確保しました。また、閉幕後のリユースを前提として、事前に組み立て・解体の実大実験（モックアップ製作）を行い、「残す解体」を実践しました。大林組が担当した PW 北東工区では、柱材の約 50% に四国産ヒノキ、梁材には福島産スギを使用し、国内最先端の集成材工場で加工するなど、日本の林業、森林再生にも貢献する建築物です。



これらは解体後、能登半島の復興住宅や 2027 年国際園芸博覧会などに活用されていきます。また、当社工区である北東工区のうち約 200m は解体せずに残置できるように検討が進められております。



パナソニックグループパビリオン『ノモの国』

「解き放て。こころとからだとじぶんとせかい。」をテーマに、子どもたちの感性を刺激し、創造する力を「Unlock」する体験型パビリオン。パナソニックの使用済みの家電製品から回収した鉄、ガラス、銅などを再生したサステナブル建材を採用して建設されました。

建築家・永山祐子氏がデザインした有機的かつ幻想的なファサードは、約 1,400 個のユニットを組み合わせて形成。大林組は、実物大モックアップや詳細な構造解析を行い、鋼管を 3 次元曲げ機で加工したフレームに張られた薄いオーガンジーが風に揺らぐ、この特殊なファサードを実現しました。

ファサードのフレームは、万博閉幕後、一つ一つボルトを外し解体して、2027 年国際園芸博覧会



提供：パナソニック ホールディングス株式会社 撮影：表恒匡

で再びパビリオンとしてリユースされます。

また、「ノモの国」で使用された設備機器や建材のうち約 30 品目 180 点を、大林組技術研究所（東京都清瀬市）で建設中の実験棟「オープンラボ 3」で、リユースすることも決まっています（2026 年 2 月時点）。

ウーマンズ パビリオン

in collaboration with Cartier

女性のエンパワーメントやジェンダー平等をテーマにしたこのパビリオンは、ドバイ万博の日本館で使用したファサードを再利用することで、ファサード新規制作に係る CO2 排出量ゼロを実現しました。さらに、パビリオン基礎部分に自社開発の低炭素型コンクリート「クリーンクリート」を採用し、主要鉄骨材を高炉鉄骨から電炉鉄骨へ置き換えたことで、通常の建設資材を使用した場合と比較し、パビリオン建設全体の CO2 排出量を約 50%削減しました。

数千点を超えるファサード材の組み換えにあたっては、どの位置でどの部材を使うかをシステム管理し、作業効率化を図るため、自社開発のプロジェクト管理システム「プロミエ」を活用いたしました。

ドバイ万博日本館から大阪・関西万博にやってきた組子ファサードは、再び 2027 年国際園芸博覧会の展示施設のファサードとしてリユースされます。



Victor Picon ©Cartier

シグネチャーパビリオン『Better Co-Being』



©Better Co-Being

妹島和世氏と西沢立衛氏による建築家ユニット・SANAA が設計した「Better Co-Being」。万博会場中央に位置する「静けさの森」の一角に、周囲の森と溶け合うように佇むこの建築には、天井や壁がありません。高さ 11m に、4 層からなるキャノピー（網状の屋根）が敷地を覆い、地上部にはそれを支える細い柱のみが配置されています。緻密に設計された柱と接合部により、キャノピーがまるで雲のように浮かびます。この建築には風雨を遮断する機能はなく、アートを軸とした体験を行う舞台装置としての役割を果たしました。

大林組はパビリオン建設だけでなく、パビリオンを中心に万博会場全体で活用できるアプリケーション「Better Co-Being」の開発も行いました。この取り組みを万博レガシーとして実際のまちへ展開することにより、新たなまちづくりにもチャレンジしています。



©SANAA

PASONA NATUREVERSE

「からだ・こころ・きずな」をテーマとしたパビリオン「PASONA NATUREVERSE」の展示の一つ「未来の医療 ～リモート操作による空飛ぶ手術室～」において、大林組が開発した天井照明型手術室「オペルミ」を展示協賛しました。

「オペルミ」とは、天井全面に無影灯と同等の照明機能を持たせた先進的な手術室です。従来の大きな円盤型の無影灯は必要なく、無影灯の熱による術者への負荷を軽減し、手術室内の気流を改善することで感染リスクの低減が期待できます。オペルミは、高出力・高演色の自動シューティングライトと、フルカラー LED の導光板パネル照明を用途や広さに合わせて自由に組み合わせて設置できます。天井吊式の医療機器と干渉しないため、ロボット手術室や救急初療室で用いられるアンギオCTにも最適です。



将来的には、災害地やへき地での緊急手術に対応する移動型手術室での活用も検討しています。

迎賓館

迎賓館は、世界各国から国王、大統領、首相などの賓客をお迎えし、歓迎、接遇するための施設です。自然光、自然通風、自然素材を使用し、環境性、快適性を両立するとともに賓客に日本らしいおもてなしと感動を感じていただく空間を創造します。

我が国と世界をつなげる「輪の回廊」、我が国の自然を大切にする心を表現した庭園、世界の人々と共有する広い空、そして平明な屋根、それらを和の回廊でつなぎます。



撮影：伊藤 彰・アイフォト

最後に

万博から、未来へ。大阪・関西万博での取り組みは、未来社会への挑戦の第一歩です。大林組は、建設機械や資材の脱炭素化、スマート建設技術の進化などを通じて、持続可能な社会の実現に貢献し続けます。大阪・関西万博における当社の取り組みは、単なる過去の実績ではなく、弊社が紡ぐ未来への約束です。

「スマート農業の未来について ～“プラネタリーコンシャス”な農業の実現にむけて～」



株式会社クボタ KESG 推進部 担当部長 廣瀬 文栄

1. はじめに

私たちが生きていく上で、食料は欠かすことができないものであり、この食料を生産する農業、そして農業を営む農家の方々は、なくてはならない存在です。

一方、日本、そして世界の農業は、就農者の高齢化、担い手が占める農地の大規模化、労働力やコストの削減、環境への負荷上昇やフードロスなど、さまざまな課題に直面しています。

これからも人々が安心・安全な食料を安定的に獲得し続けるためには、農業が抱える課題を解決し、環境負荷の低いサステナブルな農業の実現が必要です。本寄稿では、農業が抱える課題を解決し、持続可能な食料生産を実現するための取り組みを紹介します。

2. 現代の農業が抱える課題

(1) 日本の農業

現代日本の農家は、点在した多数のほ場の適切な管理、収量や品質の向上、コストや労働負担の軽減、生產品の高付加価値化など、多岐にわたる課題に直面しています。また、農業従事者人口の減少、地球環境への負荷低減は、日本のみならず世界的な課題です。

超高齢化社会が進行する日本では、2024 年の就農者の平均年齢はおよそ 69 歳^{*1}です。2000 年に 230 万戸だった販売農家は、2015 年に 130 万戸、2020 年には 102 万戸^{*2}まで落ち込んでおり、この傾向は今後も続く見られています。それら動きに伴い、離農した農家が持っていた農地、休耕地を引き受けた農家や営農集団が抱える農地の割合は、

年々拡大しています。例えば、担い手が占める農地の割合は年々上昇しており、2021 年には 58.9%^{*3}に達しています。

(2) 世界の農業

次に、世界の農業に目を向けると、日本と同じように高齢化や人手不足に悩まされています。2000 年におよそ 10 億人とされていた世界の農業従事者人口は、2019 年にはおよそ 9 億人まで減少^{*4}しています。日本と同様、世界全体で農家の人手不足、高齢化が進む一方、世界の人口は増加傾向にあり、それに伴って食料需要量も今後増大していくと見られています。あわせて、十分な栄養が確保できない人の割合はおよそ 11 人に 1 人^{*5}とされています。世界の人々が安定的に十分な食料を得るためには、持続的な農業の実現と、フードロスの削減が必要です。

(3) 地球環境と農業

農業が環境に与える影響も無視できません。農業分野における、土地利用を含めた温室効果ガス（GHG）排出量は、世界の総排出量の約 24%^{*6}に上ります。農業における環境負荷低減のためには、耕地土壌からの二酸化炭素や一酸化二窒素の抑制、水田土壌などから排出されるメタンガス、農機の燃油消費抑制といったさまざまな取り組みが必要です。また、防除などで利用される化学農薬の使用低減、環境汚染や GHG の発生につながりうる化学肥料の過剰施用の抑制、有機農業の推進、農機の動力の脱炭素化など、求められる取り組みは多岐にわたります。

3. 課題解決に向けたアプローチ

(1) スマート農業と3つのアプローチ

農家が抱えるさまざまな課題を解決し、持続的な農業を実現するためには、ロボット技術やICTを活用し、超省力化・高品質生産を可能にするスマート農業が欠かせません。株式会社クボタ（以下、クボタ）は長年培ってきた技術とソリューションを進化させながら、3つのアプローチを行っています。

(2) スマート農業

スマート農業は、ロボットやAI、IoTといった先端技術を駆使した農業です。スマート農業に必要な各種データの連携を基盤に、作業の自動化、情報共有の簡易化、農作業におけるデータ活用を行います。これにより、農作業の超省力化、誰でも可能な高付加価値の農産物生産、高度な農業経営を実現します。長年、農業の課題と向き合ってきたクボタは、稲作だけでなく畑作、果樹など、作物に応じたスマート農業一貫体系の構築をめざしています。

データ活用による精密農業



農業に関するさまざまなデータを活用し、誰でも簡単に質の高い農産物を生産できる、精緻なPDCA型農業を可能にする。

地球にやさしい農業の実現



データの利活用により、作業の効率化や化学農薬、肥料の使用量を最適化し、農産物の収量・品質の安定化と環境負荷低減を両立する。また、農機の脱炭素化により、カーボンニュートラルに貢献する。

農業の課題解決に向けた3つのアプローチ

農機の自動化・無人化



農機の自動運転化、無人運転化を推進し、農業の超省力化と効率化、作業品質の平準化を実現する。

(3) 農機の自動化・無人化による超省力化

農業の超省力化、農作業の効率化を実現するために、農機の自動化・無人化は必須項目と言えます。農林水産省による農機の自動化・無人化の3段階のレベルに沿ったロードマップを描いて研究開発を重ねています。

クボタが考える自動・無人化のステップ



このロードマップにおける3つのステップのうち、クボタはStep2にあたる「有人監視下での自動化・無人化」をすでに製品化しています。

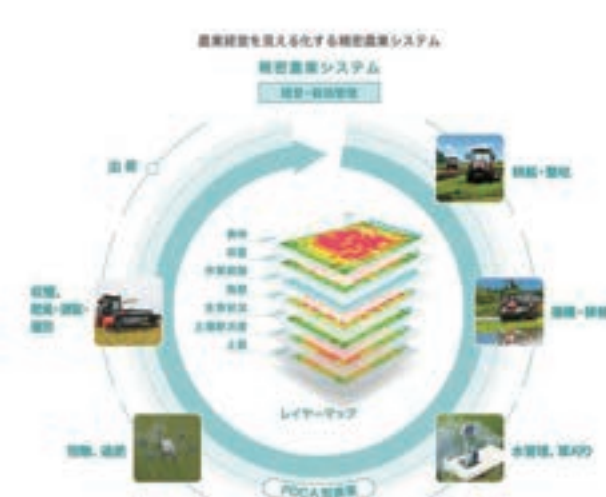
2024年には、世界で初めて7人が搭乗することなく自動運転で米や麦の収穫作業が行えるコンバインを市場投入し、トラクタ、コンバイン、田植機のすべてに無人運転仕様をラインアップしました。さらに、2026年をめどに遠隔監視における無人運転農機を実用化するために、官学の研究機関とも連携して研究開発を進めています。

また、農作業の超省力化は、稲作に留まりません。例えば、畑作用大型トラクタの自動運転化、AIやロボット技術を活用した果樹の自動収穫システム、中山間地向け不整地走行ロボットの開発など、農業のさまざまな領域で作業の省力化・効率化を推進しています。

（4）データを活用した精密農業の実現

クボタは、データ農業のコアとなり、農業経営を見える化する精密農業システム（FMIS=Farm Management Information System）を手掛けています。この精密農業システムは、ICT技術を搭載した農機が取得したさまざまなデータを収集し、それを活用して作物情報の可視化や作業効率の向上、施肥量や水管理の最適化、農産物の品質向上を実現します。

データを活用した農業をさらに進化させるために、必要な時に外部データと組み合わせる活用できるよう、精密農業システムのオープンプラットフォーム化を推進しています。こうした取り組みを通じて、複雑でさまざまな環境条件の影響を受ける農業において、データによるきめ細やかな管理を実施し、誰でも質の高い作物が生産できる農業を可能にしています。



（5）環境に負荷をかけない農業

数多くの産業と同様に、環境負荷低減は農業においても避けては通れない社会課題となっています。耕地や水田からのGHG排出抑制、化学農薬や化学肥料の使用量低減、農機における環境負荷の低い燃料の活用など、さまざまな技術や取り組みを通じてカーボンニュートラルで環境にやさしい農業の実現を進めています。

例えば、農機の自動化およびGPSの活用による農作業の効率化、直播や稲わらのすき込み、不耕起栽培の推進を助ける技術や各種農業用機器で、土壌からのGHG排出抑制に寄与。また、精密農業システムを通じた施肥量や化学農薬、化学肥料の使用量の最適化で、環境と土壌への負荷軽減を実現しています。農薬等の使用を低減することで土壌も豊かになり、質の高い農産物の生産にもつながります。

今後は、農機の電動・ハイブリッド化や燃料電池化など、動力の脱炭素化に向けた研究開発を推進していきます。加えて、廃棄物から有価物（リン）を抽出する技術、稲わらからバイオマスエネルギーを抽出する技術を活用するなど、異なる事業領域のソリューションも用いながら、農業でのサーキュラーエコノミー構築を進めていきます。

4. 持続可能な食と農業のために

(1) スマートアグリソリューションの未来

食料需要の増加、農業人口の減少、カーボンニュートラルなど、食料分野においてさまざまな課題が立ちあがる今、農作物生産の分野だけでなく、持続可能な食料システムの構築への貢献がますます求められると考えます。

例えば、精密農業システムが、クボタの農機や他社の機器がセンシングしたデータ、市場などの外部データを集積したビッグデータを解析し、生産から消費までのフードバリューチェーン全体を見据えた、最適な営農計画・事業計画を提案するソリューションなども構想していく必要があるでしょう。

これら取り組みにより、求められている農産物を求められている量だけ安定的に生産する、精緻なPDCA型農業経営が可能になると同時に、フードロスの削減にも貢献できると考えます。



(2) “プラネタリーコンシャス”な食と農業の実現に向けて

2025 年は、クボタ創業の地である大阪にて、大阪・関西万博 2025 が開催され、当社はフューチャーライフ万博「未来社会ショーケース事業・未来の都市」に協賛し、「食と農」をテーマに参画しました。SDG s と国家戦略 Society5.0 の実現に向け、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに開催された大阪・関西万博において、クボタの思い描く未来の姿を、社会に対する約束として提言する必要があると考え、ビジョンとそれを実現するテクノロジーを提言しました。

クボタが掲げる未来の農業のビジョンは、「地球にも人にもやさしい“プラネタリーコンシャス”な農業」です。気候変動や自然災害など食料供給の不確実性が高まる中、未来の食と農業を守るには、より地球ファーストな農業が求められると考えます。そのためには「資源循環や環境にプラスになる、やさしい農業」であることが必要です。同時に、「農業生産における完全無人化」と「高度なデータ管理によるフードシステムの実現」を通じて、農業の更なる高度化と就農人口の拡大を支えます。

Society3.0 工業社会	Society4.0 情報社会	Society5.0 【イノベーティブ・フレキシブルな社会を実現する社会システムにより、経済発展と生活の質の向上を両立する社会システムの構築】
農業機械化の活用	スマートアグリシステムの活用	プラネタリーコンシャスな農業の実現 ～地球にも人にもやさしく持続可能な農業へ～
トラクター・コンバイン の稼働率の向上	データ農業の活用	農業生産に欠かせない無人化の実現
農業生産効率化から 脱却し、 地域活性化農業	高度化・無人化で 確かな農業	高度なデータ管理によるフードシステムの実現
		資源循環・環境にプラスになるやさしい農業の実現
		農業のさらなる高度化と、 就農人口の拡大を促すことを実現。 人と農業、人と食、人と環境が いより良くなった社会を実現する

これらを実現する重要なテクノロジーとして、クボタはあらゆる作業を完全無人で実現する未来の汎用プラットフォームロボットのコンセプト機を世界で初めて発表しました。高度な知能化により、農家の代わりに思考や判断をし、必要な作業を行うとともに、車体の中央部を起点に、左右・上

下・前後に伸縮可能で、作業に応じて期待を変形できるという、いままでにないコンセプトロボットです。



Type V



Type III

合わせて、万博期間中には、実際に稼働する、水素燃料電池トラクタのコンセプトモデルも世界初^{*8}公開し、農業における脱炭素化に寄与する、技術の進化も発表するに至りました。



ポートピア万博期間限定展示トラクタ

このほかにも、地球にも人にもやさしい農業を実現するには、様々なテクノロジーが必要です。長きにわたり、農業の進化と向き合ってきたクボタとして、テクノロジーを通じて、人と農業、人と食、人と地球が、いまより近くなった社会を実現するために、貢献していきたいと考えます。

5. 最後に

2026年の地球は、プラネタリーバウンダリーの9つの項目のうち、6つの項目で限界を迎えています。また、地球環境の悪化は、農業分野において生育不良や収穫量減少などダイレクトに影響を及ぼす一方で、農業が地球環境へ及ぼす影響も無視できません。130年以上、食料・水・環境の領域で、その時代時代の課題解決を目指してきたクボタとして、農業はもちろんのこと、人が生きていく上で欠かすことのできない社会づくりは、使命です。これからも持続可能で、豊かな社会づくりに向けて、貢献してまいります。

(注釈)

- *1.農林水産省「農業労働力に関する統計」
- *2.農林水産省「経営体に関する統計」
- *3.農林水産省「担い手の農地利用集積面積の推移」
- *4.国連食糧農業機関（FAO）「STATISTICAL POCKET BOOK」
- *5.国連機関「世界の食料安全保障と栄養の現状」（2023年版）
- *6.農研機構「農業由来温室効果ガス排出削減技術の開発」
- *7.クボタ調べ
- *8.クボタ調べ



新 会 員 紹 介



新しく入会された会員をご紹介します。

- (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



こばやし よういち

小林 陽一 (1) 65歳 (2) 大阪府

(3) 株式会社安井建築設計事務所 執行役員 環境・設備部総括

(4) 読書：「楽園のカンヴァス」など 原田マハさん著作

旅行：昨年、中欧旅行に行きました。ブタペストのドナウ川夜景は美しかったです。

園芸：自宅で春に近隣の方とオープンガーデンをしております。

(5) CO2 排出削減など地球環境改善への取り組みについて情報交換させていただけたらと思っています。



会報へのお写真投稿のお願い



会員の皆様のご自慢のお写真をどんどん掲載します！

写真をご趣味にされている会員さま、お気に入りの写真を撮影された時のコメントなどを添えてご投稿ください！また、ご自身が趣味や地域活動などで活躍されている様子や会員の皆さんにお勧めしたいスポットなどの写真・情報も大歓迎です！

(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

最近の
行事の
ご報告

新年交歓会（OSTECと共催）

1月6日

OSTEC 会長によるご挨拶と ISCO 理事長による乾杯のご発声の後、年はじめの決意あらたに新春を言祝い、会員の皆様の一層の親交を深めることができました。



事務局からのお知らせ

最近の
行事の
ご報告

毎金曜日開催「金曜サイエンスサロン」 「コミュニケーションと脳情報処理」

1月16日～2月6日

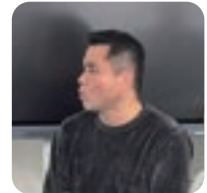
コーディネーター：柏岡 秀紀 様（脳情報通信融合研究センター（CiNet） 副研究センター長）

金曜サイエンスサロンでは、CiNet の研究成果を毎年ご報告頂いており、本年で 13 回目を迎えることとなりました。CiNet では、脳科学と情報科学を融合し、脳の高次機能の本質的理解とその応用を目指して研究活動を進めています。

近年、AI 技術の急速な発展により、人與人、さらには人と情報システムとのコミュニケーションの在り方が大きく変化しています。今年度の講演では、人の自然な対話や関係性、言語にとどまらない感覚情報の脳内処理、そして人とシステムのコミュニケーションを支える技術について、最新の研究成果と今後の展開を紹介して頂きました。研究者のみならず、研究企画や連携に携わる参加者の皆様とともに、今後の研究の方向性を考える機会となりました。また、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。



日付	テーマ	講師
第1回 1月16日(金)	アバターの顔表情フィードバックがスピーディーな選択を促進する	田中 敏子 氏 (NICT CiNet)
	会話する脳ー“話す”と“聞く”の時間的構造の違い	山下 真直 氏 (阪大医 言語聴覚研究科 特任研究員)
第2回 1月23日(金)	BMIが拓くコミュニケーションの未来	鈴木 隆文 氏 (NICT CiNet)
	コミュニケーションを支える脳のしくみー自己・他者・人間関係ネットワークの脳内表裏	中野 珠美 氏 (阪大医 情報科学研究科教授, NICT CiNet)
第3回 1月30日(金)	脳情報で捉える会話の真	石井 圭規 氏 (NICT CiNet)
	感情を通じてウェルビーイングの脳内メカニズムを探る	N.Eiji Nawa 氏 (NICT CiNet)
第4回 2月6日(金)	クロスモーダルでマインドコンピューティング	野馬 順亮 氏 (NICT CiNet)
	情報とエネルギー：生物に学ぶ100万倍省エネルギーシステムとAIへの応用	柳田 敏雄 氏 (阪大医 情報科学研究科 特任教授, NICT CiNet-I)



最近の
行事の
ご報告

特別懇談会（講演会）

「再生可能エネルギー」講演会

（シンビオ社会研究会他との共催）

2月13日

講師：秋元 圭吾 様（（公財）地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員）
寺井 隆幸 様（（一財）エネルギー総合工学研究所 理事長）

2050年のカーボンニュートラル社会の実現に向け、再生可能エネルギーは脱炭素化の中核を担うエネルギー源として導入が進められています。一方で、出力の変動性や系統制約、コスト、立地条件、資源・環境影響、経済性、社会受容性など、多面的かつ構造的な課題も顕在化しています。これらの課題は、個別技術の高度化にとどまらず、エネルギーシステム全体の最適化や社会制度との整合を含めた総合的な検討を必要とします。

本講演会では、再生可能エネルギーに関する最新の技術動向を俯瞰するとともに、国内外の政策動向および研究開発の現状を踏まえ、今後のエネルギーシステムの方向性とその展望について議論し、再生可能エネルギーの今後の進展を検討するうえでの課題とその対応に関する理解を深めることが出来ました。



最近の
行事の
ご報告

日本酒セミナー

「今津の酒蔵見学と飲み比べで
酒造りを知る特別ツアー」

2月18日

ご案内：北田 耕大 様（大関株式会社 製造部/博士(工学)）

今回の日本酒セミナーでは、日ごろ一般公開されていない大関さまの一番古い酒蔵「寿蔵」を見学させて頂いて酒造りの工程を学び、見学の最後には蔵出しのお酒を味わいました。また、昨年10月末に新設された、丹波杜氏の技と心を次世代に継承し、未来に誇れる「手づくりの蔵」を理念として誕生した小規模醸造蔵である「魁蔵（さきがけくら）」もご案内頂いた。その後参加者の皆さんには、日本酒に纏わる様々なお話を伺いながら、日ごろなかなか口にできないような珍しいお酒と食事を楽しんで頂きました。



最近の
行事の
ご報告

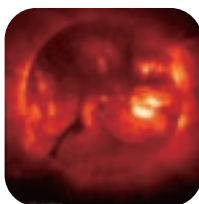
「花山天文台見学会」 ～歴史と伝統の都に根付く アマチュア天文学の聖地を訪ねる～

2月28日

花山天文台は京都大学理学研究科附属天文台の1つで、1929年に設立された歴史と伝統ある天文台。研究活動は勿論のこと、「アマチュア天文学の聖地」と呼ばれ、天文学の教育普及活動の拠点としても重要な役割を果たしています。

また本館をはじめとする建物は歴史的建築物としても価値が高く、「京都を彩る建物や庭園」に認定されており、建築好きの見学者も多数訪れています。

今回の見学会では、現在もなお活躍し続ける歴史的なサイエンスに触れ、宇宙のロマンを学ぶことが出来ました。



事務局からのお知らせ

最近の
行事の
ご報告

ワインセミナー

「ピノワールが今宵の主役！ ピノを思いっきり楽しんでみませんか」

3月18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、ブドウ品種による味わいの違いを感じようというもの。

ブドウの実が密集していて、房が松ぼっくりのように見える品種、フランス語で松を意味するPin が由来の Pinot ピノ、繊細で奥深い魅力にどこか気難しい印象もある人気の品種ピノワールが今回の主役。この品種の突然変異で生まれた品種、ピノブランやピノグリ（イタリアではピノグリージョ）も含めて、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、学ぶことができました。



<今後の行事について>

・4/28 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！



編集後記

2026年2月8日に行われた衆議院議員選挙は、自民党が歴史的な大勝を収めました！今回の選挙では物価高対策として食品の消費税減税が争点の一つとなりました。食品物価高騰の代表格はお米で、2024年暮れごろから値上がりが始まり2025年春には前年比2倍近くになり、政府は前例のない備蓄米を放出するなどひと騒動がありました。米高騰の原因は、政府の減反政策、2024年、2025年夏の猛暑による収量低下、米作農家の高齢化、インバウンド需要、等々いろいろな要因が重なりました。

会報では、新年号でコメの精米・販売を手掛ける企業の販売面からの提言を頂きました。春号では、農家の生産性向上と高齢者対策としての、スマートアグリソリューションの現状について、また、新薬のニュースとは一線を画した、体に優しい自然の花の薬効について、古事記や万葉集にも出てくる、ウメ・ツバキ・サクラを例に、また昨年10月に成功裏に閉幕した大阪関西万博のパピリオンの計画・建設と施設の解体・再利用の状況についてご報告を頂きました。

会報には、最近の行事報告も致しております。会員の皆様には、各種行事への参加と会報への寄稿等々、よろしくお願い致します。



ISCO会報 広報委員 岩田 賢造

<最後に…>

事務局の堀内が3月末をもって退職することになりました。

大阪国際サイエンスクラブには6年間お世話になりました。思えばコロナの始まりとともに着任し、何をやれば皆さんに喜んでいただけるかと試行錯誤の毎日でしたが、なんとかISCOの火を消すことなく続けることが出来ました。ここまでやってこれたのは、本当に皆様の暖かいご支援の賜物だと感謝の気持ちしかありません。

今後は、丹羽哲也にバトンを渡すことになります。これまで同様、どうかISCOへのご支援、ご協力をよろしくお願いします。皆さん、お元気で！

2026年 4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