



NIAS
長崎総合科学大学



グリーンET技術者養成講座in長崎

「NIASの自然エネルギー利用技術開発」

H21. 12. 3 藤川卓爾, 坂井正康, 村上信明, 谷野忠和, 中尾浩一

NIAS

Nagasaki Institute of Applied Science

NIAS

Nagasaki Institute of Applied Science

WELCOME TO



SEASIDE CAMPUS



GREEN HILL CAMPUS



We are here.

長崎総合科学大学の歴史

- 1942 : 川南高等造船学校設立
- 1944 : 川南造船専門学校
- 1945 : 長崎造船専門学校
- 1950 : 長崎造船短期大学設立
- 1961 : 現在校地に移転
- 1965 : 長崎造船大学設立
- 1978 : 長崎総合科学大学

川南造船所 初代南極観測船 宗谷を建造

●建学の精神

自律自彊

じりつじきょう [自己の確立]

実学実践

じつがくじっせん [ものづくりとしての実行力]

創意創新

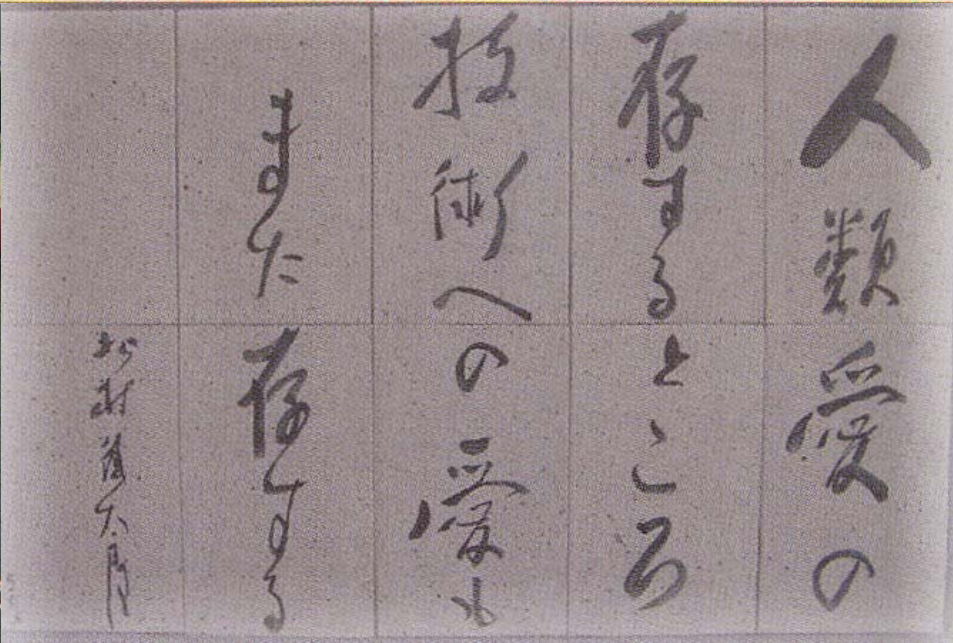
そういそうしん [ものまねでない新技術の開発力]


宇内和親

うだいわしん [世界的視野の保持]

●大学の理念

人類愛の存するところ技術への愛もまた存する

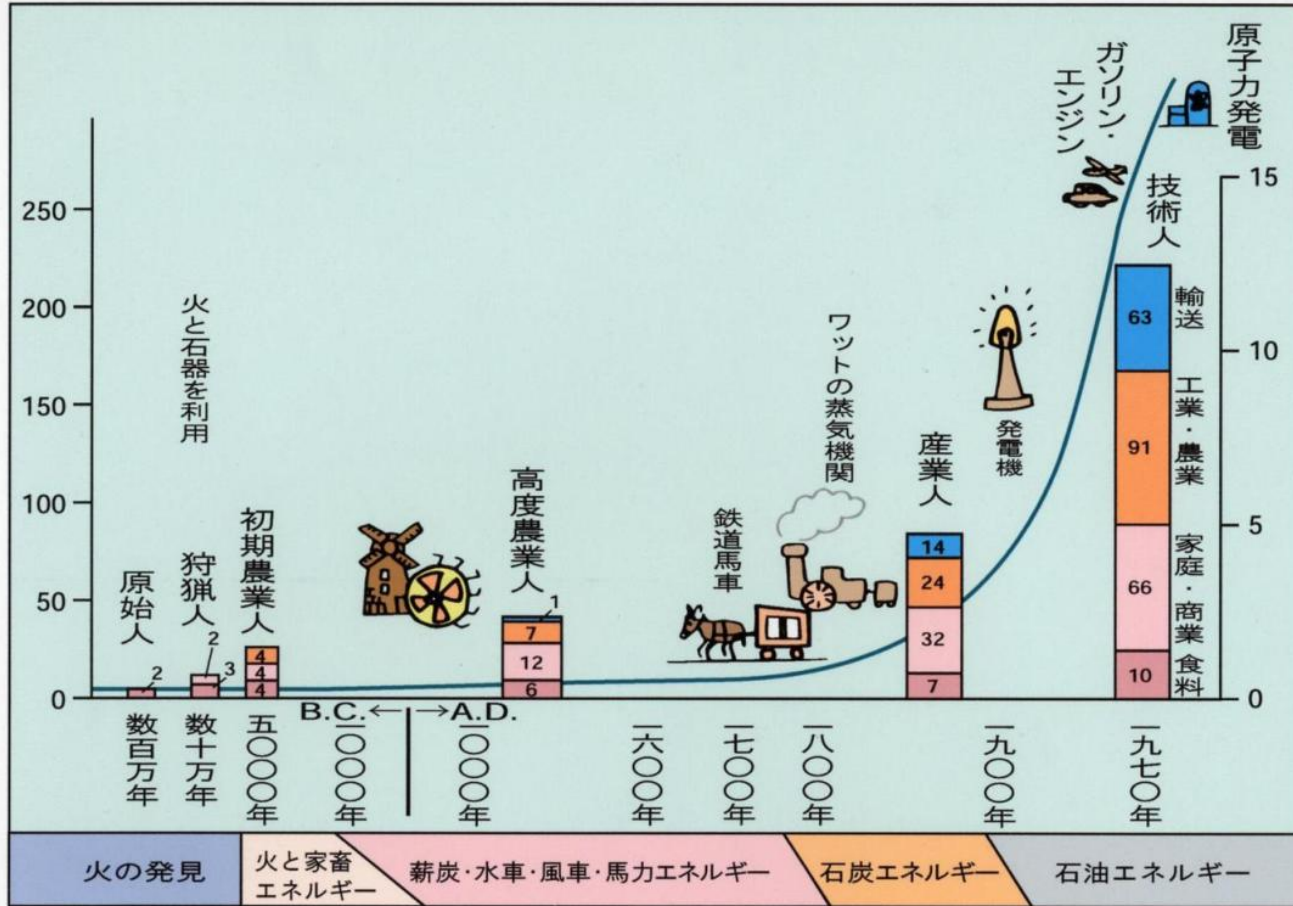


A photograph of a hillside covered in vibrant pink azaleas. In the background, a modern white building with large windows is visible. In the foreground, a set of stone steps with a metal railing leads up the hill. The scene is bright and colorful.

今なぜ「自然エネルギー」か

人類とエネルギーのかかわり

一人当たり消費量(1000キロカロリー/日)・棒グラフ



石油換算消費量(1000キロワット/日)・曲線グラフ

原始人 百万年前の東アフリカ、食料のみ。
 狩猟人 十万年前のヨーロッパ、暖房と料理に薪を燃やした。
 初期農業人 B.C.5000年の肥沃三角州地帯、穀物を栽培し家畜のエネルギーを使った。

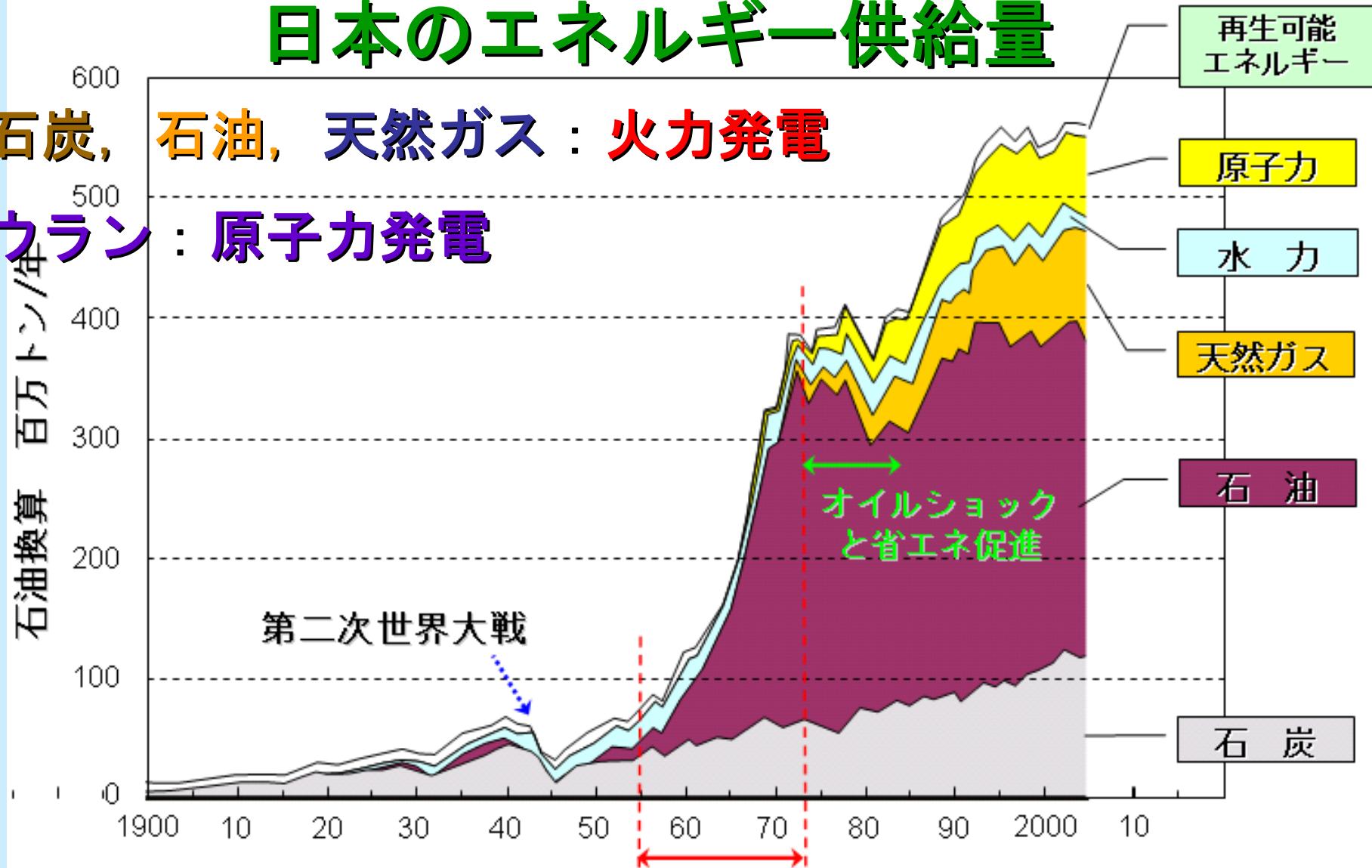
高度農業人 1400年の北西ヨーロッパ、暖房用石炭・水力・風力を使い、家畜を輸送に利用した。
 産業人 1875年のイギリス、蒸気機関を使用していた。
 技術人 1970年のアメリカ、電力を使用、食料は家畜用を含む。

日本のエネルギー事情

日本のエネルギー供給量

石炭, 石油, 天然ガス : 火力発電

ウラン : 原子力発電



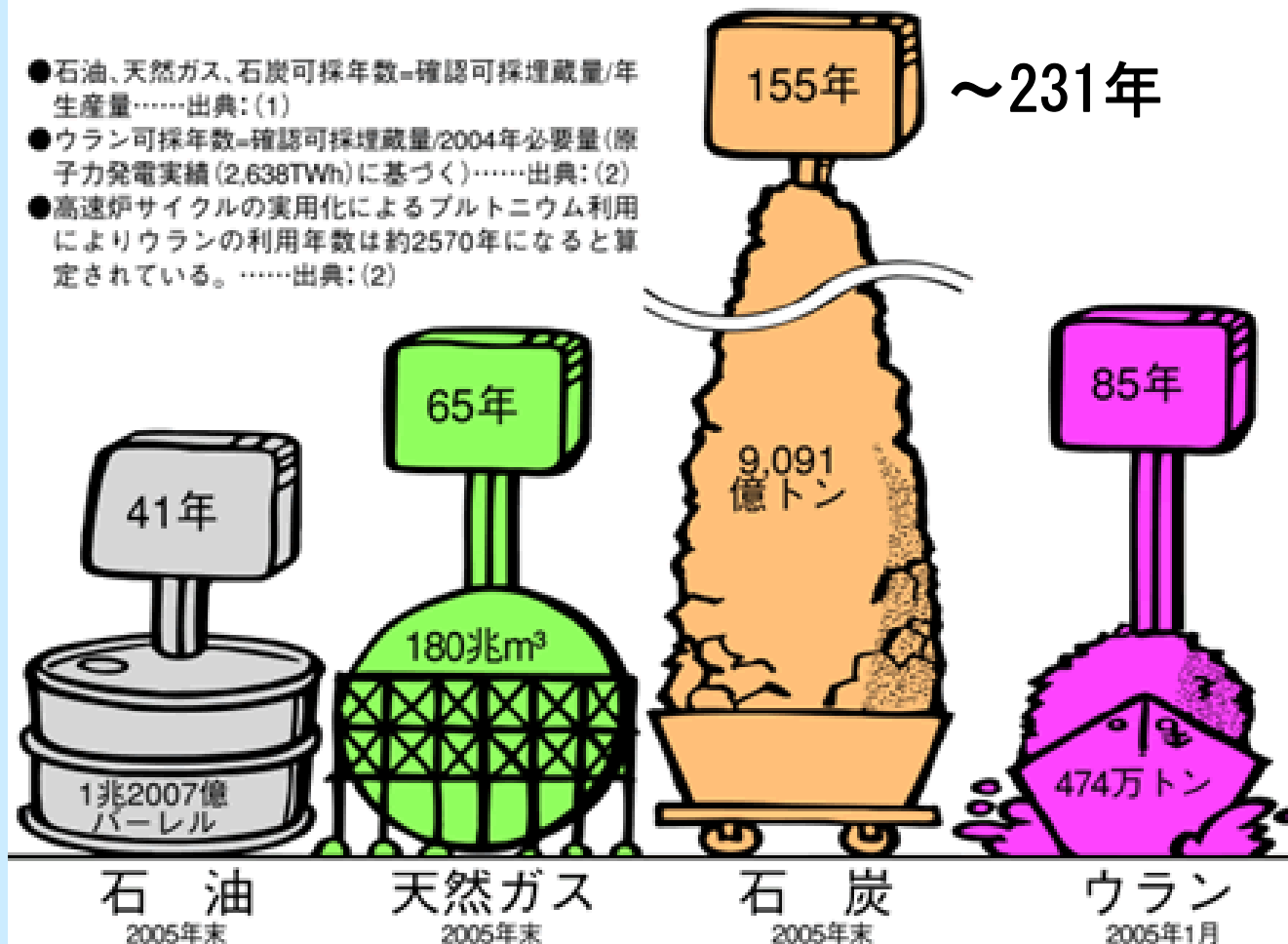
提供 : 三菱重工業(株) [出典] EDMC推計

高度経済成長期

化石燃料の寿命

世界のエネルギー資源確認埋蔵量

- 石油、天然ガス、石炭可採年数=確認可採埋蔵量/年生産量……出典:(1)
- ウラン可採年数=確認可採埋蔵量/2004年必要量(原子力発電実績(2,638TWh)に基づく)……出典:(2)
- 高速炉サイクルの実用化によるプルトニウム利用によりウランの利用年数は約2570年になると算定されている。……出典:(2)



[出典] (1)BP統計2006, URANIUM2005

出典:(1)BP統計2006
(2)URANIUM2005

世界の石油原始総資源量 \div 富士山の容積



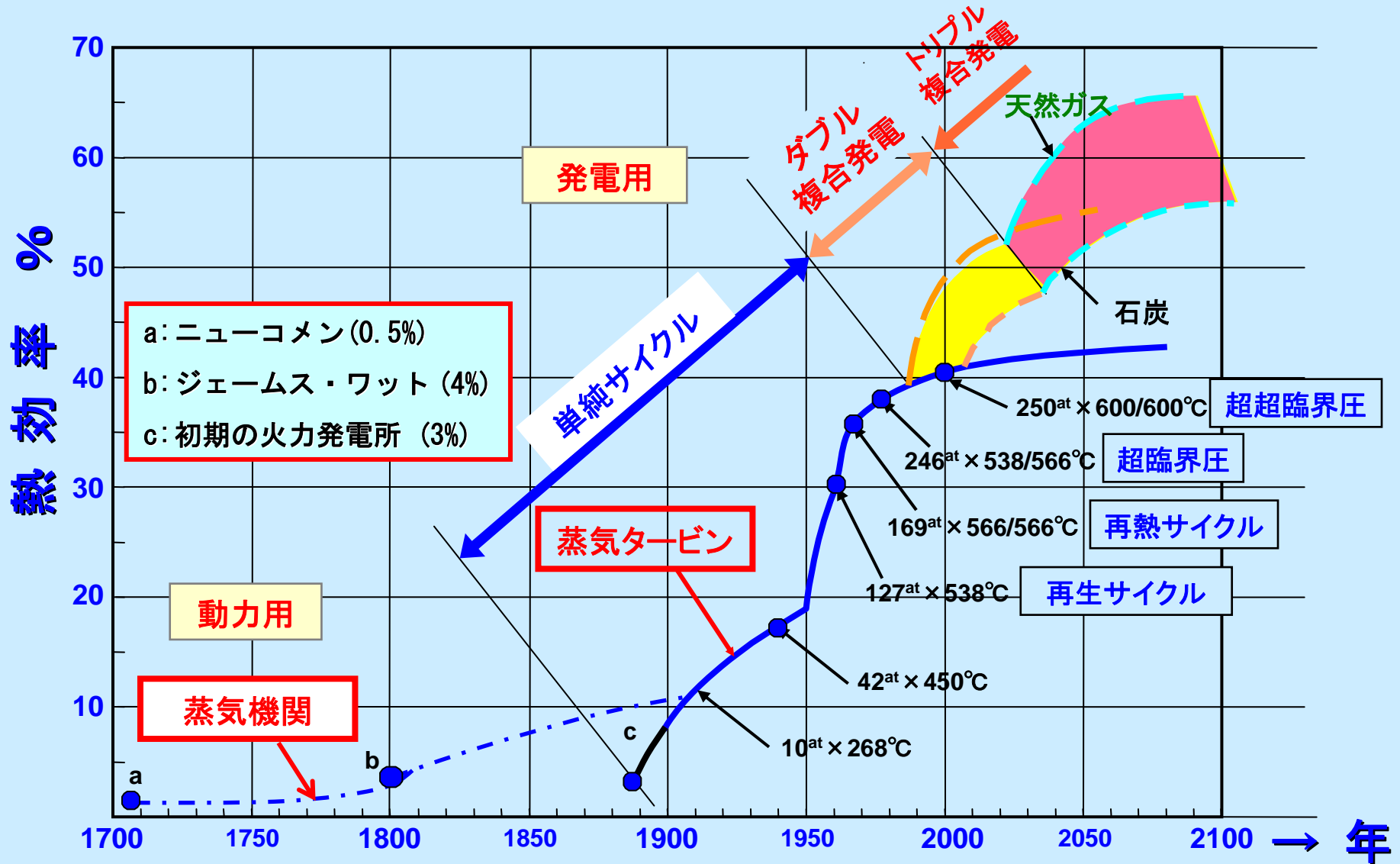
富士山の容積の
うち使えるのは
1/5, そのうち
約半分は使用済

対策① 化石燃料の節約

→ 発電効率の向上

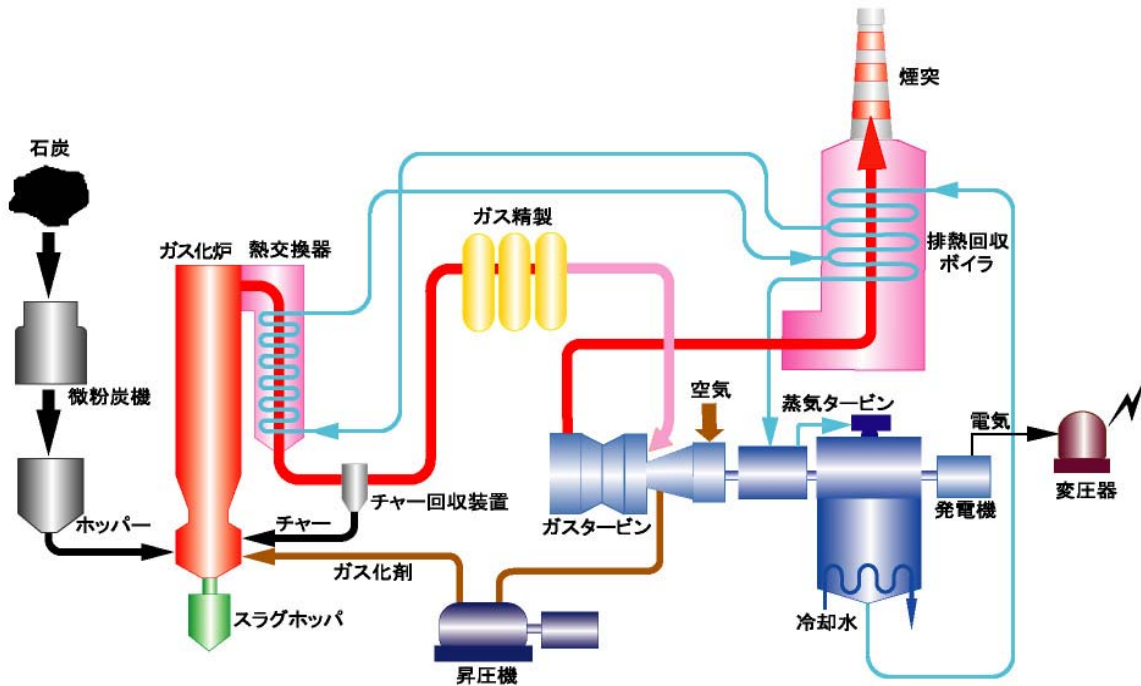
- ・ **複合火力発電** (コンバインドサイクル) : ガスタービンとその排ガスから熱を回収するボイラと蒸気タービンを組み合わせたもの
- ・ **石炭ガス化複合発電** (石炭をガス化したガスを用いる複合火力発電)
- ・ **燃料電池複合発電**

熱効率の変遷



IGCC石炭ガス化複合発電

クリーンコールパワー研究所
IGCC実証機(提供:三菱重工業)



金子祥三
「21世紀の火力発電技術」
(2004-3)

対策② 自然エネルギーの利用拡大

自然エネルギーの特徴

- ・ 環境にやさしいエネルギー
(CO₂排出量が小さい)
- ・ 枯渇しにくいエネルギー
- ・ 純国産エネルギー

ただし：

- ・ エネルギー密度が低い

いろいろな発電のしかた

1. 水力発電

2. 火力発電

3. 地熱発電

4. 原子力発電

5. 風力発電

6. 太陽熱, 太陽光発電

7. 海洋温度差発電

8. バイオマス発電


◎印:

自然エネルギー



自然エネルギー
利用技術開発



A photograph of a hillside covered in pink azaleas. In the background, a modern building with large windows is visible. In the foreground, there are stone steps leading up the hill, flanked by green bushes and a metal handrail. The overall scene is vibrant and scenic.

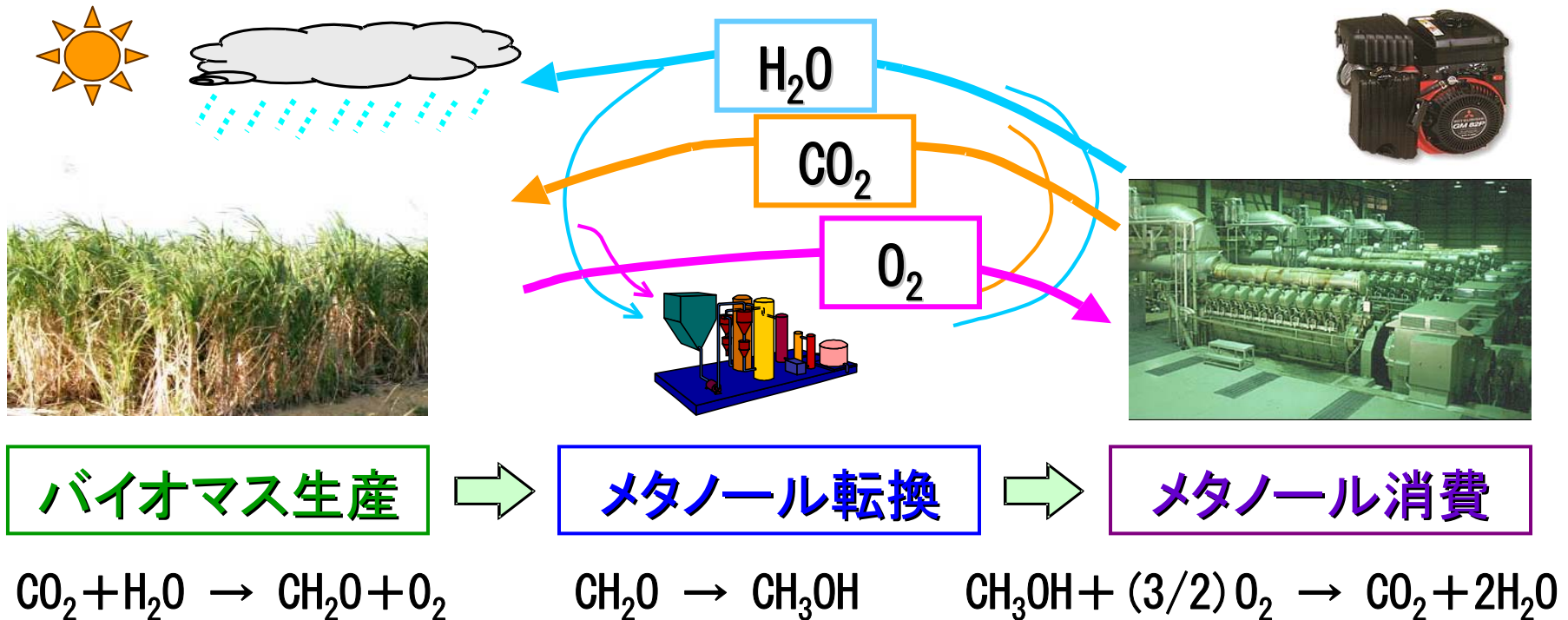
バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギー

- ・ 21世紀エネルギーの条件
 - (a) **持続可能**な恒久的エネルギー
 - (b) **地球環境**を乱さないエネルギー
 - (c) 生産量が世界人口に対して石油換算
1.5~2.5kL/人・年を供給可能
 - (d) **世界経済**を破壊しないエネルギーコスト
 - (e) **石油**に代替できる液体燃料
- ・ **バイオマス** (草, 木その他生物の資源) をガス化し **メタノール** を製造することにより上記の条件を満たし得る

「カーボンニュートラル」

- ・ **バイオマス**燃料利用では、**炭素**は地表上、大気中を循環するだけで、大気中の**CO₂**の増減はない
- ・ すなわち**CO₂排出ゼロ**



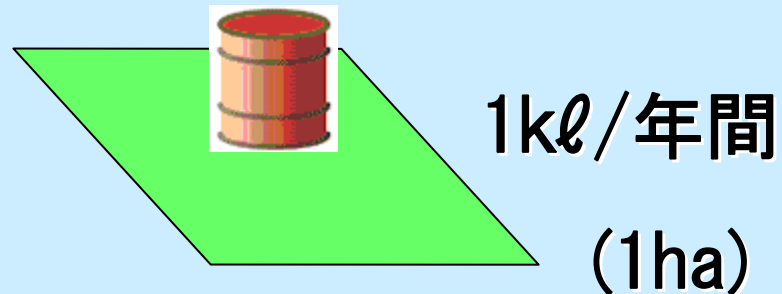
バイオマス液体燃料の生産性

[kℓは石油換算]



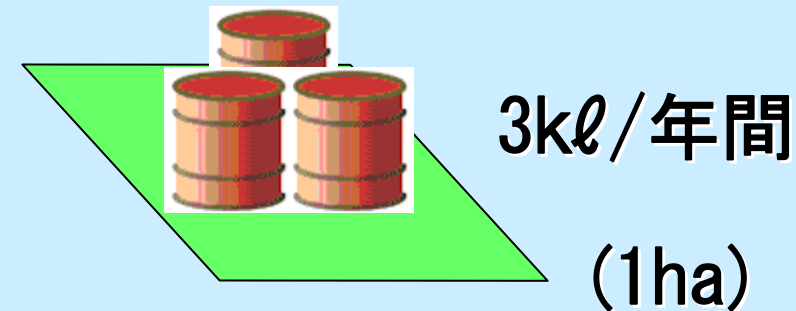
植物油 (左) BDF (右)

食料



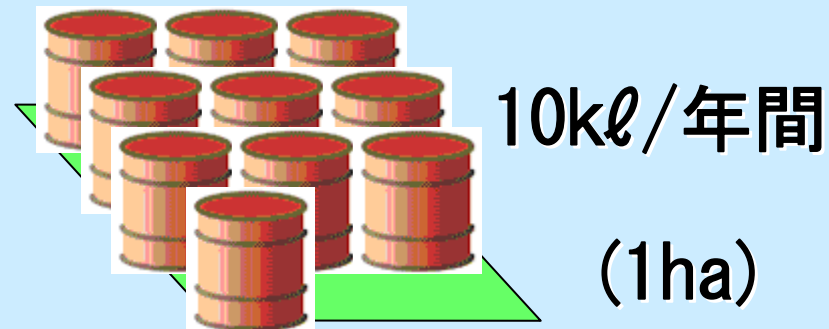
エタノール

食料



バイオ・メタノール

草・木



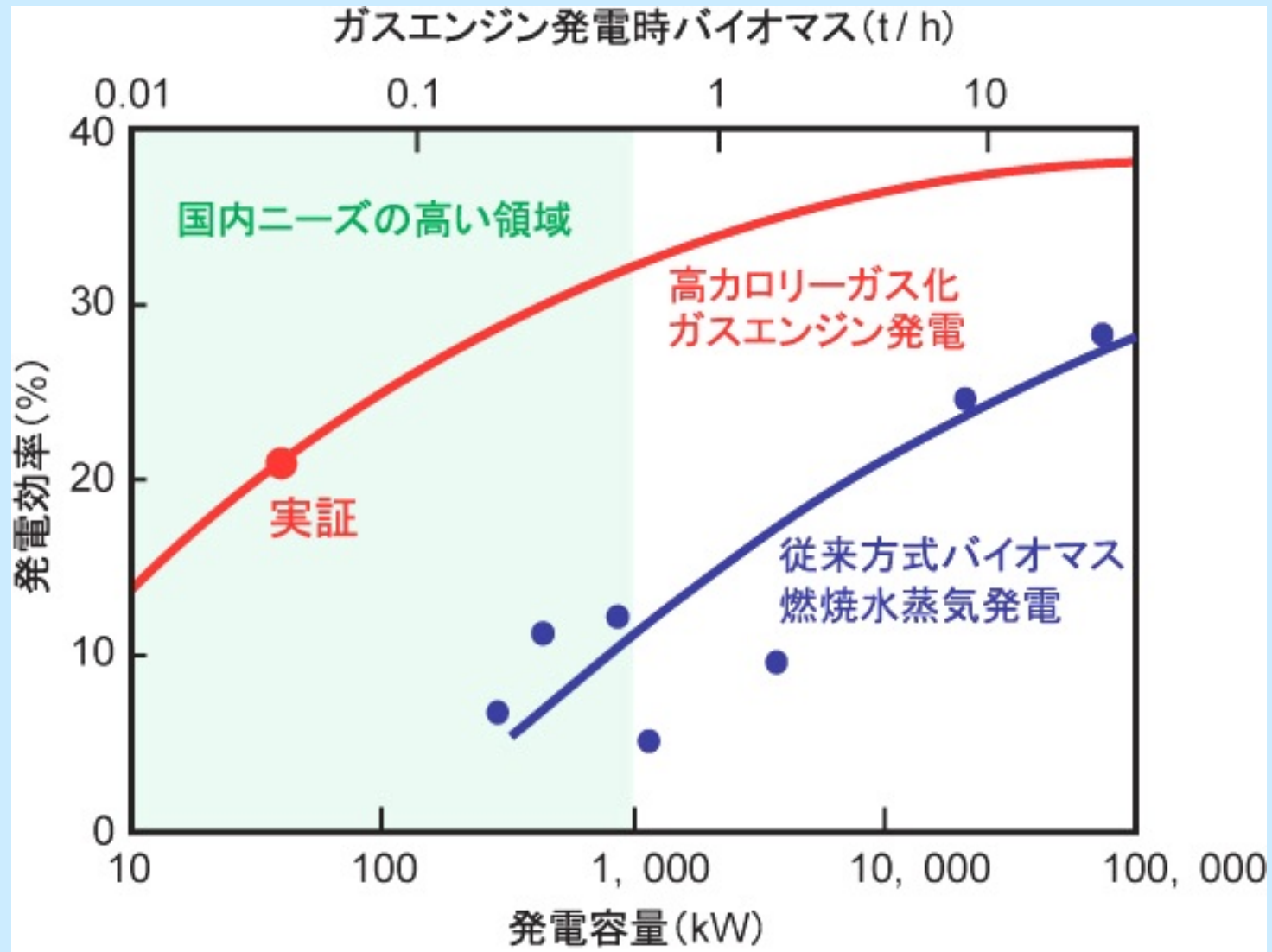
バイオマスガス化ガスによる発電

“新技術”

高カロリーガス化

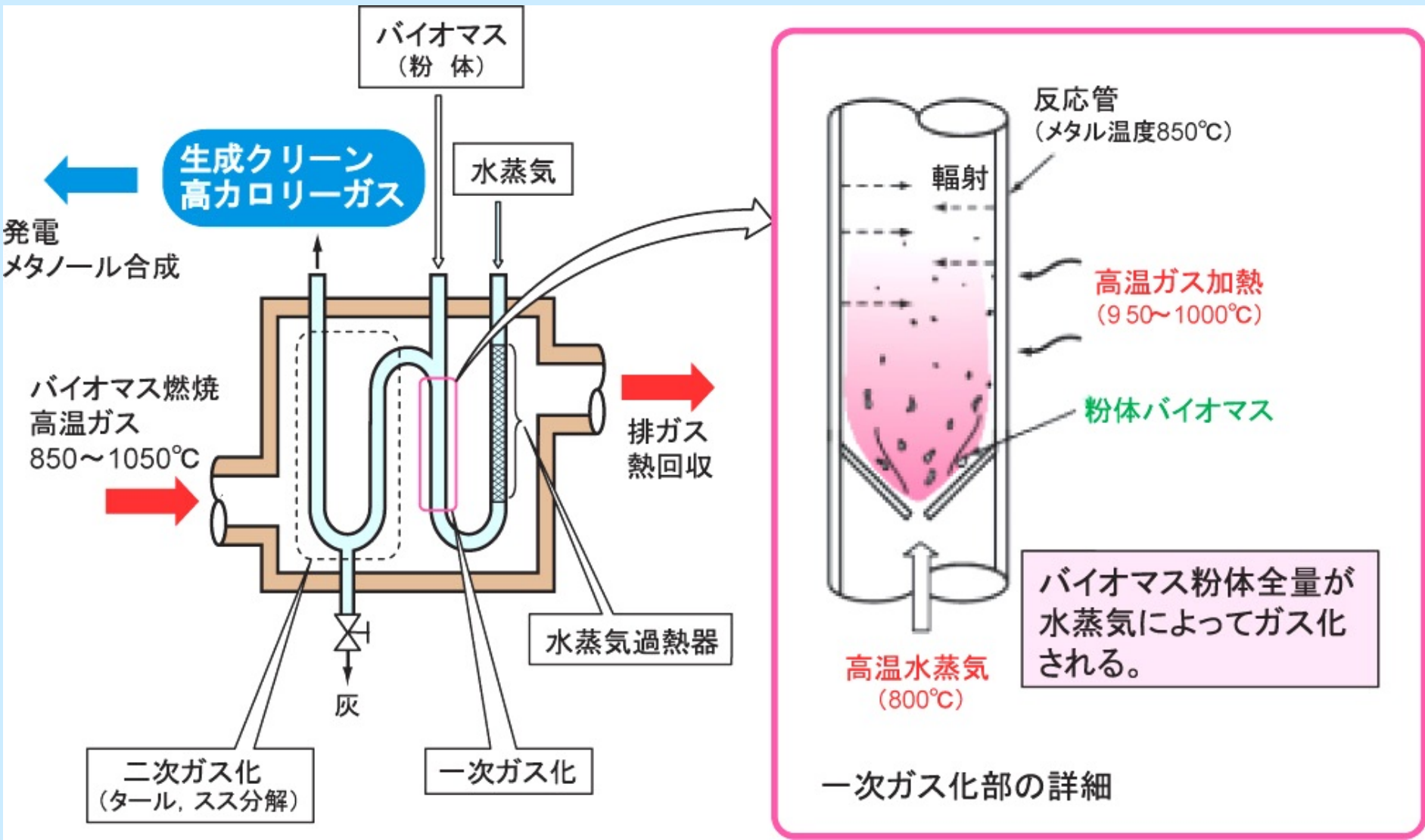
基本原理と特徴

高カロリーガス化発電と従来方式の発電効率比較



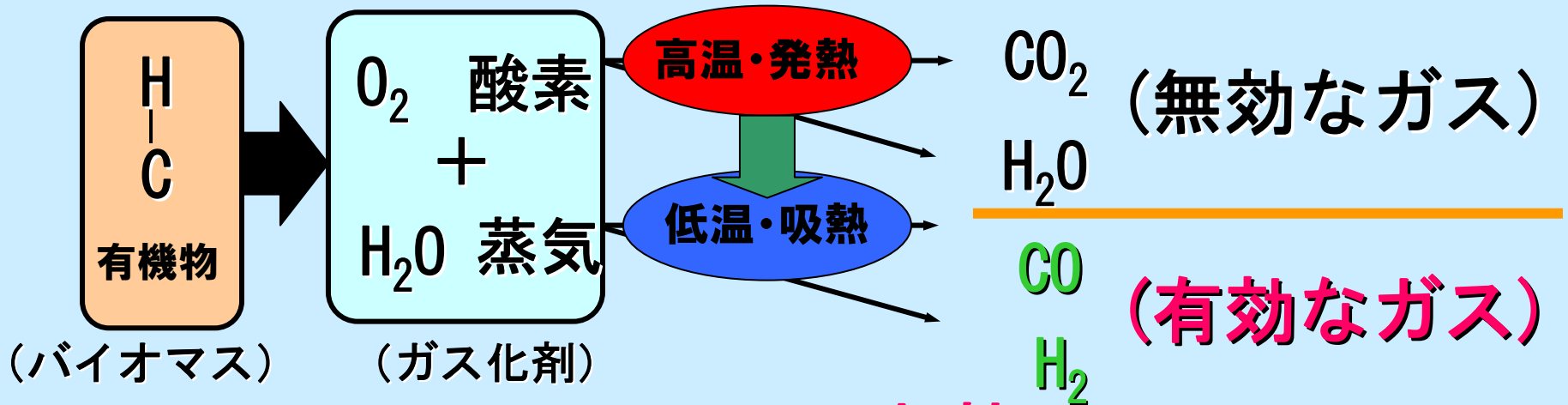
バイオマス資源が分散している我国で、
ニーズが高い小規模設備で極めて有効

浮遊・外熱式高カロリーガス化模式図

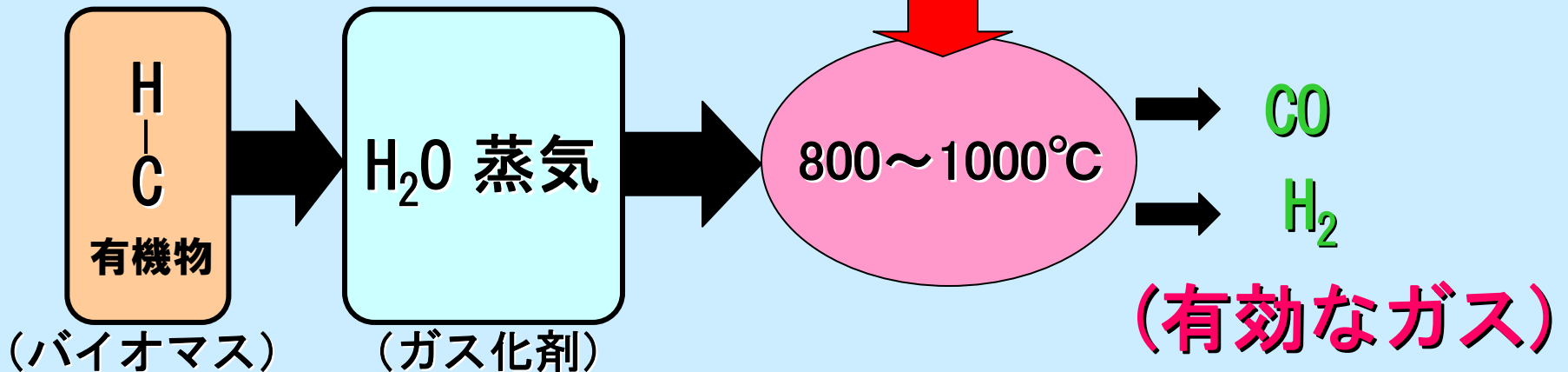


クリーン高カロリーガス化の原理

〔従来技術〕 酸素，蒸気部分燃焼ガス化



〔新技術〕 浮遊外熱式ガス化 **外熱**

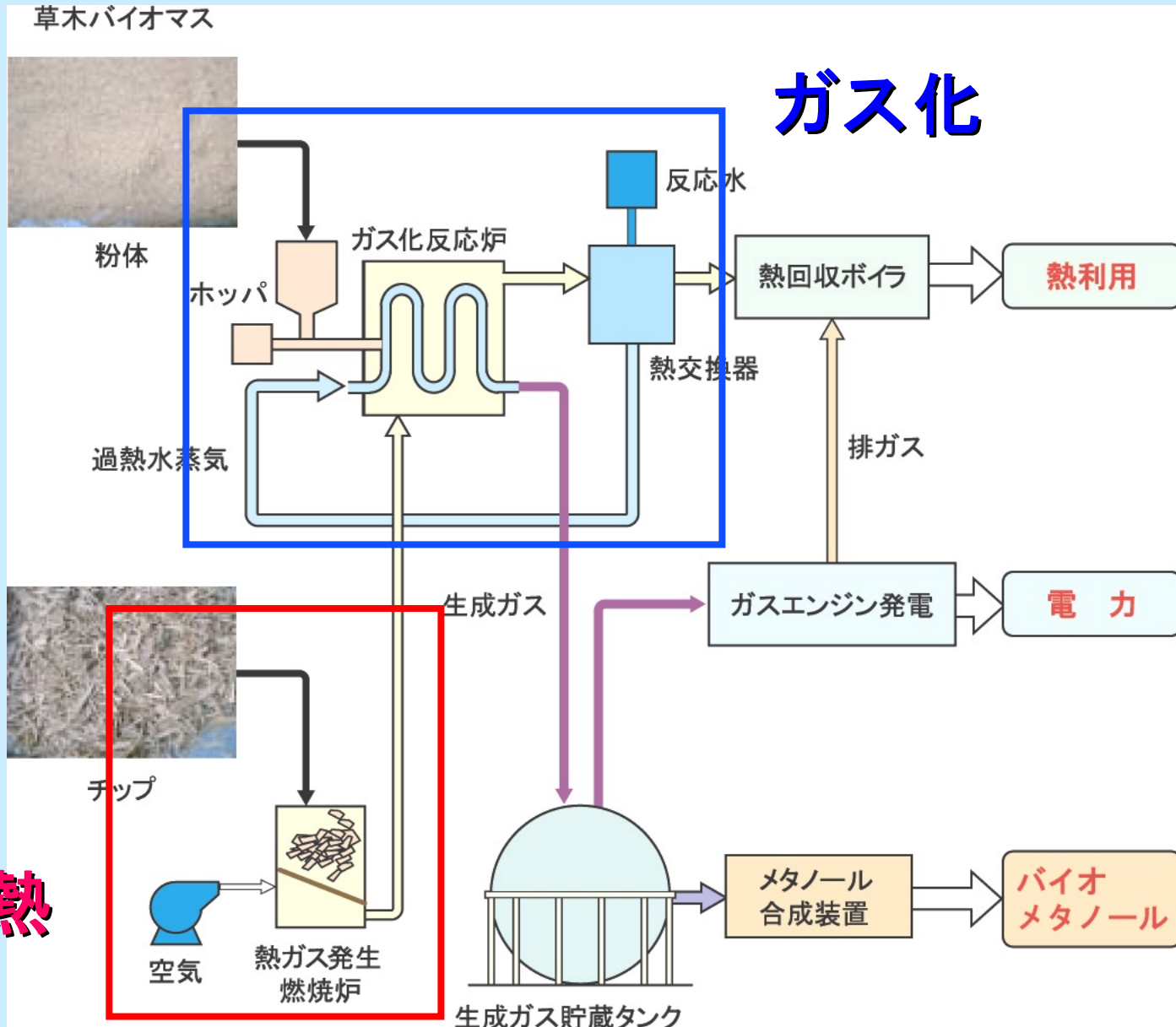


**「農林バイオマス 3号機」
50kWコ・ジェネプラント実証実験**

**草木バイオマスガス化
ガスエンジン発電システム**

実験プラントの概要

「農林バイオマス 3号機」 システムの構成要素



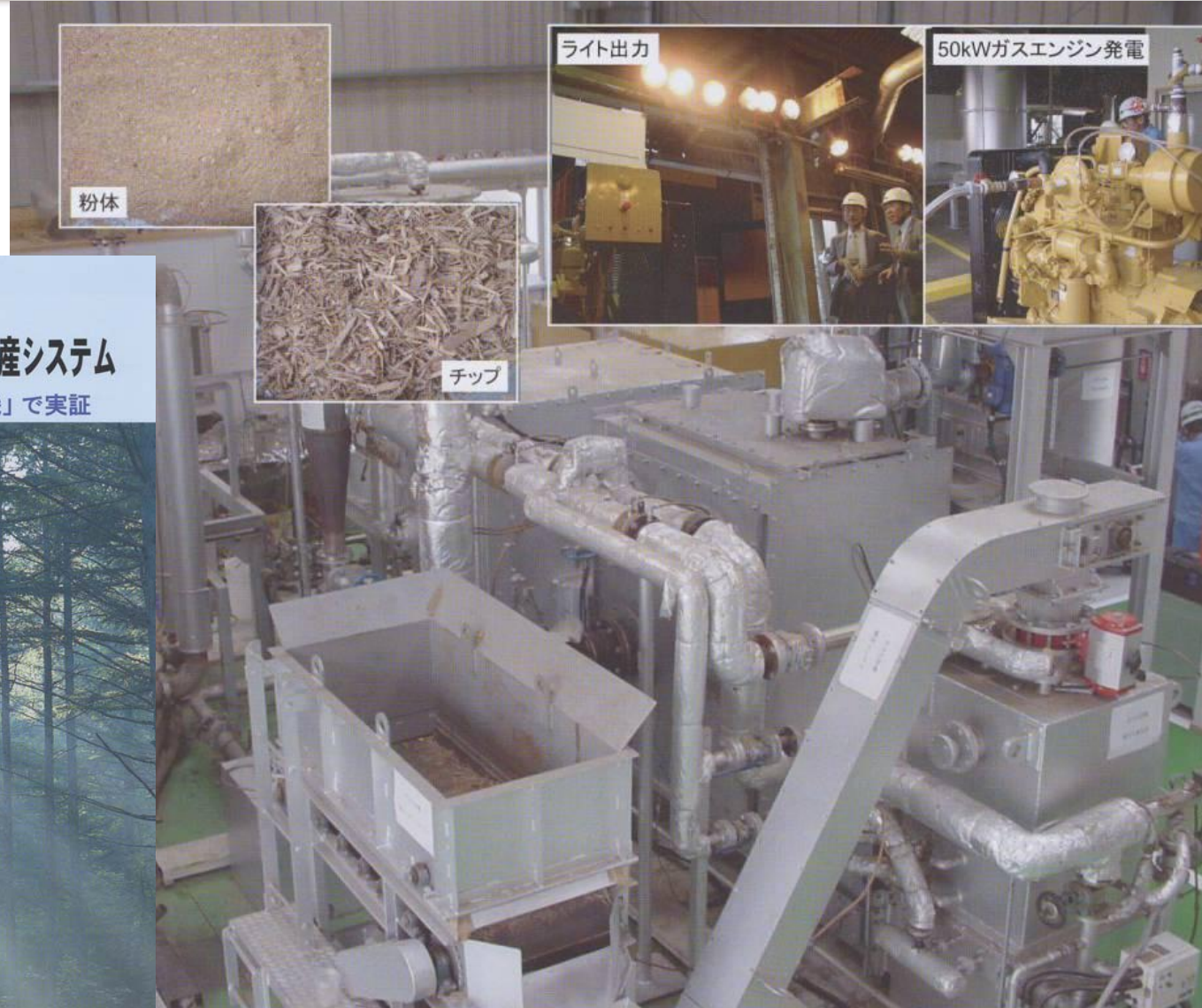
外熱

バイオマスガス化メタノール合成

諫早 農林バイオマス 3号機

バイオマス

ガスエンジン発電とメタノール合成併行生産システム
テストプラント「農林バイオマス3号機」で実証



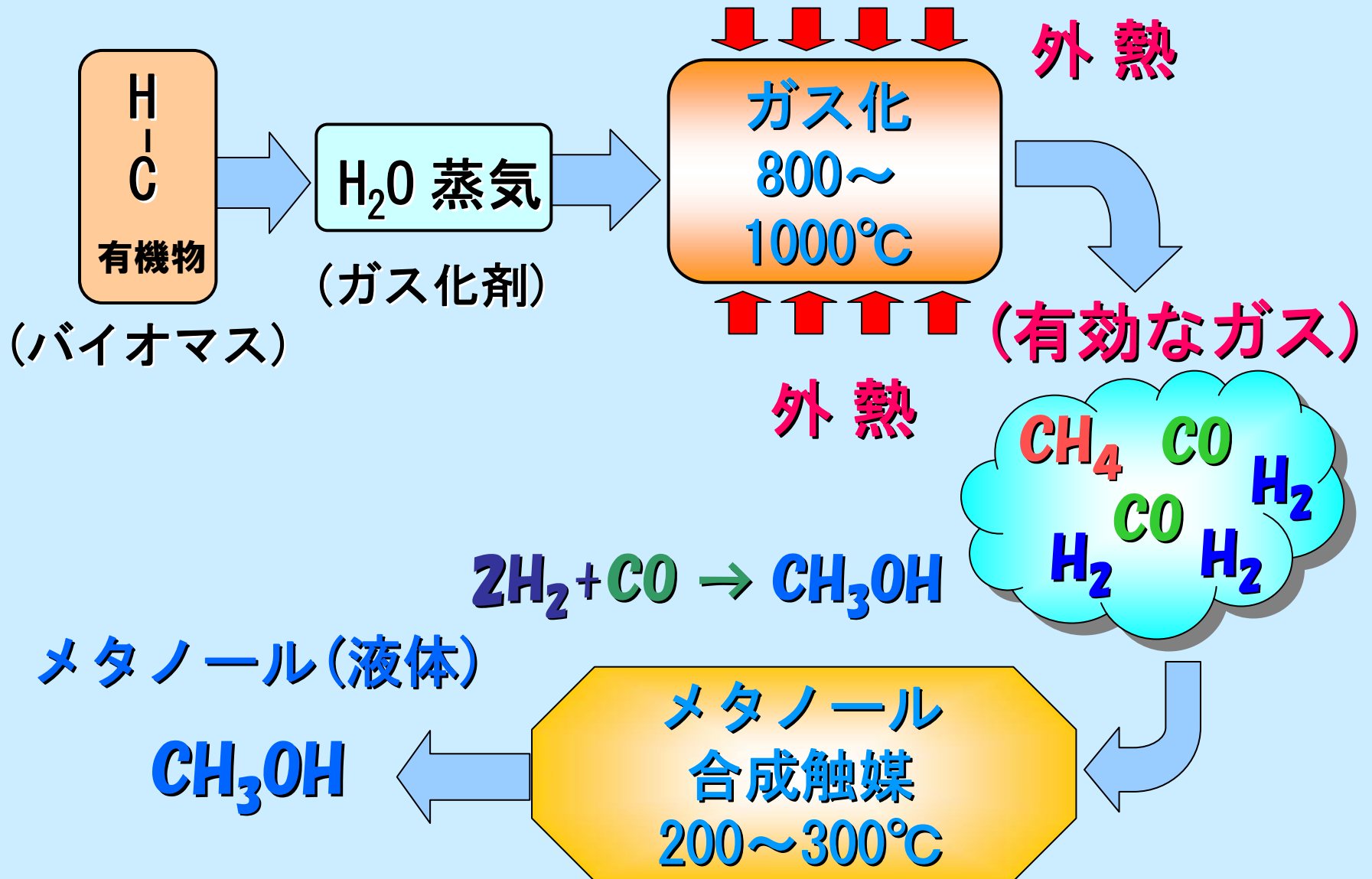
【出典】 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構，長崎総合科学大学

「ガスエンジン発電とメタノール合成併行生産システム」，(2007)

長崎総合科学大学 新技術創成研究所

小規模メタノール合成装置

バイオマスからのメタノール製造原理



合成筒

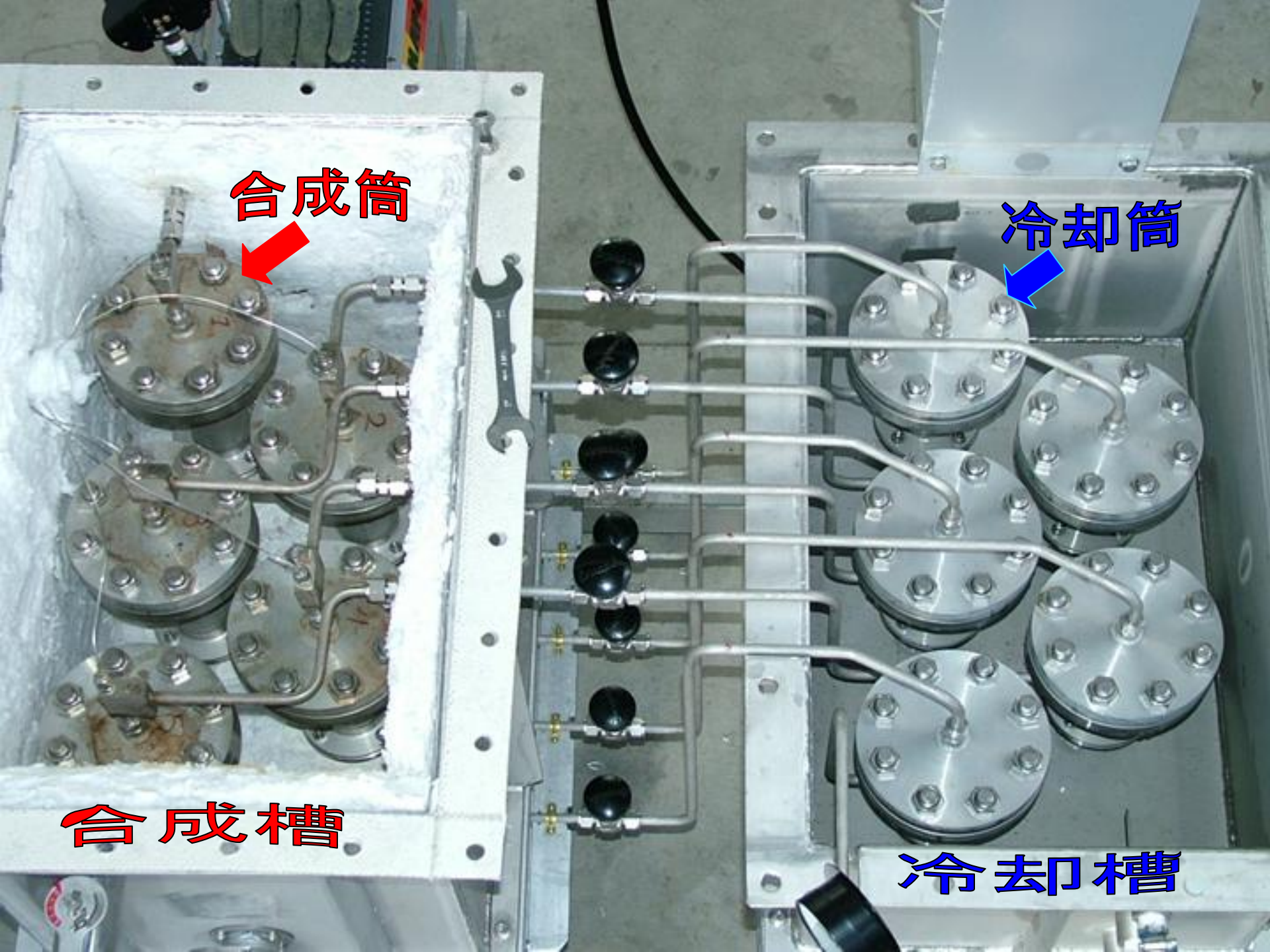


冷却筒



合成槽

冷却槽



バイオメタノールの用途

○BDF (バイオディーゼル燃料) :

メチルエステル化剤

○自動車用燃料 :

メタノール車 (M85),

燃料電池車, FFV

○DMFC (直接メタノール燃料電池) :

パソコン・携帯電話電池



風力発電





世界の風力発電の現況

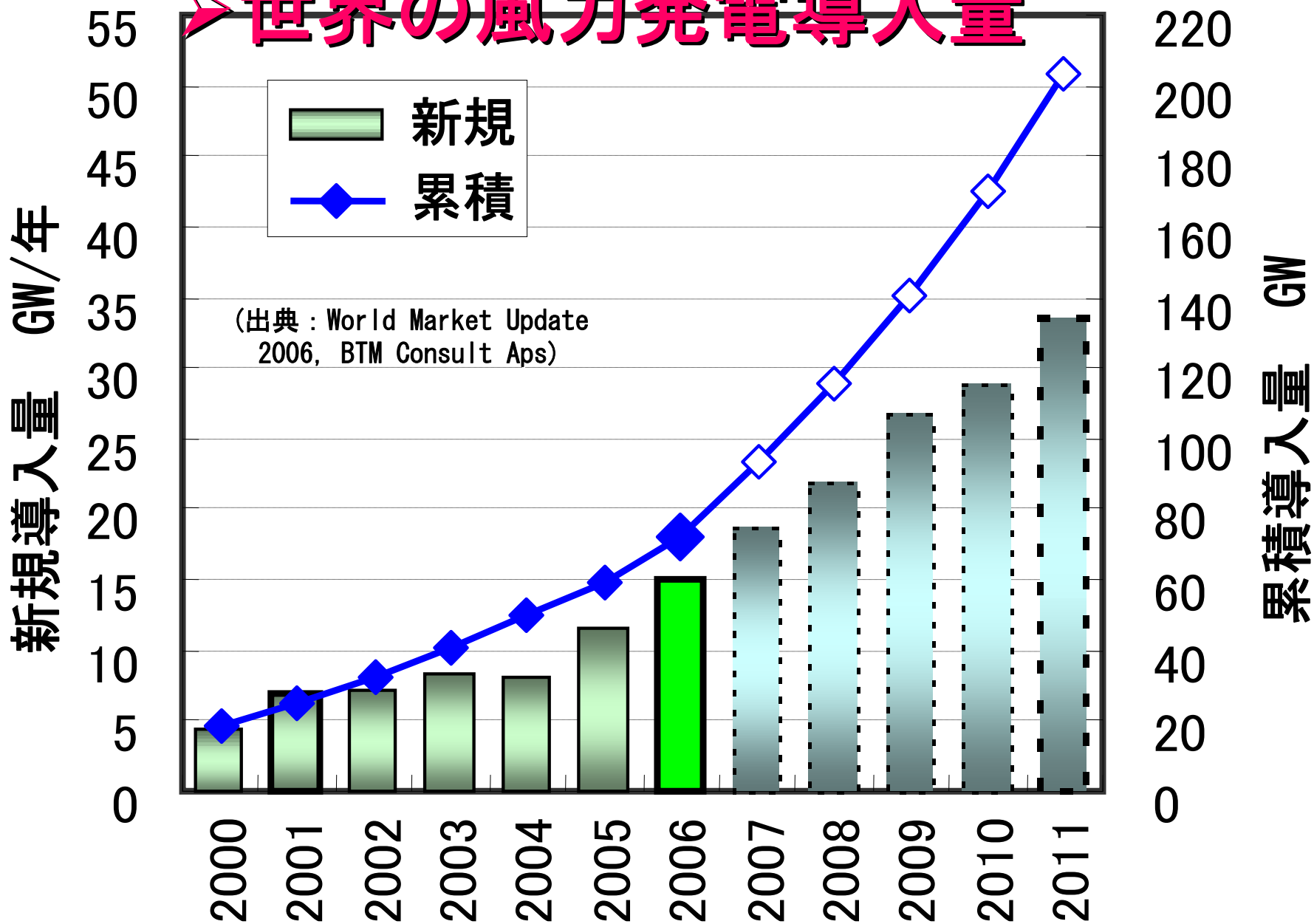
風力発電

- ・ 欧州を中心に最近急拡大,
全世界： 2008年末で 約 1 億kW
日本国内： 2008年末で 約 200万kW
- ・ 政府目標2010年度30万kW → 300万kW

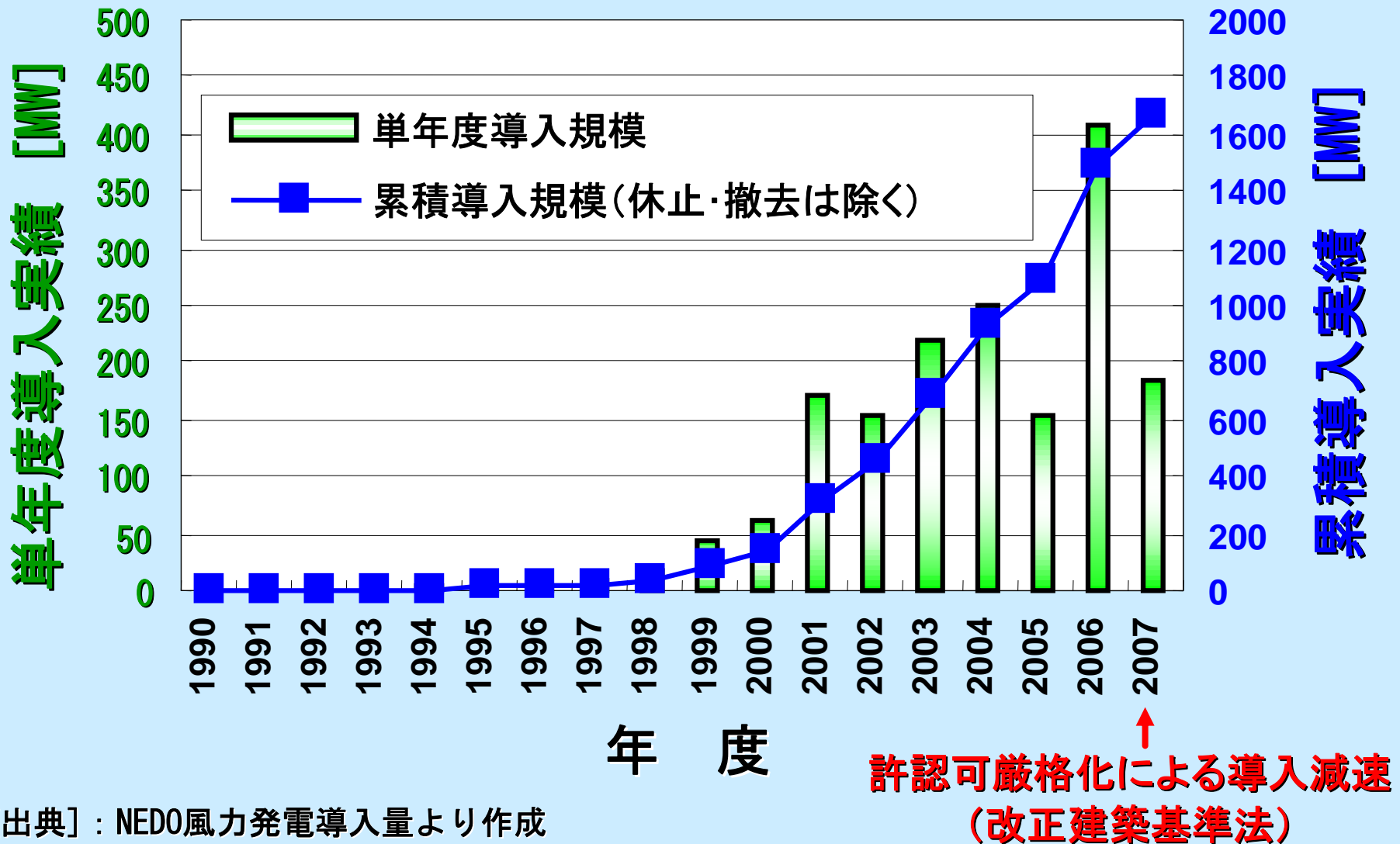
今後の傾向

- ・ 風車の大型化
- ・ 同期化(可変速風車で風の変動を吸収し
発電機出力一定化)
- ・ 低風速対応化
- ・ 洋上風車

世界の風力発電導入量



➤ 日本の風力発電導入量



[出典] : NEDO風力発電導入量より作成

風力発電 今後の見通し

・風力発電量/全発電量

世界：1.3% 日本：0.3% 米国：1.3%

EU：4.2% デンマーク：20%

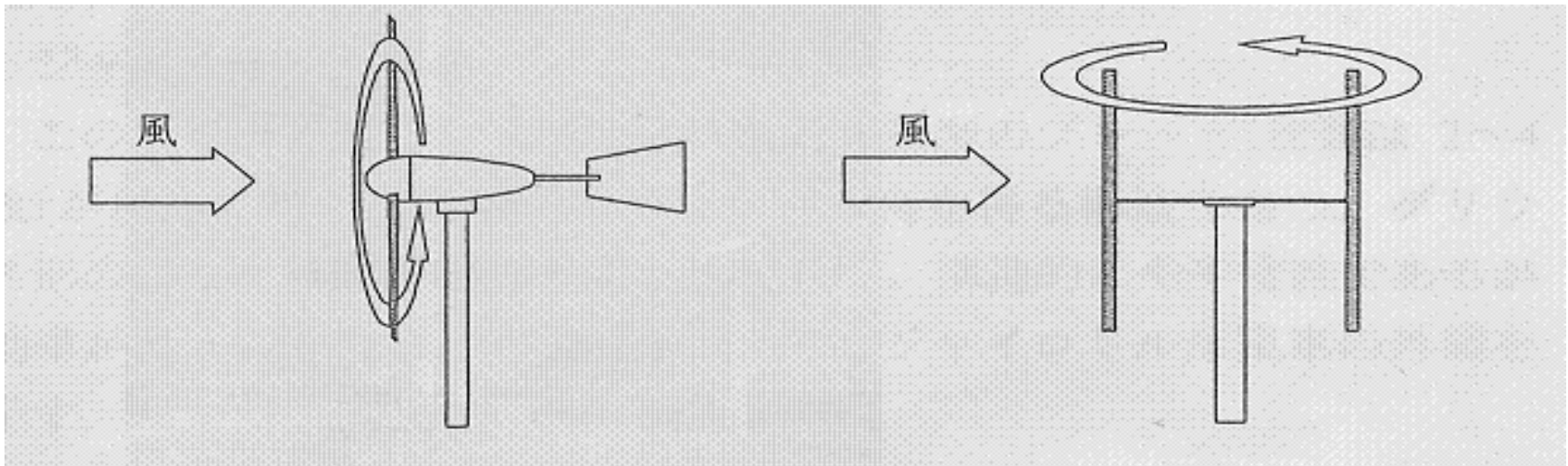
2020年には世界の発電量の12%を風力発電で供給

・スマートグリッド

(米国) 風力発電の変動を電気自動車のバッテリーで吸収

(北欧) 北海の洋上風力発電の変動をノルウェーの水力発電と組み合わせて平準化
→ バッテリーの設備投資が不要になり経済性が向上

- ・風車の種類は非常に多く，風車回転軸の方向で分類すると，水平軸型と垂直軸型の二つに大別される

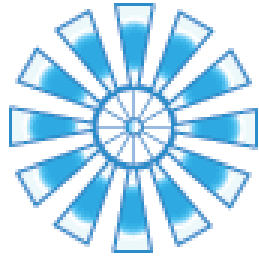


水平軸型

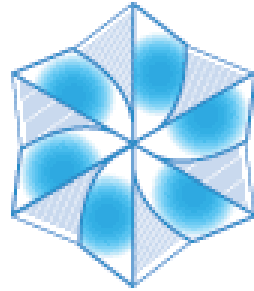
垂直軸型



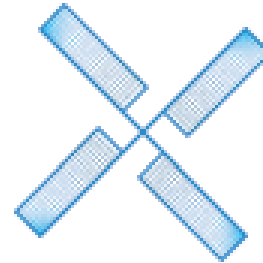
水平軸型風車の種類



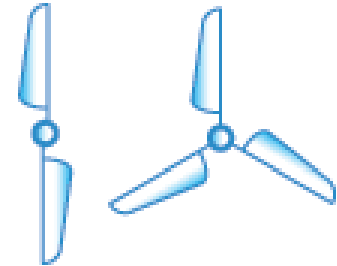
A 多翼型



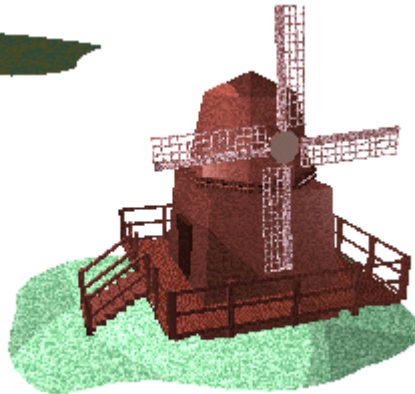
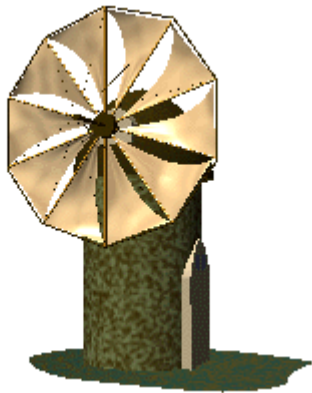
B セイルウイング型



C オランダ型



D プロペラ型



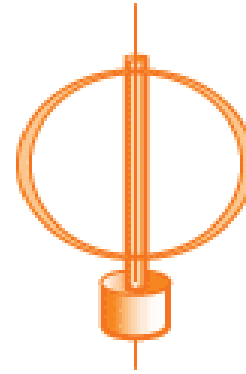
垂直軸型風車の種類



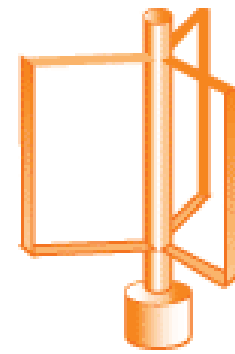
1 クロスフロー型



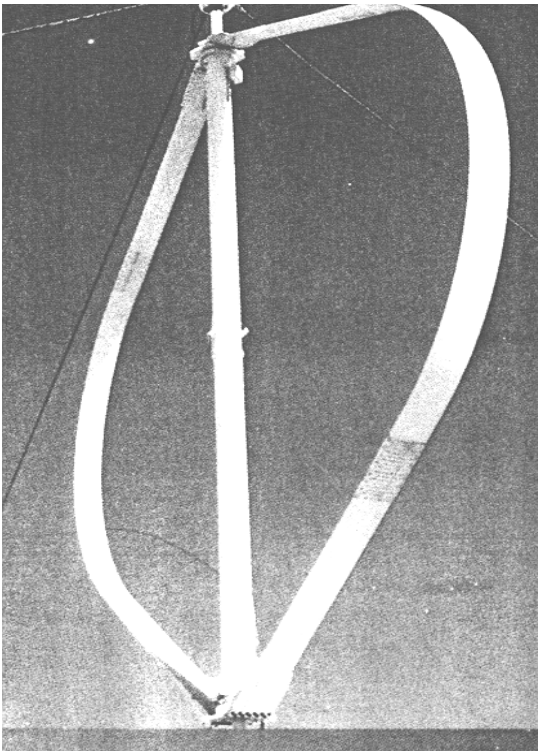
2 サボニウス型



3 ダリウス型



4 ジャイロミル型





本学での風力発電の研究

背景

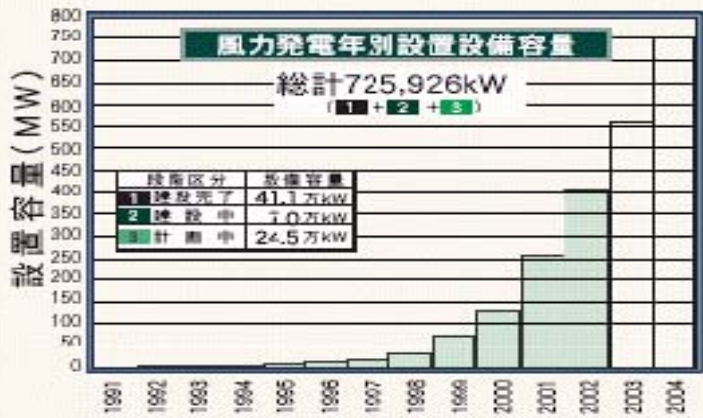
風力発電の普及には大型風車だけではなく、小型風車の普及が不可欠である。
(日本全体の家屋を3000万軒として、その1/6でも一家に1kWの風車1台設置できれば500万kWの電力を生むことができる。)

研究目的

風向の変化に対して方向を変える必要がない垂直軸型風車の実用化に必要な事項について検討する。**性能・信頼性・コスト**

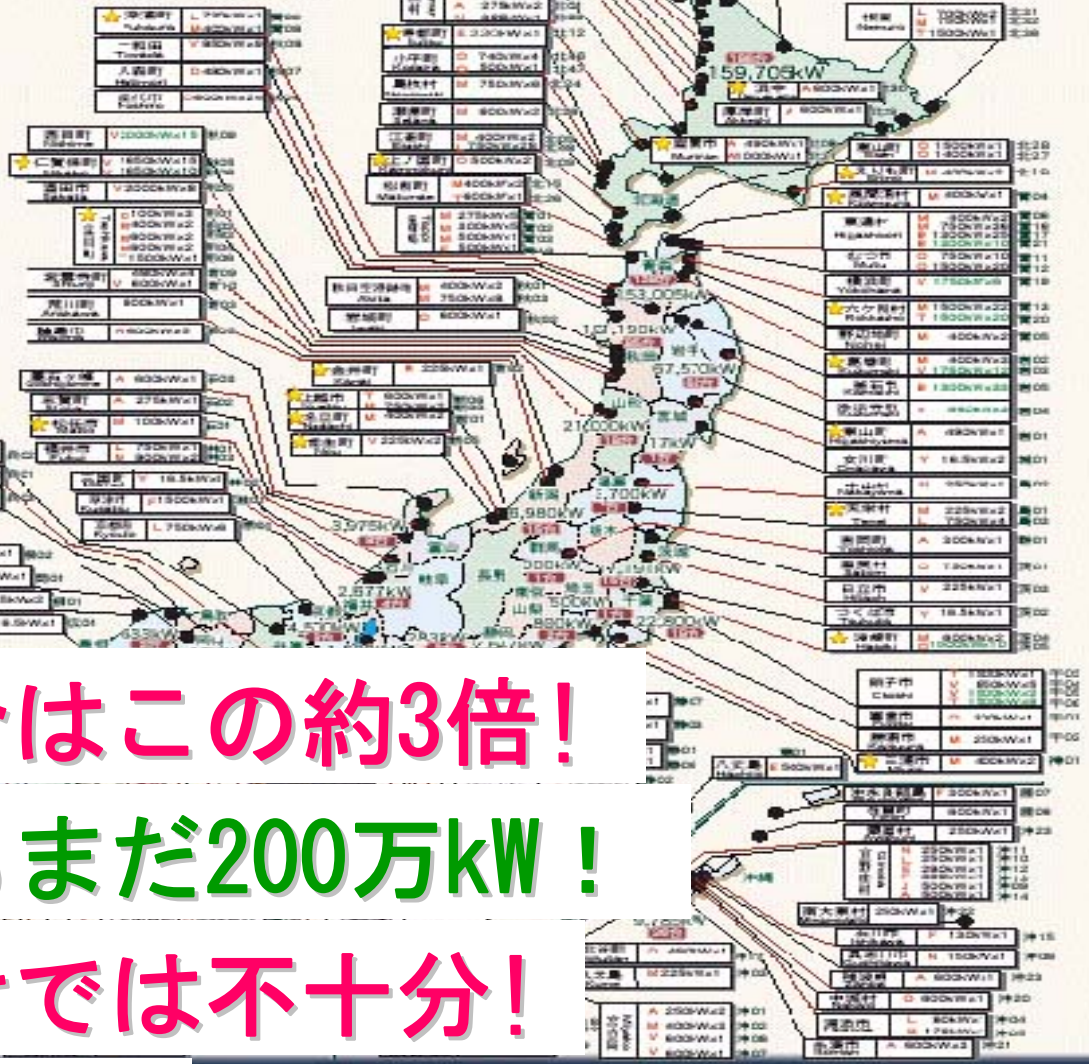
日本の風力発電2002

R2



2004年達成予想 72万kW

2004年に72万kWを達成するために必要と見られる新たなエネルギーの供給力を示す地図です。



これは7年前! 今はこの約3倍!

これだけ建ててもまだ200万kW!

→ 大形風車だけでは不十分!

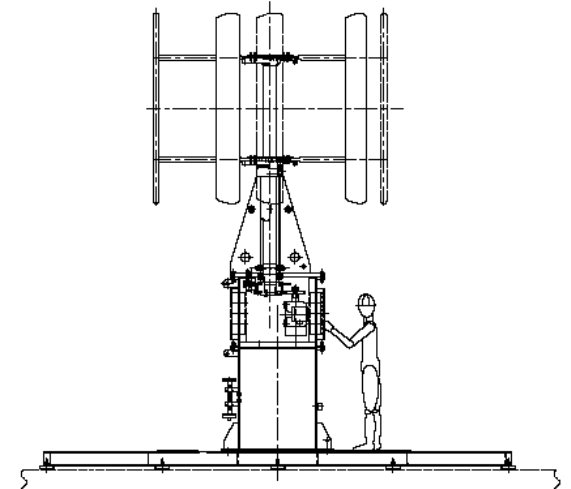
→ 小形風車が必要!

(出典: TRONC風力発電ネットワークHP)

供試風車の仕様

項目	仕様
定格出力	1.5kW*
定格速度	250rpm
発電機定格速度	450rpm
回転部分最大直径	2,585mm ϕ
翼長	2,110mm
翼枚数	5

* : 風速12m/sにて



データ計測制御画面

終了

トレンド表示画面

警報履歴表示画面

通信異常

発電機制御コンバータ異常

出力制御インバータ異常

サーモ異常(制動ユニット)

サーマル異常(制動抵抗器)

振動値異常

空気圧力異常

風車オーバースピード

非常停止

シーケンサ異常

予備(異常)

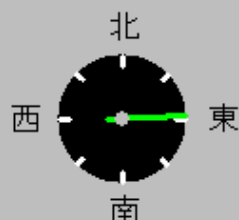
予備(異常)

予備(異常)

予備(異常)

予備(異常)

予備(異常)



風向

85.0 deg

風速

2.0 m/s

発電電力値

0.0 W

風車回転数1

2 rpm

風車回転数2

2 rpm

振動値

0.004 gpk

直流電圧値

17.9 V

出力電流値

0.0 A

出力電力値

1.1 W

発電機

コンバータ インバータ

制御盤

運転準備完了

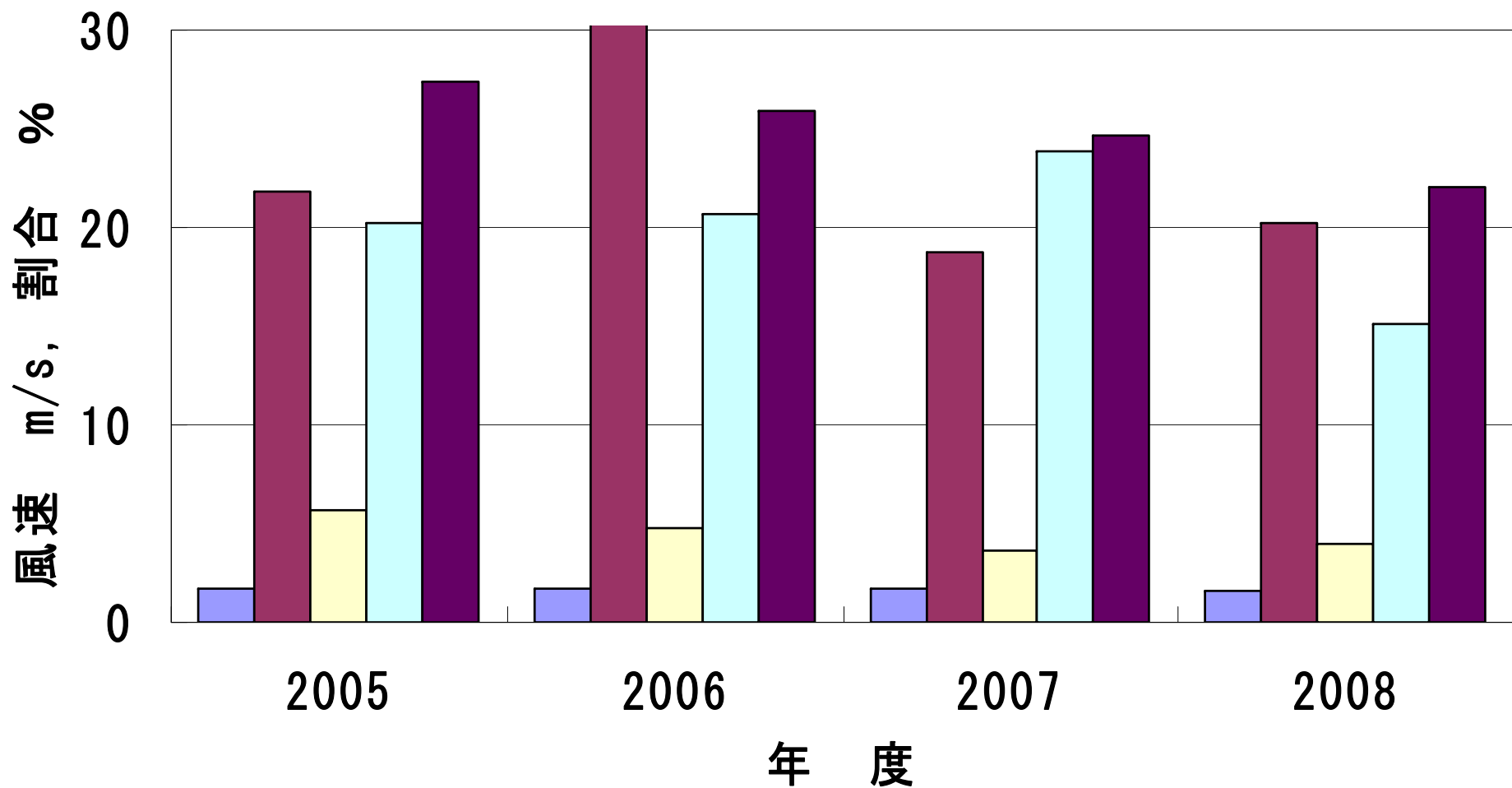
風車運転中

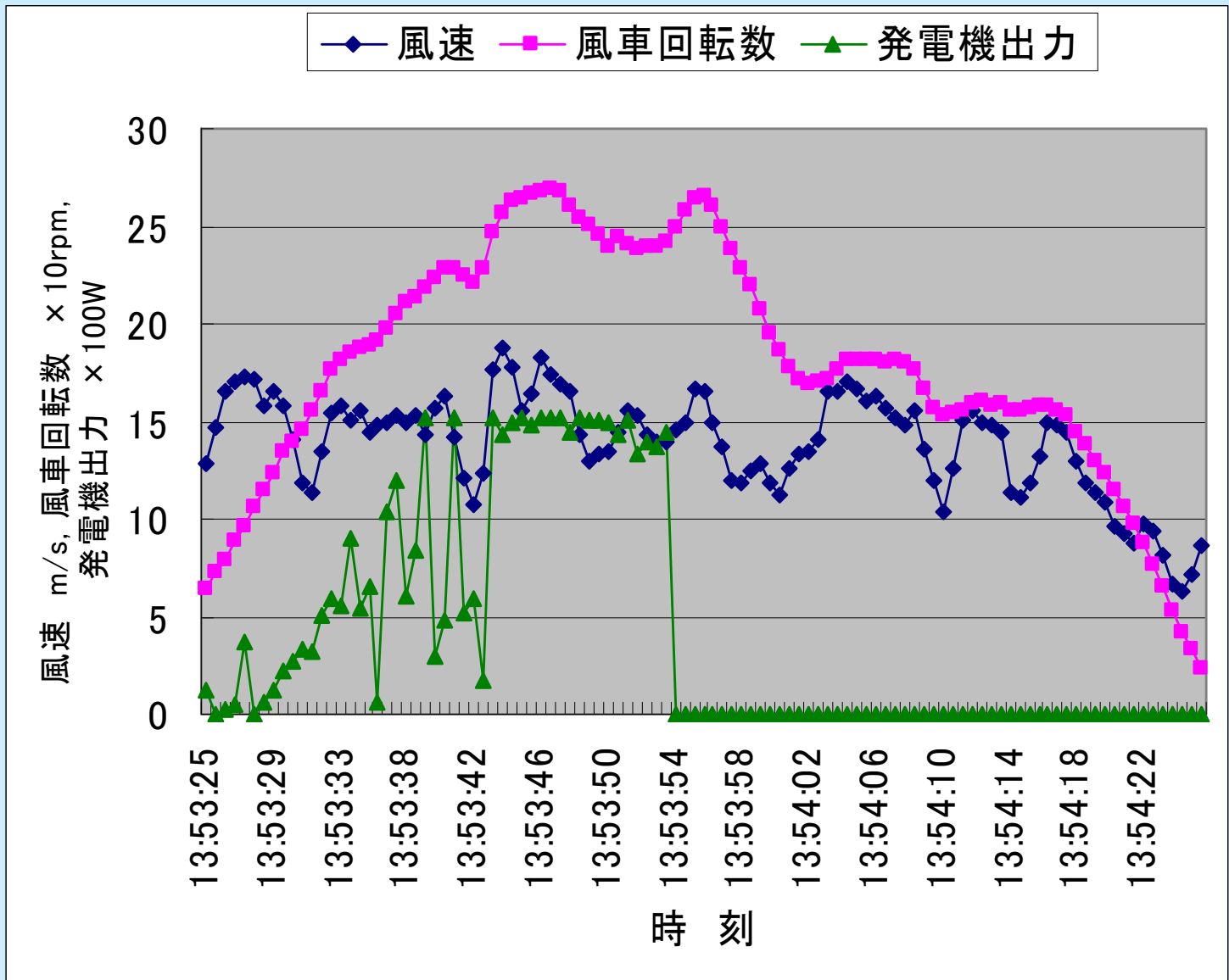
風況観測結果 (2005年度～2008年度の比較)

番 号	2005	2006	2007	2008
風況観測日数	361	309	360	365
年間平均風速	1.71	1.68	1.72	1.60
年間最大風速	21.8	31.2	18.7	20.2
同上 日付	5/18	9/17	8/2	2/13
1日の平均風速最大	5.7	4.8	3.62	4.03
同上 日付	9/6	4/10	8/12	2/13
平均風速2m/s以上の日数	73	64	86	55
同上 割合 %	20.2	20.7	23.9	15.1
最大風速10m/s以上の日数	99	80	89	81
同上 割合 %	27.4	25.9	24.7	22.1
最大風速20m/s以上の日数	4	4	0	1
同上 割合 %	1.1	1.3	0	0.3

風況観測結果 (2005年度～2008年度の比較)

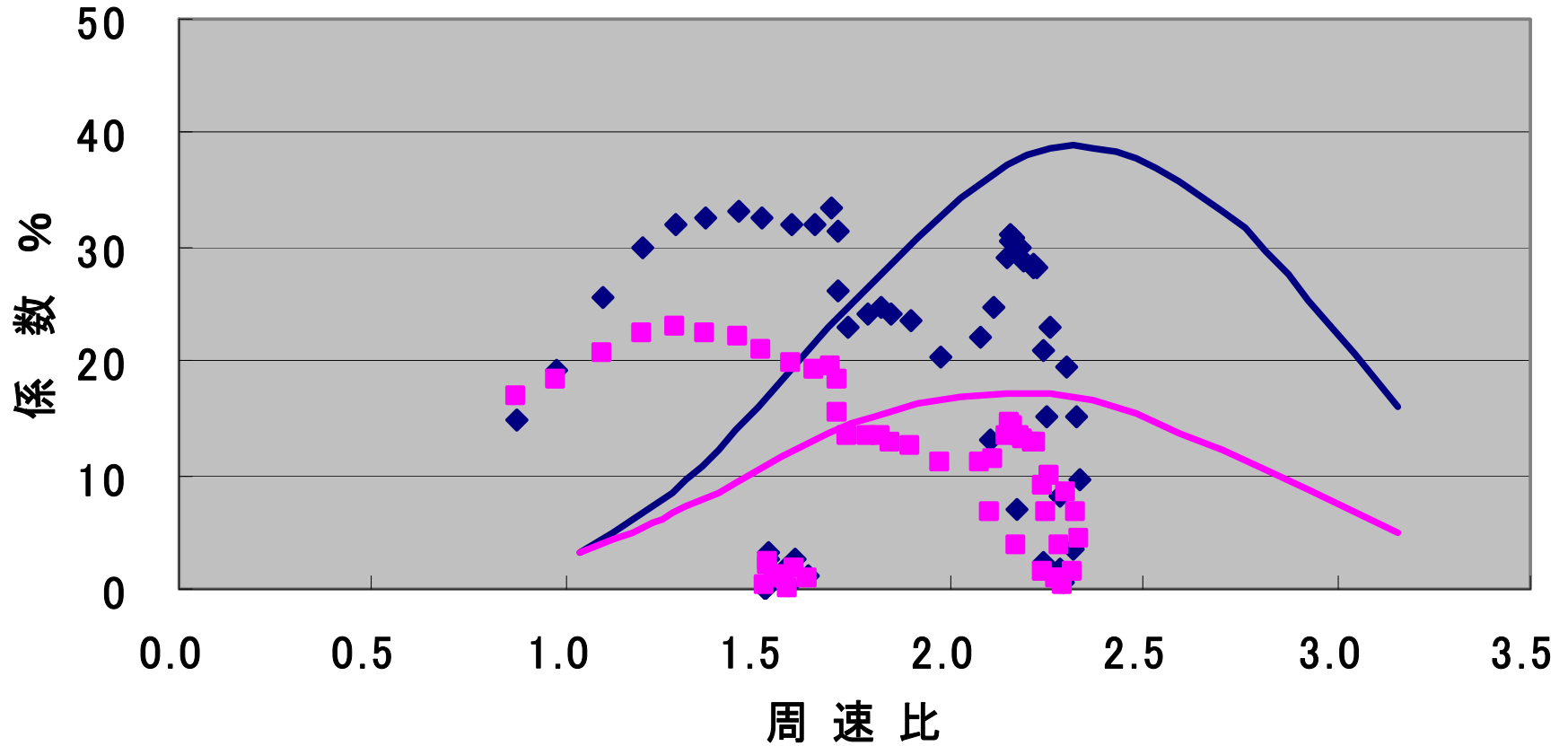
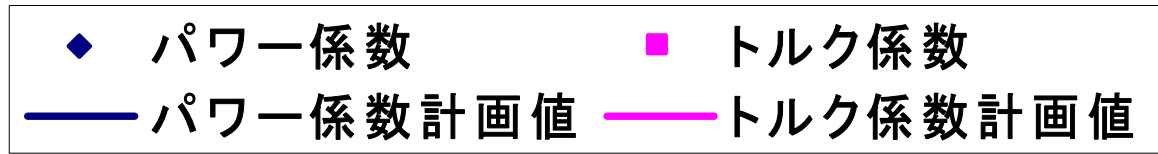
- 年間平均風速
- 年間最大風速
- 1日の平均風速最大
- 平均風速2m/s以上の日数割合
- 最大風速10m/s以上の日数割合





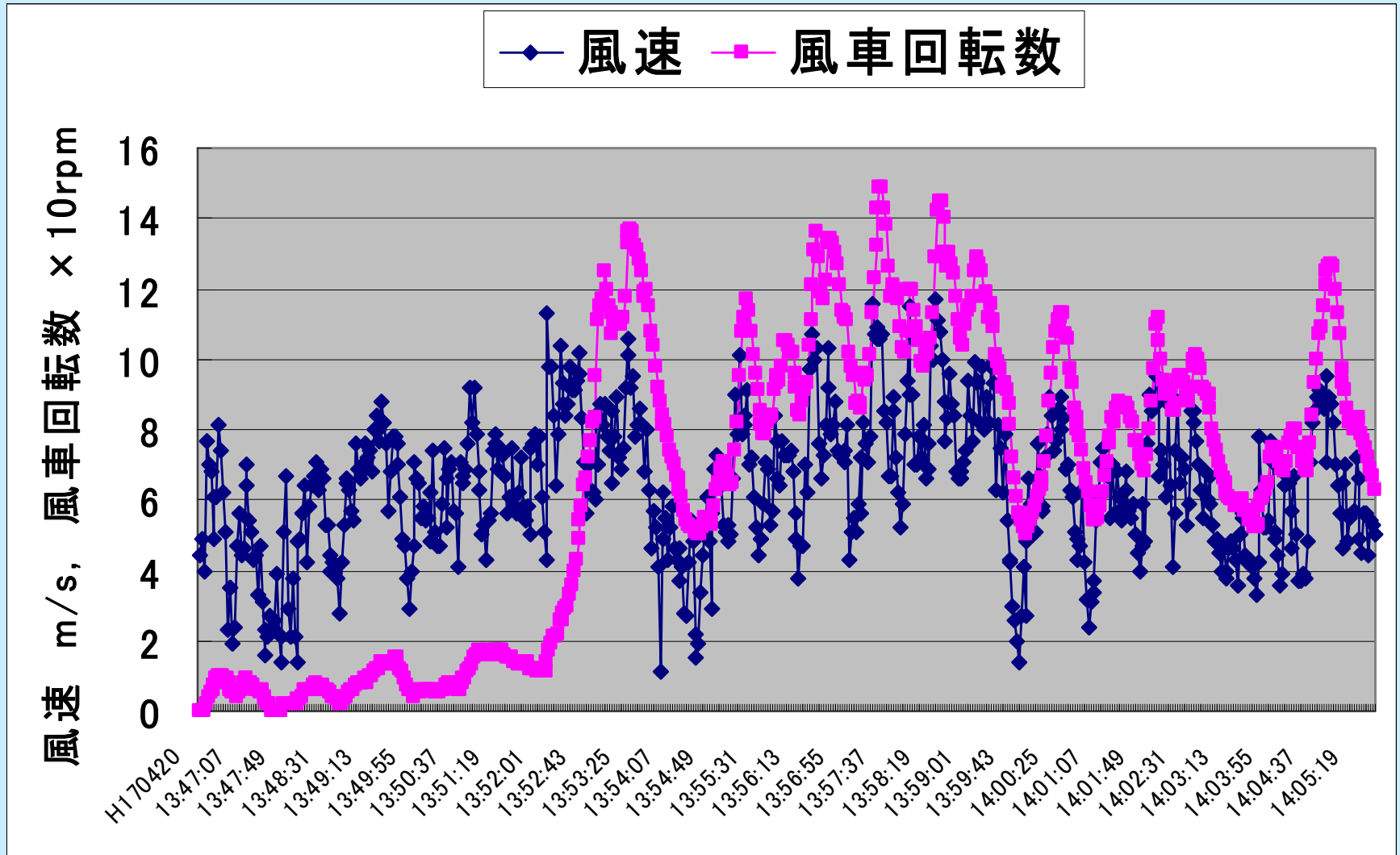
2006年2月7日の運転記録(計測間隔0.5秒)

5秒平均



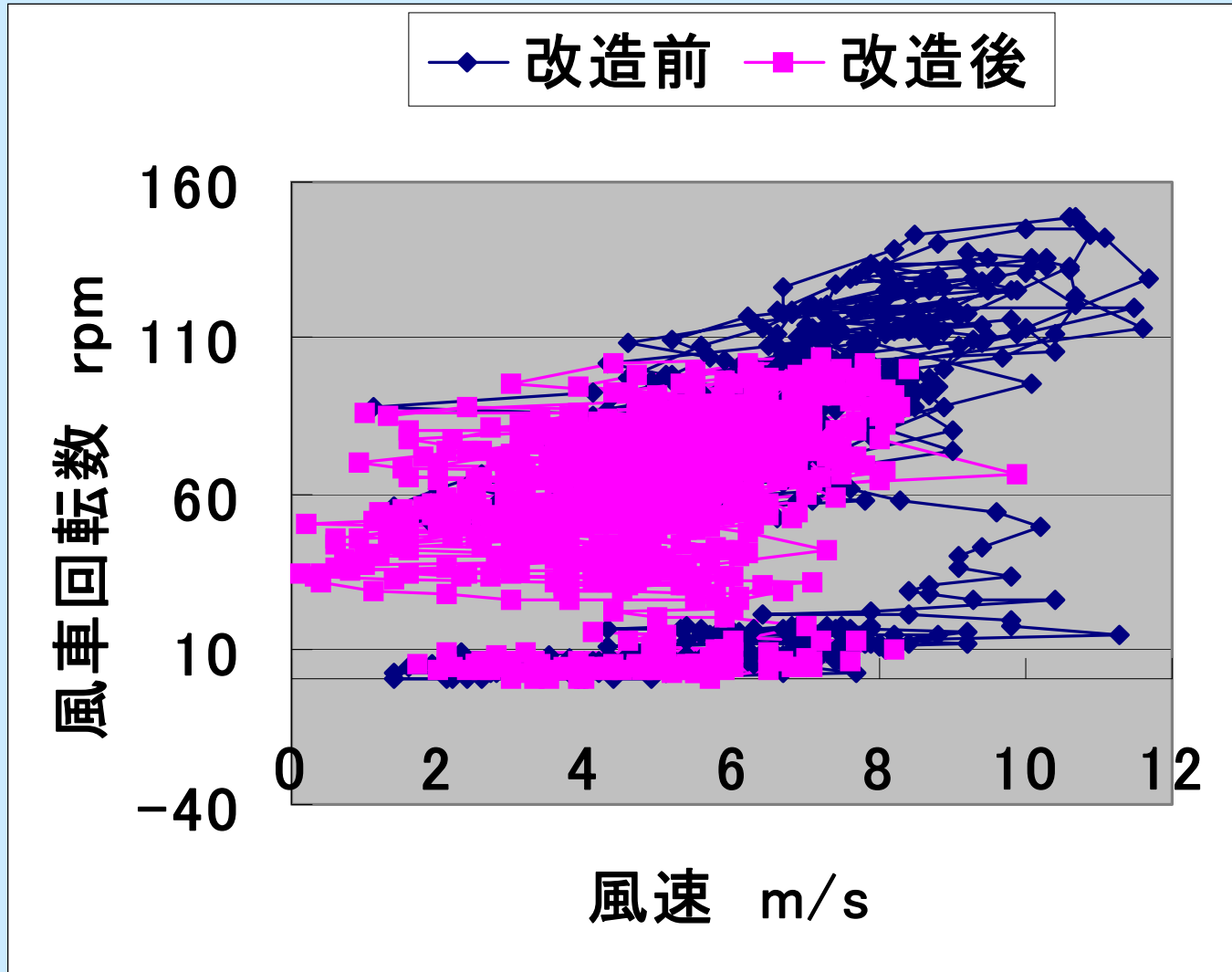
周速比とパワー係数・トルク係数 (計測間隔0.5秒)

風車の起動特性



2005年4月20日の運転データ

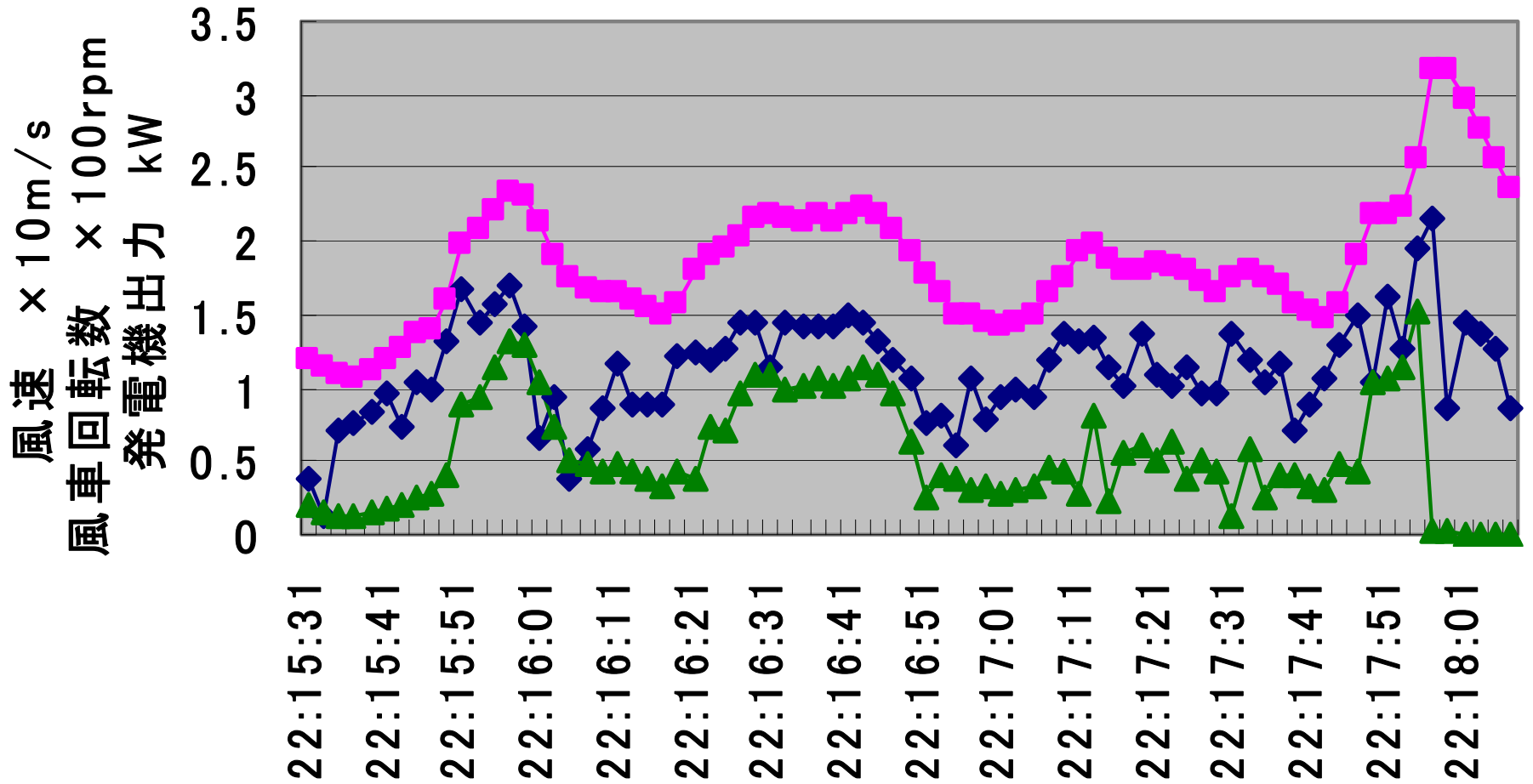
起動特性の改善



風速と風車回転数の相関(改造前後の比較)

制動特性の不良

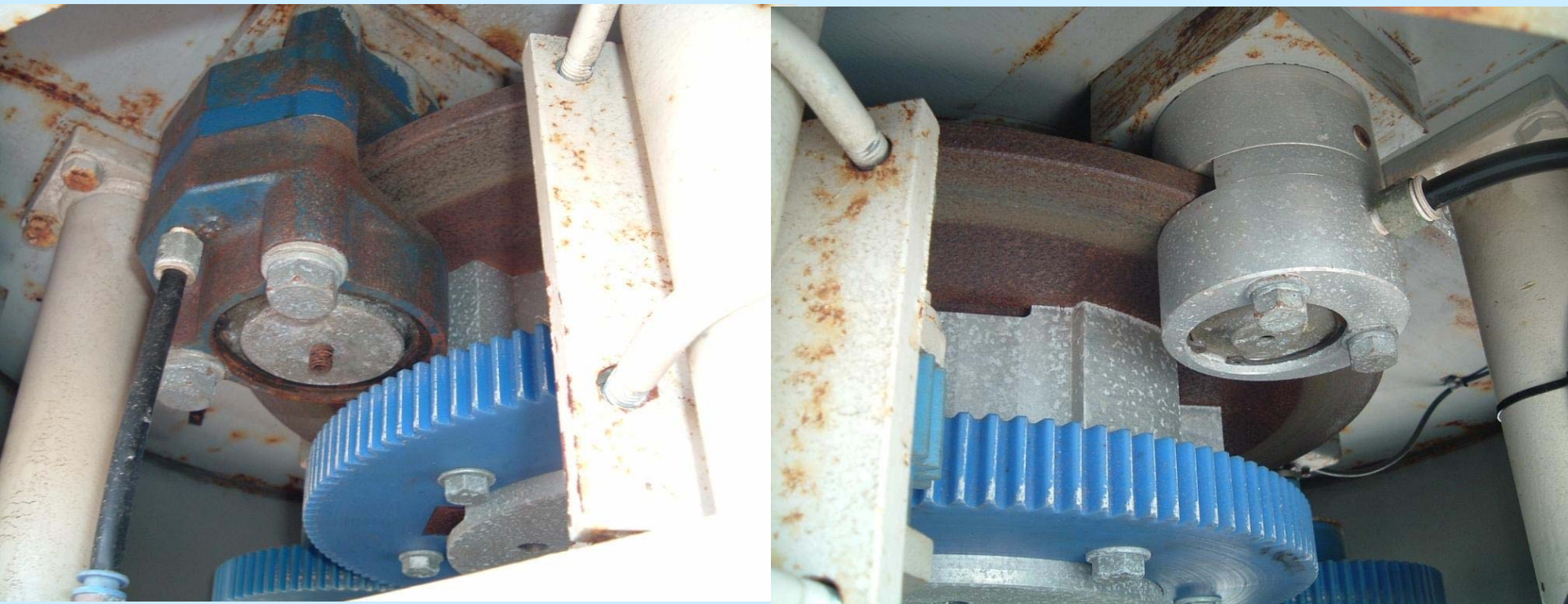
—◆— 風速 —■— 風車回転数 —▲— 発電機出力



2007年3月4日

制動特性の不良

風車のディスクブレーキ

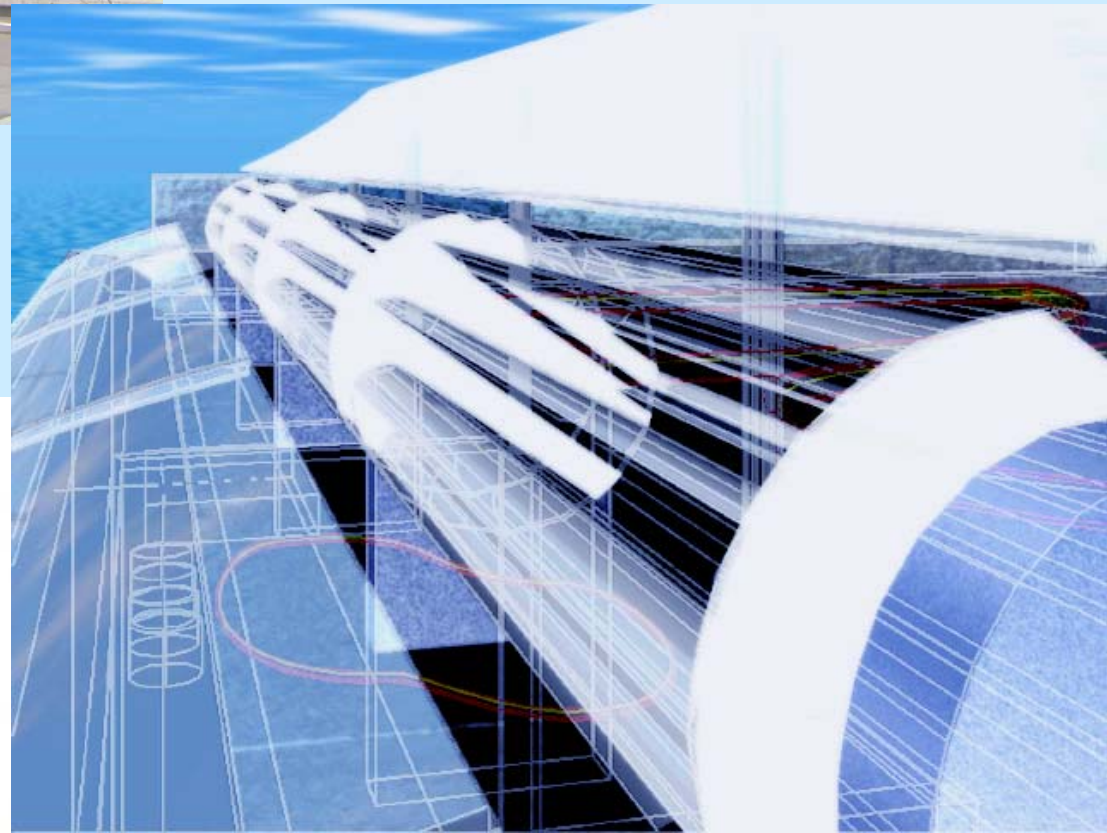


水平軸型風車

クロスフロー風車



谷野准教授の研究



NIAS
長崎総合科学大学



太陽光発電



校舎屋上に 設置した 10kW 太陽電池



太陽光発電システム

現在の日射量

0.5

kW/m²

現在の発電電力

4

kW

積算発電電力量

7057


kWh

HAUS TEN BOSCH


Canal Cruiser

Item	Unit	Spec.
Total Length	m	14.39
Total Width	m	4.00
Depth	m	1.05
Gross Tonnage	ton	13
Main Engine	Type	— AC Motor
	Output	kW 18.5
	No. of Units	— 2
Solar Panel	Unit Output	W 40
	No. of Units	— 70
	Total Output	kW 2.8
Cruising Speed	kt	3
Cruising Duration	h	1.5



A scenic view of a hillside covered in vibrant pink azaleas. In the background, a modern white building with large windows is visible. In the foreground, a set of stone steps with a metal railing leads up the hill. The overall atmosphere is bright and colorful.

バイオディーゼル燃料



世界のバイオディーゼル燃料状況

バイオディーゼル燃料 (BDF)

1. 世界のバイオディーゼル燃料利用状況 (1) 欧州を中心に最近拡大 (風力発電に類似)

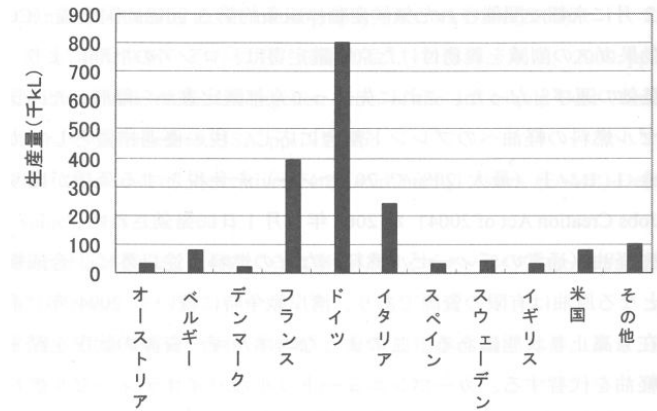
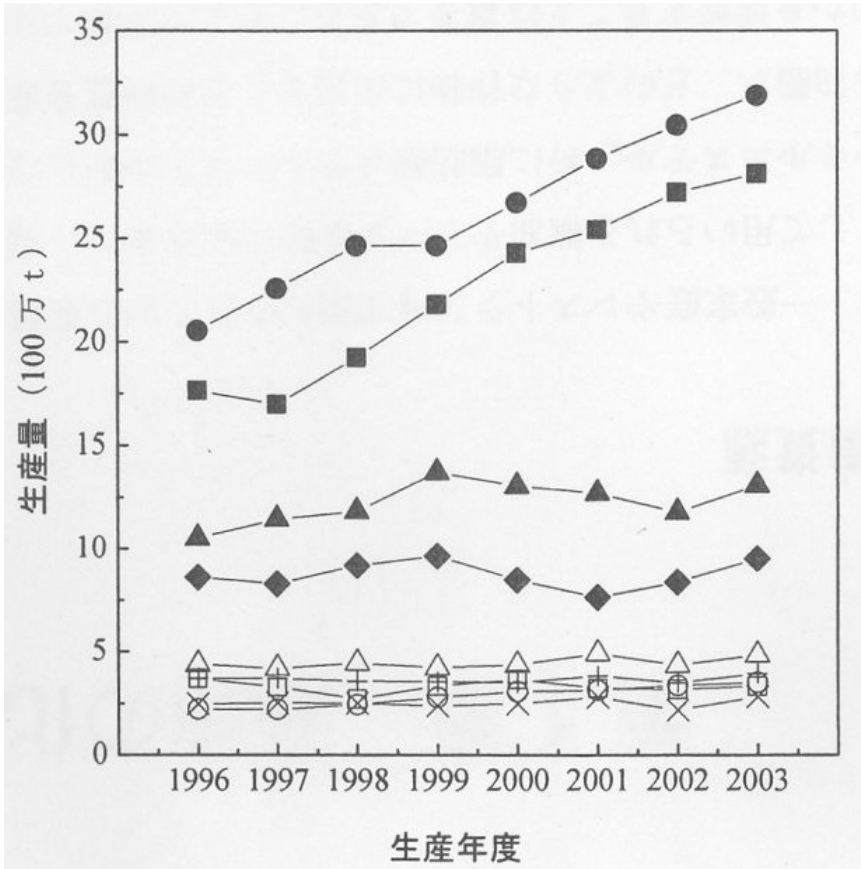
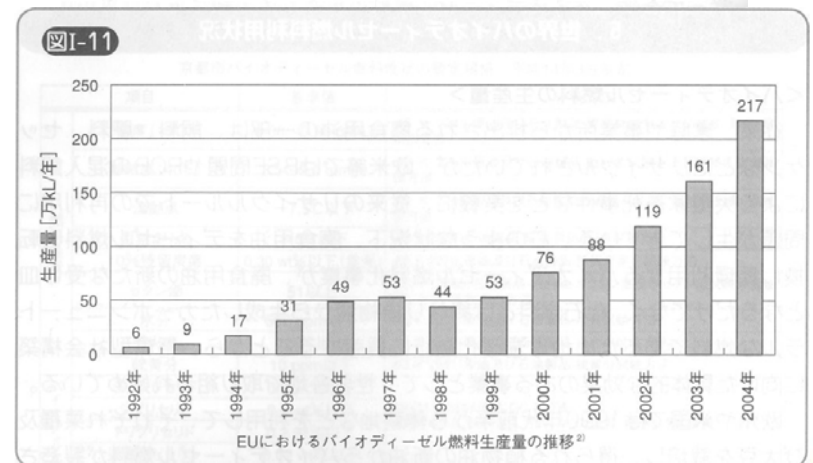


図 6. 1. 1 2003 年世界諸国のバイオディーゼル燃料生産量の推定値¹⁾

世界の油脂生産量



EUにおけるバイオディーゼル燃料生産量の推移²⁾

京都市の取組

1997年11月 ごみ収集車

2000年4月 市バス(一部)

2004年6月 日量5,000L

BDF製造プラント稼動開始



2006年 BDF製造150万L/年

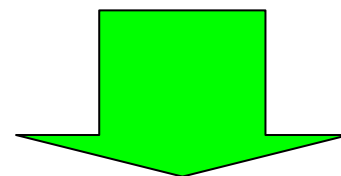
ごみ収集車220台

市バス95台(B20)

市バスB100走行試験開始

日本のバイオディーゼル
燃料生産量は少ない

ドイツの1/100以下



京都市を先頭にして
各地での取組が
始まっている

2006年7月26日 読売新聞

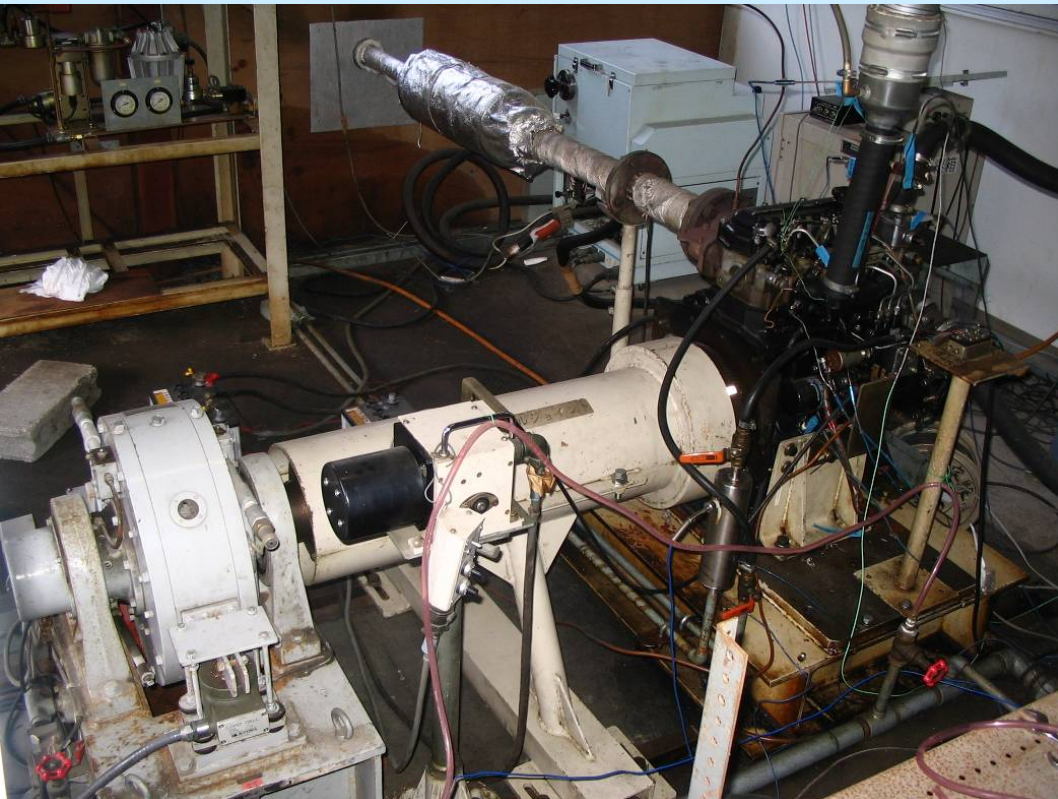


本学でのBDFの研究

バイオディーゼル燃料でのエンジン運転試験 BDFとメタノールとの混合燃料の試験

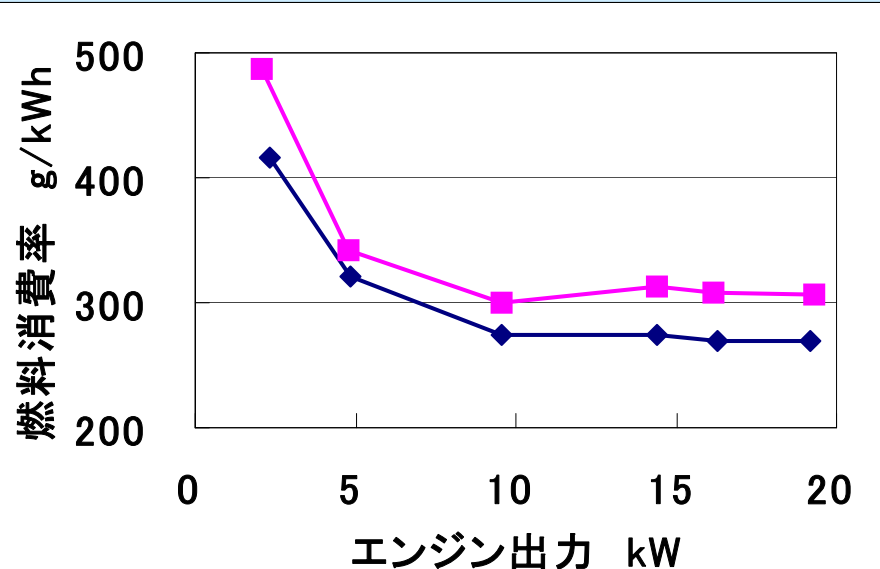
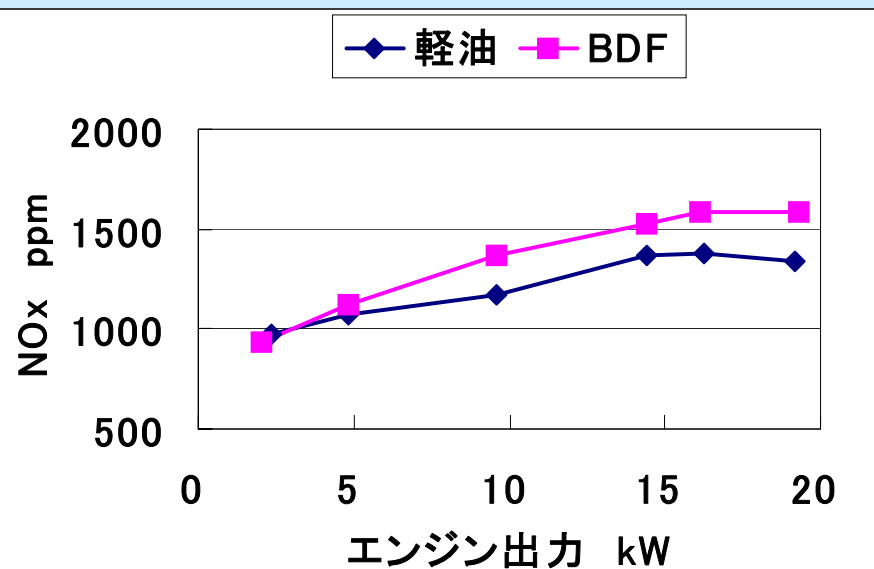
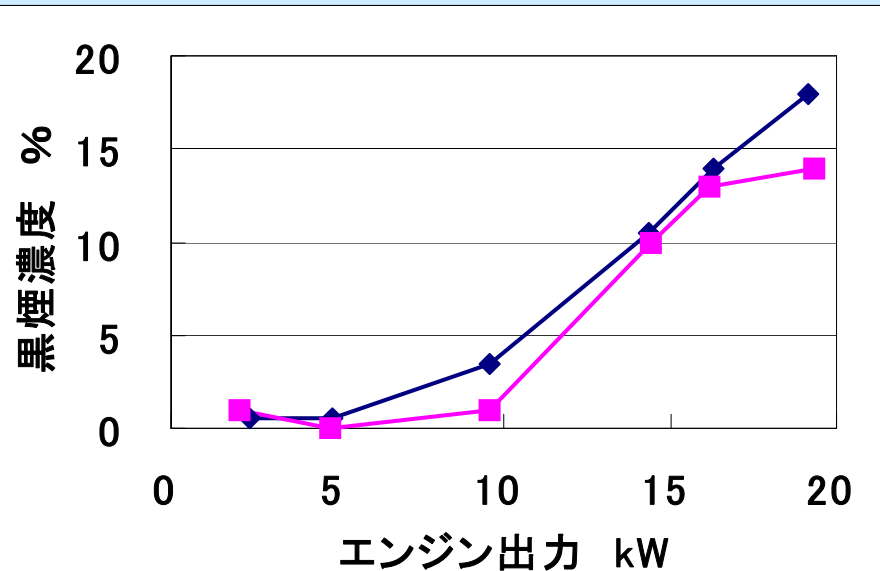
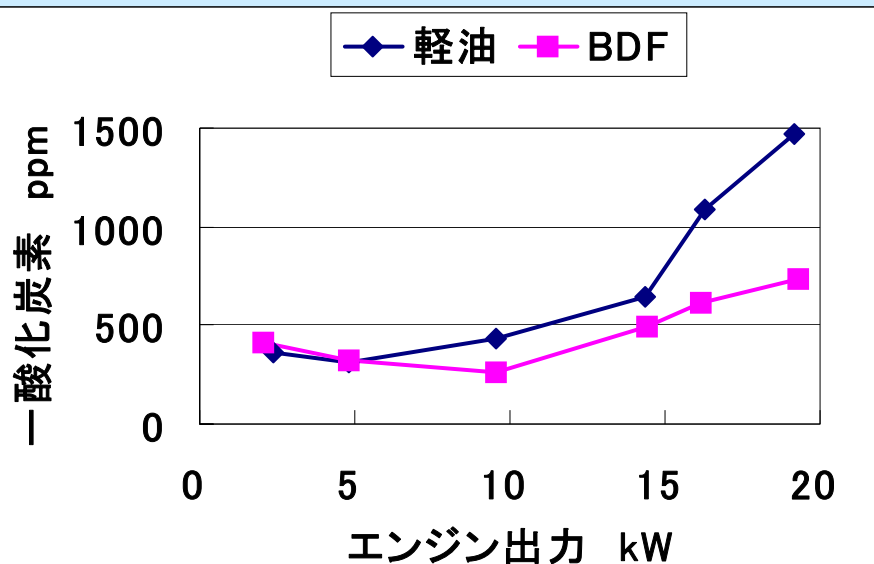
三菱重工業(株)製 K3M-D
小型高速ディーゼル機関

目 次



項目	数 値
サイクル	4
シリンダ数	3
内径×行程 (mm)	84×90
行程容積 (cc)	1496
最大出力 (kW)	19
最高回転数 (rpm)	2500
最大トルク (N·m) /回転数 (rpm)	81.24 /1700

BDF 燃焼試験結果



BDF活用の意義

- ①ものを大切にする (Recycle)
- ②カーボンニュートラル：CO₂が循環
(地球温暖化防止)
- ③ディーゼルエンジンの再評価
 - ・高効率
 - ・色々な燃料が使える
 - ・新技術で騒音・振動・排気改善



初代クリーンNiAS号



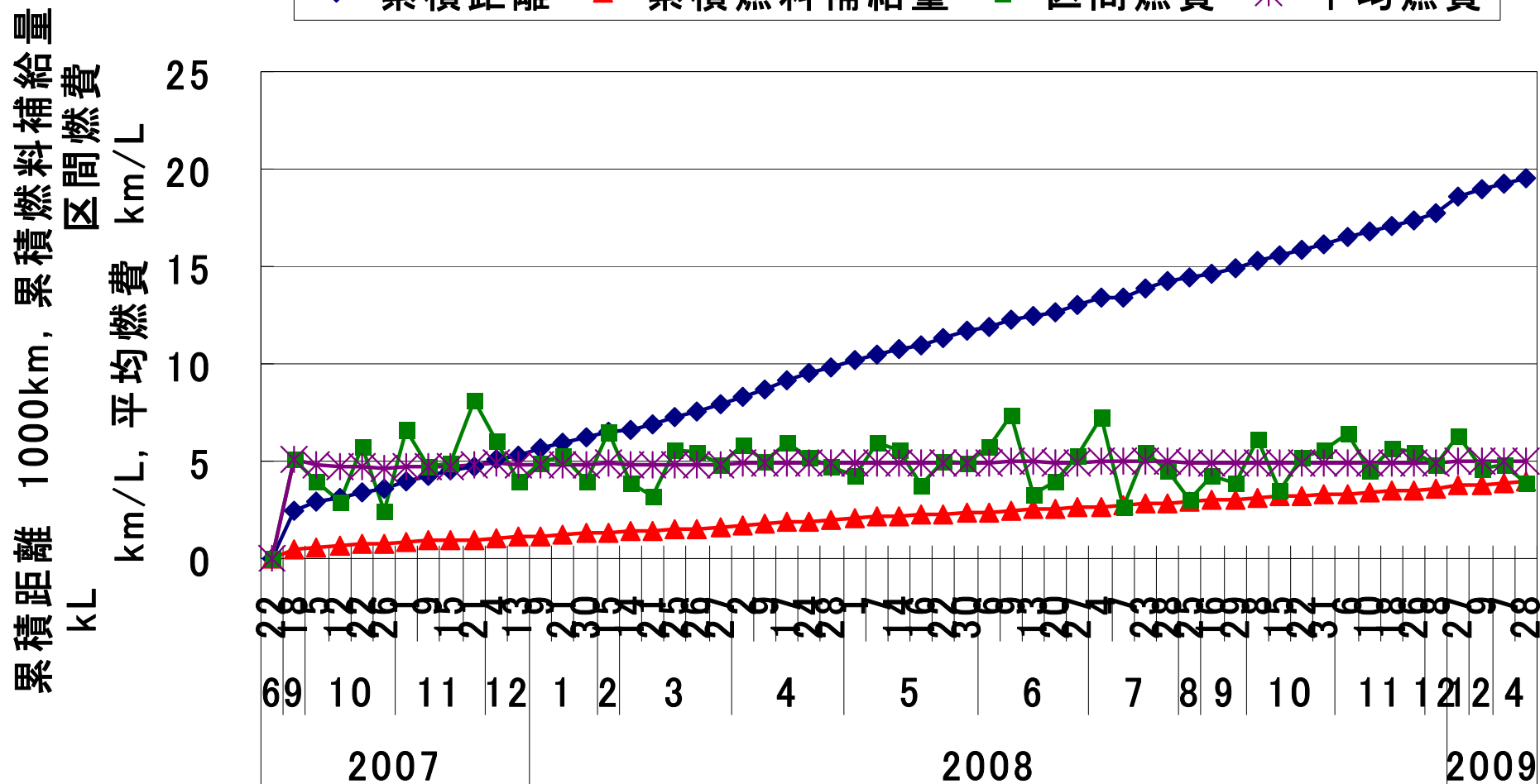
2代目クリーンNiAS号

項目	単位	要目
バス型式	—	日野レインボー
エンジン排気量	CC	6,480
製造年月	—	1986年8月
導入年月	—	2006年11月
導入時走行距離	km	667,005
BDF走行距離	km	1,377
BDF平均燃費	km/L	3.1

項目	単位	要目
バス型式	—	トヨタコースター
エンジン排気量	CC	3,430
製造年月	—	1996年8月
導入年月	—	2007年6月
導入時走行距離	km	263,486



- ・ 約2年間で20,000km走行
- ・ 平均燃費：約5km/L (軽油の場合：約6km/L)



- 時々，エンジンの調子が悪くなり，アクセルを踏んでも出力が上がらなくなる。
- その度に，燃料フィルターを取替え。
2年間に10回以上。
- 2009年4月に燃料噴射ポンプ，燃料噴射ノズルの分解点検を実施した。
- 特別な損傷は見られなかった。

燃料フィルター（バスの底部）



問題点と対策

- 燃料タンクの内部の、燃料吸い込みフィルターを点検した結果、フィルターに残渣が付着していた。



燃料吸い込みフィルター
← 残渣が付着

一部残渣を除去 →



長崎型バイオディーゼル燃料の製造

BDFの3要素	一 般	長 崎 型
使用済食用油	使用済食用油	使用済食用油
メタノール	化石燃料由来	バイオマス由来
加熱用熱源	火力発電の電力 (化石燃料由来)	温 泉 熱
評 価	一部は 化石燃料由来	100%自然 エネルギー由来

温泉BDF製造装置



・長崎県環境保健研究センター
・雲仙市, 長崎県 他

源泉温度が日本一高く、湯量が豊富な雲仙市の小浜温泉。県環境保健研究センター（大村市）は今年度から、温泉の熱を利用して、使用済み天ぷら油などの廃食用油からバイオディーゼル燃料（BDF）を製造する研究を進めている。取り組みと課題を追った。（篠原太）

研究期間は今年度から3年間。県立島原工高、島原農高（ともに島原市）、長崎総合科学大（長崎市）などと協力し、温泉を利用したBDF製造技術の確立とともに、廃食用油を回収し、BDFとして地域内で使用する循環型社会システムの構築を目指す。

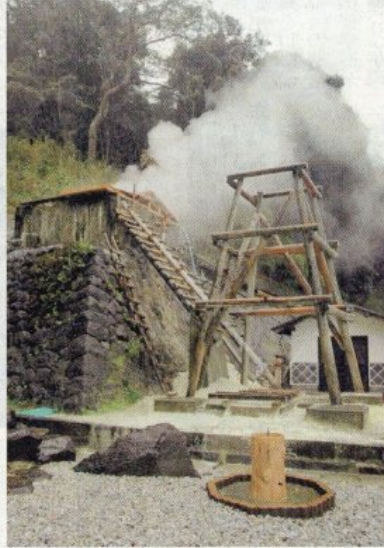
センターによると、BDFを作る方法はいくつかあるが、実用化され、安価に製造できるのは、廃食用油にメタノールと触媒を加える「アルカリ触媒法」。この方法では、廃食用油を60度温めるなどの加熱が必要で、一般的に電気が使わ

小浜温泉でバイオ燃料

余った湯の熱使おう 安く、環境負荷かけず

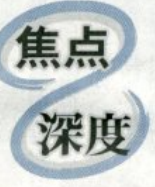
県が製造研究

環境負荷が少なく、低コストのBDF製造が期待できると強調する。昨年4月から、電熱式のBDF製造装置で実験を行っている。温泉を利用した場合の問題点を検証。新たに温泉を内部に循環させる実験装置を製作した。日量180「温泉の活用は、電気より



小浜町歴史資料館の敷地内にある源泉

バイオディーゼル燃料(BDF) 廃食用油や食用植物油をリサイクルして製造した燃料。ほとんどのディーゼルエンジンで使える。二酸化炭素の排出抑制につながり、軽油より硫酸化物やすすの排出が少ない。



り、源泉がある小浜町歴史資料館の敷地内に設置、19日から本格的な実験を始める。

品質などの調査に加え、温泉に含まれる金属を廃食させたり、装置内部に付着したりする成分への対策も研究する。

BDFは、地球温暖化対策として各地で導入が進められている。

先進国に温室効果ガスの排出削減を義務づけた「京都議定書」誕生の舞台となった京都市は、1997年から市のゴミ収集車にBDFを利用するなど、先進的な取り組みを進めている。

同市環境局によると、2

004年にBDFの生産施設を建。現在は市内1300世帯に回収拠点を設けて住民から廃食用油を回収。年間150万円のBDF製造、ゴミ収集車170台と市営バス95台で使用している。軽油を使用する割合と比べ、削減効果は約40%と試算されている。

事業には廃食用油の安定回収が大きな課題。島原市では年間約1000トンの廃食用油が排出されているが、回収率は約50%にとどまっている。廃食用油の回収率を高めることも重要な課題の一つ。長崎総合科学大の藤川卓爾教授は「廃食用油の回収率を高めることも重要な課題の一つ。長崎総合科学大の藤川卓爾教授は「廃食用油の回収率を高めることも重要な課題の一つ。長崎総合科学大の藤川卓爾教授は」

温泉バイオディーゼル燃料研究会

A photograph of a hillside covered in vibrant pink azaleas. In the background, a modern white building with large windows is visible. A stone staircase with a metal railing leads up the hillside. The foreground shows a paved area and more greenery.

藤川研究室の課外活動

K-11の日 チーム長崎プロジェクト

自転車こいでミニぞうきん



製作:長崎総合科学大学 藤川研究室



究極の省エネ：人力発電



≡ 二風車の製作



NIAS
長崎総合科学大学

メタノール工場

ント

太陽電池

発電所

バイオ・エネルギー農場

ハウス栽培

が目指すもの

メタノール
スタンド

牧場

畑

風車

公共施設

緑の21世紀

商店街

海

マンション

住宅街



「おわり」の前に



の心を

ワンガリ・マータイさん
ケニア共和国副環境相
ノーベル平和賞受賞者



ケニアで植林活動を指揮するマータイさん。今年4月

世界で

マータイさんは、この言葉を知った今年2月の来日以来、世界中で大切さを訴えている。

7月2日、ロンドンで開催されたアフリカ支援の「ヨハネスブルクでマテラ」に向けたイベントでは、基調講演でもったいないを語り、仏教の精神に基づき、物をおおげに賢く使う意味だと説明。会場を埋めた300人全員が「もったいない」を唱和した。

同19日には、南アフリカ・前大統領・ツツ・ケルセの誕生日を祝式典に招かれ、クリントン・前米大統領ら約1000人の招待者にMOTTAINAIを呼びかけた。

その後は米国やオーストラリア、フィンランド、イタリアでもキャンペーンを推進。9月にはナンシナル・

「もったいない」

ノーベル平和賞受賞者「ワンガリ・マータイさん(66)」が提唱するMOTTAINAI(もったいない)キャンペーンが、名譽会長のマータイさんを通じて世界に広がっている。資源を有効活用するキーワードとして紹介された「もったいない」が、その意味にとどまらず、物と命を大切にしようという本来の意味が共感を集めている。マータイさんの活動や国内外の取り組みを紹介する。【7井辰男】

看板を掲げるマータイさん。今年3月、成田空港で



世界中でキャンペーンを展開しているマータイさんは10月、滞先のシエネーで「日本の皆さまにぜひ伝えてほしい」と次のようなビデオメッセージを寄せた。

謝 皆さまにまたうしてお話して下さる機会を設けていただき、もったいないキャンペーンを推進していただいていることに心から感謝申し上げます。

感 マータイさんがメッセージ～

広がる共感の輪

都道府県の取り組みでは、福島県の佐藤栄佐久知事が「福島の社会を作るため、モラル的」に率先して県民運動をスタート。県議も「もったいない運動」を推進し、「もったいない」を呼びかけた。また、MOTTAINAIをテーマに10月に東京都目黒区の自由が丘商店街で開かれた女神まつりでは、同じ容器で何度も使

茨城県生活学校連絡会では、奥日光の生活学校が「乳パック回収を身近な環境問題への取り組みを進めている」。

また、MOTTAINAIをテーマに10月に東京都目黒区の自由が丘商店街で開かれた女神まつりでは、同じ容器で何度も使



17年度「かながわ地球環境保全推進会議」定時総会「もったいない」から始めよう! 平成17年6月22日 ワークビズ横浜

日本で



「まいまいクラブ」で最新情報

MOTTAINAIキャンペーンの最新情報は、愛読者や毎日新聞を結ぶ双方向「まいまい」サイト「まいまいクラブ」(http://my-mai-mainichi.co.jp/)、毎日更新しています。

会員登録すると、キャンペーン事務局に読者・毎日新聞の双方方向サイト「プロク」MOTTAINAI通信をはじめ、毎日新聞紙上人気の「記者の目」の「気持ち」へのご意見の書き込み、カメラ付き携帯電話で撮った写真や俳句、オマケ「ゲータイ写真俳句」、著名人が好きな山を紹介する「私の一山」など18コンテンツを無料で楽しめます。

ジョウラフィック協会主催の対談イベントやハーバード大学の講演で、10月にはスイス・ジュネーブの講演などで積極的に引用し、米国や欧米のテレビ、新聞とドキュメンタリーも発言を取り上げている。

一方、マータイさんの取り組みに日本政府もフルサポート。小泉純一郎首相はサミットで各国首脳に対し、マータイさんが訪日した際「3Rリデュースリユースリサイクルはもったいないにすべて集約される」と語ったことを紹介。「もったいない」を世界に普及したいと提唱した。

「ふるしき」図柄 カレンダー販売

一部を植林の寄付に MOTTAINAIキャンペーンを推進するため日本の象徴「ふるしき」を図柄にした06年オシラカカレンダー。福野氏監修、森田知都子氏協力で作成・販売中です。

キャンペーンのロゴマーク入りで、カラフルで1・5006、平日10・18時へ。

ご注文・お問合わせは毎日開発センター 03・3321・5006、平日10・18時へ。

写真が目を楽しませてくれます。価格は1部9500円(消費税込み送料別)。このうち3000円をマータイさんのグリーンベルト運動(植林への寄付金)に充てます。

ロゴマーク入り

日本の伝統 ものを大切にして 無駄を省く生活様式 消し炭の心



京都にある臨済神宗の妙心寺専門道場では、電灯や電話以外は、江戸時代から伝わる生活様式をそのまま保っている。

水は井戸水を使い、料理は松葉や薪を使ってかまどで調理し、衣類は洗濯板を使って手で洗い、便所は汲み取り式で、野菜は隣接した畑で栽培する。この以外の日本では、古いものを捨て去り、文明の利器に彩り入れた現代の新生活様式を取り入れているのに対して、専門道場ではあたかも

消し炭の心

ブライアン・パークガフニさん



時が止まっているかのようである。

無駄を省くというのは、伝統的な生活様式の重要な側面である。専門道場には、「ごみは皆無である。茶殻や野菜の切りくずはためておいて堆肥をつくり、菜園の肥やしにする。米のとぎ水、かまどの灰、それに便所の糞尿も、同様に野菜や木の根元にまく。古くなった着物や衣で本や布団のカバ、紙くずも障

いにしえに学ぶ豊かさ

子の穴の補修や毛用紙、かまどのたきつけに利用する。この美しい生活様式の最も驚くべき例の一つは「消し炭」である。かまどから出た不要な燃えこぼしを水の入ったドラム缶に入れておき、ある程度をまたとておき、おひたしして、火鉢や七輪で燃料として再利用する。専門道場は、かつては日本中で普通におこなわれていたこの習慣が、江戸時代以来絶えてきた。続いて、いる唯一の場所ではなくなってしまう。

多くの報道は、中東の社会不安、ハリケーンによる石油施設の破壊、中国やインドの化石燃料需要の高まりといった問題を取り上げるが、石油が限りある再生不能な資源で枯渇するものだと、明白な事実而言及することがめづるにない。

始まるというのは、専門家の絡んで、致した見解である。生産のピークを超えた後は、供給は需要に追いつかず、エネルギー不足が世界経済を混乱させ、世界平和を脅かす予想されている。

先進工業国は、乗用車やトラック、航空機の燃料から、プラスチック、医薬品、肥料や殺虫剤に至るあらゆる物が石油に依存している。これらの困りは石油に頼らない新エネルギー戦略を緊急に構築する必要がある。国内の石油生産がなくなり、輸入に頼る限り、食物や生活必需品の自給率が危険なまでに低い日本にと

て、とりわけ危機的状況といえる。深まる石油問題に対して、さまざまな科学技術による解決策の開発と実施に、大きな努力が傾注されるだろう。しかし、これまで人類が知る、どのエネルギー資源も、採取の容易さ、可搬性、用途の幅広さ、また費用効率の点で石油には到底及ばない。人類は、石油化学時代が終焉を迎えるにつれて、生き方や働き方を根本的に見直しなければならぬのである。

実際のところ、新油田の発見は1960年代、ピークに達し、80年代以来、発見された以上の石油が毎年消費されている。人類は20年間にわたって貯金を切り崩してきたわけだ。もし現在の消費レベルが続けば、石油生産量は近い将来にピークに達し、そして永久的な下降が始まるという。

日本には、世界に誇る先端技術の他に極めて有効な手段があると思う。それは、かつてこの国では当たり前だった物を大切に、無駄を省く生活様式、言い換えれば、「消し炭の心」である。

(長崎総合科学大教授)

A photograph of a hillside covered in vibrant pink azaleas. A stone staircase with a metal railing leads up the slope. In the background, a modern building with large windows is visible. The scene is bright and colorful.

**Thank You for
Your Attention**