

エネルギー問題の現在 (Ver. 1.0)

October 23, 2004 ひと・まち交流館京都

下浦一宏 (<http://www.mankai.biz/shimoura/index.html>)

科学カフェ資料 (<http://education.ddo.jp/kagaku/>)

STUDY UNION (<http://www.eonet.ne.jp/~studyunion/>)

ソリトン通信 (<http://www.solitoncomm.com/>)

略 歴

- 昭和56年3月 大阪府立岸和田高等学校卒業 (だんじり祭りで有名)
- 昭和61年3月 大阪大学工学部 電気工学科卒業 (シミュレーション研究)
- 昭和63年3月 大阪大学大学院工学研究科電気工学専攻修了 (核融合研究)
- 昭和63年4月 関西電力株式会社入社 (配電技術開発)
- 平成07年7月 同社総合技術研究所 (光通信研究)
- 平成14年3月 大阪大学大学院工学研究科 通信工学専攻後期修了
- 平成15年12月 同社退職

現在、ソリトン通信にて、光ソリトン通信の実用化に取り組む

<http://www.mankai.biz/shimoura/index.html>

(関心事項)

エネルギー問題、光ソリトン、トレーディング、ブロードバンド

(所属学会)

情報処理学会、経済物理、EEE会議、エネルギー会、京都エネカン

(表彰等) 電気学会進歩賞「世界初のOPGWにおける光ソリトン伝送の実証」

(資格等) 第一種電気主任技術者、工学博士(一応)

「エネルギー問題の現在」

やばい、やばい、と言われているエネルギー問題。さて、どのように、どのくらいやばいのでしょうか。

現在の使用量のままで化石燃料は大丈夫なのか。石油を使わないとしたらどのようにしてエネルギーを補えばよいのか、また、それは可能なのか。

江戸へ帰れ！のかけ声は正しいのか。などなど興味深い話題が、歓談気分でなされるトークショー。

会場にはコーヒーなどを用意してありますので、それを飲みながらトークショーに参加して下さい。

エネルギー問題の過去

エネルギーと社会システムの関係

エネルギーと文明（イースター島）



17世紀頃 — モアイ文明の突然の消滅

繁栄を極めていたモアイの文明は、この頃こつぜんと崩壊してます。その背景には、人口の増加と森林の破壊によって、土壌浸食が加速化し、土地がやせて、主食のバナナやヤムなどが取れなくなったことが大きく関わったと思われます。島の許容量を超えた人口は、食糧危機に直面することになります。食料をめぐる部族間の抗争が、次第に激しさを増して行き、他部族の先祖神であるモアイを倒し、破壊することによって勝利宣言したと思われます。最後に人々は、共食いをするまで困窮し、イースター島には今も「人食い洞窟」と呼ばれる洞窟が残っています。

<http://www.geocities.jp/goto0225/moai.htm>

産業革命の立ち上がり

1705年 **ニューコメンが蒸気機関を発明。**

1721～42年 「国王は君臨すれども統治せず」でお馴染みのウォルポール内閣による政治。

1733年 **ジョン・ケイが「飛び杼」を発明。**

1753年 大英博物館が出来る

1754～63年 フレンチ＝インディアン戦争で、北アメリカにおけるイギリスの覇権が確立。

1769年 **ワットが蒸気機関を改良。**

1775～83年 アメリカ独立戦争。76年にはアメリカ独立宣言。

1789年 フランス革命が勃発。また、アメリカではワシントンが初代大統領に就任。

1799年 ナポレオンを中心とした総裁政府の成立。

1801年 イギリスがアイルランドを併合し、連合王国を成立。

1804年 神聖ローマ帝国が解体しオーストリア帝国成立。ナポレオンはフランス皇帝の座に。

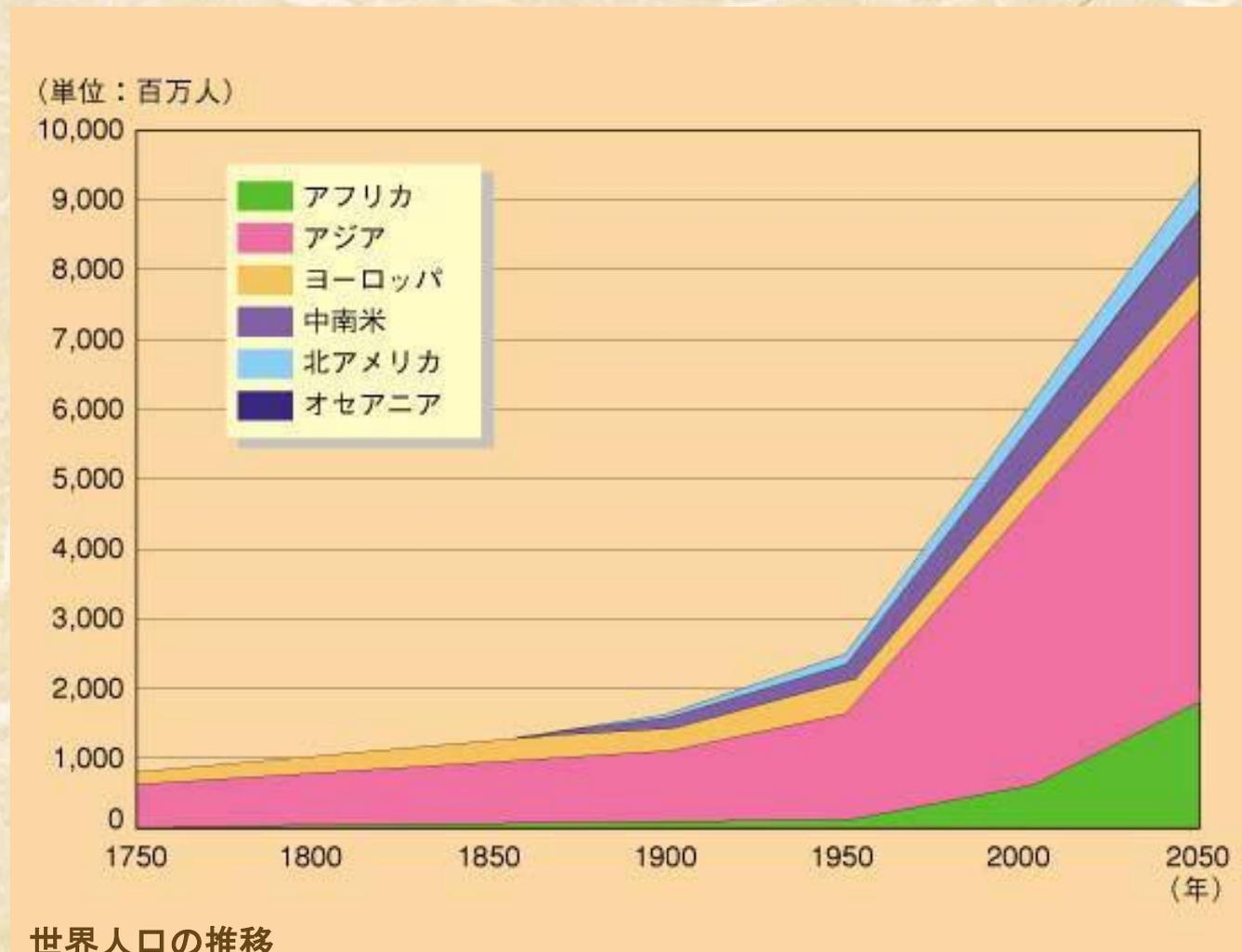
1814年 ナポレオンが追われ、フランスで王政復古。ルイ18世が即位。

1830年 **マンチェスター～リヴァプールで鉄道輸送が開始。**

産業革命と市民革命はリンクしている

<http://www.uraken.net/rekishi/reki-eu43.html>

エネルギーと人口



世界人口の推移

(『Revision of the World Population Estimates and Projections』(1998年)より)

<http://www.virtualglobe.org/jp/info/env/06/desert09a.html>

電気事業の始まり(蹴上発電所)



1891(明治24)年に、米国コロラド州アスピンの水力発電所を参考にした日本最初の水力発電所である「蹴上発電所」が完成し、1891(明治24)年11月に送電を開始しています。ここで発電された電気は京都市内の時計工場や紡績工場に動力用電力として供給されました。また、1895(明治28)年2月に開通した京都電気鉄道・伏見線(日本で最初の市街電車)にも電力を供給するなど、新しい産業の振興に大きく貢献し、京都市発展の一大原動力となりました。

<http://www.gijyutu.com/ooki/tanken/tanken2000/keage/keage.htm>

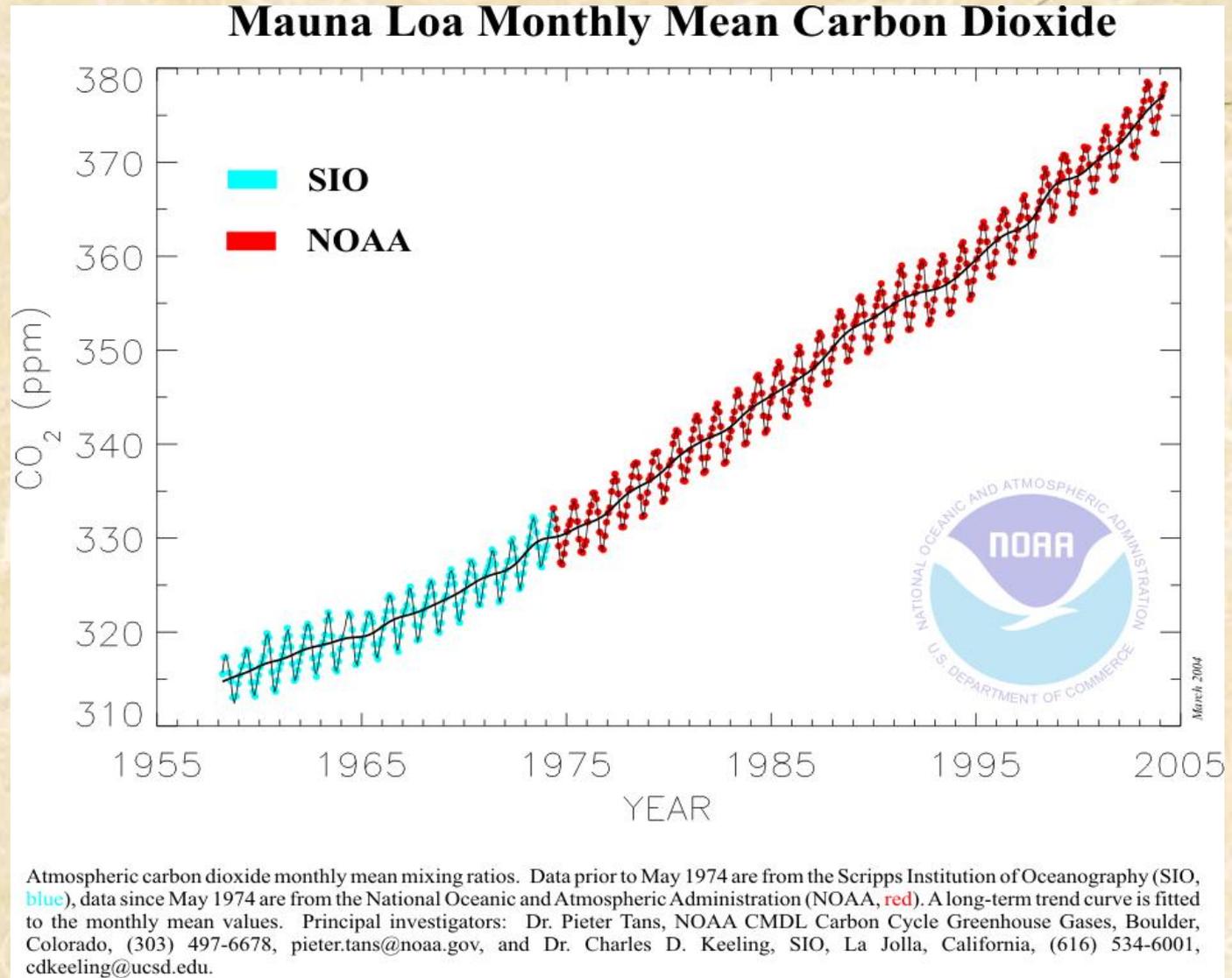
エネルギーと社会構造の関連性

- 女性の社会進出とエネルギー
 - 家庭電化の発達（炊飯器、洗濯機、冷蔵庫）
- 社会主義の崩壊とエネルギー
 - 経済的格差が容認されるのは豊かな社会だけ
 - <http://www.mankai.biz/shimoura/2004/0616.htm>
- 戦争とエネルギー
 - 第2次世界大戦とイラク戦争の背景
 - <http://www.mankai.biz/shimoura/2004/0825.htm>

エネルギー問題の現在

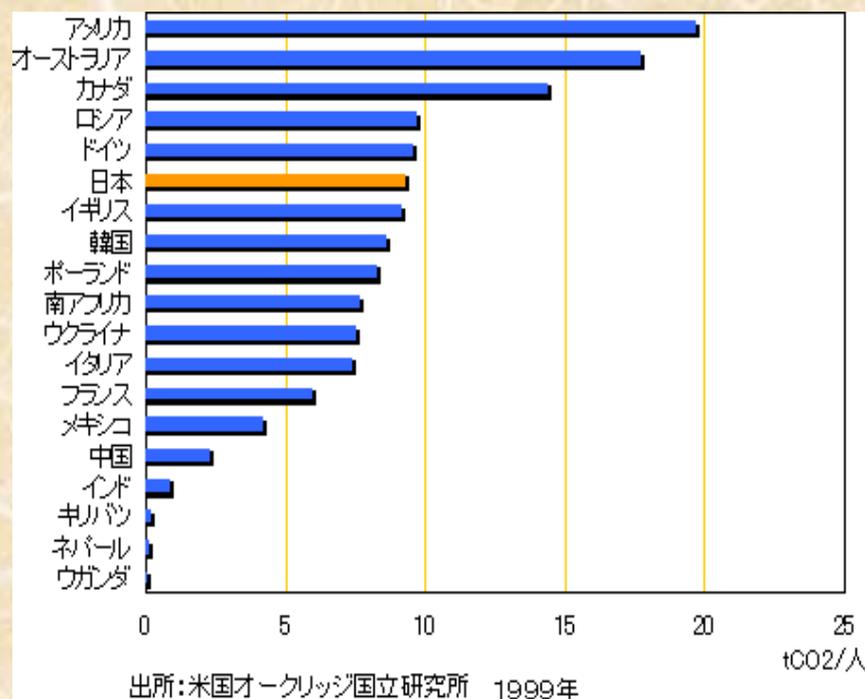
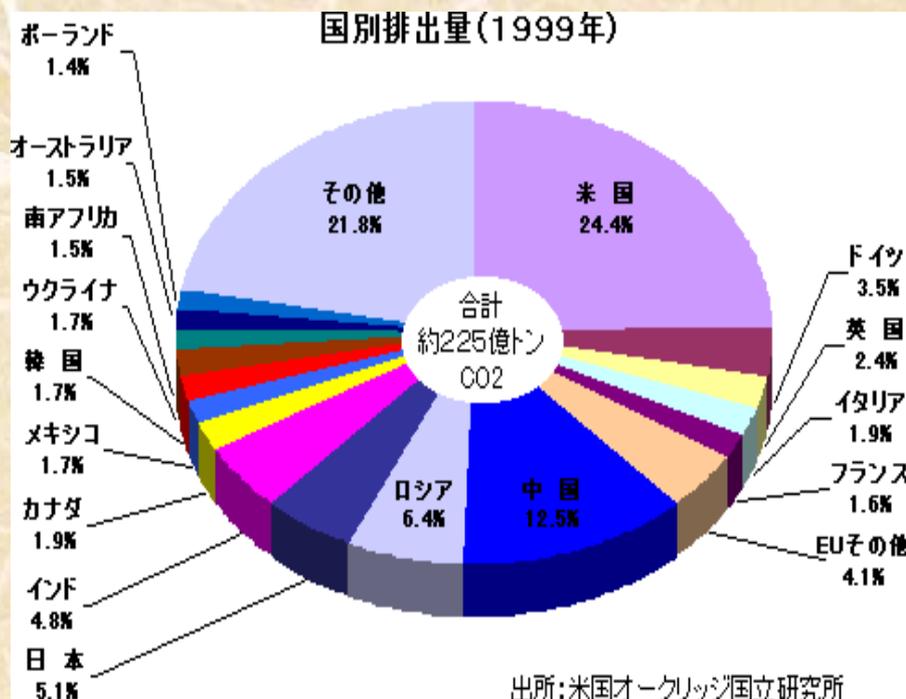
20世紀は石油の世紀だった

大氣中CO₂濃度



http://www.cmdl.noaa.gov/gallery/ccgg_figures/co2mm_mlo

国別CO2排出量



■ 世界各国の温室効果ガス
排出割合 (CO2換算)

■ 国別一人当たり温室効果ガス
排出量 (CO2換算)

http://eco.goo.ne.jp/eco_mori/files/15/top.html

京都議定書

○先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。

○国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など）

○途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず。

○数値目標

対象ガス：二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF₆ 吸収源：森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を算入

基準年：1990年（HFC、PFC、SF₆ は、1995年としてもよい）

目標期間：2008年から2012年

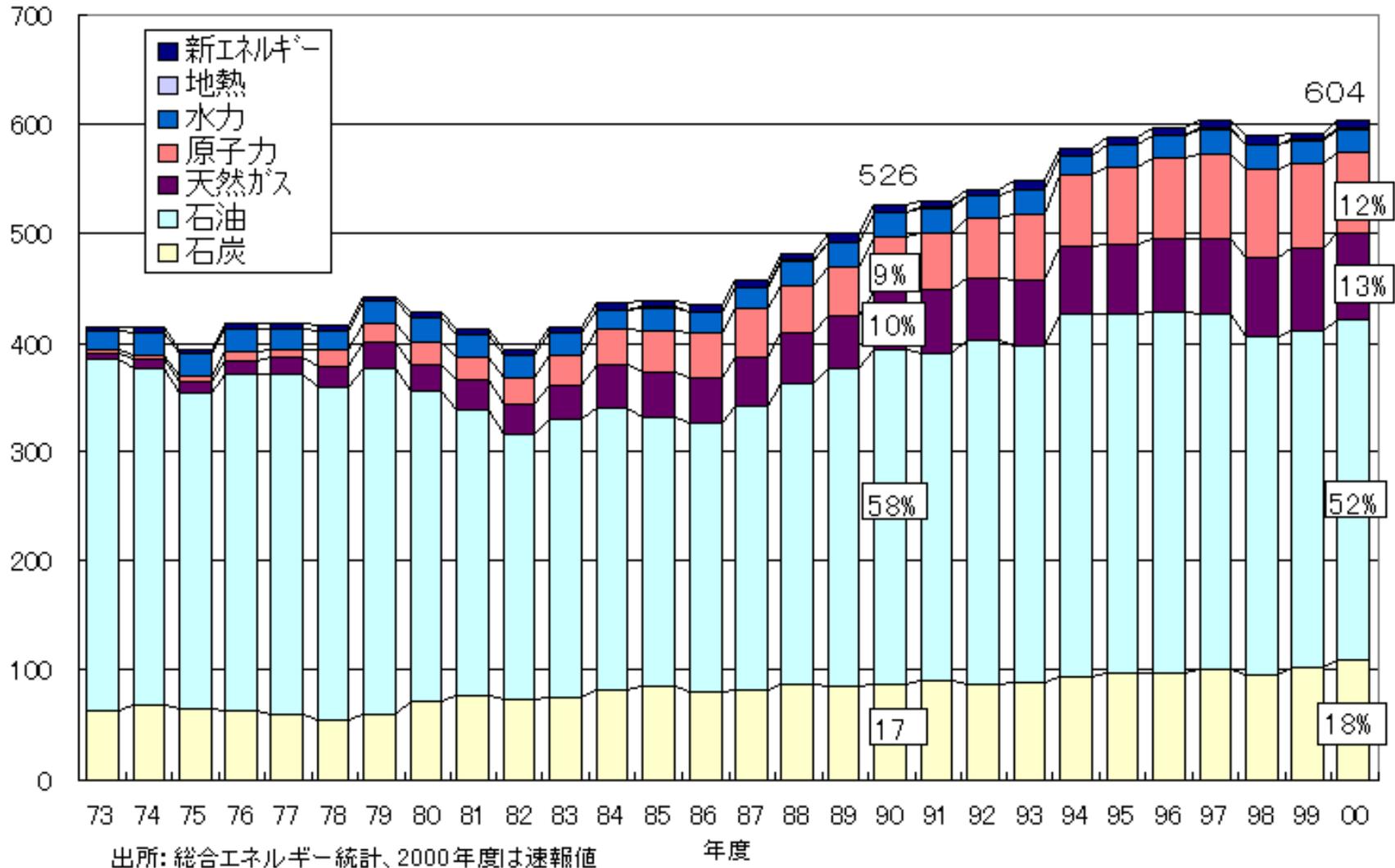
目 標：各国毎の目標→日本△6%、米国△7%、EU△8%等。

<http://www.env.go.jp/earth/cop6/3-2.html>

<http://www.nikkei.co.jp/news/main/20041022AT2M2203A22102004.html>

kD

一次エネルギー総供給の推移

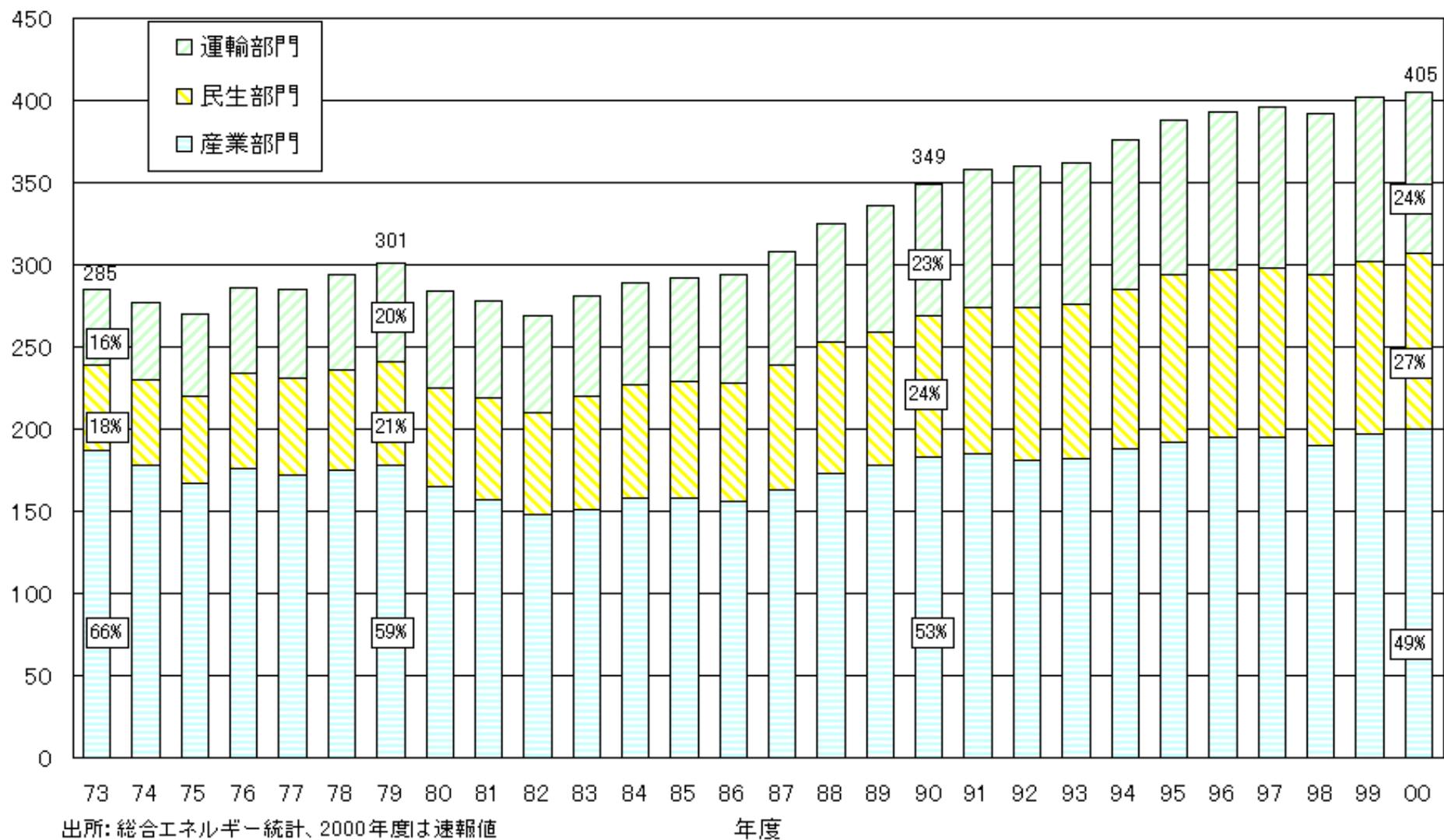


発電における石油の比率は、1973年の70%から、原子力の普及などにより現在では10%程度まで低下している

<http://www.enecho.meti.go.jp/energy/japan/japan02.htm>

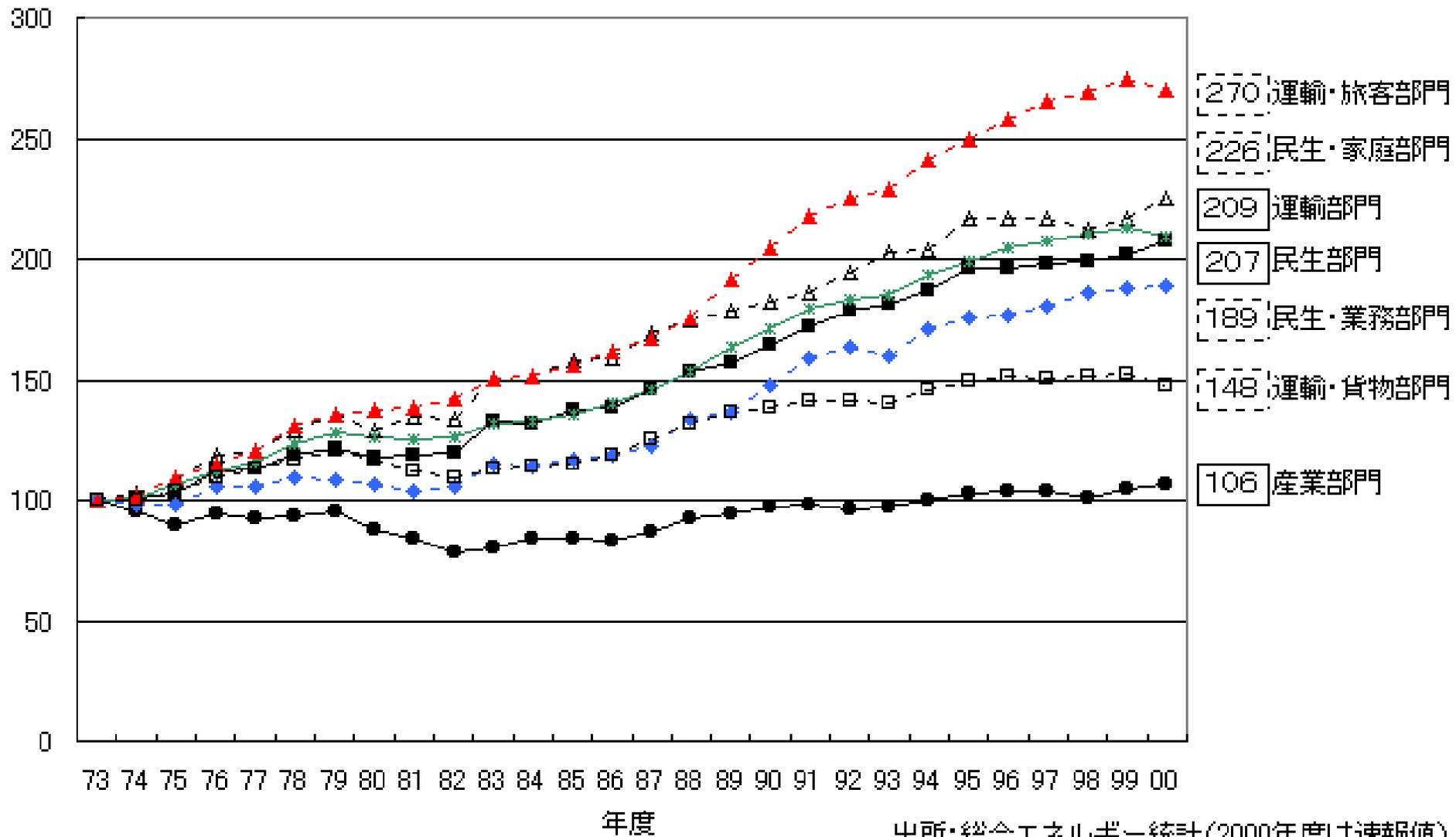
最終エネルギー消費の推移

(原油換算百万k)



指数(1973年度=100)

部門別最終エネルギー消費の推移



出所:総合エネルギー統計(2000年度)速報値

原油価格の動向(2003.5 - 2004.10)



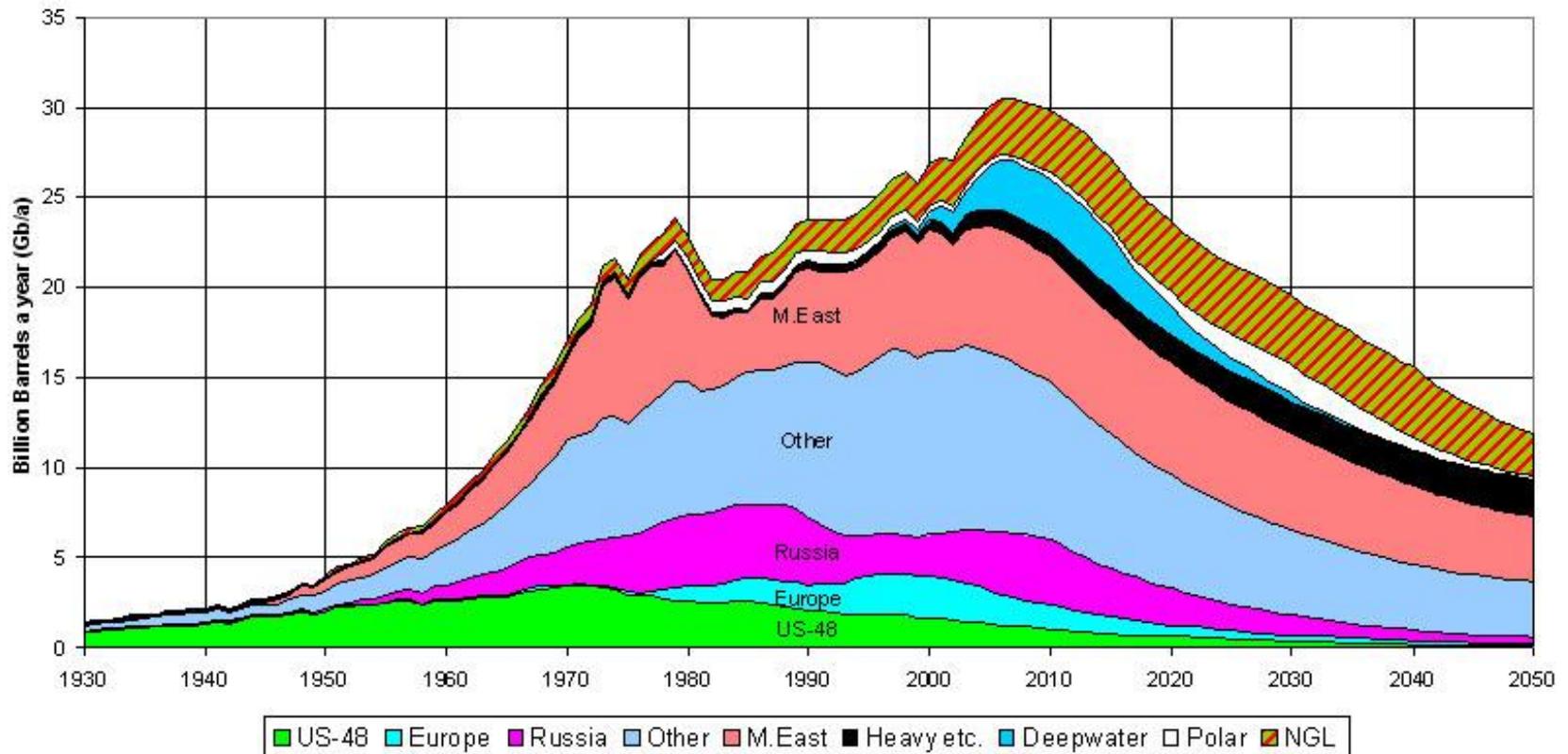
・WTI原油は2004年9月末に1バレル50ドルを突破した

<http://www.futuresource.com/charts/charts.jsp?s=CL1%21&o=&a=D&z=800x550&d=medium&b=CANDLE&st=>

原油生産量予測

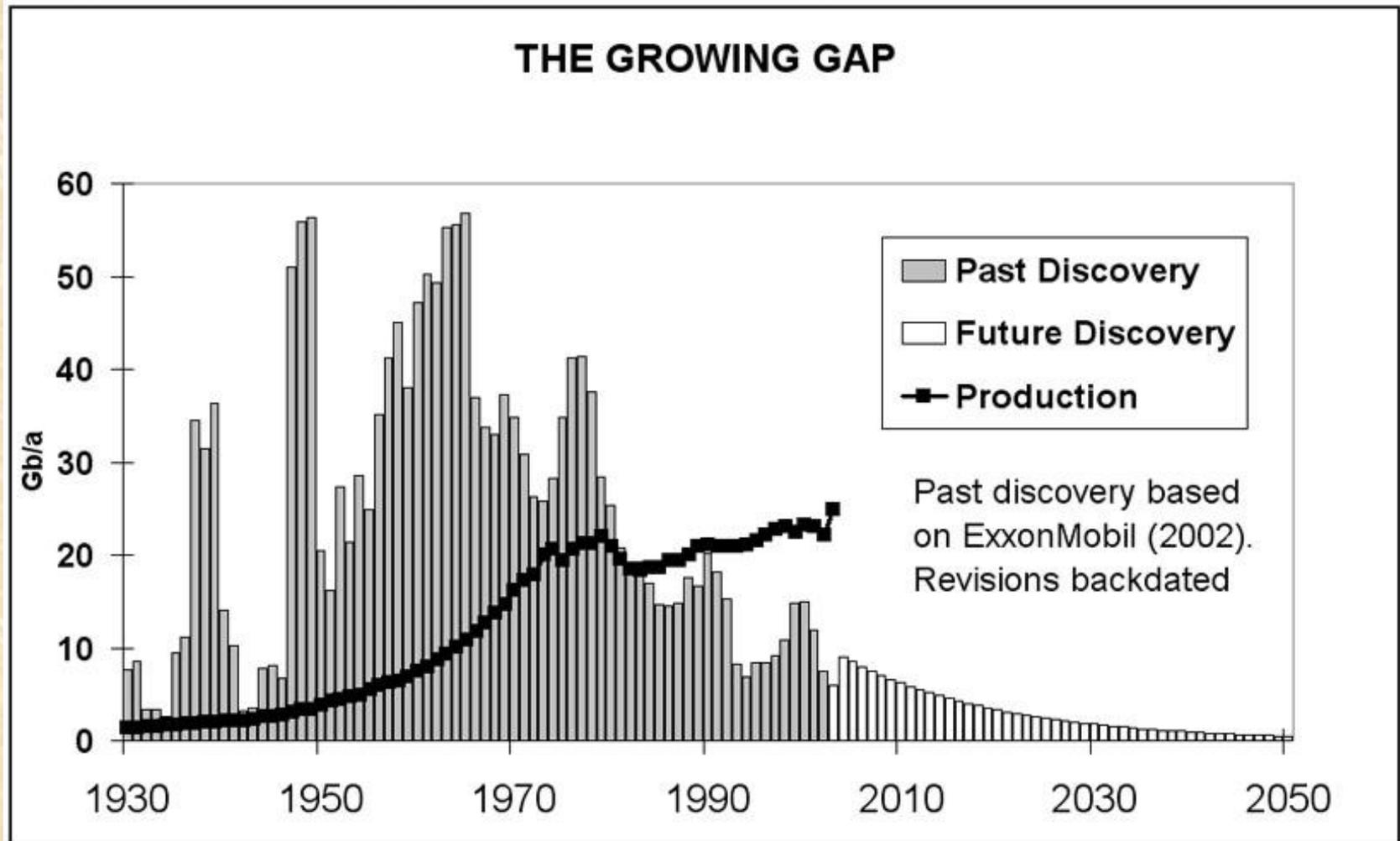
Uppsala Hydrocarbon Depletion Study Group
OIL AND GAS LIQUIDS 2004 Scenario
Updated by Colin J. Campbell, 2004-05-15

OIL AND GAS LIQUIDS 2004 Scenario



原油生産量は今後、年率2%程度で減少する可能性がある。

原油発見量と生産量



<http://www.peakoil.net/uhdsg/Default.htm>

石油の起源

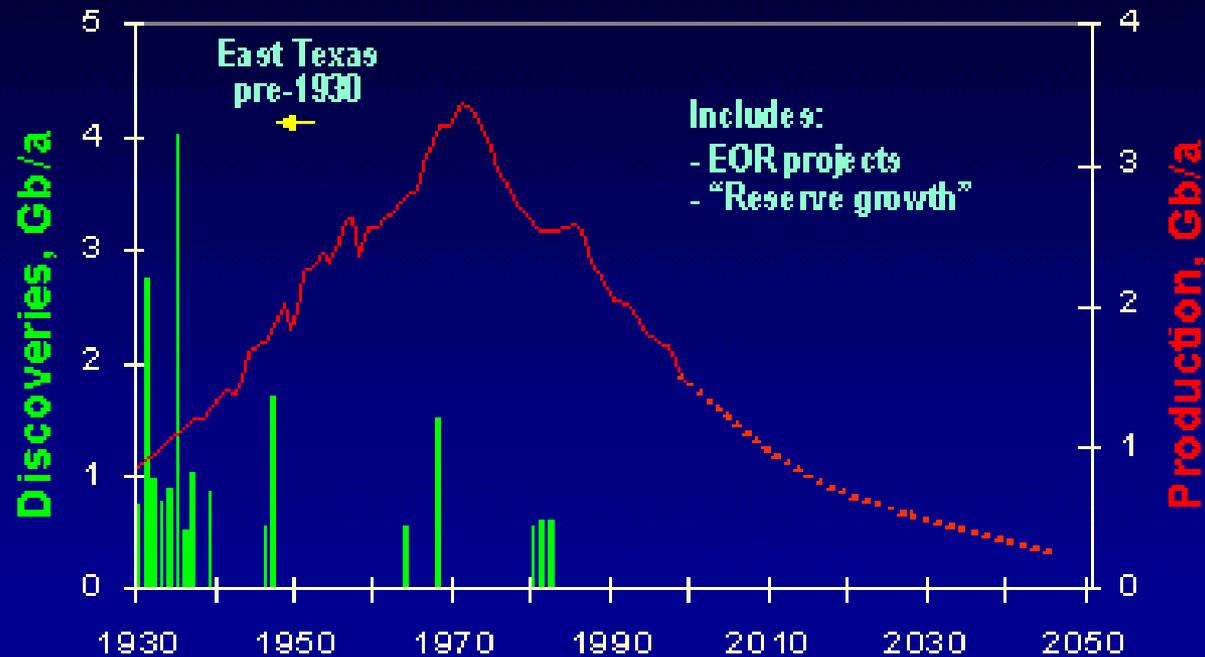
- 太陽エネルギーを植物が固定したものの
- 白亜紀の地層(1億3,500万年～6,500万年前)から産出する
- 当時「テチス海」と呼ばれた穏やかな海に藻類がたくさん生育していて、石油の元になった。
- 同じ時代に石油を貯めることのできる地層(貯留岩:「ちよりゅうがん」といいます)も堆積した。
- 石油の元と石油を貯めることのできる地層が一緒にあるため、現在の中東地域は大産油地帯となった。
- 他の地域では地殻変動に伴い、石油が漏洩してしまった。

北米の原油産出量推移

Peak Discovery 1930
Peak Production 1971
Time-lag: 41 years

U.S.A. - Lower 48

Mid-point year: 1970
Ultimate YE 2050: 190 Gb
Current, YE 1999: 165 Gb



北海の原油産出量推移

Peak Discovery 1973

Peak Production 2000

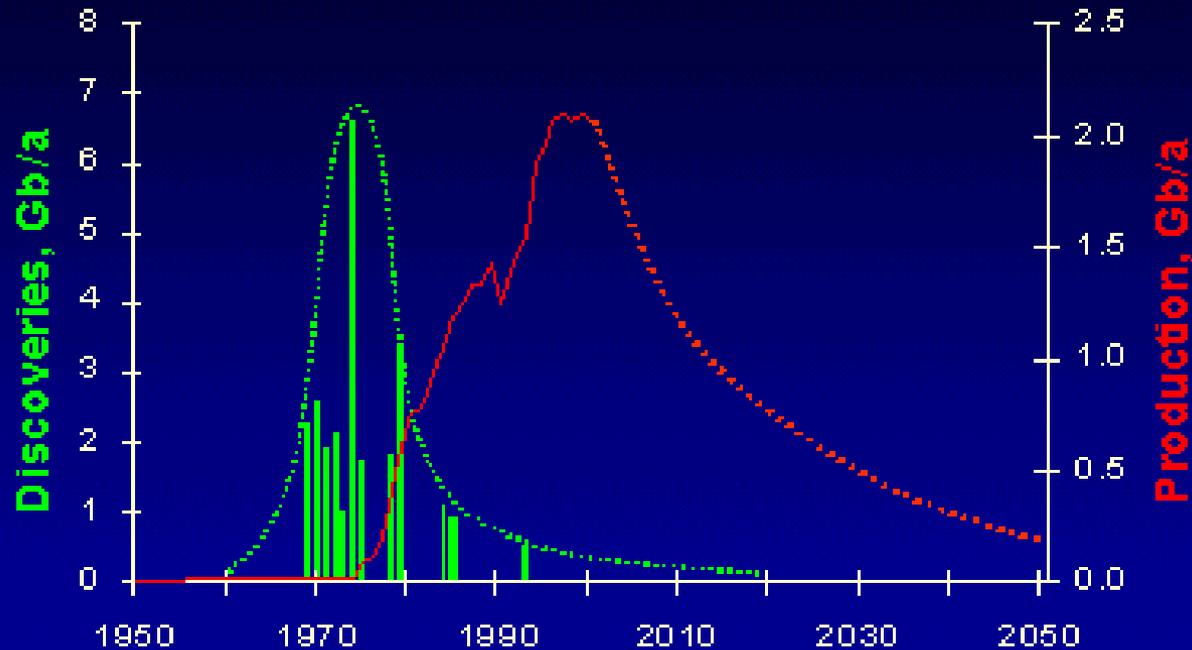
Time-lag: 27 years

North Sea

Mid-point year: 2000

Ultimate YE 2050: 59 Gb

Current, YE 1999: 30 Gb



世界全体の原油産出量推移

Peak Discovery 1965

Peak Production 2005

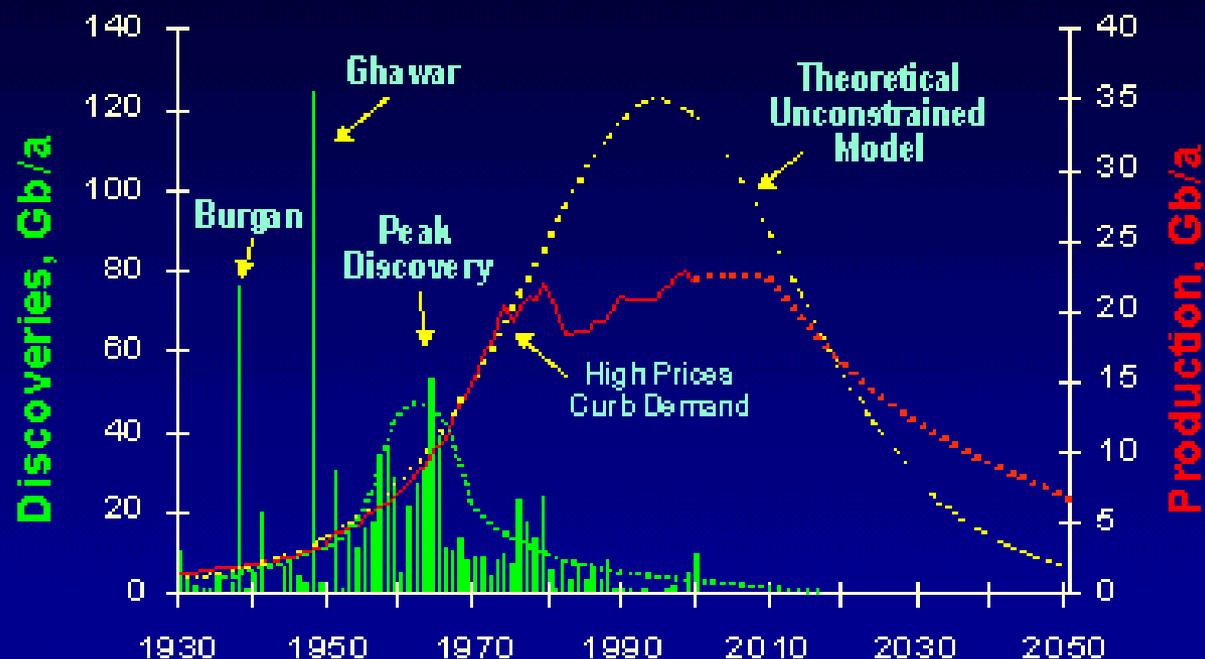
Time-lag: 40 years

World - conventional oil

Mid-point year: 2003

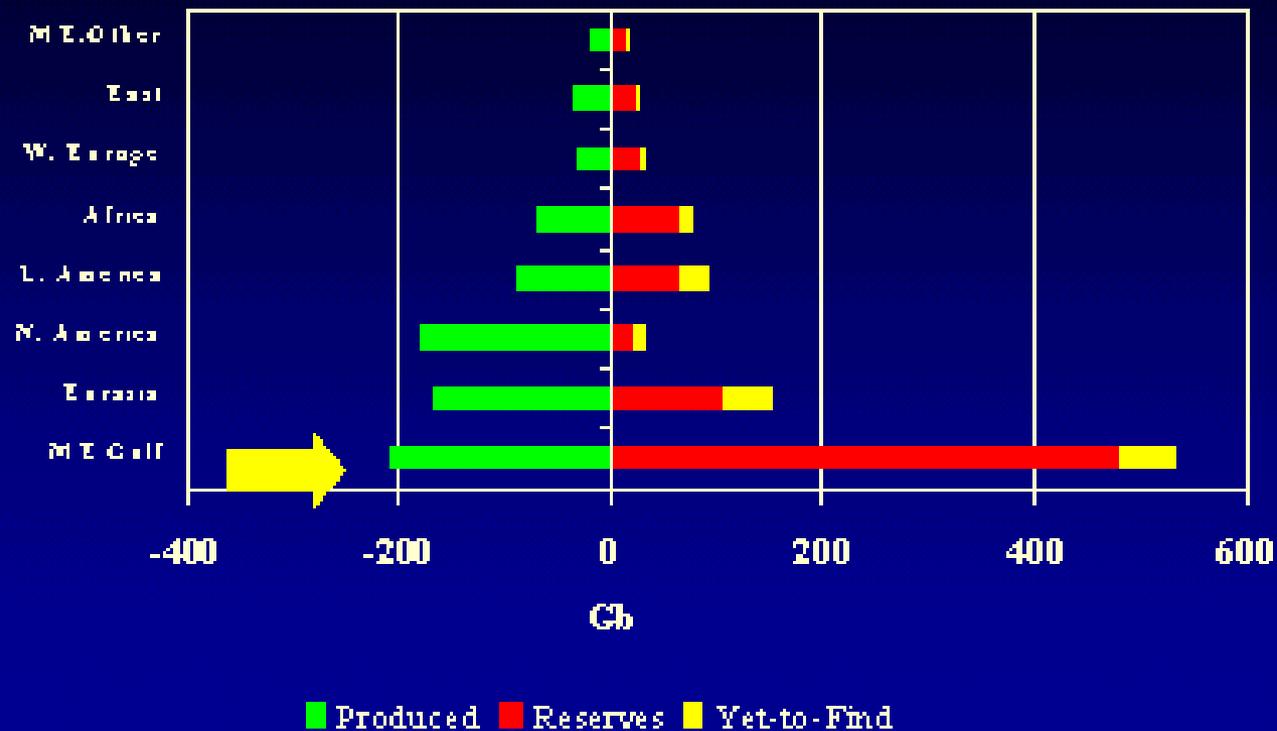
Ultimate YE 2050: 1800 Gb

Current, YE 1999: 822 Gb



石油資源の分布

Distribution of Oil Conventional



電気vsガス

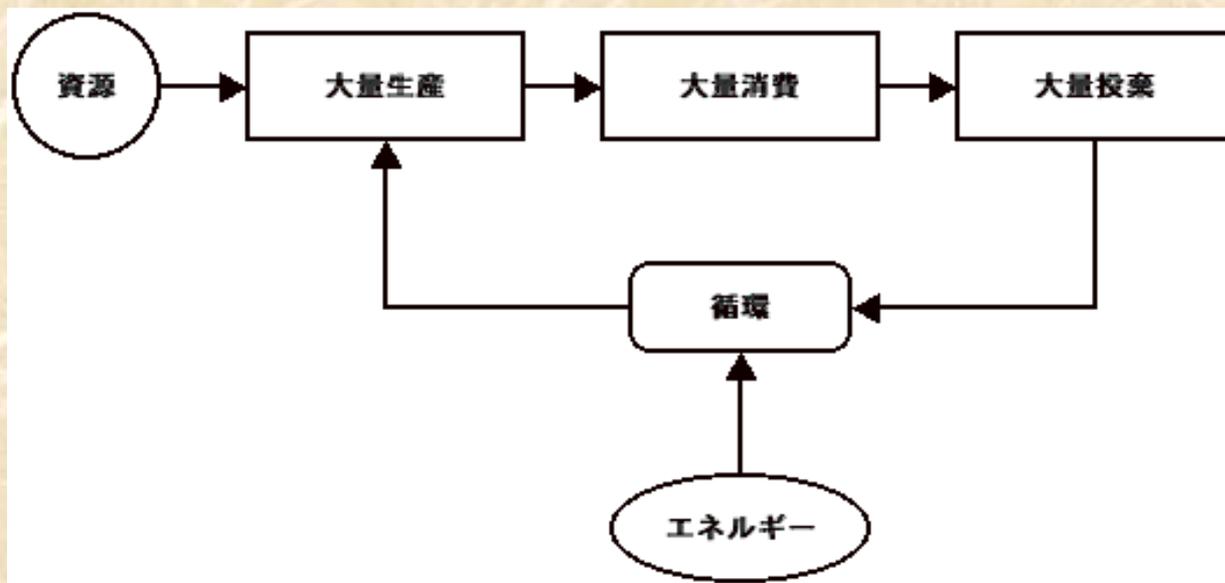
- インターフェースとしての電気の優位性
 - 水力、火力(石炭、石油、LNG)、原子力、自然エネルギー(地熱、風力、太陽光)等、多様な発電手段が使える
 - 照明、熱、空調、動力、情報等、あらゆる用途に使える
- エネルギー輸送における電気の優位性
 - コスト(1/10)、柔軟性(山上)、地震への耐性
- 分散型電源(燃料電池等)の問題点
 - コスト、信頼性、エネルギー効率面で不利である

http://www.asahi-net.or.jp/~ix6k-smur/society/ele_city.htm

<http://www.asahi-net.or.jp/~ix6k-smur/society/bunsan.htm>

循環型社会の問題点

- エネルギー多消費社会になる
 - 自然の循環系は、膨大な太陽エネルギーに支えられている
 - 再生紙、核燃料(?)



エネルギーと安全保障

- 現代文明の基盤は案外脆弱である事の認識が薄い
 - 1万kmのタンカールートとシーレーン防衛
 - 核拡散の問題等
 - EEE会議 (<http://www.eecom.jp/>)
 - シンポジウムビデオ (<http://education.ddo.jp/eee/>)
- 原子力発電の見直しの動き

エネルギー問題の未来

持続可能な文明を目指して
(脱化石燃料文明の模索)

再生可能エネルギー法(ドイツ)



2050年には一次エネルギー消費の50%を再生可能エネルギーでまかなう計画 2000年4月1日に施行された再生可能エネルギー法により、電気事業者に対して再生可能エネルギーの買い取りを義務づけた。

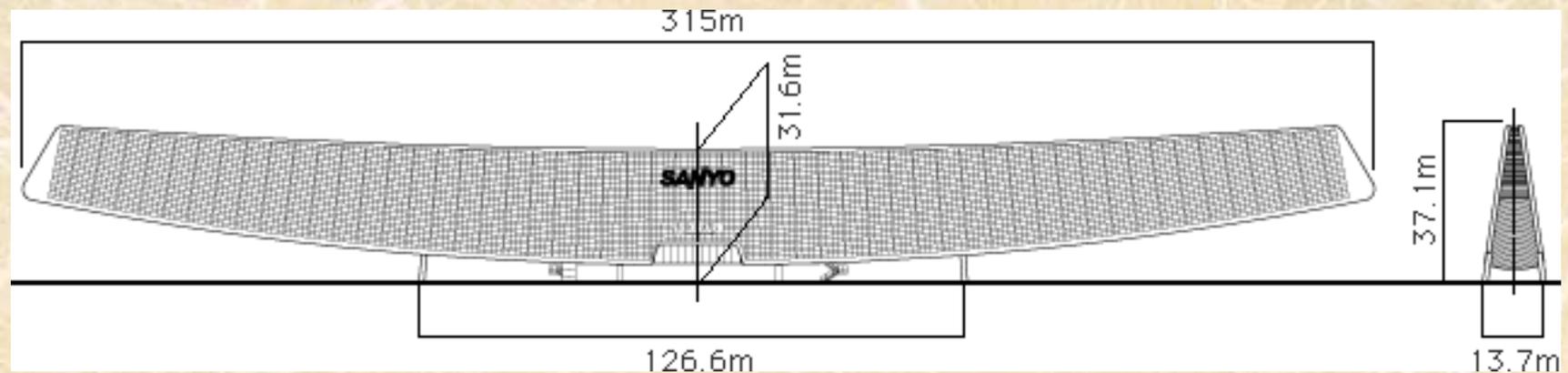
普及のインセンティブとするために、ソーラー発電に対して48.1セント(約58円)/kWhの買い取り価格を設定している。(日本の約3倍)

用途の不明確な炭素税(環境税)より、新エネルギーベンチャー企業の育成等、直接的効果が期待できる

http://www.german-consulate.or.jp/jp/umwelt/energien/erneubare_energien.html

<http://www.jca.apc.org/~gen/>

太陽光発電の例(ソーラーアーク)



■ソーラーアーク

全 長315m 最高部高さ 37.1m

中央部高さ 31.6m 奥 行13.7m 総重量約3,000t 施工 鹿島建設(株)

■太陽電池関連

太陽電池パネル枚数5,046枚 太陽電池最大出力630kW

年間発電量約53万kWh 節約できる石油量灯油缶で7145缶分/年

CO2削減量95t-C/年 施工 三洋ソーラーエネルギーシステム(株)

<http://www.solar-ark.com/ark/index.html>

地熱発電の例(山川地熱発電所)

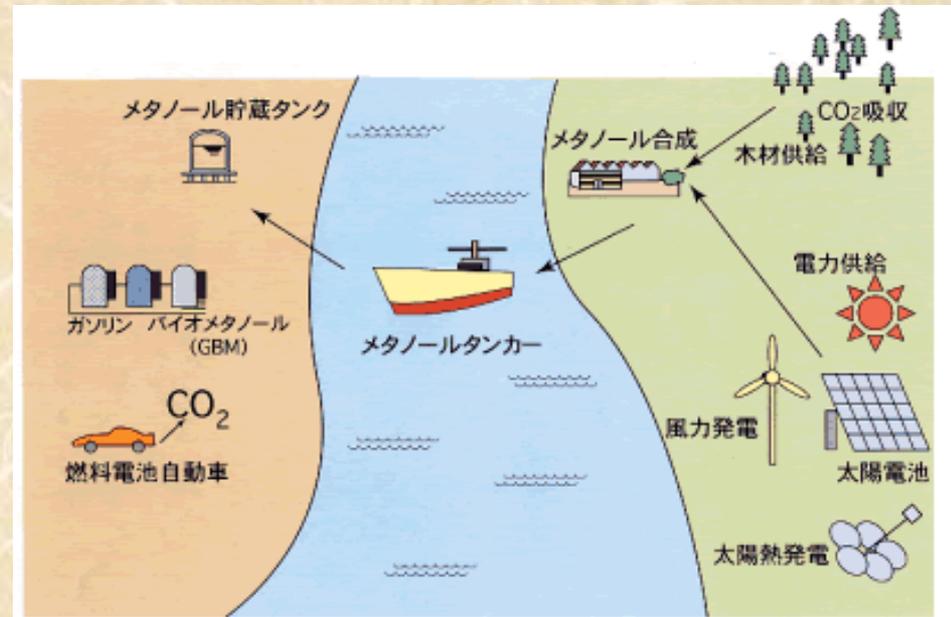
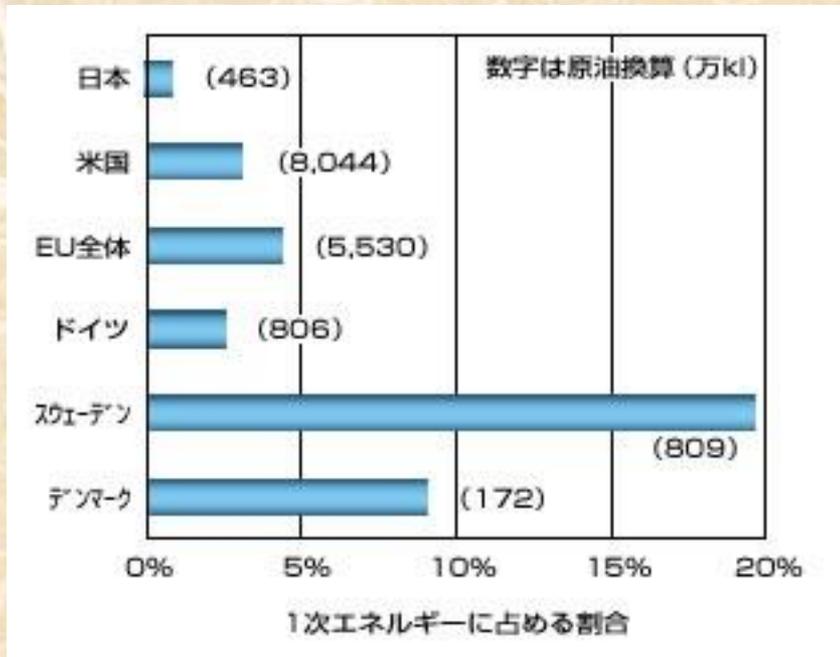


山川地熱発電所は、地熱の里で有名な山川町にあって、蒸気を直接地下深くから取り出し、その蒸気でタービンをまわして3万KWの発電を行っています。いわば地球そのものがボイラーなのです。地熱発電は化石燃料での発電に比べ炭酸ガスが極めて少ない地球環境にやさしい再生可能な自然エネルギーです。発電所は山川天然砂むし温泉に間近な位置にあり、また所内の見学もできますのでぜひお気軽にお立ち寄り下さい。

見学のお問い合わせ先等 九州電力(株)山川発電所 TEL 0993-35-3326

- 所在地 鹿児島県揖宿郡山川町大字小字赤伏目2303
- 交通 JR指宿枕崎線「山川駅」下車、車で約10分
- 見学所要時間約30分
- 展示室開館時間9:00~17:00
- 休館日 12/29~1/3

バイオマス・エネルギー



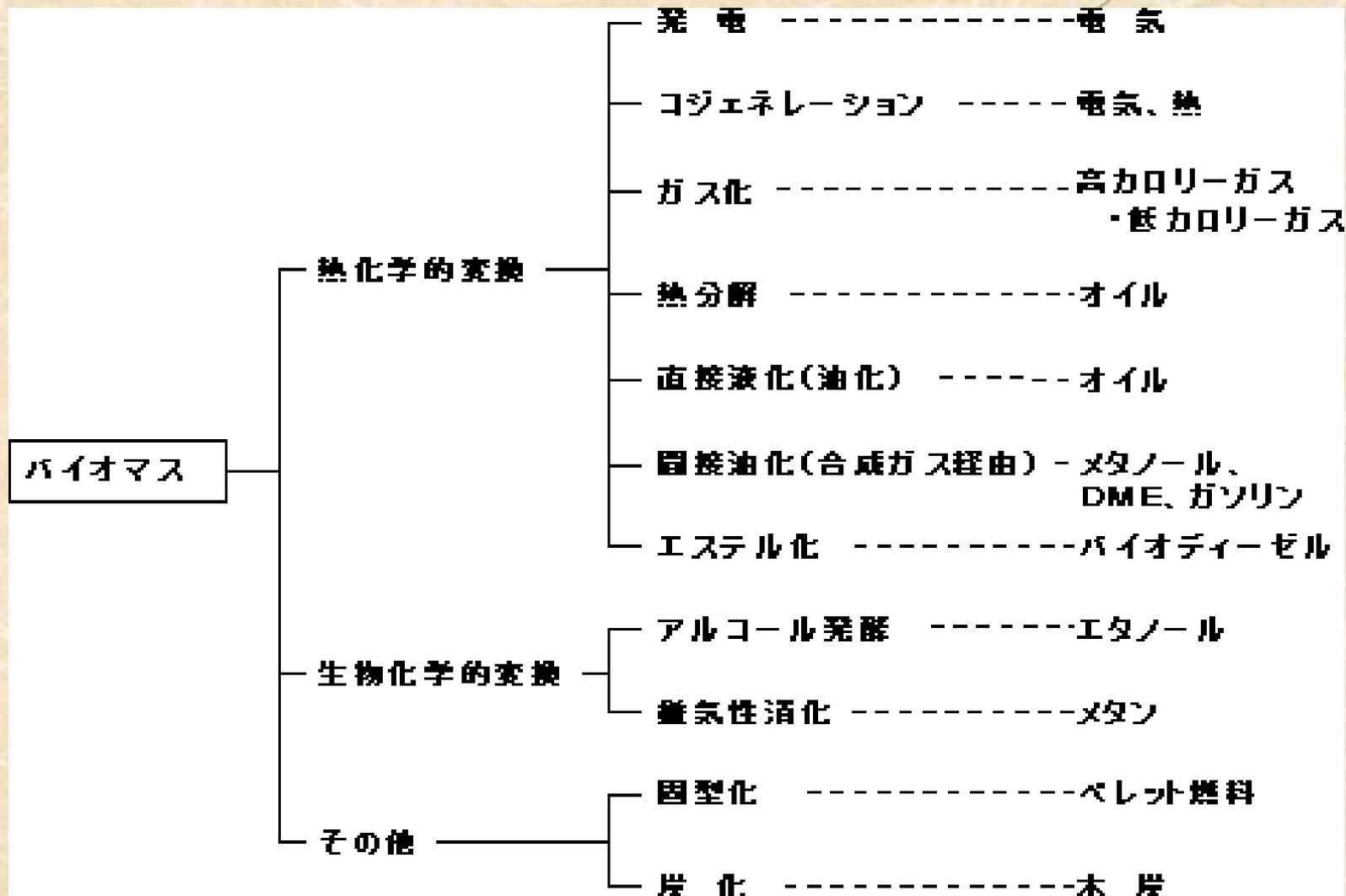
■ グローバルバイオメタノール (GMB) 供給システム

EUは1997年のアクションプランで、再生可能エネルギー率を6%から2010年に12%にしようとしており、その約3分の2をバイオエネルギーで見込んでいます。

アメリカは1999年の大統領令で、バイオエネルギー率を今の3.5%から2010年に約3倍の10%にまで上げようとしています。

http://eco.goo.ne.jp/eco_mori/files/15/top.html

バイオマス・エネルギー体系



水力発電と超伝導送電



Total view of the ITAIPU power plant

Left part shows overflow (spillway), the power station is located in the middle.



At the bottom of the 196 m tall dam

The white tubes are containing the inlets for the 18 turbines (715 MW each).

Having more power than 10 nuclear power stations it supplies the second largest city on the planet with zero-emission electricity since 1984, still being extended until 1991. 26% of the electrical power consumption of Brazil and 78% of Paraguay are supplied by ITAIPU.

<http://www.solar.coppe.ufrj.br/itaipu.html>

資源とは何か

石井吉徳(東京大学名誉教授、元国立環境研究所長)

- 濃縮されている
- 大量にある
- 経済的に取り出せる位置にある
- 入力／出力エネルギー比が重要
 - EROI(Energy Return on Investment)
 - EPR(Energy Profit Ratio)

<http://www007.upp.so-net.ne.jp/tikyuu/opinions/illume.html>

<http://www007.upp.so-net.ne.jp/tikyuu/opinions/energygakkai.htm>

http://www007.upp.so-net.ne.jp/tikyuu/pdf_files/energy_review.pdf

他の化石燃料系エネルギー

- 石炭
 - 大量にあるがCO₂等環境負荷が大きい
- 天然ガス
 - 期待する程多量にはない(東シナ海等)
- 重質油
 - オイルサンド、オリノコータル等(EPRが不足)
- メタンハイドレード
 - 採取技術、EPR等不明

環境負荷、資源量、EPRの条件の点で期待できない

核分裂と核融合

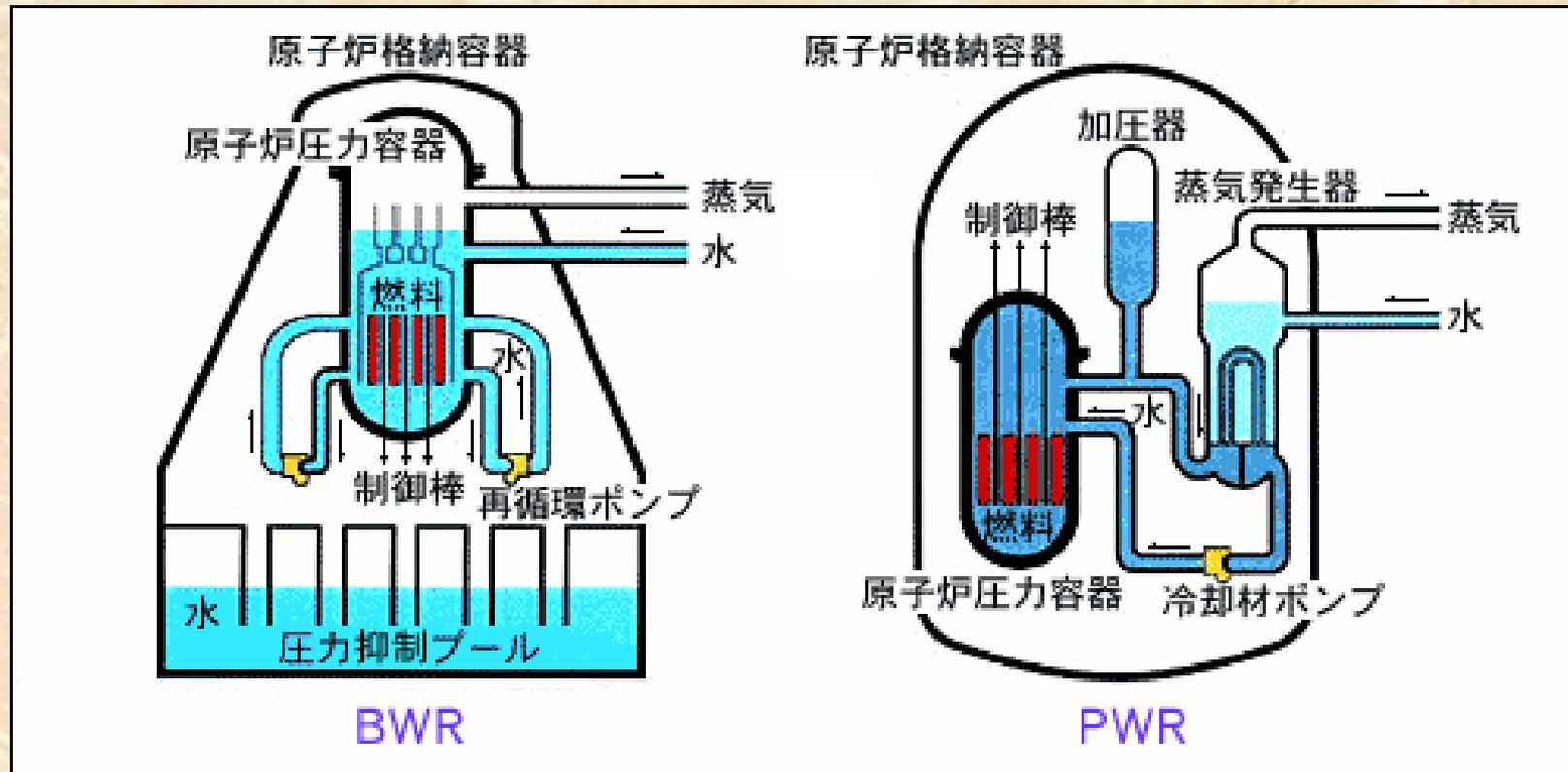


図1 核融合と核分裂の原理と発生エネルギー量

【出典】茨城県企画部計画調整課：ITER-ITER計画の実現に向けて（パンフ），p. 2

<http://sta-atm.jst.go.jp/atomica/pict/07/07050101/01.gif>

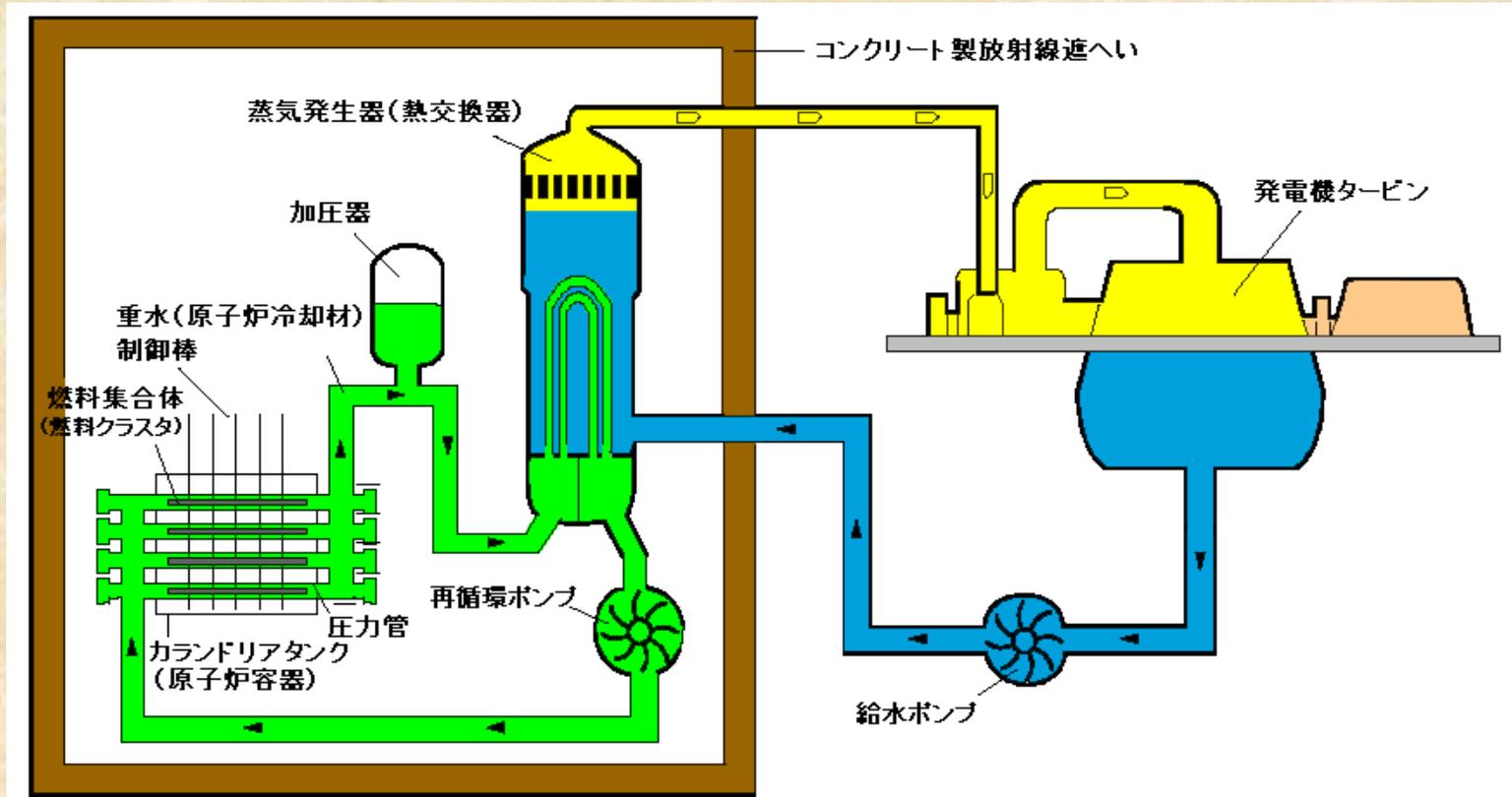
軽水炉の種類



沸騰水型原子力発電所 (BWR: Boiling Water Reactor) と加圧水型原子力発電所 (PWR: Pressurized Water Reactor) に分類できる。

BWRでは原子炉压力容器の中で水を蒸気にしますが、PWRでは原子炉压力容器から取り出した高温高圧の水を蒸気発生器に通して蒸気を発生させます。

重水炉の例 (CANDU炉)



CANDUプラントの概念図

[出典] (1)Uran Institute: Pressurized heavy water reactor, <http://www.unilondon.org/pdf/phwr.pdf> (Mar.2001)
(2)World Nuclear Association (旧Uran Institute): Pressurized heavy water reactor (PHWR or CANDU), <http://www.world-nuclear.org> (Mar.2001)

重水を中性子減速材に用いると、天然ウラン (U238:99.274%、U235:0.720%) を燃料に使用できる

http://sta-atm.jst.go.jp/atomica/dic_0026_01.html

日本の原子力発電所

(2004年2月現在)

北陸電力(株) 志賀原子力発電所



核燃料サイクル開発機構 ふげん
運転終了 (2003. 3. 29) 発電所



核燃料サイクル開発機構もんじゅ
建設所

日本原子力発電(株) 敦賀発電所



関西電力(株) 美浜発電所



関西電力(株) 大飯発電所



関西電力(株) 高浜発電所



中国電力(株) 島根原子力
発電所



中国電力(株) 上関原子力
発電所



九州電力(株) 玄海原子力
発電所



北海道電力(株) 泊発電所



東北電力(株)
東通原子力発電所



電源開発(株)
大間原子力発電所



東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所



東北電力(株) 女川原子力発電所



東京電力(株) 福島第一原子力発電所



東京電力(株) 福島第二原子力発電所



日本原子力発電(株) 東海発電所
運転終了(1998.3.31)

日本原子力発電(株) 東海第二発電所



中部電力(株) 浜岡原子力発電所



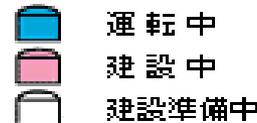
四国電力(株) 伊方発電所



九州電力(株)
川内原子力発電所

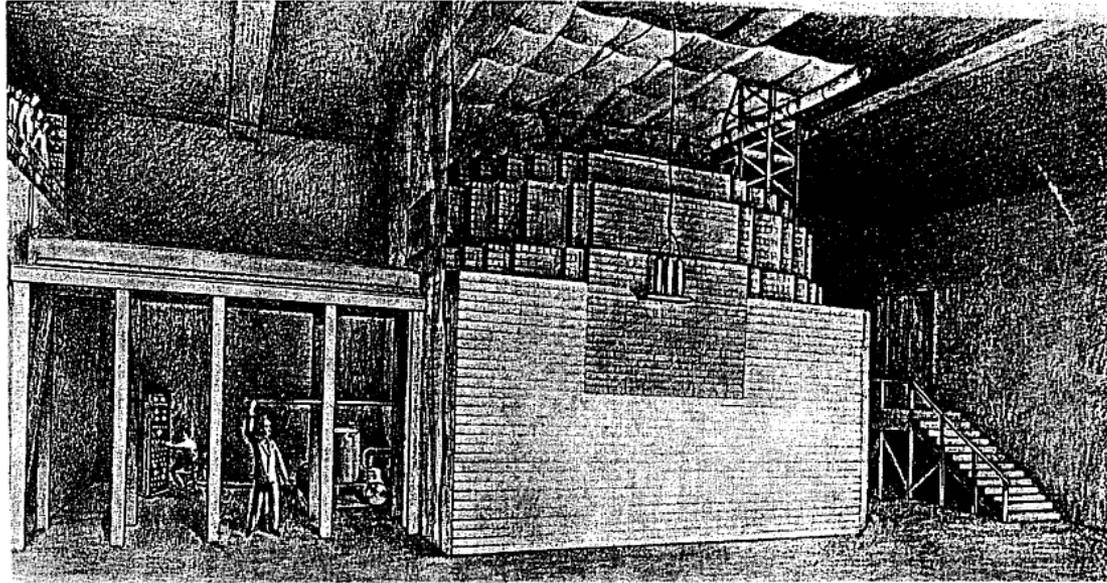


出力規模



	基数	合計出力(万kW)
運転中	52	4,574.2
建設中	5	503.0
建設準備中	6	857.8
合計	63	5,935.0

最初の原子炉(1942.12.2 シカゴ大)



左側の人動かそうとしているのが制御棒。
天井から吊り下げられている三本の棒状の
ものが中性子束測定用検出器。

図4 CP-1の見取り図 (Ref. 6)

16-3-1-12-4

http://mext-atm.jst.go.jp/atomica/16030312_1.html

JCOの臨海事故にみられるように、バケツの中でも連鎖反応を継続させることは可能である。(核融合との決定的違い＝常温核融合は成功しなかった)

天然原子炉(オクロ:ガボン共和国)

オクロ鉱床:
約20億年前、
原子炉として
活動した痕跡
を残す鉱床。



原子炉ゾーン
付近では岩石
が熱により黒
く変質してい
る。



原子炉ゾーンの一部を保存

- ・原子炉は地球自然の一部であった。(自然物で特許はとれない)
- ・20億年前にはU235の濃度は4%程度あった。
- ・20億年前の核分裂生成物が維持されている>地中処分の根拠

http://www.ies.or.jp/japanese/mini/mini_hyakka/43/mini43.html#44top

核融合発電 (ITER)

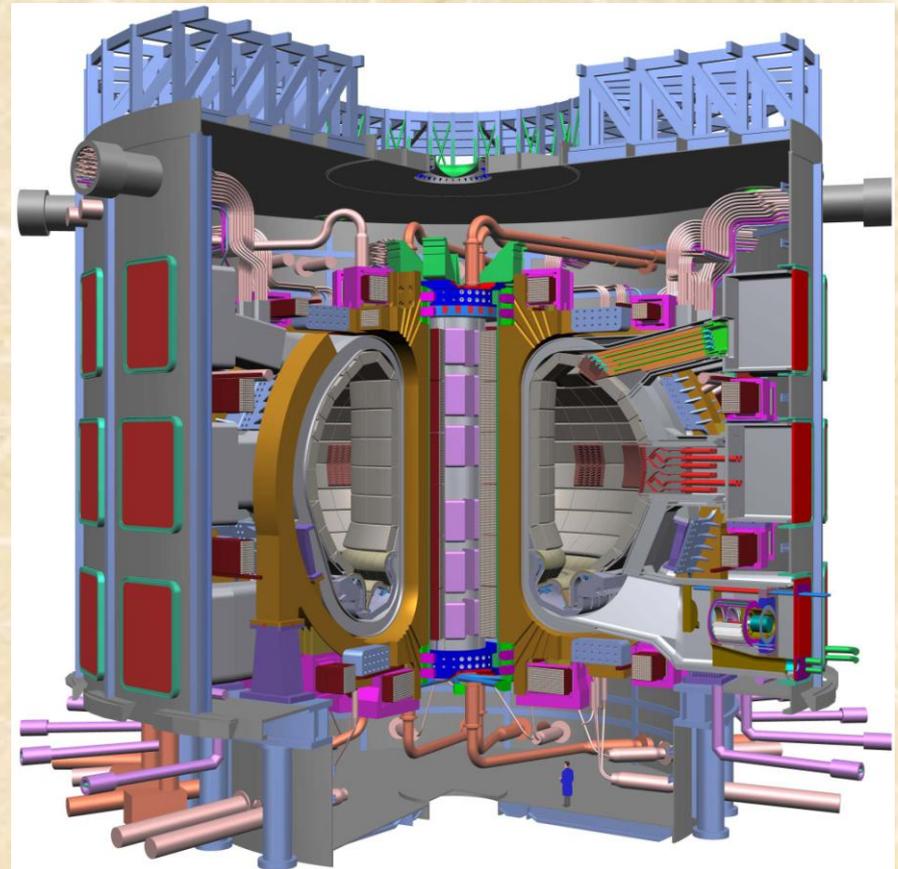
I T E R

International (国際)

Thermonuclear
(熱核融合)

Experimental (実験)

Reactor (炉)

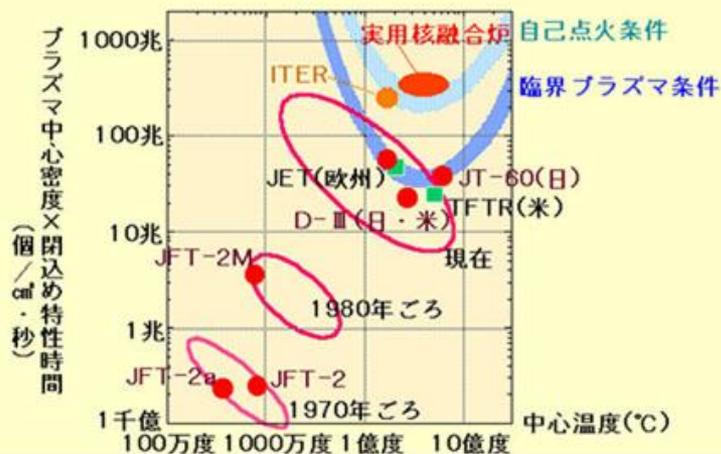


言い出しっぺのロシアと米国が積極的でない事に注意、即ちまだ実用化には程遠く、あわてる必要はないという事。元来トカマクはロシアの発明である。

<http://www.naka.jaeri.go.jp/ITER/ITER/index.html>

核融合発電(ITER)

核融合実験炉の目標



ITERの目標

- ・自己点火及び長時間燃焼の実証
- ・核融合炉工学技術の実証

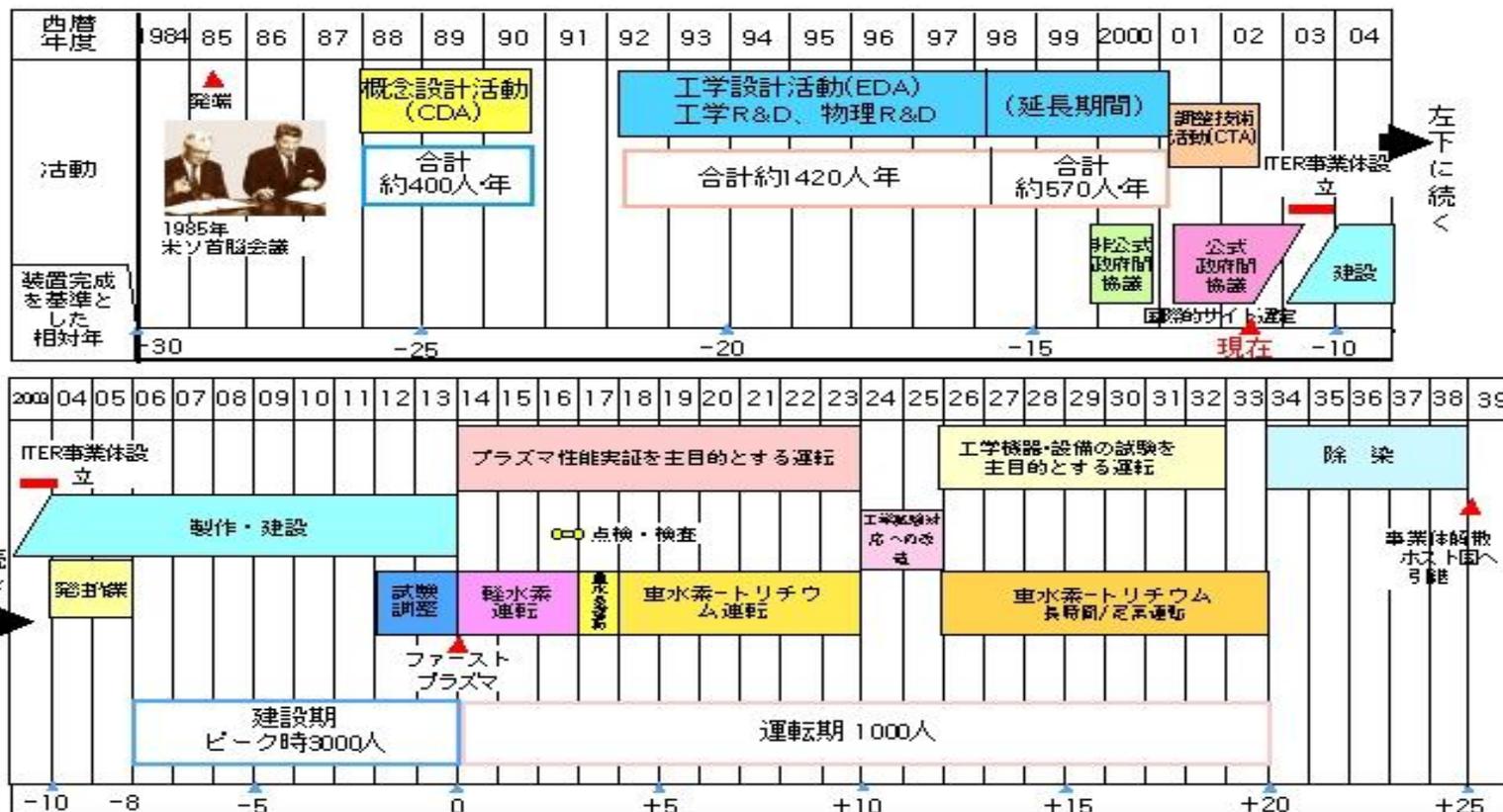


例えばD-T反応で長時間燃焼に成功しても、出てくる超高エネルギー中性子を熱に変換するブランケットや、それを電気に変換する発電部分にはまったく手がついておらず、当面実用化の見通しは立たない。

ITERの建設には原発に匹敵するコストが必要であり、ITERの運転には原発に匹敵する電力が必要である。

<http://www.naka.jaeri.go.jp/ITER/ITER/index.html>

核融合発電の問題点



- ・石油ピークに間に合わない(計画通り開発が進んだとしても)
- ・発電技術(中性子エネルギー→電気エネルギー)が手つかず
- ・大金を投入すると人材が吸収される(実用化に近い技術が手薄になる)

嘆願書「国際核融合実験装置(ITER)の誘致を見直して下さい」

理由:核融合は遠い将来のエネルギー源としては重要な候補の一つではありますが。しかし、ITERで行われるトリチウムを燃料とする核融合炉は安全性と環境汚染性から見て極めて危険なものであります。この結果、たとえ実験が成功しても多量の放射性廃棄物を生み、却ってその公共受容性を否定する結果となる恐れが大きいからです。

燃料として装置の中に貯えられる約2キログラムのトリチウムはわずか1ミリグラムで致死量とされる猛毒で200万人の殺傷能力があります。これが酸素と結合して重水となって流れ出すと、周囲に極めて危険な状態を生み出します。ちなみにこのトリチウムの持つ放射線量はチェルノブイリ原子炉の事故の時のそれに匹敵するものです。

反応で発生する中性子は核融合炉の10倍以上のエネルギーをもち、炉壁や建造物を大きく放射化し、4万トンあまりの放射性廃棄物を生み出します。実験終了後は、放射化された装置と建物はすぐ廃棄することができないため、数百年に亘り雨ざらしのまま放置されます。その結果、周囲に放射化された地下水が浸透しその面積は放置された年限に比例して大きくなり、極めて大きな環境汚染を引き起こします。

以上の理由から我々は良識ある専門知識を持つ物理学者としてITERの誘致には絶対に反対します。

平成15年3月10日

小柴昌俊(ノーベル物理学者)

長谷川晃(マクスウェル賞受賞者 元米国物理学会プラズマ部会長)

核融合の教訓（イカロスの翼）



<http://www3.osk.3web.ne.jp/~koji1138/time/myth/ik.html>

クノッソスにあったとされるミノス王のラビュリントス（迷宮）。怪物ミノタウロスが幽閉されていたが、テセウスにより破られました。このラビュリントスを設計をしたのがダイダロスで、その息子がイカロスです。ミノス王はこのラビュリントスが破られたことを咎め、ダイダロスとイカロスをこの迷宮に閉じこめてしまいました。

ダイダロスは脱出するために、鳥の羽をロウでかため翼を作りました。イカロスは忠告を無視し、高く飛びすぎ太陽の熱でロウが融け、翼は分解し、あえなく海へ墜落してしまいました。

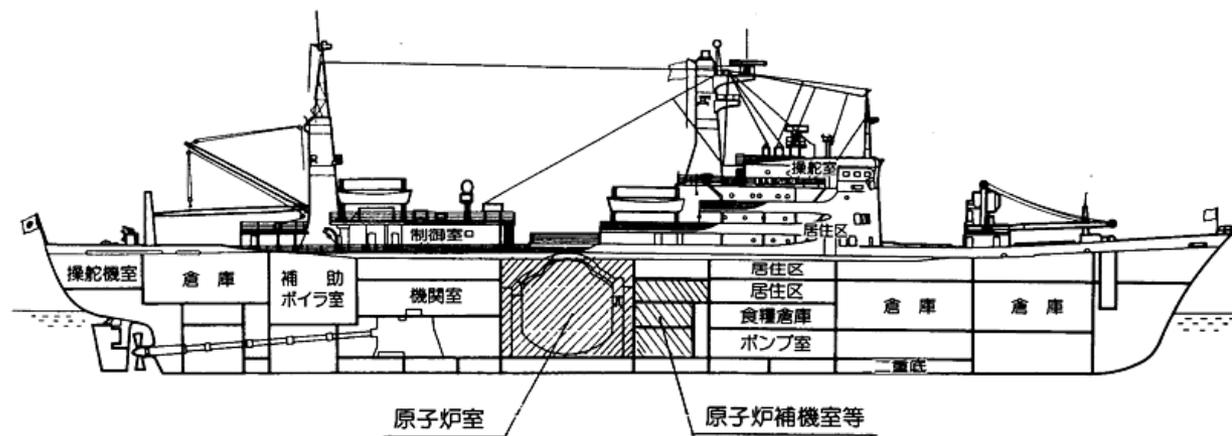
- ・人間には、努力しても、達成不可能な事がある
（科学万能神話の否定）

全電化都市構想

- 都市機能を電気エネルギーをベースに構築
 - 交通、輸送手段の電化（鉄道輸送、路面電車（LRT）の復活、電気自動車）
- 原子力発電を主体としたエネルギー供給
- 大気汚染、交通事故への抜本的対策

http://www.asahi-net.or.jp/~ix6k-smur/society/ele_city.htm

加工貿易は維持できるか？



用途	原子動力実験船	総トン数	約8240トン	原子炉型	加圧水型炉
全長	約130m	主機出力	10000馬力	熱出力	36MW
型幅	約19m	速度(最大)	32km/h	原子動力	145000
型深	約13.2m	速度(常用)	30km/h	航続距離	海里(計画)
吃水	約6.9m	補助動力	18km/h	乗船者定員	80名

図2 原子力船「むつ」の配置説明図

(出典) 日本原子力研究所：原子力船「むつ」の成果、平成4年2月

高速増殖炉(FBR)

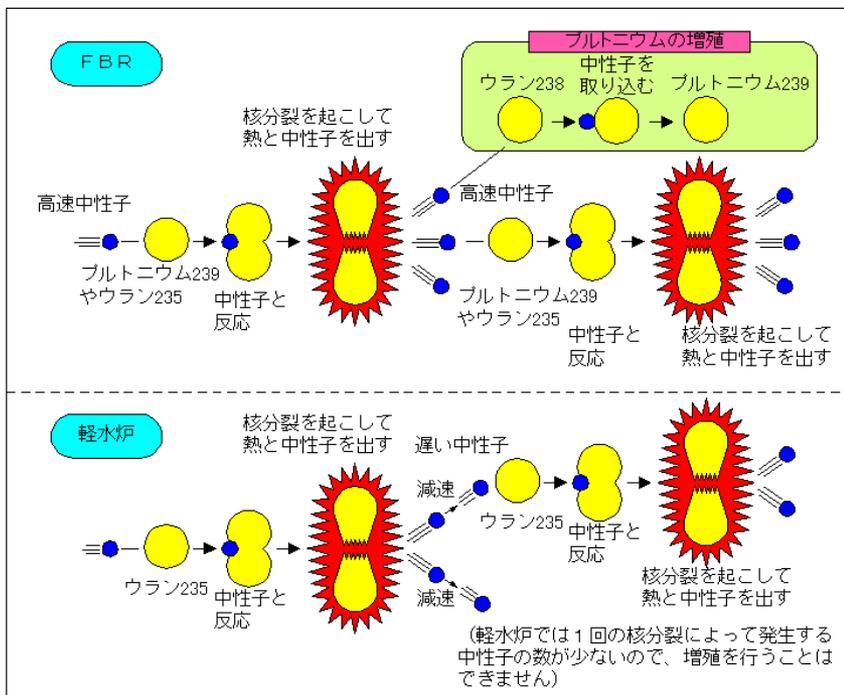


図1 増殖の仕組み

[出典] 科学技術庁原子力局：いっしょに考えよう「FBR」のこと、p.8(1997年2月)

- ・再処理により取り出したウラン、プルトニウムは、高度な技術力により生み出した準国産エネルギー源
- ・プルトニウムを再び燃料として利用すれば、ウランの利用効率は数倍から数十倍になる。

(参考) プルトニウムの利用によるウラン資源の利用効率

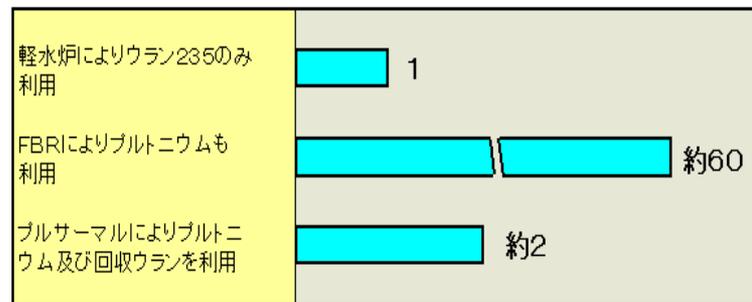


図2 再処理とプルトニウムの利用

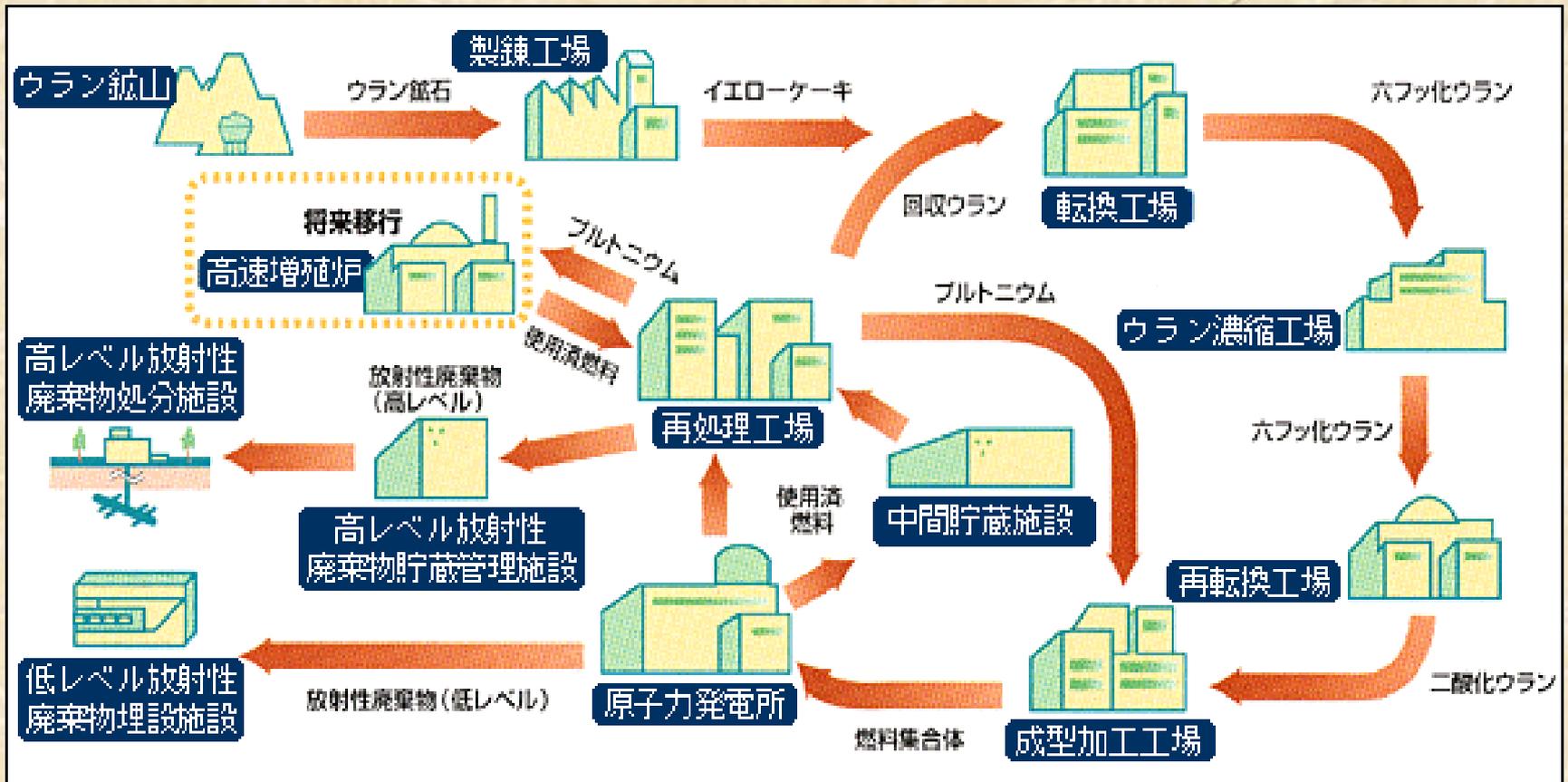
[出典] 電気事業連合会(編)：原子力図面集-1996年版-、1996年11月、p186

(問題点1) 冷却剤に用いる金属ナトリウムの取り扱いが難しい

(問題点2) 制御が難しい(反応度が正になりやすい?)

<http://sta-atm.jst.go.jp/atomica/keyword.html>

核燃料サイクルと問題点



(問題点1) 再処理工場の信頼性、現状ではコスト高になる(43兆円)

(問題点2) 高速増殖炉の実用化がいつになるか不明(余剰プルトニウム)

<http://www.atom.meti.go.jp/siraberu/recycle/01/index01k.html>

<http://www.nikkei.co.jp/sp1/nt35/20041022AS2G2200322102004.html>

エネルギー政策への考え方

	原子力反対	原子力賛成 (再処理反対)	原子力賛成 (再処理賛成)
文明抑制型 (炭素税)	従来型NPO 気候ネットワーク等	一般消費者 保守派	日本政府 エネルギー専門家(建前)
文明模索型 (再生可能エネルギー法)	ドイツ政府 緑の党等	先進的NPO エネルギー専門家(本音)	産業界 (電力以外)

科学者の社会的責任

● 湯川秀樹

- 「核兵器のような人類絶滅の危険があるものを開発、使用してはいけない」 研究開発にブレーキをかける方向の責任
- <http://archive.hp.infoseek.co.jp/1955RusselEinstein.html>

● 福井謙一

- 「資源、環境制約の中で人類が存続する為に、科学者は必要な研究開発をしなければならない」 研究開発にアクセルをかける方向の責任
- 「地球の遺産の保全」「人類の永続的な生存」に寄与する「善」と、そうでない「悪」を冷静に見分ける責任
- <http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/ASIN/4759890076/>

<http://www.mankai.biz/shimoura/2004/1022.htm>

まとめ1

- この3年間(2004-2006)が文明の転換点になる可能性が高い
- エネルギー問題の全体像をとらえている専門家はほとんどいない(群盲象を撫でる状態)
- 化石燃料から脱却した新しい文明形態を地球規模で模索する必要がある

まとめ2

- 市場メカニズムと情報共有により、文明転換(〇〇革命)を成就するべきである
- 新しい文明には、情報ネットワークをベースにした、新しい政治システムが必要である
- 石井吉徳教授のサイトを参照
 - <http://ecosocio.tuins.ac.jp/ishii/>
 - <http://www007.upp.so-net.ne.jp/tikyuu/index.html>
 - http://www007.upp.so-net.ne.jp/tikyuu/oil_depletion/nature_oildepletion.html

公開シンポジウム「日本のエネルギーに未来はあるか —有限の地球に生きる」

- 開催日時:2004年11月1日(月)10:00~17:00

場 所: 日本学術会議講堂 東京都港区六本木7-22-34 TEL 03-3403-6291(代表)
地下鉄千代田線 乃木坂駅下車 青山霊園方面出口徒歩1分
<http://www.scj.go.jp/ja/misc/contact/index.html>

主 催: 日本学術会議第5部 資源開発工学研究連絡委員会
エネルギー・資源工学研究連絡委員会
地球・資源システム工学専門委員会
(社)日本工学アカデミー エネルギー基本戦略部会
同 環境フォーラム
(財)エネルギー総合工学研究所

参加費: 無料

- 申 込: [e-mailまたはFAXにて10月25日迄にお申し込み下さい。](#)

開催趣旨:

- 20世紀文明は「安く豊富な石油」が支えた。21世紀に入って、この石油に限りが見え始めたが、これはいわゆる枯渇論のことではない。石油生産のピークが、2010年以前にも訪れ、需要に生産が追いつかなくなる。これが「石油ピーク」ということである。しかし残念ながら「エネルギーの質」を理解しない人も多く、資源といえども新技術が、市場原理が解決すると楽観するが、最近の原油価格の高止まり、イラク戦争、イスラム原理主義の台頭など世界の緊張は、脱石油の新しい世界秩序の必然を予感させる。地球はやはり有限であった。事実、北海油田は1999年に生産のピークを迎え、その後衰退の一途を辿っている。そして様々な公的な情報に逆らうように、「石油ピーク」は顕在化し始めたようである。世界最大のサウジ、ガワール油田からの原油に水が随伴すること、湾岸5カ国にも、それほど増産余力はないことなども、非公式だが次第に知られつつある。世界最大のエネルギー消費国のアメリカでは、今天然ガスの急速な減退が大きな問題である。天然ガスも無限ではなかったのである。危機感の少ない暢気な日本だが、改めて「地球は有限」と認識し、早急に真剣に未来のエネルギー論を展開すべきである。本シンポジウムはそのためである。在来、非在来型の化石燃料、原子力、自然エネルギー、水素、燃料電池、そして地球環境問題など、有意義な「議論」が展開されることを願っている。

科学カフェ資料

科学カフェ趣意書(案)

現在、世界の科学技術の進歩は、目を見張るものがあり、その現状を把握することは、それを専門とするものでさえ戸惑うほどであり、まして一般の人々には、極めて困難であると言わざるをえない。

いっぽう科学技術は、ゆたかで健康的な人間社会の構築と、持続可能な発展のために、極めて重要な要素の一つであるとの認識は、世界の国々が既に共有するところである。

また、科学技術は単に物質世界への貢献のみならず、芸術や文系諸学問と並んで、人類文化の両輪を担い、人類の世界観・人間観に革命的な変化をもたらしてきた側面を持っている。

このように我々の生活に大きな関わりをもつ科学技術について、国民自身がよりいっそうその素養と感性を身につけることは、強く推奨されるべきである。

それにもかかわらず、昨今の日本においては、科学離れ、理科嫌いの傾向が、強まりつつあると指摘されている。我々がこれから開催する「科学カフェ」は、この現状を打開する一助として、専門家の話と、それに対する一般聴衆の忌憚無い意見開陳、質問を双方向的に交し、議論をたたかわせることによって、相互の理解を深めようとするものである。

なお、この科学カフェは、単なるサークル的活動として位置付けられるべきでなく、2004年版科学技術白書でも紹介されている、英国で始まり、フランス、イタリア、米国、シンガポール、ブラジルなどの諸国で展開されつつあるCafe Scientifique 運動の考え方につながる国際的運動の一環として位置付けられるべきである。

活動の内容

1. 双方向的講演会の開催
月1乃至2回、喫茶店などの寛いだ雰囲気の中で、各方面の科学者の講話を聞き、自由に意見を述べ、質問をする会を催す。
2. 科学カフェ運動の精神に関連する各種活動
3. 一般市民との交流に意欲のある科学者の発掘
4. 同じ目的をもつ他の諸団体との交流・連携
5. その他、運営委員会にて追加的に決められる活動

事務局

STUDY UNION事務局(京都市左京区下鴨)

発起人(順不同、確定のみ)

伊藤榮彦(元佐賀大教授)

武野正三(元京工繊大、大阪工大教授)

下浦一宏(ソリトン通信、工博)

関 浩成(NPO法人日曜大学理事長)

▼ジャンル別ニュース

[政治・行政](#)
[経済](#)
[事件・災害](#)
[裁判](#)
[国際](#)
[教育・大学・環境](#)
[観光・社寺](#)
[まちの話題](#)
[スポーツ](#)
[文化・芸能](#)
[暮らし・健康](#)
[お悔やみ](#)

▼おすすめ特集

[■名月 秋を楽しむ](#)

科学が身近になるきっかけに 左京のNPOが「科学カフェ」

市民レベルで各種講義を開いて生涯学習の新しいあり方を模索するNPO法人(特定非営利活動法人)「日曜大学」=事務局・京都市左京区Tel:090(8237)2153=は、専門家との対話を通して科学に親しむ「科学カフェ」を始める。10日に下京区の「ひと・まち交流館京都」でプレイベントを開き、23日に正式開講する。

イギリスやフランスなどでさかんな「カフェ・シアンティフィック(科学カフェ)運動」の日本版。欧米では、喫茶店やバー、書店などに科学者と市民が数10人規模で集まって、互いに意見を交わしている。

日曜大学の関浩成代表(35)=左京区=や、元佐賀大教授の伊藤榮彦さん(76)=上京区=らが「日本でも科学離れが心配される。身近に感じてもらうきっかけに」と発案。知り合いの学者、専門家に協力を呼び掛け、月に1回のペースで開くことにした。市民は専門家を囲むように座り、事前に質問票を配るなど対話を重視した会を目指す。

プレイベントは10日午後2時から「老化のメカニズム」と題し、竹田俊男京都大名誉教授(病理学)を囲む。23日はエネルギー問題を考え、11月は宇宙をテーマに開講する。お茶代が必要。

伊藤さんは「日々変わる科学技術について、市民レベルの理解は大切。専門的なことは無理でも、科学が目指す方向について知ってもらえたら」と話している。

[←ひとつもどる](#)