

災害等情報（詳報）

鉱種：石灰石	鉱山(附属施設)の所在地：埼玉県					
災害等の種類： 坑外・発破または火薬類のため	発生日時： 令和4年5月17日(火) 12時32分頃	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、担当職経験年数）：						
なし						
罹災程度：該当なし						
<p>【概要】</p> <p>当該鉱山では、隣接他社（2社2鉱山）と協調採掘（3社3鉱山）を実施している。災害当日、発破作業を指示された請負会社の作業監督者A、B、Cは8時30分頃、隣接鉱山境界部付近の発破箇所である880mLの切羽に到着し、昨日までにせん孔された孔の状況を確認後、13孔の装薬作業を開始した。</p> <p>9時30分頃、当該発破箇所の作業を終えたので、見張り人Dを置いて、残り2つの発破箇所の装薬作業へ向かった。</p> <p>11時45分頃、全ての発破箇所の結線作業と確認作業を終了後、作業監督者AとBは970mLの発破点火箇所へ移動し、隣接する2鉱山へ発破退避完了の確認の無線連絡を行い、3鉱山の退避完了を確認した。</p> <p>12時32分頃、Aが3箇所の発破箇所を一斉に点火作業を実施した。そのとき、点火箇所にいたAとBは隣接鉱山境界部付近の発破箇所から上方に吹き上がる飛石を目視確認し、その後、何かが破損するような音を聞いた。</p> <p>12時40分頃、各鉱山の発破終了の無線連絡確認後、AとBは当該発破箇所周辺に破損して音が出るものは隣接鉱山に停車してある車両しかないことから、飛石の状況を確認するため発破箇所から約90m離れた隣接鉱山内の車両停車場へ移動した。（写真1参照）</p> <p>確認した被害状況は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①散水車の左ドアガラスの破損（1か所）（写真2-1～2-3参照） ②同車のキャビン天板パトライトの破損（写真2-4参照） ③同車のキャビン天板左側のへこみ（1か所）（写真2-5参照） <p>なお、飛石の大きさは車両に残存していた石の大きさや車両のへこみ具合から子供のこぶし大の半分程度（約150g）から大人のこぶし大（約500g）程度と推測される。また、発破箇所を確認したところ、3列目の発破孔の1つがすり鉢状の形状になって残っており、上方に吹き上がる飛石を目視確認した発破孔であると推定される。すり鉢状の発破孔の形状は、直径約3m、深さ約0.4m（浅い箇所もあり）であり、飛石量は、約0.47m³程度と推定される。</p>						
<p>【原因】</p> <p>①3列の多列発破において2列目、3列目の最小抵抗線長に対する装薬量が弱装薬であった。</p>						

- ②残壁方向と隣接鉱山方向のL字型の2つの自由面（法面）の発破であったが、残壁方向の自由面に対するせん孔角度、孔間隔、最小抵抗線でせん孔を行ったため、隣接鉱山方向の自由面に対して孔底部では最小抵抗線が大きくなっていた。
- ③3列目発破の電気雷管を同時秒時差で起爆した。（隣接鉱山方向の自由面側は早く起爆する必要があった。）
- ④残壁側自由面に対しては200m扇形の車両退避範囲として退避したが、隣接鉱山側自由面に対しては退避措置を行わなかった。（参考1参照）

【対策】

- ①隣接鉱山に近い区域及び下部に坑道が通る区域においては、10mベンチとなる生産発破は単列発破とする。
- ②通常切羽における、10mベンチとなる生産発破については、多列発破は2列までとする。
- ③2列目の孔、特に側方が拘束されている孔の電気雷管による起爆段数は、周辺孔との秒時差とそれによる抵抗に十分留意の上、起爆順を設計する。
- ④単列及び多列の生産発破に関する基本設計規格をせん孔作業手順書に追記すると共に、各再発防止対策についてもせん孔作業手順書または発破作業手順書に追記する。
- ⑤月次で実施している保安教育とは別に、飛石災害の再発防止の為、毎年5月に採掘請負会社に対して、発破及び飛石に関する再教育を実施する。
- ⑥発破作業監督者は、せん孔オペレーターや請負会社現場責任者に対して、抵抗や孔間の確認方法を教育し、設計された規格をダブルチェックできるようにする。また、せん孔オペレーターはせん孔する前に設計内容を再確認する。
- ⑦生産発破に対する車両駐停車禁止区域を明示する200m扇形を設定する際、2以上の自由面（法面）を持つ発破を計画する場合は、各自由面に対して上記200m扇形を拡幅して描き、車両の退避移動を周知する。また、200m扇形の一部が鉱区境界に架かる場合は隣接鉱山に事前連絡し退避をお願いする。

【参考情報等】

- せん孔作業時や装薬作業時に発破孔周辺等を確認し、異常が認められる場合は装薬量を増減する等、適当な対策を実施しましょう。
- 特に通常のベンチにおける規格発破以外の発破では飛石の可能性を見極めるのは難しいので、早めの対策を実施しましょう。
- 作業上考えられるリスク、ヒヤリハットなどの情報の共有を図る仕組みを徹底し、有效地に機能させましょう。
- 作業方法及び手順はできるだけ具体的に定めて鉱山労働者に周知しましょう。
- 鉱山保安法令における参考規定は以下のとおりです。

<鉱山保安法>

（鉱業権者の義務）

第5条 鉱業権者は、次に掲げる事項について、経済産業省令の定めるところにより、鉱山における人に対する危害の防止のため必要な措置を講じなければならない。

三 機械、器具(衛生用保護具を除く。以下同じ。)及び工作物の使用並びに火薬類その他の材料、動力及び火気の取扱い

<鉱山保安法施行規則>

（火薬類の取扱い）

第13条 法第5条第1項の規定に基づき、火薬類の取扱いについて鉱業権者が講ずべき措置は、次に掲げるものとする。

- 一 火薬類を受渡すときは、あらかじめ安全な一定の場所を定め、当該場所において行うこと。
- 二 火薬類を存置するときは、火薬類取扱所を設け、当該箇所において行うこと。ただし、前号の場所、発破場所及びその付近に安全な方法で一時存置する場合は、この限りでない。
- 三 火薬類取扱所に存置する火薬類は、2作業日の使用見込量以上としないこと。
- 四 受渡し、返還及び使用した火薬類の種類及び数量を記録し、これを一年間保存すること。
- 五 火薬類を受渡し、存置し、運搬し、又は発破するときは、暴発、紛失及び盗難を防止するための措置を講ずること。
- 六 発破作業を行うときは、前号の規定によるほか、異常爆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を講ずること。
- 七 発破作業終了後は、第5号の規定によるほか、不発その他の危険の有無の検査の実施その他の火薬類による危害を防止するための措置を講ずること。
- 八 不発の際は、安全な方法による火薬類の回収その他の火薬類による危害を防止するための措置を講ずること。

＜鉱業権者が講ずべき措置事例＞

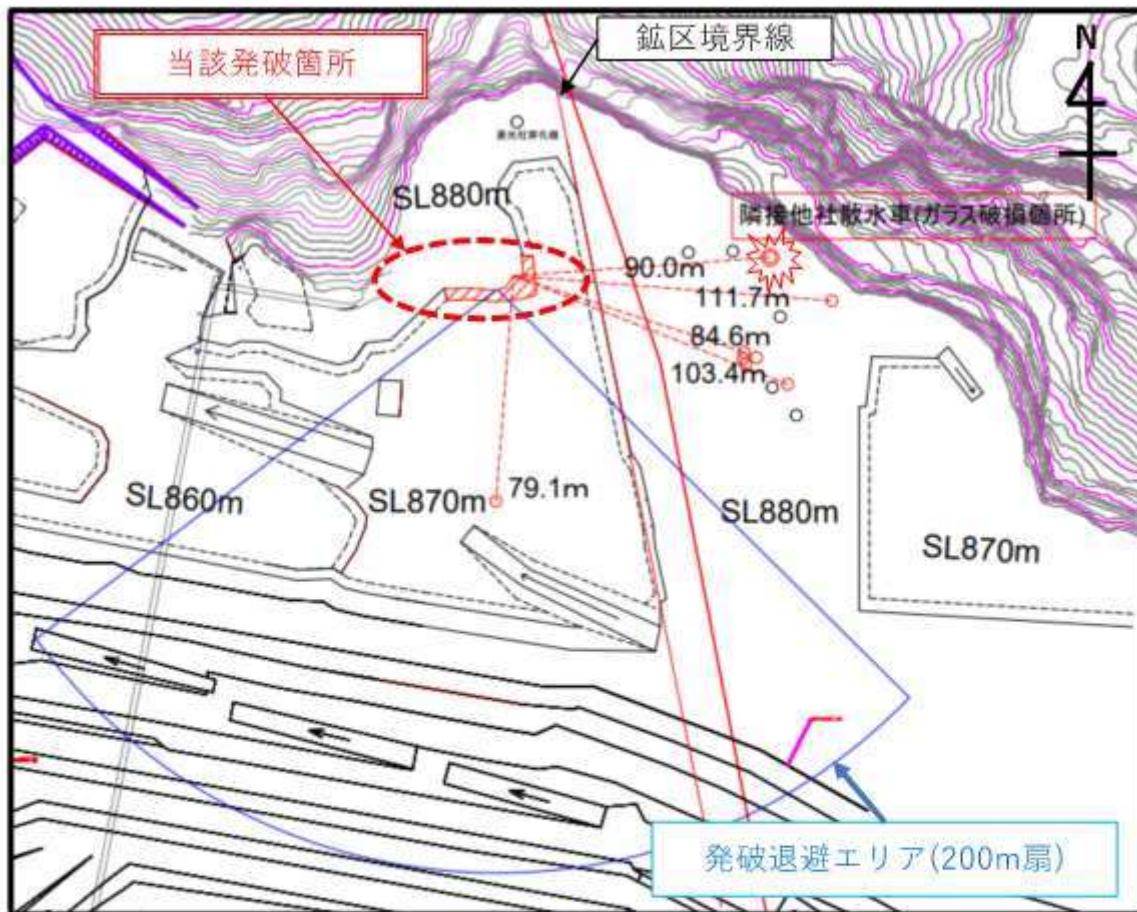
第11章10及び11(3) 「火薬類の取扱い／異常爆発、危害防止措置」

【お問い合わせ先】

関東東北産業保安監督部 鉱山保安課 内田、駒木根、宮瀬

電話番号：048-600-0437

参考 1. 災害概況図



【凡例】

飛石破損箇所(隣接他社 散水車)

飛石箇所

停車車両

参考2. 災害箇所及び被害状況写真

飛石による被害状況

(1) 当該発破と被害車両の位置関係



写真1：発破箇所と被害車両位置

(2) 被害車両の状況

(2-1) 被害状況① (散水車左側のドア下、ガラス破損：該当する飛石の所在は不明)



写真2-1：被害車両のキャビン左側状況



写真 2-2：左側ドア足元ガラス破損



写真 2-3：左側ドアガラス飛散状況

(2-2) 被害状況② (散水車のキャビン右側 パトライト破損：該当飛石確認)

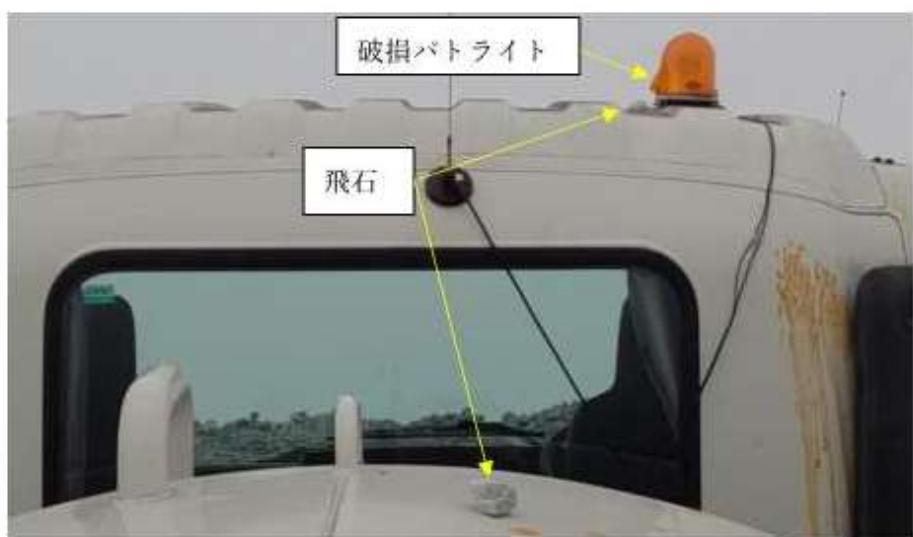


写真 2-4：被害車両のキャビン上のパトライトと飛石の状況

(2-3) 被害状況③ (散水車のキャビン天板左側 へこみ：該当する飛石の所在は不明)



写真 2-5：被害車両のキャビン上の天板へこみの状況

災害等情報（詳報）

鉱種：石灰石	鉱山の所在地：大分県					
災害等の種類： 坑外・運搬装置のため（自動車）	発生日時： 令和4年10月2日（月） 17時40分頃	罹災者数	死	重	軽	計

罹災者（年齢、職種、直轄・請負の別、勤続年数、担当業務経験年数）：
19歳、運搬作業員（ダンプ運転）、直轄、入社6ヶ月、担当業務経験5ヶ月

罹災程度：頸椎及び腰椎の捻挫（休業日数10日）

【概要】

罹災日当日の13時15分から、罹災者はダンプトラックを運転し、立坑へ鉱石の投入作業を開始した。

17時30分頃、上司の指示により、ホイールローダ（バケット容量13m³）とダンプトラック2台（いずれも積載重量90t、1台は罹災者運転）での大塊横持運搬作業（大きな鉱石を貯鉱場へ移動）を開始した。

17時40分頃、ホイールローダでダンプトラックの荷台（ベッセル）に鉱石を積み込む作業中、4杯積みの2杯目を積み込む際に、積み込みの衝撃で罹災者が運転しているダンプトラックが強く揺れ、その際に、運転手（罹災者）は目眩のような症状を覚えた。 <写真1参照>

その後、症状が治まったため作業を継続し、作業終了後、現場詰所に戻り自身の運転で退社した。（この時点では、体調に違和感はなかったことから、上司への報告をしていなかった。）

翌朝、罹災者は上半身に痛みを覚え吐き気も感じたため、産業医を受診し、一旦出社して（状況説明等のため）、その後退社した。

診断の結果、罹災者は翌日以降1週間程度の休業見込みとなった。

【原因】

- 立坑投入寸法（1.0m×1.0m以下）を超える大塊を、通常作業としてホイールローダによりダンプトラックに積み込み運搬していた。 <写真2参照>
- 大塊を（1.0m×1.4m）を積み込んだ際、ダンプトラックに想定以上に強い衝撃が発生することを予測できなかった。
- ダンプトラック運転手は大塊が積み込まれる際、身構えたが、想定以上の衝撃が発生した。
- 立坑投入寸法以上の大塊横持運搬作業に係る手順が明確になっていなかった。

【対策】

以下の対策を実施して作業におけるリスクの低減を図る。

- ①身構えても罹災する可能性があると考えられるため、立坑投入寸法以上の大塊は、原則、ダンプトラックによる運搬を禁止する。
- ②立坑投入寸法以上の大塊は、原則、ホイールローダによるロードアンドキャリーを行い、一定の場所においてブレーカにより小割（立坑投入寸法以下）後、ダンプトラックに積込みを行うこととする。

- ③やむを得ずダンプトラックで大塊を運搬する必要があると作業責任者が判断した場合（運搬距離や運搬量で判断）は、大塊積込み時にダンプトラック運転手を降車させる等の安全対策を行った上で実施する。
- ④上記①、②、③を実行するため、今回、新たに、大塊横持運搬作業に係る手順、判断基準を明確にした。
- ⑤積込作業において、大塊を積み込むことの危険性（ダンプトラックへの衝撃等）について、新たな作業手順等により関係者に対して再教育を実施する。また、当日行う作業に対して、勤務開始時に行う全体ミーティング後、グループごとにグループKYを実施する。

【参考情報等】

○決められた作業手順を作業前に確認し実施することは基本です。
ただし、作業現場の状況によっては、手順等の見直しが必要なケースも出てくることも考えられますので、その際には、作業関係者による十分な打ち合わせやリスク抽出を行い、管理者の了解のもと、必要な措置を講じて作業を実施しましょう。

○鉱山保安法令における参考規定は以下のとおりです。

<鉱山保安法施行規則>

(機械、器具及び工作物の使用)

第12条 法第5条第1項及び第7条の規定に基づき、鉱業上使用する機械、器具及び工作物について鉱業権者が講ずべき措置は、当該機械、器具及び工作物の安全かつ適正な使用方法又は作業方法若しくは作業手順を定め、これを鉱山労働者に周知することとする。

<鉱業権者が講ずべき措置事例>

第10章 機械、器具及び工作物の使用

【お問い合わせ先】

九州産業保安監督部 鉱山保安課 担当者 山田、杉本
電話番号 092-482-5931

災害発生箇所図



写真 1 積込状況（再現）



写真 2 積込まれた可能性のある大塊



災害等報告（速報）

鉱種：石灰石	鉱山(附属施設)の所在地：沖縄県						
災害等の種類： 坑外・火災	発生日時： 令和4年12月24日 (土) 13時35分頃	罹災者数	死	重	軽	計	-
罹災者（年齢、職種、直轄・請負の別、勤続年数、担当職経験年数）：該当なし							
罹災程度：該当なし							
<p>【概要】</p> <p>午前中、ホイールローダの運転手は配番されたホイールローダの始業前点検を7時55分頃に実施し、異常がないことを確認後、第1碎鉱場の原石ヤードに置かれた原石を移動する作業を行っていた。</p> <p>13時頃から第1碎鉱場の中間ホッパー周辺に置かれた破碎された原石を中間ホッパーにホイールローダにて投入作業を行った。13時30分頃、一段の上ベンチにある原石ヤードに移動を開始し、13時35分頃、原石ヤードに着いてトラックが荷卸した原石の移動作業を始めた頃、キャビン右側後部から出火した。<写真参照></p> <p>ホイールローダの運転手は、避難しながら昇降用梯子横にあるメインスイッチを切りエンジンを停止させ、付近で作業していたトラック運転手に事務所への連絡を頼んだ。また、火災を見た別のトラック運転手や作業員達も保安管理者に連絡した後、第1碎鉱場操作室に消火器を取りに向かい、消火器にて初期消火を開始しようとしたが、火災の勢いが激しく燃料等に引火する可能性があり危険なため、13時38分頃、消防署に連絡をした。</p> <p>13時53分頃、消防車が現場に到着し、消火活動を開始して14時15分頃鎮火した。</p> <p>なお、ホイールローダのキャビン右側後部からの出火の原因については調査中。</p>							
<p>【問い合わせ先】</p> <p>那覇産業保安監督事務所保安監督課 玉城（暁）、玉城（勝）、譜久嶺 電話番号：098-866-6474</p>							

写真 火災が発生したホイールローダの状況



延焼中のホイールローダ



出火した箇所と想定