

here

「Compablocの技術が
エネルギー効率最適化に
貢献しています。」
アーマド・ハミザン・ハッサン氏
ペトロナス・ケート製油所

専門家の予測:

良き ビジネス こそが持続 する

企業の70%が持続可能性を恒久的に
経営目標に取り入れています。

膜の成果

デンマークの食品企業
が廃棄物を有用な食品
に転換しています。

劇的な効率性向上

Compabloc熱交換器が
マレーシアの製油所で
コストとエネルギー使用を
削減しています。

大仕事の改善

新しいデカンタによっ
て米国の排水処理場
が大きく変わりました。

18 大規模排水処理施設

世界最大の排水処理施設の処理能力が倍増し、シカゴとその周辺地域の住民に恩恵をもたらしています。



6 持続可能性による利益

持続可能なビジネスは地球にとってだけでなく収益面でも有益です。

16 排出をゼロに

南アフリカのアンモニア製造企業が周知の技術を新たな方法で活用しています。AEL が収益を生みつつ排出を削減します。

22 排水を水道水に

排水処理によって飲用にも耐えるほど多くの用途に排水がリサイクルされています。

28 より高く、より持続可能に

環境に優しく、世界有数の高さを誇る韓国ロッテワールドタワー

29 効果を上げる改善

アルファ・ラバルは製品のライフサイクルアセスメントによって、環境への影響を削減し、顧客価値を創造しています。

30 CSR のパイオニア

インドのタタ・スチールは100年前から社会的責任を実践しています。

32 道路での排出削減

トラック製造企業のスカニア社はアルファ・ラバルAlfdex オイルミストセパレーターをクランクケースガスの清浄化に活用しています。

34 持続可能性への取り組み

アルファ・ラバルは顧客支援とともに自社の改善にも取り組んでいます。



10 製油所の理想
Compabloc 技術がペトロナス社ケート製油所のエネルギー効率改善に貢献しています。



24 利益を生む廃棄物
アーラフード イングリーディエンツ社では、膜技術を利用してかつての廃棄物から食品添加物が生産されています。

here
www.alfalaval.com/here

No. 2012年11月31日

マガジン;
アルファ・ラバルAB
PO Box 73
SE-221 00 Lund, Sweden

発行人:ピーター・トーステンソン
編集長:エヴァ・シラー
e-メール: eva.schiller@alfalaval.com, tel. +46 46 36 71 01

発行:Spoon Publishing AB
編集マネージャー:アサ・ロヴェル
アートディレクター:デヴィッド・エイデ

表紙写真: iStock Photo
翻訳:Space 360
製版:Spoon Publishing AB
印刷:JMS Mediasystem AB

hereは年二回、中国語、英語、フランス語、ドイツ語、日本語、ロシア語で発行されます。

革新的ソリューションの必要性

論説

マサチューセッツ工科大学のスローン・

マネジメント・レビュー誌 とボストンコンサルティンググループが共同作成した最新の報告書によると、企業の70パーセントが持続可能性を恒久的に経営目標に掲げています。これは、環境意識の向上に加えて「良き企業市民」であることへの関心が高まっていることも一因ですが、持続可能性が長期的には収益や事業の成功に有益であることが広く理解されるようになったことが主な要因です。「良き行い」はビジネスにとっても有益なのです。

エネルギーやCO₂排出の削減、排水の様々な用途への再利用方法として私たちの技術に対する顧客の関心も大いに高まっています。生産性と競争力を高めると同時にエネルギー消費や環境負荷の削減に役立つ製品やソリューションを顧客に提供することがアルファ・ラバルの使命です。

シカゴ郊外にある世界最大のステイクニー水資源再生施設がその一例です。アルファ・ラバルのデカンタが毎日約50億リットルの排水を浄化し農業用製品を生み出しています(18ページをご覧ください)。

今日、私たちはエネルギー需要、有害なCO₂排出、処理を必要とする排水量の増大などによってもたらされる様々な課題に直面しています。このような課題は喫緊の世界的な課題であり、特に新興国ではインフラへの投資に加えてプロセスの最適化や生産性の改善が求められています。多くのソリューションが既に導入されていますが、さらなる革新が必要です。

弊社は研究・開発への投資によって、このような分野の最先端企業となっています。私たちは弊社の取り組みが認識されるように様々な実験的プロジェクトに参加しています。2011年には、トムソン・ロイターの「世界で最も革新的な企業100社」にアルファ・



ラバルが選出されました。

ビジネスをより持続可能な方法で実践するには、継続的な学習が必要です。アルファ・ラバルではこの数年間、真の進歩を遂げてきました。

今号では、米国の1日分のエネルギー使用量に相当する10,000MWhの削減を実現した2008年から2011年にかけてのエネルギー削減プロジェクトを取り上げています。私たちの改善への取り組みがお客様の改善も支援し、共に持続可能な未来を実現することを期待しています。

ラーズ・レンストロム
アルファ・ラバル・グループ
社長兼CEO

優れた地域暖房

オーストリア、ウィーン・エネルギー社地域暖房部署の150名のサービススタッフに、アルファ・ラバルがガスケットプレート式熱交換器の基本に関する研修を行いました。

ウィーン・エネルギーは欧州最大規模の地域暖房企業の一つです。熱の68パーセントは市営発電所と大規模工場からの廃熱を熱電併給することで生み出されます。

環境に優しい地域暖房によって資源が保全されるとともに、大気中に排出されるメガワット時当たりのCO₂がガス暖房よりも半減します。ウィーン・エネルギーは1,100キロメートルを超える地域暖房システムのパイプラインを管理しています。



グリーンな暖房と温水供給

8,000名以上の学生とスタッフが勉学や仕事に励む米国のとある大学に、間もなくエネルギー効率に優れた暖房と蛇口からの温水供給が実現されます。

効率性に優れたアルファ・ラバル熱交換システムが地域暖房を支え、キャンパスの地域暖房に必要なエネルギー消費が削減されます。

このシステムによって、大学側は天候に応じて温水の温度を各棟ごとにモニター・管理することが可能になり、エネルギーを最大限節約することができます。2014年にシステム納入が完了します。

米国の地域暖房ソリューションでは、各棟で温水の温度を管理することができます。



CSR への取り組みに対する評価

海上輸送のソリューションに関わる、トップサプライヤーに、デンマークにおける海運業界の社会的責任と環境に貢献する製品サプライヤーを2社選定して欲しいという依頼がありました。

この依頼を受けたジェイ・ローリツェン社は、船舶塗装企業のヨツン・ノルゲ社とともに積極的にCSRに取り組むアルファ・ラバルを選定しました。これは、ジェイ・ローリツェン社がノルウェーのアルファ・ラバル訪問時に紹介されたCSRプログラムやビジョンを高く評価した結果です。

40 %

の、水力、太陽光、風力などの再生可能資源による発電が今後5年間で増加すると予測されます。

出典: 国際エネルギー機関

10億人

これは、世界で清潔な飲料水が得られない人々の数です。国連では2015年までに、この数を半減することを目指しています。



廃棄物のアップサイクル

廃棄物を有用なものに転換するプロセスを表す「リサイクル」に対して、「アップサイクル」とは、エネルギーを使用せずに廃棄物を直接転換するプロセスを指します。アフリカのデザイナー、ハメド・ワタラ氏が行う、ガソリンや食用油の貯蔵に用いられた金属製の樽を使用した家具製作がその一例です。

環境に取り組んで75年

アルファ・ラバルインドの従業員は先頃、インドにおけるアルファ・ラバル操業75周年を記念して、よりグリーンな地球のために植樹を行いました。

アルファ・ラバルが製造施設を置くブネ、サタラ、サローレで1,200本以上の苗木が植えられました。アルファ・ラバルインドの経営陣も75名を超え

る従業員と共にダボディ工場での環境行事に参加しました。

「過去75年間、弊社の事業は順調に成長してきました」とアルファ・ラバルインドのホセ・エルナンデス代表取締役が話します。「植樹は未来に向けた私たちの信念の象徴です」

ブラジル沿岸の石油プラットフォームの従業員は、間もなく海水から作られた真水を飲むことができるようになります。



ミキサーの性能向上で簡単節約

ある国際的なバイオテクノロジー企業では、タンク内のミキサーの能力向上によって既存のバッチ生産を最適化しました。

この会社の生物由来の製品には、最終のろ過段階で50リットルから600リットルまで様々なタンク内での継続的な混合が必要です。

既存の底部搭載型のマグネット式ミキサーでは、各バッチで最大20パーセントの製品がタンク底部に残ったままミキサーを止める必要があるために、貴重な最終製品が無駄になっていることにアルファ・ラバルが気づきました。

アルファ・ラバルが100リットルタンクに設置した6インチのマグネティック・ミキサーは直ちにほぼ100パーセン

トの歩留まりを達成しま

した。タンクごとに20リッ

トルの製品を追加回収す

ることによって、この会社で

は1日当たりのバッチごとに2

万ドル近い節約が可能になりま

した。より大型のタンクでは更なる

節約が見込まれます。



稼働時間の最大化

ブラジル沿岸の石油プラットフォームに設置された造水装置が、海水をプロセスや飲料水として使用する淡水に変え、ディーゼル浄化装置は発電用ディ

ーゼル油の質を管理することで稼働時間を最適化します。アルファ・ラバルは小型設備用 85 MSEK の引渡を2013年に開始し2015年に完了します。



世界のトップ100社に選ばれたアルファ・ラバル

ビジネスデータに関する世界的な企業、トムソン・ロイターの「世界で最も革新的な企業100社」にアルファ・ラバルが選出されました。この独自のリストは革新に関わる様々な重要業績評価指標に基づいて作成されます。「革新は成長の手段であり、企業や国家が経済の停滞を打破り競争力を獲得して繁栄を手にするための手段なのです」とトムソン・ロイター知的財産ソリューション部門代表デイビッド・ブラウン氏は言います。アルファ・ラバルは世界の技術大手企業やスウェーデンの他の5社とともに世界の革新的企業100社に選出されました。



街を真っ白に

ニューヨーク上空を飛行する機会があれば、ビルの屋上が白く塗られていることを確認してみてください。これは、ビルの屋上に反射率の高い白の塗料を塗ってもらい、屋上を冷やそうというニューヨーク市のクールな屋上作戦なのです。白く塗られた屋上は通常の塗装よりも摂氏17度ほど温度が低くなり、ビル全体に必要な冷房を抑えることができます。

持続可能性を ビジネス戦略に

最新の報告書によると、現在、持続可能性が世界的に経営課題に取り入れられています。持続可能なビジネスは地球やその住人にとってのみならず、会社の収益にとっても望ましいものです。

文:デヴィッド・ワイルズ

世

界中の企業が、持続可能性の実現がビジネスにとっても好ましいということ、徐々にではありながら確実に認識し始めています。持続可能性の実現によって、長期的な視点で見れば、製品を売り込むためのより堅調で健全かつ活気あふれる市場が創出されるという事実に関心し始めているのです。

この5年間、世界に不安定な経済状況をもたらした短期的な利益の追求に抗議する「ウォール街を占拠せよ」運動の活動家だけでなく、大企業もこれを認識しています。プライスウォーターハウスクーパース代表サミュエル・J・ディビアツァ Jr.氏はこう言います。「現在の金融危機は短期的かつ持続不可能なビジネスモデルをもたらしたものです」

今や持続可能性が多くの企業の役員室で語られています。これは、消費者の要求を反映しただけでなく、持続可能性が長期的なビジネスの成功をもたらし得るという認識の高まりによるものです。マサチューセッツ工科大学のスローン・マネジメント・レビュー誌とボストン コンサルティング グループが共同で作成した最新の報告書によると、企業の70パーセントが持続可能性を恒久的に経営目標に掲げています。3分の2以上の企業で昨年度は持続可能性への取り組みが増加し、さらにより多くの企業が持続可能性の取り組みを今後増やすと回答しています。市場での競争において持続可能性が不可欠だとする企業は、前年度の55パーセントから大幅に増加し、調査に参加した3分の2の企業がこのように回答しています。



「世界のあらゆる地域で
産業界における
大きな改善が進んでいます。」

ヴィクトール・ニールンド氏、ユニセフ



「世界のあらゆる地域で産業界における大きな改善が進んでいます」

カヌート・ハーナエス氏、ボストン コンサルティング グループ

- ▶ 「企業は持続可能性によって良い結果を得られると考えているのでしょ」とボストン コンサルティング グループのグローバル・サステナビリティ部門代表で報告書の共同執筆者であるカヌート・ハーナエス氏が言います。「持続可能性を推進する戦略と、ムダを省き資源を効率的に使用してリサイクルを行うなどのパリューチェーンのさらなる効率化には密接な関係があります。従って、持続可能性の推進は優れた経営の実践でもあるのです」

ボ・ヴィクトール・ニールンド氏はユニセフで企業の社会的責任部門の代表を務めており、企業は持続可能な開発に大きな貢献ができると話します。「財政面で、小さな国よりも大きな財源を有する企業もたくさんあります。政府の予算が極めて苦しい現在の財政状況を考えれば、企業が持続可能な開発に貢献できる可能性はかつてないほど高まっています」

ハーナエス氏は、民間には、その技術を活用して地球をより持続可能にするという重要な役割があると言います。

「私たちが直面する根本的な課題を解決するには、大幅な技術革新と生産性の改善が必要であり、企業にはこの点で大きな力があります。民間企業以外に世界のどの組織がこれをなし得るでしょう?確かに、規制や枠組みは重要です

が、解決策の大半は新しいビジネス、新たな技術革新、顧客ニーズに対応する新たな方法から生まれます」

興味深い事に、また予想に反して、この報告書によって、多くの企業が現在の不安定な経済状況にも関わらず、持続可能性に関する取り組みを実際に増やしていることがわかりました。「資源に対する不安も一因だと思います」とハーナエス氏。「資源やエネルギーの価格によって、企業はより効率的である方法を模索しています。また、企業は持続可能性を大きな流れとして捉えています。明日まで待つよりも今日素早く取り組んだ方が利益にもなるのです。」

持続可能性の運動に巻き込まれた後に、そこから教訓を得て、CSRの模範的な企業となった2つの会社が ナイキ とキンバリークラークです。両社はかつて製品の製造方法に関して厳しい批判にさらされました。ナイキは労働搾取や人権侵害を、キンバリークラークは北方林の森林伐採を批判されました。しかし、その後の2010年、ナイキはエシスフィア・インスティテュートによる世界で最も倫理的な企業に選ばれ、キンバリークラークは2005年から2009年にダウ・ジョーンズ・サステナビリティ・ワールド・インデックスのパーソナルプロダクツ部門に選定されました。

「企業は変わるのです」とハーナエス氏。「企業は変化が必要な際は変化にうまく適応することができます。危機に見舞われた企業の中には驚くほど迅速に適応する企業もあります」

ニールンド氏はこう言います。ユニセフ は子供の権利を守ることが持続可能な未来を創造するための不可欠な投資だと考えています。子供の権利を守ることで力強い、教育の行き届いた地域社会が実現され、ひいては安定的で生産的な事業環境が生まれます。3月、ユニセフは、国連グローバル・コンパクトとセーブ・ザ・チルドレンとともに、子供の権利を尊重するために企業が取るべき事業活動の範囲を明確に定める「子どもの権利と企業行動規範」を発表しました。

ニールンド氏はこのイニシアチブに対する経済界の反応を前向きに捉えています。「どの組織でも変化の過程で課題

の実現を信じて積極的に取り組む人がいる反面、短期的な利益を優先して長期的な利益に目を向けない人もいます。企業からは、社内の説得に時間がかかるという声も聞こえています。誰か一人を説得するというのではなく、事業プロセスそのものの変化が必要なのです」

自社の事業やプロセスをより持続可能にするだけでなく、持続可能性に取り組む企業には、社会的責任に積極的なサプライヤーや他の関係者も持続可能なビジネスを選択するよう巻き込むことができます。とニールンド氏。

「サプライチェーンは極めて重要です。大企業はパートナーとともにこの課題に取り組む、高い基準を満たさない企業とは取引しないようにすることができます」

ハーナエス氏は言います。調査によって、企業は持続可能なビジネスに積極的に取り組み、気候変動や資源の不足、規制の強化、不安定な経済状況に対応する事業環境戦略に時間と資金を投資していることが明らかになりました。

「アルファ・ラバルなどの企業の大半は、30年とまで遡らなくとも、わずか10年前と比較しても大きな進歩を遂げていることがわかります。こうした企業は今後も取り組みを続けるでしょう。すべての企業が完全に持続可能になる日が来るとは思いませんが、世界のあらゆる地域で産業界における大きな改善が進んでいることは確かです」■

43%

持続可能性プログラムを推進する企業が、より効率的なビジネスプロセスを採用している程度。

持続可能プログラムを導入している企業とそうでない企業との比較調査結果。

40%

企業の社会的責任（CSR）が企業の評価に影響する程度。

2011年度のレピュテーション・インスティテュート調査結果。

88%

20代、30代の従業員がCSRに基づいて雇用主を選択する割合。さらに、86%が、会社のCSRが自分の期待に沿わない場合は退職を考える。

230か所の職場における10万名超の従業員への調査結果。

5,500

社以上の企業が2011年度に持続可能性報告書を発行。10年前は約800社。

Engagement

より多くの企業が積極的に環境や社会への取り組みを推進し、より多くの従業員がこれに参加しています。

230か所の職場における10万名超の従業員への調査結果。

製油所での エネルギー 効率向上



マレーシアのペトロナス社
ケート製油所で、Compabloc
技術の導入によってエネルギー
効率を向上させました。



継続的に持続可能な操業に取り組むペトロナス社は、最新のエネルギー効率化技術に投資しました。

文: ジャスティン・ハーバー 写真: ステフェン・チョウ



レーシア東海岸に位置するペトロナス社ケート製油所は活気にあふれています。今年30周年を迎えるこの製油所では、年中無休操業に向けて、エネルギー効率の改善にも取り組んでいます。

2つのエネルギー効率化プロジェクトの1つは2010年11月に完成し、ペトロナスの原油蒸留装置 (CDU) のエネルギー消費削減とあわせて、CO₂排出を年間8,000トン削減します。利益率がビジネスの持続可能性にとって極めて重要な、石油とガスの国営企業にとって、これは非常に望ましい成果です。

もう1つのプロジェクトは、2013年2月に完成予定の年中無休24時間操業の実現です。プロジェクトが完成すると、原油の精製能力が年間1,765万バレルから60万バレル増の1,825万バレルとなり、エネルギー効率改善によって CDU からの CO₂排出も一層削減されます。

ケート製油所の概要

- 約500名の従業員がケート製油所に勤務。
- 1日当たり12万4,000バレルの原油を精製 原油蒸留装置による5万バレルの原油も含む
- 主要製品は、ガソリン、ディーゼル、液化石油ガスで主に国内で販売される。
- 今年、ペトロナス社ケート製油所は操業30年を迎える
- ペトロナス社はグローバルフォーチュン500の68位にランクされており、世界で最も収益性の高い企業の一つとなっている。



ケート製油所は環境規格 ISO 14001 および品質規格 ISO 9002 を取得しています。



アーマド・ハミザン・ハサン CEO は、製油所の年中無休操業を目指しています。

この2つのプロジェクトではともに、アルファ・ラバルの小型全溶接プレート式熱交換器、Compabloc が使用されています。この装置は精製プロセスで発生する熱を最大限回収するよう設計されています。

アルファ・ラバル Compabloc の利点は、小型でメンテナンスの必要性が低く、従来のシェル&チューブ式 (S&T) 熱交換器と比べてエネルギー効率に優れていることです。

第一のプロジェクトでは、CDU に Compabloc がインストールされ、元の S&T をスタンバイ状態に保つことで1年以内の投資費用回収を可能にしました。

アルファ・ラバル Compabloc 熱交換器技術は、通常はこのような精製プロセスで使用されるものではありませんでしたが、エネルギー効率の向上と技術の信頼性という実績によって、ペトロナス社は製油所への導入を決定しました。

Compabloc は、2010年8月に納入され、同年11月に稼働を開始しました。以降、ペトロナス社では大きな成果を上げています。これまでの稼働データによると、CDU で原油を加熱するエネルギーコストは、Compabloc 設置前は1バレル当たり 0.0576ギガジュール (GJ/bbl) ですが、Compabloc 設置後は、0.0525

GJ/bbl に削減されました。年間のエネルギー総消費量が9.2パーセント削減されたこととなります。加熱に必要な燃料ガスが減ることによって、年間の CO₂ 排出量も8,000トン削減されます。

ケート製油所は、他の原油よりも非常に高価な地元のタピス原油を精製しているため、コスト削減は極めて重要です。コスト削減が収益に大きく影響します。

製油所の技術サービス部長、カイルル・エムラン・アジズ・パドリ氏はこう言います。「エネルギーの節約は良いことですし、予定時間内で稼働を開始することができました」

コスト削減は重要ですが、Compabloc は製油所のエネルギー効率向上にも貢献しています。これは、業界標準のソロモン・エネルギー強度指数(EII)に基づいて測定されています。スコアが低いと、エネルギー効率に優れていることとなります。ケート製油所は既に世界のエネルギー効率に優れた製油所上位25位以内にランクされていますが、Compabloc 技術によってスコアをさらに3ポイント下げました。

アルファ・ラバル東南アジアのエヴァ・アンダーソン地域マネージャーは言います。「現在、環境へのフットプリントを削減することが大半の製油所の取り組み課題になっています。当然、東南アジアの製油所も例外ではありません」

第一プロジェクトの成功を受けて、ペトロナス社は追加で6台の Compabloc を、原油が原油蒸留塔に達する前に予熱するプロ



省スペースな Compabloc 熱交換器は、S&Tをスタンバイ状態にして予熱プロセスに追加設置することができます。



ケート製油所ではエネルギー・デーを設けて従業員のエネルギー節約意識を高めています。



「ケート製油所の競争率は一層高まりました」とプロセス・エンジニアのプアン・ラウダ・ダマンフリ氏は言います。

Compablocの技術が、エネルギー効率を最大化する弊社の取り組みに貢献しています。

アーマド・ハミザン・ハサン氏

セスに導入することを決定しました。

その決定プロセスの一環として、ペトロナス社は2010年に2台の Compabloc の稼働を開始しているフランスの製油所へチームを派遣しました。

プロジェクトのエンジニアリング、発注、建設段階は今年1月に開始され、2013年2月に完成予定です。これにより、エネルギー効率や CO₂ 排出が一層改善されるとともに、重要目標である製油所の年中無休操業が可能になり、効率に影響を与えるプラントの操業停止を避けることができます。プロジェクト完了によって、年間60万バレルの生産増が期待されます。

Compabloc の主な利点の一つが、省スペースです。既存のより大型の S&T システムに併設することができます。これは、元の S&T をスタンバイ状態にして両方のシステムを並列配置することが可能ということです。通常は S&T よりもはるかに頻度が低いものの、Compabloc の洗浄が必要な場合、製油所は生産量に影響が出ないように旧システムに切り替えることができます。

現在、ケート製油所では、S&T のメンテナンスのため、年間10～12日間操業を停止しています。継続的な操業が来年開始されれば、ペトロナス社ケート製油所の アーマド・ハミザン・ハサン CEO にとって大きな目標達成となります。ハサン氏はこう言います。「2009年に就任した際、私は幾つかの改善目標を立てました。その一つがプラントの年中無休操業でした。エネルギー価格は常に上昇し続けており、収益も圧迫されています」

年中無休24時間操業は、コスト削減のみならず、稼働停止時に発生しがちな事故発生のリスクを下げることにもなります。

メンテナンス時には、製油所の従業員がいつもとは異なる環境で仕事をせざるを得ないだけでなく、製油所に不慣れた受託業者の作業員が洗浄作業を支援するために製油所に入ります。事故が起これば命や数十億ドルが失われる最悪の状態になります。

エネルギーコンサルタントと協力し、ペトロナス社ケート製油所は、機器の配置によってさらなるエネルギー節約が可能かどうかを検討するため、予熱プロセスでピンチ解析を行いました。

第一プロジェクトの監督に関わった技術者、プアン・ラウダ・ダマンフリ氏は言います。「ここ5年間の新技術によって、私たちは競争力を得てワールドクラスの製油所になったのです」

ペトロナス社には、マレーシア国内にケート以外にマラッカに2つの、計3つの製油所があります。アーマド・ハミザン氏が言います。「Compabloc の技術はエネルギー効率を最大化する弊社の取り組みに貢献しています」■

8,000 トンの年間の CO₂ 排出削減が Compabloc ソリューションのお陰で達成できました。

9.2% の原油蒸留装置でのエネルギー使用削減が、シェル&チューブ式熱交換器をアルファ・ラバル Compabloc に置換することによって期待されます。

365日の年中無休操業によって、コスト削減に加えて稼働停止時に発生率が高い事故のリスクも削減されます。

待ち望まれた FLNG

韓国海上で、世界初の浮体式液化天然ガスプラントが建設されています。完成時には、これまで採取が困難とされた海底から天然ガスを採取し、この採取が困難で直接処理することが可能になります。アルファ・ラバルの技術がこのプロジェクトに採用されています。

文: リスト・バカリネン イラスト: シェル

エネルギー源として、天然ガスの利用が世界で急速に伸びています。天然ガスは化石燃料ですが、燃焼時には最もクリーンな化石燃料であり、石油や特に石炭と比較してクリーンな代替エネルギーとされています。石炭や石油の燃焼ではより多くの有害物質が発生します。特に石炭は、天然ガスより多くの窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SO₂) に加えて、2倍の二酸化炭素を発生させ、灰粒子が大気汚染の原因となります。

しかし、埋蔵量の多い天然ガス田は採取が困難な海底に存在する場合があるため、現場で直接ガスを処理する浮体式液化天然ガス (FLNG) プラントの建設が10年以上前から計画されていました。ガスを液化する零下

162°C に冷却して体積を600分の1にすることで、輸送を可能にします。

アルファ・ラバルはオーストラリアの洋上に建設中の、世界初となるシェル社「プレリユード FLNG プロジェクト」に設備を提供する Technip Samsung コンソーシアムとの契約によってこのプロジェクトに参加しています。

アルファ・ラバルは水のろ過器、脱塩ユニット (蒸気として使用するための海水淡水化、水や飲料水の処理に使用)、ガスの液化プロセスでの重要な冷却アプリケーションの冷媒冷却に使用する海水用熱交換器、ガス処理プロセスのセパレータなどを納入します。

FLNG プラントには、陸上のプラントの稼

働に必要なパイプラインや他のインフラが不要なため、環境への影響も削減することができます。

プレリユード施設は、船首から船尾までの長さが、ボーイング747の機体の6倍という488メートルです。西オーストラリアの海岸から約200キロメートル沖の洋上で2017年より稼働を開始します。■

天然ガスの概要


- 天然ガスは主成分をメタンとする燃焼可能な炭化水素ガスです。
- 他の化石燃料よりも有害物質の発生がはるかに低いため、最もクリーンな化石燃料とされます。
- 環境上の利点により、天然ガスを燃料とする発電は過去10年間で大幅に増加しました。

- 同じエネルギー量では、天然ガスのCO₂ 排出量は石炭よりも50%、石油よりも30%低くなり、温室効果ガスの排出を削減可能な最良の化石燃料とされています。
- 世界のガス需要は2010年から2035年にかけて50%増加すると予測されています。
- LNG は世界の天然ガス市場で最も急成長しています。



FLNG の挑戦

- ▶ FLNG 施設の大きさは、同様の生産能力を有する従来の FLNG 施設の約4分の1です。
- ▶ その小さな施設と海上という場所によって、コンパクトな設備、信頼性、安全性、生産の柔軟性が一層求められます。
- ▶ どのように天候が極限状態になろうとも、稼働を継続し、安全な係留を確保しなければなりません。
- ▶ プレリユード施設は、最も強力なカテゴリ-5クラスの台風にも耐えるよう設計されています。



問題 アフリカの火薬工場から排出されるアンモニアを含む蒸気が地域住民を悩ませています。

ソリューション アンモニアを回収して再利用する、既存のアルファ・ラバル製品の新しいアプリケーションによって排出をほぼゼロに削減します。

文: トビー・セランダー/エリック・ガーリー
写真: トビー・セランダー

成功したチームアルファ・ラバル
モーゼス・モディベラ氏(左)
AEL アラン・ピコル氏(中央)
デイヴ・ヒル氏(右)

汚染ゼロのレシピ

アフリカ エクスプローシブズ リミテッド (AEL) は、世界有数の火薬製造企業です。AEL は火薬の最も一般的な成分である硝酸アンモニウムをヨハネスブルクの北東約20キロにあるモデルフォンテンの工場生産しています。

南アフリカ最大の都市圏として郊外に向かって開発が進む中、新しい住宅地に近接するこの工場が問題となりました。

工場の煙突から立ち上るアンモニアを含む蒸気が大気を汚染し、周辺の富栄養化が進みました。排出されるアンモニアは大気で希釈され、人体への曝露に関する政府の規制値を超えてはいませんが、AELにとっては環境に対する懸念材料でした。

テクニカル・サービス・マネージャーのアラン・ピコール氏は、蒸気からのアンモニア分離が可能であると考えました。中東でのアルファ・ラバルの脱塩に関する記事を [here](#) で読んだことを思い出したピコール氏はアルファ・ラバルに連絡を取りました。

すると、その日のうちに、アルファ・ラバルからプレート式蒸発器 AlfaVap とプレート凝縮器 AlfaCond を応用したユニークな解決策が提案されました。問題解決に向けて、若干の改造と機器の追加が行われました。

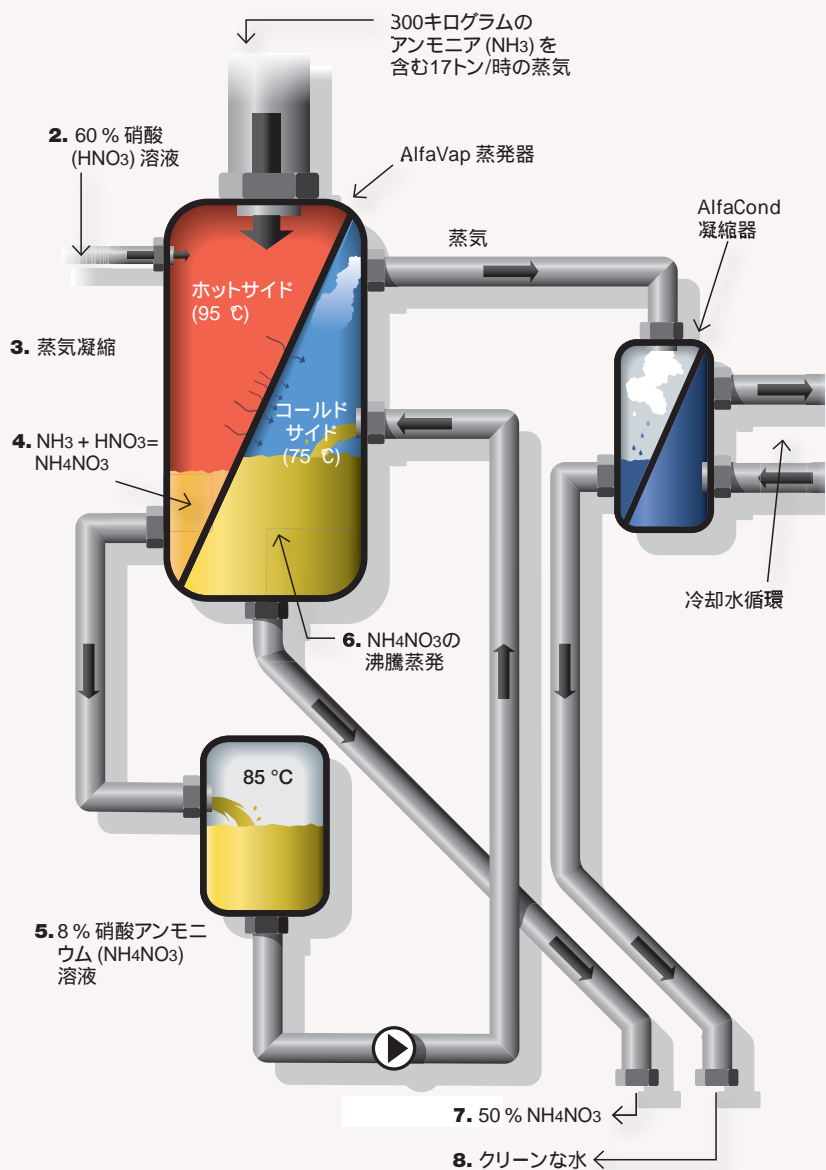
このソリューションは、月200トンのアンモニア排出を年間10キロに削減し、環境と周辺住民に貢献することを目指して設計されました。

2009年5月のプロセス稼働開始以降、AEL は1万1,860トンの硝酸を使用して3,217トンのアンモニアを回収し、硝酸アンモニウム1万5,300トンを生産しています。ピコール氏が言います。「このソリューションは成果を上げています。この数年間で弊社工場にとって欠かせないプロセスとなっており、間もなく投資費用が回収できるでしょう。回収するアンモニアの量は当初の予想を大幅に上回っています」

このプロセスでは、煙突からの蒸気の廃熱を利用することによって外部のエネルギー使用が最小限に抑えられます。

大気中のアンモニア濃度はほぼゼロに削減されました。周辺住民はもはやアンモニアの蒸気を目にするのも臭いを感じることもありませんし、これまで排出されていたアンモニア

システム



を硝酸アンモニウムに転換することによって、AEL は毎月200トン相当のアンモニアのコスト削減が可能になりました。

ピコール氏は、プロセス開始以降のアンモニア費用の節約額は1,200万ランド(約1億1,400万円)に達していると話します。

「コスト削減によって工場従業員へのボーナスが増えました。最も重要なことは、私たち

はもはやアンモニアで大気を汚染していないということです。私たちが毎月回収したアンモニアの量は人々を大いに驚かせました。環境への影響が大幅に抑えられたのです」■

* AEL に関する記事は2009年発行 [here](#) No.25. でもご覧いただけます。

排水の浄化

シカゴ

毎日、地球上の都市部から最大2億5,000万立法メートルの未処理の下水が排出されています。シカゴでは、世界最大の水資源再生プラントが毎日数十億リットルの排水を浄化して農業用の製品に変えています。

文: エリカ・ギンベル 写真: ゲットイメーجز





排水処理

新たな施設建設は不要です。アルファ・ラバルのデカンタはプラントの既存の設備スペースに収まります。



スティックニー水資源再生プラントでは、1日24億～53億リットルの排水を処理します。



アルファ・ラバルの新デカンタは旧製品に比べて2倍の処理能力を有しています。



T スティックニー水資源再生プラントは米国中西部の大都市圏に位置する、世界最大の水資源再生プラントです。1920年代後半に建設されたこのプラントでは、シカゴ中心部や周辺地域の250万の人口が排出する1日あたり24億～53億リットルの排水を処理しています。

これは大変な仕事です。この地域の誰かが台所やトイレで水を使用するたびに、環境を守るために排水が複雑な浄化プロセスで処理されるのです。

未処理の排水が世界的な環境問題になっています。国連水関連機関調整委員会メンバーとの協力による国連環境計画、国連人間居住計画、国連「水と衛生に関する諮問委員会」の報告書によると、地球上の都市圏から、1日に1億5,000万～2億5,000万立法メートルの汚染された水が、土壌や河川、湖、海に排出されています。このような下水は病気の原因となるだけでなく、食品供給の脅威となり、海の「デッドゾーン」として知られる海域を生みだします。

米国では、連邦政府が1940年代に人口急増に対応するために水処理プラントの建設に予算を投じ、下水処理を最優先事項として取り組みました。現在、それらの水処理プラントでは米国の都市の排水処理需要に対応するための継続的な設備整備が必要です。

シカゴのプラントでは、1日の処理量を地球上の他のどの排水処理プラントよりも増やす基準を設けています。下水がプラントに入ると、90パーセントを超える汚染物質を除去する10時間の旅が始まります。複数のタンクで重い固形物と軽い固形物が分離され、特別な原生動物によってさらに水から汚染物質が分離されます。原生動物が除去（次の排水処理に再利用されます）された後、クリーンな水がミシシッピ川に排水され、最終的にメキシコ湾に流れ込みます。

固形廃棄物はさらに、最大30日間、プラントに留められます。アルファ・ラバルは、廃水汚泥を「ケーキ」と呼ばれる農業にとって理想的なバイオソリッドに処理するための、このプラントの処理能力を倍増する2つの特殊デカンタを開発しました。このケーキは土に豊富な養分を与えて、荒地を公園やゴルフ場、農場に変えることができます。

スティックニー水資源再生プラントのこの持続可能なソリューションも、世界の未処理排水の量からするとまるでパケツの中の1滴のように思えますが、正しい方向に向けての1滴であることには間違いありません。■

50%の
電力消費節約

90%以上の
固形物を回収

50%の
ポリマーを削減

2,000万ドル
を20年で節約

2倍の処理能力
を旧デカンタと比較して実現

3倍の
耐用年数、他のソリューションの5～7年の耐用年数と比較して20年以上の耐用年数を実現

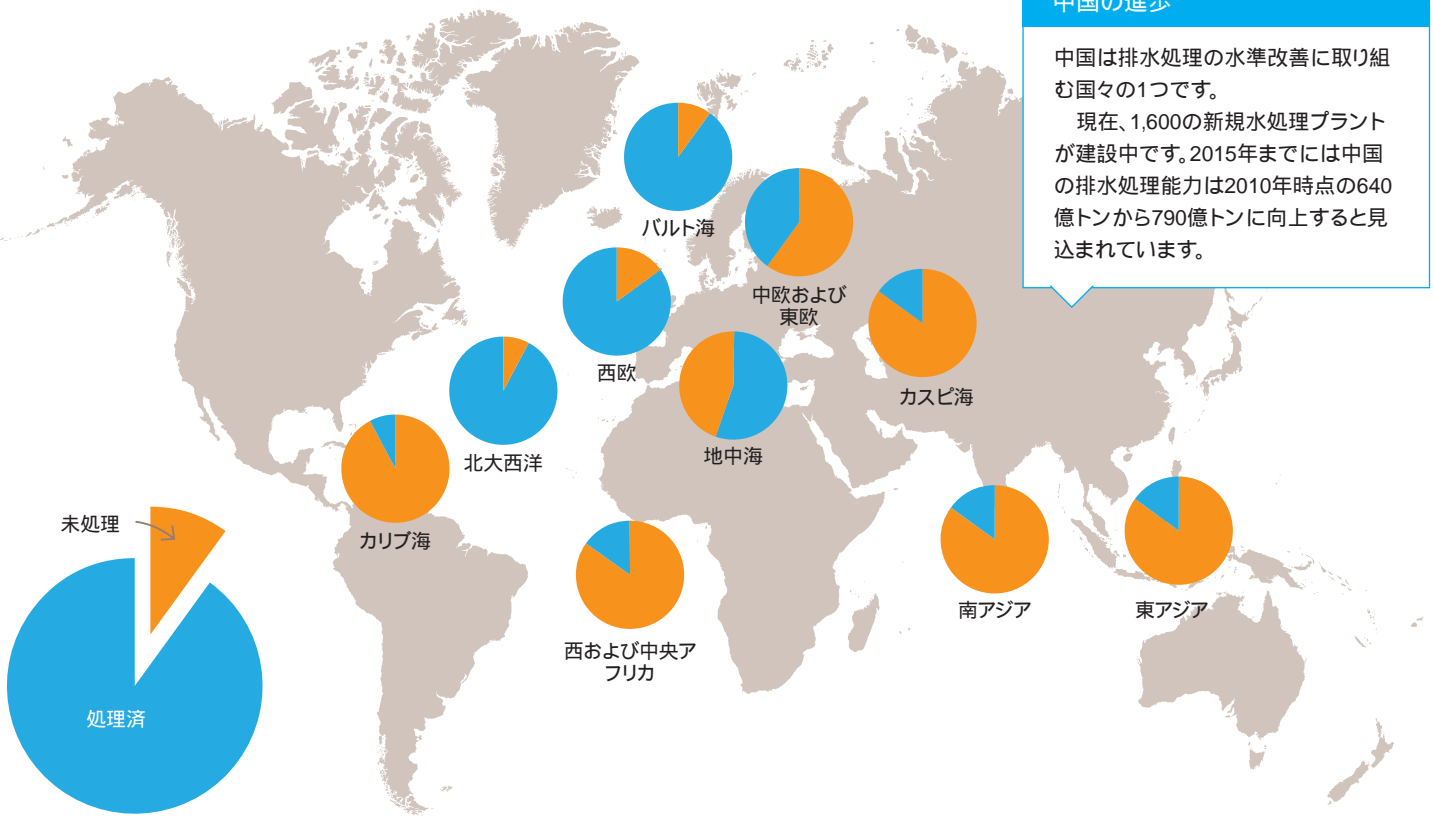
グローバルチャレンジ

世界の多くの国が排水処理の水準改善に取り組んでいます。

中国の進歩

中国は排水処理の水準改善に取り組む国々の1つです。

現在、1,600の新規水処理プラントが建設中です。2015年までには中国の排水処理能力は2010年時点の640億トンから790億トンに向上すると見込まれています。



アルファ・ラバルはスティックニー水資源再生プラントのために2つの特殊デカンタを開発しました。アルファ・ラバル マーケットユニットのクリス・フェル マネージャーがソリューションについて説明します。

「エネルギー使用を半減しました」

Q: シカゴ排水処理プラントが汚泥処理に新たなソリューションを必要とされた理由とは何ですか？

A: 弊社のデカンタを導入予定の、プラントの分解セクションでは、25年間設備更新が行われていませんでした。プラントでは濃縮技術を用いた新規施設を建設しようとしていましたが、私たちが提案した遠心分離機をプラントの既存のスペースに組み入れることができたのです。新たな施設を建設せずに済むことで、インフラの整備にかかる時間やコストを節約することができました。

Q: どのような課題がありましたか？

A: 「混合汚泥」は多くの重い砂利を含んでおり、試験運転を行った際に、より効率を高めるソリューションを再考する必要があることが判明しました。最終的に、私たちは旧製

品の2倍の処理能力と高い効率を可能にする遠心分離機を開発しました。この技術は同様の汚泥を処理する他のプラントにも応用できます。

Q: アルファ・ラバルのソリューションの環境面での利点は何ですか？

A: 最大の利点はエネルギー使用を半減できることです。旧式の遠心分離機は毎分1,500~1,700リットルの汚泥を処理しますが、アルファ・ラバルのユニットには2倍の処理能力があります。

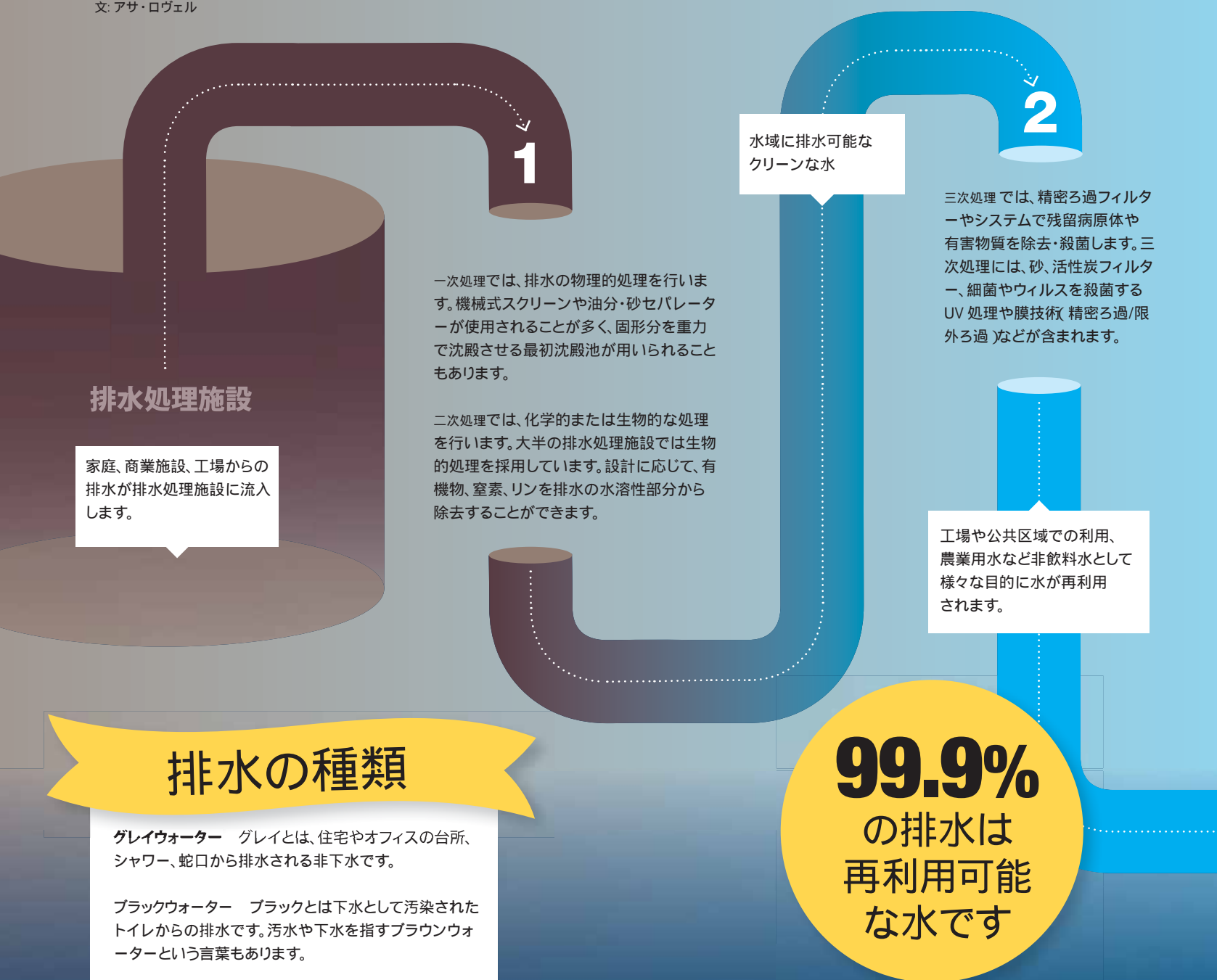
Q: コスト削減についてはどうですか？

A: 処理能力の向上によるエネルギーの節約に加えて、プラントが新たに施設を建設する必要がなくなったこと、デカンタの20年以上の耐用年数など、20年で最大約2,000万ドルの節約になります。

排水から

排水は、処理の程度に応じて様々な用途に再利用することができます。安全な飲料水にリサイクルすることも可能です。here ではその処理方法を簡単にご紹介します。

文: アサ・ロヴェル



排水処理施設

家庭、商業施設、工場からの排水が排水処理施設に流入します。

一次処理では、排水の物理的処理を行います。機械式スクリーンや油分・砂セパレーターが使用されることが多く、固形分を重力で沈殿させる最初沈殿池が用いられることもあります。

二次処理では、化学的または生物的な処理を行います。大半の排水処理施設では生物的处理を採用しています。設計に応じて、有機物、窒素、リンを排水の水溶性部分から除去することができます。

水域に排水可能な
クリーンな水

三次処理では、精密ろ過フィルターやシステムで残留病原体や有害物質を除去・殺菌します。三次処理には、砂、活性炭フィルター、細菌やウイルスを殺菌するUV処理や膜技術(精密ろ過/限外ろ過)などが含まれます。

工場や公共区域での利用、農業用水など非飲料水として様々な目的に水が再利用されます。

排水の種類

グレイウォーター グレイとは、住宅やオフィスの台所、シャワー、蛇口から排水される非下水です。

ブラックウォーター ブラックとは下水として汚染されたトイレからの排水です。汚水や下水を指すブラウンウォーターという言葉もあります。

99.9%
の排水は
再利用可能
な水です

クリーンな水へ

この時点で、製薬会社や半導体洗浄などに十分使用できるほど浄化されています。滅多にないことですが、飲料水に使用することも可能です。

この水は水道水や飲料水にも使用されます。

浄化された水は地下水や表流水貯水池に混入して自然のプロセスで平均6カ月間さらに浄化されます。地下水や貯水池から取水後、リサイクルされた水は標準的な水浄化プロセスで処理されます。

マルチバリア処理プロセスには、制御が必要な可溶性物質(塩類、金属類など)の十分な除去を確保するステップが含まれます。通常、これには逆浸透膜やオゾン、過酸化水素を使用します。逆浸透膜とは、非常に薄い膜に圧をかけることで水より大きな分子が透過しないようにするものです。逆浸透膜は脱塩プロセスにも使用することができます。

リサイクルのパイオニア

既に排水の再利用を行っている国もあります。
各国のリサイクル率：
イスラエル 70 %
シンガポール 15 %
オーストラリア 8 %
米国 5 6 %

2.5 %

2011年のシンガポールにおける1日当たりの飲料水消費量のうち、先端膜技術によって浄化されたリサイクル飲料水の割合です。

乳清 の活用



デンマークの小さな都市ヴィデベックの郊外にある工場で、乳製品メーカーのアーラ社がかつての廃棄物を有用な食品成分に変えています。これは、アルファ・ラバルの膜技術を利用してアーラ社が得る環境上の利点の一つに過ぎません。

文: デイビッド・ワイルズ 写真: アダム・ハグラント

毎年、スカンジナビアの乳製品大手メーカーであるアーラ社では、チーズ製造の副産物として数十億リットルの乳清が生産されます。数十年前には、この95パーセントが水で残りは乳糖とタンパク質の緑がかった液体は廃棄物とみなされ、安価な飼料として農家に戻されていました。

しかし、膜技術の発展のお陰で、このかつては価値のない廃棄物がアーラの子会社アーラ フード イングリーディエンツで加工され、機能性食品の添加物として大きな利益を生んでいます。アーラ社での活用方法の他にも、乳製品の製造プロセスにおける水の再利用や輸送前に乳清を濃縮して輸送費を節約するなど、膜の利用には多くの利点があります。

デンマークのアーラ社ヴィデベック工場では、同社の食品添加物製品の3分の1を乳清のろ過によって生産するための工場設備拡張を行う建設作業員が忙しく作業しています。

「困ったことに、弊社の供給量を超えるほど乳清の需要が伸びています」とアーラ フード イングリーディエンツ R&D部長のクリスチャン・アルバートセン氏が同社の研究施設に向かう建設作業車を避けながら話します。「このた



デンマーク、ヴィデベックの工場
でアーラフードイングリー
ディエンツ社が乳清を機能
食品の添加物にしています。

チーズ製造の副産物である乳清は、かつては廃棄物とみなされていました。



↑
95%の水分、5%の乳糖とタンパク質。

め、原料を確保するために欧州と南アメリカで合併企業を設立しました」

このパイロットプラントでは新しい食品成分が生産されています。「過去数十年間、乳清は廃棄物として飼料にされていました。しかし、現在私たちは新たな段階を迎えています」と多くのステンレスパイプとパイプを通る甘い乳清の香りに囲まれたアルバートセン氏が説明します。「特殊な膜を使用することで、乳清から大きな価値を得ています」

アーラフードイングリーディエンツは、ろ過プロセスの残渣から新生児や病人、高齢者にとって栄養分となる製品を生産しています。このような製品はアイスクリームのココヤケーキのしっとり感を改善するとともに、スポーツドリンクのタンパク質調整や透明感にも役立っています。

この食品成分は、乳清タンパク質と言われる白いパウダー状の製品です。乳清100キログラムのうち、95キログラムは水で5キログラムが乾燥した物質です。「この5キログラムのうち、85パーセントが乳糖、12パーセントがタンパク質で、残りは少量の脂肪とミネラルです」とアルバートセン氏。「膜ろ過によって、タンパク質を12パーセントから90パーセントに増やすことを弊社では目指しており、アルファ・ラバルの技術協力を必要としています」

アルファ・ラバルは分離技術に関して世界有数のサプライヤーです。アルファ・ラバルは様々な業界に遠心分離原理に基づく分離機器を提供していますが、乳清のような物質は極めてデリケートで遠心分離には適さないため、膜ろ過が必要になります。

コーヒーフィルターの基本原理に例えてアルバートセン氏が説明します。1メートルほどの長さの壁紙を丸めたようなコイル状の膜がステンレス製のチューブに収められており、そこを乳清が通過します。膜の表面はオングストロームサイズの孔径の微細な小孔で覆われています(1x10-10 m)。本誌の大きさの「限外ろ過膜」を欧州のサイズに例えるならば、1つの小孔はフットボール程度の大きさになります。

膜ろ過によって、分子サイズと微小粒子の形状に応じて乳清の成分が分離されます。ろ過技術が向上すれば、最終製品の品質と価値も向上します。「糖分やある種のミネラルや脂肪など不要な成分を除去することができるため、タンパク質の含有量を最大90パーセントに上げることができます」とアルバートセン氏。

20の膜設備を通り抜ける成分もありますが、栄養特性や機能特性として使用される前に熱処理や均質化、粉末乾燥が行われます。「私たちは優れた膜技術を頼りにしてい

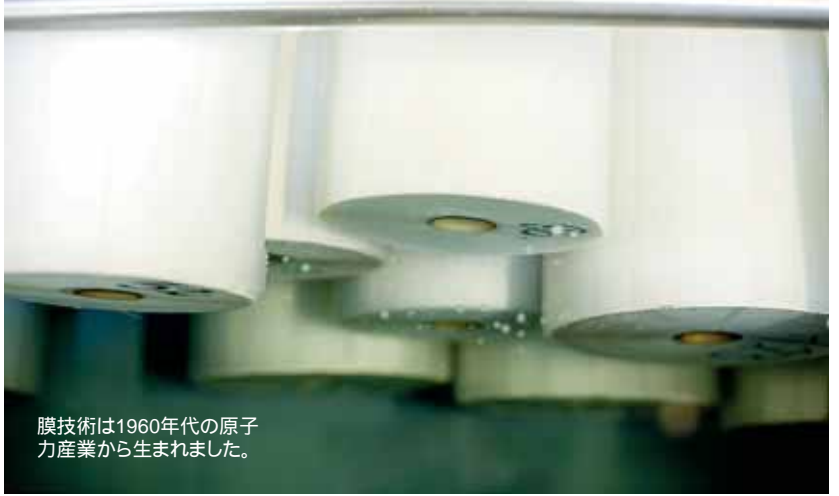


特殊な膜を使用することで、乳清から大きな価値を得ています」

クリスチャン・アルバートセン氏。アーラフードイングリーディエンツ社



クリスチャン・アルバート
セン氏。アーラフードイン
グリーディエンツ社
R&D 部長



膜技術は1960年代の原子
力産業から生まれました。



アルファ・ラバルの膜は様々
な用途に合わせて設計され
ています。

「私たちは優れた膜技術を頼っていますが、これこそ アルファ・ラバルと協力する理由です」

48億
リットルの価値の低い廃棄物が13万トンの高い価値の食品成分に加工されています。

1台のトラック
で輸送前に濃縮された乳清を輸送することができます(濃縮しなければ45台のトラックが必要です)

1,500トン
の水をアーラ社は毎日節約することができます。これは膜で浄化して再利用することによるものです。

すが、これこそアルファ・ラバルと協力する理由です。性能、価格、洗浄コストなど様々な要素がありますが、アルファ・ラバルの膜は総合的に最高だと評価しています」

アルファ・ラバルは、アーラ フード イングリーディエンツに1980年代から膜を提供していますが、2011年に、アーラ社の仕様に合わせたオーダーメイドの膜をアルファ・ラバルが提供し、アルファ・ラバルは最新の膜を製造現場で試験するという開発協力を結んだことにより、両者の関係はさらに前進しました。

「弊社のニーズを伝え、特殊なプロセス用に設計された膜を製造していただくために、緊密に連絡を取り合いました」とアルバートセン氏が言います。

かつての廃棄物を有用な製品に転換することに加えて、アルファ・ラバルの膜は、水とエネルギーの消費を3パーセント削減するというアーラ社グループの持続可能性目標の達成に貢献し、環境上の利益ももたらしています。アーラ社の工場では、膜が様々なプロセスで使用される水の浄化にも使われており、淡水の使用量と廃棄物を削減しています。ろ過の残滓は再生可能なバイオガスの原料としてエネルギー企業に移されます。

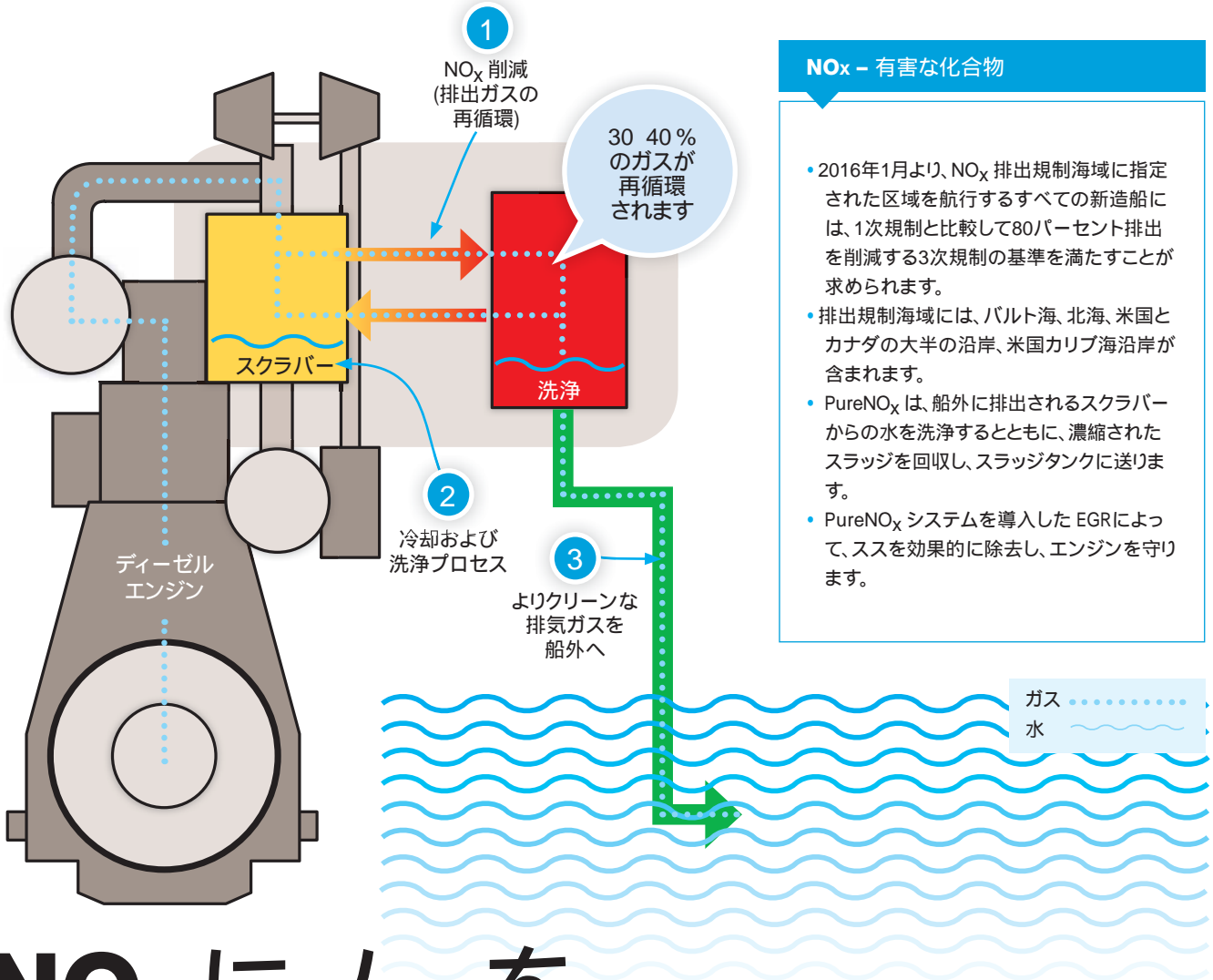
また、アーラ社のすべてのチーズ工場ではヴィデベック市に輸送する前に乳清を濃縮する標準的な膜が使用されています。「輸送前に乳清を最大45倍に濃縮します」とアルバートセン氏。「つまり、スウェーデンやドイツ、デンマークの他の都市に輸送する45台のトラックをわずか1台に減らすことができるのです。これは、当然環境面でもコスト面でも大きな利益となります」

多くの乳製品メーカーが利益の確保に苦労していますが、アーラ社のように自社の成分をビジネスにつなげている企業は大きな利益を上げています。

「ここ数年(食品成分のビジネス)は、長距離輸送に適したドライタイプの乳製品の需要が順調に伸びていることもあり、好調に推移しています」とアルバートセン氏。「今後、タンパク質、脂肪、糖分を市場の需要に合わせて分離できる特殊な膜への需要がより一層高まるでしょう」■

アーラフード イングリーディエンツ社

- アーラ フーズの完全子会社
- 乳清から加工される栄養機能食品の開発・応用に特化
- デンマーク、ヴィデベックに本社を置き、デンマークとアルゼンチンに先端応用センターを有している
- 20カ国に600名の従業員を擁し、うち50名はヴィデベック R&Dに勤務
- 製品には製パン、乳製品、肉類、インスタント食品、臨床栄養、機能食品、スポーツ栄養製品が含まれる。



NO_x - 有害な化合物

- 2016年1月より、NO_x 排出規制海域に指定された区域を航行するすべての新造船には、1次規制と比較して80パーセント排出を削減する3次規制の基準を満たすことが求められます。
- 排出規制海域には、バルト海、北海、米国とカナダの大半の沿岸、米国カリブ海沿岸が含まれます。
- PureNO_x は、船外に排出されるスクラバーからの水を洗浄するとともに、濃縮されたスラッジを回収し、スラッジタンクに送ります。
- PureNO_x システムを導入した EGR によって、ススを効果的に除去し、エンジンを守ります。

NO_xにノーを

大気中への窒素酸化物の最大の排出源の一つが船舶です。このため、1990年代末に国際海事機関が排出基準を設定しました。現在、より厳しい基準が導入されようとしています。

文: リスト・パカリネン

海運業界は、この業界が環境に与える悪影響を削減することを目指した、より厳しい環境法令に直面しています。パラスト水やビルジ水に関する規制に加えて、国際海事機関 (IMO) は大気中への硫酸酸化物 (SO_x) と窒素酸化物 (NO_x) の排出に関する新たな規制を施行しようとしています。

2016年には、NO_x の排出を IMO が1997年に定めた1次規制のレベルの20パーセントにまで減らす3次規制が発効します。

この新たな規制への対応に向けて、2つのソリューションがしのぎを削っています。

1つは尿素を活用した触媒によって NO_x を窒素と水に分解するものです。もう1つが、世界最大の大型貨物船用ディーゼルエンジンメーカーの、MAN ディーゼル社とアルファ・ラバルが共同開発した排ガス再循環 (EGR) で

す。これは、当初トラックの排出削減に使用された、実績のあるソリューションです。

EGR システムは、エンジンに組み込まれたスクラバー (湿式ガス洗浄機)、冷却器、ウォーターミスト捕集器、ブロー、コントロールシステム、そしてアルファ・ラバルの PureNO_x 水処理システムで構成されます。

アルファ・ラバル PureNO_x 水処理システムは、排出ガスの最大40パーセントを空気充填室に再循環させ、シリンダー内の酸素濃度を下げて比熱容量を上げます。これにより燃焼温度が下がり、NO_x の形成が抑えられます。

エンジン部品の耐用年数を伸ばすために、スクラバーで水を循環させてススと SO_x を再循環された排出ガスから除去しま

す。PureNO_x が効果的に洗浄機の洗浄水を浄化し、不純物を除去してスムーズなプロセスを確保するとともに、IMO の水質基準を満たして海への排水を可能にします。

SO_x の排出とは異なり、NO_x の排出は燃料の質には左右されません。NO_x の排出量は、燃焼プロセスに影響されます。EGR システムはエンジンを保護し、最適なエンジン性能を確保します。また、このシステムは触媒の添加が不要でスペースを取ることがなく、エンジンに組み込むことが可能です。

このソリューションは今年後半にはマースクライン社の2サイクルエンジンの船舶に搭載され、商業的なデビューを果たします。2012年秋に搭載が予定されており、船舶の竣工は2013年になります。■

新製品のライフサイクルアセスメントは、アルファ・ラバルの環境に対する新たな取り組みの一つです。このプロセスによって、アルファ・ラバルは環境への影響を削減するだけでなく、市場の要望に応えて顧客価値を創造します。

価値あるアセスメント

アルファ・ラバル が発表するすべての新製品には1つの共通点があります。それは、ライフサイクルにおける環境影響が旧製品と同等かそれ以下であるということです。これは、市場の期待に応えることと併せて研究開発プロセスの一角としてライフサイクルアセスメントに取り組んできた成果です。

「顧客の将来のニーズを考えると、必然的に進むべき方向が見えました」とアルファ・ラバル 流体処理製品センターのピーター・ソングガード マネージャーが言います。「製品の大半には、エネルギーや水のフットプリントを削減し、原料を最大限活用するという社内目標があります。市場の要求を満たせば、必然的に社内の目標も達成することができます」

アルファ・ラバルではアセスメントを行う際、ライフサイクル一覧の長いリストを一定数の指標にする ReCiPe 方式を採用しています。

2008年にライフサイクルアセスメントを開始して以降、アルファ・ラバルは新製品の環境影響を平均20パーセント改善しました。主な改善点としては、製品設計にアルファ・ラバルが使用する原材料の削減、製品のエネルギー効率の改善、洗浄の必要性の最小化などが挙げられます。これにより、水の消費や化学物質の使用が削減されます。

「弊社の製品がより少ないエネルギーで同じ性能を発揮すれば、顧客にとって明確な利点になります」とソングガード マネージャーが話します。「水の消費や化学物質の使用を削減する洗浄性についても同じことが言えます。原材料の削減については、製品を設置して使用しメンテナンスを行わなければならない顧客に直接的な価値をもたらします。製品が軽量であれば、取扱いが簡単になるのです」

製品の改善可能性は製品グループによって異なります。ポンプや高速分離機などの場合、主な改善点は製品を稼働させる電力消費や洗浄の必要性、化学物質の使用量の削減になりますが、プレート式熱交換器の場合は主

に設計時にプレート材料の量を減らすことです。

現在、アルファ・ラバルは年間35～40の新製品および改良製品を発表していますが、すべきことには限りがありません。とソングガード マネージャーは乳製品業界の例を挙げます。「数年前は、乳製品業界では1リットルのミル

ク生産に5～10リットルの水を使用していました。現在では、ミルク1リットルに対して水の使用量を1リットル以下にすることが目標となっています。今後は、ミルク1リットルに対して水の使用をわずか0.2リットルに抑えることが目標になるでしょう。継続的に技術を向上させて、顧客の要件に応えることが私たちの仕事です ■

より環境に優しい製品への取り組み

ALDEC G3 デカンタ

ALDEC G3 は、2009年に下水処理施設で汚泥を脱水する ALDEC G2シリーズの後継シリーズとして発売されました。

主な改善点: エネルギー消費の削減および能力の向上

エネルギー消費量の削減: 30-40%

能力向上: 10%



CB112 ロウ付けプレート式熱交換器

CB112 は2011年に HVAC や工業加熱/冷却、凝縮、水道水、オイル冷却、空気乾燥、ソーラーヒーティングなどのアプリケーション向けの CB76の後継機種として発売されました。

主な改善点: 設計に使用する原材料の削減

原材料の削減: 30%

環境影響の改善: 28%



LKH-85 遠心ポンプ

LKH-85 ポンプは2009年に LKH-80 の後継機種として発売されました。

LKH-85 は、食品業界の大規模ろ過システムに主に使用されます。

主な改善点: 効率の向上および原材料の削減。LKH-80 の2台の75kWモーターに変えて、LKH-85 では110kWモーター1台を採用しています。

エネルギー消費量の削減: 17%

環境影響の改善: 16%



より高く

韓国ソウルでは、2015年に完成予定の555メートルのロッテワールドタワーが建設されています。ドバイのブルジュ・ハリファや2014年完成予定の上海タワーと並び世界有数のタワーの一つとなります。ロッテワールドタワーは、壁面がガラスの円錐形で、韓国の陶磁器を模しています。ビル内部には、店舗、オフィス、豪華ホテルが入居し、居住区域も設けられます。

環境に配慮した技術とエネルギーの最適化がロッテ社の目標です。このビルでは太陽光や地熱を含む多くの再生可能技術を採用しており、環境に配慮した特徴の妥当性の評価基準である LEED グローバルレベル認証取得を目指しています。

2080個のソーラーモジュールがガラスの外壁に設置されて電力を生みだします。このソーラーモジュールによって、二酸化炭素の排出を年間62トン削減することが期待されています。

アルファ・ラバルは、革新的な氷蓄熱式冷房システムによって、このビルのエネルギー効率に貢献しています。氷蓄熱式システムは、建物内の温度を年間を通じて快適に保ちます。

水をタンクに蓄えて保存し、必要に応じて解凍します。その冷水を利用し、プレート式熱交換器を介してビルの内部冷却システムに移送します。氷の保存手段として小型の冷却機を使用することができます。「その結果、冷房装置の初期費用が大幅に削減されました」と、アルファ・ラバル韓国、ECF セールスマネージャーのチャンソン・ハン氏が言います。

「また、夜間やピーク時間外には冷却用のエネルギーを購入することができ、夜間電力(75%オフ)を利用することで、大きな節約になります。」

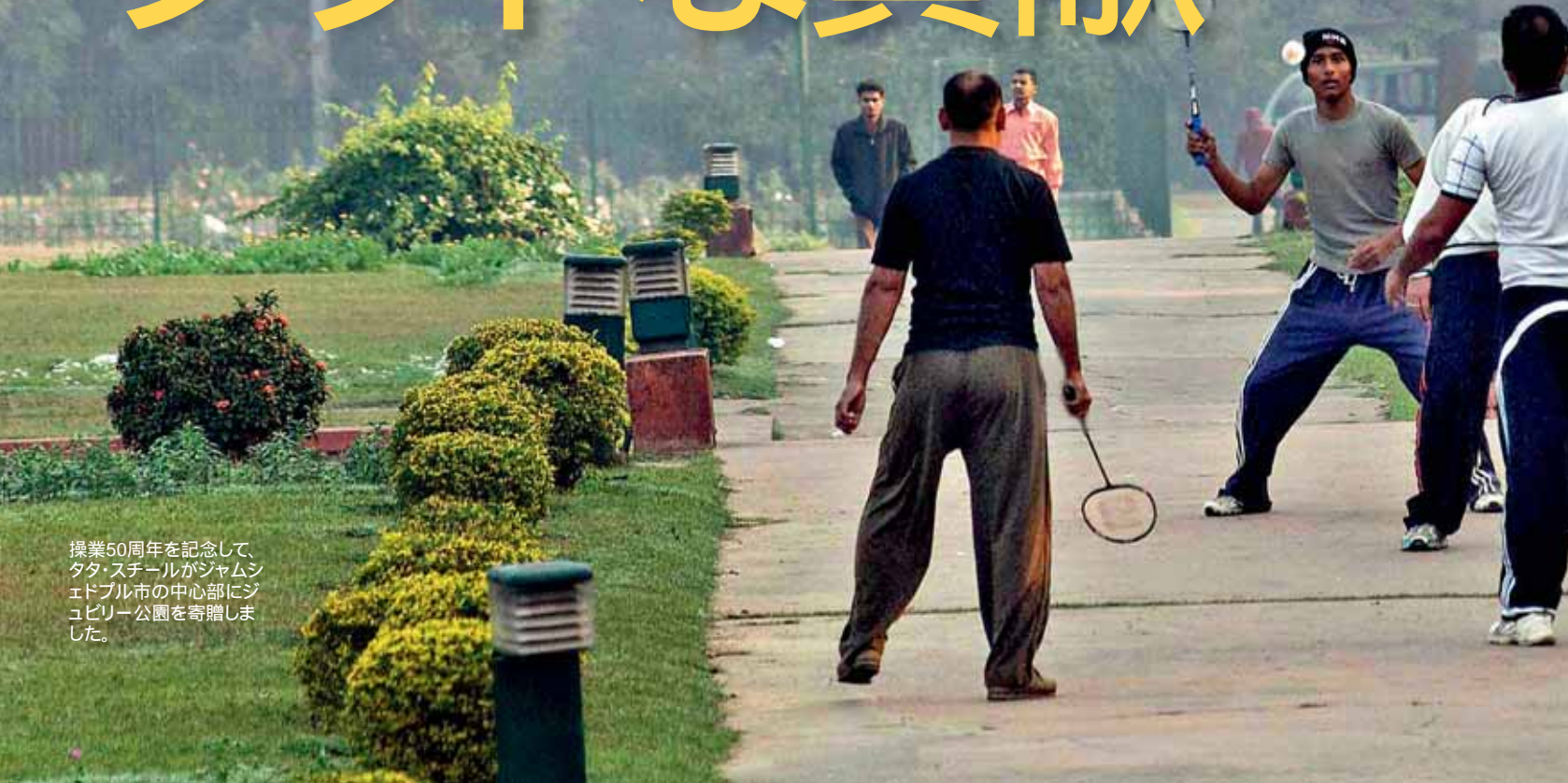
アルファ・ラバルは、地熱エネルギーを移送し、必要に応じて冷暖房に利用するためのヒートポンプシステムもこのビルに設置しています。このプロジェクトでは、漢江からヒートポンプシステム用の水を取水して夏場の冷房用の凝縮器や冬場の暖房用の蒸発器に利用しています。

このような地熱や水熱源ヒートポンプの利用によって、エネルギー消費を既存のシステムよりも30パーセント削減することが可能です。■

文: カリ・シモンズ

環境に優しいロッテワールドタワーは、コーン・ペダーセン・フォックス・アソシエイツ、バウム・アーキテクト、エンジニアズ&コンサルタンツが設計しました。

鉄鋼大手の ソフトな貢献



操業50周年を記念して、タタ・スチールがジャムシェドプル市の中心部にジュビリー公園を寄贈しました。

持続可能な社会の実現が求められるにつれて、グローバルなビジネスにおける企業の社会的責任への取り組みが欠かせないほど重要になっています。インドのタタ・スチールは100年以上も前から社会的責任に取り組んでいます。

文: サイモン・ドゥ・トレイ・ホワイト、エリック・グーレイ
写真: サイモン・ドゥ・トレイ・ホワイト

* タタ・スチールに関する記事は2009年発行here No.25でもご覧いただけます。

C タタ・スチールでは、1907年の創業以降、企業の社会的責任 (CSR) を重視しています。インドのタタ・グループを代表する世界有数の鉄鋼メーカーであるタタ・スチールは、インド西部のジャムシェドプル郊外の工場で、熱間圧延鋼帯、冷間圧延鋼帯、圧延鋼板、亜鉛鉄板、鋼管、線材、鉄筋、ベアリングを生産しています。創業者のジャムシェトジー・タタ氏は、従業員が暮らす場所として、ジャムシェドプル市の開発にも取り組みました。

「地域社会の持続性を実現することは弊社のDNAに組み込まれており、現在その重要性が一層増しています」とタタ・スチール サステナビリティ課チーフのビレン・ラメシュ・プト氏が話します。「1907年の弊社設立時にはCSRや持続可能な開発などという言葉を知っている人はいませんでした。このような言葉は

単なる流行語のようにになっていますが、タタ・スチールやタタ・グループでは100年以上も前からこれらを実践しているのです」

タタでは、従業員の福利厚生に加えて、宗教施設やスポーツ、娯楽施設を備えた計画性の高い都市の創造を重視しています。現在、タタ・スチールの従業員は130万人の住民のごく一部に過ぎませんが、同社は市内の公共施設の維持管理を行っています。ジャムシェドプル市は民間が公共設備を管理するインド唯一の市です。

「タタ・スチールは、水道、電気、道路、公園、医療、ショッピングモールなど住民へのあらゆる公共サービスを提供しています。タタ・スチールがこれらすべてを管理しています。ジャムシェドプルではインド国内で唯一、蛇口から直接水が飲めるのです。これは他に類を見ないことです」とプト氏。



タタ・スチール創業者ジャムシェットジー・タタ氏の銅像が同社最大の製鉄所正面玄関で訪問者を迎えています。

“産業への影響を最小化して地域社会に利益をもたらすことが、企業としての責任だと考えます”

タタ・スチール ビレン・ラメシュ・プト氏

2012年7月にインドで6億人超が影響を受けた大停電が発生した際も、ジャムシェドプル市は停電しませんでした。

プト氏は言います。「インド北西部全域が停電していたことをテレビで見初めで知ったのです。電力、水道などを供給することは、地域の持続性を重視する企業の義務の一部です。私たちは社会からソーシャル・ライセンス(操業する許可)を頂いているのです。弊社のCSRへの取り組みは社会への貢献という哲学に基づいています。

「われわれの事業にとって地域社会

は極めて重要な関係者であり、弊社の成長を支えてくれる平和的で快適な環境で操業することを理想としています。地域社会のみならず、環境にもわれわれの事業が影響を与えることを弊社は認識しています。産業への影響を最小化して地域社会に利益をもたらすことが、企業としての責任だと考えます」

アルファ・ラバルは、1992年よりジャムシェドプルに営業所を開設していますが、タタ・スチールとの関係はさらに遡ります。現在、アルファ・ラバルはタタ・スチ

ールの工場にオーダーメイドの熱交換器や遠心分離機を提供しています。

アルファ・ラバルは当初、タタ・スチールの専門機器の要件を満たす最高のサプライヤーとして選ばれましたが、社会的責任という共通の価値観を共有する存在としてそのパートナーシップは一層強化されました。

「主な事業に加えて、タタ・スチールが重視することが持続可能性の共有です」とタタ・スチール購買部門チーフのアミタヴァ・バクシ氏は言います。「私たちは常に弊社のベストプラクティスをグローバルな基準に向上させるようにしています。このため、タタ・スチールはサプライヤーにも従業員の福利厚生や地域社会への貢献、倫理、環境への取り組みにおいて同様の基準を満たすよう求めています。タタ・スチールはアルファ・ラバルのような企業と提携できることを誇りに思っています」■

タタ・スチールは五大陸に8万名を超える従業員を擁する世界の鉄鋼メーカー上位10社の一つです。

エシスフィア・インスティテュートが発表する世界で最も倫理的な企業(WME)2012に選ばれました。

世界の労働環境改善を目指すSA8000(ソーシャル・アカウンタビリティ規格)初の認証を2005年に取得しました。

法律が制定されるはるか以前の1912年に1日8時間労働を、1920年に産休を導入しました。



低圧洗浄

2012年7月、アルファ・ラバルが50パーセント出資するAlfdex(アルフデックス)社が100万台目となるAlfdexオイルミストセパレーターを送り出しました。このセパレーターは大型車両のクランクケースガスを洗浄します。スウェーデンのトラックメーカーであるスカニア社はこのAlfdex システムを2005年の発売以降自社のトラックに採用しています。

文: アサ・ロヴェル 写真: サイモン・ポーリン

ホーカン・ピーターセン氏への4つの質問、スカニア社エンジン開発部門潤滑システム課長スカニア社にとってのAlfdexの重要性とは?

「私たちは2000年代初頭より、アルファ・ラバルや後にAlfdex社を共同設立するハルデック社のエンジニアと共にAlfdexシステムの開発に深く関わってきました。現在、Alfdex オイルミストセパレーターは、クランクケースガスの洗浄に関する排出基準を満たすことを希望される顧客に提供可能な最先端の技術です。顧客の要求は基準や要件に応じて異なりますが、欧州の市場ではAlfdexが事実上、標準的な機器になっています」

Alfdex が他のソリューションよりも優れている点とは?

「Alfdex はフィルターに関して最も優れています。フィルターは通常は交換や処分が必要ですが、Alfdex のフィルターは修理やメンテナンスの必要もなくエンジンの寿命が尽きるまで使用することができます。Alfdex の場合、クランクケースの圧力を大気圧より低く保つため、漏れが最小化されます。現在市販されているフィルターシステムでは、クランクケースの圧力が高くなります」

2014年には、より厳しい新たなユーロ6規制が発効します。スカニア社はこれにどのように対応されますか?

「私たちは既に新たな規制に準拠するスカニア・ユーロ6基準を発表しており、Alfdex もこの基準に適合しています。ユーロ6は排気ガスとクランクケースガス両方からの総排出量を規制するものですが、私たちはこの新たな規制に適合するようクランクケースのソリューションを変更する必要はありませんでした。

将来的に、次世代Alfdexへの取り組みを考慮しておられますか?

「現在、スカニア・ユーロ6を導入していますが、よりクリーンなエンジンとより少ない排出を目指す次のステップに向けての取り組みを開始しなければなりません。当然、弊社のクランクケース洗浄システムの再検討も含まれます。これには幾つかの方法がありますが、次世代Alfdexも選択肢の一つです。クランクケースガスをさらにクリーンにして、環境への負荷を低減させることに加えて、簡易性と堅牢性をより一層向上させて、欧州圏外の国々でもスカニア社のトラック事業を成長させることを目指しています。■

製品の向上

新世代のAlfdex オイルミストセパレーターはより厳しいユーロ6やEPA 10に適合しています。

第一世代のAlfdexセパレーターと比較した改良点:

- バージョンによって異なるが、最大3倍となる50~600リットルのブロアパイガスの処理が可能。

- 通常運転時に洗浄されたガスはほぼ100パーセントオイルフリーで、洗浄能力が最大4倍向上。

- セパレーターはエンジンオイルシステムで油圧駆動されるが、エネルギー消費が大幅に少なくなるブラシレスモーターという選択肢もある。



持続可能性の追求

自らの排出のみならず顧客の排出も削減し、不正を許さず、透明性を確保したビジネスを行い、従業員の権利を尊重する：アルファ・ラバルでは、このようなビジネス慣行を持続可能な開発の中心に据えています。 文：デイビッド・ワイルズ 写真：ISTOCK PHOTO

ア

アルファ・ラバルには、社内のみならず社外においても持続可能な開発を行うという確固たるコミットメントがあります。アルファ・ラバルの製品は様々な業界のエネルギー効率改善、排出削減、天然資源の使用削減に貢献していますが、自社内でもエネルギーや化学物質の使用を削減するとともに従業員の権利をサポートしています。

アルファ・ラバルは、社会、ビジネスの公正性、環境および透明性 という行動規範が事業の持

続可能性の基盤を形成すると考えています。2003年に発表され、現在改訂中の行動規範は、より広範な社会におけるアルファ・ラバルのビジネスへの取り組みに適用されます。

「私たちは強固な倫理原則に基づいたビジネスを望んでいます。従業員が仕事に誇りを抱き、従業員のそのような価値がサプライチェーン全体に浸透するような会社でありたいと考えています」とアルファ・ラバル CSR 部門デヴィッド・フォード部長が言います。

アルファ・ラバルは、持続可能性への取り組み

において大きな進歩を遂げていますが、これには終点がないとフォード部長は話します。「持続可能性に取り組みれば取り組むほど、私たちは謙虚になります。持続可能性を理解すればするほど、より多くの機会を発見します。しかし、私たちは確実に進歩しています。特に、世界各地のアルファ・ラバルの施設を訪ねた際に、私にこれまでとの違いを話してくれる従業員に会うと、その進歩を実感します。私にとって、その進歩は100万時間当たりの大量の二酸化炭素という経営指標に匹敵するほど価値があります。■

数字で見る改善:

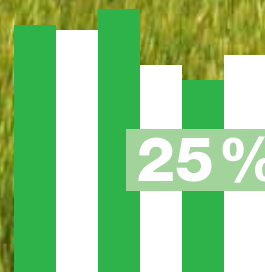
化学物質の使用

96%

アルファ・ラバルはブラックリストに掲載された（健康や環境に高いリスクを与える）化学物質の製造施設での使用を、2006年時点と比較して2011年には96%削減しました。

10%

アルファ・ラバルは社用車に関する方針の変更によって排出を削減しています。1台当たりの平均排出は2006年時点より10%削減されました。



2007-2011

アルファ・ラバルでのエネルギー効率 製造施設では、2007-2011で25%以上が改善されました。

アルファ・ラバルの 4つの企業行動規範

アルファ・ラバルの企業行動規範は、事業の持続可能性の基盤となります。それらは、OECDの
多国籍企業行動指針、国連グローバル・コンパクト、ILO コア条約に基づいています。

1 社会:
人権の尊重を基本とする

3 透明性:
開かれた対話によって信頼を築く

2 ビジネスの公正性:
高い倫理基準に基づいて行動する

4 環境: 天然資源の使用を最適化
することがアルファ・ラバルの事業である

10,000

MWH/年

アルファ・ラバルが2008年から2011年にかけて34の工場で実施した54の省エネプロジェクトによるエネルギー節約の合計。米国の1日分の。



13%



2007 2011

2011年、アルファ・ラバルは34の工場の生産プロセスでの水の使用量を、2006年に20の工場での使用量(48万9,616立法メートル)よりも13%削減しました(42万7,376立法メートル)。

実りある成長



今世紀半ばには、地球の人口は現在の50パーセントにあたる約60億人から100億人が増加すると予想されています。これに伴い、人々に栄養のある食品を供給するという課題が大きくなっています。インドの場合は、農地が北欧全体より大きな面積を占めています。このような土地では、果物や野菜が昔ながらの手作業で処理されてきましたが、今、大きな変化が起こりつつあります。原料を効率的に処理する近代的な工場が建設されています。工場では、食品の加熱、冷却、殺菌、抽出、移送、分離、濃縮が行われます。こうしたプロセスは、まさしくアルファ・ラバルが得意とする分野です。現在インドの食品は、わずかに2パーセントのみが工場加工されていますが、10年以内には、15パーセントを超えるでしょう。成長の様子をご覧ください。



www.alfalaval.com