

奇跡は起こるべくして起きた、チリの炭鉱事故

奇跡の生還を危機管理面から詳しく分析

2010.10.20 (水) [山下輝男](#)

奇跡は起こり得るのか、起こるべくして起きたのか不明だが、チリ北部コピアポ近郊のサンホセ鉱山落盤事故で、奇跡の全員生還が起きた。極限状況に直面した場合の危機管理について多くの示唆を与えてくれた。以下それらについて述べたい。

なお本稿は、10月17日夕までの各種報道を参考に作成したものであり、新たな事実が判明した場合には適宜修正されるべきものであることを予め断っておきたい。

1 チリ鉱山事故の経緯



チリ北部のサンホセ鉱山の地下から救出され、セバスティアン・ピニェラ大統領と抱擁をかわすフローレンシオ・アバロスさん (2010年10月13日) [[AFPBB News](#)]

[ギャラリーページへ](#)

(1) 8月5日 落盤事故で作業員33人が地下約700メートルの坑道内に閉じ込められた。

(2) 8月22日 (18日目) 生存は絶望視されていたが、救助隊は確認のため、地下約700メートルにある避難所まで、直径8センチのドリルで穴を開けた。

地下から引き揚げた掘削ドリルに挟まれた「33人全員元気」のメモにより作業員の生存確認。

避難所には、食料や水が備蓄され、通風口がつながっていたため彼らは生存していたが、食いつないだ備蓄食料はあと2日分しかなかった。

事後、この救命抗を通じて地下・地上間の連絡が行われ、所要の物資などの補給が行われ、細々ながらも彼らは命を長らえ、希望を持つことができたのである。

(3) 8月29日 (25日目) 救出用縦杭の掘削開始 2本目：9月5日 3本目：9月19日

日

(4) 10月9日 2本目の立て杭、作業員の居る坑道到着。

(5) 10月13日(70日目) 救出用カプセルによる引き上げで作業員全員帰還。

2 成功の要因(奇跡は起こるべくして起きた!)

2.1 現場監督の秀でたリーダーシップ

地下700メートル、温度35度、湿度80%の閉鎖空間に閉じ込められた33人の奇跡的な生還は、事故発生時、現場監督だったルイス・ウルスア氏に負うところ大である。

生存救出も絶望と考えられる極限状況下で、現場監督に率いられ、当初こそ混乱があっただろうが、逐次に組織的かつ沈着に行動し得たことが、全員の生存救出につながったと言っても過言ではなかろう。彼のリーダーシップぶりを各種報道から管見したい。

【編集部おススメ関連記事】33はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、](#)

[幸運に乗じたいピネェラ大統領](#)」



鉱山に閉じ込められていた人たちの中にはうつ病になる人もいた [\[AFPBB News\]](#)

[ギャラリーページへ](#)

(1) 状況を冷静に分析して、閉じ込められた事実を冷静に認識、命綱であるシェルターに僅かに備蓄されていた食料や水を如何に長く持たせるかを計画した（48時間で小さじ2杯分のマグロの缶詰と牛乳半カップを配給する）

(2) さらに落盤に備え、交代で見張りを立てた。

(3) 地下避難所から通じる約2キロのトンネルを、寝る場所、食事をする場所など3つに区分して生活。

(4) 24時間3シフト制の確立 個々の持ち味を生かした役割を担当。健康管理、精神的ケア担当、盛り上げ役、祈り担当、規律係などなど。

(5) 落盤事故発生直後は、大量の粉塵のため視界が不良であり、状況把握に手間取ったとのことであるが、リーダーとしての責任感の強さが感得される。

(6) 地上から食料が届くようになって以降、体調管理を考慮した食事の実施。

(7) 同じ現場で働く33人ではあっても、お互いよく知らず、当初はいくつかのグループに分かれていた。もめ事もあり、殴り合いになることもあったという。

一部の作業員が脱出を試み、現場が混乱したこともあったという（然もありなん）。しかし、現場監督の励ましにより次第に強い友情が生まれ、団結していった。

(8) 難破船から最後に離船するのは、船長であり、彼もその例に漏れなかった。

絶望の淵に立っている作業員に生存への希望を抱かせるものは、リーダーに対する信頼にほかならない。

「助けは必ず来る、絶対に希望を失うな」と自信を持って作業員を説得できるリーダーの存在が、彼らに生存への夢・希望を抱かせる。しからば、リーダーは何に依拠して部下にそのような希望を抱かせ得るのか？

地下深くにいて作業に従事する者と地上にいる者との強固な絆ではなからうか？

地上の奴らは、万難を排して我々を救出してくれるはずであるとの信頼なくして鉱山作業に従事し得ない。現場監督たる者、最悪の場合に何をなすべきか、地上ではいかなる行動を取るか、地下にある者は何をすべきかを常にシミュレーションしている。

オーナーは事故発生後、9日間も雲隠れしたとの報道もあるが、事実とすれば由々しき事態である。責任放棄も甚だしい。人非人と呼ばずして何と呼べばいいのか。

【編集部おすすめ関連記事】 33はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、幸運に乗りたいピネェラ大統領](#)」



地下には食料品のほかタバコも届けられた。写真は地下へ送り届ける前に食品の温度を測る係員 [\[AFPBB News\]](#)

[ギャラリーページへ](#)

2.2 作業員の団結力

(1)のごとく優れたリーダーに率いられた集団には、強い団結心、絆が生まれる。

勇将の下に弱卒なしである。パニックに陥る者もいたが、年長者がなだめ、励まし合ったとも、具合の悪くなった作業員に対して、ほかの作業員が手を握り続けたこともあったという。

ともすれば、絶望感からくじけ、挫折しそうになる人間の弱い心理を、不屈の域にまで高めるものは、将来に対する希望であり、わずかではあっても光明があれば不屈の意志を堅持することができる。

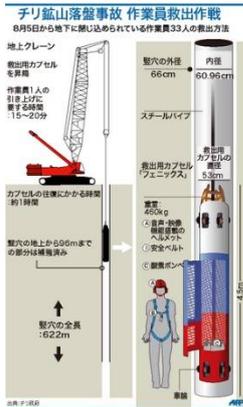
一般的に極限状況にあれば強い連帯感が醸成されるものと考えられるが、状況により全く逆のケースを示すこともあり得る。もっぱらにリーダーの存在に懸かっている。

2.3 最新の科学技術力の駆使

日本においては、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が少量で高カロリーの宇宙食や抗菌性の高い下着等を提供するとともに、JAXAの呼びかけに応じ、宇宙滞在用製品を手がける日本企業5社が、消臭効果のあるハイテク下着などを提供した。

また、閉鎖空間での生活に関するノウハウを持つNASAなども積極的に最新のノウハウを提供した。また、米国ペンシルベニア州の企業が開発した掘削機とドリルが導入され、威力を発揮した。

【編集部おススメ関連記事】 33 はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、幸運に乗りたいピネェラ大統領](#)」



救出作戦 [\[AFPBB News\]](#)

[ギャラリーページへ](#)

2.4 国家の救出に対する強い決意

(1) チリの威信を懸けての救出作戦

本救出作戦のために、1000万~2000万ドルを費やしたという（3分の2は国が負担、残りは寄付による）。

鉱山産業はチリ経済の大黒柱、特に銅は世界一の埋蔵量（世界シェア35%）であり、生存の可能性を信じ、あるいは最後まで救出に全力を尽くすことの重要性を強く意識していたからか、なし得る限りの最大限の資源を配分した。

(2) 世界各国から（へ）の支援（要請）

世界各国に対する支援要請も当然行われたであろうし、あるいは申し出も多々あったであろう。さらには、関係企業からの売り込みも激しかったのであろう。



現場に到着した救出カプセル [\[AFPBB News\]](#)

[ギャラリーページへ](#)

米国は、チリの要請により、米航空宇宙局（NASA）の専門家チームが現地入り、規則

正しい生活の遵守や日光不足によるビタミンD摂取の必要性など、様々な助言を行った。

アフガニスタンで駐留米軍とともに井戸の掘削作業に携わっていた米国人技師を招請、事故現場での620メートルの縦穴を掘る作業に従事させ、それを成し遂げた。

暗闇に長期間置かれた作業員の網膜を、救出時の地上の強い光から保護するために、サングラスを提供した会社もある。

病気や感染症の予防や栄養補給の方法などを指導するため、閉鎖環境での生活のノウハウを持つNASAや米疾病対策センター（CDC）、ハーバード大学などの外国の政府、研究機関に次々と支援や助言を仰いだという。

バチカンは、作業員からの聖書と十字架像の求めに応じて、それらを届けた。中国製のクレーンが救出作業に使用された。

日本では、某社が緩衝材のエアクッションを商品化した「プッチンスカット」を送り、作業員が楽しんだとも。

●参考：作業員の健康問題で懸念される事項

(1) 瞳孔拡大

(2) 精神面 (PTSD、鬱病、アルコール依存症など)

(3) 気管支炎、肺炎

(4) 皮膚炎

(5) 体内リズムの変調 (不眠、集中力低下、心血管疾患など)

【編集部おすすめ関連記事】 33 はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、幸運に乗じたいピネェラ大統領](#)」

(3) 大統領はじめ関係閣僚の陣頭指揮



最後に救出され、セバスティアン・ピネェラ・チリ大統領（右）の隣でガッツポーズをするルイス・ウルスアさん [[AFPBB News](#)]

[ギャラリーページへ](#)

大統領も現場に進出、状況把握に努めるとともに、政府としての基本方針を示し、それに基づき鉱業相、保健相等の関係閣僚が寝食を忘れた努力を行った（報道の端々から、そ

れを感じたのは小生のみではあるまい)。

救出時に現場に派遣された救助隊の編成を見れば、国家の総力を挙げた救出作戦を行ったことが明らかである。

(4) 地上での万全な準備と態勢の構築

当然の措置ではあるが、報道からは次のようなものが列挙される。

(a) 工期短縮を図るための3本の救出用立坑の掘削を計画、競争させた。

(b) 掘削要領も、地質や過去の掘削経験を基礎に最も崩れにくいルートを選定。

(c) 救出用カプセルの工夫（健康状態チェックのモニター、交信機器、観察用ビデオカメラを装備）。

(d) 医師やカウンセラーを常駐させ、作業員の心のケアに万全を期した。

(e) 海中や宇宙空間に近似しているので、所要の専門家を招集。

(f) DVD やゲーム機も支給。

(g) 作業員に多いサッカーファンへの著名選手のサイン入りユニホーム贈呈。

(h) 起こり得るあらゆる事態を想定しての最高の救助隊の編成・派遣（PTSD の専門家（海軍）、鉱山専門家、警察の特殊部隊、消防隊員）。

【編集部おススメ関連記事】 33 はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、幸運に乗りたいピネェラ大統領](#)」



クリスマスまでには助けると伝え、作業員を励ます。写真はペットボトルを地下に届ける様子 [[AFPBB News](#)]

[ギャラリーページへ](#)

(5) 現場の状況に応じた臨機応変な処置

カプセルによる救出に先立ち、救助隊を地下現場に派遣して、救出作戦の現場指揮を行

わせた。彼らは、救出を早めるために、予定していたチェック用の機器の装着を見合わせ、かつ現地作業員との共同連携がスムーズにいくように処置した。

このことにより作業効率がアップした。救出・引き上げの順番も作業員の心身の状況に合わせて柔軟に対応した。

言うまでもなく、現場で作業を指揮する者は臨機応変な措置ができなければならない。危機管理においては、現場に所在する指揮官の臨機応変の処置が特に重要である。

(6) 最悪の場合の備え・対策

鉱山の安全対策というものがいかなるものかは承知していないが、避難所が設置され、少量ではあっても食料などが備蓄されていたようである。

これが生存が確認されるまでの 17 日間、命をつないだのであった。これ以外にも各種の安全対策が取られていたと信じたいが、迂回路や退避路はどうであったろうか？

該鉱山は危ない鉱山との悪評もあった(?)。

いずれにしろ、鉱山作業に落盤事故はつきものであり、その場合にいかに対応すべきかが常に計画されなければならない。それらがあればこそ作業員は命を賭して危険な作業に従事できるのである。

(7) 極限状況の作業員に対する細心の配慮、特に救出の時期について

当局関係者は、救出に時間がかかると説明するに当たっては、細心の注意を払ったという。地下とコンタクトができた 2 日後に、現場監督であるウルスアさんから「大統領閣下、どうか頑張って私たちをできるだけ早くここから出してほしい。見捨てないでほしい」との必死の嘆願があった。彼らにすれば当然の嘆願であったろう。

大統領は、この嘆願に対し、救出時期には触れず、「見捨てるといふことはない。一瞬たりとも君たちが放っておかれることはない」と激励したのであった。この時点では、救出作戦（直径 70 センチの穴を地下 700 メートルまで掘削する）には 4 カ月かかると見られていた。

この見積もりは、彼らの精神状態を考慮して伝えられなかった。悲観的な見積もりを述べると彼らのただでさえ細い神経は完全に参ってしまうことを懸念したのであった。

のちほど大統領は、「クリスマスまでには助け出す」とのメッセージを發し、救出までに長期間を要することを知らせたが、楽観的な見通しを述べることはなかった。希望の灯を消された時のショック死・自棄こそ恐れるべきである。

【編集部おススメ関連記事】 33 はラッキーナンバー、救出劇の政治利用「[チリ救出劇、幸運に乗りたいピネラ大統領](#)」

3 最近の落盤事故の状況など（参考資料）



2009年に発生した中国の炭鉱事故では死者が87人に達した [[AFPBB News](#)]

ギャラリーページへ

過去の主な探鉱・鉱山事故（読売新聞記事10月14日から転載）

1945年 チリ・サンティアゴ近郊の鉱山火災で355人が死亡。

1963年 西ドイツニューダーザクセン州の鉱山で浸水事故。29人が死亡、2週間後に地下約60メートルから11人をカプセルで救出。

1963年 福岡県三井三池炭鉱で爆発、死者458人。日本で戦後最悪の炭鉱災害となった。

2002年 米ペンシルベニア州の炭鉱で浸水事故。4日後、地下73メートルから9人全員救出。

2005年 中国遼寧省の炭鉱で爆発、200人以上が死亡。

2007年 ロシア西シベリアの炭鉱でガス爆発。110人が死亡、翌日までに93人救出。

2010年4月 中国山西省の炭鉱で浸水事故。25人死亡。8日後までに115人を救出。

2010年10月 チリ北部コピアポ近郊の鉱山落盤事故で深さ600メートル以上の地下に閉じ込められた33人の救出。

日本では、三井三池炭鉱の大惨事以来、大きな鉱山事故は発生していない。これも産業構造の転換により日本の炭鉱が相次いで閉山し、現在では、釧路沖の太平洋炭鉱において研修採掘を行っているのみである。

従って、我々日本人にはこのような落盤事故はあまり身近に感ぜられない。

世界では、炭鉱事故は時々起きているが、起きた場合の被害は甚大である。中国の大手サイトが設けた特設コーナーでは、海外の作業員は幸せだとの書き込みが相次いだという。

エネルギーの7割を石炭に依存している中国では、安全管理を軽視した採掘が横行し、

昨年のみで2600人余りが死亡しているという。

4 結言

神の存在を信じるか否か議論はあろう。しかし、絶体絶命の状況に陥った場合に、最後の拠り所は宗教心であり、死生観なのであろう。

救出されたヒーローたる作業員にはどのような人生が待っているのだろう。世間が揉みくちやにしないでほしいものである。

今後の彼らに対するケアを万全にしてこそ、救出は成功と言えよう。九仞の功を一簣に虧くことなきを祈りたい。