

エコプレミアムクラブシンポジウム  
飛翔

# プレミアムな資源循環システム をめざして

2012年8月3日

慶應義塾大学経済学部

細田衛士

# 天然資源のピークアウト

- 天然資源は枯渇するか？
- 答えはNO! ピークアウトしてますます希少になるかもしれないが枯渇はしない。
- 長期的に天然資源（鉱物資源およびエネルギー資源）の価格は上昇する。
- これはますますグレードの低い鉱山・鉱床、油田などの開発が進められていることから分かる。

# カナダのジブラルタル鉱山の露天掘り 銅鉱山



# 大きな重機で採掘



# ジブラルタル鉱山の銅グレード

- ジブラルタル鉱山の銅のグレードはたった0.3%!
- 同鉱床にたどり着くまで発破で剥土して、土砂を取り去る必要がある。
- 鉱床にたどりつても銅は0.3%しか入っておらず、残りの99.7%はズリになる。
- かつては露天掘り鉱山でさえ数%(1桁上)のグレードでないと採掘しなかったという。

# なぜそのような鉱山が 開発されるのか

- 現在、LMEの相場は約60万円／トン。
- この相場なら、ジブラルタル鉱山のようなところでもなんとか採算があう。
- 坑内掘りではとても採算が合わないが...
- 話は簡単で、相場のおかげで、どんどんグレードの低いような鉱山を開発しても採算が合うようになっている。
- これは何も銅に限った話ではない。

# ところでなぜ『成長の限界』誤ったか

- メドウズ等の『成長の限界』(1972)は、このままのペースで行くと、40年後には資源・エネルギー枯渇と汚染で世界経済は立ち行かなくなると予測した。
- 『限界を超えて』(1992)でも基本スタンスは変わっていない。
- もちろんそうはならなかった。制度的インフラストラクチャーが変わり、市場経済の機能が働いたから。

# 制度的インフラと経済

- 彼らのモデルには、経済の動きを記述する基本的な「変数」が欠如している。
- そして、制度的インフラと市場経済の関係に対する歴史的考察も、理論的考察も欠けている。
- 正と負のフィードバックというメカニカルな記述で経済を解析することは不可能である。
- 今、世界経済が直面している深刻な状況は、資源枯渇や汚染による制約での経済破綻ではなく、古典的なケインズの有効需要不足に起因する経済破綻。『成長の限界』とは異質な状況。

# なぜそのような例を出したか

- 市場経済は「単品」としてそれだけで機能していることはあり得ない。
- 制度的インフラとセットで存在している。
- 制度的インフラと市場経済のセットのあり方によって経済の成果（均衡解）が決まってくる。
- 短期的には制度的インフラが市場経済の制約要因となるが、長期的には均衡解のあり方によって制度的インフラが改革される面もある。

# プレミアムな資源循環のための 市場と制度

- プレミアムな資源循環を作り上げるには、制度的インフラと市場経済の関係を十分考慮した上で資源循環システムを構築しなければならない。
- それではプレミアムな資源循環とはなにか？
- なるべく多くの素材をハイパワードマテリアルにするような資源循環のこと。
- それではハイパワードマテリアルとは？

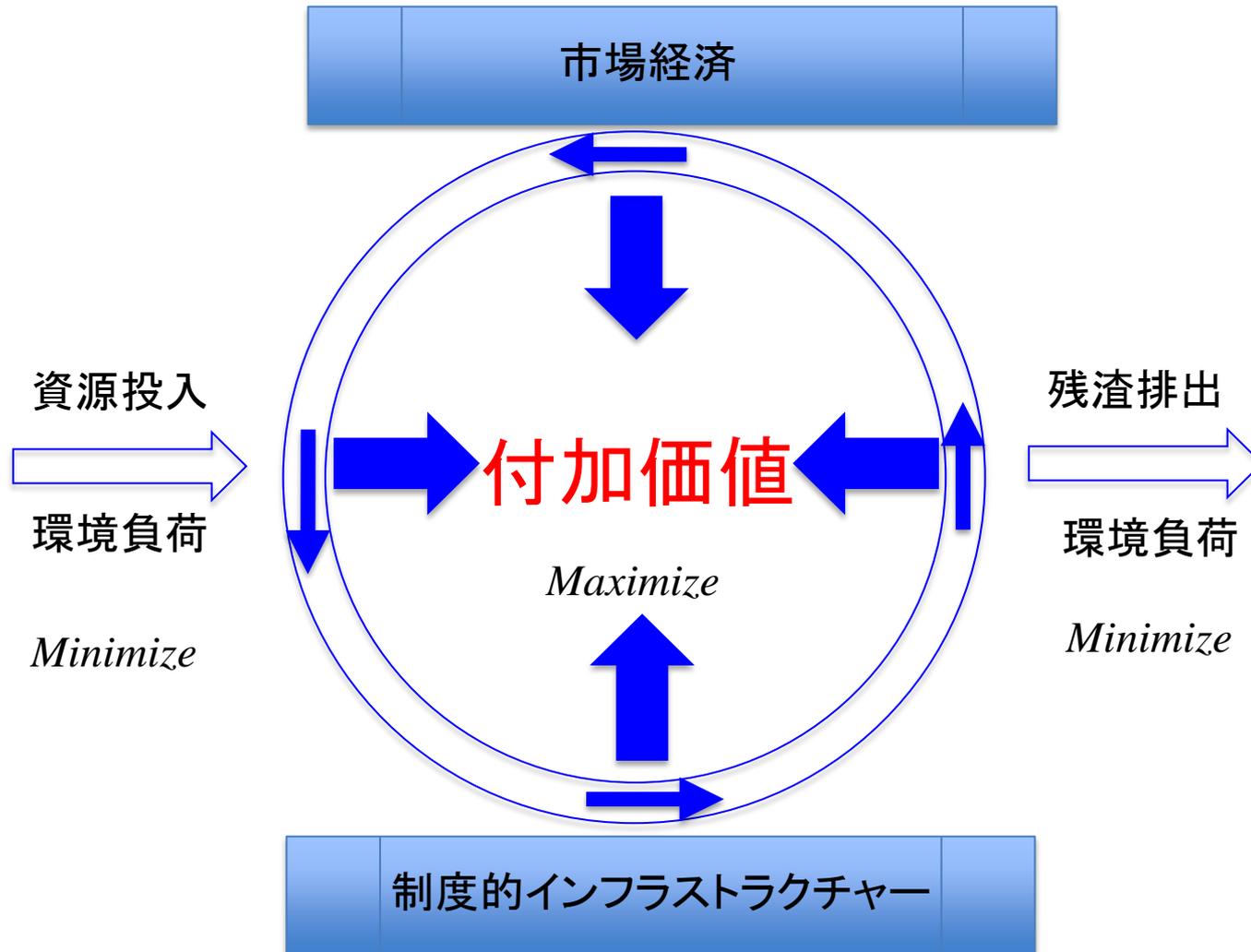
# ハイパワードマテリアルとは何か

- ハイパワードマテリアルとは循環利用度を向上させることによって、1循環当たりの付加価値を高めることができるような素材。
- この付加価値の中には環境付加価値も含めなければならない。
- すなわち、人間の幸福度を高めるように素材の循環利用を高度化すること。
- それには制度的インフラと市場経済とのバランスをうまく保つ必要がある。

# 資源のピークアウトと循環利用

- 資源のピークアウトとともに長期的には資源価格は上昇する。
- とするとかなりの金属資源、エネルギー資源の循環利用の採算が取れるようになる。
- いずれは高度な資源循環利用が「市場」で始まるようになるはずだが、その前に制度的インフラを調整して円滑でプレミアムな循環のネットワークを作り上げるときが来ている。

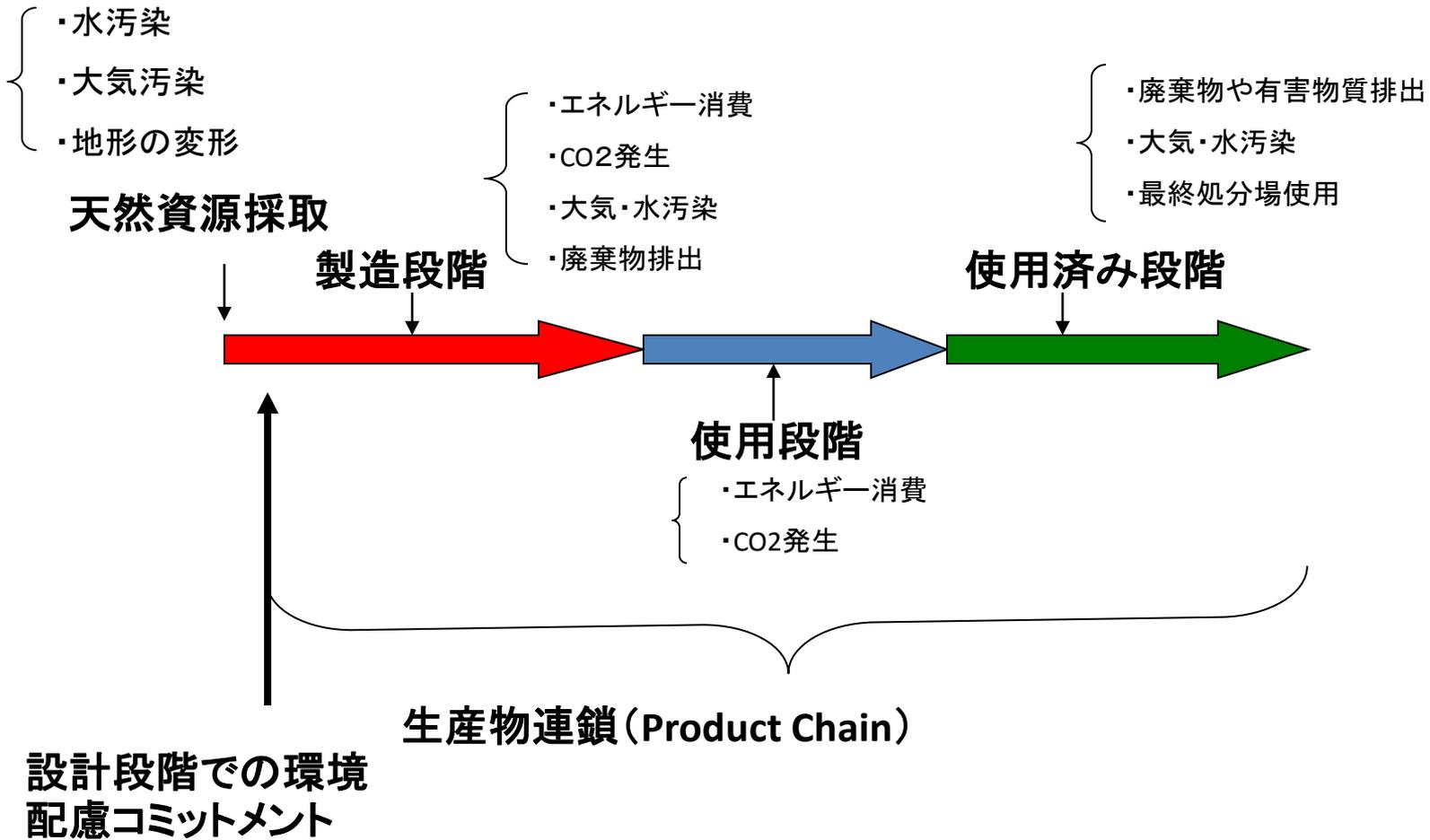
# ハイパワードマテリアル化による付加価値の増加



# マテリアルのハイパワード化とDfE

- マテリアルのハイパワード化、それによるプレミアムな資源循環は当然DfEを含んだ概念。
- 生産物連鎖のあらゆる段階で環境負荷を低減する。
- すなわち環境付加価値を増加させる。
- それは、天然資源採掘、設計、部品生産、製品組み立て、物流、消費のあらゆる段階に適応される。

# DfEのイメージ



# コモンズとしての天然資源

- 天然資源は自然が人間に与えてくれた恵みと考えるべきではないか。
- 天然資源の希少性は高まる一方であり、それを一部の経済主体が独占するという考え方は正しいのだろうか。
- 仮に使用権は経済主体に帰属しても、所有権は誰の手にも帰さないと考えerべきではないか。

# コモンズと循環利用

- 天然資源を採掘し、使用御廃棄するというワンウェイの利用はコモンズの利用としては適当ではない。
- どの経済主体も所有できないとしたら、それを処分(廃棄)することもできない。
- 循環利用してこそコモンズとしての利用にかなう。
- つまりプレミアムな資源循環こそ最高のコモンズ利用の方法なのである。