

宇宙太陽光発電

宇宙から地上へ！！
～世界を繋ぐ希望のエネルギー～

桜美林大学 片山ゼミ

目次

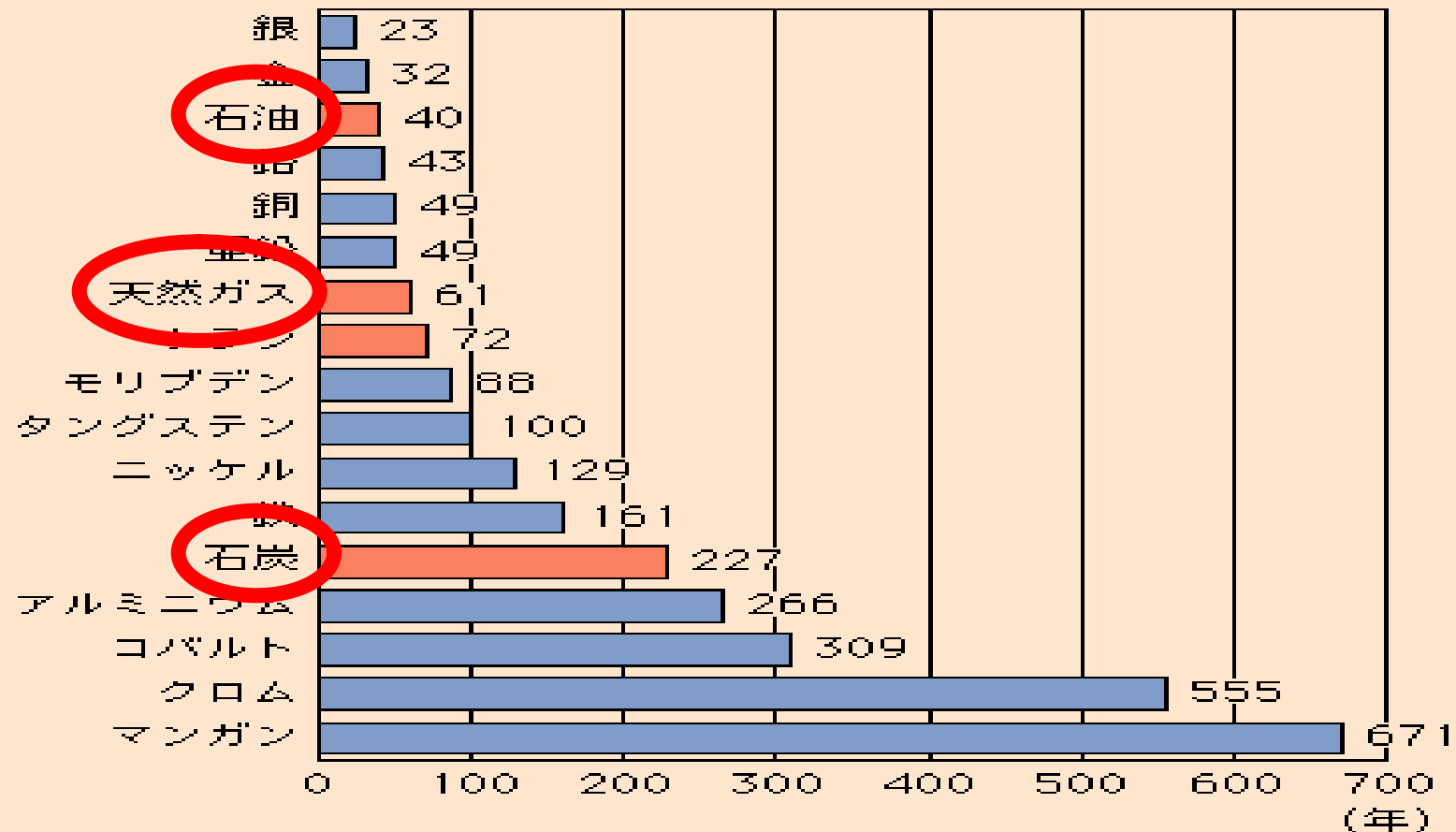
- 1 . 問題意識
- 2 . 解決案
- 3 . メリット・デメリット
- 4 . 可能性
- 5 . 参考文献

1. 問題意識



(1) 資源の枯渇問題

主要なエネルギー資源・鉱物資源の残余年数



平成12年現在（ただし、ウランは平成9年、アルミニウムは平成11年）

残余年数 = 埋蔵量 / 生産量

資料：BP Amoco『Statistical Review of World Energy 2001』、
OECD/NEA-IAEA、『Mineral Commodity Summaries 2001(一部
2000)』、『World Metal Statistics 2001』より環境省作成

経済破綻

生活レベルの低下

非再生エネルギーの供給が低迷

資源開発の停滞

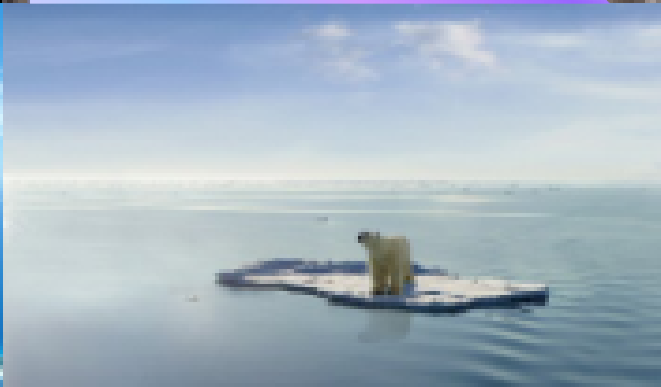
エネルギー利用の増大



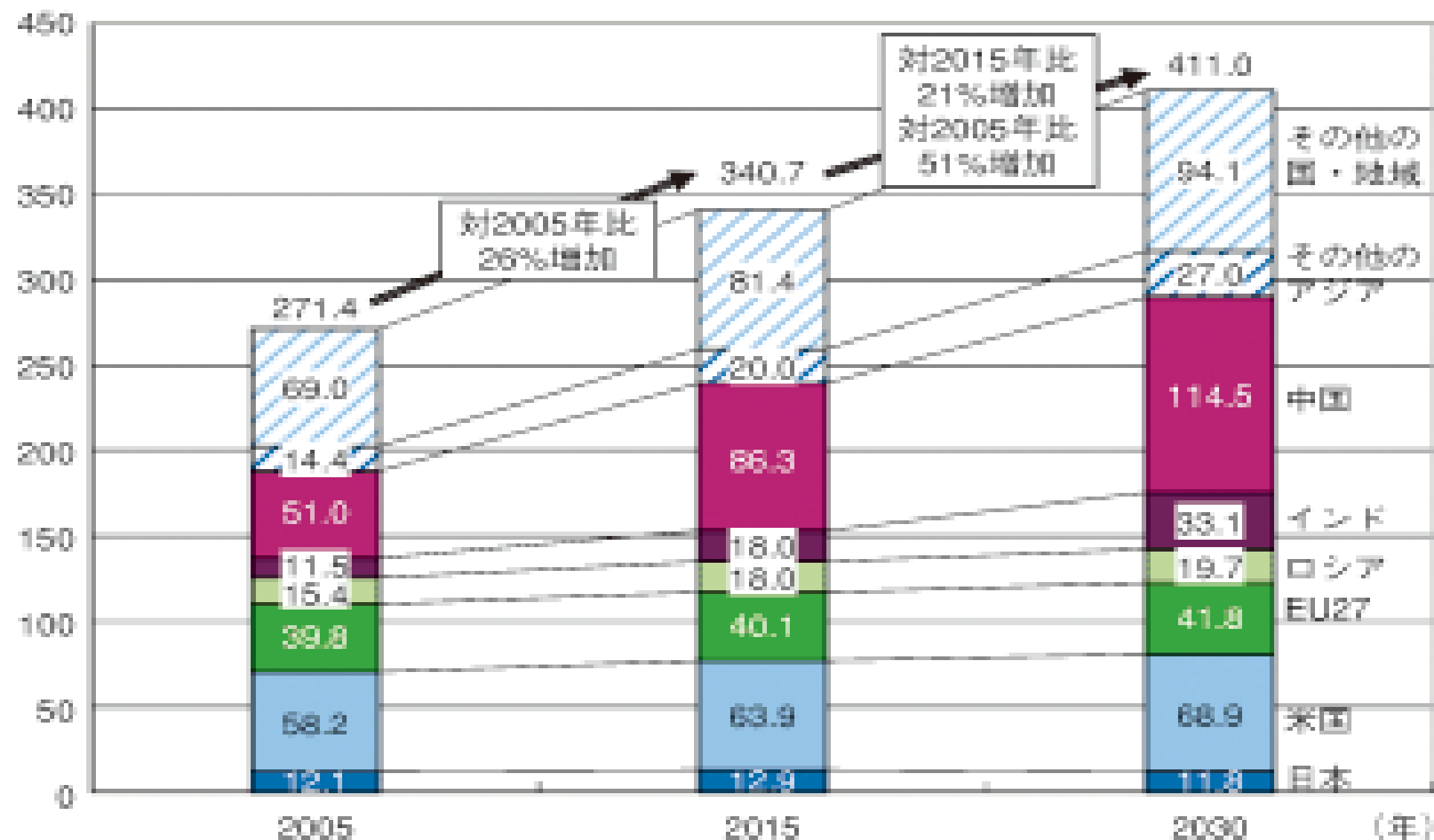
近年のCO2の
排出量増加...

(2) 地球温暖化問題

過剰な森林の
伐採...



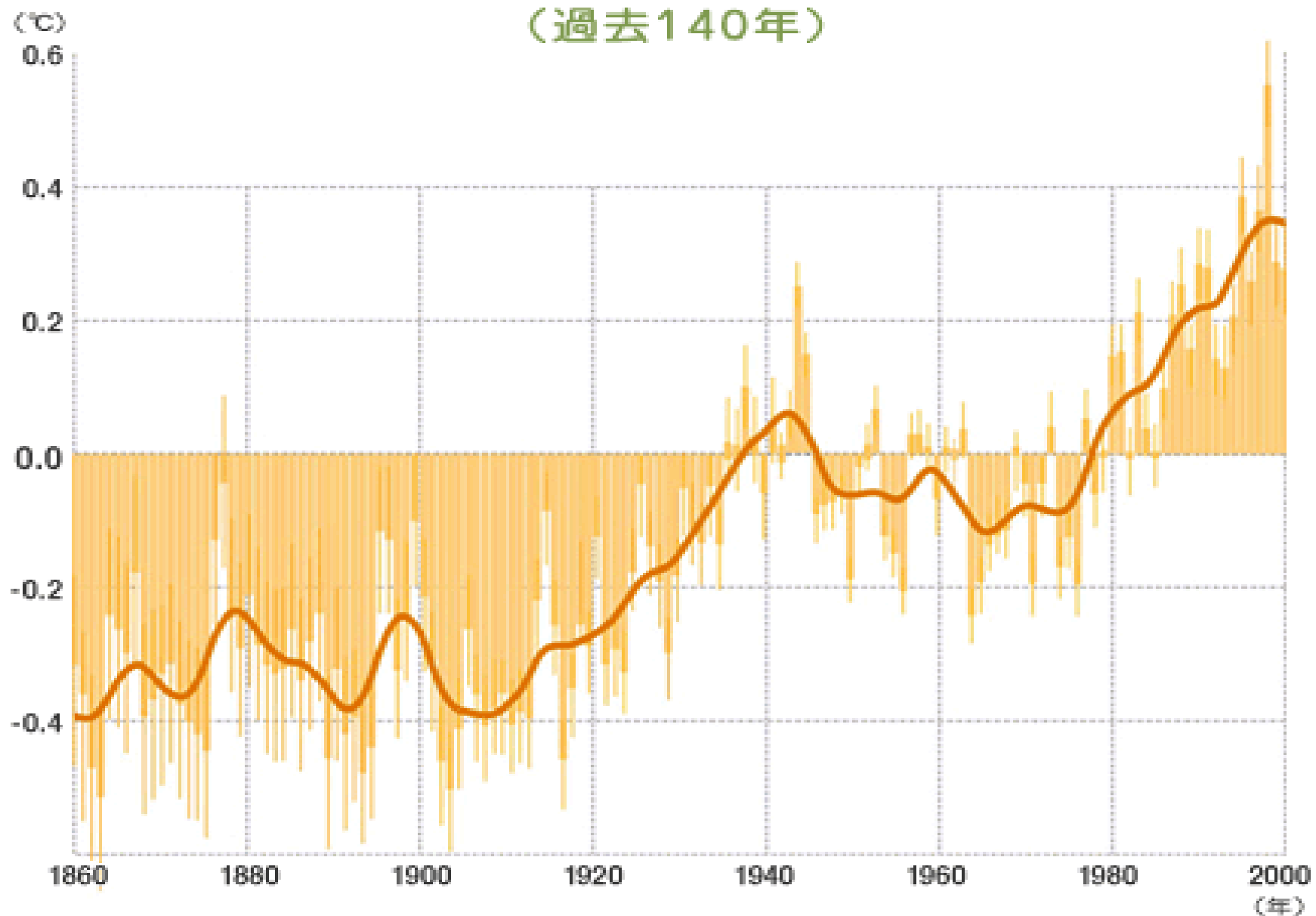
(億CO₂t)



備考：中国には香港を含む。その他のアジアはIEA「World Energy Outlook 2007」におけるDeveloping Asiaから中国とインドを差し引いて算出しており、ASEANを中心としたアジア地域各国の合計値。

資料：IEA（2007）「World Energy Outlook 2007」。

地球の平均気温の変化 (過去140年)



※気温は1961～1990年の平均からの気温の偏差を表す

An aerial photograph of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. The image shows several large, white, rectangular containment domes and buildings. In the foreground, there are two large, white, cylindrical storage tanks. To the left, a tall, lattice-structured tower is visible. The plant is situated near a body of water, with a long pier extending into the sea. A black text box with white text is overlaid in the center of the image.

(3) 福島第一原発問題

経済的損害
数百兆円

風評被害

放射線



今後原発推進は難しい。

既存の自然エネルギーでは・・・

季節・天候に左右される
変換効率が悪い



PHOTO BY S.FEI

クリーンで安全且つ安定した
電力供給が必要

2. 解決案

宇宙太陽光発電を
実用化させよう！！



太陽光

太陽電池パネル

直流

マイクロ波回路

送電アンテナ

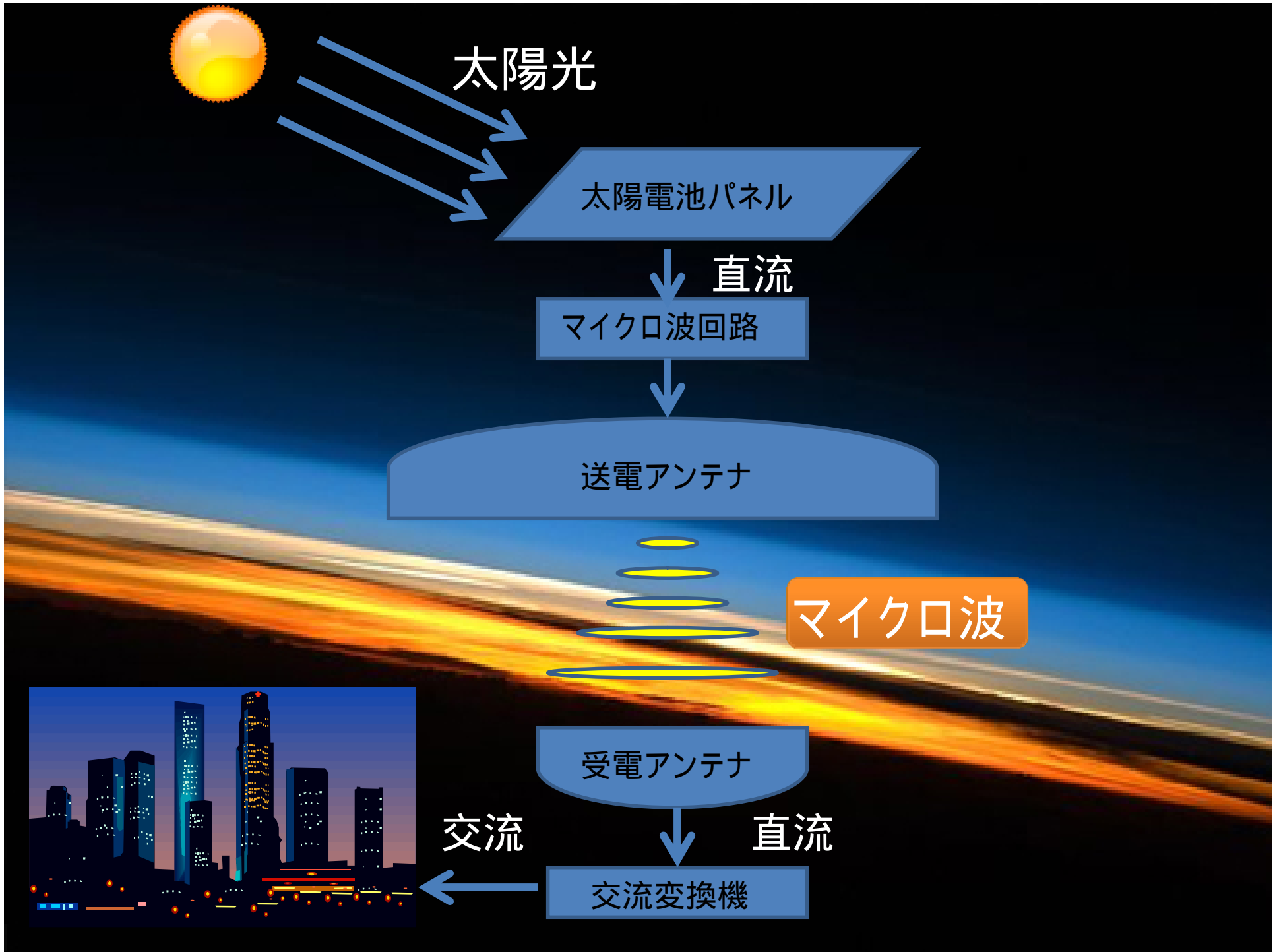
マイクロ波

受電アンテナ

直流

交流変換機

交流



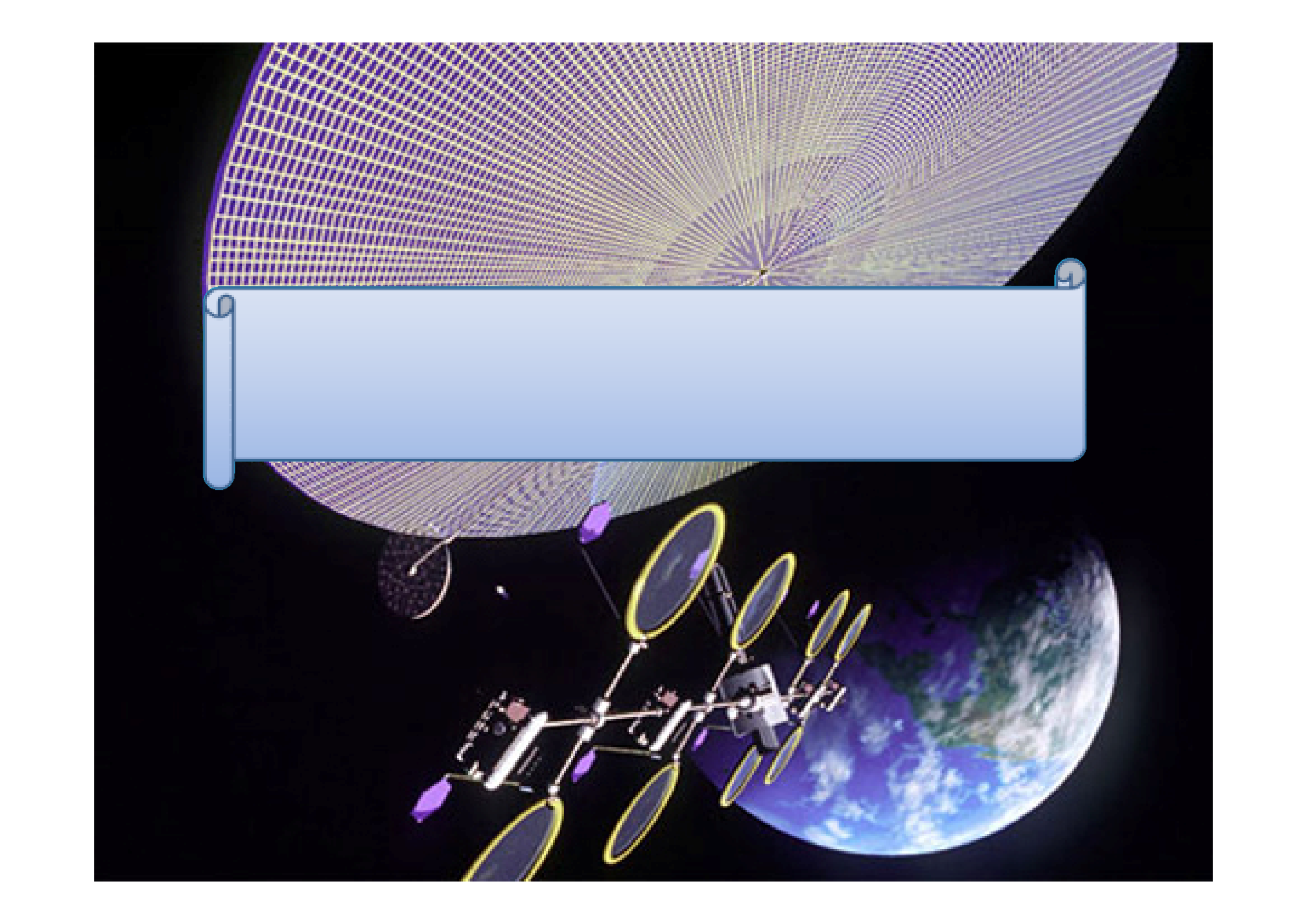
大きさは
 $2.5 \text{ km} \times 2.5 \text{ km}$

1基につき
100万kW

宇宙太陽光発電の特性

2030年まで
には実用化

日本を中心として
研究が進められ
ている



3. 宇宙太陽光発電メリット デメリット



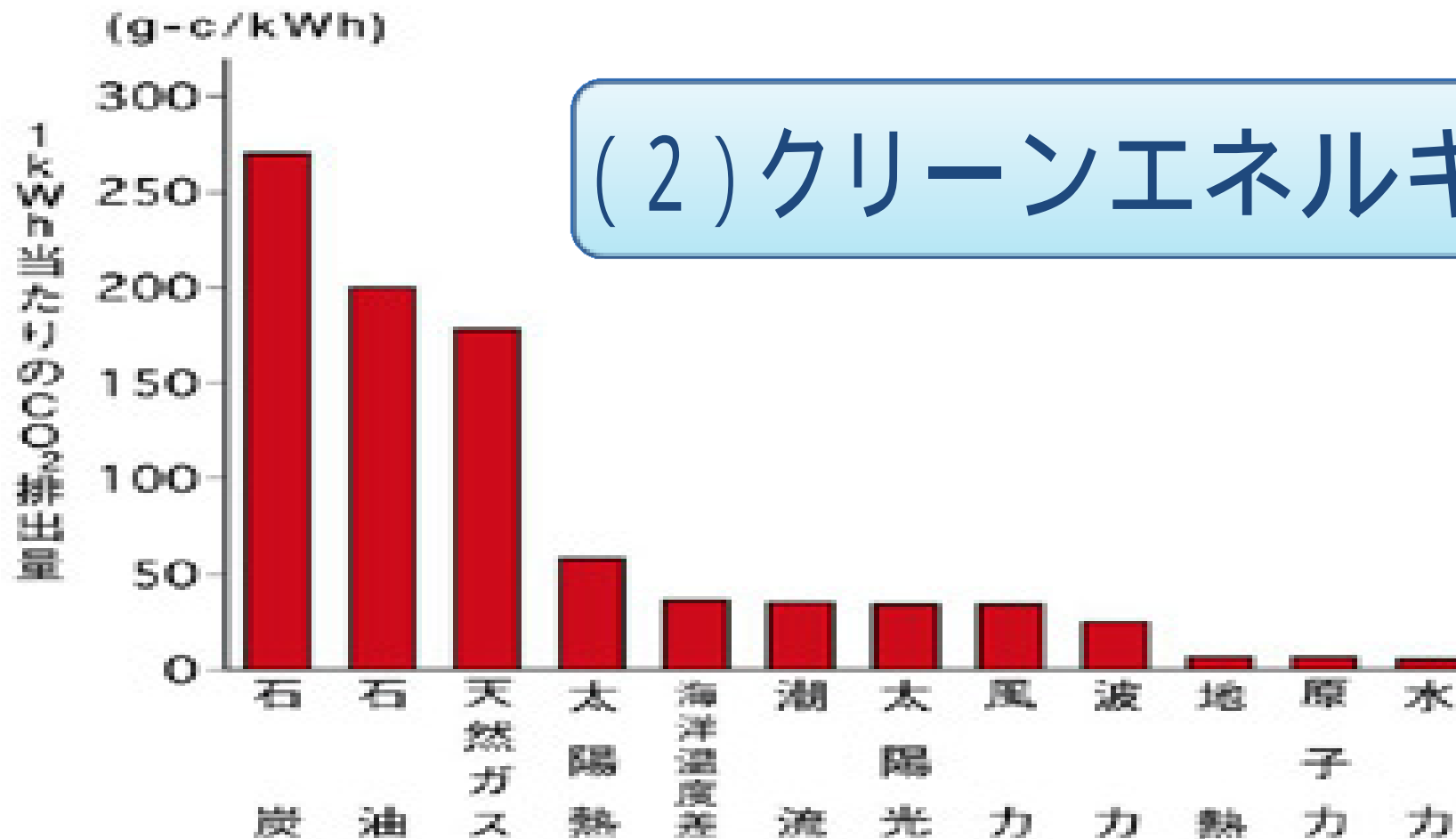
変換効率
28パーセント

地上の10倍の
エネルギー

(1) 安定した電力供給が可能

24時間365日
発電可能

気候・天候に
左右されない



(2) クリーンエネルギー

宇宙太陽光は殆ど0

(3) 安全な電力供給が可能

マイクロ波は人体に
影響が無い

人の生活圏から
離れた場所に建設

危険な科学物質
は使わない

周波数は
5.8 GHz

気象レーダーと
一緒の周波数

衛星放送は
倍の12 GHz



人体への影響は無い

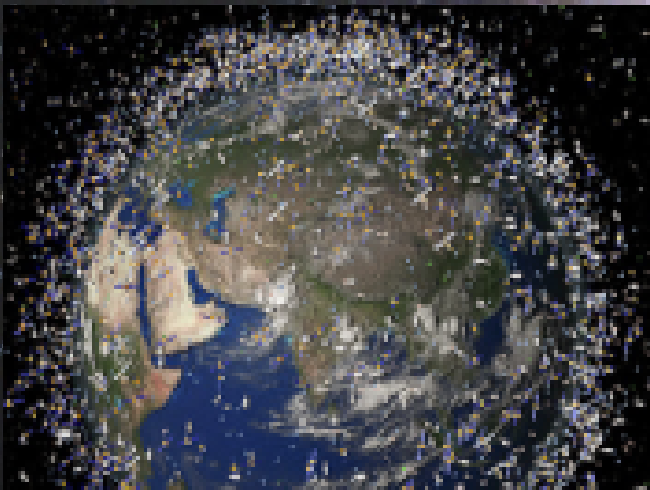
コスト

1兆3000億円

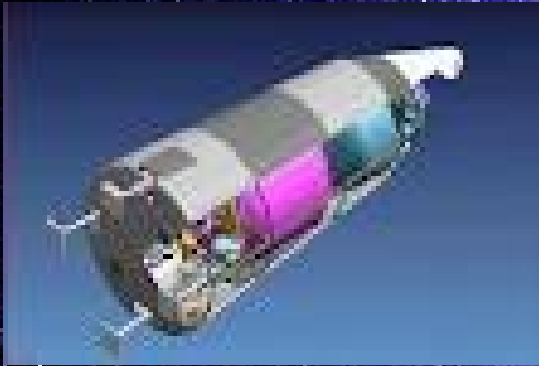
~ 2兆4000億円



宇宙太陽光発電のデメリット



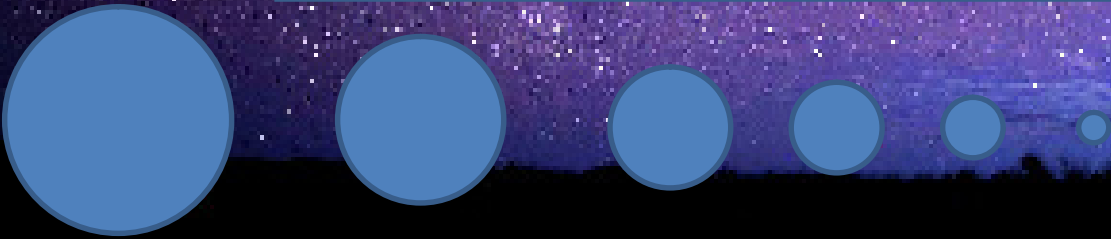
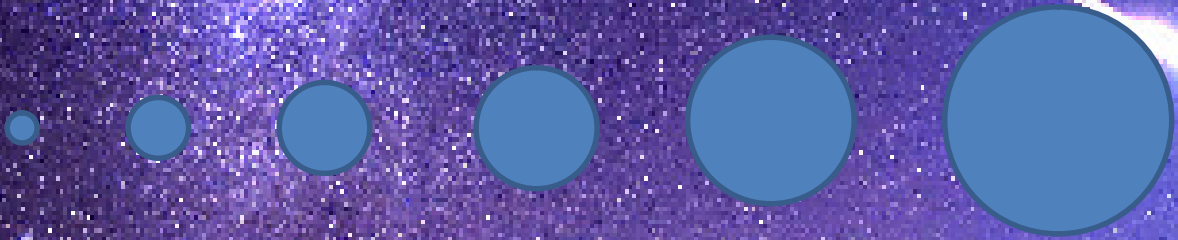
スペースデブリの
問題



再利用ロケットの開発

コストの解決

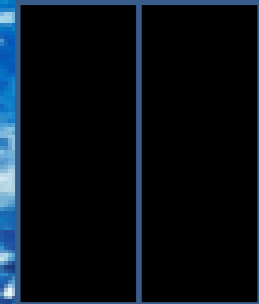
技術



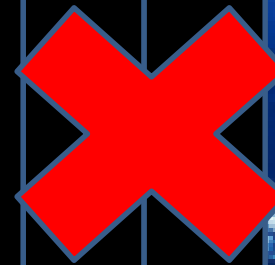
コスト



スペースデブリ問題 の解決策



太陽光
パネル



スペース
デブリ

An illustration of a space-based solar power system. It features a large Earth in the center, with the Moon visible in the upper left. Two large solar panel arrays, composed of many small circular cells, are positioned in space, one above and one below the Earth. A smaller satellite or station is also visible in the upper left. A dark blue banner with white text is overlaid across the middle of the image.

宇宙太陽光発電が持つ可能性

其の一☆

経済と産業の発展に
役立つ！！

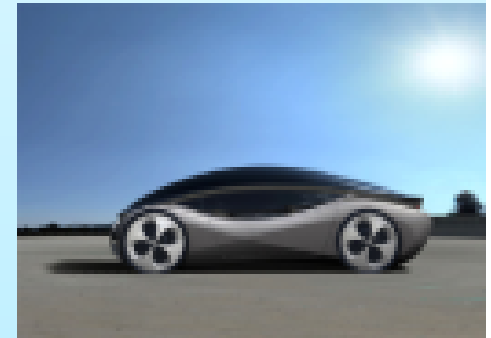
建設業



レクテナの
建設など

SSPSを応
用した自動
車の開発や
その製造

自動車業界



航空業界



飛行機にレク
テナを積み、給
油することなく
遠征が可能
に！！

雇用の拡大

其の二☆

自給自足の国となる

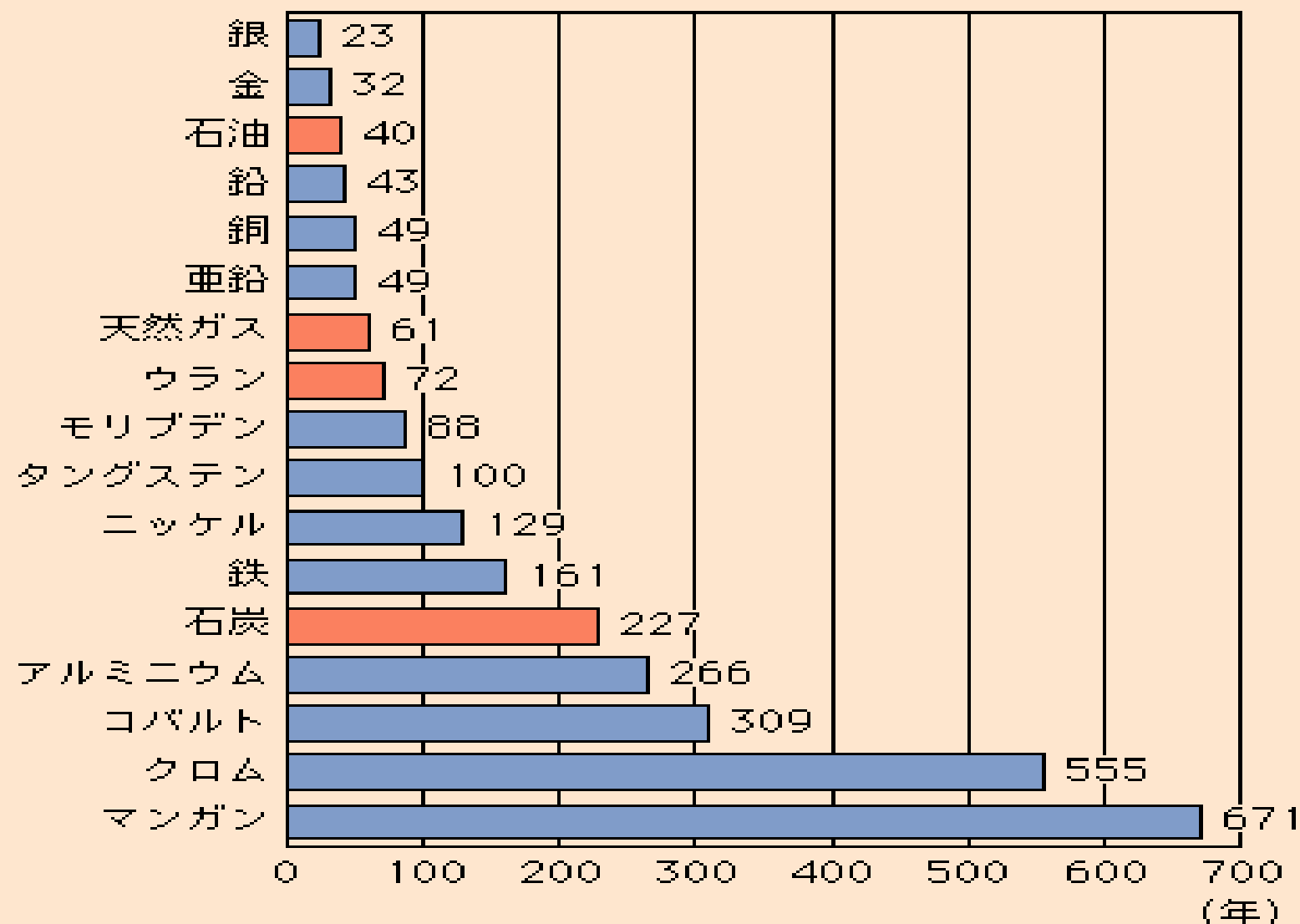
日本の化石エネルギー輸入額の推移



其の三

世界に平和が増える
るんです \ (^o^) /

主要なエネルギー資源・鉱物資源の残余年数

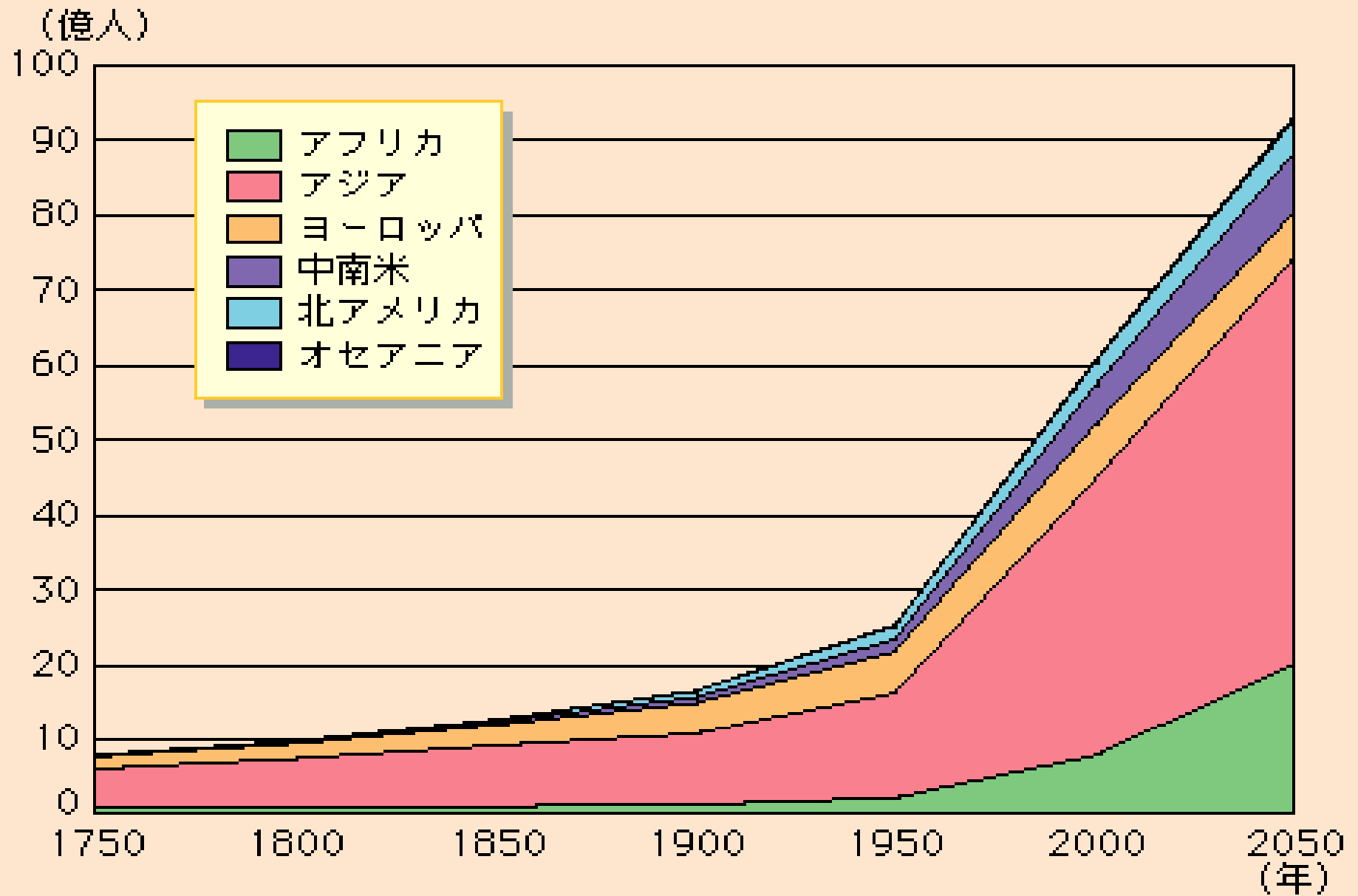


平成12年現在（ただし、ウランは平成9年、アルミニウムは平成11年）

残余年数 = 埋蔵量 / 生産量

資料：BP Amoco『Statistical Review of World Energy 2001』、
OECD/NEA-IAEA、『Mineral Commodity Summaries 2001(一部
2000)』、『World Metal Statistics 2001』より環境省作成

世界人口の推移



出典：国連『Revision of the World Population Estimates and Projections』
(1998)



石油 枯渇するまで
40年...

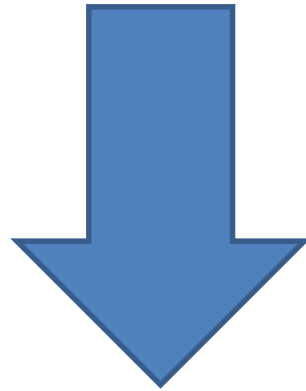
石炭 227年...



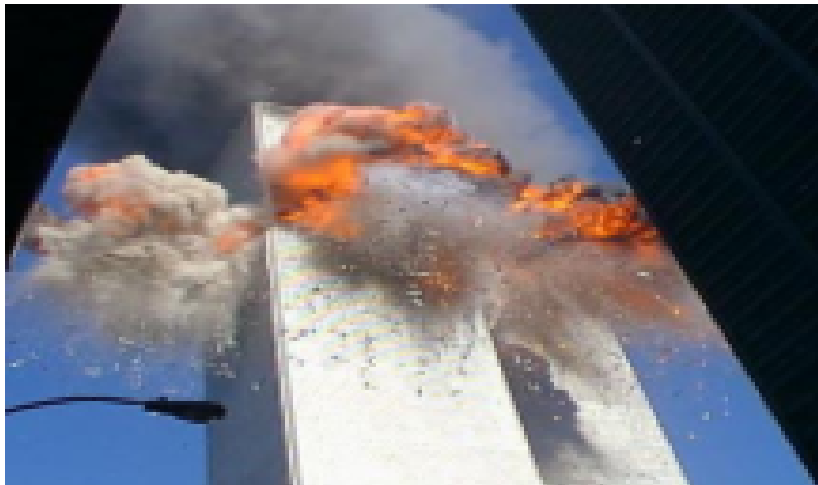
天然ガス
61年...

資源が少なくなってくると・・・

9.11テロの
背景も石油



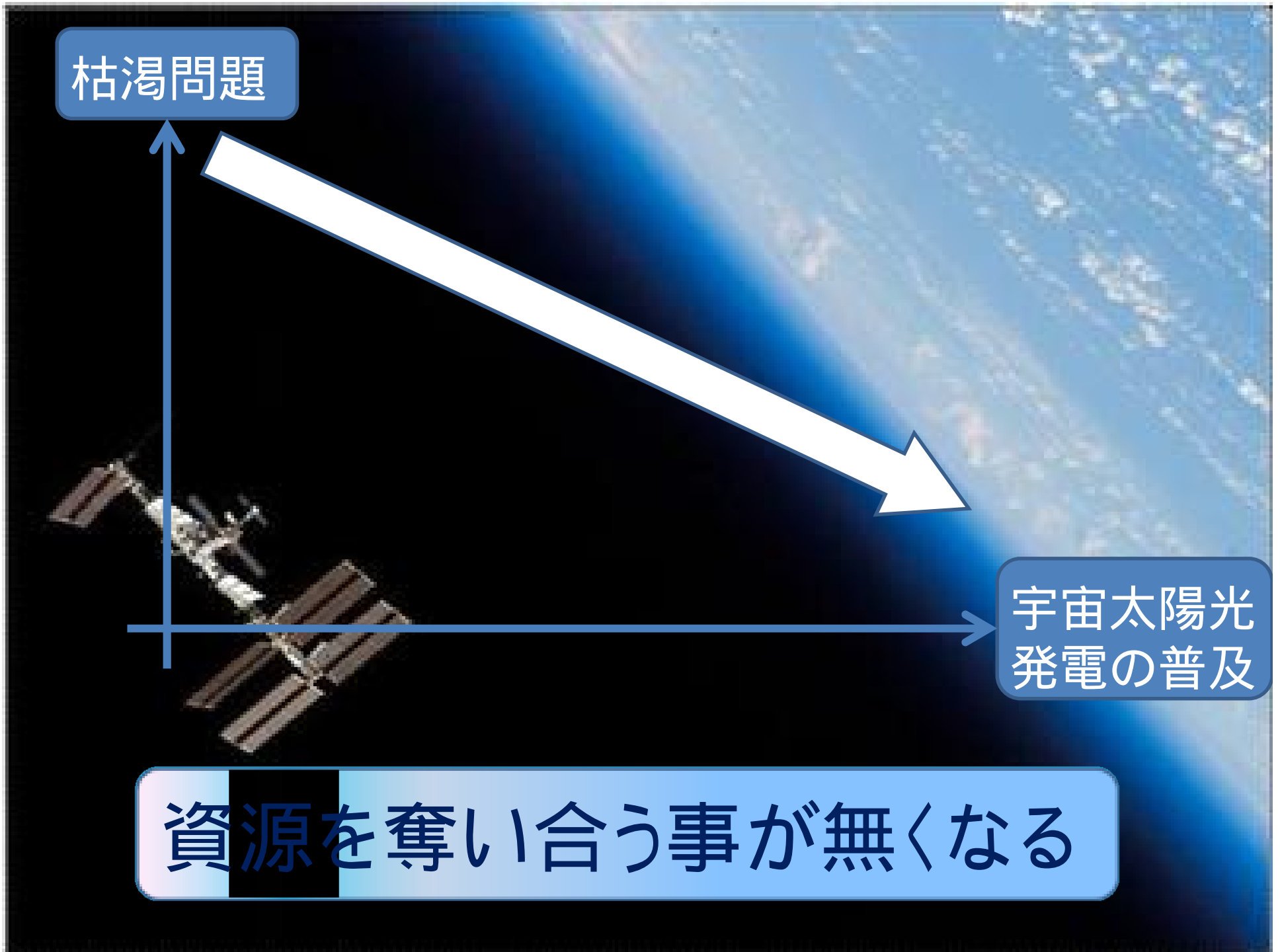
資源戦争へ
と発展・・・



枯渇問題

宇宙太陽光
発電の普及

資源を奪い合う事が無くなる



宇宙は公共の場



宇宙法

皆で使うエネルギー源



平和に繋がる

photo by aimstock



社会問題

宇宙太陽光発電

環境問題

経済問題

参考文献

- 宇宙太陽光発電に挑む：NHKサイエンス
- 宇宙太陽光発電：松本 紘
- 温暖化新聞：<http://daily-ondanka.com/>
- 環境白書：
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h14/eav020000010301.html>
- Internal Energy Agency: <http://www.iea.org/>

訪問先

JAXA宇宙開発機構

