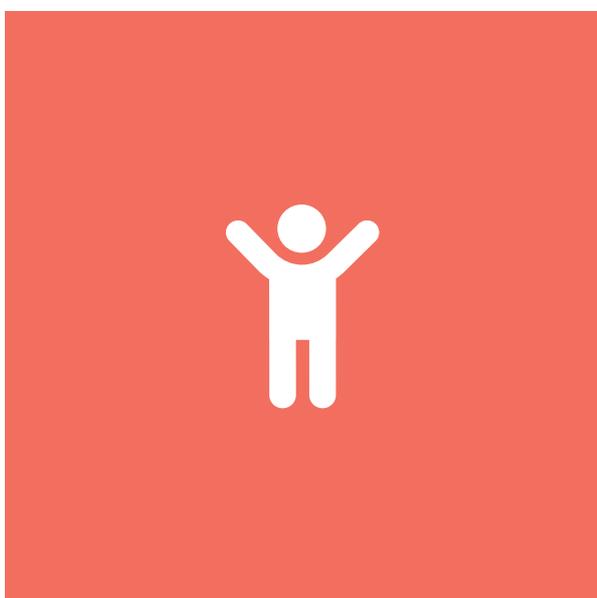


アミノサイエンス®で できること

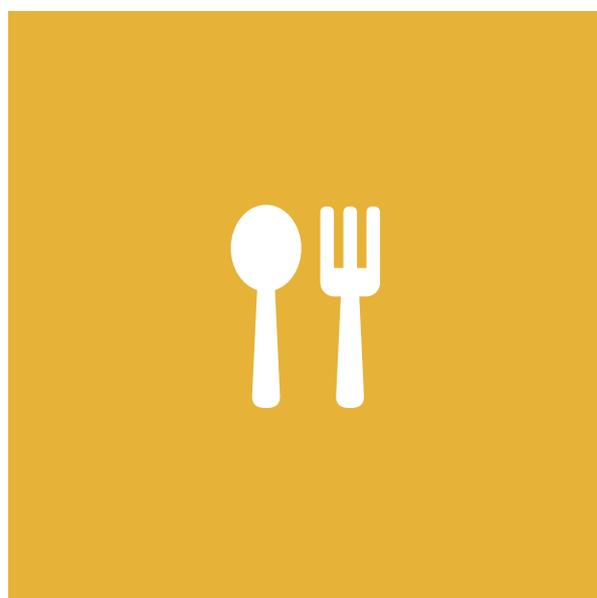
アミノサイエンス®は、味の素グループ独自の強み・競争力の源泉です。
ヘルスケア、フード&ウェルネス、ICT、グリーンの4つの成長領域で、
より大きな社会価値と経済価値を共創していくことができます。



ヘルスケア

治療や予防の進化と、
健康寿命の延伸への貢献。

アミノサイエンス®によって
人のカラダを深く理解し、
医療モダリティの実現による
治療や予防の進化や、
健康寿命の延伸に貢献していきます。



フード&ウェルネス

食を通じたWell-beingと
自己実現への貢献。

アミノサイエンス®を活かした、
新たなビジネスモデルによって、
生活者一人ひとりにつながり、
健康や栄養価値、
Well-beingを高めた
おいしい食やサービスを提供していきます。



ICT

半導体の進化と、
スマート社会への貢献。

アミノサイエンス®の進化により、
より高速で環境負荷の低い半導体の実現と、
スマート社会における生活者の
Well-beingの向上に貢献していきます。



グリーン

新しい食のスタンダードの創造
循環型バイオサイクルへの転換。

環境負荷の低減や将来世代のために
新しい食のスタンダードを作ります。
アミノサイエンス®により
環境負荷をかけない循環型の
バイオサイクルへの転換を通じて、
サステナブルな社会や地球を実現します。

CIOが語る

アミノサイエンス®が源となる味の素グループの強み、イノベーションによる4つの成長領域での持続的成長

「味の素グループの人財の“志”への情熱とアミノサイエンス®の力で、企業価値を飛躍的に高めています」

アミノサイエンス®を進化させていくことで創出されるイノベーションについて白神CIOが語ります。



白神 浩

取締役 代表執行役副社長／
Chief Innovation Officer (CIO)
研究開発統括

聞き手：ASVレポート編集チーム

Q1

味の素グループ独自の強みであるアミノサイエンス®について教えてください。



“志”に味の素グループは「アミノサイエンス®で人・社会・地球のWell-beingに貢献する」、と掲げられているように、アミノサイエンス®は、全ての従業員が価値創造に関わる上で拠りどころとなるものだと思います。

アミノサイエンス®は、創業以来、100年を超えてアミノ酸のはたらきの探求と事業を通じて社会価値と経済価値の共創にこだわり続けてきた、味の素グループ独自の強み・競争力の源泉です。アミノ酸のはたらきに徹底的にこだわった研究プロセスや、実装化プロセスから得られる多様な素材・機能・技術・サービスの総称であり、それらを社会課題の解決や、Well-beingへの貢献につながる独自の科学的アプローチを意味しています。

味の素グループの全ての人財は、アミノサイエンス®を磨き、活かし続けることで、様々な社会課題の解決や社会価値、すなわちASVの創出に情熱を持って取り組んでいます。世界各国・地域の食文化に適合した製品を提供することや、多様なパートナーとイノベーションを共創することにより、大きな社会価値の創造に挑戦することで、世界中で様々な事業を展開しています。

そして、これからも、将来の社会価値を起点にしたヘルスケア、フード&ウェルネス、ICT、グリーンの4つの成長領域で、アミノサイエンス®によるイノベーションを通じて、未来に向けてより大きな社会価値と経済価値を共創していくことができます。

全ての生きものの体はたんぱく質でできており、たんぱく質はアミノ酸でできています。アミノ酸は生きものが生体機能を維持するのに欠かせない重要な役割を持っています。だから、アミノ酸のはたらきを探求するアミノサイエンス®によって、人・社会・地球のWell-beingに貢献することができるのです。私は、未来に向けて、アミノサイエンス®で創造できる価値は無限に広がっていると確信しています。

Q2

では、アミノサイエンス®によって、味の素グループは、どのようにして成長してきたのですか？



一言でいうと味の素グループはアミノサイエンス®によるイノベーションで、事業の多角化とグローバル展開を進めることで、100年を超えて成長を実現してきました。食品系事業では、おいしさ設計技術®と各国の現地に根差したマーケティングを両輪としてB2BからB2Cまでグローバルに事業を展開してきました。うま味調味料「味の素®」や核酸系調味料のグローバルな発酵生産から、ユニークなサービスや商品の開発、そして販売に至るまで、各国の現地に味の素グループの従業員が深く密着しています。そこでアミノサイエンス®を活かして、現地の食文化や習慣に適合させたおいしさを提供し、各国の生活者に愛用される調味料や加工食品・飲料を展開してきました。食品系事業は今後もグループの中核事業として、アミノサイエンス®により事業を進化することで、着実な成長を続けていきます。

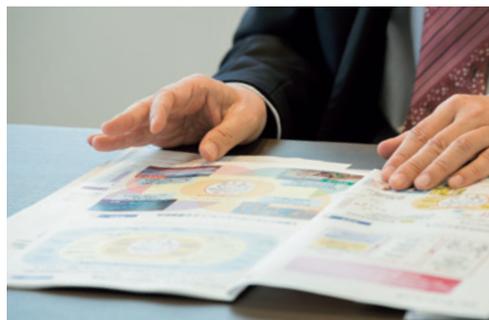
アミノサイエンス系事業では、各種アミノ酸製造への展開や、生理、栄養、反応性といった機能を活かした用途展開を進め、アミノ酸関連事業や化成品事業を拡大してきました。さらにこれらの事業を基盤に、医療や半導体市場で起こるイノベーションを早い時期から先読みし、エコシステムのパートナーと新しい価値を共創することを通じて、アミノサイエンス®と事業モデルを進化させ続けていきます。味の素グループならではのビジネスモデル変革(BMX)の「型」により独自の市場競争力を築いています。この「型」を実行してきた事業分野では、2011年からの10年間でCAGR約18%の事業利益成長を達成しています。

Q3

お話にあった4つの成長領域は、どのようにして設定したのですか？



中期ASV経営で目指す飛躍的な成長を実現するために、アミノサイエンス®の強みを活かし、市場の成長性が高く、私たちが創出できる社会価値の高い領域に集中することを基本方針として、4つの成長領域を設定しました。当社グループ



が2030年に目指す姿からバックキャストして、実現へのロードマップを作るために、まず、将来世代の従業員や会社の中核を担う基幹職も参画して、未来の人・社会・地球の姿をPoF（未来像）として描きました。そして将来、私たちが、アミノサイエンス®で創出できる社会価値を4つの成長領域で整理しています。4つの成長領域は、社会課題の解決や、Well-beingに貢献する味の素グループならではの事業を通じた価値創造、ASV（Ajinomoto Group Creating Shared Value）によって企業価値を高め、かつ“志”を実現できる領域なのです。

Q4

4つの成長領域における成長戦略の基本的な考え方について教えてください。



市場競争力の源泉となるアミノサイエンス®を、今一度会社の視点で捉え直すことが重要です。つまり、“食とアミノサイエンス®の融合”です。現在、経営戦略として特に無形資産（人財・技術・顧客・組織）の融合について様々な取り組みを進めています。食品系・アミノサイエンス系の人財や組織の交流や、食品系の製品とアミノサイエンス系の技術の融合、顧客情報や製品・サービス価値の連携、B2B事業とB2C事業の連携等です。また、既存事業を基盤に事業モデルを進化するBMXの「型」を、4つの成長領域で展開しています。

Q5

4つの各成長領域の成長戦略について教えてください。



4つの成長領域の各領域の成長戦略は、次のように考えています。

ヘルスケア領域では、アミノサイエンス®による人のカラダの深い理解を通じて、治療や予防の進化と健康寿命の延伸に貢献します。医療モダリティの進展を見通し、アミノサイエンス®と事業モデルの進化を通じてその実現に貢献していきます。既存の医薬用アミノ酸事業を基盤に、BMXでは核酸医薬等のバイオファーマサービス事業への展開や、バイオ医薬用や再生医療用培地、さらにメディカルフード事業を拡大していきます。加えて、次世代の事業として遺伝子治療や細胞治療といったアミノサイエンス®が生きる将来分野への布石も打っていきます。

フード&ウェルネス領域では、グローバルで高い信頼をいただいているブランド力と、現地に密着して着実に成長する食品系事業の持続的な成長が基盤になります。今後も、現地に適合するおいしさの提供によってフロンティアを拡大する等、成長力を強化していきます。国内では、マーケティングデザインセンターを設立して新領域を開拓し、筋の良い新製品を発売しチャレンジしていくことで事業を活性化し、成功例をグローバルへ展開していきます。マーケティングの高度化や月間1,000万人のユニークユーザーとつながっているAJINOMOTO PARKを進化させて、生活者によりフィットする製品の展開やD2Cによるソリューションの提供、FaaS(Food as a Service)型の新事業等も開発していきます。デジタルを活用して生活者につながり、期待や課題を深く理

解し、アミノサイエンス®によってパーソナルな健康や栄養価値、自分らしさに基づく Well-being を高めたおいしい食やサービスを提供していきます。

ICT領域では半導体の進化とスマート社会の実現に貢献していきます。ABF (味の素ビルドアップフィルム®) は商品「味の素®」や核酸系調味料のサステナブルな生産を支える事業を起点に、アミノサイエンス®の進化により誕生しました。半導体基板に不可欠な材料として、パソコンサーバーやデータセンター、生成AIやGPU向け半導体の進化にABFの進化が貢献し需要が拡大しています。今後も、半導体の進化に関わるエコシステムのパートナーとの強固な共創活動を通じて、新領域への展開や、光電融合等次世代の半導体システムの機会も捉えた新事業に展開していきます。ICT領域は、スマート社会において食を通じた生活者の Well-being の向上や健康寿命延伸を実現していく上で、ほかの領域の取り組みにもつながっています。

グリーン領域では、地球と共に生きること、環境負荷の低減や将来世代のために、“with Earth” フードというサステナブルでおいしく、ヘルシーな新しい食のスタンダードを作ること、食品事業の次の柱を構築します。サステナビリティを機会と捉えて、アミノサイエンス®によるイノベーションを通じて、発酵生産のバイオサイクルを環境に負荷をかけない循環型のバイオサイクルへと転換していきます。また、プラントベース食品の品質向上へのソリューション提供、精密発酵、再生農業等の分野にも取り組み、社会全体でエコシステムを構築することによりサステナブルな社会や地球に貢献していきます。



Q6

最後に、2030ロードマップで 目指す成長を実現するための カギは何だとお考えでしょうか？



企業の持続的成長には、今ある事業の機会と課題を捉え成長すること、将来の生活者や社会、市場の変化を見据えて、自社のコアの強みを全社視点で俯瞰して今ある事業モデルを進化させていく必要があります。われわれの強みは基本的に現在の食品系事業、アミノサイエンス系事業に関わる有形・無形の資産にあります。特に人財、技術、顧客等の無形資産を事業や組織の壁を越えて融合し、活用して事業モデルを進化させることが重要で、2030ロードマップを実現する一つのカギだと考えています。実際に2030ロードマップでは事業部門がつながり、4つの領域という視点を加えて成長戦略を検討、推進してもらっています。

また、非連続の成長戦略も強化しています。グローバルにイノベーション戦略チームを組成し、世界のイノベーション情報や、スタートアップ、先進企業といった協業パートナー候補の情報を獲得し、各事業・領域においてCVC、JV、M&A等非連続な戦略を含む総合的な成長戦略を常にアップデートしています。

そして、一番重要なカギは人財です。こうした成長戦略の検討から実行までを、味の素グループの一人ひとりが自分ごと化して、情熱を持って挑戦していくことが、2030ロードマップ実現のカギになると考えています。そのためにも経営陣と従業員との間で数多くの対話を行っており、今後も対話を重ねて、志への思い、熱を共有し高め、実行力を高めていきます。

既存重点事業から 4つの成長領域へのつながり

「2030年ありたい姿」へ向けて、現在の事業をベースに4つの成長領域での成長へとシフトしていきます。強みである「アミノサイエンス®」を磨き続け、活かして、飛躍的成長を実現していきます。

味の素グループの現在の事業。

現在、味の素グループは、食品系事業とアミノサイエンス系事業を柱として幅広い事業をグローバルに展開しています。食品系事業には、調味料、栄養・加工食品、冷凍食品、ソリューション&イングリディエンツ（S&I）といった事業があり、アミノサイエンス系事業にはバイオファーマサービス&イングリディエンツ、ファンクショナルマテリアルズといった事業があり、それぞれの事業が強みを発揮しています。これらの製品・サービス軸の事業の強みを発揮しながら、「2030年ありたい姿」に向けて事業が成長する領域を4つの成長領域へとシフトしていきます。

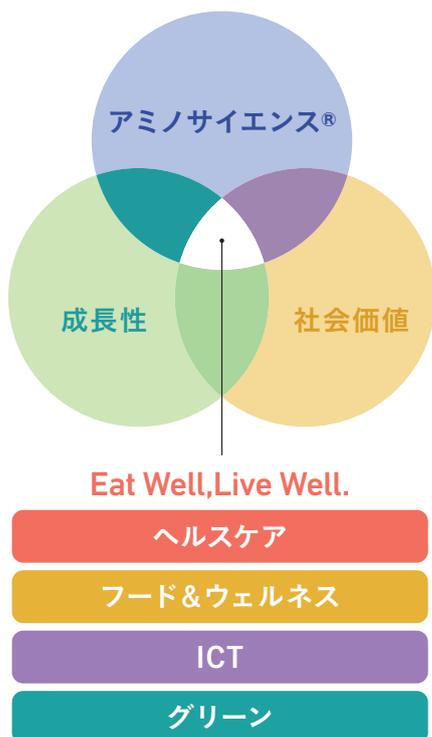
味の素グループの事業活動

食品系事業

アミノサイエンス®を
調味料・食品・冷凍食品に
活かした事業展開

アミノサイエンス系事業

アミノサイエンス®を
ヘルスケア等に
活かした事業



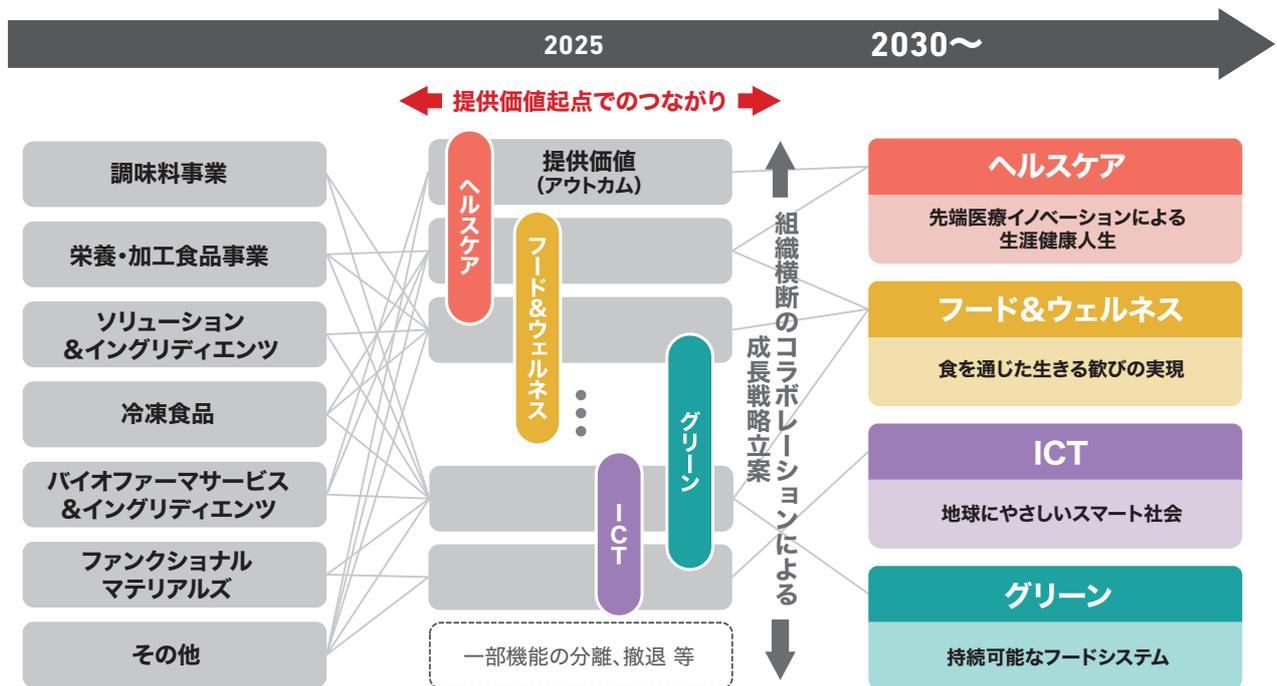
4つの成長領域。

味の素グループは、食品系、アミノサイエンス系の現在の事業をベースにしなが、今後は2030年、さらにはその先に向けて、中長期の持続的な市場成長が期待でき、そこで望まれる社会価値を創造していくことができ、そして当社の強みである「アミノサイエンス®」を活かしていくことができる4つの成長領域に向かっていきます。ヘルスケア、フード&ウェルネス、ICT、グリーンの4つの成長領域に、事業が成長する領域をシフトさせていき、味の素グループの経営資源の投下を集中させていきます。

アミノサイエンス®を活かして 4つの成長領域で飛躍的な成長をドライブ。

2030年ありたい姿に向けて、4つの成長領域における提供価値別の成長戦略に沿って、食品系事業、アミノサイエンス系事業の従来の事業・組織の壁を越えて有形・無形の資産を互いに共有し活用していきます。現在の事業

にも「アミノサイエンス®」を強みとしたものはありますが、「アミノサイエンス®」をさらに磨いて更に活用して、4つの成長領域において提供価値を高めた事業を展開し、味の素グループの飛躍的成長をドライブしていきます。





ヘルスケア

ヘルスケア領域における強み、アミノサイエンス®と事業の発展

味の素グループはアミノ酸のはたらきを活かしたヘルスケア領域でも創業とほぼ同じ時期から発展を重ねてきました。

科学的な知識の積み重ねはヘルスケア分野でも結実していくのです。

味の素グループのヘルスケア領域の歩み。

1910年代 ● 創業と同時期にB2Bの素材ビジネスを開始。

1956年 ● 医薬用アミノ酸事業に着手、必須アミノ酸を輸液の原材料として供給。

1981年 ● アミノ酸を使用した医薬用経腸栄養剤の発売。

1987年 ● 日本初の無血清培地の発売。

1989年 ● 低分子医薬品を受託製造するベルギーのオムニケム社を子会社化（現味の素オムニケム社）。

2012年 ● 韓国にバイオ医薬品の培地を開発製造する合併会社味の素ジェネクシン社設立。

2013年 ● 米国のバイオ医薬品の開発・製造受託会社アルテア・テクノロジーズ社を子会社化（現味の素アルテア社）。

2016年 ● ジーンデザイン社の子会社化により核酸医薬品の受託開発・製造体制を構築。

2018年 ● 米国のキャンブルック社の子会社化によりPKU（アミノ酸代謝異常）の患者様向けメディカルフードに参入。

再生医療用等の培地を製造する合併会社味の素コージンバイオ(株)を設立。

2020年 ● メディカルフードを提供するアイルランドのニュアルトラ社を子会社化。





イノベーションに挑戦することがヘルスケア領域の強みとなる。

味の素グループはアミノ酸のはたらきを活かしたヘルスケア領域でも発展を重ねてきました。創業の1909年とほぼ同時期にB2Bの素材のビジネスも開始します。1956年に医薬用のアミノ酸の販売を開始し、世界初のアミノ酸輸液にも味の素グループのアミノ酸が使われました。

1980年代には自社開発で、医薬品の経腸栄養剤を発売し、消化吸収に優れたたんぱく源としてアミノ酸を使用しています。その他、胃潰瘍用薬向けのグルタミン、肝臓病薬向けバリン、ロイシン、イソロイシン、アルギニン等、様々な医薬品にアミノ酸を供給。動物細胞用培地の販売にも着手し、日本発の無血清培地の誕生となるのです。

近年、バイオ医薬品や再生医療分野の研究が活発になり、アミノサイエンス®の培地への活用はさらに進みます。2012年、韓国のジェネクシン社と合併会社を設立し、バイオ医薬品製造用培地の生産・販売に本格参入します（2023年独資化）。2014年には、再生医療で注目を浴びるiPS細胞やES細胞用培地を開発。2018年には、コージンバイオ社と合併会社を設立し、再生医療用培地事業の強化を図ります。食品等の製品展開力と同じく、アミノ酸研究の科学的なアプローチの知識の積み重ねが、ヘルスケア分野でも結実していくのです。

バイオフーマサービス（医薬品の受託製造サービス）の分野では、1989年、ベルギーのオムニケム社の子会社化により、グローバル医薬品メーカーの顧客との共同開発、共創が容易に

なり、医薬品受託製造ビジネスの伸長にもつながりました。さらに米国アルテア・テクノロジーズの子会社化（2013年）によりバイオ医薬品市場への適用力を強化し、ジーンデザイン社の子会社化（2016年）では核酸医薬品の少量多品種から大量生産に至る受託製造体制を整えてきました。これらの有形資産を有効に活用するとともに、味の素グループの無形資産であるAJIPHASE®をはじめとする独自技術、サービスを拡充することにより、顧客が求めるソリューション・サービスを提供できる体制を構築したのです。

医薬品だけではなく、メディカルフード分野でも顧客基盤を拡大していきます。2018年米国キャンブルック社の子会社化により、アミノ酸代謝異常（PKU）の患者様向けのメディカルフード市場に参入。相対的な人数は少ないものの深い悩みを持つ患者様に応える製品を提供しています。2020年にはアイルランドのニュアルトラ社を子会社化。疾患による食事制限のある方や、加齢により栄養欠損に陥っている高齢者向けに、体への負荷が少なく栄養効率のよい医療食品を提供することで、QOL向上に取り組んでいます。製薬会社等の企業や関連する分野の研究機関、製品を使っていただく顧客との関係を深め、密接に対話することで、アミノサイエンス®の強みを磨いてきました。将来に向けての課題を解決し、イノベーションに挑戦することがヘルスケア分野の強みとなっています。



ヘルスケア

核酸医薬受託事業 AJIPHASE®の躍進

中期ASV経営2030ロードマップで、2030年に事業利益で食品系事業と肩を並べることを目指すアミノサイエンス系事業。
その成長戦略を担う重要な事業の一つが「バイオフィーマサービス事業」です。

到来する医療新時代において、 味の素グループが貢献できる理由。

「バイオフィーマサービス事業」は近年、アミノサイエンス®を活用した急成長事業として注目を集めています。その中で最も成長を見せているのが「AJIPHASE®」。お客様である医薬品メーカーが「核酸医薬品」を開発するために必要とする「オリゴ核酸化合物」を製造・提供するサービスです。

大別すると医薬品には、低分子医薬品、高分子医薬品、中分子医薬品の3タイプがあります。低分子医薬品とは、従来の医薬品の大半を占める、分子量が小さい化合物を薬効成分とする薬のこと。高分子医薬品とは、がんの治療薬として知られる「オプジーボ」等の「抗体医薬」をはじめ

めとする、分子量の大きいたんぱく質を成分とする医薬品です。そして現在、注目されているのが中分子医薬品です。味の素グループが製造に携わる「核酸医薬品」はここに分類され、第三の医薬品として注目されています。「核酸医薬」の主成分であるオリゴ核酸の特徴は、化学的に合成できるために製造コストを低く抑えられ、その一方で特異性が非常に高く直接ターゲットに働きかけるので副作用を少なく抑えられる点です。すでに、従来は治療困難だった遺伝性疾患や循環器疾患の治療薬等が上市され、がんやウイルス感染症等への適用も期待されています。

「AJIPHASE®」は世界で唯一の 固相合成×液相合成併用型。

現在、「核酸医薬品」の分野は前年比約11%増で伸長しており、2030年には4,500億円程度の市場規模にまで成長すると見られています（「核酸医薬CDMO市場の状況」参照）。そんな有望な市場であれば通常、価格競争により利益率も低下が予想されますが、味の素グループのオリゴ核酸受託製造サービス事業「AJIPHASE®」は他社にはない、独自の液相合成法を持っているので、価格競争力を維持しながらも高い利益率を維持することが可能なのです。

オリゴ核酸の一般的な製法としては、固相合成法が挙げられます。固相合成法は現在も世界の主流として利用

「核酸医薬」の特徴

	低分子医薬品	核酸医薬品	高分子医薬品
製造法(コスト)	○ 化学合成(低い)	○ 化学合成(低い)	生物学的に作製(高い)
細胞内への標的	○ 狙える	○ 狙える	狙えない
細胞内RNAへの標的	不可	○ 可能	不可
標的分子への特異性	低い	◎ さらに高い	○ 高い
副作用	多め	○ 少なめ	○ 少なめ
薬効	低め	○ 高め	○ 高め

世界の中小分子医薬品市場(TPS社)を基に一部当社加工

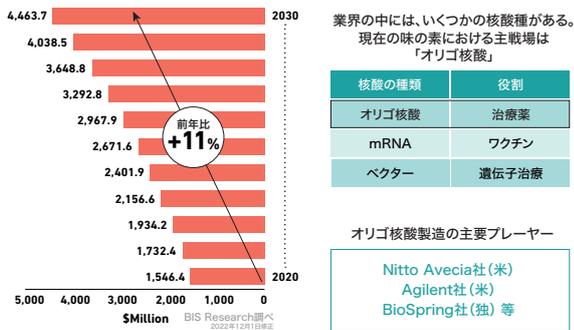
【2016年から2022年の環境変化】

核酸医薬の承認医薬品数 **5 ▶ 16 (約3倍)**

核酸医薬の臨床試験数 **約300 ▶ 約700 (約2倍)** 当社調べ

核酸医薬についての低分子医薬、核酸医薬、高分子医薬の特徴の比較。
核酸医薬は従来の低分子医薬品に比べて標的分子への特異性が高く、副作用が少ないのが特徴。

核酸医薬CDMO市場の状況



核酸医薬CDMO市場の規模は2030年に約4,500億円の見込み。一部のCDMOに製造依頼が偏る傾向が見られるため、独自の強み、差別化要素が競争力の鍵となる。

されている技術ですが、有機溶媒や原材料の使用量が多いわりに作り出せる成果物の量が少なく、また高価な専用合成機を必要とするために効率が良くありません。短時間で合成できる一方で合成量が限られているため、試薬品用の少量の合成等には適していても、最終的に製品化する段階の大量に生産する製法としては不向きです。

それに対し味の素グループが開発した液相合成法は、固相合成法とは正反対の特徴を有します。「有機溶媒や原材料の使用量が少ない」「スピードは固相合成法に比べて遅いが1回の合成で工業スケールの大量製造が可能」「合成中に品質分析ができるため、高品質プロセスを構築できる」。つまり少量の試薬段階では固相合成法を使い、製品化が決定したら液相合成法に切り替える、それぞれの特徴を活かした効率的な製造法だといえます。味の素グループは固相合成と液相合成を併用できる世界唯一のオリゴ核酸受託製造サービスを提供しており、「マイクログラムからトンまで」対応できる製造体制が整っています。

経営メリットとしては製造コスト以外にも、汎用型の合成設備(低分子合成機等)を少額の設備投資で転用できる点が挙げられます。東海事業所では従来は低分子の

原薬製造を行ってきましたが、近年ではその製造設備を中分子液相合成へ転換してきています。もう一つのメリットは社外のパートナー企業と協力できる点です。すでに新たなパートナー企業との協同作業を始めていますし、精製においてもYMC社というパートナー企業との連携を強化しています。

液相合成法の生産体制を強化し、CDMO事業へと発展させます。

これまでは主に、ジーンデザイン社の買収や自社事業所への設備投資等自社のインフラストラクチャーの強化に努めてきました。これから2030年に向けて注力するポイントは、味の素グループならではの付加価値サービスの充実による他社にない強みの強化です。具体的には、CMO(医薬品製造受託事業)からCDMO(医薬品開発製造受託事業)への転換を大きな柱としていきます。

高まる市場ニーズを受けて、味の素グループではさらなる製造キャパシティの増強、酵素を用いたハイブリッド製法等新技術の導入、グローバルワンチーム化によるマーケティング体制の強化等、核酸医薬時代へ向けて「AJIPHASE®」をブラッシュアップしていきます。

バイオフィーマサービス事業の売上拡大(イメージ)



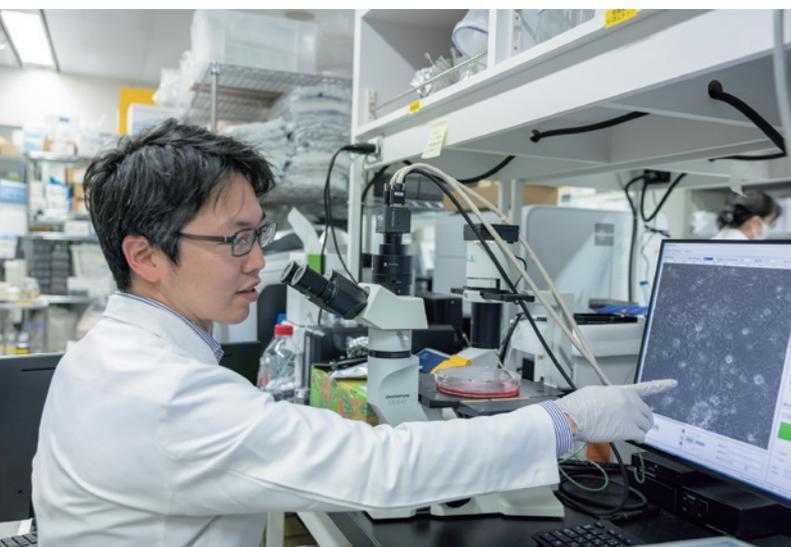
バイオフィーマサービス事業の拡大の躍進ぶりは目覚ましい。AJIPHASE®等の当社独自の製造技術とソリューション力を強化して、さらなる売上・利益拡大に寄与。



ヘルスケア

アミノ酸と再生医療の関係。 再生医療用培地における 味の素グループの優位性

21世紀の画期的な医療になると期待されている再生医療において、
現在、培地の研究開発は最重要課題の一つとなっています。
味の素グループはその研究開発に貢献を果たしているのです。



最先端の心筋再生医療を牽引される医学者が語る 味の素グループの貢献と今後への期待。

「再生医療で心臓病治療の扉を開く」のミッションを掲げるHeartseed社の代表取締役社長・福田恵一博士が、心筋再生の研究を始めたのは、慶應義塾大学病院に勤務していた1995年。研究を重ねる中で、骨髄細胞の心筋細胞化、さらにiPS細胞（万能細胞）から心筋細胞を作製することに成功した福田博士は、その精製過程における医療用培地（細胞培養液）の可能性に着目、学会で発表しました。「その学会に味の素グループの研究者の岡元さんが出席されていて、私の研究に関心を寄せてくれたのです。細胞培養液にはアミノ酸が多く含まれ、味の素グループにはアミノ酸研究の知見がありました。岡元さんとディスカッションをする中で、培地に工夫を凝らすことでiPS細胞から心筋細胞への全ての培養過程で成長を促進する可能性を確信した私は、味の素グループと連携して研究

を進めることにしたのです」（福田）

当時はほぼ全ての再生医療の研究現場において、細胞培養液は市販のものが使用され、その組成に注意を払われることはなかったといいます。福田博士と味の素グループは、細胞培養用培地の研究開発に着手したのです。「味の素グループの素晴らしいところは、細胞培養液の組成を分析する能力が高いことです。例えば細胞培養の前後での培養液の成分変化を分析することは、最適解を求めるために非常に有効でした。また、心筋再生のような高度な安全性が求められる研究を理解して、決して早急な結果を求めない懐の深さには感銘を受けましたね」（福田）

福田博士は2015年にHeartseed社を設立し、iPS細胞由来の心筋細胞の低コスト化や効率の向上を目指して研究開発に専心されています。



培養液開発への味の素グループの貢献と 心筋再生医療の現在地点。

福田博士の下で長年にわたって培養液開発研究等を主導し、現在、心筋再生医療研究を受け継いでいるのが遠山周吾博士です。

「味の素社とは2011年から共同で培養液開発を続けているのですが、臨床応用のためには、全ての課題を一つひとつ潰していかなければなりません。味の素社が保有されているアミノ酸に関する膨大なライブラリーのおかげで、細胞の代謝特性の理解が深まり、大幅なスピードアップが実現しました。われわれだけで開発していたら、まだ現状には遠く及ばないステージに留まっていたのは間違いありません」(遠山)

ここでiPS細胞から心筋細胞を作製する上で難題だった、精製過程における共同開発の事例をご紹介します。iPS細胞から心筋細胞を作製するには、まずiPS細胞を未分化の状態で大量に増殖させ、それを分化誘導して心筋細胞を作り、純化精製と成熟の過程を経て、初めて移植用の心筋細胞となります。難題だったのは心筋細胞の純化精製でした。分化誘導しても心筋細胞にならず残ってしまうiPS細胞を除去する必要があり、これらの2種類の細胞が好んで食べるアミノ酸の違いを調べたところ、グルタミンだと判明しました。そこで培養液からグルタミンとブドウ糖を取り除くとiPS細胞は短時間で死滅しますが、心筋細胞は乳酸を添加すればエネルギーを産生し、生存できることがわかったのです。この精製方法の開発において、様々なアミノ酸を除いた培養液の提供や培養液の分析等で、味の素グループは多大な貢献を果たしました。

「複数種の培養液開発にあたって、味の素社の研究員の方とは、毎月のように、どの成分を調整すればさらにより培養液になるかを議論してきました。われわれから要望を出すことはもちろんですが、味の素社からご提案いただくこともあり、その双方向の議論が研究開発に大いに役立ちました」(遠山)

培養液の研究開発は端緒についた段階に過ぎません。心筋細胞以外の臓器細胞にも最適な培養液が存在するはずで、大きな可能性を秘めた分野といえるでしょう。

心筋細胞のフェーズ

増殖

iPS細胞を未分化のまま増殖。アミノ酸のトリプトファンを培養液に添加することで効率上昇。



分化誘導

iPS細胞を心筋細胞へと分化。わずかな環境変化で再現性に誤差が出るため難しい。内容未公表。



純化精製

分化誘導できなかったiPS細胞を除去。心筋細胞の純度を100%に限りなく近づける作業。



成熟

作製した心筋細胞は0歳児の状態。より成熟を促すための培養液を開発中。

お話をうかがった方



福田恵一さん

Heartseed株式会社 / 代表取締役社長

ふくだ・けいいち / 医学博士。1990年代から心筋再生研究に取り組み、99年に世界に先駆けて成体幹細胞からの心筋細胞の作製を成功させる。2015年再生医療をリードするHeartseed社を設立。



遠山周吾さん

慶應義塾大学医学部内科学(循環器)専任講師。
神奈川県立産業技術総合研究所研究代表

とよま・しゅうご / 医学博士。福田恵一博士のもと心筋再生医療研究を開始する。培養液による心筋選別法を世界に先駆けて開発し、そのほかにも再生医療における技術開発に関する論文を多数発表。



フード&ウェルネス

フード&ウェルネス、 今の強み。

グローバルに現地適合する「おいしさ設計技術®」で
現地の食文化を科学的に捉え、味の素グループは成長をしてきました。
世界のトップレベルでおいしさを追求するという姿勢こそが、成長の源泉です。

味の素グループは、現地の食文化を科学的に捉え、アミノサイエンス®による「おいしさ設計技術®」によって成長してきました。当社の「おいしさ設計技術®」は主として調味料領域に重要で、これが強みとなった市場は東南アジア、ラテンアメリカ、西アフリカ、東アジア等です。これらの地域の経済発展と、それに伴う食のニーズの変化を的確に捉え、うま味調味料から風味調味料、そしてメニュー用調味料へと主力製品を進化させてきました。いずれの製品にも現地の食生活と嗜好を深く理解し、それに適合させる「おいしさ設計技術®」が活かされています。この事業モデルで拡大できるフロンティアはまだ存在しており、カンボジア、ラオス、バングラディッシュ等が今後期待できる地域となります。

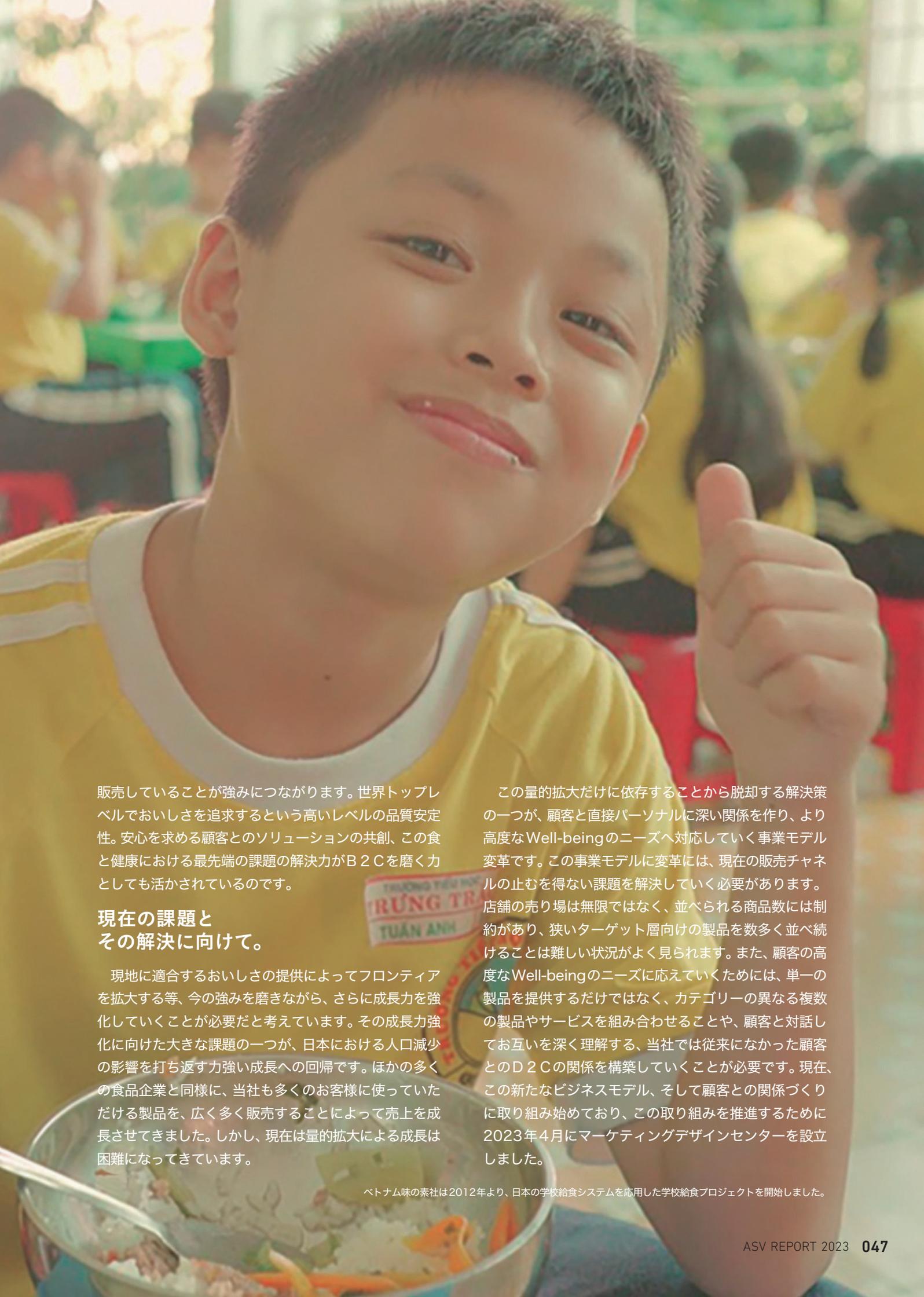
一方で成長モデルが違う地域もあります。それはすでに食文化、食生活が高度に成熟している北米、欧州です。これらの地域においては、アジア冷凍食品（ギョーザ等）を中心とした冷凍食品事業が軌道に乗つつあります。

おいしさを再現するための食材や製法の課題を科学的視点で解析し、味覚や素材、製法等の技術で解決するところでもアミノサイエンス®は活かされています。このアジア冷蔵は、ネット社会による情報のボーダーレス化や、アジアからのツーリズム等、日本食の浸透に伴って拡大し始めており、欧米だけでなく、アジア各国でも伸長することが期待できます。

B2Cに加えて、 B2B事業も柱として持つ強み。

当社は売上1兆円以上の規模で、その売上の30%以上をB2B（含むアミノサイエンス系）が占める数少ない企業であり、それが当社の強みです。それはすなわち、味や香り、食感といったおいしさを実現する上での課題をアミノサイエンス®によって解決した独自の優れた素材をたくさん持っているということでもあります。

また、世界の名だたる企業をB2Bのパートナーとし、



販売していることが強みにつながります。世界トップレベルでおいしさを追求するという高いレベルの品質安定性。安心を求める顧客とのソリューションの共創、この食と健康における最先端の課題の解決力がB2Cを磨く力としても活かされているのです。

現在の課題と その解決に向けて。

現地に適合するおいしさの提供によってフロンティアを拡大する等、今の強みを磨きながら、さらに成長力を強化していくことが必要だと考えています。その成長力強化に向けた大きな課題の一つが、日本における人口減少の影響を打ち返す力強い成長への回帰です。ほかの多くの食品企業と同様に、当社も多くのお客様に使っていただける製品を、広く多く販売することによって売上を成長させてきました。しかし、現在は量的拡大による成長は困難になってきています。

この量的拡大だけに依存することから脱却する解決策の一つが、顧客と直接パーソナルに深い関係を作り、より高度なWell-beingのニーズへ対応していく事業モデル変革です。この事業モデルに変革には、現在の販売チャネルの止むを得ない課題を解決していく必要があります。店舗の売り場は無限ではなく、並べられる商品数には制約があり、狭いターゲット層向けの製品を数多く並べ続けることは難しい状況がよく見られます。また、顧客の高度なWell-beingのニーズに応えていくためには、単一の製品を提供するだけではなく、カテゴリーの異なる複数の製品やサービスを組み合わせることや、顧客と対話してお互いを深く理解する、当社では従来になかった顧客とのD2Cの関係を構築していくことが必要です。現在、この新たなビジネスモデル、そして顧客との関係づくりに取り組み始めており、この取り組みを推進するために2023年4月にマーケティングデザインセンターを設立しました。

ベトナム味の素社は2012年より、日本の学校給食システムを応用した学校給食プロジェクトを開始しました。



フード&ウェルネス

Well-being
の実現



D2C、デジタル化
による
パーソナルな
課題解決

アミノサイエンス®による健康・栄養価値の高い製品・サービス開発と、デジタル化、この両輪で一人ひとりのWell-beingへ貢献します。

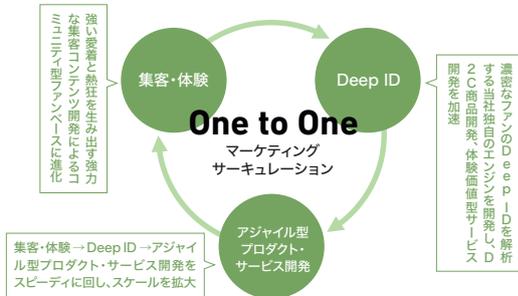
パーソナライズされた 食の喜びを届ける D2Cプラットフォーム変革。

社会が変容する今、「フード&ウェルネス」をデジタルで推進していく必要があります。

生活者と濃密につながることによって健康課題を解決し、心地よい食体験を通じてWell-beingに貢献していきます。

マーケティングデザインセンター、AJINOMOTO PARKのPOND構想。

マーケティングデザインセンターの組織構想



いかにお客様とつながるか、いかに深く知ることができるか、いかに製品を作ることができるか。パーソナライズした食の喜びをお届けするためには、生活者を深く知る必要があります。お客様とダイレクトにつながり、一人ひとりに合ったコミュニケーションをとることで健康課題を解決し、心地よい食体験を提供する。これが味の素グループが実現したい、デジタルを通じた「フード&ウェルネス」の思想です。そこで2023年4月から「マーケティングデザインセンター」を創設し、変革に取り組むことにしました。

具体的には既存のオウンドメディアである「AJINOMOTO PARK」の高度化に注力していきます。現在、月間1,000万人のユニークユーザーを持つこのサイトはレシピ情報がメインですが、レシピ閲覧だけでサイトから出て行ってしまふ人が少なくありません。このサイトをより魅力ある“池（POND）”にして、外部から入ってこられたユーザーに、“池”を回遊していただくように、楽しく役に立つコンテンツを拡充し、そして回遊して行く中でユーザーであるお客様一人ひとりの価値観やライフスタイルを知ること、ユーザー一人ひとりと双方向のコミュニケーションをして濃密につながることを目指します。

目指すD2Cプラットフォームの活動サイクル

生活者と濃密にダイレクトにつながり、一人ひとりの趣向に合わせた
製品・サービス・情報を共有することにより
既存事業にオントップでの経済価値と無形資産を構築する。
(マーケティングをワンループで回す!)



魅力あるコンテンツの開発と顧客データを集積。

そうしてユーザー一人ひとりと濃密につながって得られた、豊富な顧客データを解析し、味の素グループが得意とする「おいしさ設計技術[®]」を掛け合わせることで、一人ひとりの生体情報や嗜好、生活パターンにフィットした製品やサービスを開発することが可能になります。また製品化一步手前の試作品を会員の方に試していただき意見を聞く等、お客様と価値を共創できるようになります。その知見を普遍化して社内でシェアすれば、既存の事業部でのヒット商品開発の可能性も広がります。またユーザーを購買サイトに誘導し、D2Cビジネスにもつながります。現在、D2Cの製品はサブリが中心ですが、これをサブリ以外の食品にも一気に拡大していく予定です。

最大公約数のマスターゲットのニーズに向けてコミュニケーションしていた過去のビジネスモデルから脱却し、より狭いゾーンのコアな顧客とダイレクトにつながり対話をすることで、パーソナライズした食の喜びを確実に届ける。このD2C革命を推進するにあたって、味の素グループが150万人もの顧客データを有することは、食品業界では他社を引き離す抜きん出た数字であり、大きな強みだといえます。

おいしく楽しく人生を過ごしていただくパートナー「未来献立」とは？



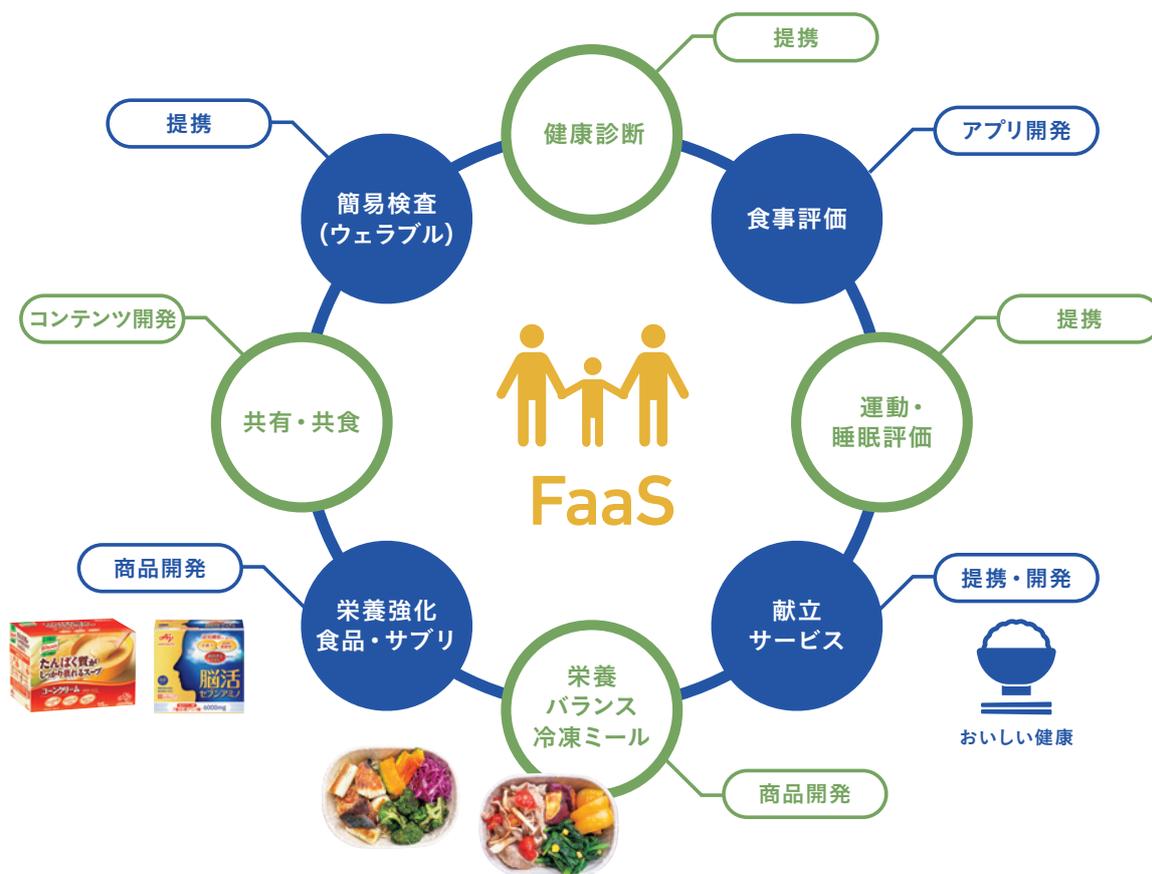
従来のレシピサイトとは違い、外食や親しい人たちや家族とのホームパーティ等、非日常の食事、毎日の食事、栄養バランスを整えながら、おいしく楽しい食体験を提供するサイトが「未来献立」です。2023年4月～5月に会員限定でテストマーケティングを行いました。



フード&ウェルネス

「食品」から「食事」へ。 新しい事業モデルFaaS構想

ラージマスに「モノ」を提供する事業モデルから、
ミドル・スモールマスにパーソナルな価値を追求した事業モデルへ。
「食と健康」によりフォーカスしたサービス「FaaS構想」とは？

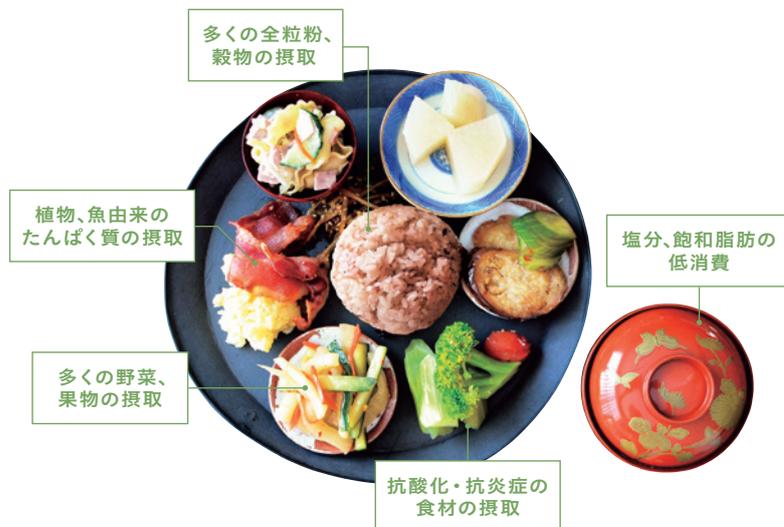


FaaS構想とは？

高血圧や糖尿病等、いわゆる生活習慣病の患者数は年々増加傾向にあります。今すぐに生活に支障はなくとも、進行すれば心疾患や腎不全等重篤な病気につながると言われています。生活習慣病の罹患者は40-50代が多く、予防のためには20-30代からの行動変容が必要で、食事が重要な鍵であることが各種データで明らかになっています。ところが生活習慣病患者とその予備軍はまさに仕事や子育てに忙しい年代であり、食事の栄養バランスに気を配ることが難しい世代でもあります。そこで味の素グループは「FaaS構想」を考えました。

「FaaS」とはFood as a Service。これまでは減塩調味料や低カロリー甘味料、たんぱく質強化食品等を提供してきましたが、そこから一歩進んで食事全体の栄養バランスにコミットし、健康診断データも組み合わせた総合サービスとして提供していくというのが狙いです。より多くの方の幅広いニーズ（ラージマス）を対象とした既存の食品事業モデルに加え、健康に関連した特定のニーズ（ミドル/スモールマス）に対応し、外部のパートナーと提携しながら新しい事業モデルを作り上げていきます。

食と健康に関する課題。



生活習慣病およびフレイルの患者数は、予備軍まで含めるとそれぞれ2,000–3,000万人に上ります。食事面での主要な原因には塩分・糖質・脂質の過剰とたんぱく質不足が挙げられます。その解決のために特定の栄養素をON/OFFした製品を提案するだけでなく、今後は個人に合わせ食事や献立を提案し、提供していく必要があります。

具体的には、「おいしい健康社」と協業して健康ニーズに合わせた献立、日々の食事のバランスが取れているかをチェックする食事診断アプリの提供、おいしくて健康にも配慮した冷凍Mealを開発します。これに加えて、不足する栄養を簡単に補充できる、栄養強化加工食品やサ

プリメントも充実させており、個人々の健康ニーズにもアプローチできる様々な選択肢を用意します。こうした食事を介して生活習慣病に備えるFaaSプログラムを病院やクリニック、健康経営企業や自治体、保険会社に提供していきます。

また将来的にはより幅広い健康ニーズに対応し、子供の発育期に必要な栄養を保育園や学習塾等を通じて、筋力を維持・増強したい方々向けの栄養をフィットネスジムやスポーツ関連企業と、そして、認知症やフレイル等に備えたいシニア向けの栄養を自治体等を通じて提供していきたいと考えています。

未病へのアプローチ。 長寿エリアの共通項を紐解いたロジックに基づく献立提供。



発病には至らずとも漠然とした健康不安がある。いつまでも健やかに若々しくありたいと願う。こうした「未病」に対するアプローチも構想中です。これまでは塩分、糖分、たんぱく質の量の側面ではしか検討してこなかった栄養理論を進化させ、最新のアミノサイエンス®の研究を元に、たんぱく質や糖質、脂質の質に光を当て、独自の

ロジックを構築しています。長年アミノサイエンス®を活用してきた当社ならではの食事へのアプローチです。

また開発、生産は味の素冷凍食品社のため、味の素グループが誇る「おいしさ設計技術®」を活かして、おいしさと満足感を犠牲にしない食事プログラムの提供を実現可能にしていきます。

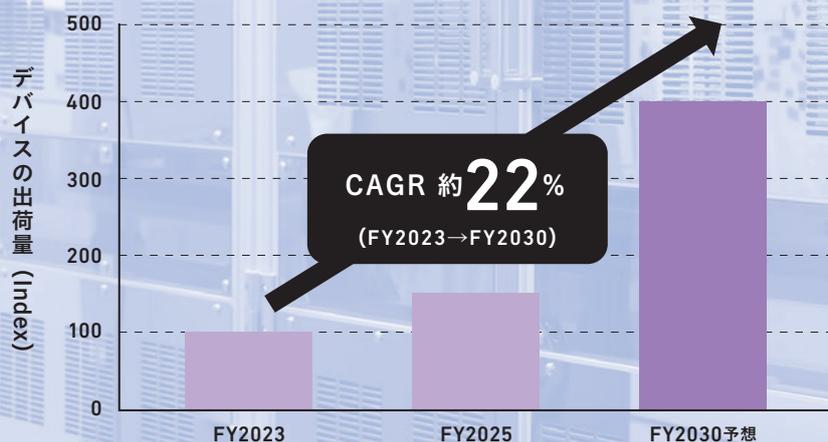


ICT

世界標準を獲得した 半導体絶縁フィルム「ABF」

2030年には100兆円規模のマーケットが見込まれる半導体市場において、
実質的なデファクト・スタンダードとして高成長を続ける
「味の素ビルドアップフィルム® (ABF)」。その圧倒的な優位性とは？

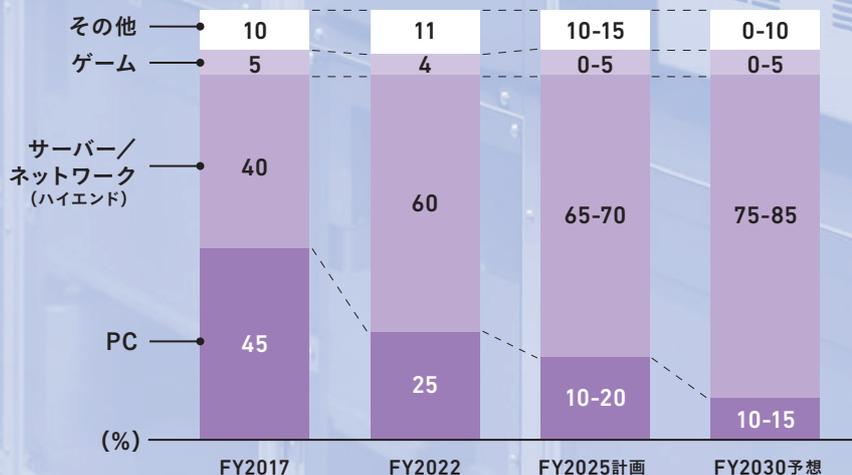
【 HPC*1市場（デバイス）の伸長 】



*1 High Performance Computing

出典：富士キメラ総研 半導体パッケージ/モジュール基板 関連市場の徹底分析 2022年版

【ABF用途別数量の推移】（当社推定）





半導体業界で長年採用され続けている ABFの強みとは何か？

半導体市場は、2030年には100兆円規模まで成長が見込まれ、半導体を中心とするデジタル技術は、われわれの生活を支える基盤であるとともに、より先進的で進化した未来を築くためには不可欠です。こうした中、半導体業界の実質的なデファクト・スタンダードとして高成長を続けているのが「味の素ビルドアップフィルム® (ABF)」です。味の素ファインテック社が手掛けるABFは、今やパソコンの心臓部である高性能半導体 (CPU) パッケージにとって、必要不可欠な絶縁材であるとの高い評価を得ています。

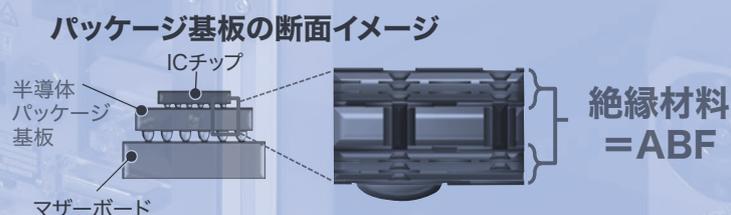
味の素グループが半導体パッケージの一部の素材を作っているといえば意外に思われるかもしれませんが、その基礎となったのも、実はアミノ酸の研究から生まれたアミノサイエンス®なのです。味の素グループでは、1970年代からアミノ酸技術のノウハウを応用したエポキシ樹脂用硬化剤とその機能性に着目し、基礎研究を継続。CPUが高集積化され始めた1990年代以降には、新たな絶縁材のニーズが高まっているタイミングで、これまでインク式だった絶縁材をフィルム化するという難問

にチャレンジし、大手半導体メーカーにABFが採用されました。そして、一気に市場に浸透したのです。

ABFの強みは、絶え間なく続くCPUの高度化に対応するため、いち早く顧客ニーズを捉え、速やかに製品を開発する配合処方開発力です。さらには、顧客の開発や製造の現場に入り込み、新価値創造のパートナーとなり続けていることも強みの一つとなっています。

今後、IoT^{*1}によりあらゆるモノやヒトが大容量の情報を高速でやりとりしながら相互につながる高度な情報化社会となり、新たな価値の創造が期待されています。それに伴い、半導体市場および半導体パッケージ市場はさらなる成長が予測されており、それを支える製造プロセスや材料等もさらなる高機能化が望まれています。

味の素グループでは、スマート社会の発展に貢献していくという大きなビジョンの元、ABFの開発に取り組んできました。これからも業界に不可欠なエコシステムのメンバーとして、顧客が求める技術を実現していきます。ABF以外の新領域にも、積極的に挑戦していきます。今後も、業界のイノベーターとしてご注目ください。



*1 様々なものに通信機能を持たせ、インターネットに接続したり相互に通信することにより、自動認識や自動制御、遠隔計測等を行うこと。



ICT

ICT領域における未来像

未来社会では高度に発展したICTに支えられます。
アミノサイエンス®をベースに、ABF開発等で培われた
知見の豊富さこそ、未来社会の実現に貢献します。

2030年以降の未来社会では、高度に発展したICTに支えられ、ヒトとモノとが相互につながったスマート社会、人々が身体的ハンディキャップや物理的な制約から解放された社会が実現されていくと予測されます。その未来からバックキャストすると、そこで必要とされる低消費電力、超高速通信を可能とする光導波路技術、低伝送損失を実現する先端半導体パッケージ素材、生体とデバイスの連携を実現するバイオエレクトロニクス等の先進技術を獲得する必要があると考えられます。味の素グル

ープは、先進企業と密接に連携しつつ、アカデミアやコンソーシアムへ参画し、当社独自のネットワークを駆使しながら、顧客価値の高速開発を実現します。

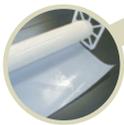
今後もアミノサイエンス®をベースに、開発共創エコシステムを通じてキーマテリアルを提供することで、次世代通信ネットワーク「6G」やそれを活かしたスマートシティや自動運転、そして脱炭素社会等の未来社会の実現に貢献していきます。

各世代の半導体パッケージ基板に向けた味の素グループの電子材料出荷量 (イメージ)

■ 3G ■ 4G ■ 5G ■ Next-G

味の素グループの電子材料製品ラインナップ

味の素ビルドアップフィルム® (ABF)



封止材料



磁性材料



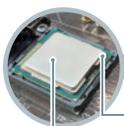
感光性材料



光導波路材料



半導体パッケージの進化



ICチップ

半導体パッケージ基板

高周波数化

マルチチップ化
大型化

2.5 / 3D
次元実装

光電融合
パッケージ



先進的プラットフォーム
コンソーシアム参画

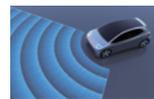
未来社会



高速通信



スマートシティ



自動運転

半導体大競争時代の中で 味の素グループの技術が必要とされる理由。

亀和田忠司

AZ サプライチェーン・ソリューションズ
(US在住の半導体コンサルタント)

かめわだ・ただし●米大手半導体メーカー日本法人に入社後、1997年に米国本社に移り、パッケージ基板、後工程材料、装置等のサプライ・チェーンをマネージする。現在は半導体業界のビジネス・コンサルタントとして活躍。



全世界で100%近いシェアを誇り、半導体業界の実質的なデファクト・スタンダードとして高成長を続けている「味の素ビルドアップフィルム® (ABF)」。

ABFはなぜ一気に市場を席巻することになったのか？その強みと今後の可能性について、US在住、半導体コンサルタントの亀和田忠司氏に聞きました。

Q インク式だった絶縁材がフィルムとなる可能性についてどうお考えでしたか？

「1990年代半ばから競争が激化する中、絶縁フィルムが画期的だったのは製品の信頼性が高いことに加え、コストダウンと製造プロセスの効率化、そして微細化を同時に実現できることでした。味の素グループとの最初の出会いは、私が米大手半導体メーカーに在籍していた1998年。紹介を受けたときは、あの味の素社がなぜ半導体素材を？と驚きました。採用まで3年にわたって厳格な評価を行いました。開発に携わった従業員の皆さんには目を見張る忍耐力、対応力がありませんでした」

Q ABFがマーケットを一気に塗り替えたポイントはどこにあるのでしょうか？

「半導体の世界はイチカゼロしかありません。一度採用が決まれば、その世代のCPUには全てABFが使われるようになります。この分野は競合大手も参入に二の足を踏むニッチ市場。後発でしたが、ABFは代替品がなく、一気にシェアを塗り替えることになったのです」

Q 味の素グループの高速開発のメリットと何でしょうか？

「半導体メーカーと、材料、基板の各メーカーがタッグを組むのは今では当たり前のことですが、その先駆けがABFでした。製造開発における問

題解決力が高まり、最終的にCPUの高速開発が可能になりました。一度、よいチーム関係ができれば、そこに後から入り込むことは難しくなります。長期間顧客に伴走ができるのも大きいメリットです」

Q 味の素グループの革新的な技術についてはどう評価していますか？

「半導体業界では将来を見据えたロードマップに基づき、常に取り先と技術ミーティングを行っています。次世代品を作る際、味の素グループはタイミング良く、ニーズに合った部材を素早く提供するだけでなく、さらに、そこに高いパフォーマンスの実現と柔軟な加工性という技術を付与していると見ています」

Q ビジネスパートナーとしての味の素グループをどう捉えていますか？

「エンジニアも営業の方も含めて共創する関係を構築する能力がかなり高い。しかも材料開発ではかなりの知見の蓄積が見て取れます。半導体には様々な材料があり、性能を担保するには材料同士が適合し合うかどうか、複雑な調整が欠かせません。その点、自社で独自に蓄積した知見をライブラリーとして有しており、複雑な調整に際しても素早く対応してくれる。ABF開発で培われた知見の豊富さには本当に驚かされるものがあります」

Q 今後、味の素グループは半導体業界でどのような役割を担っていくと思われませんか？

「現在、業界では後工程のパッケージングが焦点となっており、基板の中心材料であるABFはさらに重要視されていくはず。実際、半導体が高性能化するに伴い、ABFのニーズもますます増加しています。これからABFの存在感はさらに高まっていくでしょう」

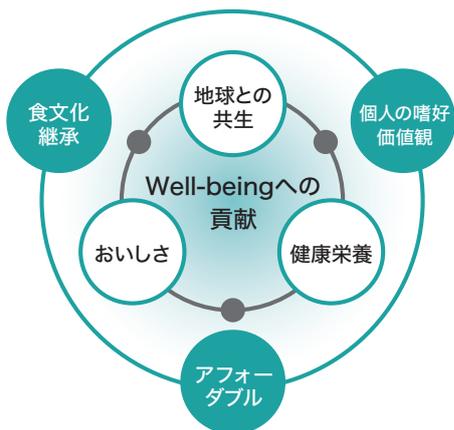


グリーン

“with Earth”時代をリードする アミノサイエンス®

気候変動や人口増加による食料不足が進む中で、アミノサイエンス®の強みを活かして、“with Earth”フードの浸透とカーボン・リサイクルの推進に貢献し、未来に向けて「地球とともに生きる」、新しい食のスタンダードへのアップデートを目指します。





Great Taste, Green Future.

"with Earth" Food Initiative

新しい食のカたち、 “with Earth” フード Great Taste, Green Future.

環境にも、カラダにもきちんと配慮しながら、でも、
食べる喜びは我慢してほしくない。
だからこそ、私たちが目指す新しい食のカたち、
“with Earth”フードはサステナブルなのに、おいしくて、ヘルシー。
地域の食文化を尊重しながら、多様化する生活者の好みや価値観、
ライフスタイルの変化にも対応し、代替だけではなく、
食材そのもののおいしさ、栄養、食感等をデザインして、
人々に日常使いしていただける新しい食のカたちを提案していきます。

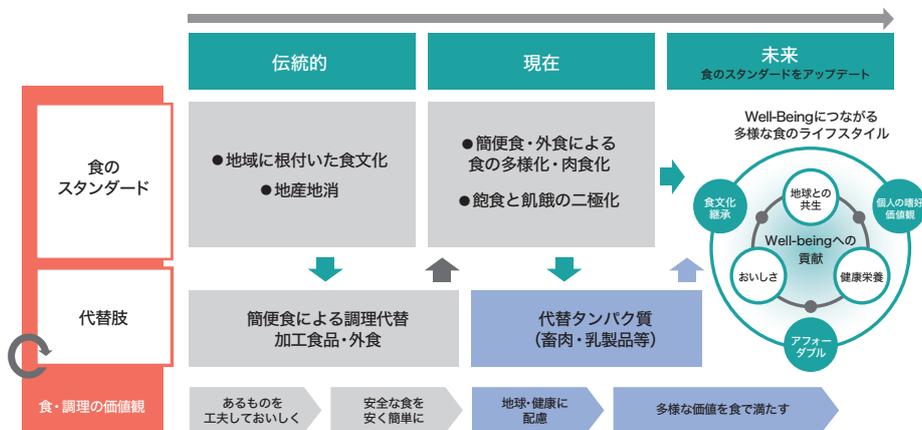


1. 新しい食のスタンダードとは？

世界には、豊かな風土や人々の精神性、歴史に根差した多様な食文化が存在します。近年では、経済成長に伴って食品に関わる様々な産業が発展し、女性の社会進出等も相まって、調理の時短や代替を支える便利な選択肢が広がりました。そして、人々はそれらを賢く取り入れながら食のスタンダード（日常食）をアップデートしてきました。今日、地球持続性の問題が深刻化しています。世界人口の増加に伴って必要な食料・エネルギーの量も増加し、人類

社会の持続性のためには環境への配慮が不可欠になっています。プラントベース食品市場は、欧米を中心に5,000億円に迫る規模まで拡大してきましたが、高価格の割においしさや栄養面に課題があるため足元では停滞・縮小傾向にあります。味の素グループはアミノサイエンス®を活かして、それらの課題を解決し、よりおいしく、ヘルシーな“with Earth”フードを提供し、未来に向けて食のスタンダードをアップデートします。

おいしさ、健康栄養、地球との共生を両立した「新しい食のスタンダード」を創造する。



2. “with Earth”フードの浸透

将来にわたるカーボン・ニュートラル（ネガティブ）の実現と、人口増加に伴うたんぱく質需要への対応を両立するためには、プラントベース食品をはじめ、環境負荷に配慮した食材・食品を日常食の中に賢く取り入れることが重要です。

味の素グループには環境負荷に配慮した食材を効率よく大量に生産し、もっとおいしく、もっとヘルシーな食品として生活者にお届けする強みとしてアミノサイエンス®があります。そのアミノサイエンス®を活かせる分野は3つあり、1つ目は「プラントベース食品」、植物由来のたんぱく質です。従来のプラントベース食品の課題であったおいしさ・食感・栄養価値の不足に対し、「おいしさ設計技術®」、「栄養設計技術」を活用し、用途ごとにたんぱく質を含めた最適な栄養バランスをデザインする「プラントベース with ニュートリション」の提供を推進し

ます。その一環として、B2B事業では顧客ごとに最適化したソリューションを提供する「Plant Answer®」モデルを強化しています。この実例としては、発芽大豆由来の植物肉「ミラクルミート」を開発・製造するスタートアップ企業DAIZ社に出資し、「おいしさ設計技術®」を用いたソリューションを提供しています。プラントベース食品市場の再拡大は“with Earth”フードの浸透において大変重要ですので、味の素グループはB2BおよびB2C事業を通じて積極的に投資していきます。

また、新たなチャレンジとして、トレーニングによるカラダづくりをサポートするために必要な必須アミノ酸を理想的なバランスで配合したプラントベースプロテインサプリメント、「2 Protein」（パウダータイプ・タブレット）を日本のスタートアップ企業TWO社の開発をサポートして2023年7月より提供を開始しています。プラ

ントベース食品市場の再拡大は“with Earth”フードの浸透において大変重要ですので、味の素グループはB2BおよびB2C事業を通じて積極的な投資および協業を推進していきます。

2つ目は「培養肉」です。この分野には味の素グループのバイオ・ファイン研究所で培われた最先端の医薬分野の研究が大いに活かされており、出資したイスラエルのスーパーミート社と培養肉技術の共同開発を進めています。また、日本での許認可取得と実用化に向け一般社団法人細胞農業研究機構に協賛し、関係省庁とも連携しながらサステナビリティやプロテインライシス対策に貢献していきます。3つ目はCO₂を栄養源とした微生物たんぱく質「Solein[®]」の活用です。フィンランドのフードテック企業Solar Foods社と戦略的提携を締結し、同社が開発した「Solein[®]」を使用した商品を開発、2024年からシンガポールにおいて市場性検証を開始します。味の素グループのアミノサイエンス[®]は世界のスタートアップ企業からも注目を集めており、数多くの企業から協業のオファーをいただいています。

代替たんぱく質とは

プラントベース食品	動物性たんぱく質の代替となる、植物由来の原料を用いた食べ物の総称。肉の代わりに大豆ミートや牛乳に代わるオーツミルク等を用いる。
培養肉	動物から抽出した細胞をアミノ酸等の栄養を入れた培養液に入れて培養し作る肉のこと。最先端の医薬分野の研究が活かされる。温室効果ガス排出量も少ない。
微生物たんぱく質「Solein[®]」	Solar Foods社が開発。二酸化炭素、水素、酸素、少量の栄養素を微生物に供給する独自のバイオプロセスによって生成された、肉と同等のアミノ酸組成を持つたんぱく質。

3. カーボン・ニュートラルの推進

食肉のための畜産には大量の水と、家畜飼育や飼料栽培のための広大な陸地・耕地が必要で、温室効果ガスの排出量は莫大です。世界人口の増加や途上国での肉食習慣の一般化に対応するためこのまま畜産業が拡大していけば、地球環境に大きな負荷をかけることとなります。

右下の表にある通り、温室効果ガスの排出量に関して従来の食肉を100とすると、プラントベース食品ではおよそ10分の1に抑えられます。そのほか水や陸地の使用量を比較しても、プラントベース食品、培養肉、微生物たんぱく質を生産する場合圧倒的に少なく済むのです。

将来的な食糧危機を解決するだけでなく、地球との共生を実践する“with Earth”フードの取り組みは、味の素グループがグリーン領域として最も力を入れている分野です。また、味の素グループは2050年までに温室効果ガス排出量をネットゼロとする目標を設定し、持続可能なフードシステム構築への貢献を目指しています。2023年4月には、ゲノム大規模構築技術を持つバイオスタートアップのLogomix社と共同研究開発契約を締結し、味の素グループのアミノ酸発酵に関する技術や知見を融合させることにより、発酵工程におけるCO₂排出量をはじ

めとする環境負荷を低減した、サステナブルなアミノ酸製法の開発を推進し、アミノ酸生産バイオサイクルの革新によるグリーンアミノ酸の製造を目指します。味の素グループのアミノサイエンス[®]が“with Earth”時代をリードすると信じています。

代替たんぱく質は環境負荷がこれだけ少ない

素材	従来(牛肉)	プラントベース食品	培養肉	微生物たんぱく質
温室効果ガス排出量	100	11	2.4	0.5
水使用量	100	13	21	0.2
陸地使用量	100	4.0	5.1	0.5

従来の畜産による食肉とプラントベース食品、培養肉、微生物たんぱく質それぞれの環境負荷を比較。培養肉や微生物たんぱく質の新技術は環境負荷が圧倒的に小さく、カーボンネガティブも狙える。