

## 鉱山保安法令の粉じん規制制度の見直しに関する論点及び対応案

令和 2 年 1 1 月  
鉱山・火薬類監理官付

鉱山保安法で規制対象の鉱山は労働安全衛生法では適用除外とされている（同法第 115 条）ため、鉱山における労働者の危害防止については鉱山保安法が担保しており、これまで、労働安全衛生法と同水準もしくは労働安全衛生法を参考としつつも鉱山の保安の実情や経緯等に応じて適切な規制となるよう規定してきている。

厚生労働省では、トンネル建設工事の作業環境を将来にわたってより良いものとする観点から、「トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会」を開催し、各種検討を重ね本年 1 月に報告書を取りまとめた。厚生労働省では同報告書に基づき、労働安全衛生法の枠組みでトンネル掘削時の粉じん規制について強化した。

このため、鉱山では様々な粉じん対策措置が取られているものの、特に坑内においては依然として粉じん濃度が高く、トンネル内の粉じん濃度と同程度の作業場所もあることから、鉱山におけるより効果的な粉じん対策を実施する観点から、今回、厚生労働省が導入したトンネル内の粉じん規制を勘案し、粉じん規制のあり方を検討した。

具体的な規制見直しの論点と対応案は以下のとおり。

### 1. 要求防護係数に基づく電動ファン付き呼吸用保護具の選択・使用

労働安全衛生法令では、トンネル内での特定の作業<sup>1</sup>に使用が義務づけられている電動ファン付き呼吸用保護具（PAPR）について、新たに要求防護係数を満たす指定防護係数の PAPR を選択することとした。鉱山保安法令でも粉じんが発生し、又は飛散する作業場において、鉱山労働者に作業を行わせるときに防じんマスク又は PAPR を選択して着用させることが義務づけられている PAPR に関して、同様の規制とすべきか。

#### 【対応案】

○鉱山、特に坑内においては依然として粉じん濃度が高く、トンネル内の粉じん濃度と同程度の作業場所もあるため、鉱山におけるより効果的な粉じん対策を実施する観点から、今回、厚生労働省が導入したトンネル掘削時における要求

<sup>1</sup> 粉じん障害防止規則（昭和 54 年労働省令第 18 号）第 27 条第 2 項に規定された別表第 3 第 1 号の 2、第 2 号の 2 又は第 3 号の 2 に掲げる作業。具体的には、ずい道等の内部における、ずい道等の建設作業のうち、以下の 3 つの作業。

- ・動力を用いて鉱物等を掘削する場所における作業
- ・動力を用いて鉱物等を積み込み、又は積み卸す場所における作業
- ・コンクリート等を吹き付ける場所における作業

防護係数に基づく呼吸用保護具の選択の規制について、鉱山の実情等を踏まえて採り入れるべきではないか。

- (1) 要求防護係数の算定式は、労働安全衛生法令と同様に粉じん中で最も有害性が高い遊離けい酸に着目した「 $CQ/100E$ 」で良いか。(C:粉じん濃度 (mg/m<sup>3</sup>)、Q:粉じん中の遊離けい酸の含有率 (%)、E:0.025mg/m<sup>3</sup>)  
それとも、要求防護係数の算定式は、遊離けい酸ではなく粉じん全体に着目し、「粉じん濃度/粉じんの管理濃度 = 粉じん濃度/3.0 / (1.19Q+1)」とすべきか。(Q:粉じん中の遊離けい酸の含有率 (%))

**【対応案】**

- 鉱山坑内で発生する粉じんは、採掘または掘削する岩質等の違いからトンネル内のものと比べて多様であり、遊離けい酸がほとんど含まれないことがある一方、粉じんの吸入ばく露による健康障害を引き起こす物質として遊離けい酸以外の物質が含まれる可能性があること等から、要求防護係数の算定式は、遊離けい酸ではなく粉じん全体に着目するのが妥当ではないか。
- また、トンネル内は比較的大空間であり、その建設工事においては概ね、掘削作業、コンクリート吹付作業が行われ、それぞれで粉じん濃度等は大きく異なるため、粉じん濃度が空間的・時間的に対数正規分布し「場」の測定を行う作業環境測定の評価の前提が成り立たない場合が多い。そのため、「場」の測定を行う作業環境測定は行っていない。
- 一方、鉱山坑内においては、トンネル内に比べ作業空間が狭いこと等のため粉じん濃度は比較的均質となり管理の対象となる区域を適切に設定できることから、トンネル内では実施していない「場」の測定法として作業環境測定を実施している。そのうえで、粉じん濃度の測定値に基づく評価値（測定値に基づく幾何平均値と幾何標準偏差を求め、これを統計学的に処理して得た値）と「粉じんの管理濃度 = 3.0 / (1.19Q+1)」を比較し「場」を管理区分（第1、第2、第3）に区分することで評価を行っている。
- したがって、要求防護係数の算定式は、粉じん濃度の作業環境測定に基づく評価を実施していないトンネル内のように粉じん中の遊離けい酸だけに着目した「 $CQ/100E$ 」ではなく、作業環境測定に基づく評価法と整合した粉じん全体に着目した「粉じん濃度/粉じんの管理濃度」とすることが妥当ではないか（ここでの「粉じん濃度」は作業環境測定の評価を行う際に算出する幾何平均値）。
- なお、鉱山坑外（屋内）において着用する呼吸用保護具の要求防護係数を算定する場合、坑外（屋内）でも「場」の測定法として作業環境測定を実施していること等から坑内と同様に、その算定式は遊離けい酸ではなく粉じん全体に着目した「粉じん濃度/粉じんの管理濃度」とすることが妥当ではないか。**【具体的対応案：内規である「措置事例」等の改正】**

(2) 鉱山保安法令では、鉱山労働者が着用する呼吸用保護具は防じんマスク又は PAPR かは鉱業権者が選択することとしているが、要求防護係数に基づく規制についても同係数を満たせば防じんマスクか PAPR かは鉱業権者の選択で良いとすべきか。

【対応案】

- 鉱山保安法は平成 16 年の改正により、国は最低限の義務づけを行い、鉱山の実態に即した鉱業権者による自主保安を尊重する観点からの規制を行っているため、呼吸用保護具についても要求防護係数を満たす指定防護係数をもつならば、PAPR だけではなく防じんマスクの着用も許容することが適切ではないか。
- なお、防じんマスクは、確実に装着すれば十分な粉じんの吸引防止効果が期待できるが、マスクが着用者自身の顔に合わない等その使用方法を誤ると防じん性能が低下するおそれがある。このため、労働安全衛生法令では、防じんマスクの装着については、厚生労働省局長通達（平成 17 年 2 月 7 日付け基発第 0207006 号「防じんマスクの選択、使用等について」）に基づき指導しているところであり、鉱山保安法令においても確実な粉じん対策を実施させるため、その趣旨を示すべきではないか。【具体的対応案：内規である「措置事例」等の改正】

(3) トンネル内等の湿度が高い場所では呼吸用保護具のフィルターが目詰まりしやすく、呼吸用保護具の使用を義務付けることは、作業に従事する労働者に過剰な負担となるが、PAPR の技術進歩、硬岩地山用掘削機の開発等により粉じん発生源対策を講じてもなお一定の粉じん発生が見られるようになったこと等を踏まえ、労働安全衛生法令はトンネル内の特定の 3 つの作業に限定して PAPR の使用を義務付けしている（平成 20 年 3 月施行）。一方、鉱山で着用する呼吸用保護具については、鉱山保安法令では鉱業権者による自主保安の考え方を取り入れているため、防じんマスクに加え PAPR を追加した際（平成 20 年 3 月施行）、その選択は鉱業権者に委ねることとしたが、今回、PAPR 使用の対象作業は限定すべきか。

対象作業を限定する場合、どのような作業を対象とすべきか。

【対応案】

- 鉱山保安法令では引き続き、鉱業権者による自主保安を尊重する観点から、鉱山の粉じんの実態に即した鉱業権者による自主保安の対応事例として、要求防護係数を満たす指定防護係数の呼吸用保護具の選択の考え方を示せば十分で、対象作業を限定することは不要ではないか。【具体的対応案：要求防護係数を満たす指定防護係数の呼吸用保護具の選択の考え方を示すことは、後述の 1.

(6) の具体的対応で措置】

(4) 要求防護係数が低い場合、PAPR の使用を求めない等の適用除外措置を設けることは妥当か。

適用除外措置を設ける場合、要求防護係数はどの程度のレベルが妥当か。

【対応案】

○鉱山保安法施行規則第 10 条第 2 号において、鉱業権者が講ずべき措置として「粉じんが発生し、又は飛散する作業場において、鉱山労働者に作業を行わせるときは、次に掲げるいずれかの呼吸用保護具を着用させること。」としているため、呼吸用保護具の着用の要否については、引き続きこの条文に基づき鉱山の粉じんの実態に即して鉱業権者が判断するのが妥当ではないか。

(5) 坑内で可燃性ガスの発生が懸念される場合は防ばく適合品の PAPR を選択する必要があるが、現状では入手不可能であるためどのように規制すべきか。

【対応案】

○呼吸用保護具については、要求防護係数を満たす指定防護係数をもつものとして、PAPR でなく防じんマスクも対応できると考えられるため、防じんマスクを選択すれば良いのではないか。【具体的対応案：要求防護係数を満たす指定防護係数の呼吸用保護具であれば、防じんマスク又は PAPR のいずれでも良いとの考え方を示すことは、後述の 1. (6) の具体的対応で措置】

(6) PAPR だけでなく、鉱山保安法令で坑内外において使用を義務づける防じんマスクも要求防護係数を満たす指定防護係数の防じんマスクとする規制が必要か。

【対応案】

○鉱山保安法では、鉱山の实態に即した鉱業権者による自主保安の考え方を取り入れており、粉じん作業において着用する呼吸用保護具の選択についても、鉱山保安法施行規則第 10 条第 2 号においては防じんマスクか PAPR かの選択は鉱業権者に委ねている。

○しかしながら、鉱山においては依然として粉じん濃度が高い場所があるため、厚生労働省による今回の粉じん規制の強化の内容等を勘案し、鉱山におけるより効果的な粉じん対策を実施させる観点から、鉱山【補足：対象は坑内外か、坑内のみで良いか。今回の国内鉱山の粉じん調査結果に基づけば、坑外の粉じん濃度は坑内に比べて低く、要求防護係数も 1 未満であるため、規制対象とする場合、その必要性を何に求めるべきか】で使用する呼吸用保護具（防じんマスク又は PAPR）について要求防護係数を満たす指定防護係数のものを選択することを求めるべきではないか。【具体的対応案：内規である「措置事例」等の改正】

○なお、今回実施した国内鉱山の粉じん実態調査結果の粉じん濃度及び遊離けい酸含有率のレベルであれば、鉱山坑外（屋内）では要求防護係数（試算値）は

最大でも1に満たない<sup>2</sup>ため、鉱山保安法施行規則第10条第2号に基づき呼吸用保護具を着用すれば、その種類にかかわらず要求防護係数を満たすこととなる。

## 2. 粉じん濃度の測定法

○労働安全衛生法令では、トンネル内の粉じん濃度の測定法として新たに3つの方法（定置式の方法、個人サンプリングによる方法、車両系機械を用いる方法）が規定された。鉱山保安法令では、坑内の粉じん濃度の測定法は坑外（屋内）と同じ「場」の測定を行う方法（作業環境測定）としているが、その見直しは必要か。

### 【対応案】

- 上記1.（1）のとおりトンネル内は、屋内作業場と異なり「場」の測定を行う作業環境測定の評価の前提が成り立たない場合が多いことから、測定結果と粉じん濃度目標レベル2mg/m<sup>3</sup>との比較による評価を行うためのデータを取得する方法として、切羽に近接する場所における3つの測定法を定めた。
- 一方、鉱山坑内は、坑外（屋内）と同様に「場」の測定を行う作業環境測定の評価の前提が概ね成り立つことから、従来通り「場」の測定を行うためのデータを取得する作業環境測定を実施すれば良く、測定法の見直しは不要ではないか。

## 3. 測定結果の評価法

○労働安全衛生法令では、トンネル内の粉じん濃度は、新たに大臣の定めるところにより（厚生労働省の「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」（令和2年7月20日改正）において示された粉じん濃度の目標レベル2mg/m<sup>3</sup>と比較し）評価することとされた。鉱山保安法令では、坑内外ともに作業場所ごとの評価値（第1、第2）を管理濃度と比較することによる管理区分（第1、第2、第3）への区分による評価を行うこととしているが、その見直しは必要か。

### 【対応案】

- 上記1.（1）のとおりトンネル内は、粉じん濃度が空間的・時間的に対数正規分布しているという作業環境測定の評価の前提が成り立たない場合が多いため、測定結果と粉じん濃度目標レベル2mg/m<sup>3</sup>との比較による評価を行うこととした。

<sup>2</sup> 適用すべき要求防護係数の算定式が未確定のため、検討対象の2つの算定式、すなわち「 $CQ/100E$ 」及び「 $\text{粉じん濃度} / \text{粉じんの管理濃度} = C / (3.0 / (1.19Q + 1))$ 」により、今回実施した国内鉱山の粉じん実態調査結果のデータを用いて試算したが、いずれも最大でも1に満たなかった。（C：粉じん濃度の測定値の幾何平均値（mg/m<sup>3</sup>）、Q：粉じん中の遊離けい酸の含有率（%）、E：0.025 mg/m<sup>3</sup>）

- 一方、鉱山坑内の粉じん濃度は空間的・時間的に概ね対数正規分布が成り立つことから作業環境測定を実施し、粉じん濃度の測定値に基づく評価値と管理濃度を比較し評価を行っているものであり、その評価法の見直しは不要ではないか。

#### 4. 測定結果に基づく措置

- 労働安全衛生法令では、トンネル内の粉じん濃度の測定結果に応じて、換気装置の風量の増加等の措置を講じ、措置を講じたときは、新たに大臣の定めるところ（3つの測定法）により粉じん濃度の測定を行うこととされた。鉱山保安法令では、坑内外ともに粉じん濃度の測定結果を評価し、第1管理区分は現状維持、第2管理区分は第1管理区分となるよう努め、第3管理区分は第1管理区分又は第2管理区分となるような改善等を求めているが、その見直しは必要か。

##### 【対応案】

- 上記1.（1）のとおりトンネル内と鉱山坑内では、粉じん濃度の分布の特性が異なるため評価法が異なっており、その評価の結果に基づく措置もそれぞれの作業現場の特性や評価法等に応じて定めている。
- したがって、測定結果に基づく措置の見直しは不要ではないか。

#### 5. 測定結果等の掲示・周知

- 労働安全衛生法令では、トンネル内の粉じん濃度の測定を行ったときは、新たにその測定結果等を掲示し、又は労働者に周知することとされた。鉱山保安法令では、掲示・周知の特段の規制はないが見直しは必要か。

##### 【対応案】

- 鉱山保安法第10条に鉱業権者による鉱山労働者に対する保安教育の規定があり、また同法第3条第2項及び第5条第1項第2号により同法における保安には鉱山における人に対する危害防止としての粉じんが含まれる。
- さらに、鉱山保安法施行規則第40条第1項第5号で鉱業権者が定めなければならない保安規程に定めるべき事項として保安教育が規定されている。
- したがって、鉱山保安法では鉱山労働者に対する危害防止としての粉じんに関する周知は保安教育として担保されているが、粉じん濃度の測定結果等は必ずしも鉱山労働者に周知されてはいない。
- しかしながら、粉じんに係るより一層のリスク低減のためには、鉱業権者と鉱山労働者の粉じんに関するリスクコミュニケーションは重要であるため、鉱業権者に対して粉じん濃度の測定結果等を鉱山労働者に周知するよう求めるべきではないか。なお、粉じん濃度が低い場合には、自主保安を尊重する観点から鉱業権者の判断に委ねるべきではないか。【具体的対応案：粉じん障害防止規則

と同等（省令レベル）とするなら鉱山保安法施行規則に記載（その他事例を踏まえれば通達等によることも考え得る）】

（参考1）鉱山保安法

第三条 この法律において「保安」とは、鉱業に関する次に掲げる事項をいう。

- 一 鉱山における人に対する危害の防止
- 二 鉱物資源の保護
- 三 鉱山の施設の保全
- 四 鉱害の防止

2 前項第一号の鉱山における人に対する危害の防止には、衛生に関する通気及び災害時における救護を含む。

（鉱業権者の義務）

第五条 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。

- 一 落盤、崩壊、出水、ガスの突出、ガス又は炭じんの爆発、自然発火及び坑内火災
- 二 ガス、粉じん、捨石、鉱さい、坑水、廃水及び鉱煙の処理
- 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

2（略）

（保安教育）

第十条 鉱業権者は、鉱山労働者にその作業を行うに必要な保安に関する教育を施さなければならない。

2 鉱業権者は、特に危険な作業であつて経済産業省令で定めるものに鉱山労働者を従事させるときは、経済産業省令の定めるところにより、当該作業に関する保安のための教育を施さなければならない。

（保安規程）

第十九条 鉱業権者は、鉱山における保安を確保するため、鉱山の現況に応じて講ずべき保安上必要な措置について、経済産業省令の定めるところにより、保安規程を定め、遅滞なく、これを経済産業大臣に届け出なければならない。

2～4（略）

（参考2）鉱山保安法施行規則

（保安規程）

第四十条 法第十九条の規定に基づき、鉱業権者が保安規程に定めなければならない内容は、次に掲げる事項とする。

一～四（略）

五 法第十条第一項及び第二項に規定する保安教育

- イ 教育の対象者、程度及び方法
- ロ 再教育の程度及び方法
- ハ 教育の記録に関する事項

六～十二（略）

2 保安規程の経済産業大臣への届出は、産業保安監督部長を経由して行うことができる。

(以上)