

鉍害防止事業の実施に関する基本方針 (第6次) の取組状況について

令和8年3月25日
経済産業省
産業保安・安全グループ
鉍山・火薬類監理官付

1-1. 第6次基本方針の概要

- 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ため、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条に基づき、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「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。）として定めており、昭和48年に策定した第1次基本方針以降、10年ごとに基本方針を策定している。

第1～6次基本方針における対象鉱山数の推移

		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

1-2 . 鉱害防止事業の計画的な実施を図るために必要な事項

<① 鉱害防止事業全体における新たな取組>

- 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新たに検討**すること。

<② 鉱害防止工事残存工事の早期完了>

- 発生源対策を限られた予算で実施するため、「休廃止鉱山における坑廃水の発生源対策ガイドンス」等を活用しつつ、工事の進捗に合わせ、その妥当性、緊要性、効率性等の観点から優先順位を付けながら**工事を実施し、工事の早期の終了を図る**こと。

<③ 坑廃水処理の終了、コスト削減の加速化>

- 鉱害防止事業を新たな類型に応じて鉱害防止事業を実施することで、**坑廃水処理の早期終了や更なるコスト削減を図る**こと。
- 利水点等管理や**パッシブトリートメントを社会実装**するため、標準的な事例を設定し坑廃水の環境への影響に関するデータを取得・活用し、これまでに実施した発生源対策や坑廃水処理について評価を行うこと。
- 利水点等管理の適用、坑廃水処理の終了又は処理基準の緩和に当たっては、地域住民に丁寧に説明を行う等、地方公共団体と連携して合意形成を図ること。
- 排水基準等を満たしつつ継続的に坑廃水処理を実施していることを適切に評価するための手法を検討すること。
- 坑廃水処理を継続的に行う必要がある場合には、設備の更新等により、当該処理を安定的に行うとともに、更なる効率化を図ること。

<④ 排水基準等の規制強化への対応>

- 坑廃水処理に係る排水基準等の規制が強化された場合には、同法その他の法令又は条例に基づき適切に対応するとともに、暫定的な排水基準等に基づく弾力的な運用について関係者と検討すること。

<⑤ 中和殿物の減容化への対応>

- 中和殿物の減容化等の新たな技術開発に取り組むとともに、国、鉱害防止事業を実施すべき者その他の関係者が連携して、**中和殿物の減容化等の処理に係るガイドンスを整備**し、活用すること。

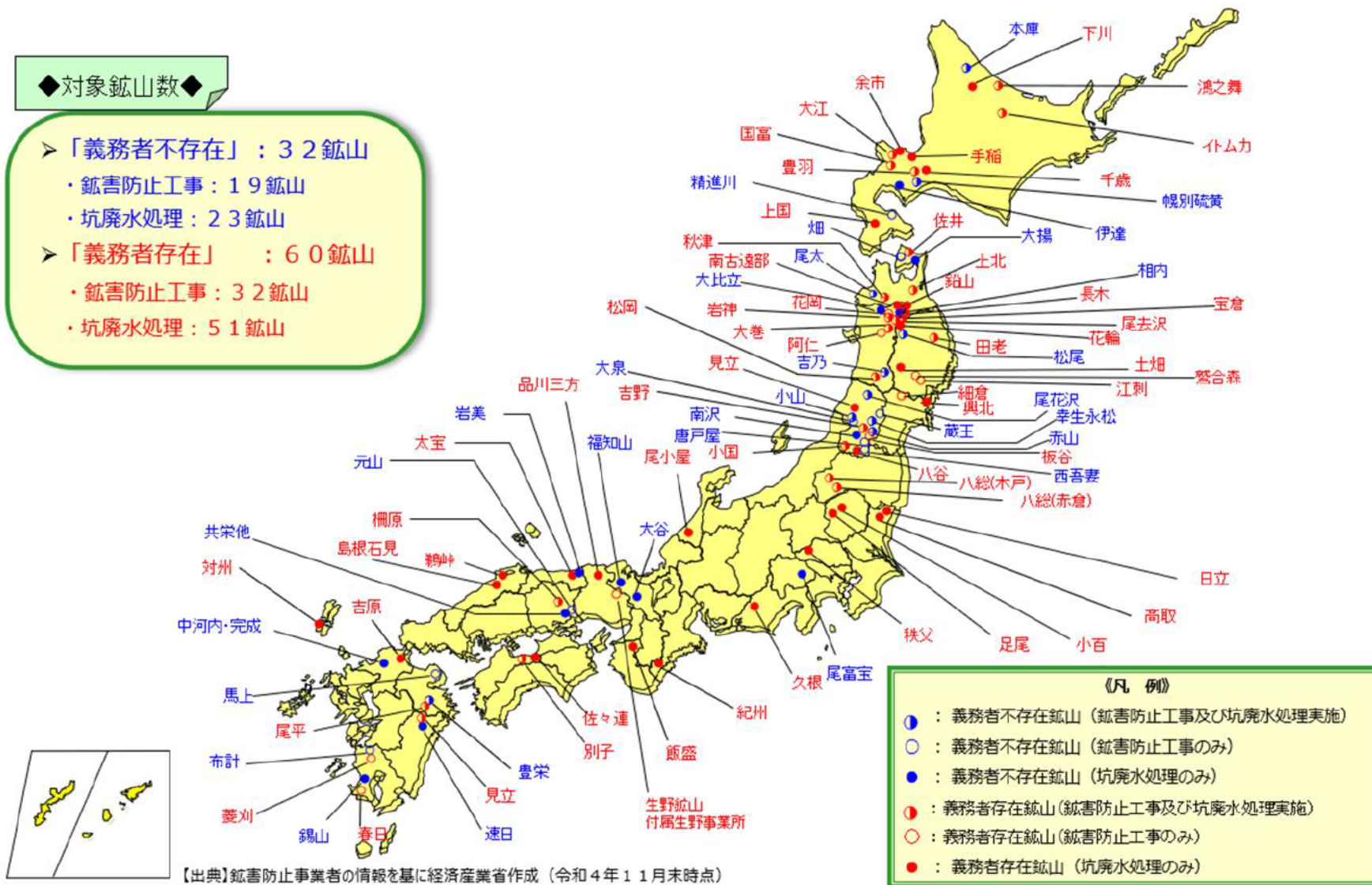
<⑥ 災害時のリスク対応強化>

- 集積場に係る安定化対策の早期の終了を図るとともに、利水点等管理の適用や、大雨等により処理前の坑廃水の放流を要する場合を想定して環境への影響の評価を事前に実施する等の対策を検討し、**自然災害へのレジリエンスの強化を図る**こと。

<⑦ 坑廃水処理に係る人材確保・省力化・省人化>

- 坑廃水処理施設の管理者の不足や高齢化に対応するため、休廃止鉱山坑廃水処理資格認定制度の活用を一層図るとともに、坑廃水処理施設の管理者を育成するため、教育の充実を図ること。
- 坑廃水処理の高度化を推進するため、**IT技術やドローン等の最新機器を活用した自動化運転等を導入し、省力化等**を図ること。

<参考 1> 第 6 次基本方針 対象休廃止鉱山の位置



<参考2> 第6次基本方針における各鉱山の類型区分とその考え方

類型	タイプ	基本的考え方
Ⅰ 環境調和型 鉱害防止事業 ～自然回帰への 移行	①発生源対策の実施によって鉱害防止事業を終結を目指すべき鉱山	関係者間で合意した目標(仕上がリイメージ)を常に意識し、発生源対策ガイドラ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を終結を目指す
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、中和殿物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3> 第6次基本方針における各鉱山の類型区分イメージ

- ◆ 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


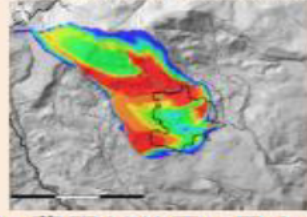

⇒ CN実現

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

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

組合せ適用

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

2-1. 鉱害防止事業全体における新たな取組(カーボンニュートラル関連)

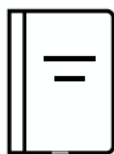
緑化対策等に関するガイダンスの事例集の策定・公表

- 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新たに検討するため、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）への委託事業にて、2006年に実播工を行った鉱山において植生の成立要因を明らかにすることを目的に、①現在の植生や土壌状況を把握、②定着している植物の状況を調査。その結果を用いて「休廃止鉱山の新たな緑化対策等に関するガイダンス」の別冊事例集としてとりまとめ（令和8年3月に経産省ホームページで公表。）。

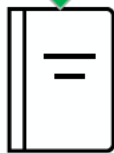
(ポイント)

- 緑化植物（ヨモギ等）から自生植物（ススキ、ヨシ、赤松）への植生遷移及び緑化植物の定着を確認。
- 当該鉱山の覆土厚は50cmと樹木根の発達に十分な厚さ。
- 夏の日の蒸散量及び植物の含水量から、植物の定着により蒸散量・保水量が増加し、坑廃水量の低減に寄与の可能性。
- 緑化に際し、草本の定着か樹木の定着を目指すのかに応じ、覆土方法・覆土厚を検討する必要がある。

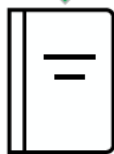
<過去の調査報告書>



昭和58年
【捨石・鉱さい堆積場緑化の手引き】（金属鉱業事業団編）
・緑化の手順や工法をとりまとめた。



令和3年度
【休廃止鉱山の新たな緑化対策等に関するガイダンス】
・高濃度の有害金属への耐性植物、自生植物を利用した植物の導入について整理。国内外で金属を含有する土壌等に自生する金属蓄積植物に関するデータをまとめた。



令和4年度～令和6年度
【休廃止鉱山の新たな緑化対策等に関するガイダンス（別冊）事例集【集積場等の緑化工事】】**New!**
・集積場の緑化工事の記録がある実際の国内休廃止鉱山での事例を調査。
・カーボンニュートラルを促進する評価手法等も盛り込んだ。

< 2006年度に実播工を実施した記録がある集積場の写真 >



1985年4月当時の様子



2008年6月当時の様子



2024年の様子

<海外の状況>

フィリピン政府が鉱山の緑化を法律で義務化、アメリカ・チリ・カナダ・オーストラリアなどでは鉱山開設時の許認可取得時に環境保全を念頭においた緑化は必須、など、温室効果ガスの削減や生物多様性を意識した緑化に対する対応が進んでいる。

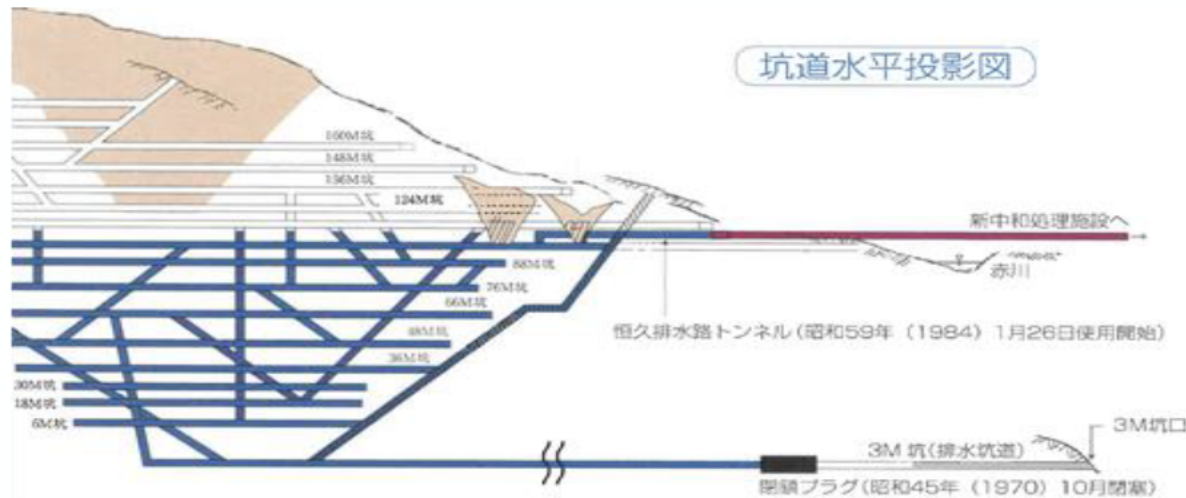
2-2. 鉱害防止工事の早期完了等

休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助金による義務者不存在鉱山への支援

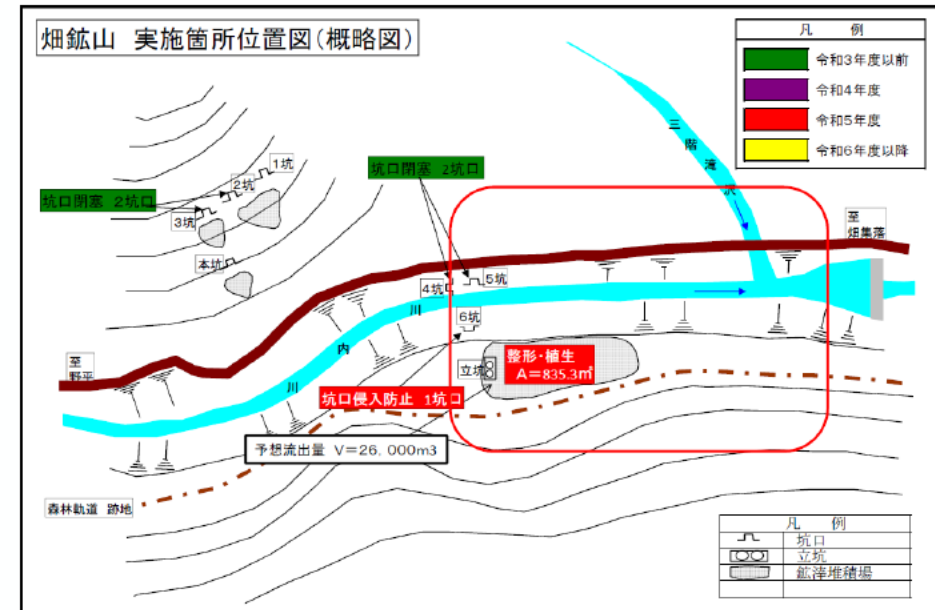
- 令和7年度は、義務者不存在26鉱山及び義務者存在48鉱山に対し、休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助金を計35.7億円措置。
- 具体的には、当該補助金を活用し、鉱山から発生する坑廃水処理するための施設の運営管理、集積場の耐震補強等の鉱害防止工事を実施した。

	令和7年度当初予算（一般）	令和6年度補正予算（一般）	令和7年度当初予算（特会）
休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助金	21.6億円	12.0億円	2.1億円

- これまで、第6次基本方針の対象となっている義務者不存在鉱山19中、2鉱山で鉱害防止工事を完了



松尾鉱山の3m坑埋め戻し工事（令和6年度終了）



畑鉱山の集積場緑化及び坑口閉塞工事（令和5年度終了）

2-3. 坑廃水処理のコスト削減の加速化及び省力化・省人化

パッシブトリートメントの導入ガイドスの改訂（3事例追加）、及び、「（別冊）導入・試験事例集」の改定

- 令和3年度に公表した、パッシブトリートメント（PT）の導入を行うために考慮すべき事項や手順をまとめた解説書「**休廃止鉱山における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）の導入ガイドス**」について、微生物活用型の事例を2事例、人工湿地型の事例を1事例、**計3事例を追加**（令和8年3月に経産省ホームページで公表。）。

PT導入ガイドス及び事例集の概要

本編		導入・試験事例集	
目的	PTの詳細を解説するとともに、国内の坑廃水処理への導入を推進する	目的	PTの各プロセスについて、実際の導入事例を紹介する
特徴	PTにはどのようなタイプがあり、それぞれどのような特徴をもつのかを解説する。また、実際の導入検討にあたり手順や留意する点を解説する。	特徴	それぞれの休廃止鉱山固有の状況にあわせて各プロセスがどのように導入あるいは試験実施されたのか、事例としてタイプごとに掲載する
1章	はじめに	●微生物活用型	6事例
2章	PTの概要	●人工湿地型	7事例
3章	PT適用に向けた現状把握	●その他の型	2事例
4章	PTに向けた事前調査		
5章	コストに関する検討		
6章	PTの実導入		
7章	おわりに		
8章	引用文献		

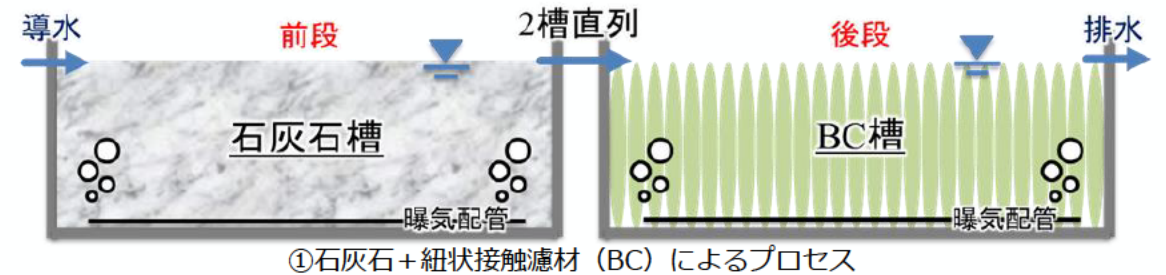


図15 PTの国内導入事例（人工湿地型）

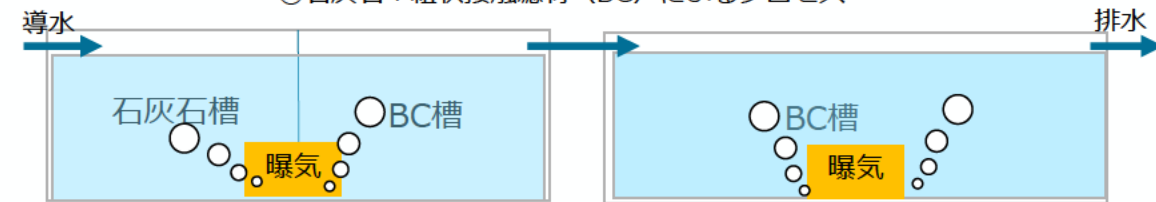
令和7年度に追加した事例

（微生物活用型）

- マンガン酸化菌プロセス（2事例）
処理対象金属：マンガン、亜鉛



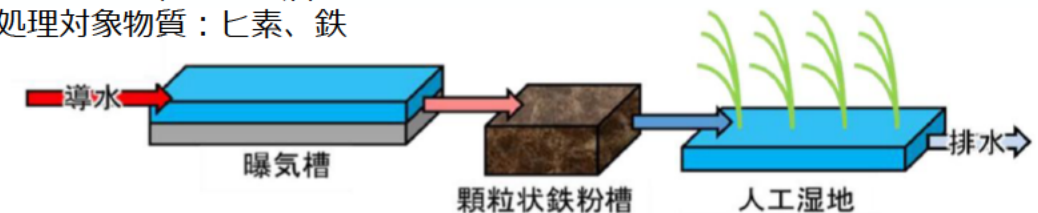
①石灰石+紐状接触濾材（BC）によるプロセス



②接触酸化方式のMn含有坑廃水処理プロセス（①のパイロットモデル）

（人工湿地型）

- 曝気槽+顆粒状鉄粉層+人工湿地
処理対象物質：ヒ素、鉄



2-4-1. 坑廃水処理のコスト削減の加速化及び省力化・省人化

パッシブトリートメント(PT)実証事業の開始

令和7年度から、休廃止鉱山の坑廃水処理に微生物等を利用する自然回帰型浄化システム「パッシブトリートメント（PT）」の実用化に向けて、高度化技術導入実証事業を開始。（実施者はJOGMEC）

- ① 平時の坑廃水の全量をPTで処理する実証プラント（増水時は通常の坑廃水処理との併用あり）を整備し、運転条件や省エネ・コスト低減効果等のデータを取得する実証事業を開始。
- ② 坑廃水の量、重金属の種類・濃度、pHに応じて、最適な微生物等の選定・組合せ及びその運転方法を確立するべく、3つの鉱山で実証試験を計画（現在2カ所は選定済み）。
- ③ 今回の実証成果の他鉱山への適用を目的に、PT導入による水質予測モデルの研究も実施中。令和7年度は鉄酸化細菌による鉄処理モデルの研究を実施。

休廃止鉱山における坑廃水処理の高度化技術導入実証事業計画の概要

PTの導入実証に係る調査研究	R7Fy	R8Fy	R9Fy	R10Fy	R11Fy
①A鉱山 ・坑廃水：酸性で鉄や亜鉛を含む ・方式：鉄酸化細菌＋硫酸還元菌 ・目標：平時の全量PT処理 （増水時はハイブリッド処理）	設備工事	導入実証試験			
②B鉱山 ・坑廃水：酸性で高濃度の亜鉛、鉛を含む ・方式：高アルカリ材の活用 ・目標：全量PT処理と逆中和設備とのハイブリッド処理	設備工事	導入実証試験			
③調整中 ・坑廃水：鉄濃度が高い ・方式：鉄酸化細菌の活用 ・目標：全量PT処理	設備工事	導入実証試験			

A鉱山のPT実証設備の設置状況 令和8年2月



鉄酸化槽の運転条件設定のための鉄酸化槽の小規模試験
令和7年8月～令和8年1月

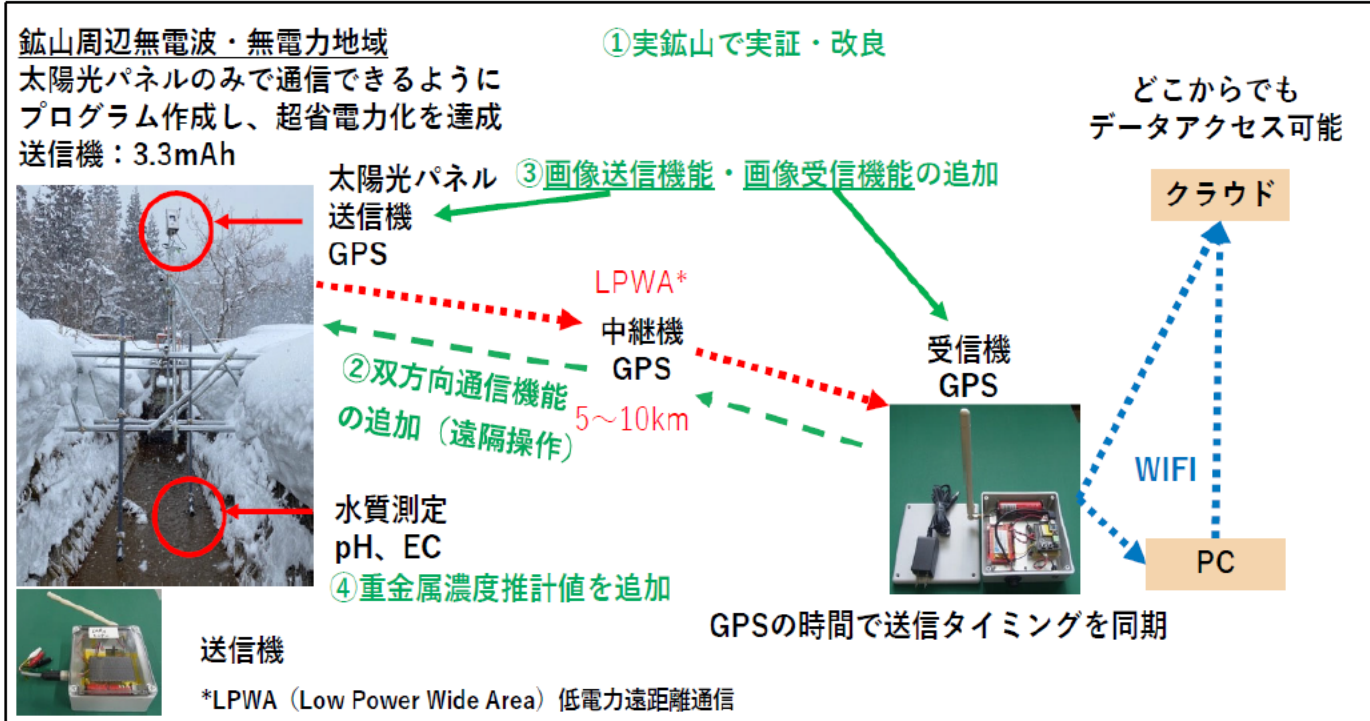


2-4-2. 坑廃水処理のコスト削減の加速化及び省力化・省人化

遠隔監視、操作技術の開発・実証事業の開始

令和4年度から6年度にかけて、電気・通信手段がない鉱山での水量、pH、電気伝導度（EC）の遠隔監視技術を開発。
 令和7年度からは、休廃止鉱山での遠隔監視技術の普及に必要な以下の技術の開発・実証・改良を実施。（実施者はAIST）

- ①遠隔監視技術：令和4年度から6年度にかけて開発した遠隔監視技術の実鉱山における実証及び改良。
- ②遠隔操作技術：①の遠隔監視技術に双方向通信機能を付加し遠隔操作を可能とする技術を開発。実鉱山での実証と改良。
- ③画像送信技術：①の遠隔監視技術に静止画像を送信する機能を付加する技術の開発。実鉱山での実証と改良。
- ④重金属濃度の遠隔監視技術：坑廃水中の重金属濃度の推計技術を開発。①の遠隔監視技術による重金属濃度の遠隔監視技術の実証及び改良。



項目	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度
1. 遠隔監視技術 (無電源・無電波地域対応)		実鉱山での実証・改良			
2. 遠隔操作技術	技術開発	実鉱山での実証・改良			
3. 画像送信技術	技術開発	実鉱山での実証・改良			
4. 重金属濃度の遠隔把握技術	技術開発	実鉱山での実証・改良			

遠隔監視、操作技術の開発・実証事業のイメージ

2-5. 中和殿物減容化への対応

中和殿物の有効利用に関する課題を整理

- 坑廃水処理の工程で発生する中和殿物については、その処理費の負担と殿物集積場の用地確保が課題となっている。
- 令和6年度のJOGMECへの委託事業において、中和殿物の有効利用の事例等を収集・整理し、「**中和殿物の有効利用に関するガイドンス**」をとりまとめ（令和8年3月に経産省ホームページで公表。）。

中和殿物の有効活用に関するガイドンスの概要

- 外部（メーカー等）による利用

鉄系殿物であって、ヒ素、カドミウム、銅、鉛、亜鉛などの重金属を含まないものについては、硫化水素吸収剤の原料として利用可能な場合あり。

- 自鉱山による利用

土壌汚染対策法等の基準を満足し、利用用途が明確であれば自鉱山で使用する充填剤等として利用できる可能性あり。ただし、統一的な指針はなく、行政機関との個別相談が必要。

- その他の有効利用

金属回収については中和殿物の含有金属量が少なく、採算性、処理工程の複雑さ等の理由で実用化は困難。

鉄系殿物に関しては、加工して鉄系沈殿材として販売している事例あり。

現在、手法開発中のマンガ含有坑廃水の生物処理技術（PT）により生成したマンガ酸化殿物について、研究段階ではあるが、ヒ素吸着性能が確認されており、有効利用の可能性が示されている。

中和殿物有効利用の事例

本調査に協力していただいた鉱山（義務者不存在・県が坑廃水処理を実施）で、令和7年4月に脱硫剤メーカーと殿物の有価売買契約を締結。令和7年6月から殿物運搬開始。

これにより、年間約1300万円の殿物の産廃処理費を削減。

中和殿物有効利用の事例



坑廃水の処理工程で発生する「中和殿物」



製造直後の脱硫化水素剤

2-6. 災害時のリスク対応強化

坑廃水処理施設等の災害対応能力向上のための支援及び業界団体の取組

・ 休廃止鉱山鉱害防止施設等災害対策補助金（補助率：大企業 1 / 4，中小企業 1 / 3）

自然災害により、電力供給や道路寸断により薬剤等の供給が途絶えても、坑廃水処理が継続できる設備（非常用発電機、燃料タンク、薬剤タンク等の増強等）の設置を促進するため、令和元年度以降補正予算を確保し、「休廃止鉱山鉱害防止施設等災害対策補助金」により支援を実施。

令和7年度補正から、近年頻発・激甚化している豪雨時でも、通常どおりに坑廃水処理ができることを確保するために必要となる設備の設置も支援対象であることを明確化。

採択事例（令和7年度補正）

- ・ 停電時に非常用発電機の燃料を使い果たした後、既存の貯水ピットからの溢流を防止するための貯水ピットの増設と増設した貯水ピットからの溢流を防止するための緊急放水路の設置（中和剤の投入方法等、基準値を維持して放水できるように運用マニュアルも作成）。
- ・ 豪雨等により集水量が導水量を超過した際、溢流による無処理放流を防止するため、近傍に苛性ソーダによる緊急中和設備の設置等

・ 業界団体におけるレジリエンス強化に向けた取組

業界独自の取組として、日本鉱業協会では、坑廃水処理を必要とする休廃止金属鉱山等のレジリエンス強化のため、会員事業者が管理する休廃止鉱山（53鉱山）毎にアクションプラン（鉱山毎の復旧対策・手順の計画策定、設備・資材等の確保等）を策定し、災害時に備えた体制強化に係る取組を実施中。