

# HERE



革新的  
テクノロジー  
テクノロジーが再生可能エネルギーに関する  
産業規則を書き換える

## 昆虫からハンバーガーを

昆虫の養殖で世界中に増加する  
タンパク質不足を解消するか

## スマート SHIPPING

海洋において通信手段を充実することで  
海運業者の規制関連業務負担を軽減

# ヒトのため、 地球のために

アルファ・ラバルは、絶えず**進化の促進**に取り組んでいる企業です。お客様、従業員、そして環境にとって最善の未来を描くために、全力を尽くします。社員全員で**プロセスの最適化**を図り、お客様の問題解決を行ううえで役立つシームレスなソリューションを構築します。**当社の使命である、お客様の成功の実現に向け**、努力を惜しみません。お互いに協力し合うことで、**ヒトと地球**、双方にとって有益な、持続可能で責任ある成長を実現します。日々、世界をより良い方向へ。



## 24

将来の展望

未来の油田

遠隔制御式の無人石油プラットフォームの実現が近づくなか、データ中心の新しいサービス契約が始まろうとしています。



## HERE

www.alfalaval.com/here  
No. 37, 2019/2020年

**マガジン:**  
Alfa Laval Corporate AB  
PO Box 73  
SE-221 00 Lund, Sweden

**発行者:**  
Peter Torstensson

**編集長:**  
Eva Schiller  
Email: eva.schiller@alfalaval.com  
電話: +46 46 36 71 01

**製作:**  
Appelberg Publishing Group  
Tale Content

**編集担当者:**  
David Landes  
Petra Lodén

**翻訳:**  
Lionbridge

**出版社:**  
Exakta Print AB

**アートディレクター:**  
Markus Ljungblom  
Cecilia Farkas

Hereは中国語、オランダ語、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、韓国語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語で発行されています。

Exakta社はISO 14001規格に従い認定を受けています。Hereマガジンは、FSC®(森林管理協議会)の認定済み用紙を使用しています。

**表紙写真:**  
Robert Hagström  
Markus Ljungblom

「論説およびマーケティング  
コミュニケーション分野の  
優れた作品を表彰するTHE  
PUBLISHING PRIZE、  
2019年ノミネート」



# 常に目標を見据えて

**イノベーション。**それこそが、アルファ・ラバルが1世紀以上にわたって大切にしてきたものです。Gustaf de Laval が発明した初の分離機から、今日の高度な海洋通信システムと熱交換テクノロジーまで、アルファ・ラバルの製品にはイノベーションへのこだわりが現れています。

私がアルファ・ラバルで過ごした間に学んだことの1つは、当社が改善を推し進めるうえで、お客様がきわめて重要な役割を果たしているということです。お客様からいただく新しいご意見やご要望が、今までにない発想を生む原動力となっています。お客様の好奇心と情熱は、私たちの力となります。

アルファ・ラバルは、そのような協力関係を支えに、お客様へのサービスを改善し、気候への取り組みを強化しています。国連で採択された17個の持続可能な開発目標のうち、当社は現在15個の目標に貢献していますが、サービスを提供する中で目標達成に尽くすことは、ますます重要になるばかりです。ビジネスと気候、両方の目標をお客様が達成するうえでアルファ・ラバルがお役に立てるのであれば、それに勝る喜びはありません。

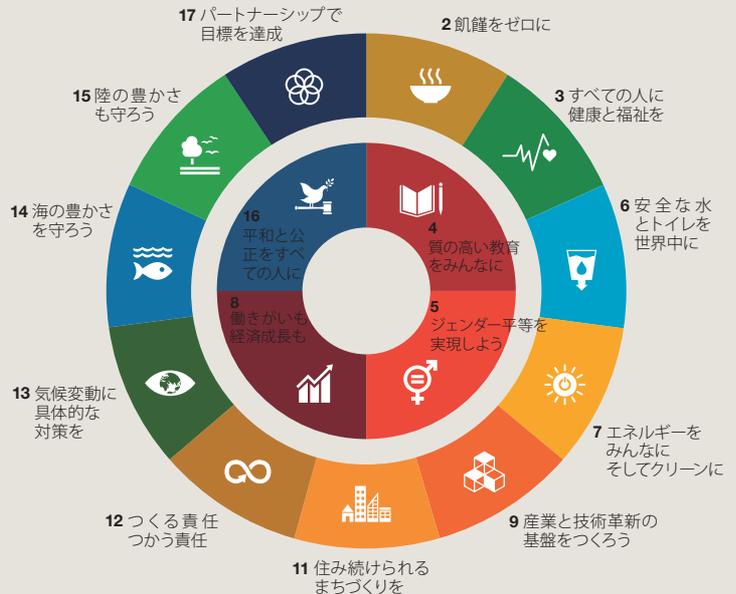
本号の Here に掲載されている事例は、アルファ・ラバルならではのサービスとイノベーションの融合や、環境への取り組みについてお伝えするものです。本誌では、専門家の協力を得てお客様と一緒に開発した高品質な製品により、責任を伴う持続的な成長を実現する方法をご覧ください。

**TOM ERIXON**  
社長兼CEO  
アルファ・ラバルグループ



写真：JENNY LEMMAN

アルファ・ラバルは、お客様が国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」の実現に貢献できるよう、他に類のない役割を果たしています。



世界のリーダーたちは、2030年までに17個の持続可能な開発目標(SDGs)を達成することを決めました。この目標を実現するには、市民社会、学術機関、企業の垣根を超えた連携が必要になります。アルファ・ラバルの事業は、これらのSDGsのうち15個の目標実現に貢献しています。詳しくは、[alfalaval.com/about-us/sustainability](http://alfalaval.com/about-us/sustainability) をご覧ください。

# 08

接続性  
**スマート SHIPPING の台頭**  
 海洋での接続性が海運業者の規制関連の業務負担を軽減します。



# 14

最前線  
**未来の油田に向けた新たな契約**  
 無人石油プラットフォームへの点検頻度の削減から、データ中心の新しいサービス契約が始まろうとしています。

# 18

最前線  
**昆虫からハンバーガーを**  
 昆虫養殖を産業規模で行えば、世界中のタンパク質不足を解決できるのでしょうか？



# 29

持続可能性  
**青い空を取り戻す**  
 de Laval 発祥の分離機テクノロジーを搭載したトラックが、中国を大気汚染から救います。



# 35

持続可能性  
**新しい電力の融合**  
 エネルギー貯蔵を手がけるスタートアップ企業 Malta Inc とアルファ・ラバルは、再生可能エネルギーの分野で最高のパートナーかもしれません。



# 48

食品、飲料  
**常識を覆すミルク**  
 今、需要が高まっている植物性の食品と飲料。そのトレンドを後押しする Oatly についてご紹介します。



# 54

持続可能性  
**地中を掘り進めてオランダの温室に熱を供給**  
 オランダにて、地熱エネルギーを再生可能エネルギーとして利用した食料生産が進められています。



# 56

食品、飲料  
**ビールの世界**  
 1980 年代に流行したキャッチコピーの1つ、「ビールのためにここにいる」。現在、クラフトビールが好まれる傾向にあり、ビール業界全体が大きく変わりつつあります。

# 66

コネクテッドプラント  
**データの力**  
 石油精製所設計において世界を牽引する Honeywell 社。同社の革新的なクラウドベースのコネクテッドプラント計画にアルファ・ラバルが参加することになりました。

# 72

事例  
**環境対策のロールモデル**  
 恒力集団は中国最大級の石油精製業者ですが、壮大かつ広範な環境戦略を掲げる企業でもあります。

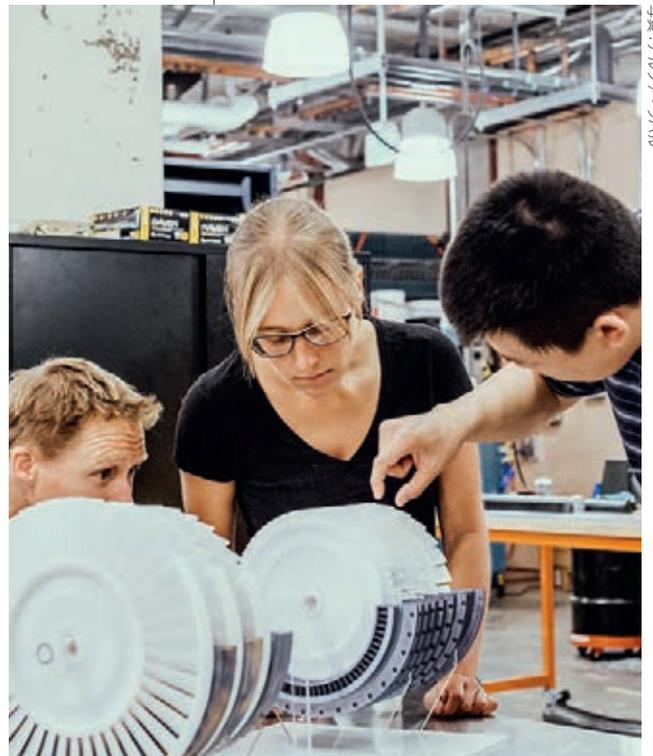


写真: アルファ・ラバル

スタートアップ企業 Malta Inc. の技術責任者であるエイドリアン・リトル氏と共に、エネルギー貯蔵プロジェクトに取り組むアルファ・ラバル。詳細は35ページをご覧ください

# 砂漠でトマトを 育てる方法

お客様、ヒト、地球への貢献に携わる仕事については、  
[alfalaval.com/careers](https://alfalaval.com/careers) をご覧ください。

アルファ・ラバルの太陽光発電による淡水化プラントにより、Sundrop Farms は南オーストラリア州の灼熱の過酷な機構でトマトを育てることができるようになりました。

アルファ・ラバルでは、地球上における緊急課題に前向きに取り組むことができる  
奇心旺盛な人材、個人個人が大きく貢献できる企業文化で活躍する人材、未来に橋  
を架ける持続可能なソリューションを探求する人材を募集しています。当社と共に、  
お客様、ヒト、地球へ貢献しましょう。詳しくは [alfalaval.com/careers](https://alfalaval.com/careers)



# ヒトと技術

17

インタビュー

問題解決の達人

気候変動問題の解決に役立つ革新的なエネルギー貯蔵ソリューションの開発を進めるスタートアップ企業、Malta Inc.。同社とアルファ・ラバルの間のパートナーシップ促進を担当するエマ・カールソン・リンドボに話を聞きました。

24

インタビュー

船舶燃料油のエキスパート

新たな硫黄排出量規制の施行開始日が迫る中、アルファ・ラバルに所属するマーカス・ホフマン博士が、燃料、潤滑油、船舶燃料油に関する新しいISO 8217規格に対する取り組みについてご説明します。



32

インタビュー

デジタル化の第一人者

アルファ・ラバルの新たなオンラインツール「Explore」の開発を牽引するトム・マネリアスが、この新しい事業分野でのクリエイティブな経験を語ります。

48

特集

常識を覆すミルク

乳製品業界に留まらず、いくつもの業界での競争に影響を与えている、スウェーデンのヴィーガンミルク製造企業Oatly。同社CEOが「ほとんど信仰のようなもの」と形容するそのブランドを取材しました。



56

インタビュー

カイル・ウィルソン氏

数えきれないほど多くの種類と味が存在するビールの世界。好みの変化や気候条件の違いがあるため、世界各地の醸造家が直面している課題はさまざまです。醸造専門家のカイル・ウィルソン氏に話を伺いました。



「私は、『醸造家が良くて設備が安物ならばダメ』という言葉を強く信じているのです」  
醸造専門家、  
カイル・ウィルソン氏

# スマート

海洋での接続性が

# SHIPPING の

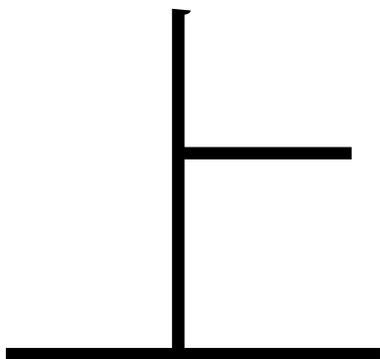
海運業者の規制関連の業務負担を軽減する

# 台頭

文章: RICHARD ORANGE  
写真: アルファ・ラバル、GETTY IMAGES



「機器の測定値は  
常時更新される  
アルファ・ラバルの  
クラウドデータベー  
スの位置情報と  
自動的に照らし  
合わされます」



海近郊の活気ある港町である太倉市に船舶が着岸した直後、船長はアルファ・ラバルのタッチコントロールパネルをタップし、PureSOxコネクトページに目をやります。ファンネルで計測されるSOx値はグリーン、PH、PAH、濁度もすべてグリーンです。

この船舶は、硫黄排出量と排水に関するこの港の現在の規制に準拠していることを示しています。機器の測定値は常時更新されるアルファ・ラバルの規制関連のクラウドデータベースの位置情報と自動的に照らし合わされます。適切に形式でまとめられた中国語のコンプライアンス関連ドキュメントも既に準備ができており、港湾職員に渡せる状態になっています。

しかし、機器のページを見ると、船長はいくつかの噴射器がオレンジ色になっていることに気がきます。





「海運業者の主な優先事項は、ある場所から別の場所に貨物を送り届けることです。スクラバーの操作に煩わされたくはありません」  
オラフ・ファン・ヘーリクホイゼン

数分後、アルファ・ラバルのサービス部門から連絡が入りました。あるエンジニアが乗船したいと考えているようです。システムによって、船長がロサンゼルスにいるときにアップロードされたデータの中で、問題が特定されました。部品は既に注文されており、取り付けられる状態です。

実際には、海洋ソリューションの最先端であるアルファ・ラバルのPureSOxコネクトシステムは、まだ完全にこのレベルに達しているわけではありません。しかし、アルファ・ラバルのガスシステム部門のサービスマネージャーを務めるオラフ・ファン・ヘーリクホイゼンにとっては、前述のようなシナリオは十分に実現できるものようです。

**外** 洋での衛星回線と陸地近郊での4G接続のコストが下がり続けている中で、船舶とその所有者、サプライヤーは、常時接続を利用してコンプライアンスを簡略化する新しい方法を模索しています。

「お客様の主な優先事項は、ある場所から別の場所に貨物を送り届けることです。スクラバーの操作に煩わされたくはありません。法律の観点から見て、複雑すぎます」とファン・ヘーリクホイゼンは言います。

「船員の業務を簡略化できれば、コンプライアンス違反のリスクを減らせます。それがお客様にとっての付加価値にもなります」

アルファ・ラバルでは現在、お客様の8隻の船舶でのローンチの初期段階として、PureSOxコネクトシステムによって送信されるデータが船舶の実際の状態と一致しているかをチェックしています。2019年8月から、このコネクトシステムは、標準としてアルファ・ラバルのすべてのスクラバーに取り付けられます。 →

## 「船員の業務を簡略化できれば、 コンプライアンス違反のリスクを 減らせます。それが顧客にとっての 付加価値にもなります」 オラフ・ファン・ヘーリクホイゼン

2020年1月から、全海域で船舶用燃料中の硫黄含有量の上限が0.5%に制限される見込みですが、これにより、国際海事機関 (IMO) によって指定された5つの「特別地域」と、中国などの数十の規制地域を含め、世界各地の入り組んだ排出規制がさらに複雑化します。

コンプライアンス違反に対する罰金は数万ユーロに上りますが、それが想定される最大のコストではありません。ロッテルダム港の港湾職員は最近、スクラバーが搭載されておらず、硫黄含有量が多い燃料しか積まれていない船舶を拘束しました。このときには、該当の船舶は出港を数日間遅らせたうえで、コンプライアンス違反の燃料を破棄し、規制に準拠している燃料を積み込むよう指示されました。

「深刻なコストが発生します」とファン・ヘーリクホイゼンは言います。「コンプライアンス準拠の燃料とコンプライアンス違反の燃料の価格差に加え、船舶の現行のチャーター料を考慮に入れると、罰金よりはるかに大きなコストが発生します」

アルファ・ラバルのPureSOxシステムでは、既に30秒ごとに500以上のデータポイントの収集が行われており（規制で定められている最小量の10倍）、アルファラバルリモートエミッションモニター (ALREM) により18か月分のデータが格納されています。PureSOxコネクタは、船舶で4Gまたは3G接続が確立されている場合もしくは、外洋でのデータ共有が必要なときにコストのより大きい衛星接続を利用できる場合に、アルファ・ラバルのデータクラウドにデータを自動的にアップロードします。

**このシステムでは、船舶の位置や予定航路のデータも送信するため、アルファ・ラバルは、船舶の現在地と行き先の両方でpHおよびSOxの最大許容量をチェックし、コンプライアンス準拠のためのスクラバーの設定変更に関するアドバイスを船員に提供できます。**

ファン・ヘーリクホイゼンのチームは、できるだけ簡単にこうしたデータを提示できるように取り組みました。

「スプレイヤーの劣化度を例に挙げると、1から10までのレベルがあり、10ならグリーンになり、非常に良い状態と言えます。5未満になるとイエロー、3未満になると赤になり、対応が必要になります」

アルファ・ラバルのサービスエンジニアは、既にこのデータを使用して、スクラバーのスプレイヤーの劣化度をチェックできます。ファン・ヘーリクホイゼンは、より多くのお客様からより多くの運用データを収集し、データアナリストが他の問題も事前に検出できるようにしたいと考えています。

「特定のパターンを認識できれば、どのような問題が起こる恐れがあるのかを予測し、それを未然に防ぐための対応策をお客様に伝えることができます。それが私たちの最終目標です」と彼は語ります。

**将来的には、予備部品を販売することではなく、お客様が予備部品を買わなくても済むようサポートすることにサービス部門が注力できるようになるとファン・ヘーリクホイゼンは見えています。**

「それはもちろん大きな変化です。旧来のサービス組織は、予備部品を販売することを軸にしていたからです」

予期しない破損や問題が生じた場合でも、多くのケースで、アルファ・ラバルのサービス部門が問題の特定に必要なデータを持っています。外洋で問題が発生しても、船員が衛星回線に切り替えることができるため、アルファ・ラバルにリアルタイムでデータを送信できます。

「これによって大きな付加価値が生まれます。船舶の故障の解釈を間違えることがなくなり、適切なスキルを持った適切な人材と、適切な予備部品を常に手配できるようになるからです」

アルファ・ラバルは、1917年に米海軍に最初に油分離機を供給して以来、17の



製品グループにまたがる幅広い海洋製品ポートフォリオを構築してきました。

現在では、海洋を渡る船舶4隻のうち3隻にアルファ・ラバルの機器が搭載されています。つまり、海洋での接続性を活かしてより簡単に対処できるコンプライアンスの問題は、SOx規制だけではないということです。PureBallastバラスト水処理装置、PureBilgeビルジ水処理システム、PureNOxシステム用の接続システムもあります。

「次の段階では、これらの製品をすべてリンクさせ、すべて最適化できるでしょう」



## アルファ・ラバル PureSOx

1. スクラバー
2. 海水ポンプ

とファン・ヘーリクホイゼンは言います。「既に同一のポータルを使用して、クラウドからすべてにアクセスできます。ただ、すべての製品間のリンクは、まだ確立されていません」

すべてがリンクされれば、太倉市の船長は1つの画面であらゆる排出量のコンプライアンス状況をリアルタイムで確認できるようになりますが、そうなる日も遠くないでしょう。

すべてがグリーンなら、問題なしと判断できます。●

### PureSOxに関するデータ

- 最初のリリースは2009年
- 海洋業界での100年以上の経験に基づいている
- 98%以上のSOx排ガスを除去できる
- 粒子状物質 (PM) を最大80%削減できる
- 150以上の船舶に設置されている
- MARPOL Annex VIの準拠を徹底できる

文章：RICHARD ORANGE

写真：AKER BP

# 未来の油田

無人の石油プラットフォームを点検するための訪問回数は減り、保守契約はデータ中心の新たなタイプの契約に。

ひと目で、これが海洋石油プラットフォームだとわかる人は多くないでしょう。SF映画の宇宙船のように、銀色に輝くドーム状の建造物が海から飛び出ているのですから。操業はヘルメットをかぶった作業員ではなく、スーツ姿の職員が画面越しにリモートで行います。

Aker BP社の無人施設部門プロジェクトマネージャーであるスティアン・ウーデゴール氏によれば、この未来型油田は、その良いきっかけになります。

「とても未来色の強い想像図ですよ。このイラストの目的は、海洋プラットフォームのコンセプトに対する意識を変え、オイル・ガス業界での議論を促し、既存の枠にとらわれない考え方をしてもらうことにあります」

おそらくマッシュルームのような見た目にはならないと、同氏は語ります。しかし、無人プラットフォームは既に現実のものになりつつあるのです。

2019年1月、Aker BP社は同社のIvar Aasenプラットフォームの制御室をトロンヘイムへと移転し、ノルウェー初の遠隔操作式有人海洋プラットフォームを実現しました。 →



---

### 未来を垣間見る

無人石油プラットフォームを実現するには、プロセスに対する視点を変えるだけでなく、プラットフォームを一から考え直す必要があります。





イラスト：AKER BP

Aker BP社は、自然界の「世に知られていないヒーロー」ことマッシュルームのデザインに着想を得て、未来の油田のコンセプトを閃きました。こうして、海上の自律型プラットフォームと陸上の監視・操作用「デジタルツイン」の組み合わせに至ったのです。

「間違いなく実現できると信じています」。プラットフォームの完全無人化について、ウーデゴール氏はそう語ります。「問題は、どれくらいの頻度で点検が必要になるのかということです」

昨年8月、Aker BP社は、アルファ・ラバル子会社のポンプメーカーであるFramo社と、完全無人化へ向けた重要な一歩となる契約を結びました。

この「データリベレーション契約」では、Aker BP社が、Ivar Aasenプラットフォームに設置されたポンプから収集したデータをリアルタイムでFramo社へ送ることになっています。

「当社の運用状況データ、つまり資産をFramo社と直接共有するのです。これによりFramo社はポンプの状態を把握して、メンテナンスの本当に必要なタイミングと場所をより正確に当社へ知らせることが可能になります」（ウーデゴール氏）

さらに、Aker BP社のソフトウェアジョイントベンチャーであるCognite社がプラットフォームのデジタル化に取り組んでおり、ポンプ、流量センサー、熱/圧力センサー、メンテナンス記録、勤務表から収集したすべてのデータをまとめ、その意味を理解するアルゴリズムの開発を行っています。

「毎日数百万件のデータを収集しています」と、ウーデゴール氏は話します。「現在では、あらゆるデータを収集・集約し関連性を与えたうえで統一された状態に置く、『水平分割データベース』の作成を進めています。これによって、データベース上にどのようなアプリケーションでも構

## 「毎日数百万件のデータを収集しています」 スティアン・ウーデゴール氏

築できるようになるのです」

Aker BP社がFramo社のようなサプライヤを強く必要としているように、未来の無人プラットフォームで点検回数を減らすには、まったく新しい形のサービス契約が求められます。サプライヤが従来のようにメンテナンスや故障装置の部品交換の対価として報酬を受けるのではなく、こうした作業を行わずに済んだ場合にその月の報酬を受け取れるような契約です。

「この契約の主旨は、当社のインセンティブである稼働時間をサプライヤと共有することです」と、ウーデゴール氏は説明します。「メンテナンス計画のあり方を全体的に見直さなければなりません」

Aker BP社はFramo社に対し、最先端の「ビッグデータ」解析を活用して、修理やメンテナンスが必要になりそうな時期を知らせる予測ツールを開発してほしいと期待を寄せています。

「これまで、定期メンテナンスのタイミングは予想とベストプラクティスに基づいて決めていましたが、実際にはメンテナンスが不要なときもありました」（ウーデゴール氏）

他の企業もAker BP社に倣ってサプライヤとのデータ共有を始めれば、Framo社のような企業は、自社設備をこれまでで

上に詳細に把握できるようになります。「ポンプ自体が停止していても、小さな電気部品が故障しているかもしれません。ただ、これまではそこ[プラットフォーム]に常に人を配置していたので、いつでも直接確認し、修理できていました。だからといって、ポンプを変えなくてよいというわけではありません」（同氏）

Aker BP社の狙いは、こうしたよくある障害をサプライヤが特定・解決できるようにして、近い将来、一定の無保守稼働時間を保証した契約を結ぶことにあります。

「問題は、どのような人工知能、予測メンテナンス、分析ツールがあれば、お客様に対して、『はい、3年間は故障しません。こちらでもモニターし、問題があればお知らせしますが、それでも2年以上は無故障で動作し続けるとお約束します。』のように自信を持って言えるかということです」

これまでのところ、2社間のデータ共有契約は試験的なものであり、新たなタイプの契約の実現に向けた初めの一歩に過ぎません。Framo社とAker BP社は、採用するパフォーマンス指標やFramo社の責任範囲に関する詳細をまだ検討していない段階です。しかし、ウーデゴール氏は、このまったく新しいデータ主導型の契約がまとまれば、大きな変化が生まれると信じています。

「Framo社製ポンプの所有者全員から、一様にデータが送られてくるところを想像してみてください。Framo社は15台分どころか、数十万台分のポンプのデータを手に入れられるのです。そうなれば、業界は一変するでしょう」●

# 「このようなプロジェクトをととても大事に思っています」

「まさに世界を変えるプロジェクトです」と、**エマ・カールソン・リンドボ**氏は語る。「とてもシンプルなことです。世界を良くしたいと思わない人がいるのでしょうか？誰もがこの目標の達成を望んでいるはずです」

文章：DAVID LANDES 写真：PETER WESTRUP

**4**年間の休職を経て復帰したエマ・カールソン・リンドボは、現在では Malta Inc.とのパートナーシップを担当しています。同社は、アルファ・ラバルの熱交換テクノロジーにより革新的なエネルギー貯蔵ソリューションを実現したスタートアップ企業です。

「世界最大の問題と言えば、気候変動と温室効果ガスでしょう。そのような問題の解決に取り組むプロジェクトに関わることができて、とてもやりがいを感じています」と、彼女は語ります。

「このようなプロジェクトをととても大事に思っています。自分の世界を広げてくれますから。そのおかげでやる気も湧いてきます。ものごとの技術的・商業的なつながりを学ぶのが好きなんです。欲を言えば、社会との関連性も知りたいですね」

エマはまた、アルファ・ラバルでの働き方が適切な方向へ進んでいると考えています。

「この Malta プロジェクトでは、働き方を変え、柔軟性を高めなければなりません。熱交換器と Malta 社のテクノロジーを組み合わせるうえで直面する課題には、明確な解決策がないことがあります。そのため、俊敏性を高め、何度も挑戦することが必要になっています」

1883年の創業以来、アルファ・ラバルの企業文化には幾多のイノベーションが織り込まれてきましたが、今回の Malta 社との業務はその延長線上にあると彼女は捉えています。

「当社はデ・ラバル氏が発明した、牛乳とクリームとの分離機というイノベーションから生まれました」

「それ以来、当社の DNA にはイノベーションが組み込まれています。しかし、最近の変化では、ビジネスモデルの面にもこの DNA が広がりを見せています。今回のような新しいアプローチには、アルファ・ラバルをさらに良くする力があるのです」●

Malta Inc.の詳細については 35 ページをご覧ください。

## エマ・カールソン・リンドボ

**タイトル:**技術開発部門部長 - 経営企画担当  
**勤務地:**ストックホルム / リンド (スウェーデン)  
**勤続期間:**11年 (4年間の休職あり)  
**経歴:**化学工学修士および MBA



## 昆虫養殖

# 昆虫が ハンバーガーの原料に

タンパク質の需要が世界的な上昇傾向にある中、産業としての昆虫養殖が、  
迫り来るタンパク質不足を補う重要な役割を果たすかもしれません。

文章：PAUL CONNOLLY

写真：GETTY IMAGES

**現**在、人口と食肉の消費量がこれまでにない速度で増加しているのに対し、食料生産に利用可能な土地は縮小の一途をたどっています。ある試算によれば、地球上の農地候補の85%は既に食料生産用に確保されています。これに対して、人口は2050年までに90億人を超える見込みであり、高品質タンパク質の供給量を50%増やさなければなりません。こうした数字が人類にとって都合の良いものでないことは、数学者でなくても容易に理解できます。

このように悪化を続けるタンパク質不足を緩和するには、現在の食料の生産方法では不十分なのです。

現在栽培されている植物性タンパク質の3分の2は、畜産業で消費されています。もっとも、現行の食肉生産のあり方が効率的であるとは言いきれません。食肉タンパク質を1kg生産するのに必要な植物性タンパク質の量は、平均で4kgに上るからです。

さらに、飼料としては大量の大豆と魚粉が求められるため、森林伐採や野生魚の減少にも拍車がかかっています。

現在のサイクルでは、持続がとても困難です。では、今後世界が必要とする食料を賄っていくにはどうすれば良いのでしょうか？

今注目を集めている解決策の1つが、昆虫です。

西洋では、昆虫を食べると言うとき多くの人が、1970年代の映画『パピヨン』でスティーブ・マックイーンとダスティン・ホフマンが牢獄で飢えを凌ぐために虫を食べていたシーンを思い浮かべるかもしれませんが、昆虫はニワトリや魚のタンパク源となっており、アフリカやアジアの一部地域ではごちそうと考えられています。

ただし、昆虫の養殖というのは比較的新しいアイデアであり、最近までの取り組みの大半は試験的で、小規模なものでした。

しかし、2017年に流れが変わります。食品機会メーカーであるビュラー社と→



## 「昆虫が廃棄物からタンパク質を抽出して組み替え、私たちがそのタンパク質を家畜の飼料や穀物の肥料として再び食物のライフサイクルに戻すのです」 アンドレアス・アエプリ氏

### アメリカミズアブ

アメリカミズアブ(写真)はその成長サイクルの速さと有機物の分解力の高さから、BITS社が昆虫タンパク質製造事業で採用する昆虫の筆頭候補になっています。

トップレベルの昆虫加工業者であるプロティックス社が、ジョイントベンチャーとしてビューラーインセクトテクノロジーソリューションズ(BITS)を設立したのです。

2社はプロティックス社が持つ昆虫養殖の専門知識と、ビューラー社の食品・飼料製造技術における経験を組み合わせ、産業規模での昆虫養殖と原料製造を実現することを目標としていました。

また当時、ビューラー社は、事業規模の拡大に協力してくれる企業、具体的には熱交換技術や液体分離技術を提供してくれる新たなパートナーも求めています。

アルファ・ラバルは以前プロティックス社にプロセス技術を提供したことがあり、成長が続く昆虫加工市場への売り込みを強化する手段を模索していました。

BITS社CEOのアンドレアス・アエプリ氏によれば、アルファ・ラバルがこうしたテクノロジー分野でリーダー的ポジションにいることは明白だったものの、提携に至った最終的な決め手は共通理解でした。

「やり取りを始めたその日に、お互いが同じような考え方をしていることがすぐにわかりました。ともに長期的な品質でリーダーシップをとる事を重視しており、市場における評価も似通っていました。しかし、技術的なノウハウの重なりがないため、お互いの長所を引き立て合うことができるのです」と、アエプリ氏は語ります。

アルファ・ラバルの農業・タンパク質システム部門長のスミット・ピングルも同じ考えです。

「基本的に、私たちは共通の展望を描いていました」と、説明しています。

「BITS社の働き方と当社の働き方が一瞬で噛み合ったのです。お互いのチーム同士、そしてアンドレアス氏と私はあっという間に意気投合しました。有意義な化学反応が起きたようなものです」

現在、BITS社はアメリカミズアブの頑丈さと成長サイクルの速さ(収穫まで6~10日)に着目し、この昆虫を中心に研究を進めています。他の研究候補は、ゴミムシダマシ、コオロギ、バッタ、ツエツエバエなどです。

ベンチャー事業の発足当初から、BITS社は、食料確保と環境保護の決め手は人の食べ物を代える事ではないとはっきりと理解していました。鍵は家畜の飼料を代える事であり、そこで昆虫が選ばれたのです。

「食料として昆虫に興味を抱いている方は大勢います」と、アエプリ氏は説明します。「それも、成長が見込めるビジネスになるでしょう。しかし、現在の食料事情に影響を与えるほどの量にはまだ達していません」

このためBITS社製の昆虫ハンバーガーがスーパーの棚に並ぶようになるのは、まだ先のことのようにです。

むしろ、養殖した昆虫から家畜飼料を製造する方が持続可能性と効率性に優れているため、主眼はこちらに置かれています。

昆虫を原料とするタンパク質1kgの製造に必要な飼料はわずか2kgですが、同じことを牛でやろうとすると20kgの飼料が必要になります。

さらに、昆虫原料のタンパク質をこの量だけ生産するのに必要なスペースは非常に小さく、わずか1平方メートルの非農耕地があれば

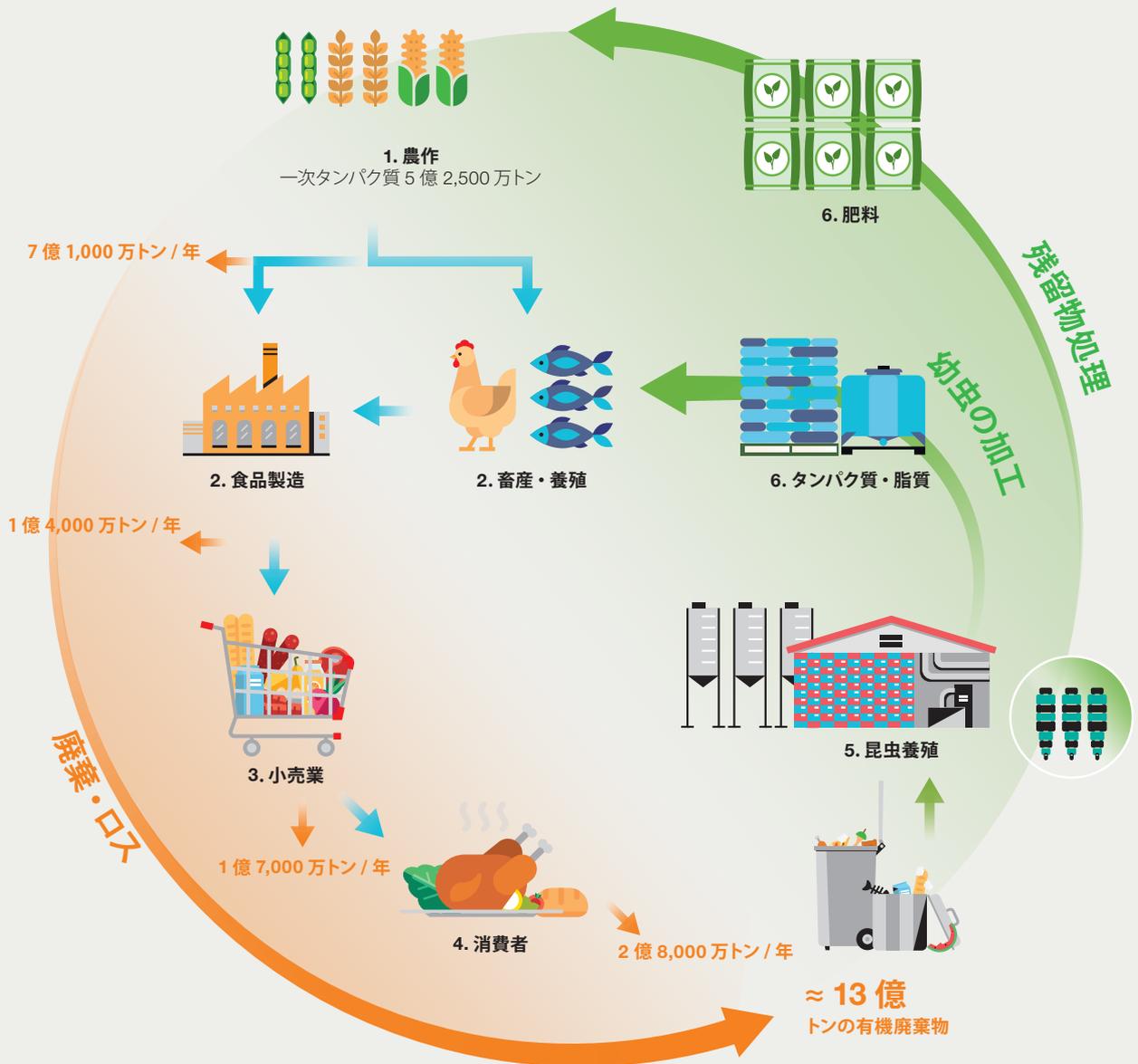
十分です。したがって、広い土地を飼料用大豆の栽培に充てる必要はありません。車1台分の駐車場にも満たない敷地があればいいのです。このように、産業規模での昆虫生産には、現時点で飼料用作物の栽培のために確保されている広大な土地を開放できる可能性も秘められています。

そのうえ、昆虫が食品廃棄物を使用可能なタンパク質に変えてくれるため、食料生産サイクルの持続性が高まります。現在、農業から食品製造、小売、一般家庭までを含めると毎年13億トンの食料が廃棄されています。しかし、昆虫ならこの廃棄物を資源に変えられます。昆虫は食品廃棄物を捨てたり燃やしたりせず、食→

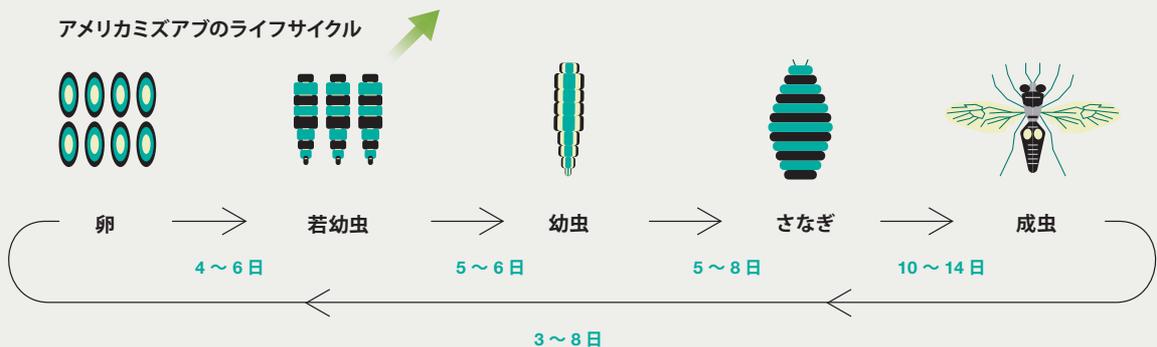


# 昆虫と循環型経済

昆虫養殖は食品廃棄物をタンパク源として家畜の飼料や穀物の肥料に変換することにより、循環型経済に貢献します。



## アメリカミズアブのライフサイクル





料源として活用するため、タンパク質の回収率は最大70%に達します。

「つまり、昆虫は食品廃棄物をアップサイクルしてくれるのです」と、アエプリ氏は語ります。「廃棄物からタンパク質を抽出し、組み替えてくれるというわけです。そしてこのタンパク質を、私たちが家畜の飼料や穀物の肥料として再び食物のライフサイクルに戻すのです」

昆虫加工の産業化を目指す BITS 社の取り組みには、さまざまな課題がありました。一貫した品質を保つには、標準化が不可欠です。安全かつ効率よく昆虫を養殖するには、生物学的な安全性を保ったまま注意深く温度や湿度を制御しなければなりません。このようなことを大規模に実現するのは容易ではありません。

さらに、アエプリ氏が指摘するように、製造分野が変われば必要なスキルも変わります。

「こうした課題の多くは、単一のパートナーや企業だけでは解決しきれないもの

昆虫は一昔前から、アジアやアフリカの一部地域ではごちそうと考えられてきました。近年では、ヨーロッパの多くのレストランで昆虫の盛り合わせがディナーとして出されています。

**「食料として昆虫に興味を抱いている人は大勢います。ビジネスとして成長が見込めるとは思いますが、供給量はまだまだわずかしかありません」**  
**アンドレアス・アエプリ氏**

でした。そこで、私たち2社が持っていない、アルファ・ラバルのプロセス経験に頼るために、ビューラー社とアルファ・ラバルの間でパートナーシップの締結に至ったのです」(同氏)

「この分野の真の熟練者が協力してくれたおかげで、ソリューションが一層良いものになりました」

この連携は現在のところ順調に進んでおり、6月からオランダにて最初の顧客向けプラントが稼働し、他のプラントも現在準備が始まっています。

さらに BITS 社は、アルファ・ラバルのピンゲルのチームとも連携し、顧客に合わせたソリューションのカスタマイズや現在企画段階にある今後のプラント計画も進めています。

このダイナミックで革新的なコラボレーションの見通しは明るいようです。昆虫加工は飛躍的に進歩し、食料確保とこの地球にとって劇的なメリットもたらされることでしょう。●

# 新しい技術による エネルギー削減

ディンプル型ステンレスプレートによって、  
熱交換器の設計の自由度が高まります。

2018年12月、アルファ・ラバルは画期的な  
ガス液化型熱交換テクノロジーを買収し  
ました。革新的な非対称の「ディンプル」  
プレート設計を採用したテクノロジーです。  
この新しい設計は、Combined Heat and  
Power(CHP)システムや圧縮空気システ  
ムなどの高温ガスの用途に特に適してい  
ます。

銅でロウ付けされたディンプル型ステン  
レスプレートを備えた新しいガス液化型  
熱交換器は、最高で 1,400°Cの高温に耐  
えることができます。

ディンプル型の熱交換システムでは、  
従来のシステムと比較して 75%小  
型化し、エネルギー消費量を最  
大 30% 減らすことができます。  
また、このテクノロジーは CO<sub>2</sub>  
排出量のまったく新しい削減方  
法としても注目に値します。



新しいガス液化熱交換器では、  
銅でロウ付けされたディンプル  
型ステンレスプレートが採用さ  
れており、最大1,400°Cの高温  
に耐えることができます。

硫黄酸化物排出量に関する新基準：

## 「まずは、今ある問題を片付けることが重要です」

アルファ・ラバルの船舶燃料油の専門家、**マーカス・ホフマン博士**が、硫黄酸化物排出に関する IMO の新たな規則がもたらす船舶業界への影響について説明します。

文章：DAVID LANDES

写真：JOHAN KNOBE

# 新

しい燃料規格の詳細や船用業界に対する影響についての質問の回答者として、燃料と潤滑油に関する CIMAC グループと ISO 8217（船舶燃料油規格）の策定を担当する ISO グループに籍を置いているホフマン博士ほど、ふさわしい立場にいる人はいないでしょう。

**船用業界で 2020 年 1 月 1 日に対する不安が高まっているのはなぜですか？**

その日に、船舶からの硫黄排出量の国際上限が 3.50% から 0.50% まで大幅に引き下げられるからです。この日を境に、燃料を供給する精油と船舶オペレーターの双方を取り巻く環境が大きく変化します。





## アスファルテンについて:

アスファルテンは炭素、水素、硫黄、窒素、酸素から成る分子性物質です。燃料油によく見られ、多くの場合微量のニッケル、鉄、またはバナジウムを含んでいます。パラフィン系燃料と混合することで、アスファルテンが沈殿し、スラッジが発生して燃料の燃焼に影響を与える可能性があります。

## 「規制施行日を境に業界が大きく変わります」 マーカス・ホフマン

### 船用業界で一番懸念されていることは何ですか？

新しい燃料がまだ正式に公開されていないため、その特性がまったくわかっていません。そのため、新燃料の供給力、価格、適合性および安定性についてさまざまな懸念が寄せられています。

### 適合性が問題になるのはなぜですか？

適合性のない燃料どうしを混ぜ合わせると、アスファルテンが沈殿して燃料系統を阻害し、主機の停止につながる可能性が高いからです。

### 他に業界内で懸念されていることはありますか？

新燃料の粘度と密度に関する問題があります。現在では、業界内で共通して比較的似通った高粘度燃料油が使用されています。しかし、2020年からは、粘度や密度が異なるさまざまな種類の燃料油が登場することになります。このような特性の変化に船員で対処するのは困難であるため、燃料系統の適応性を一層高めなければなりません。

### 業界の態勢は整っていますか？

準備ができているのはごく一部の会社のみで、多くはもう少し時間が欲しいと考えているでしょう。しかし、今回の新規規の施行は予定どおりに行われますので、新燃料油への対処法を考える必要があります。なお、アルファ・ラバルは2020年の新規規に対して万全の態勢を整えていますので、こうした課題への対応にお困りのお客様は私たちにお任せください。

### 今回の移行に備えるうえで企業の方々にアドバイスはありますか？

まず宿題を終わらせてから、できる限り早期に新燃料油をテストしてください。タンクの洗浄用に十分な時間を確保し、2019年末までに新規規への適合を確実なものにしましょう。次に、現在の設備で燃料特性の多様化に対処できるか確認してください。アルファ・ラバルのエキスパートにご相談いただければ、2020年以降の燃料に適した油分離機、フィルタ、ブースターユニット、ボイラをご紹介します。●

### マーカス・ホフマン

**タイトル:** Global Application Manager, Marine Fuel and Lube Treatment

**勤続期間:** 18 カ月  
**勤務地:** ツンバ (スウェーデン)

**経歴:** 石油業界に 10 年以上勤務

**学歴:** オックスフォード大学にて有機化学博士号を取得

# THINKTOPで 考え方を考える

アルファ・ラバルの次世代型バルブ用コントロールユニット

たった4.5秒の差で、食品、乳業と飲料製品の製造メーカーが使用する水と化学薬品の量が大幅に変わります。

乳製品製造所やビール醸造所には、数百のバルブ用コントロールユニットが設置されているのが一般的です。アルファ・ラバルの新しいThinkTopでは、バルブの洗浄時間を5秒から0.5秒に短縮し、水使用量を最大90%削減できます。

すべての乳製品製造所やビール醸造所のすべてのバルブで、水と化学薬品の使用量を減らすことができれば、大きな効果が期待できます。コストを削減できるだけでなく、食品、乳業と飲料、医薬品業界のアルファ・ラバルのお客様が、より簡単に持続可能性の目標を達成できるようになります。十分に検討に値するテクノロジーです。

ThinkTopには、360度どこからでも確認できるステータスインジケータが搭載されています。





# ぶどうの偉大さを広める

イタリアの広いぶどう畑で最も有名な生産物といえばワインかもしれませんが、この国は同時にグレープシードオイルの主要生産国でもあり、これは 90 年間、この万能オイルを生産しつづけてきたタンピエリ家の大きな貢献のおかげです。→

文章：DAVID LANDES  
写真：GETTY IMAGES



#### 一瓶で健康に

グレープシードオイルはビタミンEと抗酸化物質を大量に含んでおり、オリーブオイルの代わりとしても使えます。また、石鹸や化粧品への添加剤としても広く使用されています。

**グ**レープシードオイルは、オメガ6脂肪酸として知られるオレイン酸、リノレン酸が豊富なだけでなく、抗酸化物質も多量に含まれており、オリーブオイルよりも

高いビタミンE含有量を誇っています。また、皮膚の保湿効果があり治療効果もあるため、石鹸や化粧品の添加剤に広く使用されています。

Tampieri社のグレープシードオイル製造の歴史は、1928年、近隣のワイン醸造家の廃棄物に含まれていたぶどうの種からアルフレッド・タンピエリ氏がオイルの抽出を試みた頃までさかのぼります。

現在、Tampieri社の毎年の製造量は1万トンに上っており、グレープシードオイル製造業の世界的リーダーとしての評価を得るまでに至っています。それでも、今や毎年2億5,000万リットル以上のオイルを生産している会社にとって、グレープシードオイルは数あ



**アルファ・ラバルの**連続脱臭システムが、Tampieri社の製造施設において製品品質の向上とエネルギー消費量の削減に貢献しました。

る製品のなかの1つに過ぎません。

ファエンツァにあるTampieri社の主力工場ではアルファ・ラバルの機器が10年以上にわたって使用されていましたが、両社の関係は2016年に一層深まることになりました。Tampieri社が設備の改装にともなってアルファ・ラバルに連続脱臭システムを発注し、これにより工場の生産効率が強化されたのです。

食用油の製造において、脱臭は、においや色素などの物質を除去し製品を清潔かつ無臭にするという重要な役割を果たします。脱臭処理の効率向上により、製品の品質が高まっただけでなく、大幅なエネルギー削減も実現しました。

このエネルギー効率強化でTampieri社のパートナーとしての立場を確立できたことを受け、アルファ・ラバルは次の90年、そしてさらにその先も、同社の持続可能性を支援できることを楽しみにしています。●

# 青い空を取り戻す

かつてde Lavalが開発した分離機の改良版を搭載したトラックが、  
中国の大気汚染問題の解決策となる。

文章：DAVID LANDES

写真：DUKAI



---

# G

---

USTAF DE LAVAL の有名なミルク分離機によって乳製品業界に革命が起こったのは、1880年代のことでした。それから1世紀以上が経過した現在では、同様のテクノロジーが新たな用途に応用されており、それが気候関連の壮大な目標達成に向けた中国での取り組みにおいて重要な役割を果たしています。

元々は乳成分とクリームを分離するために使用されていた de Laval の遠心分離テクノロジーは、長い年月を経て、ビール醸造、微生物学、水処理など、その他多数の用途にも有効であることがわかりました。

また、このテクノロジーは、Alfdex のクランクケース分離機によって数百万基のディーゼルエンジンにも使用されており、大型トラックの有害排出物の削減に役立つ業界標準と考えられています。

アルファ・ラバル と Haldex の共同事業として創設された Alfdex は現在、アルファ・ラバル と Concentric が共同で所有しています。2011年、Concentric は Haldex から分離独立した際に同社の持つ Alfdex 株を取得しました。

Alfdex のクランクケースの回転式円錐ディスクスタックは、燃料油とすすを、クランクケースの汚れたガスから分離します。これにより、パフォーマンスを最適化



しながら、有害粒子を含む汚染ガスが大気中に排出されるのを防ぐことができます。

大型トラックの世界最大の市場でありながら、温室効果ガスの排出量も世界最大で、全世界の炭素排出量の約30%を占めている中国では、大気中の汚染ガスを減らすことが最優先事項になっています。

中国の大気は、特に人口密度の高い都市部で汚染が深刻化しているため、

## 大気汚染との戦い

中国の大都市に住んでいる人々は、さまざまな方法で、大気中の有害粒子を出来るだけ体内に入り込まないようにしています。そして今、政府も排出物の問題に対処するため、新しい3年間の行動計画を策定しました。



## 遠心分離機による分離

遠心分離機は、1883年の設立当初にアルファ・ラバルが主軸にしていたテクノロジーです。このテクノロジーは、まずクリームと乳成分を分離する技術で乳製品業界に革命を起こしてから、1917年に海運業界にも導入され、燃料油と水の分離に応用されました。1945年には、遠心分離機がいくつかの業界や科学研究に使用されました。それ以降、アルファ・ラバルの分離テクノロジーはさらに開発が進み、粒子と液滴を気体から分離できるようになり、現在では世界中の数百万基のトラック用ディーゼルエンジンに使用されています。そして今、このテクノロジーは、中国の大気汚染対策で重要な役割を担い始めています。

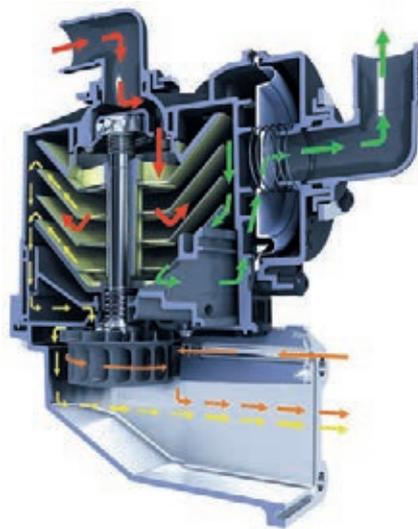


写真: TAO ZHANG, GETTY IMAGES

**中国は大型トラックの世界最大の市場であり、温室効果ガスの排出量も世界最大です。**

2018年7月には、政府が「青い空を取り戻す」ための3年間の行動計画を策定しました。排出物の問題に対処し、大気汚染を解消するための行動計画です。

この行動計画ではさまざまな対策が明示されていますが、ディーゼル燃料で走る大型トラックからの排出物削減もその1つです。その計画では、有害な硫黄排出物と窒素排出物を2015年のレベルから最低でも15%削減することを目標に掲げています。2019年7月1日から発効とな

る新しい規制によって、高い基準に適合していない大型トラック約100万台が交換されると見込まれています。

Alfdexの分離機を搭載したトラックは既に中国の道路を走っていますが、その台数は、よりクリーンなディーゼルエンジンの需要の高まりに応えるため、急増する見込みです。かつてde Lavalが生み出した革新技術が、中国の青い空を取り戻すための戦いの最前線に立つことになるのです。●

# 「とても エキサイティングな 経験でした」

マーケティングも重視する科学エンジニア、トム・マネリウスがアルファ・ラバルに入社し、自身が「完璧な仕事」と呼ぶ仕事に携わるようになったのは20年以上前のことでした。

文章：DAVID LANDES  
写真：JOHAN KNOBE

## 2

年間にわたり、トム・マネリアスはアルファ・ラバルのデジタル化推進プロジェクトの中心的存在として、遠心分離機の導入に関する意思決定を支援する新たなオンラインツール「Explore」の開発を先頭に立って進めてきました。

「新しい事業分野を開拓、企画するのが好きです」と、トムは語ります。「お客様から新プロセスについてお問い合わせをいただき、ソリューションの共同開発を行うときに大きな喜びを感じます」

Explore は、購入を検討中のお客様が目的のプロセスのデータを入力すると、アルファ・ラバルから分離性データを取得するための試験方法についてガイダンスが得られるウェブサイトです。社内のプロセスをオンライン化したことによって、お客様が場所や時間を問わずアルファ・ラバルに相談できるようになっています。

「Explore により、お客様ができることを拡張し、お客様とともに意思決定プロセスを進められるようになったことで、当社を大きく差別化することができました。」と、トムは語ります。

Explore を思いついたのは2017年初頭、トムがビジネス書を読んでいたことでした。そこには、インターネットなどの新しい流通チャネルを活用して少量のニッチな製品を多くの顧客に販売する、「ロングテール」というビジネス戦略が書かれていたのです。

## トム・マネリウス

**タイトル:** エネルギー事業本部  
分離機部門事業開発部長  
**勤務地:** ルンド (スウェーデン)  
**勤続期間:** 20年以上  
**経歴:** プロセスエンジニア / プロセス安全管理ならびにマーケティング、化学工学修士号、オイル&ガス業界での経験あり

トムは、この戦略と、当時アルファ・ラバルで進められていたデジタル化との間に関連性を見出しました。デジタル化では、デジタルツールによりお客様との関わり方を一新し、販売プロセスを効率化することが求められていたのです。

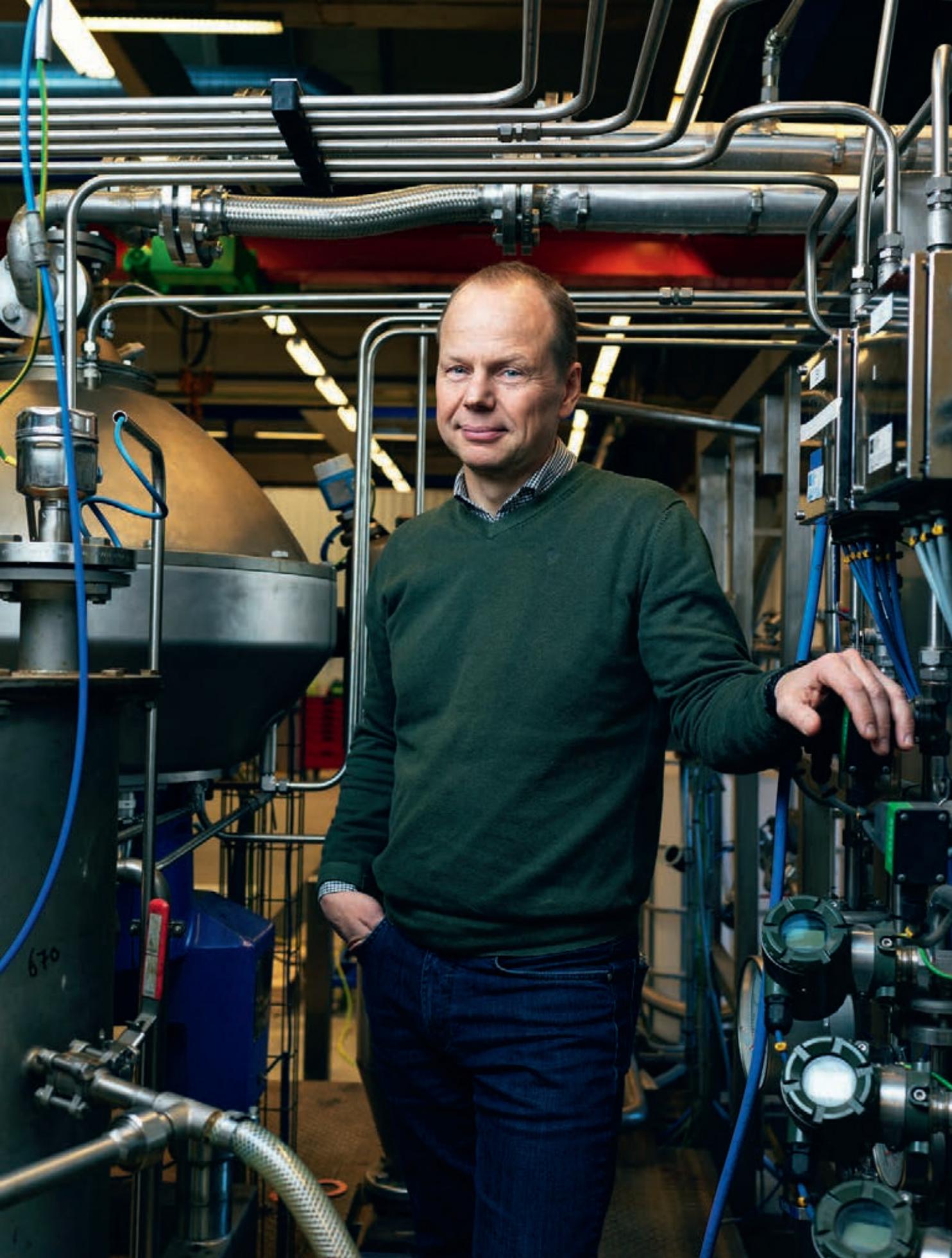
「デジタル化を進め、取引相手を増やせば、ロングテールビジネスを容易に運営できます。」と、トムは説明します。「意識が変わりました。お客様に対して、当社が行っている事業の透明性を高め、お客様と当社が連携する方法を容易にしようと思ったのです。」

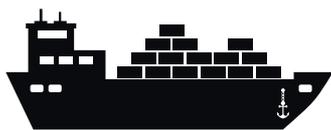
Explore の開発は、アルファ・ラバルの仕事におけるトムの一番の楽しみを具現化したものでした。

「とてもエキサイティングな経験でした。初めてこのアイデアを売り込んでから、実際の開発、立ち上げにまで関わることができ、とても幸運でした。」(トム)

「現在は、当社ビジネスへの Explore の組み込みを進めています。このプロジェクトに当初から参加できてきていることは、とても特別な経験です。」●

explore.alfalaval.com にアクセスして、デジタルツール Explore を実際にご覧ください。





「アルファ・ラバルはすばらしいチャレンジ精神に溢れており、今後のトレンドにも十分対応できます」  
Frost & Sullivan 社



## 業界の評価

# バラスト水処理で高評価

アルファ・ラバルのバラスト水処理が「2019年グローバル・カンパニーオブ・ザ・イヤー」を受賞しました。

文章：DAVID LANDES  
イラスト：KJELL THORSSON

アルファ・ラバルが、バラスト水処理装置 (BWTS) 市場で 2019 年版グローバル・カンパニーオブ・ザ・イヤーに選出されました。

この賞は、コンサルタント事務所の Frost & Sullivan 社が毎年、「成長、イノベーション、リーダーシップにおいてベストプラクティスを作り出している真の業界リーダー企業」を称えて授与するものです。

同社は選出のコメントで、アルファ・ラバルが持つ船舶用品サプライヤのリーダーとしての長年にわたる経験、なかでも Wallenius Water 社のテクノロジーを基にアルファ・ラバルと Wallenius Water 社が共同開発した、世界初の化学物質不使用の商用バラスト水処理装置である PureBallast に触れています。

「製品の並外れた品質とイノベーションへの熱心な取り組みによって、アルファ・ラバルはクラス最高レ

ベルの顧客価値を生み出しながら、同時に業界および顧客からの要求を乗り越えています」(Frost & Sullivan 社)

船からの未処理バラスト水の排出は重大な問題となっており、船主とオペレーターにバラスト水処理装置の更新を促す新たな規制が求められています。

**PureBallast** は 2006 年に初登場してから現在で 3 世代目となっており、海の生態系を脅かしかねない生物をバラスト水で運ぶことを禁止する USCG 要件および IMO 要件に完全適合しています。

Frost & Sullivan 社が称えているのは、アルファ・ラバルの市場有数の製品ばかりではありません。私たちが業界の傾向を予測し、顧客のニーズに応え続けていることについても触れ、高く評価しています。

# 新しい電力の融合

革新的な新しいエネルギー貯蔵ソリューションで、再生可能エネルギーが抱える最も大きな問題の1つを解決できます。  
アルファ・ラバルは常に最先端なテクノロジーを提供、  
より柔軟で新しい提案を行っております。

文章: **PAUL CONNOLLY**

写真: **MALTA INC., DAMIEN MALONEY**

「Malta のシステムは巨大な  
冷蔵庫のようなものです」  
エイドリアン・リトル氏

昨

**末、新興企業の Malta Inc.** がシリーズ A ラウンドの資金として、2600 万ドルを調達したことが発表されましたが、この件はさまざまな点から大きな注目を集めました。

1つ目は、この新しい企業の経歴です。同社は Alphabet のムーンショットファクトリーである X(旧 Google X)での 2 年間の企業支援を経て、企業として独立しました。

2つ目の注目点は、出資者のプロフィールです。この資金調達ラウンドを主導したのは、ビル・ゲイツ氏をリーダーとして、ジェフ・ベゾス氏、マイケル・ブルームバーグ氏、ジャック・マー氏、リチャード・ブランソン氏などが支援者に名を連ねる 10 億ドル規模の投資ファンド、Breakthrough Energy Ventures です。

Malta の熱交換器  
の技術責任者、  
エイドリアン・  
リトル氏(右写真)





**3** つ目は、MALTA INC. が送電網規模のエネルギー貯蔵の未来に革命を起こす可能性があるテクノロジーを持っており、非常に注目されているという点です。そのシステムでは、送電網から余剰電力を取り込み、数時間から数日間にわたって蓄え、需要が高まったタイミングで電力を送電網に戻すことができます。

このテクノロジーなら、送配電インフラストラクチャの断続性や投資コストなど、再生可能エネルギーの広く一般への普及に立ちはだかるさまざまな問題を解決できます。「どこにでもはめられるパズルのピースのようなものです」と、熱力学の専門家として Malta の熱交換器の技術責任者を務めているエイドリアン・リトル氏は言います。

このパズルのピースの中核にあるのは、アルファ・ラバルが提供した熱交換のテクノロジーです。

アルファ・ラバルは出資者兼パートナーとして、専門知識や資金の提供だけに留まらない支援を行っています。Malta の CEO のラミヤ・スワミナサン氏は言います。「市場での信頼性の高いパートナーや出資者を見極めることがとても重要です。外部の人間、つまりお客様に製品を見てもらい、『アルファ・ラバルの熱交換器を採用したのですか？それなら安心ですね』と言ってもらえるかどうかが大事です。

**人** 口の急増、特に人口密度の高い地域で続く工業化、都市化の進行、そして分散型ネットワークや電気自動車などの新しいテクノロジーや業界からの要求の高まりによって、エネルギー供給は、21 世紀における最も緊急性の高い課題となっています。

化石燃料エネルギーで生産する手法ではエネルギーのニーズに応えることができず、持続可能性もありません。政治や環境関連のイデオロギーにかかわらず、今後のエネルギーミックスの時代では再生可能エネルギーが非常に重要な役割を担います。

スワミナサン氏は次のように言います。「史上初めて、再生可能エネルギーのコストが化石燃料集中型の電力のコストを下回りました。気候変動や持続可能性とは関係のないところでも重要性が高まったのです。この発電コストの低さによって、再生可能エネルギーの普及がさらに進んでいます」

しかし再生可能エネルギーの普及によって、新しい問題も生まれています。たとえば風力エネルギーとソーラーエネルギーは、従来のエネルギーに完全に取って代わることはできません。日が出ないときや風が弱いときには電力を生み出せないからです。

→



写真：DAMIEN MALONEY



**「私たちの強みは、アイデアを実証されたコンセプト  
に変えられることです。人々が不可能だと思うよう  
なことを、実現可能な製品のプロトタイプに変える  
ことができるのが強みです」**

アストロ・テラー氏によるX評 (2016年)

アストロ・テラー氏: Alphabet  
のXのアイデアファクトリーに  
所属する「ムーンショットのキャ  
プテン」

詳しく見る:  
[x.company/news-from-x/](https://x.company/news-from-x/)

## 「アルファ・ラバルより優れた パートナーは見つからないでしょう」 ラミヤ・スワミナサン氏

この断続性の問題への解決策がエネルギーを貯蔵する事です。化石燃料の完全な代替として使用するためには、風力や太陽光を活かせない期間をカバーできるよう、まとまった量のエネルギーを貯蔵する必要があります。

そのための最適な方法は、これまではリチウムイオン電池でした。しかし、リチウムイオン電池は原料が不足しており、今後は代替になる化石燃料と同じくらい調達が困難になる見込みです。また、この電池は原料が希少なためコストが高く、グローバルなソリューションとしては可能性が限られています。それに、リチウムイオン電池は、廃棄する際に細心の注意を払う必要があり、現時点では、大規模なリサイクルを実現するという課題がまだ解決されていません。

現行の送電網の構成にも問題があります。化石燃料中心の発電は、電力需要の多い場所の近くで行われるのが一般的ですが、再生可能エネルギーの発電は、電力需要の多い場所からかなり離れた場所で行われ、エネルギーを断続的に送る必要があります。そのため、需要の多い地域へのエネルギーの送配電が困難で、コストもかかります。

**2017年には**、スタンフォード大学の教授でありノーベル賞の受賞者でもあるロバート・ラフリン氏が、元々2012年に主張した理論の裏付けとなる論文を発表しました。電力は熱エネルギーとして貯蔵し、必要に応じて送電網に送ることができるという理論です。

「Maltaのシステムは巨大な冷蔵庫のようなものです」とリトル氏は言います。「冷蔵庫の機能を考えてみてください。電力を使用して内部の温度を低く保ちますが、その背面は熱くなります」

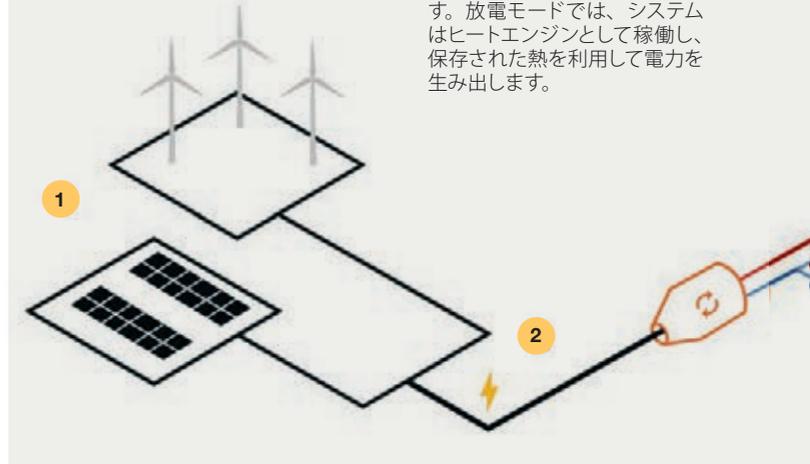
Maltaのシステムもそれとほぼ同じです。送電網からの電力を使用して、加熱と冷却を行います。ヒートポンプによって不凍液から熱を抽出し、温度を-65°Cまで下げます。それと同時に溶融塩に熱が加えられ、565°Cまで加熱されます。

送電網から再度電力が要求されるまでは、熱と冷気がこの温度で保存されます。電力が要求されると、ヒートエンジンによって温度差が電力エネルギーに再変換されます。蒸気タービンを使用する発電所と同じような仕組みです。

ヒートポンプ自体は、リチウムイオン電池ほど効率性に優れているわけではありません。Maltaのシステムに送られたエネルギーの半分強が回収されるだけですが、コスト面が非常に優れているため帳消しになります。

### MALTAのシステムの仕組み

Maltaのエネルギー貯蔵システムでは、電力を回収して変換し、熱として保存してから、電力に再変換して送電網に供給します。充電モードでは、システムはヒートポンプとして稼働し、電力を熱として溶融塩に保存します。放電モードでは、システムはヒートエンジンとして稼働し、保存された熱を利用して電力を生み出します。



MaltaのCEOであるラミヤ・スワミナサン氏には、世界を良い方向に変えたいという強い意志があります。

エイドリアン・リトル氏は、再生可能エネルギーの広く一般への普及に立ちはだかる問題を解決したいと考えています。

### 1. 回収

送電網上で、風力、太陽光、化石燃料による発電から電力エネルギーが回収され、Malta のエネルギー貯蔵システムに送られます。

### 2. 変換

電力によってヒートポンプが稼働し、温度差を生み出すことで電力エネルギーが熱エネルギーに変換されます。

### 3. 保存

その後、熱が溶融塩に保存され、冷気は冷却された液体に保存されます。

### 4. 再変換

ヒートエンジンによって、温度差が電力エネルギーに再変換されます。

### 5. 供給

必要なときに電力が送電網に送られます。



**M**ALTA のシステムでは、塩、鋼鉄、大気など、元々コストが低い原料を使用しており、コストが非常に低いため、重要度の高い大規模なエネルギー貯蔵に関するほとんどのニーズに対応できる効果的なソリューションと言えます。ラフリン氏は、ヒートポンプシステムのコストはキロワット時あたり 12.70 ドルと算出しています。Malta はこのコストをさらに下げたいと考えています。

水力発電ポンプによる貯蔵（大幅な高度変化が必要）や、圧縮空気によるエネルギー貯蔵（地下蔵が必要）など、その他の貯蔵ソリューションとは違い、Malta のプラントはほぼどの場所にも設置できます。

Malta の現在の目標は、2,500 平方メートル未満の設置面積（サッカー場の半分ほど）で、10 メガワットの電力を最大 10 時間供給できるテスト用施設を建設することです。

原料コストが比較的安く、Malta のシステムは送電網上の最適な場所に設置できるため、アクセス性と汎用性に優れたソリューションです。これにより、再生可能エネルギー生産の普及がさらに進み、送電網全体での電力の貯蔵と供給が効率化されます。その結果、現行の送電システムをより有効に活用し、時間経過に伴うインフラへの投資コストを減らせる可能性もあります。

また、プラントの規模の増大に伴って、生産能力と土地利用が比例して高まるわけではないため、投資するほど効率性が高まります。

Malta の電力処理機能の成功の秘訣は、アルファ・ラバルが業界トップクラスの技術を持っている効果的な熱交換技術にあります。

アルファ・ラバルは、X 時代から Malta のチームと対話を交わしてきました。Malta 固有のニーズを満たす熱交換器の初期設計を提案すると、→



### 冷蔵庫のような機能

Malta のシステムでは、送電網からの電力を使用して、加熱と冷却を行います。ヒートポンプによって不凍液から熱を抽出し、温度を  $-65^{\circ}\text{C}$  まで下げます。それと同時に溶融塩に熱が加えられ、 $565^{\circ}\text{C}$  まで加熱されます。

## 「会社の可能性を広げ、さらに成長させてくれるプロジェクトになりそうです」

エマ・カールソン・リンドボ

それが Malta 専用のシステムの開発が進められていく中で持続的に関心を集めました。

「プロジェクトのさまざまな課題を考慮すると、パフォーマンスと効率性に優れた Malta 用のシステムを構築できるかどうかは、熱交換器の機能にかかっています」と Malta のスワミナサン氏は述べます。

「熱交換器の設計とコスト計算には、どのようなパートナーが必要かを考えましたが、アルファ・ラバルより優れたパートナーは見つけることはできません。」

Malta が顧客との話し合いの中でアルファ・ラバルの名前を挙げると、同社が豊富な専門知識を持っており、ブランドとしての評判も高いことがすぐにわかりました。

「それがソリューションの品質と実用性によく表れています」と同氏は言います。

「最初期段階から、数十年にわたって熱交換器の開発に携わってきたパートナーを見つけることが非常に重要だと考えていました。それ自体が重要なテクノロジーということだけでなく、ノウハウやメンテナンス、製造にも関係するからです。こうした複雑かつ大規模で高パフォーマンスのユニットを実際のシステムで構築するためには、エコシステム全体を統合する必要があります」

**熱**交換器に関わるすべてを一元化できるように Malta をサポートするうえで、特に重要な役割を果たしたのは、アルファ・ラバルのテクノロジー開発マネージャーのエマ・カールソン・リンドボです。この提携でプロジェクトリードを務めたカールソンは、アルファ・ラバルと Malta とのパートナーシップを強化するうえで重要な役割を果たしました。カールソンは、このプロセスを確立して商用化するためのアプローチを、イノベーションと改善の「実用的で現実的」な融合と呼んでいます。

アルファ・ラバルは最近、ビジネスモデルやパートナーシップの観点からイノベーションに向けたアプローチを拡大するという変革に乗り出しましたが、カールソンは、Malta のプロジェクトはその象徴であると考えています。

「会社の可能性を広げ、さらに成長させてくれるプロジェクトになりそうです」とカールソンは付け加えます。

実際、アルファ・ラバルと Malta のパートナーシップは他とは違います。アルファ・ラバルは、以前までは新興企業を完全に買収して新しいテクノロジーの開発に取り組んでいましたが、この →



写真: PETER WESTRUP



**エマ・カールソン・リンドボ、**  
アルファ・ラバルのテクノロジー開発マネージャーです。熱交換に関わるすべてを一元化できるよう Malta をサポートしています。

ケースでは、パートナー兼出資者としての立場を取っています。

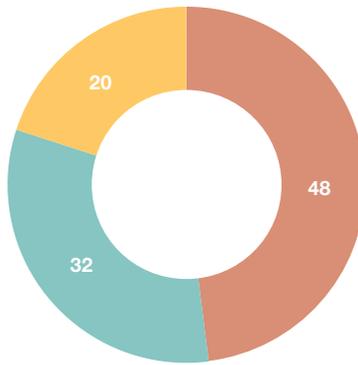
このことは、発足当初から Malta が出資者に利益をもたらしてきたことを反映しており、このプロジェクトが大きな可能性を秘めていることの証でもあります。

X によって 2015 年にこのテクノロジーを開発する権利が購入されてから、インキュベーション段階では 2 年間に及ぶ厳正な評価が行われ、見識に優れることで有名な Breakthrough Energy Ventures 主導の出資を受けるまでにりましたが、Malta はその間のテストすべてに合格しました。

この初期段階での成功の鍵は何だったのでしょうか。その答えは、このテクノロジーそのものが優れており、時代のニーズに見事に合致しているという点にあります。Malta のビジョンを完全に理解するためには、テクノロジー以外の面にも目を向ける必要があります。

このテクノロジーには、世界を良い方向に変えられる真の可能性があります。現場の人々は、そのことに突き動かされています。

Malta のチームについて、CEO のスワミナサン氏は次のように語っています。「Malta のスタッフは、全員が同じように考えていると思います。魅力的で刺激的なことを見つけるために懸命に取り組む必要がありますが、日々の業務では、常に使命につながっていることを実感できなければなりません」●



エネルギー使用量

世界の最終的なエネルギー使用の内訳は、加熱および冷却が48%、輸送が32%、電力が20%です。

出典：REN21  
RENEWABLES GLOBAL STATUS REPORT

## OECDの供給に関する重要なトレンド



+12%

2016-2017  
再生可能エネルギーは +12%  
(+148TWh)



-1,5%

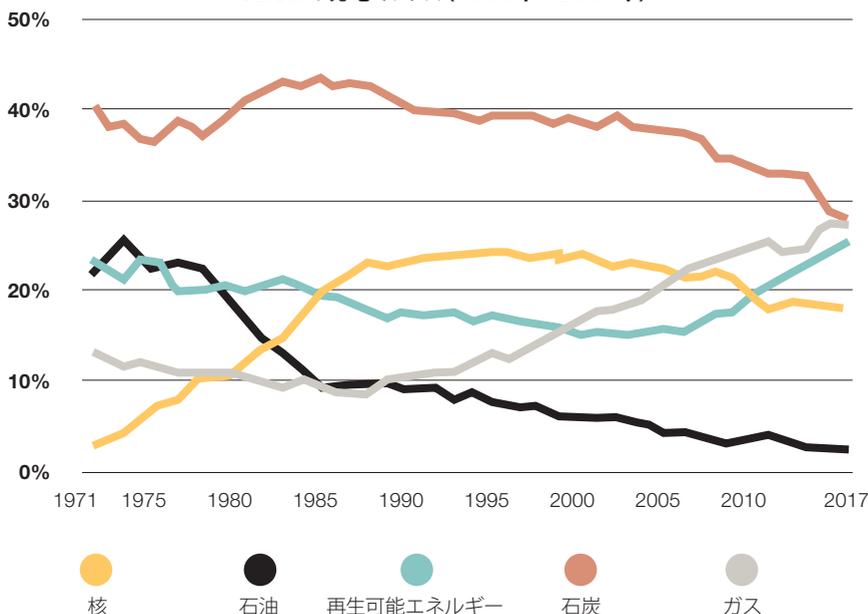
2016-2017  
化石燃料 -1.5% (-97TWh)

出典：IEA 世界のエネルギーバランスの概要  
(2018 年度版)

## 再生可能エネルギーのシェア拡大

エネルギーミックス全体の中で再生可能エネルギーが占める割合は、高まり続けています。REN21 が公開した Renewables Global Status Report によると、2016 年の時点では、世界の最終的な総エネルギー使用量に再生可能エネルギーが占める割合は 18.2% と推定されていました。2017 年も再生可能エネルギーにとっての記録的な 1 年でした。再生可能エネルギーの電力容量の増加率が史上最大になったほか、コストが下がって投資額が増加し、支援テクノロジーも進歩しました。

## OECDの発電ミックス (1971年~2016年)



出典：IEA 世界のエネルギーバランスの概要 (2018年度版)

# 「新しい時代の新しいアプローチ」

アレックス・サイド（アルファ・ラバルの経営企画事業部長）が、なぜMaltaがアルファ・ラバルの新しいM&A方針の好例と言えるのかを説明します。



**アルファ・ラバルの従来の買収方針は、どのようなものですか？**

以前までは、本業の成長を促すために企業を買収していました。私たちが興味を持っているテクノロジーや、同じ業界の製品が対象です。基本的には、ビジネスとして優れていて、さらに改善できるものを探します。

**それがどのような方針に変わったのですか？**

2016年末に打ち出した新たな戦略では、範囲を少し広げ、Maltaのようなテクノロジーも対象に含めるようにしました。開発がまだ十分に進んでおらず、ビジネスとしての収益性は低いものの、注目に値する有望なテクノロジーです。

この変更の主な理由は、持続可能性とデジタル化という当社のビジネスに影響する2つの大きなトレンドです。こうしたトレンドに対応するうえでの問題は、実際に参加しないと状況がわからないという点です。買収の実現可能性が低くても、まず身を投じてみる必要があります。

**Maltaの何が魅力でしたか？**

従来の買収は利益を基準に進めていましたが、Maltaのケースは違います。市場に参入し、こうした



**「基本的には、ビジネスとして優れていて、さらに改善できるものを探します」**

**アレックス・サイド**

トレンドに精通している人々と提携するためのものです。引き続き熱交換器の共同開発パートナーとして協力するという選択肢も考えられましたが、このビジネスは投資に値すると思ったので、少量の株式を取得しました。当社が今回引き受ける開発業務は、高度な熱交換テクノロジーを必要とする他の用途にも活かせるでしょう。

もちろん、利益の面から見ると、この種の取引は投資をいつ回収できるのかは不透明です。しかし私たちは役員になり、とても強い関心を持っています。ネットワークを構築したり、市場のことを理解したり、この取り組みの過程でさまざまなことを学んでおり、それこそが非常に貴重な体験です。●

**アルファ・ラバルのその他のパートナー：**

製品	パートナー	形態
Alfdex	Concentric	共同事業
PureBallast	Wallenius Water	パートナー
PureSOx	Aalborg Industries	合併

# 革新的 テクノロジー

このテクノロジーなら、送配電インフラストラクチャの断続性や投資コストなど、**再生可能エネルギー**の広く一般への普及に立ちはだかるさまざまな問題を解決できます。「どこにでもはめられるパズルのピースのようなものです」と、熱力学の専門家としてMaltaの熱交換器の技術責任者を務めている**エイドリアン・リトル**氏は言います。



風力エネルギー



水力発電エネルギー



バイオマスエネルギー



地熱エネルギー



ソーラーエネルギー

# バイオベース製品で 築く未来

再生可能な原料の可能性を引き出す

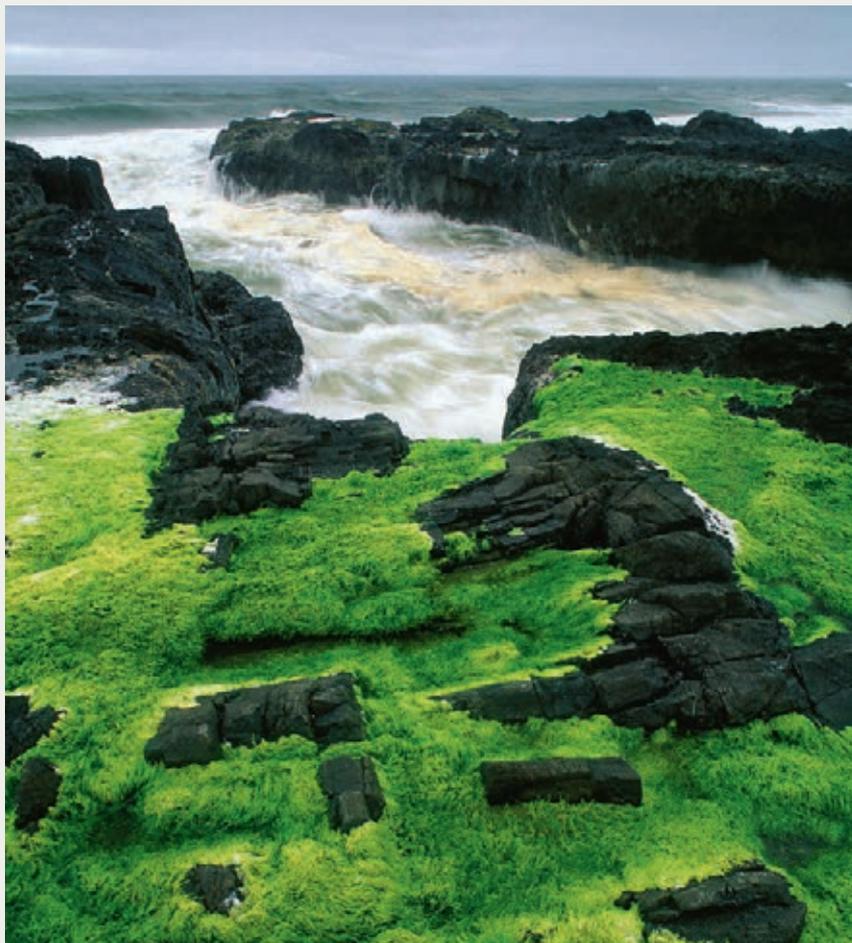
**石油由来の**化学製品やプラスチックから、植物廃棄物、微小藻類、バクテリアなどの再生可能な原料から作られるバイオベース製品へ移行することができれば、二酸化炭素排出量の大幅削減が期待できます。

アルファ・ラバルは、BASF 社が主導の、EU が出資するプロジェクトの一員として、浄水、バイオマテリアルの除去、製品回収など、バイオベースの原料製造コストとエネルギー効率に優れたテクノロジーの開発を進めています。

バイオベースの化学製品を持続的に製

造するには、微生物の細胞を効率よく除去することが重要です。今回、この処理にアルファ・ラバルの分離機が採用され、エネルギー消費量の40%削減を実現しました。また、アルファ・ラバルの分離機は加速が穏やかであるため細胞の溶解が最小限に抑えられ、分離効率と収率が向上しています。

アルファ・ラバルが持つ先進的な分離技術の寄与により、プロジェクトに貴重な洞察がもたらされ、商業的に実現可能かつ大規模なバイオベース製造へ一歩近づきました。



写真：© J. A. KRAULIS/RADIUS IMAGES

藻の種類は幅広く、単細胞の微小藻類から、ケルプのように長さ65メートルまで成長する多細胞生物まで存在します。

# 地中深く掘り進め オランダの温室に 熱を供給

温暖化対策の数値目標の達成のため、地熱エネルギーが果たす重要な役割に期待が寄せられています。

文章：DAVID LANDES  
イラスト：GRAHAM SAMUELS

**オ**ランダは、金額ベースで見ると世界で第2位の食品輸出大国です。これは、国内に9,000ヘクタールもの温室があるおかげです。

しかし、これらの温室を適切な温度に維持するためには、多くのエネルギーが必要になります。そのため、代替エネルギー源を開発することは、この国が大望な気候目標を達成するうえでの最重要事項になっています。

オランダ政府は、2030年までに天然ガスの利用を完全にやめ、CO<sub>2</sub>換算排出量を1990年比で49%削減する目標を掲げました。温室の分野では、再生可能エネルギーの利用に向けて既に取り組みが進んでおり、いくつかの地熱エネルギープラントが数年以内に操業を開始します。

地中熱利用では、地中の深く（通常は深度1,000～5,000メートル）から温水をポンプで汲み上げます。汲み上げた温物は温室の熱を確保するために使用でき

るので、天然ガスその他の石油燃料に対する需要を抑えることができます。

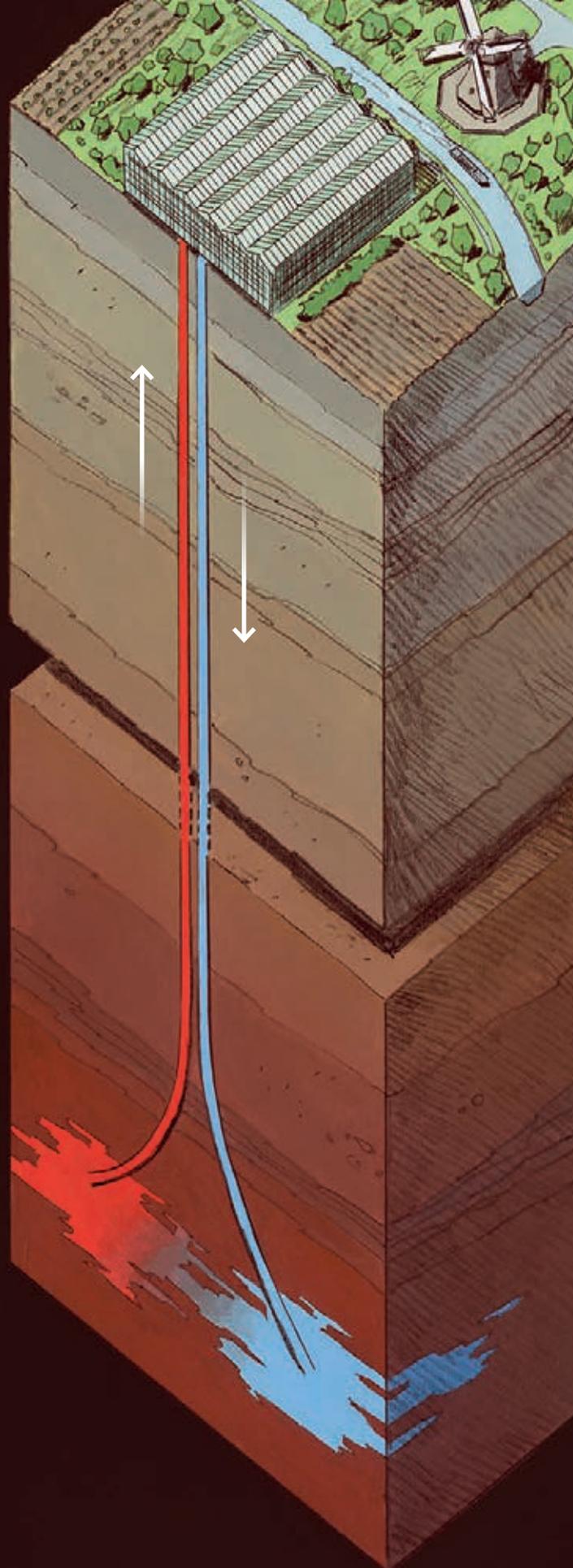
地熱エネルギーを有効に活用するうえで重要な役割を果たすのは熱交換器です。熱交換器は、地底から送られてくる温水と、温室や他の建物の暖房に使用されて温度の下がった水との間で、効率的な熱交換を実現します。

アルファ・ラバルは2017年、パイロットプロジェクトの一環として、地中熱向けに最適化された新しい熱交換器の設計を開始しました。それ以来、さらに3つのプラントがアルファ・ラバルのソリューションによって改良されました。また、アルファ・ラバルの設計を取り入れた2つの新しいプラントも、現在建設中です。

現在の計画では、2030年までにおよそ175カ所の地熱施設の建設が必要になります。アルファ・ラバルの熱交換器は、今後何年にも渡り、オランダの温室からのCO<sub>2</sub>排出量とエネルギー使用量の削減において中心的な役割を担うことになるでしょう。●

## 地底の熱

地中熱利用では、地下の水源から熱を抽出します。通常、水源が深ければ深いほど、温度も高くなります。オランダの地熱プラントでは、少なくとも500メートルの深さからポンプで温水を汲み上げます。これらの水は利用された後、冷却されて地中に戻されます。



3大陸のビール会社に聞く

# ビールの世界





# 変わりゆく ビールの味

世界各地のビール会社は、変わり続ける消費者の好みにどのように対応し、現地の味に合わせているのでしょうか？『Here』では、3大陸の醸造家の方々に、ビール業界の荒波を乗り越えていく術を伺いました。

文章：RICHARD ORANGE  
写真：MARTIN ADOLFSSON

# ビ

ールはどこにでもありますが、いつでも同じ味というわけではありません。そして、どのビールがいつ、どこでヒットするかを予測することも時として困難です。たとえば、ブリテン諸島でギネスが作られたとき、このビールは寒さの厳しい冬の夜に飲むものでした。しかし今では、アイルランドよりも、蒸し暑いナイジェリアで多く飲まれるようになってきました。

ただ、世界中で飲まれているビールの6本に1本がアルファ・ラバル製の装置を搭載したタンクから注がれていることから、当社は他に比べてトレンドを知りやすい立場にいると言えます。 →





### 前ページ:

カイル・ウィルソン氏は、味の好みの違いについて、移り変わりが激しく突き止められないと述べる一方、文化、気候、そして歴史が関係していると考えています。

### 味の普及:

中村氏は、アサヒビールは日本中でビール文化を広めてくれたことをクラフト醸造家に感謝していると語っています。

## ご存知ですか

- ビールは地球上で3番目に飲まれている飲み物(1位は水、2位は紅茶)
- 醸造過程に対する各成分の影響などを調べるビールや醸造に関する研究を、科学的には醸造学と言う
- 酵母が生きられるアルコール濃度は14%から18%の間だけ
- オランダ人科学者のニールス・ボーアが1922年にノーベル賞を受賞したことを受けて、カールスバーグ醸造所は彼の家に直接パイプを引き、ビールを絶え間なく供給した
- 13世紀のノルウェーでは、子供の洗礼にビールを使うことが珍しくなかった
- 日本の缶ビールには、目の不自由な人がソフトドリンクと間違えないように点字が打たれている
- 現在も操業が続いている世界で最も古い醸造所はドイツのバイエルン州のヴァイエンシュテファン修道院にあり、そこでは1040年に修道僧がビール醸造を始めた

そこで、Here マガジンは、アルファ・ラバルのお得意先であるブルックリン・ブルワリー社のカイル・ウィルソン氏(ニューヨーク)、アサヒビール株式会社の中村勇一氏(日本)、ハイネケン社のジュゼッペ・メレ氏(イタリア)の3名に、現在のトレンドにどのようにして対応しているのかを伺いました。

「当社の市場は非常に多岐にわたっているので、味も実にさまざまです」と、ブルックリン・ブルワリー社で醸造プロジェクトの開発部長を務めるウィルソン氏は語ります。「当社では、アメリカ国内の市場に比べればはるかに知名度の低い市場にも、ビールを輸出しています」

ビールの売れ行きがヨーロッパと日本では長きにわたって右肩下がりとなり、北アメリカでも横這いとなっている中、世界各地のビール会社は、アジア、南アメリカ、サブサハラ・アフリカを始めとする成長市場や、クラフトビールやノンアルコールビールなど健康志向の部門に目を向けています。

ブルックリン社では現在、同規模の中堅クラフトビール会社に比べて、輸出に回す製品の割合が大きくなっています。ウィルソン氏は味の好みの違いについて、移り変わりが激しく突き止められないと述べる一方、文化、気候、そして(ナイジェリアの例のように)歴史が関係していると考えています。

「気温の高い地域ほど、樽で寝かせたバーレーワインが売れにくくなります」と、同氏は指摘します。「ブラジルのような地域では、冬が厳しい地域ほど黒ビールが飲まれません」

# も

う一つの違いは、ウィルソン氏が言う「クラフトビール軌道」上を、その国がどこまで進んでいるかということです。「こうした市場の中には、クラフトビールを復活させる動きが見られるところもあります。一方、アメリカではずっと前からそうした動きが始まっており、いくつものスタイルを経て、現在はサワービールのような進歩的なものや、苦味のとても強いインディア・ペール・エール(IPA)が注目を集めています」

イタリアは、伝統的にはワインを飲む国でした。しかし、クラフトビール部門がそのシェアを2倍以上に伸ばし、全商品の10%に達したことで、ヨーロッパでは数少ない、ビール消費量が右肩上がりの国になっ



写真: IRWIN WONG

## 「それぞれの醸造所で作る味と香りはすべて同じものでなければなりません」

中村 勇一氏

ています。ハイネケン社はこの流れを受けて「スペシャルビール」カテゴリーを立ち上げ、最近ピツラ・モレッティから、「IPAの伝統を思い出させるビール」としてIPA Morettiを発売しました。

北イタリアのベルガモ近郊にある同社のコムーン・ヌオーボ醸造所で所長を務めるメレ氏にとって、この商品は、同氏の巨大工場に柔軟性があることの証明です。

「コムーン・ヌオーボはイタリアで最大の醸造所ですが、今回のリリースで、市場の変化に素早く巧みに対応できること、ニッチな製品であってもイノベーションの中心であることを今一度示すことができました」

ハイネケン社は、イタリア人の地元愛を掴むビールシリーズとして、5つのタイプでこの国の5地域を表したLe Regionaliも開発しています。

メレ氏はイタリア人の環境意識にも着目し、醸造所の屋根に置いた太陽光パネルで発電し、その電力で作ったBaffo D'Oroを4年前に発売しました。

日本では、1990年代に業界の自由化が行われて以来、クラフトビールとマイクロブルワリーが活気を保っています。アサヒビール株式会社は、自社のクラフトビール醸造所として、1995年にTOKYO隅田川ブルーイングを、2017年に茨城マイクロブルワリーを開設しました。アサヒビール生産技術センターで室長を務める中村氏は、「アサヒビールは日本中でビール文化を広めてくれたことをクラフト醸造家に感謝している」と語っています。

ただし、同氏は、1990年代の第一次クラフトビールブーム、そしてこの10年の第二次クラフトビールブームで、市場は行き着くところまで来てしまったと考えています。

「今や、クラフトビールの市場は飽和状態と思う。クラフトビールの市場シェアは日本全体で1%未満であり、それは1%程度まで達すると思っている。」(同氏)



**本の文化**では、おかげなしでビールだけを飲むことはあまり受け入れられません。つまり、日本食を引き立てるビールがいつでも好まれているので、同社の大人気商品であるスーパードライのようなスッキリとしてキレのあるラガーがその地位を保っていられるのだと中村氏は考えます。

→

## 「当社の市場は非常に多岐にわたっているの、味も実にさまざまです」 カイル・ウィルソン氏

「各醸造所で作る味と香りはすべて同じものでなければなりません。」「お客様が日本国内のどこへ出かけたとしても、同じ味を楽しめる必要があります」

だからと言って、アサヒビールが新しい製品を試していないわけではありません。GlobalDataによれば、フレーバービールは1999年から2007年までの平均年間成長率が12%と最も成長の早いニッチ市場の1つですが、同社はここに多額の投資を行っています。

「現在は、ワインのようにお肉に合う飲み物として、チェリー味のビールを販売しています。」と、中村氏は語ります。「以前、チョコレートビールを製造していたこともあります。こちらは特製のチョコレートに合うビールとして展開していました。」

**さ**らにアサヒビールは、四季折々に特徴のある季節限定ビールも展開しています。

また、期間限定でしたが非常に軽快で透明なクリアクラフトなど、透明な醸造酒にも挑んでいます。クリアクラフトは、麦芽含有量が低いためビールではなく「発泡酒」に分類されていました。

発泡酒は課税率が低くなるため、その分の価格を抑えることができます。

こうした発泡酒や季節限定ビールなどは、純粋なビールを好むブルックリン・ブルワリー社の方々は眉をひそめてしまうかもしれません。しかし、ブルックリン社もまた、従来のカテゴリーに収まらないビールを作っています。

「過去の伝統的なスタイルのクラフトビールは、既にたくさんの醸造家によってすべて作り尽くされてしまっています。そのため、基本のスタイルを重視する醸造家が減り、実験的な製品が増えています」と、米国のプレミアム製品部門についてウィルソン氏は述べています。

同氏が狙っているのは、酸味と濁りの強いIPAのカテゴリーです。野生のブレタノマイセス酵母と、ベルギーのランビックビールで独自の酸味を出すために長年使われてきたラクトバチルス菌を使って製品開発を進めています。

ウィルソン氏は、こうした実験的な手法にはアルファ・ラバルの装置が欠かせないと言います。

「当社が購入したのはカスタマイズされた熱交換スキッドシステムですが、開発中であった新作のサワービールの生産量を増やすうえで重要な要因となりました」(同氏)

このシステムは、同社のウィリアムズバーグ醸造所の狭さに合わせて占有面積ができる限り抑えられて

いるものの、同施設の生産量を30%増加させました。

大まかに言えば、信頼できる設備が手に入ればそれだけビールの試行錯誤に費やせる時間が増えると、同氏は述べています。

「私は、『醸造家が良くても設備が安物ならばダメ』という言葉強く信じているのです」(同氏)

日本では、10年以上前からアルコールを含まない「ビールテイスト飲料」に対する需要が高まり始めました。

「日本政府が被雇用者の健康の向上を命じたためです」そう説明するのは、アルファ・ラバルの醸造システム部門担当副社長であるジョン・カイル・ドートンです。2004年から2009年の間、彼は日本に滞在していました。

「政府は、健康状態が一定の水準に達していない被雇用者の健康保険料が高くなるよう定めました。これがきっかけとなり、多くの被雇用者が健康的な食生活を心掛けるようになりました。数多くのノンアルコール飲料が急激に売上を伸ばし始めたのはこの頃です」とドートンは語ります。

ノンアルコールビールテイスト飲料は、醸造過程でビールからアルコールを取り除くことで製造されるのではなく、ソフトドリンクと同様の方法で製造されます。独特のフレーバーを追加してビールに似たテイストを作り出すのです。

2012年の発売以来、アサヒドライゼロは日本で最も人気のあるノンアルコールビールテイスト飲料です。しかし、日本にはノンアルコールビールの製造を開始した醸造所はまだありません。

ドートンの語るところによれば、ノンアルコール飲料の醸造は人が考えているほど簡単ではなく、ぴったりの味を実現するには長年の試行錯誤が必要になります。

「普通のビールを持ってきて、アルコール分を抜いて飲んでみれば、その味にがっかりすることでしょう」と、彼は言います。

「普通とは違う、特別なビールが必要になります。それも、こうした製品を主力製品と併せて販売する以上、互角の実力が必要になることに最新の注意を払わなければなりません」

**ア**メリカでは、過去10年間にわたってクラフトビールが2桁の成長率を誇っていましたが、2017年に消費量の増加がわずか5%に留まった(アメリカ醸造業協会による)ところを見ると、この成長率もそろそろ横這いになりそうです。



しかし、ブルックリン・ブルワリー社の国際市場に対する依存度が高まって、開発プロセスが変わることはないと言います。

事実、同氏は世界各地の味に関心を寄せてはいるものの、ブルックリン社の新製品では、同社の熟練の醸造家ならではの味、興味、好みが原点のころから常に変わず保たれています。

「当社の開発研究、および現在取り組んでいる企画はすべて、自分たちが飲みたいものについて社内で話し合うことから始まっています。そして、社内の基準を満たすビールが出来上がると、次はそれを他の場所に適用できないか検討しています」と、ウィルソン氏。

「それが、一般的なクラフト醸造の大原則であると思います」●

**「コムーン・ヌオーボはイタリアで最大の醸造所ですが、今回のリリースで、市場の変化への対応力を今一度示すことができました」**

**ジュゼッペ・メレ氏**

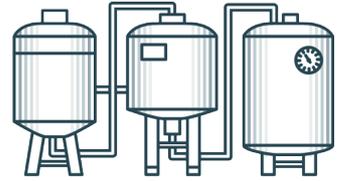
#### 再生可能エネルギー

メレ氏によると、ハイネケン社はイタリアで環境の改善に取り組んでおり、醸造所の屋根に設置した太陽光パネルから生成した電力の利用や、GOの認定を受けた再生可能エネルギーの利用を行っています。

# 19,000

世界中の醸造所数

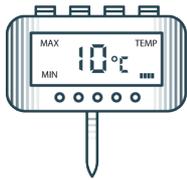
209の国と地域を対象にした調査によれば、世界中の醸造所の総数は19,000軒を越えている。人口あたりの醸造所数が最も多いのはイギリスで、100万人あたり25軒。



主流のビールは依然としてラガーである。クラフトビール、エール、白ビールへの関心が高まっているものの、パブではラガーが一番人気。そして、世界で最も売れているビール銘柄のトップ10も、すべてラガーのピルスナータイプが独占している。



史上初のカスタムコースターを作ったのはドイツのFriedrich Horn of Buckauという印刷会社であり、さまざまなイラスト、ジョーク、フレーズがプリントされていた。



## 低温発酵

世界で生産されているビールの90%以上は、10°C (50°F) での低温発酵法を用いて作られている。この革新的な技術は、中世のバイエルンにおいて、醸造家達がアルプス山脈の冷たい洞窟にビールを保存（ドイツ語で「ラガー」）する方法を見つけたことが始まり。15~20°C (59~68°F) の常温で発酵させるエールに対して、これらのビールはラガーと呼ばれている。

# 上位10種のラガー



<b>1. 雪花</b> (中国) 販売数量での国際市場シェア： <b>5.4%</b>	<b>2. 青島</b> (中国) 販売数量での国際市場シェア： <b>2.8%</b>	<b>3. Bud Light</b> (アメリカ) 販売数量での国際市場シェア： <b>2.5%</b>	<b>4. Budweiser</b> (アメリカ) 販売数量での国際市場シェア： <b>2.3%</b>	<b>5. Skol Lager</b> (イギリス、カナダ、スウェーデン、ベルギー) 販売数量での国際市場シェア： <b>2.1%</b>
--	--	---	---	--



<b>6. 燕京</b> (中国) 販売数量での国際市場シェア： <b>1.9%</b>	<b>7. Heineken</b> (オランダ) 販売数量での国際市場シェア： <b>1.5%</b>	<b>8. ハルビン</b> (中国) 販売数量での国際市場シェア： <b>1.5%</b>	<b>9. Brahma</b> (ブラジル) 販売数量での国際市場シェア： <b>1.5%</b>	<b>10. Coors Light</b> (カナダ) 販売数量での国際市場シェア： <b>1.3%</b>
--	--	--	--	---

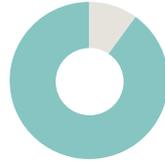
イラスト: KJELL THORSSON

ラベルはイラストであり、実物とは異なります。



**チェコのビール消費量は**  
35時間あたり1パイント

世界各国の一人あたりの  
ビール消費量ランキングで  
は、2位にほぼ40リットル  
の差をつけ、チェコ共和国  
が143リットルで1位。



醸造所の  
90%は  
クラフト  
ビール  
醸造所

近年のクラフトビール生産量の高まり  
はなおも続いている。調査によると、  
現在、世界全体のクラフト醸造所数  
は17,000軒を超えており、そのうち  
86%はアメリカとヨーロッパにある。

ビールグラスには考慮に値する視覚的要素があることは間違いなく、  
グラスによってビールの楽しみ方も変わります。さまざまなビールの種類と、  
それぞれに合ったグラスの一覧をご紹介します。



**6,000**

年前

**ビール作りを示す最も古い形跡は、**現在のイランで見つかった、ビール石(シュウ酸カルシウム)の痕跡が残る6,000年前の古代シュメール文明の土器。味については、大麦麦芽を直火で乾燥させていたことから非常に「スモーキー」だったと考えられており、見た目については、非常に濃く、赤色か黒色であったことはまず間違い無い。

<p><b>ビールの種類:</b> <b>ダブルスタウト</b> 特徴: ココアやコーヒーのような見た目にドライで焦げたような香りの、まるやかで口当たりの良いビール 代表例: Shepherd Neame Double Stout <b>よく合うグラス:</b> チューリップグラス</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>白ビール</b> 特徴: ホップの苦味が弱く、炭酸がやや強い 代表例: Erdinger <b>よく合うグラス:</b> ヴァイツェングラス</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>イングリッシュビター</b> 特徴: ホップの風味が強いイギリス版ペールエール 代表例: Fuller社のIndia Pale Ale <b>よく合うグラス:</b> ジョッキ (スタイン)</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>トリベル</b> 特徴: 麦芽やホップの苦味が強く、ブロンド色が顕著な、ずっしりとしたビール 代表例: Westmalle Tripel <b>よく合うグラス:</b> ゴブレット (カリス)</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>ピルスナー</b> 特徴: さっぱりとした味わいのジャーマンピルスナーと、より苦味が強く色の濃いチェコピルスナーがある 代表例: Pilsner Urquell <b>よく合うグラス:</b> ピルスナーグラス</p>
<p><b>ビールの種類:</b> <b>ベルギーダークエール</b> 特徴: アルコール度数はやや高め、麦芽の存在感と酵母および香味のバランスが取れている 代表例: Leffe Brune <b>よく合うグラス:</b> スニフター</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>ピエール・ブリュット (ピエール・ドゥ・シャンパーニュ)</b> 特徴: アルコール濃度が高く炭酸が強いが、上品な味わい 代表例: Malheur bière brut <b>よく合うグラス:</b> シャンパングラス</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>ゲーズ</b> 特徴: ドライで酸味があり、炭酸が弱めでシードルに近く、「素朴な味わい」 代表例: Oude Geuze Boon <b>よく合うグラス:</b> シュタンゲ</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>ブラウンエール</b> 特徴: (イングランド北東部) アルコール度数が高く麦芽の風味が強い、(イングランド南部) 甘め、(北アメリカ) ドライ 代表例: Newcastle Brown Ale <b>よく合うグラス:</b> パイントグラス</p>	<p><b>ビールの種類:</b> <b>セゾン</b> 特徴: 炭酸がとても強く、フルーティーで香ばしいペールエール 代表例: Saison Dupont Vieille Provision <b>よく合うグラス:</b> 特大のワイングラス</p>



**ビールの基本原料**  
は水、発酵可能なでん粉源(大麦麦芽など)、発酵作用を持つビール酵母、そして麦芽の甘みを引き立てる香料(ホップなど)。

**出典:** Systembolaget, Alltech, Factretriever, Paste Magazine, Business Insider, The Telegraph, Coaster Factory

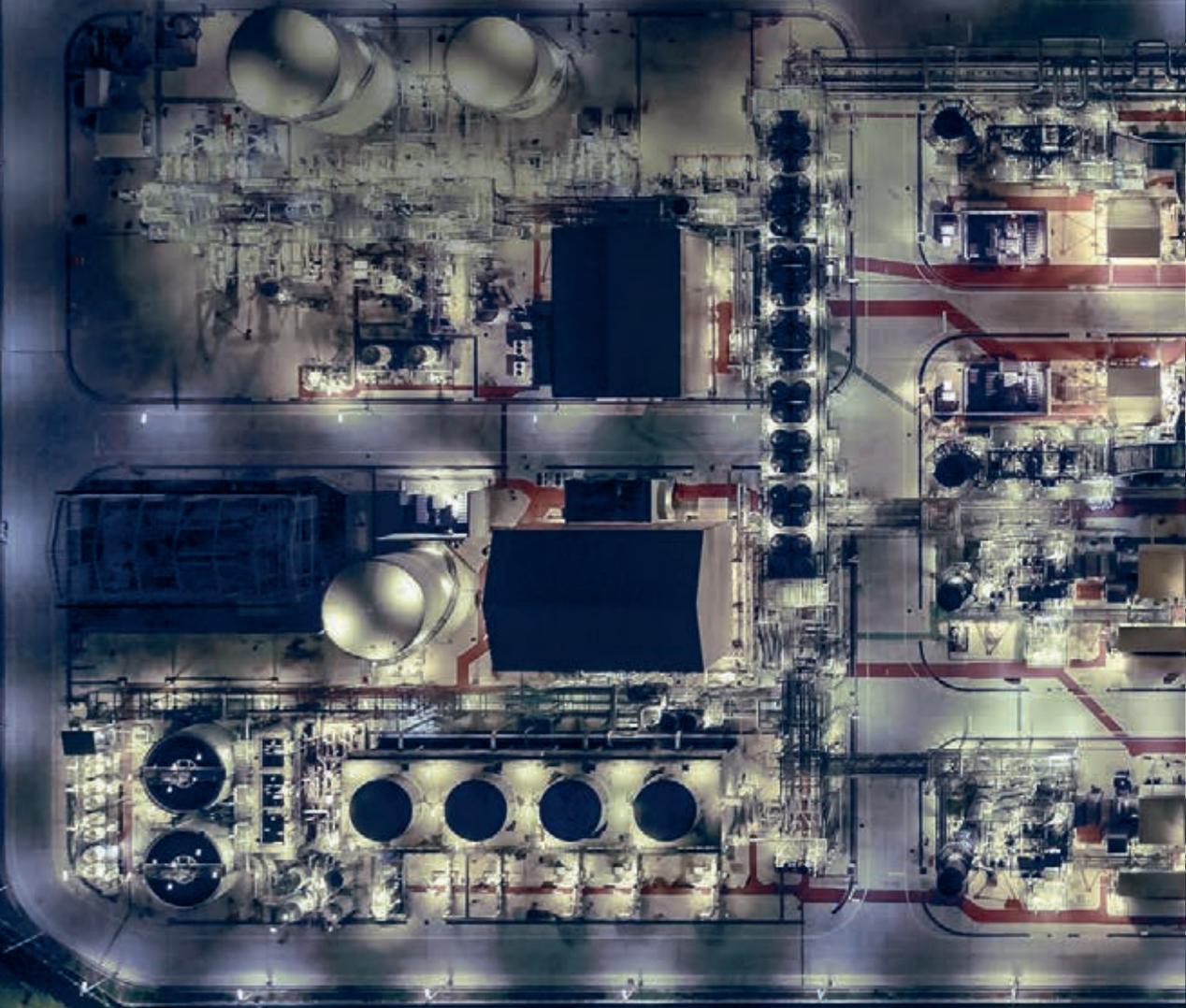
技術の現場：

# データの力

石油精製所と石油化学プラントのライセンスで世界を牽引するHONEYWELL UOPは、その革新的なクラウドベースの接続プラント計画にアルファ・ラバルを招き入れました。これにより、30年に及ぶ両社の関係が新しい段階に入りました。

文章：DAVID LANDES

写真：HONEYWELL社、GETTY IMAGES





**オ**イルとガスの精製は操業リスクが大きいうえに、業務に高い精度が求められるビジネスです。

原料の流れを監視、分析し、細心の注意を払って反応温度を調整しなければなりません。価格は、プラントの運転や利益に影響を与える他の無数の要因と同じように絶えず変動します。

「時間と共に状況が変わるにつれて、プラントの最適な稼働方法も変わります」と、オイル・ガス業界の大手プロセスライセンサー、Honeywell UOP のクリストフ・ロマティエール氏は語ります。「状態がほぼリアルタイムに絶えず変化しているので、オペレーターがどのように調整すればよいかを予想するのは非常に困難です」

こうした課題を踏まえ、Honeywell UOP は 2016 年にコネクテッドプラント計画を立ち上げました。これは、さまざまな設備からリアルタイムのデータをストリーム配信して分析できる、カスタマイズ可能なコネクテッドサービスです。このサービスを利用すれば、お客様はこれまでよりもはるかに正確かつ詳細に稼働状況を把握し、常に最新の情報を知ることができま

す。「コネクテッドプラントは、当社のお客様の業績改善を促進するためのものです」と、ロマティエール氏。「研修とコンサルタントの派遣では、もはやまったく間に合いません。クラウドを介してつながることにより、はるかに短時間で専門知識にアクセスできるようになります」

30 年以上にわたってアルファ・ラバルの Packinox 熱交換器が Honeywell UOP のプラント設計に組み込まれていることを考えると、アルファ・ラバルがこの計画に招待されたことは、両社の長年の関係性からして自然な成り行きでした。

「これで、既に非常に強固で成熟していた関係が、さらに発展します」と、ロマティエール氏は語ります。「アルファ・ラバルは、



**「これまで、問題が発生しても過去のデータにアクセスすることしかできませんでした。これからは、データを継続的に分析して潜在的な問題を発生前に特定できるようになります」**  
**ティエリー・サーブ**



## クラウドを活用

コネクテッドサービスでさまざまな設備からリアルタイムのデータをストリーミング配信および分析し、これまでよりもはるかに正確に稼働状況を把握します。

きるだけでなく、設備のメンテナンスにおいても大きなメリットが得られます。

軽微な異常を検出し損ねたり、重要な傾向に気づくのが遅れたりすると、著しい直接的影響が利益に及ぶ恐れがあります。そのため、製油所では最高のパフォーマンスを発揮できるように点検業務や装置類に対して常に注意が払われているのですが、こうした事情は Honeywell UOP のコネクテッドプラント計画にとっては追い風となります。

2018年9月にコネクテッドプラント計画へのアルファ・ラバルの参加が発表されて以来、専任のエンジニアチームが、ツールの分析インフラストラクチャへの Packinox データフローの組み込みを懸命に進めてきました。

「難しいのは、変動が正常なものなのか、それとも問題の兆候なのかを見分けるロジックを定義する作業です。この作業に大きく時間を取られています」と、Alfa Laval Packinox マネージング・ディレクターのティエリー・サーブは説明しています。

**HONEYWELL UOP** では、2019年夏を目処に最初の Packinox 対応型コネクテッドプラントを稼働させる予定です。これが実現すれば、

プラントのオペレーターは予測メンテナンス機能を活用することで、不定期に手動で行っていた時間のかかるプロセスを、リアルタイムで途切れることなく自動的に行えるようになります。

「これまででは、問題が発生しても、過去のデータにアクセスすることしかできませんでした。これからは、データを継続的に分析して潜在的な問題を発生前に特定できるようになります」と、サーブは語ります。

製油所の操業停止で生じる損失額が1日あたり100万ユーロ程度であることを考えれば、潜在的な問題に対して先手→

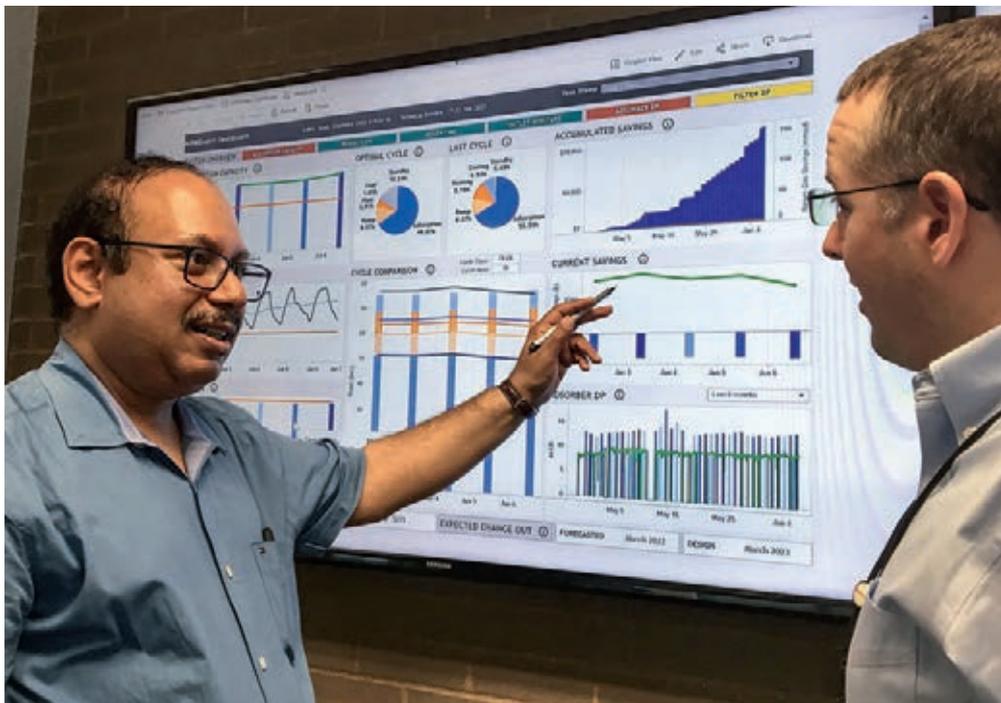
業界での評判が高く非常に有名な専門知識を数多く持っており、Packinoxにはその専門知識が利用されています。パートナーとしてそれらの専門知識を活用できることは、当社のお客様にとって大きなプラスになります」

現在、世界中で稼働している製油所はおよそ600箇所あり、Packinox 熱交換器はその半数以上で使われています。この熱交換器は、蒸留、触媒改質、および排熱回収の実施効率をできる限り高めるとい、高オクタン価の自動車燃料やア

ロマティクスを生産するうえで中心的な役割を担っています。

「Packinox は非常に性能の良い専用装置であり、そこにアルファ・ラバルの専門知識が加わることで、製油所の設備の運用効率がさらに高まります」と、ロマティエール氏は言います。「これらを組み合わせることで、信頼性を保ったまま、運用のパフォーマンスを可能な限り極限まで上げられます」

コネクテッドプラント計画に Packinox を組み込むことで、処理効率を最適化で



### 近日稼働開始

最初のPackinox対応型コネクテッドプラントについては、データフローの統合が完了しており、2019年夏を目処に稼働を開始する予定です。

## 「アルファ・ラバルは、業界での評判が高く非常に有名な専門知識を数多く持っており、Packinoxにはその専門知識が利用されています」

クリストフ・ロマティエール氏

を打っておくことは極めて重要です。メンテナンス前に製油装置を冷却するのにかかる時間と装置がフル稼働に至るまでに必要な時間を合わせると、プラントの操業停止は少なくとも500万ユーロの収入減になります。

「予期せぬ操業停止が発生すると収益に甚大かつ直接的な影響が生じるので、これを防ぐことが不可欠です」(サーブ)

計画的なメンテナンスであっても、負担の大きい操業休止期間を最小限に抑えるためにスケジュールを注意深く組む必要があります。ここでも、コネクテッドプラント計画で得られる知見が力を発揮します。

「傾向分析により、お客様に対して次回の操業休止時に行うべき作業を予めお知らせできます。これは計画よりも早期の休止を検討されている場合でも可能であり、メンテナンス計画を適切に策定いただけます」と、サーブは述べています。

Packinox熱交換器がコネクテッドプラントにもたらすのは、運用効率の向上だけ

ではありません。お客様が装置を適切に運用できるようにアルファ・ラバルが支援を提供する新たな手段も得られます。

「最近、プログラムされた陳腐化についてさまざまなことが言われているのですが、今回私たちがやろうとしていることはその逆です。当社の熱交換器について、その製品寿命を最大限伸ばせるように運用していただきたいのです」(サーブ)

来年、何台のPackinox熱交換器がコネクテッドプラント計画に組み込まれるのかを考えるのは時期尚早です。ただ、Honeywell UOPのロマティエール氏は、アルファ・ラバルが、両社およびお客様にとってメリットとなるデータ主導型の学習サイクルに参加する日を心待ちにしています。

「アルファ・ラバルもこの方程式の一部なのです」と、同氏。「これこそ緊密なコラボレーションです。そしてチャンスがあれば、お互いに協力し合い、共通のお客様に対して業績改善の手段をご提供できるでしょう」●

## プログラムされた陳腐化について

プログラムされた陳腐化(別名「計画的陳腐化」とは、後継製品の購入を促進するために製品寿命を意図的に制限する手法のことです。元々は1920年代に自動車業界で生まれた考え方ですが、今日では、テクノロジー業界において、旧モデルの性能を低下させるソフトウェア更新プログラムを配布した企業を責める意味合いでよく使われています。2015年には、この手法を禁止する法案がフランスで可決されました。

ご存知ですか

# 南極の調査員は アルファ・ラバルの 技術により飲料水を 確保しています。

猛吹雪の中、南極の調査員  
がテントの横を歩いています。

アルファ・ラバルのプレート式熱交換器により、南極のスコット基地の飲料水は気温が  $-50^{\circ}\text{C}$  以下になっても凍ることがありません。そのため、スコット基地に滞在する多くの科学者は気候調査を続けることができます。アルファ・ラバルの機器は、パフォーマンスに影響を来たすような過酷な条件下や、アップタイムが重要な場所でも優れた性能を発揮しています。そのため、氷で覆われた北極海で原油流出後にスキマーが清掃作業を行ったり、“世界の屋根”と呼ばれるチベットのラサで高地向けの熱交換器により暖房システムのエネルギー消費を最大で 15 パーセント下げることができます。



# 指挥平台





# さらなる 高みへ

中国最大の石油精製業者になったからといって、  
壮大な環境目標を無視できるわけではありません。

文章：DAVID LANDES 写真：HENGLI/PENGWEI SUN

前ページ:

長興島にある恒力(ヘンリ)製油所の広々とした制御室。恒力は、アルファ・ラバルのプレート式熱交換器によって燃料消費を30%削減できると推定しています。

**「当社の目標は、中国政府の環境保護規制よりも高い基準を維持することです」**

**イエンチー・ウー氏**

中

国の恒力集団は四半世紀と経たないうちに、1つの繊維工場から、従業員8万人以上、収益480億ユーロ規模の石油化学製品最大手へと

成長しました。

2019年初頭には、中国北東岸の大連港から北西120キロの位置にある長興島の98億ユーロ規模の新しい製油所で、原油処理が開始されるという節目を迎えました。

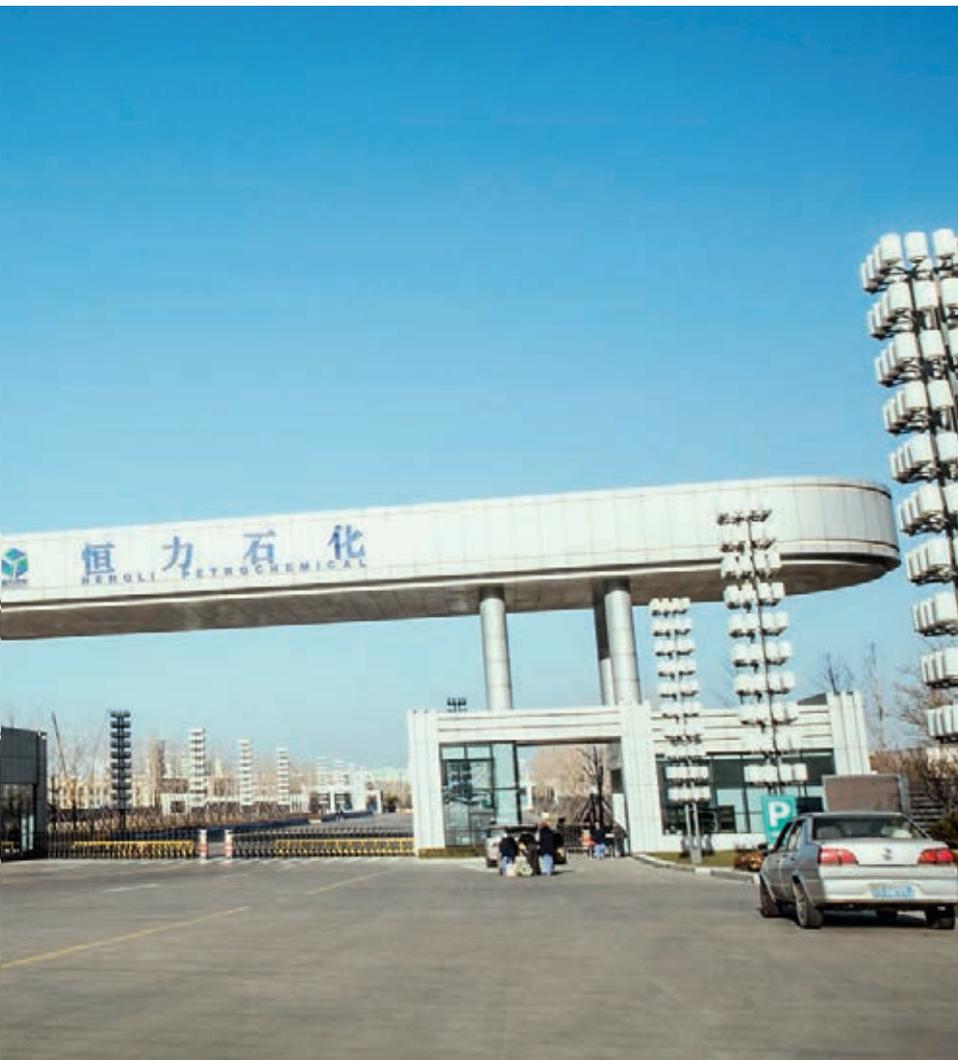
原油を1日40万バレル精製できるこの壮大な施設のおかげで、恒力は中国最大級の石油精製業者になりました。

恒力が2012年から操業している長興島には、多数のタワーやタンクが立ち並んでいます。それを見ると、同社が環境対策のロールモデルと評価されていることを忘れがちです。

「当社の目標は、中国政府の環境保護規制よりも高い基準を維持することです」と、恒力の購買部門マネージャーを務めるイエンチー・ウー氏は言います。「さらなる高みを目指して努力しており、持続可能な形で開発し、成長していきたいと思っています」

起業家の陳建華氏が1994年に倒産した繊維工場を買い取ることで発足した恒力は、2004年に最初のポリエステル生産工場を開設しました。石油化学関連の業務を開始してからまもなく、ポリエステルの原料となる精製テレフタル酸(PTA)の製造元として、世界最大級の企業になりました。





#### 写真の説明は時計回り：

中国北東岸にある広大な施設のおかげで、恒力は同国最大級の石油精製業者となっています。

イエンチー・ウー氏、恒力集団の購買部門マネージャー。

ベリンダ・ラウ、アルファ・ラバル中国支社においてエネルギー部門でプロセス産業の熱交換器を担当する事業マネージャー。

恒力は急速に成長しましたが、高い環境基準を維持することに力を入れ続けており、特に資源消費量の多いセクターでのエネルギー使用量と排出物の削減に多額の資金を投じています。

**長** 興島には革新的な埋め込み型排水処理システムがあり、このシステムは国際水協会から環境上のメリットが評価されています。恒力は、中国の繊維業界の持続可能性を改善するため、国際連合が主催するトレーニングにも参加しています。

恒力が最初にアルファ・ラバルの熱交換器を生産施設に導入した2003年以降、アルファ・ラバルは信頼できるパートナーとして、恒力が持続可能性に関する目標を達成できるようサポートしています。

「実りの多いパートナーシップを結んでおり、持続的に協力しています」とウー氏は言います。「アルファ・ラバルの機器は、今後も常に恒力の開発に組み込んでいきます」

アルファ・ラバル中国支社においてエネルギー部門でプロセス産業の熱交換器を担当する事業マネージャー、ベリンダ・ラウは、次のように説明します。「恒力は最先端を採り入れたいと考えている企業です。最新のテクノロジーに投資しており、環境保護に関しては常に業界の一步先を進もうとしています」

「それは、お客様が持続可能性の目標を達成できるよう効果的にサポートす →



「恒力は、環境保護に関して常に業界の  
最前線にいたいと考えています。  
アルファ・ラバルはその目的に最適です」  
ベリンダ・ラウ

るというアルファ・ラバルの考え方や目的とも一致しています」

**ア** ルファ・ラバルに勤務して24年になるラウは、最初のプラント建設プロジェクトから恒力の担当として同社をサポートしており、両社のパートナーシップが拡大していく様子を間近で目にしてきました。

「長年にわたって強固な信頼関係を築いてきました。とても長いプロセスです」とラウは語ります。「恒力は、当社の製品の品質と設計に関する知識を信頼しています。しかし重要なのは製品そのものだけではありません。アルファ・ラバルは、特定の用途でのプロセスの条件に合わせて、設計や構成をカスタマイズできるという点も重要です」

アルファ・ラバルは、環境条件に合ったソリューションの導入に関しては、能力と対応力が実証されています。そのため、最近開設した製油所の熱交換と熱回収を最適化する方法を模索していた恒力にとっては、自然な選択でした。

製油所の運用コスト全体のうち、エネルギーコストが30%を占めるため、エネルギー関連支出を減らす対策を講じることができれば、利益が大きく向上します。燃料の必要量削減によるCO<sub>2</sub>排出量の低減も重要です。

そのため、アルファ・ラバルは恒力に対し、従来のシェル & チューブ式熱交換器よりコンパクトで効率性に優れた溶接型プレート式熱交換器を設置するよう提案しました。この溶接型プレート式熱交

換器によって、恒力は、複数のプロセスの流れを活用して、送られてくる低温の原油を事前に最高温度まで加熱してから、非常にコンパクトなスペースで蒸留プロセスを開始する製油所を設計できました。「プロセスの流れを使用して最大温度を達成できるので、燃料コストをかけずに、コストゼロで原油を加熱し、エネルギーロスを減らすことができます」とラウは説明します。

アルファ・ラバルの熱交換器によって、製油所のコストとエネルギーロスをどの程度削減できるのかを正確に算出するには、まだ時間が必要ですが、恒力が独自に実施した実現可能性調査では、アルファ・ラバルのプレート式熱交換器への切り替えによって、施設での燃料使用量を30%カットできると推定されています。

アルファ・ラバルと恒力の連携強化と、この製油所プロジェクトは、ラウが「Win-Winのパートナーシップ」と呼ぶ良い例です。双方が別の考え方を採り入れ、さらに改善していくよう他方に促すパートナーシップです。一方では、アルファ・ラバルが恒力に対し、新しい熱交換器の導入を促します。他方では、恒力がアルファ・ラバルに対し、より強力な製品ポートフォリオと、より質の高いサービスを提供するよう促します。

「私たちは恒力がエネルギー効率と排出物の目標を達成できるようサポートします。恒力は私たちにに対し、より強力な製品ポートフォリオとノウハウを提供するよう促します」と彼女は言います。「この提携は当社にとっても有益です。双方が改善に集中できます」●

写真の説明は上から右回り：  
長興島にある恒力集団の施設の精製能力は、1日あたり原油40万バレルにも達します。

原油蒸留ユニットにある常圧蒸留塔オーバーヘッドコンデンサの外観。

重質減圧軽油(HVGO)交換器も、原油の蒸留の際に重要な役割を担います。

## 石油化学系のお客様が効率を高め、エネルギーロスを減らすための3つのステップ

**1.改善余地を特定:** 高効率プレート式熱交換テクノロジーを導入することで、熱回収を改善できる余地を特定します。

**2.スパイラル式熱交換器を検討:** スパイラル式熱交換器によって汚れを最小限に抑え、運用効率を高めることができないか検討します。

**3.ベンダーと提携:** プロセス設計を最適化するため、プロセス設計を確定する前の段階で高効率熱交換器のベンダーと提携します。



# アルファ・ラバル： 人々が集まる場所へ

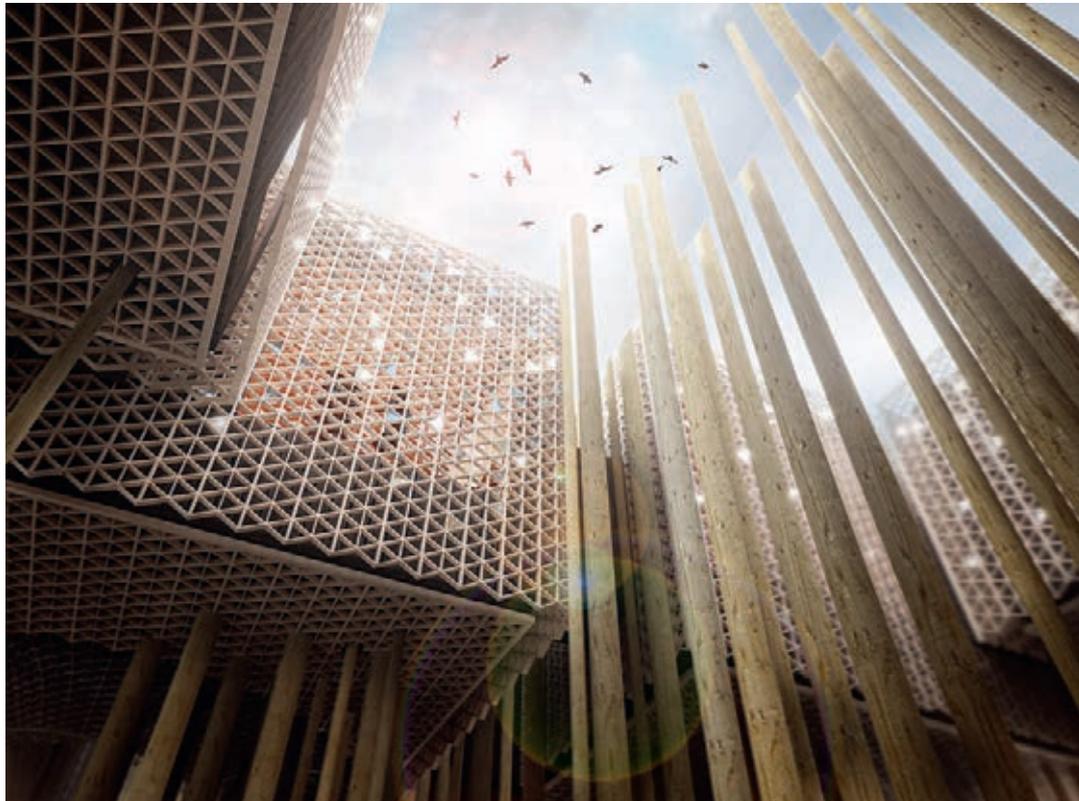
1889年に開催されたパリ万国博覧会から2020年に開催予定のドバイ万国博覧会まで、アルファ・ラバルは1世紀を超える間、世界中から多くの人と技術が集まるイベントに参加し続けています。

パリでは、新しい特許を取得したアルファ・ディスクを備えた分離機が人々の注目を集めました。アルファ・ラバルは、1904年に米国で開催されたセントルイス万国博覧会にも参加しています。この博覧会には、60を超える国から出展企業が誘致され

ました。最近では、アジアで開催される大きなイベントにも関わっており、たとえばアルファ・ラバルは、スウェーデンパビリオンのオフィシャルパートナーとして2010年の上海国際博覧会に参加し、2008年の北京オリンピックにも関わっています。さらには、これから世界中の注目を集める中東にも進出します。中東では2020年にドバイで万国博覧会、2022年にカタールでFIFAサッカーワールドカップが開催される予定です。



写真：STADSMUSEET



写真：ALESSANDRO PIRELLINO ARCHITETTO

**上の写真：**

1889年のパリ万博の機械館で展示されたAB分離機。巨大な分離機を模している。

**左の写真：**

2020年に開催されるドバイ万国博覧会のスウェーデンパビリオンのデザイン。北欧の森林とイスラムの幾何学模様が組み合わされた「森」がモチーフとなっている。

次号の Here では…

Framo イノベーションセンターの  
キャロライン・イェルツェンと、彼  
女の同僚に、未来のポンプ技術の  
開発について話を伺います。



# No. 38

次号の

## ヒトの力

イノベーションやデジタル化、人工知能といった話題にばかり目を向けていると、アルファ・ラバルのあらゆる活動で最も重要な原動力である「ヒト」を忘れがちです。次号の Here では、当社の最も大事な資産である「探究心」を胸に、世界を良くしようと日々取り組んでいるアルファ・ラバルの従業員をご紹介します。



# 世界の 電力利用を もっと賢く

**50,000,000,000 ワット**これは、20億個の電球を用い世界を照らすのに必要な電力です。その一方で、これはアルファ・ラバルが一年間に設置する新しい熱交換器によって世界中の主要産業が節約できている総電力にあたります。これから代替エネルギーについてお話ししましょう。

今日、産業プロセスでは膨大な量のエネルギーが主に排熱という形で失われていますが、この問題に容易に対処できる方法があります。当社の優れた熱交換器を使用することで、プロセスエネルギー効率を最大で50パーセント高めることができます。これにより、地球規模のエネルギー必要量は50 GW減少します。さらに、二酸化炭素の排出量も毎年およそ1億5,000万トン削減されます。これは3,000

万台の車が毎年排出する量と同じです。つまり、よりクリーンな環境に貢献できます。

**純粋なパフォーマンス** アルファ・ラバルはお客様のプロセス最適化支援に取り組んでいます。エネルギーと化学、船舶と輸送、食品と飲料を含む広範囲な産業で、当社は最適な手段を見つける努力を惜しみません。

当社は100か国を超える国のお客様に専門知識、技術サポート、サービスを提供しています。これらもお客様から絶えず新しいアイデアがもたらされると共に、その情熱によって当社は感化されています。お互いに協力し合うことで、ヒトと地球の双方にとって有益な、持続可能で責任ある成長を実現します。



[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)