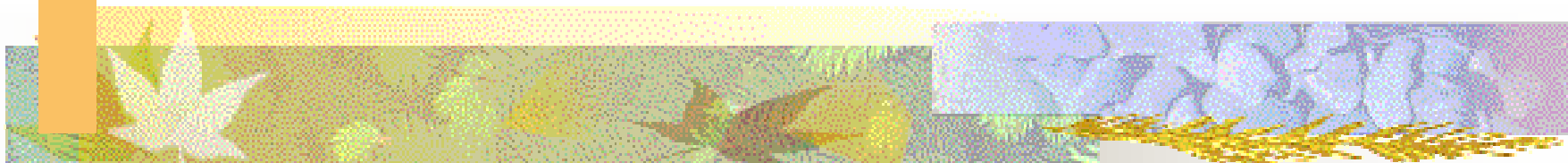
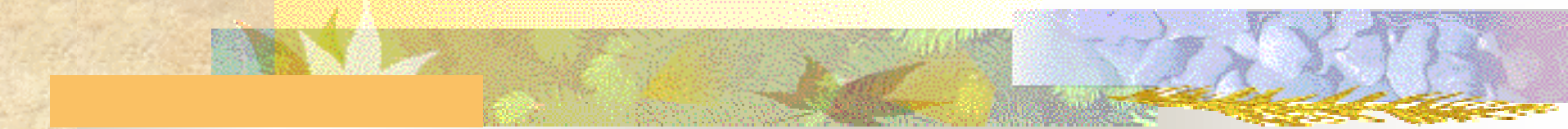


新エネルギーパート発表

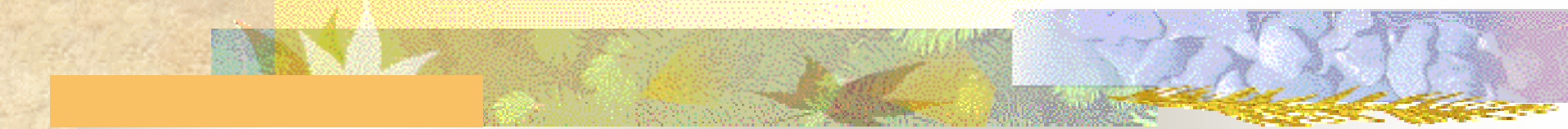


～現状と今後の対策について～



発表の流れ

1. 新エネルギーとは
2. 新エネルギーの必要性
3. 新エネルギーの歴史
4. 現状と課題
5. 新エネルギー部会報告書
6. 今後の対策



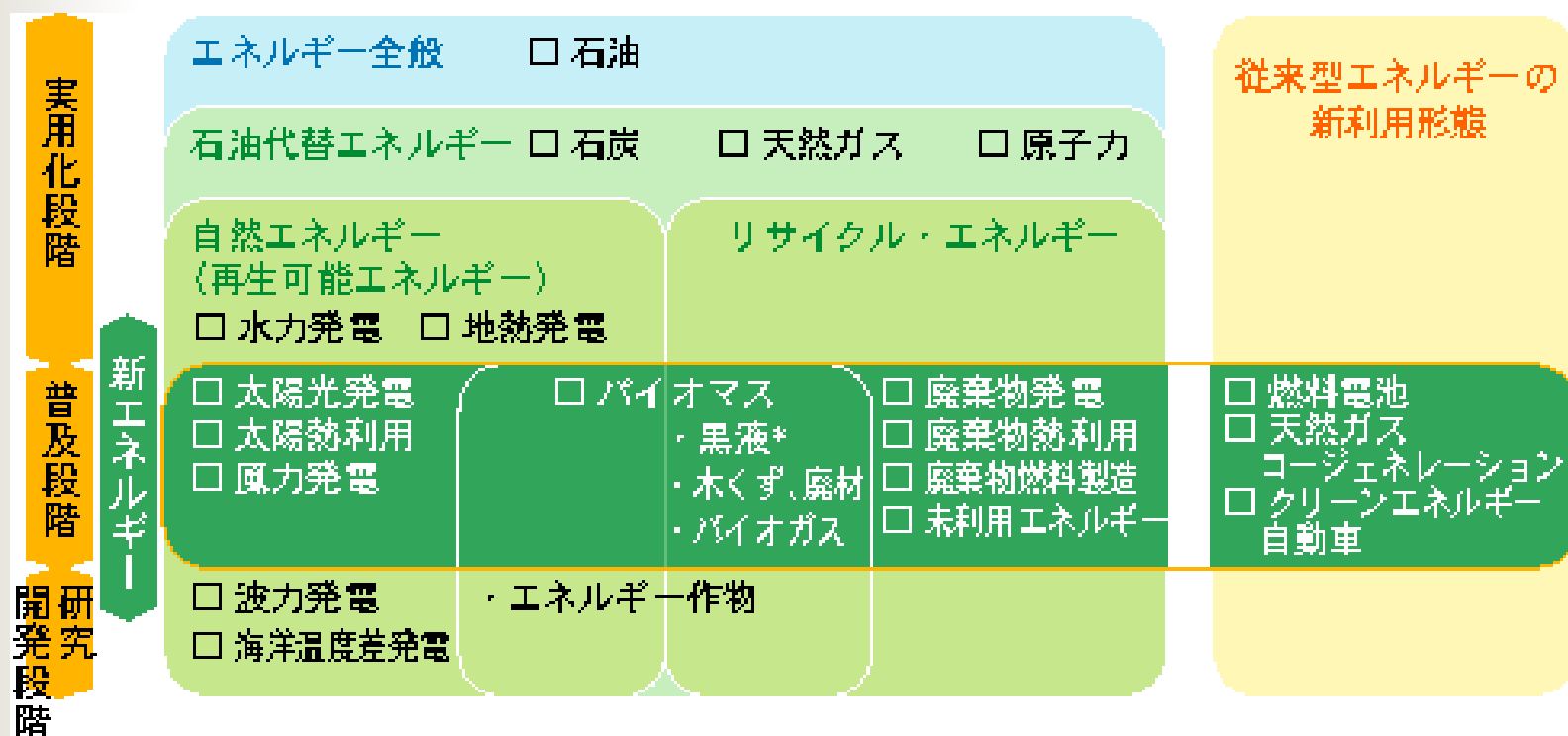
1. 新エネルギーとは

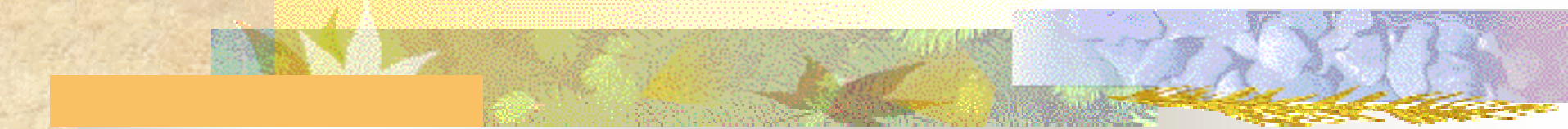
■ 新エネルギーの定義

- ・ 石油代替エネルギーを製造、発生、利用すること
 - ・ 経済性の面での制約から普及が進展していないこと
 - ・ 石油代替エネルギーの促進に特に寄与すること
- 具体例...太陽光発電、風力発電、廃棄物発電、
燃料電池等

1. 新エネルギーとは

■ 新エネルギーの種類



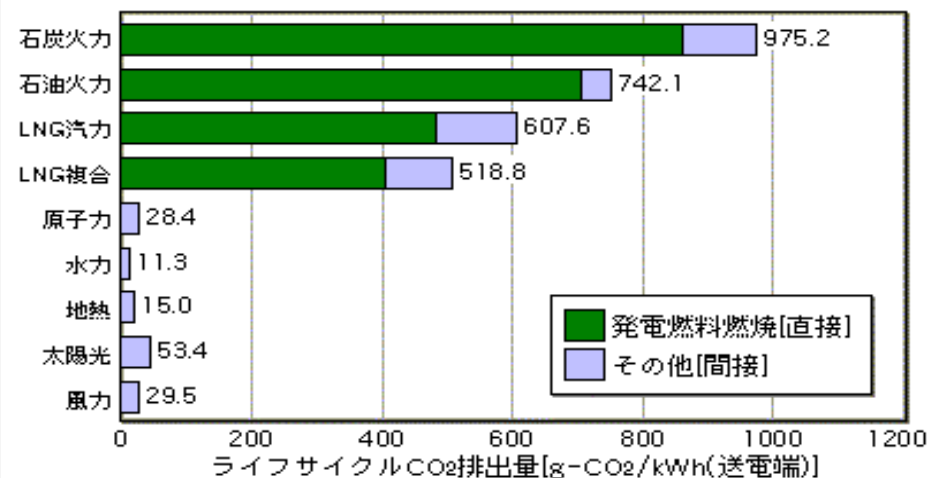


2. 新エネルギーの必要性

～新エネのメリット～

- クリーンなエネルギー
- 国産のエネルギー
- 地域分散型エネルギー
- 永遠のエネルギー

●発電技術のライフサイクルCO₂排出量（メタンを含む）



（注）原料の採掘から建設・輸送・精製・運用（実際の発電）・保守などのために消費されるすべてのエネルギーを対象としてCO₂排出量を算定。

（例）石炭〔採掘→選炭〕→〔輸送〕→〔発電〕→〔灰捨〕

原子力はガス拡散法、ワンススルーを前提として算定。

出典：電力中央研究所研究報告「ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価（2000年3月）」

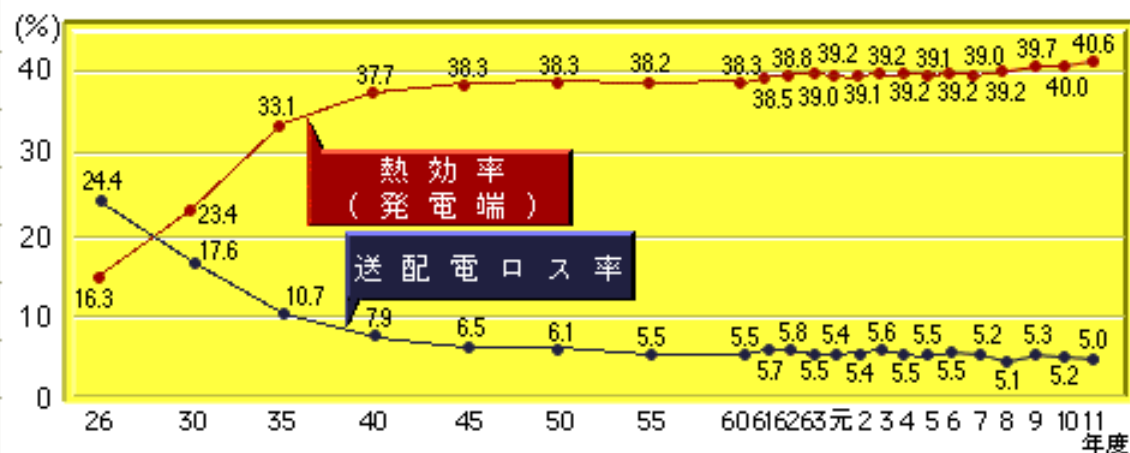
◆先進国におけるエネルギー供給構造比較

			国	日本	アメリカ	ドイツ	フランス	イギリス	イタリア
エネルギー総供給量*	(1997年)	原油換算 100万t		512.3	2162.0	23	247.5	228.0	163.3
エネルギー輸入依存度*	(1997年)	(%)		79.4	22.5	59.9	48.5	26.8	81.4
エネルギーの石油依存度**	(1998年)	(%)		52	40	41	38	35	58
石油の輸入依存度**	(1998年)	(%)		100	56	97	98	63	94
輸入原油の中東依存度**	(1998年)	(%)		86	23	12	44	12	40

出所: * ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES (1999 Review), IEA

* * 通商産業省 資源エネルギー庁

熱効率と送配電ロス率の推移



(注) 熱効率 = $\frac{\text{発電電力量} \times \text{1kWh当たりの換算熱量}}{\text{投入総熱量}} \times 100(\%)$

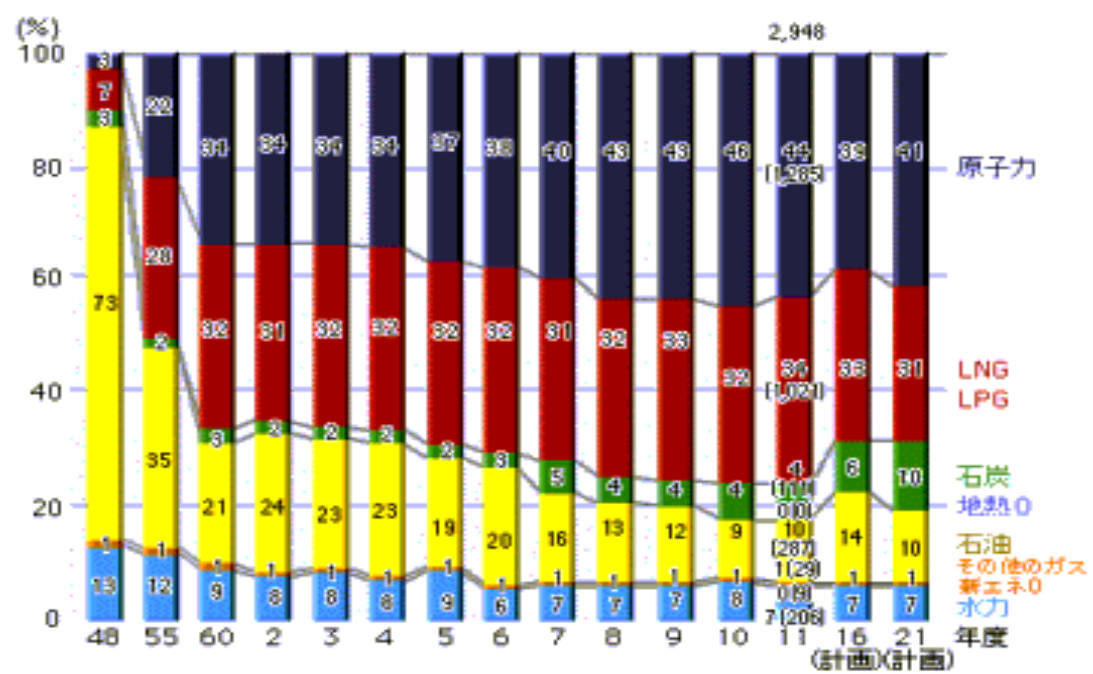
送配電ロス率 = $(1 - \frac{B}{A}) \times 100(\%)$

A = 発電電力量 - 自社発電所所内電力量 (送電端供給力)

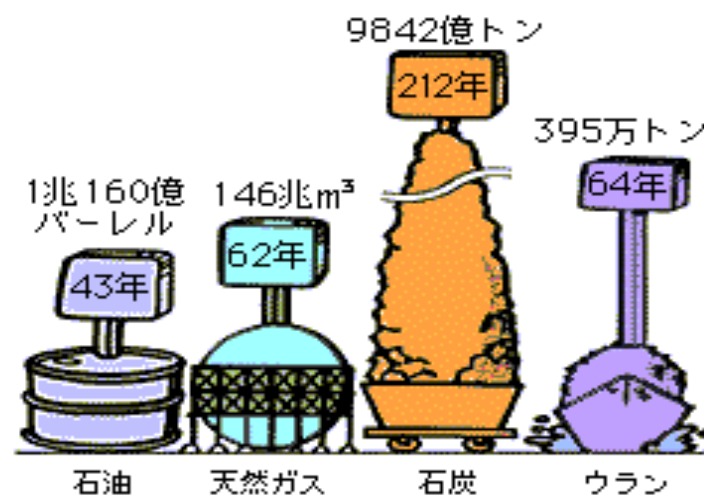
B = 需要電力量 + 変電所所内電力量 (需要端供給力)

エネルギー別発電電力量構成比の推移（含む他社受電）

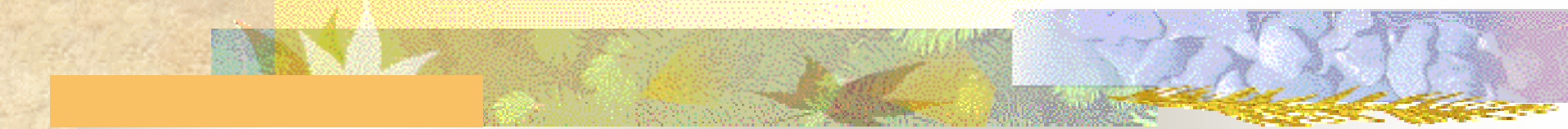
当社



● エネルギー資源の確認可採埋蔵量、可採年数



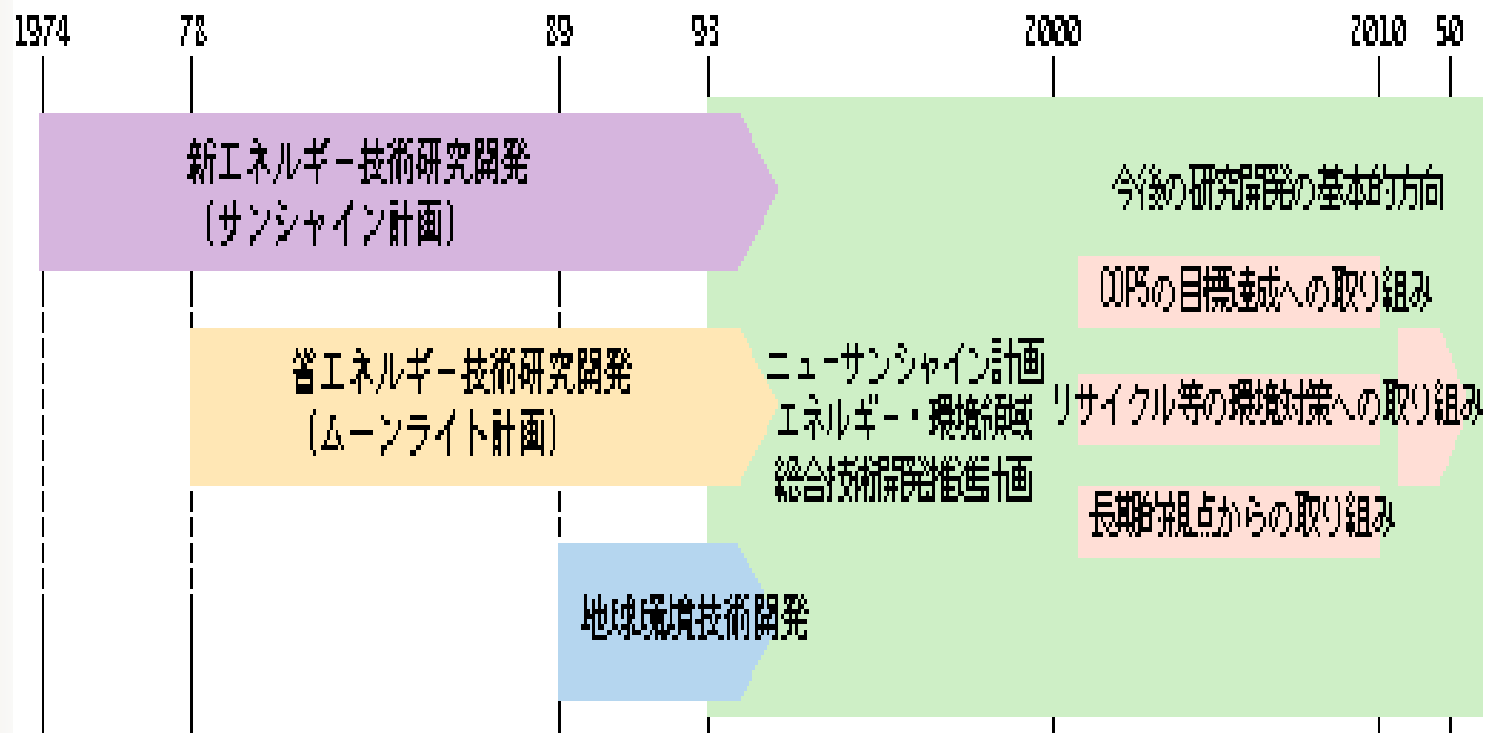
出典：「Oil & Gas journal」、「世界エネルギー会議資料」、
「Uranium'99」



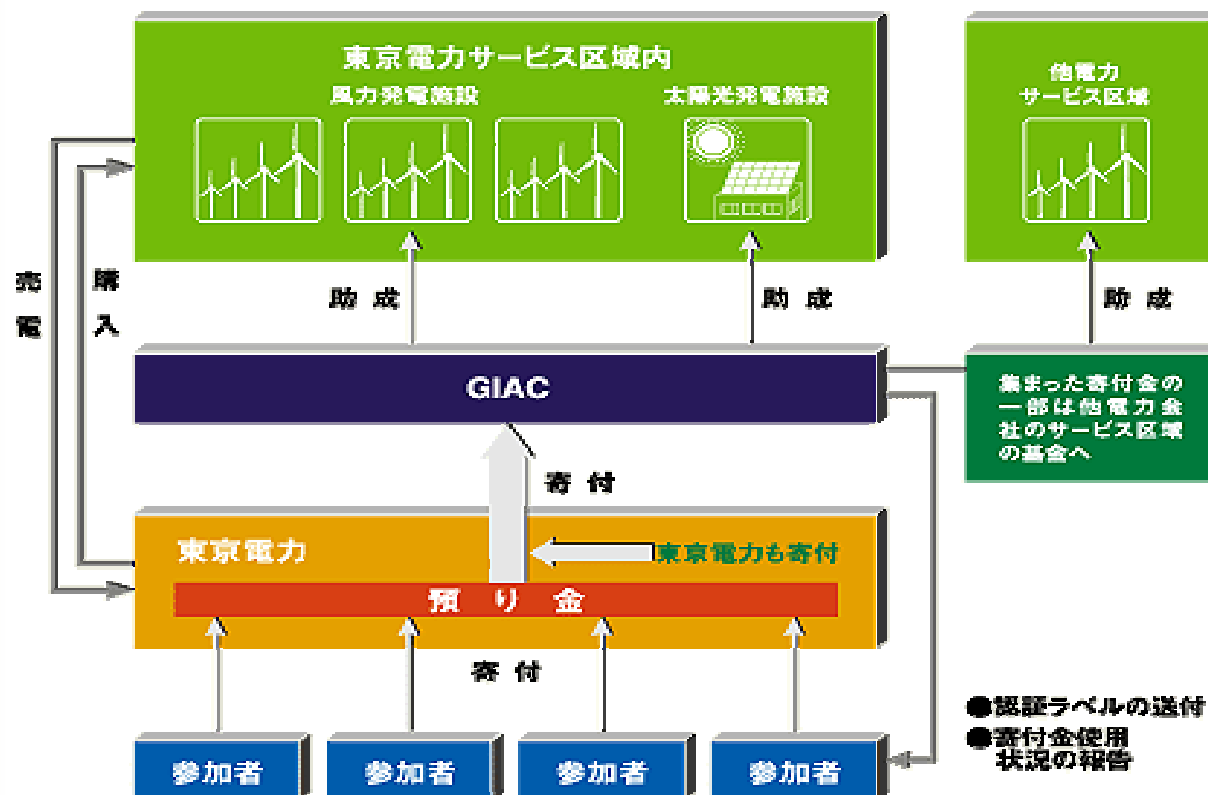
3. 新エネルギーの台頭

- ニューサンシャイン計画
- グリーン電力基金
- 余剰電力購入

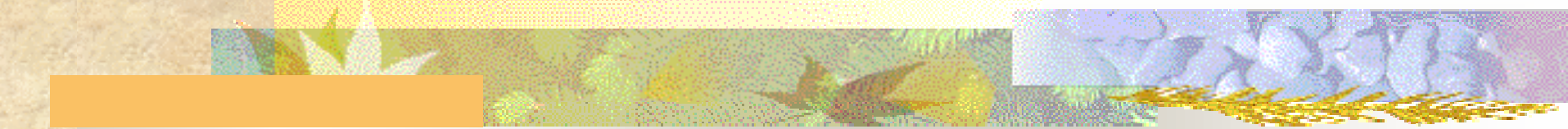
3.1 ニューサンシャイン計画



3. グリーン電力



東京電力グリーン電力基金参加数14,746件、口数にして 17,923口
(平成13年10月17日現在)



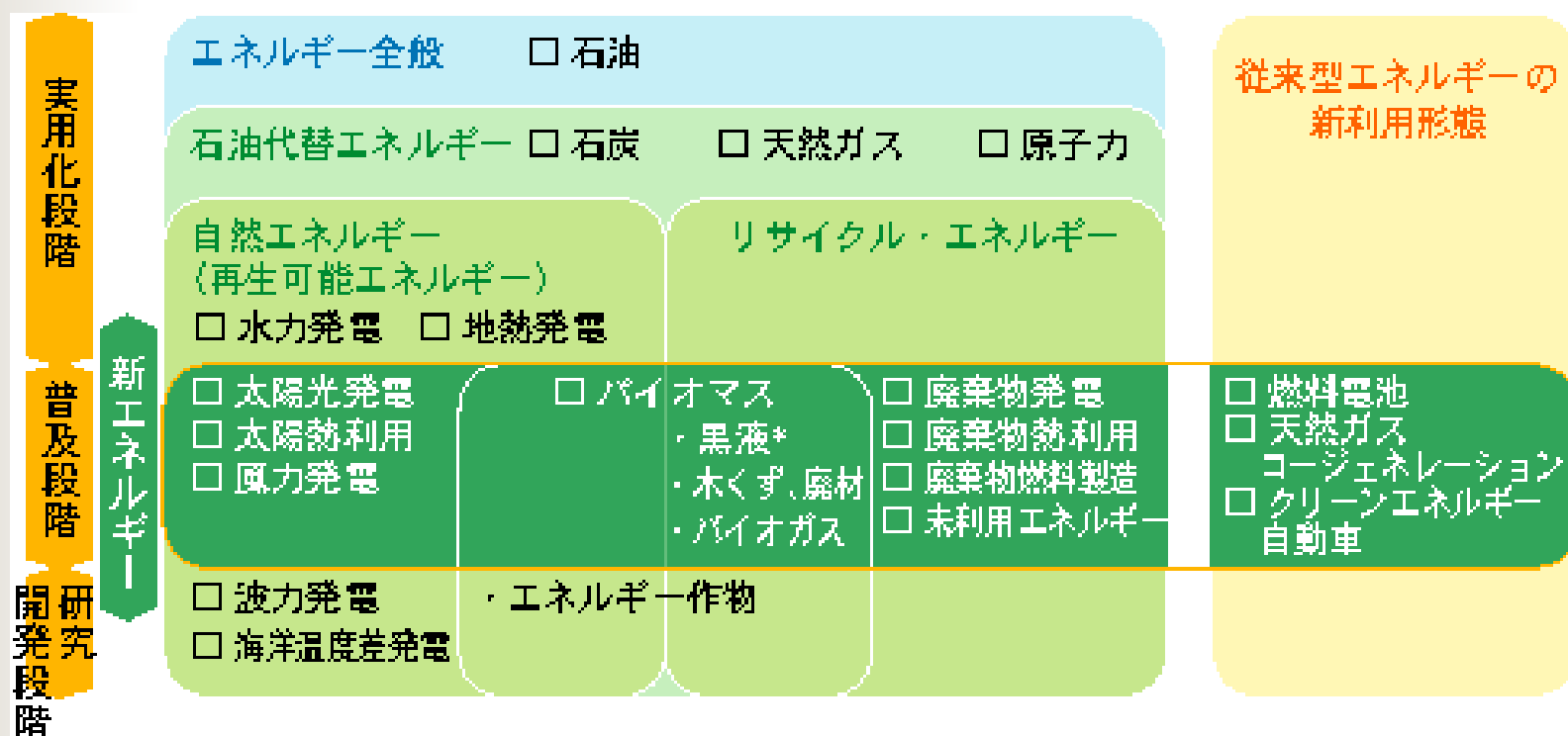
4. 現状

発電分野の新エネルギー

- 国による導入補助
- 電力会社による余剰電力
購入メニューを通じた電力購入
- 技術革新
- 地方自治体による上乗せ導入補助
によって、コスト低減＋導入量増加

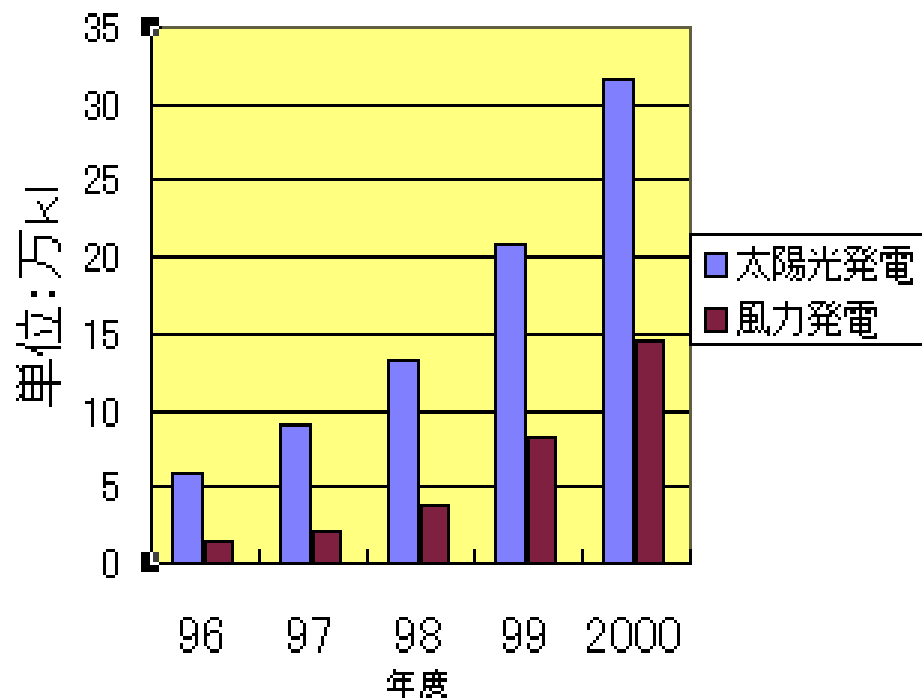
4. 現状

■ 新エネルギーの種類



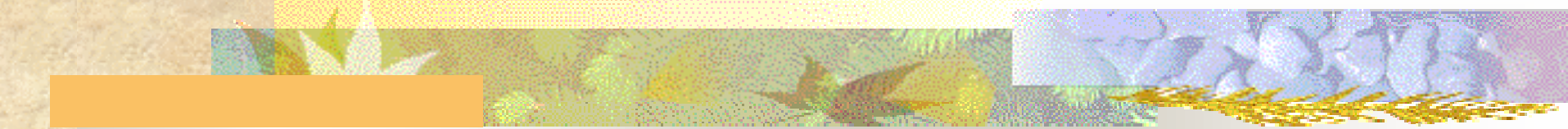
4. 現状

太陽光発電・風力発電の導入実績



供給サイドの新エネルギー導入実績

	1996 年度	1999 年度
太陽光発電	5.5 万 kW (1.4 万 kl)	20.9 万 kW (5.3 万 kl)
風力発電	1.4 万 kW (0.6 万 kl)	8.3 万 kW (3.5 万 kl)
廃棄物発電	89 万 kW (82 万 kl)	90 万 kW (115 万 kl)
バイオマス発電	—	8.0 万 kW (5.4 万 kl)
太陽熱利用	104 万 kl	98 万 kl
廃棄物熱利用	4.4 万 kl	4.4 万 kl
バイオマス熱利用	—	—
未利用エネルギー	3.3 万 kl	4.1 万 kl
黒液・廃材等	490 万 kl	457 万 kl
合 計 (1 次エネルギーに占める割合)	685 万 kl	693 万 kl (1.2%)

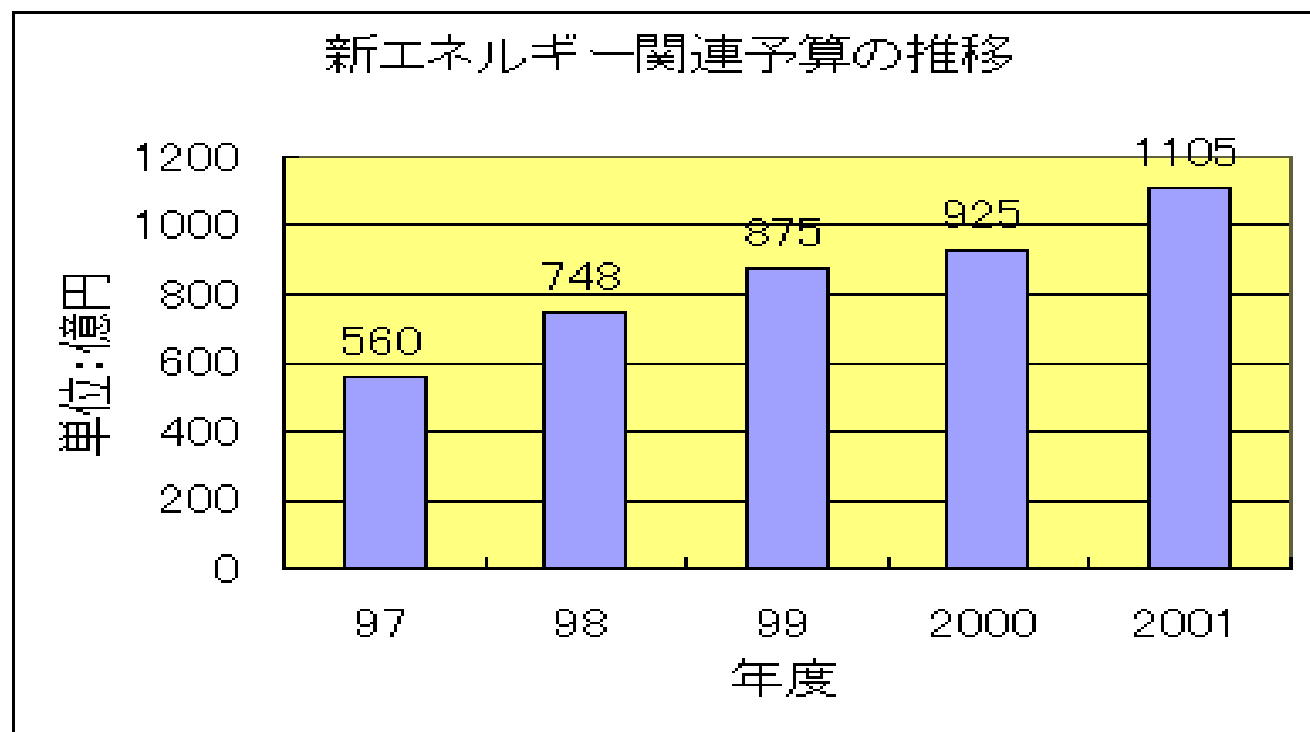


4. 現状

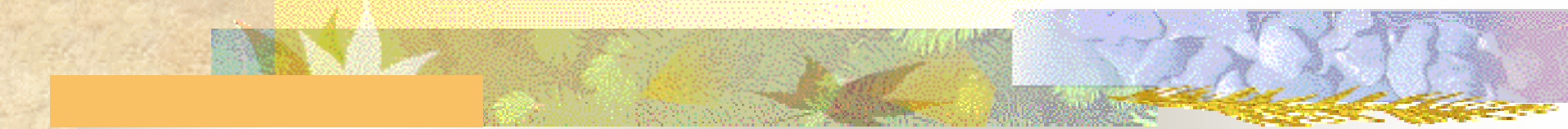
発電分野の新エネルギー

- 国による導入補助
- 電力会社による余剰電力購入メニューを通じた電力購入
- 技術革新
- 地方自治体による上乗せ導入補助
によって、**導入量増加＋コスト低減**

4. 現状



太陽光発電システムの開発及び導入促進費3割、新エネルギー導入を行う自治体・事業者への支援3割



4.1 国による導入補助

Ex. 太陽光発電の導入補助

- 1994年

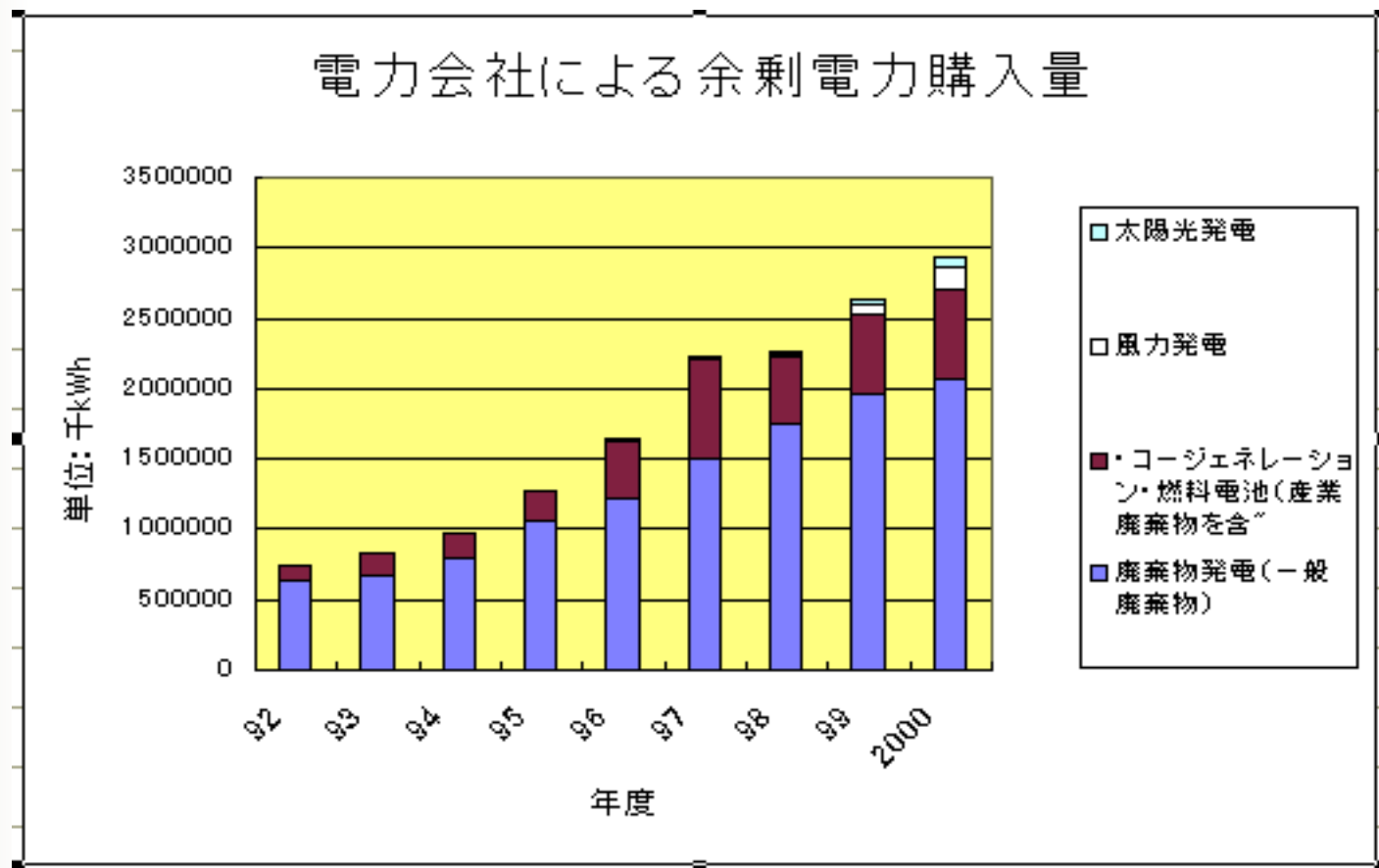
「住宅用太陽光発電システムモニター事業」
設備費用の2分の1を補助

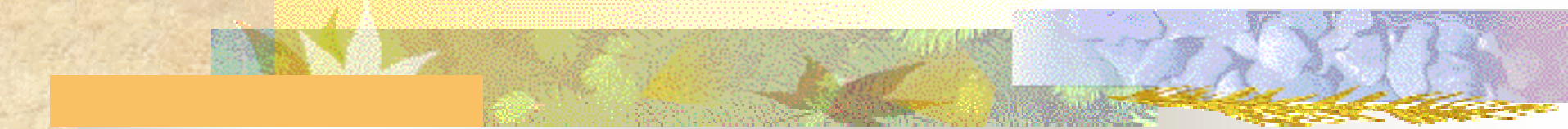
- 1997年

「住宅用太陽光発電導入基盤整備事業」
設備費用の3分の1を補助

- 2000年 一律12万円を補助

4.2 電力会社による余剰電力 購入メニューを通じた電力購入





4. 現状

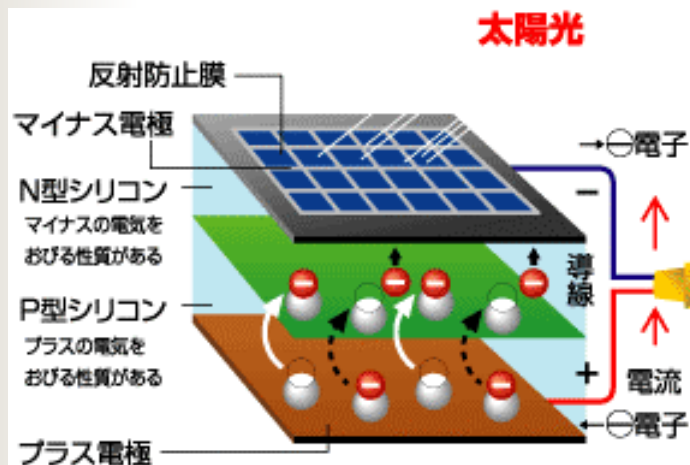
発電分野の新エネルギー

- 国による導入補助
- 電力会社による余剰電力購入メニューを通じた電力購入

- 技術革新

によって、**導入量増加＋コスト低減**

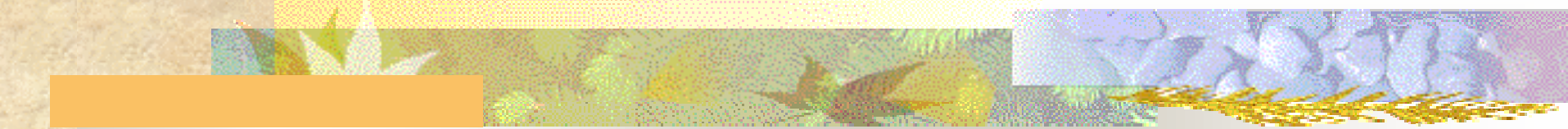
4.3 太陽光発電①



太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する

シリコン半導体等に光が当たると電気が発生する現象を利用

- 2000年度 推定導入量 31.75万kw（世界第1位）
- 約8割が住宅用
- システムの設置費用： 1994年200万円/kwから2000年79.5万円/kwへと低下
（家庭用は3kw）
- 発電コスト： 1kWh当たり60~80円まで下がる（電灯平均販売単価23.3円前後）



4.3 太陽光発電②

<メリット>

- ・ 枯渇する心配がない
- ・ 発電時にCO₂を排出しない
- ・ 地上のどこでも発電できる (モンゴル)
- ・ 設備の大小に関わらず効率が一定
- ・ システムが単純で保守管理が容易

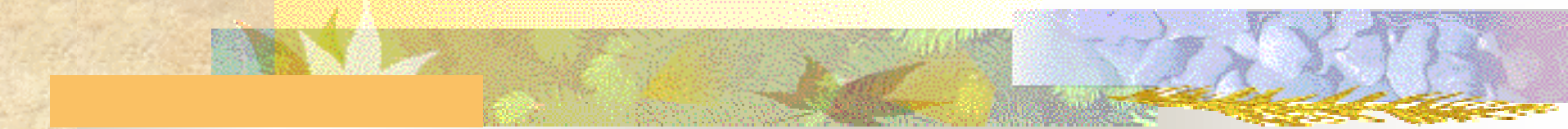
<デメリット>

- ・ エネルギー密度が低い
- ・ エネルギー変換効率が10%程度、設備利用率も10～12%と低い
- ・ 曇りの日や夜間は発電できない
- ・ 設備にかかるコストが高い

4.4 太陽熱利用①

- 太陽の熱エネルギーを集熱器により集め、温水を作り、給湯や風呂に使う
- ソーラーシステムでは、温水を室屋内に強制循環させることにより暖房等も可能





4.4 太陽熱利用②

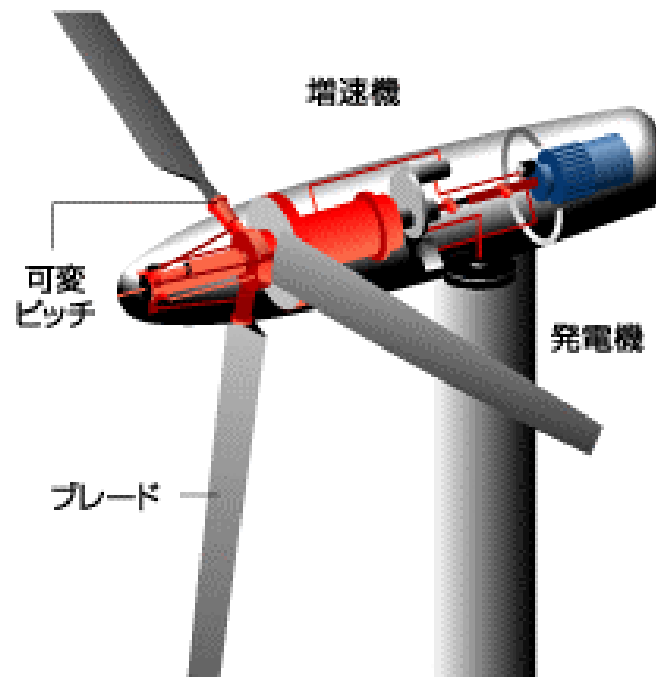
- ソーラーシステム:98万kl (2000年度末)
太陽熱温水器:688万台 (1999年度末)
→全国の戸建住宅の約15%

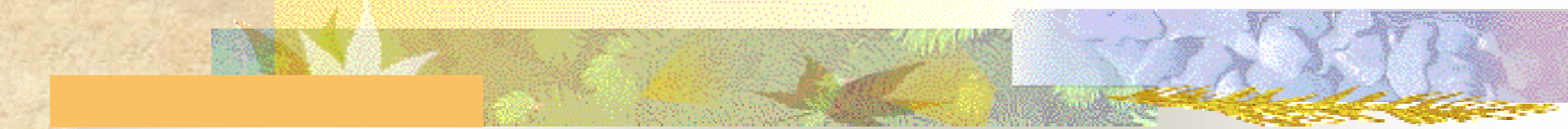
しかし、都市ガス、灯油など競合するエネルギー価格が安定してきているので、太陽熱利用機器の導入は減少傾向

- 量産化によるコスト低下を目指す
- パッシブソーラーシステム(建物に集熱、蓄熱、放熱作用を組み込む)など新形態での太陽熱利用促進も重要

4.5 風力発電①

- 風が風車を回す力で発電機を回して発電





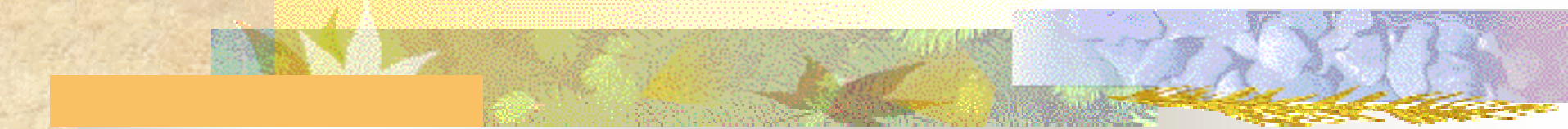
4.5 風力発電②

<メリット>

- 枯渇する心配がない
- 発電時にCO₂を排出しない

<デメリット>

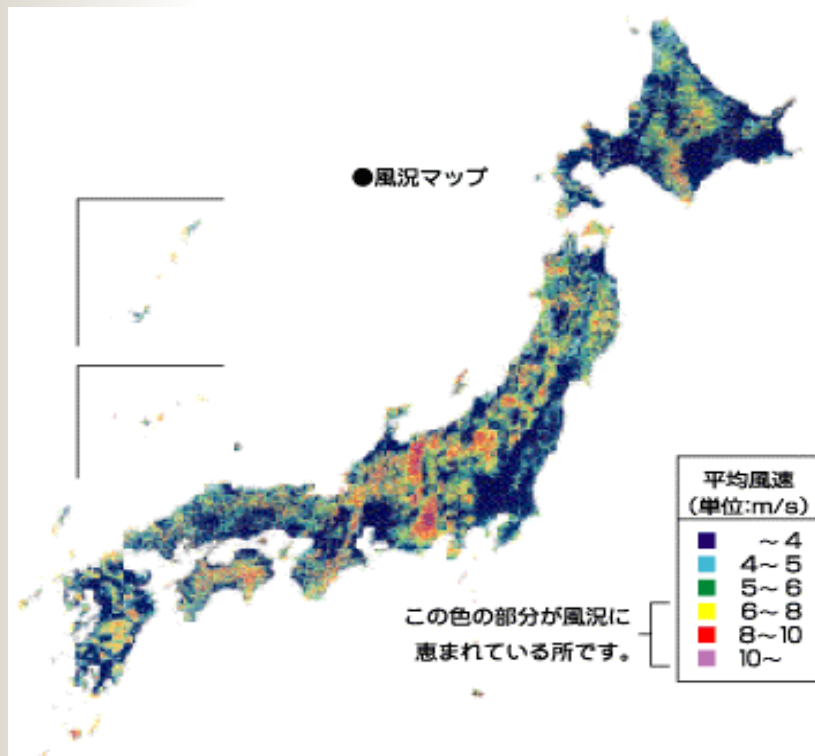
- エネルギー密度が低い
- 風向き、風速に季節的、時間的な変動があるほか、気象や地形の影響を受けやすく、発電が不安定
- 騒音・景観を損なう
- 設備コストが高い



4.5 風力発電③

- 売電事業用の大規模風力発電施設（ウィンドファーム）において技術革新や設置コストの低減が見られ、一定の事業採算性まで認められるようになった
→ 発電コスト：10～14円/kWh（火力発電単価：7.3円/kWh）
1996年から電力会社に売電する目的の風力発電会社も登場
- 風況の良い北海道、東北地方で導入が進展
苫前グリーンヒルウィンドパーク（北海道苫前町）2万kw
ウィンビラ発電所（北海道苫前町）3万kw
- 2000年度末で、14.5万kwの導入実績
1位ドイツ656万kw、2位アメリカ260万kw

4.5 風力発電④

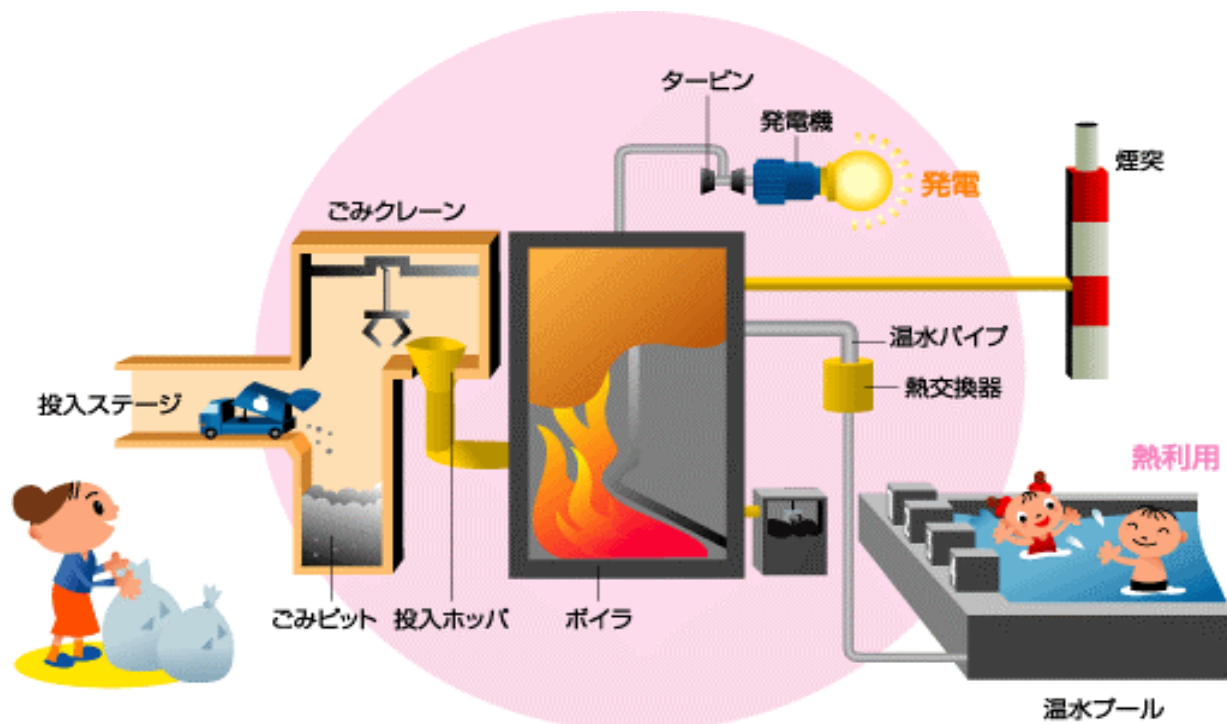


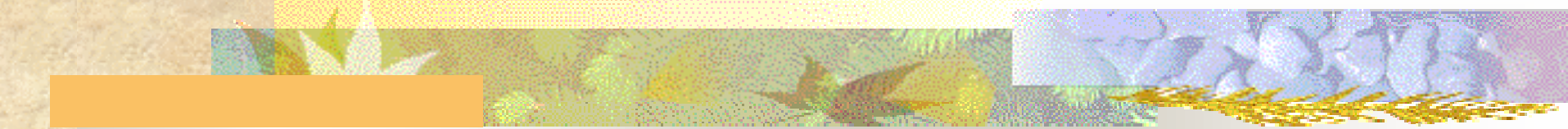
開発余地はあるが、

- ・発電コストの低減
- ・立地点の確保・電力系統に与える影響を緩和するための出力安定化技術の開発が必要

4. 6 廃棄物発電・廃棄物熱利用①

- 発電:ごみの焼却熱で高温高压の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回す
最近では、蒸気タービンとガスタービンを組み合わせた発電効率の高い「スーパーごみ発電」、廃棄物固形燃料化(RDF)による発電も導入
- 熱利用:発電した後の排熱を、周辺地域の冷暖房や温水として有効利用





4. 6 廃棄物発電・廃棄物熱利用②

- 火力発電の1～1.5倍と比較的経済性に優れている
- 全国約1900箇所のごみ焼却施設のうち、発電しているのはわずか10%

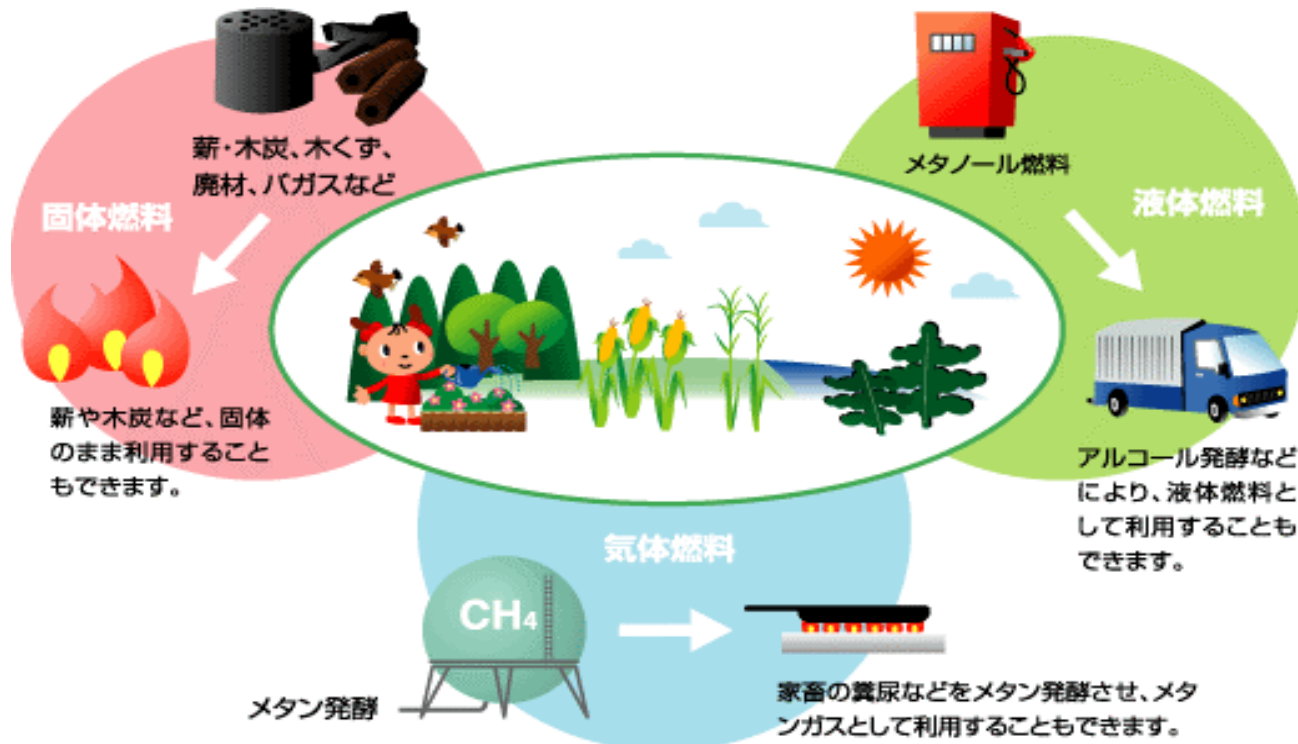
(発電に適さない小規模発電所が多いため)

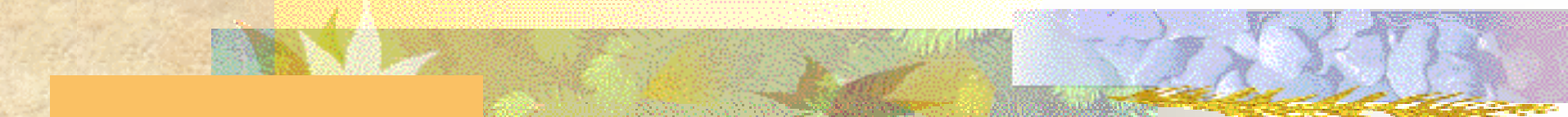
- 発電を行うには、まとまった量のごみを必要とするので、小さな地域が集まって協力し合うことが必要
- 熱を有効利用できる距離は2km程度であるため、廃棄物処理施設に近接した熱需要の開拓を行っていくこと必要

4.7 バイオマスエネルギー①

有機物等で構成されている植物等のバイオマスを固形燃料、液体燃料、気体燃料に変化させて利用

ex. 農業廃棄物・・・もみ殻、稲わらなど 林業系資源・・・間伐材など
畜産廃棄物・・・牛豚鶏糞尿など 一般廃棄物・・・生ごみ、廃食用油など
産業廃棄物・・・木屑、建築廃材、パルプ黒液など





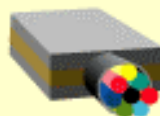
4.7 バイオマスエネルギー②

- もともと大気中にあった二酸化炭素が光合成によって植物の体内に固定化されたエネルギーであるため、利用により大気中に二酸化炭素が放出されたとしても、植物を育成すれば大気中の二酸化炭素のバランスを保つことができる
- 2010賦存量は676万klという推計もあり
→今後期待大
- しかし、新エネ法で新エネルギーとして規定されていない
→補助金などが少ない (バイオマス42.8億円、
vs 太陽光発電関連の補助金327億円)

4.8 未利用エネルギー

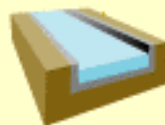
●生活排水や中・下水の熱

生活排水や工業用水（中水）、下水処理水は、冬でも比較的高い温度を有しているため、利用度の高い熱源



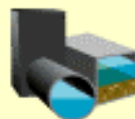
●超高圧地中送電線の排熱

超高圧地中送電線は、ケーブルを冷却しているため、この冷却排熱も熱源になります。



●河川水・海水の熱

河川水や海水の温度は、夏は外気温よりも低く、冬は高いため地域熱供給の熱源として、効果的に利用できます。



安定した熱需要のある都市部などでは、未利用エネルギーを利用して地域熱供給が行われています。



●工場の排熱

生産工程で排出される高温の排熱を熱源として効率的に利用できます。

●清掃工場の排熱

ごみを焼却する際に高温の蒸気が発生させ発電を行い、その蒸気を水に戻す際に冷却水が受け取る熱も熱源になります。



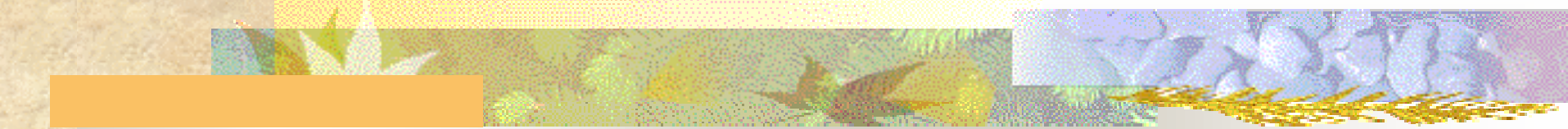
●その他の排熱

地下鉄や地下街の冷暖房排熱や換気なども熱源として利用できます。



●変電所の排熱

変圧器の冷却排熱や受変電室内の排熱は、安定した熱源です。



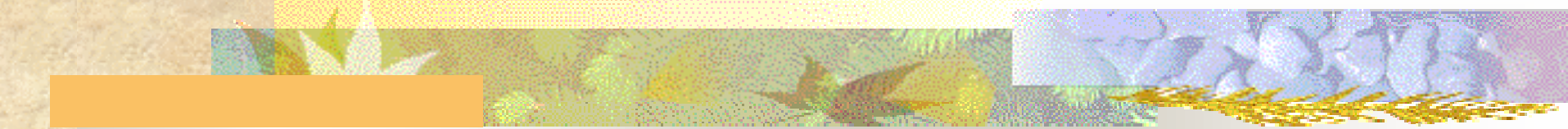
5.1 新エネルギー一部会報告書

2010年度における導入目標の見直し

- 内容：
- ・新たな新エネルギー導入目標
 - ・導入に向けて各主体に期待される役割
 - ・導入に向けた国の施策の在り方

5. 2 2010年度の導入目標

☞	1996 年度☞	1999 年度☞	2010 年度☞	
			現行対策維持ケース☞	目標ケース☞
太陽光発電☞	5.5 万 kW (1.4 万 kl) ☞	20.9 万 kW (5.3 万 kl) ☞	254 万 kW (62 万 kl) ☞	482 万 kW (118 万 kl) ☞
太陽熱利用☞	104 万 kl ☞	98 万 kl ☞	72 万 kl ☞	439 万 kl ☞
風力発電☞	1.4 万 kW (0.6 万 kl) ☞	8.3 万 kW (3.5 万 kl) ☞	78 万 kW (32 万 kl) ☞	300 万 kW (134 万 kl) ☞
廃棄物発電☞	89 万 kW (82 万 kl) ☞	90 万 kW (115 万 kl) ☞	175 万 kW (208 万 kl) ☞	417 万 kW (552 万 kl) ☞
廃棄物熱利用☞	4.4 万 kl ☞	4.4 万 kl ☞	4.4 万 kl ☞	14 万 kl ☞
バイオマス発電☞	— ☞	8.0 万 kW (5.4 万 kl) ☞	16 万 kW (13 万 kl) ☞	33 万 kW (34 万 kl) ☞
バイオマス熱利用☞	— ☞	— ☞	— ☞	67 万 kl ☞
未利用エネルギー☞	3.3 万 kl ☞	4.1 万 kl ☞	9 万 kl ☞	58 万 kl ☞
黒液・廃材等☞	490 万 kl ☞	457 万 kl ☞	479 万 kl ☞	494 万 kl ☞
合 計☞ (1 次エネルギーに占める割合)☞	685 万 kl ☞	693 万 kl (1.2%) ☞	940 万 kl (1.4%) ☞	1,910 万 kl (3%程度) ☞

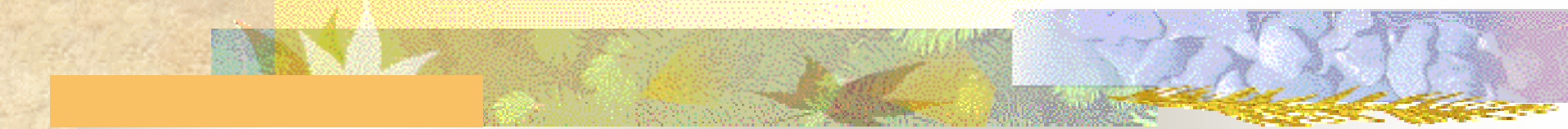


5.3 現行対策

- 設備導入の際の補助
- 技術開発の推進
- フィールドテストを通じた
信頼性向上、標準化の推進
- 余剰電力購入メニューを通じた市場拡大
- グリーン電力制度による支援

5. 2 2010年度の導入目標

☞	1996 年度☞	1999 年度☞	2010 年度☞	
			現行対策維持ケース☞	目標ケース☞
太陽光発電☞	5.5 万 kW (1.4 万 kl)☞	20.9 万 kW (5.3 万 kl)☞	254 万 kW (62 万 kl)☞	482 万 kW (118 万 kl)☞
太陽熱利用☞	104 万 kl☞	98 万 kl☞	72 万 kl☞	439 万 kl☞
風力発電☞	1.4 万 kW (0.6 万 kl)☞	8.3 万 kW (3.5 万 kl)☞	78 万 kW (32 万 kl)☞	300 万 kW (134 万 kl)☞
廃棄物発電☞	89 万 kW (82 万 kl)☞	90 万 kW (115 万 kl)☞	175 万 kW (208 万 kl)☞	417 万 kW (552 万 kl)☞
廃棄物熱利用☞	4.4 万 kl☞	4.4 万 kl☞	4.4 万 kl☞	14 万 kl☞
バイオマス発電☞	— ☞	8.0 万 kW (5.4 万 kl)☞	16 万 kW (13 万 kl)☞	33 万 kW (34 万 kl)☞
バイオマス熱利用☞	— ☞	— ☞	— ☞	67 万 kl☞
未利用エネルギー☞	3.3 万 kl☞	4.1 万 kl☞	9 万 kl☞	58 万 kl☞
黒液・廃材等☞	490 万 kl☞	457 万 kl☞	479 万 kl☞	494 万 kl☞
合 計☞ (1 次エネルギーに占める割合)☞	685 万 kl☞	693 万 kl (1.2%)☞	940 万 kl (1.4%)☞	1,910 万 kl (3%程度)☞

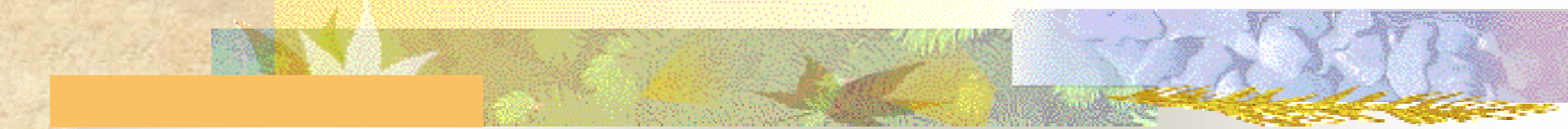


6. 今後の対策

■ 新たな市場拡大措置

・・・電力分野において市場拡大措置を行う
ことで、新エネルギーの導入促進

- 現行対策の継続・強化
- 電力分野における市場拡大措置
- グリーン購入・調達の推進
- 系統影響評価及び安定化対策の検討



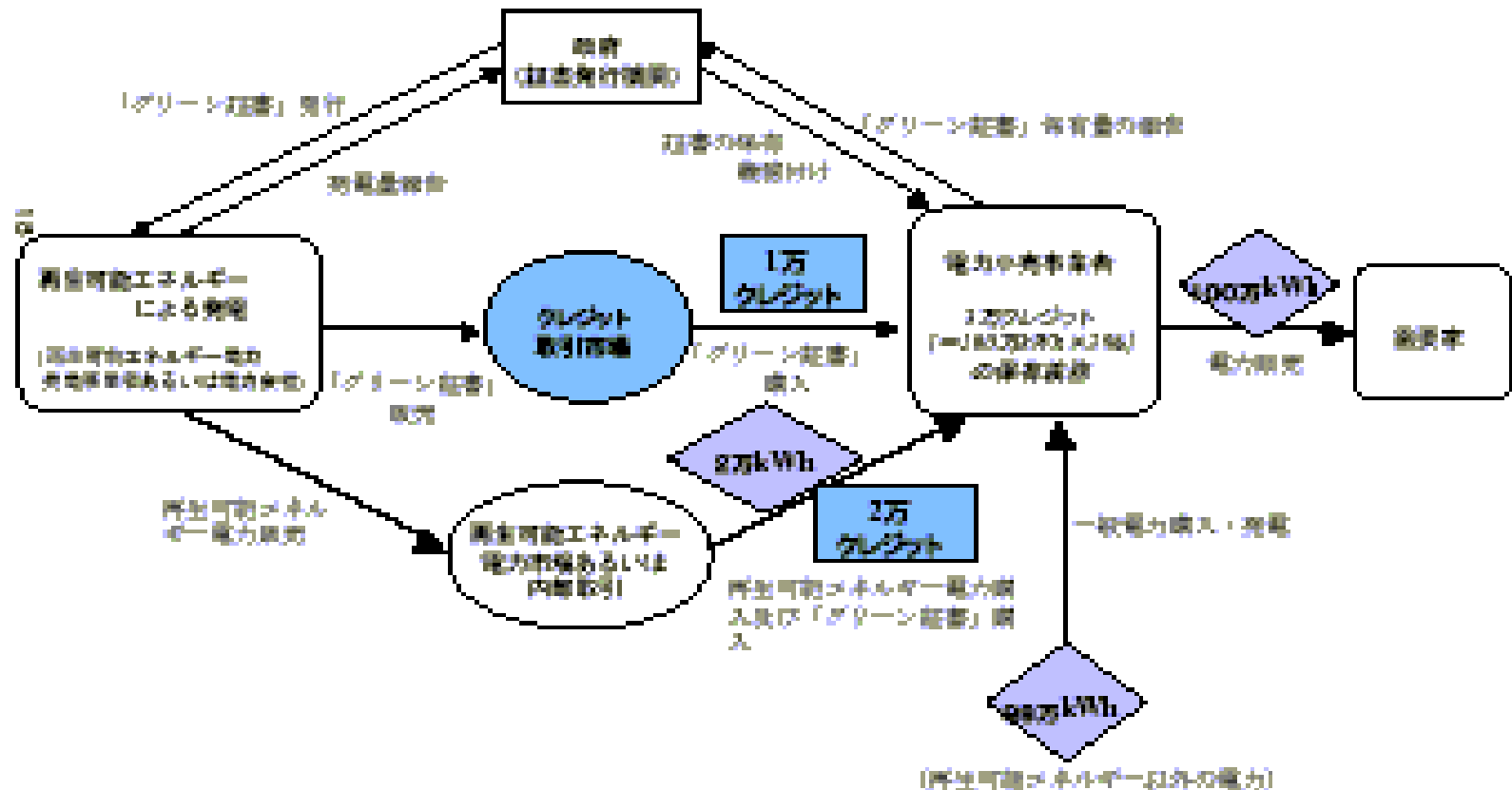
6. 今後の対策

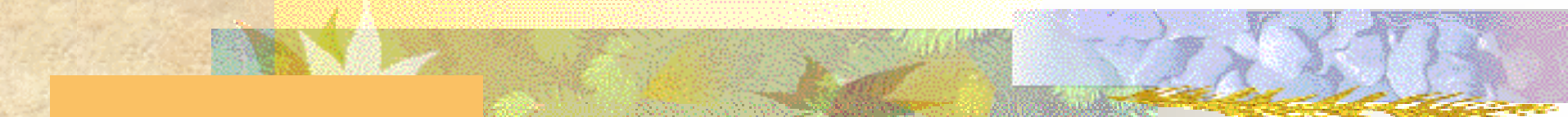
- オプションA：特定計画に沿った購入
(価格差補填) ケース
- オプションB：購入義務付けケース
例) ドイツ、イギリス
- オプションC：クォータ制＋グリーン証書
ケース
例) デンマーク、オランダ

6.1 グリーン証書取引

(年間販売電力量100万kWhの電力小売事業者に対し、再生可能エネルギー2%割当の制度(2万クレジット)の保有義務が課せられた場合)

本事例: 2万クレジット(=20,000kWh)の再生可能エネルギー電力と併せて購入することで対応し、1万クレジットは足量確保で足量のみを調達する場合。





6.1 グリーン証書取引

<メリット>

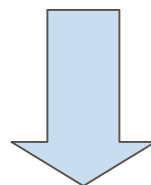
- 発電コスト低下のインセンティブ
- 発電コスト低下が電力価格に反映
- 導入目標と政策措置との関連が明確
- 市場に委ねることで効率的に導入量が増加
- 行政関与の最小化

<デメリット>

- 導入枠の決定が困難
- 自然エネルギー発電業者の事業リスク増加
- 電力供給コストの増大
- 制度を実施するには新エネが少なすぎる
- 普及促進のためにはまだ市場競争力が弱い

6.2 今後の対策（まとめ）

- 新エネルギーの技術革新は継続
- 補助金に頼ってきた背景
- 自由化の流れ



新エネルギーの自立した市場を拡大すべき

参考文献

■ お世話になった方

新エネルギー財団計画本部部長 草野秋法様

■ 参考文献（順不同）

- ・舩添要一『完全図解日本エネルギー危機』（東洋経済新報社）1999年
- ・佐和隆光『地球温暖化を防ぐ』（岩波書店）1997年
- ・市民エネルギー研究所『2010年日本エネルギー計画』（ダイヤモンド社）1994年
- ・新井光雄『エネルギーが危ない』（中央公論新社）2000年
- ・小宮山宏『地球持続の技術』（岩波新書）1999年
- ・清水幸丸『自然エネルギー利用学』 パワー社 1999年
- ・坂井正康『バイオマスが拓く21世紀エネルギー』 森北出版 1998年
- ・前田以誠『風力発電ビジネス最前線』 双葉社 1999年
- ・河千田健郎『新エネルギー革命』 雲母書房 2000年
- ・中村太和『自然エネルギー戦略』 自治体研究社 2001年
- ・井田均『カリフォルニアに発電風車が多い理由』 公人社 1994年
- ・日本弁護士連合会『孤立する日本のエネルギー政策』 七つ森書房 1999年
- ・コモンズ『グリーン電力』 北海道グリーンファンド監修 1999年
- ・新エネルギー財団『ドイツ・デンマークの新エネルギーに関する報告書』 2001年
- ・新エネルギー財団『NFS News』
- ・新エネルギー財団『洋上風力発電の見通し』
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構『NEDO海外レポート』