

創発 Mail Magazine

創発は‘インキュベーション’のプロ集団。-問題解決のための新しい戦略・進化-

当メールマガジンは、日本総研/創発戦略センターの研究者と名刺交換させていただいた方に配信させていただいています。>> [登録解除はこちら](#)

[日本総研/創発戦略センター](#) | [研究員紹介](#) | [セミナー・イベント](#) | [書籍](#) | [掲載情報](#) | [ESG Research Report](#) |

植物工場技術の革新により、補助金等に頼らずとも経営可能と評価されるようになってきています。今回の次世代農業連載では、植物工場の拡大ステージについての考察をご紹介します。

1. Ikuma Message

[・躍進する中国に対する世界の共通課題](#)

2. 創発eyes

[・創造的活動を効果的に行うための構え](#)

3. 連載_次世代農業

[・次世代農業の“芽” 第14回](#)

[植物工場技術の革新が促す生産者像・農地のあり方のイノベーション](#)



創発戦略センター

所長

[井熊 均](#)

IKUMA Message

躍進する中国に対する世界の共通課題

新年明けましておめでとうございます。本年もよろしくお願いいたします。

好調だった2017年、2018年と打って変わり、2019年は経済、政治面の不安を抱えてスタートしました。その中の大きな要素の一つが米中の緊張関係でしょう。

2010年代に入ってから中国の躍進は目覚ましいものがあります。低コスト、大量生産が売り物だった時代を完全に終わり、最近では革新技術での中国の躍進ぶりが脅威に映るようになりました。様々な圧力をかける最近のアメリカの対中政策の裏には、こうした脅威もあると思います。

重要なのは、「14億の国民を抱え、科挙以来の教育基盤を有する国が、世界トップクラスの経済力を手にし、本格的な発展段階に入った」、という誰も経験したことのない事態に世界が向かい合っている、との認識を持つことです。経験のないことですから、脅威を感じるのには仕方ありませんが、「14億人の市場が正しい方向で付加価値を高めれば、世界にかつてない恩恵をもたらす可能性がある」、との認識も重要です。正すべきものは正すよう求めることも必要ですが、脅威を感じるあまり、過度に抑え込んでしまえば、恩恵を享受することができません。躍進する中国とどのように付き合うかは、アメリカのみならず、世界中の国に共通する課題なのです。

今月末、「中国が席卷する世界エネルギー市場 リスクのチャンス」という本を刊行しました。この本を読んで頂ければ、エネルギー市場を題材に、中国躍進の実態と背景を理解いただけたと思います。隣国であり、長い歴史を有する日本は、他国にも増して、今向き合っている局面への正しい理解が重要なのです。

■最新の書籍



[中国が席巻する世界エネルギー市場 リスクとチャンス](#)

井熊 均／王 婷／瀧口 信一郎

日刊工業新聞社 2019年1月29日発行



創発戦略センター
エグゼクティブマネジャー
[松岡 靖晃](#)

創発eyes

創造的活動を効果的に行うための構え

日本総研の創発戦略センターでは、独自コンセプト・ビジョンの提示から事業化までを一貫して担っていくというスタイルのもと、容易に解決できない社会課題に取り組んでいくという理念を追求している。具体的には、コンソーシアムをはじめとする戦略的提携を通じた新事業開発、新産業創造を目指し、これまでに30以上のコンソーシアムを設立、延べ1,800社を超える国内外の企業と創造的活動を展開してきた。

創造とは「人が異質な情報群を組み合わせ統合して問題を解決し、社会あるいは個人レベルで新しいことを生むこと（日本創造学会）」と定義される。これまでの創発戦略センターの取り組みは、様々な外部刺激を受け、数多くの情報収集をし、それらを統合することで新しいソリューションを考える活動だった。ただ近年では、情報が集まる場や情報を集めるツールが広く社会に普及した結果、情報収集のハードルは飛躍的に低下。むしろ、それら情報の組み合わせ方や、個人が内包する経験やノウハウとの組み合わせによる解釈に創造活動の重心が移ってきていることを強く感じている。こうした問題意識起点に、「潜在的に蓄積された経験やノウハウを表出させ外部情報と組み合わせることを、意識的に行う構えはどうあるべきか」という研究を、現在進めている。

歴史を振り返れば、効果的に創造的活動を行うための秘訣を説くエピソードは洋の東西を問わず存在する。例えば中国の思想家は創造的な活動は机上での思考ではなく「三上（馬の上、枕の上、厠の上）」での思考が適していると説く。ギリシアでは純金の王冠を壊さずに不純物が混ざっていないかを調べることを命令されたアルキメデスが、困り果てた後、風呂の水が湯船からあふれる現象からアルキメデスの原理を発見したという故事が残っている。これらの取り組みは、課題に集中した状態を続けることよりも、集中を解いた緩和状態にて異質な情報の結合が新たな発見につながるということを主張している。論点整理、交渉、事務手続など集中を要する仕事が多い現代において、集中状態と緩和状態を意識的に使い分けられる能力こそが、効果的に創造的活動を行うために必須であり、新規事業開発を担うビジネスパーソンが今まさに身につけるべき思考の構えだと考えている。

実際に思考を司るのは「脳」である。「集中」と「緩和」の脳状態を可視化ができれば、切り替えを鍛えるトレーニングプログラムも開発できるはずだ。現在、日本総研の研究員を対象に、集中と緩和を相互に誘発できるようにするワークに取り組み、その時の脳波を計測している。集中状態と緩和状態の違いを可視化し一部の分析ができる段階まで開発が進んでおり、将来的には意識的に緩和状態を創り込むためのワークを体系的に創り上げ、創造的活動を効果的に行うトレーニングに昇華させる予定だ。本トレーニングプログラムを完成させ、我々と同じ問題意識を有するビジネスパーソンにも提供し、すぐには解決できない社会の課題にWhat to designを投げかける創造的人材をひとりでも多



リサーチ・コンサルティング
部門
マネジャー
古賀 啓一

連載プログラム

—— 次世代農業 ——

次世代農業の“芽” 第14回

植物工場技術の革新が促す生産者像・農地のあり方のイノベーション

トマトをモデルケースとした植物工場の技術革新が進んでいます。近年、品種に合わせた最適な生育環境に関する最先端の研究成果と、それを実現する環境制御技術の組み合わせにより、単位面積あたり収量（単収）を国内における単収の平均の5倍以上に伸ばすことも可能になってきました。そのため、「導入コストなどを含めて経営として成り立つのか」というかねてから指摘されてきた懸念についても、植物工場の設置場所やビジネスモデルに一定の前提を置けば、補助金等に頼らずとも経営可能と評価されるようになりました。既存の温室による施設栽培とは生産効率において一線を画した新しい植物工場技術が国内で拡大ステージに入ろうとしています

では、こうした植物工場技術はどのような拡大の方向性が考えられるのでしょうか。筆者は、特に植物工場技術の経営評価に携わった経験を踏まえ、「生産のみならず営業・販売を含む組織づくりができる生産者」が植物工場の経営者となり、「大消費地とアクセスのよい生産適地、現在は平野部で水田等が優占する日照条件の良い立地に植物工場（例えばトマトの植物工場は一般的に全面がガラスやビニールで覆われており、透過した太陽光を栽培に活用している）を集約する」将来像を提案します。これは、植物工場事業が成立する前提条件であるだけでなく、農業の産業としての強化につながると考えるためです。

わが国で施設栽培の延べ面積が大きな品目は、トマト、ほうれんそう、いちご、きゅうりなどがありますが、これら以外にも、パプリカなど消費ニーズが高い施設園芸向きの品目があります。こうした品目の生産を支える農業生産者は高齢化が進み、近い将来の国内生産量の急減が懸念されています。また、露地栽培では気候変動が大きな影響を与えるようになってきたことなども考慮すれば、植物工場技術による農業生産の拡大を急ぐ必要があるのは間違いありません。

現在、国内の植物工場はモデルケースや実証研究として散発的に立地している状況ですが、生産性のほか、川下との価格交渉力を向上させることまで考慮すると、数ha以上の規模で集積することが経営的には望めます。

ところが、生産・販売に有利な農地は、必ずしも施設園芸が集積できる状況ではありません。わが国は、古くは年貢から戦後の食糧管理法まで、歴史的背景から全国的に水田本位で農地が形成されてきました。しかし、輸送や販路開拓の面で有利な大消費地にアクセスしやすい農地は、比較的保存が利く廉価な穀物ではなく、鮮度の影響を受けやすい野菜類等の生産が本来は適切で、安定生産可能な植物工場にとっては供給先確保の重要性がさらに高まります。また、人口密度の高い大消費地周辺に立地することで労働力を確保しやすくなる効果もあります。植物工場の経営者が、生産技術のみならず、こうした販売に有利な立地や労働力を活用できるようになることで初めて事業を成立させ、高い収益を実現できるようになるのです。

実は、農業が与える環境影響の観点からも植物工場にはメリットがあります。農業は投入した肥料や農薬が外部に流出することなどによって環境に影響を与えています。加えて、植物工場は環境制御に化石燃料を消費しているため、露地栽培と比べて環境負荷が高いという見方があります。しかし、植物工場は肥料や農薬など生産資材の投入のみならず排出状況を徹底的に管理できます。農業以外の産業ではCSR（企業の社会的責任）として工場等からの排出を管理するのが一般的ですが、植物工場であれば同様の管理も可能なのです。農業生産の現場から外部環境に排出される物質について、海外ではNGOのネガティブキャンペーンの対象となった例も出てきており、農業の環境影響把握はこれからの農業経営にお

いても無視できないテーマです。

世界的な農薬規制の流れにも植物工場であれば対応できそうです。例えばEUでは、ハチの保護の観点からネオニコチノイド系農薬を規制することが2018年に決まりました。ハチははちみつ生産以外に野外の植物の花粉を送粉する役割が知られており、生態系の中の多くの送粉昆虫の代表として注目されていますが、EUにおいてハチの大量失踪問題（蜂群落崩壊症候群、CCD）が確認され、その要因のひとつとして問題視された農薬が規制されたのです。わが国の生態系の実態はEUとは異なるものの、農薬規制を世界の潮流に合わせる方向にあり、わが国においても規制が強化されていくことが予想されます。そうした状況にあって、使用した農薬が環境外に流出しにくい施設栽培についてはEUでも規制の対象外となっており、植物工場であれば引き続き安定的な生産を継続できると期待されます。

これまでモデルケースとして点と点の形で作られてきた植物工場が面で展開するよう農業立地のランドデザインから見直す、生産者が新たな需要開拓や販売方法の提案、労働環境整備といったビジネス的な工夫に自ら取り組む、そして、他産業のように環境保全の取り組みのようなSDGsの実現に自ら取り組むようになれば、農業の企業的経営を強化するのみならず産業としての農業の強化にもつながっていくでしょう。生産技術の革新を踏まえ、「農業生産者像」と「農地のあり方」にも、これまでの農業生産の延長ではないイノベーションが必要だと考えます。

この連載のバックナンバーは[こちら](#)よりご覧いただけます。

株式会社日本総合研究所 創発戦略センター Mail Magazine（第2・第4火曜日配信）

このメールは創発戦略センターメールマガジンにご登録いただいた方、シンポジウム・セミナーなどにご参加いただきました方、また研究員と名刺交換した方に配信させていただいております。

【発行】株式会社日本総合研究所 創発戦略センター
【編集】株式会社日本総合研究所 創発戦略センター編集部
〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目10番2号
東五反田スクエア
TEL：03-6833-6400 FAX：03-5447-5695
<配信中止・配信先変更>

<https://www.jri.co.jp/company/business/incubation/mailmagazine/privacy/>

※記事は執筆者の個人的見解であり、日本総研の公式見解を示すものではありません。

Copyright (C) 2019 The Japan Research Institute, Limited.