

# here

# ガス

# 新しい 石油？

## TRIPLE-E

世界最大の  
貨物船の  
環境性能

## 醤油

新方式で  
古来の方法を  
大変革

## データセンター

冷却ソリューション  
でCO<sub>2</sub>排出量を  
90%削減

# 12 **グリーンな巨人**

マースクラインの革新的なTriple-Eは、地球上で最もエネルギー効率の高い輸送方法を実現します。



- 4 テーマ:ガス - エネルギーマップを再構築**  
世界的に広がる可能性を持つ天然ガスブームを起こした技術革新。
- 9 テーマ:ガス - 安全が最大の優先課題**  
常に事故のリスクを伴うガス業界の安全への取り組み。
- 25 グリーン垂直シティ**  
上海タワーの持続可能性の目標達成を支えるアルファ・ラバルのソリューション。
- 26 冷却革命**  
アルファ・ラバルの新しいT35/TS35がさまざまな業界にもたらす多くのメリット。
- 27 優れた醤油生産技術**  
高速分離機で伝統的な中華香辛料の生産性を向上。
- 31 ITからCO<sub>2</sub>を削減**  
アイセオトープのデータセンター用液体冷却装置でより環境に優しいWebサーフィン。



# 18

**イノベーションの匂い**  
南アフリカの大手ワインメーカーがデカンタ技術を導入して得た予想以上のメリット。



# 22

**無駄から利益**  
デレク・クラーク氏が海上での経験をもとに鉄道のコストとオイルの無駄を削減。

## ガスの新たな展開

**論説** 天然ガスはグローバルなエネルギー資源としての重要性を増し、世界の総エネルギー供給の4分の1を占めています。今後10年間でガスの需要は約50%増すことが予想され、2030年には石炭の需要を上回り、2035年には石油と同等になる見込みです。

なぜでしょうか？ガスは最もクリーンな化石燃料であり、石油より安いからです。しかし同じく重要なのが、新しい掘削技法とテクノロジーにより、以前は採掘できなかった頁岩層や海底深くに閉じ込められた資源を取り出すことが可能になったことです。この業界の可能性は、絶えず広がり続けています。

世界初の浮体式液化天然ガス施設であるシェルのプレリウドFLNGがその一例です。沖合の厳しい状況下でのガス生産は設備に高度な要求を課すことから、アルファ・ラバルがプレリウドFLNGプロジェクトに貢献していることは誇らしいことです。2017年にオーストラリア沖でこの船の運用が開始されるのに合わせて、さまざまなソリューションが稼働する予定です(詳しくは8ページ)。

アルファ・ラバルはガス業界で40年以上もの実績を誇り、大手企業と長期的な関係を構築しています。掘削から処理、輸送、消費まで、ガス生産のあらゆる段階に向けた製品とソリューションを提供し、この成長産業に欠かせない高度な応用知識を備えています。

近年は、当社の研究開発部門と買収を通じて、天然ガス産業へのサービス提供を強化してきました。最近では、ヴォルテックス・システム、ACE、ナイアガラ・ブローといったニッチ企業の買収によりアルファ・ラバルはポートフォリオを拡大しています。

今号の**here**では、マースクラインの船舶Triple-Eに装備された環境性能とエネルギー効率に優れたソリューションも掲載しています。これは世界最大の船となるだけでなく、最も環境に優しい船



でもあります。私たちの製品とソリューションはTriple-Eの燃費削減とともに、外来種の拡散から海洋を保護することにも役立っています。

**革新的なソリューション**でおお客様の将来の課題に応えることが私たちの日々の仕事です。古くから確立されているプロセスに対応した新しいソリューションの開発はさらに困難な仕事になります。今号では、アルファ・ラバルが新しい革新的なソリューションを提供した伝統的なワイン生産と醤油生産のプロセスに関する記事を用意しました。これらのプロセスのエネルギー効率と収益性を高めるだけでなく、最終製品の品質向上という重要な目標も達成しています。

どうぞ今号の内容をお楽しみください。

**スヴァンテ・カールソン**  
プロセステクノロジー部門担当  
エグゼクティブ副社長

**here**  
[www.alfalaval.com/here](http://www.alfalaval.com/here)  
No. 32, 2013年10月

**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](mailto:eva.schiller@alfalaval.com), tel.+46 46 36 71 01

**発行:**Spoon Publishing AB  
**編集マネージャー:**デヴィッド・ワイルズ  
**デザイナー:**マッツ・トリン

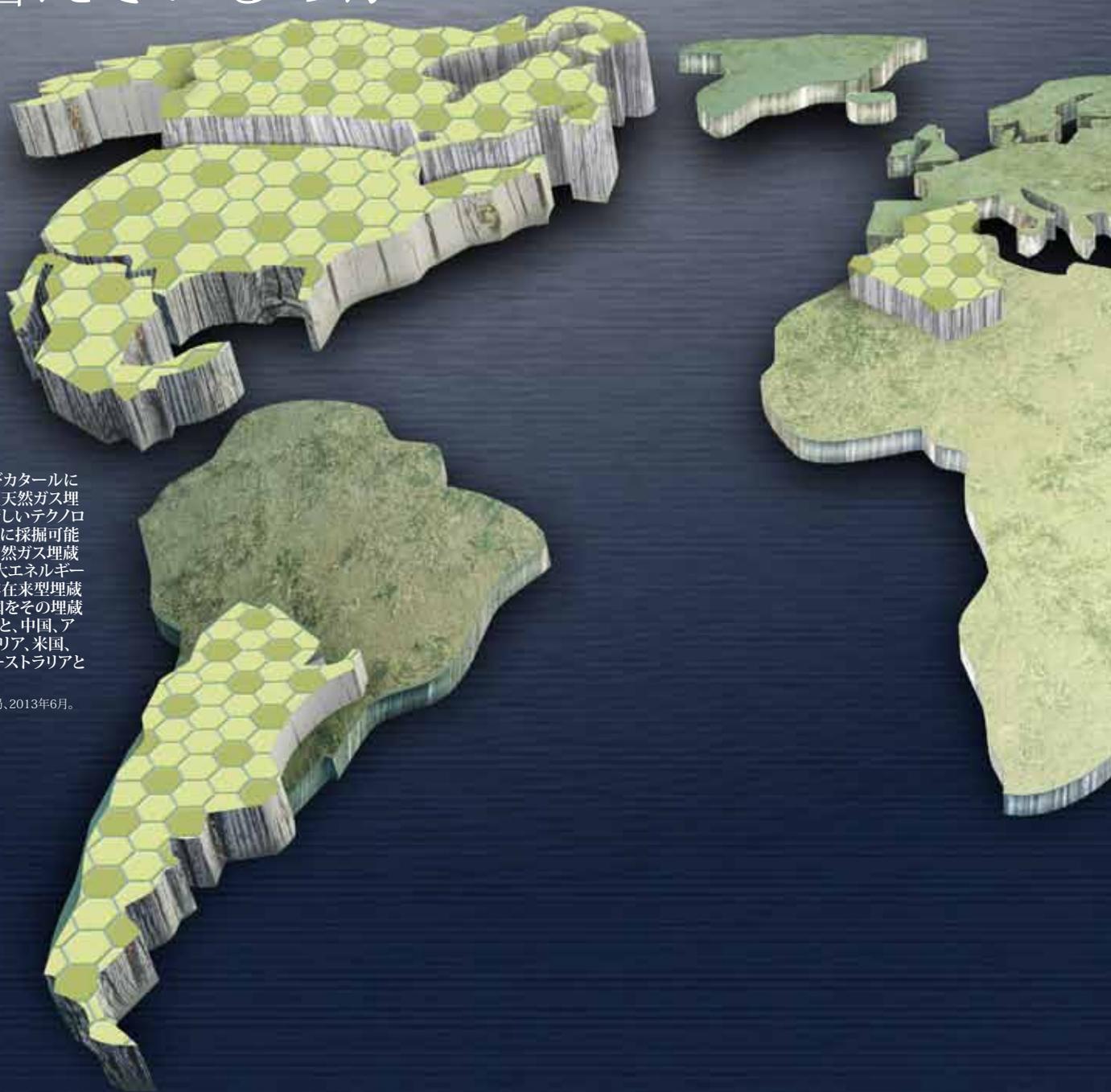
**表紙:**Spoon  
**翻訳:**SDL  
**製版:**Spoon Publishing AB  
**印刷:**JMS Mediasystem AB

**here**は中国語、英語、フランス語、ドイツ語、日本語、ロシア語で発行されています。



# エネルギーの

天然ガスがいかにエネルギーマップを塗り替えているのか



イラン、ロシア、およびカタールには世界最大の在来型天然ガス埋蔵量がありますが、新しいテクノロジーによって、技術的に採掘可能な最大の非在来型天然ガス埋蔵量を有する国々を巨大エネルギー国に変換できます。非在来型埋蔵量を有する上位7カ国をその埋蔵量の規模の順に示すと、中国、アルゼンチン、アルジェリア、米国、カナダ、メキシコ、オーストラリアとなります。

出典:米国エネルギー情報局、2013年6月。

# 新しい世界



テクノロジーの革新的な進歩は、従来は人間の手による採掘ができなかった莫大な天然ガス資源を利用可能にしています。

この身近な資源の再来は、世界のエネルギーマップをすでに塗り替えています。天然ガスは地球で最も重要な燃料資源である石油に代わることができるのでしょうか？

文:グレッグ・マカイバー イラスト:ERICKTON & PETER LÖNEGÅRD  
写真:シェル、ジム・ブレチャ&ジョン・マレン

## 無

色で実質的に無臭であり、匂いを嗅ぐようなものでは決してありません。私たちが石油の後の生活を考えて再生可能エネルギーへの移行を検討しているときに、天然ガスは今後何十年も世界のエネルギー市場を変換することができる黄金の時代に突入しようとしています。

その理由はテクノロジーにあります。天然ガスは何十年にもわたり重要なエネルギー資源でしたが、新たに改良された掘削技法により、地中奥深くの頁岩層に閉ざされて、かつては掘削できなかった膨大な埋蔵物や水深数千メートルの海洋深海井から、ガスを採取することが可能になりました。

このテクノロジーは1990年代に米国で普及し始め、わずか数年のうちに米国のエネルギー市場を変換しました。それは次のような数字に顕著に表れています。米国の非在来型ガス生産(採取に使用される新しい非在来型テクノロジーにちなんでこのように呼ばれます。8ページの補足記事を参照)は、2001年にはガス生産全体の1%でしたが、2011年には37%まで急騰しており、この数字は毎年上昇しています。

生産の急増と新しい非在来型ガスの発見により、米国の天然ガスの価格は過去20年間で最も低くなっています。これにより安価なエネルギー資源が新たに創出され、米国のエネルギーの自給自足が可能になり、米国のエネルギー安全保障が変革する可能性があります。2000年代中頃からの生産の急増により、2011年には米国はロシアに次いで世界第2位の天然ガス産出国になりました。

シェールガスは3種類ある非在来型ガスのうち最大の規模を誇ります。このガスは、以前は採掘できなかった不浸透性の頁岩層内で発見されました。このような埋蔵物の採掘は、新しいテクノロジーの開発、特に水圧破碎法により初めて実現しました。このテクノロジーは、極めて画期的なものです。膨大な埋蔵量のガスの採取が可能になるだけでなく、コストも安価です。

このシェールブームにより、米国の天然ガス市場は活気を取り戻しています。専門家は米国と同じ現象が世界中で起き、世界規模のエネルギー革命になる可能性があるとして予想しています。実際に、中国、アルゼンチン、アルジェリアの3国には、米国よりも大きな非在来型ガス埋蔵量があります。この3国やカナダ、メキシコ、オーストラリア、南アフリカなどの他の国々はすべて、

水圧破碎法を採用することで莫大な経済的利益を得ることができる立場にいます。

業界の専門家は、間違いなく水圧破碎法が世界のエネルギーの構図を変換する可能性があるとして指摘しています。「世界的な非在来型シェールブームは、ほぼ間違いなくこの数十年間で最大の技術躍進です」と、スイス銀行クレディ・スイスは最近のレポートで述べています。

シェールなどの非在来型ガスが主な変革要因ですが、新しい技法とテクノロジーは、以前は採掘できなかった在来型資源の採取の新しい可能性も生み出しています。例えば、シェル社の浮体式液化天然ガス(FLNG)船は、在来型天然ガス資源の開発方法に変革をもたらす可能性があります。オーストラリアの北西海岸沖にあるプレリウドガス田で、FLNGが稼働可能になれば、パイプラインの設置や陸上の処理プラントの建設を行うことなく、海上のエネルギー資源を利用できます。

FLNGは水深約250メートルで稼働しますが、他の方法では、さらに深い位置でないと、これまで採取できなかったガス資源を採取することはできません。それは比較にならないくらい深い位置です。深海の資源のおよそ70%が水深2,000~4,000メートルに存在すると予測されています。これを採取するには、圧力や温度といった非常に困難な技術的課題をクリアする必要があります。今年初め、ルイジアナ州の沖合にある世界最深の海上浮体式石油およびガス設備で、およそ水深3,000メートルで採掘するという計画が発表されました。

IHSコンサルタントからのレポートで、ピーター・ラッシュワース氏は、過去10年間で世界の新しい在来型ガス埋蔵量の半分以上が沖合で発見され、ブラジル、米国、アンゴラ、オーストラリア、インド、ナイジェリア、ガーナ、およびマレーシアで最も重要な発見がなされたと述べています。「新たに発見された埋蔵資源の多くが、深海および超深海で発見されており、発見された埋蔵資源全体の41%を占めています」と述べています。「この傾向は今後も続き、海洋、特に深海が新しい供給の成長において主要な役割を果たすでしょう」

米国エネルギー情報局によると、技術の進歩により、米国の在来型海洋ガス生産は2040年までに35%増加する見込みです。同様の成長がブラジルでも見込まれています。しかし、非在来型ガス生産はこれをはるかに上回り、米国では113%の増加が予測されています。今日、世界の天然ガスの86%が海底井などの在来型資源から採掘され、14%がシェールなどの非在来型資源です。しかし、この割合は急激に変化しています。専門家は非在来型ガスの割合は、水圧破碎法により2035年までに32%まで上昇すると予測しています。

### アルファ・ラバルのソリューション

アルファ・ラバルは、天然ガス生産のすべての段階において、陸上および沖合の両方に対応可能なソリューションを提供します。掘削・生産から処理、輸送まで、製品とソリューションによって熱回収を行い、汚染を最小限に抑え、稼働時間や安全性の向上を実現します。ガス産業におけるアルファ・ラバルの製品ポートフォリオについては、[www.alfalaval.com/industries/oil-and-gas/gas](http://www.alfalaval.com/industries/oil-and-gas/gas)を参照してください。

### 米国



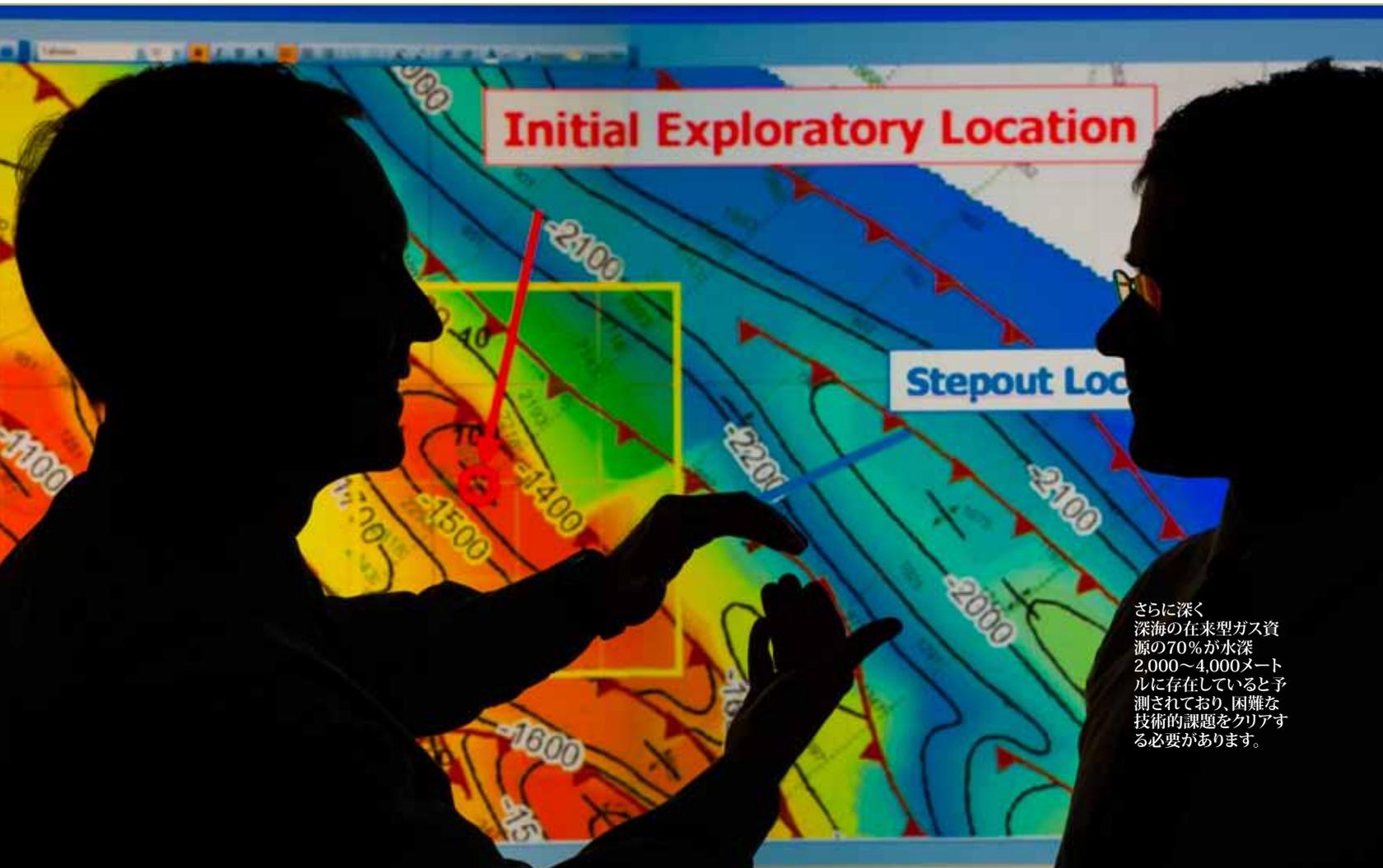
■ 世界第2位の天然ガス産出国になりました

■ まもなくエネルギーの自給自足が可能になります

「新たに発見された埋蔵資源の多くが、深海および超深海で発見されており、発見された「在来型」埋蔵資源全体の41%を占めています」

ピーター・ラッシュワース氏、IHSコンサルタント

確かに大きな変化ですが、水圧破碎は同時に大きな議論的



Initial Exploratory Location

Stepout Location

さらに深く  
深海の在来型ガス資源の70%が水深  
2,000~4,000メートルに存在していると予  
測されており、困難な  
技術的課題をクリアす  
る必要があります。

になっています。環境保護論者は、水圧破砕が地下水の汚染の原因となり、地震などの現象を引き起こしていると指摘しています。水圧破砕以外にも、多くの環境保護論者は天然ガスが再生不能エネルギーであり炭化水素であるため、燃料として燃焼するときに地球温暖化の一因になると、天然ガス利用の拡大に反対しています。

ただし、天然ガスは最もクリーンな炭化水素であり、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量は石油よりも少なく、石炭よりもはるかに少ないのです。石炭と石油から天然ガスに切り替えることで、世界のCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できます。このように天然ガスによる貢献もあり、米国のエネルギー生産に関連するCO<sub>2</sub>排出量は近年最低のレベルまで低下しました。

シティ大学ロンドンのエネルギー法の教授であるアラン・ライリー氏は、シェールガス革命がCO<sub>2</sub>排出量増加を鈍化させ、地球温暖化が壊滅的な状態に至るのを阻止できると確信しています。「シェールガスは石炭に比べてCO<sub>2</sub>排出量が50%少ないため、中国やインドなどの国が大規模な切り替えを行えば、全世界のCO<sub>2</sub>排出を軌道修正できる可能性があります」と同氏は述べています。

適切な環境保護措置を伴った、シェールガス資源の広範な開発は、地球に生存可能な環境を維持するために必要なCO<sub>2</sub>排出量の削減を短期間で達成できる最良の方法となる可能性がある」とライリー氏は主張しています。

オール・エネルギー・コンサルティング社のデビッド・ベルマ

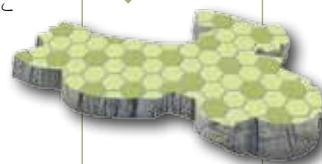
ン氏は、エネルギー安全保障を強化できる資源をみすみす放棄するのは残念なことであると述べています。シェールガスを最も賢明かつ安全な方法で利用するには、規制の枠組みを整える必要があると同氏は述べています。「水圧破砕は慎重に行う必要があります。断層線の掘削は回避しなければなりません。いずれにしても監督が必要です」と同氏は述べます。「環境への配慮を無視することは、現実を無視することになります。私たちが必要とするのは、現実的な妥協案です」

主にヨーロッパの一部の国では、化石燃料に代わるエネルギーに移行する取り組みを行っていますが、実際には炭化水素は今後も長い間主要なエネルギー源として利用され続けるでしょう。非在来型ガスの価格は非常に安いため、石油や石炭などの代替化石燃料だけではなく、風力やバイオマスなどの再生可能燃料の利用も縮小し、世界的な再生可能エネルギーへの移行の妨げになる可能性があります。

ガス革命は世界のエネルギーマップを塗り替えて、勢力バランスを変化させています。米国や中国などの巨大な非在来型ガス埋蔵量を有する国は、石油化学大国である湾岸諸国やロシアなどへの依存を削減することでエネルギー安全保障を強化できるため、この資源を大規模に開発することには地学的な理由が伴います。

同様に、ブルガリア、ルーマニア、チェコ共和国などの東欧諸国の非在来型ガス埋蔵は、この地域のロシアからのガス輸入へ

中国



■ 電力の最大80%を石炭に依存しています

■ 技術的に採掘可能な世界最大のシェールガス資源を保有しています



「天然ガスは多くの人々に電化の可能性を与えてくれます。以前はコストが高すぎるために電気を利用できなかった社会層の人々に電気を利用できる可能性が生まれました。これは大きな飛躍です」

デビッド・ベルマン氏、オール・エネルギー・コンサルティング社

の依存から脱却できる可能性を秘めています。

ここで重要な問題は非在来型ガスの世界的な影響は何であるかということです。このブームは米国以外にも拡大するのでしょうか？クレディ・スイスによると、拡大はするが急速ではなく、長期的な拡大になるとのことです。中国には米国の2倍の採掘可能なシェール埋蔵量がありますが、依然として石炭に莫大な投資を行っています。中国の非在来型ガス生産がこの状況を変革するには10年以上の時間を要すると、クレディ・スイスは予測しています。

この先の見えない現実、どのような地政学的な影響があるのかを予測するのは簡単ではありません。米国の経営難の製造業者、特にエネルギー

を大量に消費する産業では、この安価な新しいエネルギー資源は天からの贈り物です。

しかし、この潜在的な可能性は、単なる業界の利益を大きく上回るものです。アフリカと中南米の一部では、天然ガスの普及に伴い人々が初めて電気を使用できるようになります。「天然ガスは多くの人々に電化の可能性を与えてくれます」とベルマン氏は述べています。「天然ガスプラントの投資コストよりも安価な発電方法は他にありません。以前はコストが高すぎるために電気を利用できなかった社会層の人々に電気を利用できる可能性が生まれました。これは大きな飛躍です」■

デヴィッド・ワイルズによる補足レポート

## 天然ガス

天然ガスは在来型または非在来型に分類されます。この用語はガスの性質を示すものではなく採掘方法を示すものです。

■ 在来型ガスは透水性の岩盤に発生する天然ガスです。ガスの埋蔵は多孔質層の岩盤を通過してガス層に蓄積され、在来型技術(通常は井戸の掘削)を使用して採取できます。

■ 海洋深海掘削は水深500~1,499メートルでの石油とガスの探査および生産と定義されます。超深海とは水深1,500メートル以上の作業を指します。

■ 非在来型ガスは不透水性の岩盤で見つかり、地質学的条件によって閉じ込められているため、ガス層で採取することはできません。

水圧破砕などの非在来型抽出技術を使用して採掘されます。水圧破砕では、流体を岩盤に噴出して生成した圧力により岩盤を粉砕し、ガスの採取を可能にします。

非在来型ガスには次の3つの種類があります。

- シェールガス
- タイトサンドガス
- 炭層メタン

この3種類のうちシェールガスが最も普及しています。この天然ガスは細粒堆積岩である頁岩層に閉じ込められています。近年、米国の天然ガス業界はシェールガスブームにより活気を取り戻しています。



# 安全第一

沖合ガス事業では安全が最優先ですが、それでも事故は起こり、ときには悲惨な結果をもたらします。業界はどのように危険を減らす取り組みを行い、成果をあげてきたのでしょうか。

文:デヴィッド・ワイルズ 写真:ウィキメディア・コモンズ、アケル・ソリューションズ&テラオマユミ

**1** 1988年7月6日、スコットランド北西沖にあるパイパー・アルファの石油ガス生産プラットフォームで続けて爆発が発生しました。2時間のうちに167名が命を落としたパイパー・アルファの事故は世界最悪の惨事となりました。25年たった現在、安全面で大きな改善がなされていますが、揮発性の炭化水素を扱う天然ガスの掘削、輸送、加工処理には常に危険が伴います。

シェルでの16年間をはじめ石油ガス業界で50年もの経験を持つウォーリー・パーソンズの上級技術アドバイザーのケン・アーノルド氏によると、沖合での最大の安全課題は封じ込めです。「炭化水素は適切に処理をすれば安全に扱えます」と同氏は続けます。「ただし、漏れ出すと危険が生じます。このため、封じ込めを維持することに最大の労力を費やします。漏れ出す可能性は常にありますが、それを最小限に抑えることが目標です」

パイパー・アルファと同じように、沖合でのほとんどの事故は少なくとも一部にヒューマンエラーが原因となっています。「すべての事故の80～90パーセントは操作する人間の問題と報告されています」とアーノルド氏は述べます。「しかし、事故の80～90パーセントは設計上の誤りによるとも言

えます。何か問題が発生したときに、それを扱う人間が特別な操作なしに正しく処置できるような設計が求められます。ただし、これは常に行われているわけではないのです」

**機器の障害が原因となる事故の可能性を減らすため**、石油ガス企業はより信頼性の高い機器を常に求めています。「機器の信頼性が増すほど、安全性は高まります」とアーノルド氏は言います。「すべてがあるべき形で動いていれば、問題が発生することはまずありません。より危険の大きい作業は、停止、始動、建造、メンテナンスです」

ガス業界は、熱交換機にとって最も過酷な環境の1つです。硫化水素と二酸化炭素をガスから取り除くガススイートニングプラントの熱交換器では、温度は140°Cに達し、圧力が35 barに上がることもあります。毒性の高いガスに加え、ガススイートニングシステムはガスケットにとって最も過酷な条件であることから、ミスは許されません。

「製乳場で熱交換器に漏れが起こればミルクがあふれ出して、大きな損害が発生します」とアルファ・ラバル、マーケット部門ガス担当マネージャー ▶



ガスリグの安全点検。沖合での事故の90パーセントは人的な要因によって発生します。

のマグナス・ホフステインは言います。「ガスプラントでの漏れは命に関わることから、適切な機器を慎重に選ぶ必要があります。このような場合、ポリマーの専門家や上級設計エンジニアを含む強力なチームで機器を検討することをお勧めします。私たちは競争力のあるソリューションを提供したいと考えていますが、安全性を妥協することは絶対にありません」

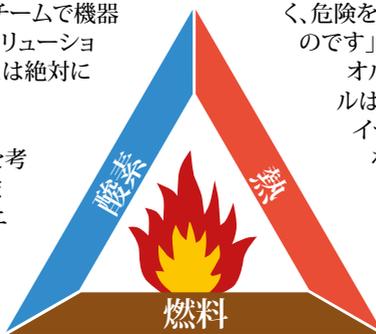
ガス業界に携わる者は、機器のコストと性能のバランスを考慮する必要がありますが、これはその用途に応じて異なります。ガススイートニングプラントのある箇所がガスケットユニットに最適な場所で、硫化水素が発生せず、適度な温度と圧力が保たれているとします。しかし、同じプラントの別の場所では、ガスケットを破壊する条件であることがあります。「だから評価を行うのです」とホフスタインは言います。「漏れの可能性とその影響について評価します。致命的な影響がある場合は、お客様がガスケットタイプの熱交換器をお求めの場合でも、最も安全なソリューションであるCompablocの溶接しか提供しません」

多くの場合、より高い安全性を求めると、コストが

高くなります。「たいていは適切な理由を説明することで解決します」とホフスタインは述べます。「ガス業界の安全への意識は非常に高く、危険を軽減することへの足並みをそろえるのは簡単なことなのです」

オルボルグ・インダストリーズの買収により、アルファ・ラバルは天然ガス産業向けの不活性ガスシステムの主要サプライヤーにもなりました。このシステムは、安全面で大きな役割を果たし、法律でLNGタンカーなどへの設置が義務付けられています。「私たちは不活性ガスシステムに大きな信頼を寄せています」とアーノルド氏は述べます。「最初は空気が充満した装置に炭化水素を充填します。空気を直接炭化水素に置き換えると、爆発の危険があります。このような大規模で複雑な施設では、ほとんど例外なく空気を最初に不活性ガスに置き換えてから、不活性ガスを炭化水素に置き換えるため、空気と炭化水素が混合することはありません」

ガスがさらに深い水深で生産されることにより、安全面で新たな課題が生じています。「見えないものをコントロールするのは常に困難な作業



燃焼の3要素:天然ガスが爆発に至るための燃焼には、酸素、熱、燃料の3つの要素が必要です。アルファ・ラバルのAalborg不活性ガスシステムは海上輸送、積み下ろし、タンク洗浄の過程でタンク内の酸素量を減らすことでLNGタンカーの爆発の危険を軽減しています。



## 設計によるリスク管理

生産プラットフォームなどの施設や浮体式生産・貯蔵・積出設備(FPSO)船は、沖合の石油ガス産業インフラストラクチャの基盤となる要素です。アケル・ソリューションズはこれらの複合施設を設計するにあたり、あらゆる段階において健康、安全、そして環境を配慮しています。「私たちの主な目標は、クライアントが安全に運用できるソリューションと製品を提供することです」と言うのは、アケル・ソリューションズの健康・安全・環境(HSE)アドバイザーを務めるジャン・エリック・アspanヴィーク氏です。「まずリスクを特定し、設計を通じてこれらのリスクを管理して、好ましくない事象が起こる可能性を減らします」

したがって、アケル・ソリューションズでは、施設の設計に3つの大きな安全原則を設けています。まず、ガス漏れと火災の発生を防ぐことが重要です。「例えばバルブやフランジなど、漏れが起こる可能性のあるポイントを最小限に抑えます」とアspanヴィーク氏は述べます。「安全の基本は、シンプルな設計です」

第2に、漏れが発生した場合に、それを軽減するためのシステムを構築します。「漏れを防ぐことが不可能な場合に、これを管理して影響を軽減します」とアspanヴィーク氏は言います。「これには、炭化水素を管理して除去する方法や、消火システム、ガス検知システムなどを使用します」

第3の安全設計の原則は、いかなる理由でも状況を制御不能になった場合のためのものです。「乗員をヘリコプターや救命ボートで安全な場所に避難させることで、乗員を確実に保護します」

クライアントに可能な限り安全なソリューションを提供するため、アケル・ソリューションズではサプライヤに最高水準の安全性を要求しています。「サプライヤの信頼性と性能が頼りです」とアspanヴィーク氏は述べます。「これはリスク管理の重要な点で、サプライヤが当社のHSE要件に適合し、その下請けにも同じ要件を適用することが重要です」



アケル・ソリューションズでは、施設の設計に3つの安全原則を設けています。

アルファ・ラバルもそのサプライヤの一員として、遠心分離機や熱交換器など、さまざまな機器をアケル・ソリューションズに提供しています。「熱交換機は炭化水素の流れから熱を除去または伝えるために使用され、爆発性の気体が生成される原因となる漏れや腐食がシステムに生じないようにすることが重要です」とアspanヴィーク氏は言います。「アルファ・ラバルはHSEの要件に適した高品質の機器を提供することで知られており、これは石油ガス産業のサプライヤとして非常に重要な要素です」

です」とアーノルド氏は述べます。「流れを確保して、詰まりや腐食を防ぐ処理は、浅い水深よりも深いところの方がずっと複雑になります。現在、沖合120 kmのガス田からガスを生産しているため、まったく新しい問題が生じています」

浮体式液化天然ガス(FLNG)施設が登場したことは、さらに別の問題も生んでいます。「私たちが経験したLNGタンカーは非常に安全なものです」とアーノルド氏は言います。「しかし、FLNGの異なる点は、LNGタンクの上に発火源があることです。この点については、多くの検討とリスク分析がなされています」

アーノルド氏によると、ガス生産における安全性は同氏の長年のキャリアにおいても大きく向上していますが、特に業界の安全に対する姿勢など、多くの課題が残っていると述べています。「大きな変化がありました」と同氏は述べます。「長い期間に少しずつ変化しており、パイパー・アルファやマコンド(2010年のメキシコ湾原油流出)などの事故が起こると突然、目覚めたかのように『待てよ、改善が必要だ』と言います。そして少しずつ変化するのです。そのあとで、再び次第に変化を続ける中で次の事故が起こります」

「私たちは1人や2人が死傷する可能性のある事故には非常にうまく対処してきました。しかし、現在改善しようとしているのは、マコンドやパイパー・アルファのように非常に稀で被害の大きい問題です」■

# 穏やかな海の 巨人



Triple-Eは圧倒的な規模を誇ります：重量は6万トン、長さは400 mでエッフェル塔を横倒しにした長さよりも76 m長いのです。6月に進水したマースクラインの新しい大型船は、世界一の規模を誇るにも関わらず、最も環境に優しい船舶の1つです。▶

文：キャリー・シモンズ写真：マースクライン





**多**くの巨大船舶と同様に、マースクラインのTriple-E貨物船の移動速度は速くはありません。長さ400 m、幅59 mの船舶は、貨物を18,000個のコンテナに積載して、18ノットの速度でゆっくりと進みます。

操舵手はシミュレーターで訓練を受けており、世界最大の船舶を受け入れる準備として、港湾管理局は十分な水深と広い回転半径に対応できる設備の拡充に取り組んできました。「当社は、港湾管理局にどのような船舶が寄港するのかを理解していただくよう説明してきました」とTriple-Eのプロジェクトマネージャーであるマイケル・ハイマン氏は言います。

このTriple-Eは世界最大であるだけでなく、今日、最も環境に優しい船舶の1つでもあります。1トンの貨物に対してキロメートルあたり3グラムの二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量ですが、これ

**「海上輸送は最もエネルギー効率に優れた貨物の輸送手段です。このようなスケールメリットは、列車、トラック、飛行機では得ることはできません」**

ジェイコブ・スターリング氏、マースクラインの環境&CSR部長

は平均的な貨物船の排出量10~20グラムと比較するとはるかに少ない値です。

マースクラインの環境&CSR部長のジェイコブ・スターリング氏は、航空貨物などの代替の長距離輸送方法は、環境への影響がはるかに大きいと指摘します。「海上輸送は最もエネルギー効率に優れた貨物の輸送手段です。このようなスケールメリットは、列車、トラック、飛行機では得ることはできません」

航空輸送では、1トンの貨物に対するCO<sub>2</sub>排出量は500グラムです。Triple-Eの18,000個のコンテナを鉄道輸送するには、110キロメートルの長さの列車が必要となり、実現不可能な選択肢と言えます。

マースクラインの目標は、以前の船舶よりも30%エネルギー効率およびコスト効率に優れた船舶を建造することでした。この際に長期的な視点から検討したとハイマン氏は言います。「当社では、例えば、低電圧電球に投資する場合と同様の考え方を適用しました」と同氏は続けます。「当初のコストは多少高くても、寿命が長く、使用電気料金も安くなります。今後、燃料費が安くなる可能性は低いいため、このアプローチはビジネスの上で優れた選択になります」

スケールメリットがTriple-Eに適用されました。コンテナをより多く積載できるほど、輸送の効率が向上します。このような高積載量を実現するには、設計上の調整が必要でした。例え

このTriple-Eは、積載量を増やすために、船体は幅広いU字状で船首は球状に設計されています。コンテナ列が1列追加され、以前のマースクラインの最大船舶と比較して、1,500個のコンテナ積載量が追加され、合計18,000個のコンテナ積載量となりました。



**スマートな輸送**

各種輸送手段で1トンの貨物を1 km輸送する場合のCO<sub>2</sub>排出量(グラム)。

出典:マースクライン

Triple-E: 3 g

鉄道: 18 g

道路: 47 g

航空: 560 g

ば、Triple-Eの船体はU字状で、従来の船舶よりも広くなり、コンテナ列を1列追加できる容量に拡大しました。

エンジンルームは、従来の方法である船舶の中央ではなく、船舶の後部に配置されました。「これにより、航海船橋の後ろと船体により多くのコンテナを積載できます。エンジンルームへの通路が長くなったので少し不便かもしれませんが、私たちは問題だとは思っていません」とハイマン氏はいいます。

アルファ・ラバルのボイラーを使用する排熱回収システムにより、エンジンの排ガスからエネルギーを取り出して、船の原動力の一部にすることができます。これにより、燃料を最大10%削減できます。また、このエネルギーは船内の宿泊施設の電源など、他の用途にも利用されます。この排熱回収システムを使用することで、Triple-Eではより小規模でエネルギー消費の少ないメインエンジンの使用が可能となりました。「当社の船舶にこのような設備を追加した過去の良い経験があったので、排熱回収システムをTriple-Eにも設置しました」とハイマン氏は語ります。

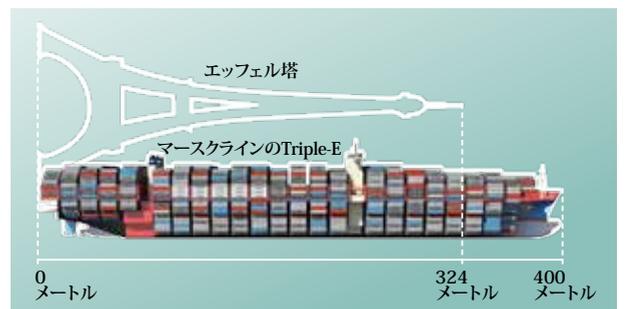
このTRIPLE-Eには、2基のエンジンが2軸のプロペラを駆動する「ツインスケグ」推進システムが搭載されています。ツインスケグ構成の超ロングストロークエンジンは、従来のエンジンと比較して低回転数で駆動します。このシステムにより、単一エンジンおよびプロペラシステムと比較して、さらに4%のエネルギーを節約できます。

この新しい船舶では、アルファ・ラバルのPureBallast 3.0も

採用しています。これは、紫外線を使用して外来種の脅威から海洋を保護する、最新で最も効果的な水処理システムです。それと同時に、アルファ・ラバルのAqua造水装置は真空蒸留を使用して、海水を高品質な淡水に変換します。

「これらの造水装置を設置して以来、船上で淡水に事欠くことはありません。これらは本当に高性能です」とスターリング氏はいいます。船上で数週間、数ヶ月と長い時間を過ごす乗員がより快適に過ごせることを考えると小さな投資である、とスターリング氏はと付け加えます。「海に水がある限り、これらの造水装置で海水を淡水化できます」

一般的な船舶の最大速度は25ノットですが、このTriple-Eは





平均17~18ノット、最速でも23ノットで航海します。船舶速度の減速は、エネルギーを節約できた大きな要因でした。「これにより、この船舶の動力要件を大幅に軽減できました」とハイマン氏は言います。「わずか2、3ノット減速することで、燃料消費を劇的に削減出来ました。」

スターリング氏は顧客は追加の配送日数がかかることを受け入れたと言います。「顧客は主にいつ貨物は配送されるの

か、25日または30日かかるのかといったことを知りたいのです。今日の顧客は、私たち全員がエネルギーコストを節約してCO<sub>2</sub>を削減しながら、利益を上げるためにできることを実行しなければならないことを理解しています」

マースクラインの顧客の多くは、世界的ブランドのナイキ、BMW、ハイネケンなどの大企業です。これらの企業は持続可能性に強い関心を示しており、マースクラインの取り組みの結果に注目しているとスターリング氏は言います。マースクラインは今度も継続してCO<sub>2</sub>排出量の削減に取り組むことを約束し、大きな目標を設定しています。マースクラインは5年間でCO<sub>2</sub>排出量を25%削減するという目標は予定よりも早くすでに達成しています。現在は2007年から2020年までに40%削減というさらに大きな目標を掲げています。「当社では何か目標とするものが必要でした」とスターリング氏は言います。「現在の焦点は燃料効率の改善です」

業界平均と比較して、マースクラインはすでに燃料効率に優れ、2012年には競合他社よりもCO<sub>2</sub>排出量が10%低く、マースクラインのすべての顧客では合計210万トンのCO<sub>2</sub>削減になるとスターリング氏は付け加えます。

このTriple-E船舶の寿命は25~30年ですが、マースクラインは新しい完全循環型パスポート(「cradle-to-cradle」passport)構想のもとにすでに将来の解体とリサイクルの準備を整えています。「船内の主要な材料を文書化することで、これ

## TRIPLE-E

### スケールメリット、エネルギー効率、環境性能を向上

重量: 約60,000 t

長さ: 400 m

幅: 59 m

高さ: 73 m

コンテナ積載量: 18,000TEU (20フィートコンテナ換算)

最高速度: 23ノット

材料: 鋼鉄98%

輸送航路: アジア-欧州間および西ア

フリカまでの航路

耐用年数: 25~30年

今後2年で進水予定のTriple-E船舶

合計数: 20

積荷: 家具、衣料、電子機器から玩具

までのあらゆる貨物

建造期間: 375日

造船所: 韓国の大宇造船海洋

(DSME)

Triple-Eの船倉は、標準的な設計よりも水中の抵抗が増加します。しかし、2基のエンジンは最大速度を23ノットに制限され、80 rpmまでの低速回転で稼働するため、増加した抵抗はTriple-Eの全体の効率に大きな影響を与えません。左下:造船中のTriple-E、韓国玉浦のDSME造船所。



をより良い方法でリサイクルでき、高品質鋼は原油同様に価格が上昇しているため、高い値段を付けることができます」とスターリング氏は言い、マースクラインのエネルギー効率への取り組みは今後も継続すると語ります。

「当社では次のプロジェクトをより効率的かつ環境に優しいものにできるようなテクノロジーと開発について常に学んでいます。このTriple-Eで既存のテクノロジーを利用して、CO<sub>2</sub>削減の面でこれほどの成果を達成できたことに驚いています。太陽、バイオ燃料やその他の代替エネルギー源が使用できるようになったら、どのようになるか想像してください。再生可能エネルギーでより画期的な進歩があれば、今後いろいろなることが可能になるでしょう」■

「船内の主要な材料を文書化することで、これをより良い方法でリサイクルでき、高品質鋼は原油同様に価格が上昇しているため、高い値段を付けることができます」

ジェイコブ・スターリング氏、マースクラインの環境&CSR部長

## 持続可能性への船出

アルファ・ラバルのテクノロジーは、マースクラインの世界最大船舶の意欲的な環境目標実現において重要な役目を果たしています。

### ■ アルファ・ラバルのAalborg排熱回収：燃料消費の削減

TRIPLE-Eには、アルファ・ラバルのAalborg排熱回収システムが合計6台搭載されており、燃料消費の10%削減に貢献しています。メインエンジンに次いで設置された4台のAalborg XW-TG装置は、このエンジンの排熱に含まれるエネルギーを回収し、蒸気タービンで過熱蒸気として使用します。これにより追加のエネルギーを生成して、推進や船内サービス用の電気に利用し、エンジンへの負荷を削減します。

2台のAalborg XS-TC7A排熱回収装置は補助エンジンとともに使用されます。船が港に停泊中に、これらは補助エンジンからの排ガスの熱を利用することで、重油燃焼ボイラーの重油消費を大幅に削減します。さらに、Triple-Eにはアルファ・ラバルのAalborg OS重油燃焼蒸気ボイラーも搭載されています。

### ■ アルファ・ラバルの PureBallast 3.0：外来種の拡散を防止

TRIPLE-Eは、アルファ・ラバルの最新バージョンの化学薬品不使用のバラスト水処理用システムを搭載した初めての船舶の1つです。PureBallast 3.0は、2006年に世界初の商用バラスト水処理用システムとして発売されたテクノロジーを大幅に改良した新バージョンです。

このシステムは紫外線を使用して、船舶のバラスト水を介して外来種の脅威が世界に拡大するのを防止します。バクテリアや微生物、クラゲなどの小さな無脊椎動物が、一部の海域でバラスト水に取り込まれ、他の海域で外来種として排出されることで、生態や経済面の問題および健康上の問題を引き起こします。

2013年4月に発売されたPureBallast 3.0には新しい反応器設計が導入されています。旧バージョンと比べて50%コンパクトになり、使用エネルギーは最大60%削減され、柔軟性と流動能力の大幅な改善が実現されました。

### ■ アルファ・ラバルのAQUA：海水を淡水化

TRIPLE-Eおよび乗員の淡水への需要は、アルファ・ラバルのAQUA造水装置によって満たすことができます。船上での生活および処理に使用するために、AQUAは真空蒸留を使用して、海水を高品質な淡水に変換します。

AQUAによる低塩分水の絶え間ない供給および継続的な水質コントロールにより、船のバンカーに水を積み込む必要がなくなりました。他の造水装置と比較して、アルファ・ラバルのソリューションは必要な海水の量が半分で済むため、より小さなサイズの海水ポンプを使用できます。海水をポンプで汲み上げる必要性が低減されるということは、それに応じて電気エネルギー消費も削減されます。燃焼する燃料が低減されると、運用コストおよびCO<sub>2</sub>排出量も削減されます。

耐腐食処理を施したチタンプレートの使用に、スケール生成を防止するプロセスを組み合わせることで、AQUAはほとんどメンテナンスが不要で、船舶の耐用年数まで正常に機能します。



# 南アフリカワイン に新しい価値

南アフリカ最大手のワイナリーはアルファ・ラバルのデカンタ技術に投資し、ブドウ収穫期のピーク時における加工能力を拡大しようとしてきました。ワイン生産者にとって嬉しい誤算だったのは、Foodecデカンタが品質とエネルギー効率の両方を大きく向上させたことでした。詳細をエド・ヘインズが南アフリカから報告します。

文:エド・ヘインズ 写真:エド・ヘインズ&MATTON IMAGES イラスト:PETTER LÖNEGÅRD

## 陽

気な人柄、険しい風景と世界的に有名な季節の花の草原で知られる南アフリカ西海岸のワインルートは、大西洋の涼しい風を受け、中央の広大なオリファンツ川は周囲の農業にとって不可欠な水源となっています。ワイン産業はこの地域で最も重要な産業であり、技術を持たない労働者の就職先として地域を支える重要な役割を果たしています。

肥沃な土地と川からの灌漑により品質の高いブドウが多く生産され、手頃な価格で人気のあるワインの生産地として知られています。コロンバルとシュナンブランが最も人気のあるブドウ品種で、すっきりと新鮮でフルーティなワインの原料となり、ロブスターや大西洋近海で豊富に獲れる魚などと一緒を楽しまれています。

ナマクワワインズは最も評判の高い地域最大のワイナリーで、南アフリカで2番目の規模を誇るワインセラーです。楽しく飲めるボックスワインでよく知られていますが、ナマクワは南アフリカで最も評価の高いピノタージュブドウ園も所有しています。このため、国内のナマクワワインの需要が着実に増加しているのも驚くことではありません。さらには、ナマクワの生産マネージャーであるレン・ノーツェ氏によると、欧州のワイン生産量の減少により世界のバルクワイン市場で手頃な白/赤ワインの価格が急激に上昇していることから、収益が見込まれる販売チャンネルが生まれてい



ナマクワは、アルファ・ラバルの4つの大型Foodecデカンタを使用した世界で最も巨大な遠心式デカンタシステムを導入しました。

ます。また、ナマクワでは、新しいブドウ園の植え付けや農業手法の向上により、ブドウの収穫量が増加し、ワインセラーへの負担を減らすために生産施設の拡大が必要になりました。

## デカンタ技術

最高のワインセラー:レン・ノーツェ氏(左)とライナー・ヴァン・グレネン氏はアルファ・ラバルのデカンタ技術がナマクワのワイン生産を「大きく変えた」と語っています。



ナマクワの生産作業は2つの施設で実施されています。スブルートドリフトのセラーは評価の高いピノタージュをはじめとするほとんどの赤ワインを生産し、ブレデンダルでは主に白ワインを生産しています。このようなセラーの立地条件により、拡張は非常に困難で費用がかかります。

白ブドウの供給が増えたことで、シュナンブランとコロンバルの貨物をセラーに送る前にブレデンダルの施設の外で出荷待ちをさせることが多くなりました。これはブドウ生産者にストレスを与えるだけでなく、ブドウおよび最終的にはワインの品質にも悪い影響を与えていました。

「予想される生産の拡大に基づいて決断を下す必要がありました。最も現実的な解決策はブレデンダルのセラーの白ワイン生産を少なくとも10,000トン分、スブルートドリフトに移すことでした。多くのスペースを使用せずに、最もコスト効率に優れた方法で、品質を損なうことなく生産する必要がありました」とレン氏は言います。

**最初の決断**は、空気圧搾と沈殿タンクで構成される既存の加工処理システムをそのまま構築するかどうかという点にありまし

た。収益性が高いのは連続遠心式のデカンタシステムで、生産性が大幅に向上する可能性があります。ナマクワではこの新しい技術の経験がないためリスクが伴いました。

これは計画と調査が必要な長期間にわたるプロジェクトでした。「こちらには、『結婚はパンを買うほど簡単ではない』ということわざがあります。今回の拡張事業ではこれを思い出し、ふさわしい妻を選ぶように重大な決断を下すことになりました」とノーツェ氏は西海岸流の冗談を交えます。

「ナマクワの妻」を選ぶ最初のステップとして、アルファ・ラバル事業部マネージャーのウルリック・ブラーセンとともにスペイン、フランス、イタリア、ドイツに向かったレン氏とワイン生産者のライナー・ヴァン・グレネン氏は、他のワイン生産地域でのFoodecデカンタ技術の利用方法を視察しました。

このテクノロジーは、植物油からビールまで多くの食品分野や、鉱業、製薬業界でも用いられ、最新の調整方法によってワイン生産にも利用できるようになっています。これにより、従来の圧搾と沈殿を1つの連続したプロセスにすることができます。デカンタは遠心力を利用して1度の連続プロセスで液相から固体を分離します。遠心力が加わると、密度の高い固体の粒子が外



「こちらには、『結婚はパンを買うほど簡単ではない』というこ  
わざがあります。今回の拡張事業ではこれを思い出し、ふさわ  
しい妻を選ぶように重大な決断を下すことになりました」

レン・ノーツェ氏、ナマクワの生産マネージャー

側の回転ボウルの側面に向かい、液相が内側に集まって層を作ります。ワイン生産では、固体の粒子はブドウの皮と種で、抽出された液体がブドウ液です。このブドウ液をスチールタンクで発酵します。

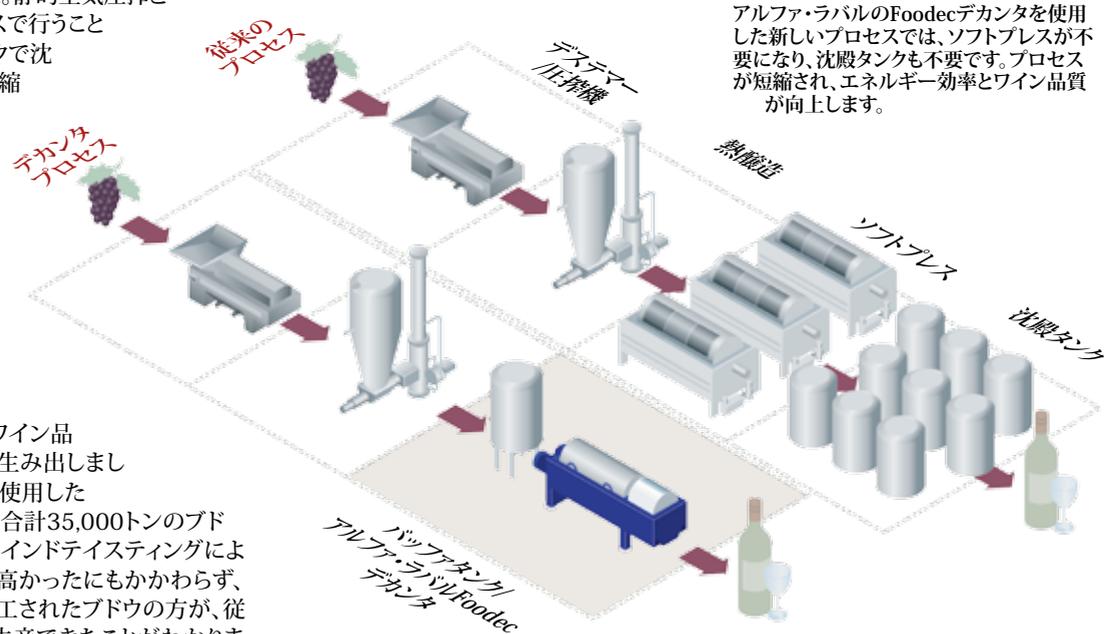
ナマクワでは2011年にデカンタの試験を行い、この新しいテクノロジーが拡張にとって最適なソリューションであることを確信しました。この試験結果を受けて、ナマクワチームはさらにデカンタの段階的な導入も決定しました。実際に、4つの大型デカンタからなる世界で最も巨大な遠心式デカンタシステムが同年に導入されています。

ナマクワのワイン生産チームは以降、従来の方式にとらわれず、時間を節約して既存の方式と設備を置き換えながら、ワイナリーの効率性を向上してきました。静的空気圧搾と液体の沈殿を1つの連続したプロセスで行うことで、ブドウがセラーに届いてからタンクで沈降するまでの加工時間を24時間も短縮しました。同様に、1度の連続プロセスで従来の3つの個別ステップ(分離、圧搾、沈降)が行えることから、新しいシステムでは労働力とスペースを削減できます。これに加え、従来の沈殿プロセスに必要とされる余分な冷却が不要になることから、デカンタシステムはエネルギー効率にも優れています。

最新デカンタシステムの導入は、ワイン品質の向上という予期しないメリットも生み出しました。ナマクワの新しいデカンタ技術を使用した2012/2013年物のワイン生産では、合計35,000トンのブドウが加工されました。化学分析とブラインドテイastingによる等級付けの結果、液体の回収率が高かったにもかかわらず、多くの場合において新しい施設で加工されたブドウの方が、従来の方式よりも品質の良いワインを生産できたことがわかりま

した。これには、さまざまな品種のブドウから生産した赤、白、ロゼワインが含まれていました。

ノーツェ氏とヴァン・グレネン氏は、アルファ・ラバルの遠心式デカンタ技術により、ナマクワのワイン生産が劇的に変化することを確認し、将来のセラーの拡張のために導入することを提案しました。テイastingパネルのコメントでは、ナマクワの2013年物の一般向け白テーブルワインはバランスがよく、フルーツの性格がしっかりと表れており、大西洋のエビや魚に合うことから、これらのボックスワインの需要がさらに高まるだろうと述べられていました。■



アルファ・ラバルのFoodecデカンタを使用した新しいプロセスでは、ソフトプレスが不要になり、沈殿タンクも不要です。プロセスが短縮され、エネルギー効率とワイン品質が向上します。



元マリンエンジニアのデレク・クラーク氏は新しい職場の鉄道産業における油の廃棄に危機感を募らせていました。海上でアルファ・ラバルの分離機を使用した経験から、余暇の時間を費やして、廃棄や環境への影響を軽減する油リサイクルのソリューションを生み出し、賞を獲得しました。これによりクラーク氏が勤める会社はコストを大幅に節約できました。

文：デヴィッド・ワイルズ 写真：サム・リー

**世** 界の7つの海を股にかけた16年にわたり英国商船での職歴の間、アルファ・ラバルの分離機はデレク・クラーク氏の日常生活の一部でした。実際に、分離機はほぼ100年にわたり船舶のエンジン室に欠かせないものとして、パンカー燃料油から不純物を除去したり、潤滑油への水の混入を防止したりしていました。「パンカー油は原油から必要な成分をすべて抽出した後に残るもので、洗浄する必要があります。海上では潤滑油を交換できないため、できるだけ油の寿命を長くする必要があります。このような目的で分離機を海上で使用しました」とクラーク氏は述べています。

クラーク氏が鉄道産業でノッティンガムにあるDBシェンカー鉄道イギリスのロジスティクス部門のメインメンテナンス倉庫に修繕エンジニアとして就職すると、油の処理方法が異なることに気がきました。「職場を見て回ると、大量の油が廃棄されていることがどうしても気になりました。

DBシェンカー鉄道イギリスの環境への配慮とコスト削減の取り組みに突き動かされて、クラーク氏は海上で分離機を使用したように機関車でも使用できることに気がきました。最初に思い付いたのは、機関車の潤滑油の寿命を伸ばすことです。機関車が点検に入ったときに、潤滑油を新しい油に交換して、古い油を廃棄物として安価で売るのはなく、洗浄して再利用できるのではないかと考えました。

クラーク氏は問題点や対処法を明確に把握できましたが、1つ問題がありました。それは、このようなことはクラーク氏の職務とは関係がなかったことです。「実を言うと、このようなことは私の仕事ではなかったし、そのことに費やす時間もなかったのです」とクラーク氏は述べています。「でも、このように油が廃棄されている事実を心で痛めてい

ました」このため、クラーク氏は週末や仕事が終わった後に、自分の余暇の時間を割いて自発的に作業を行い、機関車で分離機を使用する方法について検討し始めました。

「情報を集め、アルファ・ラバルのWebサイトで私の会社に必要なサイズでどのようなモデルがあるかを確認しました。価格などすべての情報を確認して上司に説明しました。まずは上司を説得する必要がありました」

しかし、DBシェンカー鉄道イギリスはクラーク氏の意見が的を射ていることを理解し、2台のアルファ・ラバルの分離機に投資しました。クラーク氏は用途に合わせて、これらの分離機に調整を加えました。「実際に分離機が納品されると、当社には保管または単に焼却されていた汚れたディーゼル油が大量にあることがわかりました」と同氏は続けます。「私は、なぜ再利用できるものを焼却しているのだろうと思いました」分離機を使用すれば、ディーゼル油も洗浄できることがわかってきたため、このことから着手しました。

会社には、現場に長期保管されている機関車が多数ありました。そのほとんどのタンクには排出する必要のある燃料がありました。これらの機関車はしばらくの間倉庫に置かれていたため、タンク内の凝縮により、燃料が湿気を帯びた状態になり、微生物による汚染が発生していたものもありました。このため、これらの機関車の油を予備の貯蔵タンクに排出し、不要な水分を除去し、アルファ・ラバルの油洗浄モジュール(OCM)を貯蔵タンクの低い位置に取り付けて、1週間タンクを循環させました。1週間後、粒子数、含水量、微生物汚染をテストするためにサンプルを送りました。すべてのケースで、1週間で満足なレベルまでこれらの数値を下げることができました。念のため薬剤剤をタンクに投入しました。▶

OIL CLEANING  
MODUL 103

180度の転換：海洋産業で標準的な設備である、アルファ・ラバルの油洗浄モジュール(OCM)は、鉄道用途においても同様に効果的であることが証明されました。潤滑油とディーゼル油の洗浄に使用され、DBシエンカーに経済面および環境面での利点をもたらしました。

#### DBシエンカー

は油から粒子や水を除去するために、アルファ・ラバルの高効率のディスクスタック遠心分離機を中心に構築されたスキッドマウントシステムである、アルファ・ラバルの油洗浄モジュール(OCM)を使用しました。

#### 分離

は油に含まれる固形物を保持するように設計された、ディスクスタック遠心分離機内で行われます。汚染された油が供給ポンプで遠心分離機に送られ、送り込まれた流れは遠心力によって異なる相に分離されます。

#### 最も重い相

は汚泥と水で、ボウルの周縁部に押し出されます。汚泥成分は一定の間隔で汚泥除去用スペースに堆積します。洗浄された油と分離された水は、継続的に排出されます。

このような節約により、DBシエンカー鉄道イギリスの初期投資コストは数カ月以内に回収できました。「廃油が必要な機関車が非常に多かったため、わずか3、4カ月で投資を回収できました」とクラーク氏は述べています。「分離機のコストを回収できただけでなく、利益を上げることもできました。車庫に入ってくる機関車は今では少なくなりましたが、微生物汚染により廃油が必要な機関車が入ってくることもあり、節約は続いています」

分離機を使用して油を洗浄するのは、コストの節約だけではなく、環境面の利点もあります。「当社ではタンクを空にするために大型トラックが入り出すこともありません」とクラーク氏は続けます。「さらに、今ではボイラーを使用した非効率的な方法で廃油を焼却することはありません。焼却処理は非常に非効率的な油の廃棄方法です」

金属表面を摩耗させて摩擦を増加させる汚染物を含む潤滑油を洗浄することで、エンジンの寿命も伸ばすことができます。「当社では、主に炭素の蓄積によって非常に短時間でひどく汚染されてしまうエンジンがあります」とクラーク氏は述べています。「この前、このようなエンジンの1つを洗浄したときには、2日間で500gの固形物質が抽出されました。このような塊をマネージャーに見せると、非常に興味を示します」

クラーク氏の上司たちは、彼のアイデアにより実現できたコストの節約と環境への取り組みの改善を喜んで言うまでもありません。彼らはクラーク氏の「機関車燃料節約の先駆的な取り組み」を評価して、2011年度鉄道事業賞の将来の鉄道貨物エンジニア賞(Railfreight Engineer of the Future Award)にクラーク氏を推薦し、クラーク氏は実際に同賞を受賞しました。しかし、クラーク氏はこの受賞に対して非常に謙虚で、この技術は数十年前に鉄道産業で実際に使用されていたのに、忘れられていただけだと指摘しています。

また、このアイデアはイギリスの鉄道産業で広く大きな関心を引きました。「この賞を受賞してから、詳しい内容を聞きたいという電子メールや電話での問い合わせがありました」とクラーク氏は述べています。「しかし、業界内の今までの惰性を乗り越える必要があります」

## 「廃油が必要な機関車が非常に多かったため、わずか3、4カ月で投資を回収できました」

デレク・クラーク氏

結果的に実現できるコストの節約が、そのような惰性を克服する助けになるのでしょうか?「なると思います」とクラーク氏は述べています。「油をもっと効率的に利用できるはずで。鉄道産業では簡単に油を廃棄する傾向がありますが、一般商船ではそれはできないため、持っているものを活用する必要があります。それが私が鉄道産業で目指したことです。現在の鉄道産業の姿勢は、システムの表面ばかりを見て、その先にあるものを見ようとしていません」

現在、クラーク氏は機関車での分離機他の用途を調査しています。例えば、アルファ・ラバルの小型のEliminator Filterをエンジンに永久的に取り付けることで、機関車が点検に入ったときだけではなく、機関車の稼働中に、油のフィルター、自動バックフラッシュ、および遠心分離を行うことができます。「これにより固形物のレベルを大幅に低減できることを期待しています」と述べています。「それができれば、多くの人が感心すると思います」

使用済み油は、以前は廃棄物として焼却または廃棄処理されていましたが、クラーク氏の素晴らしいアイデアにより、まず使用する油の量が減り、さらに購入した油の寿命も伸びます。これがイギリスの鉄道産業で標準的な運用手順となれば、大きな節約効果があります。「鉄道産業で海上と同様の方法でエンジンオイルを洗浄すれば、関連コストを削減できるのと同時に、油の寿命を約50%伸ばすことができます」とクラーク氏は述べています。「さらには、汚染された油を除去でき、それによって発生する公害も防止できます。分離機の使用は本当に理にかかっています」■

## 持続可能性の高さ

最後の梁が配置され、上海タワーは公式に世界で2番目に高い建造物となりました。しかし、タワーの建築家とオーナーは、高さだけでなく、環境に優しい建物の建設を希望していました。

この632Mの“GREEN VERTICAL CITY”では、冷房と暖房は地熱エネルギー源から、補足電力はタワーの先端部に設置された垂直軸風力タービンから供給されます。二重断熱ガラスの外観は、室内空調の必要性を軽減するために設計されており、温度変化への高い耐性を備えた高度な強化ガラスで構成されています。同様の高さの従来設計の建設物と比較して、使用される構造用鋼は4分の1程度少なくなっています。さらに敷地の30%以上が緑にあふれた空間と造園で、上海に新鮮な空気を送り出すと同時にタワーを涼しく保つことができます。

アルファ・ラバルは、上海タワーの持続可能性の目標を実現するために選択され、エネルギー効率に優れたTシリーズとMシリーズのプレート式熱交換器を冷却器として40台以上供給します。建物のさまざまなプロセスに6種類のモデルが使用される予定です。

アルファ・ラバルは、暖房、換気、および空調にプレート式熱交換器を供給することが決定して以来、タワーの設計者およびエンジニアと緊密に協力してきました。

121階建ての上海タワーは2015年に完成予定で、陸家嘴金融貿易区にある最も高い「調和のとれた超高層ビルコミュニティ」として、420Mのジンマオタワー、492Mの上海ワールドフィナンシャルセンターと並んで建設されます。





アルファ・ラバルのT35/TS35

## 生産性を向上してコストダウン

メンテナンスコストを最小化してアップタイムを最大化する革新的技術を備えたアルファ・ラバルのT35/TS35は、広範な産業での熱交換テクノロジーにおいてアルファ・ラバルがリーダーであることを示します。

アルファ・ラバルの最新のガスケットタイププレート式熱交換器、T35/TS35は陸上および海上での冷却システムに大きな変革をもたらします。プレート材質およびガスケット材質の幅広い選択肢が用意されているため、T35/TS35は基本的な水-水用途はもちろん、高温・高圧条件や腐食性流体の用途にも最適です。原子力および従来型エネルギー、化学、鉄鋼、鋳業、船舶などさまざまな用途でその利点を活用できます。

この次世代熱交換器は多くの革新的技術を備えます。その1つには新しい特許取得済みのCURVE-FLOW分配領域があり、T35/TS35では他のプレート式熱交換器よりもはるかに均一な流量分布が可能になりました。これにより流れが停滞する領域がなく、付着物を大幅に低減できます。均一な流れにより熱効

率も向上します。したがって、お客様は低メンテナンスコスト、エネルギーの節減、省スペースの設置、および高パフォーマンスという利点を享受できます。

その他のT35/TS35の新しい機能には、アルファ・ラバルの新しいCLIP-GRIPガスケットがあります。これは完全に接着剤不要の取り付けが可能で、最大限の寿命、高信頼性、簡単なメンテナンスを実現します。グリップ部をプレートの両側で挟み、ガスケットを所定の位置にしっかりと固定します。CLIP-GRIPガスケットは、ガスケットの溝からの抜け出し、プレートパック配置のズレや漏れなどの問題を最小化します。メンテナンスコストを最小化してアップタイムを最大化する革新的技術を備えたT35/TS35は、広範な産

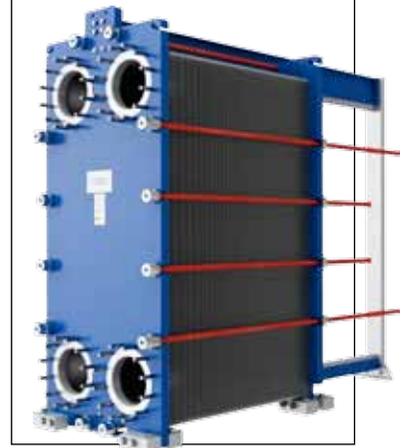
業での熱交換テクノロジーにおいてアルファ・ラバルがリーダーであることを示します。

「CURVEFLOW分配領域とCLIP-GRIPガスケットにより、メンテナンスコストを削減し、アップタイムを改善できます」とアルファ・ラバルのプロセス機器、GPHEのポートフォリオマネージャーであるエアラント・エルウィンは述べています。「これらの技術革新は、アルファ・ラバルが熱交換テクノロジーにおいてリーダーであることを再度示すものです」

船用プレート式熱交換器のビジネスマネージャーであるエイドリアン・ホーガンは船舶用途におけるT35/TS35の利点を強調しています。「船舶所有者は、船舶用に新しい熱交換器を選択する場合に、パフォーマンス、信頼性、およびライフサイクルコストを重要な要因と考えます」と述べています。「しかし、最終的な決断において最も重要な要因は投資コストです」

T35/TS35は熱交換器のライフサイクルにおいて、トータルで最も低いコストを実現します。「T35は優れたコスト効率を実現し、伝熱効率の向上、アップタイムの改善、設置、運転およびメンテナンスコストの削減を実現します」とホーガンは述べています。■

- アルファ・ラバルのT35/TS35ガスケットタイププレート式熱交換器は、基本的な水-水用途から、高温・高圧条件、腐食性流体の過酷な用途まで、広範な用途に対応するように開発されました。
- 船舶、原子力発電、従来型発電、再生可能/クリーン発電、鉄鋼、鋳業、石油化学、エタノール、砂糖、肥料などの産業での冷却器や、プロセスまたはユーティリティ用熱交換器として理想的な製品です。
- 低メンテナンスコスト、付着物が最小であるためエネルギーの節減、低投資コスト、容易な能力の拡張、高い運転信頼性など多くの利点があります。
- CurveFlow伝熱プレート、Clip-Gripガスケット、5点支持システムなどのメンテナンスコストを低減し、熱伝達を最大化してアップタイムを増加する革新的技術を備えています。



# 中国の 茶系ゴールド

2,000年以上にもわたり中華料理で使用されてきた醤油は、今日でも伝統的な工程で生産されています。しかし、わずか4年の間に、中国の多くの業界トップの醤油メーカーが伝統的な手法を廃止して、アルファ・ラバルの最新の設備に切り替え始めています。その結果、生産の効率性と製品の品質が向上しました。

文: JAN HÖKERBERG 写真: リンゴ・ホー、ワン・ジン





広東美味鮮調味食品 (Guangdong Meiweixian Flavouring Foods) 工場の醱酵タンク。製造のこの工程には最大6ヵ月を要します。



美味鮮のChubang醤油は、中国の1,000ほどあるブランドの中で最大の売り上げを誇るブランドの1つです。

**中** 国南部の中山という都市にある広東美味鮮調味食品 (Guangdong Meiweixian Flavouring Foods) 工場の外には醤油の香りが漂い、訪問者はここが世界の醤油生産の中心地であることを認識します。

Chubangブランドを生産する美味鮮は、煮大豆の醱酵ペースト、小麦、塩水、菌から作られる液体調味食品の主要メーカーです。醤油は約紀元前5世紀に中国で発明されました。濃い茶色で心地よい香りと豊かな味を持つ醤油は、東アジアおよび東南アジアでは食塩の代わりに、調味料や香辛料として使用されています。また、西洋諸国でも食卓に醤油が並ぶことが増えつつあります。

「美味鮮は中国の醤油市場では第2位ですが、上位10社の市場シェアは全体の約20%にすぎません。したがって、この分野には大きな成長の可能性があります」と美味鮮の本部長であり生産技術担当でもあるヤン・ミンチュエン氏は述べています。美味鮮は中山での生産量を3年以内にほぼ2倍の50万トンに増大する壮大な設備強化を計画しています。陽西および広東でも生産規模が100万トンの新工場の建設を予定しています。

この中国南部の珠江デルタ地帯は、過去20年にわたりこの国

の急速な工業化で主要な役割を果たしてきました。その一方でこの地域は非常に伝統的な醤油産業の中心地でもあります。中国の主要醤油メーカーの大半は広東に集中しています。それはこの広東省の気候条件が、醤油の製造で重要な工程である醱酵に最適なためです。

中国は世界最大の醤油の生産国で、年間の生産量は約500万トンで、世界の総生産量800万トンの半分以上を占めます。中国内の醤油市場は非常に細分化されており、数百おそらくは数千ものメーカーが存在します。中国政府は醤油産業の統合化を推進しており、中小規模のメーカーは廃業するか買収されることが予想されています。

中国のその他の多くの産業では高度な設備を導入して近代化が進んでいますが、中国の醤油生産は非常に伝統的で労働集約的です。例えば、最大6ヵ月を要する醱酵工程の後、醤油を濾過する必要がありますが、この濾過作業は今でも人の手で行われており、食品衛生上の問題が発生する可能性があります。

アルファ・ラバルの高速分離機、滅菌装置、蒸発器は、世界中でワイン、お茶、コーヒー、ジュース、および乳製品の製造に広く使用されています。これらの技術でこの伝統的な産業を近代化



美味鮮は中山での生産量を3年以内に2倍の50万トンに増大することを計画しています。陽西に生産規模が100万トンの新工場の建設が計画されています。

#### ご存知でしたか？

■ 醤油の起源は紀元前5世紀の中国です

■ アスペルギルスオリゼおよびアスペルギルスソーヤという菌が重要な成分です

■ 台湾、日本、韓国、ベトナム、ビルマ、インドネシア、ブラジルの各国には独自の醤油があります

■ 中国の濃口醤油には、赤ワインの10倍の抗酸化物質が含まれ、乳酸菌も豊富です

■ 醤油には少量のアルコール成分が含まれます

■ グルタミン酸が醤油の味を豊かにします



できる可能性があることに気付いたのは4年前です。ワインやお茶などと同様に、醤油をよりコスト効率の高い方法で生産して、製品の品質を向上できる可能性がありました。

上海のアルファ・ラバルのダニエル・リンが率いるチームが主要な醤油メーカーに連絡を取り、醤油生産に高速分離機を導入する利点を説明しました。醤油産業は非常に伝統を重んじるため、当初は受け入れてもらえませんでした。また、上記のテクノロジーは醤油生産において商業的なテストが行われていませんでした。その上、アルファ・ラバルは食品および飲料業界で世界をリードする企業であるにもかかわらず、中国の醤油産業における知名度は高くありませんでした。このため、多くの潜在顧客の現場で、小型の分離機を使用して実地テストを実施しました。各メーカーによって原料や醗酵工程の違いから醤油が異なるため、アルファ・ラバルは広範なテストを実施して、それぞれの顧客に対してお客様の要望にあったソリューションを用意しました。

テストでは、アルファ・ラバルの分離機を使用することで、労働力を大幅に削減でき、従来の醤油生産工程では3~5人を要する作業を1台の機械で対応できることが判明しました。アルファ・ラバルの分離機を使用すると、1人の労働者が最大4台の機械を管



「**当社の製品は高品質だと評価されています。このため、当社の工場では高水準の設備が必要です**」

ヤン・ミンチュエン氏、本部長

理できます。また、アルファ・ラバルの設備は工場での占有スペースも小さく、処理時間も短く、既存の設備よりも洗浄が容易です。

さらに、アルファ・ラバルのテクノロジーを使用することで製品の品質も大幅に向上しました。これまで醤油メーカーが使用していた既存の設備の多くは食品処理用に設計されていませんでした。アルファ・ラバルの分離機は厳しい食品衛生基準を満たしているため、異物混入などの食品衛生上のリスクを削減できました。



工場でアルファ・ラバルの分離機を使用することで、労働力を大幅に削減でき、占有スペースも小さく、伝統的な手法よりも高品質な製品を生産できます。

美味鮮は、2012年8月に中山の工場に最初的高速分離機を導入して以来、アルファ・ラバルの顧客となり、その1年後にはAlfaVapを追加注文しました。「当社の製品は高品質だと評価されています。このため、当社の工場では高水準の設備が必要です」とヤン氏は述べています。「当社ではテストを継続していますが、分離機が製品、特に濾過工程を大幅に改善できると信じています。沈殿タンクを使用した伝統的な濾過では多くの沈殿物が残ります」

アルファ・ラバルの設備がもたらす利点は、中国の主要な醤油メーカーの間ですぐに口コミで広がりました。2013年6月までに、中国の醤油メーカー上位10社のうち7社がアルファ・ラバルのテクノロジーを採用しました。現在、当社の顧客には美味鮮以外に、Foshan Haitian、Lee Kum Kee、Yantai Shinho、Nestlé Maggi、Heinz Foodstar、Hengshun、および Pearl River Bridge が含まれます。「わずか4年間で、弊社の醤油設備事業は著しく成長しました」とリンは述べています。

中国の醤油産業の経緯とアルファ・ラバルのソリューションへの切り替えを見ると、何世紀にもわたって調整や改良が行われてきた工程であっても、常に改善の余地があることがわかります。

濃口醤油は、濃縮され味もより豊かでカラメル成分が付加されます。このため、メーカーは水分を蒸発させる必要があり、この工程の伝統的な手法では煮沸タンクが使用されていました。この工程でのアルファ・ラバルのソリューションは、AlfaVapという蒸発器です。これにより、工程の効率化、および大幅なエネルギー効率の改善が可能になります。伝統的な生産方法と比較して60%のエネルギー削減が可能です。

アルファ・ラバルのテクノロジーを醤油生産に応用するために克服が必要だった当初の課題は、装置に使用する適切な材料を見つけることでした。通常、ワイン、お茶、ジュース用の高速分離機の製造ではステンレス鋼を使用しますが、醤油生産ではステンレス鋼の分離機や滅菌装置はわずか数カ月で腐食するため使用できませんでした。

「醤油は非常に特殊な製品です」とリンは述べています。「約4.5~5.5という低いpH値、高温、および18~22%もの高い塩分濃度により、機械の稼働条件が非常に過酷なものになります」アルファ・ラバルのスウェーデンの材料&化学センターの材料専門家が、中国のメーカーから入手したさまざまな種類の醤油を使用して多様な材料をテストした結果、画期的なソリューションを開発しました。現在、醤油用のAlfaVap蒸発器にはチタンプレートが使用され、分離機には特別に開発された耐腐食材が使用されています。

### 広東美味鮮調味食品 (GUANGDONG MEIWEIXIAN FLAVOURING FOODS)

**設立:**元の会社は100年以上前に生産を開始しました。1956年に工場での生産を開始しました。国有企業 Jonjee Hi-Tech Groupにより所有されています。

**所在地:**中国広東省中山。

**年間売上高:**約20億元(2,400万ユーロ)。

**主要ブランド:**Chubang。

**現在の生産量:**2012年、中山工場で30万トン。生産の75%が醤油。2015年に生産量を50万トンまで増加予定。新たに投資した陽西の別の工場では、100万トンの生産を計画しており、このうち20万トンは缶詰スナック食品となる予定。

**従業員数:**2,000人。

**製品:**醤油、オイスターソース、チキンパウダー、腐乳、酢、各種ソース調味料および粉末調味料など、計9つのカテゴリ。





# クールな ソリューションで ホットな問題に対応

増加の一途をたどるインターネットの使用は、データセンターのサーバーが生成する熱量も増加の一途をたどっていることを意味します。イギリスの新興企業は、アルファ・ラバルの設備を取り入れた、とてもクールなソリューションを提案し、冷却コストと関連する二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量を90%以上削減しています。

文: デヴィッド・ワイルズ 写真: ISTOCK PHOTO&アイセオトーブ

全世界のCO<sub>2</sub>排出量は、同社の見積もりによると、すべてのデータセンターをアイセオトープのテクノロジーに移行した場合、約1%削減されます。

**F**ACEBOOKで「いいね!」をクリックしたり、GOOGLEで検索したりすると、そのたびに世界のどこかにあるデータセンターの何列もあるマシンの間に配置されたサーバーが応答を処理します。世界中でGOOGLEは推定200万台、AMAZONは約45万台、FACEBOOKは20万台を超えるサーバーを所有しており、これらの急増している装置は膨大なデータ量を処理し、そのプロセスで大量の熱が発生しています。

これらのデータセンターでは冷却に驚異的なエネルギー量を消費します。世界の電気消費の2~3%にもものぼると推測されています。このことは膨大なエネルギーコストがかかることを意味し、米国だけでもデータセンターの冷却に年間60億米ドルが費やされており、それに伴って大量のCO<sub>2</sub>も排出されています。サーバー業界は毎年約12%成長しており、これらのエネルギー需要は今後も増加し続ける一方でしょう。これに対応するため、いくつかのIT企業は、そのデータセンターを北極圏に設置して、この土地が提供する無料の自然冷却を利用しています。

イギリスのシェフィールドに拠点を置く新興企業は、世界中どこにいても、サーバーを安価で効率よく冷却できる革新的なソリューションを開発しました。アイセオトープの革新技術は、データセンターの最も画期的な冷却ソリューションで、業界に変革をもたらす可能性があると考えられています。アルファ・ラバルの熱交換器はこのシステムで重要な役割を果たしています。

**アイセオトープのソリューション**は、手を火傷したときに風で冷やす代わりに冷たい水に手をさらすのと基本的に同じ考えに基づいています。つまり、水は空気よりも優れた熱伝導体であるということです。実際に、水は空気よりも1,850倍、冷却効率に優れています。

「当社が行おうとしたことは、データセンターから無駄を除去することででした」とアイセオトープ設立者でCEOでもあるピーター・ホプトン氏は語ります。「無駄は1つではありませんでした。不要なインフラと不要な電気消費こそが無駄であると考えました。データセンターを再検討し、液体冷却テクノロジーによって無駄を削減するのが私たちの使命です」

従来のデータセンターでは、発熱したコンポーネントの上から冷風を当ててサーバーを冷却しています。しかし、これでは騒

音が出る上に非効率的で、液体冷却では不要な多くの装置を使用します。「通常、データセンターの総電気消費量の半分が、ファン、空調、空気処理に費やされ、無駄が多いのです」とホプトン氏は言います。

**アイセオトープのテクノロジー**では、基本的にサーバー内のファンが不要になります。「ファンは自然対流で機能するシステムに置き換えます」とホプトン氏は言います。「コンピュータ室空気冷却器(CRAC)装置を除去し、次にコンプレッサと熱ポンプを除去しました。残ったのは、外部のラジエータにクーラントを循環させる循環ポンプです。これにより、通常の冷却システムで消費される電気量の最大97%を削減できます」

アイセオトープのソリューションには、3段階の冷却があります。第1段階では、サーバーにおいて3M Novec Engineered Fluidという特殊な超対流液体が水の約20倍の速さで熱を対流させます。マザーボードのブレードを完全に浸水させる、この驚くべき液体は水のように電気を通すことはなく、電子機器から除熱することができます。電子機器は除熱以外にこの液体によって影響を受けることはありません。実際に、バケツに入ったこの液体にスマートフォンを投げ入れても、問題なく機能し続けます。

第2段階では、この液体で除去されたサーバーの熱は、キャビネット内に配置されたアルファ・ラバルの熱交換器によってキャビネットの周辺を循環します。第3段階では、熱交換器は2番目のループから3番目のループ、および建物から熱を排出する最終の水ループまで熱を伝達します。このシステムでは熱の取り込みも可能になり、温水という形で建物の暖房などに再利用できます。

各サーバーキャビネットには2台のアルファ・ラバルの熱交換器が設置されます。「これらはキャビネットを建物から分離します。これにより、そのキャビネット内で障害が発生しても、そのキャビネットのみが影響を受けて、建物内の他のキャビネットには影響しません」とホプトン氏は言います。「このシステムを拡張可能にするには、そのようなレベルの非干渉化が必要です。数千のキャビネットがあるとしたら、そのうちの1つでいくつかの障害が発生する可能性は高くなります。その場合には、障害が建物全体に広がるのではなく、その1つのキャビネットに留めておきたいものです」

**アイセオトープのサーバーシステム**は、従来の空気または水冷却システムと比較すると、平均してデータセンターの冷却コストを97%、サーバー電力需要を25% (ファンおよび可動部品がないため)、ICTインフラ全体のコストを50%削減できます。このシステムは50℃の温水を生成するため、その熱を再利用でき、エネルギーとCO<sub>2</sub>排出量の節減になります。またこのシステムは、従来の空気冷却ソリューションのような騒音を出さないため、研究室などにサーバーやスーパーコンピュータを配置して、その近くでの作業が可能になります。

この次世代の液体冷却テクノロジーによって、データセンター業界の大企業は施設を寒冷気候の場所に移転する必要がなくなります。「北極圏でも、スペイン南部の海岸地域でも、アフリ

## 「データセンターを再検討し、液体冷却テクノロジーによって無駄を削減するのが私たちの使命です」

ピーター・ホプトン氏、  
アイセオトープ設立者兼CEO



# 流れに適応する

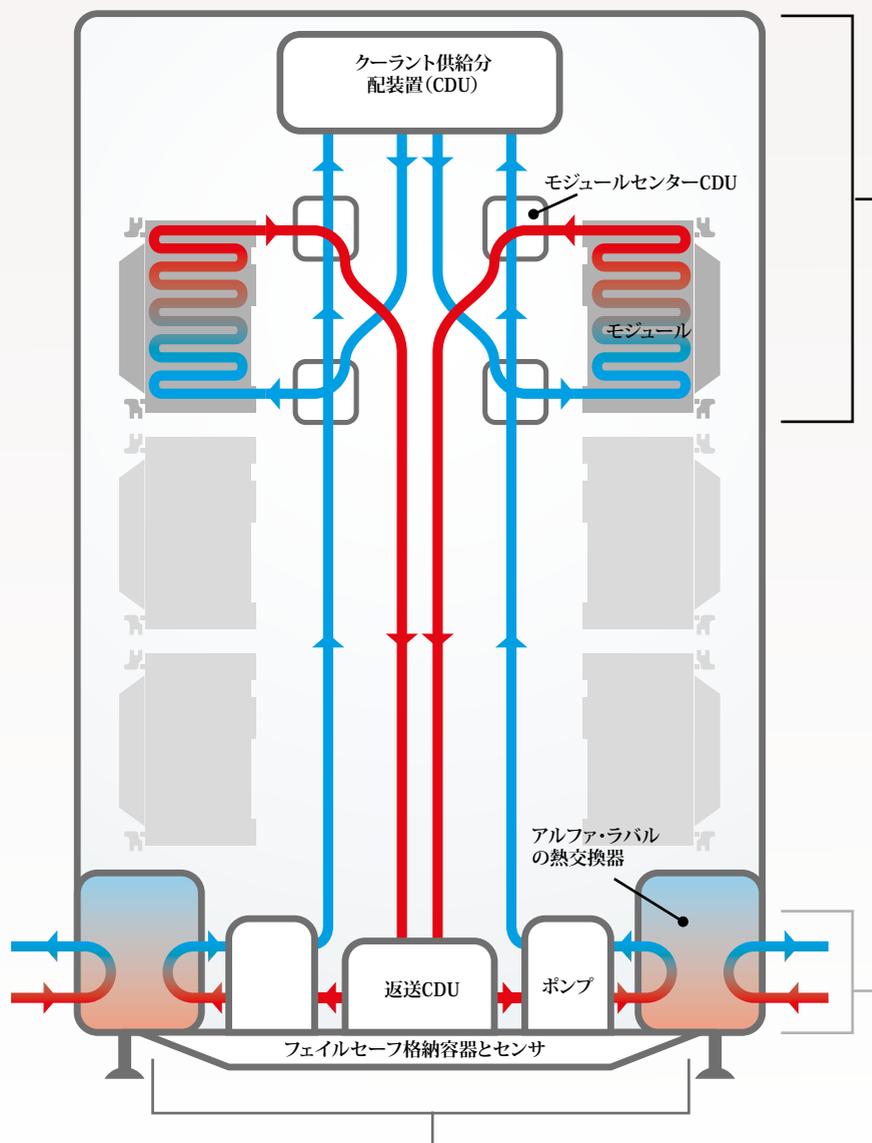
## アイセオトープのソリューションにおける3段階の冷却

1 3M Novec Engineered Fluidは対流により電子機器から除熱します。



2 アルファ・ラバルの熱交換器によって、熱はキャビネットの周辺を循環します。

3 熱交換器は最終の水ループまで熱を伝達し、建物から熱を排出します。



カのどこかで操業した場合にも、ほとんど違いはありません」とホプトン氏は言います。「アイセオトープのソリューションを使用することで、環境条件を心配することなく、接続性や電力などの

基準を考慮して、より適切な場所にデータセンターを設置することができます。この製品の潜在的な市場価値は、数十億に値します」■

# これから...これに

テキサス州のビッグスプリングの広大な空の下では、水は貴重な限られた資源です。この「1つ星の州」は干ばつになりやすく、増加している人口の需要を満たす十分な水を確保するために賢明なソリューションが必要です。

地下水などの従来の水源が縮小する中、以前は未開発で最近ソリューションとして注目されるようになった水源があります。それは排水です。ビッグスプリングでは、現在、1,400万米ドルの新しい排水処理施設で下水が再利用のために浄水されています。

この施設は同種の工場としては米国で2番目であり、世界でもまだ3番目です。ここでは、直接飲料水化という革新的な水処理プロセスが使用されます。このプロセスでは、間接的に湖や貯水池を介するのでは

なく、排水は高度な処理プロセスを経て、直接飲料水供給に送られます。

このプロセスの主要なコンポーネントは、アルファ・ラバルが2012年に買収したアッシュブルック・サイモン・ハートリーによって作成されたISO-DISC布メディアフィルターです。ISO-DISCは工場の3つの高度な濾過システムの1つで、膜の前処理として使用され、プロセス全体で重要な部分を占めます。直接飲料水化では、濾過プロセスは数週間/数ヶ月から数時間にまで短縮されます。

ビッグスプリング排水処理工場は、この地域の他の水源がほとんど枯渇しているときに、毎日750万リットルの水を供給できます。これはおよそ1万人に水を供給するのに十分な量です。

水源が限られた地域ではどこでも飲料水の確保は、より緊急の問題となっているため、直接飲料水化は世界の渇きを癒す浄水方法としてより一般化することが予想されています。



50

アルファ・ラバルのチリ支社およびペルー支社は南米市場への参入50周年を迎えました。

## アルファ・ラバルは最先端の試験およびトレーニング施設をオープン

アルファ・ラバルは、現在デンマークのオルボルグに新しい試験およびトレーニングセンターを建設中です。ここでは、特に船舶とディーゼル発電の用途に焦点を当て、広範な装置やソリューションの試験や関連する研究活動を行います。

2014年1月に落成予定のセンターでは、排ガス浄化システムのパフォーマンスの検証を徹底するとともに、アルファ・ラバルの研究開発能力を強化していきます。試験は実際の運用条件下で、大規模な2MW船舶用ディーゼルエンジンを使用して行われます。

「アルファ・ラバルの新しい試験およびトレーニングセンターへの投資は、海洋産業内の能力をさらに開発していく、当社の取り組みを強調するものです」とアルファ・ラバルのマリン&ディーゼル部門の責任者であるピーター・レイフランドは述べます。「この試験センターにより、顧客からの情報を使用して、特定の船舶タイプに合うように、特別に開発した排ガス浄化システムを迅速に導入できるようになります」



試験を実施する2MWエンジンの32mの高さの大煙突がデンマークの施設に納品されている時の風景

新しい試験およびトレーニング

センターの主な焦点は、排ガス浄化ソリューションですが、燃料ラインやバラスト水処理装置から、熱交換や排熱回収ソリューションまで、およそ16種類のアルファ・ラバル製品もサポートします。

装置の試験の他に、この新しい施設はトレーニングセンターとしても機能し、船主、オペレータ、乗員が新しいテクノロジーの習得やトレーニングを行うことができます。

# 21億 トン

世界の年間廃棄物です。その廃棄物には、約2京4500兆ブリティッシュサーマルユニット(Btu)のエネルギーが含まれます。これは世界の年間消費電力量の約10%を生成するのに十分な熱量です。2012年までに廃棄物発電技術の世界市場は、年間270億ドルを超過することが予測されています。



## 中東のエネルギー効率に関する注文

アルファ・ラバルのAalborgは、中東の2箇所のディーゼル発電プラントに排熱回収システムを供給する注文を受けています。この注文は、7月初めにマリン&ディーゼル装置部門が受注し、およそ8千万スウェーデンクローナに値します。納入は2013年後半の予定です。アルファ・ラバルのAalborg排熱回収システムは、ディーゼルエンジンからの排熱を再利用して、ディーゼル発電プラントでタービンに蒸気を生成して発電します。このプラントは、デンマークの発電プラント専門会社ブルマイスター&ウェイン・スカンジナビアン・コントラクターA/S(BWSC)によって建設され、レバノンで信頼性の高い効率的な発電を実現します。

## 製紙業のエネルギー革新

製紙業における重要なエネルギー革新と考えられているのは、アルファ・ラバルのスパイラル式熱交換器(SHE)の新しい用途により、相当な年間コストの節約の可能性があるということです。

オランダのエールベークにあるマイヤー・メルンホフの製紙工場では、脱インキ工程に対するパイロットテストが成功したことを受けて、ボイラーの排ガスからの熱回収のために、完全な規模の装置が設置されました。この熱のほとんどは、パルプの加熱に使用される予定です。

控えめな計算が正しければ、この工場では少なくとも450 kW、年間の蒸気コストで約2千万円を節約できます。

その独特な粘度と繊維量のため、濃度が0.2%以



上のパルプの処理は熱交換器にとって長期にわたり課題となっていました。0.2%未満の希薄なパルプスラリーは通常のプレート式熱交換器で処理できるのに対して、高濃度の固体は詰まりのため、これまで処理が不可能でした。

アルファ・ラバルの中央ヨーロッパ地区のパルプおよび製紙代理店のHS Vertretungのハンス・シュースター氏は、5%もの濃度を持つパルプ加熱におけるSHEの適用に大きな期待を寄せています。「長い間、私は製紙業に携わってきましたが、従来はスパイラル式熱交換器で1%の濃度を超えるパルプを処理するのは不可能だと思われていました。この新しいアルファ・ラバルの設計がこれを変えようとしています」

## SOxを取り除く注文

アルファ・ラバルは、就航船上にPure-SOx排ガス浄化システムを設置するという、1億7千万スウェーデンクローナに値する海洋環境に関する大きな注文を単一の顧客から受けました。

このシステムにより二酸化硫黄(SOx)を船舶の排ガスから除去し、2015年の1月から特定の排出規制海域での排出レベルを0.1%まで削減するという、国際海事機関(IMO)の今後の規制を遵守することができます。

このレベルを達成するには、船主が可能な選択肢は、高価な低硫黄燃料を使用するか、引き続き重油燃料を使用して船舶を運行しながら、アルファ・ラバルのPureSOxのようなガス洗浄装置に投資をするかのいずれかとなります。

「この注文は、二酸化硫黄削減に関するIMOの条約を遵守する必要がある船主にとって、それが

既存船舶への後付けであれ、新造船への設置であれ、アルファ・ラバルのガス洗浄テクノロジーが魅力的なソリューションであることを立証するものです」とアルファ・ラバルグループの社長兼CEOであるラース・レンストレームは言います。



# 廃熱回収に、 クールな手法で。



今世紀半ばまでに地球の人口は1.5倍になり、生活水準も向上すると考えられています。その意味するものは、そう、エネルギー消費の飛躍的増加です。

エネルギー消費の増加に備え、アルファ・ラバルはエネルギーのより効率的な使用に積極的に取り組んでいます。たとえば石油精製における廃熱回収では、従来エネルギー回収率は約70%でしたが、アルファ・ラバルの小型の全溶接プレート式熱交換器では95%以上です。現在、世界中で数千台のこの熱交換器が稼働しており、エネルギーやコストの節約にくわえ、スウェーデンの自動車の総CO<sub>2</sub>排出量に匹敵する年間約1200万トンのCO<sub>2</sub>排出を削減するなど、革新的なエネルギーソリューションを提供しています。