

令和2年度現場ニーズ等に対する技術支援事業

周辺環境に配慮した発破手法開発のための
調査計画策定

成果報告書
(公開版)

令和3年5月

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
春日鉱山株式会社

目 次

1. 目的.....	1
2. スタディ内容.....	1
2-1. 現状把握.....	1
2-2. 観測・解析方法の検討.....	1
2-3. 調査計画案の策定.....	1
3. スタディ結果.....	1
3-1. ボーリング調査.....	3
3-2. 発破振動計測.....	3
3-3. 弾性波探査（屈折法）.....	3
3-4. データ解析.....	3
3-5. 経費試算.....	3

図 表 一 覧

図 1 ボーリング調査および発破振動計測の候補地点.....	2
表 1 令和 3 年度調査計画工程表.....	2

1. 目的

現在春日鉱山では、鉱体南部での探鉱を実施しており、鉱体南方への延長が確認されている。これにより、採掘箇所が南部へと拡大することになり、発破および採掘作業が周辺環境へ影響を与えかねない状況が想定されることから、対策の如何によっては作業効率の大幅な低下が懸念される。したがって、発破を含めた採掘作業が周辺環境へ与える影響を低減するため、発破および採掘による環境影響の原因把握、効果的な作業方法の確立を目指し、今年度は調査計画を策定し、次年度以降の調査実施に資することを目的とする。

2. スタディ内容

2-1. 現状把握

- ・採掘対象箇所および鉱体拡大位置の地形および地盤状況の確認
- ・当該箇所に対する既存の地形や地質に関する情報の把握
- ・採掘方法、採掘状況の確認
- ・家屋、公道および施設配置など周辺環境の確認
- ・振動等に関する現状確認

2-2. 観測・解析方法の検討

- ・地形・地質（岩盤）モデル作成方法に関する検討
- ・観測手法、場所、観測タイミングなど計測方法に関する検討
- ・計測データの編集方法に関する検討
- ・解析方法や評価方法に関する検討
- ・採掘手法最適化の策定方法に関する検討

2-3. 調査計画案の策定

3. スタディ結果

上記(1)および(2)の検討結果をもとに令和3年度調査計画案を策定した。

表1に調査計画工程表を示し、ボーリング調査および発破振動計測の候補地点を図1に示す。

表1 令和3年度調査計画工程表

作業項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
令和3年度													
ボーリング調査													
(1) ボーリング孔掘削 ・モニタリング孔掘削 (40m+50m) ・地質構造調査孔掘削 (60m+50m)				←→	←→								◎ 66mmφ-0.37mmφ 系鋼 750-0.5mmφφ ◎ 66mmφ-0.37mmφ 4孔：延長200m
(2) コア観察				↔	↔								3試料×4孔
(3) 物性試験 (VPVs, 密度, 一軸圧縮強度)							↔						1孔：40m
(4) 物理換層 (PS換層)					↔								
発破振動計測													
(1) 孔内計測 (2ヵ所) ・地震計設置・撤去 ・発破振動モニタリング					↔							↔	
(2) 地表計測 (8ヵ所) ・地震計設置・撤去 ・発破振動モニタリング					↔							↔	
弾性波探査 (屈折法)													
・データ取得 ・トモグラフィ解析									↔				400m長, 5m間隔, 発振80点
データ解析													
・既存データ・既往研究のレビュー ・データ回収・分析・応答解析													データ回収：月1回程度
(最大振幅、スペクトル、波動伝搬・減衰特性等) ・地質構造 (速度構造) モデリング													
令和4年度計画策定												↔	

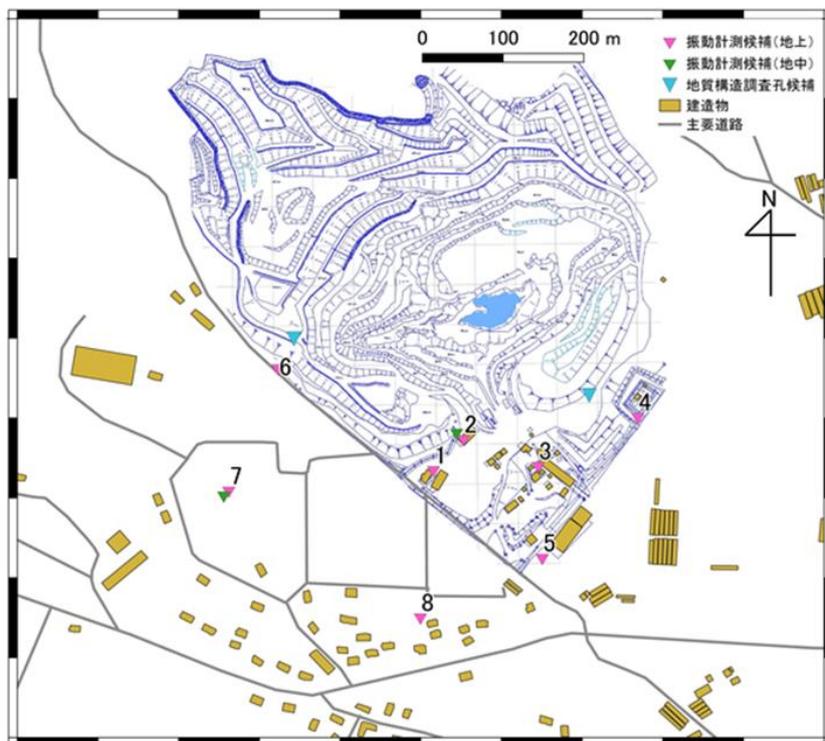


図1 ボーリング調査および発破振動計測の候補地点

3-1. ボーリング調査

(1) ボーリング孔掘削

ボーリング孔 4 孔をオールコアリング掘削（孔径 66mm）する。

- ・モニタリング孔：2 孔（延長 90m）拡掘、フルホールセメンチング（内径 105mm）
- ・地質構造調査孔：2 孔（延長 110m）

(2) コア観察

- ・4 孔で採取されたコア（延長 200m）の観察を行い、地質柱状図を作成する。

(3) 物性試験

- ・コア試料（3 試料/孔）に対して、物性試験（弾性波速度、密度、一軸圧縮強度）を行う。

(4) 物理検層

- ・モニタリング孔 1 孔にて PS 検層を実施する。

3-2. 発破振動計測

(1) 孔内計測

- ・モニタリング孔 2 孔に 3 成分受振器を設置し、常時発破振動を計測する。

(2) 地表計測

- ・地表 8 地点（図 1 参照）に 3 成分受振器を設置し、常時発破振動を計測する。

3-3. 弾性波探査（屈折法）

測線はピット中央部を南北に縦断する測線とし、測線長は 400m、受振点・発振点間隔は約 5m とする。震源にはドロップヒッター（重量 50kg）を用いる。屈折トモグラフィ解析を行い、表層部の弾性波速度断面図を作成する。

3-4. データ解析

上記の調査計測において地質構造および弾性波動の伝搬や減衰特性に関するデータを取得・解析し、令和 4 年度に実施する発破振動シミュレーションや影響評価等に資する地質構造（速度構造）モデルの構築を行う。

- ・既存データ、既往研究のレビュー
- ・計測データ回収、分析、応答解析（最大振幅、スペクトル、波動伝搬・減衰特性等）
- ・地質構造（速度構造）モデリング

3-5. 経費試算

- ・令和 3 年度調査計測費の試算総計：40,580（千円）