

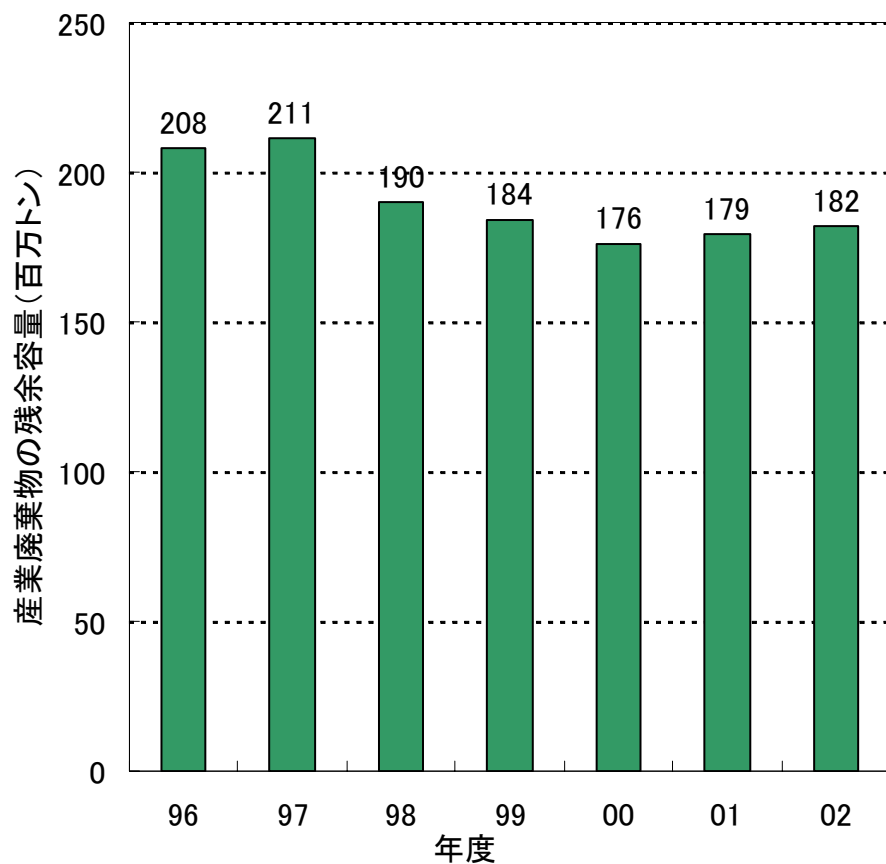
# 下水汚泥資源利用を めぐる社会的背景

---

# 1. 産業廃棄物の最終処分

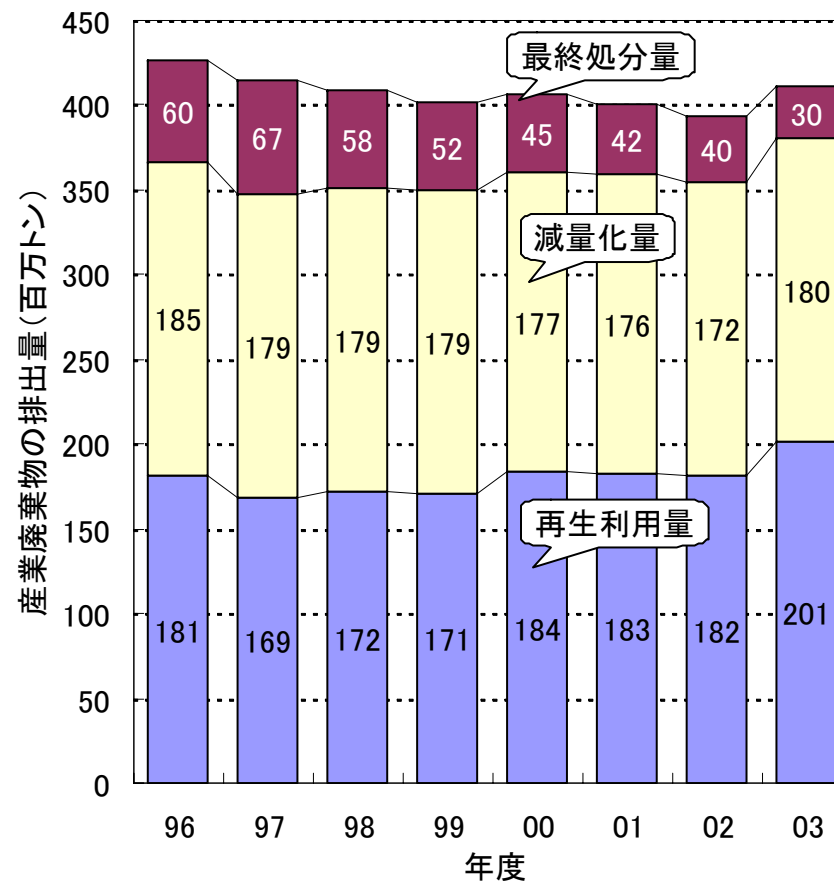
- 産業廃棄物の埋立残余年数は、全国平均で4.5年、首都圏で1.7年、その他の地方で5.6年となっており、依然として厳しい状況(2003年4月1日現在)
- 残余容量は減少から横ばい傾向で推移
- 産業廃棄物全体の最終処分量は減少傾向を維持

産業廃棄物の埋立処分場の残余容量



出典: (財)日本産業廃棄物処理振興センター

産業廃棄物の再生利用量、減量化量、最終処分量



出典: 環境省ホームページ

## 2. バイオマスの利用状況と新エネルギー利用の目標

- バイオマスとは、再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの
- 下水汚泥の発生量は固形物ベースでバイオマス全体のうち約4%
- 2010年度の廃棄物発電＋バイオマス発電及びバイオマス熱利用の導入目標はそれぞれ586万kl、308万klとされており、バイオマスエネルギーの利活用に対する期待が大きい

バイオマスの賦存量と利活用状況

バイオマスの種類	年間発生量 (湿重量)	年間発生量試算値 (乾燥重量)	利活用の状況
家畜排せつ物	約9,100万トン	約1,500万トン	たい肥利用約80%
食品廃棄物	約1,900万トン	約180万トン	肥飼料利用など10%未満 90%が焼却・埋立等
製材工場等残材	約610万トン	約520万トン	エネルギーやたい肥への利用約90%
廃棄紙	約1,400万トン	約1,200万トン	大半が焼却
<b>下水汚泥</b>	<b>約7,600万トン</b>	<b>約230万トン</b>	<b>建設資材、たい肥利用約60% 埋立約40%</b>
パルプ黒液	約1,400万トン	約1,200万トン	ほぼ全量直接焼却による利用
建設発生木材	約480万トン	約410万トン	製紙原料、ボード原料、家畜飼料等へ 利用約40%
農作物非食用部	約1,300万トン	約910万トン	たい肥・飼料、畜舎敷料等への利用 約30%
林地残材	約390万トン	約330万トン	ほぼ未利用

新エネルギーの導入目標

(原油換算万kl)

		2002年度 (実績)	2010年度 (目標)
発電分野	太陽光発電	16	118
	風力発電	20	134
	<b>廃棄物発電 ＋バイオマス発電</b>	<b>175</b>	<b>586</b>
熱利用分野	太陽熱利用	74	90
	廃棄物熱利用	164	186
	<b>バイオマス熱利用</b>	<b>68</b>	<b>308</b>
	未利用エネルギー	4.6	5
	黒液・廃材等	471	483
合計		992	1,910

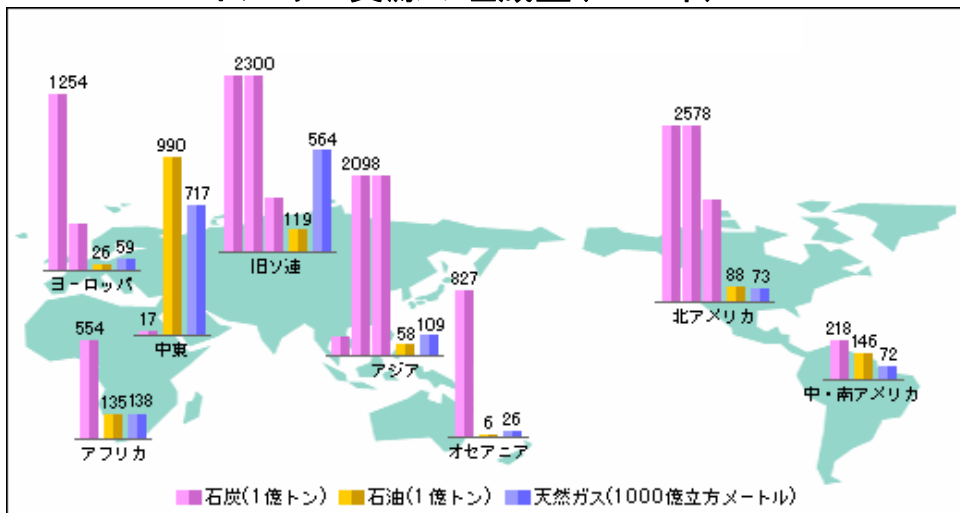
出典：総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会資料

出典：バイオマス・ニッポン総合戦略(平成14年度閣議決定)を基に国交省試算

### 3. 化石燃料の枯渇及び原油価格の上昇

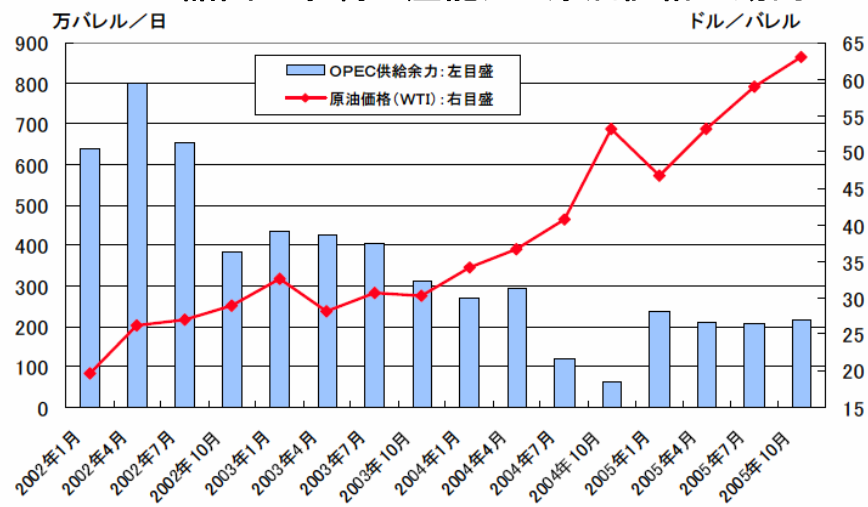
- 石油の可採年数は39.9年となっているほか、埋蔵量の65%が政情的に不安定な中東地域に集中
- 中東情勢等の不安定化を受け、昨今の原油価格は高水準で推移
- 我が国のエネルギー自給率は、主要先進国の中でも最低の4%

エネルギー資源の埋蔵量(2003年)



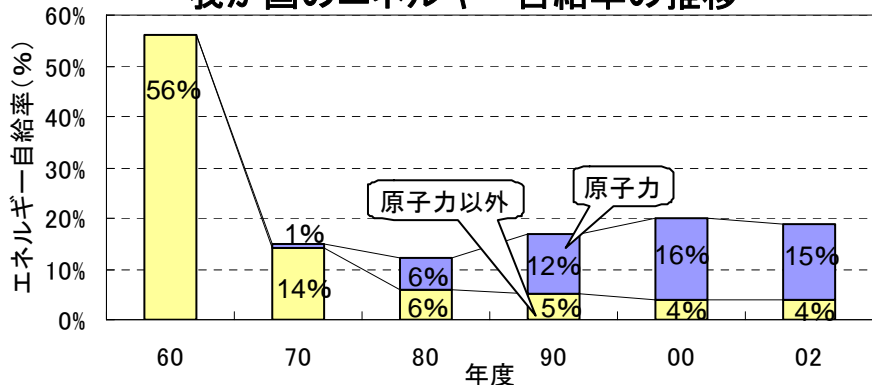
出典: 東京電力ホームページ

OPEC諸国の余剰生産能力と原油価格の動向



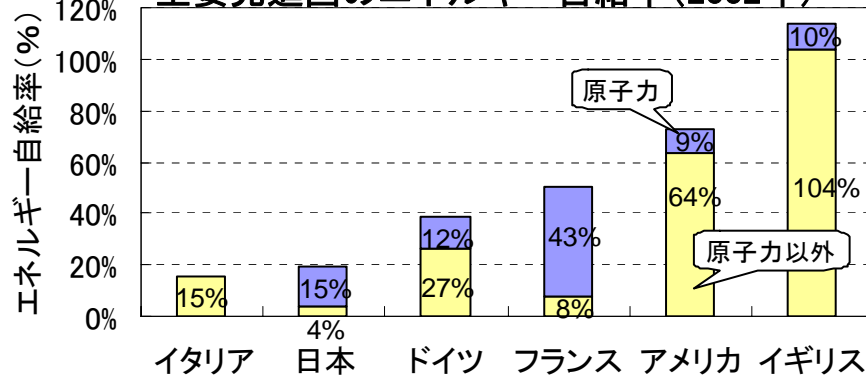
出典: IEA「Oil Market Report」-NYMEX公表値

我が国のエネルギー自給率の推移



出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書」より

主要先進国のエネルギー自給率(2002年)

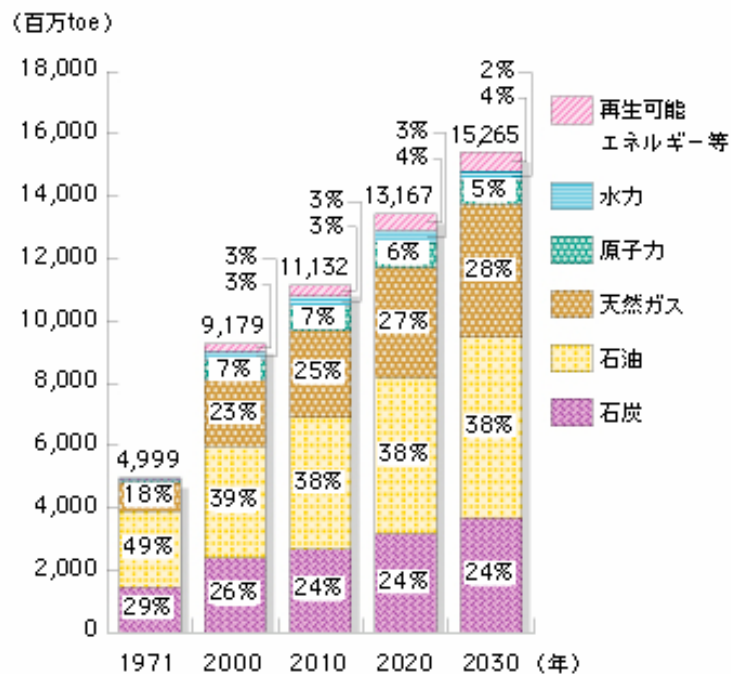


出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書」より

## 4. エネルギー消費量の増加

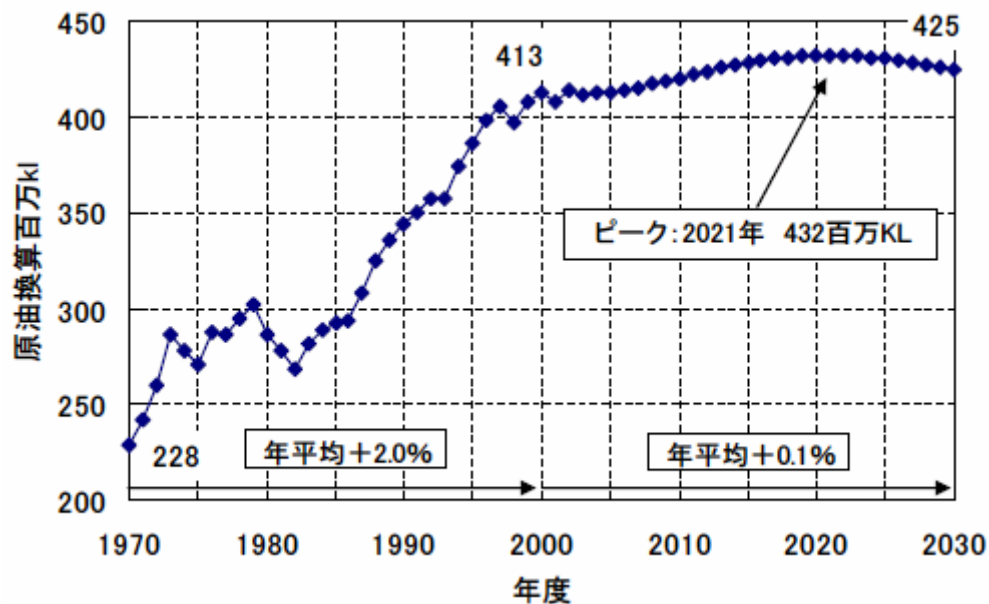
- 世界のエネルギー消費量は、途上国の経済成長に牽引されて増加傾向にあり、2030年度には2000年度比で66%増加する見通し
- 我が国のエネルギー消費量は、レファレンスケース※において伸びは鈍化し、2021年度には頭打ちとなり減少に転じる見込み

世界のエネルギー消費量の将来見通し



出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書」

我が国のエネルギー消費量の将来見通し



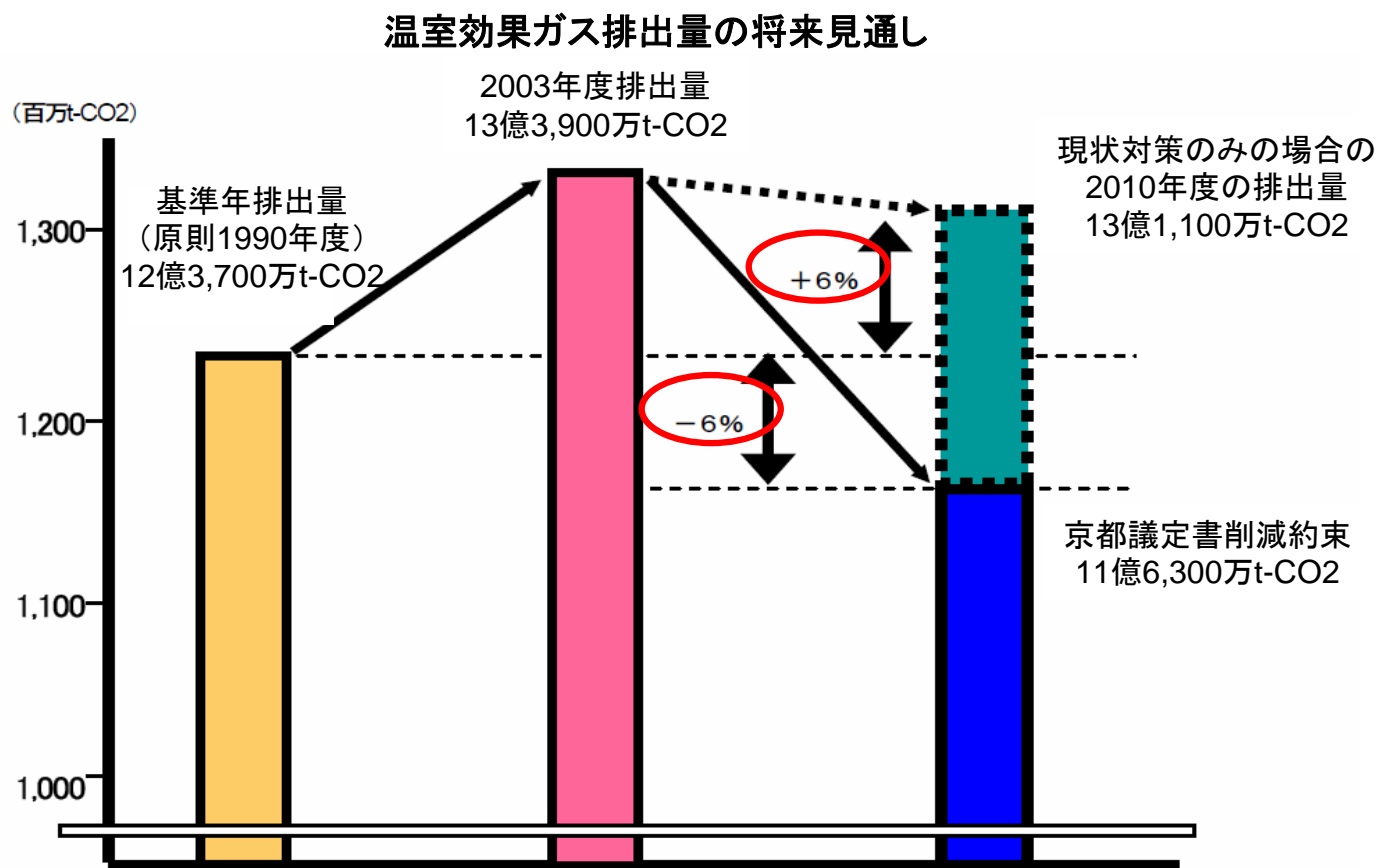
出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書」

※レファレンスケース

現行の技術体系と既に実施済の施策を前提とした上で、経済社会や人口構造、マーケットや需要家の嗜好、民間ベースの取組が、今後とも、これまでの趨勢的变化で推移するケース

## 5. 温室効果ガス排出量の将来見通し

- 2003年度における我が国の温室効果ガスの総排出量は13億3,900万t-CO<sub>2</sub>であり、京都議定書の基準年総排出量を8.3%上回っている
- これまでの地球温暖化対策を引き続き現状どおり実施すると、2010年度の我が国の温室効果ガス総排出量は、京都議定書の削減約束(基準年総排出量から6%削減)を12%上回る見込み



# 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

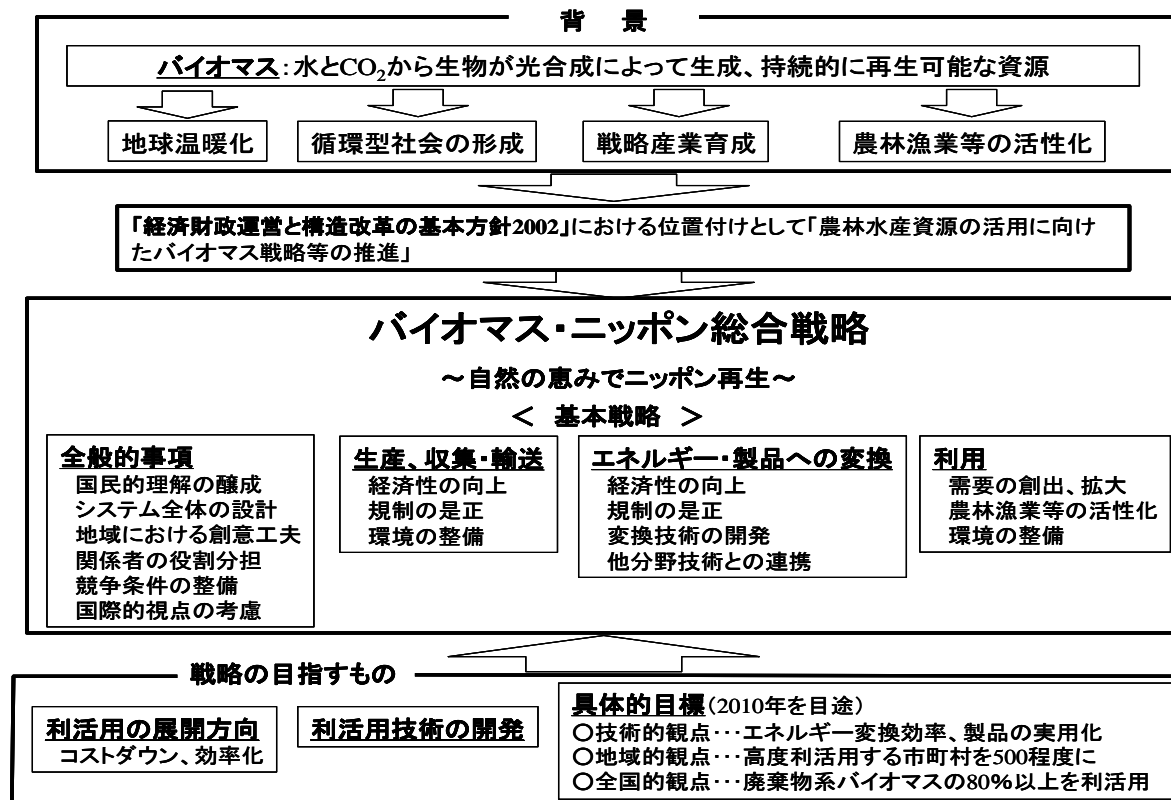
## (1) バイオマス・ニッポン総合戦略

○地球温暖化の防止や循環型社会の形成等の観点から、関係府省が連携してバイオマスの利活用を推進することを目的として、2002年12月に閣議決定。現在見直し作業が進められているところ

○下水道に関する主な具体的行動計画:

- ・下水汚泥処理総合計画策定マニュアルの見直し
- ・食品廃棄物を効率的に収集するシステムの構築の検討・支援
- ・下水汚泥から生成されるメタンガスの貯蔵・利用技術等の開発
- ・下水汚泥とその他のバイオマスを既存の下水道施設においてエネルギーに変換するモデル事業を実施

### バイオマスニッポン総合戦略の概要



# 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

## (2) 京都議定書目標達成計画

- 京都議定書の削減約束の達成に向けて各種対策・施策を推進するため、2005年4月に閣議決定
- 下水道に関する主な地球温暖化対策：
  - ・バイオマス利用の推進
  - ・地域の特性を活かした未利用エネルギーの利用の促進
  - ・省エネ法によるエネルギー管理の徹底
  - ・下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化

### 目指す方向

- 京都議定書の6%削減約束の確実な達成
- 地球規模での温室効果ガスの長期的・継続的な排出削減

### 基本的考え方

- 環境と経済の両立
- 技術革新の促進
- すべての主体の参加・連携の促進（国民運動、情報共有）
- 多様な政策手段の活用
- 評価・見直しプロセスの重視
- 国際的連携の確保

### 目標達成のための対策と施策

#### 1. 温室効果ガスごとの対策・施策

##### (1) 温室効果ガス排出削減

###### ① エネルギー起源CO<sub>2</sub>:

- ・技術革新の成果を活用した「エネルギー関連機器の対策」「事業所など施設・主体単位の対策」
- ・「都市・地域の構造や公共交通インフラを含む社会経済システムを省CO<sub>2</sub>型に変革する対策」

###### ② 非エネルギー起源CO<sub>2</sub>:

混合セメントの利用拡大 等

###### ③ メタン:

廃棄物の最終処分量の削減 等

###### ④ 一酸化二窒素:

下水汚泥焼却施設等における燃焼の高度化 等

###### ⑤ 代替フロン等3ガス:

産業界の計画的な取組、代替物質等の開発 等

##### (2) 森林吸収源

健全な森林の整備、国民参加の森林づくり 等

##### (3) 京都メカニズム

海外における排出削減等事業を推進

**2. 横断的施策** ○国民運動の展開 ○公的機関の率先的取組 ○排出量の算定・報告・公表制度 ○ポリシーミックスの活用

**3. 基盤的施策** ○排出量・吸収量の算定体制の整備 ○技術開発、調査研究の推進 ○国際的連携の確保、国際協力の推進

**推進体制等** ○毎年の方針の進捗状況等の点検、2007年度の方針の定量的な評価・見直し ○地球温暖化対策推進本部を中心とした方針の着実な推進



## 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

### (3) 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法 (RPS法)

○RPS法は、電気分野における新エネルギー等の更なる導入拡大を図ることを目的に平成14年6月制定

○電気事業者に対し、新エネルギー等から発電される電気を一定量以上利用することを義務付け

○電気事業者は、火力発電所における石炭代替燃料として下水汚泥に着目しており、下水汚泥の炭化など燃料化の動きが加速する見込み

#### 義務対象となる電気事業者

電気を小売する電気事業者(2005年度)	38社
・一般電気事業者(東京電力等)	10社
・特定電気事業者(六本木エネルギーサービス等)	6社
・特定規模電気事業者(ダイヤモンドパワー等)	22社

#### 対象となる新エネルギー等の種類

①風力	②太陽光	③地熱(熱水を著しく減少させないもの)
④水力(水路式で1,000kW以下)	⑤バイオマス(廃棄物発電のうちバイオマス由来分は、対象として含む)	

#### RPS法における新エネの義務量

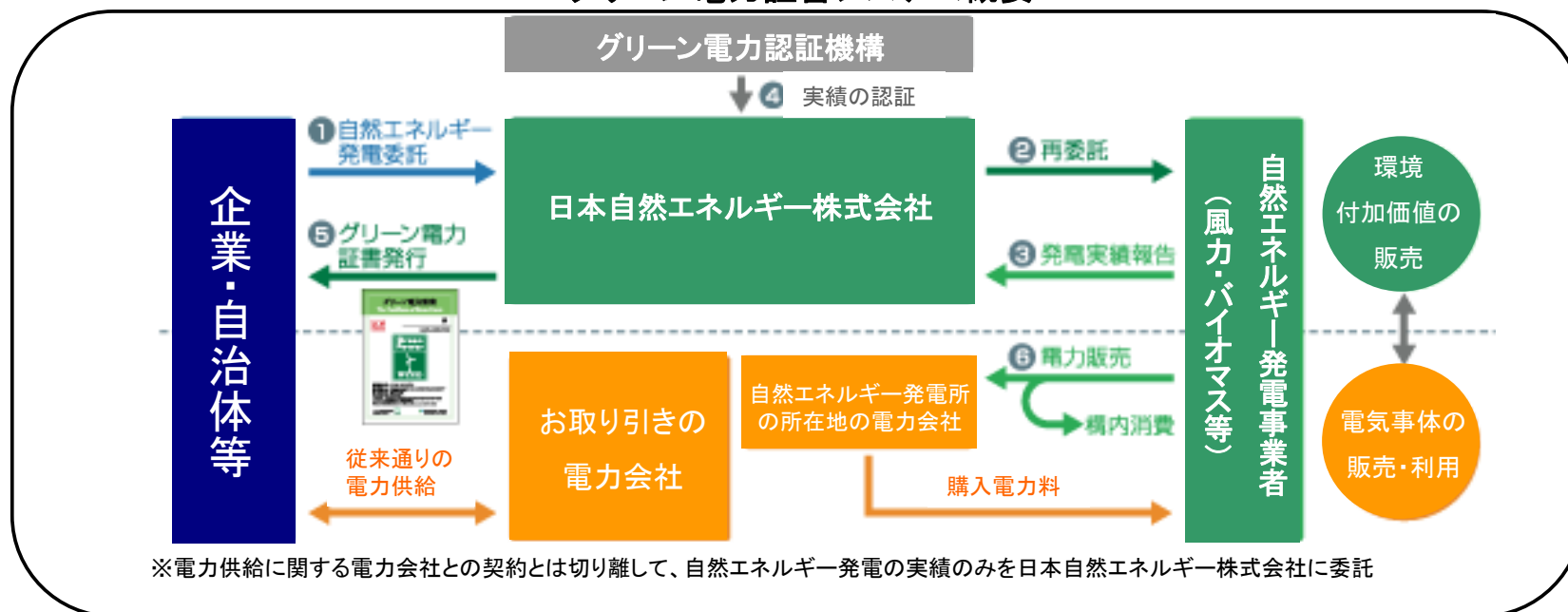
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
義務量合計(億kWh)	32.8	36.0	38.3	41.5	44.4	64.2	88.9	122.0
全国の電気供給量に占める割合(%)	0.39	0.43	0.44	0.48	0.51	0.73	1.00	1.35

## 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

### (4) グリーン電力認証

- グリーン電力(風力、太陽光、小規模水力などの再生可能エネルギーによる発電)の導入を促進することを目的として、2000年に日本自然エネルギー株式会社が設立
- グリーン電力の購入を希望する企業・自治体等に対し、購入する電力がグリーン電力であるとみなせること及び購入料金が発電事業者が届くことを保障するもの
- 下水道においても、新エネルギーによる発電分をグリーン電力として販売することが可能

グリーン電力証書システム概要



下水処理場における契約実績

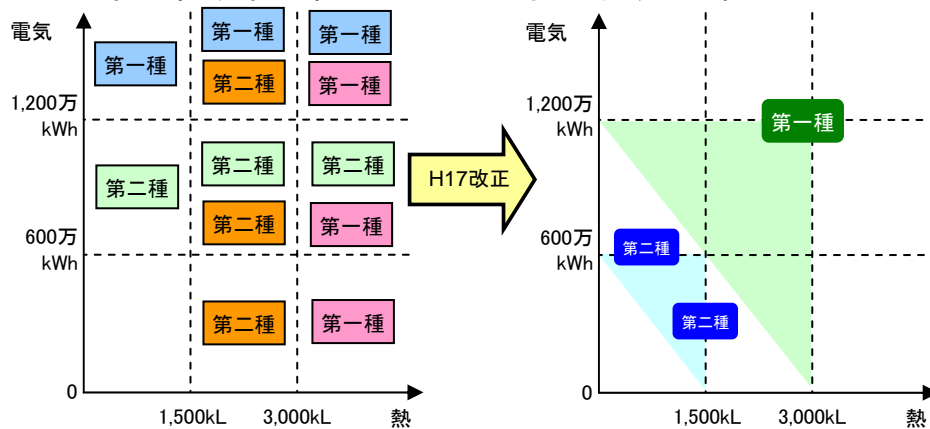
森ヶ崎水再生センター	3,200kW	2004.4
江別浄化センター	250kW	2001.4

# 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

## (5) エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)

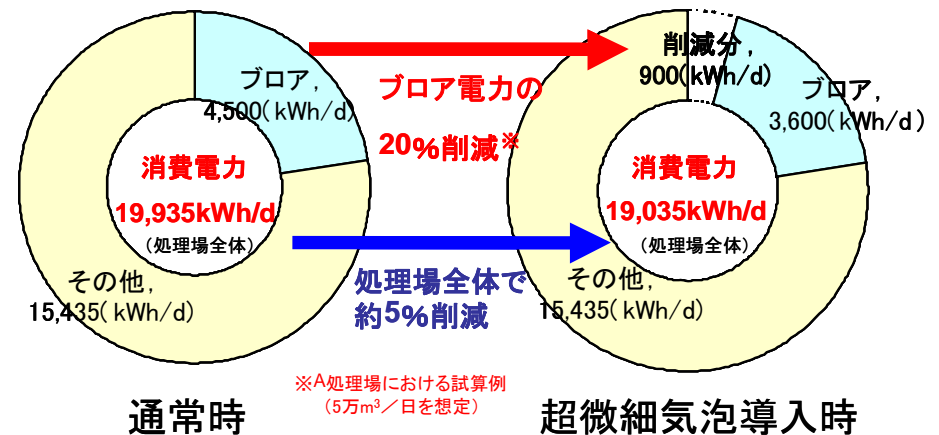
- 燃料資源の有効な利用の確保に資することを目的として、第2次石油危機後の1979年6月に制定
- 第一種エネルギー管理指定工場に対し、中長期計画の提出、定期の報告等を、第二種エネルギー管理指定工場に対し、定期の報告等を義務付け
- また、努力目標として、エネルギー消費原単位の年平均1%以上改善を義務付け
- 下水道施設のうち第一種エネルギー管理指定工場は132箇所であり(2004年度末)、法改正により約140箇所増加する見込み

第一種、第二種エネルギー管理指定工場の区分



下水処理場の省エネルギー対策事例

- ・下水処理場における省エネ対策として、消費電力の大きい水処理プロセス等の省エネ化が検討されている
- ・例えば、散気装置に超微細気泡を導入することで、処理場全体の電力消費量を約5%削減できると試算される



下水道施設のうち第一種、第二種エネルギー管理指定工場に該当する施設数(2004年度末)

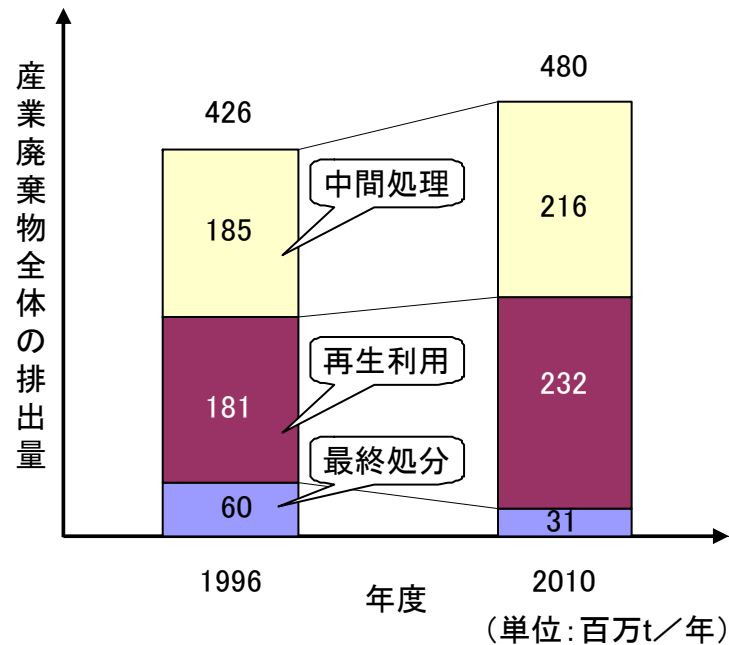
	電気	熱	合計
第一種	129	12	132
第二種	113	13	124

(電気・熱の和と合計が一致しない理由は重複している施設があるため)

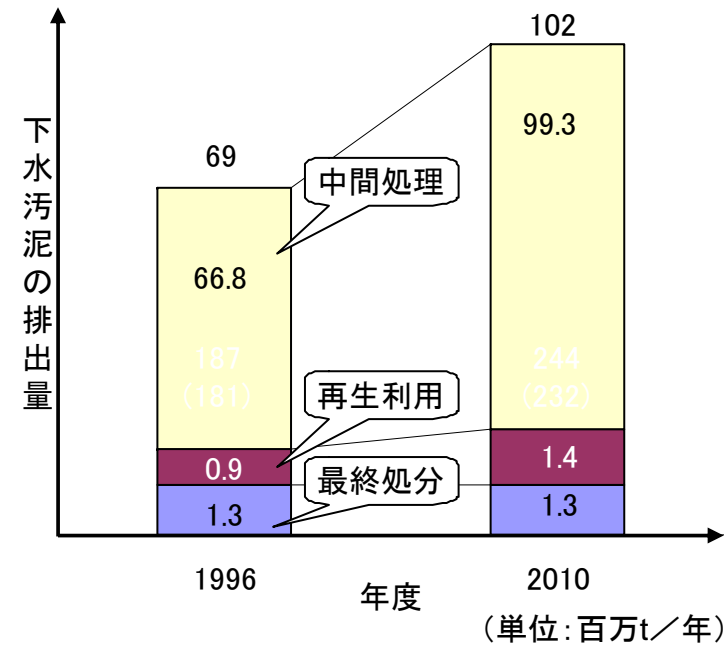
## 6. 下水汚泥資源利用に関する施策 (6) 廃棄物の減量化目標

- ダイオキシン対策推進基本指針(平成11年3月ダイオキシン対策関係閣僚会議決定)に基づき、平成11年9月に「廃棄物の減量化の目標量」を設定
- この考え方は、廃棄物処理法第5条の2の規定に基づく「廃掃法基本方針」(平成13年環境省告示第34号)における廃棄物の減量化の目標量に反映されている
- 産業廃棄物の減量化の目標量は、1996年度に対し2010年度の最終処分量を半減

「廃棄物の減量化の目標量」における減量化目標



下水汚泥の減量化目標



「廃棄物の減量化の目標量」の設定作業においては、発生量の増加が避けられない下水汚泥について、有効利用率を高めることにより最終処分量を現状程度に抑えることが検討された

## 6. 下水汚泥資源利用に関する施策

### (7) 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律 (グリーン購入法)

- 循環型社会の形成のためには、再生品等の供給面の取組に加え需要面からの取組が重要であるという観点から、平成12年5月に制定
- 国等の公的部門における環境物品等の調達を推進
- 下水道に関する特定調達品目：
  - ・陶磁器質タイル
  - ・汚泥発酵肥料（下水汚泥コンポスト）
  - ・エコセメント
  - ・舗装用ブロック類（焼成）
  - ・舗装用ブロック類（プレキャスト無筋コンクリート製品）

#### 公共工事における国土交通省のグリーン購入法への取組

公共工事については、構成要素である資材、建設機械、工法、目的物の使用に当たり、事業毎の特性、必要とされる強度や耐久性、機能の確保、コスト等に留意しつつ、計55品目の資材、建設機械、工法、目的物を使用した公共工事の調達を積極的に推進することとしている

#### 特定調達品目選定の流れ

