

鉱脈の予測

石川県立小松高等学校



1. 研究の背景・動機

岩石中の割れ目を鉱物が充填したものが脈であり、そのなかでも、充填鉱物が経済的に採掘可能なものを鉱脈という。

私たちは、鉱脈採掘時の環境破壊を抑えるため、効率的な鉱脈の発見を目的とした。



2. 先行研究

- ・尾小屋鉱山は熱水鉱床
- ・熱水鉱床は熱水の温度によって、浅熱水鉱床、中熱水鉱床、深熱水鉱床に分類される
- ・鉱脈を形成した熱水は鉱脈上部の岩石の一部をカオリナイトに変質させる
- ・海山を基盤とした浅熱水鉱脈の形成*

3. 方法

尾小屋鉱山について先行研究やフィールドワークなどから調べ、その形成過程を考察することで、どのような特徴の場所に鉱脈が存在するか考える。



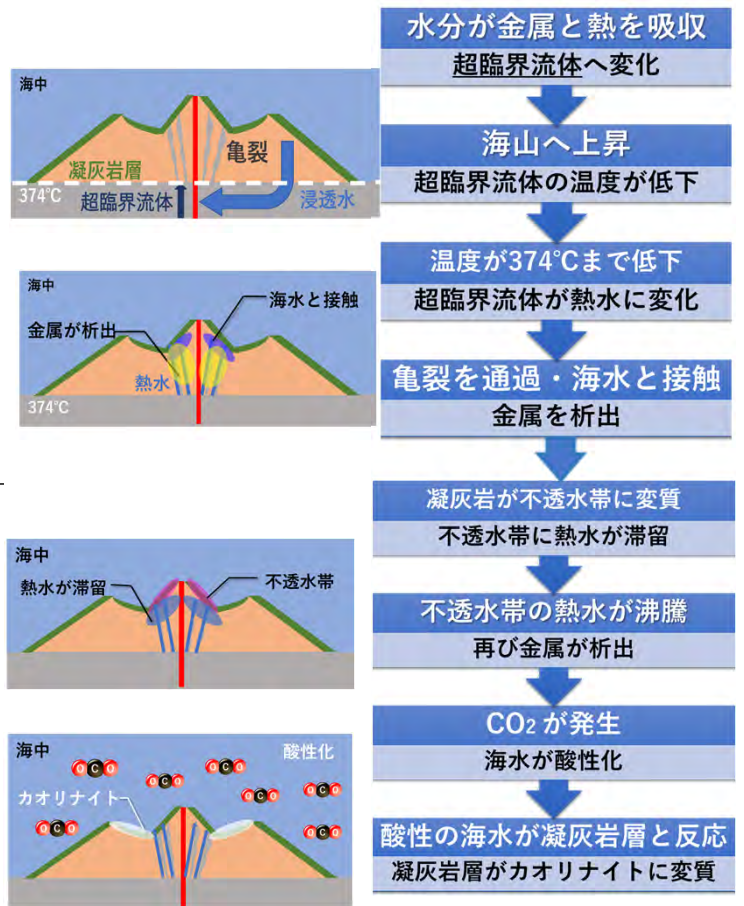
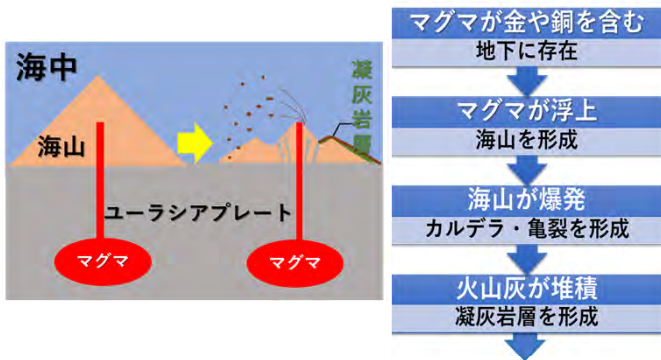
▲図1 尾小屋鉱山の坑道

4. 結果

- 尾小屋鉱山についてわかったこと
- ・金、黄銅鉱、黄鉄鉱、方鉛鉱が採掘される
→浅熱水鉱床と中熱水鉱床の両方の性質を持つ
 - ・周囲は新第三紀の凝灰岩層
 - ・尾小屋鉱山の近くの花坂地区の陶石にはカオリナイトが含まれている
→尾小屋鉱山の形成過程で発生
 - ・金属成分は岩石由来ではない
 - ・南西11kmに同年代の海成層
 - ・南東7kmに同年代の粗面岩溶岩

5. 考察

先行研究(2.海山を基盤とした鉱脈の形成*)と結果を組み合わせ、尾小屋鉱山の形成過程を考察した。



6. 結論

鉱山形成が要因でできた尾小屋の特徴付近に

- ・凝灰岩層
- ・溶岩層
- ・カオリナイト質陶石
- ・海成層

の四つが存在する。

他の熱水鉱床にも同様の特徴がみられるのではないかと考えられる。この四つがそろってみられると熱水鉱床が存在する可能性が高いかもしれない。



7. 参考文献・謝辞

エピソード型熱水型熱水鉱床の炭素指針

-細倉鉱床の化石地熱系の復元をもとに
熱水鉱床と粘土鉱物
火山が創る鉱物資源

(高倉洋 :著)
(東正治 :著)
(渡辺寧 :著)

粘土鉱物と鉱床生成の温度
浅熱水鉱床に伴われる粘土鉱物

(岩生周一 :著)
(井沢英二 :著)

鉱脈の予測

抄録

本研究では尾小屋鉱山の形成過程を考察することで、鉱脈の存在する場所を考えた。
 結果：1. 火山の活動が活発な時代の地層, 2. 付近にカオリナイトを含有する地層が存在
 3. 周囲が凝灰岩層, 4. 形成当時、海中であった
 このような場所に尾小屋鉱山と同じ形成過程の熱水鉱床が存在する可能性がある。

1. 研究の背景と目的

資源の枯渇と環境破壊の抑制の双方の課題を解決するために、鉱脈の存在する場所を予測し、効率的で最小限の採掘を目指す。

2. 方法

尾小屋鉱山の鉱脈の生成過程を考察し、諸鉱脈の存在条件を考える。

3. 結果

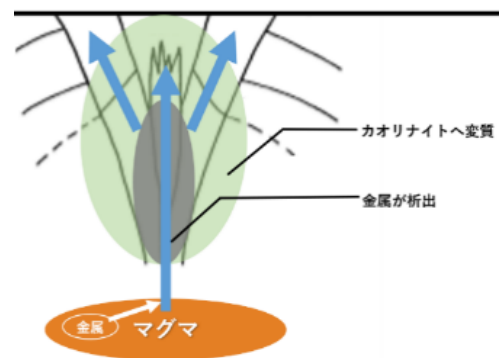
考察の結果、以下のことが分かった。

- ・ 近くの花坂という地域でカオリナイトが含まれる陶石が産出される
- ・ 産出される鉱物から浅熱水鉱床かつ中熱水鉱床と分類できる

4. 考察

結果と参考文献から、尾小屋鉱山の形成過程を考察した。(図)

- ① 海山が爆発しカルデラが形成
- ② 海山に凝灰岩が生成され水が浸透
- ③ マグマから金属を含む熱水が発生
- ④ 海山の亀裂を通り、熱水の温度が低下
- ⑤ 熱水から金属が析出
- ⑥ 熱水中の CO_2 により、海水が酸性化
- ⑦ 酸性の海水により凝灰岩がカオリナイトに変質



5. 結論

以下は、尾小屋鉱山と同様な形成過程である、熱水鉱床が存在する場所の条件である。 図：鉱脈の生成過程

1. 火山の活動が活発な時代の地層
2. 付近にカオリナイトを含有する地層が存在
3. 周囲が凝灰岩層
4. 形成当時、海中であった *特に2は有力

6. 参考文献

粘土鉱物と鉱床生成の温度 (岩生周一)、エピサーマル鉱床の探鉱指針 (高橋洋)

7. キーワード

熱水 金属 変質 陶石 熱水鉱床