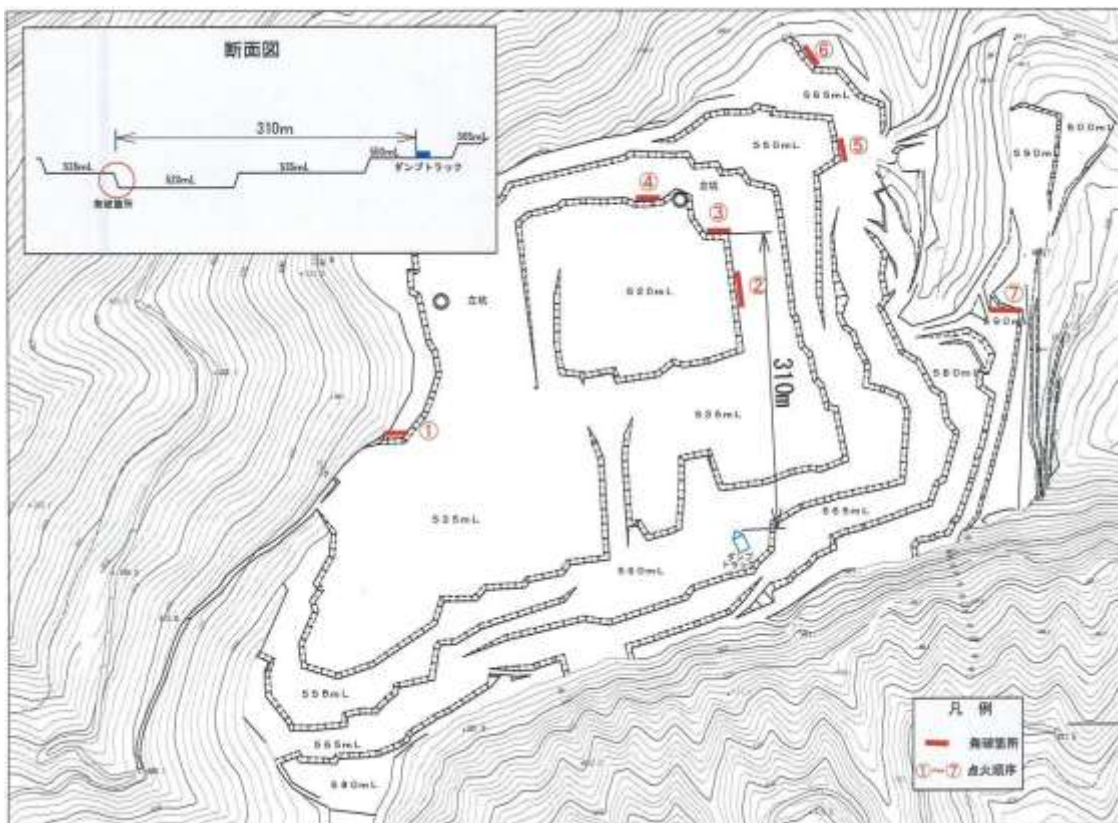


### 災害等の情報（詳報）

鉦種：石灰石	鉦山の所在地：大分県					
災害の種類：発破又は火薬類のため（飛石）	発生日時： 平成26年4月3日（木） 11時52分	罹災者数	死	重	軽	計
						0
罹災者（年齢、職種、直轄・請負の別、勤続年数、うち担当職経験年数）：罹災者なし						
罹災者：－						
<p><b>【概要】</b></p> <p>535mL～520mLのベンチ発破（災害状況図③の箇所）において発生した飛石（19cm×17cm×17cm）が、約310m離れた正面の550mLベンチに待避していた大型ダンプキャビン側面に当たり、窓ガラスを破損。飛石発生に至る経緯は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3月31日2番方、上席係員Aの指示を受けた保安係員Bが当該発破箇所の穿孔位置を決めた。当該発破箇所は、切羽の進行に伴ってその側面に新たに形成された不規則な切羽面（以下、新展開切羽という）であり、切羽面の状況をベンチ横から目視したところ中程に窪みがあったが、全体的には整っている状態であると判断し、最小抵抗線は規格どおり5.5mとした。</li> <li>・4月2日1番方、穿孔機オペレータCは午前中に穿孔を終了（発破図参照）。Cは、No.1孔について、穿孔時の具合から岩質が柔らかい感じであり孔の状態が良くない旨を発破作業監督者Dに報告。Dは、現場にて孔毎に抵抗、孔間隔、穿孔長、深さ等について確認し、No.1孔及びNo.2孔については切羽面の中程の抵抗が小さいこと及びNo.1孔については切羽面の上部付近の岩盤が乱れて良くないことを確認。</li> <li>・4月3日7時15分頃、上席係員Eは発破作業監督者Dに本日当該ベンチの発破を行う旨指示。指示を受けたDはF・G両係員に重機の退避場所を指示。9時頃、Dは計測棒と目視で最小抵抗線等を再度確認し、No.1孔とNo.2孔について、通常は125kg/孔を装薬するところ4割減の75kg/孔で装薬。大型ダンプ（被災した重機）のオペレータHはF係員から指示を受けた場所に当該ダンプを退避させた。</li> <li>・11時45分、上席係員Eは本サイレンを鳴らし、発破作業監督者Dに当該ベンチを含む全7箇所の発破を指示。全発破終了後、Dは飛石を確認したので、退避重機等を下から見上げて点検したが異常は確認できなかった。午後の作業のため、当該ダンプのオペレータIがキャビンに近づいたところ、窓ガラスが割れていることに気づき、上席係員Eに無線で報告。上席係員Eは連絡を受け、現場を確認し、キャビン横にあった大きさ19cm</li> </ul>						

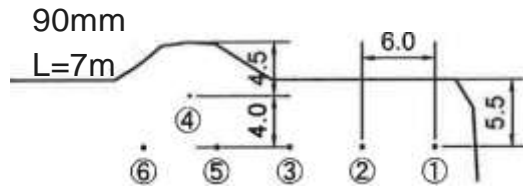
<p>× 1 7 c m × 1 7 c m の石が、正面のベンチに一部見られる岩質（黒灰色の凝灰岩）と同じであったことから発破飛石によるものと判断し、保安管理者代理者（保安管理責任者）J に報告。</p>
<p><b>【原因】</b></p> <p>No. 1 孔と No. 2 孔について、装薬量を通常の 4 割減にしたものの、切羽面の最小抵抗線を目視で確認したことにより、「一部の極端に最小抵抗線が薄い箇所」の存在を見逃し、実際には、「一部の極端に最小抵抗線が薄い箇所」の存在により、5. 5 m の最小抵抗線は確保されず、過装薬の状態となり飛石が発生したものと推定される。</p>
<p><b>【対策】</b></p> <p>(1) 発破設計の改善について 新展開切羽等不規則な切羽面は光波測距儀を使用して確認し、確実に最小抵抗線を確保した穿孔位置とすることとした。</p> <p>(2) 重機の退避場所について 重機の退避場所については、「正面（20° 以内）かつ 300m 以内に退避しない。退避場所は発破作業監督者が図面で指示する。」と規定することとした。</p> <p>(3) 規定類の見直し 保安規程、作業基準書（採鉱作業）及び発破作業手順書の見直しを行い、修正後の規定類の輪読を実施する。</p> <p>(4) その他 発破により 1 5 0 m 程度の異常飛散が確認された場合は、「ヒヤリ・ハット」として取り上げ、検討会を実施し再発防止策を講ずる。</p>
<p><b>【参考情報等】</b></p> <p>○切羽面の形状や岩質等が通常と異なる時は、適正な最小抵抗線や装薬量となるよう、十分に留意して発破設計を行いましょう（飛石の飛距離が、切羽高さの 3～5 倍を超えるような場合には、何らかの要因があると考えべきでしょう）。</p> <p>○鉱山保安法令における参考規定は、以下のとおりです。</p> <p>&lt; 鉱山保安法令 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機械、器具及び工作物の使用（鉱山保安法施行規則第 1 2 条）</li> <li>・ 異常暴発の防止並びに発破作業者及び周辺への危害を防止するための措置（鉱山保安法施行規則第 1 3 条第 6 号）</li> <li>・ 同上に係る措置事例（鉱業権者が講ずべき措置事例第 1 1 章 1 0 及び 1 1（3））</li> </ul>
<p><b>【お問い合わせ先】</b></p> <p>九州産業保安監督部 鉱山保安課 浦田、大坪 電話番号 092-482-5541</p>

災害状況図（③が今回飛石が発生した推定される発破箇所）



発破図(参考)

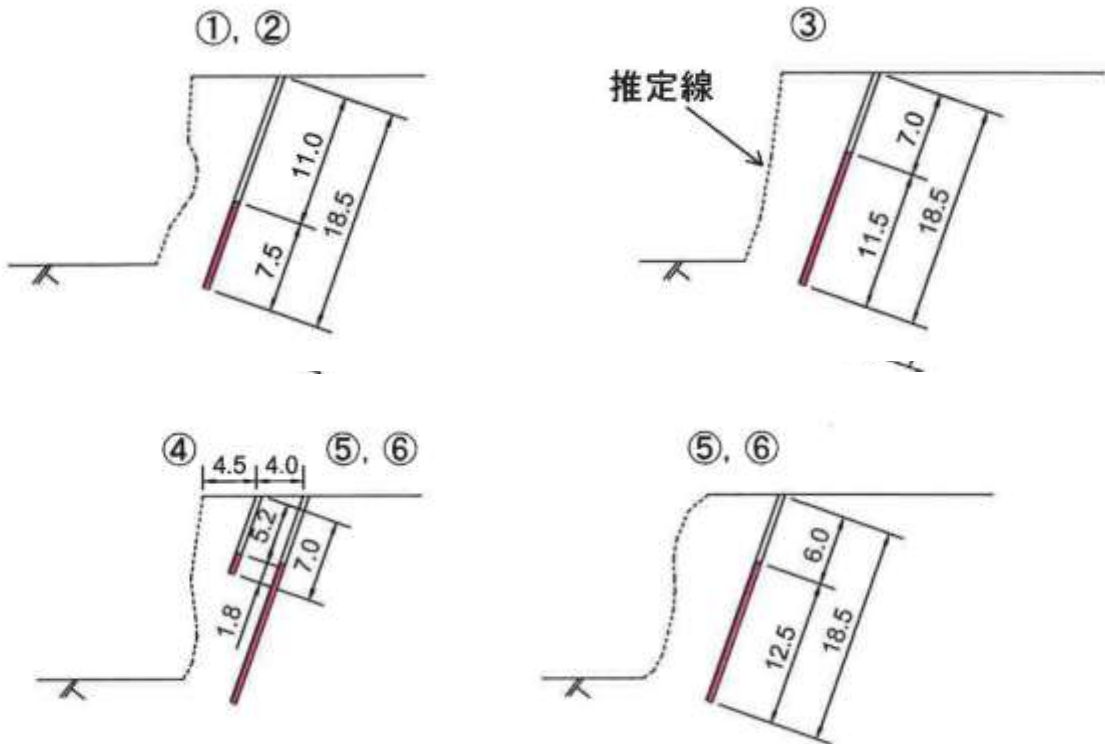
平面図



①~⑥: 電気雷管段数 (MS)

127mm  
L=18.5m

断面図: 切羽面は目視による推定線(点線)



段数	装薬量 (kg)
①	75.0
②	75.0
③	115.0
④	10.0
⑤	125.0
⑥	125.0
合計	525.0

現場写真



飛石が発生したと推定される535mL～520mL切羽の状況



飛石により窓ガラスが破損したダンプトラック





窓ガラスの破損状況と飛石の推定される石



窓ガラスの破損状況