

2010.5.27.談話会

# オイル・ピーク論

「地球最後のオイルショック」  
デイビッド・ストローン著  
高遠裕子訳  
新潮社 2008

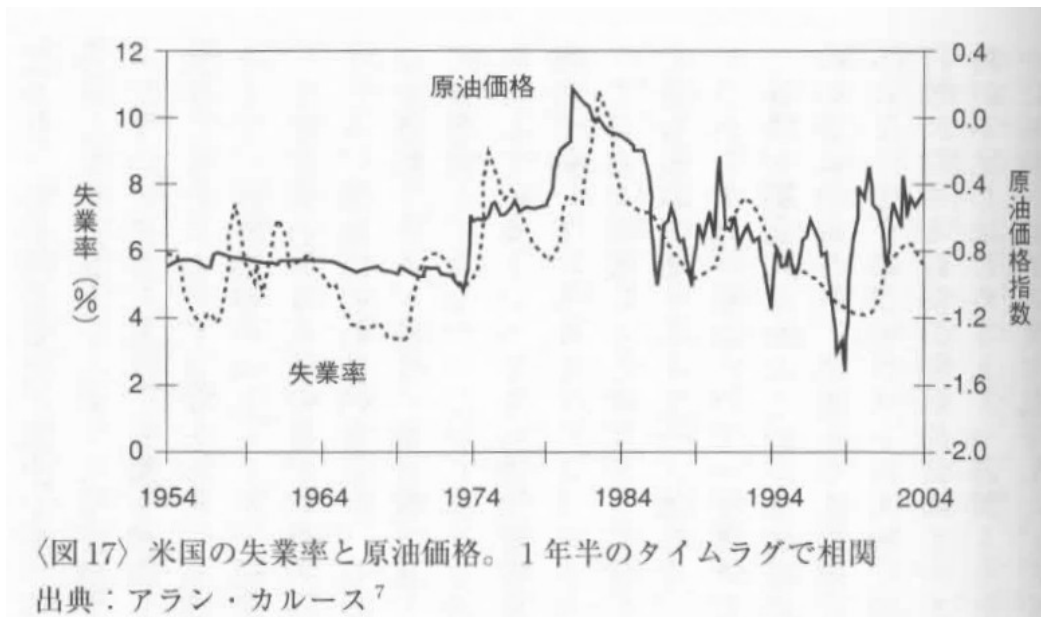
マイカーを手放し、ジェット機に乗れない日を、想像できますか？

2010年代、世界の石油は枯渇に向かいはじめ、もう二度と増産はできない。ピーク・アウトを越して何の対策も講じなければ、その衝撃はサブプライム問題の比ではない。世界中で株価は暴落し、物価は高騰し、失業者は激増、アメリカ型経済モデルは崩壊するだろう。豊富な資料と、世界の石油関係者170名あまりの取材をもとに書いた衝撃のレポート。



# プラネタリウム社会学の問題意識

- ・ 資源が枯渇すれば中世の生活に逆戻りしなければならず、地球温暖化問題どころの比ではないし、資源がなくなれば地球温暖化問題も解消する
- ・ 現代は石油依存の社会であり、文明の問題に直結  
(あまりに豊富な石油製品、自在に姿・形を変える石油)
- ・ そこまでいなくても・・・  
Ex:日本の南進、デビ夫人  
Ex:アメリカのイラク侵略  
Ex:オイルショック



「プラネタリウム社会学」の問題

# § 1. ワシントン筋



〈図1〉 ナエイニー・エネルギー特別委員会が検討したイラクの油田と未開発鉱区地図。「司法フォッチ」から提供を受けて掲載。



2001.2.3.付け、チエイニー副大統領・エネルギー特別委メモ

「アメリカの現在の生産量は、70年前にくらべて39%減っており、諸外国の…」

・イラクと関係した石油企業

USA ゼロ

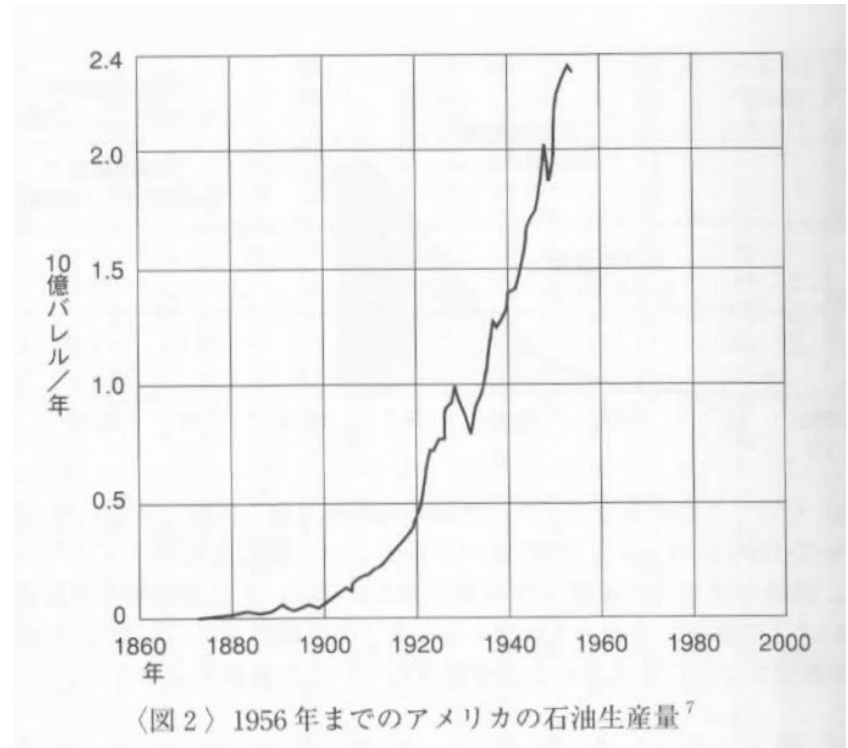
英国 2社(話し合いのみ)

## § 2. 危険な曲線

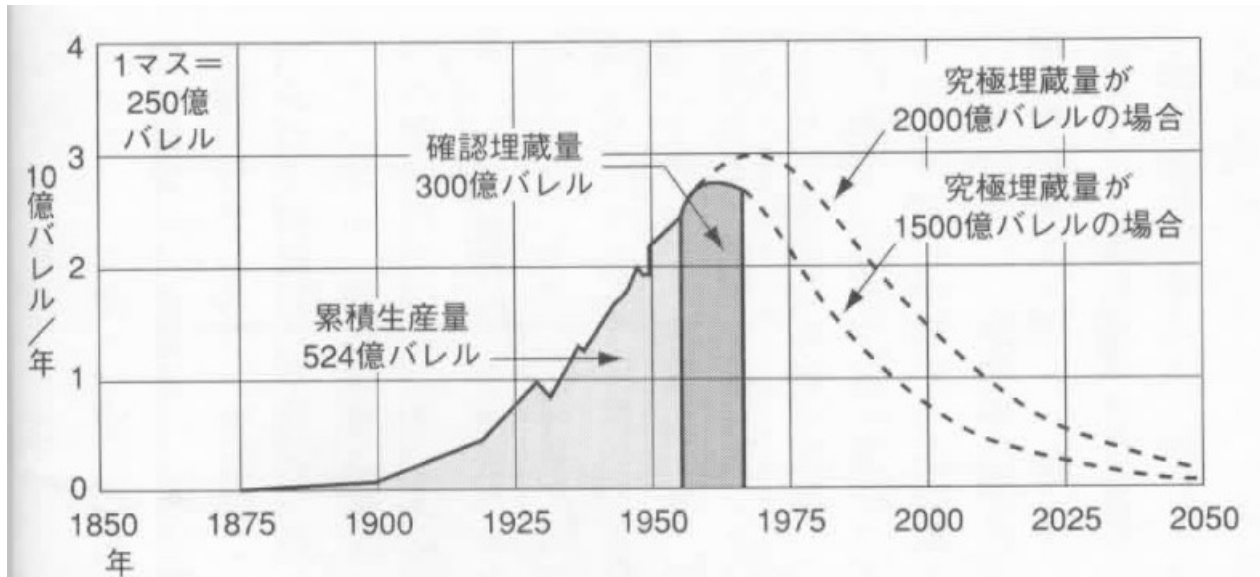
- ・ マリオン・キング・ハバートの発見①1956  
(ヒューストン、シェル研究所)

USA 1880-1930 8%/年アップ(9年で2倍)

伸び率は低下



# ハバート曲線



〈図3〉ハバートの有名なグラフ。米国の究極埋蔵量（採掘できる石油の総和）について1500億バレルと2000億バレルの2つの推定を利用。どちらの曲線でも、1956年までの生産量（図の薄いアミの部分）と当時の確認埋蔵量（図の濃いアミの部分）を組み入れている。2つの破線の下の白い部分の面積は、2つの推定で今後に見出されると予想されている埋蔵量を示す<sup>8</sup>

究極埋蔵量を推定値から $1.5 \times 10^{11} \sim 2.0 \times 10^{11}$ 億バレルと。

1970年前後にピークを予想

# 原油の採掘法と生産量

- ・基本は地圧による自噴

p1: 地下3000m、

$$p1 = 4500 \text{pound/inch}^2 = 316 \text{kg/cm}^2$$

p0: 地上、

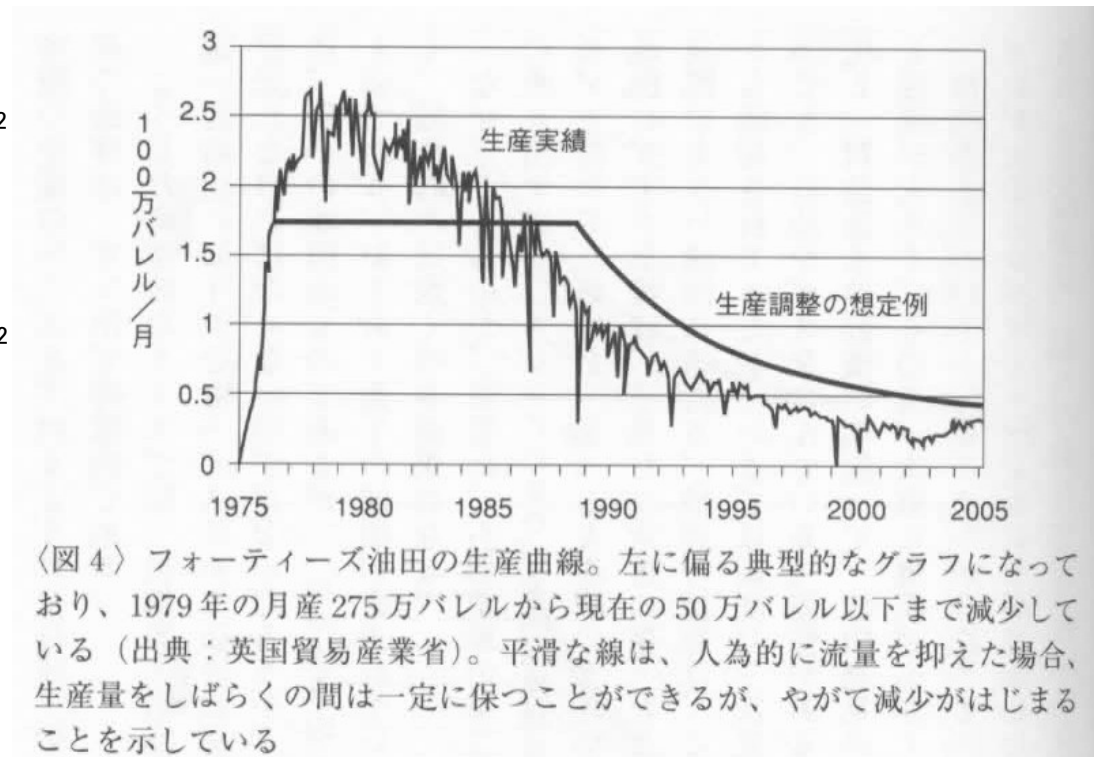
$$p0 = 15 \text{pound/inch}^2 = 1 \text{kg/cm}^2$$

- ・自噴限界

$$p3 = 2500 \text{pound/inch}^2 = 175 \text{kg/cm}^2$$

- ・よって、生産量は当初が最大で、単調減少

これが、累積生産量が半ばでピークになる要因



加藤コメント

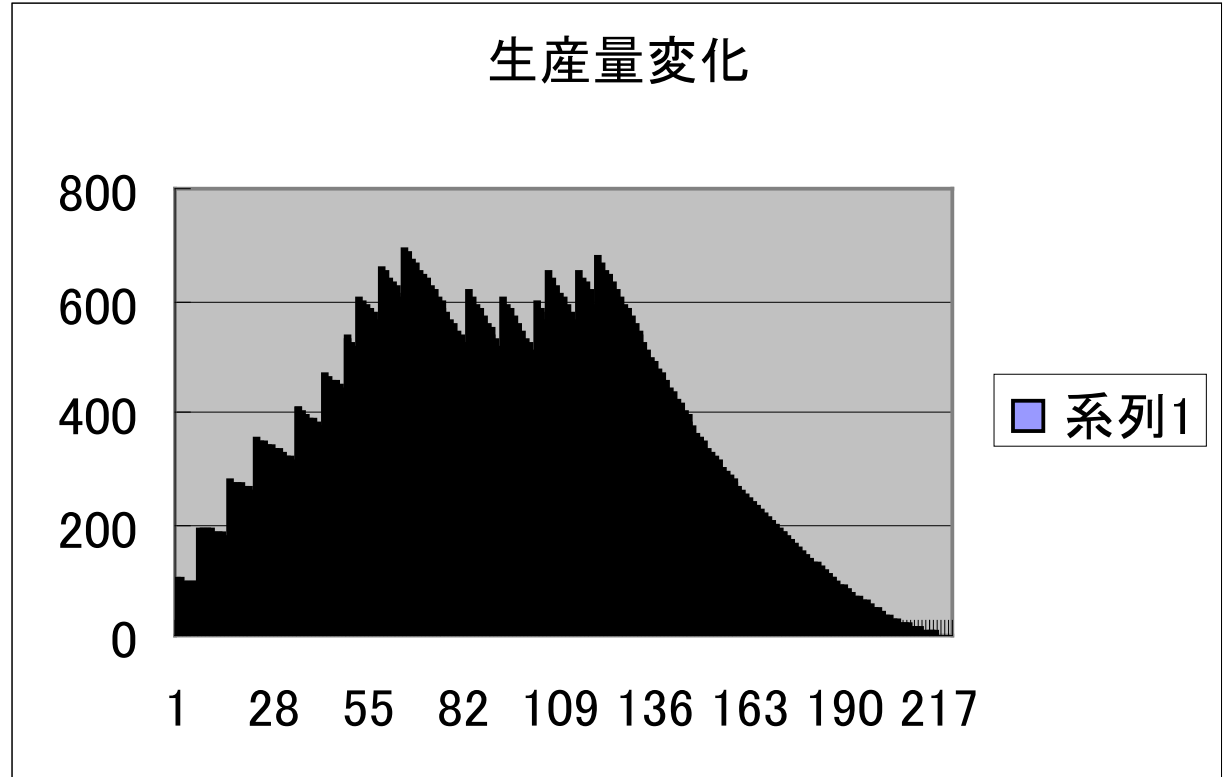
3000m 水なら300気圧、花崗岩は比重2.5位だそうで、すると750気圧。この圧力差で自噴ではないか。上の値はこれより小さいなあ・・・

# Kato 簡単なシミュレーション

100が1年毎に1ずつ減る

16系列を組み合わせ(最後は124年開始)

ほぼ中央でピーク



# マリオン・キング・ハバートの発見②1962

- ・ 米の累積生産量は10年の時間差で累積発見数と類似
- ・ つまり、発見から採掘までほぼ一定期間
- ・ 生産量ピークは1966年頃と予想

## ロジスティック曲線と気づく

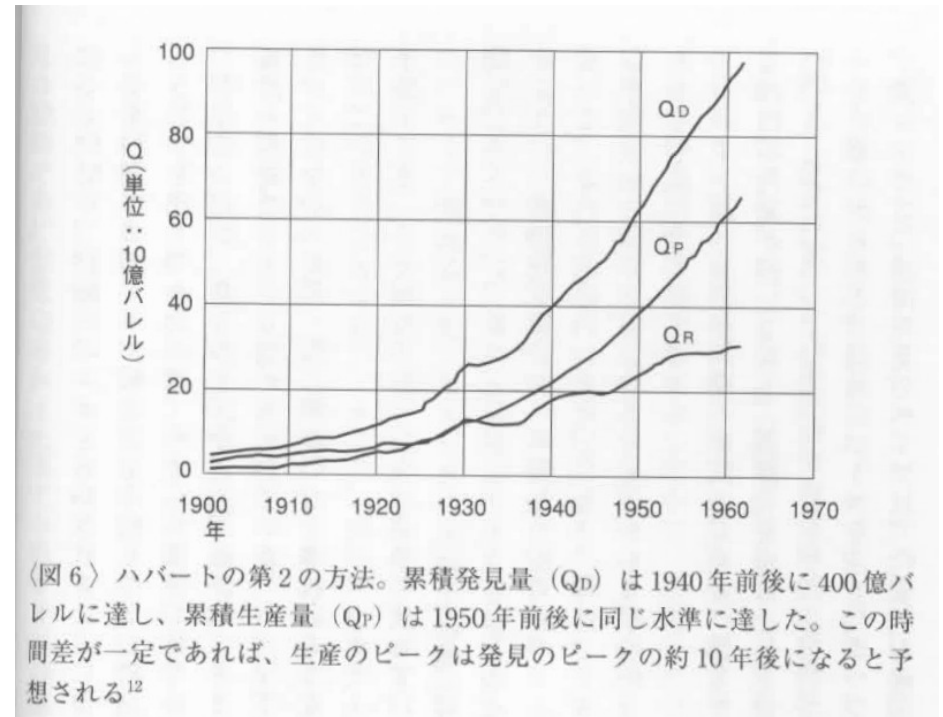
- ・ 極大が来ることが予想できた
- ・ 究極埋蔵量が推定できた:  
1700億バレル



## 埋蔵量推定法 ザップの仮設

石油を含む岩石量から推定

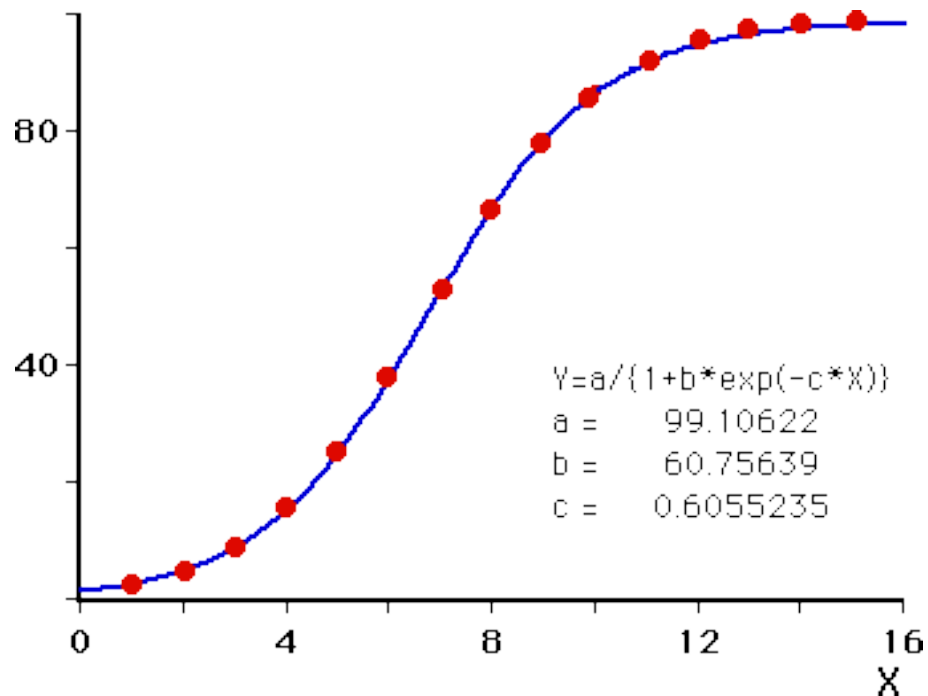
5900億バレル



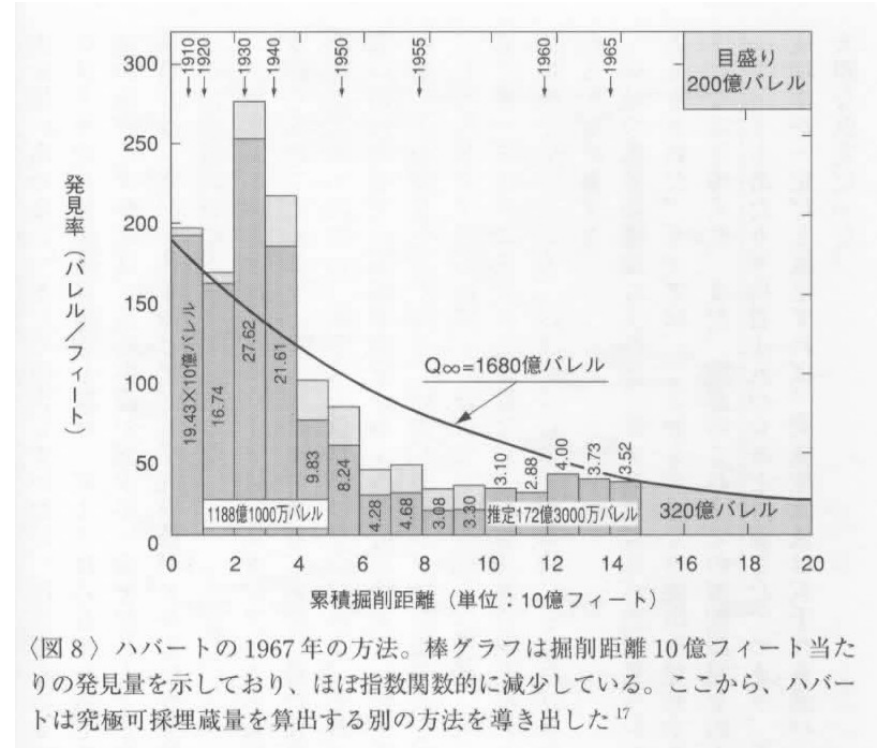
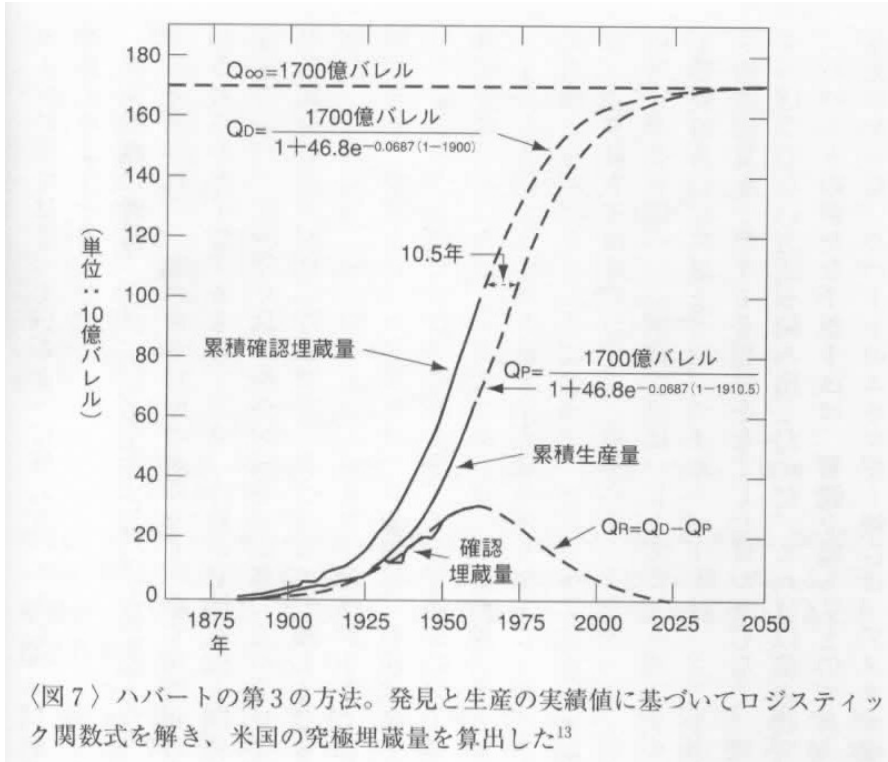


# ロジスティック曲線

- ・ 生物の個体数、新製品の販売数、プログラムのバグ発見数など、当初は少なく、途中で大きくなり、その後また少なくなるような現象は多くあります。それを時間の推移と累積量をグラフにすると、下図のようになります。これを成長曲線といいます。
- ・ その一つがロジスティック曲線
- ・ 個体群生態学において、個体群成長のモデルとして考案された微分方程式
- ・ 個体数が増加するにつれ、増加率は減少する。
- ・ 環境の収容可能個体数に限度があるから、その数を「 $K$ 」とすれば、「 $N = K$ 」のとき、増加率は「 $0$ 」になる。



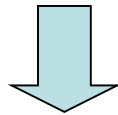
# マリオン・キング・ハバートの発見③1967



- ・ 油田発見率が指数関数的に減少
- ・ ロジスティクス曲線として究極埋蔵量を導く:  
1680億バレル

# 生産の減少が起った！

- 米:1971年春
- そこで、米は海外依存を深める(需要は増大だった)



- 1973年、OPECは価格を4倍に！ 第一次OS
- 石油の主導権が米からOPECへ

# OS:オイルショック(1)

## オイルショックが引き起こした消費者の買いだめパニック

ある日突然、スーパーの店頭からトイレットペーパーが消えた。これに端を発し、砂糖、しょうゆ、洗剤なども相次いで姿を消す。昭和48年秋の「オイルショック」は、日本全土に危機的なモノ不足を引き起こした。

同年10月、第4次中東戦争の勃発によって、産油国が原油価格引き上げや禁輸措置を発表。世界は石油危機の恐怖に陥った。なかでも原油に関して輸入頼みの日本では、たちまち産業界に重大な影響が及んだ。

原料不足や資材の高騰、操業時間の規制などにより物価は急騰し、インフレが発生する。しかし、実質的な石油危機以上に深刻だったのは、消費者のパニック心理であった。

実際、ひどい便乗値上げも各地で増えており、「いま買っておかなければ、買えなくなる。モノがなくなる」という風説が口コミで広がっていた。不安はさらに不安を呼ぶ。どこのスーパーでも、開店と同時に買い物客が殺到。トイレットペーパーの棚は、あっという間に空っぽになっていた。続いて、砂糖、しょうゆ、洗剤など生活必需品すべてに買いだめが及ぶ。このため、商店では仕入れが追いつかず、「お1人様1個限り」などと規制を始めた。だが、この規制が消費者の不安をさらにおおる…。いつの間にか、際限のない買いだめのイタチごっこが全国で起こっていた。



大阪の某新聞のあおりから始まった

# OS:オイルショック(2)

—オイル界のちょっとした出来事が世界を震撼とさせた—

供給減は9%、  
数ヶ月だけ

工場はよみがえった! :仕事わかる:昭和電工株式会社

http://www.sdk.co.jp/contents/recruit/work/challenge/revival/1.html

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

お気に入り ☆ おすすめサイト Web スライス ギャラリー

工場はよみがえった! :仕事わかる:昭和電工株式会...

## 昭和電工新卒採用サイト 2010

新卒採用会社説明会 お申し込み

ENTRYはこちら

会社がわかる

- 昭和電工の事業
- 昭和電工のこれから
- 昭和電工と女性の未来
- 企業データ
- 昭和電工のネットワーク
- こんなところに SHOWA DENKO!
- 昭和電工の軌跡
- 人事制度
- キャリア形成と能力開発

### 工場は蘇った!

前期的なアルミニウム連続鋳造技術がゼロから生み出したショウワテック事業

#### 第一話 オイルショックの突風が喜多方の「火」を消した

1973年10月の第四次中東戦争に端を発する原油価格の高騰は、世界中の経済に深刻な影響を及ぼしました。第一次オイルショックだ。日本国内の社会現象としては、風聞によるトイレトペーパーや洗剤の買占め騒動が今でも語られるが、事態は決してそんな生やさしいものではなかった。福島県にある昭和電工喜多方工場では、事業からの全面撤退、従業員の全員解雇まで考えなければならぬほどの危機的な状況に追い込まれていたのである。

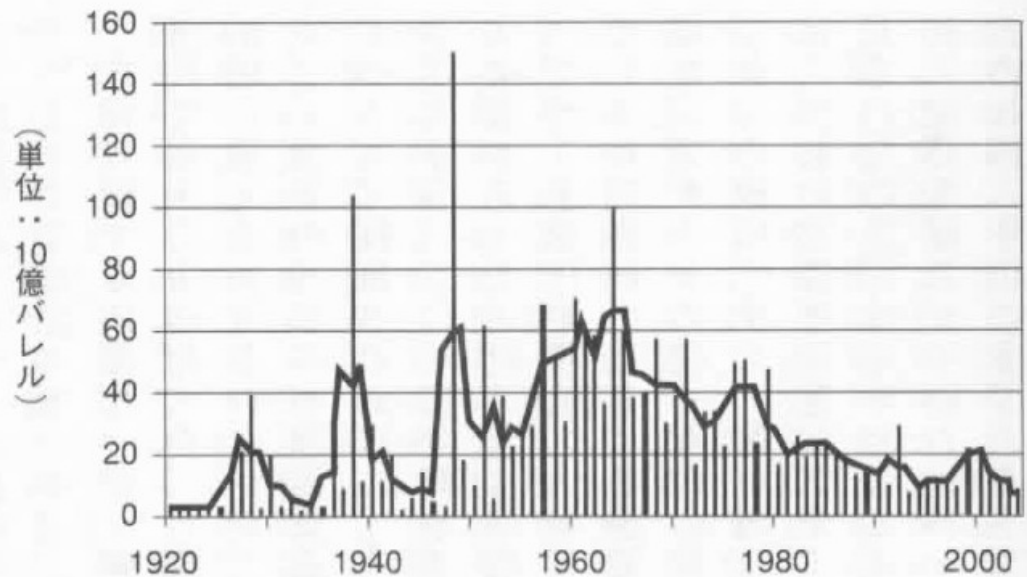
#### 「白い石炭」という国産原料と日本の技術で化学工業を興す

昭和電工のアルミニウム事業の歴史を遡ると昭和初期まで行き若く。創業者である森島彌は、当時、東信電気という電力会社で水力発電所の建設に携わっていた。やがて彼は「白い石炭」と呼ばれていた電力を「原料」で電気化学工業を興そうと考える。そのころの日本はまだ、工業の基礎となる化学品や金属材料の

## § 3. 最悪な不足

- ・ 発見動向 1965年にピーク

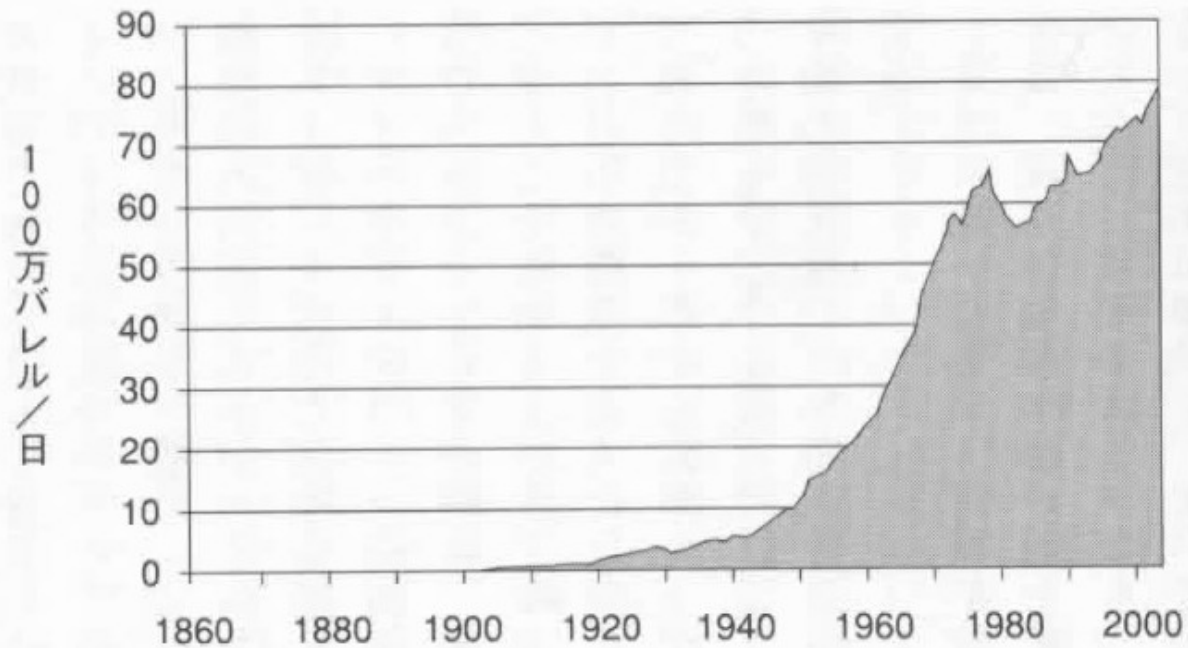
地質はほぼ調査済み  
(太古の昔に海や湖  
だった堆積盆地)



〈図9〉世界の石油発見動向。明確な減少トレンドを描いている。年間の発見量（棒グラフ）がもっとも多かったのは1948年である。短期的な変動をならずと（線グラフ）、発見のピークは1965年になる<sup>5</sup>

出典：IHS エナジー

# 世界的な生産量の減少



〈図10〉 1860年以降の世界の石油生産。どこかでみた形ではないだろうか  
出典：IHS エナジー

増える需要。1980年代半ばに発見量を上回る採掘に。現在、発見量の3倍

# 受給バランス

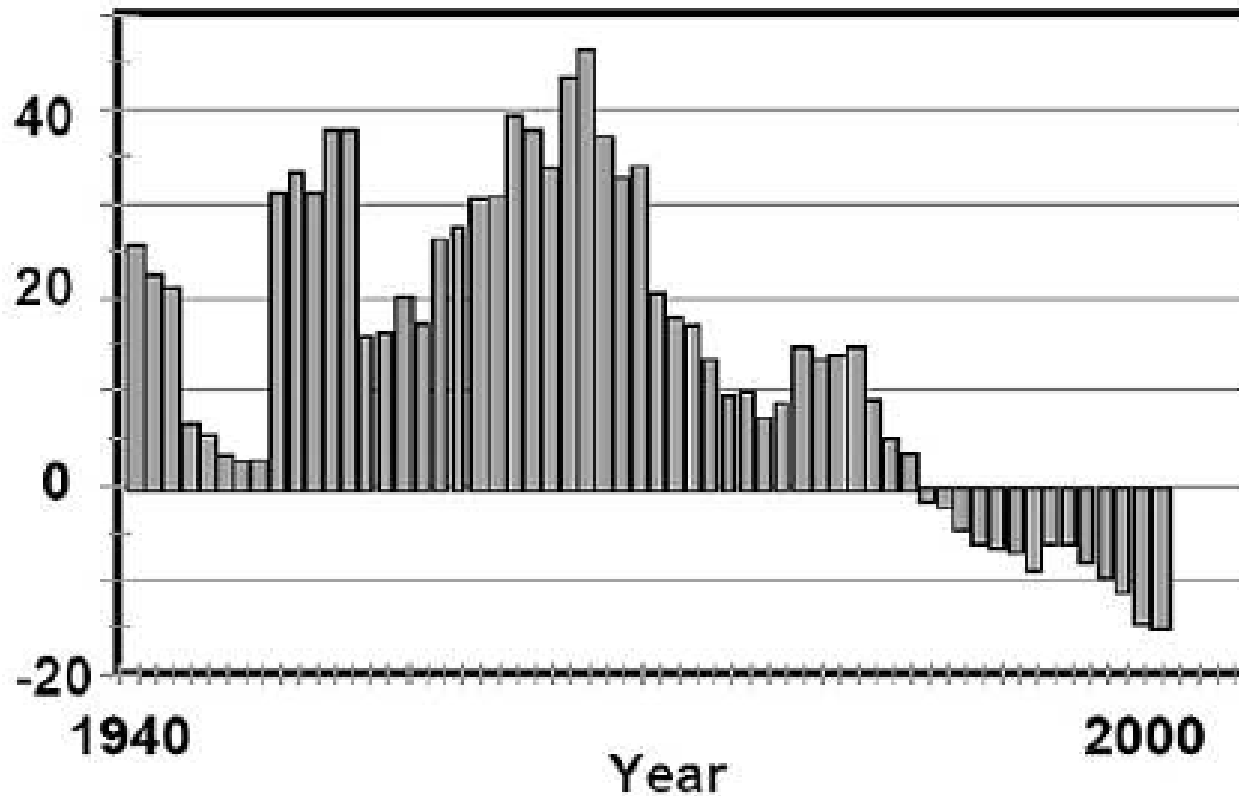
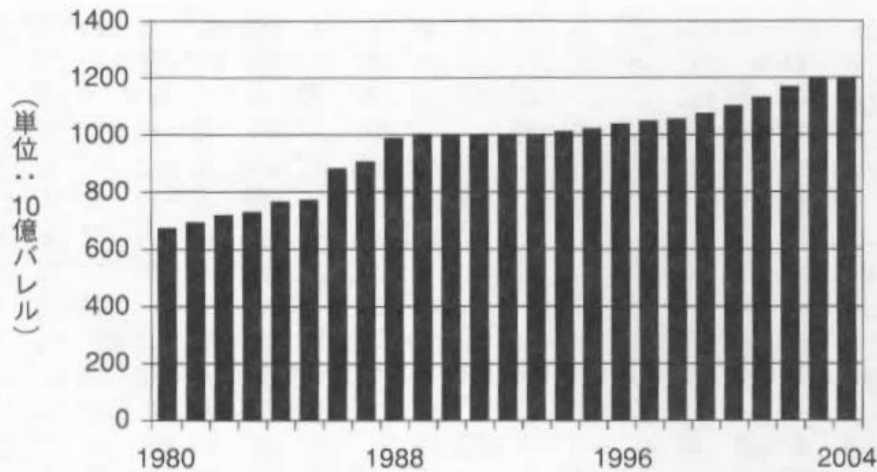


図 3. 消費量と発見量の差の推移

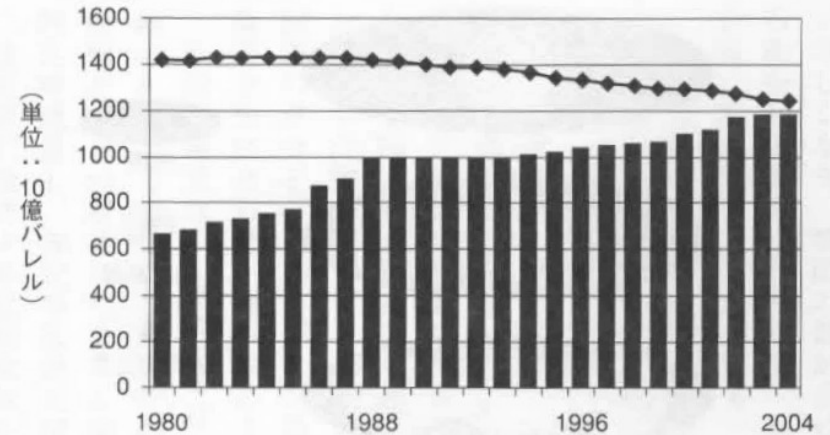


# 確認埋蔵量、推定確認埋蔵量

- ・ 確認埋蔵量 : 確率90%
- ・ 推定確認埋蔵量 : 確率50%



〈図11〉世界の石油確認埋蔵量 出典:『BP統計』

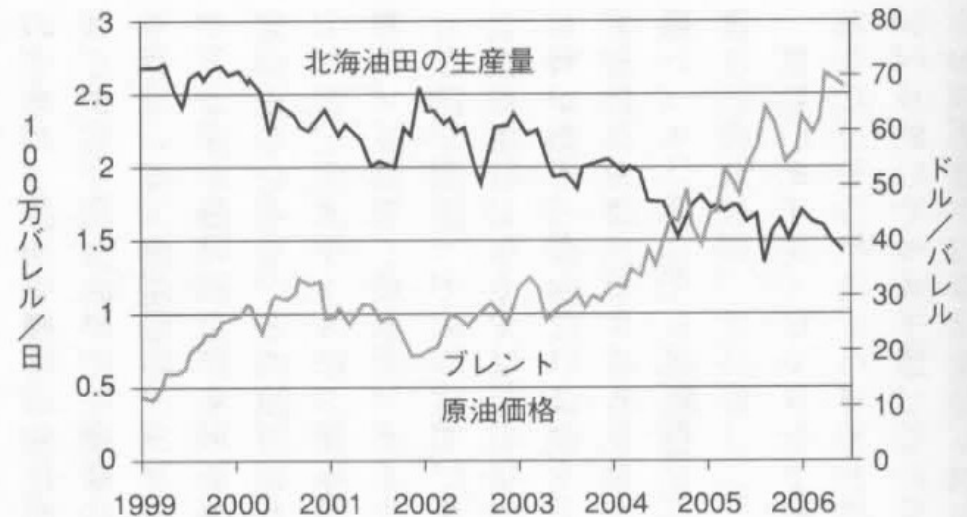


〈図13〉世界の確認埋蔵量と確認・推定埋蔵量。確認埋蔵量(棒グラフ)は増えつづけているようにみえて安心するが、それより重要な確認・推定埋蔵量(線グラフ)は1980年代半ば以降、減少している  
出典:『BP統計』、IHS エナジー

確認が増えているのだから良いのでは、というのは短絡。推定されているうちのいくつかは格上げされただけに過ぎない。推定が減っている方が問題！ 発見があれば推定量は増える。両者が接近しているということは、ほぼ全ての油田を発見しつくしたということ、不確かな新たな可能性が消えてしまった！ 1980年代初め

# 価格と供給

- BPピーター・デービス「原油価格が上がれば、技術の進歩により、採掘可能な量はアップする」正しいか？
- だめ！ 前例は逆。  
発見量が減っているという根本問題は変わらないから（採掘量が大いなのは若い油田であることを想起せよ）
- つまり、減っているから価格が上昇。  
価格は結果



〈図 14〉 北海油田の生産量とブレント原油価格。原油価格は急騰しているが、北海油田の生産量は減少しつづけている。図に示した生産量は月間平均であり、この期間に報道された日産量の最大値より少ない  
出典：ロイヤル・バンク・オブ・スコットランド、アーガス・メディア

# 可採年数のうそ

- ・可採年数＝埋蔵量÷生産量  
石油 40年                      ガス 70年

- ・うそ — 生産量は一定ではない！ 徐々に減少

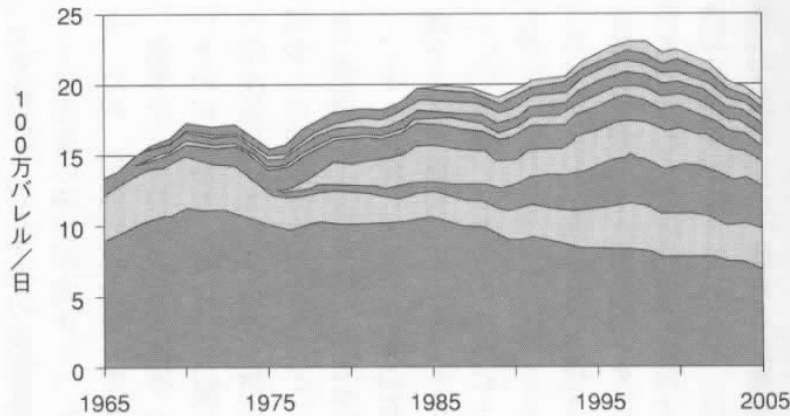
## <ピークの意義>

ピークは生産の半ばの印

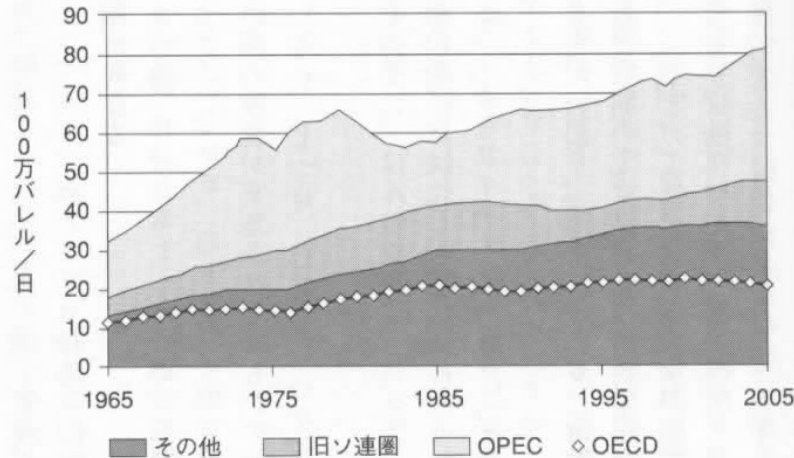
## <惑わされる人々>

- ・毎年可採年数が延びている
- ・何時になっても可採年数が変わらない
- ・40年しかないから大変だ。早く別のエネルギーを！

# 世界のオイル・ピーク



〈図15〉石油生産がピークを越えた10大国の生産量。産油量の多い順に、米国、ベネズエラ、ノルウェー、英国、インドネシア、オマーン、アルゼンチン、エジプト、オーストラリア、コロンビア。合計生産量は1996年が日量2280万バレル、2005年が1980万バレル 出典：『BP統計』



〈図16〉主要産油地域ごとの世界の石油生産の動向。OPECと旧ソ連圏を除く地域（その他）の生産量は1998年以降、横ばいになっており、生産の伸びは事実上すべて、ロシアとOPECによる。OECDの生産量は1997年以降、減少している 出典：『BP統計』

予測ピーク時期	予測者	背景
2006年-2007年	バヒタリ, A. M. S.	イラニアン石油重役
2007年-2009年	シモンズ, M. R.	投資銀行家
2007年以降	スクレボウスキー, C.	石油業界紙編集者
2009年以前	デフェーイエス, K. S.	石油会社の地質学者(引退)
2010年以前	グッドスタイン, D.	カリフォルニア工科大学副学長
2010年前後	キャンベル, C. J.	石油会社の地質学者(引退)
2010年以降	世界エネルギー協会	非政府組織
2010-2020年	ラエレル, J.	石油会社の地質学者(引退)
2016年	エネルギー情報局	米国エネルギー省
2020年以降	CERA	エネルギー・コンサルタント
2025年以降	シェル	石油メジャー
ピークは認められない	リンチ, M. C.	エネルギー・エコノミスト

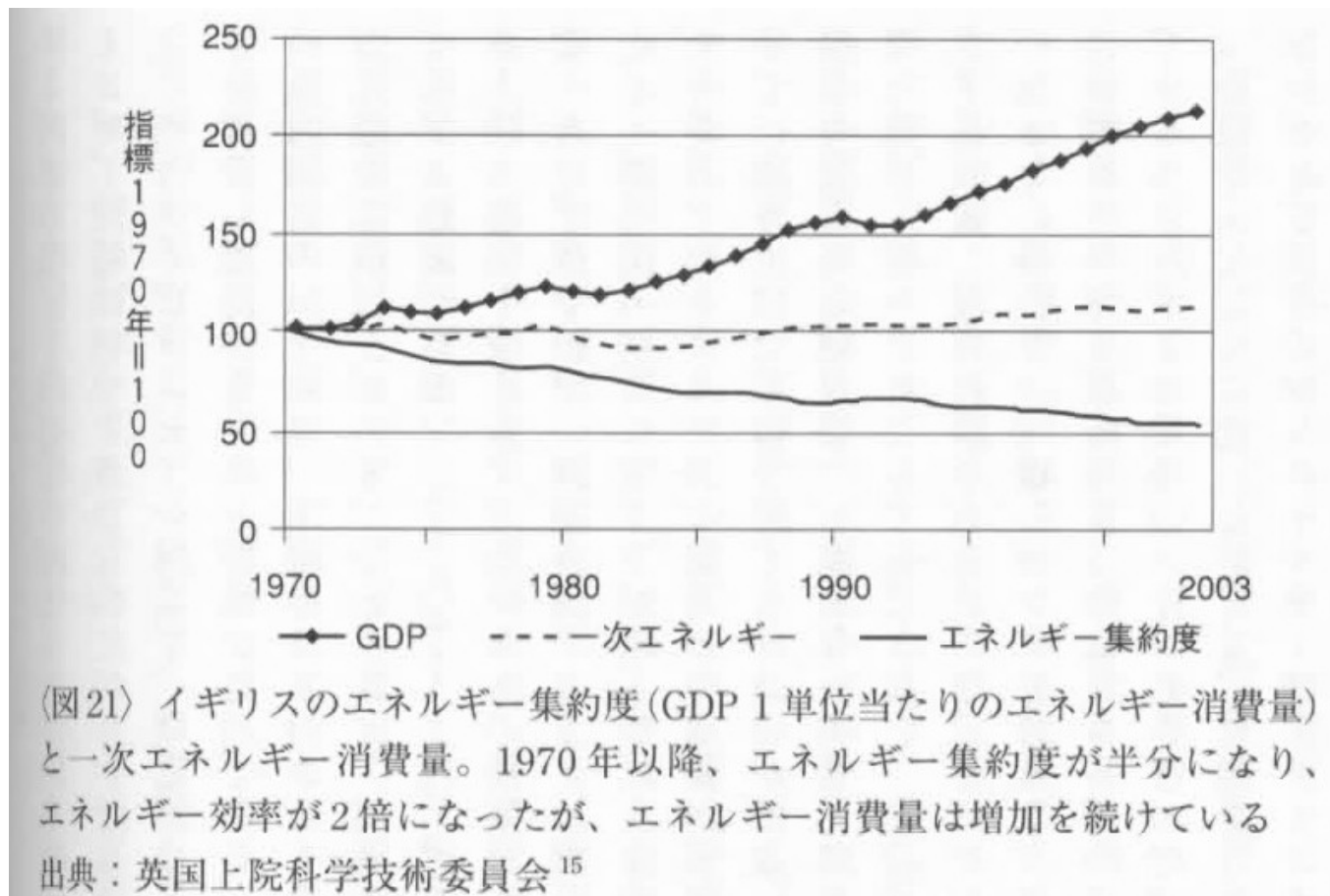
表1. Robert L. Hirsch, Roger Bezdek and Robert Wendling, *Peaking of World Oil Production: Impacts, Mitigation, & Risk Management*. February 2005. p. 19.

# 強引な米エネルギー省



## § 4. 気候変動よりも急を要する

- エネルギー効率が上がると消費はそれを上回るほどでアップする。電気屋の省エネは眉唾もの



# Kato 欲しい石油、追いつかない生産

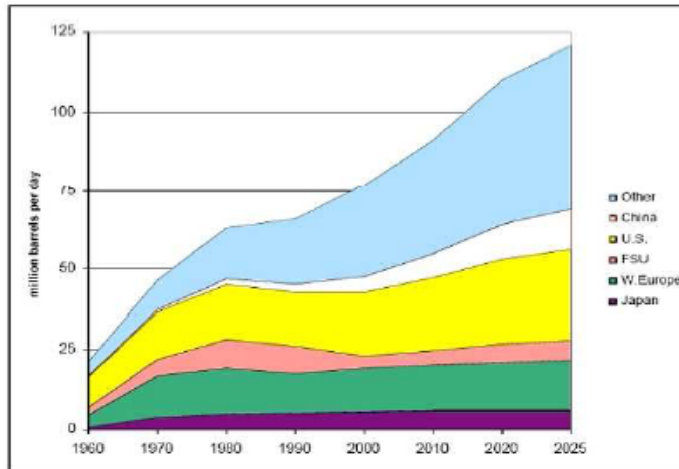


図 5. 石油消費各国内訳と今後の予測

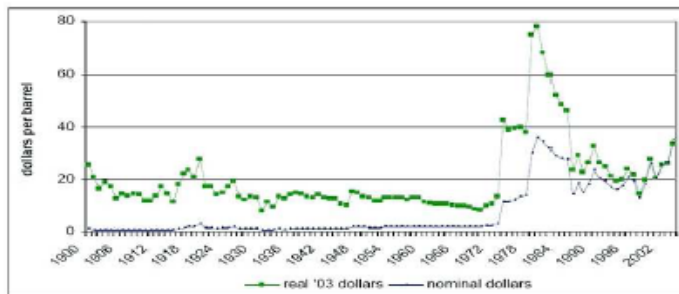


図 6. 石油価格の推移

## ワシントン・ポスト紙: 中国の石油戦略

【大紀元日本7月16日】中国海洋石油(CNOOC)が米ユノカル社買収に乗り出したことに関し、アメリカ政府内で熱い論議が交わされる中、世界中で石油資源の確保に走り回る中国の動向が注目されている。

ワシントン・ポスト紙13日付け記事「中国の石油戦略の大転換」は、中国が石油ルート確保を急ぐ原因として、次のように指摘している。

- 第一：イラク開発が、イラク戦争により実現困難に。ターゲットをシフト。
- 第二：エネルギー需要が急速に上昇。需要量は世界の生産量の三倍。
- 第三：台湾海峡で戦争。アメリカが海封鎖と予想。

2003年ごろから海外プラントを精力的に買収。ペルー、チュニジア、アゼルバイジャン、モーリタニアなどを含む12カ国と、20件の契約。アルゼンチンに5億ドルの投資。

中国が異色なのは、国際的に評判のよくない国(西洋の石油会社が接触できない)にもアプローチしていること。例えば、首都ダフルで集団虐殺があり強い非難を浴びているスーダンの石油会社の最大株主はCNPC。また、中国はイランと700億ドル相当の石油・ガス購入契約を結び、同国の核兵器製造を阻止しようとするアメリカやヨーロッパの試みを実現困難に。

中国政府のエネルギー顧問を務めてある人物は「世界で除け者にされている国の石油だろうが、友好国の石油だろうが、関係ない。人権だって？ 私たちには、関係ない。私たちには石油が問題なだけだ。イランが核兵器を持つが持つまいが、私たちが口出しすることじゃない。アメリカは気にするかもしれないが、イランはわが国の近隣国ではない。誰であれ中国にエネルギーを供給してくれる国は、わが国にとって友好国だ」と。

[中国語版又は英語版]: <http://epochtimes.com/gb/5/7/13/n984912.htm>

# ここに戻る一私の問題意識

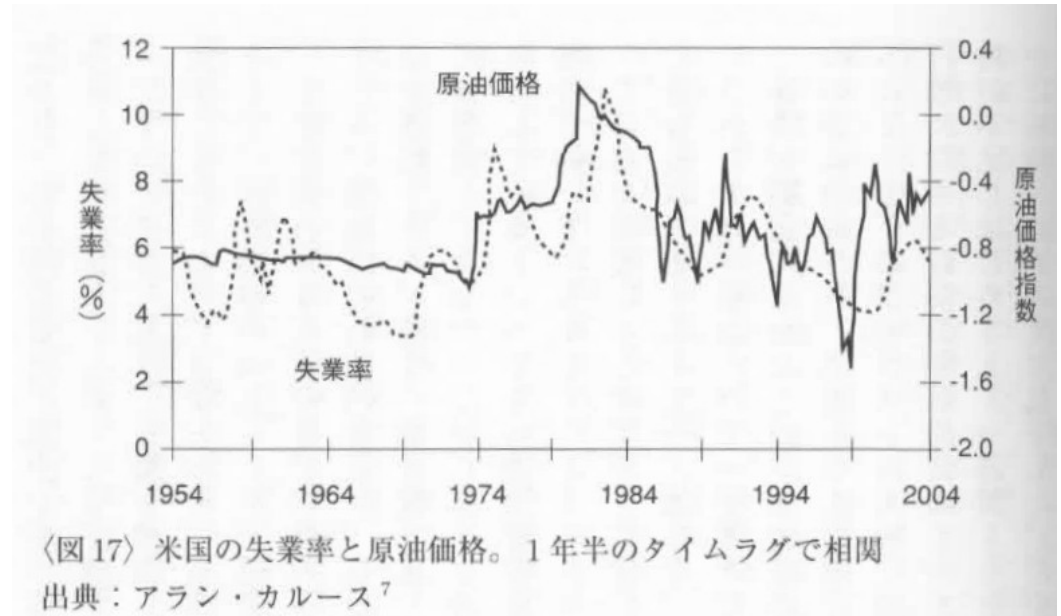
- ・ 資源が枯渇すれば中世の生活に逆戻りしなければならず、地球温暖化問題どころの比ではないし、資源がなくなれば地球温暖化問題も解消する。
- ・ **それどころか、資源が枯渇すれば生きるための争いが起る**

Ex:日本の南進、デビ夫人

Ex:アメリカのイラク侵略

Ex:オイルショック

- ・ 現代は石油依存の社会  
(あまりに豊富な石油製品、  
自在に姿・形を変える石油)



**地球温暖化などさておき、上手に石油を枯渇させる手を考えるべし。  
しかし、経済的に折り合うようにゆっくりやらないといけない。**



終