

持続可能な原材料調達連続セミナー
第3回「鉱物資源」

Out of sight, out of mind

H18年7月25日

国連大学ゼロエミッション・フォーラム

理事 谷口 正次

地球

資源

マテリアル・
エネルギー

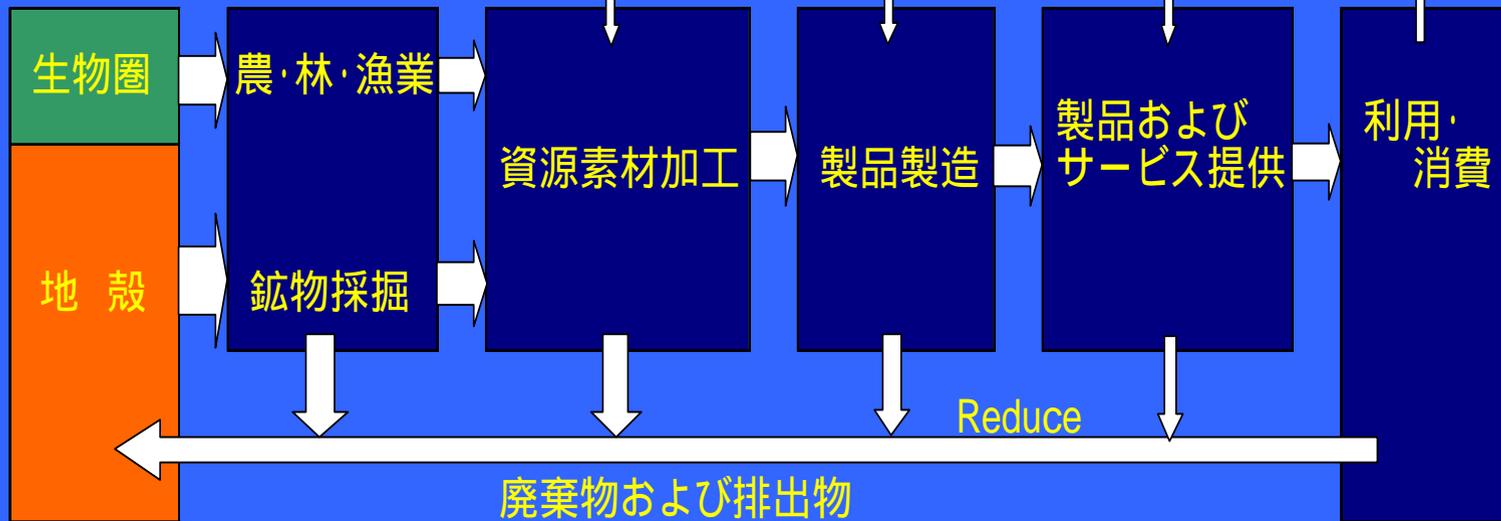
生産物

流通・
サービス

需要

Reduce

Recycle and reuse



物質フローのトータルシステムと3R

2005/8/1

中国 - 資源需要増大のエンジン

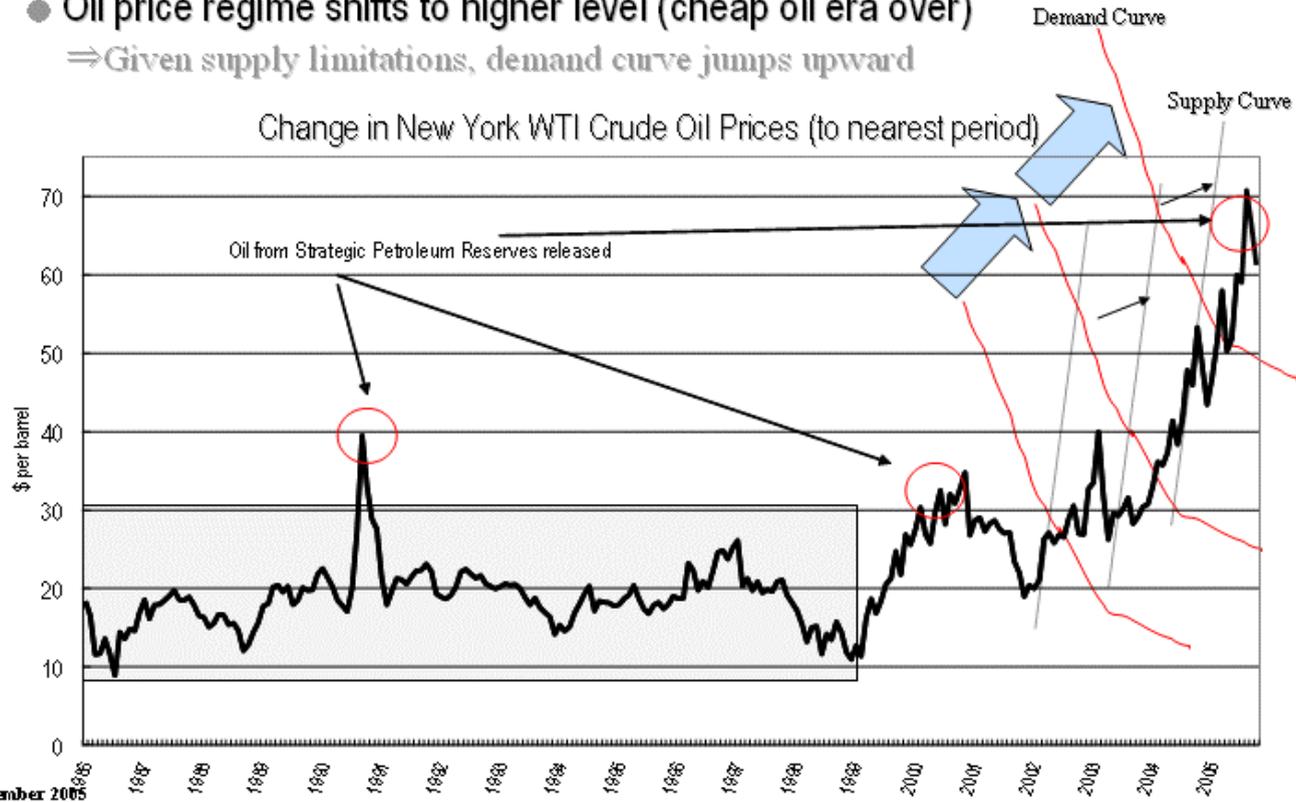
- * 世界の金属消費量の17%
- * 年率12%の伸び
- * その結果世界の全金属消費の伸びは
年率2%

石油價格推移



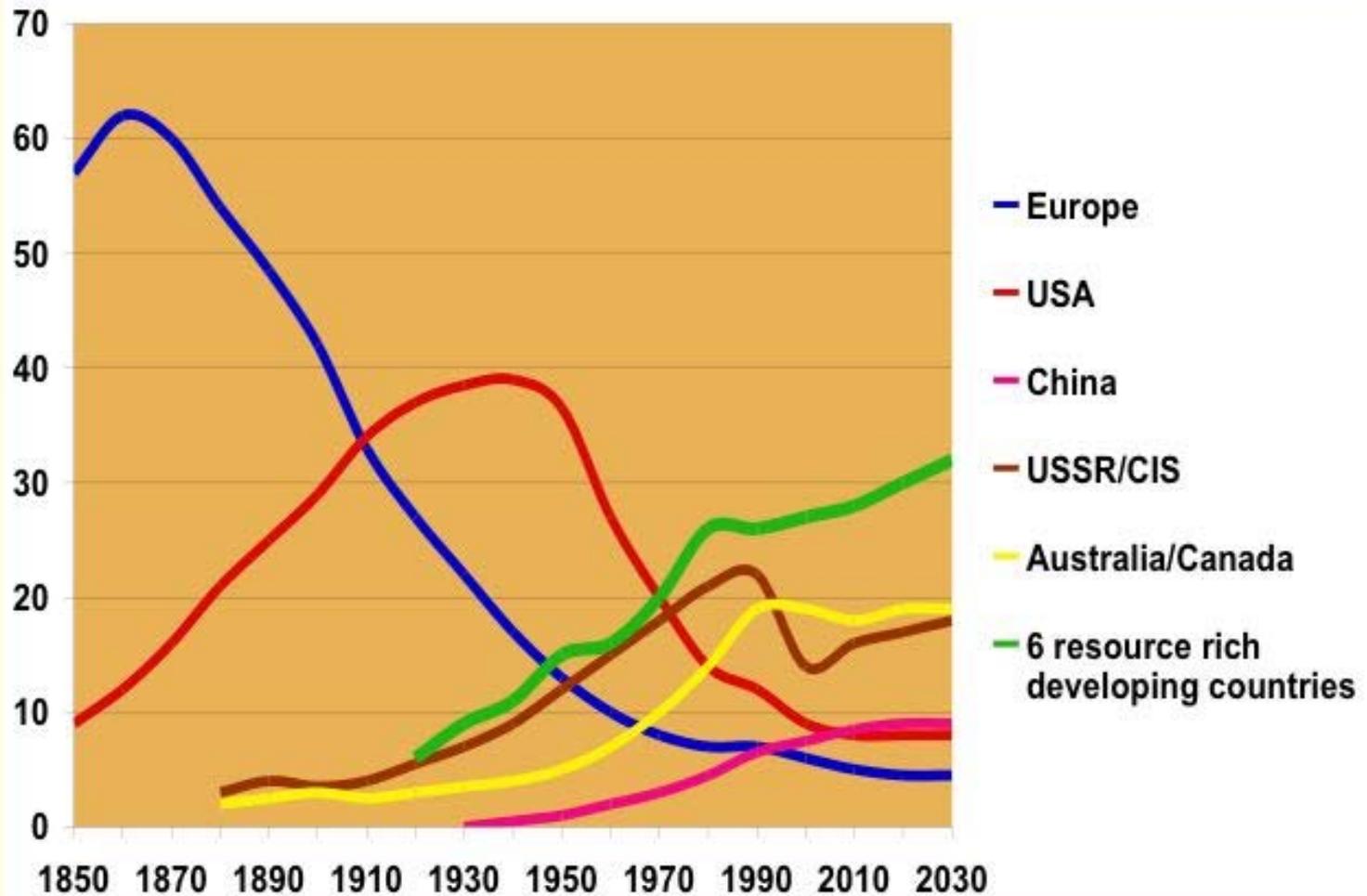
1. Oil Price Temporarily Breaks \$70 Barrier

- Oil price regime shifts to higher level (cheap oil era over)
⇒ Given supply limitations, demand curve jumps upward



		権益保有国	探鉱実施中の国	探鉱費	主要鉱産物
アングロ・アメリカン	売上; 2兆3,600億円	南ア、マリ、ナミビア、タンザニア オーストラリア、アメリカ、カナダ ブラジル、アルゼンチン、チリ、 ベネズエラ	ペルー、メキシコ、 コンゴ、フィリピン、 インド、スウェーデン、 ロシア	263億円	金(2位) 白金族(1位) クロム鉱石 (5位)
リオ・ティントグループ	売上; 1兆2,500億円	オーストラリア、アルゼンチン、 チリ、ブラジル、アメリカ、スペイン ポルトガル、スウェーデン、 インドネシア、パプアニューギニア、 南ア、ジンバブエ	ブラジル、チリ、ペルー アルゼンチン、メキシコ、 エクアドル、カナダ、 ギニア、マダガスカル、 トルコ、イラン、中国	143億円	ダイヤモンド (1位) 鉄鉱石(2位) 銅鉱石(5位) ボーキサイト (5位)
BHPビルトン	売上; 2兆5,000億円	オーストラリア、チリ、ペルー、 アルゼンチン、コロンビア、パプア・ ニューギニア、カナダ、南ア	オーストラリア、ザンビア 西アフリカ、ザンビア、 チュニジア、ブルキナ・ ファソ、アメリカ カナダ、キューバ インド、モンゴル パキスタン、中国	449億円	銀(2位) 鉄鉱石(3位) 銅鉱石(4位) マンガン鉱石・ 鉛鉱石(2位) クロム鉱石 (4位)
鉱物資源国際大資本ビッグ・スリーの世界展開 (JOGMEC資料より抜粋)				2002年	

World Mining 1850 to 2030 (% of global mining)



Sources: Ericsson, Raw Materials Data 2005, Sames, 1975

金属消費量(1955-2005対比)

* 銅	7倍
* ニッケル	17倍
* 鉛	3倍
* 亜鉛	6倍
* ボーキサイト	20倍

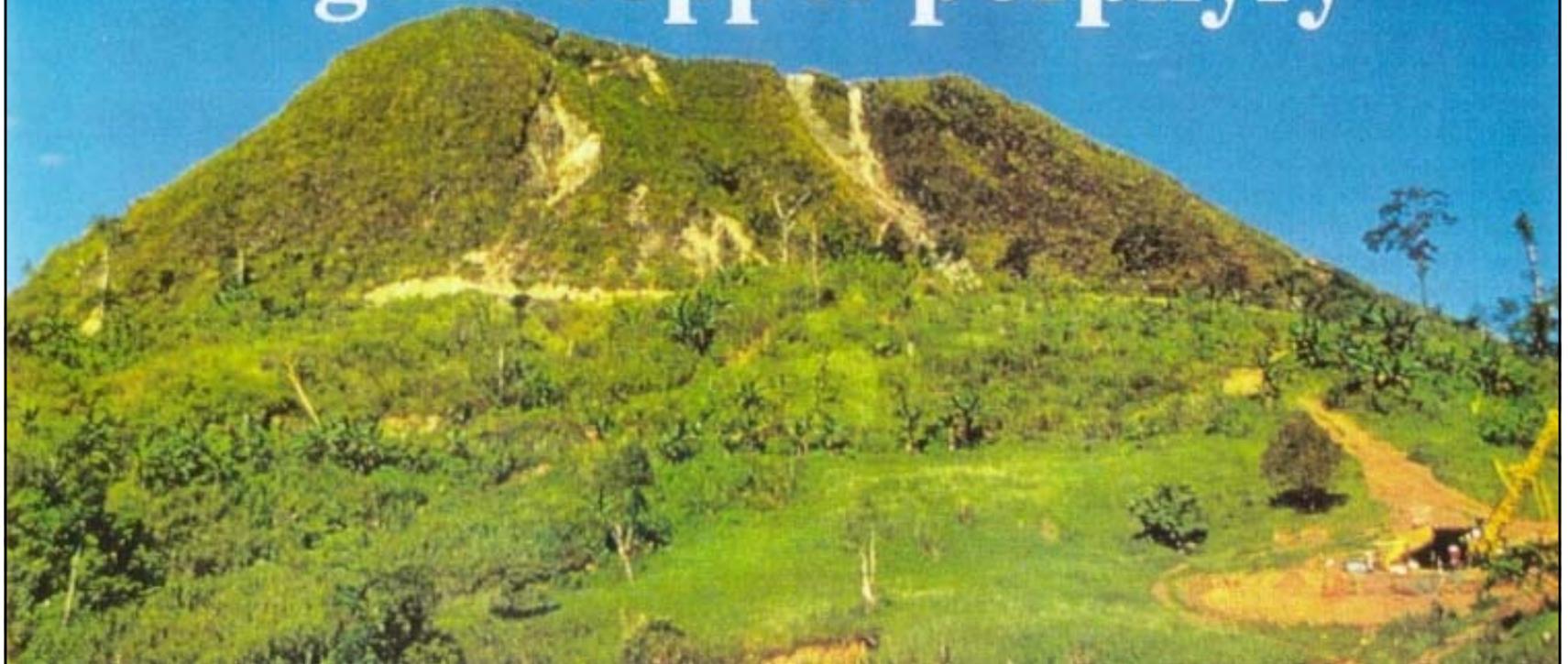
供給サイドの不安定要因

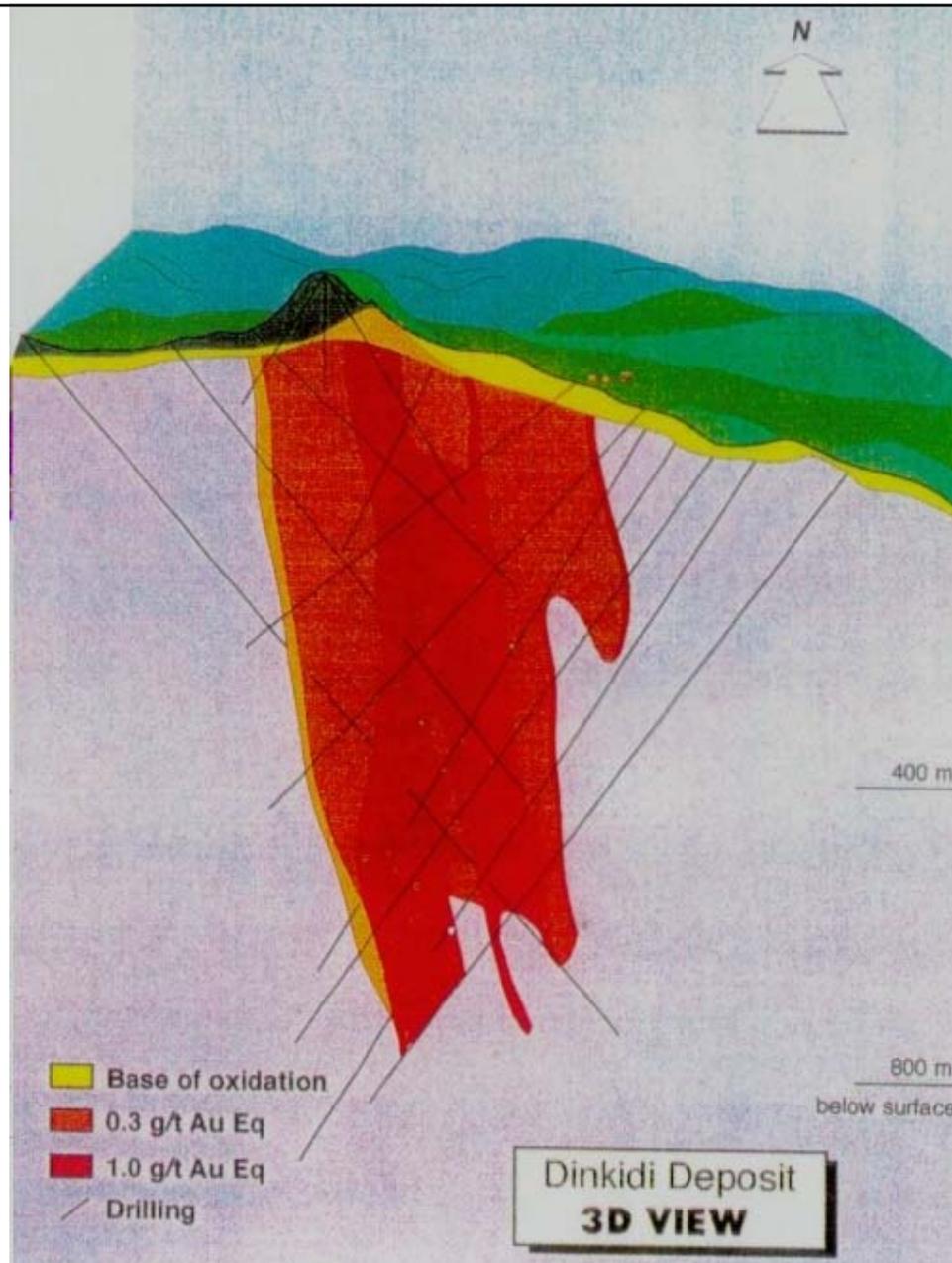
大規模露天掘り鉱山開発・操業による環境問題と地域社会への影響；

* Waste rock (ズリ)、Tailings (選鉱工程で発生する尾鉱) および有害化学物質による河川・海洋汚染

* 先住民の生存権、利益配分、汚職、ストライキ、暴動

Philippines exploration: Discovery of the Dinkidi gold-copper porphyry





フリーポート・マクモラン社
グラスバーク鉱山の三つの罪
(インドネシア・西パプア、政府高官談話)

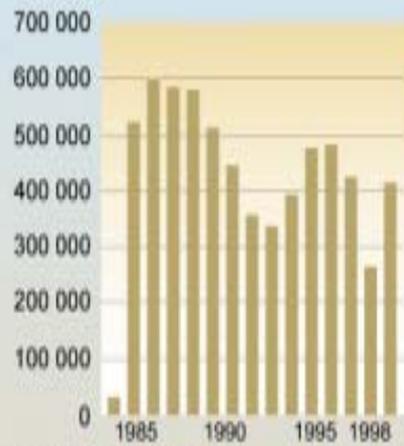
- * 天然資源の収奪
- * 生態系破壊行為
- * 操業中の脱税行為



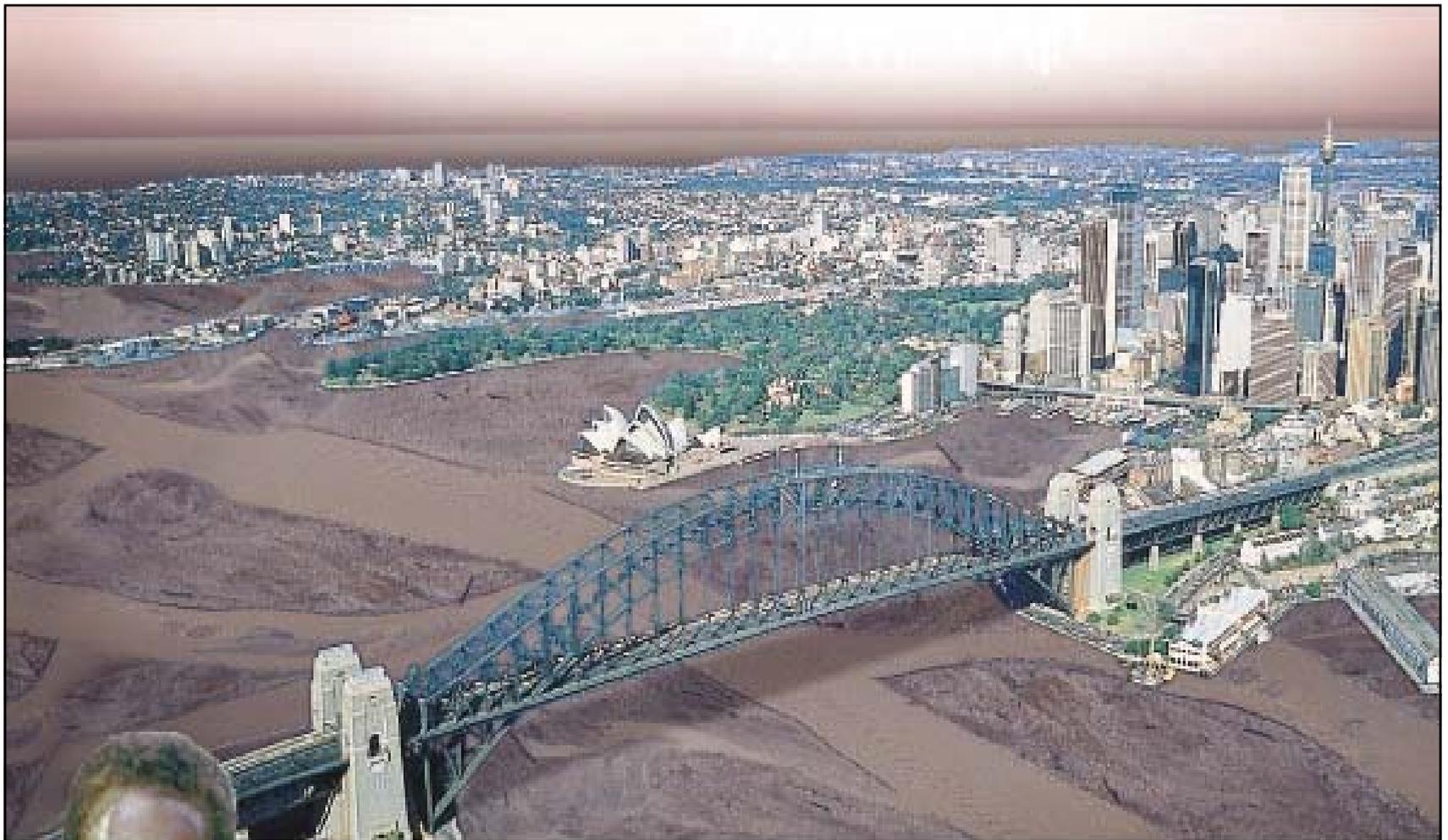


Gold production

Ounces



Source: MMSD, 2002



Out of sight, out of mind?

BHPブリトン社、オク・テディ鉱山

環境破壊に対する地域住民の反対強く、2002年2月;BHPブリトン社は52%の権益をPNGSDPC (Papua New Guinea Sustainable Development Program Company)に譲渡して撤退、2010年に閉鎖。PNGSDPCは配当収入によって環境復元・地域開発プログラム実施。鉱山閉鎖については株主の要求もあった。

ニューモント社
ミナハサ鉱山のSTDによる環境汚
染 (インドネシア・北スラウェシ島)

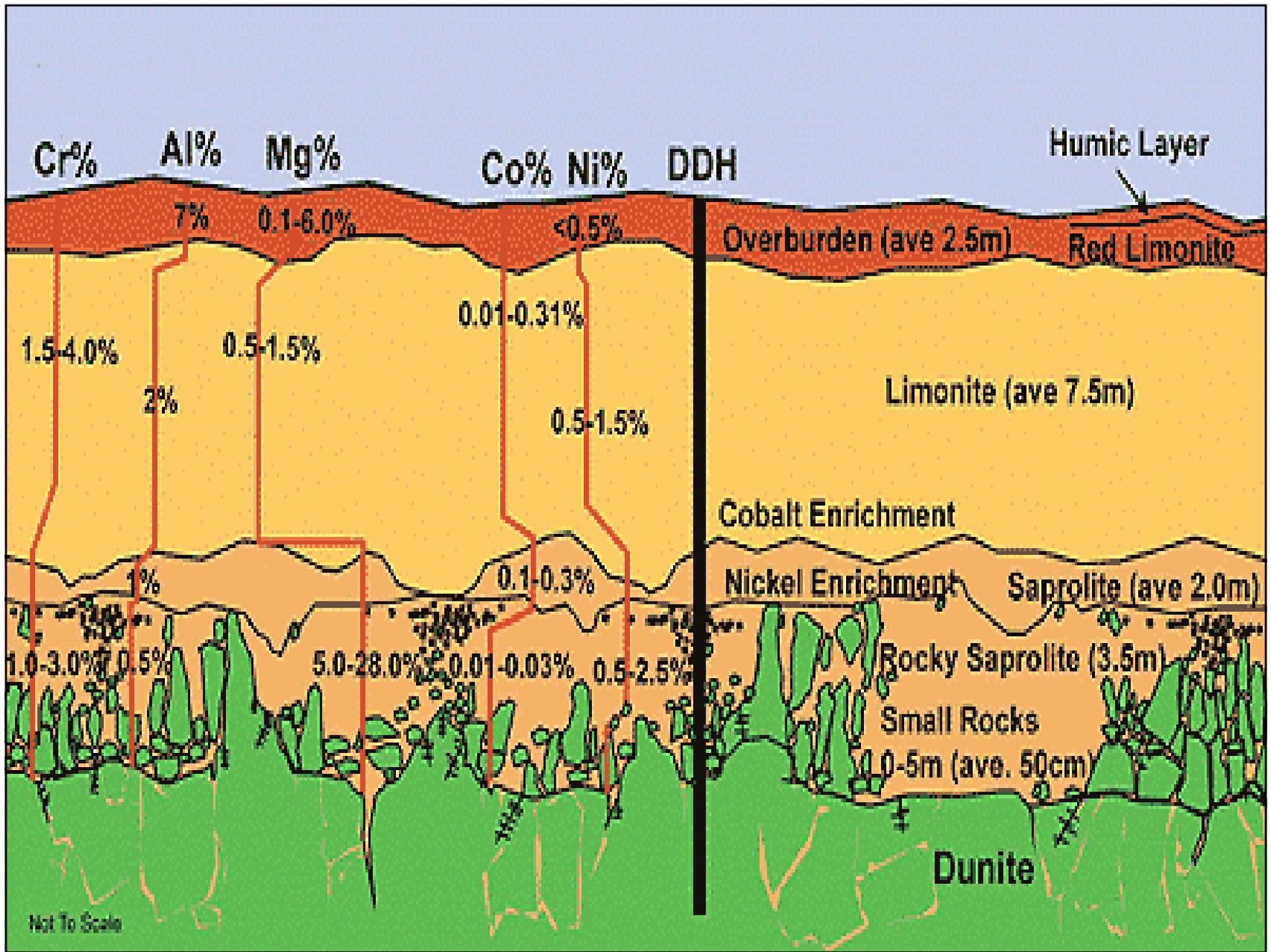
- * 重金属・有害化学物質による
海洋汚染
- * 沿岸漁業被害
- * 地域住民の健康被害



ラテライト型ニッケル鉱山による自然破壊；

ニュ - カレドニア

- * 生物多様性、ホット・スポット
- * 固有種、世界の75%
- * 世界自然遺産候補
- * 採掘による生態系破壊
- * ラテライトによる海洋汚染と珊瑚礁・海洋生態系破壊
- * 先住民問題



Not To Scale



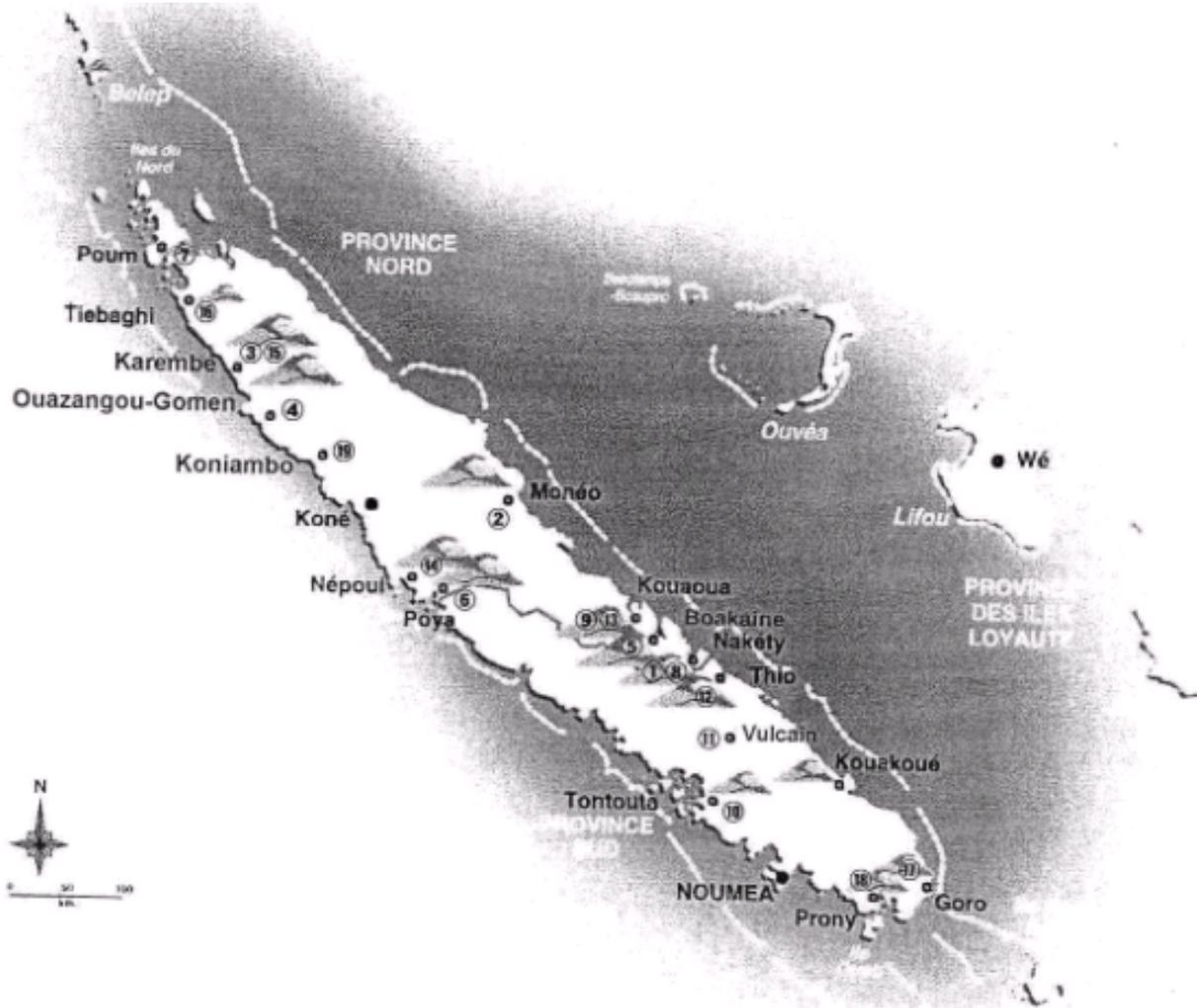








New Caledonia Nickel Mine





世界の鉱物資源採掘量(2002)

* 金鉱山;239ヶ所 地金 2,249トン 掘削量 30.6億トン

* 銅鉱山;331ヶ所 地金 15,351千トン 掘削量 256億トン

* 鉄鉱石; 鉄鋼 9億トン 掘削量 48億トン

* 炭鉱; 石炭 38.4億トン 掘削量 230億トン

合計 565億トン

世界銀行と鉱山開発

- 1、開発プロジェクトによって直接影響を受ける地元住民、先住民への十分な事前説明と、自由意志による同意をとりつけること、また開発に際しての強制移住は認めない。
- 2、非鉄金属鉱山のテーリングの河川への投棄を認めない。またSTD法による海底投棄は、安全性が完全に証明されるまで実施しないこと。

- 3、金鉱山で使用されるシアン化物の使用上のガイドラインを欧米並に強化すること。
- 4、鉱山閉鎖後の社会人・環境修復のための対策と、その費用の積み立てなどの財務的措置を講ずること。
- 5、地球温暖化対策を優先して、石炭開発への融資をやめ、脱石炭鉱山を目指す国への援助を強化する。また石油産業への関与を2008年までにやめる。

国益と地球益の挟間で わが国がとるべき道は

- 1、“スイカ縦割り理論”に基づく資源戦略と外交
- 2、M & A戦略と自主探鉱活動
- 3、技術開発；低品位鉱利用技術
資源生産性の飛躍的向上
地下資源から地上資源へ
バイオ・マイニング技術開発
希少資源の代替材料の開発
- 4、資源学の再構築と資源教育の復活