

# 鉈山施設の閉山措置の取り組み

## 今年度の取り組み

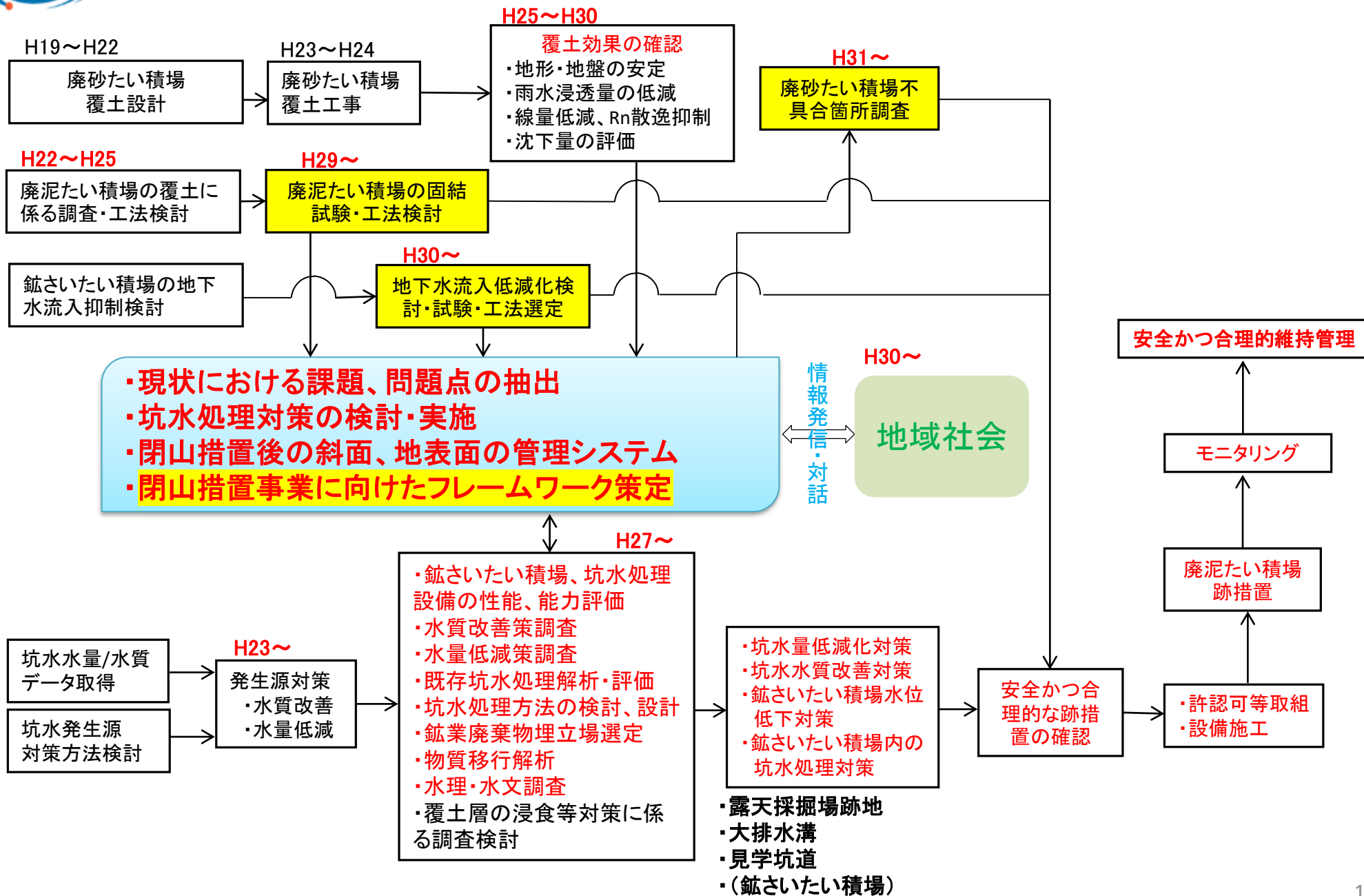
(2019.3.15 第20回鉈山跡措置技術委員会 資料)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
核燃料・バックエンド研究開発部門  
人形峠環境技術センター

# 1. 閉山措置の進め方

鉱さいたい積場

坑水処理施設



## 2. 平成30年度の主な取り組み

### 2-1. 坑水発生源対策への取り組み

- (1) 露天採掘場跡地Ra挙動調査研究: 鉱委20-03
- (2) 夜次2号坑雨水浸透抑制に関する調査解析: 鉱委20-04
- (3) 露天における対策工効果予測解析(流体・化学反応連成解析)
- (4) 廃砂たい積場の覆土効果検証
  - ① 側方排水量、蒸発散量及び表流水量測定
  - ② 覆土沈下量測定
  - ③ 覆土後の地下水水質測定

### 2-2. 坑水処理対策への取り組み

- (1) 接触酸化ろ過及び生物処理調査研究: 鉱委20-05
- (2) マンガン砂のRa処理に係る性能試験

### 2-3. 鉱さいたい積場覆土等措置に向けた取り組み

- (1) 鉱さいたい積場の安全管理及び閉山措置後の安全評価に向けた鉱さいたい積場浄化メカニズムに関する検証
- (2) 鉱さいたい積場跡措置工法選定のための取組み: 鉱委20-06
- (3) 廃砂たい積場における土中ラドン測定について: 鉱委20-07
- (4) 鉱業廃棄物埋立場立地検討及び物量調査

### 2-4. 閉山措置における環境影響評価に向けた取り組み

- (1) 人形峠環境技術センター流域の水文調査
- (2) 人形峠環境技術センターの地質、気象観測データ電子化

### 2-5. 閉山措置後の斜面、地表面の管理システム(制度的管理)

- (1) 休廃止鉱山の坑水発生源対策及びモニタリングに係る調査

### 3. 閉山措置事業に向けたフレームワーク策定 (人形峠流域の環境管理の計画骨子)

#### 閉山措置事業のインパクトと依存性を明らかにするための次の検討ステップを設定

① 過去～現在のデータ・知識の一元化

② 時空間特性の再解析・評価

科学的見地に基づいた地域固有の特性、長期的環境変化の傾向を説明し、理解を得る。

③ データモデリング

✓ オンサイト(敷地内)

✓ オフサイト(流域内)

④ データ可視化

安全対策・閉山措置事業の計画、設計、工事開始及び完了後の各段階で求められる効果(インパクト)を説明し、理解を得る。

⑤ 蓄積・再利用化

⑥ 対策・予測・監視・検証の反復的PDCAフレームワークの立案・実装

流域監視計画・手順及び結果を説明し、理解を得る。

# 4. 過去～現在のデータ・知識の一元化

- 古くから所蔵された資料を含め、現在に至る**データ・知識の再収集と整理**
- 解析や可視化で利用するため、紙媒体に記録されているデータは**優先度をつけて段階的に電子化を実施中**
- 当事業で最も重要な基幹情報(コア)とする。**

**1. 気象** 風向、風速、微風向、微風速、気温、湿度、雨量、日射量、気圧、放射量、積雪深、大気安定度 1988～2017

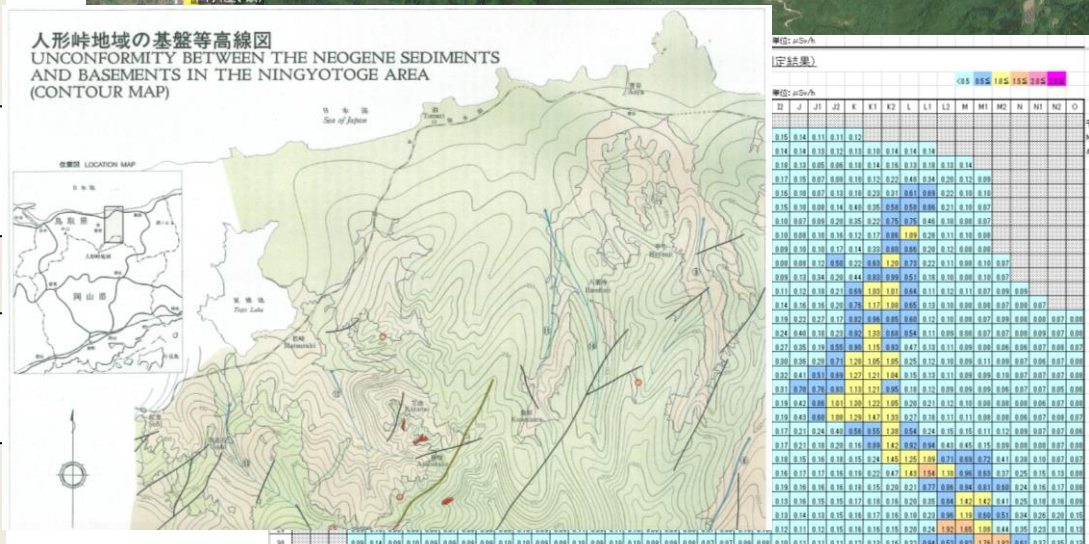
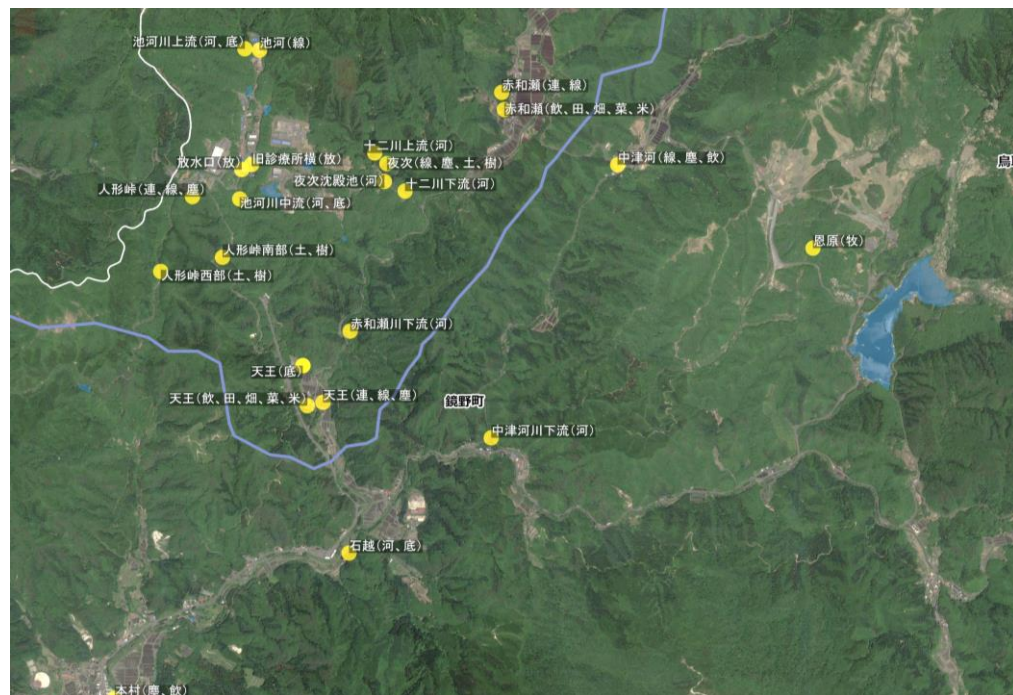
**2. 水質** 河川水（流量、水温、気温、238U, 226Ra, 222Rn, 全α、全β、F, pH, SS, Fe, Mn, TP, COD, BOD）、坑水（水温、気温、流量、pH, 234U, 238U, 226Ra, 222Rn） 1996～2017

**3. 線量** 捨石たい積場境界、場内メッシュの空間線量率（測定位置、線量率、平均値・最大値） 2007～2017

**4. 坑道** 坑道配置、標高図 紙データ

**5. 地質** ボーリング柱状図（坑道岩相区分、坑口標高）、基底面等高線（三朝層群、基盤岩類） 紙データ

**6. その他** 吉井川堆積物の化学組成、人形峠周辺の環境放射線等測定値（陸水・飲料水の 238U, 226Ra, 222Rn） 紙データ



再収集・整理中のデータ例

## 5. 成果の公開及び情報収集

- ・全国鉱山・製錬所現場担当者会議(主催:日本鉱業協会):2018.6.13  
○発表:「人形峠鉱山坑水処理に向けてのMn酸菌研究の紹介」
- ・日本学術会議公開シンポジウム  
○テーマ:「SDGs時代における資源開発後の鉱山環境対策のあり方」  
○発表:「人形峠鉱山の閉山措置計画について」
- ・原子力学会(2018 秋の大会):2018.9.7  
○発表:「風化花崗岩におけるラジウムの固定」
- ・石油天然ガス・金属鉱物資源機構 鉱害環境情報交換会:2018.9.20-21  
○岩手県松尾鉱山見学
- ・エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2018:2018.12.5  
○発表:「ウラン鉱山の閉山措置に向けた取り組みについて」
- ・マンガン酸化菌利用処理技術調査研究(経済産業省):2019.1.9  
○発表:「人形峠鉱山坑水処理に向けてのMn酸化菌研究の紹介」
- ・資源・素材学会 2019:2019.3.6~3.8  
○発表:「人形峠鉱山の閉山に向けた新たな取り組み」
- ・休廃止鉱山等視察  
○秋田県小真木鉱山:2018.6.23-24  
○愛媛県佐々連鉱山:2018.11.30