提案8　資源･エネルギー･温室効果ガス対策が存続条件となる都市

１．提案の概要

～ 都市に散らばる全ての資源･エネルギーを回収･利用できる様な都市づくり！ ～

将来の都市は温室効果ガス排出量削減が責務となり、経済･産業構造やライフスタイルの変革と併せて、資源･エネルギーシステムの変革と温室効果ガス対策が都市の存続条件になると考えられる＊。そのためには、地域特性に応じて、都市内に散在する全ての資源･エネルギーを回収･利用できるシステム、CO_2の固定化･有効利用システムを積極的に導入することが必要となる。その中で、多くのバイオマスや熱エネルギーを有する下水道施設も重要な位置づけとなる。

＊ エネルギーシステムと温室効果ガス排出量について

「温室効果ガス排出量削減シナリオ策定ワーキンググループ」では、温室効果ガス排出量を推計する際にベースとなるシナリオとして以下のシナリオを想定している。

- Ａ１：「世界市場主義シナリオ」
- Ａ２：「地域･伝統重視シナリオ」
- Ｂ１：「環境技術牽引シナリオ」
- Ｂ２：「新地域自立シナリオ」

この中で、基準年(１９９０年)と比較して２０３０年までに温室効果ガス排出量が減少に転じるのは、以下のエネルギーシステムを想定している「新地域自立シナリオ」のみである。

- 原子力発電所の建設は行われず、天然ガス熱併給発電所を設置。
- バイオマスエネルギーなど地域のエネルギーを利用した燃料電池が普及する。

２．提案の背景

～ バイオマスや熱利用エネルギーの積極的な利用を！ ～

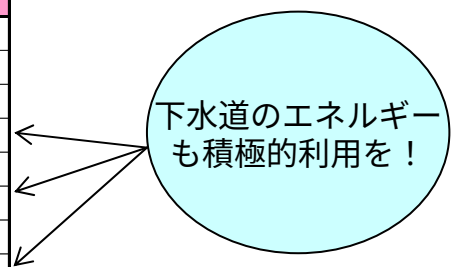
地球温暖化対策の一つとして新エネルギーの導入が期待されているが、現状での利用量は、それら新エネルギーの実際的潜在量の１０～２０％程度にすぎない。一方、２０１０年度目標値は現状の約3倍と設定されており、今後、積極的な発電や熱利用が必要である。

下水道施設も、下水や汚泥として多くのバイオマスや熱エネルギーを有しているが、十分利用されているとは言い難い状況である。

新エネルギー導入の実績と目標　（原油換算量）

(1)供給サイドの新エネルギー

エネルギー分野		1999年度実績	2010年度見通し／目標 現行対策維持ケース	2010年度見通し／目標 目標ケース	2010年度目標／1999年度実績	実際的潜在量(試　算)
発電分野	太陽光発電	5.3 万kl	62 万kl	118 万kl	約23倍	－
	風力発電	3.5 万kl	32 万kl	134 万kl	約38倍	－
	廃棄物発電	115 万kl	208 万kl	552 万kl	約5倍	－
	バイオマス発電	5.4 万kl	13 万kl	34 万kl	約6倍	－
熱利用分野	太陽熱利用	98 万kl	72 万kl	439 万kl	約4倍	－
	未利用エネルギー	4.1 万kl	9.3 万kl	58 万kl	約14倍	－
	廃棄物熱利用	4.4 万kl	4.4 万kl	14 万kl	約3倍	－
	バイオマス熱利用	－	－	67 万kl	－	－
	黒液・廃材	457	479	494	約1.1倍	－
合　計 (一次エネルギー総供給に占める割合)		693 万kl (1.2%)	878 万kl (1.4%)	1,910 万kl (3%程度)	約3倍	38～64百万kl (約6～10%)
一次エネルギー総供給		約5.9億kl	約6.2億kl	約6.0億kl程度	－	－



下水道施設の有機性廃棄物の利用状況
（嫌気性消化として）

項　目	割　合
消化槽投入汚泥量／濃縮汚泥量	31%
燃料用消化ガス利用量／発生ガス量	65%
消化ガス発電利用量／処理場施設電力利用量	1.4%

（H13下水道統計をもとに算出）

(2)需要サイドの新エネルギー

エネルギー分野	1999年度実績	2010年度見通し／目標 現行対策維持ケース	2010年度見通し／目標 目標ケース	2010年度目標／1999年度実績
クリーンエネルギー自動車	6.5万台	89万台	348万台	約54倍
天然ガスコージェネレーション	152万kW	344万kW	464万kW	約3倍
燃料電池	1.2万kW	4万kW	220万kW	約183倍

※出典：資源エネルギー庁資料。但し、「実際的潜在量」は、総合エネルギー調査会新エネルギー部会用資料による。

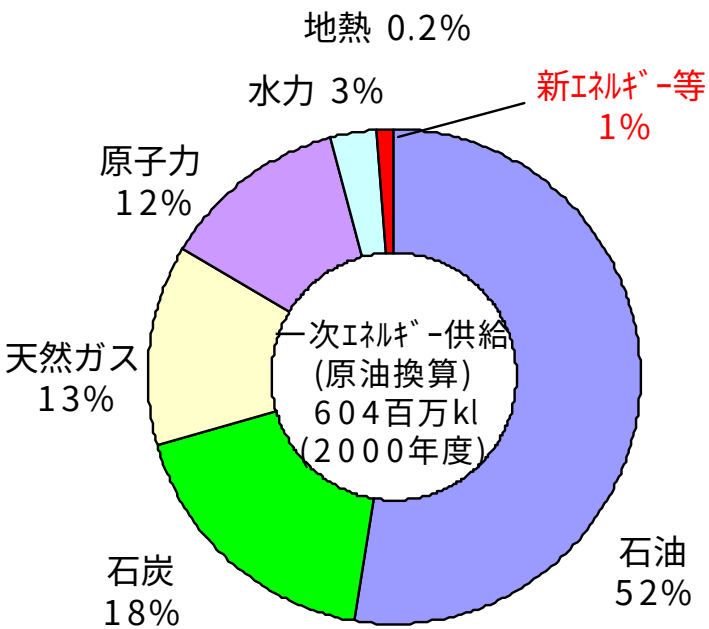
３．提案の効果

～ 消化ガス発電で下水処理場のエネルギー自給率を４割にUP！ ～

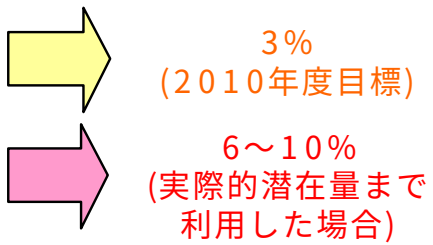
新エネルギーを実際的潜在量まで全て利用すると、その量はエネルギー供給量全体の6～10%まで占めることが可能となる。

下水道については、全量消化ガス発電利用した場合、下水処理場のエネルギー自給率は40%程度が期待できる（発電量は約70万世帯の1年間の電力消費量に相当）。

※1　いずれも全国ベース。
※2　家庭1世帯当たりの1ヶ月当たり電力消費量：297.4kWh（電気事業連合会調べ 2001）



我が国の一次エネルギー供給の内訳
出典：資源エネルギー庁資料



全量消化ガス発電した場合の下水処理場のエネルギー自給率

項　目	単　位	数　値	備　考
下水汚泥量	万m^3/年	7,603	H13下水道統計より
し尿・浄化槽汚泥量	万m^3/年	3,052	H12環境省資料より
計	万m^3/年	10,655	
消化ガス発生量原単位	m^3-ガス/m^3-濃縮汚泥	11.5	H13下水道統計より
消化ガス発電量原単位	kWh/m^3-ガス	2.0	H13下水道統計より
消化ガス発生量	万m^3/年	122,533	
消化ガス発電量	億kWh/年	24.5	
下水処理場電力消費量	億kWh/年	66.3	
エネルギー自給率	%	36.9	

４．実現のためのシナリオ

◇面的な需要／供給量の把握

面的な需要／供給量マップの作成
① 熱・エネルギー潜在量（供給量）／需要量マップ
② 廃棄物発生量／リサイクル可能量マップ
③ 資源（鉱物資源その他）潜在量（供給量）／需要量マップ　など

◇整備優先度の検討

資源・エネルギー・環境インフラ整備の優先度検討

◇トータルマネージメント策の検討

エネルギー・循環に着目したトータルマネージメント
① ごみ収集から廃棄物発電・バイオガス発電、リサイクルまでのトータルマネージメント
② 畜産経営からバイオガス発電、肥料リサイクルまでのトータルマネージメント
③ 水の供給・処理・再生利用から熱・エネルギー利用、汚泥リサイクルまでの
トータルマネージメントなど

◇政策的誘導策の検討

経済的誘導策など