

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	「府民とともに未来へつむぐ豊かな『農』」 の実現に向けて	はら だ こう じ ……1
Contribution	“The characteristics and policy of agriculture in Osaka Prefecture”	
特別寄稿	日本みどりのプロジェクト推進協議会 「第3回シンポジウム@高知」開催に携わって	たき もと ゆう じ ……7
Contribution	“Japan Green Projects Promotion Council - 3rd Symposium in Kochi - ”	
講演要旨	これからの宇宙探査とビジネス	あき やま ひろ あき …… 12
Resume	“Space Exploration as a Prospective Industry”	
事務局からのお知らせ		…… 16
Notice from secretariat		
編集後記		いま いち やす ひろ …… 17
Editor's note		

表紙：水彩画 「薬師寺」

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

「府民とともに未来へつむぐ豊かな『農』」の実現に向けて

大阪府環境農林水産部長
原田 行司



はじめに

新型コロナウイルスによる感染拡大から3年、ロシアのウクライナ侵攻から1年が経過しました。この間、私たちの価値観、ライフスタイル、ビジネススタイルは大きく変化してきました。

「身近なところで食料を確保する」、「食を通じて健康を維持する」、「農のあるゆとりのライフスタイルを構築する」、「新たな働き方として半農半Xを始めてみる」など、「農」の重要性が再認識されていることを実感しています。

さらに2025年には大阪関西万博が開催されます。「未来社会の実験場」をコンセプトに開催される万博を契機に、生命や健康を支え、脱炭素社会の実現に貢献するなどSDGsの達成に大きく寄与する、新たな時代にふさわしい「農」の姿を多くの皆様に実感していただきたいと考えています。

そこで、今回は、

1. 大阪府の農業の現状・特色
2. 魅力ある大阪の農
3. 大阪府の農政の方向性

について、際立った点を中心にご報告します。

1. 大阪の農業の現状・特色

1) 小さいけどキラリと光る農業

大阪府内の農地面積は12,400ヘクタールと府域面積の約7パーセントしかありません。また、農家1戸あたりの農業経営面積も0.69ヘクタールと全国最小です。

このように大阪の農業は、大都市らしくコンパクトな農業ですが、農業産出額は年間約296億円あり、農業経営面積あたりの農業産出額は全国4位（令和2年度、畜産除く）となっています。経営規模は小さいですが、施設栽培などの生産技術を活かした高収益型農業が展開されています。

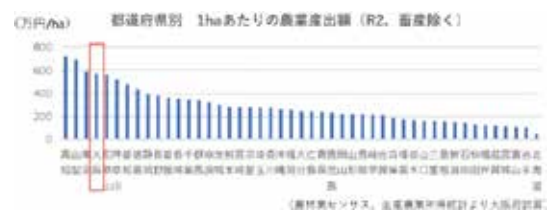
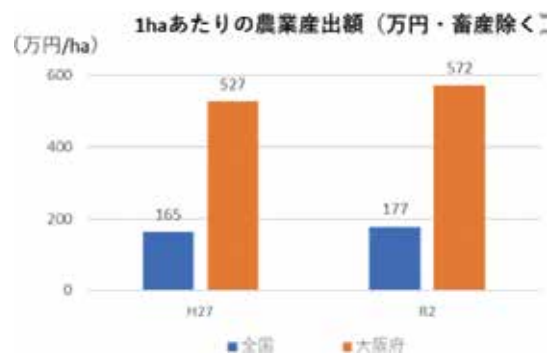
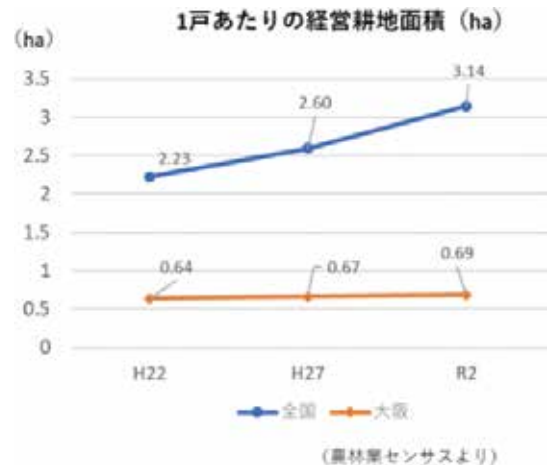


図1 大阪農業の経営実態

身近にマーケットがあることも大きな強みです。府内は産地周辺を中心に農産物直売所が157か所あり、そこでの府内産農産物の売上額は89億円に達しています。直接比較はできませんが、農業産出額296億円に対し直売所での販売額が89億円ですので、都市の立地を活かした、いわゆる生産者の顔の見える農業が浸透していると考えています。

生産されている農産物に関しても、コンパクトな農業経営ですので、全国的な市場流通の大部分を担うような大規模な産地でつくられているものは少なく、都市内での流通を前提とした、新鮮さを活かした少量多品目の生産に特色があります。

しゅんぎく（全国シェア1位）、いちじく（全国シェア3位）など全国トップシェアの農産物もあり、いずれも新鮮さが重要な品目となっています。

2) 身近な農空間

大阪府では農地やため池・水路などの農業施設、農業集落が一体となったエリアを農空間と呼んでいます。農空間には農業生産だけでなく、防災や教育、癒し、環境形成など多面的な機能があります。これら農空間が様々な形で利用されているのも都市農業の特色の一つです。その主な事例をご紹介します。

（1）農業生産を中心とした活用

大阪府内では市街地と周辺山系の間にある農業振興地域を中心に、農業基盤整備済みの農地が分布し、農業用ハウスの中で、特産の水なすや軟弱野菜などが栽培されています。



写真1 農業基盤が整備された岸和田市神於山地区



写真2 スマート農業設備を導入した水なす栽培ハウス

（2）府民協働による維持活動

多面的な機能を有する都市の農空間を農業者だけでなく、府民みんなで保全・活用していくための活動が各地で展開されています。



写真3 豊能町牧地区での共同栽培の様子

（3）災害時の活用

災害時にビニールハウスを一時避難場所として活用するなど、農地が避難場所や復旧資材置き場などのスペースとして活用された事例が数多くあります。大阪府では災害時の活用を見込んだ「防災農地」の事前登録を進めています



写真4 防災協力農地の事例

(4) 地域資源としての棚田や世界かんがい遺産

府内には、国際かんがい排水委員会（ICID）が認定する「世界かんがい遺産」、農林水産省が選定する「つなぐ棚田遺産」がいずれも5か所あり、貴重な観光資源・歴史資源となっています。



写真5 下赤坂の棚田（千早赤阪村）



写真6 世界かんがい遺産の久米田池(岸和田市)

(5) 学びの場としての活用

子どもたちの学びの場や、農業体験の場としても活用されています



写真7 さまざまな農業体験

(6) 障がい者の活躍の場

大阪府では障がい者雇用による農業をハートフルあぐりとして推進しています。

府内には22社がハートフルアグリに取り組んでおられ、障がい者の皆さんが生き生きと活躍しておられます。また令和4年3月にオープンした大阪府立農業公園「かいづかいぶきヴィレッジ」は、府民が農にふれる機会を拡大するとともに、ハートフルアグリの拠点として活用しています。



図2 大阪府立農業公園の概要

2. 魅力ある大阪の農

1) ストーリー性のある農産物

大阪府では、大阪府内で生産された農林水産物と加工品を「大阪産（もん）」としてPRしています。水なすやぶどう、しゅんぎくなど、大阪には魅力ある農林水産物が多くあります。



図3 大阪産（もん）マップ

また、100年以上前に大阪で栽培されていた農産物19品目を「なにわの伝統野菜」として認証しています。例えば、「難波葱」は、「かもなんば」の語源ともいわれ、また九条葱のルーツともされています。かつては南海電鉄のなんば駅周辺は葱畑だったそうです。



写真8 なにわの伝統野菜

今後の重点品目として、マーケットインの発想のもと、消費者ニーズと、農業の収益性や大阪の強みが両立する5品目、いちご、えだまめ、なす、ぶどう、しゅんぎくを選定し、生産技術の向上、生産体制の強化、販売戦略の充実を図ることにしています。

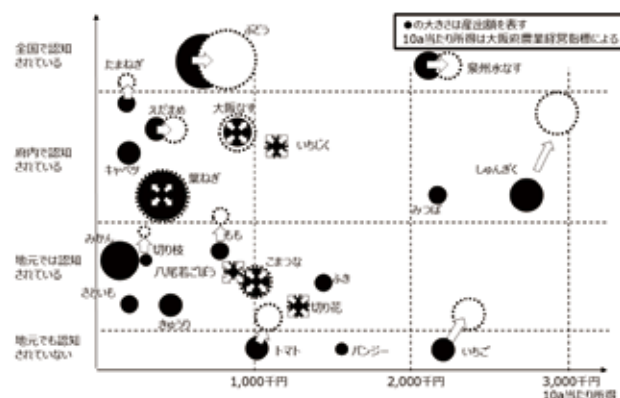


図4 農産物の生産力強化の方向性
（「大阪産(もん)グローアッププラン」）

2) 情熱いっぱいの生産者のみなさん

大阪府内には、糖度世界一としてギネスブックに掲載のある桃農家や、プレミアム玉ねぎとしてりんごのような玉ねぎをつくる方など、安全安心で高付加価値の農産物を生産される熱い農家さん

がたくさんおられます。紙面に限りがありますので、若手農家がグループで地域農業の活性化に取り組んでいる「富田林の農業を創造する会」と、大阪府が開催した、若手農家の夢を実現するコンテスト、「おおさか No-1 グランプリ」の優勝者を簡単にご紹介します。

(1) 富田林の農業を創造する会

富田林板持地区の大阪なす、えびいも、トマト、きゅうり、ブルーベリーなどの専門技術を有する30～40歳代の若手農家が2015年に設立。

就農希望者を受け入れ、ニーズにあわせて農業技術の指導を行うほか、販路の紹介や定期的なマルシェの開催によるPR・販売を行っている。2021年からは「富田林きらめき農業塾」を独自に立ち上げ、31名の塾生を受け入れ、これまで2名が雇用就農。

(2) 「おおさか No-1 グランプリ」の優勝者

第1回 奥野さん

「耕作放棄地の解消」、「高付加価値の商材」、「農閑期にも稼げる安定した経営」を軸にワイン用の“体験型オーナー制ぶどう園”を計画。50年以上耕作が放棄されたぶどう園で60名を超えるオーナーがぶどう栽培を体験。収穫したぶどうでオリジナルワインを生産

第2回 大島さん

地域の新たな特産品として、無農薬のイタリアントマトを粗放的なソバージュ栽培で生産し、イベントや販路の確保により生産農家を増やし、イタリアントマトで枚方市穂谷の里山を活性化。

第3回 藤井さん

イチジク革命と題し、全国4位の生産量を誇る大阪産のイチジクを栽培技術、出荷時期、販売方法の3つの革命により、高収益化。通常行わないポットでの生産やハウスでの出荷時期調整、SNSでの販売戦略を展開。

第4回 成田さん

能勢町で生産される有機野菜をC S A（地域支援型農業：消費者が生産者に代金を前払いし

て、定期的に作物を受け取る契約を結ぶ農業)方式により消費者に提供。仕組みを「のせすく」と名付け、能勢の有機野菜を定期的に都心のピックアップステーション(バーやショップ)にご自身で配送、顔の見える関係を構築。



写真9 おおさか No-1 グランプリの様子

3) 農空間での新たな動き

農空間で新たなライフスタイルを実現しようという動きも広がってきています。大阪府ではこうした活動を、より多くの皆さんへと広げるため、「農空間づくりプラットフォーム」を設置し発信しています。その事例をいくつか紹介します。

(1) 能勢町天王地区

大阪府最北端に位置し、標高約 500m、人口約 130 人の小さな農業集落をいわば「農のテーマパーク化」することなどにより活性化するため、大学生向けのビジネスコンテストを実施。スマート農業は新たな特産品開発による地域活性化に着手。



写真10 ビジネスコンテストの様子

(2) 和泉市小川地区

農村地域でのテレワークの場を確保しつつ、空いた時間には、収穫体験や地元産野菜を地元産木

材を使ったブランクバーベキュー、古民家での絵写経を通じたマインドフルネスの機会を提供するなど、新たな農のあるライフスタイルを地域全体で提案。最近では近畿大学とタイアップした農業ウェアのファッションショーを開催。



写真11 農空間でのファッションショー

3. 大阪府の農政の方向性

1) 大阪農業の強みや魅力を活かす

大阪府の農政の展開にあたっては、以下のような大都市・大阪の特色を活かしていきます。

(大阪農業の強み)

- ①都市と農が近接し、産地の近くに多くの消費者がおられ、鮮度などの強みを生かした農業生産や、巨大なマーケットを対象とした農業経営ができること
- ②多くの府民に農に参画していただくことで、府民おひとりおひとりに充実したライフスタイルを提供できること
- ③府民と農業者の協働による、農空間の保全や持続ある農業が展開できること
- ④大学や研究機関、企業などの集積を活用し、新たなアグリビジネスの展開など、農業のイノベーション環境が整っていること
- ⑤身近な「農」が脱炭素社会の実現など SDGs の達成に大きく貢献できること

併せて、コンパクトではありますが、本稿の2.でご報告してきましたような大阪の農が持つストックやポテンシャル、「大阪の農の魅力」を最大限に活かしていきます。

(大阪の農の魅力)

- ①高収益型の経営スタイル・農業技術
- ②ストーリー性と特色ある農産物
- ③情熱あふれる生産者のみなさん

さらに、2025年には大阪で「2025大阪・関西万博」が開催されます。内外からお越しになる皆様に大阪の農や食のすばらしさを実感していただくとともに、「未来社会の実験場」をコンセプトで開催される万博のインパクトを活用して、大都市ならではの新たな農業の姿をお伝えできればと考えています。

こうしたことを踏まえ、現在、大阪府の農政は昨年度策定した「おおさか農政アクションプラン」に基づき展開しています。その概要と、さらにその先の展開方向について、私案をご紹介します。

2) おおさか農政アクションプラン

(1) 基本方向

大阪府では、2025年に開催される大阪・関西万博も視野に、「府民とともに未来へつむぐ豊かな『農』」を目標に

- ①力強い大阪農業の実現～成長し持続する農業へ～
- ②豊かな食や農に接する機会の充実～農を通じた脱炭素社会への貢献～
- ③農を活かした新たな価値創造～ポストコロナの新たなライフスタイルの実現～

の3つのめざす方向性を設定しております。

(2) 目標

また、5年後の目標として、以下の3つを掲げるとともに、別途進行管理のための指標を設けています。

- ①農業産出額の増加（米・畜産除く）
227億円⇒250億円
- ②大阪産（もん）を日常的に購入している人の割合 5割以上
- ③農に関わる人の数 100万人以上

(3) 具体的な取組み

目標達成に向けて、様々な施策を講じていきますが、少しだけご紹介いたします。

- ・スマート農業導入加速化事業
→農業生産の省力化だけでなく、農産物の高品質化やICTを活用した新たな農業ビジ

ネスの展開に向けて、「農のスマート化」を実現します。

- ・「大阪産（もん）スタートアカデミー」の設置
→いちごや水なすなど重点品目や有機農産物の生産体制強化に向けて、新規就農希望の技術習得を支援します。
- ・「大阪農業つなぐセンター」の設置
→新規就農や企業の農業参入、ハートフルアグリを展開を支援します。
- ・Osaka AGreen Actionの展開
→食や農を通じて、脱炭素社会の実現に寄与するため、有機農産物栽培の強化や大阪産（もん）の購入によるフードマイレージの削減、プラスチック包装材の削減などの府民運動を展開します。
- ・「大阪産（もん）魅力向上・価値創造事業」の展開
→大阪産（もん）農産物の食味や栄養価を高める栽培方法を確立します。
- ・「農空間ライフステーション」事業の展開
→都心で農や食を楽しむ府民を農空間と結びつけます

3) さらにその先へ

さらに長期的展望として、更なる成長産業化を図ることで農業の持続性を高めるとともに、農を通じて、地球環境への貢献、心身の健康の再構築による根源的な人間力の回復、新たなライフスタイル・ワークスタイルの実現、農のある都市空間の形成など、大都市・大阪にこそ求められる農政を展開していきたいと考えています。

○更なる成長産業化をめざす

- ★マーケットイン、オンデマンド力の強化
- ★強み（品質や鮮度）への最先端技術の導入
- ★新たな価値創造

○農を通じた根源的な人間力の回復

- ★地産地消力の向上
- ★心身の健康の再構築
- ★新たなライフスタイル・ワークスタイルの実現

○脱炭素社会への貢献

- ★農のある都市空間の形成
- ★「Osaka AGreen Action」



図5 新たな展開方向のイメージ

日本みどりのプロジェクト推進協議会 「第3回シンポジウム@高知」開催に携わって

一般社団法人テラプロジェクト 総合企画室長
滝本 裕次



<はじめに>

令和4年11月10日～11日に高知県で開催された「日本みどりのプロジェクト推進協議会（会長：阿部守一 長野県知事）」が主催する「第3回シンポジウム@高知」に事務局として参加しました。

「日本みどりのプロジェクト推進協議会（以下：JGP）」は、参加企業、都道府県をはじめとした自治体、大学、研究機関など産官学の様々なステークホルダーが、SDGsの取り組み拡大や自然を活かし、次世代へつなげるためのアイデアを具現化・新たな事業を創出する起点として2020年10月に設立されました。

JGPは、「気候変動が巻き起こす様々な環境問題に対して、みどりを通して、持続可能な循環型活動を生みだし、安全・安心で豊かな地球を未来に繋いでいくことに貢献します～Green for The Earth, Connect to the future～」を理念に掲げ、現在以下の5つのプロジェクトを進めています。

(1) 「2025 大阪・関西万博 “日本の自然の
ショーケース” 実現プロジェクト」

⇒日本各地に自然や木材の活用及び“日本の
自然のショーケース”としての情報発信

(2) 「Go Green プロジェクト」

⇒自然（みどり）を核にアフターコロナを
見据えた新たな旅を提案

(3) 「One Green プロジェクト」

⇒みどりを活用し、産学官連携システムの
構築と運用を行う

※一般社団法人テラプロジェクト(理事長:小林昭雄)
がプロジェクトリーダーを務めている

(4) 「National Park プロジェクト」

⇒国立・国定公園等の保護と利用の推進

(5) 「Green Recovery プロジェクト」

⇒林業や地域社会の経済回復と環境問題解決を
産官学連携により推進

第1回シンポジウムは、創立記念式典を兼ねて、2020年10月に東京、八芳園で開催され、一昨年2021年8月に、大阪の弊社団(富国生命ビル)を起点に第2回シンポジウムをリモート開催しました。

昨年2022年11月の高知市の城西館での開催が第3回目となります。第2回目以降は、弊社団が中心となってシンポジウムのプログラムや関係するイベントの企画ならびに運営に携わってまいりました。

2022年11月10日～11日に開催された「第3回シンポジウム@高知」の概要を以下に記載します。

【1日目】

阿部守一会長の主催者挨拶ではじまり、環境省奥田直久自然環境局長から来賓祝辞がありました。



引き続き溝畑宏副会長（〈公財〉大阪観光局理事長）による今回のシンポジウムの開催趣旨説明が行われ、濱田省司高知県知事の基調講演、会員自治体・企業・団体の代表による4つの事例発表、隈研吾氏を迎えての特別講演、記念植樹セレモニーと続きました。



○基調講演：

まず、濱田 省司（日本みどりのプロジェクト推進協議会副会長／高知県知事）から「森林資源を活かした産業振興・グリーン化の取り組みについて」をテーマに基調講演いただきました。



【講演のポイント】

- ・高知県では、産業振興計画マスタープランを4年単位で更新・バージョンアップしている。「地産 外消」を合言葉に、高知県自らの強み（食・自然・体験・歴史）と課題先進県ならではの弱み（防災など）を活かす取り組みを進めていること。
- ・重点分野は、第一次産業の食品産業や観光産業への拡がりによる活性化であるということ。特に、高知県は面積の84%が森林である全国一

の森林県である。また、90%が中山間地域であり、中山間地域と林業の再生が重要課題である。そのために「原木生産の拡大」、「木材産業のイノベーション」、「木材利用の拡大」、「担い手の育成」の4つの取り組みを進めていること。

- ・2050カーボンニュートラル実現に向けて「CO₂の削減」、「グリーン化関連産業の育成」、「SDGsを意識したオール高知での取り組み」を3つの柱にアクションプランを作成されています。
- ・また、Go Green プロジェクトとして「サステナブルツーリズム」を展開されており、今年4月に高知県と県内の3町（梶原町・津野町・四万十町）と日本旅行、日刊スポーツ、関西大学が連携した「みどりの学習旅行」モニターを開催し、今後より学びが得られる「みどりの学習旅行」の造成を目指しておられます。

○事例発表：

- ★最初の発表は、「今改めて森林と水の文化を考える」というテーマで吉田尚人高知県梶原町長にお願いしました。

【発表のポイント】

- ・梶原町での木材利用は、森づくりの変遷（基本条例の制定など）を通して、御幸橋や梶原学園など公共建築に町山材が使われている。また、隈研吾氏の協力により平成7年以降「雲の上のホテル」や、「雲の上の図書館」、「雲の上のギャラリー」など6つの木造施設群が整備された経緯について。
- ・また、自然エネルギーによるまちづくりでは、2050年電力自給率100%を目標（2021年3月末自給率：28%）に四国カルストの風力発電や太陽光発電、小水力発電を導入しており、現在は、木質バイオマス地域循環モデル事業の取り組みを開始していること。
- ・最後に、「防災」「環境保全」「生態系維持」における森林価値や、そのための管理された人工林、自然環境の維持の重要性など「共生みの社会の将来像（100年後の姿）」に向けた「令和の

森づくり」に取り組む活動に関して発表いただきました。

- ★二人目の発表は、「木の糸コンソーシアムの取り組み～各地域の森林環境を守り、地域と共存共栄を優先した持続可能な社会を目指して～」をテーマに、大久保 憲一長野県根羽村長にお願いしました。

【発表のポイント】

- ・「木の糸コンソーシアム」活動の背景には、地球温暖化や林業の採算性の悪化・担い手不足による「手入れ不足の森林の増加」「木材利用の鈍化」「土砂災害も誘発」があること。
- ・「木の糸コンソーシアム」は、4つの目標を持って活動に取り組んでおり、一つは、森林への還元活動を推進し、サステナブルな活動に賛同する仲間づくり、二つめは、木製品の普及とその支援活動、三つめは、サステナブル活動の具体化と見える化、四つめは、サステナブルの啓蒙活動。特に、SDGs目標の9にあたる「産業と技術革新の基礎を作ろう」という課題の実現を目指している。
- ・具体的には、間伐材をチップ化して和紙に、そして木の糸や布に、それがシャツやタオルといった商品にして利益を出す。さらには、建築資材やエネルギー材料として木をしっかりと使い切る（カスケード利用）ことによって利用価値を高めることの必要性について発表いただきました。

- ★三人目は、「Go Green プロジェクトの取り組みと展望」をテーマに、三好 一弘（株）日本旅行 DX 推進本部統括副本部長に発表いただきました。

【発表のポイント】

- ・日本旅行は、当初より Go Green プロジェクトに参画。
- ・Go Green プロジェクトのコンセプトは、自然を満喫できる「質」の高いツーリズム（サステ

ナブル・ツーリズム）の実践である。具体的には、2019年9～10月に長野県（松本市・信濃町・須坂市・茅野市）で開催した Go Green プロジェクト in 長野をスタートさせ、2022年8～9月により充実した内容で再度開催した。10月には、レスポンシブルツーリズムをテーマに盛り込んだ Go Green プロジェクト in 熊本を阿蘇と人吉・球磨で地元高校生を集めて開催した。

- ・令和3年からJRセットプラン（カーボンゼロ）の開始や訪日観光でのペットボトル供給からマイボトルへの見直し、修学旅行向けSDGsプログラムの商品化の展開についての紹介がありました。

- ★最後、四人目は、「御堂筋での官民連携活動 ～サステナブルな緑のまちづくり～」をテーマに（一社）御堂筋まちづくりネットワーク三好正人ガイドライン推進部長に発表いただきました。

【発表のポイント】

- ・（一社）御堂筋まちづくりネットワークは、御堂筋全体4kmの内北側1.2kmが担当エリアで正会員43社テナント会員8社、その他会員3社から構成されるまちづくり活動に取り組むエリアマネジメント団体であること。
- ・官民連携スキームによる御堂筋での4つの取り組みがあり、一つは、コンテナガーデンという歩道上の花と緑の展開。二つめは、御堂筋の将来像を視野に入れた平野町街園など交差点部での緑の展開。三つめは、御堂筋の中央分離帯の「御堂筋アメニティフラワーボッド」の展開。四つめは、パークレットという歩道から車道にはみ出して整備している施設「いちょうテラス御堂筋」の展開。
- ・エリア価値を高めるサステナビリティの確保のためには、会員の負担軽減と官民連携による行政と民間の役割を上手くシェアしながら進めて行くことが重要であることを力説されました。

○特別講演：

建築家で東京大学特別教授・名誉教授の隈研吾先生をお招きし、「木材を活用して環境に配慮した建築と人とのつながり」をテーマに特別講演いただきました。



【講演のポイント】

- ・高知県、特に梼原町で木に目覚めた。
- ・木材は大きな時代の変わり目の一つであり、20万年の人類の折り返し点ではないか。これから人類にとっての最適解は何か、CO₂削減の観点からもこれまでの時代に問題が多いこと。
- ・おりしもコロナ禍では超高層や集合体は密と言われている。集中の時代から分散の時代へ。これからは、地域の森からという自然の循環を作ることが最適解になってくる時代の到来であることを強調されました。

*スライドに基づき、以下の内容について詳しい説明と事例の紹介がありました
(「梼原町での出会いと活動について」、「国内の木造建築事例の紹介」、「海外の木造建築事例の紹介」、「国立競技場の紹介」、「その他国内での最近の取り組み事例」)

○記念植樹：

- ・「第3回シンポジウム@高知」開催を記念して、奥田局長、隈研吾先生、濱田高知県知事、吉田梼原町長、溝畑事務総長、渡辺事務局長、小林事務局次長等による「ヤマザクラ」の記念植樹セレモニーを行いました。



○閉会

- ・渡辺 高秀（日本みどりのプロジェクト推進協議会事務局長／長野県観光部長）の閉会挨拶をもって1日目のシンポジウムは終了しました。
- *引き続き、交流会を開催し、会員相互の親睦をはかることもできました。

【2日目】

- ・梼原町内施設の見学、ヤマザクラの記念植樹、森林セラピー体験、四国カルスト視察がありました。



(梼原町内施設見学：「ゆすはら座」)



(梼原町内施設見学：「雲の上の図書館」)



(ヤマザクラの記念植樹：「太郎川公園」)



(記念植樹後に参加者全員で記念撮影)



(1班：「森林セラピー体験」)



(2班：「四国カルスト」視察)

<おわりに>

今回の第3回シンポジウムは、3年ぶりの対面での開催となりました。会員の皆さまと実際にお会いし、直接講演や発表を聞くことができ、シンポジウム後の交流会で意見交換ができるなど、コロナ前の日常に戻ったような有意義な2日間でした。また、改めて四国の自然遺産の豊かさを実感することができました。

日頃より弊社団の小林理事長がお話しされていますように「日本みどりのプロジェクト推進協議会」は、自治体が主導する日本で初めてのSDGs活動を支援する産官学連携組織であり、地方と都市が連携することによって、「みどり」という言葉に含まれる素晴らしい世界観を「MIDORI」として、海外にも発信していくことの重要性を改めて噛みしめる機会となりました。

筆者も高知でのシンポジウムの企画、運営に携わることができ、事務局を担う（一社）テラプロジェクトは、5つのプロジェクトの中で、都市部を中心とした“One Green プロジェクト「みどりでおもてなし」活動”を地元のまちづくり団体や企業、さらには自治会等と緊密な連携をとって社会実装を目指しています。ISCO 会員企業ならびに個人会員の皆様には、引き続きご理解、ご支援賜りますようお願い申し上げます。

以 上

これからの宇宙探査とビジネス

2021年8月30日講演

和歌山大学 協働教育センター 教授
千葉工業大学 惑星探査研究センター 主席研究員
秋山 演亮



我が国の宇宙開発の現状を俯瞰しつつ、宇宙探査がビジネスとしてどのように位置づけられていくかということについてお話しさせていただきます。

<日本の宇宙開発の現状>

日本は、2003年に「はやぶさ1号機」を、そして2014年には「はやぶさ2号機」を打ち上げて小惑星リュウグウを探査しました。一方、月探査では2007年に「かぐや」を打ち上げましたが、それ以降の月探査は実現していません。



図1. はやぶさ2号機

一方、中国は、「かぐや」と同じ頃に「嫦娥」1号を月周回衛星として打ち上げ、その後、2号機が月の裏側まで行き、3号機は月に着陸、4号機は初めて月の裏面に着陸成功、さらに5号機がサンプルリターンするというように、着々と月探査を進めています。

中国に比べ、日本は宇宙探査の計画が遅々として進んでいません。そのような状況を何とか打破したいと思いながら、人材育成や政策にも取り組んできました。

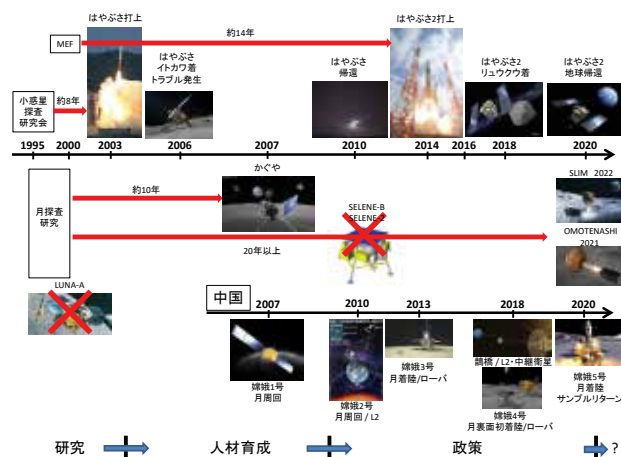


図2. 日本と中国の最近の宇宙探査

「はやぶさ」はせいぜい小型自動車程度（数百kg）のサイズしかありませんが、「かぐや」はかなり大きく、約2tもあります。とても大きなミッションなのですが、このプロジェクトは比較的簡単に決定されました。というのは、1996年頃までのバブル期は研究予算も潤沢にあり、政治主導でミッションが決まってゆくような雰囲気があったからです。

ところが、バブル崩壊後の2000年以降、全く状況は変わってしまい、計画がなかなか承認されなくなりました。「はやぶさ」2号機の計画も立ち消えになりかけていたところが、1号機が劇的な地球帰還を果たして大きな話題になったおかげで復活したという経緯があります。「かぐや」はそれに比べると地味なミッション（むしろきちんと成功したからこそ何もドラマが生まれなかったのですが）であるがために、2号機の計画が前に進まなくなってしまいました。

経済を含めて色々な指標から国際的な競争力を示すIMDランキングでは、日本は1990年代初頭にアメリカを抜いてトップに立ったものが、バ

ブル崩壊とともに一気に落ちてしまいます。日本の経済力と宇宙開発は強く連動しており、宇宙産業従事者数は95～96年から一気に減っていきま
す。世界的にも景気は停滞していましたが、アメリカや中国、ロシアという覇権国家は、覇権国家たるがために宇宙という技術を重視し、経済が悪化しようが、その予算は削りません。また、ヨーロッパは覇権国家ではないけれども、地域の防衛に力を入れています。それに対し、日本は覇権でも防衛でもなく、ただ科学のためだけにやっているということで、経済が痩せ細ってくると予算がつかなくなるというのが2000年代から2010年代の後半のことでした。

<文部科学省から内閣府へ>

この当時、2008年までは、JAXAなどの宇宙関係機関は文部科学省の管轄下にありましたが、宇宙は国家安全保障的にも重要な分野であるという認識から宇宙基本法が制定され、その後、全て内閣府に移管されました。内閣府の管轄下に移った理由の一つは、宇宙は重要な外交ツールだということです。例えば日本のロケットで世界各国の大学の小さな衛星を打ち上げるなどのことは、親日本のグループをつくるにはとても重要な手段ですが、文科省の範疇外です。二つ目は、宇宙を重要な産業として推進することが必要ですが、それも文科省の役割ではないということです。

2010年に内閣府の中に有識者会議が立ち上がりました。その報告書では次の3点を提言しています。一つ目は、宇宙は日本の安全保障上非常に重要であり、戦略的に推進すべき政策課題であるということ。二つ目は、国の投資だけでなく民需拡大に繋がる施策が緊急かつ最重要課題であること。三つ目は、そのようなことを実現するために宇宙庁を創設すること。残念ながら、三つ目は実現しませんでした。内閣府の下に宇宙開発戦略推進事務局と宇宙政策委員会という、宇宙開発に関する長期的な計画を決定・推進する組織を創ることができたので、ほぼ目的は達しています。

<宇宙産業の規模>

日本の宇宙産業の規模は1997年からずっと右肩上がりだったものが、2003～05年頃から頭打ちになりました。ところが海外では、ほぼ5年で倍増するぐらいの勢いでその後も伸びています。金額的にも、日本では2～3千億円のところが、ヨーロッパでは1兆円弱、アメリカでは4兆円という大きなマーケットに育ってきており、宇宙産業はこれからどんどん成長する分野だと考えられます。したがって、日本のシェアをもっと増やしていく必要があります、そのためには国費の投入を抑えながらも民間投資を増やしていくべきだということを訴えてきました。

わが国の宇宙関連の就業人口は1996年をピークに減り続け、2008年の宇宙基本法の制定、そして2010年の有識者会議の提言以降、復活の兆しを見せていましたが、どうも2018年～2019年と陰りを見せており、ピークを越している感があります。

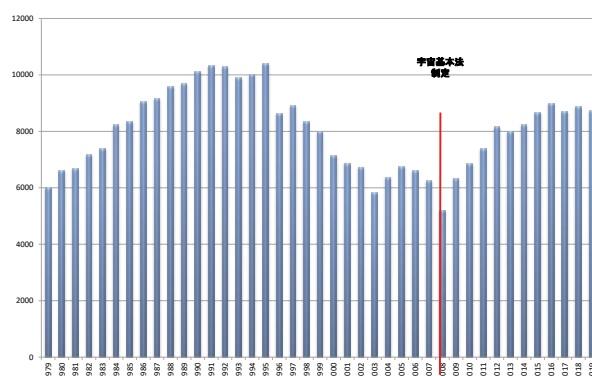


図3. 日本の宇宙産業就業人口

一方、世界のマーケットは逆に活発で、新しい宇宙探査計画もどんどん発表されています。国際宇宙ステーションは2024年まで続き、その後は月探査の計画が多数立ち上がっています。アメリカを中心とした月探査ミッションである「ART EMIS I」では月周回後地球に帰還するという計画です。続く「ART EMIS II」は有人の計画で、月周辺軌道に人が行くというものです。その後、月周回上に「月面ゲートウェイ」という、地球の周りを回っていた宇宙ステーションのよう



図 4. ARTEMIS I 計画

な構造物を造る計画があります。NASAやESA、JAXAなどが参画し、月に人を住ませるというプロジェクトが始まろうとしています。

PHASE 2では、“Deep Space Gateway”という、地球太陽圏よりもさらに遠くに行くための中継点を造る計画があります。“Deep Space Transport”という、火星に向けた輸送機計画もあります。ARTEMIS II以降は、このようなゲートウェイを造り、物資を全て地球から運ぶのではなく、例えば月面の材料を使いながら、人類の生活圏を火星にまで広げようということを世界は考えています。



図 5. 月面 Gateway

欧米以外でも宇宙開発は注目されています。UAEという1972年建国の若い国について触れると、建国50周年記念に火星探査機を打ち上げたことを皮切りに、建国150周年頃の2117年に火星上に60万人都市をつくることを国是として発

表しています。日本に協力要請があったものですが、火星をテーマにしようというのが彼らの政策で、それに向けて月面への基地建設や中継基地建設などのステップを踏むという壮大な計画です。

いずれ宇宙飛行士が千人ぐらい常に宇宙にいて、1万人ぐらいが入れ替わり立ち替わり宇宙に行くような時代になるでしょう。そうすると、必要となる産業はとても大きいと思っています。

このように、日本では宇宙開発は頭打ちですが、世界に目を転じるとむしろこれから活発になるはずで、事実、宇宙産業の規模は着々と増大しており、2016年頃に世界全体で約37兆円だったものが、2050年には200兆円になると言われています。その中で純粋宇宙と言われる、ロケットや衛星の部分だけでも約83兆円の規模になりますが、その中で、日本が最低4%のシェアを目指すとなると、市場規模は4兆円強となります。現在の日本の純粋宇宙の売上は3千億円ほど、従業員数は約9千人（そのうち約4千人は研究者）ですが、4兆円の売上を得るための必要人員数を試算すると、約16万人となります。研究者以外に必要な人材は、いわゆる現場監督のような高度技術者、さらにその下で働く一般従業者です。2040年代までに研究者を現在の4千人から3万人に、それ以外の技術者を13万人育てる必要があるということです。

本当に産業に育てるにはプライム（発注元請け）に固執してはいけないと思います。似たような業

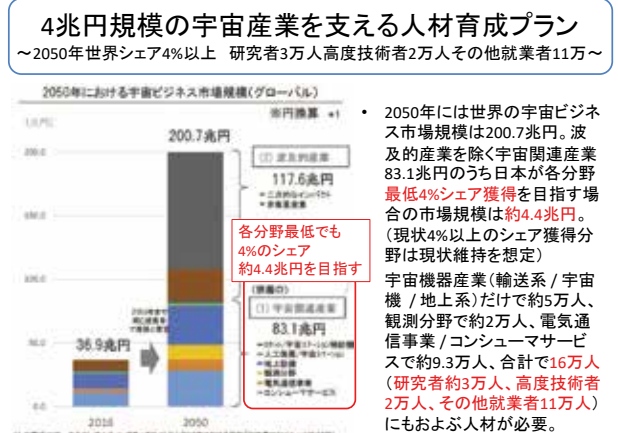


図 6. 人材育成プラン

界である飛行機を例にとると、この業界では日本はプライムを全く取っていません。ところが、一次請け (Tier1)、二次請け (Tier2) に日本メーカーはしっかり入っており、例えばボーイング 787 では機体の半分以上を日本の Tier1、Tier2 が造っていると言われています。したがって、超小型衛星などで頑張っただけでプライムを取りつつも、Tier1、Tier2を増やすような政策をとるべきです。具体的な対応案としては、大学ごとに色々なことをするのではなく、分野ごとに大学の拠点をつくるような、プライムをきちんと押さえるための研究を行いつつ、高度技術者と呼ばれる人材育成大学を充実させていく必要があると考えています。

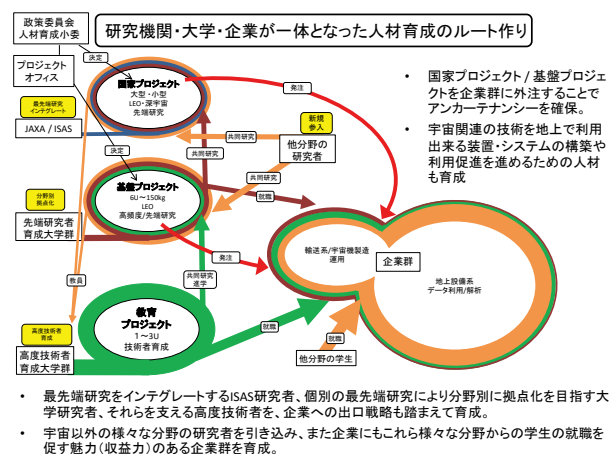


図7. 人材育成のルート作り

<今後の予測>

今、世界では色々楽しい計画が立ち上がっていますが、根本的に考え方を変える必要があると思っています。それは、このまま平和が続くかどうかというのは非常に微妙な時期だからです。

2つのケースが考えられます。ケース1は、世界大戦が勃発するという残念なケース。この場合は、月も火星もないと思います。ただし、宇宙というのは戦略的に非常に重要な場所なので、地球周回軌道の重要性はさらに高くなり、それに世界は固執すると思います。地球周回軌道で活動を活発化させるのに最も良い方法は無人機です。地球観測、要するにスパイ衛星です。また、通信中継、位置情報 (GPS) などの技術開発もますます活発

化するでしょう。また、その妨害及び攪乱も重要です。衛星を破壊してしまうというのはリスクが大きすぎて誰もやらないと思いますが、衛星を捕捉してそのまま地球に落としてしまうような技術は発達するかもしれません。それらの分野への投資は、これから重要になると思います。

ケース2は、平和な競争の時代、昔の米ソ宇宙競争のような時代です。このような競争を再現できれば、人類は月や火星に行くようになると思います。ただし、これも大変な競争になるので、資源や通信、エネルギー拠点の争奪戦になります。具体的には、月面や小天体、火星など、あとは静止軌道や低軌道のコンステレーション、ラグランジュ点などは非常に重要なポイントになってくるので、そのような場所での活動能力をどう高めるかというのが重要なテーマになると思います。また、人が行って住むということは領有権を主張するためにとっても重要です。

日本の宇宙探査はこの十数年ほど頭打ちだったのですが、今後少し元気になると思っています。国レベルでは、「OMOTENASHI」計画や、その後の「SLIM」という、月面への精密な着陸技術の実証を目指す計画もあります。さらに、民間では、「ispace (アイスペース)」というベンチャー企業が、月面着陸船の計画を推進しています。

また、火星の月であるフォボスに探査機を送ってサンプルを取ってこようという、MMXという計画も進行しています。これは、JAXAの計画ですが、メインメンバーには私も籍を置いている千葉工大が入っており、これもわくわくするミッションになると思っています。

宇宙飛行士については、ケース2で進んだ場合は特にニーズが増えてきます。中でも、宇宙での作業員、例えば宇宙で重機を扱うなど、地上での技術を応用できるような技術を持つ人は宇宙でも重宝されると思います。そのような技術は何だろうと考えて自分を鍛えるのも良いと思います。今後、宇宙産業技術者育成に本気で取り組む必要があると考えています。

事務局からのお知らせ

<最近の行事のご報告>

・1/13～2/3（毎金曜日） 金曜サイエンスサロン

「脳の高次情報処理機構のモデル化～『こころ』はどこにあるのだろうか？～」

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

CiNet の研究成果をご紹介して頂くこの金曜サイエンスサロンも 10 回目を迎えました。CiNet では、2011 年の創設以来、脳科学と情報科学を融合させたユニークな研究センターとして活動してこられました。センター長が、柳田敏雄先生から阪大教授の北澤茂先生にバトンタッチされましたが、これまでの研究センターの自由な雰囲気や「おもしろい研究」を目指す心意気はそのままに、複雑な脳のメカニズムに挑む研究を進めておられます。これからの研究展開を見据えて、その一端をご紹介頂くとともに、歩むべき道について参加者の皆さんと活発な意見交換が行われました。

・2/8 ワインセミナー「家飲みにピッタリのワインを世界中から厳選！」

<大倉宣靖様（テロワール by エノテカ大阪高島屋店、（社）日本ソムリエ協会認定ソムリエ）>

新型コロナウイルス感染症の蔓延をきっかけに家飲みが増えたことを受け、今回はご自宅での食事の際にお料理とマッチしたワインの選び方、という視点でお話し頂きました。ワインと料理のペアリングを決める際に、フランスを代表する老舗グランメゾンである“タイユヴァン”が基本とする 3 要素、ハーモナイズ（同調性）、コントラスト（異質性）、テロワール（風土）に沿ってワインをセレクトすることで、家飲みの時だけでなく、レストランでワインをオーダーする時にも役立つということです。

・2/14 特別懇談会「『緊縮財政』『消費増税路線』が日本の科学技術を凋落させた」

<藤井聡様（京都大学大学院工学研究科教授）>

テレビ、新聞、雑誌等で言論・執筆活動を展開しておられる藤井聡先生にお話を伺いました。日本の科学技術力は様々な尺度において国際的に低迷を続けているが、その背後にあるのは GDP シェア、つまり相対的経済力の凋落が大いに影響しており、その GDP シェア凋落の直接的原因が、消費増税をはじめとした、政府の緊縮財政にあるということで、日本の科学技術力の復活に向けた積極財政への政府における転換の必要性についてお聞きしました。

・3/28 若手学識者との異分野交流会

「高分子材料 x ドラッグデリバリーシステム～デンドリマーナノ粒子を用いた DDS～」

<児島千恵様（大阪公立大学大学院工学研究科准教授）>

「薬」は様々な病気の治療や予防のために使われています。しかし一方で、薬は患部で働くだけでなく、他の部位にも影響を与え、目的以外の好ましくない作用（副作用）を生じる場合があります。そこで、現在注目を集めているのが「ドラッグデリバリーシステム（DDS）」で、DDS により、薬物を必要最小限の量で、必要な時間、必要な場所に、狙い通りに届けることで、薬の治療効果を高め、副作用の軽減が期待できるということです。今回は、DDS のための高分子材料として有望な、ユニークな分岐構造をもつ樹状高分子（デンドリマー）の表面に様々な分子を導入したナノ粒子を用いた DDS 技術についてご紹介頂きました。

今後もおもしろいテーマ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！

<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

3月13日からマスクの着用は個人の判断で。と政府から発表されました。

様々なご意見はあると思いますが、私としてはやはり喜ばしいことです。

以前子供と話をしていたところ、クラス全員の顔がはっきり出てこない、と言っていました。大変衝撃を受け、悲しくなったことを記憶しています。TPOに応じてマスクの着用は必要ではありますが、脱コロナに向けて前進したと感じています。

3月8日からWBC(ワールドベースボールクラシック)が開催されます。大谷選手やダルビッシュ選手などメジャーリーガーも多く参加する大会になり、野球になじみのない方でも熱戦にくぎ付けになるのではないのでしょうか。

世界ではスポーツの観戦時にマスクを着用せず大声で応援している姿がテレビに映っていました。日本はオリンピックが無観客でしたので、WBCの観戦ではマスク着用を義務付けるのか、大声を出していいのかなどスポーツの本質と違った側面にも興味がありますが、日本優勝おめでとう！とマスクなしで歓声を上げている私、そして皆様がいたら最高ですね。

274号が発刊される頃には結果が出ていると思います。結果がどうであれ、日本が元気になり脱コロナにより経済が上向き、国民全員が上を向いて笑顔で生活できることを願っています。

広報委員 今市 靖大

2023年4月(R5)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

