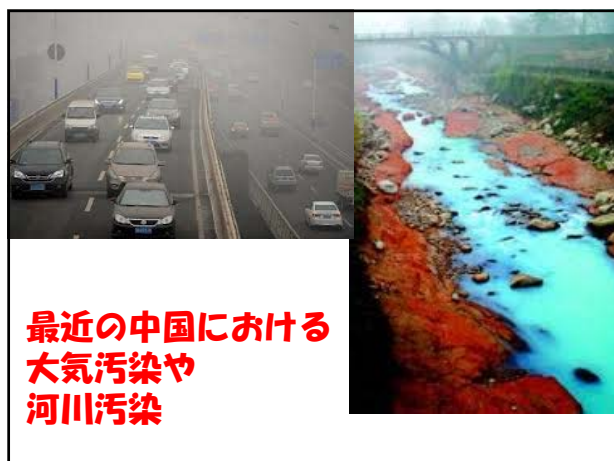


先週のメール

◆ガスを出さずに、経済発展は可能でしょうか？ 私は、両立は難しいと思う。工場が出た有害な物質やガスを埋めても、結局は同じだと思うから。

(3H 神宮司 稔)



きょうのテーマ

資源・食料問題

2013年6月19日

神奈川大学名誉教授
教授 松岡紀雄

©2013 by Toshio Matsuoka

日本は、
食料も資源も
諸外国からの輸入に頼っている。

「食料自給率」

総合食料自給率（2011年度）

A. カロリーベースの自給率

1人1日当たり国産供給熱量（946kcal）
1人1日当たり供給熱量（2,458kcal）

39%

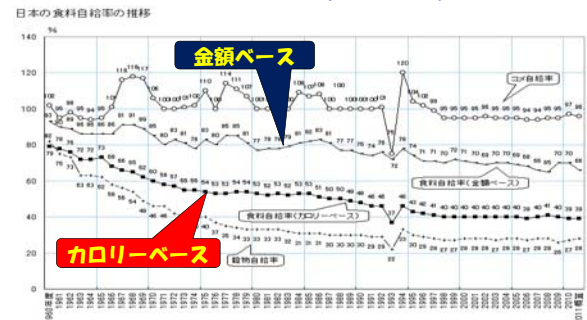
B. 生産金額ベースの自給率

食料の国内生産額（9.7兆円）
食料の国内消費仕向け額（14.1兆円）

66%

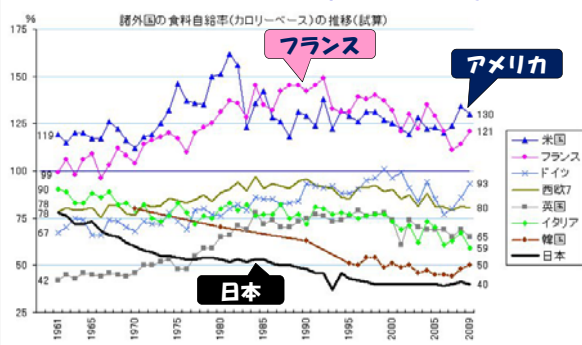
日本における食料自給率の推移

—カロリーベース（1960～2011）—

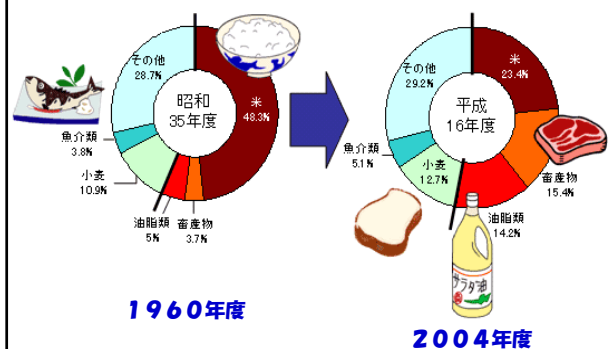


主要先進国における食料自給率の推移

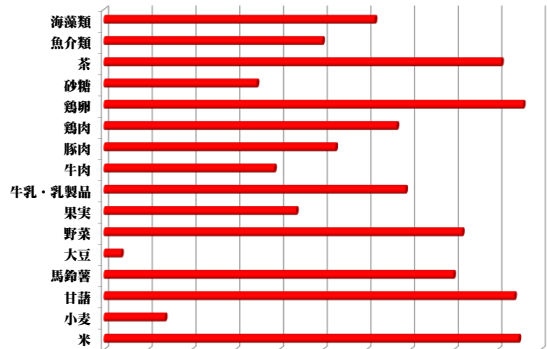
—カロリーベース（1960～2009）—



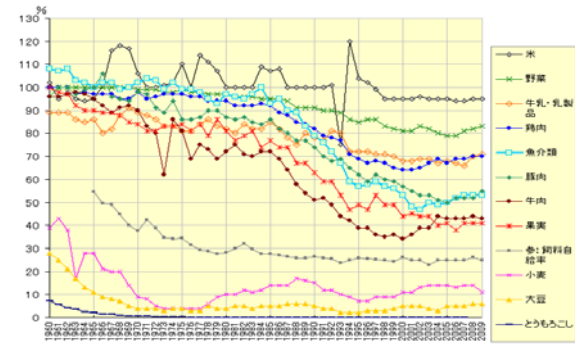
日本人の食生活の変化（エネルギーの割合）



日本の品目別食料自給率（2008年）



日本の主な食料の品目別自給率の推移（1960～2009）



大豆は、肉に匹敵するだけのタンパク質を含有し、**畑の牛肉**との異名を持つ。家畜の重要な飼料。醤油や味噌、納豆、豆乳、湯葉、豆腐、油揚げ等々、代表的な**日本食**、調味料の原料。

- －大豆の**自給率わずか4%**。
- －輸入量の**70%**は**アメリカ**から。

アメリカは、1973年に大豆の輸出を禁止。

- －原因は、**異常気象**による穀物の世界的な不作と、旧ソ連の大量買付。
- －日本の大豆が**高騰し、1丁39円**だった豆腐の値段が**70円**に。納豆の価格も**9割**、味噌も**6割**上昇。

小麦は、パンや麺類の原料。大規模干ばつ（2006年）で、主要生産国の**オーストラリア**の生産量が半減。**オーストラリア**産の小麦を原料とする「**讃岐うどん**」の値段が高騰！

- －小麦も**バイオエタノール**の原料として使われており、今後の動向には要注意。

バイオエタノール

- サトウキビ、トウモロコシ、ジャガイモ、麦などの植物から糖を取り出し、酵母によるアルコール発酵で低濃度のエタノールを生成。これを蒸留、精製してほぼ純粋なエタノールを生産。
- 内燃機関の燃料として活用できる。**再生可能な植物**から生産される持続可能なエネルギー、燃焼しても地表の**循環炭素量**を増やさず、ガソリンとある程度までの混合であれば、既存のエンジン改造なしで利用できる、といった特徴を備えている。
- バイオエタノール生産が加速し、転用による食料生産の不足や、食料価格の著しい高騰を招いている。
- 貧困国が食糧危機にまで陥っていることから、日本の**コメ作減反見直し**の議論も出ている。

野菜や果実も、予冷技術や運送技術の進歩により海外からの輸入に依存。中国からの輸入が**40%**を占めるようになったが、中国産の**残留農薬**は重大な問題。

- －**食の安全**が、これからの大きな課題。

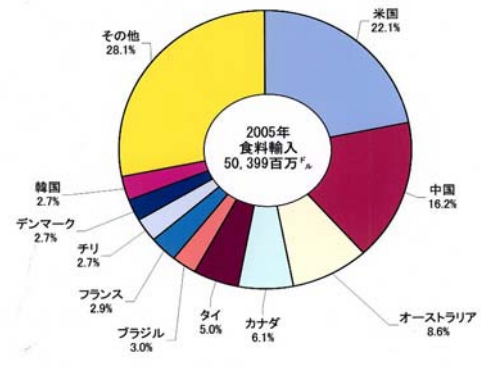
遺伝子組み換え (GM) 食品

- －遺伝子の組み換えによって、生産コストを削減、病害虫に強く、栄養価を高めた作物を栽培。**人体への安全性をめぐって議論**。
- －厚生労働省が**6作物**（大豆、馬鈴薯、トウモロコシなど）**35品種**の安全性を確認、輸入を許可。

水産資源も海外に依存

- マグロ－世界的な日本食ブームで急激な資源減少。原油価格の高騰も大きく影響。－最近、事態は急変
- タコ輸入の半分以上はアフリカ諸国周辺で漁獲。
- エビは、中国やベトナム、タイ、インドネシアなどの養殖。
- エビの大半はロシアから輸入。

日本の食料輸入(国別シェア)



(出所)財務省貿易統計よりジェトロ作成。



広大なアメリカの農場

食料の確保

1. 自給率（現状は約40％）の向上
 - －地産地消
2. 食べ残し（台所ゴミの37％）の解消
3. 安定確保（気象・水・平和・友好）
 - －憂慮される異常気象、水不足
 - －始まった中国の爆食
4. 食の安全（化学肥料や農薬、遺伝子組み換え）
5. 外貨

日本は雨の多い、
水の豊富な国
－それでも
大量の水を輸入？
－将来、地球規模の
水の争奪戦争も？

バーチャル・ウォーター
(仮想水)

日本は間接水の輸入量世界一

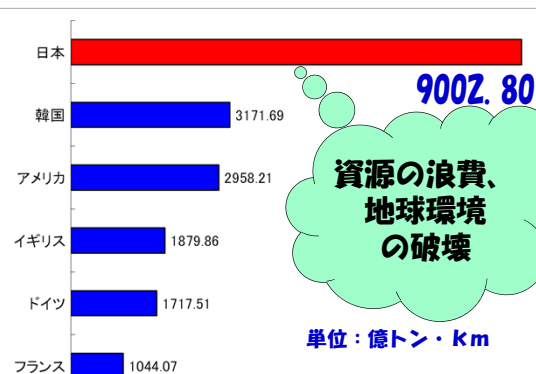
1. 日本へ食糧を輸出する国では、食糧生産のために莫大な水（直接水）を利用
 - －牛肉を輸入した場合、牛を育てるための穀物の栽培に大量の水を使用。
 - －可食部の重量当たり2.5万倍
2. アメリカでは地下水が枯渇の恐れ
3. 中国では急速な砂漠化が進行

フードマイレージ

食料の輸送量 × 輸送距離

(トン・キロメートル)

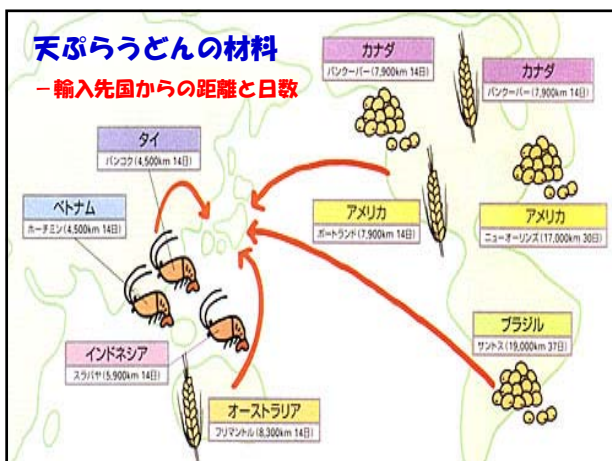
各国のフードマイレージ (2001年農水省試算)



資源の浪費、
地球環境
の破壊

天ぷらうどんの材料

— 輸入先国からの距離と日数



地産地消で

CO₂も削減

爆食？

人口13億人の

中国が食料輸出国から

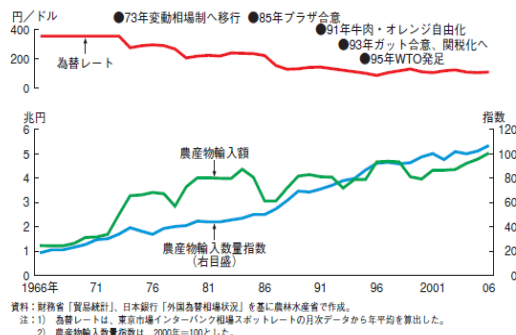
食料輸入国に！

食料の奪い合いから、
価格の高騰、国際紛争
の危険性

日本の 食料自給率を 即座に上げる方法は？

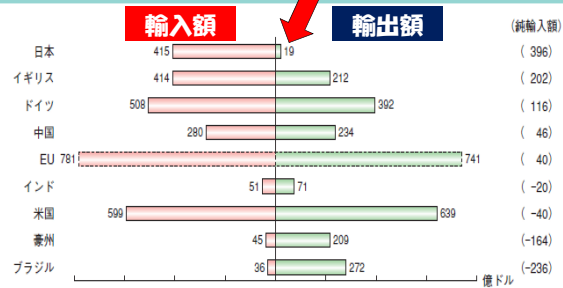
食料輸入に年間約5兆円の支払い

図1-9 我が国の農産物輸入額の推移



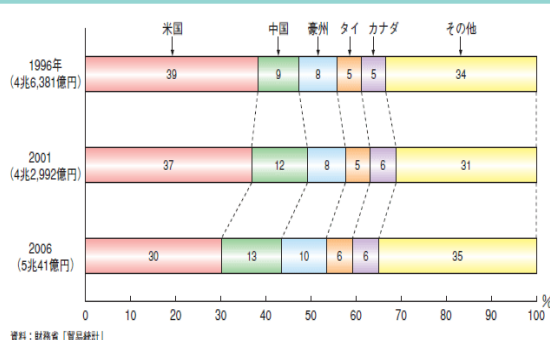
日本の農産物輸出はあまりに少ない

図1-10 我が国と主要国の農産物貿易額（2004年）



農産物輸入は米国、中国、豪州依存

図1-11 我が国の農産物輸入の相手先の割合



- 日本人の生存、発展も「食料」が確保されての話
 - その食料の40%を海外依存
- 日本企業は技術力を誇るが、電力と資源がなければ、物づくりはできない。職場もなくなる。
 - その資源の大半を海外依存

* 食料も資源も奪い合いの時代に

- 2050年には
現在の2倍の資源が必要に...
- 地球規模で人口爆発
 - 貧しい人々が、次第に豊かに...

食料も資源も有限
産出国（地域）にも偏り

- 熾烈な争奪戦へ
- その闘いはすでに始まっている

資源外交
習近平主席が
就任後、最初に
訪問したのは
ロシアとアフリカ諸国
 →アフリカには、すでに100万人の中国人
中国が、尖閣諸島
を奪おうとする
のも、周辺に資源
があると知ってから



習近平
中国国家主席



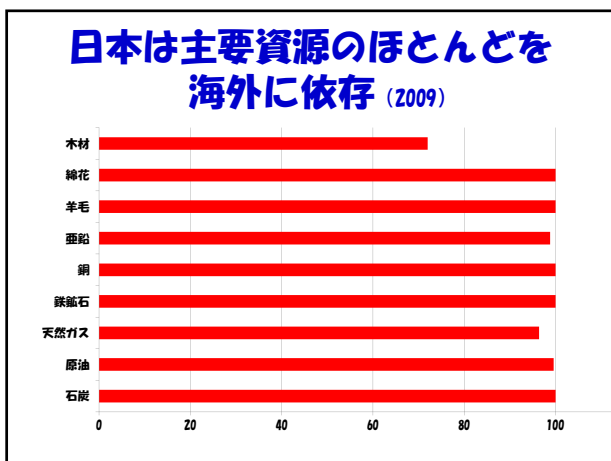
訪問時間：3月22日～30日



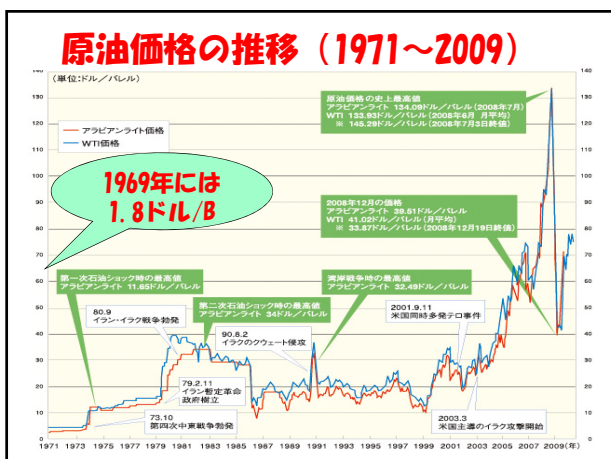
積極的な
経済支援の陰で
厳しい中国批判も

アフリカを
食い荒らす中国
 セルジュ・ミッセル
 ミッセル・ブーレ
 フランス・アフリカ・アジヤ
 中華通信社・刊






日本の国土の3分の2は森林だというのに
 - 建築や製紙業の木材は輸入に依存
 - 山林は荒れて、低品質、コスト高...



ガソリンはなぜ
こんなに急騰したのか？

自動車ガソリンの税金

現在約137円（1リットル）のうち？

ーガソリン税（正式には「揮発油税及び地方揮発油税」）が53.8円

ーそのうち25.1円が暫定税率分（道路整備計画の財源不足を補うため、1974年度から徴収。）

*このほかに、原油輸入の際に石油石炭税が1リットルあたり20.4円



バレル (barrel) の語源は「樽」。ヤード・ポンド法の体積を表す単位。石油用のバレルは、42米液量ガロンで、約159リットル。

エクソン・モービル、シェブロン、ロイヤル・ダッチ・シェル、BP、トータル

その他メジャー

石油メジャー

サウジアラビア、イラン、UAE、クウェート他

OPEC
産油国

石油消費国

非OPEC
産油国

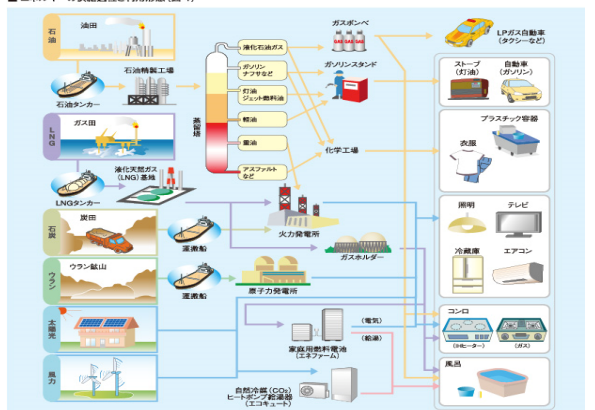
ロシア、アメリカ、中国、イギリス、メキシコ他

原油価格高騰の背景

1. 中国・インドなど経済成長の著しい国のエネルギー需要の急増
2. アメリカの石油精製能力の減退
3. OPEC等の産油国による協調減産
4. 石油資源の枯渇に対する懸念
ーピーク・オイル論
5. 資源ナショナリズムの台頭
6. 地政学的リスクの顕在化
7. 投機資金の流入（原油先物市場）

暮らしを支えるエネルギー

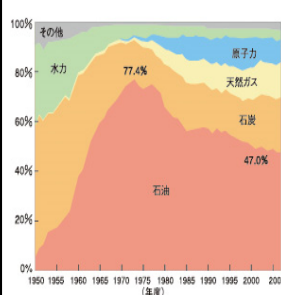
■ エネルギーの供給過程と利用形態 (図-1)



石油代替エネルギーの進展

■ 一次エネルギー供給の構成 (図-2)

出所: 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、日本エネルギー経済研究所「エネルギー経済統計要覧」

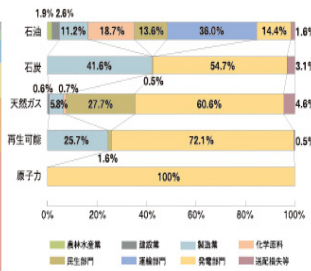


注) 1980年度以前の「総合エネルギー統計」では現在と異なる作成方法が用いられていることに注意。1953年以前は断片。

幅広い用途に使用される石油

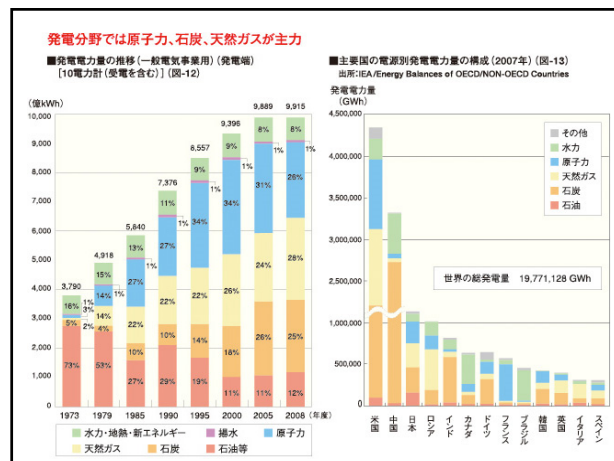
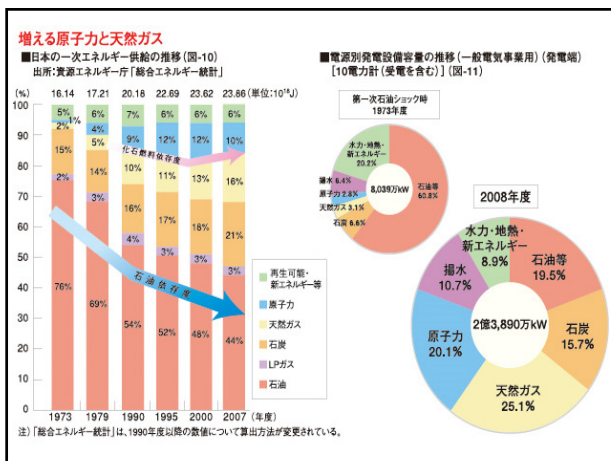
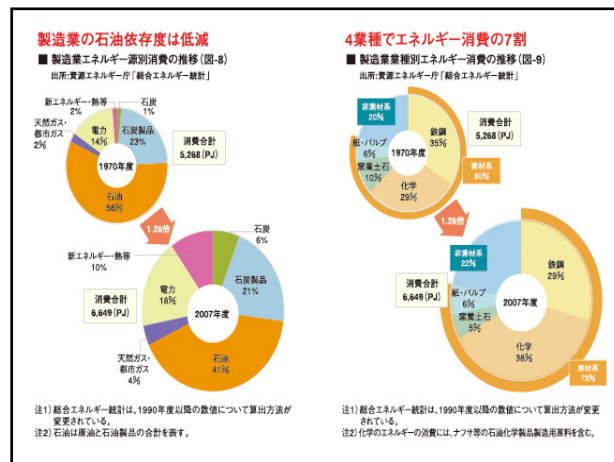
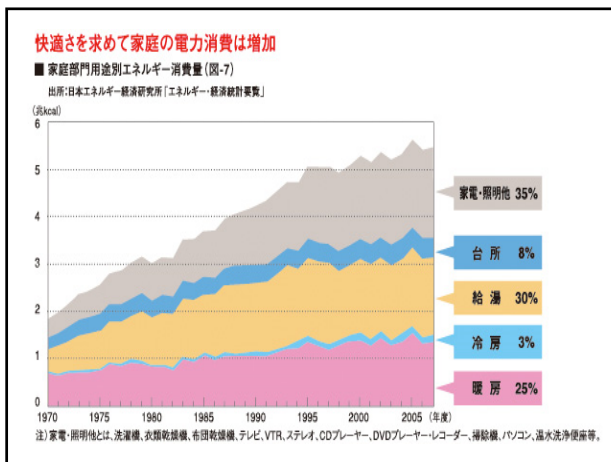
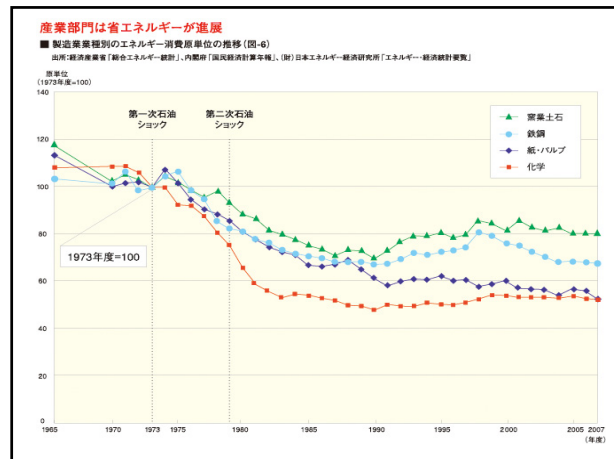
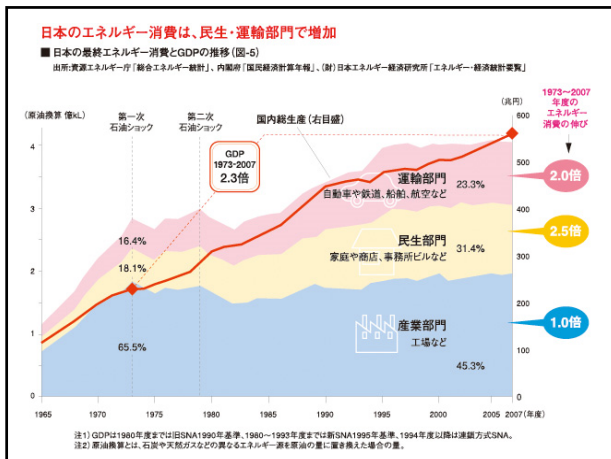
■ エネルギー資源の使用用途 (2007年度) (図-3)

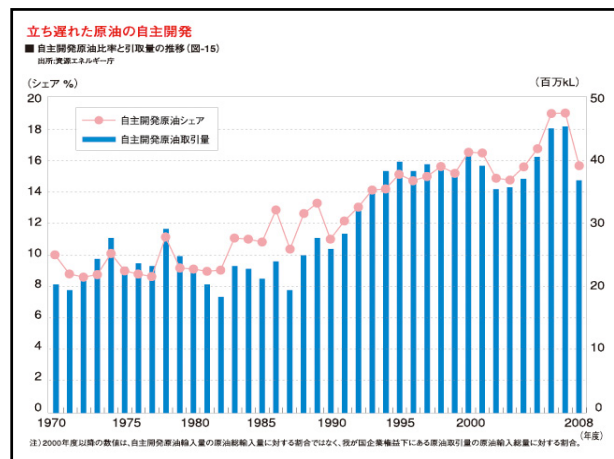
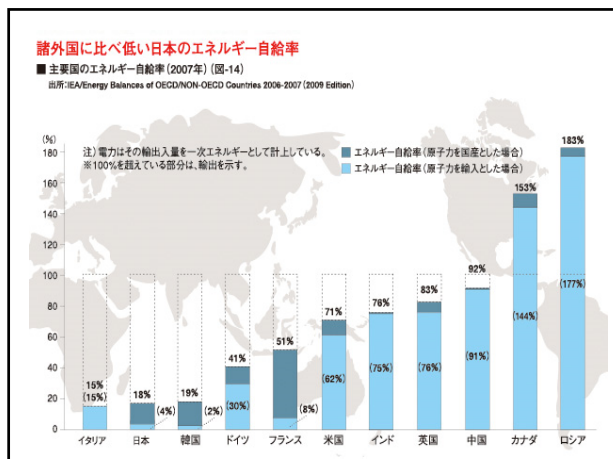
出所: 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」



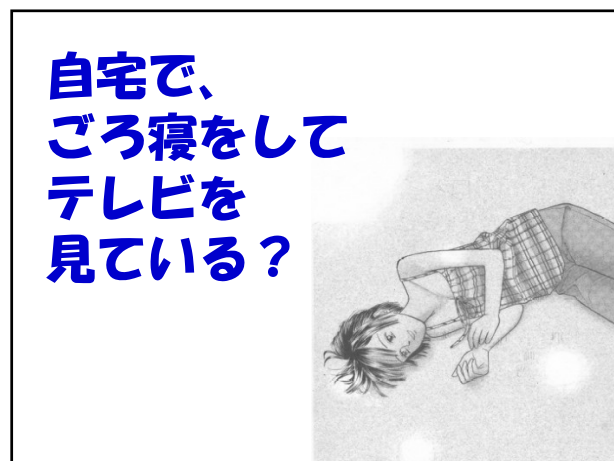
注) 製造業は産業用蒸気の投入燃料分を含む。発電部門は事業用発電と自家発電の合計。

※ 再生可能: 水力、バイオマス等



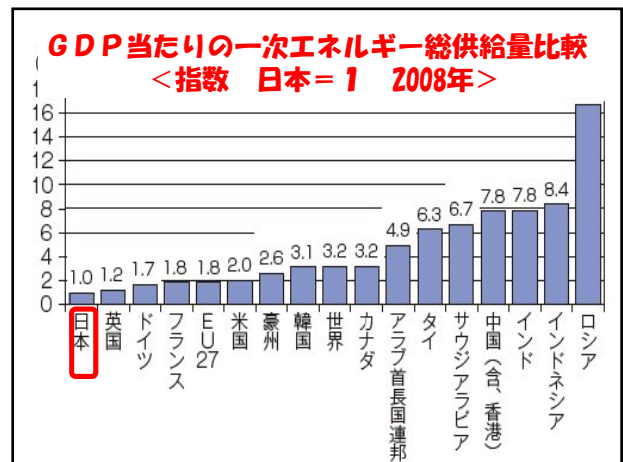
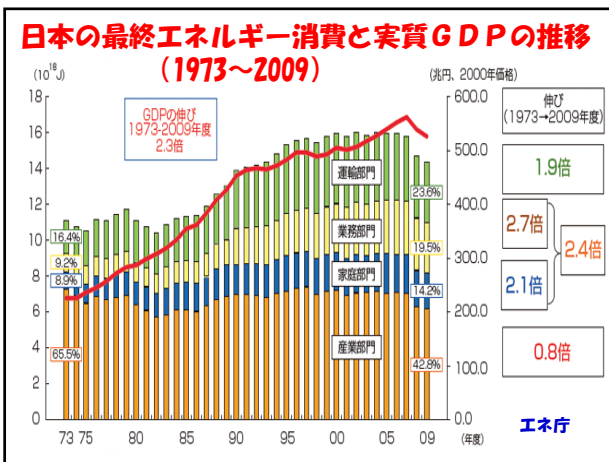


**もし、何らかの事情で
日本に石油が
なくなったら、
あなたは
どうしますか？**



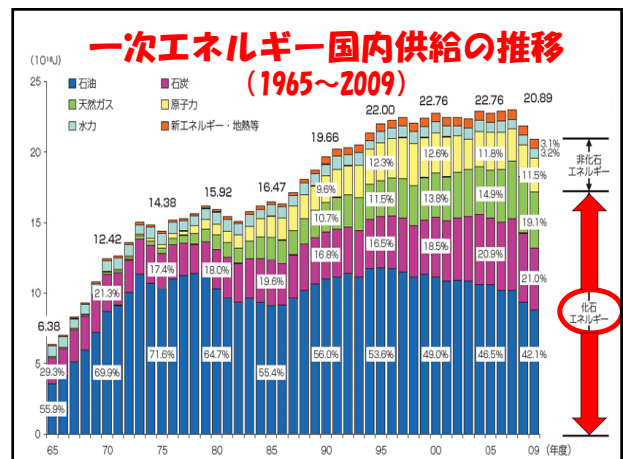
**エネルギーがなければ、
電灯もつかない
電車や自動車も動かない
工場も動かない
農産物も作れない
外国から食糧や資源も運べない
一国も人間の多くも
滅亡あるのみ？**

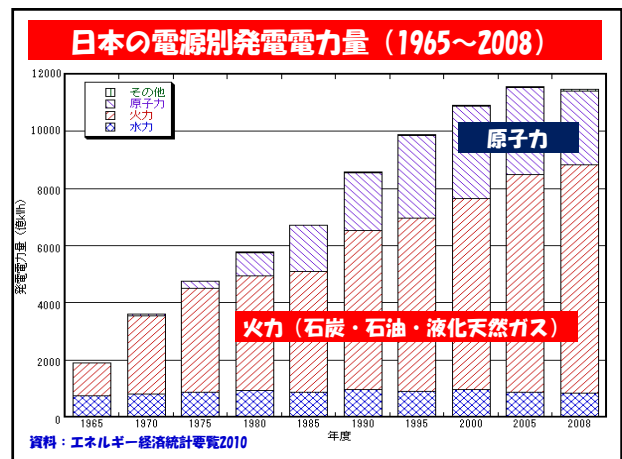
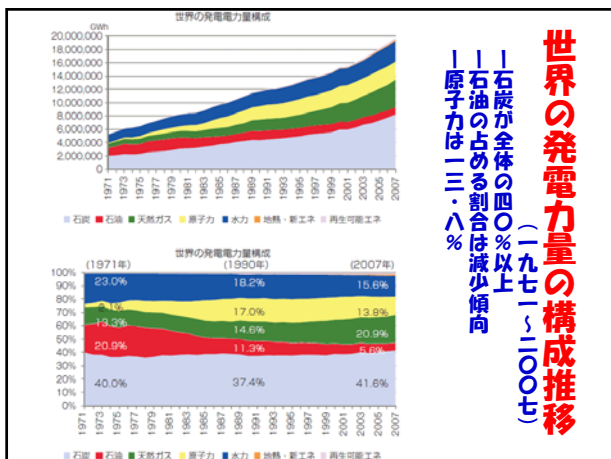
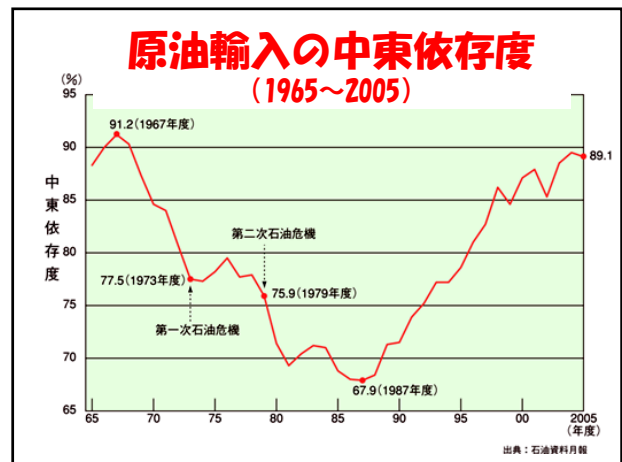
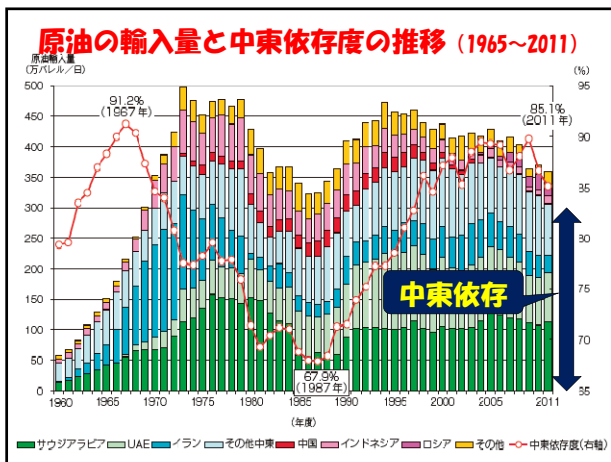
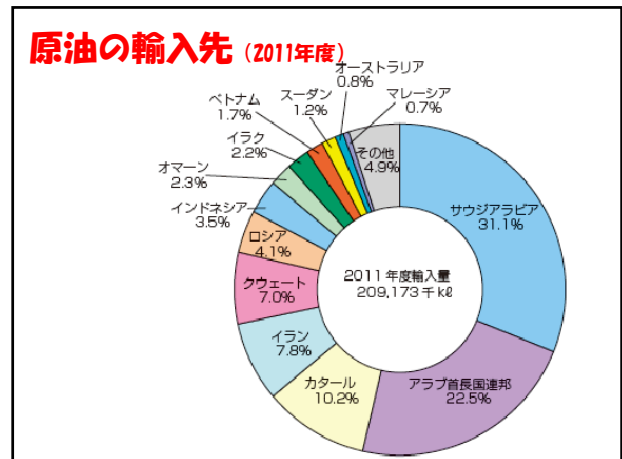
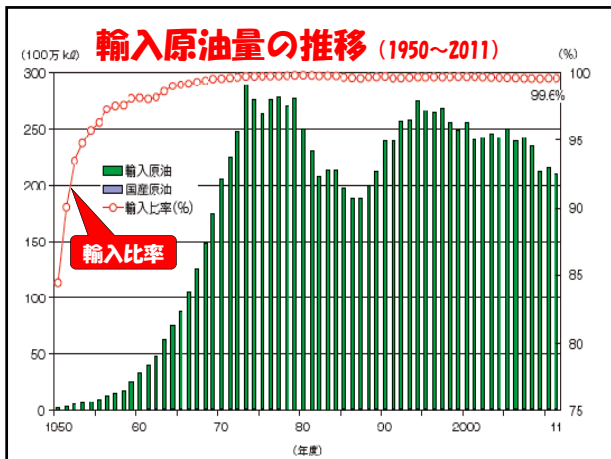
エネルギー源	
化石燃料	石油、石炭、天然ガス
原子力	原子力
再生可能エネルギー	水力、太陽光、風力、バイオマス、波力、海洋温度差発電、潮流力、地熱
その他	ゴミ、燃料電池、LNG冷熱

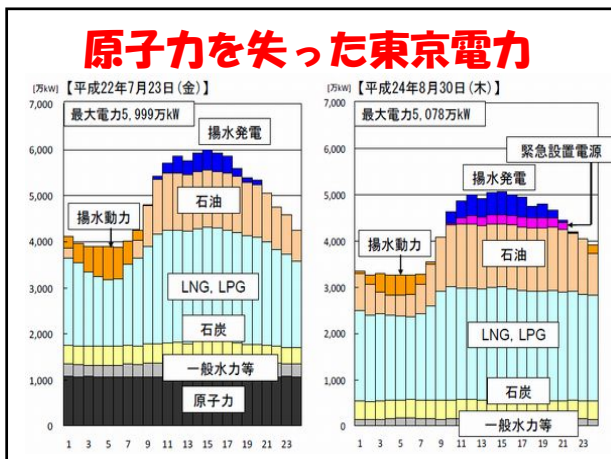
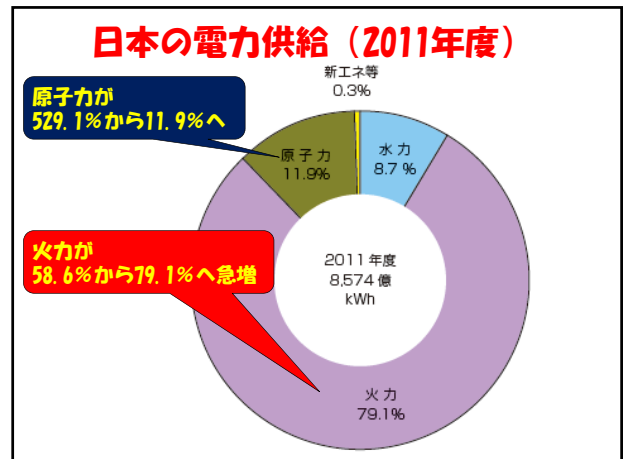
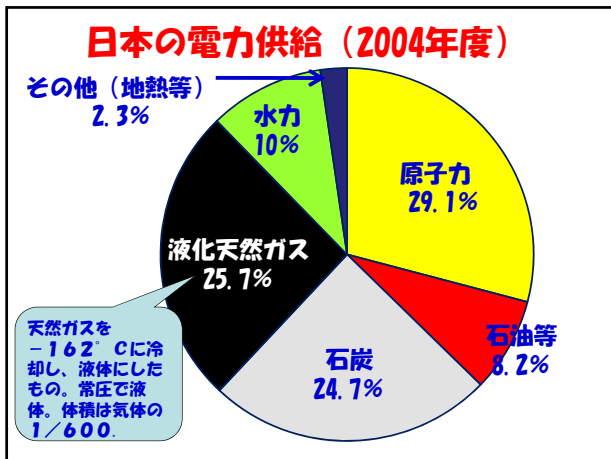


一次エネルギー：基本的に自然界に存在するままの形でエネルギー源として利用されるもので、石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力、太陽、地熱等の自然エネルギー等、自然から直接得られるエネルギーのこと。

二次エネルギー：一次エネルギーを変換や加工したもので、電気、ガソリン、都市ガスなど。

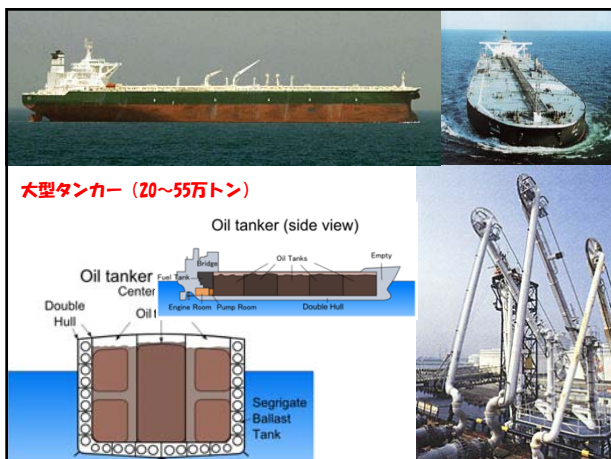


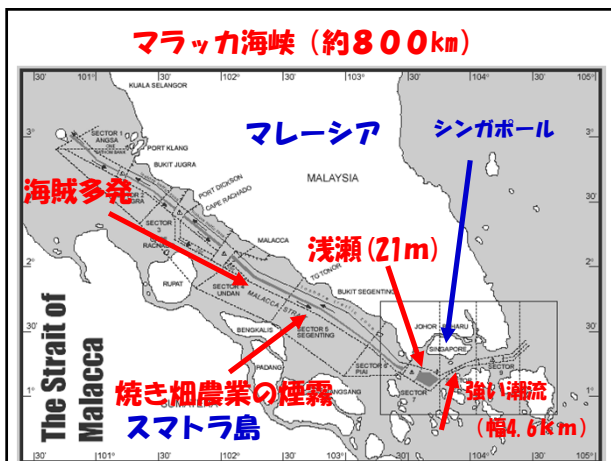
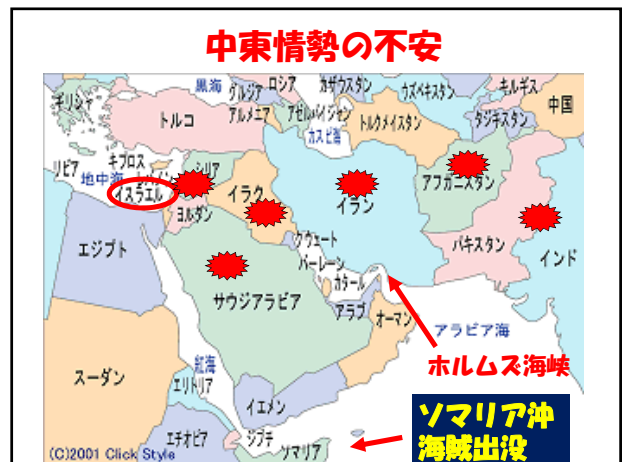




主要国のエネルギー供給構造（1999年）

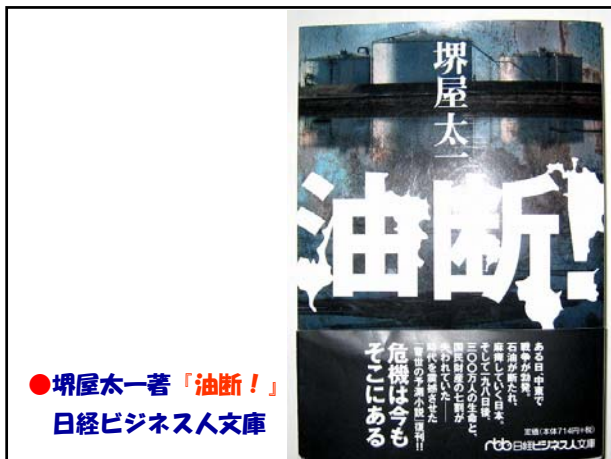
	日本	アメリカ	イギリス	ドイツ
石油依存度	52%	40%	35%	40%
輸入依存度	100%	56%	▲55%	97%
中東依存度	85%	25%	4%	7%





“油断”の危機

1. 堀屋太一「油断！」
2. 第一次石油ショック (1973年10月)
 - 第四次中東戦争の勃発でOPECが原油価格を一挙に値上げ、1バーレル当たり3ドルから11.6ドルへ
3. 第二次石油ショック (1979年2月)
 - イラン革命、イラン・イラク戦争の勃発により、1バーレル当たり12.8ドルから26.8ドルへ
4. 石油備蓄
 - 最近の日本の備蓄量は、民間が国内消費量の83日分、国が94日分



堺屋太一さん・・・



通産省（現経済産業省）入省（1960～1978年）
 「油断！」（1975年）－予測小説
 大阪万博（1975年）・沖縄海洋博・上海万博
 「団塊の世代」（1976年）
 「知価革命」（1985年）－知価社会
 「峠の群像」（1981～82年）－NHK大河ドラマ
 「豊臣秀吉 ある補佐役の生涯」－NHK大河ドラマ
 「鬼と人」と信長と光秀（1989年）－NHK大河ドラマ
 「秀吉 夢を超えた男」（1996年）－NHK大河ドラマ
 経済企画庁長官（1998～2000年）



灯油を求めて行列する主婦（左）
とトイレットペーパーを奪い合っ
て買う主婦ら（上）

資料：毎日新聞社提供

1973年に第1次石油ショック勃発

為替変動

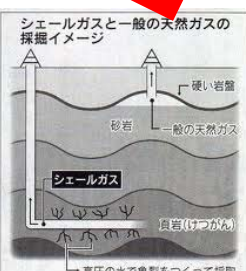
1. 外国為替相場の推移

1949年 4月	1米ドル = 360円（固定相場制22年間）
1971年 8月	ニクソン・ショック「変動相場制」
1971年12月	1米ドル = 308円（スミソニアン協定）
1973年 2月	再びフロートに移行
1985年 9月	プラザ合意（過度のドル高是正）
1995年 4月	円最高値 1ドル = 79円75銭
2005年7月 1日	1ドル = 110円36～38銭
2007年6月19日	1ドル = 123円66～68銭
2012年6月14日	1ドル = 79.26～68円
2013年6月19日	1ドル = 95.09～10円

2. 円高、円安、ドル安、ドル暴落
 3. 為替差損益

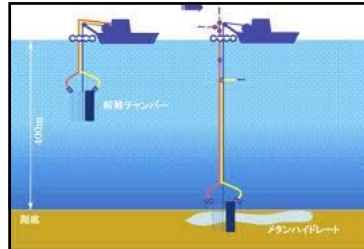
シェールガス革命

シェールガスー地下深くの頁岩（けつがん）層に水平にパイプを入れ、高圧の水で人工的に割れ目を作り、ガスを採取できるようになった。大量のエネルギー資源への期待が高まる一方、地震の発生や地下水の汚染などが心配されている。





石油・天然ガス大国のロシアは、シェールガス革命による天然ガス価格の下落に大きな危機感。4月末の日露首脳会議では、日本への天然ガス輸出に大きな期待――北方四島問題にも大きな影響？



メタンハイドレート

「燃える氷」と呼ばれ、火を近づけると燃え始め、後には水しか残らない。愛知県沖の「東部南海トラフ」と呼ばれる鉱床には、日本が消費する天然ガスの約13.5年分があると言われている。



鉄の勢力図を変える中国とインド

- 鉄鉱石の産出量は、ブラジル、中国、オーストラリア、ロシアで全体の7割。
- 鉄鉱石の輸出量では、ブラジルとオーストラリアで6割以上。
- 中国が、2008年の北京オリンピック、2010年の上海万博に向けて、世界で生産される鉄鉱石の25%を輸入。
- 毎年7～8%の経済成長を続けるインドの鉄鉱石輸入増加は必至。価格高騰と「鉄の争奪戦」へ。

産業のビタミンーレアメタル

- 鉄、銅、亜鉛、アルミニウムなどの「ベースメタル」や金、銀などの貴金属以外で産業に使用される非鉄金属のこと指す。流通量や使用量が少なく、「希少金属」と言われる。チタンやリチウム、コバルト、アンチモニー、モリブデン、タングステンなど31鉱種が対象とされ、添加剤や触媒として貴重。
- それぞれが特性を持ち少量で大きな効果を発揮するため「産業のビタミン」と呼ばれる。産出が特定の国に限られ、価格が乱高下しやすく、供給不足で産業界に大きな影響を及ぼすことがある。

レアアース

周期表

New Original																		19										20																																																																																																												
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
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	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																						

IT産業に欠かせないレアアース

- レアメタルの一種。ハードディスク基板などの研磨剤などに使うセリウムや、ハイブリッド車のモーター用磁石に使うネオジムやジスプロシウム、光学レンズなどに使うランタンなど17種類の元素の総称
- 中国で世界の9割以上を生産しているため、供給リスクが極めて高い。2010年の尖閣諸島沖の漁船衝突事件を背景に、中国が対日輸出を一時停止して産業界に激震が走った。
- 輸入に頼る日本は、調達先の多様化や、リサイクルの推進、使用量の削減、代替品の発見などの技術開発を急いでいる。



今後の資源確保

1. 資源の枯渇－可採埋蔵量、技術、コスト
－資源国も将来に大きな不安
2. 資源の奪い合い
－中国の爆食、東シナ海の採掘紛争
3. 価格の高騰
4. 政情不安、国際紛争、テロの脅威
5. 輸送路の不安
－ホルムズ海峡、マラッカ海峡
6. ODAの意義
7. 省エネ努力、代替エネルギーの開発

眠れる都市鉱山

1. ケータイやデジカメには、国内では採掘できない貴重な金属が使われている。
2. ケータイ1台当たり、金40mg、銀140mg、銅10mg、パラジウム4mg－1台当たり約100円分が含まれている。
3. 回収されないで放置されているケータイは約2億台と推定されている。200億円相当の金属資源が眠っていることになる。
4. リサイクルなど、有効活用への工夫が望まれる。



都市鉱山

ケータイやデジカメ、パソコンなどの貴重な金属の回収が重要。

