

海底鉍物資源の探査

2009年1月

日本メタル経済研究所

西川 有司

海底鉱物資源

海底鉱物資源	金属	産状	賦存場所
マンガン団塊	Mn, No, Co	ノジュール(形態様々), 海底に密集~散在	深海底 水深 4,000~6,000m
コバルトクラスト	Co, Mn, Ni, Cu	海山の斜面 ペーブルメント状	海山斜面・頂部 水深 500~3,000m
海底熱水鉱床	Zn, Cu, Au, Ag, Fe	塊状、チムニー、マウント	海嶺拡大軸, 背弧拡大軸 水深 700~3,000m

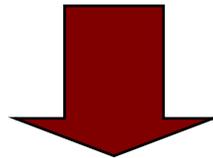
日本の調査の現状

マンガン団塊……定性 → 定量的調査

コバルトクラスト……定性的調査

海底熱水鉱床……スポット調査(賦存状況)

(ノーチラス社は探査実施中)



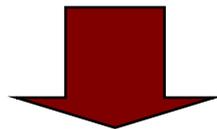
- ・効果的探査方法開発
- ・モデル探査地域選択
- ・環境影響調査

海底鉍物資源と陸上鉍物資源の比較

マンガン団塊 → 層状・塊状マンガン鉍床？
(プレートの移動と団塊の埋没
とともに溶解？)

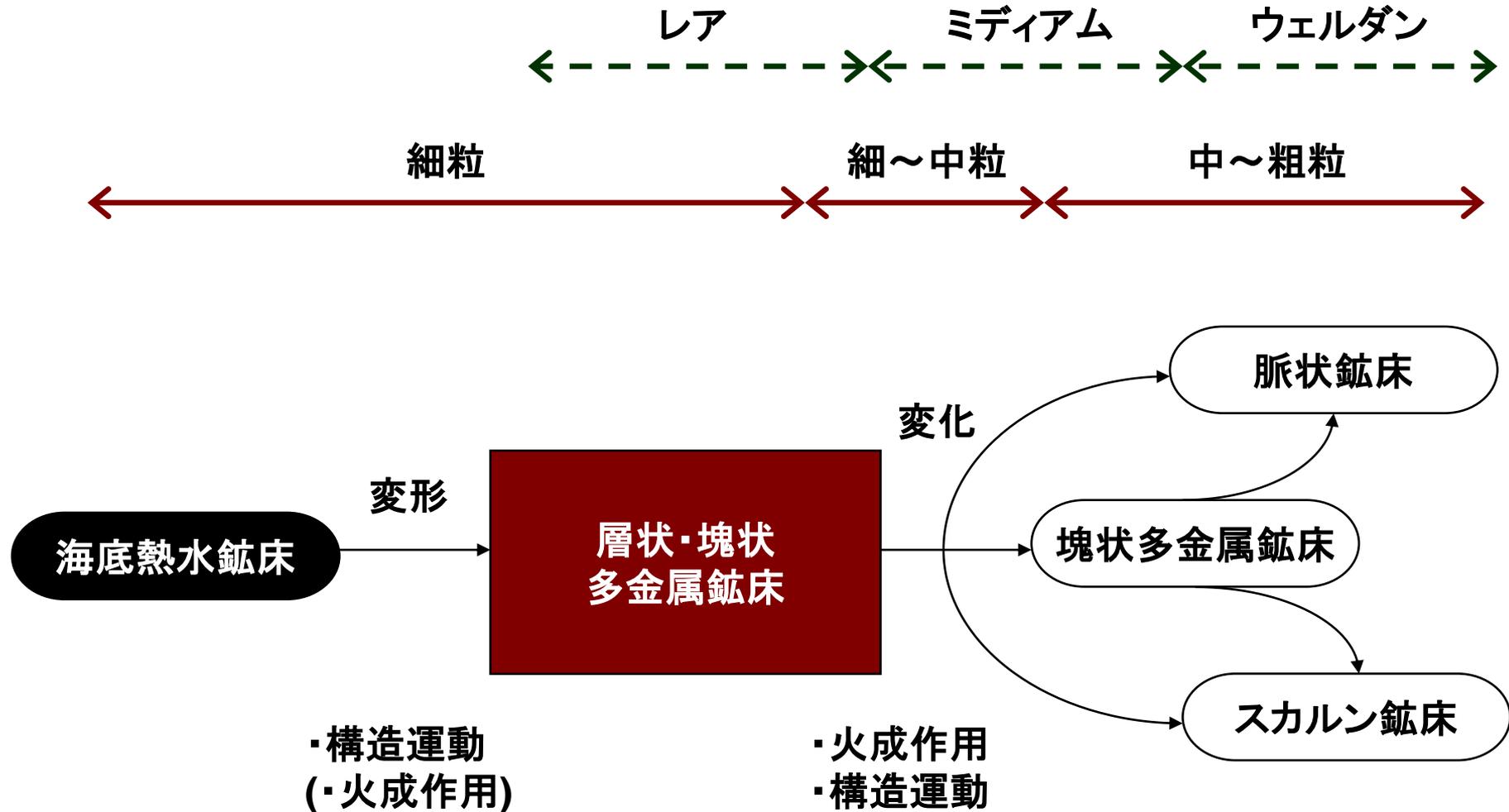
コバルトクラスト → 不明
(プレートの移動とともに溶解？)

海底熱水鉍床 → 層状・塊状多金属鉍床(黒鉍)

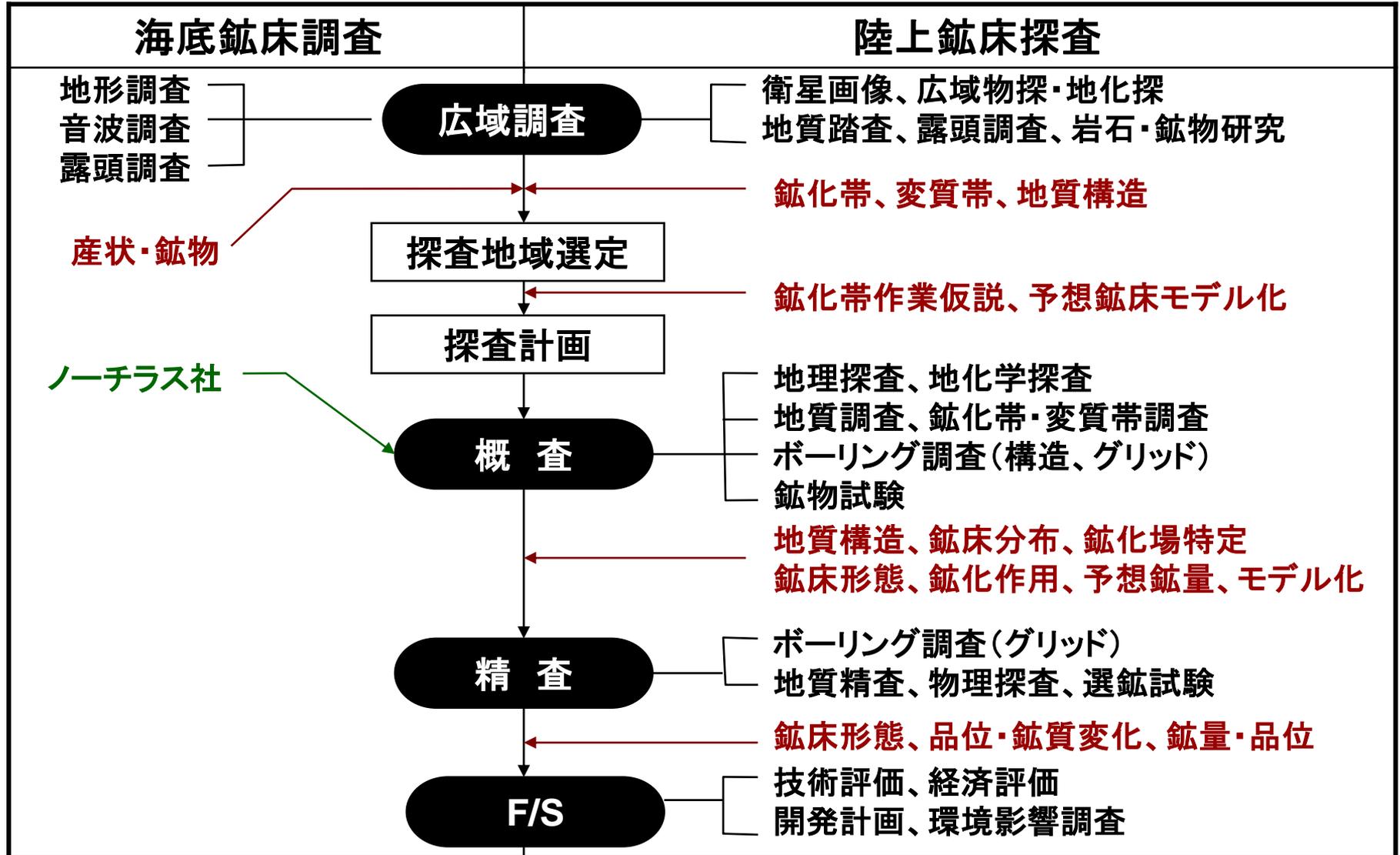


海底熱水鉍床は陸上鉍床との比較・対比が可能

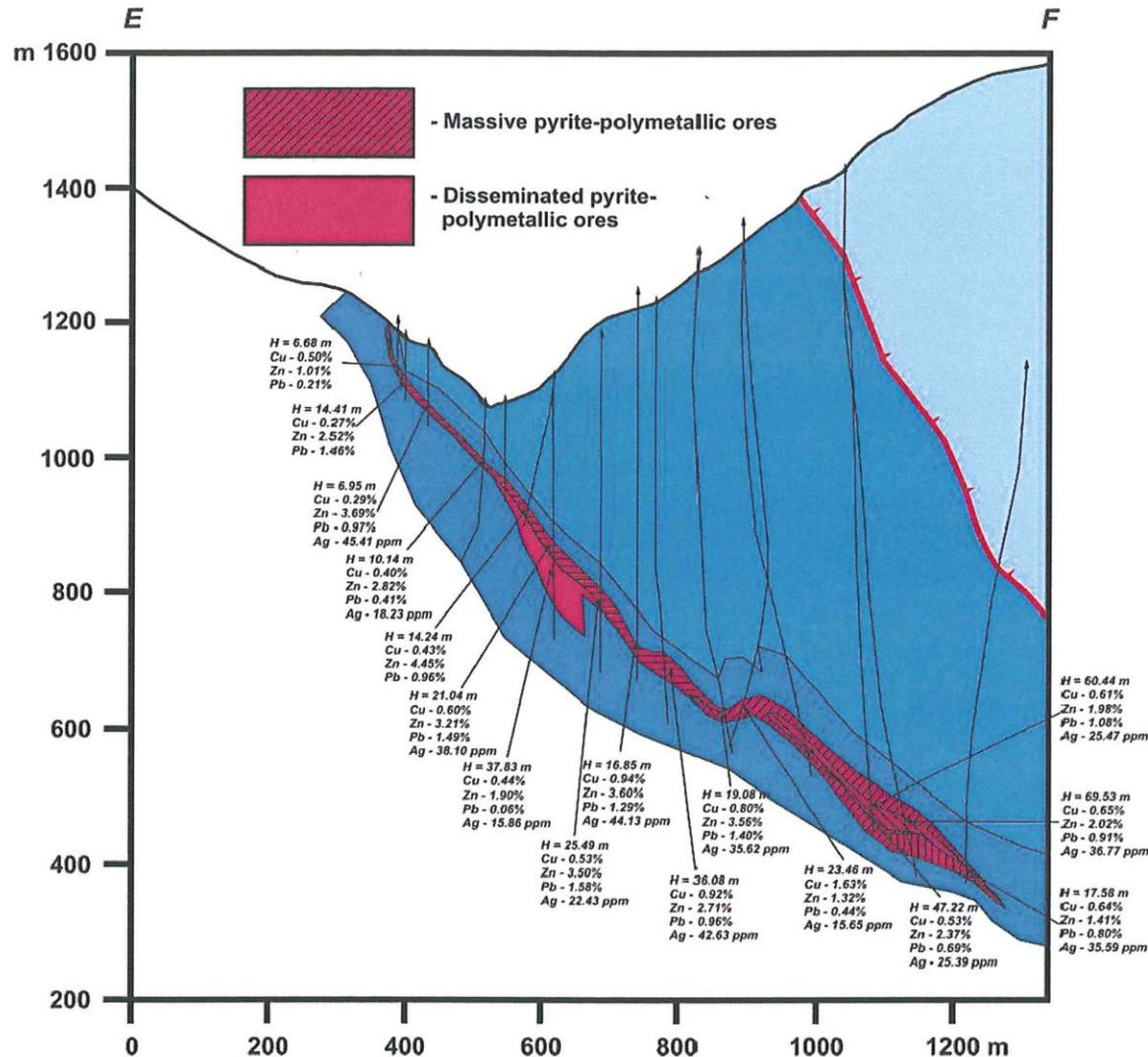
海底熱水鉱床と陸上多金属鉱床との関係



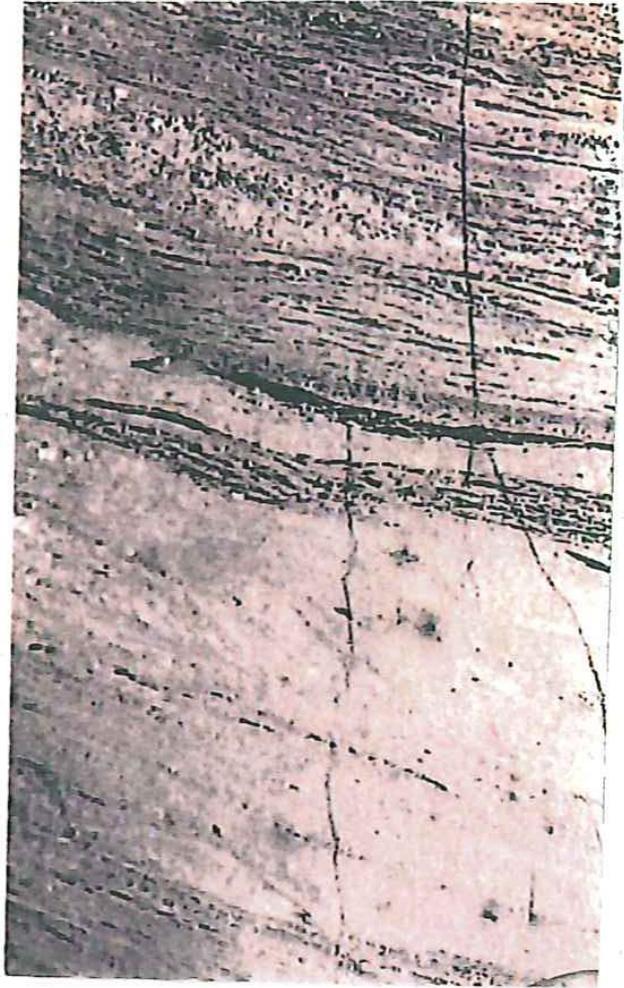
海底熱水鉱床の調査の位置づけ



層狀多金屬鉛床断面 (Filizchay 鉛床)

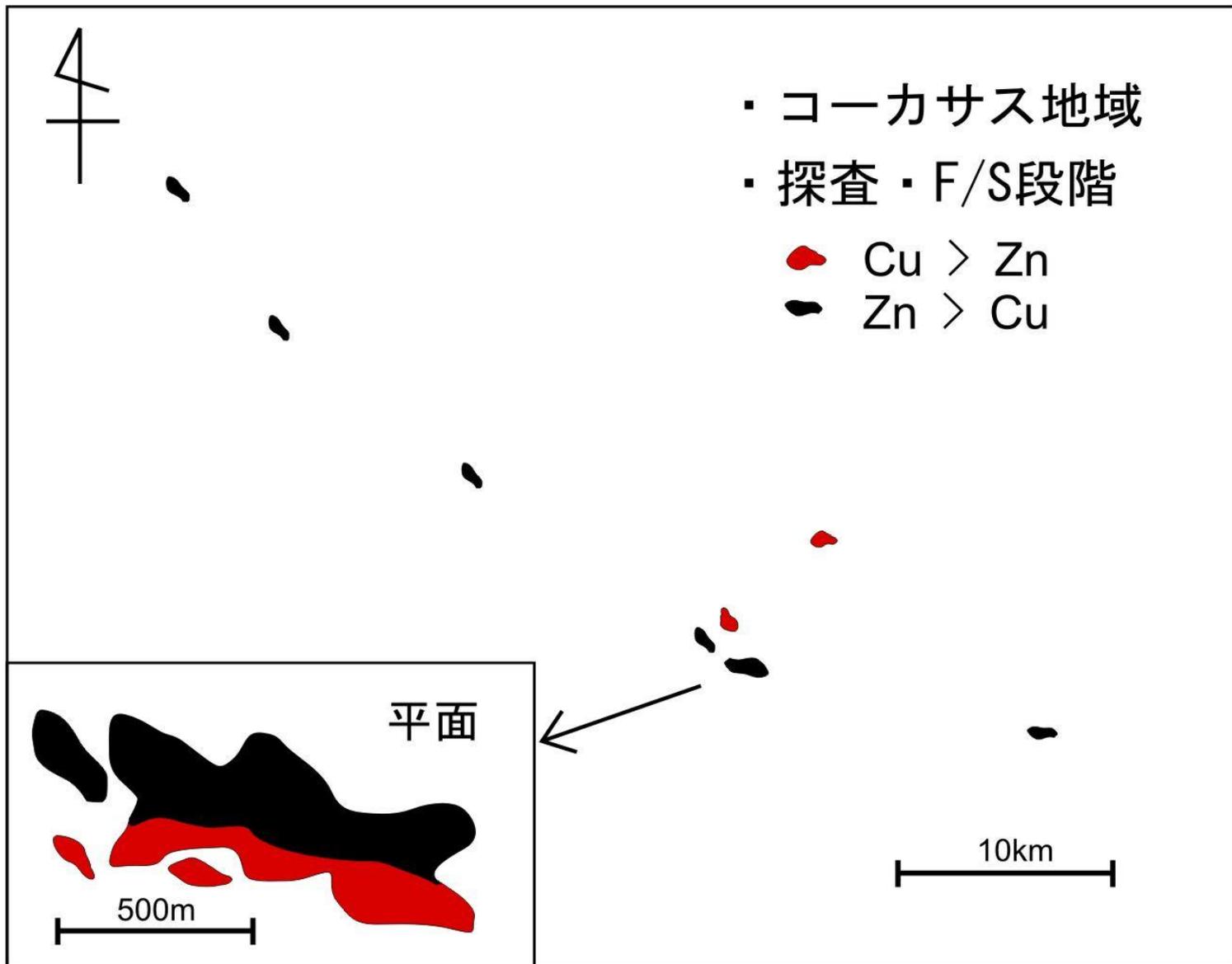


硫化物鉍石 (Filizchay)



5cm

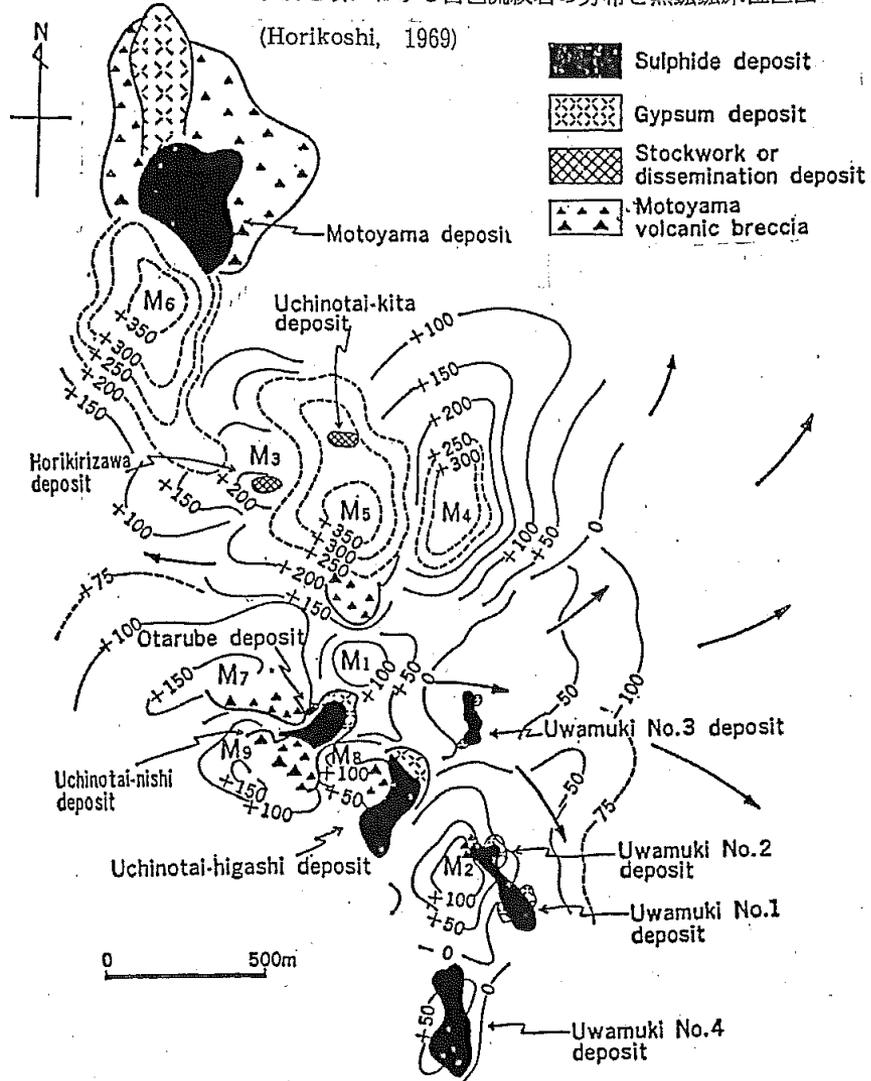
陸上での層状・塊状多金属鉱床分布例



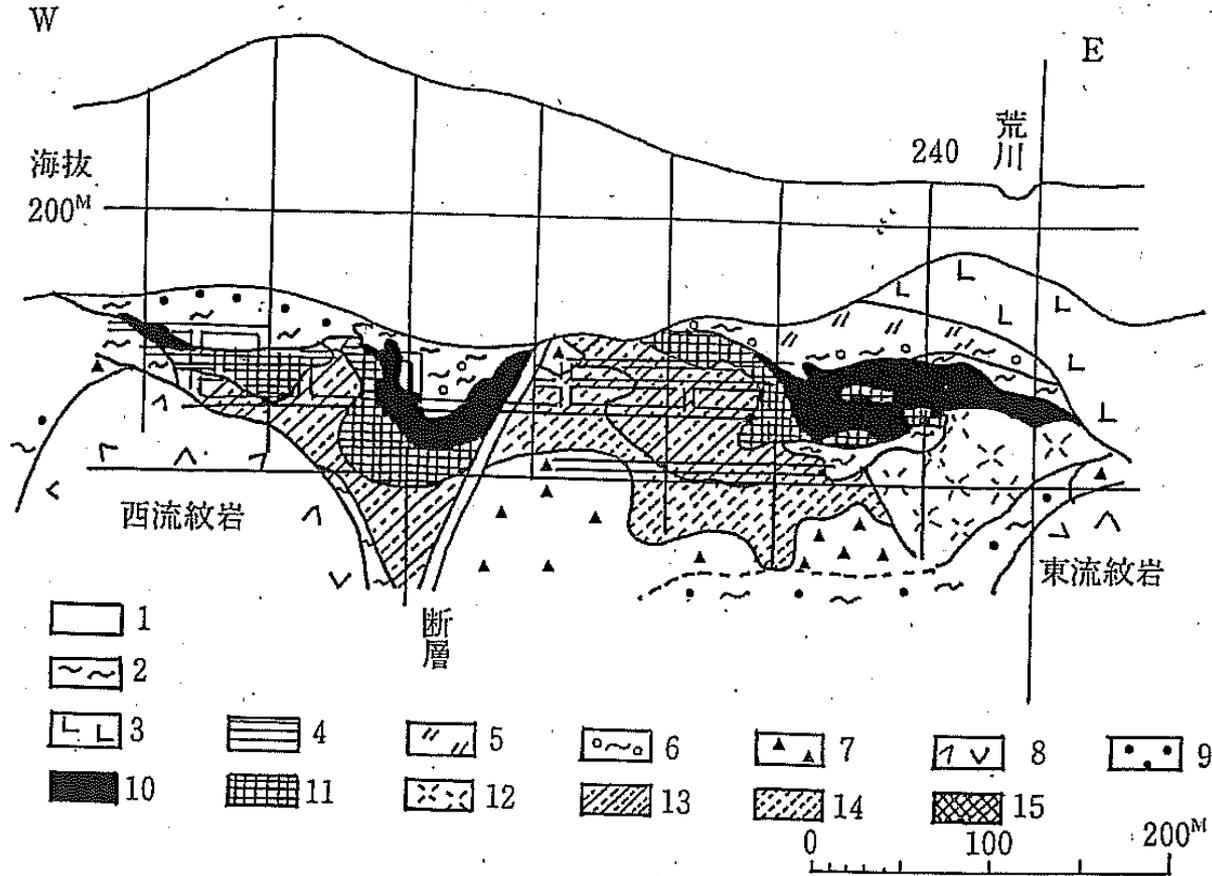
黒鉱鉱床の分布

小坂地域における白色流紋岩の分布と黒鉱鉱床位置図

(Horikoshi, 1969)



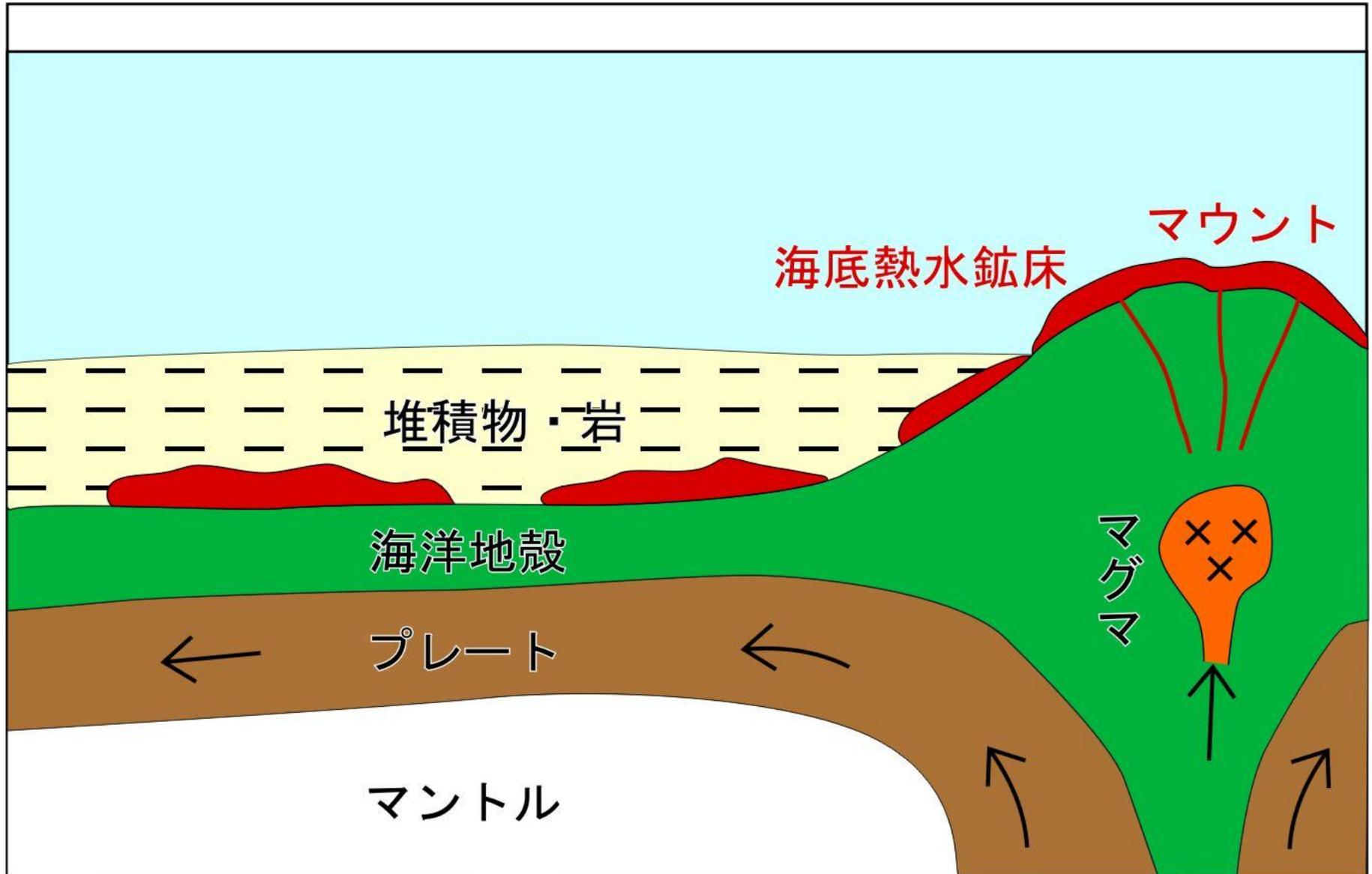
黒鉾鉾床の断面例



小坂内の岱西鉾床断面図

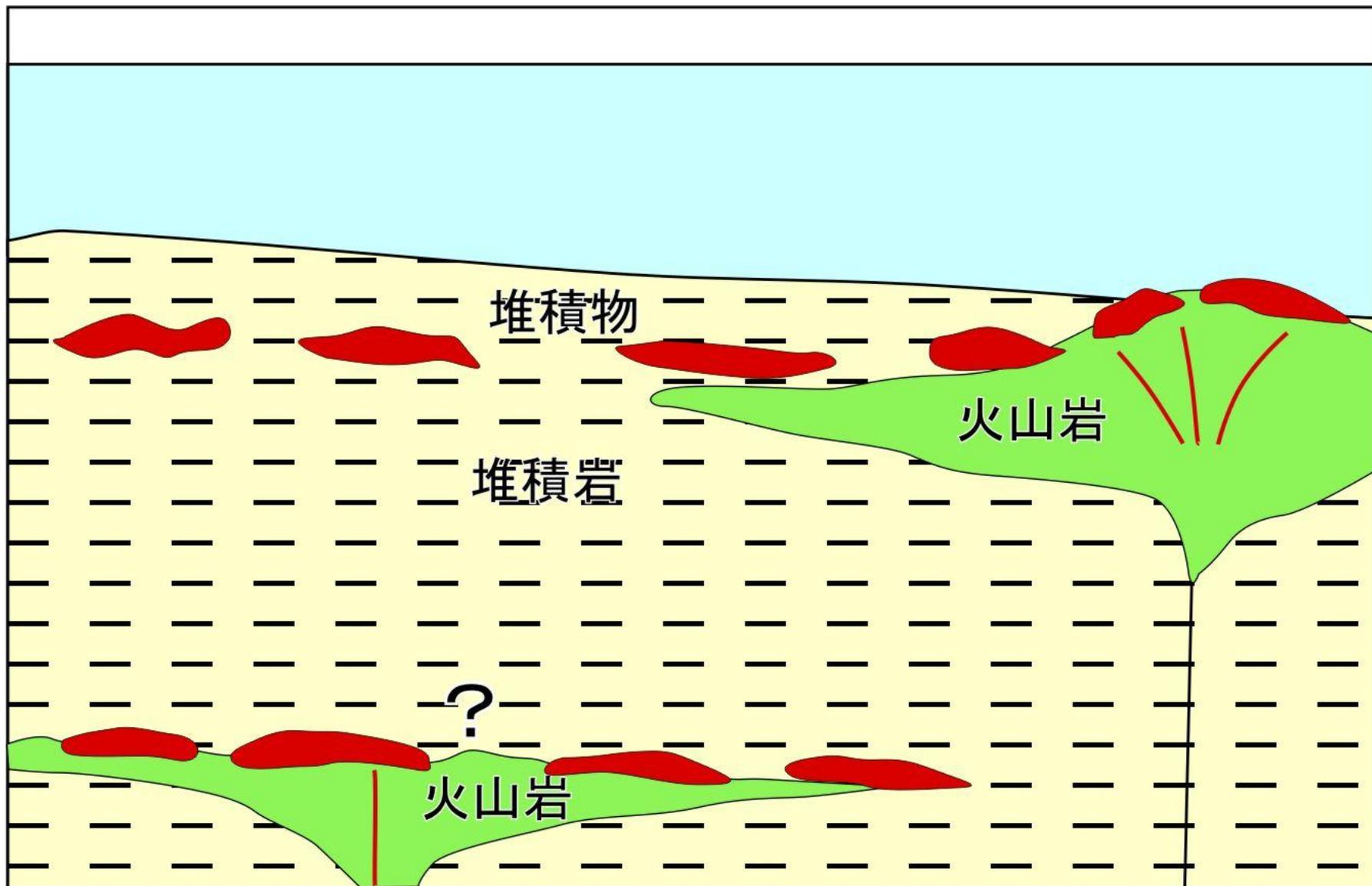
1. 第四紀層 2. 流紋岩貫入岩 3. 泥岩 4. 凝灰岩 5. 鉄石英 6. 火山角れき岩
7. 白色流紋岩 8. 凝灰角れき岩 9. 粘土 10. 黒鉾 11. 黄鉾 12. 石こ
う 13. 珪鉾 14. 低品位珪鉾

海底熱水鉱床(露頭～埋没) —海嶺拡大軸—

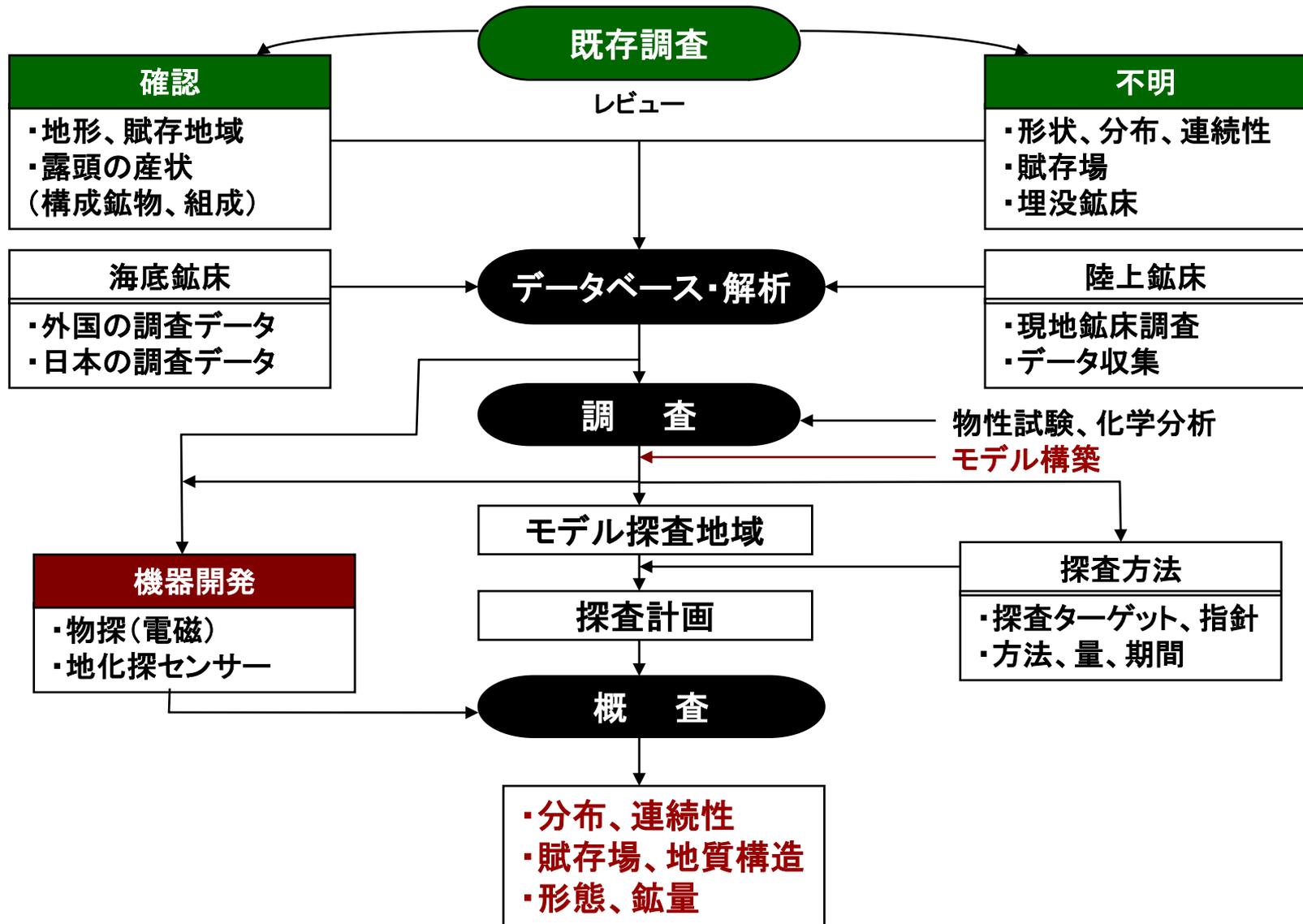


海底熱水鈳床(露頭~埋沒)

— 背弧海盆 —

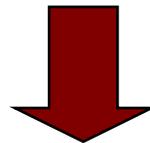


海底熱水鉱床のモデル探査フロー



陸上層状・塊状鉍床(熱水鉍床)の特徴

- ・海嶺拡大軸、背弧海盆(拡大軸)起源
- ・複数の鉍体が鉍床(数10m~1km×1km)を構成
- ・鉍床は100km×50km程度の範囲内に散在
- ・鉍床の厚さ1~20m、品位変化、鉍質変化
形態は層状、レンズ状、塊状で不規則
- ・鉍石に堆積構造発達(底層流、地すべり痕跡)
- ・海嶺拡大軸付近では基盤は塩基性火山岩



探査機器開発の基礎データ

探査機器開発

物理探査(電磁)

- JAMSTIC/静岡大・・・測定深度海底下100m～200m曳航型
- 埋没鉱床は今後の対象・・・比低抗構造把握

地化学探査

- 最適センサー・・・成分、元素、変質鉱物
- 可能測定深度(10m)と測定範囲

自走式ボーリング

- 海底凹凸、底層流への対応・・・自動制御
- 探さく深度300m、コアの回収と陸上への輸送方法

海底熱水鉱床の当面の課題

課題		内容
データベース・解析		<ul style="list-style-type: none">・陸上熱水鉱床のデータ収集・見直し・再調査・海底熱水鉱床のデータ収集、陸上との比較・データベース化、モデリング
機器開発	物探	・測定深度海底下300m、電磁、広角、3D
	地下探	・海底下10m深化学分析センサー
	ボーリング	・探さく深度海底下300m、自走式、完全自動
人材	シフト	・陸上探査技術者(定年再雇用など)
	育成	・探査技術者(大学、企業、国)
環境影響		<ul style="list-style-type: none">・海底下のボーリング、サンプリング・海底面での自走、大量サンプリング
国際交流		・研究者・技術者の定期的交流会開催

将来展望・・・2020

陸上資源

Zn資源・・・発見・開発鉱床減少、リサイクル率低
Cu資源・・・需要増加、開発鉱山品位低、大規模化
Co資源・・・副産物、単味鉱床希



海底資源の重要性増大



民間探査促進



課題克服

経済性・・・・・・・・・・・・・鉱量・品位・形態
賦存場所・・・・・・・・・・・・・海底、埋没、地形
採掘、選鉱、製錬・・・システム化、自動化、廃さい処理
環境保全・・・・・・・・・・・・・汚染防止、生態系維持