

TOKYO  
**NUTRITION  
FOR GROWTH**  
SUMMIT 2021

Food, Health, & Prosperity for All

東京栄養サミット 2021  
公式サイドイベント



第3回 DSMサステナビリティ経営フォーラム

# イノベーションによる、 持続可能な 食料システムへの変革

2021年5月20日・25日 / 主催: DSM株式会社 後援: オランダ王国大使館



# DAY 1

第1日(2021年5月20日)

## 開会挨拶

DSM株式会社 代表取締役社長

丸山 和則

## 来賓挨拶

外務省 国際協力局 審議官

岡田 恵子 氏

## 招待講演

株式会社シグマクシス 常務執行役員

田中 宏隆 氏

## 来賓講演

農林水産省 大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議 事務局長

菱沼 義久 氏

## 基調講演

Royal DSM サステナビリティディレクター ニュートリションリード

Jacobine das Gupta

## パネルディスカッション

### 【モデレーター】

FAO国連食糧農業機関日本担当親善大使 慶應義塾大学大学院特任教授

国谷 裕子 氏

### 【パネリスト】

株式会社シグマクシス 常務執行役員

田中 宏隆 氏

農林水産省 大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議 事務局長

菱沼 義久 氏

Royal DSM サステナビリティディレクター ニュートリションリード

Jacobine das Gupta

## 閉会挨拶

駐日オランダ王国特命全権大使

H.E Mr. Peter van der Vliet

※登壇者の所属と肩書は、本シンポジウム開催当時のものです。

# 食料システムの変革と栄養改善： なぜ今なのか

丸山 和則

DSM株式会社 代表取締役社長

「DSM サステナビリティ経営フォーラム」も3回目を迎えますが、今年は「食料システムの変革と栄養改善」を大きなテーマに掲げております。

DSMのPurpose(目的・使命)は、「サイエンスの力で全ての人々の暮らしを豊かにする」ことですが、その実現のために大切だと考えているのが、「サステナビリティ」です。弊社は“People, Planet, Profit(人、地球、利益)”の3つのPをスローガンにしています。人や地球に対してよいことをすると同時にそこから利益を出し、事業として継続していくという考え方です。サステナビリティはグローバルサイエンス企業として、避けては通れない社会的課題だと捉え、10年以上責任を持って取り組んできています。

我々の食料システムはさまざまな問題を抱えています。人口増加による食料不足といった問題だけではなく、温暖化による気候変動や、農業従事者の貧困、あるいは生物多様性など、SDGsの17の目標の全てに関係すると言われていました。

危機に直面した食料システムの問題をどう解決していくべきか。あらゆる場で議論が活発化していますが、本フォーラムでも1日目は「イノベーションによる、持続可能な食料システムへの変革」、2日目は「アフターコロナ時代における、健康な生活と栄養の役割」をテーマに議論を進めてまいります。

特に新型コロナウイルスの流行により、非感染性疾病(生活習慣病や肥満など)を持っている方の重症化リスクが認識されるようになりました。非感染性疾病は食事と明確な関係があることがわかっています。欧米や日本などの先進国においても、栄養改善の重要性が浮き彫りになり、「健康的な食事」から「食事による健康」へと考え方へのシフトが起こっています。栄養や食事に対してより一層心を砕いている方が増えているのではないのでしょうか。

栄養あるいは食事で、健康な生活をどのように形づくっていくか。同時に、持続可能な食料システムを一刻も早く構築しなければならない。何次もの方程式をいっぺんに解くような複雑な問題が立ちはだかっています。困難を極めるこの社会的課題に対し、解決を目指していこうと今年、2つの大きなイベントが開催されます。

1つは「国連食料システムサミット 2021」です。世界が直面する食料システムの問題に本格的に着手するため、国連事務総長のアントニオ・グテーレス氏が招集をかけ、9月に初めて開催されます。

そしてもう1つは日本政府のホストにより、12月に行われる「東京栄養サミット 2021」です。新型コロナの影響で途上国だけでなく先進国においても栄養改善の重要性が認識されたタイミングであり、これらイベントの意義をより深く感じられることと思います。

本フォーラムはオランダ王国大使館の後援をいただき、また外務省のご厚意で「東京栄養サミット 2021」のサイドイベントとして開催させていただけることになりました。関係者の皆様にはお礼を申し上げます。

今回のフォーラムが、日本の皆さんと一緒に、食料システム変革、栄養改善などの世界的な議論により踏み込んでいくための一つのきっかけになれば幸いです。

# 東京栄養サミット2021に向けて

岡田 恵子 氏

外務省 国際協力局 審議官

本日は「第3回 DSM サステナビリティ経営フォーラム」にお招きいただき、ありがとうございます。新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受けて、延期していた「東京栄養サミット 2021」は2021年12月の開催を予定しております。世界の栄養改善の進捗及び課題を確認し、課題解決に向けたコミットメントをまとめることを目標とし、各国政府ハイレベル、国際機関、学術機関、市民社会、民間セクターなどからの参加をいただきたいと考えています。

過去2回のサミット（2013年のロンドン、2016年のリオデジャネイロ）では、主に低栄養への対策について議論が行われました。これに対し、2021年の東京開催では低栄養に加え、過栄養や両者が混在する栄養不良の二重負荷への対策について、SDGs(持続可能な開発目標)の実現に資する視点を踏まえつつ、議論が行われる予定です。

また、今回のサミットでは食環境の重要性に鑑み、民間セクターの参画を注視しています。世界のどの国にも、何らかの栄養課題が存在するため、世界のあらゆる国が対象になりうるという点で開催意義が大きいと考えています。

本サミットでは、主に5つのテーマに沿って議論が行われる予定です。第1は「健康」です。ここでは栄養のユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)への統合について議論をいたします。第2は「食」。健康的で持続可能な食料システムの構築についてです。第3は「強靭性」で脆弱な状況下における栄養不良対策、第4は「説明責任」でデータに基づくモニタリング、そして第5は「財政」。これは栄養改善のための財源確保について話します。

また、ビジネスを含むすべてのステークホルダーが、今後取り組むべきアクションをコミットメントとして、まとめて発表していただきたいと考えています。コミットメントは「SMART」という英語の頭文字をとって、Specific=具体的・Measurable=測定可能・Achievable=達成可能・Relevant=適切・Time-bound=達成期限、を勘案したものであることを目標としています。

栄養はSDGsの全ゴールに関連する、極めて重要な要素です。SDGsの達成に向けてはさまざまなステークホルダーの中でも、特に産業界の役割が重要であり、産業界がSDGsを自らの本業に取り込み、ビジネスを通じて社会的課題の解決に貢献することがカギとなります。

本日のフォーラムでは、「持続可能な食料システム」と「栄養と健康な暮らし」をテーマとし、栄養や食のあるべき姿や取り組みについて議論されることと存じます。

「東京栄養サミット 2021」を契機として、国内外の幅広い関係者が国際的な栄養改善やSDGs達成に向けて、自らが何をすべきかを改めて検討し、それらを政策や戦略に目標として掲示できるよう、関係者が側面支援して進めていくことを重視しています。

皆様の意見やアイデアを勘案しながら、意義あるサミットを目指してまいります。

# フードテックのグローバルトレンド

田中 宏隆 氏

株式会社シグマクシス 常務執行役員

## フードテックの世界的な動向

世界中でフードテックへの投資が増え始めたのは2014年頃である。投資先も原料生産や食材開発、流通、デリバリー、他にも調理家電やパーソナライズメニューなど全領域といってもいい。それに呼応するように、2015年から米国の「Smart Kitchen Summit」、イタリアの「Seeds & Chips」などフードテックやスマートキッチンに関するカンファレンスも世界中で行われるようになった。日本では弊社と米 NextMarket Insights 社の共催で「Smart Kitchen Summit Japan」を2017年からスタートさせ、これまで4回開催した。最近では、米国ではフードロボットやレストランテックだけのカンファレンスも登場するなど個別の取り組みも加速し、フードテックの分野は地域や業界の垣根を超えて、年々関心が高まっている。

なぜ今、食の進化が求められているのか。そこには大きく2つのドライバー、「社会課題と食」と「食の多様な価値」があると考えている。食がもたらす社会課題で特に深刻なのが食品ロスだ。世界中の食品の3分の1が廃棄されているという現実がある。他にもプロテインクライシス（タンパク質危機）やマルニュートリション（食べ過ぎによる健康被害）、所得格差が健康被害に紐づくフードデザート（食の砂漠）、土壌の問題などが挙げられ、それらの解決が急務となっている。

食について人々が危機意識を持つようになったきっかけのひとつに、警鐘を鳴らすドキュメンタリーの存在もある。たとえばNetflixで公開された「Cowspiracy: サステイナビリティ（持続可能性）の秘密」はビーガンムーブメントを起し、「Seaspiracy: 偽りのサステイナブル漁業」が流れた後に、香港のあるスーパーでは魚を取り扱わないという動きが出るほどの影響を与えている。

これまで食に求められていたのは安く美味しい、かつ高栄養で、安心安全に食べられること。家電にいたっては、時短で簡単につくれることが時代の社会課題に合致していた。ところが平均寿命が伸びると今度は健康寿命が重要視されるようになり、GDP(国内総生産)に加えてGDW(国内総充実)も注目されるなど、価値観も多様化する中で、食を取り巻く社会課題が大きく変わり始めた。また科学技術の進化によって、生活者の細かなニーズも顕在化するようになり、食に対する個人のニーズがロングテール化してきた。そのニーズや課題に対応するのがフードテックであり、サービスやビジネスのすそ野が広がってきている。

## 注目される海外トレンド

食品の進化は目覚ましく、中でも植物性の代替肉などの代替プロテインは多様なプロダクトが出てきている。契機は米国の肉、つまりハンバーガーという彼らのソウルフードに対するニ

ーズだったのではないかと考えている。大手小売りが取り扱いを始めたことで関心が高まり、培養領域への投資も目立つなど、代替プロテイン市場はレッドオーシャン化している。

パーソナライゼーション、つまり個別化食や医食同源食といった領域にも注目している。最近増えているのが、バイタルデータによる食のアドバイスサービスだ。たとえばスーパーの店頭でDNA検査を実施すると、個人のDNAレポートが作成されてリストバンドが渡される。そのリストバンドを商品にかざすと自分に合った食品かどうかを判断してくれるという買い物支援サービスが登場した。他にも遺伝子検査を受けた後、自分に最適な料理(個別化食)をレストランが提供するサービスや、問診によってその人の健康状態に合った中国茶を自動抽出するマシンなどが出現している。

スマートキッチンの世界では、レシピが調理家電に組み込まれる段階に進化している。レシピがソフトウェア化して、ネットに繋がると温度を自動制御しながら料理ができ、調理データが収集されることで摂取した栄養もチェックできるようになるのだ。また、冷蔵庫内にカメラを内蔵することでドアの開け閉めのタイミングで庫内を撮影し、食材の在庫が可視化されて発注につなげるサービスも出てきている。

フードロボットも注目を集めている。今まではバックエンドでしか見なかったロボットが、フロントで自動調理を行うというものだ。たとえば利用者が食べたい食材を選択するだけでロボットがレシピに沿ってサラダを調理し、提供するというもので、中には1000種類ものサラダをつくるロボットもある。従来、人がやっていた部分を行う、いわゆる自販機のような、モジュール化された調理機器があらゆる場所に置けるようになると、フードサービスのパーソナライズも一層可能になる。

## 「可視化」がもたらした食の変化

フードテックを含め、食の進化の原点になったのは、生活者や家の中の情報が可視化されたことだ。これにより、メーカーはスーパーやレストランを超え、ユーザーの元に食品をダイレクトに届けられるようになった。DtoCが急成長しているのはそうした背景もある。

今のバリューチェーンには変化が必要だが、完全否定するのは違うと考えている。それぞれに満たしている役割があり、多くの人々をサポートしている。ただ、制度疲弊を起し、食品ロスやプラスチックによる環境破壊など、さまざまな不都合が出てきてしまった。

DtoCの可能性が広がったとはいえ、生活者の奪い合いになっては元も子もない。サービス提供側にとって重要なのは生産者ニーズを把握し、最適に提案できる選択肢を増やすことではないだろうか。人々が豊かになり、地球も豊かになる。課題提起も含め、新しい産業構造を考えていきたい。

# 持続可能な食料システムの実現に向けた 「みどりの食料システム戦略」

菱沼 義久 氏

農林水産省 大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議 事務局長

## 「みどりの食料システム戦略」とは

現在、我が国の食料・農林水産業は大規模自然災害や地球温暖化、生産者の高齢化・担い手不足、また地域コミュニティの衰退といった政策課題に直面している。SDGsや環境を重視する国内外の動きが加速していく中で、持続可能な食料システムを構築することが急務となっているのだ。

今までの農政といえば、自給率向上のため、生産力を向上させたいという強い意識でやってきた。しかし、これまでと同じ方法で生産を続けると、矛盾する部分が出てくるようになってしまった。例えば、化学農薬はその一例だ。もちろん適正使用する分には問題ないが、撒きすぎると環境にも負荷がかかってしまう。生産力を落とさず、かつ持続可能なシステムにするためにはどうすればよいのか。この両立の実現をイノベーションで目指そうとするのが、2021年5月に策定した「みどりの食料システム戦略 (MeaDRI)」である。

## 2050年までに目指す姿

この戦略では2050年までに実現を目指す目標を設けているが、代表例として、農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化の実現がある。先般の気候変動サミットでも、日本は温室効果ガスを2030年までに2013年度比で46%減にすると表明した。そういった流れの中で農林水産業も足並みを揃えるべく、2050年までに化学農薬の使用量をリスク換算で50%低減、さらに化学肥料の使用量も30%低減を目指す。また、化学農薬や肥料を使わない有機農業を国内の農地の25%に当たる100万ヘクタールまで拡大するといったことなども盛り込んでいる。林業においては、早く成長するエリート・ツリーを増やす。そのためにも2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発していき、その後の10年間で、税制や金融措置などをミックスさせた政策手法のグリーン化を推進し、社会実装に取り組んでいく。

「みどりの食料システム戦略」に期待される効果としては、持続的な産業基盤の構築、国民の豊かな食生活の実現や地域の雇用・所得増大、将来にわたって安心して暮らせる地球環境の継承などがある。日本の場合はアジアモンスーン地域の立場から、日本発の持続可能な食料システムのモデルを打ち出し、国際ルールメイキングに参画していきたいと考えている。

## 戦略における具体的な取組み

今後は生産だけでなく調達、加工・流通、消費の4つをサプライチェーンとして回すことが大事になってくる。調達でいうと、化学肥料の原料となるカリウムやリン酸、窒素などはほぼ資材として輸入しているが、持続可能なものに置き換え、エネ

ルギーの調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減を推進していく。

持続的な生産体制に転換するためにも、機械の電化・水素化など、資材のグリーン化の導入、また労働安全性、生産性も向上させていく必要があるが、これについてはロボット技術や情報通信技術(ICT)を活用し、省力化・精密化や高品質生産を実現するスマート農業を推進していきたい。今まで経験と勘でやっていた農業をAIやロボティクス、ビッグデータを使うことで人手の確保や負担軽減、さらには新規就農者の確保や栽培技術力の継承などが期待できる。

加工・流通については、持続可能な輸入食料、輸入原材料への切替えや環境活動の促進が重要になってくる。フードロスやデータやAIを使いながら合理化を図っていく必要があり、長期保存、長期輸送に対応した資材を開発していかなければならない。

また、消費については生産者と消費者の相互理解を促進することで、フードロスの削減をはじめ、栄養バランスに優れた日本型食生活の意義を科学的エビデンスを伴わせて訴えていきたい。また、従来の大量生産とは違うアプローチの有機農業は、地域コミュニティで新たな市場を生み出すことができるのではないかと考えている。地域で生産されたものを学校給食や職場、家庭などで消費する、積極的な地産地消の取組みである。

生産だけではなく加工、流通、消費も含めた「システム」として食料供給を考えることが重要である。

## 新しい時代の「緑の革命」

第二次世界大戦後、地球全体で食料の安定供給の危機が叫ばれ、緑の革命が起きた。その結果、化学肥料などが生まれ、穀物の生産性が向上し、大量増産を達成することができた。現在、世界で流通している小麦は、日本で育成された品種の小麦「小麦農林10号(ノーリン・テン)」を品種改良したものだ。ノーリン・テンは緑の革命の原動力につながったのである。

その緑の革命から60年以上経った今、早急に求められているのは生産力の向上だけでなく、持続可能な食料システムだ。今こそ日本、そして世界が一丸となって、時代に即したイノベーション創出でこの危機的状況を乗り切り必要がある。「みどりの食料システム戦略」を通じて、食料が安定供給できるよう多くの方が議論をしていただけることを願っている。

# 食料システム変革のための5つの注力分野

Jacobine das Gupta

Royal DSM サステナビリティディレクター ニュートリションリード

## 食料システムを改善するDSMのソリューション

私たちは健康的で、サステナブルな食生活を送れているだろうか。気候変動、紛争といったさまざまな要因が食料システムに影響をもたらしている。畜水産業が温室効果ガスを生み出し、全体の生態系に影響を与える。世界で8億人もの人が栄養不良に陥る一方で、23億人が肥満のリスクを抱える。食料の3分の1は廃棄されている。適正な栄養摂取、持続可能な農業生産の実現、フードロスの削減のために、食料システム全体の変革が求められている。

このような食をめぐる問題に対し、2021年は大事な一年になるだろう。9月にはニューヨークで「国連食料システムサミット」(United Nations Food Systems Summit 2021: FSS)、12月には「東京栄養サミット2021」(Tokyo Nutrition for Growth Summit 2021: N4G 2021)が開催される。DSMでは食料システムの変革を世界的な共通課題と捉え、ソリューションを提案していきたいと考えている。

この大きなスキームの中で、弊社が取り組む5つの注力分野がある。それは「持続可能なタンパク質」、「栄養を入手しやすく」、「フードロス・廃棄の低減」、「健康的な食事」、「持続可能な農業」で、イノベーションを通じた実現を目指している。

世界的な人口増加や環境問題の高まりを受け、植物性タンパク質が注目されるようになった。しかし、動物性タンパク質の需要は依然として高く、このまま拡大が続けば、環境負荷はさらに高まり、地球上で供給できる限界を大きく超えてしまう。弊社では「持続可能なタンパク質」の実現のために、植物由来代替肉の開発支援と並行して、畜水産業のサステナビリティ改善に取り組んでいる。6つのソリューション(畜産動物の生涯能力改善、畜産物の品質改善とフードロス・廃棄の低減、畜水産業の環境負荷低減、天然資源の有効活用、海洋資源への依存低減、薬剤耐性菌問題への取り組み支援)を通じて、畜水産業が直面する課題に対処する。調査によれば、サステナブルな食品を消費したいと考える消費者は全体の3割に達しており、私たちのこの取り組みを後押ししてくれる。

その一例を紹介しよう。弊社が開発した新たな飼料添加物「Bovaer<sup>®</sup>」は、メタン抑制剤であり、牛の飼料に、1日一頭当たり小さじ1/4杯ほどを加えることで、牛の“ゲップ”から出るメタンの排出量を30%削減できる。Bovaer<sup>®</sup>は、牛肉や牛乳など、畜産、酪農製品における環境フットプリントの大幅な削減に貢献することができる。実際にカリフォルニアのある乳製品メーカーがBovaer<sup>®</sup>を導入したところ、排出メタンを減少させ、動物たちも健康的になり、環境により良い形でミルクを生産できるようになったという事例もある。

また、弊社では最近、新しいインテリジェント・サステナビリティサービス「Sustell<sup>™</sup>」を開始した。実際の農場と飼料のデー

タを使用し、動物生産の基本的な環境フットプリントを測定・評価することで、収益性と環境負荷を同時に改善し、畜水産業のサステナビリティを向上するコンサルティングサービスである。

市場規模が広がる植物由来代替肉製品には期待が寄せられているが、全てにおいて本物と同等レベルでないと消費者を満足させることができない。そもそも代替肉は低コレステロールで食物繊維やビタミンCが多く含まれるといったポジティブな面もある。しかし、ビタミン類やカルシウム、セレンウムなどの微量栄養素が不足している一方、大量のナトリウムが含まれているというネガティブな面もあり、課題となっている。

我々は食品業界が拡大する代替肉市場にいち早く参入できるよう、また本物の肉のような味や食感をしみつつ、高い栄養価も期待する消費者の代替肉へのニーズに応えることができるように、開発に貢献する包括的なソリューションの提供などを行っている。

## 変革は皆が手を取り、はじめて実現できる

現在、ビタミンやミネラルなど微量栄養素が不足、欠乏している人々は世界に20億以上いる。深刻なのは子どもたちだ。十分な食事ができず、学校にも行けなければ、人生の可能性そのものに影響が出てしまう。

地域によって足りていない栄養素は異なるが、特にアジア、アフリカにはビタミンAが足りていない地域がある。このエリアは米食が多いので、米食という習慣の中でビタミンを自然に摂れるようにすべきである。国連世界食糧計画(WFP)では栄養危機にさらされる地域に食糧支援を行っているが、弊社ではビタミンなどの微量栄養素を提供食糧に加え、食事の質をあげることに貢献している。このようなプログラムを通じて、生活水準の改善も可能だ。

我々は国際機関ともパートナーシップを結び、食をめぐる世界的な問題に取り組んでいる。変革というのは皆が手を取り、はじめて実現できるからだ。その実践例のひとつが「FOODVALLEY」(オランダのWageningen大学を中心として、食品企業、研究機関、スタートアップ、アクセラレータなどが集まる、食と栄養に関するイノベーションハブ)だ。

食料システム、栄養不良の危機的状況を前に、時間を無駄にすることはできない。食の改善は私たち人々の健康、地球の健康にとって必要不可欠である。だからこそ、最適な技術を使い、イノベーションを起こしながら解決の道筋をつくるのは非常にエキサイティングではないだろうか。もちろんこれは、一人が頑張ればいいという話ではない。自分ごととして消費者や社会が一緒に取り組むべきテーマでもある。弊社はエコシステムの一部となり、持続可能で豊かな暮らしづくりをサポートしていきたい。

# 持続可能な食料システムへの変革： イノベーションと日本の役割

[モデレーター]

国谷裕子 氏

FAO国連食糧農業機関日本担当親善大使 慶應義塾大学大学院特任教授

[パネリスト]

田中 宏隆 氏 株式会社シグマックス 常務執行役員

菱沼 義久 氏 農林水産省 大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議事務局長

Jacobine das Gupta Royal DSM サステナビリティディレクター ニュートリションリード

## 産業間・企業間の分断化が問題

**国谷** 現在の食料システムは、地球にとっても、そして私たち人間の社会にとっても持続可能なものではありません。この課題に直面して、食料システムの変革を急がなくてはならないことがわかってきました。加えてコロナ禍によって浮き彫りになったのは、その脆弱性です。また日本におきましては、人口減少の中で、農業生産者の高齢化や担い手不足が大きな課題となっています。その一方で、テクノロジーの力で食の社会課題を解決していこうという動きが加速し、資金も大きく流れ始めています。

問題は変革のスピード。このセッションにおいては、我々はどうのようにスピードを持ち、食料システムを変革していくのか。そして、どのようなプライオリティを持ち、ソリューションを導き出していくのか。テクノロジーの可能性を見据えながら、皆様と語っていききたいと思います。

まずパネリストの皆様方に、いろいろな課題の中であえてひとつ、何を最も重要な課題ととらえているのか、お聞きしたいと思います。

**田中** おっしゃる通り、食料システムの脆弱性が課題だと思います。特に問題なのがバリューチェーン。効率化や利益を追求するあまり、各産業が分断されてしまっていると思います。特に日本は、本来であればひとつひとつの産業は強いはずなのに、縦割り構造によってサイロ化してしまっているのではないのでしょうか。産業間だけでなく企業間あるいは企業内であってもこの種の分断化が起きていることが課題です。

**菱沼** 連携と融合が重要ですね。農業や流通業、加工業などはシステムで動くことが非常に大事ですが、各分野がタコソバ化でやっている現状があります。持続可能な食料システムの重要性が高まる今、皆さんの知恵を結集し、異分野融合でイノベーションを起こすことが急務ではないかと考えています。

**Jacobine** 私たちにとって大切なのは、健康的で持続可能な食の在り方を考えることです。政府だけでなく、企業もまたこうした課題に取り組みながら、共同のアクションプランを実行し、社会や環境に良い影響を与えていくべきです。

**国谷** 連携不足や分断、サイロ化といった共通の視点からの問題提起がありましたが、食料システムという複雑な流れの中で、どういったところがボトルネックになっていると思われますか？

**田中** 何か一緒にやろうとすると、トレードオフが起きてしまう日本の慣習が大きな要因だと思います。システムの分断が起きている中で長期的な視点で動こうとすると、短期的には損をする事態が起き、前に進むのが難しくなってしまう。このようなマイナス面を受け止める枠組みが必要だと考えます。また、長期的なゴールの手前にある、「中間のゴール」のようなものがあれば、変化が可視化されて動きやすくなるかもしれません。

**Jacobine** 長期的な視野を持って、ソフトとハードの両面から問題を解決していく必要があります。DSMは「Purpose-led Performance-driven 戦略」（人々と地球のサステナビリティ実現を会社の Purpose(目的・使命)とし、かつ事業成長のドライバーとする)のもと、事業を展開しています。

ソフト面では、我々の Purpose を実現するためのビジョンやストーリーを作り、動画などで可視化してコミュニケーションする手法等で、社内外のステークホルダーの理解・共感を得て推進しています。ハード面では、例えばDSMは温室効果ガス削減などサステナビリティに関する KPI を設定しています。社外監査役による監査を通して、会社の財務的パフォーマンスに加えて、社会的責任に関するパフォーマンス、つまりサステナビリティKPIの達成度も正確にレビューし、統合アニュアルレポートで公開しています。このサステナビリティKPIの達成度は、例えば役員や従業員の報酬などにも反映される仕組みになって

います。

こういったソフト・ハード両面の仕掛けにより、DSMでは、財務、IR、購買など間接部門も含めた様々な部門が連携し、共通の理解や目的のもとで人々と地球のサステナビリティに貢献する事業を推進し、最終的に高いゴール、我々のPurposeを達成しようとしています。

**田中** ロングターム、ショートターム両方のビジョンとインセンティブをしっかりと連動させているからこそ、企業内のコラボレーションがしっかりと進むのでしょうか。これは欧米だからできるということではなく、皆が同じ方向に向かうよう、企業内で明確なゴールを設定すれば可能です。Jacobineさんのお話を伺って、改めてそう思いました。

## 政策手法のグリーン化も求められる

**国谷** 長期的なビジョンに向かって進もうとすると、短期的なビジネスの機会を失ってしまう可能性も出てくる。それをどう乗り越えていくのかは、政策面においての取り組みが重要になってくると思います。菱沼さん、いかがでしょうか？

**菱沼** 持続可能な食料システムの重要性は前から指摘されていますし、「さあ、やろうじゃないか」という総論は賛成なんです。でも各論となると、具体的に何をやればいいのかわからない。技術ひとつとってもどう活用するのがよいのか。これまでは試行錯誤しながら改良改善でやってきたわけですが、ようやく最新技術を利用したイノベーションを生み出せるようになってきました。そこで農林水産省では「みどりの食料システム戦略」を打ち出し、2050年までの目指す姿として、2040年までに革新的な技術・生産体系の開発をするなどして、その先の社会実装を実現させたいと考えています。

その道程である2021年～2030年に、いまある基礎技術をどのように横展開していくのか。そのためには政策手法のグリーン化も必要です。これらの取り組みを後押しするためにも、金融や税制などの規制を振り払うなど必要に応じた措置を取っていきたくて考えています。

**田中** テクノロジーを開発しているベンチャーにとって、政策のグリーン化はまさに渡りに船ですよ。市場に資金も流れてくるでしょうし、良い循環が生まれるのではないのでしょうか。ただ、テクノロジーを使って生産された食料も、最後に行き着くのは生活者です。「彼らが食べ続けたい」「環境や暮らしがより良くなる」などのニーズを食に紐付けるのが重要です。テクノロジーに対するファンディングだけではなく、生活者側の必要性を高めること、生活者側の意識が変容することが大事です。そのためにも、美味しくあることが大事です。最終的な生活者

の必要性を高めながら、テクノロジーでサポートできたらと思います。

**国谷** EUの話になりますが、2020年5月に「Farm to Fork (F2F) 戦略」が発表になりました。これは持続可能な形での農業を実現させようと、政治の意思を強く打ち出したものですが、消費者もまた、サステナブルな食品に対する意識が高まっているそうですね。

**Jacobine** たしかに「Farm to Fork (F2F) 戦略」によって、プラス面の結果が出てきています。ただ、消費者が購入したいと思えるような食品を増やすことについては、もっとできることがあると思います。

例えば、政府は直接サステナブルな農業を行う生産者から調達することで、サステナブルな農業を普及していくことができます。環境を守ることに繋がるし、政府が旗振り役を務めることは、あらゆる面で良い刺激をもたらします。

一方、消費者側も持続可能性についてより深く理解していただくことが必要でしょう。例えば、どんな食を選べば環境に良い影響があり、健康的な食生活に繋がるのか。政府が具体的に情報を共有して、消費者に対して説明するべきです。国連でも食や栄養についてメッセージを打ち出しているのだから、政府はより強い意思で舵を切り、持続社会への転換を図っていくことが大事ではないでしょうか。

**田中** ビーガンやベジタリアンの動きがなぜ、これほど活発化しているのか。アメリカやヨーロッパの仲間の話をきいたところ、食を扱ったドキュメンタリーやセレブリティの存在が大きな影響を及ぼしていました。

ポール・マッカートニーはNetflixの「SEASPIRACY (偽りのサステナブル漁業)」を見るべきだと自身のTwitterで発信しました。レオナルド・ディカプリオは投資を通じて気候変動の問題に取り組んでいます。ピヨンセもSDGs推進への積極的な取り組みをしていますが、こうした影響力のあるコンテンツや人々が世論を動かし、大きなムーブメントに繋がっているということはあるんですね。

## 日本の消費者の意識啓発に必要なことは？

**国谷** グローバルに食料問題にかかわっている北欧の「EAT財団」は「消費者のお皿に何を乗せるか」が大事で、消費者の意識と行動の変容がフードシステムを変えていくと提起しています。「みどりの食料システム戦略」では、有機農業の取り組み面積を現在の0.5%から25%に拡大するという目標を掲げています。

ただ、日本の消費者は、本当にサステナブルなものを選んでくれるのだろうか……。そうした疑問が湧きます。消費者の中

には今の1次産業や食料システムが未来永劫続くと思っている方も少なからずいらっしゃいます。また、有機食品は魅力あるけれど、値段が高いというイメージがある中で、食料品の購入はできるだけ安く抑えたいと答える方も多い。今の日本にとって、そこが課題ではないでしょうか？

**菱沼** 有機農産物に関していえば、生産技術の向上だけではなく、そもそも取り扱える市場が少ないので、産地や流通、消費に至るサプライチェーンを構築して市場を増やす必要があると考えています。しっかりとした基盤があれば、有機農業に従事する人もより安心して取り組むことができるでしょう。

また価格については、技術を活用することによって慣行農法と同じレベルで生産コストを抑えることが可能になっていきます。それでも有機野菜を高いと感じる場面もあるかもしれませんが、有機でつくられた食べ物は我々の環境にとって好ましいものです。そして持続可能な方法で生産された食べ物なら、ぜひ購入したいという意思を持っていただきたい。そういった消費者の行動変容を我々が支えていかなければいけません。

**国谷** 消費者が手に取る上で表示が手掛かりになります。有機農法についての表示、あるいは認証についての取り組み評価などについてはどうお考えでしょうか？

**菱沼** 我々としては、有機JAS認証を持つ農地面積を増やしていきたいですし、国際的な標準に合わせる形で有機農業を広めていきたいです。そのためには流通の方々と一緒になってパスをつくっていくことも必要でしょう。サステナブルな消費行動を促すためにも政府調達も必要ですが、地域コミュニティでの広がり、つまり地域循環型農業として、地域でつくった有機農産物を地域で消費する“地産地消”の形が望ましいと考えます。

例えば、町の学校給食の食材は地元でつくった有機農産物で賄うといった取り組みは進んでいますが、こうした地域ごとの調達は非常に大事なことです。それが横展開で全国的に広がり、マスになったときに政府はどういったことを支援ができるのか。そこをしっかりと考えていきたいです。

**国谷** ヨーロッパの国々では、例えば育成方法や原産国の表示、さらにはカーボンフットプリントの数値を表示するものなど、さまざまな食品表示が存在していると聞いています。このような取り組みが急速に広まり、かつカーボンフットプリントの数値がきちんと算出できるようになったのは、どんな努力や取り組みがあったからなのでしょう。

**Jacobine** カーボンフットプリントについては、先行する企業が、二酸化炭素削減の取り組み方法や算定技術を提供したからです。それまで政府はカーボンフットプリントの表示などは

できないと考えていましたが、その一方で、算定して表示すれば、二酸化炭素の削減に繋がるということがわかってきたのです。

政府や市民団体も、シンプルな方法で消費者に対して表示するラベルの取り組みを開始しました。10年前、フランスでは食品のラベル表示を、あれこれ試みたのですが、何を意味するのか消費者に上手く伝わらなかったんです。ラベルの色とか、AからEまでの簡単なグレードにするとか、シンプルさが求められたんですね。そうした反省点を踏まえて、改善を重ね、今のNutri-scoreやEco-scoreが生まれました。

ただし、単純にラベル表示すればよいという話ではなく、1日の食事全体がどのような栄養で構成されているのか消費者が意識しなければいけませんし、持続可能な食習慣についても学校で教えていく必要があります。

**国谷** 日本の企業のなかにはカーボンフットプリント表示を試みたこともあったのですが、プロセスの難しさから、諦めてしまうケースもあったと聞いています。今、DXなどのテクノロジーが広がってきた中で、生産、加工、流通、消費に至るまでのカーボンフットプリントをきちっと把握し、トレーサブルに、そして透明性のあるものにしていく解決方法は出てきているのでしょうか？

**田中** カーボンフットプリント以外にも、多くの企業がそれぞれの立場で、フェアトレードや栄養素の認証ラベルの表示を検討しているところですね。

世界を見ると、フードデータの栄養素や環境コスト、フェアトレードなどの表示を包含的に統一化しようとする動きもあります。日本も各企業がそれぞれの戦略の中で、横串に刺そうとしていますが、今のところは周辺企業を繋げるにすぎず、デファクト・スタンダード化は難しいと見ています。やはり、一致団結するなど全体的な取り組みによって、より具体的な解決方法が出てくるのではないかと考えています。

**国谷** 産業間の分断やサイロ化といった課題が挙げられました。では全体的な取り組みとはどのような形が考えられるのでしょうか？

**田中** 大きく2つあるのですが、まずひとつはオランダの食と農業のイノベーションを生み出している「フードバレー」のように、複数の企業が集まって共同研究していくような母体の存在です。日本にもこういった母体があると課題解決が大きく進むと考えています。もうひとつは「地域」です。もともと地域はエコシステムそのものです。例えば「ハレ」と「ケ」の料理は、地域に古くから伝わるもので成り立っています。その地域に住んでいるからこそ食べられ、喜びを共有することができる。そんな発想をもとに、地域で循環するモデルを生み出すことは、

持続可能なまちづくりにも繋がるのではないのでしょうか。

テクノロジーを使いながら、地域単位で取り組みを進め、可視化し、地産地消モデルにする。それを輸出したっていいかもしれません。結果、人も地域もハッピーになれればいいですね。

**菱沼** イノベーションは大都市に限らず、地域発でも行われるべきです。日本の各地域には自治体をはじめ、大学や公設試験場、国の研究機関の地域センターもありますが、こうした方々が組み合わさり、地域資源を使ってどんな食生活を実現できるか、共に考えることが持続可能な社会を目指す上で非常に大切です。もっと言えば、地域資源の活性化は経済を潤し、技術も生まれる。地域に住まう方々が豊かになって、所得も上がる。さらに、そこから生まれた資金で技術開発し、地域経済を回していく。このような好循環は絶対に生まれるはずですよ。

また「みどりの食料システム戦略」でも目標に掲げている有機農業の取り組みですが、横展開のカギは地域でつくったものを地域で消費する、まさに地産地消、地域循環型農業にあると考えています。

## 個人でカーボンフットプリントを管理する

**国谷** 現在の食料システムに対し、スピードを持ちながらサステナブルに変革していく上で、緊急アクションとして、何を優先させなければいけないと思っていられるのか。皆様の考えをお聞かせください。

**Jacobine** まずは政府と地域で、カーボンフットプリントを減らす取り組みを進めていかなければいけません。そして、健康的な食生活がどのようなものなのか理解を促すことも必要です。表示ラベルの活用もその一手段ですよ。弊社はいつでもこの分野の協力を提供できますので、必要であればぜひお声がけください。

**国谷** いつの日か個人でもカーボンフットプリントを管理できるようになっていくと思われませんか？

**Jacobine** もちろんそう思います。海外では既にカーボンフットプリントを個人で追跡できるアプリが登場しています。日本でもこうしたアプリのような手軽な形で行動変容を支援するツールが増えれば、自覚的になっていくでしょうね。

**国谷** アプリの登場など海外で着々とフェーズが進んでいる中、緊急に我々がやっていかなければならないことは何でしょうか？

**菱沼** 農水省が5月に発表したばかりの「みどりの食料システ

ム戦略」を一刻も早く周知させる必要がありますし、次の一手、さらにプレイクダウンした戦術や作戦をつくらねばいけません。これは政策手法のグリーン化に通じますので、頑張って進めていきます。

**田中** 大きなシステムを変えるためにも、企業側が自社の共創力をどう高めていくかを、より深く考えていくことが求められていると思います。特に企業が外部にどう働きかけていけばいいのかという、コ・クリエーションがますます重要になっていくでしょう。

**国谷** ユニリーバの元CEOで、飢餓や気候変動問題に対応するためのアクティビスト財団「Imagine」を設立したポール・ポールマンさんは以前、こうおっしゃっていました。「これからは人と地球が栄えるビジネスだけしか生き残らない」。ポールさんの言葉は全ての産業、私たち、ひとりひとりに向けた大事なメッセージだと思います。テクノロジーが進化し、お金も動きだしている。国も動き出している。関係の方々が連携を強めながら、研究開発や実践を進めていくことに期待したいと思います。

ご登壇いただきました皆様、本日はありがとうございました。

# 世界人口90億人時代を見据えて

## H.E Mr. Peter van der Vliet

駐日オランダ王国特命全権大使

本日は「第3回DSMサステナビリティ経営フォーラム」にお招きいただき、深く感謝申し上げます。皆様のスピーチはどれも有意義な内容で、大変勉強になりました。私もまた、一人の消費者として、食のあるべき姿について日々思いを巡らせていますが、中でも「持続可能な生産の実現」については、世界的に非常に重要なテーマだと考えています。DSMは1902年、採炭を行うオランダの国営企業としてスタートしていますが、大きな変革を経て、グローバル・サイエンス企業のフロントランナーとなりました。いち早く持続可能性にも取り組み、ビジネスとして確立させています。また、国連児童基金(UNICEF)や、世界食糧計画(WFP)などの国際組織と密接に連携し、開発途上国における栄養改善プログラムを成功させるなど、企業としてサステナビリティという社会的な責任を果たしながら利益を上げている、その姿勢には感銘を受けています。

さて、国連は世界の人口が成長を続け、2050年には90億人に到達するという予測を発表しました。飢餓と栄養不良の増加傾向が今もなお続き、地球への負荷がより大きくなると、持続可能な農業の実現ということは、命に関わる問題だと言えるでしょう。食料危機の問題解決は一刻を争う事態です。農業生産者や技術者への敬意を払うこと、食に対する消費者の知見を深めることも重要でしょう。

オランダは国土面積が狭いものの、世界第2位の農産物輸出国となりました。これは政府や民間企業、大学の研究機関などが共同で取組んだ結果にほかなりません。

我が国には「フードバレー」と呼ばれる一帯があり、世界トップクラスの農業研究機関や技術開発を行うベンチャー企業、専門家などが集まっています。ここでの知識や研究の集積が生産プロセスに変化をもたらし、農業改革を起こしたのです。

また、オランダでは国内のみならず、日本と共同で農業分野におけるイノベーションの推進などを行っています。先日、北海道の生産者を訪ねましたが、ある酪農家はオランダの搾乳ロボットなどを使用し、高い生産性を実現していました。さまざまなセンサーやデータを活用しながらハウス栽培に勤しむ農家もいます。サイエンスやテクノロジーの知識を持った生産者は増えており、いずれも未来の農業のあるべき姿を実感させてくれるものでした。

持続可能性と一言でいっても、その実現は容易いことではありません。しかしヒントは科学技術やイノベーションにあることはわかっています。

2030年までにSDGsに掲げられた17のゴールを目指すには、パートナーシップが何より大切です。官民一体となり、その連携をより強固なものにして前進していくべきです。本日、参加いただいた皆様には、我々と共に地球にポジティブな変化をもたらすプレイヤーになっていただきたい。心よりそう願っております。

# DAY 2

第2日(2021年5月25日)

---

**開会挨拶**

DSM株式会社 ヒューマンニュートリション本部長

Francisco DeMingo

**招待講演**

Healthy Marketing Team Founder&Senior Strategy Consultant Peter Wennström 氏

**来賓講演**

東京慈恵会医科大学 教授

浦島 充佳 氏

**基調講演**

DSM Nutritional Products SVP Nutrition Science & Advocacy Dr. Peter Van Dael

**特別講演**

Royal DSM Co-CEO

Dimitri de Vreeze

**閉会挨拶**

DSM株式会社 代表取締役社長

丸山 和則

※登壇者の所属と肩書は、本シンポジウム開催当時のものです。

# アフターコロナの世界 ～未来を覗き見る

## Francisco DeMingo

DSM株式会社 ヒューマンニュートリション本部長

「食料システムの変革と栄養改善」を大きなテーマに掲げた「第3回 DSMサステナビリティ経営フォーラム」の2日目では、「アフターコロナ時代における、健康な生活と栄養の役割」について考えてまいります。今回のフォーラムは、私たちが2012年より毎年開催している「DSMヘルスアカデミー」を兼ねています。健康と栄養に関する旬な情報を各専門家の協力のもとでお届けするもので、今回は4名の有識者に登壇いただきます。

DSMでは栄養素の供給にあたって、食品や製薬向けを中心にした「ヒューマンニュートリション&ヘルス」、動物用飼料向けを中心にした「アニマルニュートリション&ヘルス」、化粧品向けを中心にした「パーソナルケア」の3つの事業を展開しています。

このうち「ヒューマンニュートリション&ヘルス」では、世界中の人々の健康的な人生に貢献することを目的とし、栄養素や機能性原料、プレミックス（ビタミンや微量元素を配合した栄養添加物）の製造に取り組んでいます。これらは医薬品やサプリメント、食品・飲料、粉ミルク、流動食などに利用されています。また、脳機能や目の健康、そしてコロナ禍の今でいえば免疫サポートといった各々の健康ニーズに合わせたテーラーメイドの製品を提供するサービスも行っています。

私たちは初めて新型コロナウイルスに接して以来、企業としてできることは何かと常々考えてまいりました。消費者の間では健康に対する意識が高まり、科学の世界でも微量栄養素や免疫に関する論文が急増しています。実際、抗体細胞を産生するためにはビタミン・ミネラルが大きな役割を果たします。つまり、ワクチン接種に加えて、適切な栄養を摂ることで免疫機能をサポートすることができるのです。

コロナ禍の今だからこそ、製品の安定供給はもちろんのこと、世界中の科学者や専門家の協力を仰ぎながら、エビデンスに基づいた栄養の重要性を国の機関や企業、消費者に伝えていく。これが私たちの使命だと考えています。

「ヒューマンニュートリション&ヘルス」におけるイノベーション・パイプラインはプレジジョン（高精度）、予防、たんぱく質、サステナブル原料という4つの成長プラットフォームに焦点を当てています。また、2017年からは複数の企業と共にパーソナライズドニュートリション事業に力を入れています。診断デバイスやAI、ディスプレイの技術開発に取り組み、米国で「ホログラムサイエンス」という新会社を立ち上げて、デバイスやAIコーチング等とパーソナライズドニュートリションを組み合わせた製品が実際に消費者に受け入れられるかどうかを確認するプラットフォームを展開するものです。

さらに、様々な工場への設備投資を通じてCO<sub>2</sub>を減らしたり、世界の国際機関と協力しながら飢餓を解決するための栄養改善も行っています。ぜひサステナビリティの観点から皆様と共に世の中に貢献できる製品を開発できれば幸いです。

# パンデミックがもたらしたヘルスケア市場の変化

Peter Wennström 氏

Healthy Marketing Team Founder&Senior Strategy Consultant

## 栄養学における6つの成長戦略とは

消費者は健康により食品について学び始め、病気を予防して健康を増進するための食生活を求めている。一方で、栄養学の発展によって食品、食生活、ライフスタイルの選択次第で病気の予防はもとより、治療回復まで期待できるという新しい理解も消費者の間で醸成されつつある。

新型コロナウイルスによるパンデミックは、そうした人々の意識の向上を加速させた。理由は単純で、今の医学では新型コロナウイルスの感染を予防できない。自分の健康状態が悪ければ重篤化するし、亡くなるリスクもある。コロナ禍が私たち人類に向けたメッセージは非常に厳しいものだ。

だからこそ、自分の免疫力を高め、健康を管理しなければならないという意識が高まり、健康食品やサプリメントにどのような効果があるのかと、成分表示や機能性表示を確認するようになった。実際、ウイルス感染の予防を目的としたサプリメントが大幅に増加し、売り上げも伸びている。そうした中で私たちは、栄養というカテゴリにおける成長をどのように戦略化していくべきか。ここで栄養学における6つの成長戦略を話したいと思う。食生活や生活習慣が人の精神衛生あるいは身体の健康と直接結びついているのが栄養の世界だ。そして、それは環境や社会を通して、消費者の意識へとつながっていく。

ゲームチェンジャーとなる1つ目の戦略は、食が健康と予防医療のための効果を訴求する「Active Nutrition」だ。2つ目は天然資源が次第に少なくなって欠乏している中で、持続可能な栄養が必要となる「Sustainable Nutrition」。3つ目は特定のターゲットに向けた栄養が求められる「Targeted Nutrition」。4つ目は高齢化社会の中で特定のライフステージに合わせた栄養を提供する「LifeStage Nutrition」。5つ目は植物など自然由来の栄養を活かし、生産・製造を行っていく「Natural Nutrition」。そして6つ目はテクノロジーを活用し、消費者に力を与える栄養ソリューションにつなげる「i-Nutrition」である。そのうちどれが貴方の会社にとって必要で、一番影響力があるのかを考えてほしい。

## 消費者の行動変化から戦略を選ぶ

まず「Active Nutrition」については消費者を啓蒙する必要がある。その栄養が健康においてどのような役割を果たすのか。栄養は単なる体の燃料ではなく構成要素、すなわち体を作るものである。カルシウムは強い骨を育て、タンパク質は筋肉を作り、全てが何かしら人々の未来の健康に重要な役割を果たしている。消費者に今日食べたものが明日のあなたの体になることを啓蒙しなければならない。

また、今までは無尽蔵にあると思われていた天然資源は枯渇しつつある。だから、日本ではレジ袋やプラスチック包装を

減らすなど、企業保障としての責任を果たし、サステナブルな商品を作ることが求められている。そうすれば消費者はよりよい買い物ができ、商品のバリューも高まる。栄養も同じだ。「Sustainable Nutrition」ではサステナブルな栄養を作ることが大切で、商品開発の際はそうしたファクターを重要視すべきである。

3つ目の戦略「Targeted Nutrition」ではよりスマートな未来への栄養科学が求められる。今まで製薬医学の世界に独占されていたものが、サプリメントの導入などで変化が出てきた。例えば、機能性食品として認められた、ハーブを使ったサプリメントで睡眠の質が向上している。今後、精神衛生、心の健康の面を担う栄養として大きな戦略になるだろう。

特定のライフステージに合わせた「LifeStage Nutrition」は、高齢化や健康をどのように捉えるのか、消費者のマインドに注目しなくてはならない。年を重ねることで自分の体に何が起こるのかということ啓蒙し、その上でアクティブな生活の質を高めるために最適な栄養学に裏打ちされたソリューションを提供していく必要がある。

5つ目の「Natural Nutrition」の考え方は、植物など自然由来の食品やサプリメントを精査するにあたって、生態系を壊すことは絶対にしてはならないということだ。その中で人工や加工済みのものではなく、自然なものにするにはどのようにすればいいのか。私は全過程においての透明性とクリーンな天然由来の原料の2つを組み合わせることが、成長戦略のうえで重要だと考えている。

そして最後の「i-Nutrition」はテクノロジーを活用した栄養のこと。いまやテクノロジーが世界を変えていると言っても過言ではないのだ。プロダクト志向から、あるいは生産者の世界から消費者志向、消費者の世界に目を向けなければならない。そしてそこから私達の栄養ソリューションへどうつなげるかということを考えていく。例えば、DSMが新たに立ち上げたホログラム社では、健康診断、デジタルコーチングによって個別の栄養を組み合わせることで、消費者に健康管理のための最先端かつパーソナライズされたソリューションを提供している。

この6つのうち貴方の会社のイノベーションをドライブするのはどの戦略だろうか。一番大切な戦略を軸に他の戦略を組み合わせることも可能であり、それ次第で会社の商品が市場で差別化されることにつながっていく。消費者を理解すること。バリューチェーンの出発点はいつでも健康、食生活、ライフスタイル、環境、社会に対する消費者の意識にある。

そしてそれらは、「お客様がプロダクトを必要としているか」、「原材料を受け入れているか」、「メリットを理解しているか」、「ブランドを信頼しているか」という4つの要素を使うことで理解することができる。この4つの要素は必ず聞かなければいけない質問であり、重要であることを忘れてはならない。

# 疾病予防のための微量栄養素のエビデンス

浦島 充佳 氏

東京慈恵会医科大学 教授

## 疫学研究により脚気の原因を究明

本日は、ビタミンDの摂取によって急性上気道感染症、いわゆるインフルエンザや風邪、あるいは新型コロナウイルス感染症から気管支炎、肺炎までの気道感染症を予防できるか、さらにはがんの再発予防が可能なのか、この2つを話したい。

その前に、微量栄養素による疾病予防について触れようと思う。明治時代初期、東京慈恵会医科大学の学祖である高木兼寛はイギリスで栄養学を学んだ。

当時、日本では脚気によって多くの命が失われていた。原因不明で対処療法も効果がなく、死亡率は3%近い。特に学生や兵隊に多く、高木が軍医総監を務める海軍では常に3人に1人が罹っているような恐ろしい病気だった。

高木は栄養学の観点から脚気の原因を明らかにし、予防法・治療法を確立したいと考えていた。そこで軍内で疫学研究を始めると、脚気患者は囚人、下士卒の順に多く、准士官や将校はほとんど罹っていないことがわかる。さらに食事の窒素対炭素の比、つまりタンパク質対炭水化物の比が下士卒は1対28だが、准士官は1対20と判明。これは白米にふりかけをかけるだけの下士卒の食事と、牛乳や肉など複数のおかずがつく准士官の食事の違いにあった。

パークス氏の健康標準食は窒素1に対して炭素が約15の割合とされている。もし、この割合に近い食事を供給すれば、脚気を防げるのではないかと高木は考えた。

高木を確信させたのが、1882年12月19日に遠洋航海中の龍驤艦から届いた「乗組員376人のうち169名が脚気にかかり、25名死亡」という電報である。その後、ハワイで積み込んだ肉・野菜を与えると脚気患者は全員元気を取り戻した。調べると、ハワイ到着前の食料の窒素対炭素比が1対20~28で、到着以降は1対11~16だったという。そこで別の遠洋航海に出た乗組員の食事を1対17にすると脚気患者は発生しなかった。当時は主な原因とされるビタミンB1の存在が知られていなかったが、高木は栄養素の偏りが原因だと結論付けたのである。

## ビタミンDがインフルエンザの発症を抑制

この事例からも、微量の栄養素で病気あるいは死亡を防げることがわかる。私も高木兼寛が創立した慈恵医大で学んだため、栄養素による病気予防に関心があり、やがてビタミンDの自然免疫との関係に興味を持った。ビタミンDは骨を丈夫にする栄養素とされてきたが、2000年頃から多くの病気の発生に関係しているのではないかとされるようになった。

体内のビタミンDの8~9割は日光に当たることでつくられる。抗生剤が開発される前から結核患者は日光に当たるとよいとされてきたが、2006年に「サイエンス」掲載の論文によってそのメカニズムが判明。日光に当たると体内のビタミンDが増

え、マクロファージという免疫細胞に働きかけて、免疫細胞由来のカテリシジンという抗結核物質が分泌されて結核菌をやっつけるのである。以来、ビタミンDは人の自然免疫を刺激して微生物や菌、ウイルスをやっつける働きがあると考えられるようになった。

ビタミンDの血中濃度は8月の終わり頃に最も高くなり、2月頃が最も低くなる。冬の血中濃度は夏の半分で、気道粘膜に発現するデフェンシンというウイルスの感染を予防する物質も減る。1~3月にインフルエンザが増えることは理に合っているといえる。

私は2008年、この仮説をもとにインフルエンザの予防試験を行った。二重盲検ランダム化比較試験というもので、被験者にビタミンD入りのカプセルか、プラセボという偽サプリメントのいずれかを飲んでもらい、予防効果を調べたのである。その結果、ビタミンDを内服したグループでインフルエンザを発症した方が10.7%だったのに対し、プラセボを飲んだグループでは18.5%だった。ビタミンDがインフルエンザを予防することが証明されたのである。

また、子どもの喘息発作においても同様の試験を行い、ビタミンDが発作を抑制するという結果が得られた。この研究は世界的に注目され、イギリスやアメリカなどのチームとの国際共同研究に発展して、ビタミンDが有意に急性気道感染症を抑えることが判明している。新型コロナウイルス感染症への効果も考えられ、現在はイギリスの共同研究者が試験を行っているところだ。

## がんの再発予防にも期待

では、がんに対しては効果があるのだろうか。私は小児科医としてがんの子供たちを診てきて、がんを予防したい、あるいは発症しても寿命を全うできる治療法を見つけたいと模索してきた。そしてビタミンDに行きつき、2019年4月には世界的に権威のある医学雑誌「アメリカ医師会誌」に10年におよぶ研究成果を発表。食道がん、胃がん、大腸がんの再発予防においてビタミンDを内服した方の再発の割合が、プラセボを内服した方より8%少ないという結果を得た内容だ。残念ながら、協力者の人数の問題で統計学的な有意差が出せなかったものの、その後、アメリカ・ハーバード大学でも同様の論文が発表されている。エビデンスレベルでがんの発症、再発死亡の予防に役に立つことが判明しつつあるのである。

世界では毎年2000万人ががんを発症し、そのうち1000万人が命を落としている。もし、数%でも再発死亡を抑制することができれば、それは非常に大きなことだと思っている。

# サステナブルかつレジリエントな健康社会を実現するイノベーション

Dr. Peter Van Dael

DSM Nutritional Products SVP Nutrition Science & Advocacy

## 「微量栄養素の欠乏」を防ぐことが課題

私たちDSM社は、世界中の人々の健康を保つという目的意識を持った商品を開発したいと思っている。その目的を達成するにはどうすればいいかを考えた時、やはりSDGsを志向すること、消費者、社会、環境に着目することが重要である。さらに私たちは、この目的の達成のために、科学的知見に基づいた「正確さ」が担保されることが重要と考えている。具体的には、バイオテクノロジーの活用、データによる裏打ち、栄養の精緻化・パーソナライズ化が、「正確さ」の源泉となる。

15年前のWHOのレポートでは、鉄分不足の国・地域と、ビタミンA不足の国・地域を表す世界地図が示された。特にビタミンAについては、当時、世界で最も不足しがちな栄養素という位置づけだった。

今日においては、微量栄養素の不足はビタミンAに限らず問題視されている。WHOは、加盟国政府とパートナー企業が連携して、微量栄養素の欠乏を防ぐことは世界的な課題だと宣言した。私たちDSM社の使命もここにある。

また「健康なままで高齢化を進める」ということもいま、世界で求められている。いまから30年後の2050年には、世界の人口の大部分が60歳以上、多い国では3分の1以上に達すると試算されている。「健康に老いる」ということは、医療費コストが際限なくかさむことを防ぐ手立てでもある。そしてこのためにも「栄養」は大変重要である。2015年のWHOのレポートでも「健康なままで高齢化を進めるには、栄養の改善が必要」と唱えている。

## 栄養状態が悪いと免疫力も低下する

2020年は栄養の観点からも特別な1年だった。COVID-19の蔓延は、私たちに、何ができるのか？そして何をなすべきだったのか？という問いかけを改めてもたらした。私たちはその後、肥満や高齢であることがCOVID-19の感染・重症化リスクを高める要素となり得ることを学んだが、そこに栄養素の欠乏ということも加える必要がある。

ウイルスによる感染症は、歴史上何度も発生するグローバルな問題であり、決して目新しいリスクではない。季節性インフルエンザは毎年世界中で300万~500万人が罹患し、29万人~65万人の死者を出している。すでに350万人の方がCOVID-19によって亡くなった。COVID-19に対峙して、私たちは人々のライフスタイル全体を見直すことが求められるに至っている。そして、そのことを啓発し人々の目を覚ますための情報発信が必要だと考えている。

例えばソーシャルディスタンスをとるというのも、新たなラ

イフスタイルと言っているが、私たちはここに、「バランスのとれた栄養摂取」を加えたい。つまり「免疫系の強化は、バランスの取れた栄養摂取で実現する」ということ。

栄養失調の人の方がCOVID-19は重症化する。逆に栄養状態が良好な場合は重症化しにくいことがわかっている。微量栄養素が健全な免疫系をもたらし、それを強める。具体的な栄養素ごとに、COVID-19への免疫力との相関を示す論文が多く発表されたが、ビタミンDは特に重要な栄養素のひとつである。

## 重症化リスクの高い人にビタミンDの投与が有効

ビタミンDは長く、骨の健康に重要だということがわかっていたが、免疫とのかかわりが注目されている。ビタミンDは、日光に当たることで生成されるが、サプリメントで補うこともできる。

ヨーロッパにおける研究では、高齢者ほどビタミンDが不足しがちとなり、2007年のイギリスの調査では、冬場と春先（の日光の少ない時期）に充足度が低いことがわかってきた。

一方で、COVID-19の陽性患者は血清ビタミンDのレベルが低いというデータもある。フランスでは、COVID-19の感染者にビタミンDを摂取してもらったところ、生存率が向上したというデータもある。その他の様々な研究で、ビタミンDはCOVID-19の感染を防ぎ、また感染後の重症化を防ぐことがわかってきた。ビタミンDの摂取不足に警鐘を鳴らすことが、現在の公衆衛生上極めて重要だと思う。

イギリスでは、COVID-19の重症化がしやすい層にビタミンDの投与を始めた。日光に当たらないと生成が難しいので、外出しない人には1日あたり15マイクログラムの摂取を呼び掛けている。また日光が弱まる冬の間はサプリメントでの補充を呼び掛けている。日光にあたらぬ人、肌の色が濃い人、ベジタリアン、ビタミンD吸収機能が低下している人、など、リスク要因を抱える人は特に意識的にビタミンDを摂取する必要がある。

自分自身のビタミンDの栄養状態を自宅で測定することができるキットも入手可能である。常にチェックして、不足、欠乏状態の場合は、サプリメントなどで補うことを勧める。適正量のビタミンDを摂取するには、通常の食事ではイワシ4匹を毎日食べる必要があるとされる。

適正な栄養摂取は健康に欠かせないが、ビタミンDはその中でも免疫系をはじめ、身体のさまざまな機能に関わる重要な栄養素だ。そのレベルを上げることは、感染症防止、重篤化防止に役立つが、そのためにはバランスのとれた食事、だけでは足りない。サプリメントが望ましい。上記のリスク要因のある場合は、特に必要である。

# 健康な人々が暮らす健康な地球を創造するために～DSMのコミットメント

## Dimitri de Vreeze

Royal DSM Co-CEO

歴史上2020年は、最も暑い年となった。アジア太平洋地域の平均気温は年々上がり、私たちは気候変動の矢面に立たされている。そのため、2015年12月に採択されたパリ協定では国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) の加盟国 (197カ国・地域) が、平均気温の上昇を2℃以下、できれば1.5℃以下に抑える努力を追求することになった。また、日本を含む123カ国・1地域が、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにするカーボンニュートラルを明言している。

民間企業においても2000社を超えるグローバル企業、130以上の世界的な投資家や各種団体が温室効果ガス排出の実質ゼロを掲げている。これら全てを合わせると、世界全体の二酸化炭素排出量の4分の1、GDPの実に半分以上を上回ることになる。DSMも2050年までに温室効果ガス排出の実質ゼロとする長期目標をいち早く掲げた企業の一つで、2016年からグローバルパートナーとともにカーボンプライシング制度の導入を提唱すると同時に、自らインターナショナルカーボンプライシングを経営に取り入れ、投資や事業評価に活用している。2016年開始時のCO<sub>2</sub>換算1トン当たり€50から、2021年には€100に引き上げた。

## 科学的知見で飢餓ゼロに貢献

気候変動は世界の食料事情にも影響を及ぼす脅威だ。現在、世界の約8億2000万人が飢餓を抱え、20億人以上がカロリーは足りているのにビタミンDなどの微量栄養素が不足する「隠れ飢餓」に苦しんでいる。

この問題は現行の食料システムでは対応できない。それには三つの原因がある。一つは、畜産の環境への影響が驚くほど加速していることだ。畜産由来の温室効果ガスは世界の全産業の排出量の5分の1に相当する。二つ目は世界で生産される食料の3分の1が廃棄されていること。まだ食べられる食料がそのまま、あるいは加工の過程で捨てられていて、アジアでは飢餓に苦しむ人が大勢いるにもかかわらず、収穫量の40%に上る食物が無駄になっている。そこに新型コロナウイルスによるパンデミックが世界の食料サプライチェーンに大きな困難をもたらした。これが三つ目の原因であり、食料価格の高騰と相まって、栄養価の高い食品が最も必要とされている人々に届かない状況を生んでしまっている。新型コロナウイルスの影響で、アジア太平洋地域では実に19億人以上が健康的な食事を摂取できていない。特に子どもたちの栄養失調を招いている。

こうした課題に対し、健康な人々が暮らす健康な地球を実現するために体系的な変化が求められている。約6割もの食料を輸入している日本にとっても、食料の安全と供給を確立することは大切だ。しかし、アジア太平洋地域はSDGs (持続可能な開発目標) の達成に向けた軌道に乗ってるとはいえない。だから、DSMは各国政府を支援して、食糧安全と栄養の保障を目指し、SDGsの目標の一つである「飢餓をゼロに」に貢献したいと考える。

DSMではこれまでにも栄養素の分野における科学的知見を活用してきた。例えば、鶏卵はとても身近なたんぱく源だが、輸送と保存が難しいためアジア太平洋地域では年間1900万トンが廃棄されている。この大量廃棄を減らして多くの人にたんぱく源を届けるために、DSMでは飼料添加物 Hy-D<sup>®</sup> を開発し、卵殻を強化することで輸送

時のロスを減らし、消費期限を延ばすことに成功。国際NGOワールド・ビジョンのインドネシア支部「Wahana Visi INDONESIA」とのパートナーシップを通して、そのソリューションをインドネシアに展開することで養鶏ビジネスモデルに革新を起こした。

また、オセアニアとシンガポールでは代謝型ビタミンD製剤「ampli-D<sup>®</sup>」の販売を開始。ビタミンDは新型コロナなどの感染症から体を守るための免疫力アップに重要な栄養素だが、そのほとんどが日光を浴びることで生成され、食事から必要量を摂取するのは難しい。「ampli-D<sup>®</sup>」は一般的なビタミンDより3倍速く血中のビタミンD濃度を引き上げることができる製剤で、短期間で免疫機能を健康な状態に維持することができると注目されている。今後は、他の国にも順次展開していく予定だ。

## パートナーシップを通じて問題解決を

先ほどのインドネシアの例もあるように、DSMは自社でイノベーションを進めるだけでなく、政府や企業とのパートナーシップを通じてサステナブルかつイノベティブなソリューションを実現している。例えば、2億5000万人以上が栄養不足の状況にあるアフリカでは、ルワンダの官民パートナーシップを通じて「Africa Improved Foods」という会社を設立。小規模農家から購入したトウモロコシや大豆を原料に必須ビタミン、ミネラルを加えた栄養価の高いおかゆを生産販売し、200万人以上のルワンダの子どもの栄養状態と農家の生計の向上を支えることができた。

また、微量栄養素不足という隠れ飢餓の問題に対処するため、国連世界食糧計画 (国連WFP) とグローバルパートナーシップを結び10年以上にわたって、技術提供および困難な状況下でも手頃な価格で栄養価の高い食品を供給できるソリューションの開発を続けてきた。

DSMはこのような影響力のあるパートナーシップを日本でも実現すべく、取り組みを始めている。例えば、官民連携で運営する「栄養改善事業推進プラットフォーム (NJPPP)」では、カンボジアなど東南アジア諸国の労働者の栄養改善プロジェクトに参加するなど、開発途上国の人々に栄養を届けるサポートをしてきた。また、食品業界の企業とともにソリューションについての議論を重ね、今年の12月に開催される東京栄養サミット 2021 で栄養改善に関する共同提案を行う予定だ。

高度なテクノロジーを持ち低炭素社会化への貢献が期待される日本は、一方で人口の3分の1が65歳以上であり、高齢化による健康問題を抱えている。年を取るにつれて必要になる健康維持のための栄養補助食品、サプリメントをどう供給していくか。その一方で、2030年までに食品廃棄のコストを2000年比で半減をするという目標も立てている。

DSM ではアジア太平洋地域での経験を活かしながら、志を同じくするイノベーションパートナーと日本特有の課題にも取り組んでいきたい。そして、パートナーシップによるデータの共有が日本の持続可能な未来を構築するための一助になると信じている。

## ピンチはチャンスになる

### 丸山 和則

DSM株式会社 代表取締役社長

「持続可能な食料システムと栄養、健康な暮らし」をテーマにした2日間にわたる「第3回 DSMサステナビリティ経営フォーラム」にご参加いただきまして、ありがとうございます。ご登壇いただいた方を始め、政府や企業、学術分野等、各界の皆様が、健康な人々が暮らす健康な地球を実現しようという思いに共感していただき、大変心強く思っています。一方で、この議論を2日間で終わらせずに、いかに持続して行っていくかが重要と気持ちを新たにしました。

2021年は「食と栄養」にとって非常に重要な1年です。9月にはニューヨークで国連総会と並行して初めての「United Nations Food Systems Summit 2021」(国連食料システムサミット 2021)が開催。さらに12月には、東京で「Tokyo Nutrition for Growth Summit 2021」(東京栄養サミット2021)が行われます。いずれも世界各国の政府や企業、NPO、研究機関、学生などのリーダーが集まり、サステナブルな食料システムの変革、世界的な栄養改善について議論します。かつては発展途上国における栄養改善が重要なテーマでしたが、コロナ禍のいま、先進国でも栄養改善が大きな議論となっています。これに対するコミットメントを集約し、今後のアクションプランを決めていくことになるでしょう。

今回の議論でも感じていただけたかと思いますが、食料システムの問題は複数の課題が複雑に関連しており、簡単に解決できることではありません。世界中のあらゆるステイクホルダーの方々と協力して共通の目標を設定し、解決に向けて粘り強く取り組んでいく必要があります。例えば、政府においては食料安全保障、あるいは食料自給率をどう高めていくか。1日目に農林水産省・菱沼義久様からお話でしたが、生産性の向上を含めて、どのように政策として誘導していくのかを考えていかねばなりません。

民間企業にも役割があると思います。一番重要なのはイノベーションです。民間企業あるいはスタートアップのようなところがイノベーションを起こし、消費者に提供していくことが重要。「消費者はサステナビリティに対してお金を払ってくれない」とか「サステナビリティでは利益がでない」という声もありますが、「ピンチはチャンス」という言葉があるように、企業はそれをタックルすべき課題としてポジティブに捉えるべきではないでしょうか。

DSMの目的は、サイエンスの力で人々の暮らしを豊かにすることであり、その目的に向けて事業戦略を立てる中、特に力を入れているのがSDGsの目標の一つ「パートナーシップで目標を達成しよう」ということです。食料システムや地球温暖化の課題も、叡智を結集して当たっていく必要があります。

日本は超高齢化社会という課題に世界の先陣を切って取り組んでいます。生産年齢人口が減っていく中でどのように労働力を確保するのか。これは日本にとどまらず、中国やヨーロッパでも起こりつつある問題です。DSMは日本の皆様とのパートナーシップでこれらの問題に挑戦し、そこから生まれたイノベーションや新しいソリューションを他国にも展開していきたいと思っています。「食と栄養」に関わる社会課題を解決し、新たな事業機会を創出するために、今回のフォーラムを契機にさらに議論を重ねて日本を変えていきたいと思います。



TOKYO  
**NUTRITION  
FOR GROWTH**  
SUMMIT 2021

Food, Health, & Prosperity for All

東京栄養サミット 2021  
公式サイドイベント

---

主催：DSM株式会社  
〒105-0011 東京都港区芝公園 2-6-3  
担当：イノベーション・サステナビリティ  
TEL：03-5472-1811（代表）  
URL：www.dsmjapan.com

後援：オランダ王国大使館