

自然エネルギー利用の できる状況づくり —見える化・分かる化・出来る化—

佐藤建吉

千葉大学准教授 & 一般社団法人 洸楓座



自然エネルギー利用の できる状況づくり —見える化・分かる化・出来る化—

水力、太陽光、バイオマス、風力、地熱などの自然エネルギーやその環境を大切にし、豊かで美しく、誇りある生活を地域に広める自然エネルギー(再生可能エネルギー)利用の活動のために・・・

前段／INTRODUCTION

自然エネルギー

一般社団法人 洸楓座

<http://www.eureka.tu.chiba-u.ac.jp/>



洸 …… 水力 & 太陽光・熱
楓 …… バイオマス & 風力
座 …… 地熱 & human power

日本の再生は、地方の復権から

洗楓座

鉄の道クラブ

ローカル鉄道 応援サイト

応援酒「鉄の道」でローカル鉄道をすくえ!!

お知らせ 「鉄の道」とは 洗楓座の取り組み リンク

2013/05/24

三陸鉄道北リアス線応援酒『鉄の道』の酒米「ぎんおとめ」の田植えツアーを実施いたしました。酒蔵の福来(久慈市)の契約農家の水田(久慈市宇部)で田植えを行います。久慈駅前現地集合で行います。

[久慈駅集合写真](#)
[田植えの様子です](#)
[田植え機械は優秀です](#)
[水田での集合写真](#)

<http://www.tetsunomichi.net/>

ローカル鉄道応援酒「鐵の道」



福来

<http://www3.alpha-net.ne.jp/users/fukurai/index.html>

特別純米酒 鐵の道 -TETSUNO MICHİ-



原料米
精米歩合
酵母
日本酒度
アルコール度数
酸度

三陸鉄道北リアス線 応援酒

「鉄の道」は、ローカル鉄道をその沿線の酒造が応援する日本酒の全国共通銘柄です。

三陸鉄道は2011年3月11日の東日本大震災の地震と津波によって損壊しました。福来は、三陸鉄道北リアス線の復興を特別純米酒『鐵の道』で応援します。

※売上金の一部は社団法人「洺楓座(こうふうざ)」を通じて鉄道支援など地域振興に使われます。

特別純米酒 鐵の道 詳細情報

ぎんおとめ
60%
901号
+1
15度
1.5720ml詰 ¥1,300



酒造好適米品種「ぎんおとめ(岩手酒52号)」

水稻「ぎんおとめ(岩手酒52号)」は、岩手県では早生の酒造好適米である。大粒で心白の発現が「美山錦」よりやや低い。酒造特性「錦」とほぼ同等である。平成12年より岩手県で奨励品種として採用された。

系統名・品種名 ぎんおとめ たかねみのり

早晩性	早生の中	早生の中
草型	偏穂数型	偏穂数型
出穂期(月日)	8月 2日	8月 3日
成熟期(月日)	9月21日	9月25日
穂長(cm)	68.8	74.8
穂長(cm)	17.4	16.9
穂数(本/m ²)	345	369
芒の多少・長短	稀・極短	少・短
心先色	黄白	黄白
脱粒性	難	難
耐倒伏性	中	やや強
穂発芽性	中	難
耐冷性	中	強
いもち	真性	真性
	葉いもち	やや強
耐病性	穂いもち	やや強
玄米収量(kg/a)	54.4	53.5
対標準比	102	(100)
玄米千粒重(g)	26.1	23.2

来歴

母親:「秋田酒44号」
父親:「東北141号」
(後の「こころまち」)

交配年:平成2年

育成地:水稻育種研究室

主な特徴

「たかねみのり」に比べて、やや短穂で成熟期はやや早い。
耐冷性は「中」とやや弱い。
玄米の粒厚は厚く、心白の発現は「美山錦」に比べ低い。
試験醸造酒の官能評価は「美山錦」とほぼ同等で良好である。
いもち病の抵抗性は「やや強」であるが、基本防除が必要である。

※注1 県北農業研究所、平成9～11年の試験データ

※注2 玄米収量及び玄米千粒重は、1.9mm篩目使用。

http://www.pref.iwate.jp/~hp2088/repo/h12/repo_095.htm



写真1

左から「ぎんおとめ」、「たかねみのり」 ※写真中の「岩手酒52号」は、「ぎんおとめ」の旧系統名。



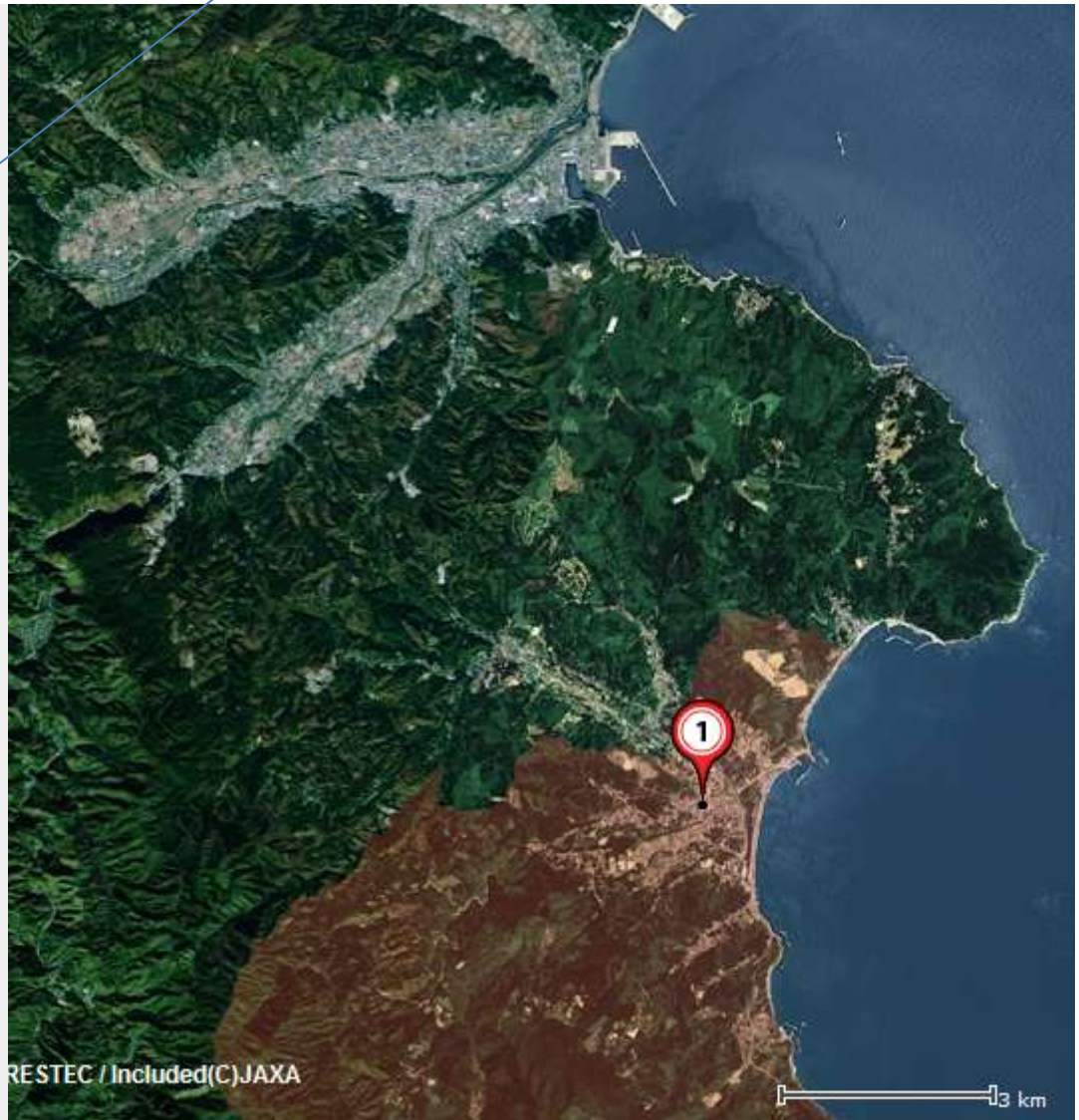
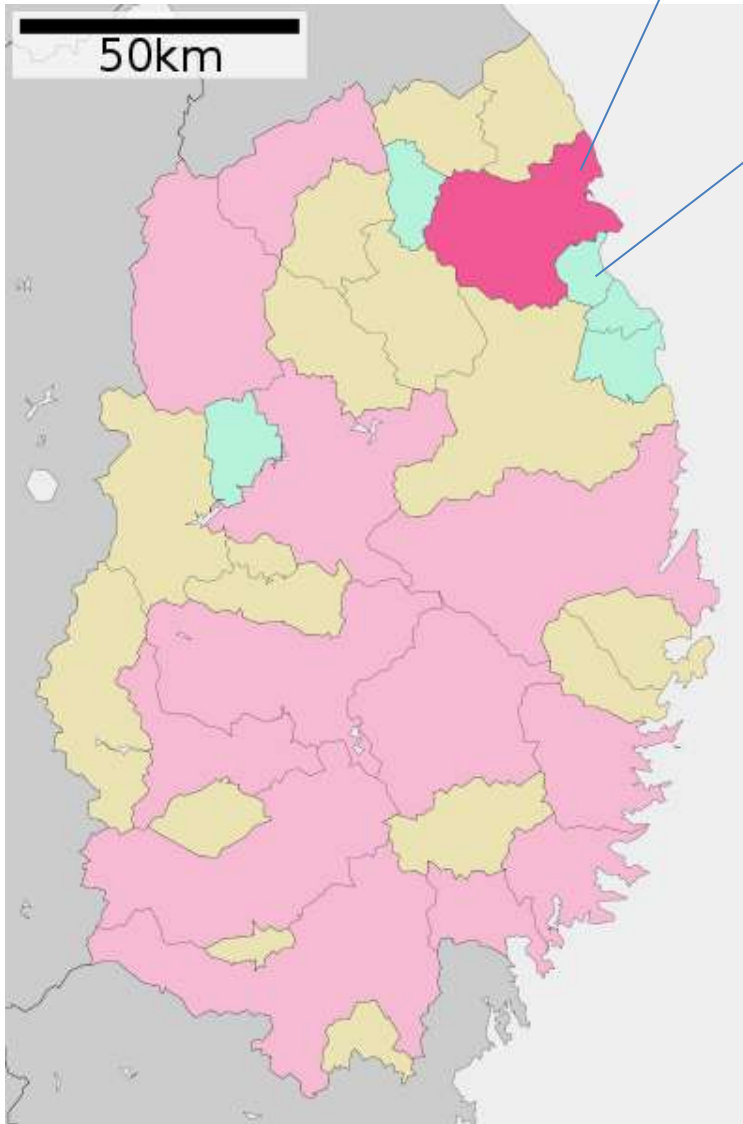
写真2

左から「ぎんおとめ」、「たかねみのり」
玄米(上)と米粉(下)

久慈市で田植え(2013.5.19)



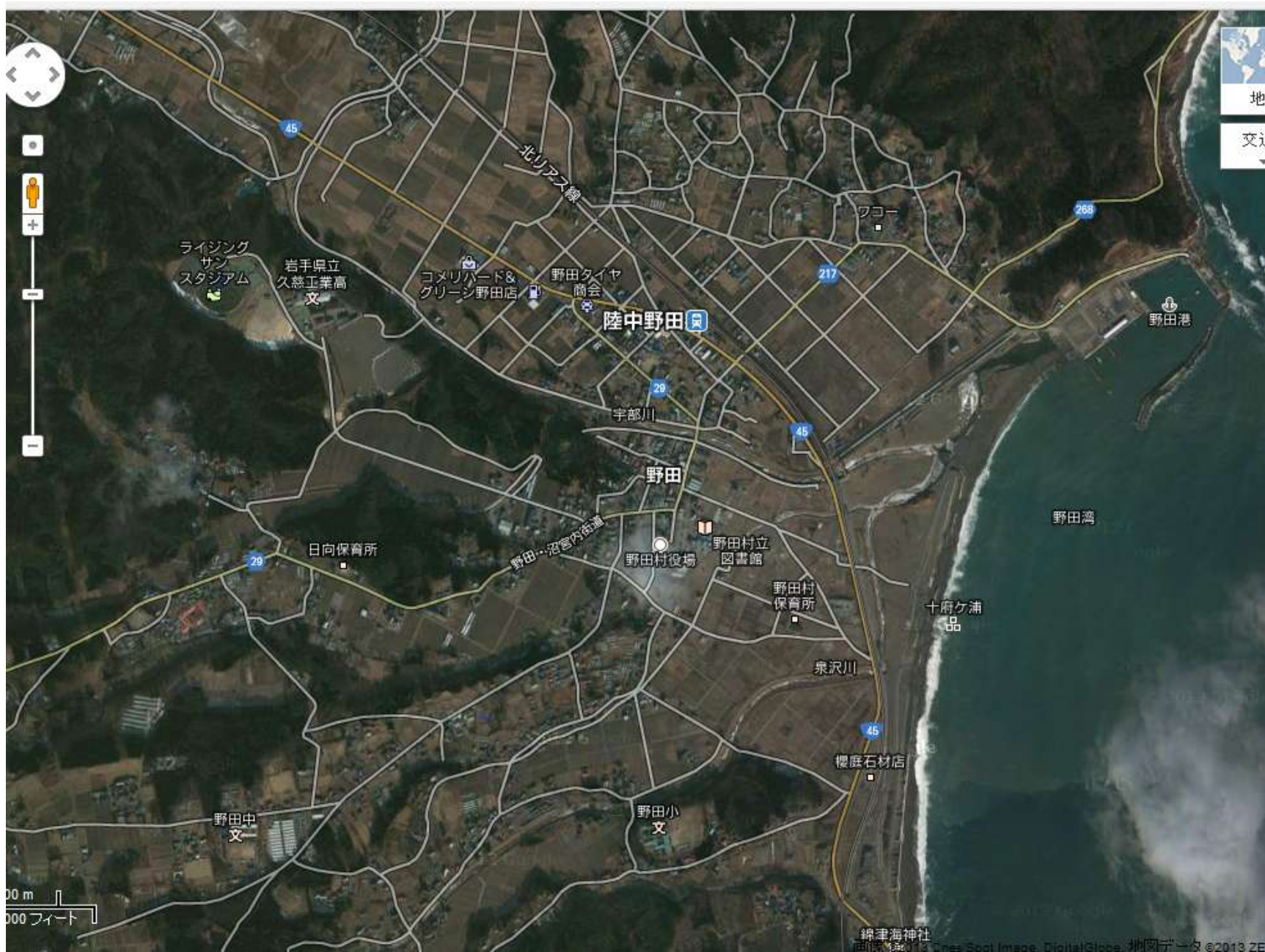
岩手県久慈市 & 野田村





野田村





高台移転

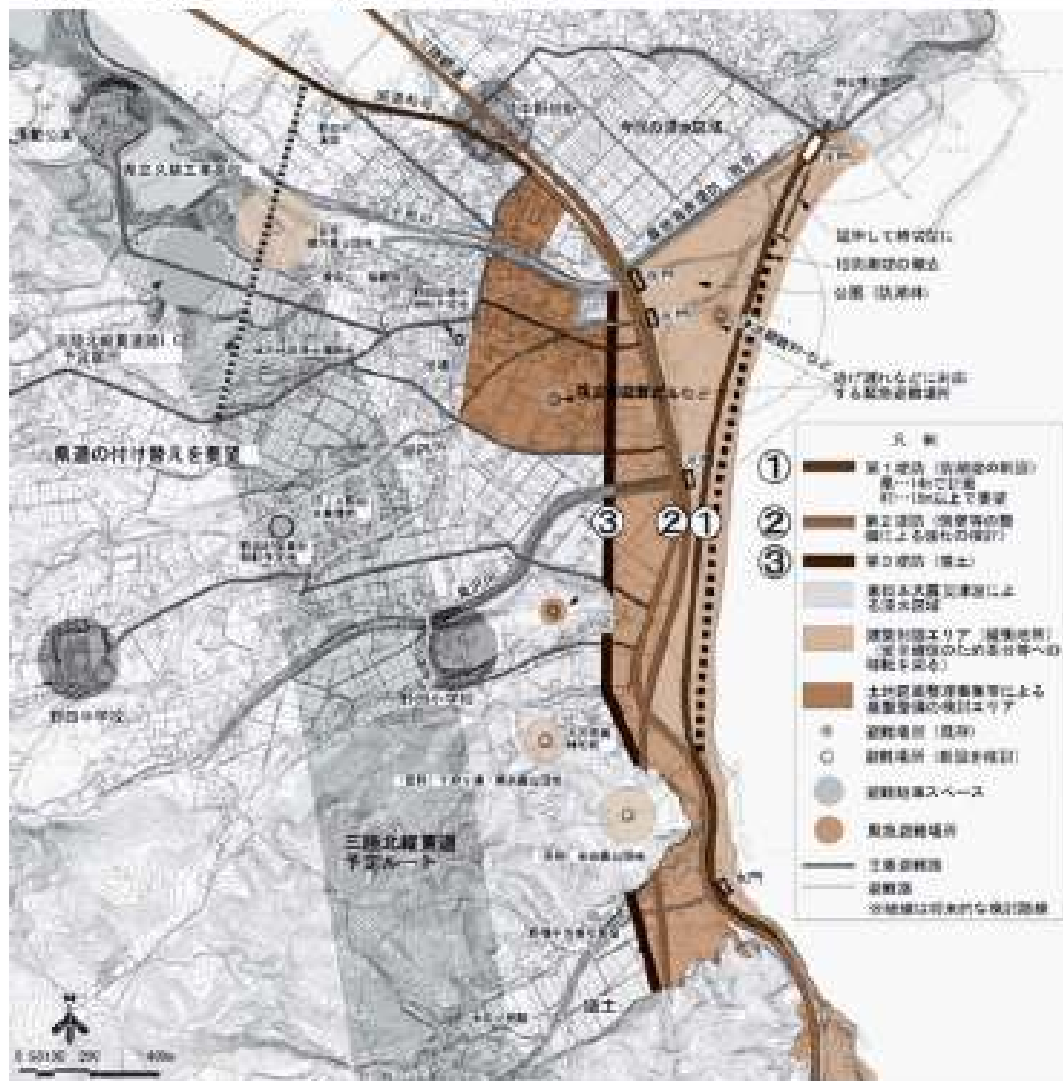


- 岩手県野田村で高台移転が具体化
- <http://sakaemura-net.jugem.jp/?eid=799>



岩手県野田村

城内・泉沢・米田・南浜地区の復興パターン



「東日本大震災津波復興計画」を策定

一人一人が将来に希望を持てるむらづくりの実現へ

岩手県野田村



AereoMoveI

- <http://www.aeromovel.com/>
- <http://www.brazil-israel2016.com/2013/04/29/first-aeromovel-vehicle-is-already-in-porto-alegre/>
- <http://www.technology-stages-porto-alegre.com.br/>
- <http://www.already-bee-technology.com.br/>
- <http://www.aeromovel.com.br/>
- <http://www.aeromovel.com.br/>
- <http://www.aeromovel.com.br/>



空気鉄道

福 島 民 友

2010年(平成22年)8月30日(月曜日)

「大気圧鉄道」軽やかに

相馬高の生徒らと千葉大工学部が協力して製作した「大気圧鉄道」が28日、相馬市総合福祉センターでお披露目され、19世紀中ごろの技術を用いたミニ鉄道が青空の下をゆっくりと走った。

大気圧鉄道は、気圧の変化を用いてピストンを動かし走る仕組みで、19世紀のイギリスで短期間だが実際に運行された。相馬高などは科学技術振興機構の支援などを受け、3年かけて大

相馬高生と千葉大連携 19世紀の技術再現

気圧鉄道の製作に取り組んできた。実演は同日、同センターで開かれた日本技術史教育学会サマーズミナーの1コーナーとして行われ、1年生の時から製作に取り組んだ生徒らが列車に乗り組み、約20分の仮設線路を走った。セミナーではこのほか、生徒らの指導に当たった同高教諭の高村泰広さんらが「大気圧鉄道の歴史や技術教育への活用などについて講演。また県民俗学会長の大迫徳行さんが相馬中村班の歴史について話した。



生徒らが千葉大の協力で製作した大気圧鉄道

[相馬圧縮式鉄道_OK.wmv](#)

[ニューマティック鉄道における真空方式と圧縮空気方式の比較](#)

[空気圧鉄道Aeromovelの現地調査](#)

久慈市

- 道の駅土風館 <http://dofukan.com/link.html>
- 久慈市初の公開FMスタジオ開設—
地元情報を、道の駅から生放送—
<http://sanriku.keizai.biz/headline/photo/48/>
- もぐらんぴあ・まちなか水族館
<http://citykuji-kougyou.com/moguranpia/>
- 三陸鉄道
http://www.sanrikutetsudou.com/#channel=f16ac59902f5d98&origin=http%3A%2F%2Fwww.sanrikutetsudou.com&channel_path=%2F%3Ffb_xd_fragment%23xd_sig%3Dfcffd8a3487d5%26
- 琥珀博物館 <http://www.kuji.co.jp/museum/index.html>



復興計画(久慈市)

第5節 プロジェクトV「再生可能エネルギー等に取り組む」

①再生可能エネルギー等活用への取組

課題

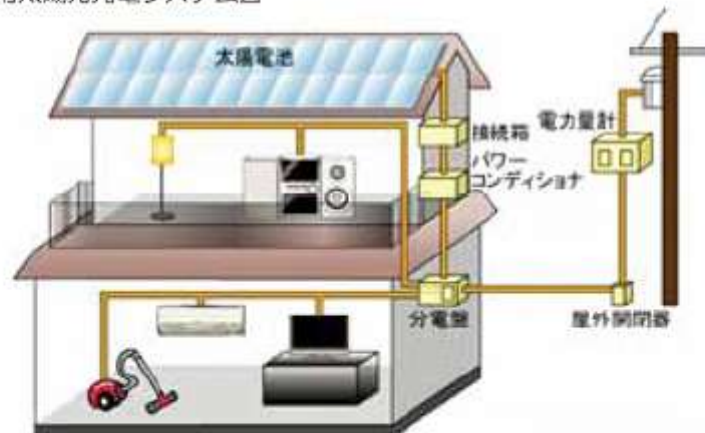
- 今回の震災で大規模な停電が発生したことを踏まえ、地球環境に優しく、非常においても自立できるエネルギーシステムの構築が必要になっています。
- エネルギー全般に占める再生可能エネルギー（自然エネルギー、リサイクルエネルギー）の割合は、石油エネルギーや石油代替エネルギー（石炭、天然ガス、子力）に比べ低く、今後の普及が期待されています。

取組み

- 独立電源として有効であり、また今後の更なる普及が見込まれる太陽光発電の置を支援します。
- 年間日照時間が県内平均を大きく上回ることや当地域の沿岸域洋上では一定上の風速が見込まれることから、太陽光発電や洋上風力発電の導入について検討するほか、研究開発段階にある波力や海洋温度差による発電など、更には、小力発電や揚水発電¹⁰などの当地域での導入可能性について幅広く検討します。
- 豊かな森林資源や地域の基幹産業である畜産業から排出される廃棄物を利用したバイオマス¹¹発電・熱利用・燃料製造の導入についても検討を行います。
- 普及段階にある廃棄物発電、廃棄物熱利用発電等の導入について幅広く検討を行います。

主な事業			
事業名	事業主体	事業概要	事業期間
太陽光発電システム導入支援事業	市・市民	住宅用太陽光発電システムの導入に対する補助	全期間
エコ工場化促進奨励金事業	市・企業	工場等への太陽光発電システムやLED照明機器の導入に対する補助	全期間
大規模再生可能エネルギー導入支援事業	民間事業者など	再生可能エネルギー導入に係る各種調査や事業実施に対する補助	全期間
エネルギー利活用構想策定事業	市	自立できるエネルギーシステムの構築や各種発電設備の導入・利活用について構想を策定	復旧期 復興期
公共施設等太陽光発電設備設置事業	市	庁舎や小中学校等に太陽光による発電施設を設置	全期間
自然エネルギー利活用畜産事業（再掲）	農家	畜舎等に自然エネルギーを活用した発電施設を整備し、災害に強い畜産経営の確立	復興期 飛躍期
リサイクルエネルギー導入検討事業	市	リサイクルエネルギーの導入について調査・研究	全期間

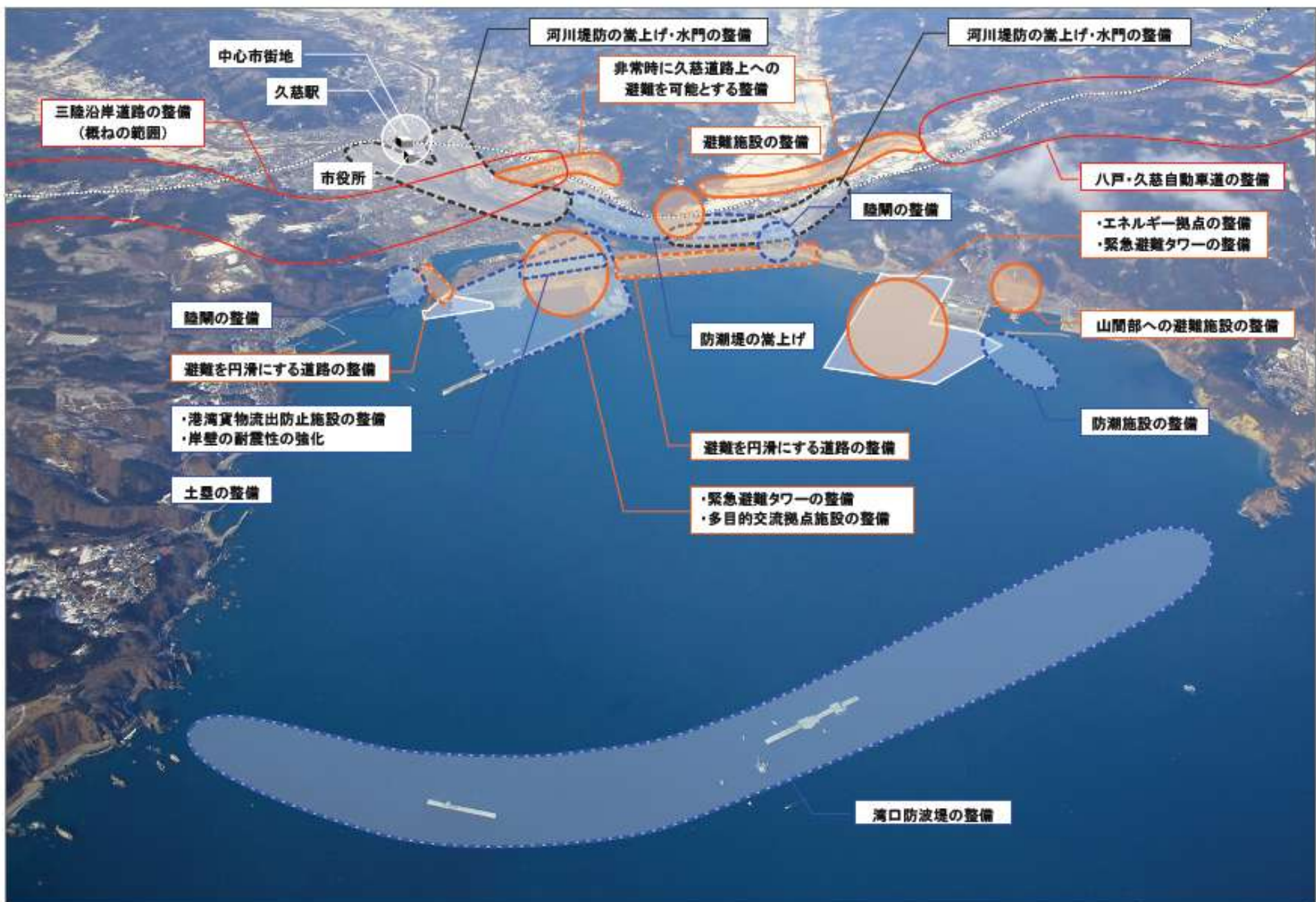
住宅用太陽光発電システム図



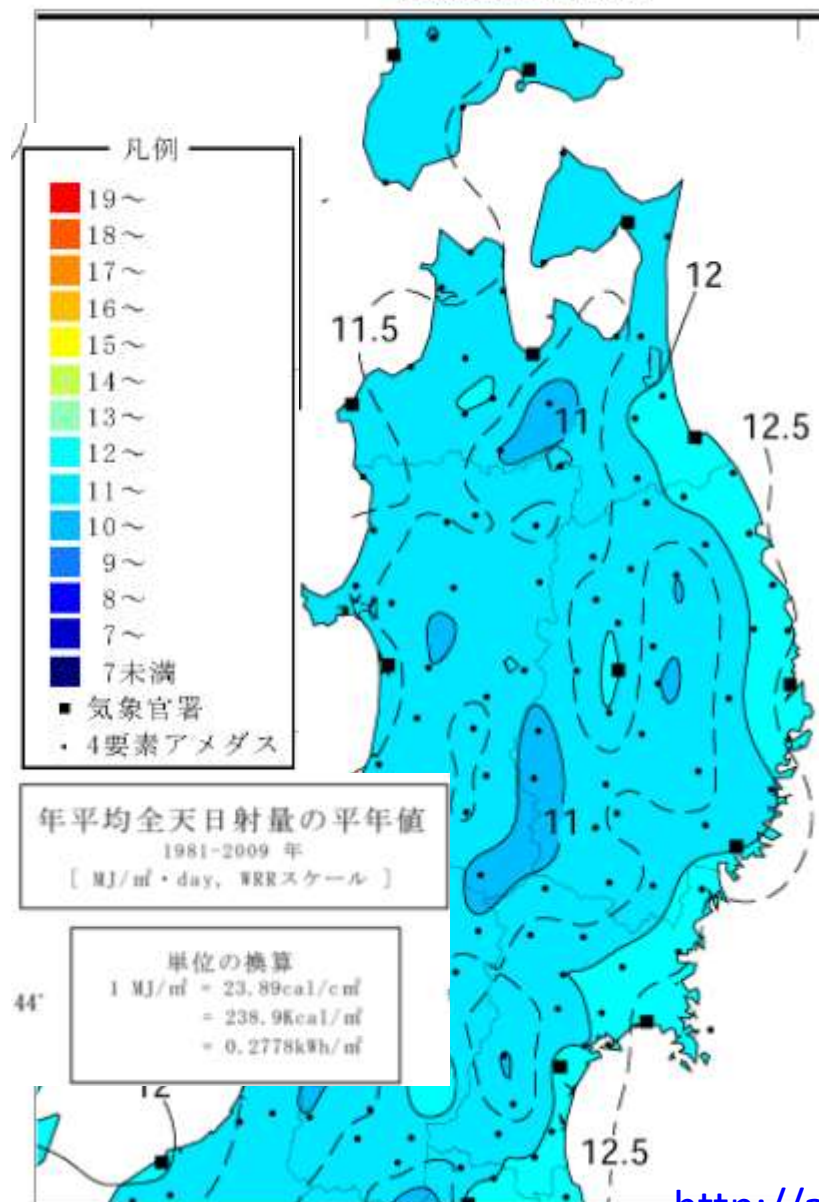
(出典：太陽光発電協会)

【太陽光発電】

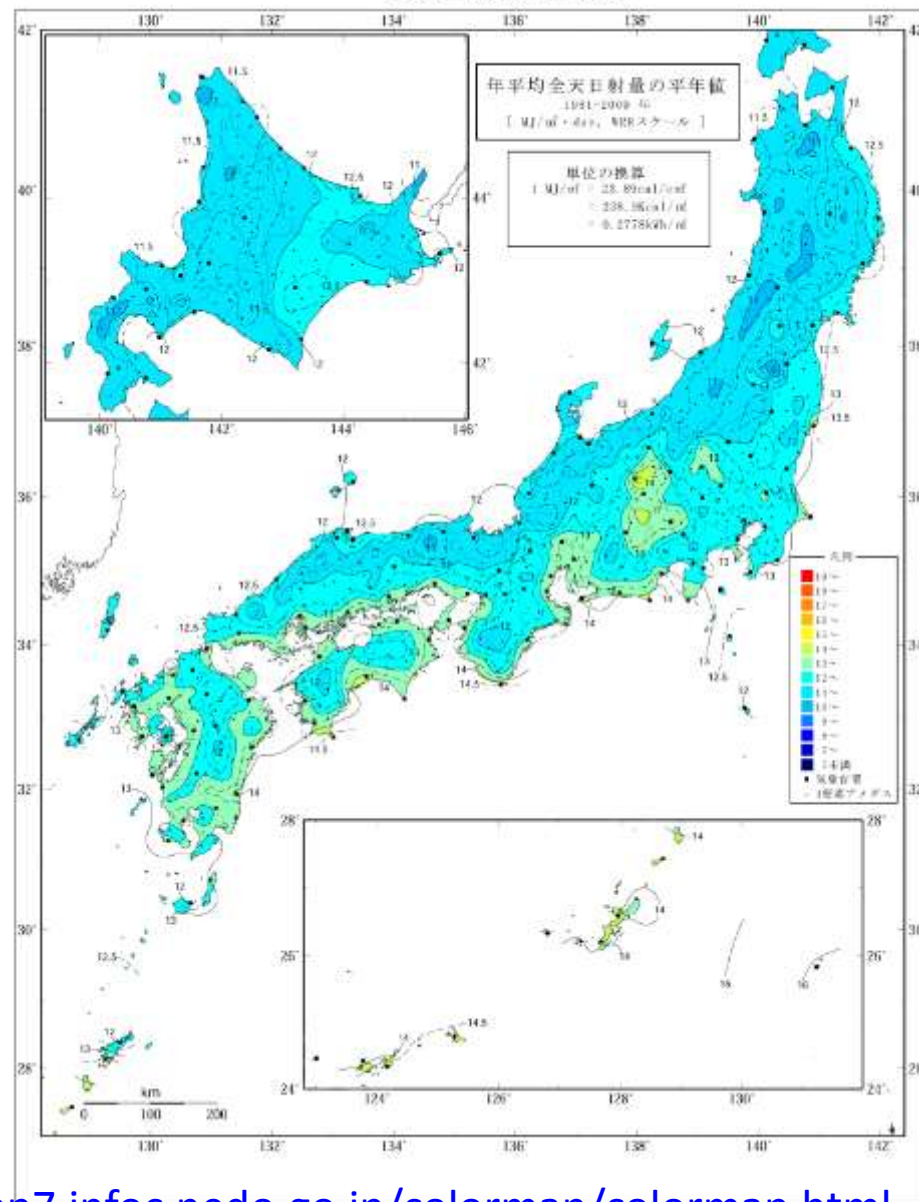
出典：「新エネルギーガイドブック 2008」NEDO



全天日射量 年平均



全天日射量 年平均



表示データ選択

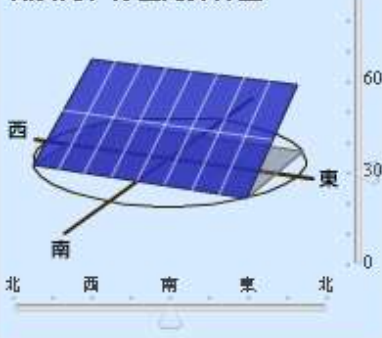
☐ 月指定 1月 ☒ 角度指定

角度指定データの表示種類

☐ 傾斜角指定 20
☐ 方位角指定 0
☐ 任意の指定 傾斜角 40 方位角 0

☐ 最適傾斜角
☒ 各月の最適傾斜角における日射量
☐ 年間最適傾斜角における日射量

傾斜角、方位角操作盤



表示中のグラフを印刷

データ一覧表を表示

データ一覧表の一括表示

エリア名 岩手県

地点名 久慈

地図から選択

日射量

(kWh/m²) 7.0

最適傾斜角における日射量グラフ

地点名: 久慈
緯度: 40° 11.3' N
経度: 141° 46.5' E
標高: 5m

☒ 最適傾斜角における日射量

表示データ選択

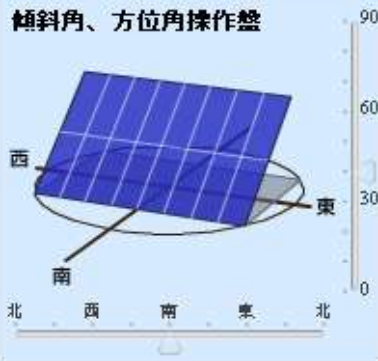
☐ 月指定 1月 ☒ 角度指定

角度指定データの表示種類

☐ 傾斜角指定 40
☐ 方位角指定 0
☐ 任意の指定 傾斜角 40 方位角 0

☐ 最適傾斜角
☒ 各月の最適傾斜角における日射量
☐ 年間最適傾斜角における日射量

傾斜角、方位角操作盤



表示中のグラフを印刷

データ一覧表を表示

データ一覧表の一括表示

エリア名 千葉県

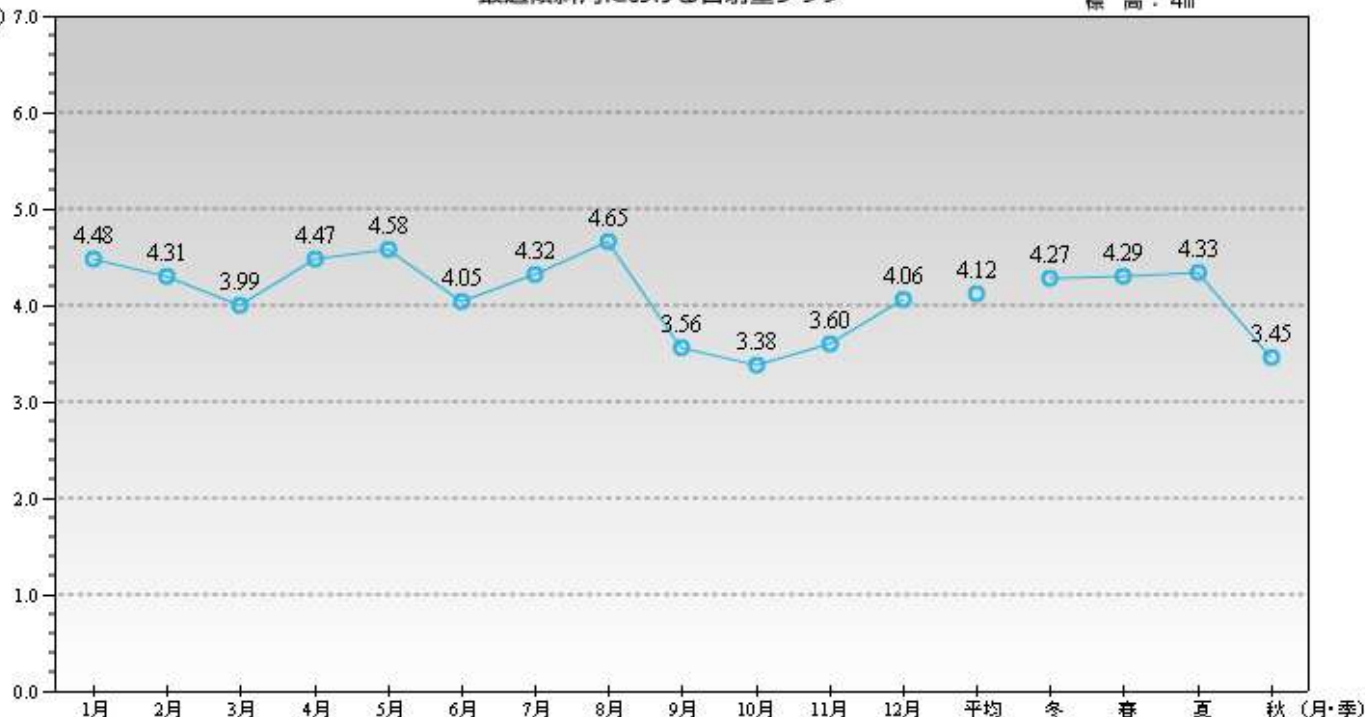
地点名 千葉

[地図から選択](#)

地点名: 千葉
緯度: 35° 36.1' N
経度: 140° 6.2' E
標高: 4m

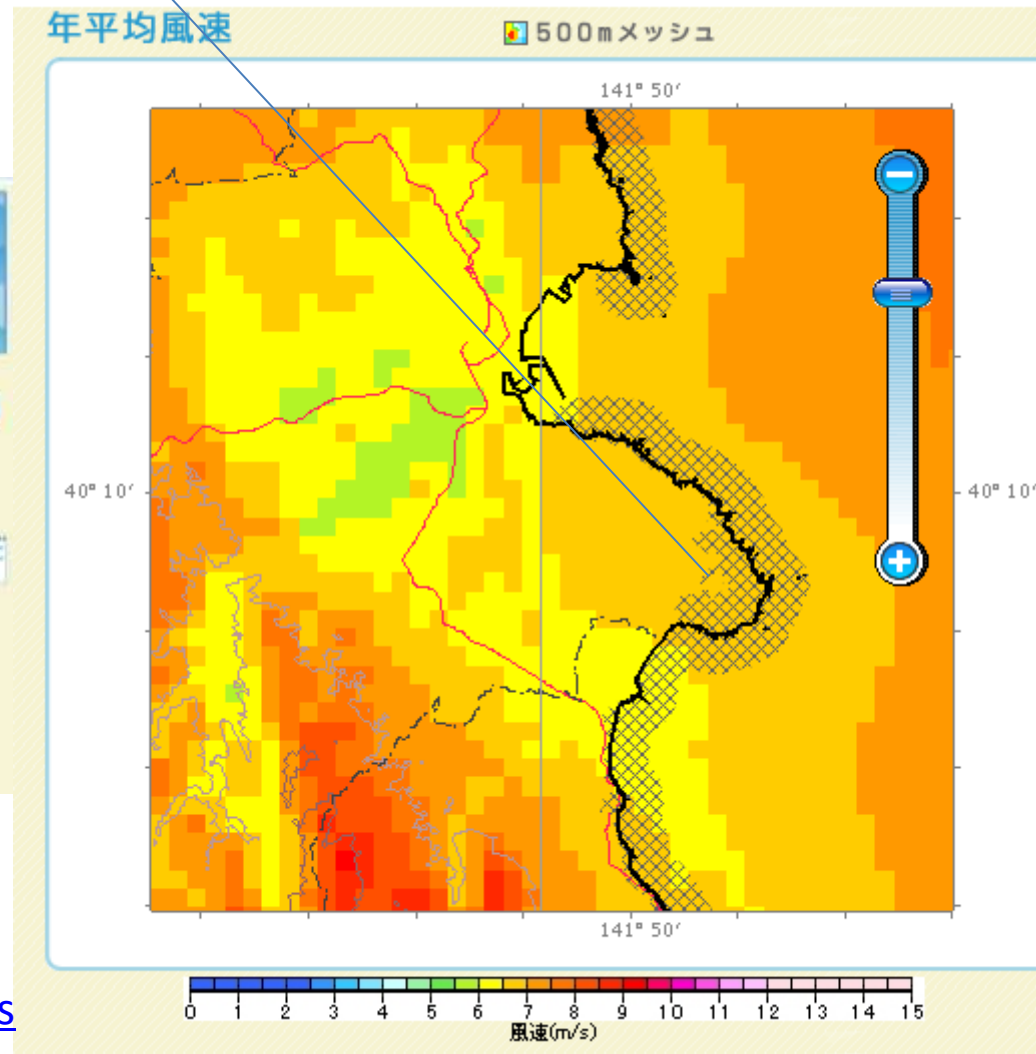
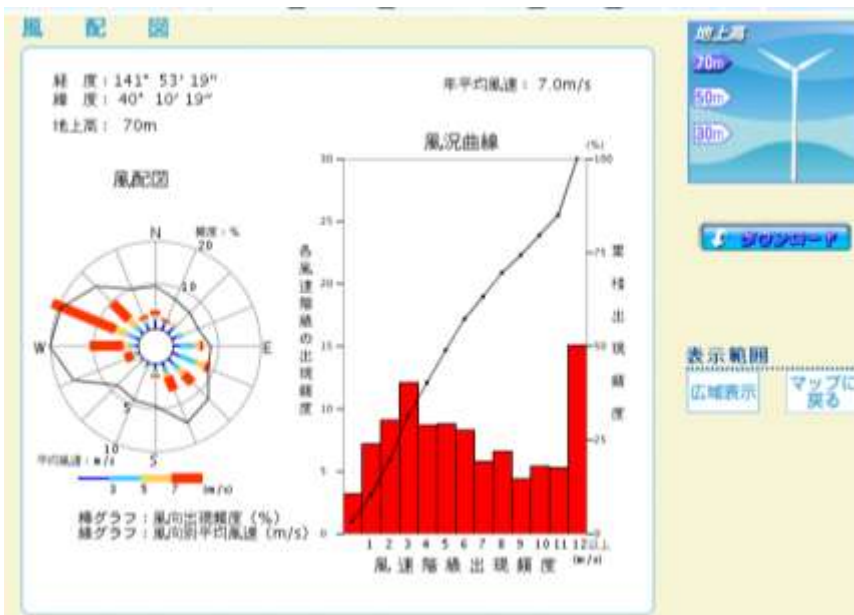
日射量
(kWh/m²)

最適傾斜角における日射量グラフ



☒ 最適傾斜角における日射量

風況(久慈市岬部、70m)



<http://app8.infoc.nedo.go.jp/nedo/webgis>

風況（銚子市岬部、70m）



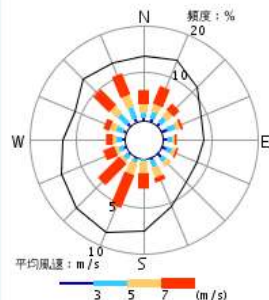
風況(いすみ市太東、70m)

風配図

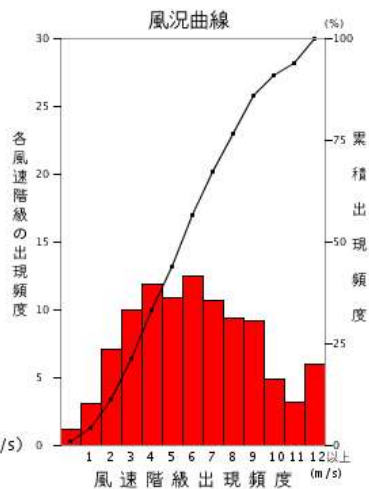
経度: 140° 25' 48"
緯度: 35° 17' 15"
地上高: 70m

年平均風速: 6.7m/s

風配図



棒グラフ: 風向出現頻度 (%)
線グラフ: 風向別平均風速 (m/s)



ダウンロード

表示範囲

広域表示

マップに戻る

局所風況マップ

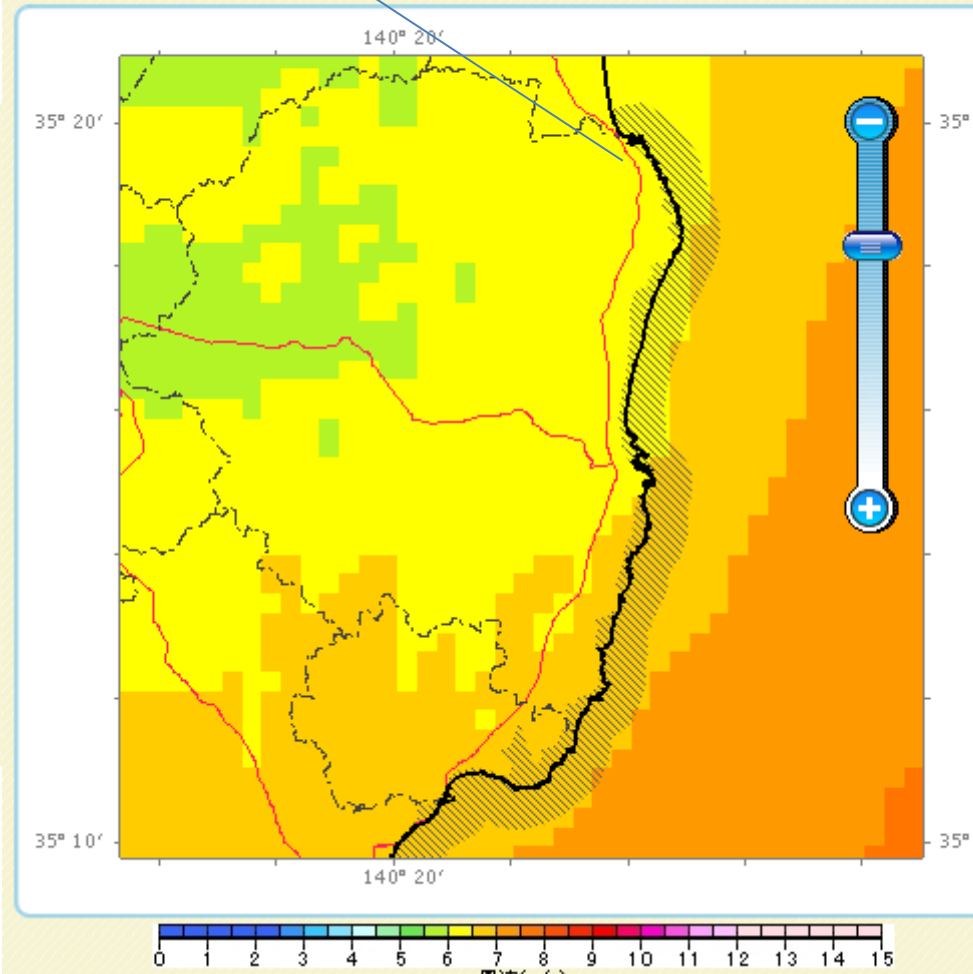
トップへ

表示内容について

注意点

年平均風速

500mメッシュ



<http://app8.infoc.nedo.go.jp/nedo/webgis>

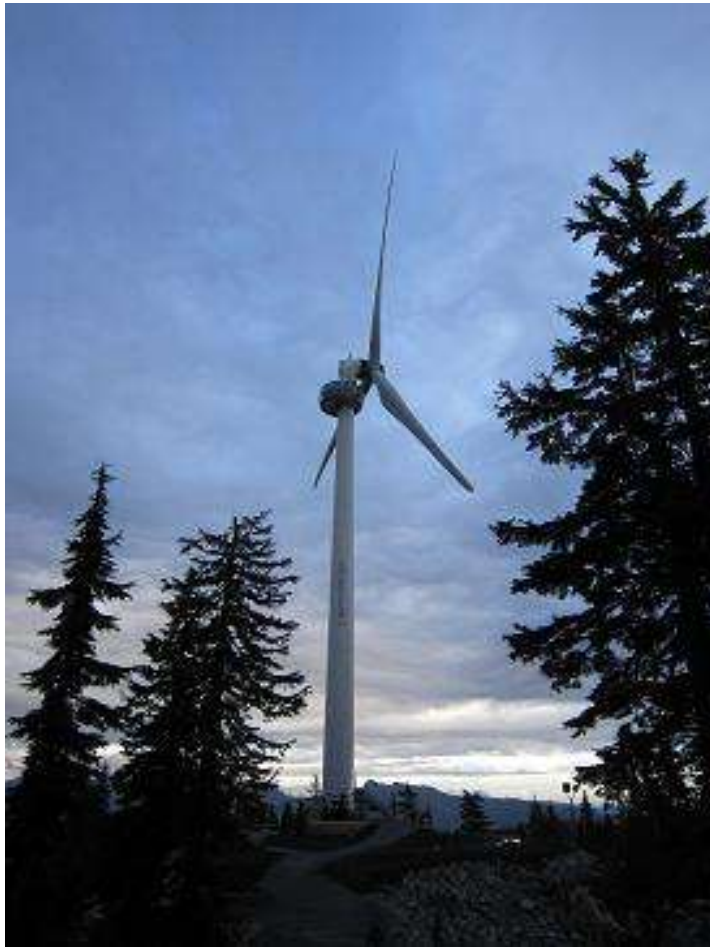
MAP(いすみ市)



展望台付き風車＋FM放送局



山の上の風車（バンクーバー）



さて、

本論／MAIN TOPICS

本日の、キーワード

- 大震災からの復興 ・・ 改変、利害関係者、0.01%
- 自然エネルギー ・・ 太陽光・熱、水、風、木、土
- できる状況づくり ・・ 環境よりも状況
- 見える化 ・・ 最初は見える化 ホップ
- 分かる化 ・・ 見せられても分からなければ ステップ
- 出来る化 ・・ わかった後は出来る化 ジャンプ
- オルタナティブ ・・ 今が真実ではない
- 「気」持ちが大事 ・・ 病気・元気・天気・景気・陽気・気配・気分
- 言葉のパワー ・・ 合言葉、所得倍增計画、科学技術創造立国、アベノミックス、想像

出来る状況づくり

• 「状況」

vs

「環境」

哲学において状況とは、ある時間においてある個体に何らかの効果を与える環境的な条件のことである。広義には環境的な条件に加え個体の内的条件を含むこともあるが狭義に環境ないしは場と同義とされる。なお、後者を指す場合は事態とも言う。 (wikipedia)

環境は、広義においては人、生物を取り巻く家庭・社会・自然などの外的な事の総体であり、狭義においてはその中で人や生物に何らかの影響を与えるものだけを指す場合もある。特に限定しない場合、人間を中心とする生物に関するおおざっぱな環境のことであることが多い。 (wikipedia)

• 環境問題

環境問題 (Environmental threats, Environmental issues, Environmental problems) は、人類の活動に由来する周囲の環境の変化により発生した問題の総称であり、これは、地球のほかにも宇宙まで及んでいる問題である。 (wikipedia)

出来る状況づくり

- 「環境問題」

環境問題（Environmental threats, Environmental issues, Environmental problems）は、人類の活動に由来する周囲の環境の変化により発生した問題の総称であり、これは、地球のほかにも宇宙まで及んでいる問題である。（wikipedia）

- 「環境問題」から「状況問題」に
 - ・・・主体（者）を含めないと変わらない。
- 特別支援学校での合言葉・・・
 - 「出来る状況づくり」
- 問題解決とは？

問題と問題解決



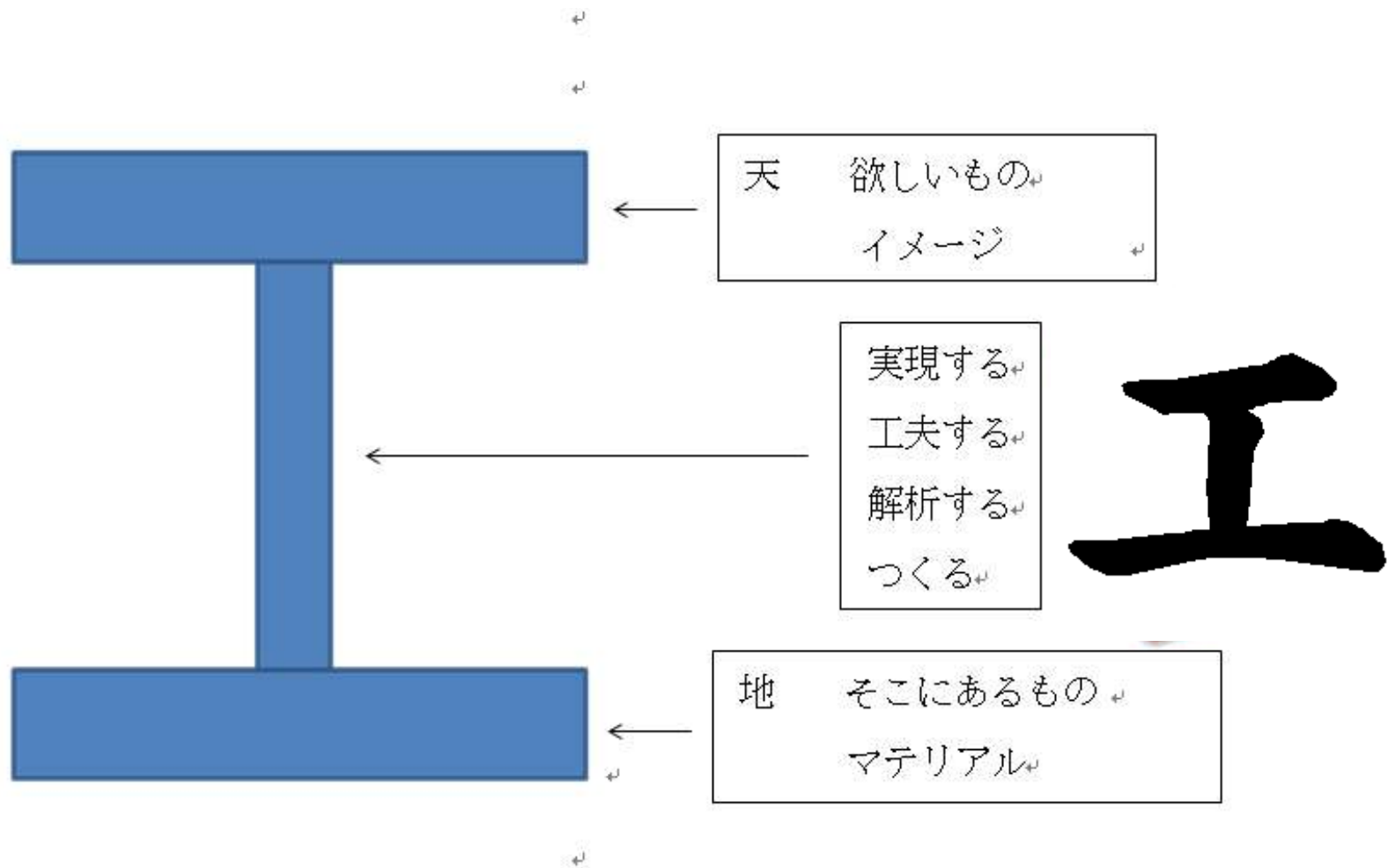
問題の意味と問題解決の図式表現

夢と問題は同じ



問題の意味と問題解決の図式表現

設計、ものづくりは「エ」の字



「環境」とは？

「環」 「境」
たまき さかい

‘the’ environment
en·viron surroundings
In + circuit



「環境」

『広辞苑』

①めぐり囲む区域

②四囲の外界。周囲の事物。特に、人間または生物をとりまき、それと相互作用を及ぼし合うものとして見た外界。

自然環境と社会環境がある。



「情況・状況」

『広辞苑』

その場の、またはその時のありさま、
ある人を取りまく社会的・精神的・自然的なあ
りかたのすべてをいう。様子。情勢。



ひこにゃん

blog.fmokinawa.co.jp



環境

状況

環境



狀況

環境



できる！

状況

**見える化・分かる化・出来る化／
VISUALIZATION, UNDERSTANDING, IMPL
EMENTATION**

目標・暗黙知／ tacit knowledge



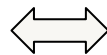
＜瞬間対応できるカラダ＞
分かった ⇒ 出来る
【暗黙知】

風力発電の貢献（オルタナティブな理由）

（牛山氏の著書を改編）

【世界のニーズ】

- ①環境保護
- ②石油代替エネルギー
- ③エネルギーセキュリティ
- ④産業振興と雇用確保



【風力発電のシーズ】

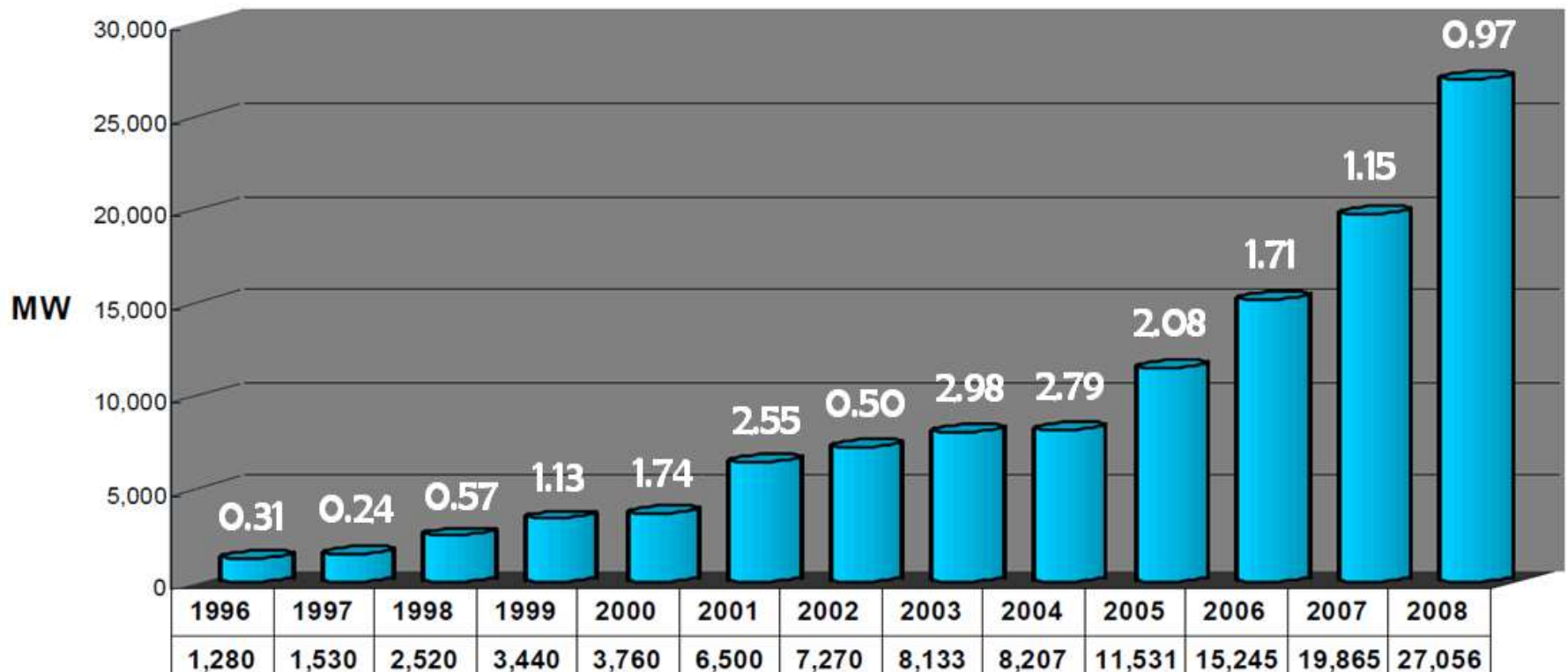
- ①CO₂フリーな電源
- ②経済性・大規模化
- ③国内資源
- ④5兆円・44万人
(2008年時点、世界中)



日本の風力発電の国際貢献は1%という実態

- ・風力エネルギーの日本の利用量は、GDP世界第2/3位)の国としては低い。

棒グラフの上の数値は、世界の値に対する日本の割合(%)

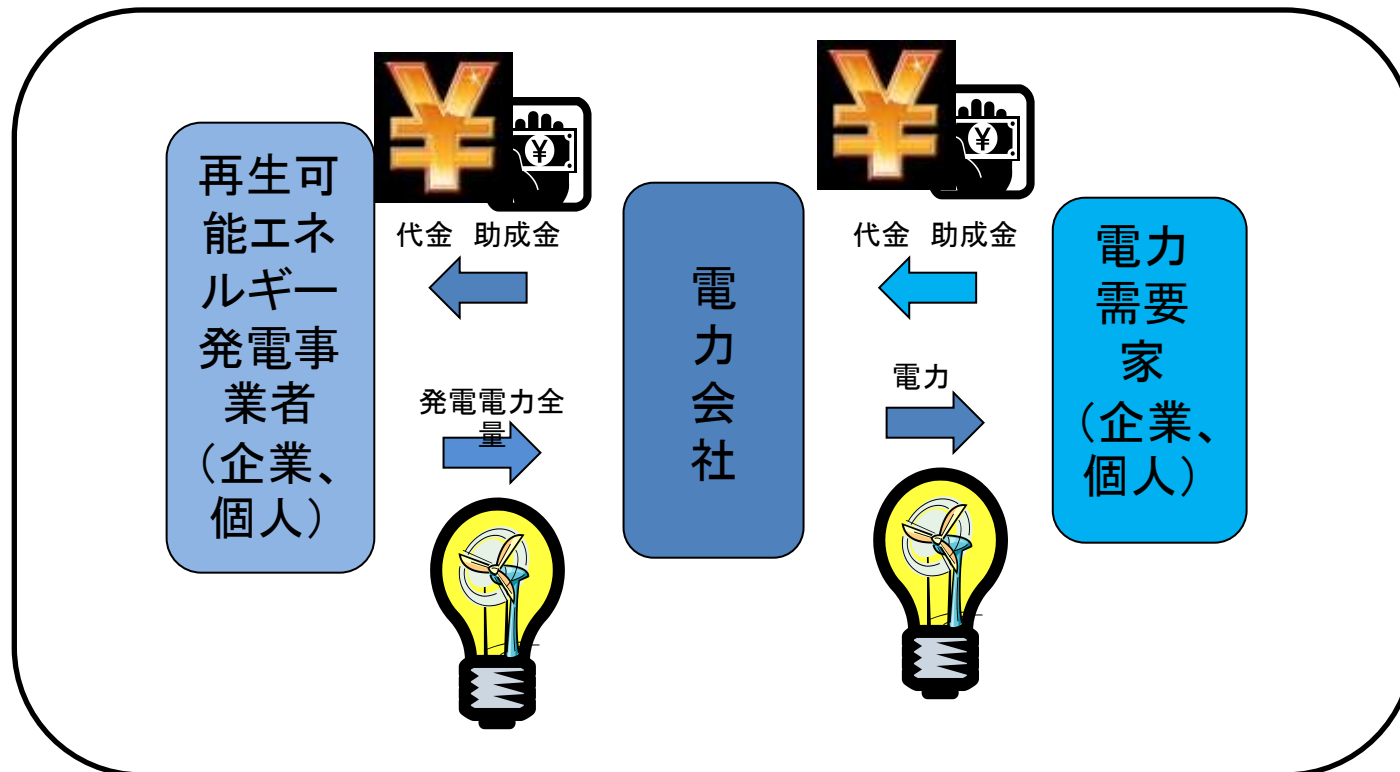


各国の風力発電設備の一人当たり容量

国名	2010年末	2008年末	W/人 (2010年)	W/人(2008年)
デンマーク	3,752	3,180	686	581
ポルトガル	3,898	2,862	364	267
スペイン	20,676	16,824	345	281
ドイツ	27,214	23,903	331	291
スウェーデン	1,560	1,021	168	110
オランダ	2,215	2,233	134	135
アメリカ	40,180	25,388	128	81
カナダ	4,009	2,369	120	71
イタリア	5,797	3,736	96	62
フランス	5,660	3,387	95	57
イギリス	5,204	3,334	84	54
中国	44,733	12,200	33	9
ポーランド	725	472	18	12
日本	2,304	1,880	18	15
インド	13,065	9,645	11	8
世界	197,039	120,800	29	18

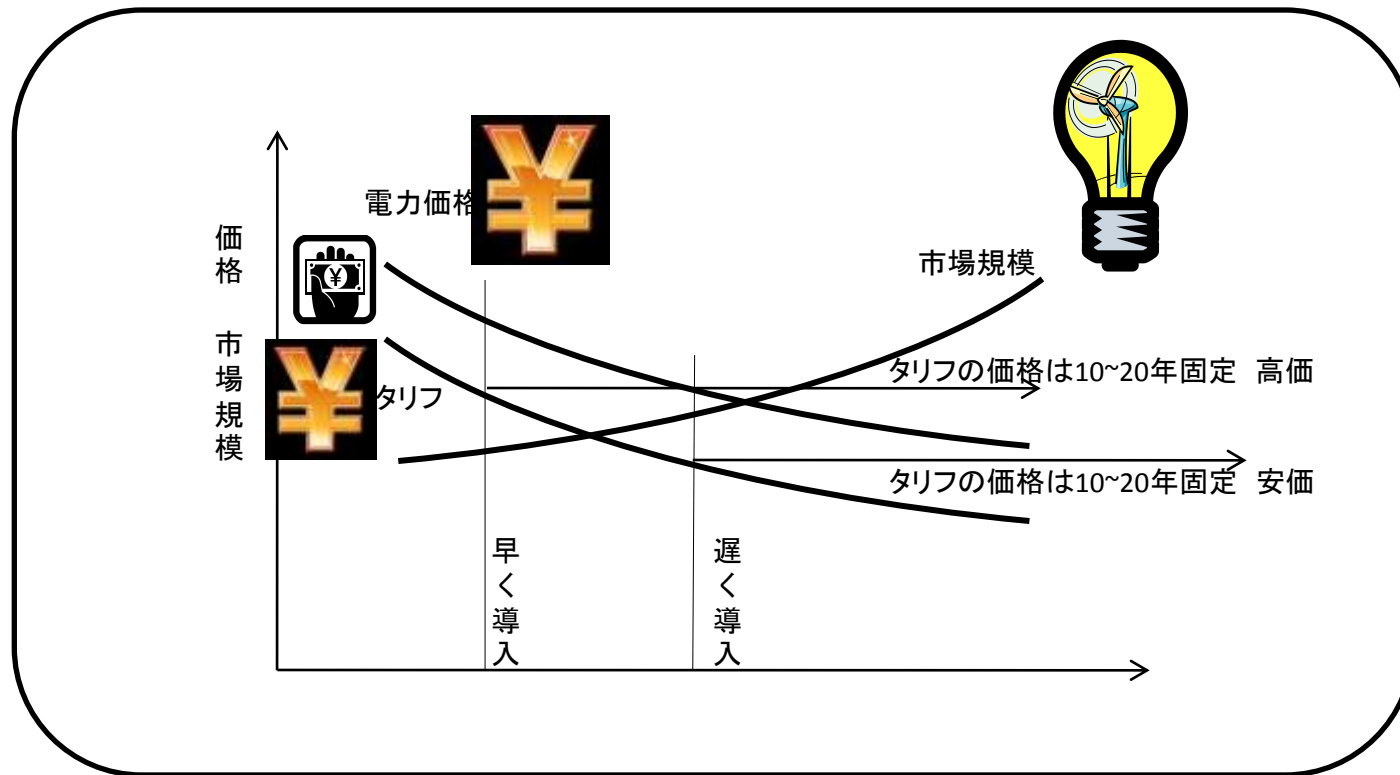
固定価格買い取り制度の制度

- 固定価格買い取り制度（フィードイン・タリフ、FIT, Feed-In Tariff）
- ドイツ、スペインで実施している再生可能エネルギー市場拡大の制度。
- 再生可能エネルギーによる電力全量、一定期間、固定価格で電力会社が買い取り。
- ⇒発電事業者のリスク回避、市場拡大、電力価格の逡減を誘導。



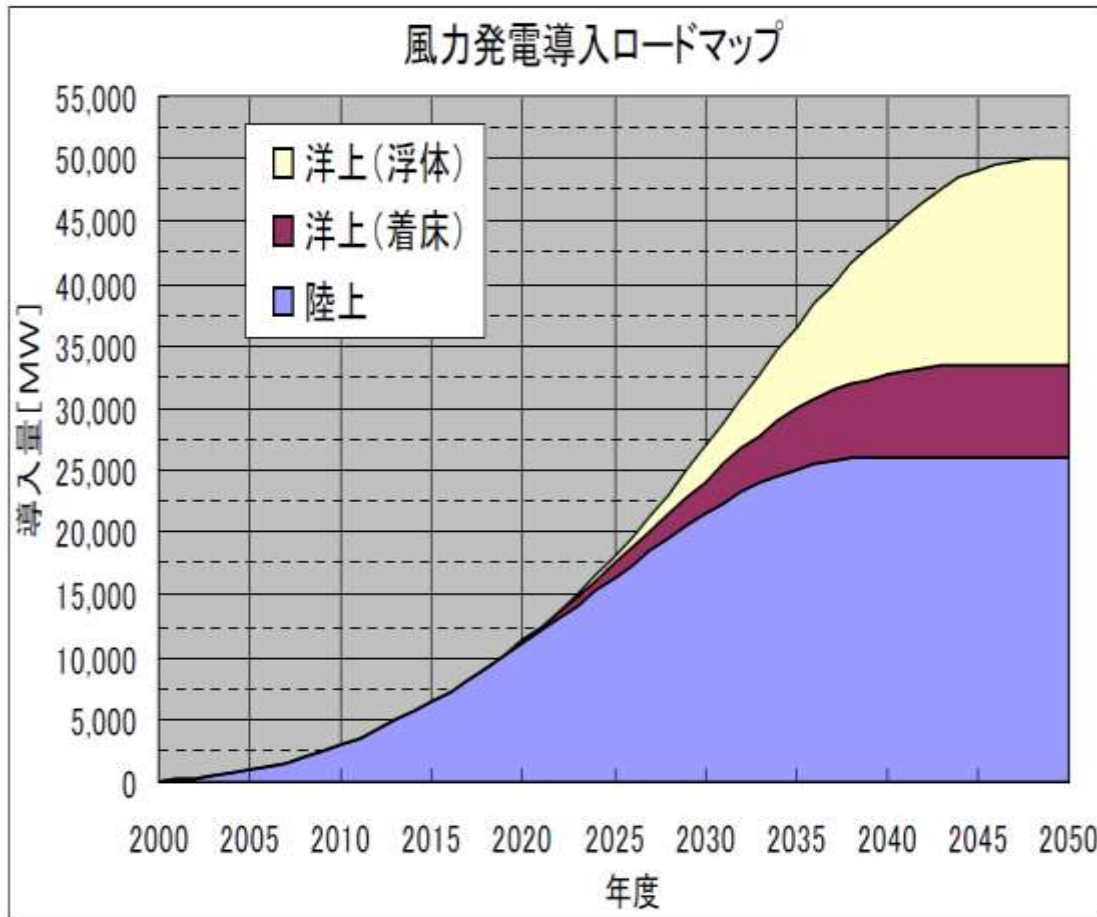
固定価格買い取り制度の導入の効果

- 固定価格買い取り制度（フィードイン・タリフ、FIT, Feed-In Tariff）では、
- 早く実施すればタリフも高いが、遅く実施すると安くなる。
- これにより、市場規模が増大し、電力価格は逡減する。



2050年までに電力の10%を風力でまかなう シナリオ …… Wind Force 12もあった

・日本風力発電協会（JWPA）の試算を示します。2010年後半から本格的に洋上風力を導入し、将来は、陸上とほぼ同じ割合の風力発電を見込んでいます。九州電力、東京電力、東北電力、中部電力、中国電力の洋上風力の可能性が示されています。

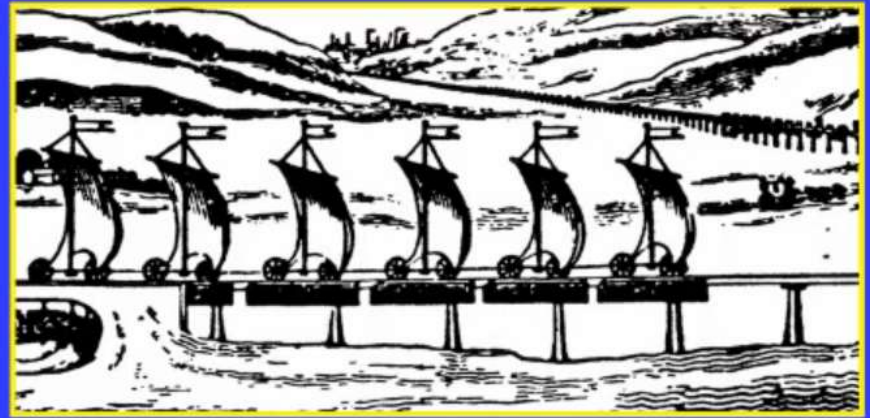


電力会社	km2当り10MWで計算			風力長期 導入目標値 MW
	風車容量[MW]			
	陸上	洋上(着床)	洋上(浮体)	
北海道	1,100	1,200	800	3,100
東北	4,600	1,100	2,300	8,000
東京	2,200	2,500	2,000	6,700
北陸	1,300	0	600	1,900
中部	3,400	1,800	1,200	6,400
関西	4,600	0	800	5,400
中国	3,000	0	2,600	5,600
四国	2,300	0	800	3,100
九州	3,100	900	5,400	9,400
沖縄	400	0	0	400
合計	26,000	7,500	16,500	50,000

<http://jwpa.jp/pdf/50-15roadmap100115.pdf>

Vision of a Sailing Railway

Monorail using sails proposed by Henry R. Palmer in 1828



イノベーション／INNOVATION

人口増加と文明

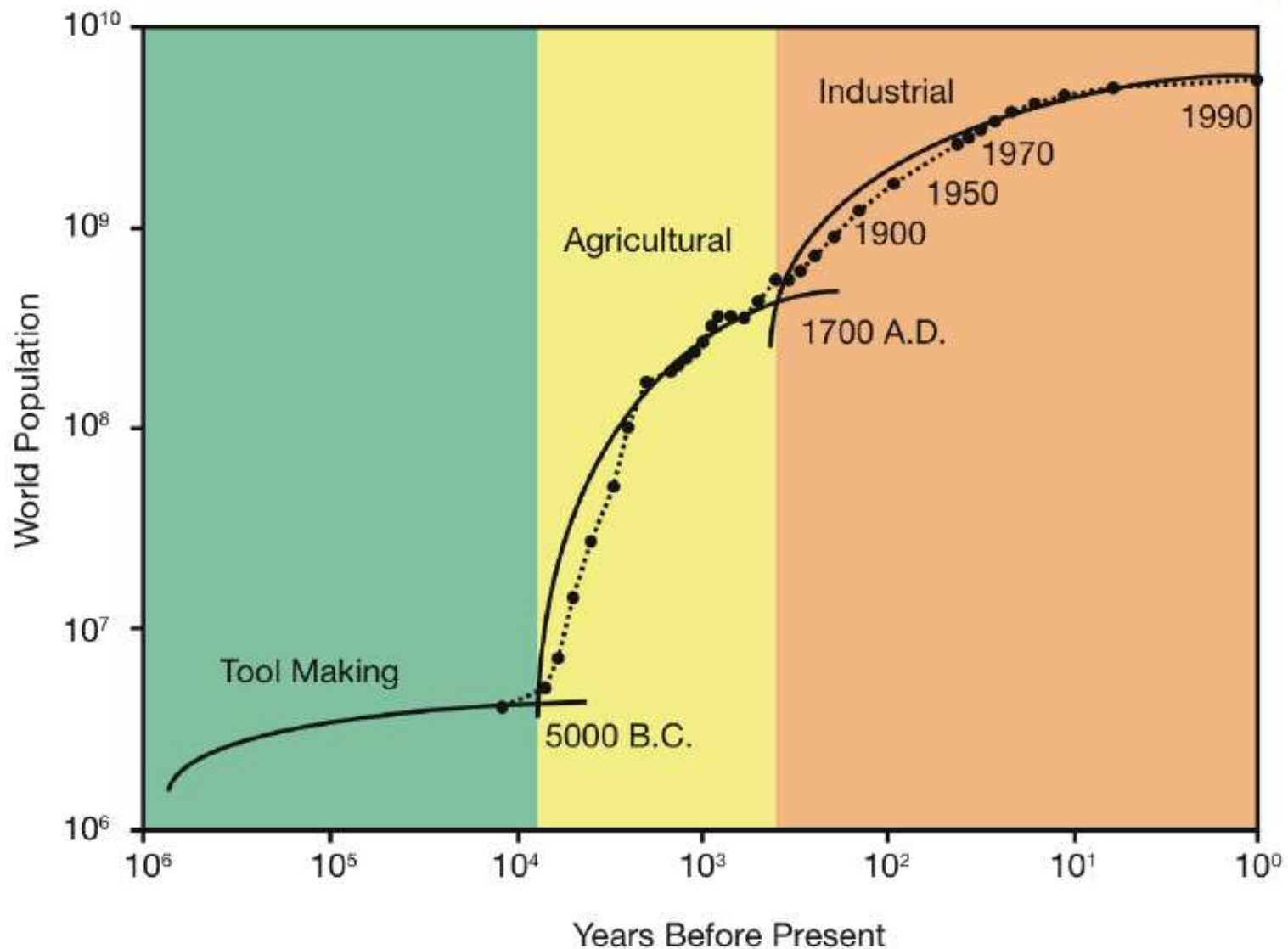
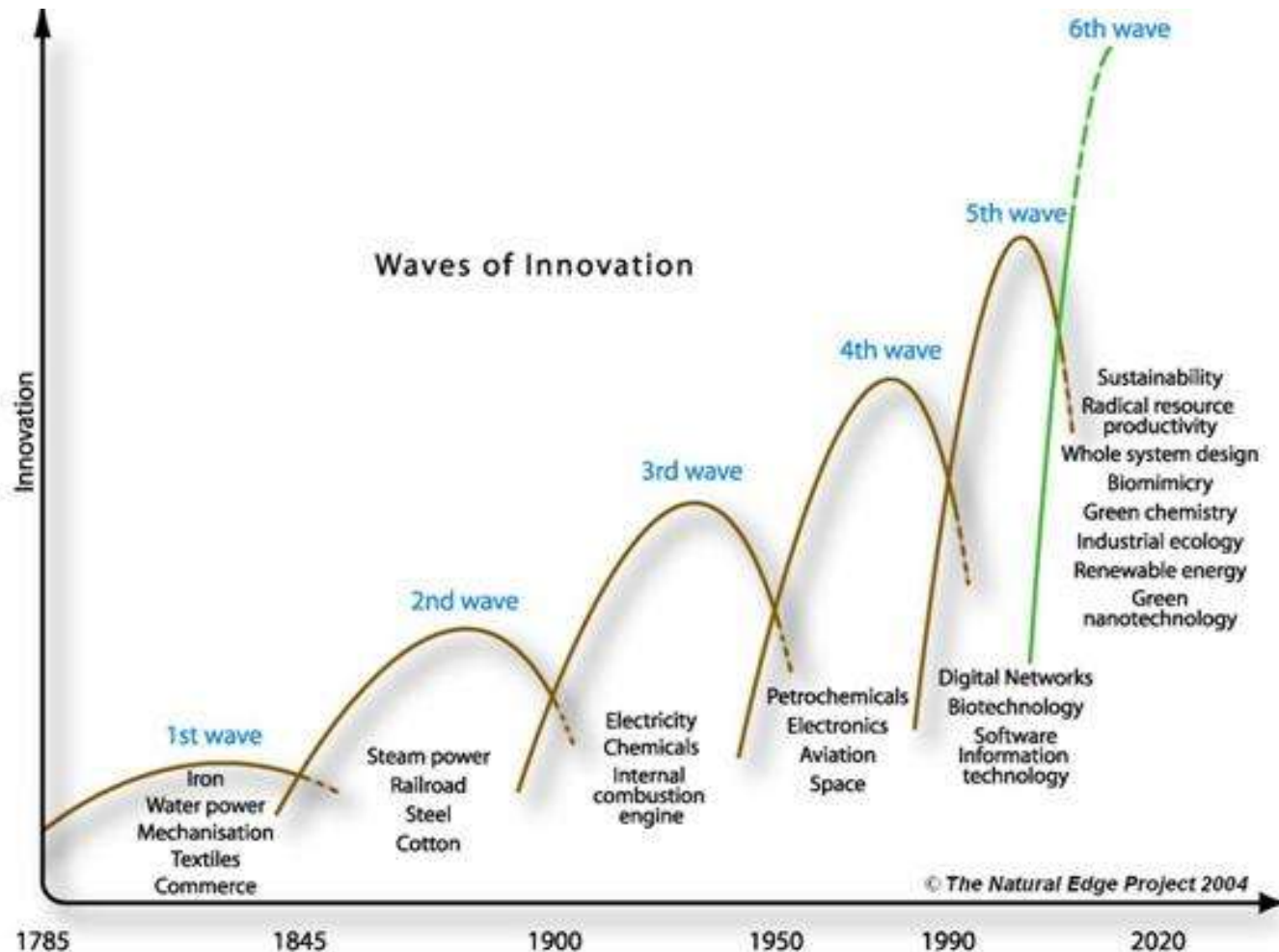


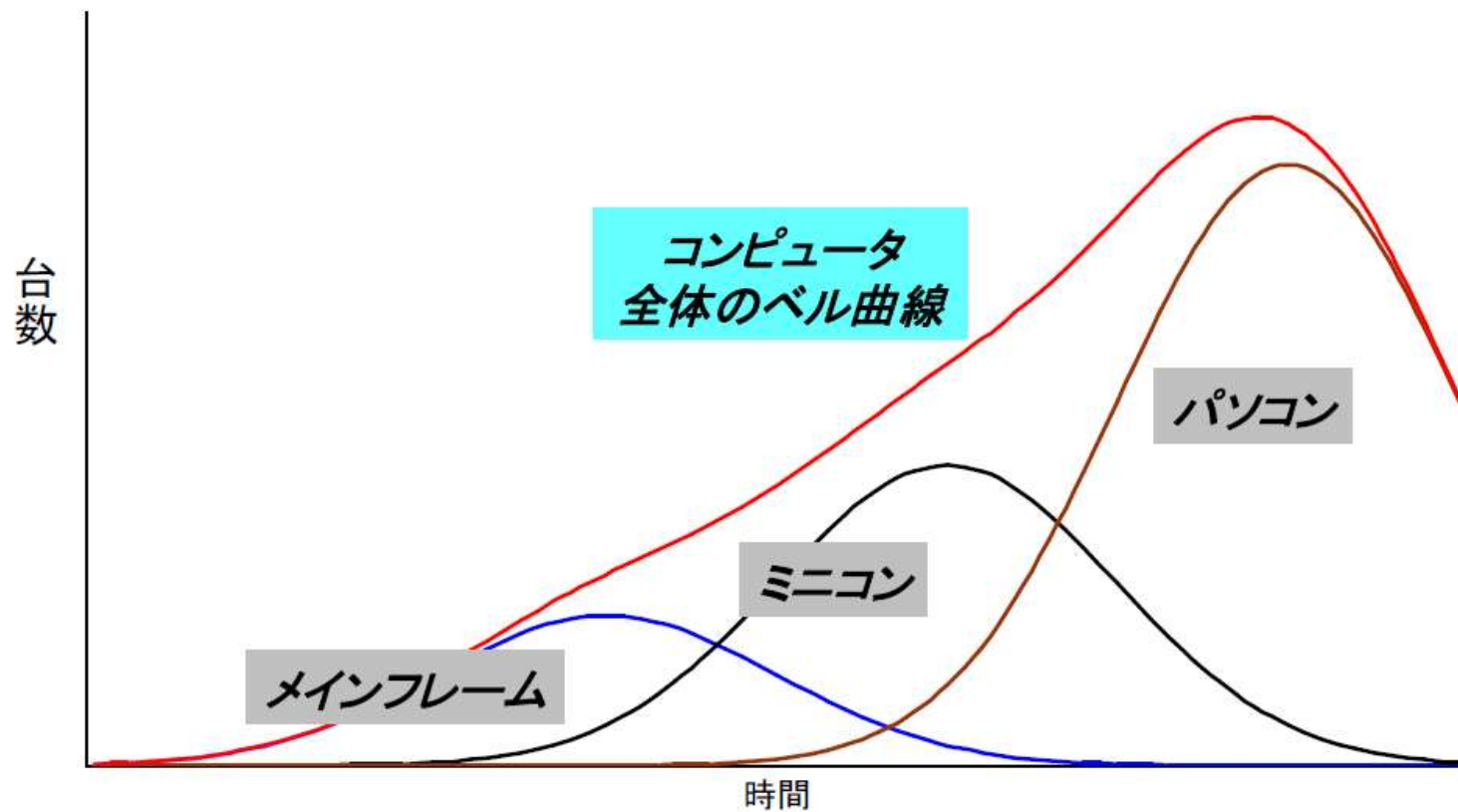
Figure 2 Waves of Innovation of the First Industrial Revolution

変化は道理



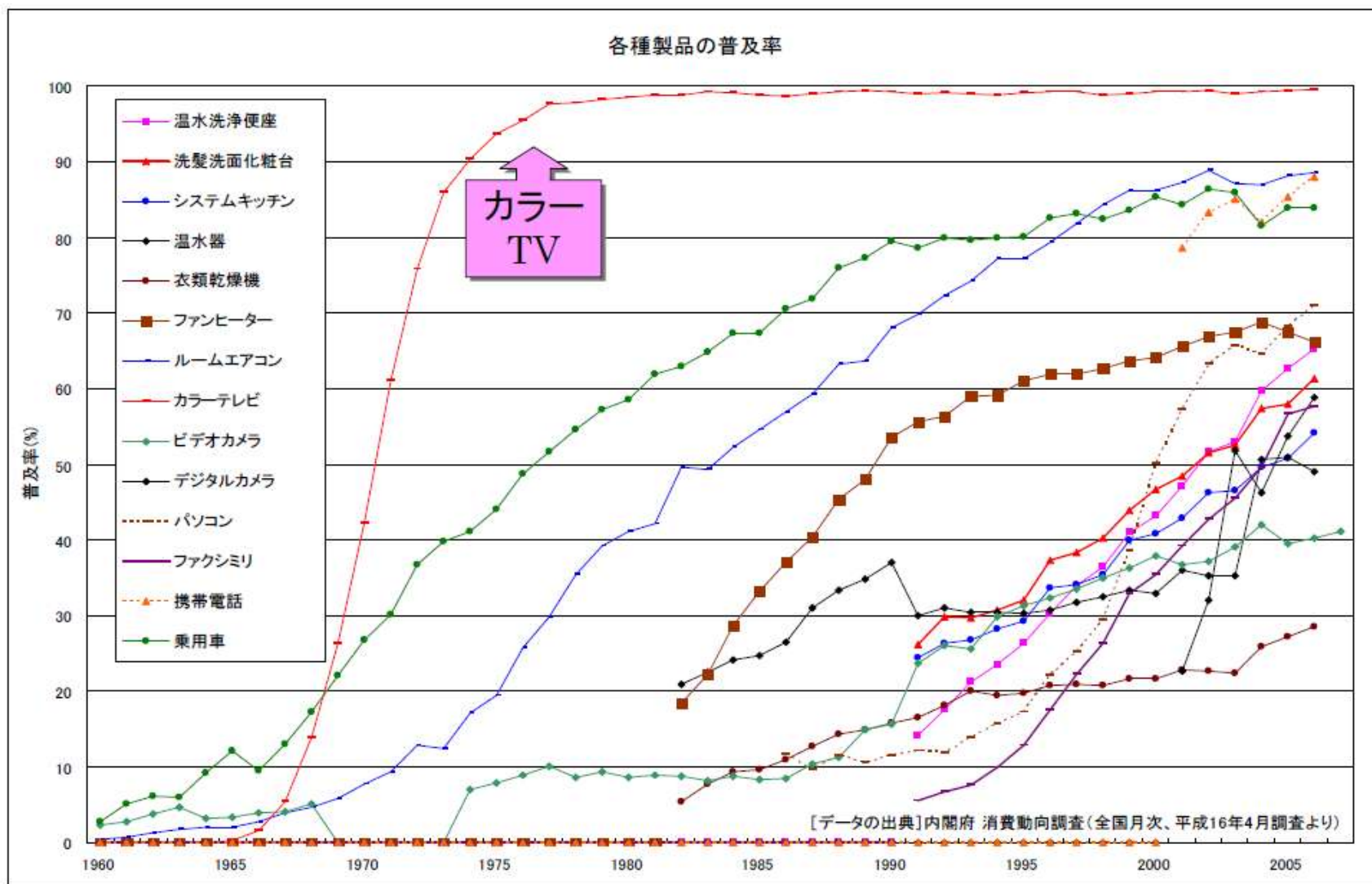
イノベーションとベル曲線

継続的イノベーション(模式図)

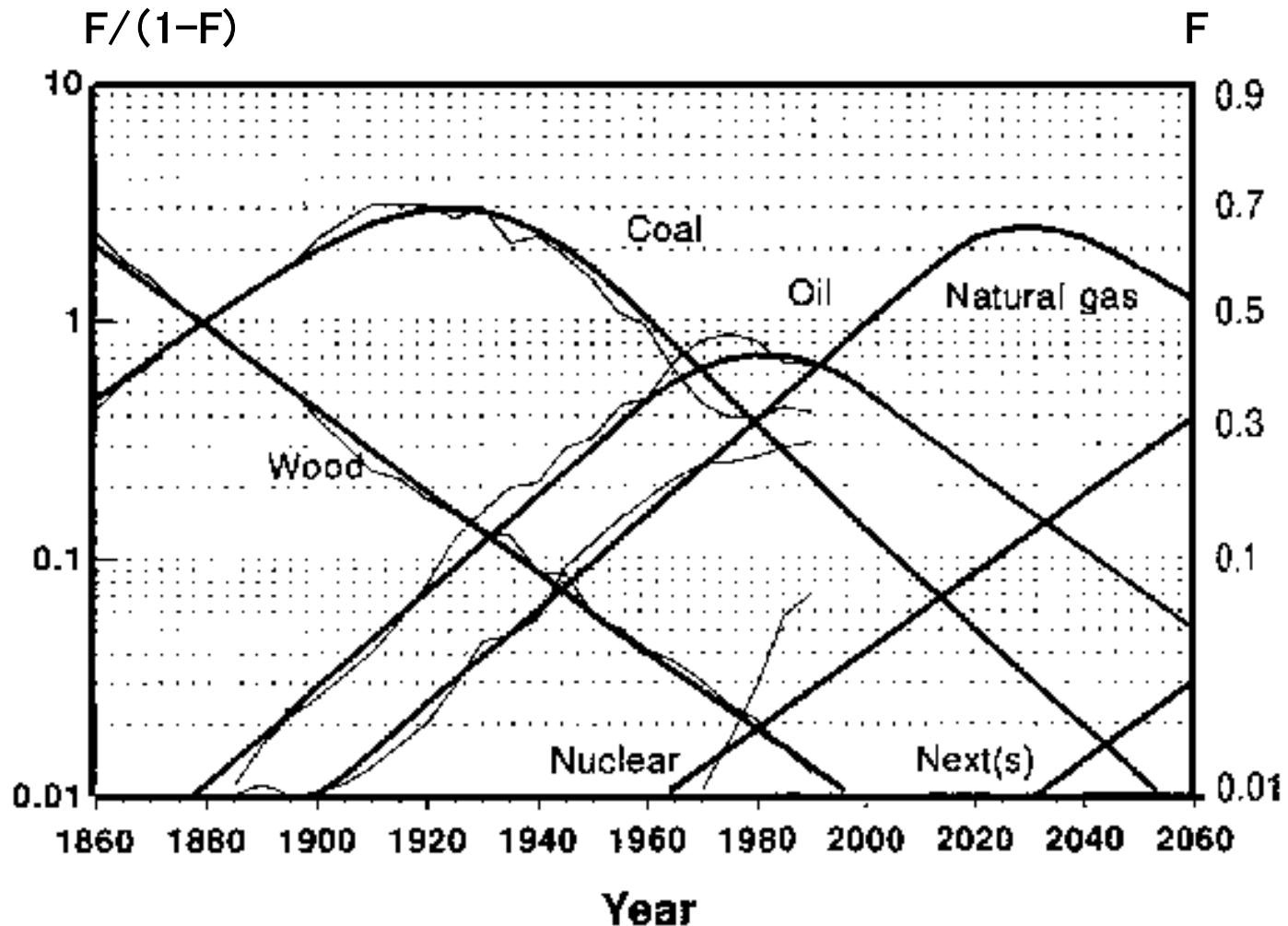


[出典]セオダー・モーディス:予測学入門、産能大学出版部(1994)を参考にして作成

各種製品の普及曲線



1次エネルギー割合の変化

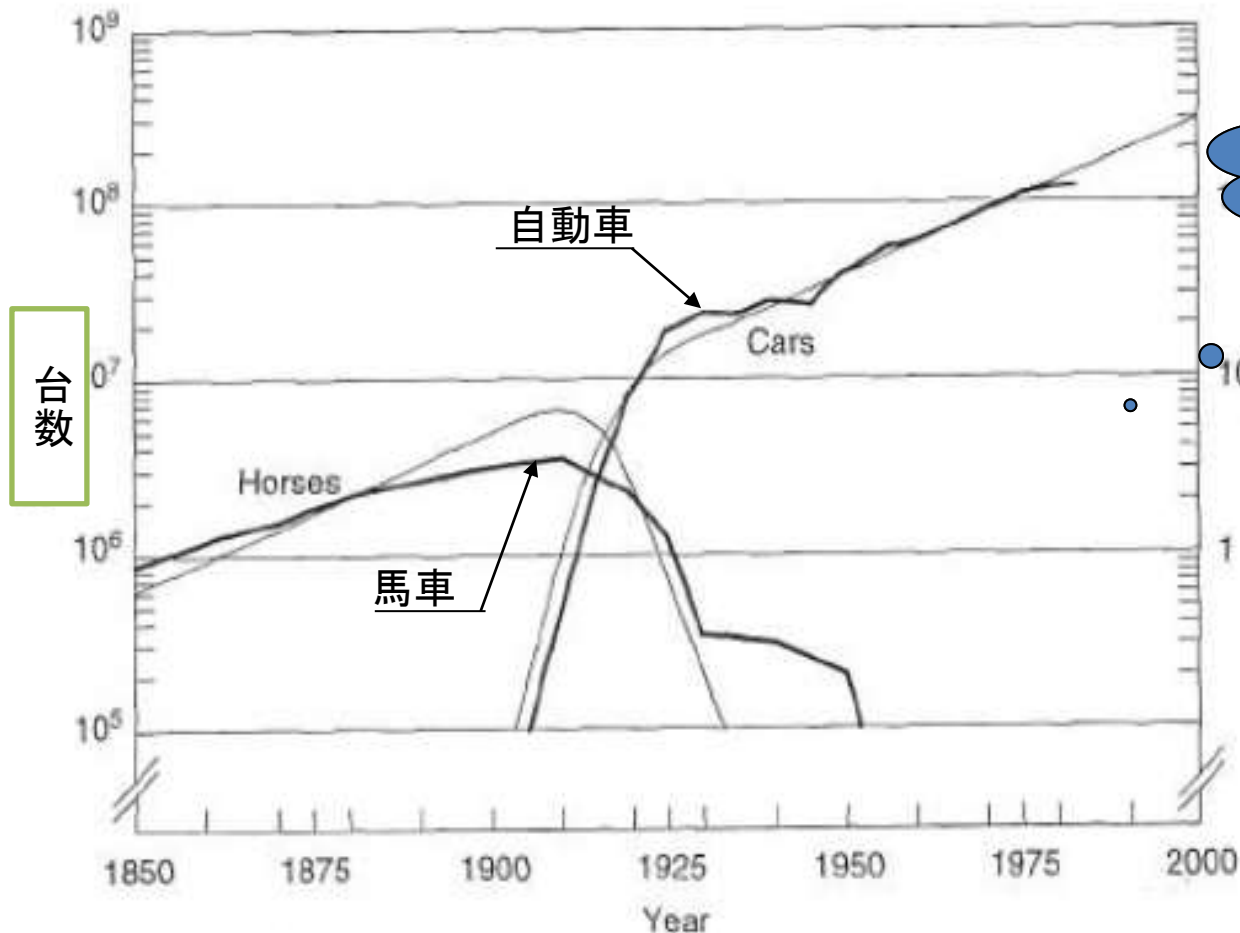


お手元の資料

カルトグラム／CARTOGRAM

「イノベーション」を気軽にする

- 自動車も、かつては、オルタナティブであった

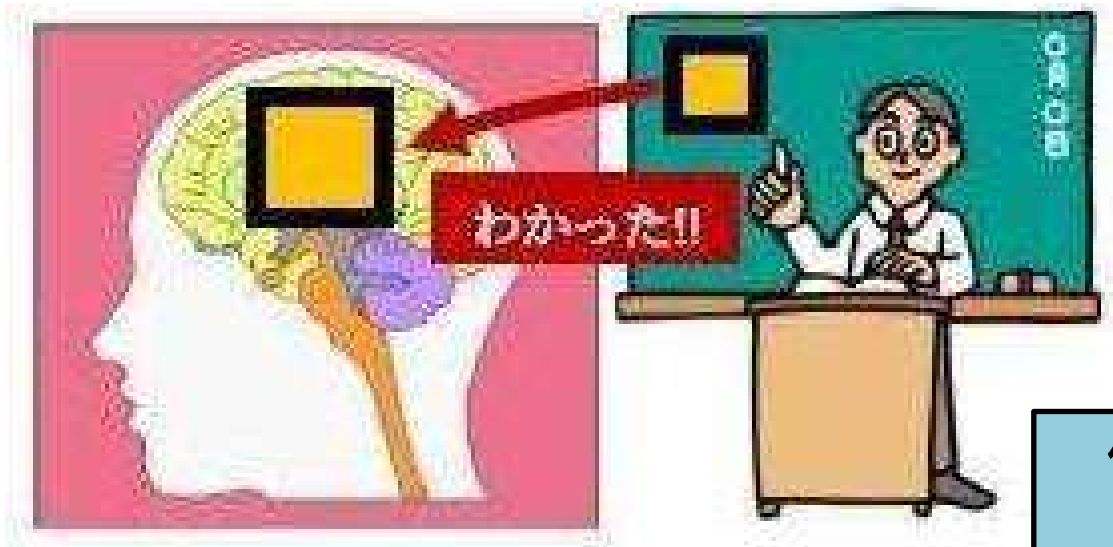


このままでいいの
か、いけないのか、
それが問題だ。

1910～1925頃の
自動車の急速な
伸びは、フォード
-Tタイプの登場
による。

出典：日本機械学会誌

「分かる」とは



伝えようとする
“こと”
の「テンプレート」

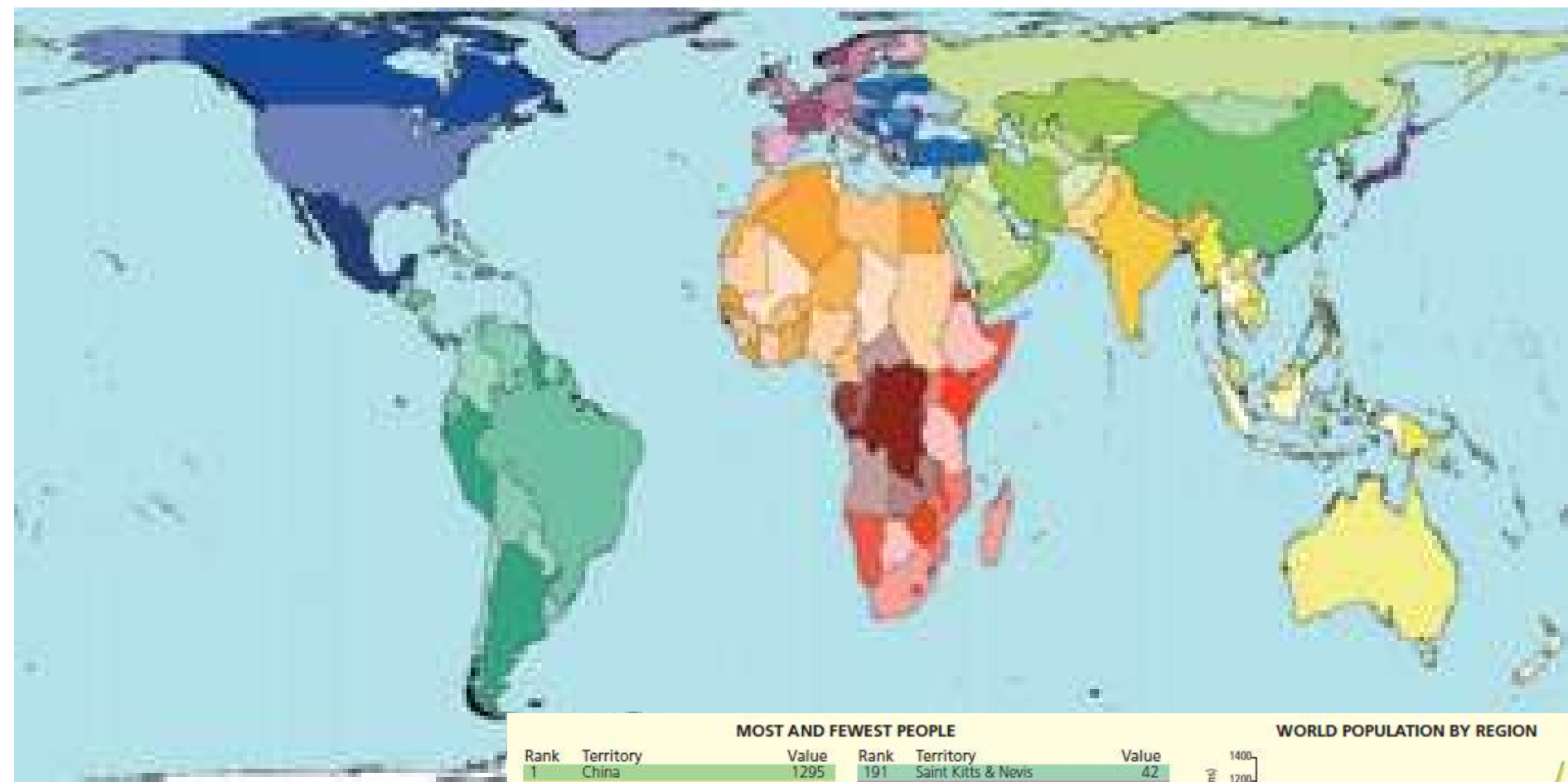
聞いたひとが、
同じような
「テンプレート」
を持つこと

共有 = 分かった！

合点！ EUREKA！

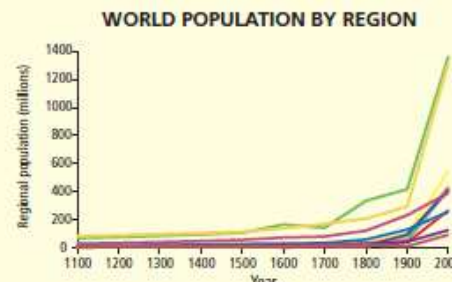
西暦2000年の人口

http://www.maproomblog.com/2006/03/cartograms_from_worldmapper.php



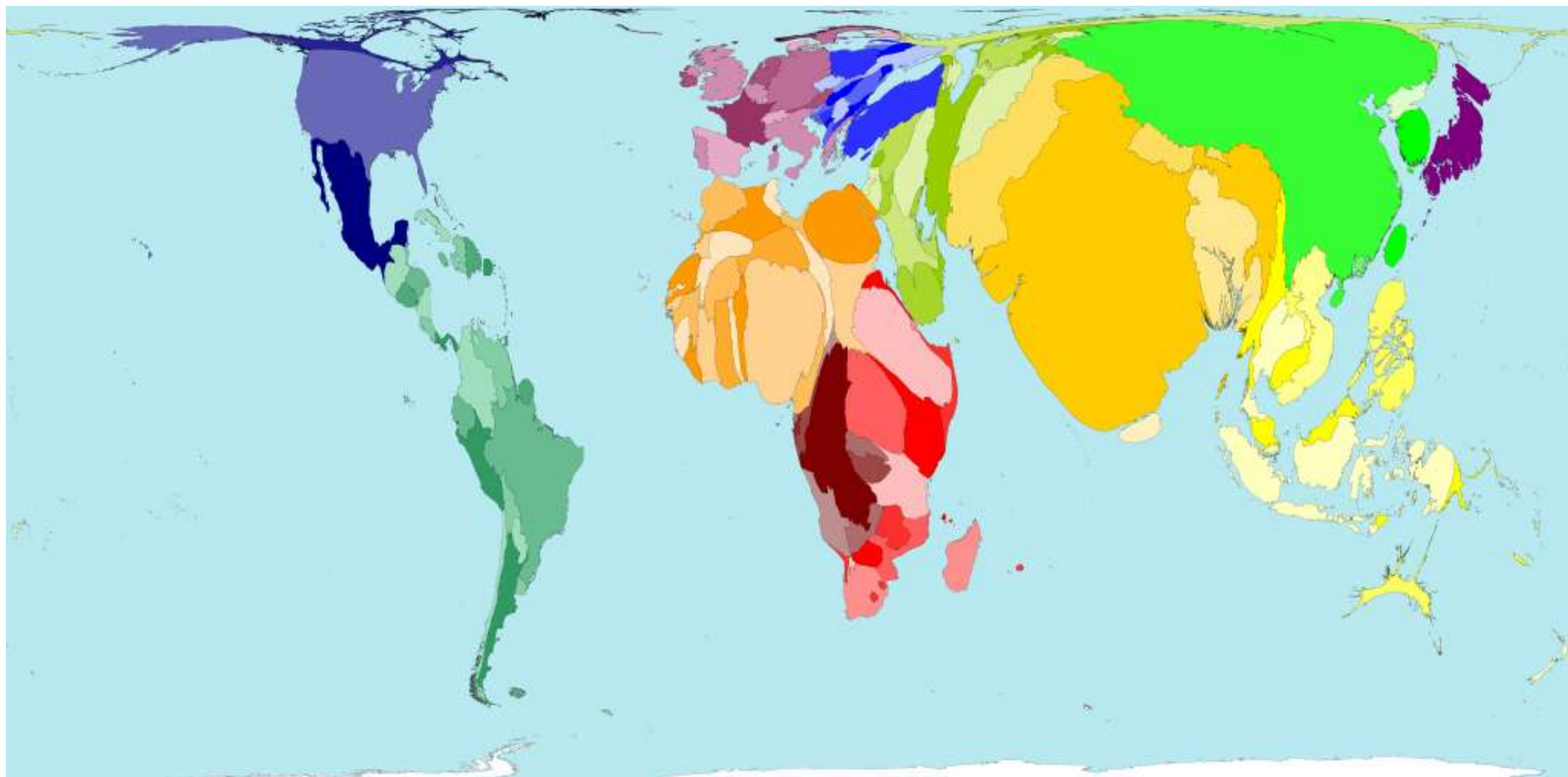
Rank	Territory	Value	Rank	Territory	Value
1	China	1295	191	Saint Kitts & Nevis	42
2	India	1050	192	Monaco	34
3	United States	291	193	Liechtenstein	33
4	Indonesia	217	194	San Marino	27
5	Brazil	176	195	Palau	20
6	Pakistan	150	196	Cook Islands	18
7	Russian Federation	144	197	Nauru	13
8	Bangladesh	144	198	Tuvalu	10
9	Japan	128	199	Niue	2
10	Nigeria	121	200	Holy See	1

millions thousands



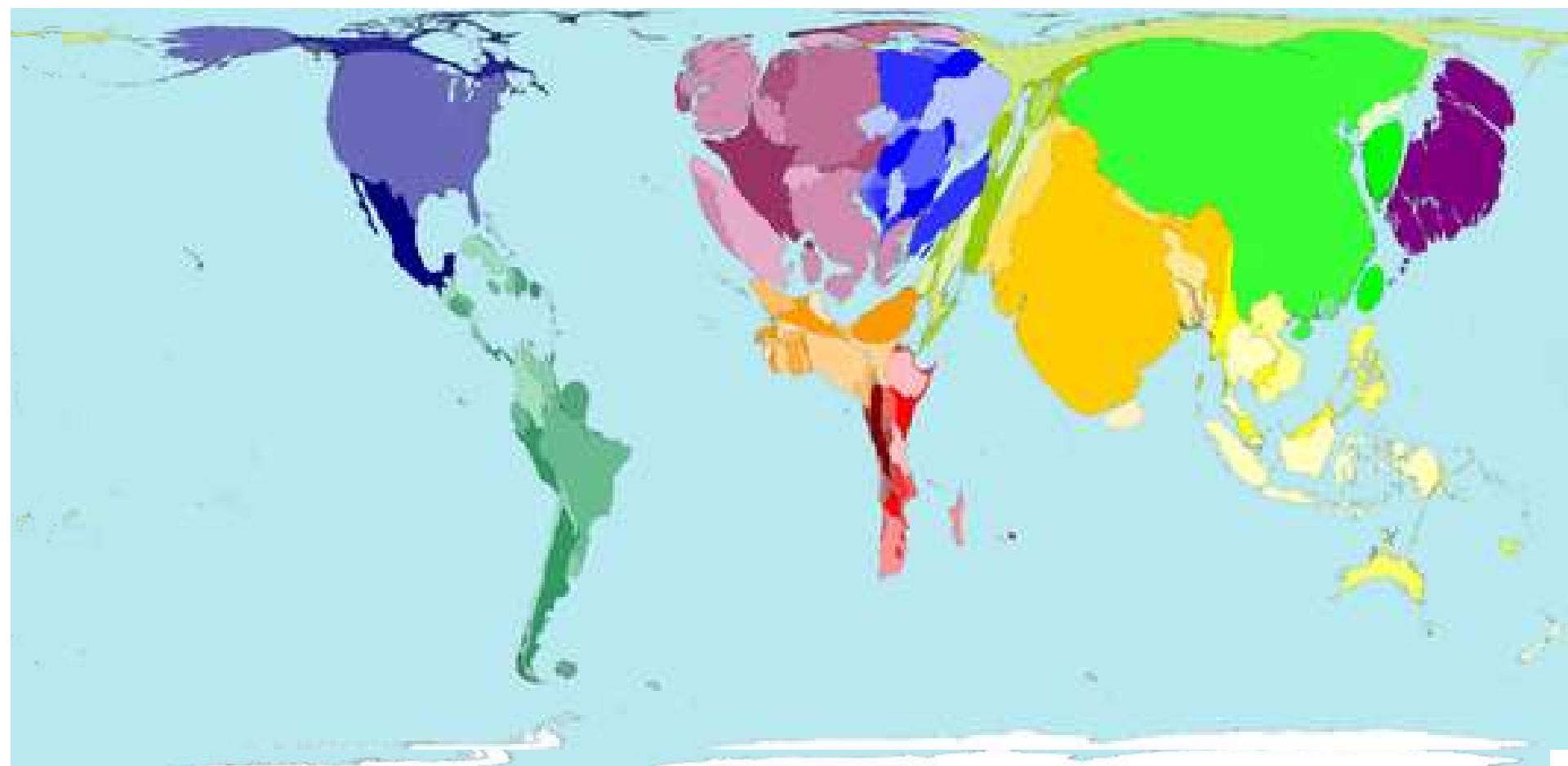
西暦2000年の人口のカルトグラム

http://www.maproomblog.com/2006/03/cartograms_from_worldmapper.php



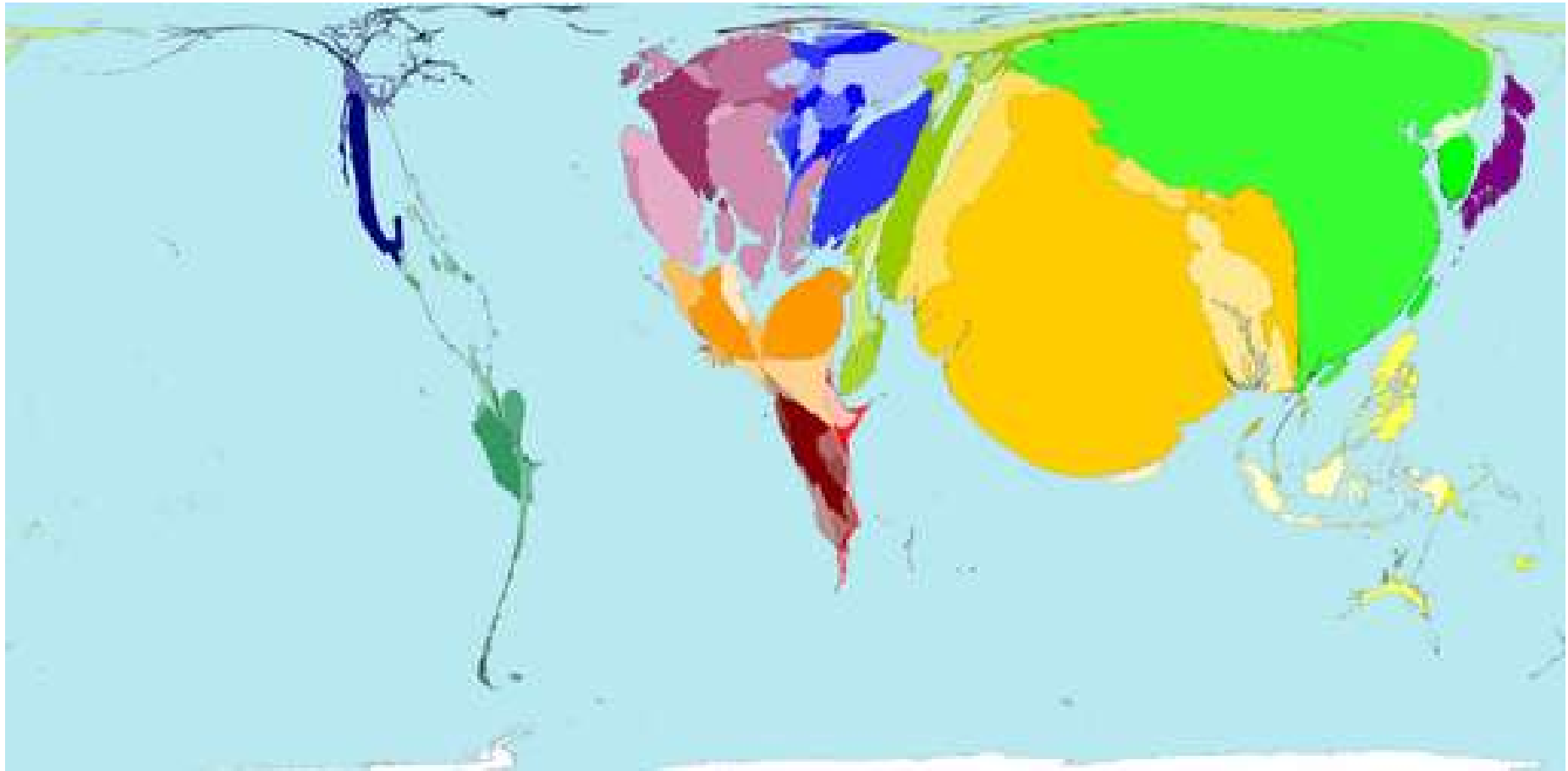
65歳以上人口表現

http://www.maproomblog.com/2006/03/cartograms_from_worldmapper.php



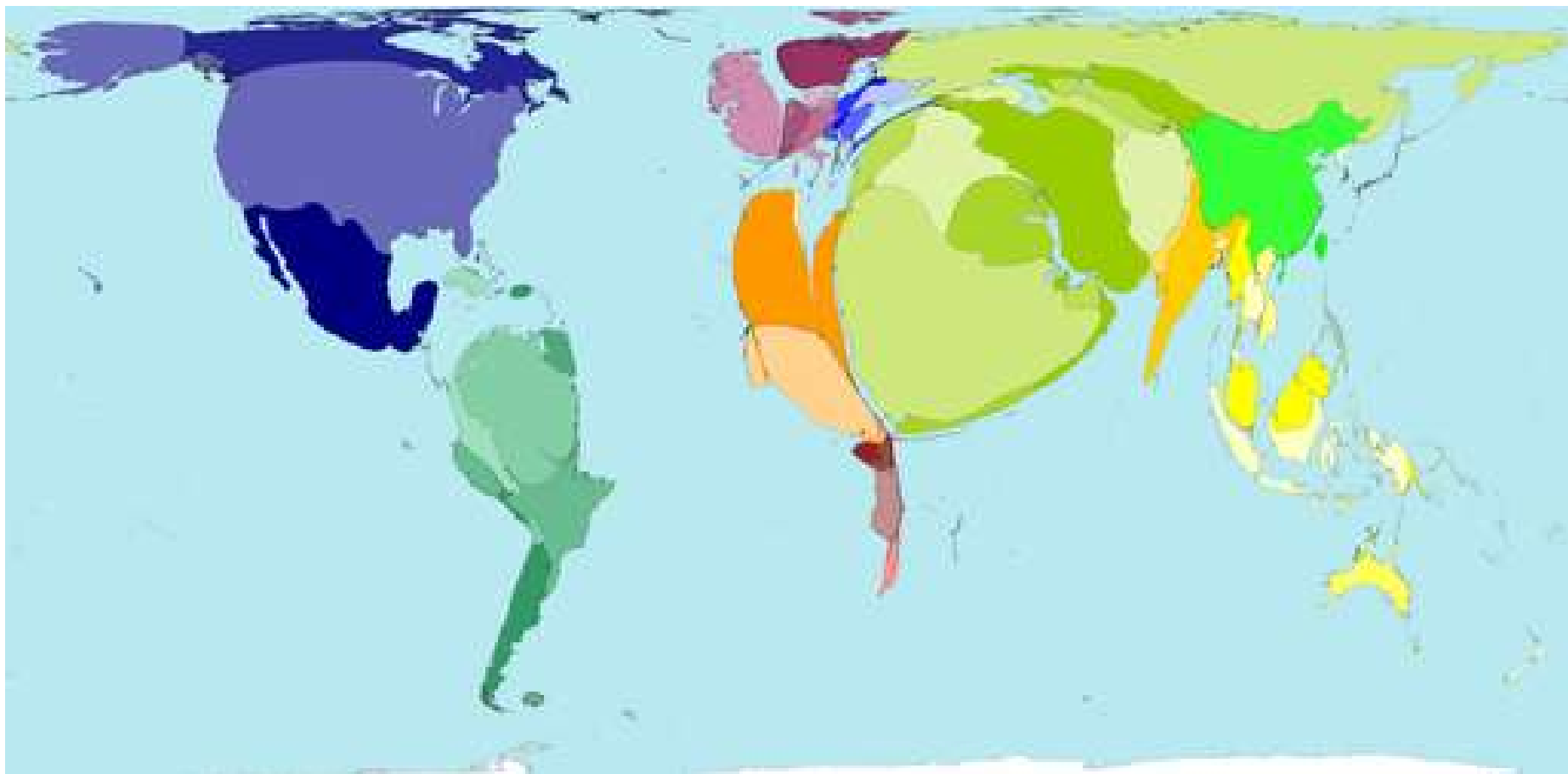
西暦1年の人口表現

http://www.maproomblog.com/2006/03/cartograms_from_worldmapper.php



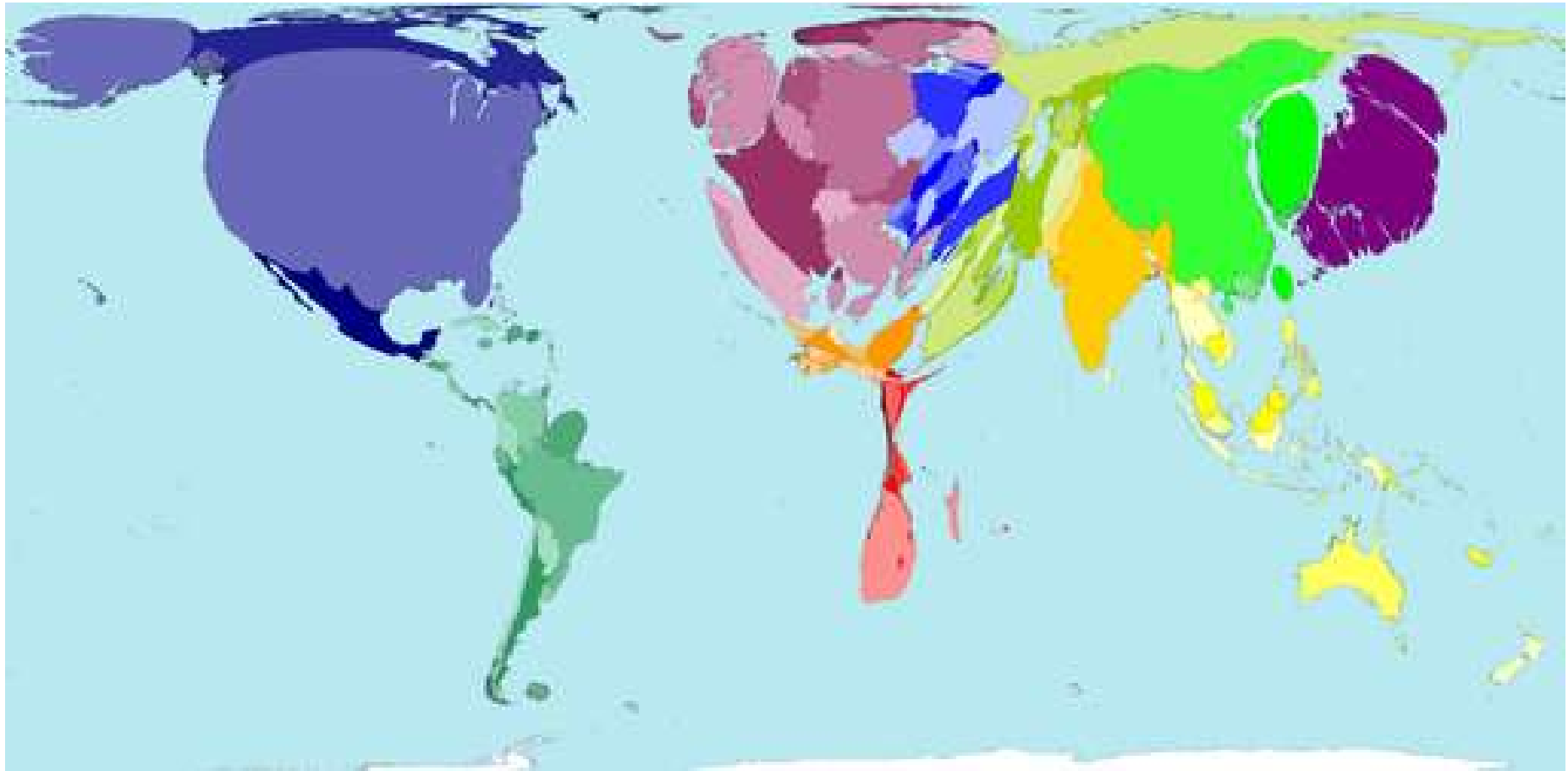
エネルギーの枯渇

<http://www.sasi.group.shef.ac.uk/worldmapper/display.php?selected=312>



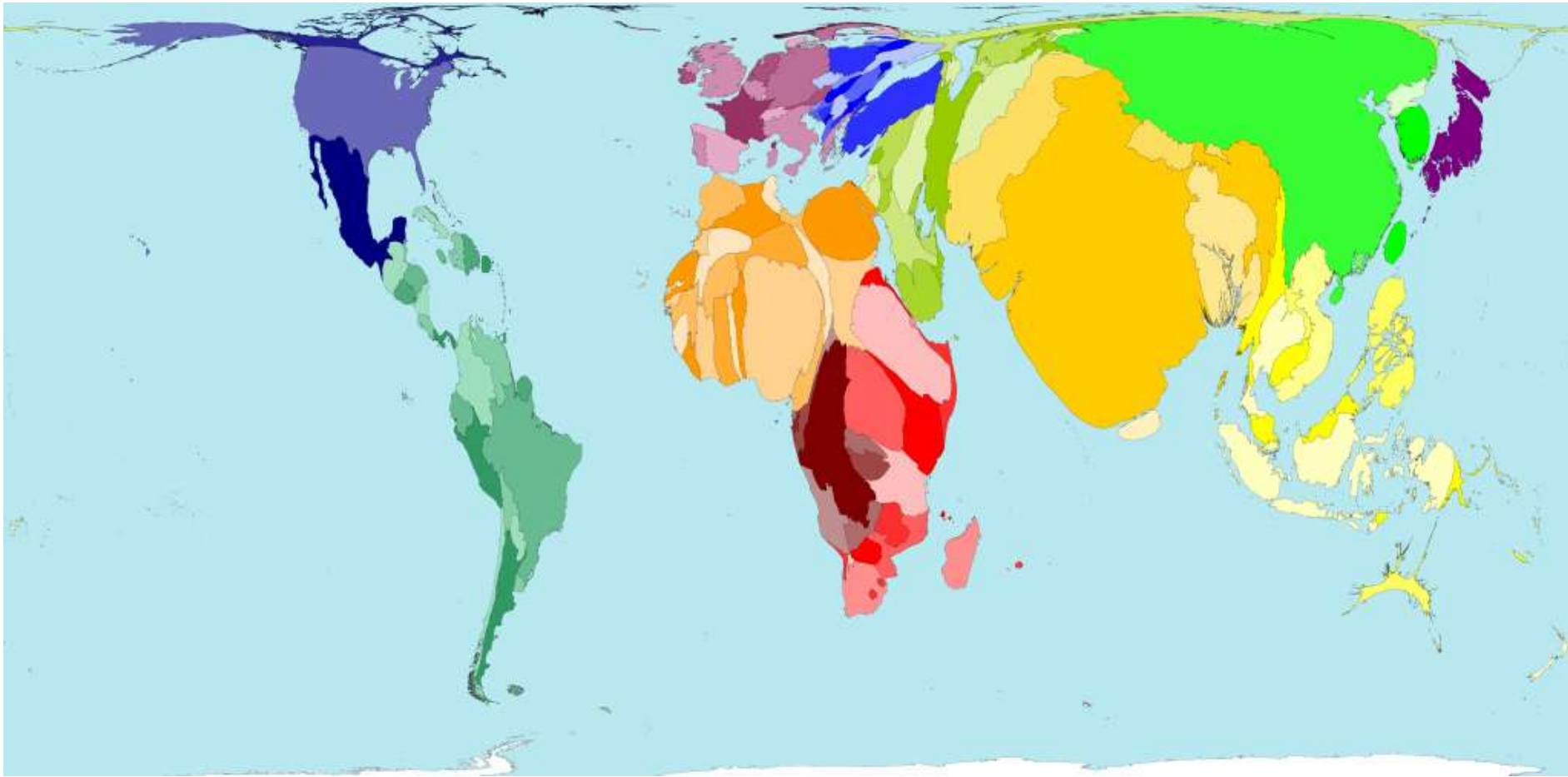
発電量(2002年)

<http://www.sasi.group.shef.ac.uk/worldmapper/display.php?selected=312>



Cartogram . . . 距離・面積

http://www.maproomblog.com/2006/03/cartograms_from_worldmapper.php



環境省データ 情報公開 【見える化】

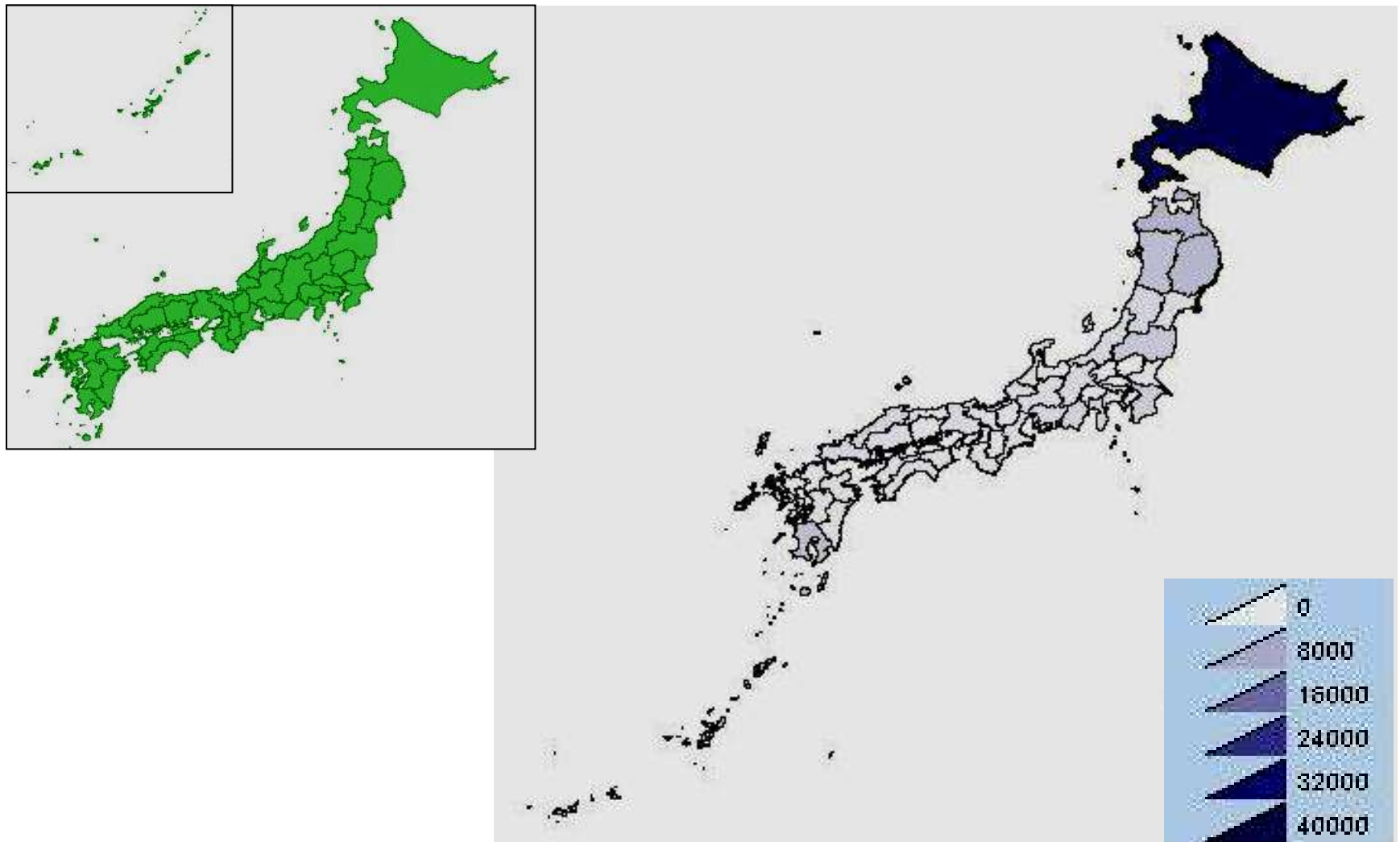
環境統計集

<http://www.env.go.jp/doc/toukei/contents/>

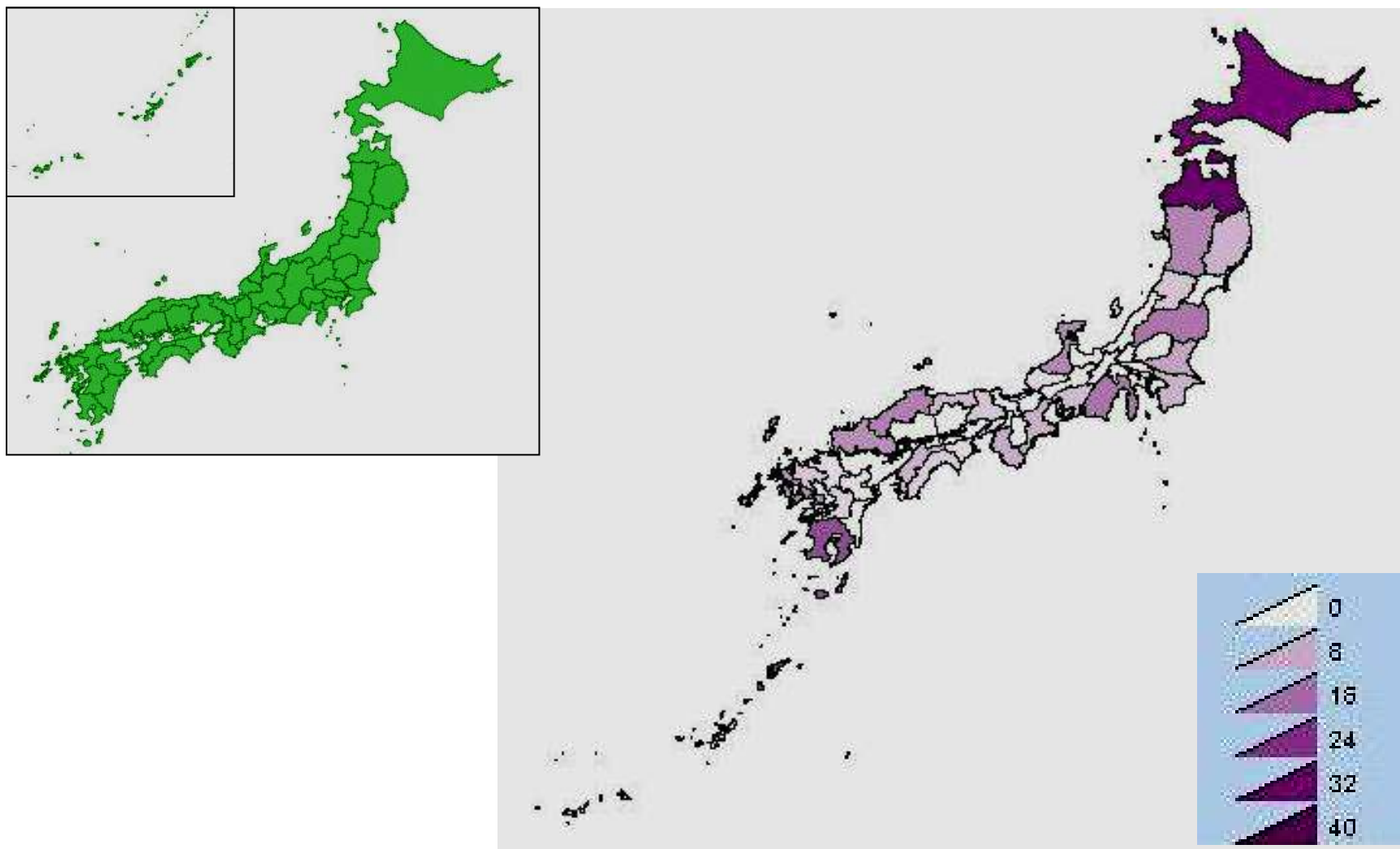
0				1			
①				○			
県名	賦存量(万kW)		導入ポテンシャル(万kW)	県名	賦存量(万kW)	地域別(kW)	設置基数(基)
合計	132,235	zennkoku	28,297	合計	132,235	132,235	1,870
北海道	40,076	hokkaido	13,966	1 北海道	40,076	40,076	280
青森県	6,916	aomori	1971	2 青森県	6,916	27,680	202
岩手県	6,107	fukushima	816	2 福島県	4,314		80
秋田県	5,386	akita	1580	2 秋田県	5,386		108
鹿児島県	5,308	iwate	1600	2 岩手県	6,107		62
福島県	4,314	yamagata	633	2 山形県	2,984		36
千葉県	3,775	miyagi	305	2 宮城県	1,973	7,418	0
山形県	2,984	ibaragi	84	3 茨城県	879		54
静岡県	2,888	chiba	83	3 千葉県	3,775		50
島根県	2,780	kanagawa	10	3 神奈川県	1,010		5
新潟県	2,474	tokyo	74	3 東京都	431		4
長崎県	2,383	tochigi	14	3 栃木県	529	5,189	7
愛知県	2,344	gunma	5	3 群馬県	694		2
長野県	2,306	saitama	30	3 埼玉県	100		0
山口県	2,289	niigata	4	4 新潟県	2,474	4,383	14
沖縄県	2,232	yamanashi	30	4 山梨県	409		0
兵庫県	2,033	nagano	321	4 長野県	2,306		0
岐阜県	1,990	ishikawa	175	5 石川県	1,851	8,980	74
宮城県	1,973	fukui	26	5 福井県	1,758		12
広島県	1,912	toyama	222	5 富山県	774		4
和歌山県	1,869	shizuoka	272	6 静岡県	2,888	7,781	85
石川県	1,851	mie	276	6 三重県	1,758		49
高知県	1,760	aichi	184	6 愛知県	2,344		39
福井県	1,758	gifu	156	6 岐阜県	1,990		13
三重県	1,758	wakayama	295	7 和歌山県	1,869	7,781	58
愛媛県	1,708	hyogo	205	7 兵庫県	2,033		24
熊本県	1,701	kyoto	139	7 京都府	1,403		68
宮崎県	1,652	shiga	205	7 滋賀県	1,184		1
大分県	1,560	nara	139	7 奈良県	1,082		3

分からない!!
Can't understand!!

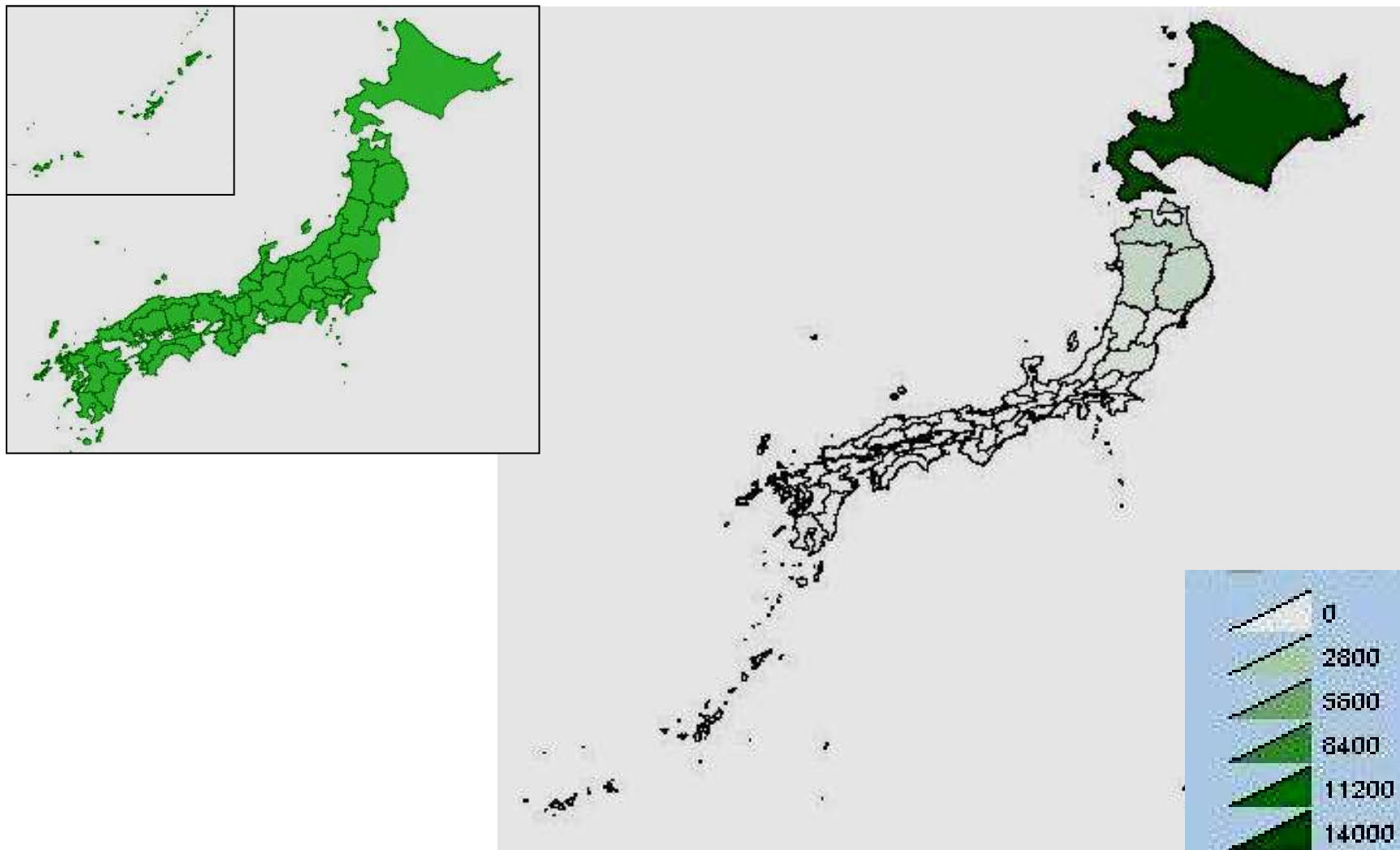
陸上風力の賦存量(万kW)



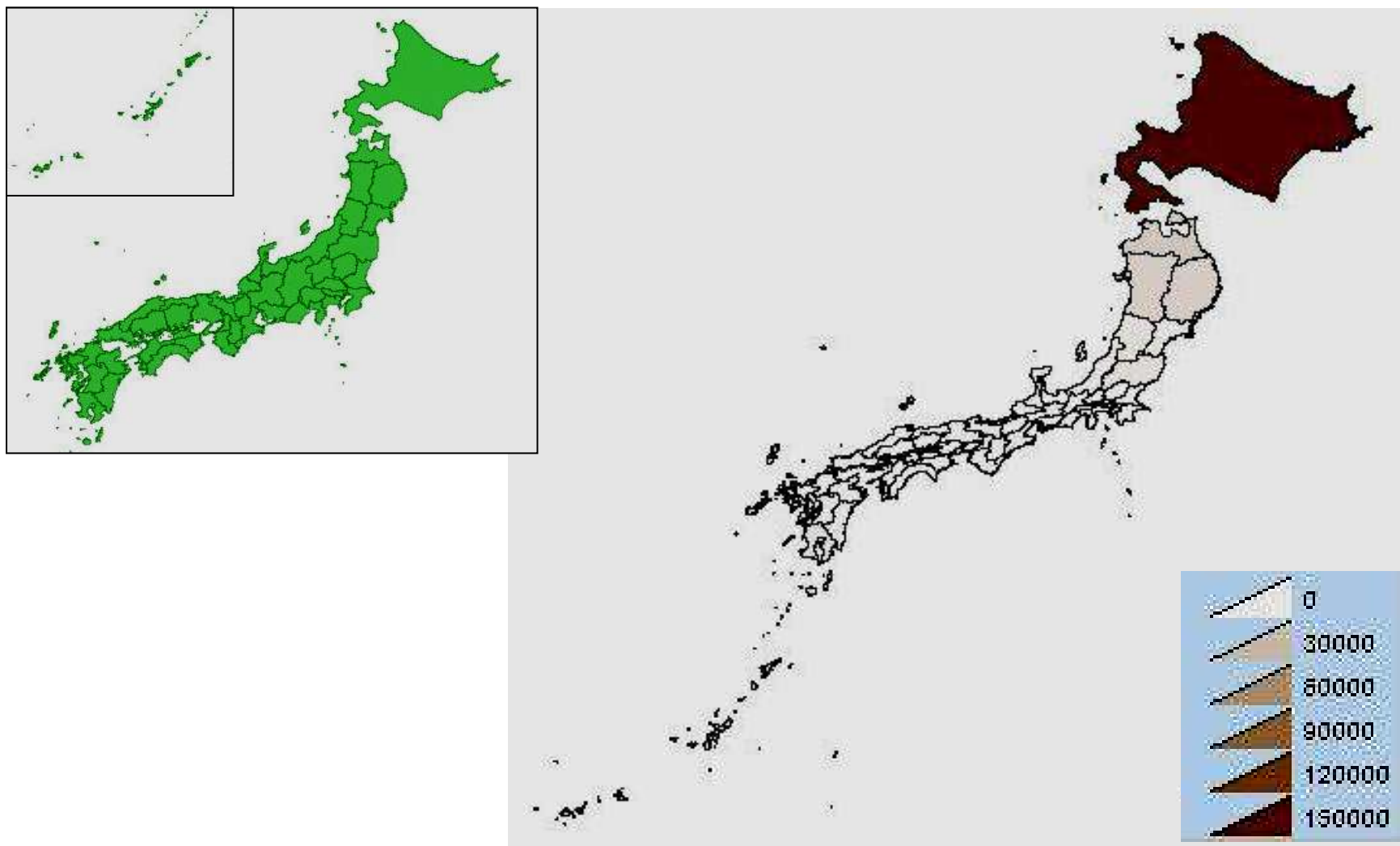
総設備容量(H11年度)



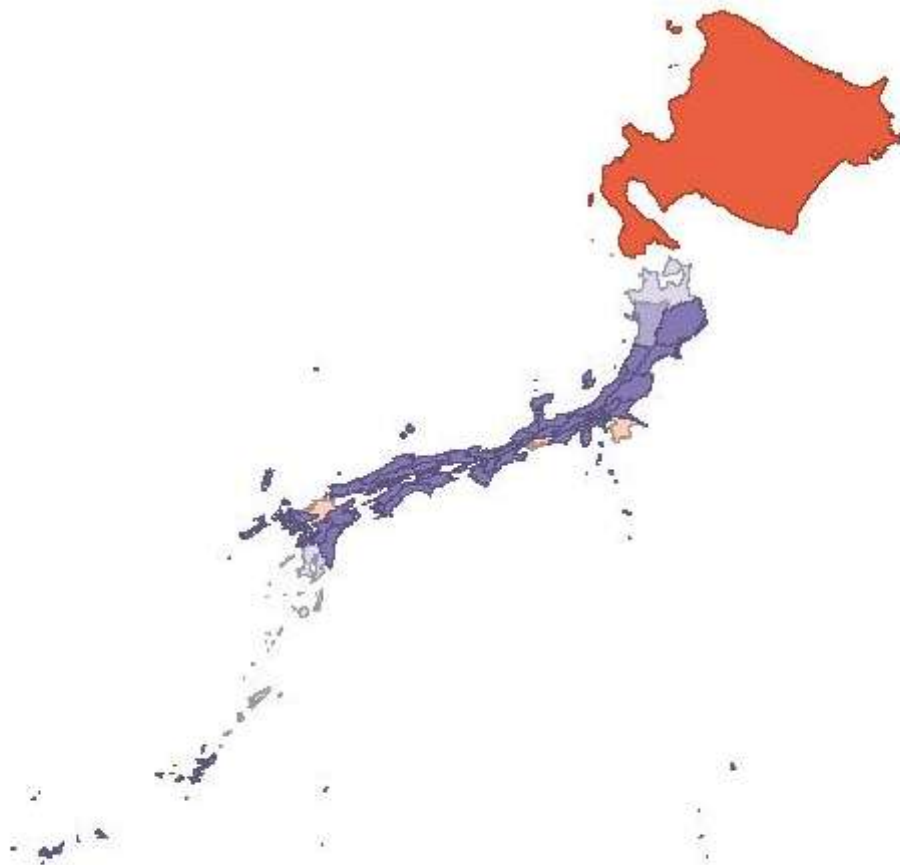
導入ポテンシャル(万kW)



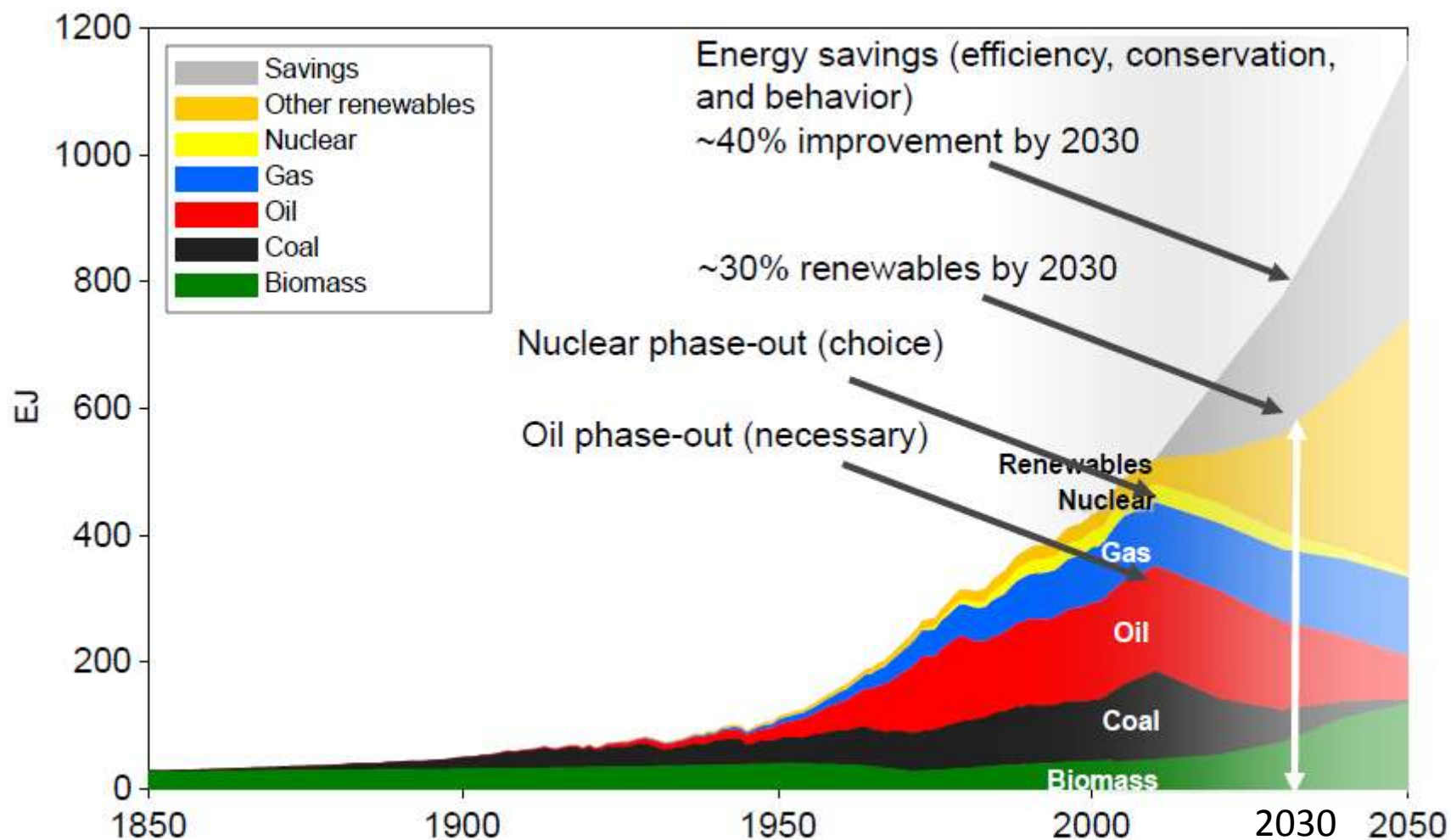
今後の設置機数



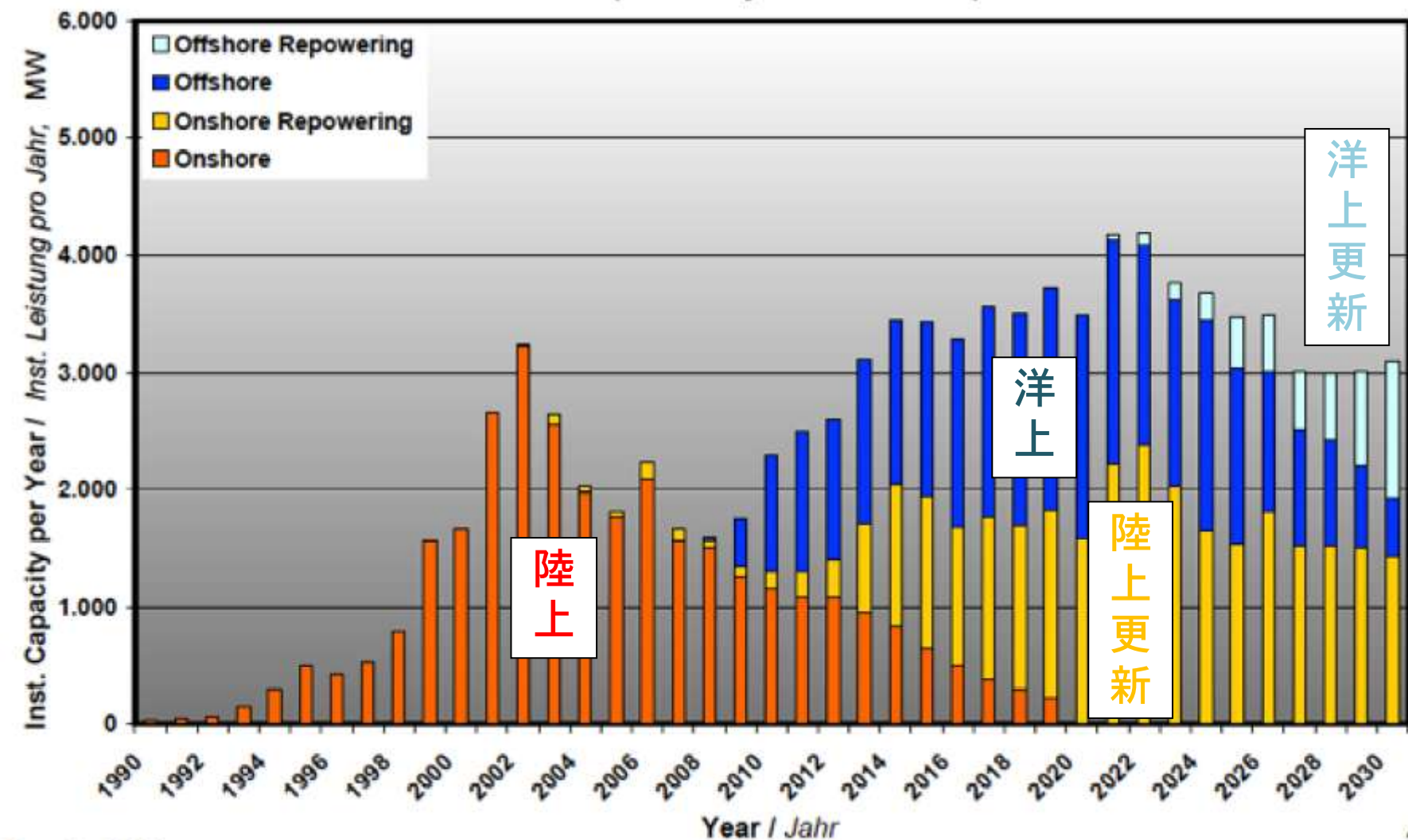
導入ポテンシャル



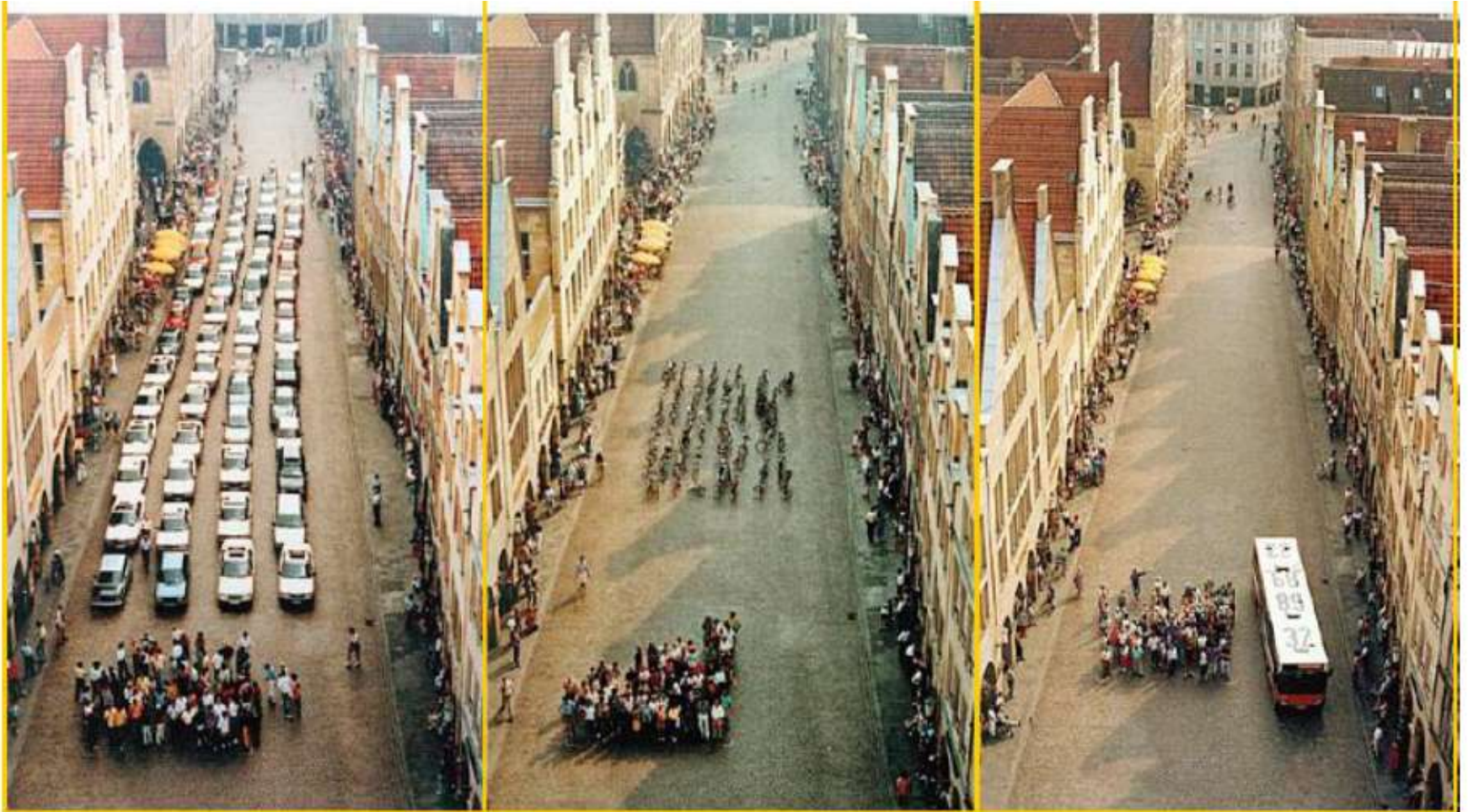
2050年までのエネルギー源



年間設置設備量(MW/年)



この写真は何を意味しているか？

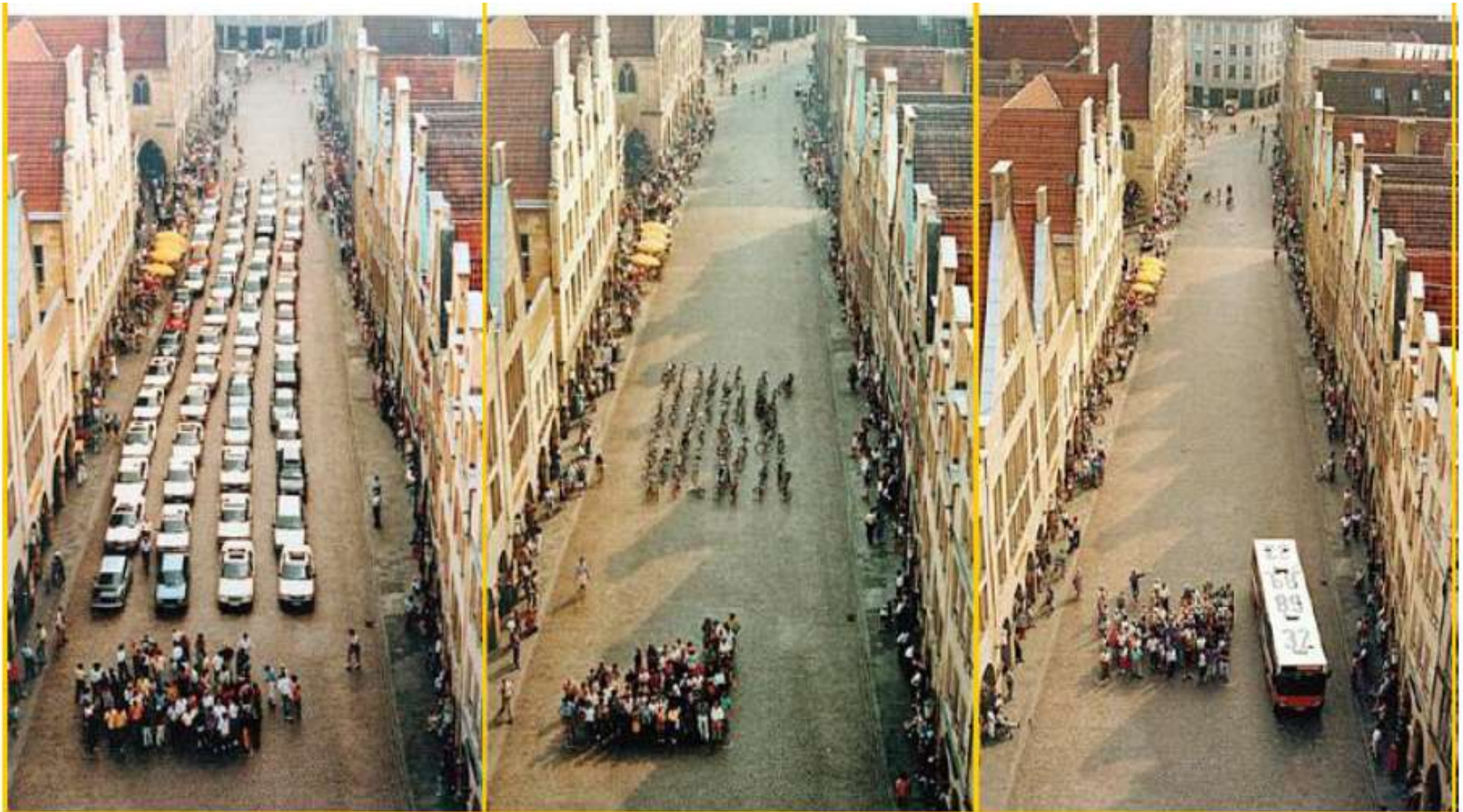


面積専有の比較

自動車

自転車

バス



「出来る化」の例 ……みごとに会津から

「会津自然エネルギー機構」発足！ 自然エネルギーから自立した社会への構造転換が始まる <http://www.advertimes.com/20130226/article103068/>



大和川酒店9代当主 佐藤弥右衛門
会津自然エネルギー機構会長

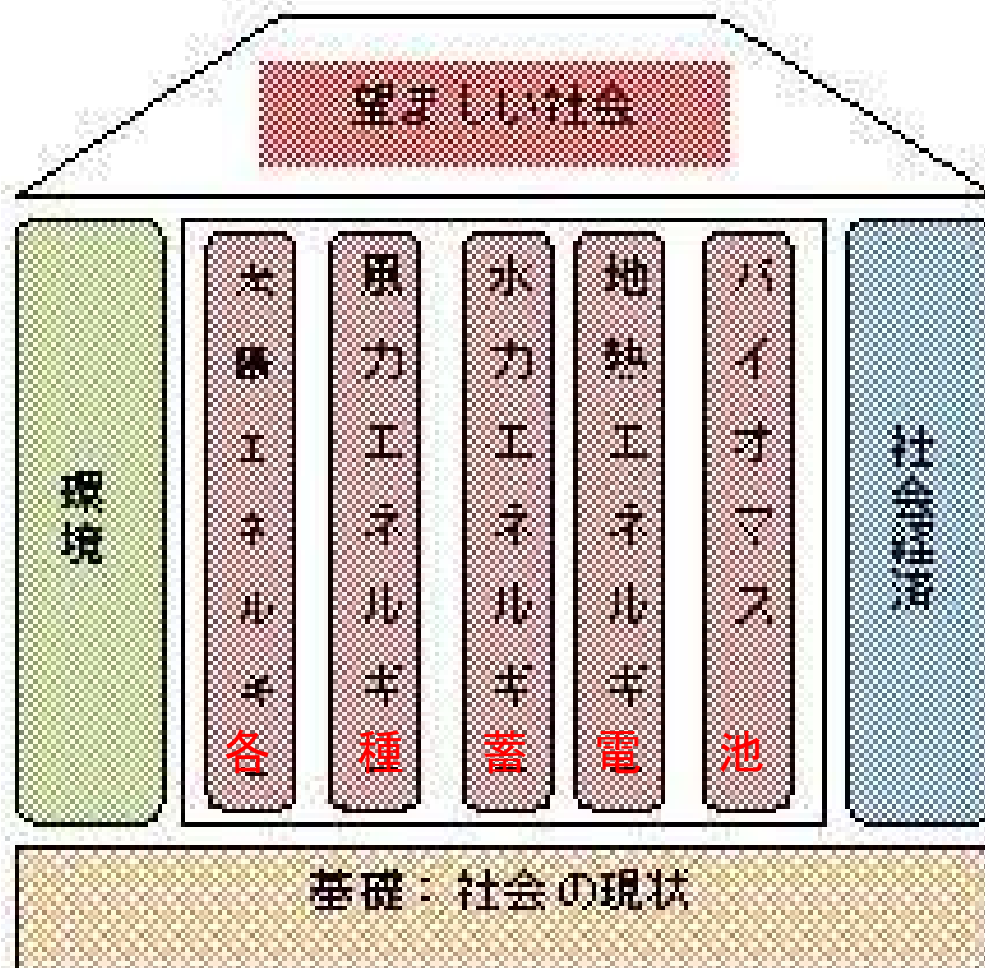


大和川酒店北方風土館



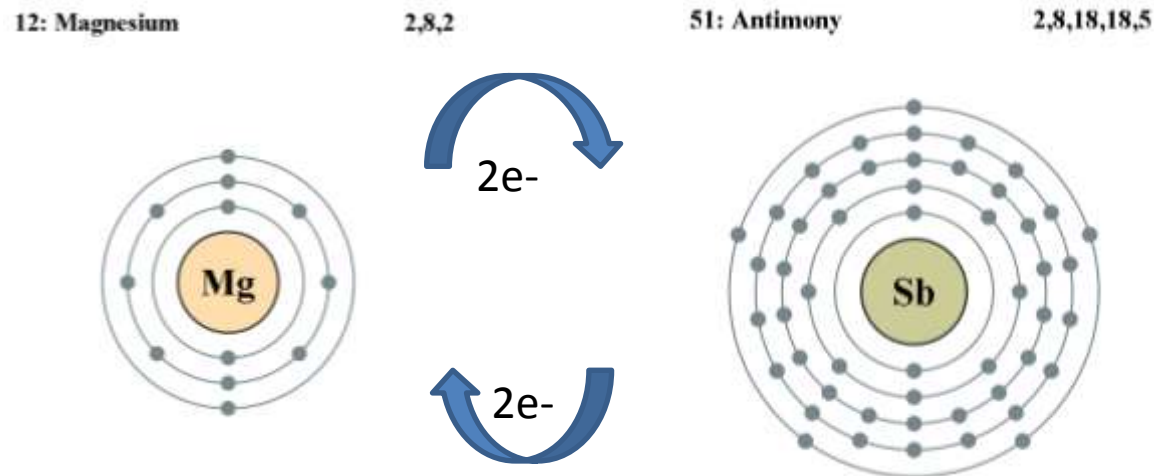
飯豊伏流水(仕込水)と神棚

自然再生可能エネルギー社会

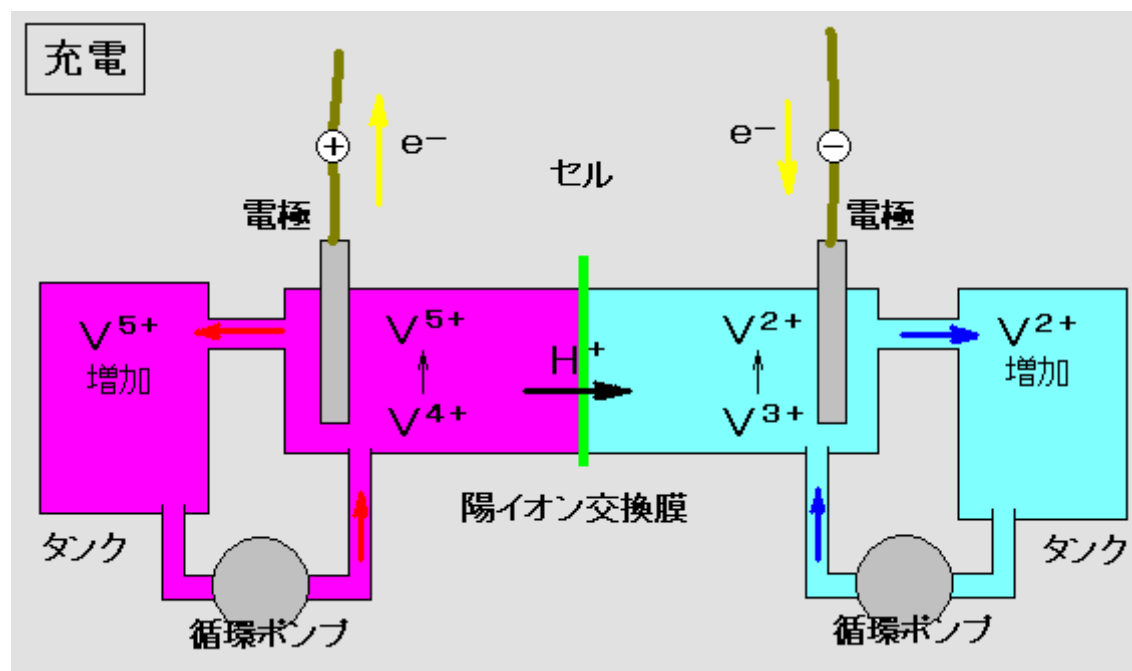


液体金属電池／LMBCの構成金属

- MITの材料化学教授 Donald Sadowayらが開発している液体電池は、負極（上層）にマグネシウム、電解質（中層）に塩化マグネシウムを含んだ塩の混合物、正極（底層）にアンチモンを使用します。
- 動作温度は700℃とのこと。

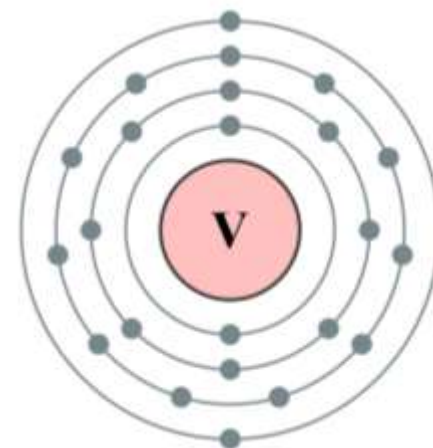


レドックス・フロー電池(バナジウム電池)



23: Vanadium

2,8,11,2

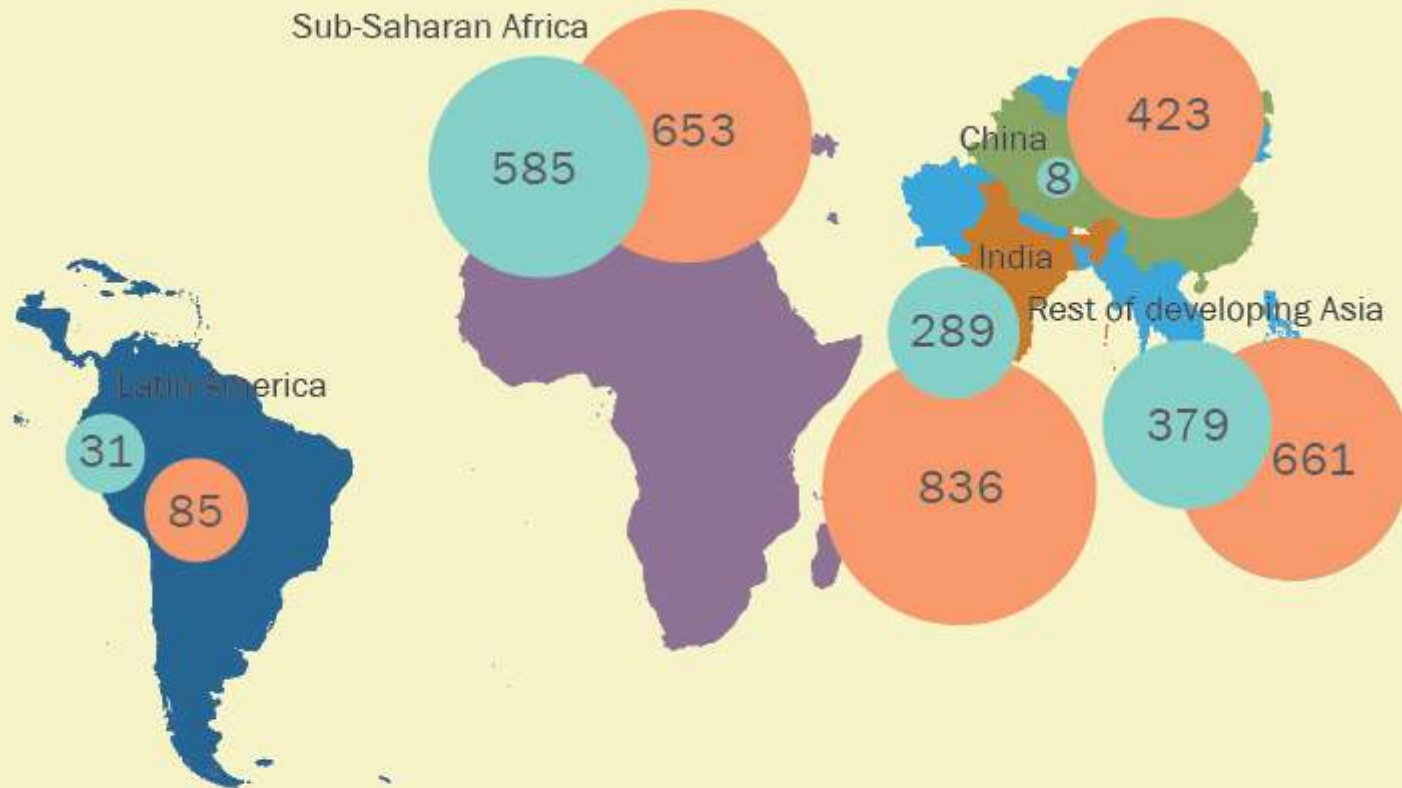




エキストロダクション／
EXTRODUCTION



- Million people without electricity
- Million people without clean cooking facilities



http://www.un.org/wcm/webdav/site/sustainableenergyforall/shared/Documents/SG_Sustainable_Energy_for_All_vision_final_clean.pdf

2つの社会シナリオ

分野	キーワード	シナリオ1 / 活力社会	シナリオ2 / ゆとり社会
考え方	価値観 生活 家族 先進技術対応	社会的成功 都市居住志向 個人志向 積極的受容	社会貢献 地方居住志向 共生志向 慎重派
人口	出生率 移民対応 海外移動	低位で推移 積極的受け入れ 増加	やや回復 現状程度 現状程度
国土利用	国内人口移動 都心部 地方都市	大都市集中 土地高度利用 人口大幅減少	分散化 都市人口減少 人口減少 地域独自文化
生活	仕事 家事 自由時間 住宅 消費	高収入 長時間労働 外部サービス利用 スキルアップ 集合住宅、マンション 買い替えサイクル短い	ワークシェアリング 家族、地域 趣味 社会活動 戸建て住宅 買い替えサイクル長い
経済	GDP経済成長 技術進歩	2% 高い技術進歩	1% ゆっくり
産業	市場 第1次産業 第2次産業 第3次産業	規制緩和 輸入依存 シェア減少 生産拠点海外移転 シェア増加、生産性高い	適度規制 シェア回復 シェア減少 地域ブランド シェア増加、ボランティア
エネルギー	削減目標 エネルギーシフト	50% 原発現状維持	40% 脱原発、バイオマス利用

まとめ



2012 INTERNATIONAL YEAR OF
SUSTAINABLE ENERGY
FOR ALL

2030年までの目標

2030 Energy Goals

- Universal Access to Modern Energy
 - 新世代のエネルギーへ転用
- Double Energy Efficiency Improvement
 - 効率2倍に改良
- Double Renewable Share in Final Energy
 - 再生可能エネルギー割合の倍増の達成

Aspirational & Ambitious but Achievable