

## 4 . 民生部門

### 対策技術シート

対策技術名		パッシブソーラハウス			
コード番号	- a - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	屋根に取り付けた空気集熱太陽熱コレクタで高温の空気を取り入れ、冬は床下へ送り込み暖房用に利用する。春から秋には熱交換により温水を供給する。				
技術の普及状況	15,000戸に普及中	克服すべき技術的課題	効果が前もって定量的にわかるような測定基準の確立		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない。			-
ポテンシャル	2,006	全世帯4,680万戸の5%(234万戸)に普及するとした。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	858 kgCO <sub>2</sub>	一世帯あたり。太陽熱で暖房需要と温水需要の65%を節減する。
	年間GHG排出量	462 kgCO <sub>2</sub>	1321 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	2,150 Mcal	6,143 Mcal	3,993	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	1,000,000	0	パッシブデザインとOMソーラー、建築資料研究社、1995	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	20年	0		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 74,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)		
エネルギー費用	(f) 26,000	(g) 74,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	30,000 円/t-CO <sub>2</sub>			110,000 円/t-C	
未算定の効果	特になし				
制度的課題	住宅金融公庫の金利優遇を受けられる。もう少し奨励する補助があると普及しやすくなる。				
社会的課題	省エネルギーの程度は建築物、立地条件などにより変化するのであらかじめ予測しにくい面がある。				
必要な対策手法	普及のための優遇策、奨励策が必要。				
副次的効果	ソーラーハウスでは、ガスや石油の燃焼がすくないので快適な暖房・温水の供給が行われる。				

対策技術名		食器洗い機			
コード番号	- a - 八	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	洗剤と温水を食器に噴射して、食器の汚れを落とす。お湯をリサイクル利用するため、手洗いに比較して、ガス、水道の使用量が低下する。少しだけ電力が増加するが、全体として効果大。				
技術の普及状況	48,800台(2000年)の出荷	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない。			-
ポテンシャル	1,834(火力平均) 2,407(全電源平均)	ガス代、水道料金を節約できるので、普及可能性は高い。全世帯の50%(2,340万世帯)に普及するとした。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1) (上段:ガス、 下段:電力)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	72 kgCO <sub>2</sub>	1世帯あたり、年間7ヶ月使用。1日2回、年間426回使用、既存技術は温水用のガス 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	120 kgCO <sub>2</sub>	192.2 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量(上段:ガス、 下段:電力)	340 Mcal 68.2 kWh	894 Mcal 0kWh	554 Mcal 68.2 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	84,000	0	東京ガス資料	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	10	-		
	年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 10,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	144,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用/年	(f) 7,100	(g) 17,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	139,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	5,100 円/t-CO <sub>2</sub>		19,000 円/t-C (14,000 円/t-C)	
未算定の効果	水の消費量が1/5に減少する、これは業務用電力が減少するはず。年間費用にはこの水の費用の減少を含めたが、エネルギー計算には水のエネルギー分(電力)の減少を含めていない。				
制度的課題	特になし				
社会的課題	温水で食器を洗う場合に有効であり、人間が洗うよりも省エネルギー、小水量になるのは人間の作業が一定でないためである。しかし、適切な設計基準が守られないと過剰な消費になる可能性がある。				
必要な対策手法	適切な技術規格の制定、効果の社会的な認知が必要である。				
副次的効果	水と洗剤の消費の減少				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		家庭用燃料電池コジェネレーション			
コード番号	- a - へ	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		固体高分子型家庭用コジェネレーション。ガスを改質して発電し、排熱を温水などに利用する。電主型運転、24時間パターンで利用する。			
技術の普及状況	開発中	克服すべき技術的課題	陽子交換膜コストおよびシステムコストの低減		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	1,332(火力平均) 406(全電源平均)	100万戸に普及、100万kWとした。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1) (上段:ガス、 下段:電力)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	1,562 kgCO <sub>2</sub>	東京ガス資料。 1kWタイプで試算。 家庭用ガスの消費が増大するが、電力は大きく減少する。 注1)電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	2,214kgCO <sub>2</sub>	3,776 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量(上段:ガス、 下段:電力)	7,520Mcal 886kWh	4,230Mcal 4,155kWh	3,290Mcal 3,289kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	500,000	150,000	現在は高価だが50万円程度になると予測。導入技術の耐用年数は10年であるが、消耗部品に関して40,000時間である。	
	維持管理費(b)	10,000	0		
	耐用年数(c)	10	10		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 71,600	(e) 18,500	削減費用 ((d-e)/C)(D)	34,000円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用/年		(f) 113,000	(g) 159,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	29,000円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)		4,600円/t-CO <sub>2</sub>		17,000円/t-C (55,000円/t-C)	
未算定の効果		燃焼後に排出する水の利用方法は未知である。			
制度的課題	現在、この技術は世界中が注目しているので、まず自動車用に量産され、コスト低下とともに急速に家庭用に普及すると見られている。時期を見て家庭用に普及するための制度を準備する必要がある。				
社会的課題	燃料は当初はガスであり、電力供給との兼ね合いの問題が生じる可能性がある。				
必要な対策手法	実用化の進展とともに、普及させるための必要な対策、例えば技術規格、電力兼用の制度、ガス供給拡大などの手を打つ必要がある。				
副次的効果	排出する水が利用できる。				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		待機電力の節電			
コード番号	- a - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	家庭用電気製品の待機電力は合計31Wあり、これを10分の1以下にする。技術的には既知で、新製品になるときに追加コストなしで改善できる。				
技術の普及状況	実用化	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない。			-
ポテンシャル	7,905(火力平均) 4,125(全電源平均)	全世帯での待機電力の90%を節減する。電気製品の寿命は7年程度であり、8年以内に90%を交代できれば削減に大きく貢献する。 節電量 11,457×10 <sup>6</sup> kWh			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	169kgCO <sub>2</sub>	1世帯あたりの年間削減量、オーディオ、エアコン、TV、ビデオなどの待機電力低減設計 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	19kgCO <sub>2</sub>	188kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	27kWh	272kWh	245kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	0	0		
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	8	8		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) -	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	0円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 700	(g) 7,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	38,000円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	38,000円/t-CO <sub>2</sub>		140,000円/t-C (260,000円/t-C)		
未算定の効果	電気製品の熱設計にムダがなくなり、製品寿命が延びる場合もある。				
制度的課題	待機電力は資源浪費的設計であり、これを高い水準にしておいてよい理由は見当たらない。電気機器の待機電力をなしにするか、1台あたり0.1W以下にすることが必要。				
社会的課題	消費者に待機電力の存在が見えないことが問題である。				
必要な対策手法	電気機器の待機電力が0.1W以下になっていることを製品に明示するラベルなど消費者に情報を提供する仕組みが必要である。 期限を切って規定以上の待機電力のある電気製品は製造・販売中止にする。				
副次的効果	電気製品の長寿命化につながる。				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		家庭用太陽熱温水器			
コード番号	- a - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		住宅の屋根に太陽熱コレクタ(2~4 m <sup>2</sup> )とタンク(200~300L)を設置して、太陽熱を給湯に利用する。			
技術の普及状況	実用段階	克服すべき技術的課題	コストダウン		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	1,395	既に350万台が普及しているとした。これをガスに換算する。			-
ポテンシャル	2,449	さらに586万台が普及する。これで全世帯の20%(936万戸)に普及したとする。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	419 kgCO <sub>2</sub>	自然循環型太陽熱温水器、1台で年間に195万kcalの熱を供給する。既存技術はガス給湯器とした。
	年間GHG排出量	0 kgCO <sub>2</sub>	419 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	0 Mcal	1,950 Mcal	1,950 Mcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	300,000	0	省エネルギーハンドブック'98(IBE C)	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	15	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 27,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	64,000 円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用/年		(f) 0	(g) 23,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)		8,500 円/t-CO <sub>2</sub>		31,000 円/t-C	
未算定の効果		特になし			
制度的課題	公的な補助が必要であり、補助するに値すると考えられる。				
社会的課題	最近は関心が薄れて普及率が減少し始めている。公的な補助もなくなっている。また製造面での開発や技術進歩がみられなくなっている。				
必要な対策手法	公的補助の復活。適正な販売方式。				
副次的効果	太陽熱を利用すると省エネルギーへの関心が増大し、家庭内のエネルギー消費が減少する。				

対策技術名		家庭用ヒートポンプ給湯器			
コード番号	- a - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		CO <sub>2</sub> 冷媒を使用するヒートポンプ。夜間電力によりこのヒートポンプで温水を作りタンクに蓄熱して給湯を行う。			
技術の普及状況	商品化されている。 1000台/年の生産	克服すべき技術的課題	コストダウン		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	1,483(火力平均) 1,318(全電源平均)	電気温水器の普及率は5%である。ガスを代替し、最終的に10%の世帯に普及とする。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数(上段:ガス、下段:電力) 注1)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	162 kgCO <sub>2</sub>	1台あたり。ガス給湯器を既存技術とした。電気温水器の代替とすると計算は変わってくる。電力の排出係数を0.36(kgCO <sub>2</sub> /kWh)とすると削減可能だが、0.69(kgCO <sub>2</sub> /kWh)としたことにより削減ができない。 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	829kgCO <sub>2</sub>	667 kgCO <sub>2</sub>		
年間エネルギー消費量(上段:ガス、下段:電力)	0 Mcal 1,202 kWh	3,102Mcal 0kWh	3,102Mcal 1,202kWh		
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	700,000	300,000	東京電力資料 電力は夜間電力を使用するので6円/kWhとした。このため年間費用が小さくなっている。	
	維持管理費(b)	0	0		
	耐用年数(c)	10	10		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 86,000	(e) 37,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	304,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 7,200	(g) 37,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	185,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	120,000 円/t-CO <sub>2</sub>		440,000 円/t-C (300,000 円/t-C)		
未算定の効果		災害時における水の供給源としての利便性			
制度的課題	集合住宅にはスペースがないため設置困難。				
社会的課題	現行の70万円を40万円程度にコストダウンさせれば電気温水器に競合可能になる。				
必要な対策手法	技術開発を奨励する。				
副次的効果	災害時の水の供給源になる。				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		家庭用潜熱回収型給湯器			
コード番号	- a - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	排気中の水蒸気を凝縮させて水蒸気の潜熱を回収する給湯器。従来品の効率85%を95%に向上できる。				
技術の普及状況	商品化されている。 1000台/年の生産	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	2,074	給湯用に都市ガス・LPG使用する世帯(全体の64%)の65%、1,947万世帯に普及するとし、16%の効率向上			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	107 kgCO <sub>2</sub>	各世帯の1台あたりについてガス消費量を16%削減する。
	年間GHG排出量	560 kgCO <sub>2</sub>	667 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	2,606 Mcal	3,102 Mcal	496 Mcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	210,000	170,000	東京ガス資料(価格は推定)	
	維持管理費(b)	0	0		
	耐用年数(c)	10	10		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 26,000	(e) 21,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	46,000 円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用/年		(f) 31,000	(g) 37,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)		9,600 円/t-CO <sub>2</sub>		35,000 円/t-C	
未算定の効果		大気への負荷の低減効果			
制度的課題	特になし				
社会的課題	旧式の給湯器の置換をどのようにすすめるか。現状の給湯器を廃棄して購入するインセンティブが必要である。				
必要な対策手法	新規購入と買い換えの促進のために、消費者に効率が向上したことを知らせる。早期に大量生産体制をとり普及を進める。				
副次的効果	NOxを30ppmに低減する。				



対策技術名		内炎式ガステーブル			
コード番号	- a - 八	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	炎口をバーナー内部に設けることにより、火炎が外向きに広がらず、熱効率が18%向上し、安全性が高くなるガステーブル。				
技術の普及状況	販売台数 5,592 台 (~'99)	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	775	4,680 万世帯の 65% に普及、効率 18% の向上			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	26 kgCO <sub>2</sub>	1台あたりの計算。家庭の調理用エネルギー需要から計算。世帯に1台とする。
	年間 GHG 排出量	117 kgCO <sub>2</sub>	142 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	542 Mcal	661 Mcal	119 Mcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	30,000	30,000	省エネルギー、Vol.53, No.6、2001 量産化すれば同等の価格で供給可能と推定される	
	維持管理費(b)	0	0		
	耐用年数(c)	10	10		
	年間維持管理費用 $a \cdot 4\% / (1 - (1 + 4\%)^{-c}) + b$	(d) 3,700	(e) 3,700	削減費用 $((d - e) / C) (D)$	0 円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用 / 年	(f) 6,500	(g) 7,900	エネルギー費用軽減効果 $((g - f) / C) (F)$	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>		205,000 円/t-C	
未算定の効果	安全性の向上による効果				
制度的課題	特になし				
社会的課題	旧式のガステーブルの置換をどのようにすすめるか。現状のものを廃棄して新規購入するだけのインセンティブが必要である。				
必要な対策手法	新規購入と買い換えの促進のために、消費者に効率向上したことを幅広く知らせる。				
副次的効果	安全性の向上				

対策技術名		太陽光発電導入（家庭部門）			
コード番号	- a - へ	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	太陽の光を直接電力に変換する。効率12%、年間1000時間の発電を行う太陽光発電。				
技術の普及状況	普及中	克服すべき技術的課題	コスト低下		
ケース	削減量（千t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	1,615（火力平均） 842（全電源平均） (2,340 × 10 <sup>6</sup> kWh)	全国で78万世帯（1.6%）に3kWの太陽光発電を設置。合計234万kW。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	2,070 kgCO <sub>2</sub>	3kW規模、必要面積25m <sup>2</sup> 発電時間は年間1,000時間 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	0 kgCO <sub>2</sub>	2,070 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	0 kWh	3,000 kWh	3,000 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	2,430,000	0	PV価格は81万円/kW（2000年価格）。政府の補助が1/3あるが、ここには含めていない	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	20			
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 179,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	86,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 0	(g) 78,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	38,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	49,000 円/t-CO <sub>2</sub>		180,000 円/t-C (340,000 円/t-C)		
未算定の効果	災害時における電力供給源としての利便性				
制度的課題	設置者に長期的な発電量買い上げ計画を明示する必要がある。				
社会的課題	現在、費用の1/3は政府の補助であり、これにより年間生産10万kW以上の規模に成長した。補助を中止した場合には普及速度は低下する。				
必要な対策手法	政府補助の継続が必要。限定された資金の範囲での補助の割合と補助件数とのバランスが重要。				
副次的効果	災害時の電力供給に役立つ				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		サマータイムの導入			
コード番号	- a - イ,ホ	分類	ライフスタイルの改善	改訂年月日	2001年6月26日
技術の概要	夏季(4~10月)に時計を1時間進めることで、夕方の明るい時間が1時間長くなることによる照明需要の節約や、午前中の気温が低くなることに伴う冷房需要の低減等により省エネを図るもの。				
技術の普及状況	現在は行われていない(昭和23~26年に実施された。)	克服すべき技術的課題	特になし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない。			-
ポテンシャル	1,073(火力平均) 85(全電源平均)	「地球環境と夏時間を考える国民会議」報告書における試算結果より再計算を行った。照明等の需要の削減により、2,997(10 <sup>6</sup> kWh)の電力消費の削減が起こるとし、生産誘発等により、原油換算で30.6(万kl)のエネルギー消費の増加が起こるとした。 消費電力削減量に0.69gCO <sub>2</sub> /Wh(火力平均)、0.36gCO <sub>2</sub> /Wh(全電源平均)を乗じた。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数				
	年間GHG排出量				
	年間エネルギー消費量				
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a) 注1)	3,560 2,780 350 10 420	-	・「地球環境と夏時間を考える国民会議」報告書(H11.5.13)を参考に算出。 ・単位:億円 注1)括弧内は費用の内訳:電力メータ変更費用、交通信号機の自動切換への対応、農業散布用機材(ラジコンヘリ等)、ソフトウェア改善費	
	維持管理費(b)	-	-	注2)耐用年数は以下の通り設定した。電力メータ:15年、交通信号機:30年、農業散布機材:10億円、ソフトウェア:5年	
	耐用年数(c)	注2)	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 367	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	22,600 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用	(f) 770	(g) -	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	47,400 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	24,800円/t-CO <sub>2</sub>		138,000円/t-C (1,750,000円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	・国民の環境にやさしいライフスタイルの実施に向けた意識改革への寄与				
制度的課題	・サマータイム切替日における労働時間制度の例外的取り扱いが必要となる。				
社会的課題	・国際航空路線の発着時刻の調整 ・サマータイム切替日における交通機関の運行ダイヤの調整 ・時刻を規定している契約(損害保険契約等)における合意内容の解釈が必要 ・漁業操業協定における時刻の取り扱い ・農業・漁業分野における対応(収穫作業への影響、漁獲量への影響等) ・人の健康への影響				
考えられる対策のオプション	・特になし				
副次的効果	・地球環境にやさしいライフスタイルを実現するという意識改革に寄与する効果がある。				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		LED交通信号			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	交差点信号等を白熱灯からLED（発光ダイオード）ランプに代替する。信号用3色灯は全国で98万台ある。LED化により寿命が伸び、メンテナンスコストが低下する。				
技術の普及状況	実用化済み	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量（千t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	343（火力平均） 179（全電源平均） （電力削減497×10 <sup>6</sup> kWh）	既存の75Wのランプを17WのLEDランプに代替、全国で交差点17.2万ヶ所、98万個に100%普及。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数 注1)	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69kgCO <sub>2</sub> /kWh	351 kgCO <sub>2</sub>	ひとつの三色式ランプ（75W）を20VA（17W）のLEDランプに代替する。一灯あたりの削減量を計算 注1）電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	103 kgCO <sub>2</sub>	453 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	149 kWh	657 kWh	508 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	-	-	日本信号カタログ 市販されていないため価格は不明	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	-	-		
	年間維持管理費用 $a*4\%/(1-(1+4\%)^{-c})+b$	(d) -	(e) -	削減費用 $((d-e)/C)(D)$	- 円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用	(f) -	(g) -	エネルギー費用軽減 効果 $((g-f)/C)(F)$	- 円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	不明 円/t-CO <sub>2</sub>			不明 円/t-C
未算定の利益（不利益）・効果	LEDランプは寿命がきわめて長いのでメンテナンスコストを低下できる。				
制度的課題	従来の製品の生産設備からの転換に時間がかかれば普及が遅れる。				
社会的課題	すでにカリフォルニア州では停電対策として急速に導入されている。人々の関心が低ければ導入が進まず、コストも低下しない。これを良好な循環にもって行く政策が必要である。				
考えられる対策のオプション	購入者は政府であり、国の対策としては容易である。				
副次的効果	特になし				

対策技術名		業務用 燃料電池コジェネレーション			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		作動温度 80℃、陽子交換膜を利用する固体高分子型コジェネレーション。燃料電池自動車の普及によりコスト低下が生じ、業務用にも量産型が出現すると予測。			
技術の普及状況		開発中	克服すべき技術的課題	陽子交換膜コストの低減	
ケース	削減量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	2,638 (火力平均) 800 (全電源平均)	1kW あたり 50 万円で供給され、全国で 200 万 kW が普及するとした。固体高分子型コジェネを電主型運転、24 時間パターンで利用する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数(上段:ガス、下段:電力) 注1)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	15,483 kgCO <sub>2</sub>	10kW クラスで試算、ガスの消費が増大するが、電力は大きく減少する。既存技術は通常のガス給湯器 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間 GHG 排出量	22,281 kgCO <sub>2</sub>	37,764 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量(上段:ガス、下段:電力)	75,200Mcal 8,860kWh	42,300Mcal 41,550kWh	32,900Mcal 32,690kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	5,000,000	1,000,000	東京ガス技術資料。価格は kW あたり 50 万になると予測した。導入技術の耐用年数は、消耗部品に関して 40,000 時間である。	
	維持管理費(b)	100,000	0		
	耐用年数(c)	10	10		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 716,000	(e) 123,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	38,000/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用/年		(f) 1,070,000	(g)1,300,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	15,000 円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)		24,000 円/t-CO <sub>2</sub>		87,000 円/t-C (290,000 円/t-C)	
未算定の利益(不利益)・効果		燃焼後に排出する水の利用方法は未知である。			
制度的課題		現在、この技術は世界中が注目しているので、まず自動車用に量産され、コスト低下とともに急速にタ分野に普及すると見られている。時期を見て業務用に普及するための制度を準備する必要がある。			
社会的課題		燃料は当初はガスであり、電力供給との兼ね合いの問題が生じる可能性がある。			
考えられる対策のオプション		実用化の進展とともに、普及させるための必要な対策、例えば技術規格、電力兼用の制度、ガス供給拡大などの手を打つ必要がある。			
副次的効果		排出する水が利用できる。			

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		非常口高輝度誘導灯			
コード番号	- b - 八	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	蛍光灯による誘導灯に代わって冷陰極線管タイプの非常口誘導灯を利用する。電力消費は4分の1に低下する。				
技術の普及状況	実用化、出荷中	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	593(火力平均) 309(全電源平均) (859×10 <sup>6</sup> kWh)	全国で800万台、18.4万kWある誘導灯を70%代替する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	106 kgCO <sub>2</sub>	23Wの蛍光灯型を5.5Wの冷陰極線管型へ代替する。 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	33.2 kgCO <sub>2</sub>	139 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	48.2 kWh	201.5 kWh	153.3 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	36,700	36,700	松下などメーカーカタログ B級・BL型の例	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	60,000時間	60,000時間		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 6,200	(e) 6,200	削減費用 ((d-e)/C)(D)	0円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用/年		(f) 1,300	(g) 5,200	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	38,000円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)		38,000円/t-CO <sub>2</sub>		140,000円/t-C (260,000円/t-C)	
未算定の利益(不利益)・効果		特になし			
制度的課題	すでに普及が開始されているが、以前として旧式タイプも出荷されている。生産・販売体制を陰極線管タイプに移行させてゆく必要がある。				
社会的課題	旧式タイプの販売を収束させること。				
考えられる対策のオプション	設計者、建築家が設計時にこれを選択するように広く知らせる。ビルのオーナーに代替をアドバイスする。				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		給湯器にエコマイザーを導入			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	ホテル・旅館・病院・飲食店の給湯器にエコマイザーを取り付ける。新設及び既設への追加を含む。ドレイン回収率 80% のとき、10% の省エネルギーになる。				
技術の普及状況	実用化・普及中	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	162	ホテル・旅館・病院・飲食店の給湯需要の 20% を対象にして、それを 10% 削減する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	3,419 kgCO <sub>2</sub>	ホテル、旅館、飲食店の 1,000m <sup>2</sup> あたり需要を計算した。
	年間 GHG 排出量	30,767 kgCO <sub>2</sub>	34,185 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	143.1 Gcal	159 Gcal	15.9 Gcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	1,118,000	1,016,000	メーカーカタログ 1,000m <sup>2</sup> あたりの熱量は 127kW、年間 1,460 時間。エコマイザーのコストは 10% 増とした。	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	10	10		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 138,000	(e) 125,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	3,700 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 1,720,000	(g) 1,910,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	52,000 円/t-CO <sub>2</sub>			190,000 円/t-C	
未算定の利益(不利益)・効果	特になし				
制度的課題	新設時にエコマイザー付きを選択することが主要な普及になる。既存のボイラの代替は困難があると予想される。				
社会的課題	メーカーとユーザーにこの技術の有効性を伝えて、認知されるようにすること。				
考えられる対策のオプション	ユーザー業界への広報活動				
副次的効果	特になし				

対策技術名		潜熱回収型温水ボイラー			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	ガスボイラで、燃料ガスの排気中の水分を凝縮させて取り入れ外気の余熱に利用する。効率 は 80% から 95% へ向上する。				
技術の普及状況	実用化済	克服すべき技術的課題	ホテル・旅館・病院・飲食店の給湯需要の 20% を対象にして、それを 15% 削減する。		
ケース	削減量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	246	ホテル・旅館・病院、飲食店の給湯需要の 20% を対象にして、15% の省エネとする。			-
GHG 削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	2,516 kgCO <sub>2</sub>	62.2kW 規模の潜熱回収型温水ボイラで 15% の効率向上
	年間 GHG 排出量	14,276 kgCO <sub>2</sub>	16,792 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	66.4 Gcal	78.1 Gcal	11.7 Gcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	292,000	258,000	東京ガス資料	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	10	10		
	年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 36,000	(e) 32,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	1,700 円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用/年	(f) 800,000	(g) 940,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	54,000 円/t-CO <sub>2</sub>			200,000 円/t-C
	未算定の利益(不利益)・効果	特になし			
制度的課題	旧式タイプから早期に切替えてゆくことが重要である。				
社会的課題	ユーザーの方がこの技術の経済性をよく理解できるので、ユーザー側に認知されるようにすることが重要である。				
考えられる対策のオプション	ユーザー業界への広報活動				
副次的効果	特になし				



対策技術名		エレベータの省エネルギー			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	機械室レス・エレベータは巻き上げ式で、油圧式エレベータより省エネルギーで効率が高く、スペースをとらないので普及し始めている。				
技術の普及状況	実用化・普及中	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量(千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	365(火力平均) 190(全電源平均)	油圧式エレベータに代わって、10万台の機械室レス・エレベータを導入する。電力消費量は1/4になる。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	4,064 kgCO <sub>2</sub>	3.7kWの代表的機種。9人乗り、5ヶ所停止、1時間に60回起動、300時間/月の稼働注1)電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	1,351 kgCO <sub>2</sub>	5,417 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	1,960 kWh	7,850 kWh	5,890 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	1,630万円	1,630万円	導入技術は既存技術と同程度又は安い価格	
	維持管理費(b)	20万円	20万円		
	耐用年数(c)	17年	17年		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 1,540,000	(e) 1,540,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	0円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 37,000	(g) 150,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	28,000円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	28,000円/t-CO <sub>2</sub>		100,000円/t-C (190,000円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	特になし				
制度的課題	特になし				
社会的課題	旧式の製品の生産から切換えて行く問題がある。				
考えられる対策のオプション	特になし				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		自動販売機の省エネルギー			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	自動販売機のモータ庫外設置、気密設計、高性能コンプレッサ、断熱性の向上などにより、大幅なコスト上昇なしに54%の省エネルギーが可能。				
技術の普及状況	未実施	克服すべき技術的課題	技術的には実施可能		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	2,548(火力平均) 1,329(全電源平均)	全国にある254万台は10年以内に全て交替できる。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	1,116 kgCO <sub>2</sub>	定格603W、平均342Wの飲料用自動販売機の例 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	951 kgCO <sub>2</sub>	2,067 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	1,378 kWh	2,996 kWh	1,618 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	-	-	(出典) 飲料用自動販売機のエネルギー消費量と対策、資源エネルギー Vol.19, No.3, 1998	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	7	7		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) -	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	0円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 36,000	(g) 78,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	38,000円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	38,000円/t-CO <sub>2</sub>		140,000円/t-C (260,000円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	特になし				
制度的課題	特になし				
社会的課題	自動販売機はベンダー(飲料販売会社)が購入し、設置者に貸し付ける。設置者が電気代を払う。このため省エネの経済性が生かされない。				
考えられる対策のオプション	ベンダーと設置者の間で省エネルギーを進める協議を行い、省エネルギー開発を行うように勧告する。				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		ビルのエネルギー管理システム			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	ビル内にあるエネルギー機器をコンピュータにより制御して、ピークカットを含め、最も省エネルギーになるように照明、エアコン、各種熱源を管理する。				
技術の普及状況	実用化・普及中	克服すべき技術的課題	省エネルギー効果を前もって判断する技術の開発		
ケース	削減量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	1,245 (火力平均) 757 (全電源平均) (電力減少分 1,480 × 10 <sup>6</sup> kWh)	業務用エネルギー需要の 10%の面積に適用した。エネルギー消費の 6%を削減する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数(上段:ガス、下段:電力) 注1)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	81 tCO <sub>2</sub>	10,000m <sup>2</sup> のケースで電力、ガス、石油消費の6%を削減する。 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間 GHG 排出量	1,269 tCO <sub>2</sub>	1,350 tCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量(上段:ガス、下段:電力)	1,328 Gcal 1,425 MWh	1,413 Gcal 1,516 MWh	85 Gcal 91 MWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	3,000 万円	-	Invisible Flow 省エネルギー建築ガイド (IBEC)などを参照。省エネルギーの度合いは 30%とするものもあるが明確な数値は見つからなかった。	
	維持管理費(b)	120 万円	-		
	耐用年数(c)	20	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 3,410,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	42,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 43,000,000	(g) 46,000,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	34,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	8,100 円/t-CO <sub>2</sub>		30,000 円/t-C (47,000 円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	特になし				
制度的課題	特になし				
社会的課題	省エネルギー管理システムは、大型ビルで人間が制御すれば発生するミスや無駄を無くし、常に最適な運転を行う点で必要であり、適切に利用すれば効果は大きいはずである。しかし、まだよく認知されていない。				
考えられる対策のオプション	システムの効果と経済性をユーザーに知らせることが必要である。				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		超高効率変圧器の導入			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		アモルファストラランスは負荷損、無負荷損を低減し、全損失を60%に低減する。			
技術の普及状況		実用化・販売中	克服すべき技術的課題	コスト低下	
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	318(火力平均) 166(全電源平均) (電力減少分461×10 <sup>6</sup> kWh)	年間200万KVAを新設・置換してゆく。2010年までに1,400万KVA設置。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数注1)	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	22,708 kgCO <sub>2</sub>	1,000KVA, 三相、負荷率60%、既存技術は最新の現行珪素鋼鉄型 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間GHG排出量	14,863 kgCO <sub>2</sub>	37,571 kgCO <sub>2</sub>		
年間エネルギー消費量	21.54 MWh	54.45 MWh	32.9 MWh		
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	450万円	200万円	日立製作所アモルファストラランス資料(価格は推定値)	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	30	30		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 260,000	(e) 120,000	削減費用 ((d-e)/C)(D)	6,400 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 410,000	(g) 1,000,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	28,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	21,000 円/t-CO <sub>2</sub>		78,000 円/t-C (150,000 円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	アモルファストラランスの民間むけ(電力会社向け以外)生産量の30%を業務用に検討した。残りは産業分野に適用可能。				
制度的課題	特になし				
社会的課題	現在使用中のトランスは古い物ほど損失が大きい。寿命は30年とされているが、寿命を過ぎても使われることが多い。				
考えられる対策のオプション	安全性の点から、一定期間を経過したトランスは買い換えを勧め、省エネルギータイプに切り替えてゆくことが望ましい。				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		太陽熱温水器の導入（業務部門）			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要		太陽熱をコレクタに収集し業務用温水を供給する。			
技術の普及状況		実用化・普及中	克服すべき技術的課題	コストダウン	
ケース	削減量（千 t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	233	ホテル、旅館の温水需要の5%をガスから代替する。4m <sup>2</sup> の太陽熱コレクタが46万台。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal	495 kg CO <sub>2</sub>	強制循環型太陽熱温水器、コレクタ面積4m <sup>2</sup> 、230万kcal/年を供給。
	年間GHG排出量	0	495 kg CO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	0	2,300Mcal	2,300Mcal	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	600,000	-	省エネルギーハンドブック'98 (IBEC)	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	15	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 54,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	109,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 0	(g) 28,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	56,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	53,000 円/t-CO <sub>2</sub>			200,000 円/t-C	
未算定の利益（不利益）・効果	特になし				
制度的課題	特になし				
社会的課題	太陽熱への関心が薄れて普及が進展していない。現状では、業務用太陽熱は経済性の点で立地条件などが限られている。さらにコスト低下のための技術開発が必要である。				
考えられる対策のオプション	最新の技術で見なおしを行って、必要ならば技術開発の補助を行う。				
副次的効果	特になし				

対策技術名		ガスコジェネレーション（業務部門）			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	ガスエンジンを利用するコジェネレーション。発電と同時に排熱から温水をつくり利用する。				
技術の普及状況	実用化・販売中	克服すべき技術的課題	なし		
ケース	削減量（千 t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	459（火力平均） 10（全電源平均）	30万 kW の導入が可能とした。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数（上段：ガス、下段：電力） 注1)	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.215kgCO <sub>2</sub> /Mcal 0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	964 tCO <sub>2</sub>	電気出力 500kW，熱利用 3,510Gcal、総合利用効率は 72.7% 注1) 電力排出係数は、2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数を使用
	年間 GHG 排出量	1,761 tCO <sub>2</sub>	2,525 tCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量（上段：ガス、下段：電力）	8,190 Gcal 0	3,510 Gcal 2,856 Mwh	4,680 Gcal 2,856 Mwh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	4,000 万円	0	ガスコジェネレーションシステム'98（東京ガス）の病院への適用事例を参考にした（価格は推定値）	
	維持管理費(b)	500 万円	-		
	耐用年数(c)	10 年	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 9,900,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	10,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用/年	(f) 98,000,000	(g) 116,000,000	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	19,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	8,500 円/t-CO <sub>2</sub>		31,000 円/t-C ( 1,400,000 円/t-C)		
未算定の利益（不利益）・効果	特になし				
制度的課題	特になし				
社会的課題	社会によく知られるようにすることが重要である。				
考えられる対策のオプション	潜在的な需要の顕在化をうながすような普及活動が必要である。				
副次的効果	特になし				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		太陽光発電導入（業務部門）			
コード番号	- b - 二	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月27日
技術の概要	太陽の光を直接電力に変換する。効率12%、年間1,000時間の発電を行う太陽光発電。				
技術の普及状況	普及中	克服すべき技術的課題	コスト低下		
ケース	削減量（千t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0	想定していない			-
ポテンシャル	451（火力平均） 235（全電源平均） （654×10 <sup>6</sup> kWh）	業務分野の床面積の0.33%に太陽光発電を設置。 合計65.4万kW			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数 注1)	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.69 kgCO <sub>2</sub> /kWh	6,900 kgCO <sub>2</sub>	10kWの太陽光発電、 発電時間は年間 1,000時間 注1) 電力排出係数は、 2010年計画ケース2 における火力平均の 需要端電力排出係数 を使用
	年間GHG排出量	0 kgCO <sub>2</sub>	6,900 kgCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	0 kWh	10,000 kWh	10,000 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	8,100,000	0	PV価格は81万円/kW(2000年価格)、 政府の補助が1/3あるが、 ここには含めていない	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	20	-		
	年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 596,000	(e) 0	削減費用 ((d-e)/C)(D)	86,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用/年	(f) 0	(g) 260,000	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	38,000 円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	49,000 円/t-CO <sub>2</sub>		180,000 円/t-C (340,000 円/t-C)	
	未算定の利益（不利益）・効果	災害時における電力供給源としての利便性			
	制度的課題	設置者に長期的な発電量買い上げ計画を明示する必要がある。			
	社会的課題	現在、費用の1/3は政府の補助であり、これにより年間生産10万kW以上の規模に成長した。補助を中止した場合には普及速度は低下する。			
	考えられる対策のオプション	政府補助の継続が必要。限定された資金の範囲での補助の割合と補助件数とのバランスが重要。			
	副次的効果	災害時の電力供給に役立つ			

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		地域熱供給施設（未利用エネルギー利用）			
コード番号	- b - 二	分類	インフラ整備	改訂年月日	2001年6月28日
技術の概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>未利用エネルギーを最大限に利用して、地域冷暖房を全国の導入可能地区に専用熱源方式によるシステムを導入する。</li> <li>投入する熱源は、供給圏 5km 以内の工場における未利用エネルギーとする。</li> </ul>			
技術の普及状況		1970年から導入が始まり、現在 148 地区で稼働中または導入が決まっている。	克服すべき技術的課題	既存の技術で対応可能。	
ケース	削減量（千 t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない			-
ポテンシャル	6,542-949 =5,593	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国の導入可能地区への導入を想定</li> <li>安全側とするため、別紙の都市熱源ネットワークの整備（5km 圏内：次ページ参照）による削減量を減ずる。</li> </ul>			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	-	-	6,542 千 tCO <sub>2</sub> /年	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本全国の地域冷暖房導入可能性と地球環境保全効果に関する研究（日本建築学会計画系論文集 510 号）</li> </ul>
	年間 GHG 排出量	-	-		
	年間エネルギー消費量	-	-	21,228Tcal/年	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	57,000 億円 <sup>*1</sup>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>*1 最近 5 事例の年間単位熱需要量(想定)あたり建設費より試算(別紙)</li> <li>*2 通常、初年度 1.0%、2 年度 1.0+0.1%と徐々に増加するので、耐用年数である 30 年の平均では 2.5%程度。</li> <li>*3 導管・駆体は 45 年、機械設備は 15 年が目安であり、実際の耐用年数はさらに長い。導管、駆体、機械設備の全体に占める割合も考慮して 30 年と仮定。</li> </ul>	
	維持管理費(b)	142.5 億円 <sup>*2</sup>	-		
	耐用年数(c)	30 年 <sup>*3</sup>	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d)472.1 億円	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	72,174 円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用		(f) 67.5 億円	(g) -	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	10,325 円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F) <sup>*4</sup> : 別紙の都市熱源ネットワークの整備（5km 圏内：次ページ参照）による費用を足す。		61,848 +3,449= 65,297/t-CO <sub>2</sub>		226,778+12,645= 239,423 円/t-C	
未算定の利益（不利益）・効果		需要家建物のスペース削減、需要家建物のエネルギー管理人員の削減。			
制度的課題		熱供給事業法の緩和（供給規定等）			
社会的課題		熱供給幹線の配管設置ルート確保が難しい場合が多いと想定される。			
考えられる対策のオプション		公益性を付与することにより、道路等への設置を可能とする。			
副次的効果		防災性に優れた都市の実現、大気汚染、ヒートアイランド削減効果、屋上の冷却塔撤去、景観向上。			



対策技術名		地域熱供給施設（都市熱源ネットワークの整備）			
コード番号	- b - 二	分類	インフラ整備	改訂年月日	2001年6月28日
技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すでに地域熱供給が導入されている地区で十分に活用されていない未利用エネルギーの供給を行うための、「都市熱源ネットワーク」を導入する。</li> <li>・電気・電話ケーブル、ガス管、中水道、熱供給管等を共同トンネルに設置し、清掃工場、発電所、下水処理場等をネットワークで結ぶ。</li> </ul>				
技術の普及状況	北九州東折尾地区等でパイロット事業あり	克服すべき技術的課題	既存の技術で対応可能。		
ケース	削減量（千t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない			-
ポテンシャル	949～2,378	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の地域熱供給の普及率1%強のうち、熱量で8割は未利用エネルギー不使用。文献より地域熱供給の普及予測11%のうち、現在は1割実現。</li> <li>・文献より5km/10km搬送圏域で109/273万tCの削減可能量のうち、上記の条件で算定。</li> <li>・上記で得られた2000年時点のポテンシャルに、2010年までに想定される熱供給施設の伸び率2.97倍（1989～1999年の伸び率と同）を乗じる（出典：熱供給事業便覧 H12年度版）。</li> </ul>			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	-	-	312千tCO <sub>2</sub> /年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本地域冷暖房協会 研究企画委員会熱源ネットワーク構築検討準備委員会資料（東京地区）</li> </ul>
	年間GHG排出量	-	-		
	年間エネルギー消費量	-	-	1,024Tcal/年	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
コスト評価	設備投資費(a)	54億円*1	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・*1日本地域冷暖房協会 研究企画委員会熱源ネットワーク構築検討準備委員会資料（東京地区）。</li> <li>・*2通常、初年度1.0%、2年度1.0+0.1%と徐々に増加するので、耐用年数である45年の平均では3.2%程度。</li> <li>・*3導管や駆体部分の耐用年数は、45年程度が目安とされている。</li> </ul>	
	維持管理費(b)	17.3億円*2	-		
	耐用年数(c)	45年*3	-		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b		(d) 43.3億円	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	13,892円/t-CO <sub>2</sub>
エネルギー費用		(f) 3.3億円	(g) -	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	10,443円/t-CO <sub>2</sub>
追加的削減費用(D-F)			3,449円/t-CO <sub>2</sub>	12,645円/t-C	
未算定の利益（不利益）・効果		需要家建物のスペース削減、需要家建物のエネルギー管理人員の削減。			
制度的課題	卸熱供給事業制度の整備（供給規定等）。				
社会的課題	熱供給幹線の配管設置ルート確保が難しい場合が多いと想定される。				
考えられる対策のオプション	公益性を付与することにより、道路等への設置を可能とする。				
副次的効果	防災性に優れた都市の実現、大気汚染、ヒートアイランド削減効果、屋上の冷却塔撤去、景観向上。				

対策技術名		上水処理施設へのインバータ制御の導入			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月28日
技術の概要		全国の上水処理施設における送水ポンプ用動力にインバータ制御を導入することにより、省電力を図る。			
技術の普及状況	なし	克服すべき技術的課題	特になし。		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない			-
ポテンシャル	166~276(火力平均) 86~144(全電源平均)	全国の上水処理施設の設備更新時に、送水ポンプ用動力の50%にインバータ制御を導入する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	-	-	275,809 tCO <sub>2</sub>	2010年までに全国の上水処理施設の50%が設備更新されると想定。
	年間GHG排出量	275,809 tCO <sub>2</sub>	0 tCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	399,723 千 kWh	0 千 kWh	399,723 千 kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	9,114 百万円	0 百万円	設備投資費、維持管理費は、地球温暖化対策技術評価調査(産業部門)報告書を参考として設定。	
	維持管理費(b)	911 百万円	0 百万円		
	耐用年数(c)	5年	5年		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d)2,959 百万円	(e) 0 百万円	削減費用 ((d-e)/C)(D)	11,939 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用	(f) 5,996 百万円	(g) 0 百万円	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	21,739 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	11,012 円/t-CO <sub>2</sub>		40,376 円/t-C ( 77,000 円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果					
制度的課題					
社会的課題					
考えられる対策のオプション					
副次的効果					

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		下水処理施設へのインバータ制御の導入			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月28日
技術の概要		全国の下水処理施設における電力消費の約45%（平成10年度）を占める反応タンクの送風機にインバータ制御を導入することにより、省電力を図る。			
技術の普及状況	なし	克服すべき技術的課題	特になし。		
ケース	削減量（千t-CO <sub>2</sub> ）	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない			-
ポテンシャル	19～28(火力平均) 10～15(全電源平均)	全国の下水処理施設の設備更新時に、反応タンクの送風機の20%にインバータ制御を導入する。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	-	-	28,277 tCO <sub>2</sub>	2010年までに全国の下水処理施設の50%が設備更新されると想定。
	年間GHG排出量	28,277 tCO <sub>2</sub>	0 tCO <sub>2</sub>		
	年間エネルギー消費量	40,981 千kWh	0 千kWh	40,981 千kWh	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	1,871 百万円	0 百万円	設備投資費、維持管理費は、地球温暖化対策技術評価調査（産業部門）報告書を参考として設定。	
	維持管理費(b)	187 百万円	0 百万円		
	耐用年数(c)	5年	5年		
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d)607 百万円	(e) 0 百万円	削減費用 ((d-e)/C)(D)	21,483 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用	(f) 615 百万円	(g) 0 百万円	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	21,739 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	256 円/t-CO <sub>2</sub>		940 円/t-C ( 1,800 円/t-C)		
未算定の利益（不利益）・効果					
制度的課題					
社会的課題					
考えられる対策のオプション					
副次的効果					

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		下水処理場の反応タンクにおける超微細気泡散気方式導入			
コード番号	- b - 口	分類	技術の効率改善・代替	改訂年月日	2001年6月28日
技術の概要	下水処理場の反応タンクにおけるエアレーションを、直径1mm程度の微細な気泡を発生させて行い、酸素移動効率を大幅に向上させ、必要送風量を減らす技術。				
技術の普及状況	欧州では400件程度の実績があり、我が国でも10程度の導入例はあるものと推定される。	克服すべき技術的課題	特になし		
ケース	削減量 (千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	-	想定していない。			-
ポテンシャル	309 (火力平均)  161 (全電源平均)	現在、活性汚泥法により処理をしている下水処理場について、水処理にかかわる電力のうち、一定割合が送風機によるものとして想定し、本技術の導入によって、送風機の電力量が半減すると想定。実際には活性汚泥法にも各種の変法等があり運転条件も水質等との関係でも種々ありうる。よって、単純に本技術が適用できるとは限らないが、一般に反応タンクに供給される空気量の削減のポテンシャルはあるものと考えられる。全国の処理場(活性汚泥等方式)での使用電力量は下水道統計を集計した。導入率は2010年までに既存施設の50%が改修とした。ここでは、導入技術では、送風機についてもあわせて更新することで、風量に応じて電力が調整できるものとしている。			-
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数			900t-CO <sub>2</sub>	処理水量5,000m <sup>3</sup> /日のタンクが10系列あると想定。既存技術はセラミック散気板・旋回流方式を想定。
	年間GHG排出量	900t-CO <sub>2</sub>	1,800t-CO <sub>2</sub>		
年間エネルギー消費量	26,000kWh	13,000kWh	13,000kWh		
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	600百万円	400百万円	メーカーインタビュー結果及び白井・中田(2001)を参考にした。維持管理費については異なりうるが差はないと仮定して、0円で算定した。既存技術による改修の場合は、送風機(電動機含む)がそのまま用いることができるものとした。電力単価は15円/kWhとして計算。	
	維持管理費(b)				
耐用年数(c)	10	10			
年間維持管理費用 $a*4\%/(1-(1+4\%)^{-c})+b$	(d)74百万円	(e)49百万円	削減費用 $((d-e)/C)(D)$	27,500円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用	(f)19.5百万円	(g)39百万円	エネルギー費用軽減効果 $((g-f)/C)(F)$	22,000円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	5,800円/t-CO <sub>2</sub>		21,000円/t-C (40,000円/t-C)		
未算定の効果	樹脂製散気筒方式と比較した場合、維持管理費が安く(近年導入が検討されているタイプでは膜への付着物の除去が容易であるため)、かつ、耐用年数が2倍程度長期になるものと考えられる。				
制度的課題	設備改修にあわせて導入するのでなければ、採算性が悪化する。(なお、上の算定では既存技術について一部の改修ですむとしていることから、採算性は低めの見積もり。)				
社会的課題	エアレーション方式が変更になると、運転管理方法等も対応させる必要が生じる。				
必要な対策手法	地方公共団体(下水道一部事務組合含む)の地球温暖化防止対策実行計画で、改修時等の積極的な省エネ対策を、特に反応タンク等水処理にかかわる電力について、具体的に位置付ける、そのために必要な調査・実験を行う等、積極的に地球温暖化防止対策に取り組む。なお、耐用年数が仮に15年であるとする、追加的削減費用はマイナスとなることから、長期間の使用にたえうる散気装置であることが望まれる。				
副次的効果	間欠的に送風できることから嫌気・好気を切り替えられるほか、低風量での運転ができるようになるなど、多様な運転方式が可能となる。				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		都市緑化による都市気象の改善効果			
コード番号	- c - 八	分類	その他	改訂年月日	2001年6月26日
技術の概要	都市公園、道路、公共施設、公的供給住宅などにおける植樹活動を促進することで、都市気象の緩和効果、特に夏季における気温低減効果を応用した間接的な削減を期待するもの。緑被率が1%上がることで、夏季の市街地にて気温が0.02 低く抑えられる。 (出典) ・山田宏之「都市緑化による間接的なCO <sub>2</sub> 排出抑制効果の試算」都市緑化技術 No.30、26-30(1998)				
技術の普及状況	普及している。	克服すべき技術的課題	特になし。		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	8.2(火力平均) 4.3(全電源平均) (11.9 10 <sup>6</sup> kWh)	1991年と95年の実績値から算出した年間平均植樹本数を用いて、2010年まで同じ植樹本数が継続された場合。「植樹等五箇年計画」「グリーンプラン2000」削減量は、固定ケースとの電力消費削減量の差に0.69gCO <sub>2</sub> /Wh(火力平均) 0.36gCO <sub>2</sub> /Wh(全電源平均)を乗じたもの。			3-3-6 29頁
ポテンシャル	2.5(火力平均) 1.3(全電源平均) (3.6 10 <sup>6</sup> kWh)	95年の実績値と2000年の目標値から、都市緑化が年間の平均植樹本数が、2010年まで同じ植樹本数が継続された場合。削減量は、計画ケースとの電力消費削減量の差に0.69gCO <sub>2</sub> /Wh(火力平均) 0.36gCO <sub>2</sub> /Wh(全電源平均)を乗じたもの。			3-4-6 16頁
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数 [kgCO <sub>2</sub> /kWh]	0.69 注1)	0.69 注1)	198	注1) 排出係数は2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数。 注2) 都市緑化1haあたりの年間GHG削減量 注3) 都市緑化1haあたりの年間エネルギー消費量(省エネ量)
	年間GHG排出量 [kgCO <sub>2</sub> /ha] 注2)	198	-		
年間エネルギー消費量 [kWh/ha]	287.56 注3)	-	287.56		
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	15,000	-	・単位:千円/ha ・都市緑化1haあたり(1000本)の植樹費用15,000千円。 ・1991年から2010年までの緑化面積は87,800ha。 注4) 回避される消費電力量に基づき算定。価格は、活動量の設定より電力19円/kWhを用いた。	
	維持管理費(b)	-	-		
耐用年数(c)	25	-			
年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 960	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	4,840,000 円/t-CO <sub>2</sub>	
エネルギー費用	(f) 5.5 注4)	(g) -	エネルギー費用軽減 効果((g-f)/C)(F)	27,700 円/t-CO <sub>2</sub>	
追加的削減費用(D-F)	4,810,000 円/t-CO <sub>2</sub>		17,600,000 円/t-C (33,800,000 円/t-C)		
未算定の利益(不利益)・効果	・都市緑化の維持、管理に掛かる費用 ・エネルギー費用では契約口数を設定することが困難なため基本料金は考慮していない。				
制度的課題	・特になし。				
社会的課題	・東京などの大都市圏では、都市緑化に向けられる公共の土地が限定されている。				
考えられる対策のオプション	・特になし。				
副次的効果	・空気の浄化効果、騒音の低減効果、安らぎ感の向上、ヒートアイランド現象の低減、都市景観の向上、都市のアメニティの向上				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。

対策技術名		屋上緑化による冷房電力の削減			
コード番号	- c - 八	分類	その他	改訂年月日	2001年6月26日
技術の概要	屋上緑化の植物および土壌の日射吸収・蒸散・保有水分による恒温作用により、夏期において建物の温度上昇を抑え、冷房にかかる電力消費を削減することで電力消費に伴う化石燃料の燃焼によるCO <sub>2</sub> の排出を抑える。				
技術の普及状況	普及していない。	克服すべき技術的課題	特になし		
ケース	削減量(千t-CO <sub>2</sub> )	算定根拠概要			参照頁
計画ケース	0.4(火力平均) 0.2(全電源平均) (0.5 [10 <sup>6</sup> kWh])	平成11年の年間の屋上緑化実績レベルで推移した場合。削減量は、固定ケースとの電力消費削減量の差に0.36gCO <sub>2</sub> /Wh(全電源平均) 0.92gCO <sub>2</sub> /Wh(石炭火力)を乗じたもの。			3-3-6 31頁
ポテンシャル	1.9~153(火力平均) 1.0~80(全電源平均) (2.7~221 [10 <sup>6</sup> kWh])	全国の市街地(117万ha)で屋上緑化助成金の支給制度が導入されると想定。削減量は、計画ケースとの電力消費削減量の差に0.36gCO <sub>2</sub> /Wh(全電源平均)、0.92gCO <sub>2</sub> /Wh(石炭火力)を乗じたもの。			3-4-6 16頁
GHG削減量	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	削減量(B-A)(C)	備考
	排出係数	0.69 注1)	0.69 注1)	25.1	注1) 排出係数は2010年計画ケース2における火力平均の需要端電力排出係数。 注2) 屋上緑化1m <sup>2</sup> あたりの年間GHG削減量 注3) 屋上緑化1m <sup>2</sup> あたりの年間エネルギー消費量(省エネ量)
	年間GHG排出量[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ] 注2)	25.1	-		
	年間エネルギー消費量[kWh]	36.4 注3)	-	36.4	
コスト評価	項目	導入技術(A)	既存技術(B)	備考(出典、特記事項など)	
	設備投資費(a)	45,000	-	・単位:円/m <sup>2</sup> ・屋上緑化による夏季の晴天時の1日の熱エネルギー遮蔽効果0.56kWh/m <sup>2</sup> (新・緑空間デザイン技術マニュアル(財)都市緑化技術開発機構編) ・東京の気象学上の冷房期間は65日 ・屋上緑化1m <sup>2</sup> あたりの施行費用45,000円。 注4) 回避される消費電力量に基づき算定。価格は、活動量の設定より電力19[¥/kWh]を用いた。	
	維持管理費(b)	-	-		
	耐用年数(c)	10	-		
	年間維持管理費用 a*4%/(1-(1+4%) <sup>-c</sup> )+b	(d) 5,550	(e) -	削減費用 ((d-e)/C)(D)	221,000円/t-CO <sub>2</sub>
	エネルギー費用	(f) 690 注4)	(g) -	エネルギー費用軽減効果((g-f)/C)(F)	27,500円/t-CO <sub>2</sub>
	追加的削減費用(D-F)	193,000円/t-CO <sub>2</sub>		709,000円/t-C (1,360,000円/t-C)	
未算定の利益(不利益)・効果	屋上緑化の維持、管理に掛かる費用。				
制度的課題	・特になし。				
社会的課題	・特になし。				
考えられる対策のオプション	・屋上緑化に掛かる助成金。 ・都市自然保護条例(東京都)。				
副次的効果	・空気の浄化効果、騒音低減効果、安らぎ感の向上、建築物の保護など				

電力削減分の換算係数については、現在までにコンセンサスの取れた方法論が確立していないため、火力平均と全電源平均の排出係数を用いて試算したが、紙面の都合上、全電源平均の排出係数を用いた場合は、追加的削減費用の欄に結果のみ括弧書きしている。