

「特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針に係る答申（案）」概要

令和4年12月8日
産業保安グループ
鉱山・火薬類監理官付

第6次鉱害防止事業の実施に関する基本方針の答申案の策定について

- 経済産業大臣より中央鉱山保安協議会に対し、第6次鉱害防止事業の実施に関する基本方針の策定に係る諮問があり、「金属鉱業等鉱害防止部会」に付託。
- 金属鉱業等の鉱害に関わる専門家や指定鉱害防止事業機関、地方公共団体等関係者による3回に亘る総合的な審議を行い、その意見等を踏まえて答申案を策定した。

【金属鉱業等鉱害防止部会委員】

| | | |
|-----|--------|--|
| 部会長 | 所 千晴 | 早稲田大学理工学術院教授/東京大学大学院工学系研究科教授 |
| | 五十嵐 敏文 | 旭川工業高等専門学校校長 |
| | 品川 賢治 | 日本鉱業協会副会長 |
| | 篠原 淳一 | 日本基幹産業労働組合連合会中央副執行委員長 |
| | 一戸 孝之 | 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構金属環境事業部長 |
| | 井上 千弘 | 東北大学大学院 環境科学研究科教授 |
| | 沖部 奈緒子 | 九州大学大学院 工学研究院地球資源システム工学部門准教授 |
| | 坂井 慎二 | 公益財団法人資源環境センター専務理事 |
| | 佐藤 徹 | 秋田県 産業労働部長（全国金属鉱業振興対策協議会 主管部） |
| | 保高 徹生 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門地圏化学研究グループ長 |

【金属鉱業等鉱害防止部会開催状況】

第1回金属鉱業等鉱害防止部会 令和4年8月31日（水）開催

- ・これまでの鉱害防止事業の取り組みとその実績について
- ・第6次基本方針策定に係る検討について

第2回金属鉱業等鉱害防止部会 令和4年10月11日（火）開催

- ・第1回鉱害防止部会の論点整理
- ・特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針に係る答申（案）

第3回金属鉱業等鉱害防止部会 令和4年11月30日（水）開催

- ・第5次基本方針に係る事業量について
- ・第6次基本方針に係る事業量について
- ・特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針に係る答申（案）

答申（案）目次

1. はじめに
2. 鉱害防止事業の概要について
3. 第5次基本方針の取組と評価について
4. 第6次基本方針策定に向けた鉱害防止事業の課題と対応策について
5. 第6次基本方針に関する事業量等について
6. おわりに

鉱害防止事業の概要について

- 金属鉱業等における鉱害は、他の一般産業と異なり、事業活動の終了後も坑口からの排出水、集積場からの浸透水等の坑廃水に含まれるカドミウムやヒ素といった重金属等が、人の健康被害、農作物被害等の深刻な影響を引き起こすことになる。そこで、閉山後の鉱害防止の措置を計画的かつ確実に実施するために、昭和48年に金属鉱業等鉱害対策特別措置法（以下、「特措法」という。）を制定。
- 特措法4条に基づく「特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針」（以下、「基本方針」という。）は、経済産業大臣が当該鉱害防止事業の実施の時期、事業量等を定めており、昭和48年の第1次基本方針の策定以降10年間毎に基本方針を策定し、現在は第5次基本方針期間中（平成25～令和4年度）。
- 国は鉱業権者又は地方公共団体が実施する鉱害防止事業の着実な実施を図るため、補助金、融資、特措法に基づく積立金及び基金制度等の支援を実施。

第1～6次基本方針の推移

| | | 第1次 | | 第2次 | 第3次 | 第4次 | 第5次 | 第6次 |
|----------------|------------|-------------------|----------------------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| 期間 | | 昭和48 ～ 57年度 | 昭和53 ～ 57年度 (見直し) | 昭和58～ 平成4年度 | 平成5～ 14年度 | 平成15～ 24年度 | 平成25～ 令和4年度 | 令和5～ 14年度 |
| 鉱害 防止 工事 | 義務者 不存在 | 138 鉱山 | 180 鉱山 | 93 鉱山 | 86 鉱山 | 32 鉱山 | 20 鉱山 | 19 鉱山 |
| | 義務者 存在 | 601 鉱山 | 255 鉱山 | 39 鉱山 | 30 鉱山 | 19 鉱山 | 28 鉱山 | 32 鉱山 |
| 坑廃 水 処理 | 義務者 不存在 | — | — | — | 24 鉱山 | 24 鉱山 | 24 鉱山 | 23 鉱山 |
| | 義務者 存在 | — | — | — | 56 鉱山 | 56 鉱山 | 55 鉱山 | 51 鉱山 |

第5次基本方針の取組と評価について①

- 第5次基本方針（平成25年度～令和4年度）において、鉱害防止工事では、限られた予算の中、坑廃水処理を優先したり、費用対効果等による工事見直し、集中豪雨による災害復旧工事の追加等により、工事進捗率が低い実績となった。また、義務者存在鉱山では、災害対策工事、集積場安定化工事等の新規工事が増えて、実績が大きくなった。
- 坑廃水処理では、当初計画どおり排水基準を満足するための処理が実施されたが、気象等や、一部の鉱山における製錬廃水等の使用済特定施設以外の排水による影響等によって、当初計画と実績見込みの乖離が見られた。

① 鉱害防止工事

| | 義務者不 存在 鉱山 | | | | 義務者 存在 鉱山 | | | | |
|-------|-------------|-------|-------|--------------|-----------|--------|--------|--------------|------|
| | 当初計画 | 実績見込み | | 進捗率 | 当初計画 | 実績見込み | | 進捗率 | |
| 鉱山数 | 20 | 完了 | 5 | 25% (完了分) | 28 | 完了 | 4 | 14% (完了分) | |
| | | 継続 | 10 | | | 継続 | 22 | | |
| | | 未着手 | 5 | | | 未着手 | 2 | | |
| 特定施設数 | | | | | | | | | |
| 坑道 | 28 | 7 | (9) | 25% | 29 | 24 | (49) | 83% | |
| 集積場 | 15 | 9 | (17) | 60% | 49 | 59 | (95) | 120% | |
| 事業量 | 覆土 (ha) | 1 | 0.5 | (0.5) | 50% | 83 | 49 | (82) | 59% |
| | 植栽 (ha) | 2 | 0.6 | (0.6) | 30% | 70 | 5 | (11) | 7% |
| | よう壁 (m) | 1,478 | 283 | (326) | 19% | 0 | 148 | (148) | - |
| | かん止堤 (m) | 0 | 54 | (214) | - | 154 | 1,300 | (1,422) | 844% |
| | 排水路 (m) | 4,765 | 1,455 | (2,321) | 31% | 10,903 | 13,287 | (21,427) | 122% |
| | 坑水処理施設 (鉱山) | 5 | 3 | (3) | 60% | 8 | 15 | (32) | 188% |

※ () は新規追加分を含む。【出典】鉱害防止事業者の情報を基に経済産業省作成（令和4年11月末時点）

② 坑廃水処理

| | 義務者不 存在 鉱山 | | 義務者 存在 鉱山 | | |
|--------------------------|------------|-------|-----------|-------|-------|
| | 当初計画 | 実績見込み | 当初計画 | 実績見込み | |
| 鉱山数 | 24 | 24 | 55 | 55 | |
| 排出量 (万m ³ /年) | 1,532 | 1,698 | 5,460 | 5,307 | |
| 処理量 (t/年) | カドミウム | 0.2 | 0.2 | 9.0 | 4.4 |
| | 鉛 | 2 | 2 | 144 | 75 |
| | 砒素 | 23 | 21 | 10 | 4 |
| | 銅 | 46 | 27 | 194 | 143 |
| | 亜鉛 | 50 | 58 | 1,985 | 1,311 |
| | 鉄 | 2,703 | 2,489 | 3,783 | 3,769 |
| マンガン | 51 | 77 | 1,238 | 1,413 | |

※一部の鉱山で、製錬廃水等を含む

【出典】鉱害防止事業者の情報を基に経済産業省作成（令和4年11月末時点）

第5次基本方針の取組と評価について②

計画的実施を図るため必要な事項として、以下を実施。

- イ) 緊縮予算の中で、優先度の高い坑廃水処理、災害復旧事業を優先的に実施するとともに、鉱害防止工事についても優先度の高いものから実施。
- ロ) 地元地方公共団体等と連携し、地元の意向（水質汚濁防止法に基づく地方公共団体の上乗せ排水基準等）を踏まえながら鉱害防止工事及び坑廃水処理を実施。
- ハ) 専門家からの助言等を踏まえた工法の検討や公共事業との連携による工事コスト削減を実施。
また休廃止鉱山跡地の緑化対策等に関するガイダンスを策定・公表。
- 二) 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構の技術指導等により坑廃水処理の合理化を図るとともに、競争入札や共通単価の導入等によるコスト削減を実施。
- ホ) 坑廃水処理コスト削減に資する技術開発の推進（特に自然浄化作用を利用した自然回帰型坑廃水浄化システム（パッシブトリートメント）の実用化と国内鉱山への展開）。
- ヘ) 坑廃水が流入する河川における影響を評価するために、水系調査を実施するとともに、収集した水質データ等の解析を実施した。併せて、生態系影響評価ガイダンスを策定・公表。
また、利水点等管理の導入手順等に関するガイダンスを策定・公表。
- ト) 排水基準等の規制強化に際し、関係機関と連携し新たな処理施設の導入等を実施。
- チ) 新たな中和殿物減容化の技術開発等に取り組むとともに、中和殿物の有効利用等についての導入可能性の検討。
- リ) 新たな技術指針に基づいた一斉点検を実施するとともに、対策が必要な集積場については、計画的に安定化対策工事を実施。
- ヌ) 一部の鉱山において、坑廃水処理の自動運転が導入されるとともに、遠隔監視装置、警報システム等の整備等により坑廃水処理の省力化を図るため、システム導入に向けた調査研究を開始。

第6次基本方針に関する事業量等について①

- 第6次基本方針（令和5年度～令和14年度）において、鉱害防止工事の早期完了や坑廃水処理のコスト削減の加速化に加え、これまで培ってきたパッシブトリートメントの社会実装や利水点等管理の導入の推進のほか、2050年のカーボンニュートラル実現を見据えた鉱害防止事業の付加価値向上といった新たな取組を目指す。
- 坑廃水処理の事業量計上に係る判断基準を明確化するとともに、今後、排水基準等を満足しつつ継続的に坑廃水処理が行われているか、適切な評価手法を検討する。

【計画事業量】 ① 鉱害防止工事

| | | 義務者不 存在 鉱山 | 義務者 存在 鉱山 |
|----------------|-------------|---------------|--------------|
| | | | |
| 鉱山数 | | 19 | 32 |
| 特定 施設 数 | 坑道 | 2 | 13 |
| | 集積場 | 15 | 38 |
| 事業 量 | 覆土 (ha) | 0.2 | 14.5 |
| | 植栽 (ha) | 0.2 | 54.1 |
| | よう壁 (m) | 226 | 0 |
| | かん止堤 (m) | 190 | 108 |
| | 排水路 (m) | 710 | 5,369 |
| 坑水処理施設 (鉱山) | | 4 | 15 |

② 坑廃水処理

| | | 義務者不 存在 鉱山 | 義務者 存在 鉱山 |
|--------------------------|-------|---------------|--------------|
| | | | |
| 鉱山数 | | 23 | 51 |
| 排出量 (万m ³ /年) | | 1,641 | 4,153 |
| 処理量 (t/年) | カドミウム | 0.2 | 3 |
| | 鉛 | 2 | 3 |
| | 砒素 | 19 | 2 |
| | 銅 | 22 | 111 |
| | 亜鉛 | 55 | 908 |
| | 鉄 | 2,346 | 3,214 |
| マンガン | | 75 | 1,313 |

【出典】 鉱害防止事業者の情報を基に経済産業省作成（令和4年11月末時点）

【出典】 鉱害防止事業者の情報を基に経済産業省作成（令和4年11月末時点）

第6次基本方針に関する事業量等について②

鉱害防止事業の計画的な実施を図るため必要な事項

① 鉱害防止事業全体における新たな取り組み

・地球環境問題やカーボンニュートラル、SDGsへの国民の関心の高まりに応じて、鉱害防止事業においてもカーボンニュートラル等への貢献を検討する。

② 鉱害防止工事残存工事の早期完了

・限られた予算内で工事を実施していくために、発生源対策ガイドランス等を活用しつつ、事業の進捗に合わせ、その妥当性、緊要性、効率性等の観点から優先順位付けを行いながら、早期完了を図る。

③ 新しい類型区分による坑廃水処理の終了、コスト削減の加速化

・新たな類型区分に沿って、鉱山別に定めた事業を着実に実施し、坑廃水処理の終了や更なるコスト削減を加速化する。

・具体的には、利水点等管理や、パッシブトリートメントについては社会実装のため、モデルケースを設定し基礎データ取得を行うとともに、過去の発生源対策や現状の技術による適用についての評価を行う。

・継続的に処理が必要な鉱山においては、設備の更新等適切に対応し、処理コストの低減、更なる効率化を図る。

・義務者存在、不存在にかかわらず、利水点等管理の導入や坑廃水処理の終了、処理基準の緩和を行う際には、地域住民の理解と協力が不可欠であり、丁寧な説明を行い関係者の意見の一致を図る等、地方公共団体と連携して取り組んでいく。

・排水基準等を満足しつつ継続的に坑廃水処理を行っていることを、適切に評価できるようにするための手法について検討する。

④ 排水基準等の規制強化への対応

・義務者存在鉱山においては、新たな規制強化があった場合、鉱山保安法に基づき適切に対応する。また弾力的運用のあり方について、排水基準の暫定措置等の具体的な事案をみつつ、必要に応じて関係者等と検討する。

⑤ 中和殿物の減容化への対応

・新たな中和殿物減容化等の技術開発に取り組むとともに、中和殿物の処理に係るガイドランスを整備し、普及促進を図る。

⑥ 災害時のリスク対応強化

・集積場安定化対策工事の早期完了を図るとともに、更なる自然災害への対応力向上を図る観点から、休廃止鉱山のレジリエンス強化を図る。

・レジリエンス強化に際しては、利水点等管理や、大雨等で未処理放流等を行わなければいけなくなった時等を想定し、事前に環境への影響を評価する等のソフト面の対策も検討する。

⑦ 坑廃水処理に係る人材確保・省力化・省人化

・坑廃水処理管理者の不足・高齢化に対応するため、民間資格制度の定着を一層進めるとともに、シニア層・エキスパート人材等の現場技術者の育成を図る。

・IT技術やドローン等最新機器を活用した自動化運転等の導入を進め、坑廃水処理の省力化・省人化を含めた高度化を推進する。

【参考】第6次基本方針における新たな類型区分について

| 類型 | タイプ | 基本的考え方 |
|--|---|--|
| Ⅰ 環境調和型 鉱害防止事業 ～自然回復への 移行 | ①発生源対策の実施によって鉱害防止事業終結を目指すべき鉱山 | 関係者間で合意した目標(仕上がりイメージ)を常に意識し、発生源対策ガイドダンスも活用して費用対効果を検証しつつ工事を完工(状況によっては事業の中止/中断を適時に決断) |
| | ②利水点等管理の適用により、坑廃水処理を終結させ、低環境負荷の鉱害防止事業への移行を目指すべき鉱山 | 水質管理目標を鉱山下流の利水点等とすることで、利水点等で環境基準等を下回ると見込まれ、ステークホルダーの理解を得られる場合は、将来的に利水点等管理を適用し、坑廃水処理の終結について検討する |
| | ③パッシブトリートメント等の新技術及び利水点等管理の適用により、既存の坑廃水処理を終結させ、低環境負荷の鉱害防止事業への移行を目指すべき鉱山 | パッシブトリートメント等新技術の適用が見込める場合は、追加の発生源対策や利水点管理等との併用も含めて検討し、適切な時期に既存の坑廃水処理終結を目指す |
| Ⅱ 環境負荷低減型 鉱害防止事業 ～坑廃水処理の 環境負荷低減 | ④パッシブトリートメント等の新技術及び利水点等管理の適用(一部適用)によって、既存の坑廃水処理の負荷を低減させ、坑廃水処理費の低減を目指すべき鉱山 | 利水点等管理あるいはパッシブトリートメントの一部適用により、既存の坑廃水処理を縮小することが見込める場合は、ステークホルダーとの合意形成を開始し、コスト低減を目指す |
| Ⅲ 高効率型 鉱害防止事業 ～坑廃水処理の 更なる効率化 | ⑤設備のIT化やドローンを活用した遠隔監視技術や、リサイクル等の新技術の適用によって坑廃水処理費の低減を目指すべき鉱山 | 最新のIT技術等を活用した省人化・省力化等のコスト低減策を積極的に検討するとともに、中和設備の再資源化等の新技術適用も検討し、コスト低減を目指す |
| | ⑥設備更新により省エネを促進し、坑廃水処理費の低減を目指すべき鉱山 | 原水の量や水質から永続的に処理が必要な鉱山については、老朽施設の更新等の時期を失することなく行い、処理コストの極小化を完了 |

【参考】第6次基本方針における鉱害防止事業の類型分けイメージ

- ◆新エネ・再エネ導入による二酸化炭素排出量削減
- ◆鉱山跡地の緑化促進による炭素固定 …etc

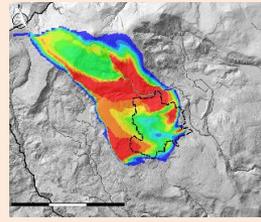
⇒ CN実現

付加価値向上!

※【】は第5次基本方針期間に作成したガイダンス

発生源対策

【発生源対策ガイダンス・緑化ガイダンス】

- 過去の対策の評価
 
- 新解析技術、予測技術の適用
 
- 緑化促進
 

✓ (課題) 費用対効果に見合う対策工検討

発生源対策フェーズ

組合せ適用

利水点等管理

【利水点等管理ガイダンス】
【生態影響評価ガイダンス】



✓ (課題) 詳細な個別調査必要

パッシブトリートメント

【パッシブトリートメント導入ガイダンス】



✓ (課題) Mn、Asへの対応、適用範囲の拡大

新処理技術・コスト削減等

- リサイクル
 
- IT化、遠隔監視
 
- 設備更新

✓ (課題) コスト削減、人材確保

処理技術検討フェーズ

タイプ①

タイプ②

タイプ③

タイプ④

タイプ⑤、⑥

I. 環境調和型鉱害防止事業
～自然回帰への移行

II. 環境負荷低減型鉱害防止事業
～坑廃水処理の環境負荷低減

III. 高効率型鉱害防止事業
～坑廃水処理の更なる効率化

【出典】経済産業省委託「令和3年度産業保安等技術基準策定研究開発等（休廃止鉱山におけるグリーン・レメディエーション（元山回帰）の調査研究等事業）報告書（令和4年3月末）」

