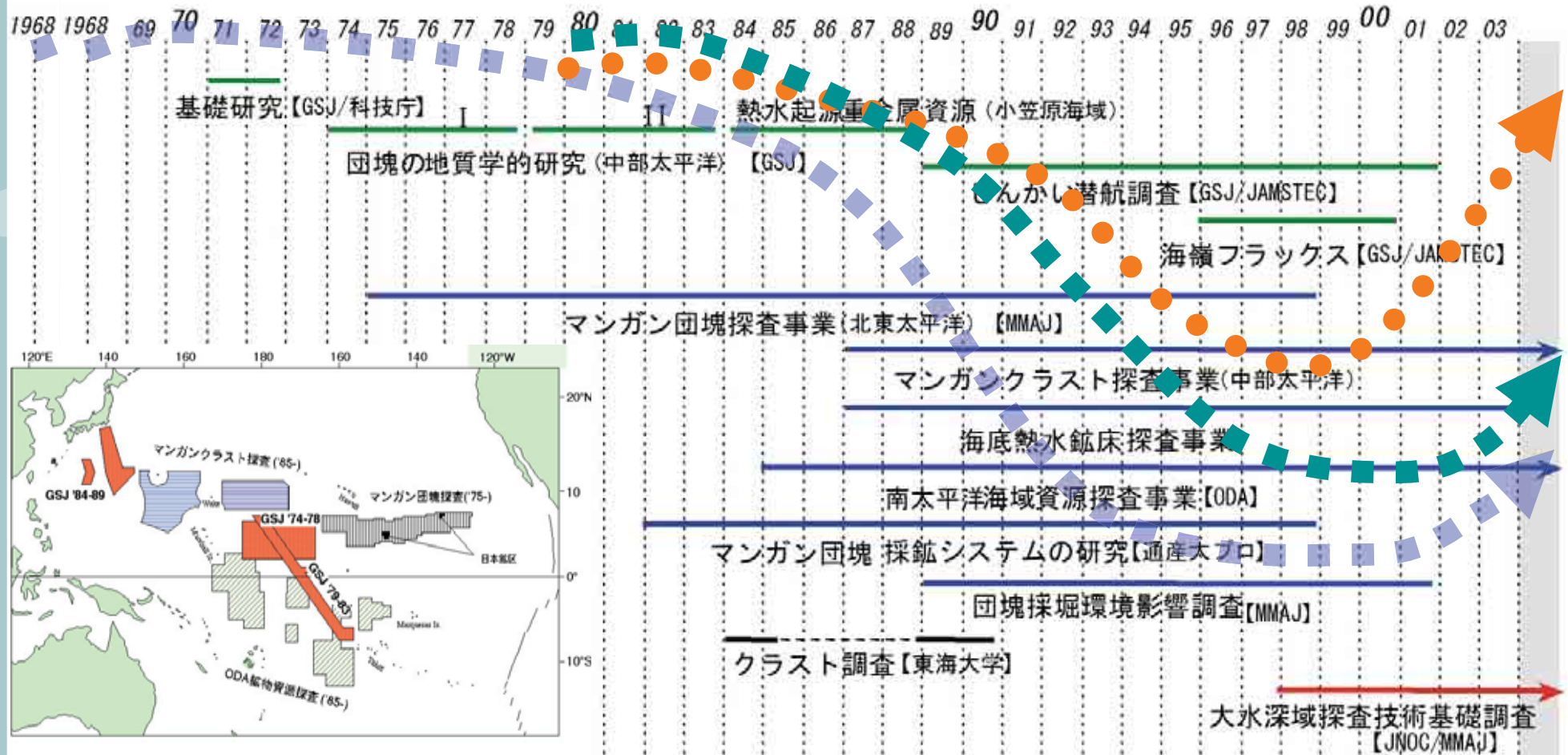


海洋資源に関する学術的課題 -マンガンクラスト-

臼井朗/高知大学

我が国の海底鉱物資源関連の調査研究プロジェクト



白嶺丸建造
第3次海洋法会議開始

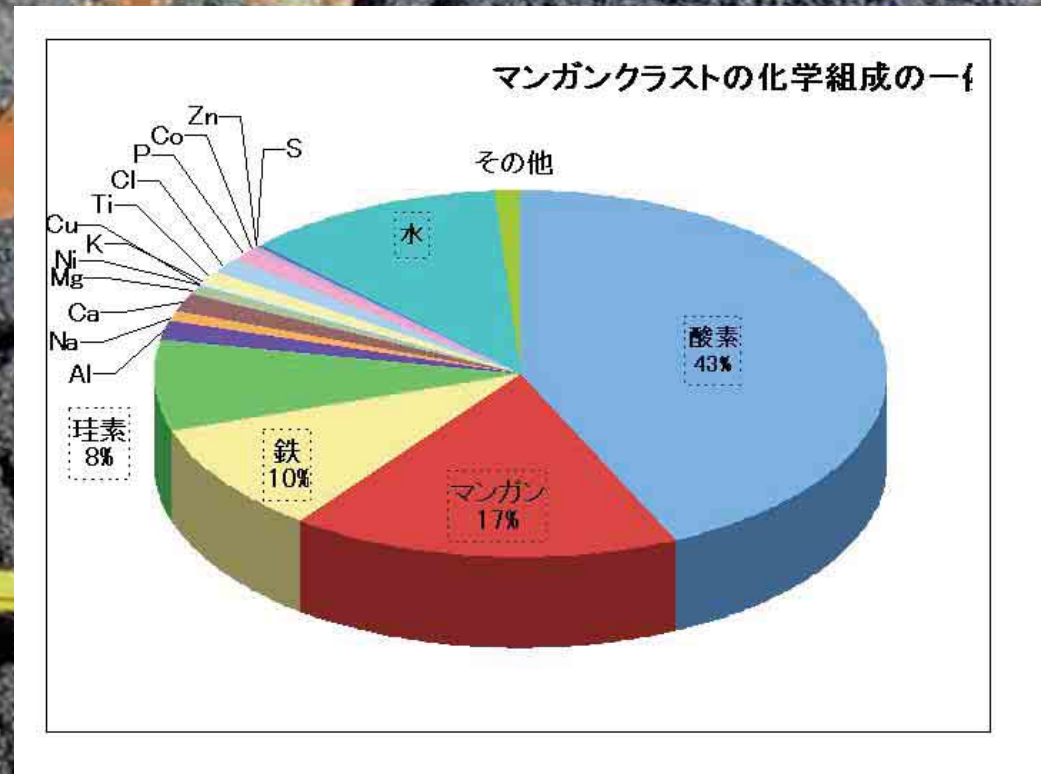
第二白嶺丸建造
DORD設立
深海底鉱業法/日本
海洋法条約署名/日本

鉱区登録/日本
鉱区登録/仏印ソ

鉱区登録/中国

鉱区登録/韓国
国連海洋法条約発効

分布・性状の特徴



長レンジの化学堆積岩

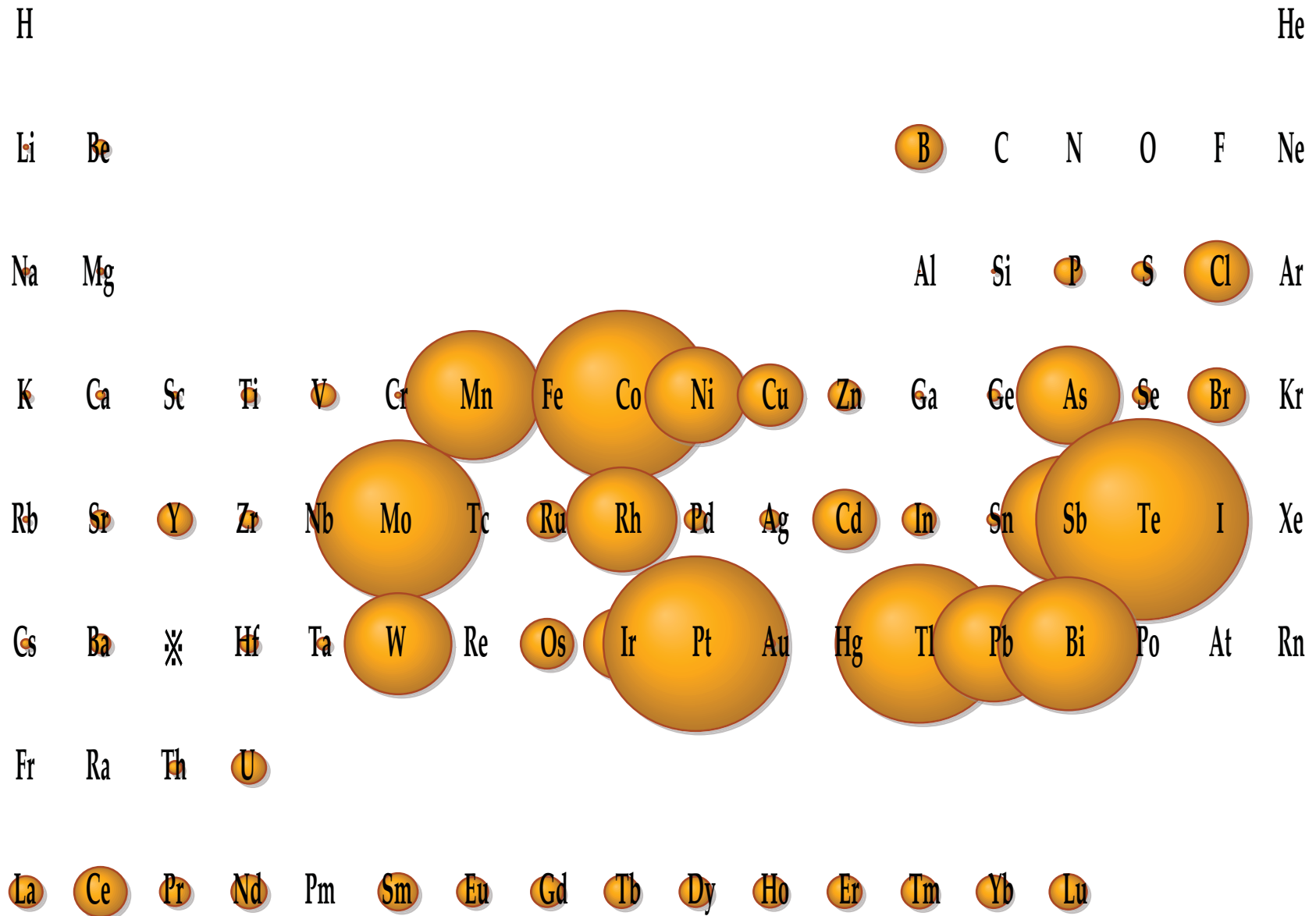
百万年に数mmの成長速度
古い露岩に普遍的
深海底掘削コアにも

海洋に特有の金属酸化物

1% : Ni, Co
0.1% : 希土類元素
1 ppm : 白金

鉄・マンガングラスト

(cf. rocks)



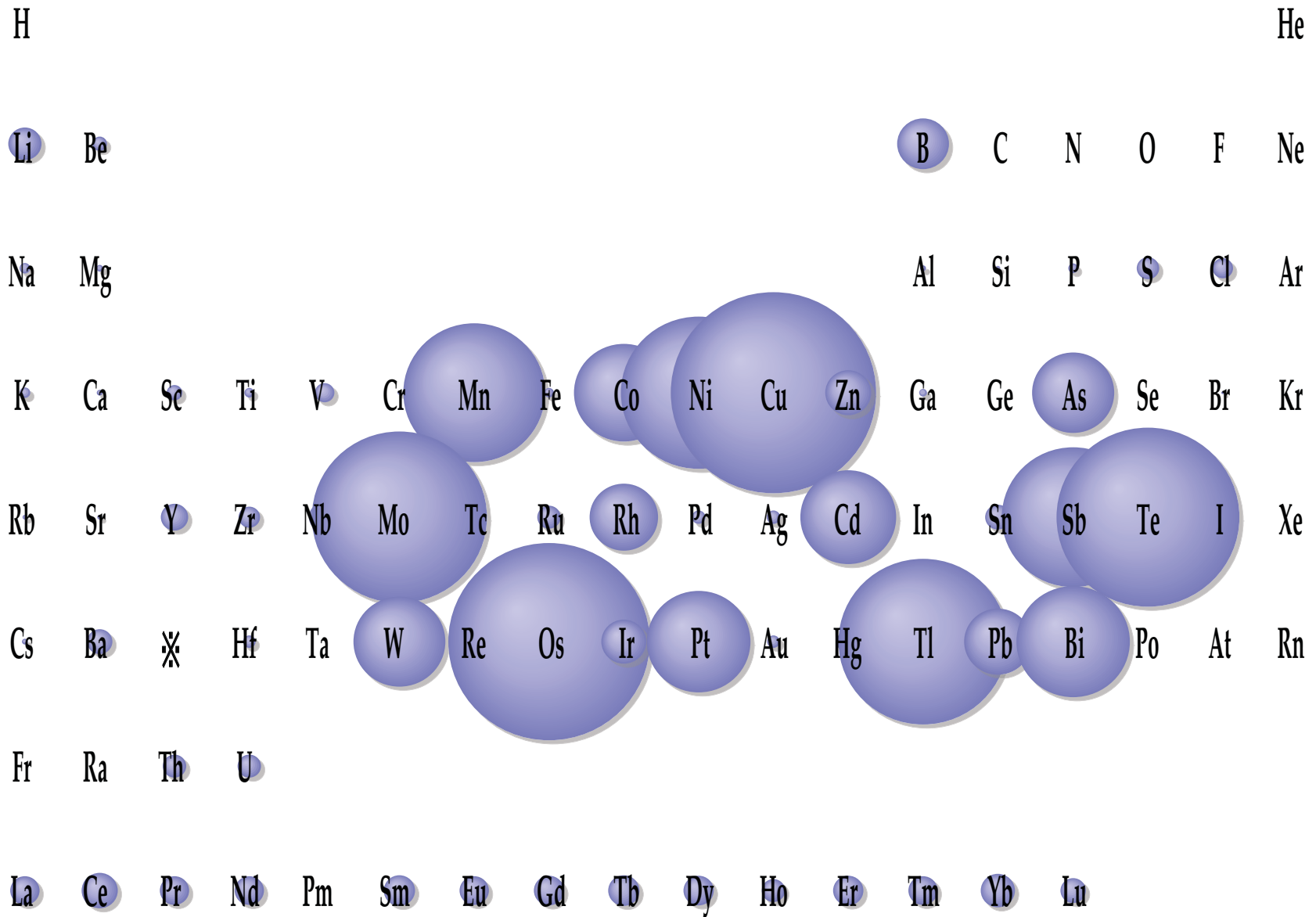
熱水性硫化物

(cf.rocks)

H																		He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	✳	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Th	U															
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				

マンガン団塊

(cf.rocks)



鉱物資源の金属品位：海陸の比較

金属含有量 (品位)	ニッケル (%)	銅 (%)	コバルト (%)	白金 (g/ton)	金 (g/ton)	銀 (g/ton)
マンガング塊 北東太平洋	1.28	1.02	-	-		
中部太平洋	1.07	0.80	-	-		
マンガングラスト ライン諸島	-	-	1.11	1.0		
マーシャル諸島	-	-	0.74	0.64		
熱水性硫化物 ガラパゴス海嶺		5			99	46
水曜海山		12.6			29	200
陸上の鉱山/鉱床 秋田県黒鉱					3	312
カナダ Sudbury	1.32			0.9		
アフリカ Congo		3.5	0.27			
チリ班岩銅鉱床		0.7-0.9				

鉱物資源の総資源量：海陸の比較

総資源量	マンガング	ニッケル	銅	コバルト	白金	金	銀
	百万t	百万t	百万t	百万t	千t	千t	千t
海底	6000	290	240	60	200	?	?
陸上	1400	60	490	2	37	32	253
耐用年数	40年	55年	33年	?	?	19年	20年

(Craig et al., 1990)

現状認識

EEZ世界6位
海底"備蓄基地"

埋蔵量
広大・清浄

陸上に過剰
環境破壊

技術革新
代替材料

資源の枯渇・不足
特定元素の需要
生活圏の拡大

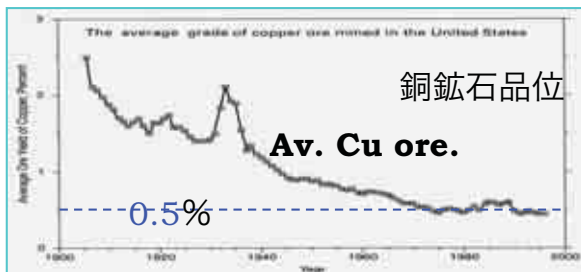
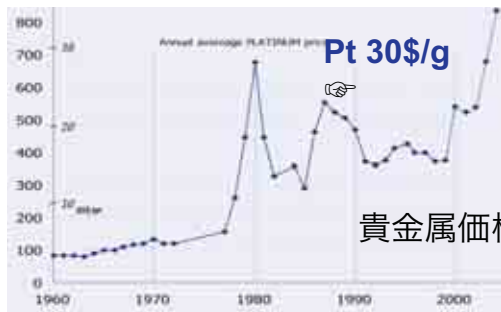
profitable

risky

楽観

悲観

地域・地球環境
水産・生態
海洋開発技術
国際経済



陸上では：
深部・極地・遠隔地へ
低品位・大規模へ
危険・環境破壊へ



岩塊投棄の一例



国際会議場前にて

一步現実へ
本格的な準備を

■ 深海底に特有の低品位巨大レアメタル鉱床

➤ 海水を起源とする鉄・マンガン酸化物

有用元素の不均質性，偏在性の実態は？

➤ 地質年代スケールの化学堆積岩（成長中？）

変動の縞々は何のパラメータと対応？

➤ 特徴的な産状・形状（平面鉱床）

質・量の変化の規制要因は？

☞次に3) 研究課題（資源として，コアとして）

地球科学的に重要な研究課題.

- 記載・実験的物質科学：
- 金属元素の移動・濃集プロセスの解明：
- 海洋環境変遷史と古海洋学的対比：
- 形成現場，海底近傍の実態解明：