

Mining & Construction

A magazine from Epiroc

miningandconstruction.com

安全特集
2019-01

記事

OUR CUSTOMERS

アウトバックの最前線

オーストラリアで
SmartROC CLを試す

8-13ページ

FOLLOW-UP

熱を逃がす

コンパクトファンが
換気問題を巧みに解決

14-15ページ

MY WORK

新たな記録を視野に

ジテンドラ・バーマレ氏が
フローアセンブリを称賛

42-43ページ

[Sustainability]

電気で動く

ペルーのアタコチャ鉱山でバッテリーローダーが
オペレータの労働環境を改善し、
生産性を高めています。46-47ページ

「生産性と安全性を両立」

お客様各位：私たちは多くを求められる業界で、時には危険にさらされながら働いています。当然のことながら、私たち全員にとって安全は重要な優先事項です。

エピロックは常に安全性を優先させます。その1つの例が、遠隔操作の掘削リグ等、オートメーションによるソリューションです。これは人が危険なエリアから離れたところで働くことを可能とするものであり、安全性と生産性の両方が高まるため、お客様にとってはウィンウィン(Win-Win)の関係です。

私たちは最近、大型トラック、ローダー、岩盤補強リグで構成される第二世代のバッテリー式電動地下車両を発売したばかりです。ディーゼルからバッテリー電源への移行は、騒音や熱、排ガスの削減、つまり、健康面で相当に改善された作業環境を意味するため、お客様が目して下さるのも不思議ではありません。さらに、電動式に切り替えると、これまで通り生産性を高めつつ、換気に要する支出を減らせるため、地下作業の業務コストが削減されます。

私たちは4月に、地下岩盤補強製品の製造業者であるニュー・コンセプト・マイニング社の買収を終えました。この買収も安全性に関係します。一般的な鉱山では、年々深いところで鉱物の採掘を行うようになっており、確実なボルトニング工法の必要性が高まっていますが、ニュー・コンセプト・マイニング社の岩盤ボルトニング工法の専門能力が、特に地震活動の危険が高い地域における深部での業務に活かされています。

多くのお客様が、新たなテクノロジーに無限の優位性を見出しています。例えば、マシンや従業員のリアルタイム配置を実現するモビラリス社(当社はその一部を所有)のソリューションを使用するお客様が増えています。このテクノロジーで安全性と業務効率が高まります。

この号では、私たちの業界における安全に関する詳細な記事など、いろいろな内容が掲載されています。

心置きなくお楽しみください!

注目しているもの

生産性を高めるパートナー

私たちは、お客様と緊密に協力し、特定のニーズに最適なソリューションを共同開発します。

機敏な製品開発

私たちは、コンセプトを製品化する時間の短縮化を進めています。

未来の労働力

私たちの業界が課題を克服するには、オートメーション、人工知能等の分野における最高の人材が必要となるでしょう。私たちが業界として未来の労働力を惹き付けるには、どうすればよいでしょうか?

Enjoy!

ヘレナ・ヘドブロム

シニアエグゼクティブ・バイスプレジデント
(鉱業・インフラエリア)

エピロックグループ — 当社の詳細

当社の革新

貢献分野

エネルギーおよびCO₂
2015-2018

1873年に始まる

歴史を持つ

エピロックは、

アトラスコプコの

鉱業と建設業の

分野の事業を

受け継いでおり、

確かな専門性、品質、

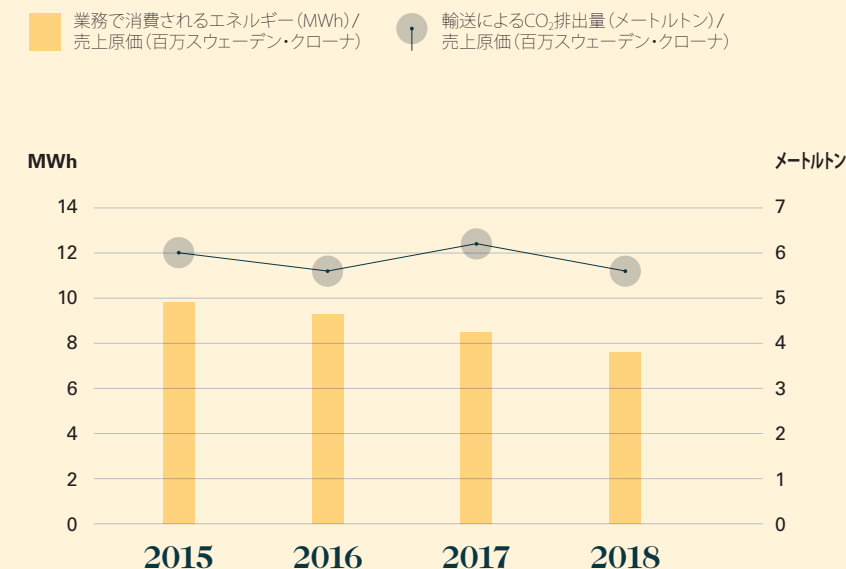
パフォーマンスに

基づいています。

当社のソリューションは運営費の削減、生産性の向上、設備利用率の増加、環境負荷の軽減、安全衛生状態の改善の必要性等、お客様の重要問題を解決することを目指しています。



- 採掘および採石
地下採掘、地上採掘、探鉱、採石、抗井掘削、石油・ガス。
- インフラ産業
地下土木工事、地上土木工事、都市開発、解体、リサイクル。



エピロックについて

エピロックは鉱業・インフラ産業の生産性を高める世界有数のパートナーです。エピロックは最先端の技術を駆使して革新的な掘削リグや岩盤掘削機械、建設機械を開発、製造し、最高レベルの保守と消耗品を提供します。当社はスウェーデン・ストックホルムで設立され、意欲に満ちた社員がサポートし協力する顧客は、150ヶ国以上の国に存在します。

数字で表すグループ



14 000

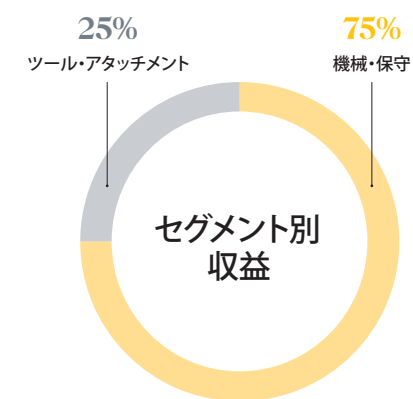
- 14,000人を超える従業員
- 150ヶ国を超える国に顧客
- 145年の経験
- 2018年の売上:
380億スウェーデン・クローナ

岩盤掘削ツール
全世界の岩盤掘削ツールに特化

油圧アタッチメントツール
運搬設備用の油圧アタッチメントツールに特化

ロックテック (ドリフタ部門)
技術ソリューションに特化し、エピロック各部門のオートメーションと相互運用性の拡大を促進

部門内容とセグメント報告 機械・保守/ツール・アタッチメント



掘削ソリューション
さまざまな回転式掘削機械に特化

採掘・岩盤掘削の保守
お客様の生産性の最大化を図る部品・サービスに特化

地上・探鉱掘削
岩盤掘削、探鉱掘削の機械に特化

地下岩盤掘削
さまざまなトンネル掘削機械、採掘機械に特化

[特集] 安全

近年、仕事上の安全性が重要性を増しており、理想とする水準を実現したいと考えるのであれば、総合的な取り組みが不可欠です。命取りになりかねない事態を回避する上で、安全文化と系統的な取り組みが極めて重要な要素であると言われています。

26-41



SHUTTERSTOCK

16 | FACE TO FACE 危険ゾーンの外へ

プレスブリティ掘削は、鉱山内の場所によっては危険を伴うことがあります。アングロ・アメリカン社は、安全性を高めるため、チリにあるエルソルダド鉱山に、エビロックのBenchREMOTEシステムを導入しました。

22 | INNER WORKINGS 吹き付けの円滑化

ブームとポンプの機能が拡張され、コンクリートの最終品質が改良されたMEYCO ME5は、大規模トンネルでコンクリート吹き付けを行う場合のパワフルで柔軟な選択肢です。YIT社は、ヨケルスヴァトン発電所でその性能にとても満足しています。

44 | OUR CHALLENGE 「彼らはこの機械が気に入りました」

岩盤補強は、取り組むべきやっかいな作業です。エビロックは、ポンピングできる樹脂と改良されたロックボルトを開発し、スウェーデン北部のマームベリトでLKAB社に貢献しました。



表紙

ペルーのアタコチャ鉱山で働くヨルダン・ロハス氏とその仲間のオペレータは、ディーゼルエンジンから出てくる煙が邪魔で、作業を妨げられることがあります。エビロックのScooptram ST7バッテリーローダーを導入したネクス・リソーシズ社では、近いうちにそれも過去のことになるかもしれません。

南北アメリカで2番目に大きい鉱業技術展示会Peruminの第34回展示会が、9月16日から20日にかけてペルー、アレキバ市で開催されます。見本市やカンファレンスが開催され、衛星ネットワークによる数多くのイベントも行われます。Peruminは隔年で開催され、65,000を超える来場者が見込まれます。

perumin.com/perumin34



46

SUSTAINABILITY

「汚染も排ガスもありません」

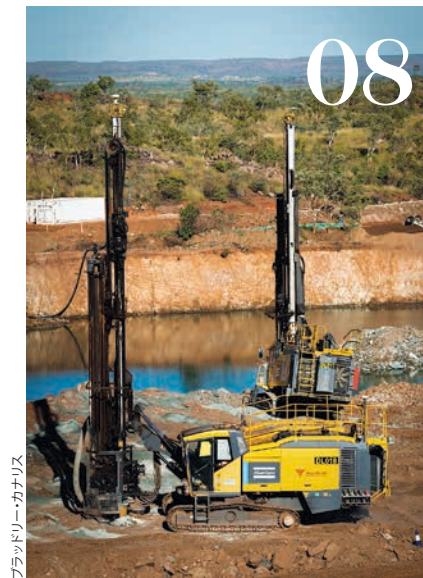
ひどい騒音、熱、煙?ペルーのアタコチャ鉱山で働くオペレータたちにはそうした悩みがありません。バッテリー式電動ローダーのおかげです。

アラン・カルロス・レカバル



42

クナトルランド



08

ブラッドリー・カナリス

ハイライト

- 06 | **EPIROC IN BRIEF**
エビロックの最新ニュース
- 08 | **OUR CUSTOMERS**
オーストラリアの砂漠でロックドリル社は、コロラド SmartROC CLを使用して銅の探鉱を行います。
- 14 | **FOLLOW-UP**
シティ・オブ・ロンドンにあるバンク駅では、改築の間、強力な排出システムが重要課題となっています。
- 20 | **AROUND THE WORLD IN BRIEF**
鉱業界の様々なニュース
- 32 | **ON SITE**
エビロックとオクトルゴイ社は、銅鉱山における高い安全水準の実現に向けて協力しています。
- 42 | **MY WORK**
インドのナーシクで新記録を打ち立てたチームの優秀な一員、組立エンジニアのジテンドラ・パーマレ氏。
- 48 | **BLAST FROM THE PAST**
Rocket Boomer H245がコロラドで岩盤を破碎し、新天地を切り開きました。

安全第一

エビロックは、身体の安全に関する国際的、地域的な規則や規制をすべて遵守し、あるいはそれを上回るよう取り組みます。しかし、この冊子に掲載されている写真は、当社の管理し得ない状況を写していることがあります。エビロックの機械を使用する皆様におかれましては、安全を第一に考え、必ず耳や目、頭等を適切に保護し、人身被害のリスクを最小限にするようお願いいたします。

フォーディア、エピロックへようこそ!

エピロックの2019年は、カナダの探鉱掘削ツールの一流メーカー、フォーディア社の買収で、素晴らしい幕開けとなりました。これによって、探鉱部門におけるエピロックの販売と地位が強化されます。エピロックの岩盤掘削ツール担当プレジデントであるアルンクマール・ゴビンダラヤンは、引き続き高品質の掘削ツールをお客様に提供することを楽しみにしています。

「この買収は、探鉱用消耗品という製品ラインを押し進める当社の戦略に最適です。市場におけるフォーディア社のブランド資産価値と高い評価によって、当社の革新力と既存の製品構成が強化され、お客様にはそれぞれのニーズと課題に合わせて調整された最適なソリューションが提供されます」と、アルンクマール・ゴビンダラヤンは言います。

フォーディア社は、1977年にカナダのモントリオールで設立されて以来、ダイヤモンド探掘業界で素晴らしい業績を挙げています。設立者であるクレマン・パケ氏およびその協力者は最初、会社全体を自分たちで経営し、そのブランドの特徴となった製造工程と品質管理工程を確立しました。フォーディア社は

エピロックとエリクソン社が鉱業用のワイヤレステクノロジーで提携

エピロックと一流の通信テクノロジーを提供するエリクソン社が、鉱業界のお客様に高性能LTE(ロング・ターム・エボリューション)および5Gテクノロジーソリューションを提供するため、提携契約を締結しました。生産性やオペレータの安全性

を高め、コストを削減しようと業務のデジタル化・自動化を模索する鉱業会社にとって、今では高性能のワイヤレス接続は不可欠です。制御室での機械の遠隔操作もその1つの例です。

エピロックがキンバリー・エカパ・マイニング社のデジタル化をサポート

キンバリー・エカパ・マイニング社は、エピロックのモビラリス・マイニング・インテリジェンス(MMI)を使用して、南アフリカにあるダイヤモンド鉱山の最新化を図り、鉱山をデジタル化して安全性と生産性を

高める方針です。MMIの使用により、キンバリー・エカパ・マイニング社では、特に、リアルタイムの資産管理や機械データ、機械の位置およびシフトプランの統合や可視化が可能になります。

詳細 bit.do/mmifacts



ミリアム・フレネッチ

今日では約240人の従業員を有し、70ヶ国以上で販売を行い、カナダと中国に工場を置いています。制御雰囲気炉による正確な生産を実現する同社の洗練されたテクノロジーが、この成功の要となっています。エピロックは今後もフォーディアブランドの構築を継続する考えですが、競争す

るのではなく、両社が協力して、探鉱市場で考えられる最高の製品とサービスをお客様に提供します。

「フォーディア社のお客様もエピロックのお客様も、両社が一体となることで新次元のビジネスを獲得し、両社が提供するサービスを存分に得られます。フォーディア社の機敏

数字で表すフォーディア社

- 設立年: 1977
- 従業員数: 240
- グローバル拠点: 70ヶ国を超える国で販売
- 年商: 8,200万カナダドル

性と顧客中心の姿勢に強い支えが加わった今、未来はきらめくダイヤモンドのように輝いています」と、アルンクマール・ゴビンダラヤンは言います。

フォーディア社もこの買収を大成功と考えています。フォーディア社のジェネラルマネージャーで、エピロックの探鉱・岩盤掘

削ツール担当バイスプレジデントであるデニス・ランドリーは、「フォーディア社とエピロックが一体になったことで、私たちは業界のグローバルリーダーとなる地位を与えられました。私たちはこれから、ダイヤモンド探掘分野で、さらなる革新を目の当たりにするでしょう」とさらに述べます。×

製品ニュースおよび革新ストーリー
(国を選択してメディアをクリック): epiroc.com
エピロックの会社プレスリリース
(メディアをクリック): epirocgroup.com



Boomerが珪岩採石場で活躍

最高品質のバルス珪岩は、トルファールAGのトレードマーク商品です。同社の採石場で採掘された天然石は、スイスのバルスにある工場加工されます。トルファールAGは2017年以降、採石場でBoomer E1-DHを使用しており、採石業では珍しいことです。ちなみに、高性能BUT45ブームが搭載されているこの機械は、最大で長さ5メートルの穴を掘削することができます。

数字

5600
メートル

標高の高い場所では欠かせないPowerROC T25 DC

標高5,600メートルを超えるチリのチャナントール山の頂上で、世界で最も高い場所に立つ天文台の建設が進められています。土木業者モビテック社では、時には道をふさぐこともある大きな岩を除けるため、掘削リグPowerROC T25 DCを使用し、天文台への道を建設しています。

詳細は、次号の『Mining & Construction』で...

モントリオールに拠点を置き、探鉱掘削用消耗品を製造するフォーディア社が、エピロックの一員になりました。

お客様にはどのようなメリットがありますか?



マリーピエール・ペレティール
カナダ、モントリオール
フォーディア社
機械設計技術者

「お客様は最適なものを両方の世界から得られるようになります。片方にはフォーディア社の優秀な掘削ビット開発チームがあり、他方にはエピロックの豊富な製品ポートフォリオとインフラがあります。フォーディア社の販売チームにとってこの買収は、新たなお客様に出会い、製品をこれまで以上の品揃えで提供できることを意味します」



デイヴ・ルイス
カナダ、サドベリー
フォーディア社
エリアマネージャー

「どのように融合していくか本当に楽しみです。フォーディア社のお客様は、これまでより幅広い製品ラインを利用できるようになり、市場における私たちの存在感も、かなり大きくなるでしょう。エピロックに関しては、探鉱用の消耗品に100パーセント特化して技術サービスと顧客サービスを行う、経験豊富で仕事熱心な私たちのチームが強みになるでしょう」



シャルル・ボワヴェール
カナダ、モントリオール
フォーディア社
マーケティングプロジェクトマネージャー

「フォーディア社とエピロックは業界で非常に力のある2つのブランドで、両社とも自社のアイデンティティと製品品質に誇りを持っています。今回のことは、私たちが既に評判を得ているイノベーション、品質管理、顧客サービスを重視する社風に新たな目を向けることを意味し、これがクライアントのメリットになります」

プロジェクトニュース

Diamec Smart 6、トルコでお披露目

エピロックの掘削リグDiamec Smart 6が現在、トップラグ社のエフェンクル金鉱山で使用されています。トルコでは初めてのことで、探鉱業者トップラグ・メタル・マーテンジック社がこれまで使用していたリグはDiamec PHC 6で、Smartテクノロジーを使用するのは今回が初めて。「リグの機能は、私たちが安全性と効率を高めつつ、コストを抑えた生産を実現するのに役立ちます」と、地質部門マネージャーのムスタファ・オズカイハン氏は言います。

リグコントロールシステム

Diamec Smart 6には高度リグコントロールシステムが搭載されており、安全かつ離れた場所からの自動掘削が可能です。掘削パラメータの設定と監視が簡単に行えます。



詳細 www.epiroc.com/diamecsmart6



熱を 帯びる

ロックドリル社が
COPRODテクノロジーを活用して
銅の探鉱に加わります



[取材地]
オーストラリア

オーストラリア北部の鉱山で、ロックドリル社がエピロックのSmartROC CLを2台活用して銅の探鉱に加わっています。しかし、最寄りの町から何時間も離れていて、気温が摂氏50度に達することもあるこの場所では、人も機械も極限に追いやられてしまいます。





ロックドリル社のドリル整備士であるヒース・パール氏と、エリアマネージャーのグレイム・ジョーンズ氏は、SmartROC CLのドリフタの現場メンテナンスを行いながら、冗談を交わします。

柔らかい土壌の掘削は、なかなかかどらないことがあります。しかし、固い岩盤にぶつかると、掘削機 SmartROC CL が実力を発揮します。

ロックドリル社が現在保有するエビロック製クローラドリルの数は、オーストラリア最大級の規模を誇ります。そのため、デベス氏が国内で初めて新型掘削機 SmartROC CL を2台取り入れたことも、不思議ではありません。ロックドリル社は、オーストラリアやパプアニューギニアで同社が取り組む難易度の高い土壌での作業で、COPRODが搭載されたせん孔機を活用したいと考えていました。エビロックが開発したCOPRODシステムは、トップハンマーの速い貫通速度および低い燃料消費により、ダウンザホール掘削による孔の直線性および孔の質を向上させます。

「難しい岩盤の掘削方法を変える可能性を秘めています」と、デベス氏は言います。「継手がなく、カップリングを通じた衝撃エネルギーの喪失がないため、貫通速度が速くなります。低圧エアシステムで孔の正確性も高まり、ダウンザホール掘削の速度が速くなったからといって、損耗が増えるわけではありません。燃料消費もかなり抑えられます」

ロックドリル社は、何の努力をしなくても、オーストラリアの地盤環境で機械の効果的な運転を実現できたというわけではありません。デベス氏のチームはエビロックとともに何ヶ月もかけて思案しながら、クロンカリー付近の鉱山で SmartROC CL のならし運転を行い、打撃やフィード、回転圧力を調整しました。このようにして、オーストラリアの鉱山特有の柔らかい部分と固い部分の混ざった地質に上手く対処できるようになったのです。

クルセイダーでも、ロックドリル社は同じような問題に直面しています。

この鉱山は、1世紀を超える期間、さまざまな形で存在してきました。廃線になった昔の鉄道インフラが日焼けして黒くなっています。当時、ガウジングや地下作業が行われていました。2019年現在、鉱山を所有するマラコ・レイックハルト社が、ドロマイト、珪岩、タルク、磁鉄鉱が豊富なエリアから硫化銅鉱石を採掘するという、これまでよりかなり複雑な作業に取り組んでいます。

採掘ピットの縮小に取り組むロックドリル社のリグ SmartROC CL が2台、浸水したピット空間の上方に据えられ、クルセイダーの昔の廃棄物処分場の1つを掘削しています。土壌が柔らかいため進捗は遅く、水分を含ん



ロックドリル社

ナイジェル・デベス氏の32年に渡る鉱業界での経験を活かし、プラストホール掘削請負業者として2012年に設立されたロックドリル社は、事業を拡大し鉱業や採石、土建業にも従事しています。

ロックドリル社は現在、サウスオーストラリア州、クイーンズランド州、パプアニューギニアの鉱山で操業しています。

注目すべき顧客：ヒルグループ・リソース社、BIMゴールド社、チノバ・リソース社、ミンジャー・ゴールド社、Okテディ・マイニング社およびマラコ・レイックハルト社

だ粘土がビットにたびたび詰まります。

オペレータのグレン・ホイル氏は念を入れて孔にカラーを付け、ケーキの生地を練るように慣れた手つきで灰色の土を混ぜます。時間がかかり、大変な作業ですが、それだけの価値はあります。

「発破作業員が来るのは数日後でしょう」と、ホイル氏は言いながら、CLを自動せん孔モードに入れ、作業を始めます。「壁が崩れ、孔に落ちてしまうと最悪です。そうなれば再掘削になりますからね」

ホイル氏は、何やら事情があるらしく、ひたすら時機を待っています。ロックドリル社には信頼できる12台の SmartROC D65 からなる強力なせん孔機があり、そのどれもが、この柔らかい地質でも同様の能力を発揮するはずです。しかし、現場を覗き込むと、ここに SmartROC CL がある理由が分かります。銅の埋蔵量が多い基盤岩が固いからです。



グレン・ホイル
ロックドリル社
オペレータ

目取

初に目に付くのは埃です。赤く（朱色）、至るところに入り込みます。

「悪夢です」と、ロックドリル社のエリアマネージャーであるグレイム・ジョーンズ氏は言います。「雨が降れば泥になります」

ここはクルセイダー、クイーンズランド北西部の露天掘り銅鉱山です。私たちがいる場所は、最寄りの町クロンカリーから車で2時間のところで、州都ブリスベンからは20時間かかります。オーストラリアの砂漠で、火星のようにゴツゴツした丘があり、ひざぐらいの高さのアリ塚や乾燥した灌木が点在します。しかし、雨も降ります。

数週間前、ここで何年も続いた干ばつが終わり、内陸に大きな海が広がりました。クルセイダーと25キロ（15マイル以上）離れたカスパート山にある作業員たちのベースキャンプでは、何日も孤立状態が続き、作業員たちは最終的にヘリコプターでの救出を

余儀なくされました。

「ジュリアス・ダムが溢れたという知らせが入ったら、8時間以内に避難します」と、ジョーンズ氏は言い、ランドクルーザーをレイックハルト川でアイドリングさせます。目の前の堰をワニの群れが横切っています。「避難しなければ、動きがとれなくなります」

オーストラリア北部は雨季で、突然嵐になることもあります。黒い入道雲が湧いてきたため、シフトを早めに終え、ジョーンズ氏に連れられ車で一列になって採掘場から離れていると、オレンジ色にびかっと光る。私たちは身をもってこれを経験することになるので、黒い雨と風と埃のカーテンが、私たちに向かって突進してくるではありませんか。やむを得ず、装填された火薬周辺の立入禁止付近に避難せざるを得ませんでした。



グレイム・ジョーンズ
ロックドリル社
エリアマネージャー



ナイジェル・デベス
ロックドリル社
マネージングディレクター

ジョーンズ氏はにこっと笑います。この地での採掘は極限状態です。

「何かテストしたければ、オーストラリアに持ってくるといいですよ」と、ブリスベンに拠点を置く掘削請負業者ロックドリル社のマネージングディレクターであるナイジェル・デベス氏は言います。

ロックドリル社は、デベス氏の既存の会社デベス・ドリリング・クイーンズランドから枝分かれし、2012年に設立されました。デベス氏自身は32年の掘削経験があり、ジオサーマル・インダストリーズ社やデベス・ドリリング社、以前に家族で所有していたストレートライン・オーストラリア社などの会社で働いてきました。その間、ほとんどエビロックの機械の運転に従事していました。

ロックドリル社は、オーストラリアやパプアニューギニアで同社が取り組む難易度の高い土壌での作業で、COPRODが搭載されたせん孔機を活用したいと考えていました。エビロックが開発したCOPRODシステムは、トップハンマーの速い貫通速度および低い燃料消費により、ダウンザホール掘削による孔の直線性および孔の質を向上させます。

「固い岩盤まで掘り進めると、安定した貫通速度になります。実に見事な機械です」

マーク・キリップ
マラコ・レイックハルト社
採掘技術者

かなり固い岩盤でこの機械とD65を両方使用したらどうなるか？そうすれば岩盤は粉々ですね」と、ホイル氏は言います。「固い岩盤はまさにこの機械が活躍するところ」



マーク・キリップ
マラコ・レイックハルト社
採掘技術者

マラコ・レイックハルト社の採掘技術者マーク・キリップ氏も認めています。ロックドリル社の迅速な現場動員に感動しているキリップ氏は、新たなリグについても熱心に語ります。

「このCOPROD掘削は見事です」と、彼は言います。「実に良好で安定した掘削がさまざまな

土壌で可能です。素晴らしいです。GPSも備わっており、人々が現場に立ち入る危険がありません。土壌の条件が少しでも変化し、数百ミリメートル移動すれば、GPSが自動的にそれを認識します。「その固い岩盤まで掘り進めると、本当に安定した貫通速度になります。実に見事な機械です」

そして前述の通り、ロックドリル社によるならし運転を経て、期待以上の機械になったようです。「私たちはパイオニアであることを気にしません」と、デベス氏は言います。「もし別の会社が導入しても、この機械の潜在能力はすべて発揮されないかもしれません。私たちはそんなことはありませんが」

「当社は高い評価をいただいています」と、彼は続けます。「どの仕事も依頼者の予算以下で行っています。私たちは常に事業コストを削減するよう努めており、依頼者に貢献することができます。このようにして当社の差別化を図ります。これが当社にCLドリルがある理由です」

その他の点では、リグSmartROC CLが一直線で正確な掘削を実現することについて、マ

エピロックとロックドリル社

ロックドリル社とエピロックの関係は、25年に及びます。ロックドリル社が保有するエピロック製クローラードリルのフリートは、その規模が最大級で、2台のリグSmartROC CLのほか、各種ト

ップハンマー、DTH、ロータリードリルが含まれます。フリートが大規模であるため、リグ間、作業間で部品をシェアし易く、機械の高い利用可能性が実現されます。



クルセイダー鉱山

- クルセイダーは1900年代の初め、露天掘りの地下鉱山でした。そこには、25キロ(15マイル以上)離れたカスパート山まで続く線路が敷設されていました。
- 最近のクルセイダーでは、酸化銅鉱床の採掘が20年以上前に行われていました。
- 2019年初め、マラコ・レイックハルト社が硫化銅鉱石の採掘に的を絞って、この鉱山を再開しました。



搭載している小型コンプレッサにより、エンジンの負荷が小さく、クルセイダー鉱山のピットの底では気温が摂氏50度に達しますが、この機械はそれにも上手く対処することができます。

成功のための5つの鍵

1 技術サポート	2 互換性のある部品	3 オペレータを重視	4 革新的なソリューション	5 消耗品の供給
<p>エピロックの北西クイーンズランドチームのあるメンバーが、クルセイダー鉱山で2週間を過ごし、その間、ロックドリル社の作業員が柔らかい土壌での作業に向けてリグを微調整するのに協力し、さらに、特別に開発された「クレー(粘土)」の設定をアップロードしてリグSmartROC CLの制御ソフトウェアに導入しました。</p>	<p>多数の標準部品を複数のモデルで使用するため、ロックドリル社のような会社にとっては、エピロックのフリートを稼働させる魅力が高まります。リグコントロールシステムのケーブルやモジュールといった部品は、あるリグから別のリグへと簡単に取り換えることができます。</p>	<p>SmartROC CLの空調がいたキャabinは、くつろげる作業場所です。他のリグでの経験があれば操縦装置の使い方がよく分かるため、研修は簡単です。十分に自動化されているため、オペレータはより効率的に複数の作業を割り当てることができ、機械の外に降り立つことも、これまでほど求められません。</p>	<p>COPRODの新たに改良された掘削テクノロジーは、トップハンマーの速い貫通速度と、ダウンザホール掘削の孔の直線性を両立させます。必要な空気圧が低いということは、エンジンにかかるストレスが小さくなり、燃料やオイルが相当節約されることを意味します。</p>	<p>COPROD掘削テクノロジーには特殊な消耗品が必要です。SmartROC CLによる掘削を円滑に行い続けるには、エピロックの保守チームが、大量の手持ち在庫を維持し、ロックドリル社に毎周期限通りに納入することが不可欠です。</p>



[取材地]
ロンドン

世界で最も忙しい都市の地区の1つで、その中心地に建築事業のインフラ（今回のケースでは換気ファン）を備え付けることは、簡単な作業ではありません。



サーペントベンチレーション

バンク駅プロジェクトの換気ソリューションとして、4台のエピロック製ファン(2ステージAVH100、ファン内径1000mm、55kwモーター各2台)が採用されています。夫々内径800mmのダクトが取り付けられています。

バンク駅建設に新鮮な空気を

▶ 建設会社ドラガドス社は、エピロックの協力を得て、にぎやかなシティ・オブ・ロンドン内に、バンク駅改築のための通路換気システムを実現することができました。

ロンドン中心部は、世界で最も忙しい都市圏の1つで、バンク駅・モニュメント駅の複合施設は、最も混雑したハブの1つです。バンク駅・モニュメント駅は、シティ・オブ・ロンドン地区で360メートル離れた場所に位置し、交通量の多い狭い通りと、平日は人々が働く多数のオフィスに囲まれています。ラッシュアワー時には、50万人を超える通勤者がこれらの駅を通過し、そのうちの多くの人々が、2つの駅を接続する通路システムを利用します。

建設会社ドラガドス社は、大規模改築事業の一貫として、駅の複合施設でこれまでより40パーセント多い乗客に対応することを実現する、新たな通路建設の契約を請け負いました。全てを考慮すると、ドラガドス社と建設マネージャーのジョン・カミンズ氏にとっては非常に難しいチャレンジとなりました。

主な問題は何でしたか？

「まず、街中での作業です。混雑した往来の中で資材を搬入し、通りの水と電気の供給設備を取り外したため、新たな通路に実際に着手できるようになるまでに1年かかりました。私たちは、通路の換気のためのソリューションを探する必要もありました。それがなければ埒が明かない状況でした」

換気はどういった点で問題になったのですか？

「作業から出る埃と熱を吸引する排出システムが必要でしたが、従来の単一ファンシステムでフ

アンとダクトを設置できる十分な広さのある場所は、地上にはありませんでした。何箇所かで狭くなった部分に対処しなければならないため、通路内の空間的な制約もありました。単一ファンでは、長期的には解決していなかったでしょう」

どのようにして解決したのですか？

「エピロックから提案されたのは、マルチステージの4台のファンのシステムでした。このシステムは、奥へ進むにつれて段階的に起動することができ、必要に応じて徐々に換気を強化できました。小型のファンは比較的コンパクトなので、設置できる唯一の場所、キング・ウィリアム・ストリート真上のガントリーに据え付けることができました」

ソリューションに満足していますか？

「ファンの効率は素晴らしいです。2017年の初めから作動し続けていますが、予備部品が必要となったことはなく、保守も基本的なもの以外は必要性が生じていません。要するに、換気は当社にとってたいした問題となっていません。しかし、環境チームは、騒音レベルを非常に気にしています。都市騒音に関しては、あまり役に立っていないと思います。また、4台のファンをフル稼働させると費用がかなり高く、都市騒音レベルは満たせません。しかし、当社は70パーセントの効率に抑えており、そのことで両方の問題が大きく改善されています」×



ジョン・カミンズ
ドラガドス社
建設マネージャー

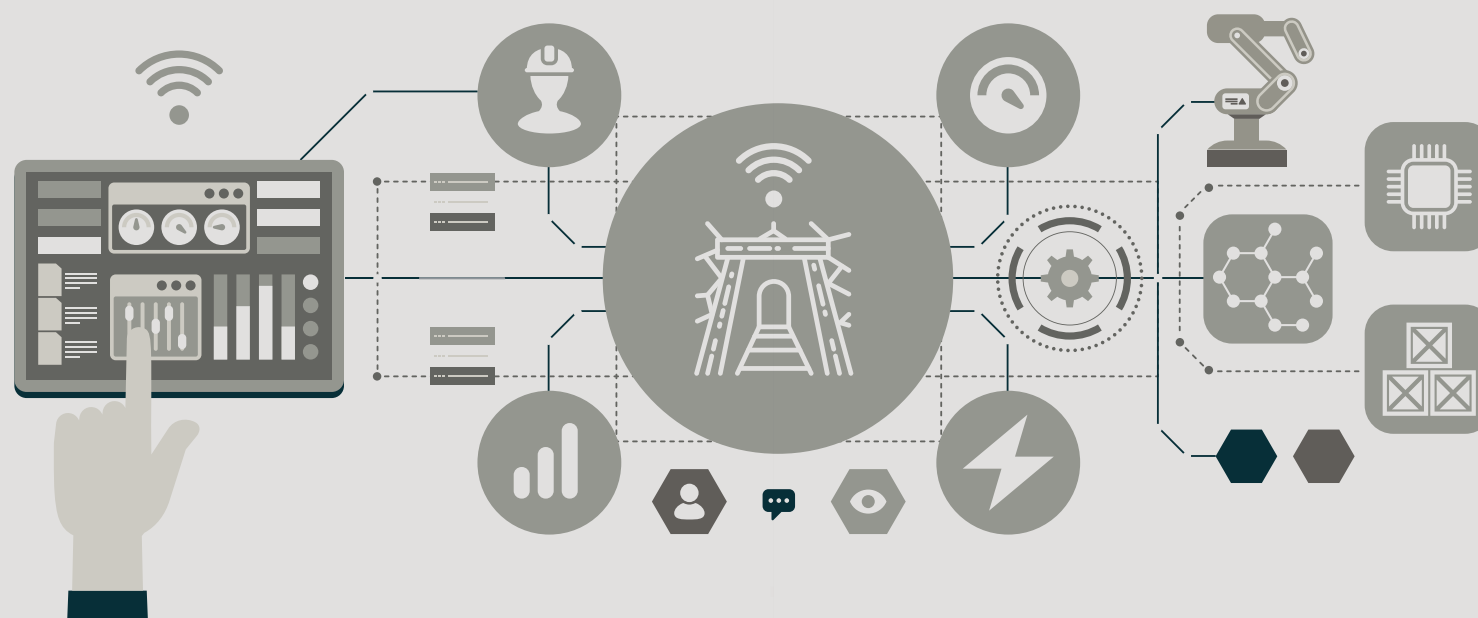
Hello!

トマス・オッターベルク
エピロック
インフラ部門、
グローバル製品ライン
マネージャー

「コンパクト設計と4台のパラレルなマルチステージのファンにより、大型ファンが1台の場合と比べ、騒音レベルは高くなりません。騒音を最小限に抑えるため、私たちはインターク・サイレンサー・プレートを追加しました。このことが、ファンからそのまま出る騒音を大幅に軽減し、周辺の建物による反響作用の軽減にも役立ちました。

このシステムは、ファンが全速回転すれば費用が高くなりますが、速度を調整する可変周波数駆動が備わっています。バンク駅事業で使用されたのは、まさにこの機能です。当社のオンデマンド換気のためのソリューションであるサーペント・オートマチックを用いることで、その機能をさらに向上させることができます」

詳細 www.epiroc.com/ventilationfacts



安全に掘削

遠隔操作のクローラドリルが
作業員を危険ゾーンから
遠ざけます

»→ チリのエルソルダド鉱山で、作業員を落石などの危険に晒すことなく掘削を行うにはどうすべきか。アングロ・アメリカン社が思案の末たどり着いたソリューションは、エピロックの地上掘削業務用遠隔操作ステーションBenchREMOTEでした。

エルナン・ロドリゲス
アングロ・アメリカン社
チリ中央部エルソルダド
鉱山の鉱山マネージャー



[取材地]
チリ

アングロ・アメリカン社は、従業員が落石や厳しい気象条件などの危険にさらされる程度を軽減するため、エルソルダド鉱山に遠隔操作の機械を導入したいと、しばらく思案していました。

クローラドリルを遠隔操作するためのエピロックのBenchREMOTEシステムは、鉱山の最も危険な部分で行う必要のあるプレスブリット掘削にうってつけであることがわかりました。

『Mining & Construction』は、アングロ・アメリカン社のエルナン・ロドリゲス氏およびエピロックのフランシスコ・カンボスとの話し合いを通じ、この鉱業企業の課題に対するソリューションをエピロックがどのように実現したかを探りました。

エルソルダド鉱山でアングロ・アメリカン社が直面した課題は何ですか？

エルナン・ロドリゲス(HR): 「エルソルダドは、険しい山の斜面にある露天掘り鉱山です。このため当社では常に、同鉱山の特定の地質工学的条件に対処する上で役立つテクノロジーと革新を探し求めています」

このような条件に何とか対処してきたのですか？

HR: 「私たちは落石の恐れを検知するレーダーシステムを持っていますが、岩盤の動くスピードに応じ、落石の発生までに数時間、数日、時には数週間もあるということが、通常はわかります。そのため、その場所に機械を配備する時間はあります。しかし、いかなる程度の危険であれ、従業員を危険にさらしたくありません。こうした理由で、私たちは2年前、改めて問題に目を向けたところ、遠隔操作の機械を使用すれば、その間にこうしたエリアで作業を継続できることに気がきました。現在当社には遠隔操作の油圧ショベルが1台あり、ブルドーザーでも遠隔操作を導入しようかと検討しているところです」

フランシスコ・カンボス
エピロックチリ、
地上・掘削部門ビジネス
スライスマネージャー
拠点: チリ、サンティアゴ



「オートメーションにより
生産性が高まり、
エンジンの保守性が向上し、
燃料消費が削減されますが、
最大のメリットは、
オペレータを危険な場所から
遠ざけることが可能なことです」

フランシスコ・カンボス
エピロックチリ、地上・探鉱掘削部門ビジネスラインマネージャー
拠点：チリ、サンティアゴ

エピロックはなぜBenchREMOTEテクノロジーを開発したのですか？

フランシスコ・カンボス(FC):「まさにエルナン氏が述べたようなタイプの問題のためです。エピロックのBenchREMOTEシステムがあれば、作業員は最大3台のクローラドリルを、最大100メートル離れた場所から操作できます。その際に使用する操縦装置とディスプレイは、キャビンに設置されているものとまったく同じで、ライブ映像は複数の視点で提供されます。オートメーションにより生産性が高まり、エンジンの保守性が向上し、燃料消費が削減されますが、最大のメリットは、オペレータを危険な場所から遠ざけることが可能なことです」

どのような経緯でエピロックと関わるようになったのですか？

HR:「エルソルダド鉱山における重要作業の1つは、発破の際にきれいにカットされるようにするためのプレスブリッキングです。しかし、その際に切羽の壁のすぐ側で作業しなければならず、オペレータはそこで落石にさらされる恐れがあります。当社には、アングロ・アメリカン社のロスブロンセス鉱山で、遠隔操作による掘削を行った経験が多少あり、それがきっかけでエピロックと関わるようになりました」

チリでBenchREMOTEを導入した経験はどのようなものでしたか？

FC:「当社はエルソルダドの前に、既にチリのいくつかの鉱山でBenchREMOTEを導入していました。初めて導入したときは、なかなか大変でした。リグを動作させるのに1ヶ月かかりましたが、今では適切なスキルセットを備えた経験豊富なチームが存在します。私たちはエルソルダドに、同鉱山付近の拠点に属する社内で最も優秀な技術者の1人を、導入のサポートにあたらせるために配属しました」

フォーカス アングロ・アメリカン社

アングロ・アメリカン社は世界有数の鉱業企業で、採掘業務と未開発資源に関わる事業を手掛けています。その主要製品は、ダイヤモンド(デビアス経由)、銅、白金族金属、鉄鉱石、石炭およびニッケルです。
エルソルダドは、チリ中央部の露天掘り銅鉱山で、サンティアゴの132キロ

メートル北にあります。2018年の銅精鉱および銅カソードの産出量は、およそ52,700メートルトンです。

- 64,000人の従業員
- 1917年に南アフリカで設立
- 2018年のEBITDA:92億米ドル

詳細 angloamerican.com

エルソルダド鉱山はいつも晴れているわけではありません。海霧によって視界が遮られる日もあります。しかし、遠隔操作の機械があれば、いつも通り業務を続けられます。

HR:「これには本当に助かっています。いつでもサポートチームに依頼できるからです。一度真夜中にシステムの不具合が生じたとき、彼ら呼ぶと、不具合を直してくれました。契約を延長したので、全従業員がBenchREMOTEの研修を受けられます」



エルナン・ロドリゲス
アングロ・アメリカン社
チリ

オペレータはどのようにして新たなシステムに順応したのですか？

HR:「私たちはまず、作業員数名のみで始めました。これらの者は皆、このシステムを試してみたいと思っていました。新しいものだったからです。システムを設置する構造物で少し苦労しましたが、今ではトラックに載せています。慣れるまでのスピードは非常に速く、特にテレビゲームをして育った若い作業員はあっという間でした。彼らにとっては自然なことでした」



フランシスコ・カンボス
エピロックチリ

FC:「そうですね。しかし、新しいテクノロジーによる変化に反発する作業員もいます。もう1つの点は労働環境です。オペレータはリグに乗ると埃や騒音、振動にさらされますが、遠隔操作の場合、これらをすべて免れます。これには皆が感謝しています」

現在の掘削業務はどのように行われていますか？ どういった効果がありましたか？

HR:「鉱山のエリアのうち、作業員を危険にさらしたくないエリアで、リグを使用しています。難しい地質工学的条件や厳しい気象条件でも作業を継続できるようになりました。例えば、太平洋から海霧が流れ込む日が1年間に平均で34日あります。しかし、遠隔操作の機械なら、いつも通り業務を継続することができます」

FC:「もう1つのメリットは、長期的に安定性が高い生産性です。オペレータはシフトの開始時点ではやる気にあふれていますが、何時間も経過するとパフォーマンスが落ちてくるのが一般的です。しかし、工程が自動化されると、掘削速度はシフトを通じて変わりません」

現在、BenchREMOTEで何を目指していますか？

HR:「私たちは車両からではなく、オフィスからリグを操作させたいと考えています。次のステップについて協議するために会議を行う予定です」

このプロセスにおけるエピロックとの共同での取り組みはどのような体験ですか？

HR:「これまでの関係においては、コラボレーションが重要なポイントとなっており、言うまでもなく、私たちは業務の安全性を高めるため、このシステムが実現する可能性を模索し続けるつもりです」 ✕

4

パートナーシップ 成功の鍵

依頼者が直面している問題に
対処するには、適切なソリューション以上の
ものがが必要です。必要なサポートを提供して
その適切な実施を確実にすることや、
信用を構築して実効性のある仕事上の
関係を確実にすることも必要です。

適切なソリューション

✓ クローラドリルSmartROCを遠隔操作するエピロックのBenchREMOTEシステムは、エルソルダド鉱山でアングロ・アメリカン社が直面したような安全性に関する問題への対処を目的として、特別に設計されました。

優れたテクノロジー

✓ アングロ・アメリカン社は、エピロックが優れた鉱業テクノロジーの開発で得ている評判を信じた。つまり、ほとんどのテスト条件でその機械が動作するだろうと期待することができました。

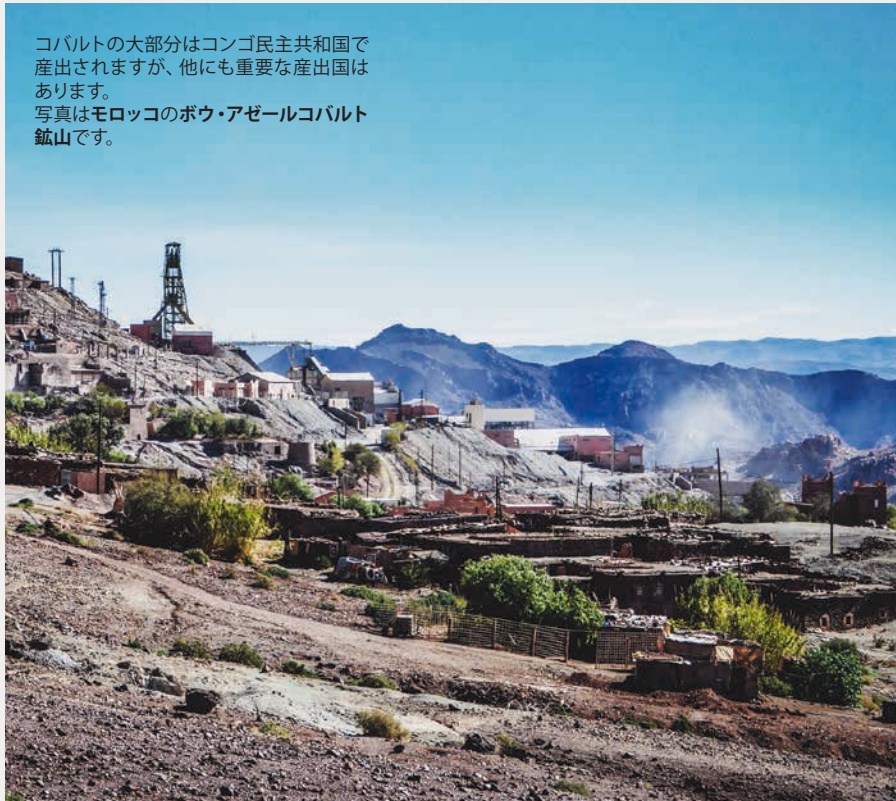
経験

✓ エピロックは、チリにある最大級の銅鉱山のいくつかで、BenchREMOTEシステムを既に導入していたため、エルソルダドでの実施プロセスは、まったく滞りのないものでした。

サポート

✓ エピロックの技術者による研修とサポートを24時間受けることができたため、アングロ・アメリカン社の掘削オペレータは、掘削リグの遠隔操作や問題解決の方法を、すぐに習得することができました。

詳細 www.epiroc.com/benchremotefacts



コバルトの大部分はコンゴ民主共和国で産出されますが、他にも重要な産出国があります。写真はモロッコのボウ・アゼールコバルト鉱山です。

コバルト需要による課題

● **充電式電気自動車** バッテリーで使用されるコバルトの需要と価格が、今後数年間で急激に高まるため、フォードのようなメーカーは、コバルト鉱山における権利を確保するか、またはこの元素への依存度を下げる必要性に迫られます。コンゴ民主共和国 (DRC) では現在、世界のコバルト産出量の63パーセントを産出していますが、奴隷労働、児童就労の問題や環境被害も生じています。

にはコバルトの長期供給契約を直接結ぶことの潜在的・将来的な必要性も従来通り予想されるとフォード・モーター・カンパニーのエネルギー貯蔵・素材戦略・リサーチ担当シニアマネージャーであるテッド・ミラー氏が語った、と Mining.com が報じています。

● **他のバッテリー製造業者も**、不用になった携帯電話のコバルトをリサイクルする計画や、コバルトの含有量が最小限またはゼロのリチウムイオンバッテリーを開発する計画を発表しているが、コバルト採掘に参加すること、さら

ワークライフバランス 最優先

● **パースが本社のマイニング・ピープル・インターナショナル社**で2019年1月に約800人を対象として行った調査によると、鉱業界で働く従業員や求職者は、仕事と生活のバランスを優先させるようです。

「鉱業界で次の就職先を探すとき何を優先させますか」という質問に対し、最も多くの回答者に選ばれたのが仕事と生活のバランスで、回答者の40パーセント近くがこれを選択しました。2番目に多かったのはキャリア開発で、37.6パーセントが選択。給料は3番目で、回答全体のわずか20パーセントにとどまりました。



SHUTTERSTOCK



ケビン・マーフィー
メタルズ・アンド・マイニング・
リサーチ
シニアアナリスト

2018年の 探鉱業界 経済動向

2018年の探鉱業界の動向は？

「2018年は2017年からほとんどのテーマが引き継がれ、大部分の品目や地域で予算が増加しました。探鉱予算が減少となった唯一の地域は太平洋・東南アジア地域で、フィリピン等の国では予算が再び引き下げられました。バッテリー用金属は引き続き平均を上回る増加となり、59パーセント増でした。卑金属は著しい増加となりましたが、金が依然として業界の注目を集め、世界予算の50パーセントを占めました。業界ではグラスルーツへの配賦において過少投資を継続しており、その配賦は世界予算の26パーセントという過去最低水準に落ち込みました。活動中の探鉱企業数は、2012年以降で初の増加となりました」

このことにより鉱業に対しどのような影響が及ぼされますか？

「業界に対する最大の潜在的影響は、グラスルーツへの投資の慢性的な不足が原因です。私たちの分析から示されることは、大きな発見が減少しており、それがこの過少投資と合致するということです。この影響は品目、特に銅や金の長期供給パイプライン役に生じる可能性があります」

2019年の暫定的な見通しはどうか？

「さまざまな潜在的逆風はありますが、それでも2019年予算で5パーセントから10パーセントの増加を予想します」

詳細 bit.do/explorationtrendsreport



ピンポイント

01 小惑星探査機が 採掘業務に備える 日本、東京

● 日本の宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が2月、宇宙探査機はやぶさ2が小惑星リュウグウへの着陸に成功したことを発表し、Mining.com が報じています。探査機は5グラムのタンタル製の弾丸を表面に向けて650 mphを超える速度で撃ち込んで粉塵の試料を集め、底面にある円錐形のホルンを使用して押しつけられたデブリ最大10グラムを回収します。この探査機は2020年に試料をもって地球に帰還する予定です。JAXAの科学者らは、未来に小惑星で行われる採掘に向けて、水や貴重な鉱物、有機物質に関するデータを得たいと考えています。

02 デヴィッド・アッテンボロー卿への 素晴らしい贈り物 英国、マウントソレル

● BBCで先日放送されたラジオショーで、デヴィッド・アッテンボロー卿が、マウントソレル花崗岩の研究のおかげで、ケンブリッジ大学で学ぶための奨学金を獲得できたと語りました。AggNetが報じたところによると、彼はかつて所有していた花崗岩試料の貴重なコレクションについても語っています。これについて知ったターマック社のマウントソレル採石場は、ピンク色の花崗岩の大きな欠片を慎重に選び、特別な地質的特徴が強調されるよう研磨した後、デヴィッド卿へ送りました。手紙で回答したデヴィッド卿は、ターマック社に謝意を伝え、その試料を「すばらしい」として「見事」と評しました。

03 インドのエネルギーシェアで石炭が 風力・太陽光を下回る インド、ニューデリー

● エネルギー源としての石炭が、再生可能な代替エネルギーとの競争にインドで敗北しそうです。風力発電や太陽光発電の買取価格は、既存の石炭プラントでも競争力を維持することが難しくなっています。新規参入の石炭発電事業者は、資本費用や運転費用が高いことを考慮すると、さらに競争力が低くなります。既存のフリートから恐らく今後20年はエネルギーが供給されますが、石炭が将来においても主要なエネルギー源である可能性は、極めて低いものとなっています。インドは未採掘の石炭埋蔵量が多い国ですが、需要は低下しており、今後数十年における生産量は継続的に落ち込みそうです。

04 エジプトで 古代の採石技術を発見 エジプト、ハトヌブ [27.5500°N, 31.0000°E]

● 古代エジプト人が、今日のルクソールとカイロの間に位置するハトヌブのアラバスター採石場から大きな石を移動させた方法が、最近の発見で明らかになりました。ルクソール・タイムズによると、考古学者が、階段と多数の杭穴がセットになった構造が両側に1セットずつ存在する傾斜台の証拠を発見したとのこと。考古学者らは、採石場で採れたアラバスターの塊をそりで吊り上げるために、この傾斜台を使用した

と考えており、木製の杭を使い、人力とロープを用いて、艇子の原理でそりを斜面上方へ滑らせたと見られています。ピラミッドの主な建設資材は石灰岩ですが、アラバスターも床や彫刻、棺に使用されました。ピラミッドの側面でも重い石灰岩の塊をどのようにして上方へ運んだかは依然として謎ですが、この傾斜台システムが重要な手掛かりになるかもしれません。



SHUTTERSTOCK



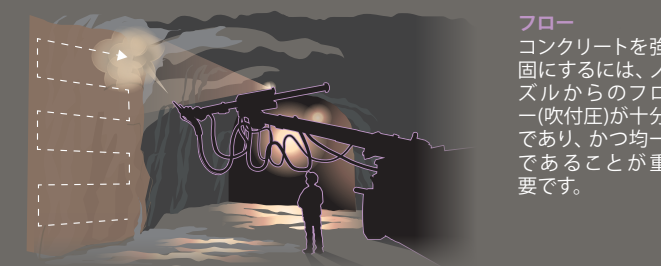
ドブレ山の魔王の広間の ワイルドカード

»→ 移動式コンクリート吹き付け機があれば、トンネル建設を誰でも簡単なゲームのように行えます。もっとも、ノルウェーの山の魔王は別かもしれません。

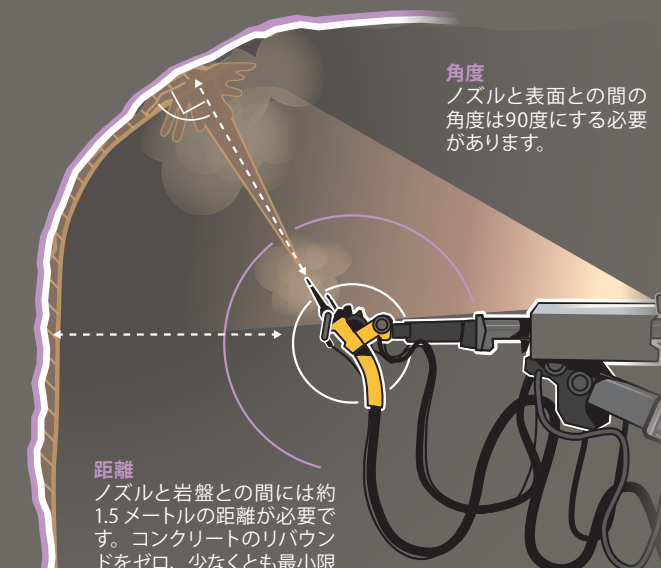
ノルウェーのヨケルスヴァトン給水トンネルの作業面は山の深部に向かって発破されるため、その壁をセメントで覆う作業がMEYCO ME5を用いて効率的に進められています。

詳しく知る // MEYCO ME5 ショットクリーティングを 成功させるための4つのステップ

ショットクリートは、アートです。最高の結果を得るには、正しい距離と角度を保つこと、特に、コンクリートの強度をできるだけ高めるようにすることが重要です。

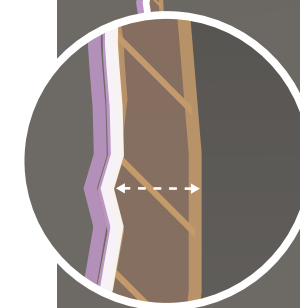


フロー
 コンクリートを強固にするには、ノズルからのフロー(吹付圧)が均一であり、かつ均一であることが重要です。



角度
 ノズルと表面との間の角度は90度にする必要があります。

距離
 ノズルと岩盤との間には約1.5メートルの距離が必要です。コンクリートのリハウンドをゼロ、少なくとも最小限に抑えることが重要です。



厚さ
 コンクリート層は、トンネルの規模や岩盤の条件に応じて、さまざまな厚さで構成されることがあります。ヨケルスヴァトン発電所のトンネルの場合、コンクリート層を6~8センチメートルの厚さにする必要があります。

ノルウェーの作曲家エドヴァルド・グリーグは、楽曲「ドブレ山の魔王の広間にて」を1876年に初演しました。雪に覆われたノルウェーの山々は、神秘とイマジネーションに満ちています。山の魔王は、地下の世界を支配していました。他方、貧しい農民たちは地上で苦しみ、その視線の先には荘厳な滝がありました。滝は、その巨大な力を、全く手つかずのままフィヨルドへ与えています。

今日、この巨大な力は地下へと集められ、暗闇の中で電力を生み、山の魔王の不思議な遺産をよみがえらせています。ちなみに、物語の中では、山の魔王の娘を魅了した人間が、山の魔王のもとにやってきました。

「今回私たちは、特別なワイルドカードを導入します」と、西ノルウェー、ベルゲン以南にある町エトネのヨケルスヴァトン発電所を担当するYIT社建設マネージャー、ヤン・テリエ・レクネス氏は言います。発電所とその給水のための空間は、基盤岩内に完全に隠れているため、花崗岩を発破して段階的に切り開いているところです。

「水は管類を用いずにトンネルを通して流れるため、岩盤の表面全体をコンクリートで補強する必要があります。このため、私たちはエビロックのリグMEYCOを導入しました」と、レクネス氏は続けます。

MEYCO ME5は、エビロックの移動式コンクリート吹き付け機としては最新の上位機種に含まれ、トンネル建設で競争に勝つためには不可欠な機械としてその名を連ねています。

「私たちは今回まさに初めてMEYCO ME5を使いますが、操作は初めから馴染みやすかったです。従来の機種よりかなり柔軟性が増したこの新しいリグで、私たちは大きなメリットを体験しています」と、YIT社のノルウェーにある機械設備を担当するマネージャー、トマシュ・コワルコウスキ氏は評価します。

エトネの非常に厳しい条件でも動作し続けるMEYCO ME5の実力を目の当たりにしたYIT社は、まもなく行われるノルウェーで最も重大なトンネル事業に、この機械を採用することを決定しました。同社は2018年の秋にエトネで作業を開始しましたが、



ヤン・テリエ・レクネス
 YIT社
 建設マネージャー

エビロックは、通知を受けてからすぐにMEYCO ME5を納入し、古いリグと交換しました。アトラスコプ社の掘削リグ2台、運搬トラック3台、スピードアップに飽くなき理想を求めるお客様にとっても、複数の小型建設機械に仲間入りしたMEYCO ME5は、トンネル建設の迅速化を図る際、極めて重要な役割を果たします。

「最大3回のダイナマイト発破、そして壁の掃除とピグ洗浄の後、ME5以外のすべての機械と全従業員は引き返し、ME5がトンネルの底に入りますが、これはせいぜい3時間です。その後、次の発破に備えて全員が戻ります」と、レクネス氏は語ります。



[取材地]
 ノルウェー



オペレータは、吹付の速さを競い合っており、現在ここ西ノルウェー、ヨケルスヴァトンのトンネルで、MEYCO ME5を70%の能力で稼働させています。



トマシュ・コワルコフスキ
YIT社
機械設備
担当マネージャー

コンピューター支援型ドーシングシステム、吹き付け混合液のタッチスクリーン調整、フレキシブルなヘッドの固定ブームによるスピーディーな自動吹き付けのおかげで、MEYCO ME5は、事実上1人作業が可能になりました。私たちは、急勾配トンネルの下にある移動式リグの操縦に向かうYIT社のロニー・ヨンセン氏に会い、オペレータ自身から話を聞きました。



ロニー・ヨンセン
YIT社
オペレータ

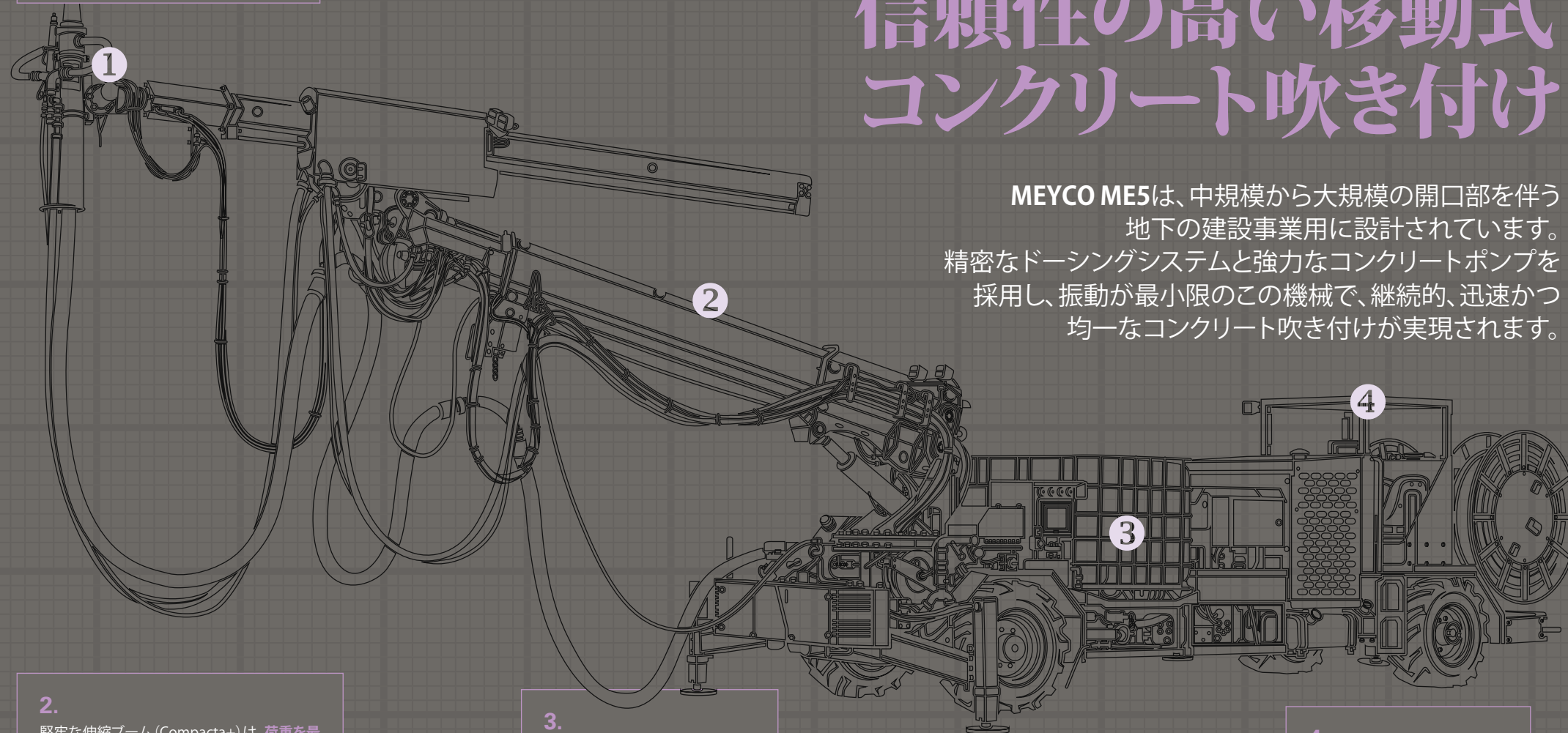
「リグはシンプルに動作し、初日から今まで、使用上の問題をまったく感じていません」と、ヨンセン氏は宣言します。2年計画のエトネ発電所トンネル建設で2ヶ月間このリグを操縦したヨンセン氏は、彼のMEYCO ME5のカスタマイズに着手しています。

「コンクリートを使う度にリアパイプのインテークを掃除しなくてもいいよう、私たちは、独自の継ぎ手とホースを作成しました」と、彼は述べます。ヨンセン氏は現在、MEYCO ME5のアウトプット能力の70パーセントで動作させながら、コンクリート原材料のロス率は7パーセント未満にしています。

「作業を迅速化させつつ無駄を最小限に抑えるのが私の方針です」と、彼は語ります。

『Mining & Construction』のカメラマンが泥まみれになりながら、ノズルから出たコンクリートがトンネル天井に向けてスムーズに吹きかけられる様子がよく分かる写真を撮ろうとしています。私たちの耳には、強力なMEYCO ME5の登場から地下の世界を守ろうとする山の魔王の轟く声が聞こえてきそうです。×

1. 360度のインジェクションノズルシステムは、高品質な混合を実現します



2. 堅牢な伸縮ブーム (Compact+) は、荷重を最適化する設計と、特許取得済みの直線的な遊びのないスライドシステムを採用しています。

3. 2 x 1,000リットルの液体急結剤コンテナ

4. ROPS/FOPS認証済みキャビン

MEYCO ME5

信頼性の高い移動式 コンクリート吹き付け

MEYCO ME5は、中規模から大規模の開口部を伴う地下の建設事業用に設計されています。精密なドーシングシステムと強力なコンクリートポンプを採用し、振動が最小限のこの機械で、継続的、迅速かつ均一なコンクリート吹き付けが実現されます。

YITグループ

YITグループは、フィンランドをはじめとする北ヨーロッパでは最大の建設会社で、北ヨーロッパと東ヨーロッパに市場シェアを有しています。YITは10,000人を超える従業員を有し、2017年の年商は総計で38億ユーロでした。舗装工事とインフラの分野で先頭に立つYITノルウェーは、トンネル工事を専門とし、発電所と道路事業に力を入れています。2018年にYITはレンミンカイネン社と合併し、舗装工事、トンネル、道路メンテナンスの能力を大きく向上させました。

詳細 yitgroup.com

ノルウェー、エトネの ヨケルスヴァトン発電所

- 2018年11月、施工者SKL社はYIT社に対し、長さ5キロメートル、面積22m²の水路トンネルと、山の地中に設置される発電容量163GWhの発電所の建設を委託しました。
- YIT社はエビロックのコンクリート吹き付けリグMEYCO ME5を1台使用して、トンネル全体の壁と天井を保護・補強します。
- それぞれ1920年、1950年代に建造された2つの古い発電所を建て替え、新しい発電所にします。
- 引渡予定：2021年

数字で表す ヨケルスヴァトン山内部発電所



100,000 M³
建設中に移動させる
硬い岩の量



5億
建設費用 (単位：ノルウェー
クローネ、約5,200万ユーロ)

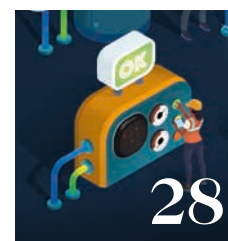


163 GWh
計画される
年間水力発電量



日常業務で負傷者を出してはなりません。仕事上の安全の本質は極めて単純ですが、その過程には問題が存在します。物理的な措置のみならず、社会的、心理的要因にも注意を向ける必要があります、グローバル化は両刃の剣となる可能性があります。

目次



ORIENTATION 道筋を示す

安全は組織内で正しく認識する必要があります、責任者らは適切な例を示す必要があります。



ON SITE 安全第一を实践

エピロックがモンゴル・オコトルゴイ銅鉱山で顧客研修を行う際、安全は切っても切り離せない要素です。

38

PERSPECTIVE 災害を回避するための3つのステップ

正常に機能しない原子炉は、速やかに運転を停止しなければなりません。この措置はスクラムと呼ばれ、原子炉の運転停止と冷却、放射性物質の封じ込めが行われます。

40

SURVEY 「私たちは一歩先に行く必要があります」

スウェーデンの業界団体Svemin(スウェーデン鉱山・鉱物・金属生産者協会)の専門家によると、新たなテクノロジーは、安全のための取り組みに新たな課題を提示します。欧州委員会委員と大学教授も、安全のテーマに関し意見を述べます。

41

SEVENTHINGS 遠い昔からの安全

人類が誕生した頃の暮らしはどのようなものだったでしょうか？ 何よりも、今より危険が多かったはず。社会は防寒であれ、航空機からの落下防止であれ、私たちの安全性を高めるため、数多くの成果を成し遂げてきました。



安全 パズル

仕事がかどりだすと、もっぱら間違いの
特定と排除が重視されていました。
今では健全な社風を築くことも重要です。
安全に関する見方が変わった今日、
新たな課題がすぐそこまで迫っています。



「安

全文化」という言葉が使われ始めたのはいつ頃だと思いますか？ 19世紀の産業主義まで遡るのでしょうか？ 第二次世界大戦後、西洋諸国が立ち直っていた頃に使われ始めたのでしょうか？

正解は、1986年です。

チェルノブイリ原子炉の事故の調査を終えた国際原子力機関(IAEA)は、未熟な安全文化が要因であると認識しました。言い換えれば、労働生活における安全と危険を全体的な視点でとらえるという考えは、安全のための取り組みが事故前から一般に行われている場合でも、比較的新しいコンセプトです。この分野の研究で、安全文化の発達する様子が簡潔に説明されています。

「1800年代から第二次世界大戦後までは、安全技術と物理的設計がかなり重視されていました」と、ヨーテボリ大学、サルグレンスカ・アカデミーで職業・環境医学を研究するマリアヌ・トナー氏は言います。

「その後、事故発生時に個人が果たす役割へと焦点が移り変わり始め、1970年代と1980年代には、人間と科学技術の間のインタラクションに関する研究が活発に行われるようになりました」

この研究は最終的に、法律に影響を与えました。例えば、1981年に国際労働機関(ILO)が、労働安全衛生条約を採択しています。それ以来、安全文化の概念が導入され、全体的な思考の重要性が増しています。

「人間は社会的な生き物で、協力することに長けています」と、マリアヌ・トナー氏は語ります。「私たちは互いから学び合い、結論を導き出し、何が生かせるかに関する見

解を共有します。文化は組織内やグループ内における社会的インフラであり、人々がなぜその方針で行動するのかを説明するものです」

安全文化の形成は、安全風土の形成につながり、安全風土は、安全に関する方針、手順、行為についてのグループ内の共通認識とされています。ここで、責任者が重要な役割を果たします。規則は適切なものとして認識される必要があります、責任者らは、安全は重視すべき事柄であることを伝えなければなりません。

「組織が個人の安全と福利に配慮しており、従業員の貢献についても評価していることを、責任者が示すべきです」と、マリアヌ・トナー氏は言います。「一人ひとりに、妥当な条件で責任を与えるべきです。こうすることで、安全に取り組む用意、意思、能力が備わった従業員を有する可能性が高まります。そして、時には失敗も許さなければなりません」

「安

全文化、安全風土、そして安全手順は、実際の安全において極めて重要です。デンマークの国立労働環境研究センターで行われた研究から、回答者が職場の安全風土を評価する方法と、それから2年後の時点で回答者が巻き込まれていた労働災害の件数との間に、直接の相関関係があることが判明しました。

もう1つの例として、シドニー経営大学院の労使関係専門の名誉教授マイケル・クインラン氏が著した書籍「Ten Pathways to Death and Disaster」が挙げられます。彼は



マリアヌ・トナー
ヨーテボリ大学、サルグ
レンスカ・アカデミー
職業・環境医学研究者



マイケル・クインラン
シドニー経営大学院
労使関係専門名誉教授

鉱業界やそれ以外の危険度の高い職場における死亡事故について詳細に調査した結果、10パターンの原因を特定することに成功しました。

「このパターンはどの業界でも同じで、調査を詳細に行えば行うほど、表面化する原因のパターンの数も増えました」と、マイケル・ク

インラン氏は言います。「重大事故が発生する可能性は常にありますが、安全面での不備が多ければ多いほど、その可能性が高くなります。システムに隠れた不具合や不備がたくさんある場合、何らかのきっかけで災害が現実のものになります。不備を是正すれば多くの命を救うことができます」

マイケル・クインラン氏は、さまざまなレベルで安全のための取り組みを系統的に行うことの重要性を指摘します。

「規則が実際に遵守されることが重要です」と、彼は言います。「ある会社がオーストラリアでの安全統計は非常に素晴らしいのに、例えば、アフリカでは相当悪いということが、いったいどうしたら起こるのでしょうか？」

敢えて言えば、その理由は労働組合の弱さと、自国に仕事を引き寄せるためなら何でもするという政府の姿勢です」

彼は続けてこう言います。

「安全のための取り組みを十分に展開する必要があり、フィードバックを繰り返さな





「法律は新たな雇用形態にも対応し、仕事の変化や消滅に適応したものである必要があります」

ハカン・オルソン
スウェーデン労働環境機関
副長官

ければなりません。オーストラリアの鉱業界ではしっかりとした制度が確立されていますが、これは単に鉱山が独自の監査制度を設けているからではありません。政府の検査官や労働組合の安全担当者も存在し、皆に大きな権限が与えられているからです。これらの者は、必要に応じて作業を停止させることができます」

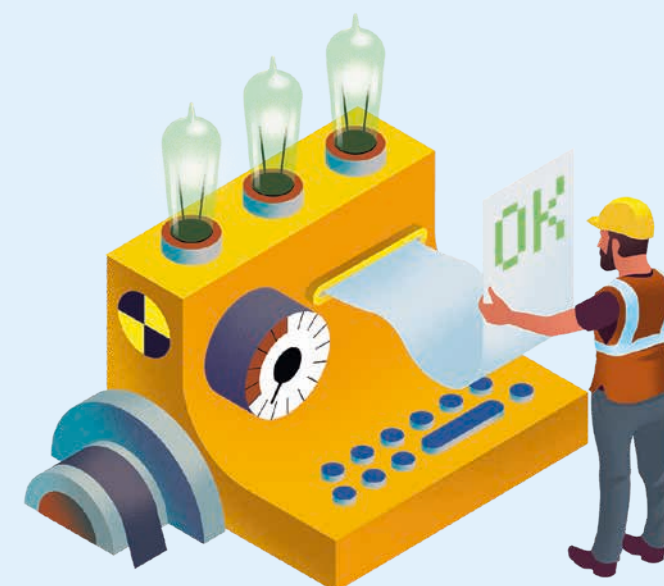
安 全のための取り組みは世界各地で、さまざまなレベルにおいて行われます。簡単に言えば、安定した民主主義国家の方が良い状況であると言えます。取り組みが進んでいる国として、スウェーデンが挙げられます。スウェーデン労働環境機関副長官のハカン・オルソン氏は、安全分野における全体的な展開について、かつて

の詳細な規制が、今では安全はあらゆるレベルに浸透すべき複雑な問題であるという認識へ変わったと述べています。

「EUを調べてみると、労働環境機関の責任範囲に労働法も含まれるかどうかに応じて状況は異なります」と、彼は言います。

「これはEU加盟国の半分に当てはまり、これらの国々では、安全や環境に関する問題よりも労働問題の方が優先されます」

彼は続けてこう言います。「スウェーデンでは従来から雇用者と当局と労働組合が協力して安全問題に取り組んでおり、そうすることで成果を出してきました。しかし、労働環境の取り組みには時間がかかるため、まだ取り組みが進んでいない



ハカン・オルソン
スウェーデン
労働環境機関
副長官

国々におけるサポートと正しい方向への後押しを行うことが重要である点を認識すべきです」

安全分野における将来の課題は何だと思いますか？

「グローバル化によって労働力の移動性が高まったため、労働安全衛生を見て見ぬふりをし、競争で優位に立ちとうとする企業が存在しないか監視することが重要です。法律は新たな雇用形態にも対応し、人工知能やオートメーションの発展に伴う仕事の変化や消滅に適応したものである必要があります。進化の速度は速く、それによって安全にどのような影響が生じるか注視することが大切です」×

JUST IN CASE

何か問題が生じたら？

物事はいつも計画通りに進むとは限りません。そのため、望ましくない事態への対処方法を定めたプロセスの整備が重要です。鉱業界では、トリガー・アクション・レスポンス・プラン (TARP) というツールがよく知られています。このツールが特に使用されるのは、鉱山業務における安全性の観点から重要な状況を管理するときです。一般的なTARP

文書には、特定の条件一式(または「トリガー」と、そうしたトリガーイベントが発生した際に鉱山責任者や監督者が従うべき一連の行動を記載します。TARPでは通常、多数の異なるトリガーレベルについても記載します。それぞれのレベルで鉱山作業員に一連の責任が割り当てられ、鉱山作業員は必要に応じて行動します。



Safer together

—協力して安全性を高める—



「例えば、オペレータは各シフトの前にブレーキ試験を行わなければなりません」

パトリック・バージョン
エピロック サービスマン

▶▶▶ 持続可能な鉱業には総合的ソリューションが必要です。重要なのは生産性と効率だけではありません。安全に関わるあらゆる事項を整備することも必要です。『Mining & Construction』は、モンゴルにあるオユトルゴイ鉱山を訪問し、表彰に値するコラボレーションについて取材しました。

埃

が舞い騒音が鳴り響くトンネルの中、ローダー Scooptram ST1030の側に、エピロックスウェーデンのサービスマンであるパトリック・バージョンが、保守技術者、オペレータと一緒に立っています。「それでは、次の点検事項は何ですか?」と、バージョンが尋ねます。保守技術者の1人が、センターヒンジとブームをロックする安全ピンを指さします。一行はローダーの周りを歩いて、オイルやブレーキといった各安全アイテムを念入りに点検します。バージョンがローダーのスイッチを入れる前に各アイテムのあるべき状態について説明を行い、安全チェックリストにチェック印が付けられます。「例えば、オペレータは各シフトの前にブレーキ試験を行わなければなりません」と、彼は言います。

このシーンは、モンゴルの南ゴビ地域にあるオユトルゴイ鉱山の地下1,300メートルの場所で繰り広げられています。この鉱山は世界最大級の銅鉱山ですが、



【取材地】
モンゴル

金や銀の資源も埋蔵されています。そうした金属を採掘するために、露天掘りと地下採掘の手法が両方とも使用されます。この鉱山を営むのは、オユトルゴイ社です。現場には多数の請負業者がいます。エピロックモンゴルも主な地下ドリル等機械請負業者の1社で、オユトルゴイで稼働するドリル等の機械の保守業務を実施しています。パトリック・バージョンがここにいる理由は、ローダー Scooptram ST1030の運転や保守を行う技術者、オペレータを対象に研修を行うためです。エピロックが行う研修で大切な部分は、オユトルゴイ社に限らず、一般的に安全に関係します。安全のための取り組みにおける基本は、お客様がエピロックの機械を使い始める前に、その操縦方法を習得しているか、必ず確認することです。

「私たちがお客様に何か設備を供給するとき、真っ先に考えるのは安全です」と、エピロックモンゴルのビジネスラインマネージャーであるバヤル・トルグートは言います。「機械や設備と関わる者、これらを使用する者が全員、安全である必要があります。設備は正しく使用するべきです。私たちは、当社製品がお客様に供給された後、お客様のニーズに合わせて保守業務を行います」





パトリック・パーション
エビロックスウェーデン
マテリアルハンドリング
担当サービスマン



バイラル・トルグート
エビロックモンゴル
ビジネスライン
マネージャー

オトルゴイでエビロックモンゴルの32の設備の保守業務を行います。その大部分は地下用掘削リグですが、2台の新しいローダー、Scooptram ST14とScooptram ST1030もあります。チームは100人を超えるメンバーで構成され、責任者、監督者、技術者も含まれます。

「最初は7台の機械と30人のメンバーでした」と、プロジェクトマネージャーのアルフレッド・ローレンスは言います。「これまでのところは安全に行っており、専門的なスキルだけでなく、オトルゴイ社の安全意識という点でも、大きな個人的成長が見受けられます」

彼は続けてこう言います。

「安全は常に、各シフトの開始時点で最初に取り組むテーマです。私たちは安全に関する事柄について話し合い、また、チームのメンバーにも、各自が直面した安全に関するエピソードを話すよう要請します。そうすることが私たちにとっては重要です。負傷者を出したくないからです。誰でも職場での安全を享受する権利を有します」

オトルゴイ社は、高い安全基準の実践を請負業者に求めます。休業災害(LTI)が安全実績を示す主な指標の1つであり、各請負業者の安全インシアチブが現場全体の安全を高める重要要素となっています。エビロックの取り組みも成功しています。オトルゴイ社によるその請負業者の安全実績評価で、エビロックは、2018年度第1四半期の安全認識賞、2018年第2四半期の最優秀安全実績鉱業請負業者賞を受賞しました。

「私たちが安全インシアチブと呼ぶものは、危険因子を特定し、それが安全衛生に対するリスクとならないようにすることです」と、アルフレッド・ローレンスは言いま

す。「些細なことがきっかけで、大きな効果が生み出せることがよくあります。例えば、危険な地下の移動を減らす。誰かが滑って転んだら、足の骨折や怪我で働けなくなり、何らかの結果が生じていたかもしれません」

トンネルの安全確認に関する研修後、パトリック・パーションと保守技術者は、ブレーキ試験のため、前のトンネルより少し幅の広い別のトンネルに移動します。彼らはトンネルを通り抜ける時、ヘルメットのライトを点灯させます。これは道を照らすだけでなく、機械と遭遇したときに事故が発生しないようにするための合図の意味もあります。そして、ブレーキ試験を行う指定場所に到着すると、パトリック・パーションは、トンネルの壁側に立ちます。そこは、車両が通過する間、人が待機する場所として指定されています。彼はオペレータがローダーScooptram ST1030を運転する様子を観察し、オペレータがローダーを停止させると、首を縦に振ります。

パトリック・パーションと保守技術者が次に向かう場所は、地下の作業場です。入る前に、赤と白の安全バリエードリボンの前で立ち止まり、ヘルメットのライトで作業場にいる技術者へ合図を送ると、入ってもいいと知らせるお馴染みの青信号が出されます。今日は作業場の外に、「注意！ 試運転または実地テスト」と、英語とモンゴル語で書かれた掲示があります。作業場に入ると、パーションは、他の技術者と一緒にローダーScooptram ST1030の隣に立ちます。彼らの話はなかなか終わりません。技術者らがこのローダーの知識も深めようと熱心だからです。パーションの研修のおかげで、Scooptram ST1030の運転がまもなく開始されそうです。



技術サービスマンのパトリック・パーション(中央)は、Scooptram ST1030に関する専門知識を保守技術者と共有します。

Q&A

クリスター・リンデン
鉱業・岩盤掘削サービス
現場サービス業務、技術サービスマネージャー



鉱業界・インフラ業界の生産性を高める優れたパートナーであるエビロックは、顧客センターを通じてプロダクトカンパニーから製品を最終顧客へ引き渡します。

- Q グローバル現場サービスがエビロックのお客様に与えられるメリットは何ですか？
- A 「私たちはエビロックの技術サポートを通じ、常にお客様やエビロックの顧客センター、販売店と協力し、当社が提供する製品等に関する能力向上を目指します。私たちの仕事は、お客様が優れた業績を達成するのをサポートすることです」
- Q お客様が抱く懸念で最も多いものは何ですか？
- A 「エビロックの設備やサービスに関しては、機械的に利用できるかどうかという趣旨のものが多です。したがって私たちは、考えられる範囲で最も安全で最も信頼できるソリューションを構築するよう努力します」

- Q 仕事のうちのどれくらいを安全に関する事項に費やしますか？
- A 「エビロックは安全で信頼できる機械を製造し、私たちはエビロック製設備の現場パフォーマンスを継続的に監視します。安全に関する問題が特定されれば、私たちは直ちに措置を講じます。お客様の声が最も大切であり、お客様からのフィードバックが鍵となります。安全は、当社の企業文化の中核です」
- Q これまでグローバル現場サービスをどのように展開してきましたか？
- A 「市場のリーダーである当社は、安全性を高め、当社の設備やサービスが環境へ与える影響を最小限に抑えるため、お客様と協力します。私たちは、お客様の業務改善に必要なテクノロジーの開発や、社員のスキルセットの継続的な適応によって進化します」

詳細 bit.do/partsandservicesfacts

フォーカス：安全第一

安全は常に一人ひとりから始まりません。事故の回避に必要な対策を講じる責任は個人にあります。このため、エビロックで私たちは、企業文化に安全を組み込み、安全を常に優先させます。

- 安全は簡単であると同時に複雑なテーマです。その意味は簡単に理解できませんが、実際に個々の状況に当てはめるとなると、そう単純ではありません。安全対策は世界各地で異なります。
- 私たちは能力開発プロセスの一貫として、製品に組み込まれている

危険因子や安全機能など、製品の安全に関する要素を取り上げます。エビロックの能力開発の主な目標には、一人ひとりが当社製品で安全に業務を行えるようにすることが含まれます。

■ エビロックでは、常により良い方法があると考えます。私たちは、お客

様の安全と効率を高めるため、能力開発プロセスの改善を継続しています。安全は一人ひとりから始まるものであり、だからこそ、皆にとって安全な労働環境を実現するには、能力開発が極めて重要であると考えます。

「お客様がすべての請負業者を対象に行う安全実績評価で、当社の成績は全体的に非常に良好です」

バヤル・トルグート
エビロックモンゴル
ビジネスラインマネージャー

「研修はオペレータにとっても技術者にとっても非常に重要です」と、アルフレッド・ローレンスは言います。「オペレータは落ち着いて安全に機械を操縦できなければなりませんし、技術者は機械の機能を十分に把握しておく必要があります」

「警告の掲示は、つい最近エビロックが導入した安全イニシアチブです」と説明するのは、保守監督者のジム・バロンです。

「実地テストの最中に、作業場への立ち入りを禁止するのが目的です」と、彼は言います。「私たちは掲示を作った後、それをアナウンスします。そして、人がそのエリアに入ろうとすると、紙切れではなく、適切なヘッドライトで合図が行われます」

彼は続けてこう言います。

「私たちは毎月安全ウォークを行っており、それが多くの改善につながっています。安全ウォークは、エビロックモンゴルが展開するイニシアチブです。従業員全員が職場周辺を歩きながら、安全上の危険因子を探します。この取り組みは、ウランバートルのオフィスや、オユトルゴイ鉱山の地下でも行われます」

各従業員は、毎月1回ではなく働いている間は常に、安全上の危険因子を探し、労働環境を改善する習慣を身に付け、そうした姿勢で各自の仕事に臨みます。

「お客様は、そのすべての請負業者を対象とした安全実績評価で、当社を全体的にかなり高く評価します」と、バヤル・トルグートは言います。「その評価の理由は、従業員の仕事に対する姿勢と自発性です。従業員は、普段の業務に多数の安全基準も適用します。例えば、安全についての話し合いを毎週行ったり、各仕事の開始前に作業場や倉庫の作業危険分析(JHA)を行ったりします」

積載量10メートルトンのローダー Scooptram ST1030は、オユトルゴイ社の地下鉱山で稼働するエビロックのローダーとしては、最初に使用されたScooptram ST14に次ぐ2番目の機種です。パトリック・パーションは、自身の研修がオユトルゴイの従業員に役立つ知識を与えていると自負しています。

「研修で大きく取り上げる内容は、彼らが操縦するのはどういった種類の機械であるか、また、このローダーにはどのような機能が備わっているかです」と、彼は言います。



アルフレッド・ローレンス
エビロックモンゴル
プロジェクト
マネージャー



ジム・バロン
エビロックモンゴル
保守監督者



アンドリュー・カーティス
オユトルゴイ社
地下担当鉱山マネージャー

オユトルゴイ社では安全管理をどのように行いますか？

オユトルゴイ社の請負業者に対する主な安全基準はどのようなものですか？

「私たちは、すべての請負業者に対し、オユトルゴイで行われる他の業務と同様に、高い安全基準で作業することを求めます。致命的なリスクを管理するためにオユトルゴイ社が使用する重大リスク管理(CRM)システムを採用し、活用することが、彼らに求められます。請負業者の従業員の安全は、当社の従業員の安全と同じように重要であるため、私たちは透明性のある事故報告、事故調査、傷害管理を要求し、全従業員の健康と福利が常に優先されるよう求めます」

エビロックとオユトルゴイ社は安全面でどのように協力していますか？

「私たちは緊密に協力して、リスク評価、危険因子報告、変更管理、現場指導時間、CRMを通じて危険因子の特定に取り組みます。オペレータや保守技術者から監督者や指導チームまで、組織内の全員が、CRMプロセスで何らかの役割を果たしますが、どの会議においても真っ先に安全が取り上げられます」

エビロックの安全のための取り組みによって貴社の業務はどのように改善されましたか？

「安全は業務管理の賜物です。日常業務のシステムとプロセスが上手く設計され、かつ実行されており、業務が管理された方法で行われる場合、その結果として、安全で生産的な職場になります。エビロックは55のイニシアチブを導入しており、作業エリアの清掃や規律ある業務の実施に関し、高い基準を定めています。これらすべてが合わさって、安全で生産的な職場が実現されます」×

ジム・バロンによると、エビロックはここオユトルゴイで、これまで主に掘削リグの保守業務を行っていますが、新しいローダーのおかげで、サービスの拡大が進んでいるようです。

「私たちは展開に伴い、単に仕事をするだけでなく、さらなる安全手順を定め、技術者やオペレータをサポートします。私たちは、いざさか格式ばったドキュメンテーションを実行して、危険分析報告を毎回作成します。それは報告というよりは、仕事を安全に行うための段取りです」と、彼は言います。

バヤル・トルグートは、テクノロジーの進化に伴うさらなる研修の必要性を強調して締めくくります。

「正しい順序で機械や設備を運転するよう従業員の研修を行うことが非常に大切です」と、彼は言います。「高度な機械テクノロジーでも、操作方法を誤ると危険につながる恐れがあります。すべてのオペレータや技術者にとって何より重要なのは、機械の運転や保守を正しい順序で行うこと、掲示や警告の意味を理解すること、そして迅速に対応することです」×

オユトルゴイ銅・金鉱山はモンゴルの南戈壁地域に位置し、最大規模の上質な銅鉱床が眠っています。この地下鉱山では2016年以降開発が進められており、エビロックの地下掘削リグが活躍しています。

他の組織や他の産業からでも学べることが必ずあります。
これは別の企業がこの号のテーマに取り組んだ様子です。

☑ クリスチャン・タラス・エリクソン
📷 Shutterstock



原子力の徹底的な 安全対策

原子力発電所ほど安全に配慮する業界は、ほとんどありません。安全対策は、最初の計画段階から緻密に検討され、その際、基盤となる岩盤の安定性や地震発生頻度、供給網の接続のほか、居住地との距離や内部者の妨害行為、テロ攻撃の可能性など、あらゆる事項が考慮されます。

それでも、異常事態が発生すれば、スクラム、すなわち原子炉の迅速な運転停止が必要になることがあります。この措置の際、安全のために主に3つのステップ、すなわち、原子炉の運転停止、原子炉の冷却による核燃料の熱の除去、放射性物質の封じ込めが行われます。ほとんどの発電所で、20を超える冗長安全システムが、これら3つのステップの実行を保証しています。核分裂の連鎖反応を止める主な方法は、

中性子吸収制御棒を炉心に挿入することで、すべての原子炉には、何らかの予備冷却システムが備わっています。例えば、沸騰水型原子炉では、問題発生時にホウ酸溶液を炉心に急速注入できる待機システムが使用されています。

次のステップでは、安全上重要な主要給水システム（ESWS）によって炉心の冷却が行われます。このシステムにより水が循環し、熱交換器などのコンポーネントが冷却され、その後熱が外界へ放散されます。ESWSが機能しない場合、複数の非常用炉心冷却システムが機能しますが、いずれも電気に依存しています。主要供給網から発電所に電力が供給されなくなった場合には、ディーゼル発電機や電動発電機フライ

ホイール・バッテリーというバックアップシステムが機能します。

最後のステップは封じ込めです。燃料炉心は、密封された金属またはセラミックの層で覆われて封じ込められ、その覆い自体も、原子炉格納容器の中に封じ込められます。その周辺を金属とコンクリートで囲ったものが主要な封じ込めであり、二次的な封じ込めが同様に行われることもあります。換気とガス処理のシステムは、飛散した放射性同位体を捕集します。最後に、万一完全なメルトダウンが起きた場合、溶けた炉心が発電所の床を通して流出することを阻止するように設計されているコンクリート製炉心捕集装置が機能します。✕

ドゥコヴァニ原子力発電所は、現在チェコ共和国に存在する最も古い原子力発電所です。4つの原子炉はすべて現在も稼働しており、同発電所から年間約14 TWhの電力が国内の供給網へ供給されます。

フォーカス 2011年 福島

2011年、日本の福島原子力発電所が、マグニチュード9の地震と、それに伴う巨大な津波に襲われました。最終的に放射性物質が広範囲に飛散し、避難を余儀なくされた人は20万人に上りました。この事故を悪化させたのは人為的ミスですが、主たる原因は津波により非常用ディーゼル発電機が浸水し、ESWSシステムが機能しなかったことです。このため、技術者らは原子炉の圧力を下げるために蒸気の排出を試みましたが、それが、建屋の壁が吹き飛んで封じ込めの機能を失う結果を招いてしまいました。日本の当局は、安全性を高める長期計画を整備しており、防潮堤や非常用電源車の現場配備が盛り込まれています。

詳細 bit.do/fukushimafacts

このテーマについてもっと知りたいですか？
異なる分野の3人が見解を述べて
概要を説明します。

☑ グスタフ・ホーク & フリーダ・ヴァレンティン

01

職場の安全衛生という面で
今後の主な目標は何だと考えますか？

02

その目標を達成するには
何を行う必要がありますか？



セシリア・アンデルソン

Svemint (スウェーデン鉱山・鉱物・
金属生産者協会) 労働環境専門家
(スウェーデン)



マリヤヌ・ティッセン

雇用・社会問題・機会均等担当委員
(ベルギー)



ジャン・ヨハンソン

ルレオ工科大学
人間・テクノロジー学科教授
(スウェーデン)

01 「私たちは労働災害ゼロビジョンを掲げているため、今後もこれが私たちの主な目標となります。このビジョンには、職場の安全衛生に影響し得る組織的、社会的な要素も含まれます。もう1つの目標は、新技術開発に関わる状況での安全に関係します。これまでに多くのリスクが軽減されており、ゼロになったものもありますが、今後、新たなテクノロジーの出現に伴い、新たな阻止すべきリスクも生じます。私たちは一歩先を行き、例えば自動化車両、遠隔操作、ボーダーレスな仕事で生じ得る新しいタイプのリスクについて考える必要があります」

02 「第一に、会社には優れた安全文化が必要です。そうした文化には、リスク分析の習慣やそのための適切な方法が含まれます。さらに、当局は法律を改正し、現代の労働生活に適したものにする必要があります。企業、労働組合、研究者、機械メーカー、そして当局が、安全衛生の面で十分な協力体制を構築することも重要です。目標を達成するには、関係者全員によるリスクの把握が必要です」

01 「安全衛生のリスクから労働者を保護するという点で、ヨーロッパは他の地域より進んでおり、今後もこれを維持したいと思います。私たちは科学の進歩に合わせて法律を改正し続け、今後発生する新たな課題に目を光らせる必要があります。その際、零細企業や小企業の現実を斟酌することが不可欠です。零細企業や小企業では、そうしたルールを実践することが非常に難しいため、より多くのサポートが必要です」

02 「私たちは、職場の安全衛生に関するEUのルールを、新たな進展に合わせて調整しようと懸命に取り組んでいます。職場における癌への対処も、大きな注目を集めています。私たちは現在のマニフェスト期間中、職場における26の発がん性化学物質への曝露を制限しました。行うべきことがまだあるため、私たちはこれに関する取り組みを継続する必要があります。同時に、EUの安全衛生に関する枠組みを、将来も有効に使い続けられるようにしたいと考えています。すなわち、EU全域で同じ条件を設定し、啓発活動を行い、現場でさらに遵守・実行されるようにしたいと考えています」

01 「安全について議論するとき、技術的なソリューションとオートメーションにこだわりがちです。そのように視野を狭めず、安全の概念を広げ、従業員が権限を与えられて創造力を発揮するような、魅力的な職場を作ることを含めて議論することが大切だと思います。自動化されたシステムでも、人間による保守が必要です。職場で幸福感を作り出せば、安全文化が花開くためのゆとりを生み出せます」

02 「職場や作業タスクの設計の際には、従業員を参加させてください。デジタルソリューションへ移行するとき、最初は懐疑的になることがよくあります。しかし、その作業過程に従業員が自ら参加して納得すると、優れたソリューションと大きな社会的受容が実現します。雇用者と従業員の間には信頼が必要であり、従業員は生産性に関し責任を取ろうという意思があり、自身の会社を誇りにしたいと考えているという確信が、会社には必要です」

詳細 bit.do/eusafetyandhealthfacts

安全が最優先

トマス・ホップスは、自然のままの人生は「孤独で、貧しく、不快で、残酷で、短い」と言っています。ここで紹介するのは、私たちの安全を高めるために社会が実現したいくつかの成果、そして上述のような人生を送らない人の特性です。

07

ペルツマン効果

安全対策を過信する傾向が、より危険な行動を誘発しています。例えば、自動車にアンチロックブレーキを導入したことが、実際には死亡事故が増加する原因となりました。アンチロックブレーキを使用する運転手が、もっとアグレッシブに走らせることができると考えたからです。自分の身を守るのは自分だけです。

06

エアバッグ

エアバッグは長い道のりを歩んできました。1970年代は爆発性の仕掛けでしたが、時にはそれが原因で命を落とすこともありました。最近の車では、命を救える精巧で効率的な装置があらゆるサイドに付いています。今ではオートバイのライダーも、頭部をエアバッグで保護できます。

05

人間工学

快適さの科学と言う人もいれば、人間が製品やプロセス、システムとどう関わるかについての研究と言う人もいます。いずれにせよ、人間工学は近年、人為的ミスを減らし生産性・安全性を高める上で、大きく貢献しています。

04

パラシュート

空気抵抗を高める切れの布とでも言いましょうか。そう言うと、あまりわくわくした感じがしませんが、パラシュートの技術を航空安全や宇宙旅行、ドラッグレースなど、様々な分野に応用することで、多くの命が救われてきたことは確かです。

01

服

人類がその誕生の地である快適なアフリカを離れて以来、私たち人間という動物は外界から身を守るため、毛皮やウールの肌着から防弾チョッキやヘルメット、潜水服まで、さまざまな防護服が必要です。

02

予防接種

免疫系を弱毒性の病原菌に曝露させて抗体の産生を誘発し免疫化するという手法は、1798年に発見されたようです。予防接種制度が開始されてから、はしかや天然痘などの病気が死亡する人が激減しています。

03

手順

手順とは、基本的に人間のアルゴリズムです。作業の標準化と順序があれば、誰が作業を行っても必ず同じ結果となり、安全などの面で保証されます。安全チェックリストは、危険な環境において不可欠です。

次号 [特集] 進歩や事業の成功には革新が不可欠です。しかし、どうやってそれを成し遂げますか？ 次号の特集をお見逃しなく。

MY WORK: 組立エンジニア

エピロックの最大の財産は従業員です。考え得る最高の価値をお客さまに提供するため、従業員に対し創造力を活かす手段を与えていることが私の誇りです。

☑ サンナ・パーシオン
📍 クナル・ランド

「記録は破るためにある」

▶組立エンジニアのジendra・パーマレ氏はインドのナーシクで、納期厳守で掘削リグを組み立てるよう徹底しています。彼と彼のチームは昨年、過去最高の生産水準を達成しましたが、彼は早くも、さらに上を目指そうと決意しています。

「私

の普段の就業日は、種々雑多な用事が詰まっています。驚いたり、楽しんだり。私の好きな難題もよく生じます。問題に直面すると少し緊張しますが、スキルが磨かれ、パラダイムシフトが起こり、不可能を可能にしようという気になります。組立エンジニアである私の日常業務は、生産計画、部品調達計画、品質管理、フォローアップ、資源配分で構成されます。私は新製品開発チームにも所属しており、私たちが重点的に取り組んでいることは主に、月間生産目標を満たすこと、最適な能力を用いること、そして効率を高めることです。

日常業務では、創造力を発揮できる場面が多いです。私のチームが行う設備開発、プロセス設定、能力開発は、円滑かつ効率的な方法で日々の業務を行うために私が創造力を発揮できる分野の一部です。

私の仕事で最大の課題は、設定された月間生産目標を達成することです。お客様のニーズはどんどん高度な内容になっており、生産目標も引き上げられています。この難題に取り組むため、私たちは生産ラインにフローアセンブリを導入しました。月間生産目標に取り組む際、私たちは各月の納入スケジュール



ジendra・パーマレ

年齢：32

仕事：インド、プロダクトカンパニー・ナーシク、組立工
入社：2010年

仕事で一番好きなお仕事：
「お客様に提供する製品の最後の仕上げを行うこと」

ルや生産能力、材料供給を考慮します。円滑な組立作業の流れを維持するため、組立工の間で仕事量が均等に割り当てられるようにします。この生産フローアセンブリを確立する際、経営陣から多大な支援をいただきましたが、まさにこの支援のおかげで、私たちは2018年、プロダクトカンパニー・ナーシクの掘削機生産で過去最高を達成しました。

しかし、記録は破るためにあると思います。やる気と決意をもって、今後数年内にさらにより成果をあげられるよう取り組むつもりです。私は新しい課題をいつでも受け入れるので、私たちがリグでトップクラスの品質を実現し続け、完全に顧客第一のリグがエピロックのすべてのステークホルダーに付加価値をもたらすと確信しています」×

組立エンジニアは普段、生産計画、部品調達計画、品質管理など、さまざまな業務を行います。ジendra・パーマレ氏は、難題にも直面しますが、彼はそれを楽しんでいます。



最高レベルの岩盤補強

Lightning Bolting

電光石火のボルティング

➡ 地下採掘業務が行われる場所は、鉱石を探して地下の深いところへとどんどん移っています。地盤状態は厳しさを増し、そうした状況での岩盤補強も難しさを増していますが、巷では新しい工法がお目見えです。



[取材地]
スウェーデン



1 挑戦

トンネル掘削において、岩盤補強工程が一番のボトルネックになっています。ロックボルト削孔やメッシュの設置には、専用機械が有効ですが、採掘場所が深くなるにつれ、岩盤にかかる応力が強まり、亀裂増加につながるがよくあります。これがロックボルティングの難しさの原因です。



ピーター・ブレイ
岩盤補強設備部門
グローバルプロダクト
マネージャー

スウェーデン北部にあるLKAB鉱山では、ロックボルト削孔からグラウト注入、定着までに8時間以上かかっています。地盤亀裂が増える中、ロックボルティング工程を許容範囲

の時間で施工することが難しくなっています。

「私たちは、ロックボルティング工程を現在の2倍の速さで仕上げる事を目標にプロジェクトを開始しました」と、エピロックのプロダクトマネージャーであるピーター・ブレイは言います。

「まったくの白紙状態だったので、ブレンストーミングをしてアイデアを広く検討しました。その後、出されたアイデアを削っていき、妥当な時間内に妥当な結果を出せる最善のアプローチが残りました」

2 ソリューション

セメント質のグラウトボルトで現在実施しているソリューションは、グラウトを樹脂カートリッジに交換することです。そうすれば、設定に要する時間がかなり短縮されます。しかし、亀裂の入った地盤にカートリッジを設置するのは容易ではありません。そうせずに、ボルトを先に設置してから樹脂を注入できたらどうでしょうか？

「私たちは樹脂サプライヤーとタッグを組み、ポンピングできるタイプの樹脂を開発しました。これは設定時間を短縮するものであり、また、ケチャップのような粘度があるため、樹脂がボルトの孔から垂れません」と、ピーター・ブレイは言います。

樹脂での取り組みと同時に、既存タイプのロックボルト、すなわち自穿孔アンカー(SDA)も、樹脂のポンピングが可能となる

よう改良されました。SDAボルトは基本的に中空鋼管で、端に掘削ビットが溶接されています。これは、設置中はドリル鋼のように機能し、岩盤に設置されるとボルトのように機能します。

樹脂をポンピングできるシステムの開発中に乗り越えるべき大きなハードルは、樹脂ミキサーの材料を流すためのソリューションを探し、詰まらずに繰り返し使用できるミキサーにすることでした。何度か試した後で、単純なソリューションを発見しました。これにより、勢いよく確実に流れ、混練されない樹脂を排出することなく、クローズドシステムが維持されるようになりました。最終的に、設計のすべての要素が調和して機能していました。

3 結果

改良されたエピロックの機械BOLTEC Eの現場試験は、2018年5月から8月まで4ヶ月に渡り、LKAB社のマルムベリエト地下鉄鉱山で、日中のシフト中に機械を稼働させて行いました。達成された結果は、かなり期待が持てるものでした。

「私たちは既存のセメントグラウトによるソリューションと比べ、生産性を64パーセント向上させました。これは、LKAB社が十分に容認できるものでした。オペレータは、この機械での経験を積み、生産性が高まるだろうと感じています」と、ピーター・ブレイは語ります。

樹脂をポンピングできるシステムが実現した大きなメリットの1つは、1回のシフトの間に数回の清掃が必要なセメントグラウトの機械と比べ、清掃や保守の必要性が著しく少ないことです。

「保守はあまり必要ではありません。シフトを終えたオペレータは、BOLTECのスイッチを切るだけで、現場を離れることができました。彼らはこの機械が気に入っており、現場試験が終わるとかなり焦っていました」と、ピーター・ブレイは話します。

ポンピングできる樹脂とSDAボルトも、ボルト全長15メートルまでの伸長掘削で試験が行われ、素晴らしい結果が出ています。伸長ボルティングはシステムの柔軟性をさらに高め、岩盤状態が悪いところでは、ケーブルボルティングに取って代わる可能性があります。

「岩盤の状態によっては、この機械が利用可能な最適ソリューションになります」と、ピーター・ブレイはコメントします。

詳細 www.epiroc.com/rockreinforcement



アタコチャ鉱山でエピロックの Scooptram ST7バッテリーを 操縦するオペレータの1人、 ヨルダン・ロハス氏



[取材地] ペルー

1936年に創設されたネクサ・リソーシズ社のアタコチャ鉱山は、ペルーアンデス山脈の中央に位置します。

鉱業の電動化

➡️ 電気自動車革命は、鉱業でも見られます。環境に優しい機械は、業界のカーボンフットプリントを減らすだけでなく、労働者がもっとリラックスできることに貢献します。

地 下鉱山では岩盤の破碎、積載、運送に必要な重機から騒音や熱、煙が出るため、不快な労働環境が一層厳しいものになることがあります。

ペルーのアタコチャ鉱山で、ネクサ・リソーシズ社が試験中の次世代型採掘設備は、業界の未来を示す可能性があります。

この鉱業会社は2018年1月から、エピロックの狭い鉱脈用ローダーの電動版である Scooptram ST7バッテリーの試験を行っています。

この車両は、鉱山の泥だらけのトンネルを

進むとき、轟音を出すことなく、静かにうなるだけです。そして何よりも排ガスがゼロで、熱もほとんど出ません。

「このような機械は見たことがありません。汚染も排ガスもゼロです」と、オペレータのヨルダン・ロハス氏は言います。「オペレータや現場の誰もが前より快適になります」

ディーゼルエンジンは、一酸化炭素などの汚染物質を大量に排出するため、従業員の健康被害が生じていることがあります。

「ディーゼルエンジンは非常に汚れていて、ディーゼルエンジンから出る煙が多くて

作業が妨げられることもあります」と、アタコチャで14年働くベテラン、ロハス氏が説明します。

「環境に優しい機械は、生産性も高めます」と、鉱山マネージャーのルディ・エスピノザ氏が付け加えます。

「ディーゼル式Scooptramの場合、次の作業を行う従業員を送り込む前に、30分間待ってガスを拡散させる必要があります」と、



ヨルダン・ロハス
ネクサ・リソーシズ社
オペレータ

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 排ガスゼロ | 地球に優しい | 生産性の向上 | コストの削減 | 汎用性の向上 |
| 電気モーターは、一酸化炭素などの汚染物質を排出しません。電気モーターから出る熱や騒音も軽減されます。 | ネクサ・リソーシズ社の水力発電所で充電される電気モーターは、温室効果ガスの排出がゼロです。 | 排出ガスがないということは、有毒ガスが拡散するのを待たずに、すぐに従業員を配置できることを意味します。 | 電気はディーゼルより安い上、何台ものタンクローリーで絶えず鉱山まで行ったり来たりする必要もありません。 | 遠くまで伸びる長いブームにより、プラットフォームがなくても運搬トラックに積載できます。小回りがきくのもメリットです。 |



フリーランス危機管理スペシャリスト、元カメコ・コーポレーション従業員、カリ・レントヴィッチ

地面の下に新天地を切り開く



[取材地] ロシア

➡️ カナダのチーム「ダイヤの原石」が女性も男性と同じように鉱山のレスキュー活動を行えることを証明します。

鉱山レスキュー競技会に女性が出場することはあまりなく、競技者は男性で構成されたチームで競い合う傾向があります。しかし、2018年9月、女性が地下で働くことが認められない国、ロシアにおいて開催された国際鉱山レスキュー競技会(IMRC)で、カナダの女性だけで構成されたチーム**ダイヤの原石**が競技し、変革への第一歩が踏み出されました。

交通費をまかなうため、同チームはGOFUNDMEキャンペーンを立ち上げ資金集めに成功し、スポンサーからも資金提供を受けました。ちなみに、エピロックも寄付者に含まれます。ダイヤの原石が競技を終えてゴールした瞬間、カリ・レントヴィッチ氏の夢がかないました。

「周囲の誰もが絶対に無理だと言っていました。私たちは可能であると証明しました。ロシアのサポートは驚くほど素晴らしく、フィードバックにも敬服しました。これは私の人生で最高の経験です」と、設立者であり、8名のチームメンバーの1人でもあるレントヴィッチ氏は言います。

IMRCは、毎年行われる競技会です。第1回は1999年、ケンタッキー州ルーイビルで開催されました。この競技会は消火活動、応急処置、理論的試験、鉱山レスキューリレーの各部門



カリ・レントヴィッチ
フリーランス危機管理
スペシャリスト、
元カメコ・コーポレ
ーション従業員

で構成されます。チームの評価を左右するのは、どのように問題に取り組むか、正しい設備を使用するかどうか、怪我の処置が適切かどうかです。参加者は、鉱山レスキューの認定と経験が必要です。

「チームワークが鍵となります。私たちは、10日間という短い期間ですが、訓練と共同生活を行って、強い絆を結びました。これが私たちにとってはとても重要でした。私たちがきっかけとなって、より多くの女性が参加するようになればいいと思います」と、カリ・レントヴィッチ氏は言います。

ダイヤの原石が25チーム中15位だったことも、彼女にとって大きな誇りですが、最大の功績は、女性が地下で働けない国々へ彼女の活動がアピールできたことです。

「全体的に、鉱業界における女性の労働条件を改善する必要がありますし、女性は役に立たないという意見を払拭しなければなりません」と、レントヴィッチ氏は言います。✕

詳細 en.imrc2018.ru

BLAST FROM THE PAST

1992年

革新的な製品と数多くのお客様：
エピロックは新しい会社ですが、その歴史は古く、深く、
1873年に遡ります。『Mining & Construction』の各号で、
私たちは過去を少し振り返ります。

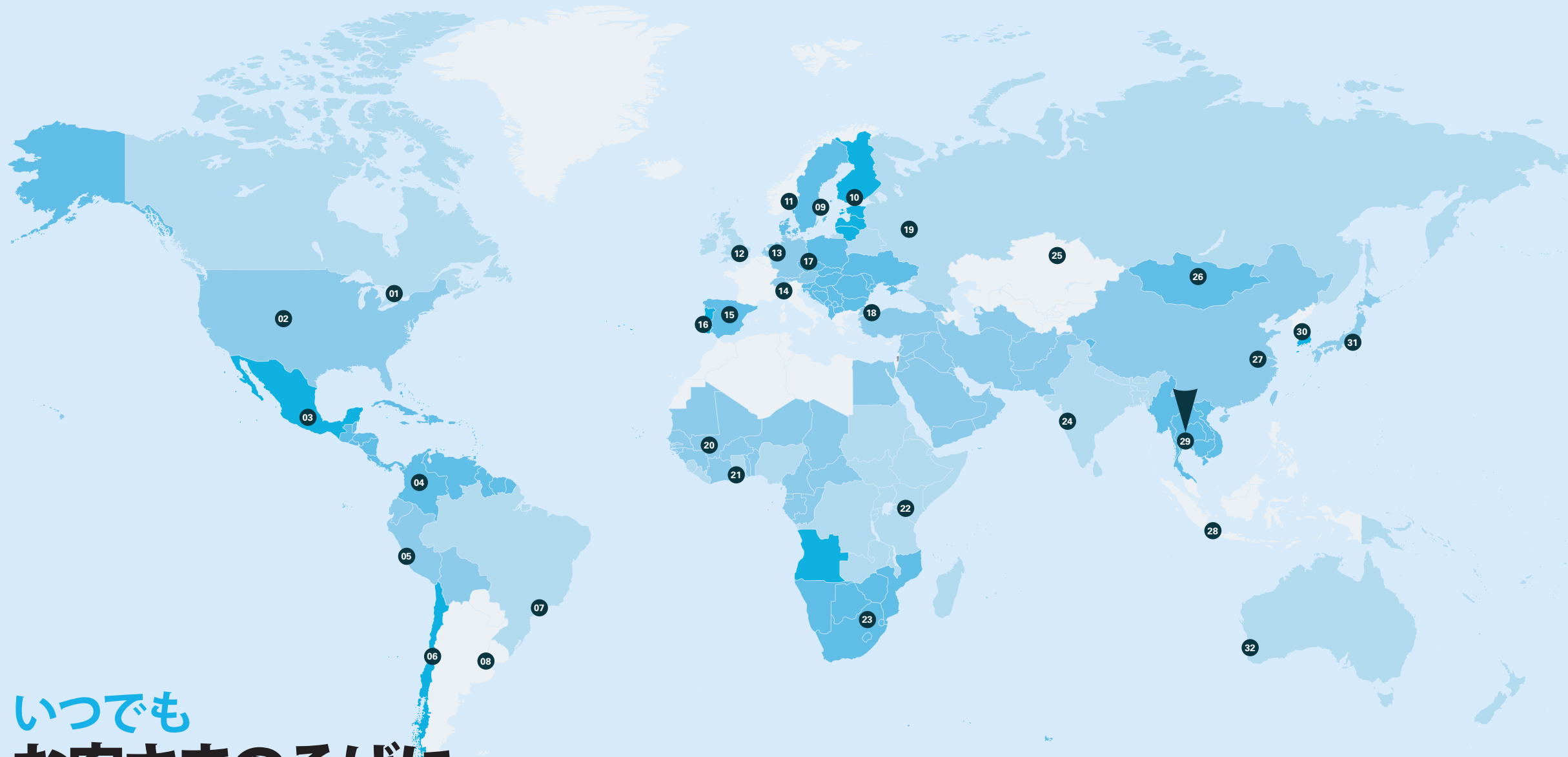
📷 グスタフ・ホーク
📷 ブラッド・マッギンレー

ポートフォリオ： ハンギング・レイク・トンネル

東はペンシルバニア州ピッツバーグから西はユタ州コーヴフォートまで、アメリカを横断する州間高速道路70号線は、完成までに36年の歳月を要しました。この高速道路は、アメリカ合衆国で行われた最大級の公共工事業です。最後の連絡道路では、コロラド州グレンウッドスプリングスの東、コロラド川峡谷の底の限られた空間に、4車線のハイウェイを通す工事が行われました。その際、照明と換気が管理された1つの建物を通して走る、1,190メートルのトンネルが2本建設され、約250,000立方メートルの岩盤が掘削されました。掘削の効率化を確実にしたいと考えた請負業者フロンティア・ケンパー社は、空圧機器から油圧ドリルジャンボへの変更を決定しました。

アトラスコプロ社製Rocket Boomer H245が2台使用され、またボルティンクにはBoltec H351が使用され、顧客の期待を大きく上回る性能が発揮されました。このおかげで、ハンギング・レイク・トンネルは、予定よりかなり早く完成しました。

詳細 bit.do/tunnelfilm



いつでも お客さまのそばに

当社のお客さまは世界各地にいらっしゃいますが、同様に私たちも世界各地に必ず頼れるオフィスがあり、それが私たちの地域密着を実現しています。また、私たちは物的・人的資源を世界各地に有するグローバル企業でもあり、33の地域にカスタマーセンターとサービスセンターを置いています。

対話とコラボレーションを通じてお客さまに適したソリューションをお届けします。それが当社の目標であり、すべてのセンターがこの目標をサポートします。是非当社にお任せください。

- 01 カナダ
トロント
- 02 米国
デンバー
- 03 メキシコ
メキシコシティ
- 04 CVCA地域
ボゴタ
- 05 アンデス地域
リマ
- 06 チリ
サンティアゴ

- 07 ブラジル
サンパウロ
- 08 アルゼンチン
ブエノスアイレス
- 09 スウェーデン
ストックホルム
- 10 フィンランド
ヘルシンキ
- 11 ノルウェー
オスロ
- 12 英国・アイルランド
ヘルム・ヘムステッド

- 13 ヨーロッパ1
エッセン
- 14 南ヨーロッパ・
北アフリカ
ミラノ
- 15 スペイン
マドリッド
- 16 ポルトガル
リスボン
- 17 中央ヨーロッパ
ブラハ

- 18 トルコ&中東
イスタンブール
- 19 ロシア
モスクワ
- 20 マリ&
ブルキナファソ
バマコ
- 21 ガーナ
オブアシ
- 22 東アフリカ
ナイロビ

- 23 南アフリカ
ヨハネスブルグ
- 24 インド
ブネー
- 25 中央アジア
ヌルスルタン
- 26 モンゴル
ウランバートル
- 27 大中華圏
南京

- 28 東南アジア (南)
ジャカルタ
- 29 東南アジア (北)
バンコク
- 30 韓国
ソウル
- 31 日本
横浜
- 32 オーストラリア
パース



[フォーカス]
タイ バンコク

こんにちは！ バンコクでは 何が起きている？



ソムナス・ドゥッタ・
マジュムダール
東南アジア(北)、
地域ジェネラル
マネージャー

東南アジアは、エピロックの市場のうち最も急速に成長している市場の1つであり、その将来には期待が持てそうです。2019年の目標は、新たに任命された販売代理店TCMPおよびイタルタイ・インダストリアル社、さらにエピロックの新しいラオス拠点を通じ、ベトナム、ラオス、タイで売上を増やすことです。エピロックは、今まさにカン

ボジアでも、販売代理店を確保しているところです。東南アジア(北)、地域ジェネラルマネージャーのソムナス・ドゥッタ・マジュムダールは、こう述べます。

お客様やエピロックにとって、新しい販売代理店は、どのような意味があるのでしょうか？

「タイとベトナムの販売代理店は、どちらも現地の会社です。私たちの販売代理店は、お客様や現地の市場に密着しています。これらの販売代理店は、お客様のニーズや要望を理解しているため、当社がお客様にサービスを提供する能力が向上するでしょう。これらの販売代理店によって、ベトナムとラオスにおける当社の認知度が高まり、エピロックもさらに大きな評判を得るでしょう」

エピロックは販売代理店を選ぶ際、何を重視しましたか？合意に至るプロセスはどのようなものだったか教えてくださいませんか？

「契約がまとまるまで2年を要し、エピロックのすべての事業分野が契約に関与しました。行動するにあたり共通のビジョンを持ち、同じ熱意を共有することが、とても大切です。早くも、新しいパートナーシップが成果をあげている様子が見受けられます」x

あなたの国の
エピロックを探す epiroc.com

