

Mining & Construction

A magazine from Epiroc

miningandconstruction.com

記事

FOLLOW-UP

高道を行く

標高5,600メートルで
リグPowerROCが稼働

14-15ページ

ON SITE

革新を熱望

エピロックのリーダーが
集まって前進

32-37ページ

MY WORK

解決策を探す

日常の問題が
モーリン・ボハックを
突き動かす

42-43ページ

革新特集
2019-02

[Our Customers]

トンネルの賢者

鹿島建設株式会社は、地下工事で競争力を維持するため、
オートメーション化を活用しています。

8-13ページ

革新で明るい未来へ

お客様各位： 鉱業・インフラ産業は、根本的な変革期にあり、オートメーション化とデジタル化が業務の進め方を変えつつあります。安全な離れた場所からの掘削リグの遠隔操作であれ、機械パフォーマンスのモニタリングや、携帯電話のアプリを通じた予備部品の便利な注文であれ、デジタル化が適切に実現されれば、生産性や安全性が驚くほど高まります。

もう1つの根本的な変革、すなわちディーゼル式機械からバッテリー式電動設備への移行が、特に地下採掘の分野で進められています。私たちは2018年の後半に、化石燃料を使用しない次世代のローダーやトラック、掘削リグを発売しました。その結果、健全性と安全性が増した職場環境、業務コスト総額の縮小、高い生産性というメリットを、何社ものお客様が享受しています。エピロックはオートメーション化と

バッテリー式電動マシンへの流れをリードしていますが、お客様が実際にメリットを享受している様子を目の当たりにすると、そのことを誇りに思います。

言うまでもなく、 革新は、こうした抜本的な変革を支えるものです。エピロックは、145年を超える歴史を持つスタートアップ企業、つまり、素早く動ける新しい会社であると同時に、工業会社アトラスコプロに深く根差した会社でもあります。革新は私たちのDNAの一部ですが、それはコラボレーションも同様です。お客様と協力し、お客様のニーズを理解し、最善のソリューションを共同で開発することが不可欠であると、私たちは考えています。

この号では、革新について詳細な記事を掲載しています。革新は未来です。私たちは皆様と手を携え、明るい未来を築きます。✕

注目しているもの

ビジネス環境
米国と中国の貿易戦争、英国のEU離脱等で、市場は不安定になっています。私たちは機敏かつ鋭敏な対応ができるよう、動向に目を光らせています。

安全性
最優先事項である安全性に関しては、負傷率の低下が続いていますが、私たちはさらなる改善を目指し続けます。

気候変動
私たちは、当社の生産・輸送・設備におけるエネルギー消費の削減を重視します。

Enjoy!

パー・リンドバーク
エピロック 社長兼 CEO



エピロックグループ — 当社の詳細

当社の革新

貢献分野

地域別の平均従業員数

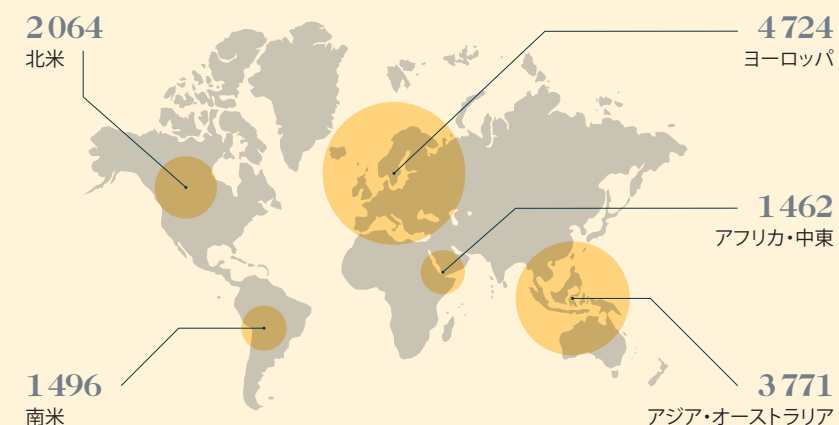
エピロックは、
145年を超える
歴史を持つ
スタートアップ
企業です。
活動的な新しい
会社ですが、
その土台には、
鉱業・建設業で
得た長年の経験と
確かな専門知識が
存在します。

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。

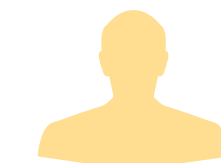
全体では60ヶ国に約14,000人の従業員
(2018年の平均従業員数)。



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

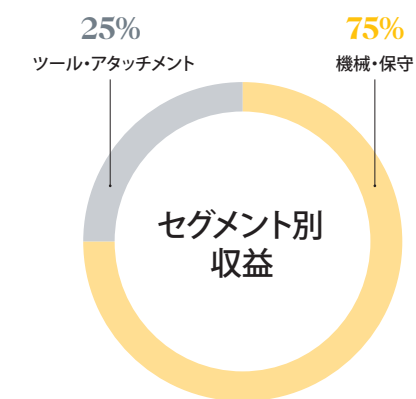
- 従業員約14,000人
- 150ヶ国を超える国に顧客
- 145年の経験
- 2018年の売上:
380億スウェーデン・クローナ

ロックドリリングツール
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
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

パーツ・サービス
お客様の生産性の最大化を図る
部品・サービスに特化

サーフェイスドリルリグ
岩盤掘削、探鉱掘削の機械に特化

地下鉱山ドリルリグ
さまざまなトンネル掘削機械、
採掘機械に特化

[特集] 革新

革新は人類の歴史の鍵であり、今日のハイテク環境において不可欠なものです。エピロックの場合も例外ではありません。

26-41

16 | FACE TO FACE 協働が奏功

顧客が共通の問題を抱えていると知ったエピロックは、ソフトウェアソリューション My Epirocに着手し、ユーザー側と協力して構築しました。アル・ファハル・ホールディング社も、開発に参加しています。

22 | INNER WORKINGS リアルタイムで追跡

デジタル化は、安全性と効率を高める手段です。この点での完全なソリューションであるモビラリス・マイニング・インテリジェンスは、ハードベイ・ミネラルズ社が、カナダのマニトバ州で業務を強化するのに貢献しています。

44 | OUR CHALLENGE 安全な所に

アイティック銅鉱山で生産割当を増やそうと計画するボリデン社は、オートメーション化の道を選びました。パイロット・テストを行ったところ、半自律的なPit Viperは、すべてが手動操作の機械と比べ、生産性が30パーセント向上しました。



表紙

鹿島建設株式会社は、高知県で浸水を防ぐ放水トンネルを掘削中です。この事業で重要な役割を果たしているのは、スマート機能がいくつも搭載し、オートメーション化されたエピロックの全自動掘削リグBoomer E2です。

CONEXPO-CON/AGGは3年に一度、ラスベガスで開催されます。今回は2020年3月10日から14日にかけて、ラスベガス・コンベンション・センターと、その近くにあるフェスティバル・グラウンズで開催されます。北アメリカ最大の建設関連見本市であるCONEXPO-CON/AGGには、アスファルト、骨材、コンクリート、土木、リフティング、採掘、ユーティリティ等の業界が集合します。

conexpoconagg.com

OUR CUSTOMERS

「リグは時間を節約する上で不可欠です」

鹿島建設株式会社が日本で建設中の日下川新規放水路では、掘削孔の85パーセントから90パーセントが、Boomer E2で自動掘削されています。

08



サイード・カールソン



バト・アブシフ・オコンチメグ

47



セブロン・スナイダー

42



エミル・ノルディン

32

ハイライト

- 06 | **EPIROC IN BRIEF**
エピロックの最新ニュース
- 14 | **FOLLOW-UP**
チリ、チャナントール山の高地も酷暑の夜でも、PowerROC T25 DCが止まることはありませんでした。
- 20 | **AROUND THE WORLD IN BRIEF**
鉱業界の様々なニュース。
- 32 | **ON SITE**
アスパイアというリーダーシッププログラムは、エピロックの革新戦略に上手く結び付いています。
- 42 | **MY WORK**
大学を卒業してすぐに入社した品質マネージャーのモーリオン・ボハックは、鉱業界が大好きです。
- 47 | **SUSTAINABILITY**
ピンクに塗られたBoomerで大きな効果が出るのでしょうか？ モンゴルのオクトルゴイ社ではそれが可能で、実際に効果が出ています。
- 52 | **FROM THE LAB**
トップハンマー方式のサーフェイスドリルリグのために、Powerbitシリーズが新しく生まれ変わりました。

安全第一

エピロックは、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。エピ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。

商標および記事の複製
エピロック製品のすべての名前 (Pit Viper, Boomer, Symmetrix, Smart ROC, COP, Secoroc等) はエピロックに属する企業の登録商標です。この冊子内の記事、写真またはアートワークの無料複製に関する質問は、編集者または出版社にお問い合わせください。

日本語版制作
エピロックジャパン(株)
Email: sales.japan@epiroc.com

『Mining & Construction』はエピロックの刊行物です。
この冊子は、鉱業と建設業で世界的に使用されている当社のノウハウや製品、方法を中心に取り上げています。

住所
エピロック・ロック・ドリルズAB
スウェーデン、オレブローSE-701 91
Web: epiroc.com
Tel: +46 (0)10 755 00 00

出版者
アンナ・ダールマン・ヘルガルド
Email: anna.dahlman.herrgard@epiroc.com

編集者
グスタフ・ホーク
Email: gustaf@rubrik.se

編集委員会
アンナ・ダールマン・ヘルガルド、
アン・ソフィー・アンデルソン、
ハンナ・ホル、エフゲニア・クリコヴァ、
ソフィー・ギレン、カリン・コックス

編集制作・アートディレクション/レイアウト
リュブリックAB
スウェーデン、ヨーテボリSE-411 18、
カセルトリーエ6
Tel: +46 (0)31 719 06 00
Web: rubrik.se

印刷
プリンフォ・ウェリンス
スウェーデン、2019年

Web
miningandconstruction.com

掘削がオートメーション化されれば、1回のシフトで掘削できる孔の数が増えます。作業を休みなく継続でき、掘削ツールの摩擦も減ることなどが理由として挙げられます。

サーフェイスドリルのオートメーション化におけるマイルストーン

エピロックは常に、岩盤掘削産業の限界を押し広げようとしています。この姿勢を証明するものが、世界初の完全自律型クローラドリルSmartROC D65です。露天掘りの鉱山業界や採石業界で、地上掘削を画期的に変える製品として、現在製造されています。今ではボタンを1つ押すだけで、全掘削パターンを自動的に仕上げる事が可能です。

これによりオペレータは、鉱山や採石場で危険と隣り合わせの椅子に腰かけている必要がなくなるだけでなく、リグが掘削している間、別の仕事を行えるようになります。また、生産性が高まり、孔の質が良くなるというメリットもあります。さらに、ポジショニングの速さと正確性も向上します。

オートメーション化において実現したこの成果は、エピロックと、ニューモント・ゴールドコープ社およびカナダ、ティミンズのホリンジャー露天掘り鉱山で働く同社の献身的なスタッフとの間に、強いパートナーシップがなければ不可能だったはず。デジタル化とオートメーション化を組み合わせることでお客様のパフォーマンスを高めるエ



ジェームズ・ホジンス

ピロックの新アプローチ、6th Senseというワーキング手法が、完全自律型SmartROC D65の導入・開発において使用されました。この事業でエピロックとニューモント・ゴールドコープ社が協力して取り組んだソリューションは、プロセスと作業員のパフォーマンスの最適化を図り、互換性を活かして機械のオートメーション化の可能性を開放するオーダーメイド。両社の見識が広げられながら結集されたソリューションとなっています。

「ホリンジャー事業は、鉱業会社とエピロックとの間の協力関係の事例としては、私たちの業界が実現し得ることを示すパーフェクトな事例です。今後がとても楽しみです」と、エピロックのサーフェイスドリルリグ部

門プレジデントであるブライアン・ドゥフィングは言います。

自律掘削では、ロッドハンドリングシステム (RHS)、ホールナビゲーションシステム (HNS)、オートポジショニング等、エピロックが開発した既存の技術が利用されます。

「これはすごいことだと思います。朝礼後、トラックで30分かけてピットの底の掘削リグまで移動しなくても、オフィスの2階へ行くだけで運転開始です。掘削リグの状態をチェックして掘削パターンを読み込ませれば、ものの数分で掘削を始められます」と、ニューモント・ゴールドコープ社のポーキユパイン鉱山で自律型掘削リグのオペレータとして働くアニー・ルバースル氏と言います。✕

6th Sense - 業務のスマート化を図る大変革

デジタル技術を駆使して安全性や生産性、持続可能性を高めることが、ますます重要になっています。エピロックではこれに対応し、お客様がプロセスや人材、技術を最適な方法で相互に機能させ、業務から最大の効果を得ることをサポートする、6th Senseというアプローチを導入しました。

6th Senseによるソリューションは、情報管理やシステム統合からオートメーション化まで、多種多様です。OEMに依存せず互換性のある柔軟なプラットフォームを用いて、機械データをお客様の最新システムに統合できるほか、エピロック独自の

テレマティクスソリューションを通じた機械データの提供も可能。車両上のドライバーアシストから、完全自律型のリモート操作車両まで、エピロックのオートメーション化プラットフォームに含まれます。



EPIROC

詳細 www.epiroc.com/6thsense



エピロックは予備部品の3D印刷を導入します

エピロックロシアとエピロックの鉱業・岩盤掘削サービス部門は、現場で予備部品のオンデマンド製造を行うため、(積層造形法を活かした) 3D印刷機能の使用に重点を置いた事業を行います。エピロックの設備を使用する皆様が予備部品の供給を待つ時間は格段に短縮され、結果的に設備の中断時間も短くなります。

数字

掘削リグ
100台

RCS Liteシステムが3桁に到達

安全性と生産性を高める機能をいくつも提供するオペレーティングシステム、リグコントロールシステム (RCS) Lite を搭載した掘削リグで、エピロックは100台の節目を迎えました。RCS Liteは、エピロックのすべてのロータリードリルで、同じオンボードディスプレイとシステムの搭載を実現し、オペレータの研修や保守で一貫性を保てるようにします。

エピロックでは、お客様がデジタル化とオートメーション化を通じ、業務から最大の効果を得ることをサポートするアプローチ、6th Senseを導入しました。

もし6th Senseがあったらどうでしょう?



ニコル・アングスト
オーストラリア、
デジタルソリューション
マネージャー

「物事を別の角度から見てみたいです。そうすれば問題を別の切り口で理解でき、より良い判断ができますからね。そうしたインサイトがあれば、賢明な新しい方法で物事に取り組み易くなり、従来の方法を変えようとしたくなり、価値あるソリューションが開発できるのではないのでしょうか」



クメシャン・ナイドゥ
南アフリカ、
地域オートメーションセンター
マネージャー

「6th Senseがあるなら、他人の心を読む力がほしいです。想像してみてください。顧客の希望を事前に察知できる状況を。ですが、確かなデータがあれば、誰でもスーパーヒーローです。エピロックのデジタル製品シリーズが、もうすぐこれを叶えます」



アンナ・エクランド
スウェーデン、
コネクティビティ担当
プログラムマネージャー

「お客様がエピロック製品の調子やパフォーマンスに関して知っておくべき情報を、先進的なテレマティクス技術を使わずに、6th Senseを使ってお伝えします。お客様のサポートに備え、保守担当者にも必要な情報を伝えられますね」

プロジェクトニュース

Mobilaris Onboardが新天地を切り開く

モビラリス・マイニング・アンド・シビル・エンジニアリング社が先日、地下鉱山でポジショニングインフラを用いずに高い精度のポジショニングを可能にする革新的な新製品、Mobilaris Onboardを発売しました。Mobilaris Onboardは標準的なタブレットで動作し、特許出願中の破壊的技術を活用しています。

オペレータに優しい

Mobilaris Onboardがあれば、地下用の車両・機械のドライバーは、鉱山内をナビゲートできるほか、渋滞回避や状況認識、安全性を高めることが可能です。



詳細 www.epiroc.com/mobilaris-onboard

日本で 響く



[取材地]
日本

重要なトンネル掘削事業を担う鹿島建設
オートメーション化されたBOOMERで
時間とコストを削減

地震や火山噴火、台風、地滑りが深刻な問題を引き起こす日本では、災害への備えに大きな関心が寄せられています。建設大手の鹿島建設株式会社は、高知県で台風シーズン中の浸水を防ぐ放水トンネルを掘削中です。





日本は1平方キロメートル当たりのトンネル数が世界最多です。浸水防止を目指し、鹿島建設が日高村で放水トンネルを建設中です。

朝礼は、日本のほとんどの大企業で行われる朝の儀式です。通常は最後に体操が行われます。

りの時間を節約できます。掘削孔の85パーセントから90パーセントが自動掘削されています」と述べます。自動化分野に長年取り組んできた実績を持つエピロックと歩む鹿島建設のオートメーション化率は、同じレベルの国の同様の企業と比べても相当高くなっています。「この成果を出せたのは、Boomer XE4Cに始まるエピロックのオートメーション化に関し、私たちに豊富な経験があったからです」と、松田氏は語ります。

が多く、1平方キロメートル当たりのトンネル数が世界一の日本で活躍する鹿島建設はトンネル建設の経験が豊富な企業ですが、建設作業中は必ず問題に直面します。「この岩盤は変化が大きく、事前に地質調査を行っていても、実際の状態とのずれに気付くことがよくあります。このため、掘削中に岩盤の硬さや亀裂を感知し、5メートルぐらい入ったところにある岩盤のデータを提供してくれるBoomer E2は、本当に重宝しています」と、松田雅和氏は言います。

副所長の藤井広志氏が次のように述べます。「設備の品質の良さに加え、掘削もコンピュータで制御されるため、保守や消耗品の費用が大きく削減され、もちろん、中断時間も短くなっています。恐らく修理費の50パーセント程度、消耗品では80パーセントもの削減になっていると思います。掘削孔の位置に手で印をつける作業は、簡単でありながら時間がかかる作業ですが、この作業も今では行う必要がなくなりました」

東京の都心にある鹿島建設の本社では、オートメーション化の技術に関する研究開発が加速的に進められており、ロボット工学や人工知能といった分野のパートナーとの協力も頻繁に行われています。高層ビル事業では、溶接やリベット打ち、塗装、そして資材の輸送や部品の組み立



エピロックのリグコントロールシステムとABC Totalがあるため、オペレータは、リグの全機能の監視・制御を簡単に行うことができます。

鹿島建設株式会社

- 歴史(1840年創業)も規模も日本屈指の建設会社で、従業員数は約7,800人
- アジア、オセアニア、ヨーロッパ、北米に子会社と関係会社を配置
- 世界最長の海底トンネル、青函トンネルを建設した企業の1社

てといった作業で、特別にプログラムされた産業用ロボットが既に使用されています。しかし、ビルが予測性の高い事業であるのに対し、トンネルはまったく異なる相手です。

「トンネルでは、自然そのものが敵となりますし、一様ではなく変化する状況下での完全なオートメーション化は困難です」と、藤井広志氏は説明します。

日本の建設産業は現在、将来にも影響する多くの課題を抱えています。トンネル担当マネージャーである青柳隆浩氏はこう言います。「日本で私たちは、少子高齢化に伴う深刻な人口問題を抱えています。これはあらゆる産業に影響を及ぼす要因となりますが、現場作業者を雇用する業界は、特に影響を受けます」



藤井 広志
鹿島建設株式会社、副所長



青柳 隆浩
鹿島建設株式会社、トンネル担当マネージャー

太平洋の西部に位置する日本には、毎年6月から10月にかけて、猛烈な風と雨を伴う強力な台風が30以上も襲来します。豪雨によって度々引き起こされる浸水や地滑りは、日本各地の自治体が抱える悩みの種です。四国は、台風の影響が大きい地域です。建設会社として日本屈指の歴史と規模を誇る鹿島建設株式会社が、国から要請を受けて、日下川新規放水路と呼ばれる放水トンネルの建設を日高村で精力的に進めています。この事業で重要な役割を果たしているのが、エピロックのオートメーション化されたトンネル掘削リグ Boomer E2 です。『Mining & Construction』は、密集した樹木が茂る丘陵の斜面に囲まれた現場を訪問しに、1日のシフトの始まりと同時に

トンネルにお邪魔しました。トンネル内には十分な照明があり、さまざまな役割を果たす車両が出番に備え、壁に沿って整列しています。リグがトンネルの端まで来ると、オペレータは事前にプログラミングされた火薬を詰める孔の掘削を開始。2本のブームが滑らかに、そして迅速に移動し、次の孔に備えて位置を変えます。一連の掘削が終わると、火薬が手で詰められて発破され、ローダーで速やかにトンネルの外へと岩が運び出されます。大型ブレイカで壁がはつられ、それから壁と天井が吹付コンクリートで覆われます。そして、このプロセスが最初から繰り返されます。そのスピードと効率には目を見張るものがあります。「雨水が適切に排水されなければ、台風シーズンが到来する度に、地域住民が浸水や地滑りの危険にさらされてしまうので、断固とした決意をもって計画通りに進めま



松田 雅和
鹿島建設株式会社、所長

す」と、日下川新規放水路を担当する鹿島建設の所長、松田雅和氏は言います。

BOOMER E2にはエピロックのリグコントロールシステムが搭載されており、オペレータはリグの全機能の監視と制御を簡単にできるため、掘削に専念することができます。また、高度ブームコントロール(ABC) Totalというスマート機能も搭載されているため、従業員の休憩やシフト交代を挟んだ掘削工程の完全オートメーション化が可能です。

松田雅和氏は「リグは私たちが時間を節約する上で不可欠です。オートメーション機能と操作性の良さのおかげで、オペレータの研修でも実際の掘削でも、かな

「私たちはオートメーション化を通じ、トンネル掘削の速度や安全性、効率を向上できます」

青柳 隆浩
鹿島建設株式会社 トンネル担当マネージャー

本人は年齢の中央値が高く、百歳以上の人が多いことがよく知られています。これに加え、若い世代で子供のいる人が減少しているため、日本国政府は日本企業で働く外国人労働者に関する規制緩和を急いでいます。しかし鹿島建設は、それだけでは不十分で、オートメーション化も可能な限り取り入れなければならないと考えます。

労働人口の減少や、日本の若い世代に見られる肉体労働を、「汚い、危険、きつい」とみなす傾向が慢性的な問題として存在しますが、建設作業のイメージを刷新し、職場を魅力的にする上で、オートメーション化が鍵になります。この点において、エピロックのBoomer E2に搭載されているオートメーション化されたシステムは価値が大きいと、鹿島建設は考えます。リグのオートメーション機能は、経済的にもメリットがあります。同社がオートメーション化されたリグで従業員関連のコストを大幅に削減する仕組みについて、工事課



女賀 崇司
鹿島建設株式会社、
工事課長

長の女賀崇司氏がこう説明します。「従来のリグでは、経験豊富な人材を全国的に募集して雇わなければならない、現場の近くに住宅を提供することも必要でした。しかし、Boomer E2があれば、経験豊富、とは言えなくても現場付近に住む人材を確保できます」

技術開発で業界の先頭に立ち続ける鹿島建設は、オートメーション化を、鹿島建設株式会社および日本の建設業界全体の未来に影響を及ぼす、戦略的に重要な根本的課題の1つと考えます。

「私たちはエピロックの最先端システムの助けを借りてオートメーション化を図り、トンネル掘削の速度や安全性、効率を向上させることが既に可能ですし、今後ますますそうなることを確信しています」と青柳隆浩氏は語ります。×

エピロックと鹿島建設株式会社

鹿島建設は1980年代からエピロックの機械を使っており、主にトンネル事業で数世代のBoomerシリーズを使用してきました。日本にはレンタル文化がありますが、鹿島建設はエピロックのリグを購入しています。鹿島建設の多様なニーズに合致したオーダーメイドのソリューションを開発するため、両社の協力は続いています。



日下川新規放水路

- 台風に伴う豪雨による浸水や地滑りを防ぐ放水トンネル
- 全長5,130メートルのトンネルが2021年3月までに完成予定
- 四国の日下川と仁淀川を連結
- 既に整備されている別の2本の放水トンネルと合流

経験豊かな鹿島建設の監督者たち。これから日下川新規放水路事業の作業を監督します。

成功のための5つの鍵

<p>1 オートメーション機能</p> <p>エピロックのBoomer E2のオートメーション機能により、掘削業務の速さと正確性が向上します。</p>	<p>2 操作性の良さ</p> <p>Boomer E2は操作性が良かったため、作業員の訓練は簡単で時間がかかりません。</p>	<p>3 大幅削減</p> <p>優れた品質とコンピュータによるオートメーション化により、保守や消耗品の観点で大幅削減が実現されます。</p>	<p>4 データの蓄積</p> <p>システムに長期間のデータが蓄積されることで、業務の正確性と信頼性が高まります。</p>	<p>5 孔の最適化</p> <p>エピロックのTotal Station Navigationシステムに、ABC Totalを組み合わせることで、孔の数が最適化され、時間とコストが節約されます。</p>
--	---	--	---	---



[取材地]
チリ

チリ北部の
チャナントル山に
建設される東京大学
アタカマ天文台への道は、
直径7メートルの鏡を
傷つけずに運べるよう、
道幅となだらかさか
求められます。



PowerROC T25 DC

- 主な強み:
 - ・優れた出力と貫通速度
 - ・シンプルな油圧ダイレクト制御
 - ・起伏の多い地形でも優れた機動性を発揮
 - ・電気部品を最小限に抑えて高い信頼性を実現
- 掘削方法: トップハンマー
- 岩盤掘削: RD14S
- 削孔径: 51 mm - 89 mm
- 最大削孔深度: 18.3メートル

世界の頂点

→ 土木業者モビテック社は、このうえなく困難な条件で、PowerROC T25 DCの試験を進めています。そして、世界で最も高い位置に立つ天文台への道を建設中です。

Mining & Construction』が取材したとき、標高5,600メートルを越えた場所にそびえ立つチリ北部のチャナントル山頂上まで、直径7メートルの反射鏡（天体観測用）を傷つけずに運ぶため、幅が広くなだらかな道路を建設する作業は、7割程度が完了していました。東京大学の資金で建設される東京大学アタカマ天文台から、かつて見たことのない宇宙の様子が見られる日が来ます。そして、宇宙の年齢が明らかにされるかもしれません。

道路建設チームを悩ませる最大の問題は、高地に特有の薄い酸素と過酷な気象条件であると、コントラクトマネージャーのクラウド・アルバラード氏は言います。高山病になると頭痛や嘔吐が生じ、最悪の場合、肺水腫で命を落とすこともあります。しかし、山では短時間の失神発作も、命取りになりかねません。作業員は各自の酸素吸入器を持ち運び、1日に数回、現場の看護師による健康診断を受けなければなりません。高地では過酷な気象条件にも遭遇します。夜間は気温が著しく下がるため、液体の凍結を防ぐためにヒーターを使う必要があります。昨シーズンの冬は、大雪で事業が6週間中断されました。

モビテック社は1月、山の難しい地質への対処に役立てたいという考えから、エピロックのPowerROC T25 DCを導入しました。

PowerROC T25 DCは事業でどのような役割を果たしていますか？
「撤去すべき巨大な岩石が多数待ち構えていますが、爆発物を使用することはできません。私たちがいる場所は天文エリア内で、もし発破すれば、10キロも離れていないアタカマ大型ミリ波干渉計（ALMA）の望遠鏡66台の観測に影響が生じるからです。そのため私たちは、プラズマ破碎技術を使用します。PowerROCで岩盤に直径51ミリメートル、深さ2メートルぐらいの孔を掘削し、それから孔に水を注入します。パルス電荷を加えると、岩盤が粉々に破碎されます」

PowerROCを使った感想は？
「この機械は山で2ヶ月ほど稼働していますが、期待以上のとても優秀な機械です。事業で発揮されているこの機材の機能性には、大変満足しています。夜間は気温が氷点下15℃から20℃まで下がり、油圧作動油や燃料が凍結して朝の機械始動に手間取ることがあります。しかし、PowerROCを使い始めて、液体の凍結や朝の始動に伴う問題とは無縁になりました。高地で作業しても、油圧が下がったことはありません」

改善したいところはありますか？
「アームがもっと長く、もっと柔軟に動くと思います。そうすれば、山で見られる複雑な地形で役立つはずですよ」



クラウド・アルバラード
モビテック社、
コントラクトマネージャー

詳細 www.epiroc.com/powerroc-t25-dc

クリックで パフォーマンスを 追跡

My Epirocでコミュニケーションと 生産性が向上

➡ 人里離れた場所で作業を行うアル・ファハル社は、時間の節約と生産性の向上を図るため、作業場で遠隔監視を行う必要に迫られていました。同社は、エピロックが提供する新ソリューションMy Epirocの力で、これを実現。プラットフォームの開発では、同社も一翼を担いました。



[取材地]
UAE

サシャ・ヨヴィッチ
アル・ファハル社の
関係会社5社の中の1社、
テクニカル・ドリリング・アンド・
プラスチック (TDB) 社の
ジェネラルマネージャー



アル・ファハル・ホールディング社は、掘削と発破業務を行う会社として広く知られており、600人を超える従業員と事業所を、オマーンとアラブ首長国連邦に擁します。出身が異なる従業員が人里離れた場所で業務に従事するため、フリートの管理に不安を抱えていました。そこで、コミュニケーションを強化し生産性を高めるソフトウェアがあれば、問題を解決できるのではないかと考えられました。

その頃エピロックは、My Epirocと呼ばれる新しいサービスを開発するため、顧客の要望を収集する調査を進めていました。My Epirocは、お客様がフリートの効率を高めるのをサポートするよう意図されたソリューションで、路上にいるか、事務所にいるか、掘削リグに乗っているかを問わず、どこにいても使用できます。また、すべてのデータを一箇所に集め、技術者やオペレータが1日の作業管理や故障の報告、予定の作成、予備部品の注文を行うのをサポートします。エピロックは、いくつかの重要な顧客と連携してMy Epirocを開発した後、アル・ファハル社に依頼し、パイロット・テストに参加してもらいました。『Mining & Construction』は、アル・ファハル社のサシャ・ヨヴィッチ氏およびエピロックのセルゲイ・イワノフとの対談を通じ、コラボレーションについて詳しく取材しました。

アル・ファハル社がMy Epirocの開発に参加した経緯を教えてください。

セルゲイ・イワノフ (SI): 私たちはアル・ファハル・グループと緊密な関係があったので、故障を追跡するソリューションを共同で考案できると考えました。彼らにアプローチしてみると、興味を持っていることが分かりました。

サシャ・ヨヴィッチ (SJ): はい、エピロックや彼らの他の顧客とともにアプリケーションを開発できるというのは、とても興味深い話でした。機械の故障や動作不良を追跡することで、オペレータや機械についての解析精度

セルゲイ・イワノフ
エピロック中東FZE、
鉱業・岩盤掘削サービス部門
ビジネスラインマネージャー



「パイロット・テストで 作業場のマネージャーや オペレータ等の関係者が My Epiroc の使用を開始し、 問題点を洗い出しました」

サシャ・ヨヴィッチ
テクニカル・ドリリング・アンド・
プラスチック・カンパニーLLC、
ジェネラルマネージャー

を高められますが、My Epirocがあれば、故障や動作不良への対処が楽になるだろうと考えました。

パイロット・テストにおける主な課題は何でしたか？
また、その課題にどのように取り組みましたか？

SJ: オペレータのニーズを開発者に伝えることが、常に課題として存在します。私たちの場合、エピロックは当社の機械設備について既に熟知していますので、人間の行動の追跡・報告に対応し、ペーパーワーク削減に役立つ機能の開発に、人間味を追加するという役割を通じて貢献しました。

SI: 課題の1つは、アル・ファハル社の国際色の豊かさです。つまり、最初に英語で作成されたアプリケーションを、文化や言語の異なる作業員たちにどのようにして使用してもらうか、ということです。妥協策として、私たちはインターフェースをユーザーが利用しやすく、英語能力をあまり要しないものにしようとしています。

SJ: パイロットテストで、作業場のマネージャーやオペレータ等の関係者がMy Epirocの使用を開始して、問題点を洗い出し、連続的にプラットフォームが開発されました。

アル・ファハル社にとって、My Epirocがもたらす大きなメリットは何ですか？

SJ: データは、故障報告だけでなく、予防的メンテナンスについても生かされるため、生産性を高める上で役立ちます。アプリケーションを使用すると、リア

ルタイムのデータがすぐに入手でき、それを一箇所にまとめておけば、毎日の業務を格段に円滑化することができます。機械の保守性が向上するため、安全性が確実に高まり、生産性も向上します。また、故障を正確に分析することで、どういった種類の予備部品が必要かが分かり、 unnecessaryな部品に資金を費やすこともなくなります。

SI: アプリケーションがあれば、人里離れた場所にいるオペレータでも問題を直ちに報告し、速やかに必要なサポートを得ることが可能となります。

フォーカス: アル・ファハル社

ハジャール・エクスプロージブ・トレーディング・カンパニーLLCという前身を持つアル・ファハル・アル・アラミア・カンパニーSAOGは、世界各地に関係先を持つオマーンの企業です。同社の設立は、インベリアル・ケミカル・インダストリーズ (ICI) ノーベルのエクスプロージブ・カンパニー社という当時世界最大の民間の爆薬製造会社と共同で行われました。

アル・ファハル社は産業爆薬を製造し、主な顧客は掘削・発破業者、土木請負業者、採石業者です。

同社は関係会社5社を傘下に擁する持株グループで、オマーンに3社 (ムスタク社、アル・アンダロス社およびテクロック社)、アラブ首長国連邦に2社 (テクニカル・ドリリング・アンド・プラスチック (TDB) 社および中東ジオダイナミクス社) が存在します。

- 1979年にオマーンで設立
- オマーンとアラブ首長国連邦で営業
- 従業員数は600名超
- 年商 (2018): 2,167万オマーン・リアル

詳細 www.alfajar.co.om

人材に関するメリットもありますか？

SI: はい。My Epirocがあれば確実にコミュニケーションが向上し、機械からデータが直接収集されるのでストレスも軽減されます。その結果、作業場のマネージャーは、透明性のある情報を入手できます。遅れの原因は機械の不具合であるという情報がマネージャーに分かれれば、オペレータを巻き込むことはありません。

SJ: 従業員の教育や研修の水準はまちまちです。熟練まであと一歩の者もいれば、まだ職に就いて間もない者も存在します。そのため、全員が理解できる水準となると、何がミスにつながるか、ということが知っておくべき情報です。最近までそうした情報は、WhatsAppのチャットグループを通じて伝達されていましたが、メッセージが全員に読まれているかどうかは分かりません。対照的に、My Epirocはアラームを設定するよう作られており、オペレータもマネージャーも対応を義務付けられます。

My Epirocはフリート管理と採掘業務に限定されていますか？ それとも他分野への展開が可能ですか？

SI: 他の業種に合わせて調整することも可能です。また、My Epirocは、GSMシグナルがある限り、さまざまな国の人を結びつけることが可能です。またシグナルがなくてもデータは保存され、後で再接続された際に送信されます。

この共同業務を通じて学んだ教訓と次の目標を教えてください。

SI: そうですね。持続可能なコラボレーションには、パートナー間での率直な話し合いと、相互のコミットメントが不可欠な要素だと学びました。透明性や開発して前へ進みたいという熱意も同様です。アル・ファハル社から貴重なフィードバックをいただけており、現在はそれに取り組んでいます。先程述べた通り、英語以外の言語を話す従業員に適し、経験の浅い従業員にも分かり易い、アイコンが多く文字の少ないインターフェースが必要です。My Epirocの開発担当である私たちスウェーデン・チームは、この要望内容をアル・ファハル社や同様のニーズがある他のお客様のために実現しようと、既に設計とロジックの作業に着手しています。このようにお客様のニーズに対応し、付加価値を生み出すことで、My Epiroc 開発チームは大きな成果を挙げられます。これはアジャイル法によるアプローチで、開発の全段階における速さと正確性を高めつつ、しかも無駄を最小限にする取り組みです。この他にも、岩盤掘削ツールの追跡を可能とするためのアプリケーションの修正等の要望があり、私たちはアル・ファハル社のすべての要望に対応するよう努力しているところです。

SJ: 競争力を維持したいのであれば、既存の枠にとらわれずに思考し、パートナーシップは「ギブアンドテイク」の関係であることを理解する必要があります。パートナーは、互いに信頼し合い、コミュニケーションを率直に行うべきです。×

miningandconstruction.com



パートナーシップ 成功の鍵

会社は革新を通じ、先駆的な地位を保てます。しかし、製品を次の段階へと進化させるには、継続的なフィードバックが必要です。

革新

✓ 新たな課題が絶えず生じる中、ワークフローの最適化と生産性の常時監視を目的として My Epirocは開発されています。クライアントが見つけた欠点に注力し、対処します。

率直なフィードバック

✓ エピロックは、お客様の根本的な課題に対処するソリューションを開発するため、アル・ファハル社をはじめとするお客様と、緊密に協力しました。継続的なフィードバックが、使用し易いインターフェースにつながっています。

コミットメント

✓ 相互のコミットメントとパートナーによる継続的な話し合いが非常に重要です。エピロックは、お客様のニーズに合わせた製品開発に尽力しました。

持続可能性

✓ My Epirocの特徴は、すべてのデータを一箇所に集め、機械の動作不良や人為的ミスを突き止めることです。突き止めた後で、適切なメンテナンスや十分な研修を計画すれば、事業全体に持続可能性がもたらされます。

詳細 www.my.epiroc.com



SHUTTERSTOCK

中古ハードドライブには、希土類元素(REE)が眠っています。米国の研究者が経済的な新抽出方法を試験中です。

廃棄磁石から 希土類元素を抽出

○ **使用済みハードドライブの廃棄磁石**や他の資源から、高いエネルギー効率と経済性で希土類元素(REE)を抽出する新手法の試験を、米国エネルギー省およびオークリッジ国立研究所の研究者が実施中であると、mining.comが報じています。商業生産できるような処理の規模を拡大することが目標です。

REEを抽出するため、科学者は磁石を硝酸に溶かし、高分子膜を支えるモジュールを通じ

て溶液を注入します。高分子膜には多孔質中空系が含まれ、ネオジムやプラセオジム、ジスプロシウムといった希土類元素のみが抽出溶媒を通過します。高濃度の希土類が含まれる溶液を反対側で収集し、それをさらに処理して99.5パーセントを超える純度の希土類酸化物を生成します。

研究プログラムでは、リチウムイオン電池からリチウムやコバルトといった需要の高い元素を分離する手法も模索します。

持続可能性の導入は スタートで出遅れたものの 加速的に進行中

○ **鉱業・金属業界**は、環境・社会・ガバナンス(ESG)要素の導入で遅れをとっていますが、近いうちにこの状況が変わるかもしれないと、mining.comが報じています。アナリストが、業界では最近、社会や環境面での持続可能性への取り組みが強化されていることを認め、これがしばらく続くのではないかと予想していると、フィッチ・ソリューションズ社が報告しています。



SHUTTERSTOCK



ステファン・エヴァンス
リーズ大学、
分子・ナノスケール物理学
グループ長

どのようにして 金を掘り当てたの ですか？

あなたはリーズ大学で新形態の金を開発しましたね。

「そうですね。私たちは金を含有する無機物質、クロロ金酸水溶液中で金のナノシートを合成しました。その後閉じ込め効果のある薬品を使ってこの物質を金属形態へ還元し、原子2個の厚さしかないシートとして金を生成しました。原子はすべて表面原子であるため、この物質は2次元とみなされます」

どういった分野での使用を予想しますか？

「当初の考えでは、10ナノメートル単位で厚さを制御して金を作り、光学的な目的に十分適したものにするつもりでした。金がわずか0.47ナノメートルの薄さになったので、光学的には満足できるものではありませんが、私たちが予想しなかった新たな特性が見られます。すべての原子が溶液や空気と接しているため、金の触媒特性が向上しており、それを活用することができます。また、ヘルスケアや診断分野、ディスプレイタイプの装置においても可能性が存在します」

こうした可能性に基づく製品化はいつ頃になりそうですか？

「まだ始まったばかりですが、もちろん、可能性は模索しています。関係分野のメーカーに話を持ち掛け、パートナーシップの締結を試みています。私はこれが上手くいくと強く確信しています」

詳細 www.bit.do/thinnestgold



ピンポイント

1 中国のインテリジェント安全ヘルメット
中国、湖北省

● 中国中部の湖北省にある高速鉄道の建設現場で、インテリジェント安全ヘルメットが使用されていると、チャイナデイリーが報じています。この新しいハット型ヘルメットには高精度カメラや通信アンテナ、制御チップが搭載。武漢電気グループが開発したこのヘルメットは、動画の撮影、建設作業の記録、そして安全アラームを鳴らすことが可能です。この技術を使用して建設現場に関する重要情報を提供することができ、アプリを通じたその情報へのアクセスも可能です。

2 オフロード機械で排ガス低減傾向が強まる
米国、ケンタッキー

● 9月30日、米国ケンタッキー州レイビルで行われたディーゼル・プログレス・サミットで、新しいパワートレイン技術のオフハイウェイ機械への導入が、プレゼンテーションの焦点となりました。オフロード部門の低炭素燃料市場に関する有効な法律は現時点で存在しませんが、軽量・重量の商用車両において、排気管からの排ガスをゼロにするソリューションが重視される状況へと急速に変化しているため、オフロード機械のOEM業者にも圧力がかかっています。このため、OEM業者は、新たなコンセプトや設計、技術への投資を迫られることとなります。

3 鉱業展示会でダイバーシティとインクルージョンが焦点に
オーストラリア、メルボルン

● 鉱業界でダイバーシティとインクルージョンを提唱することは、固定観念に異議を唱え、困難な状況に置かれ、単純な解決策を拒否することを意味します。一旦約束したのであれば、その約束を守るのが筋であり、一旦プログラムを開始したのであれば、時間をかけてそのプログラムを展開させる必要があります。一旦人材を雇ったのであれば、その人材をサポートする義務が生じます。10月にメルボルンで開催された国際鉱業資源会議・展示会の関連ウェブページで、これらのトピックについて話し合われました。鉱業界のエキスパートであるアレックス・アトキンズ氏やケート・ホプス氏、ニック・フラナガン氏がパネルの構成員を務めたと、mqworld.comが報じています。

4 ダムの早期決壊 宇宙からの警告
ペルー、セロ・デ・バスコ地域

● 英国を拠点とする土木・環境水理が専門の企業、HRウォリングフォード社は、英国宇宙局とともに、ペルーのダム建設の監視を行う予定です。システムで使用される地球観測(EO)技術(衛星画像のスペクトル反応や鉄の痕跡、ナビゲーションシステムのデータの解析を含む)に、現地

のリアルタイム装置を組み合わせ、状況を明らかにします。DAMSATというシステムソフトウェアでデータを解析し、ダムの早期決壊に備えた監視を実施。コラボレーションの目標は、この地域の他のダムへと監視を拡大し、最終的には全世界のダムを監視することです。



SHUTTERSTOCK



ここで 今すぐ

→ モビリス・マイニング・インテリジェンスは、リアルタイムで設備を追跡し、採掘を効率化します。カナダ北部の777鉱山では、新テクノロジーがハドベイ社の積込ペースを速めています。



ニトバ州フリンフロンにある777亜鉛・銅鉱山は、終りに近づいています。地下業務は15年間にわたる生産を経て、ハドベイ・ミネラルズ社がさらに鉱石を発見しない限り、2022年に終了する見込みです。トロントに拠点を置く同社は、できるだけ操業を続けたいという考えから、効率化を図り業務の実行可能性を高めようとしています。効率を高めるための1つの方法として、積込強度を高め、あるいは実際に鉱石を移動させるために費やされる時間を増やし、それと同時に1回のシフト中に1つの採掘場で積み込まれるバケットの数のばらつきを抑えることが挙げられます。2018年、一部のシフトでは、積込バケット数については目標を下回りましたが、採掘場当たりの平均バケット数が56と、目標を上回るシフトもありました。この課題に取り組むため、ハドベイ社は2018年12月、エピロックと共同で、3ヶ月間の準備試験事業を立ち上げました。人材・資産をリアルタイムで追跡するよう設計されたデジタル技術、モビリス・マイニング・イン

テリジェンス(MMI)が有効かどうかを調べ、有効であることが判明しました。

MMIを使用し、試験段階のアクセスポイント25地点から設備を追跡することにより、積込ペースが7パーセント向上しました。その理由は、エピロックの地下ローダーScooptram ST14などの設備を、シフトの開始時点ですぐに配置できたことや、シフト中に優先順位を調整して会社の目標に上手く合わせられたことです。

「オペレータが採掘場から離れ、別の仕事をすることもあります」と、地上にいる生産コーディネーターのネイサン・スチュアート氏は話します。「私たちは今、実際に生産に割り当てられた時間を追跡することができ、またオペレータが採掘場に戻った方が良いという状況になってから、オペレータにそう指示を出すことができます」

フリンフロンからスノーレイクにかけて、緑色岩帯が広がっており、その火山岩上に建てられた1階建ての鉱山事業所の中央には、モニター2台のシンプルな



ネイサン・スチュアート
ハドベイ・ミネラルズ社、
生産コーディネーター

ワークステーションが置かれています。そのワークステーションから、フリンフロン育ちのスチュアート氏が、作業員に対し指示を出しています。1台のモニターには、鉱山の水平坑道とアクセスポイントの地図が映し出されています。もう1台のモニターには、個々の設備がアクセスポイントを通過する際に、その設備に関する位置情報等の情報が表示されています。

「準備試験は、私たちが利用可能な技術を試し効率化を図る絶好の機会となりました」と、サドベリーから777鉱山の現場と電話でつながった鉱山マネージャーのボブ・マクドナルド氏が言います。「今では、作業員関連の計画も、安定性が高まっています」

大雑把に言えば、ハドベイ社はMMIの助けを借りて、ショート・インターバル・コントロール(SIC)を利用して

どの従業員も、適切なアクセス権があれば、ウェブブラウザを使うだけで、鉱山のリアルタイム3D可視化機能を直観的に使用できます。

詳しく知る // MMI 完全デジタル ソリューション

オペレータは、マイニング・オペレーション・センター(MOC)でリアルタイムのデータを使って地上から業務全体を監視し、地下にいる作業員のサポートや業務の優先順位付けを行います。

生産データを監視
MOCのオペレータは、生産データをリアルタイムで受信し、業務全体の概況を把握します。



マネージャーとのやりとり
重要な判断で承認を得るため、シフトマネージャーと連絡を取り合います。

設備の追跡
シフトの間、地下に配置されている設備を追跡します。



新たに指示を発出
新たに得られた情報に基づき、新たな作業指図を直接オペレータや地下シフト監督者に対し発出できます。



生産監督者のマイク・ジョーンズ氏とエビロックの顧客マネージャー、ケビン・ニヴァンが、777鉱山の外でScooptram ST14の安全性に関するログを確認します。



マイク・ヤンコフスキ
ハドベイ・ミネラルズ社、
技術開発担当
マネージャー

は積込)の進捗を目標通りに保つ手段です。地下採掘ではマネージャーは通常、シフトが終わるのを待って、目標生産量と実際に積み込まれた鉱石のトン数との間の差異を評価する必要があります。シフト中の損失は回復不可能です。

MMIの長所は、シフト中に積込強度が下がってくるとMMIが知らせてくれるため、直ちに調整を行えるところです。例えば、目標より進んでいる採掘場と目標に遅れている採掘場がある場合、スチュアート氏は、積込フリートの割当を変えることにより、両方の採掘場で目標を達成させることができます。

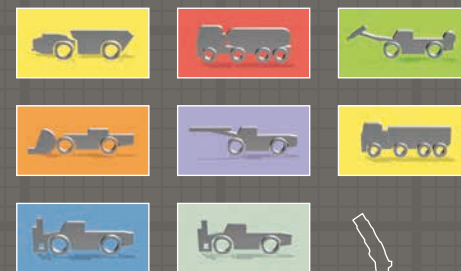
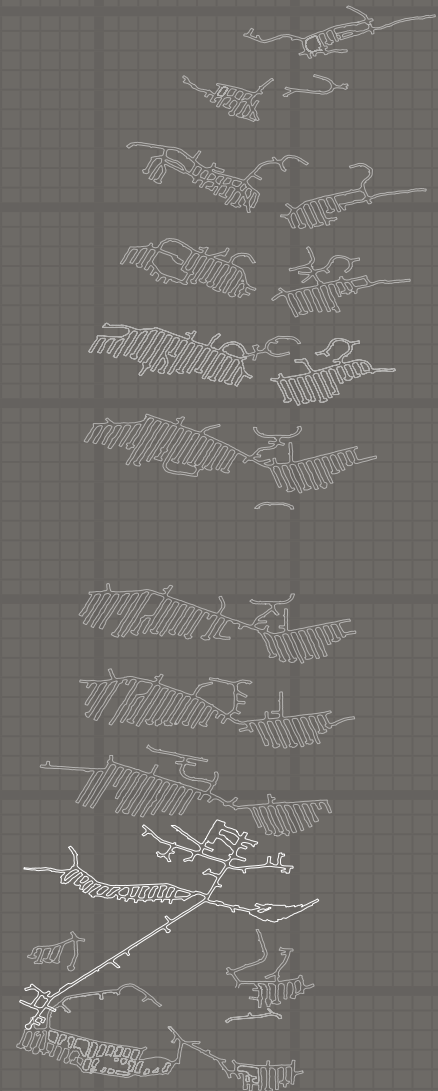
このプロセスで生成されるデータは、ハドベイ社の技術開発担当マネージャーであるマイク・ヤンコフスキ氏にとっては、金のようなものです。「モビラリス・マイニング・インテリジェンスが情報管理の観点でもたらしてくれる価値を、私は確かに認めています」と、トロントに拠点を置く電子エンジニアが述べます。「対処すべき問題かどうかの判断に必要な情報を、今では入手できます」

スチュアート氏はデータを活用して、さまざまな状況下で積み込まれるバケットの数を正確に予想します。早期に確保した部品があり、燃料トラックが利用できる日中のシフトという、最も理想的な状況であれば、オペレータは、1時間に11回のバケット積み込みが可能です。

「私たちは習得するまで少しの時間を要しましたがMMIで実現された成果は良好で、鉱山の他のエリアに展開する計画があります」と、スチュアート氏はコメントします。ハドベイ社は、約210キロ東にあるラロール金・亜鉛鉱山でも、モビラリスの設置計画を進めています。✕

鉱山全体のレイアウト

メイン画像(右側)は、鉱山の1つの層のみを映し出しています。可視化された3Dの全体像は、多くの層を統合して構成されています。



1. アイコン

アイコンを見れば、設備が今どこにあるかがすぐに分かります。

2. Wi-Fi

通過する設備から信号を受信するWi-Fiのアクセスポイントが地図上に示されています。

3. 追跡

実際の生産量が目標に達するようにする上で、リアルタイムの追跡が役立ちます。

4. シフトの途中で調整

MMIがあれば、シフトの終了を待つことなく、生産上の優先順位をシフトの途中で調整できます。



たとえば、 鉱山のGoogle

モビラリス・マイニング・インテリジェンスは、近代の鉱山で効率化を図り安全性を高める完全デジタルソリューションです。鉱山作業員が適格な判断をかつてない速さで行うのに役立ちます。

ハドベイ・ミネラルズ社

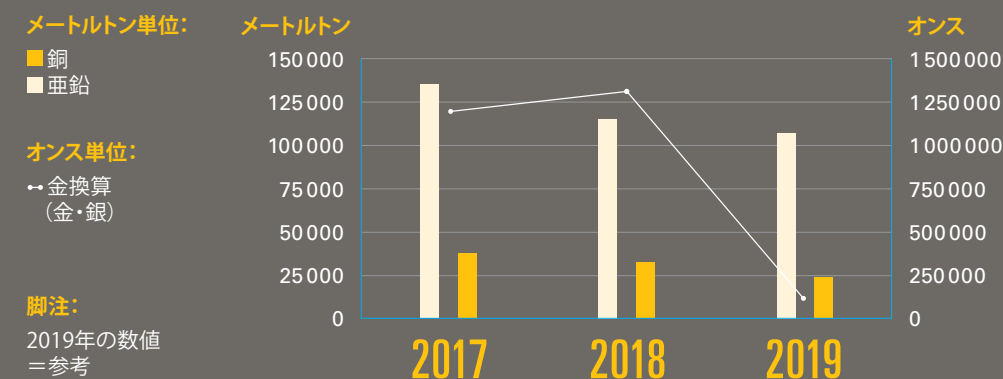
1927年に設立されたハドベイ・ミネラルズ社は、カナダで最も歴史ある鉱業会社の1つです。業務の中心地はマニトバ州北部のプリンプトン。1915年に卑金属が発見されたこの地は発展し、亜鉛・銅の採掘や粉砕、精錬を行う大規模複合施設が誕生しました。トロントに拠点を置く同社はこのエリア内で、2つの鉱山、2つの選鉱場、1つの亜鉛プラントの操業を続けています。ハドベイ社は2011年、コンスタンシア銅鉱床を購入し、ペルー南部へと事業を拡大しています。

詳細 www.hudbayminerals.com

777 鉱山

- ハドベイ社はマニトバ州北部の町プリンプトンで、777地下鉱山、鉱石選鉱場、亜鉛生産施設を所有
- 2004年に開かれた同鉱山では、年間31,000メートルトンの銅と59,000メートルトンの亜鉛が産出され、金と銀も副産物として利益を創出
- 現在の採掘ペース1日4,400メートルトンで考えた場合、同鉱山は2022年までに閉鎖する見込み

ハドベイ社のマニトバ州事業による生産量

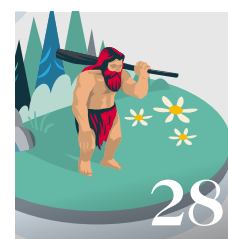


[特集] 革新

人類の進歩には必ず革新があります。
 新たな考え、発想、道具、原理、利便設備、サービスが、
 長い年月をかけて生活を楽しみ、そして快適に変えています。
 しかし、革新はひとりでに起きるわけではありません。
 いくつかの条件がそろったとき、革新の機運が高まります。
 その代表的なものがコラボレーションとコミュニケーションです。



目次



28

ORIENTATION
革新のための環境設定

革新には、組織全体としての柔軟なマインドセットだけでなく、革新を促す環境も必要です。



32

ON SITE
企業文化の育成

エビロックのような会社は、現在の成功に満足して努力を怠ることは決してありません。革新を通じて進化します。

38

PERSPECTIVE
ピクサー方式の創造

ピクサーでアニメーションを制作する天才たちは長年、創造力あふれる映画を続々と生み出し、映画市場を席巻しています。彼らを動かす原動力は何でしょうか？ 企業文化と建築物の組み合わせが答えです。

40

SURVEY
「革新には存在価値があります」

革新は、探掘・建設業界だけでなく、あらゆるところで不可欠です。私たちは異なる専門分野を代表する方々と、革新について話しました。そこには、どういったメリットがあるのでしょうか？

41

SEVENTHINGS
革新の時代

革新は人類の歴史を通じて、等間隔で生じているわけではありません。時代や環境によって生産性はまちまちです。石器時代からシンギュラリティまで、革新の時代をいくつか取り上げます。



人類が他の動物と違う点、それは革新、つまり創造力と推理力を用いて新たな概念を生み出すことです。そうした革新は、ある種の慣習を持てば、もっと誘発することができます。

適応力のある マインドセット

総論

じて革新は、明確に定義された特定の問題を解決するものです。私たちが気付いてすらいなニーズを満たすのは、偶然生まれた風変わりな発明だけです。

ほとんどの革新は、大変な作業です。革新とは1パーセントの閃きと99パーセントの努力と言え、かなりの射た名言になります。ジャイロギアルースや「ドク」・ブラウンのような発明家は、実際には存在しません。そのため、前(時には横)へ急速に大きく進展する革新、いわゆるディスラプションは、めったに起こりません。

棒を例にとってみましょう。棒は届く距離を長くしたり、てこの力を利用したり、はずみをつけたりできる素晴らしい道具です。いたってシンプルですが、良いアイデアとはそういうものです。しかし、道具として棒を使うという概念自体は、恐らく想像力の大きな飛躍が必要だったはず。遠い昔、良い条件がそろったある日、ある知能の高いヒト科の動物に閃きが走りました。

しかし、棒を使うという一般的な概念が一旦定着すると、武器、てこ、支柱、釣り竿、オール、槍といった多種多様なニーズに合わせてこの革新を改良し、形を整えることは、簡単だったはず。ほとんどの革新はこのように徐々に追加されていき、既存の技術に対する若干の改良に過ぎません。棒のように破壊的な革新は、ほとんど起こりません。

マサチューセッツ工科大学(MIT)教授、イノベーション講師であるデビッド・ロバートソン氏は、破壊的な革新を重視し過ぎることに対し懐疑的です。

「夢を負いかけると、本業や基本が疎かになりがちです。また、この種の革新のための取り組みは、往々にして高くつきます」

会社が重点を置くべきは、「顧客のニーズを詳細に把握すること」だと彼は言います。

「革新はデートのようなものであるべきです。顧客と一緒に時間を過ごし、顧客にとって何が本当に大切かを理解する必要があります。顧客の関心の対象、要望や懸念を理解してください。顧客の日常の大きな一部になりたいと考えながら、顧客が重宝する製品やサービスを設計してください」と、デビッド・ロバートソン氏は説明します。

彼は特に、会社から出て顧客の普段の苦労やストレスを見て理解することの重要性を強調します。

「なぜなら、人や顧客が言ったり見せたりするのは、彼らが実際に考え、感じ、行うことはまったく異なることが多いからです。彼らの側に立って観察するべきです」

また、デビッド・ロバートソン氏は、リーダー主導の革新は好みません。

「革新的な思考は、会社内のすべてのレベル、すべての職務に浸透するべきです。例えば、革新担当等の責任者が発想を抑圧し、結局は革新を妨げるボトルネックになり得ますからね」

革新

新に適した企業文化を形成することが重要ですが、実際に取り組む場合、準備的な作業が必要です。革新戦略コンサルタント、What If Innovation社のロンドンオフィスのパートナー、ニーナ・パウエル氏は20年間にわたり、さまざまな業界の企業が革新能力を向上させるのに貢献しています。

「すべての業界に共通して必要な基本的事項がいくつかあります。1つ目は、明確な使命感です。会社は顧客のためにどういった価値を生み出すか、そして生み出すべき



デビッド・ロバートソン
マサチューセッツ工科大学(MIT)教授、
イノベーション講師



ニーナ・パウエル
What If Innovation社
コンサルタント、
パートナー

か? 私たちの現状と願望との間には、どのようなギャップが存在するか? そのギャップを埋めるにはどうすればよい

か? 2つ目は、革新というとき、それが実際に何を意味するかを完全に明確化することです。革新的な製品か、それとも革新的なマインドセットか? 私

たちの経験上、このように考えると非常に上手いくので、この2つの事項が必要です」と、ニーナ・パウエル氏は言います。

革新

新には然るべきエコシステム、敏捷性のあるマインドセット、そしてアイデアを促し育む文化が必要です。ニーナ・パウエル氏の経験では、革新に取り組む上で、昔気質のリーダーは最善の選択肢ではないようです。

「リーダーは、慣れた方法にこだわりがちです。新しいソリューションを模索するより、経験則に基づく判断をしながら業務を進める方が楽だからです。たった1つの失敗を理由に、すべての事業を中止してしまうマネージャーをたくさん見てきました。革新に必要なもう1つのマインドセットは、いかにして変化に適応するか、失敗から何を学べるかと考える姿勢ですが、なかなか習得できないのではないのでしょうか。粘り強さと相当な勇気が必要ですね」



「革新はデートのようなものであるべきです。顧客と一緒に時間を過ごし、顧客にとって何が本当に大切かを理解する必要があります」



デビッド・ロバートソン
マサチューセッツ工科大学 (MIT) 教授、
イノベーション講師

革新

新国家リストで常に上位にランキングされるスイスには、革新にまつわる古く有益な歴史があります。

「スイスは通常とは異なるケースです。我が国には順調な経済があり、革新分野でスイスは上位に位置付けられます。このことから、大部分の人は、私たちが会社に助成金を与えているのだらうと考えますが、実際はそうではありません。私たちが行おうとしていることは、適切な枠組みの確保です」と、在英スイス大使館の科学・革新担当責任者ルッツ・ピーター・ベルク氏は言います。

革新に対する国の支援は、例えば、高い水準の教育や名門研究大学、熟練労働者の提供など、もっぱら間接的な支援です。「革新は、政府が様子を見守る中、下か

ら上へと促されるのが一般的ですが、私たちもいくつか支援を行います。例えば、スタートアップ企業を対象とした指導プログラムを行って、成長し得るビジネスモデルの構築をサポートします」と、ルッツ・ピーター・ベルク氏は説明します。

スイス政府が掲げる重要な目標は、生産性の観点から産学融合を促進することです。スイスはその目的で、テーマ別の領域に革新ネットワークを張り巡らせており、現在は素材、フォトニクス、食品がテーマに含まれます。

ルッツ・ピーター・ベルク氏は、スイスの戦略を外国、例えば英国の戦略と比較します。

「英国の会社は、革新のための助成金を国から受け取りますが、この方法の欠点として、儲かりそうな研究は選ばれても、そう

でない研究は苦しい立場に置かれる傾向があることが挙げられます。スイスは勝ち馬を当てるようなことはせず、国家的な産業戦略も掲げていません。革新的であり続けることは、各企業の義務です。スイスは事業を営むのに必要な費用が高い国であるため、世界の競合会社に勝ち続けるよう最先端を行くことが、スイス企業にとって最大の利益となります。世界最高級の製品にしなければならぬのです」



ルッツ・ピーター・ベルク
在英スイス大使館、
科学・革新担当責任者

起業時にしっかりと土台を築くことができれば、大方そうなるでしょう。×

測り方

革新の成功度を評価

革新の成功度の評価は、かなり複雑かもしれませんが、What If Innovation社のニーナ・パウエル氏(本文を参照)は、取り組みの過程で評価方法を調整し、各段階に適したものにすることを提案しています。評価ポイントには、市場化期間から従業員の取り組みまで、あらゆる要素を含めることが可能です。マッキンゼー・アンド・カンパニー社のアソシエイトパートナーであるグットルム・オー

ゼ氏は、ポッドキャストを通じ、長期的な経済的革新が成功したかどうかを公平に評価する2つの指標を提案しています。1つは、新製品の売上高に対する研究開発費の割合で、もう1つは、新製品の売上高に対する粗利益の割合です。一般にこれらの数値は、個々の業界の革新サイクルに応じ、3年から5年の期間にわたって評価する必要があります。



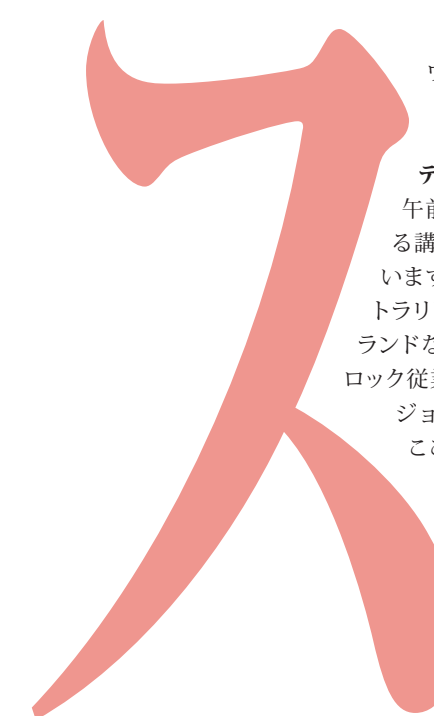


»→ 革新は私たちのDNAの一部であると考えます。しかし、エピロックはその実現に向けて、どのように取り組んでいるのでしょうか？『Mining & Construction』は、様々な国から集まったリーダーたちに会って、答えを探してきました。



「変化を予測し、変化を監視し、変化に素早く適応できることが重要です」

ジョージ・ミルテニー
EMDワークフォース・ディベロップメント社



ウェーデンのエンシェーピング郊外にあるハガ・スロットの会議室で、ジョージ・ミルテニー氏が部屋の中央に立ち、午前中に行った変更管理に関する講義の要点をまとめようとしています。彼の前に座っているのは、オーストラリア、ブラジル、コンゴ、米国、フィンランドなど、さまざまな国から集まったエピロック従業員40人余りです。



【取材地】
エンシェーピング

ジョージ・ミルテニー氏は話しながら、ここぞとばかりにチーズに言及します。「よろしい。では、チーズはどこにありますか？ ああ、そこにありますね！」と、彼は部屋の片隅を指差しながら言います。「ならば、そこに行かねばなりません。チーズの後を追うのです！」ジョージ・ミルテニー氏は、EMDワークフォース・ディベロップメント社に所属しています。5月上旬、ストックホルムから北西へ車で約1時間行ったところにあるこの美しい場所で、彼を含む多数の講演者が、エピロックの中から特別に選ばれた参加者を対象に、1週間にわたるリーダーシッププログラムを開催しました。その主な内容は革新です。熱心なリーダーシッププログラム申込

者の中から選ばれた参加者は、6つのプロジェクトチームに分かれて、エピロックが現在直面している問題が反映された課題に取り組みました。プロジェクトチームは、この革新ウィークから数ヶ月に及ぶその後の期間も、引き続き同じ課題に取り組みました。9月にチームはもう1週間に共に過ごし、それぞれの成果を発表しました。

会議室の壁一面に貼られた絵やポスターから、講義のテーマを垣間見ることができます。その中の1枚には「自分の敵を愛せ」と書かれています。「夢の中のシナリオをあきらめろ」と書かれたものもあります。チーズに関する格言も、ポスターの中にあちこちに見られます。「このチーズの例えは、1998年に出版されたスベンサー・ジョンソン博士執筆のビジネス啓発書『チーズはどこへ消えた？』から来ています」と、一緒に座って昼休みを過ごしているジョージ・ミルテニー氏が説明します。

人をネズミに例えるこの本には、毎日チーズが同じ場所になくても、人は変化に順応し、チーズを探す方法を見つけ出すと書かれています。

「変化はあらゆるところで起きるため、変化を予測し、変化を監視し、変化に素早く適応できることが重要です。そうすれば変化が起きても、それを楽しむゆとりができます。これを実践すれば、競争で優位に立つことができます」と、ジョージ・ミルテニー氏は言います。

エピロックはこのアスパイアプログラムをこれまでに2





ナディム・ベンサー
エピロックスウェーデン、
人事担当
バイスプレジデント



ジョージ・ミルテニー
EMDワークフォース・
ディベロップメント社



ヘレナ・ヘドブロム
エピロックスウェーデン、
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)

回開催していますが、人事担当バイスプレジデントのナディム・ベンサーは、会社にとってリーダーシップ研修がいかに重要かを強調します。

「エピロックは、革新が重要な役割を果たすハイテク企業です。アスパイアプログラムには、革新に関する会社の見解が反映されていると思います。エピロックの縮図のようなものです」

彼は説明を続けます。

「革新はコラボレーション、すなわちチームワークに基づいています。部屋に一人で座っている人が、何か素晴らしいものを発明するというのは、非常に稀なケースです。それでは、この革新的な精神を組織全体に浸透させるには、どうすればよいでしょうか？」

実は、そのための取り組みは、採用プロセスでもう既に始まっています。私たちは採用プロセスで行動面接を行い、その人が過去に他人とどのように協力してきたかに注目します。私たちは、前の仕事で印象的な活躍をした自主性のある人材を求めています。エピロックでは、従業員に対し責任ある自由を与え、従業員が勇気を示し、お決まりの思考パターンに異議を唱え、改善点を提案することを期待します。それと同時に、私たちは協力的な精神を求めます。私たちはさまざまな経歴、性格、国籍の人が混ざった、そして男女がバランスとれたチームを結成し、目標が明確に定められたプロジェクトで、クリエイティブな提案を行うよう促します。これは私たちの企業文化を進化させる手段で、ダイバーシティやコ

ラボレーションと結び付いた革新がその土台です」

ナディム・ベンサーは少し間を置いた後、共通点をつないでアスパイアの話に戻します。

「言い換えれば、それはアスパイアを通じて私たちがここでやっていることと同じです。私たちは、世界のさまざまな地域から、そして私たちの組織内のできるだけ多様な部門から、リーダーシッププログラムへの申込者が集まることを望んでいます。そのとき、エピロックでの日常と同じような状況で、単に管理するだけでなく、現状に異議を唱え、ビジネスと調和した新たなアプローチやソリューションを思い付きます」

エピロックは自身を、145年を超える歴史を持つスタートアップ企業、つまりアトラスコプコの深い歴史を持つ新しい会社であると考えます。会社の規模が大きくても、迅速な判断ができなければなりません。

「現在の成功に満足して努力を怠ってはなりません」と、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)のヘレナ・ヘドブロムは、ストックホルム郊外シックラにあるエピロック本社での取材に応じて言います。

「革新は私たちの基本的価値観の1つであり、DNAの一部です。私たちには革新能力があり、常に革新が企業文化において役割を果たしてきました。そのおかげで今の私たちがいます。私たちはクリエイティブで起業家精神にあふれており、常に向上心を持って物事



Q&A

マムード・ハサン
米国ガーランド、オートメーション・掘削ソリューション担当、
エンジニアリングプロジェクトマネージャー



テキサス州ガーランドでエピロックのプロセスオートメーションチームが担当するのは、自律的プラストホルドリルリグとその制御室です。担当業務にはドリル用の新ソフトウェアと新機能の試験、自律コンポーネント設備の開発とアップデート、将来の潜在的用途で用いられる新たな技術とセンサの試験、既存機能の継続改良が含まれます。

Q あなたの仕事のうち、革新のために行う仕事はどのくらいですか？

A 「市場に投入される完全に新しい製品の開発に重点を置いていた頃は、50パーセントを超えていました。しかし、自律型Pit Viperは発売済みの製品なので、革新に費やす時間は30パーセントに減少しています。残り70パーセントは、既存製品のサポート・改良に費やしています。ですが、既存製品や新しく発売された製品のサポートを行っている間も、革新的なソリューションを

考案して問題に対処しなければならぬので、なかなか区別できません。こうした仕事では、機敏であること、そしてステークホルダーからの変化の要望に適切に反応できる能力が必要です」

Q あなたはアジャイル法と呼ばれる方法で仕事をしていますね。それは何ですか？

A 「製品開発を徐々に進める反復的アプローチを重視した、非常に優れたプロジェクト管理方法です。3年かかりで完成させる予定が、3年経っても製品の4割ほどしか役に立たない

大型プロジェクトを計画せず、すぐにお客様のメリットとなる製品に取り組み、MVP(実用最小限の製品)を提供し、それを改良し続け、これを繰り返す度に価値を提供します。これには単に方法を変えるだけでなく、完全に新しいマインドセットが必要ですが、実践すれば、チームが効率的に取り組み、最大の価値とクオリティをお客様のために生み出すことができます。お客様のフィードバックを頻繁かつ迅速に取り入れて、お客様が指摘する問題に取り組み解決することが可能です」

Q エピロックがアジャイル法を使用することに対するお客様の反応はどのようなですか？

A 「お客様の反応は実に肯定的です。このアプローチのメリットを認めていただいています。お客様は開発の成果を以前より早く確認できるようになりますし、フィードバックを行って、最終的な製品がまったく違う馴染みのないものになることを回避できるからです。また、お客様も開発段階で情報を共有しているため、提供されるMVPは、お客様の期待に沿ったものとなります」

詳細 www.epirocgroup.com/vision-and-beliefs





↑
リーダーシッププログラムの演習のため、参加者は、講義で学んだ言葉やフレーズを含んだ絵を描きます。

→
招待講演者のトニー・スチュアート氏が、変更管理に関する午前の講義の要点をまとめています。変化に対し受容的・肯定的な姿勢を意味するチーズを探す行為の重要性を繰り返すと、たくさんの笑いが返ってきます。



ファグミ・カーダー
南アフリカ、キンバリー、
エルフ・ドリリング社のオーナー

BenchREMOTEが 業務をどう改善 するか？

エルフ・ドリリング社がエビロックの遠隔操作ステーション BenchREMOTE を購入した理由は何ですか？

「オペレータを危険エリアから遠ざけ、騒音や埃、過酷な気象条件にさらされないようにする上で、理想的だからです。南アフリカのこの地域は、冬は厳寒、夏は猛暑に見舞われます。ですが、掘削オペレータは今では、100メートル離れたところで BenchREMOTE の座席にゆったりと腰かけたまま、高い壁の側の危険エリアを掘削することができ、安全水準の向上に役立っています」

エルフ・ドリリング社のキャッチフレーズは「掘削オートメーション化の新時代」ですね。最近あった革新的な動きは何ですか？

「私たちは今では、コンポーネントの耐用期間や機械の摩耗、岩盤掘削ツール等を含めて原価を計算・比較することができるようになりました。これによりフリート全体の機械動作や保守介入、例えば、掘削リグ No.10 が何回稼働して、X 回転で保守を要したということを追跡することも可能になります。その結果、私たちのパフォーマンスや生産結果を、これまでより上手く監視・制御することが可能になります」

あなたはエビロックにとって顧客以上の協力者であると思いませんか？

「はい、そうかもしれません。私たちは一部の要素を改良しようとして、メーカーやスウェーデンのスタッフとしょっちゅう話をしています。オートメーション化に関する限り、私たちはシステムの改良を後押しし続けています。私たちが作業する岩盤・砂・粘土・マンガン・亜鉛という地質上で、製品がどのように動作するかをエビロックに教えることは、私たちにとって価値ある行為です」×



ハインリヒ・ドゥーバーネージ
エビロック南アフリカ、
ジェネラルマネージャー



モーリッツ・ハーバード
エビロックインドネシア、
マーケットセールス担当
ビジネスライン
マネージャー

に取り組みます。私たちのビジネスはすべて、お客様のニーズを理解し、そのニーズに対応した製品とソリューションを開発することを中心としています。私たちがこの目標を達成するには、革新的でなければなりません」と、ヘレナ・ヘドブロムは話します。

ヘドブロムは、エビロックに内在する革新能力を補完する手段として当社が買収を行っていること、すなわち中小企業の事業部門を買収する理由について言及します。

「パートナーシップ・共有・自社開発を組み合わせることが、革新を起こす上で最も速く、最も効果的な方法だと考えます。中小企業の一部を所有することのメリットは、スピードを保ったまま、そうした企業が開発した技術的なソリューションの利用権を確保できる点です」

ハガ・スロットの外では日が暮れようとしています。参加者がもう一度講義室の外で腰を下ろし、その日のことを振り返る時間が来ました。

南アフリカのジェネラルマネージャーであるハインリヒ・ドゥーバーネージは、自分のことがよく分かるように

なっただと感じています。

「革新的であるには、革新的な人材が必要です。しかし、革新の効果が生じるには、分析を行える人材や、アイデアをきちんと実行できる人材も必要です」と、彼は言います。「私には取り組むべき課題がたくさんあることに気付きました。例えば、人とのコミュニケーションの取り方。私は結果を出すことを非常に重視し、仕事をやり遂げたいと考えますが、私の頼んだことが皆によく理解してもらえていないことが、時にはあるのではないかと思います」

インドネシアのマーケットセールス担当ビジネスラインマネージャーである**モーリッツ・ハーバード**は、この点で同様の考えです。

「私は少し高圧的なのか、時々、この仕事を1週間で仕上げたいと頼むことがあります。この命令を受けた従業員からたまに、『2週間かかりますが、なぜ1週間以内で?』と尋ねられることがあります。ここへ来て、高圧的になるのではなく、『もし担当者を増やしたら1

週間で仕上げられますか?』と頼めばよいということが分かりました」

ドイツのサービス担当ビジネスラインマネージャーである**クリステル・フューレンバッハ**は、こう言います。「世界各地のさまざまな文化圏のリーダーたちと会って知り合いとなり、互いに学び合い、常識的な方法を疑ってみるのは、素晴らしいことです。何事にも常に改善の余地がありますからね」

「革新は日常の仕事の一部ですが、それが意味するもの、実際に革新的になるための方法について考えると、かなり複雑です」と、彼女は続けます。「私にとってアスパイア研修は、それ自体が革新です。参加者たちは、普段の仕事に必ずしも関係しないトピックについて気ままに考えたり、開放的な雰囲気の中で、熱心な参加者たちとの関係を自由に築いたりできます。もう1つの素晴らしい点は、この思いや文化を私が所属している組織に広められることです。適切な環境があれば、人はこんなにも革新的でいられるのかと、心底驚きます」×



クリステル・フューレンバッハ
エビロックドイツ、
サービス担当ビジネス
ラインマネージャー

他の組織や他の産業からでも
学べる必要があります。
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



『トイ・ストーリー』『ファインディング・ニモ』『Mr.インクレディブル』『カールじいさんの空飛ぶ家』など、絶賛された人気映画を生み出しているアニメーションスタジオ、ピクサーが、現代の最も成功したクリエイティブベンチャー企業の1社であることは間違いありません。

ピクサー方式は、職場での創造をいろいろな方法で促します。まず、率直なコミュニケーションの重視です。会議は無礼講の「安全ゾーン」で行われ、参加者はフィードバックや考え、アイデアを率直に述べるよう促されます。フィードバックは常に建設的であり、躊躇や謝罪なしに述べられ、担当者に向けられることは決してなく、ただ作業のみに焦点が合わされます。話し合いで重視されるのは参加者ではなく、常にプロジェクトであるべきです。

これまでに4作の長編映画が生まれている『トイ・ストーリー』シリーズ。このウディというキャラクター（トム・ハンクスが声を担当）が、シリーズ全作の主人公です。

遊んでアニメ制作

早い段階から頻繁に製作途中の作品に関する情報を共有することにより、失敗を恐れる気持ちが、積極的に和らげられています。こうすることで、最終的により良い結果が出せるだけでなく、チームが予定の方向に進んでいるか、作業の方向性を調整する必要があるかということも、早い段階で分かります。

グループになったときに創造力がよく発揮されることも、ピクサーは認めています。 決定するときは通常、多様な専門能力を持つスタジオ内のあらゆる職種のスタッフの集合的知識が生かされます。この方法では、誰もがステークホルダーになるほか、全体像と細部の両方を踏まえた決定も可能です。

こうした考えからピクサーは、各マネージャーに対し、非常に優秀な人材を採用

する努力を求めています。才能があり意欲的な人材は、良い仕事をするだけでなく、マネージャーに緊張感を与え、マネージャーに期待に応えさせると同時に、マネージャーに対し細かな管理以外の仕事を行う時間的ゆとりを与えます。マネージャーの主たる役割は、チームで創造力が発揮されるよう企業文化を最適化し、チーム力学を保護することです。こうすることで、上述したすべての優れた要素が現れます。

忘れてはいけないのは、ピクサーでは遊びも大切だということです。パーティーで騒いだり、瞑想したり、箱庭の砂で遊んだりすることで、創造の泉が潤います。✕

フォーカス ピクサー・アニメーション・スタジオ

ピクサー・アニメーション・スタジオの建物のコンセプト、コラボレーションと革新のための職場は、亡き偉大なスティーブ・ジョブズ氏が考案しました。サンフランシスコの近くにあるこの建物は、2000年の落成以来、ほとんど変わっていません。

オフィスの設計は、例えば、スタッフの郵便室、カフェ、フーズボール台、ジム設備、映画

館、すべてのトイレを、中央のアトリウム空間につながるよう配置することで、仲間との出逢いや思いがけないコラボレーションが促されるようになっています。

すべての従業員にオフィスが与えられ、内装は自由自在です。広い運動場や庭もあります。

詳細 www.bit.do/pixarfacts

SURVEY

なぜ? いつ?

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。

☑ クリスチャン・タラス・エリクソン & グスタフ・ホーク

01

革新の主なメリットは
何だと考えますか?

02

革新的に働きたい場合、
具体的に何が必要ですか?



スザンヌ・ヴァン・デル・ヴェルデン
オランダ、スマートインダストリー、
プログラムマネージャー



ゴラーレ・エブラヒムパー
スウェーデン、
チャルマース産業技術財団CEO



リーッカ・アールトネン
フィンランド雇用経済省、
鉱物政策担当シニアアドバイザー

01 「革新は、顧客のため、そして社会のために価値を生み出す手段です。会社にとってそれは最終的に、競争力の獲得と維持に関係します。強く革新的な産業は、成長と仕事をもちます」

02 「スマートインダストリーの誕生は2014年頃ですが、私たちは現在、第二のアジェンダ、つまり経済省、産業界、研究機関、商工会議所などの間のコラボレーションに取り組んでいます。情報や通信技術を上手く活用して、産業競争力を高めることが狙いです。私たちはオランダの革新強化に向けて基盤を整備するため、テクノロジー企業をはじめとするさまざまな組織出身の人材を集めて、革新のためのオープン・フィールド・ラボに集結させます。そこが彼らにとって、共通の疑問点や問題点を抱えているかどうか、共通点を見出せるかどうかを模索する場となります。」

01 「大まかに言えば、革新とは、物事を改善できること、または進化した新しい方法を見つけられることです。革新が新たな視点、効率の向上、新たなマーケットシェア、品質改良等につながり得るという点で、商業的メリットがあるという見方ができます。そして、例えば事故が減る、メンタルヘルスが改善する、あるいは環境にプラスの効果があるという結果が革新から生じるのであれば、『公益』があるという見方もできます」

02 「まず、新しいアイデアや新しい思考方法を受け入れ、促していく必要があります。しかし、それと同様に重要なことは、物事に優先順位を付け、長期的視点で物事を捉えること、どういった効果があるのか考えること。革新は、下地は整っていても、その知識で何をすべきか、まだ明確になっていないときに、研究を経て生じる事象です。理想的には、具体的な目的があれば、何に焦点を合わせるべきか、どういった資源を割り当てるべきかという判断が容易になります」

01 「革新は、物事が円滑に上手く進むようにする手段です。私自身、鉱山で働いた経験がありますが、北欧諸国のいたるところに、革新の長い歴史が存在すると感じます。私たちは上手く機能しないものがあると、すぐにその改良方法を考え出そうとします。そのため恐らく、私達が得意なのは、破壊的な革新ではなく、徐々に進行する革新です」

02 「社会のあらゆる階層で、そして企業内で、革新的な考えを持つこと、そして革新的な考えに対し受容力のある文化を持つことが、必要不可欠です。国レベルでは、私たちはビジネス・フィンランドという組織を通じた取り組みを行っています。主に研究開発への資金援助や教育・再教育の整備を実施しており、研究機関や大学、さまざまな業界の人が出逢い、アイデアの組み合わせや交換を行うプラットフォームも構築しています」

詳細 www.bit.do/innovationfacts

大きく前進

歴史を通じ、開発の歩みは順調だったわけではありません。
よるめいたり、つまずいたり、時には転ぶこともあります。
そして、時には大きく前進することも。

07

シンギュラリティ

シンギュラリティ(ジョン・フォン・ノイマンが造り出した言葉)とは、AIシステムが自己改良を行い始め、知能爆発が起こる近い将来のある時点を意味します。その時点で、未来の動きを正確に予想しようという試みは、すべて白紙になります。

06

発明ブーム

19世紀後半から20世紀初頭にかけて、技術革新が相次ぎました。テスラ、ベル、マルコーニ、エジソンといった発明家が広く知られるようになり、真空管やハーバー・ボッシュ法といったコンセプトが、社会を恒久的に変えました。

05

啓蒙の時代

ルネサンスと好対照をなす啓蒙思想は、どれも将来を考えることに関係するものでした。理性、進歩、寛容という言葉がもてはやされる時代となり、地質学や解剖学、動物学等の理系分野で進展が見られ、蒸気機関の発明で全盛期を迎えました。

04

ルネサンス時代

ルネサンス時代には遠い昔の知恵が目ざされ、長く忘れられていた知識が再発見され、創造力の大爆発へとつながりました。銀行制度、製図、新聞、浮きドックは、すべてこの時代に発明されています。

01

石器時代

歴史的に非常に意義のある革新の中には、誰もがその経緯に関する記録を書き留めることが可能になるずっと前に起きたものもあります。例えば、シンプルな道具、火、舟、織物、陶器、農業、車輪などです。もちろん、文字自体もそうです。

02

枢軸時代

紀元前6世紀を中心とする期間に、世界各地で新しく画期的な哲学体系が多数生まれました。孔子、ブッダ、ピタゴラス、ヘブライの最後の預言者が、歴史のある時点において地球上で同時に存在していたのです。

03

ローマ時代

ローマ帝国は、そのすべてが、市民生活の快適化に向けられていました。この豊かな時代に作られた配管、空調、送水路、アーチ型の建造物、外科器具、道路、暦制度は、実に理にかなったものでした。

次号
[特集]

ダイバーシティの問題は、関連性と競争力を保つ手段として重要性を増しています。次号の特集をお見逃しなく。

MY WORK: 品質マネージャー

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
📍 セブロン・スナイダー

「先のことは分からない」

»→ モーリーン・ボハックは鉱業界で鍛えられ、業務上のさまざまな役割を担うようになりました。エピロックの掘削ソリューションを担当する品質マネージャーとして、課題と向き合い、問題解決に追われていますが、これこそ彼女が一番好きな仕事です。

私

は、鉱山でトンネル掘削を請け負う会社で働く父がいる鉱山労働者の家庭で育ったため、家族で何度も引っ越しをし、高校を卒業するまでに18の異なる州、カナダ、そしてプエルトリコでの生活を経験しました。私は大学を卒業してすぐ、アトラスコプロ社の製造エンジニアとして働き始め、サブアセンブリーを担当しました。その後、製造エンジニアのまま新製品開発チームに異動しました。

鉱業のことを内側から知らない人の中では、鉱業に対する考えが著しく二極化することがあります。私は鉱業で生計を立てている家庭で育ちましたが、多くの人は、鉱業がどんなに大変な仕事か、今日の快適さに鉱業がどれほど貢献しているかを理解していません。私はお客様のことをもっと理解したい、そして鉱業の可能性について皆がよく理解するよう貢献したいと考えていました。それを追求すると、私の次のステップは自然な流れでマーケティングになりました。私はプロダクトエンジニアでしたが、その後、大型プラストホルドルのプロダクトマネージャーに昇進しました。当社の機械



モーリーン・ボハック

仕事: エピロックUSA
(拠点: テキサス州 ガーランド)、
品質マネージャー
入社: 2005年

仕事で一番好きなところ:
「さまざまな職務、文化、人が共存する組織で働けること。性格は千差万別ですが、私たちは一つです」

やお客様について実際に正確な理解ができたのは、このときです。世界各地に足を運び、さまざまなお客様の拠点を訪問し、当社の機械やそのアプリケーションに関するフィードバックを得て、お客様のご要望も教えていただくことができました。仕事以外では、素晴らしい家族に囲まれ非常に忙しい毎日ですが、妻であり、母であることを超えて、自分らしくあろうと努力もしています。私は歴史ファンで、水泳と読書が好きで、独学でワインのアマチュア・ソムリエになりました。最近クロスフィットにはまっており、私の場合上達に時間がかかりますが、肉体的に挑戦して、上手くいったり失敗したりするのが楽しいです。プライベートでも仕事でも、努力するのが楽しいです。

私の仕事で同じ日は1日たりともありません。終日会議の予定が入っているのに重大な品質問題が発生し、他の仕事に手が回らなくなることもあります。お客様や周囲のスタッフをサポートしながら、問題解決の連続ではらはらしますが、仕事のそうした、先のことは分からないという要素が大好きです。新たな問題に直面するとイライラすることもあり、決して楽ではありませんが、解決策が見つかったら、私もさらに前へ進もうとやる気がわいてきます」×

明日何が起こるか分からないから楽しいと語るモーリーン・ボハック。問題を解決できると、仕事でもう一歩前へ進もうとやる気がわいてきます。





アイティックで 徐々にオートメーション化

アイティック銅鉱山の生産性と安全性を高めたいポリデン社は、オートメーション化の道を進みました。Pit Viperのドリルフリートは、オペレータが遠隔制御します。

1 挑戦

スウェーデンの採掘・精錬業者であるポリデン社は、スウェーデン北部にある露天掘りのアイティック銅鉱山で、2020年の生産量を4,500万トンまで増やそうと計画しています。同社が生産量を満たすには、プラストホールドリルリグPit Viperのフリートを、現在稼働中の5台に増やす必要がありました。設備投資してリグを何台か追加すれば良いというのは明らかですが、ポリデン社は、オートメーション化と遠隔操作を増やせば用が足りるのではないかと考え、それを確かめることに興味を持ちました。

遠隔操作へ変える1つの理由は、時間の節約が見込まれるからです。深さが最大450メートル、幅が数キロにも及ぶアイティックの巨大なピットで、オペレータが地上の高さまで



フレドリク・リンドストロム
オートメーション化担当
プロダクトマネージャー

行き来するには、車で15分から20分かかります。直接生産に関係しないことに多くの時間が費やされるわけです。

「考慮したもう1つの要素は、冬に過酷になりがちな北極付

近の気候です。吹雪や身を切るような寒さで見通しが悪くなり、運転の安全性や作業場の条件も悪化してしまいます。オートメーション化されたPit Viperが、リグとして上手く機能するかどうか確かめることに、私たちは興味を持ちました」と、エピロックのオートメーション化担当プロダクトマネージャーであるフレドリク・リンドストロムは言います。

2 ソリューション

最初のステップは、プラストホールドリルリグPit Viperのうちの1台を用いた準備試験でしたが、この試験は、機械を遠隔操作用に改造・アップグレードして行われました。鉱山事務所の建物内にある会議室が、暫定的な制御室に変わり、ピットの無線LANをアップデートし、有効範囲と受信状態が向上するよう強化されました。当然のことながら、オペレータに対し、遠隔制御での機械の取扱いに関する研修も実施。稼働時間当たりの距離(メートル)で評価された一次結果は良好。オペレータからのフィードバックも良い内容でした。

「業務のオートメーション化には、想像の域を超えるものがあります。オートメーション化のメリットをすべて享受するには、仕事のルーチンをシステムティックに変えて改善し、新しい方法に適合させる必要があります。共通目標の達成に向けて、各人が習慣を変えることが、仕事の大部分で求め

られます。ポリデン社は必要な方法変更のための土台作りで、素晴らしい仕事をしました」と、フレドリク・リンドストロムは語ります。

次のステップは、残り4台の掘削リグを遠隔操作用に改造することでしたが、それと同時に1台目のPit Viperも自律的に1列掘削できるようアップグレードされました。この場合の自律化では、オペレータがプロセスを開始すると、Pit Viperが1列のプラストホールを端から端まで自律的に掘削し、掘削孔と掘削孔の間の移動も自律的に行います。その後オペレータが機械を次の列に移動させて、その列の孔を掘削できるよう準備します。

「オートメーション化の増加によるメリットとして、使用率を高めて経済性を向上できるという点が挙げられます。ドリルビットの損耗も抑えられ、メンテナンスが全体的に減ります。削孔深度や配置で一貫性が高まるため、発破の結果も良くなります」と、フレドリク・リンドストロムは述べます。



3 結果

ポリデン社が半自律的に1列掘削できるPit Viperを、すべてが手動操作の機械と比較したところ、最適条件では、45パーセントから50パーセントだった使用率が80パーセントにまで高まり、生産性も30パーセント向上しました。「彼らは結果にとっても満足したため、さらなるオートメーション化に向けた最初の第一歩として、Pit Viperのフリートの残りも、遠隔操作に対応できるように改造を進めています」と、フレドリク・リンドストロムは説明します。

オペレータはこの移行に極めて上手く対応したようですが、その理由の1つは、制御装置がPit Viperのキャビンと同様の設定で構成されていることです。

「事前に関係技術の使い方をマスターできるか、最初は不安がありましたが、すぐに払拭されました。事務所がある建物の制御室で共同作業することを、彼らはきちんと理解しています。制御室は労働環境が良く、経験内容を共有し易く、ソーシャルイズムも頻繁に行われます」と、フレドリク・リンドストロムは述べ、次のように続けます。

「激しい降雪や相当低い気温が何日も続きましたが、冬の気候へも簡単に対処できました。障害物検知システムも、降雪の中、見事な対応をしてくれました。オートメーション化されたシステムは、北極付近の条件でも、十二分に耐えられます」

詳細 www.epiroc.com/pv-351



持続可能性が 長期的な価値を創造

→ 国連の持続可能な開発目標に沿った目標を掲げ、持続可能性と企業の責任をエピロックの業務に組み込んでいます。

エピロックでは、国連の持続可能な開発目標の中から関係する8個を選び、当社自身の目標と結び付けています(下記の関連記事を参照)。

「これらは、当社が最も大きな影響を及ぼせる目標であると、私たちは考えます。持続可能性はとても大切です。私たちによる社会貢献を可能にすると同時に、リスクを減らし、新たなビジネスの可能性を広げるものだからです。

世の中は複雑になる一方ですが、私たちの持続可能性方針とエピロック行動規範があれば、厄介な状況でも上手く乗り切ることができると、エピロックの企業責任担当バイスプレジデントであるカミラ・ゴールドベック・ルーヴェは言います。

エピロックによる持続可能性のための取り組みでは、倫理規範、安全・福利、従業員・リーダーシップ、責任ある効率的な資源利用という4つの優先分野が重視されています。エピ

ロックの社内、そしてサプライヤーやお客様との関係において、責任をもって働くための土台は、行動規範です。

「行動規範には、環境への影響や人権、責任ある調達、汚職といった分野における方針が定められています。当社の責任者やサプライヤーは皆、この行動規範を遵守するという誓約に署名しなければなりません。行動規範の違反があれば、スピークアップツールを用いて匿名で通報することができ、つまり十分な



カミラ・ゴールドベック・ルーヴェ
エピロック、
企業責任担当
バイスプレジデント

体制が整っていることが示されます」と、カミラ・ゴールドベック・ルーヴェは説明します。

重点が置かれている分野のうち安全に関しては、労災ゼロのビジョンを掲げ、病気を減らすことを明確な目標としています。啓発のため、定期的な安全活動の実施を継続しています。

「従業員・リーダーシップに関しては、今年の具体的な目標の1つは、ジェンダーの平等です。私たちはメンター制度を通じ、また組織内でダイバーシティの認識を高めることにより、この目標に取り組んでいます。人を惹きつける事業主となるには、然るべきタイプのリーダーも必要であるため、私たちはリーダーシップ開発とエピロック・ユニバーシティに多額の資金を投じています。責任ある資源利用については、そうすることが世界にとってプラスとなり、健全なビジネスでもあります」と、カミラ・ゴールドベック・ルーヴェは言います。×

フォーカス 国連の持続可能な開発目標

エピロックが選んだ8つの国連目標は、エピロックが長期的成功を実現する上での優先事項と考える4分野を網羅しています。



「私たちは従業員のダイバーシティを拡大する必要があります」

「私たちは水が不足する地域では水の使用状況を常時監視し、『Water for All (すべての人に水)』プロジェクトの実施を通じ、清潔な水の利用と衛生を改善します」

「私たちは新製品の開発と製品改良を継続し、業務上のエネルギー消費を減らす新たな方法を探究しています」

「私たちは従業員の安全と福利に配慮し、サプライヤーが当社の行動規範を遵守しているか確認します」

「私たちは当社製品のエネルギー効率を高める革新を起こします」

「私たちは化学物質やその他廃棄物を責任ある方法で取り扱うことを徹底し、可能であれば再利用します」

「私たちの製品が地球の生態系に及ぼす影響は、できるだけ小さくしなければなりません。製品のスマート化で掘削屑を減らします」

「エピロックでは、従業員であるかビジネスパートナーであるかを問わず、汚職は一切許されません。」



オコトルゴイ社に現れたピンク色のブーマーは、男性も女性もいるインクルーシブな職場コミュニティを構築しようという同社の意思を象徴するものとして、高く評価されています。

モンゴルで広がる ジェンダーダイバーシティ



[取材地]
モンゴル

→ 鉱業は、特にモンゴルでは、男性優位の産業ですが、女性の鉱業界進出を促す改善が継続されています。その先頭に立つのが、鉱業会社のオコトルゴイLLCです。

2018年の暮れ、モンゴルにおいて、知られているものとしては世界最大級の銅鉱山で操業するオコトルゴイLLCは、鉱業における女性の価値を示す行為として、表面掘削リグBoomerの1台をお色直しし、ピンク色に塗装することを決定しました。

「モンゴルでは2年ぐらい前まで、女性の地下労働は法律で認められていませんでした。ピンク色のBoomerは、象徴として重要でした」と、オコトルゴイ社の外部パートナーシップ担当者であり、非政府組織ウイメン・イン・マイニング・リソース・モンゴリア(WMRM)の理事でもあるルクハマー・ヨンドン氏は言います。



ルクハマー・ヨンドン
オコトルゴイ社の
外部パートナーシップ
担当者、
非政府組織ウイメン・
イン・マイニング・
リソース・モンゴリア
(WMRM)の理事

ありませんでした。しかし今ではすべての働く母親のため、事務所には授乳室が用意されています。私たちは6ヶ月間の有給産休があり、1歳までの子どもを持つ母親の場合、時短勤務も可能です。リーダーの地位に就いている女性の数も増えてきています」

WMRMの目標は、鉱業界におけるジェンダーバランスの改善と、オコトルゴイ社の鉱山現場で働く女性従業員の専門的育成です。この組織は、構成員がソフトスキルを磨くことをサポートし、メンター制度も順調に機能させています。また、ディスカッションをベースとした講演会シリーズの開催や、鉱山関係の分野を専攻する学生や高校生との交流も行っています。

「私は生後5ヶ月ぐらいの第二子を仕事に連れて行っていました」と、ルクハマー・ヨンドン氏は語ります。「当時、私が息子に授乳する場所はなく、社外へ出ていくほか

エピロックのBoomer S2が引き渡されて以来、オコトルゴイ社で働く多数の男女がピンク色のシャツを着て、鉱業界の女性をサポートすることを表明しています。

「女性の能力発揮をサポートするよう鋭意努力する男女からなるインクルーシブなコミュニティを形成したいと、私たちは考えます。当社のCEOや上級幹部をはじめとする多数の男性から、私たちへのサポートがあることは承知していますが、もっと多くの男性が私たちの活動に参加してくれると信じています」と、ルクハマー・ヨンドン氏は話します。×

詳細 www.wimmongolia.org

BLAST FROM THE PAST

1989年

革新的な製品と数多くのお客様：
エビ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
📷 エミル・ファガンデル

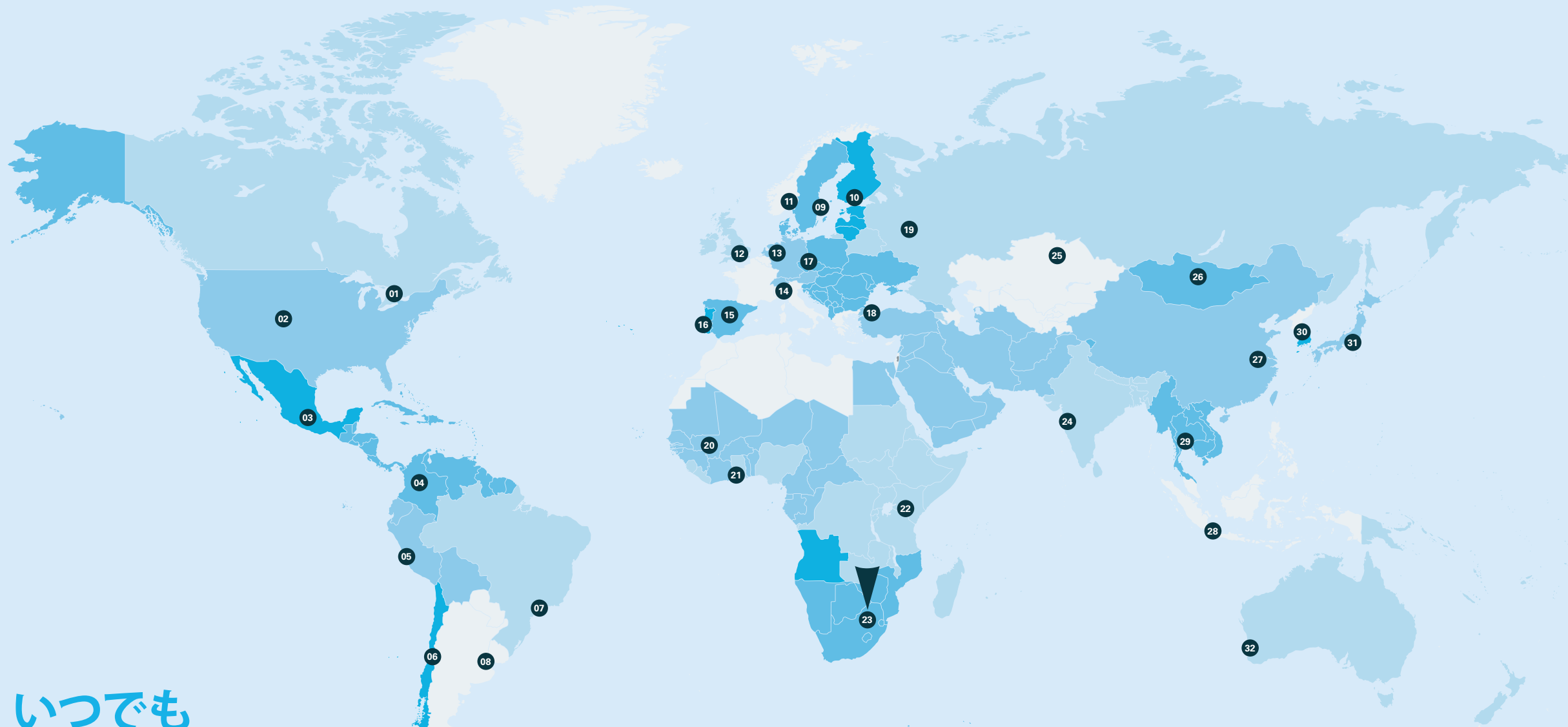
エリクソン・グローブは、世界最大の半球状の建物です。外装は白色、内装は赤色のこのアリーナは、柔軟性に富んでおり、これまでに多種多様なイベントが開催されています。

ポートフォリオ： エリクソン・グローブ

30年前、ストックホルムのスカイラインに、劇的な変化が起きました。スウェーデンの首都南部に、銀色の巨大なボール状の建物が3年足らずで完成したのです。グローブ・アリーナと呼ばれたこの建物は、高さ85メートル、直径110メートルの途轍もなく大きい完全な球体でした。基礎部分と地下3階の立体駐車場の工事のため、花崗岩42,000立方メートルを掘削する作業が行われました。そのとき活躍したのが、アトラスコプロ社の軽量クローラリグROC 512HCです。操作し易く、しかもかなり威力があり、作業にうってつけでした。

グローブ・アリーナは2009年、エリクソン・グローブに改名。主たる用途はアイスホッケーですが、その他のスポーツでも使用されており、音楽演奏会も度々開催されています。アイルランドのギタリスト、ゲイリー・ムーアが、出来たばかりのアリーナで初コンサートをを行いました。それ以来ピンク・フロイドやガンズ・アンド・ローゼズ、U2、プリトニー・スピアーズ、ビヨンセといったアーティストたちが、ここでパフォーマンスを披露しています。

詳細 www.bit.do/ericssonglobefacts



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
オバシ
- 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] 南アフリカ ヨハネスブルグ

こんにちは！ ヨハネスブルグでは 何が起きている？



ヤン・ロッシュ
岩盤掘削ツール部門、
地上サポート担当
バイスプレジデント

エピロックは2019年4月、地下探掘用の岩盤補強製品を製造する南アフリカの優良企業、ニュー・コンセプト・マイニング社の買収を終えました。

ヨハネスブルグに本社を置き、ペルー、ザンビア、カナダに拠点を置くニュー・コンセプト・マイニング社は、近年米国とオーストラリアの市場に照準を合わせて

いますが、現在、事業をさらに拡大しようと検討しています。ヨハネスブルグのニュー・コンセプト・マイニング社で、岩盤掘削ツール部門の地上サポート担当バイスプレジデントを務めるヤン・ロッシュ氏はこう述べています。「私たちはすべての始まりの地、南アフリカで、マーケットシェアを大幅に拡大することはできません。しかしエピロックの一員であれば、自力では困難な方法で事業を拡大することができるでしょうし、今は未知のマーケットへの参入も可能です」

ニュー・コンセプト・マイニング社がエピロックにもたらすものは何ですか？

「私たちは、新しいソリューションと顧客第一のアプローチを重視した地上サポート関連の幅広い取扱製品を、エピロックが確保できるようにします。私たちの革新的なソリューションと確かな戦略も、エピロックの価値を高めます」

最大の価値を見出せる強さは何ですか？

「お客様の課題克服を目指し、お客様と緊密に協力する際、私たちは特に強さを発揮します。私たちは常に個々の問題について調べながら、お客様の現場において特有の地下条件に適した製品を見つけよう、あるいは開発しようと努力します。私たちはこれまで、この方法でとても上手くやってきましたが、エピロックにとっても、さらに前へ進むための新たな特徴となるでしょう」x

あなたの国の
エピロックを探す www.epiroc.com

ドリルビットPowerbitがあれば、貫通速度が速まり、耐用年数が延び、1日に掘削できる距離も長くなります。

Powerbit

— 実力満載

▶▶▶ トップハンマー方式の地上掘削で使用されるPowerbitシリーズのドリルビットが、先日発売されました。今度は、地下用のドリルビットが新しく生まれ変わる番です。トマス・エステルホルムが改良された点を説明します。

Powerbit製品シリーズに込められた思いは何ですか？

「私たちはドリルビットのラインアップを規格化し、大きく生まれ変わらせました。私たちの専門知識をすべて活用して、考え得る最高のドリルビットを一から設計したいと考えたからです。ドリルビットの品質と耐用年数を向上させることが目標でしたが、試験結果を見ると首尾は上々です」

どのような考えで設計しましたか？ 具体例を示して教えてください。

「耐用年数を最大化するため、私たちはゲージボタンを再設計しました。ゲージボタンの摩耗量は、ドリルビット全体の耐用年数における制限要因となります。超硬合金を多く使用できれば良いのですが、ドリルビットには、そのためのスペースがそれほどありません。ゲージボタンのほかに、フロントボタンやフラッシング穴、ビット本体の溝を適合させなければなりません。適切なボタンサイズを特定し、フロントボタンとゲージボ



トマス・エステルホルム
エピロック
掘削ツール部門、
機械設計者

タンとの間のバランスを最適化する作業も必要でした」

Powerbitで大きく改良された点は何ですか？

まず、台形のTrubbnosボタンが、貫通速度と耐用年数を向上させています。新しいフラッシング構成では、掘屑がすばやく取り除かれ、掘屑が詰まるリスクが大幅に低減されているほか、有限要素解析を用いてスレッドとアンダーカットの配置が最適化されており、本体の疲労が低減されます。ビットのヘッド形状もストレス水準を最小にするよう最適化されており、また新しい熱処理法で鋼を製造し鋼の硬度と摩耗耐性を向上させています。私たちは、一つ一つのドリルビットの品質を保証するため、製造工程自体も見直しました」×

Powerbitの改良点

- 新たなボタン形状と表面処理
- ビットのヘッド形状を最適化
- フラッシング構成を最適化
- スレッドとアンダーカットの配置を最適化
- 溝のカットを最適化
- 鋼の硬度と摩耗耐性を強化