

表題 : Pike River Coal p.p.16-17

### パイクリバー炭鉱

— 迅速な判断でパイクリバー救助隊が救われた —

救助隊は 2 回目の爆発が起こる 7 分前にパイクリバー炭鉱から呼び戻された。11 月 19 日に 29 名の坑夫が取り残された初回爆発から 5 日後、ニュージーランド鉱山救助隊は入坑を切望していた。しかし、ガスの分析から新たに爆発が起こりそうなことがわかり、救助活動を見合していた。

数分後に起こった 2 回目の爆発は 1 回目より大きく、生存者の希望がなくなる結果となった。

2.3km の導坑が唯一の鉱山への出入りルートであった。坑夫たちはみな、避難器具を持っていたがその酸素は 30 分しかもたず、鉱山のガスを継続的にモニタリングシステムはなかった。

坑夫がいるエリアを横切る孔からは 95% のメタンガスと一酸化炭素が出ていると思われた。

ニュージーランドのパイクリバー炭鉱を閉塞 (sealing) することがパイクリバー石炭の採掘者 (receivers) の現在の再入坑計画の一つと考えられた。爆発後に鉱山で亡くなった 29 名の坑夫の遺体回収の遅さに遺族の苛立ちがつのっていたため、採掘者 Price Waterhouse Coopers は再入坑計画をニュージーランド警察に提出した。しかしながら、再入坑計画を進めるか否かは警察にとって究極の判断であった。

「まず実施しないといけないことは、坑内の空気を次の爆発が起こらない状態にし、人が入れるほど安全にすることである」とニュージーランドラジオで話した。計画が失敗したときには鉱山を閉鎖することも最終結論としてはあり得る。我々にできることはこの計画を試すことだけで、それを可能にするためにやれることはすべてやっている。

ニュージーランド警察の作業指揮長官の Gary Knowles は「カンタベリー大学の David Bell 教授による現場検証では GAG (Gorniczy Agregat Gasniczy) マシンを使って鉱山の不活性化を図ることで”長い時間”を稼ぐことができることを確認し、現在の方法が達成不可能と判明した時には“残る選択肢は鉱山の閉鎖である”」と述べた。

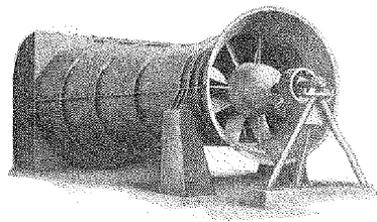
クイーンズランドから運び込んだ水蒸気を坑内に送り込む GAG マシンや坑内を冷やすための Floxal 窒素発生装置を用いて、すべての残り火を消して坑内を安全に入坑可能にする作業は時間がかかりすぎるとの非難を受けた。

事故があった鉱山で 2010 年 12 月に稼動開始した GAG のジェットエンジンは、長い稼動時間に直面したことがない。エンジンは調子よく動いたが 600 時間を越えて動き続けるジェットエンジンの寿命に心配があった。ジェットエンジンのタービンのテストが行われ、作業員はクリスマス、新年を通して 24 時間働き続けた。ジェットエンジンは 1 日平均 20 時間稼動し、1800 リットル/時間を消費した。

爆発後、坑内に入る他の方法がなく、チューブバンドルシステムをクイーンズランドより導入し、ボアホールや立坑を利用した地上ガスモニタリングシステムを確立した。GAG

の運転により、いくつかの計器ではメタンガス濃度 0 と記録される一方、地下の石炭爆発が鉱山後方でメタンを蓄積していた。

GAG(Gorniczny Agregat Gasniczy)は鉱山で使うために開発されたジェットエンジンで石炭層の火災を鎮火、制御する装置である。閉じた鉱山の一方の口を塞いで、高出力の化学風（二酸化炭素、窒素、水蒸気）を下にあるトンネルに吹き込むための、文字通りジェットエンジンである。これらのガスは酸素濃度より低く、火災を鎮火し、メタンを坑外へ排出する。GAG 装置は世界に 3 台しかない。



## 表題 : Upper kotomale Hydro Power p.p.55-56

### アッパーコトマレ水力発電

スリランカで最も長い (13km)トンネルが 2010 年 10 月に貫通した。10000 人以上の人がスリランカの新しい開発事業を経験しようとアッパーコトマレ水力発電 (UKHP) プロジェクトの現場に集まった。

UKHP はスリランカ最後の大規模水力発電事業で、150MW (75MW×2) 級の発電機が導入され、409GWh/年の電力をもたらす。他の水力発電所はすべて 40MW 以下である。

プロジェクトマネージャーの R S W Wagarachchi は「トンネル建設は 4 つのフェーズからなり、トンネルが 4 つの方向から掘削されたトンネルは最後に一つになり、ダム/堰、発電所をつなぐ。トンネルの掘りはじめはほぼ水平であるが、途中で曲がるので、精度を確保するために大きなガイドを用いた。フェーズ 1 として、2010 年 1 月までに 4km 区間のトンネルが完成した。」と述べ、高さ 35m、長さ 157m のダムの建設が 80%の進捗であることも述べている。

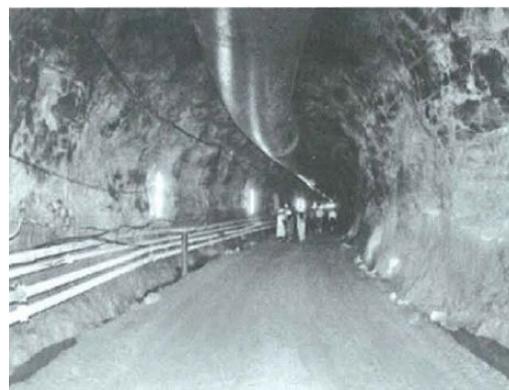
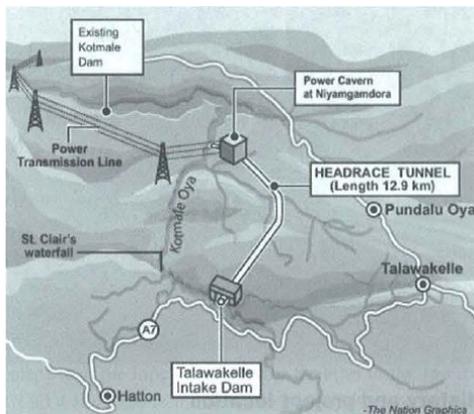
「トンネルを通ってくる水は 463m の斜路 (angle tower) を通じて 2 つの 75MW 級発電水車に流れ落ちる。地下に集められた水はコトマレ Oya を横断して建設された 450m のトンネルを通じてコトマレ発電所へ送り返される。」 緊急時にトンネルへのダメージを避けるための予防策がとられていることも強調された。

例えば、何かの理由で地下発電所が停止して水流が逆流すると波が生じ、これはトンネルにダメージを与える。これを避けるため、サージタンク/井戸としての立坑を建設した。日本企業をメインに他の下請けは地元業者となる5つの請負者のもと、日本の資金による UKHP プロジェクトは建設されている。

これは基金協定もしくは政府の長期低利貸付協定によるものです。主な資金は JAICA からの 332 億 2650 万円とセイロン電気協会からの 593 万ルピーである。

Wagarachchi によると、プロジェクトでは 2,250 人が直接雇用され、2,100 人が地元、150 人が国外からである。約 150 名の地元技術者と 60 名の主に日本、ネパール、マレーシア等からの海外技術者がいる。

(以下、プロジェクトの経緯などが続く・・・)



**表題 : First use of NATM in California p.67**

カリフォルニア初の NATM 工法

2010 年 11 月、予定より 1 ヶ月早く Devils Slide トンネルが貫通した。

このプロジェクトが 2012 年に完了すると、Half Moon Bay、Montara、Moss Beach などの沿岸集落へのアクセスが地すべりによって断絶されることが避けられる。

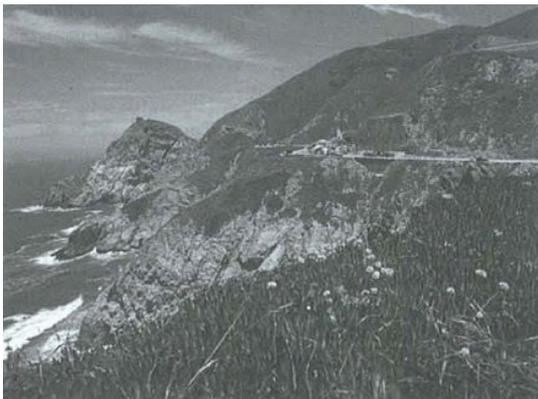
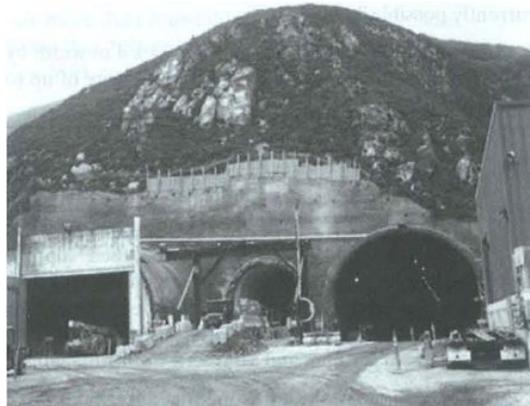
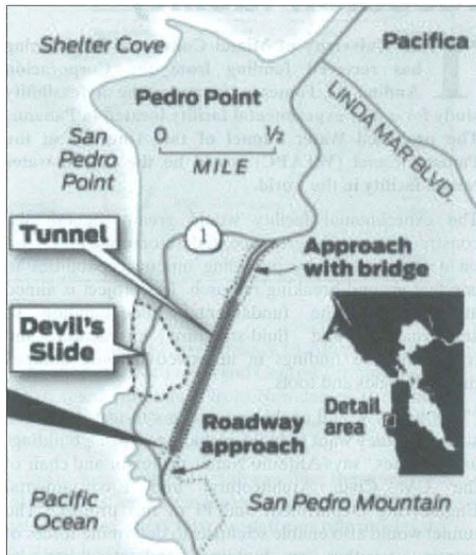
カリフォルニア交通局が開拓を始めた 2007 年 9 月以来、一員たちは San Pedro 山の下に延長 4,000m を超える 2 つのトンネルを掘削した。240,000 立方ヤードの土が掘削された。

カリフォルニアでは初めて、NATM 工法が用いられ、まずは吹付けコンクリートで支保され、防水シートを貼った後に覆工コンクリートが打設された。

カリフォルニアでは Alameda 郡で Caldecott トンネルが完成した 1964 年以降、ハイウェイ

トンネルは成されていない。トンネルの工事費 3 億ドルに加えて、トンネル北側坑口に Pacifica 方面とつながる 2 つの 1 車線道路橋に 4 千 2 百ドルが見込まれている。

プロジェクトの費用は連邦政府非常時ハイウェイ救済基金から支払われる。新しいトンネルで迂回される、Devil's すべりと既存の 1 号線の一部は 80 エーカーの公共のハイキングコース、バイクコースになる。



表題 : Stad Skipstunnel p.72

世界初の船舶航行のトンネル Stad Skips トンネルが Kystverket (ノルウェーの公害対策機関) によって認可された。ノルウェーで最も危険な航路であるノルウェー南西部 Stad 地域を航行する船舶の 2014.9%がこのトンネルを通ることになる。

トンネルは標高 500m の山を抱える半島の下を通る延長 1800m のトンネルで、工事費は 20 億 NOK (ノルウェークローネ) と見積もられている。

