

災害等情報（詳報）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |      |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|---|---|---|---|
| 鉱種：石灰石                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 鉱山の所在地：埼玉県                       |      |   |   |   |   |
| 災害等の種類：坑外<br>発破又は火薬類のため                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 発生日時：<br>令和6年7月24日（水）<br>11時39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>11時20分頃、12時30分の露天掘採場における発破準備のため、発破作業監督者2名は、発破箇所（830mL及び860mLの計2箇所）において、同時にそれぞれの箇所にて電気雷管の導爆線（※）への装着作業を開始し11時30分頃完了、電気雷管を補助脚線を経由して発破母線に結線した。</p> <p>11時35分頃、発破作業監督者2名は、それぞれの箇所から点火所（970mL）に向けて自動車2台で連なって移動を開始した。その時、雷、暴風雨が発生した。</p> <p>11時39分頃、露天掘採場に落雷が発生し、2箇所の電気雷管が起爆した。</p> <p>当該起爆の際、点火所へ向かっていた発破作業監督者2名は、890mL辺り（直線距離で、830mLの発破箇所から約200m、860mLの発破箇所から約300m地点）まで移動していたが、発破警戒立入禁止区域の範囲外までは到達できていなかった。</p> <p>なお、人的被害はなく、重機についても退避を完了していたので、物的被害もなかった。</p> <p>同鉱山では、雷対策として6月～9月末の間は導爆線による発破を実施している。</p> <p>また、落雷時の対応は手順書でルール化されており、AMラジオで電波ノイズを感知する、インターネットから雷雲接近の情報を入手するほか、携帯式の雷検知器を使用するとともに、雷雲接近時には、速やかに退避するなどの対策を講じることとしているが、この日の雷雲の接近では検知できなかった。</p> <p>（※）雷や静電気に対して安全性が高い火工品。導爆線は発破孔付近のみで使用しており、そこで電気雷管を装着し、補助脚線を経由して発破母線に結線。</p> |                                  |      |   |   |   |   |
| <p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・落雷が原因の誘導電流あるいは迷走電流が発生し、発破警戒立入禁止区域外に退出する前に電気雷管が起爆した。</li> <li>・電気雷管の暴発原因となった落雷の直前約10分前までは晴天で、雷鳴も確認されない状況であり、携帯型雷警報器やAMラジオのサージによる落雷接近の検知ができなかった。なお、携帯型雷警報器については、車内で使用していたことが原因とも考えられるが、過去に検知できていた実績はある。</li> <li>・今般は短時間内に鉱山周辺の大気の状態が極めて不安定となったことにより落雷が急発生したと推定され、インターネット（気象庁「雷ナウキャスト」）では適時に雷雲発生予測を得られることができなかった。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |      |   |   |   |   |
| <p>【対策】</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |      |   |   |   |   |

- ・雷に関する教育を実施する（これまでも実施しているが、次回以後は今般の事例及び見直した手順を教育する）。
- ・緊急時退避手順書、発破退避警戒及び連絡作業手順書の見直しを行う（発破実施時における発破警戒立入禁止区域への侵入、電気雷管装着、当該区域からの退出、発破警戒完了までの所要時間を最大30分と考慮し、30分の雷雲の移動距離は30kmと想定した上で、発破作業者は当該区域進入前に落雷実績を確認し、30km圏内で落雷実績があり雷雲が近づくと予想される場合は、電気雷管装着を中止すること、発破作業者の当該区域進入後に30km圏内で落雷があった場合は即座に当該区域外へ退避することをルール化）。
- ・夏季（6月～9月末）及び雷注意報発令時の導爆線を使用する（従来からの継続実施）。
- ・保安規程に定められた発破実施前における誘導電流による雷管暴発防止のための措置（点火器に接続する側の端は閉路し絶縁物で被覆すること）を実施する（従来からの継続実施）。
- ・発破規格の見直しを行う（原則直列結線とし、電気雷管装着本数を減少させる。これにより、発破警戒立入禁止区域内の滞在を短時間化する）。
- ・新規落雷検知ソフトを導入する（雷雲実績を5秒ごとにアップデートし、任意の範囲に雷雲が発生した際は、PCのアラーム音やメールで発生を通知し、雷の移動方向・速度を図示）。
- ・携帯型雷警報器により落雷接近を検知する（従来からの継続実施）。
- ・発破口径を大型化する（一発破当たりの起砕量を増加させ、発破回数を減少させることででんき雷管装着作業を最小化）。

等、実施対策検討中

#### 【参考情報等】

近隣鉾山における当日の落雷に対する発破対応状況

A鉾山：前日から16時45分の上がり発破を予定しており、予定通り上がり発破を実施。

B鉾山：雷の恐れがあるため12時30分の発破予定を変更し、16時45分の上がり発破を実施。

○鉾山保安法令における参考規定は以下のとおりです。

◇鉾山保安法

（鉾業権者の義務）

第五条 鉾業権者は、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、鉾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

◇鉾山保安法施行規則

第十三条 法第五条第一項の規定に基づき、火薬類の取扱いについて鉾業権者が講ずべき措置は、次に掲げるものとする。

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員及び周辺への危害を防止するための措置を講ずること。

【お問い合わせ先】

関東東北産業保安監督部 鉾山保安課：橋本、香取、森山

電話番号：０４８－６００－０４３６

２０２４年７月２４日 落雷による火薬類の暴発時  
発破箇所、発破点火所及び移動中車両の位置

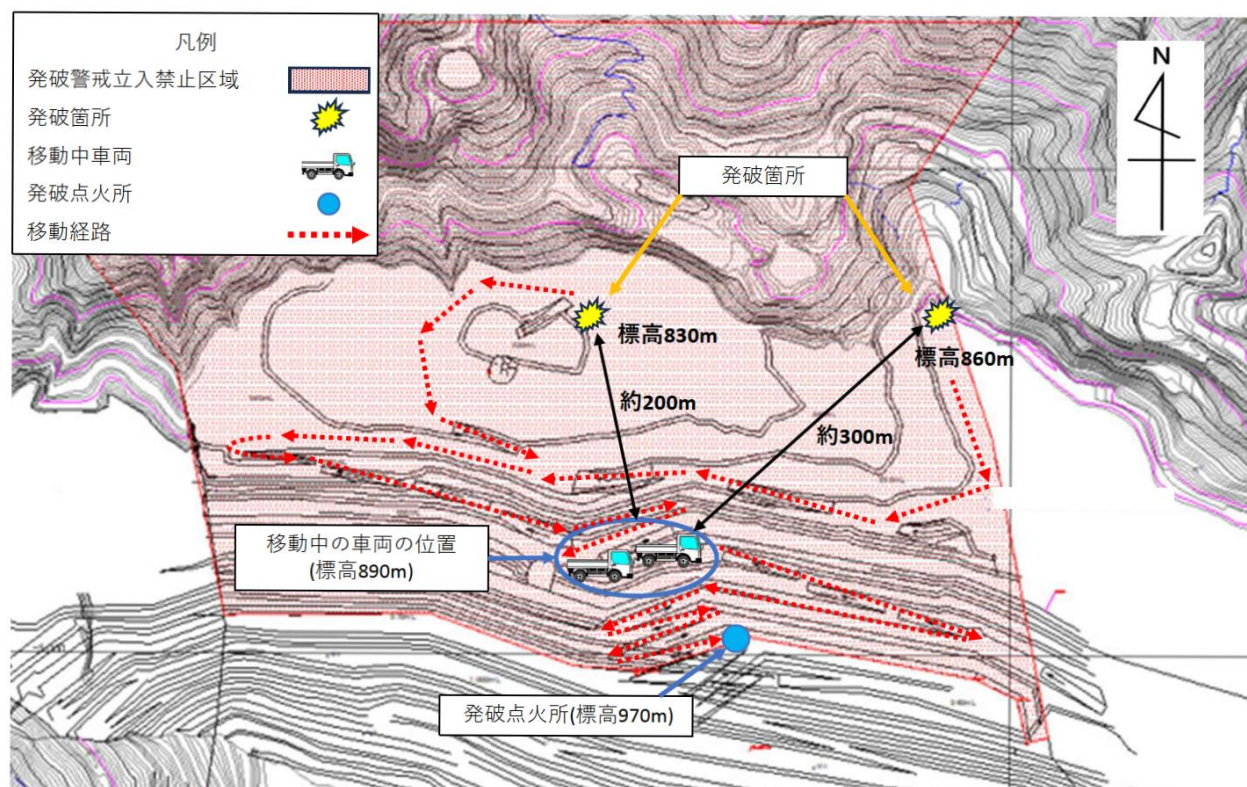


図. 発破箇所の全景