

第2章 国レベルでの省エネルギー・新エネルギー対策の方向性

1. 目指すべきエネルギー需給像（長期エネルギー需給見通し）

（1）基準ケースの概要

今後の具体的な対応を考えるに当たっては、まずは現在の政策枠組みを維持した場合の2010年度におけるエネルギー需給の姿（長期エネルギー需給見通し（基準ケース））を定量的に明らかにし、それに基づいた検討を行うことが不可欠である。具体的には、基準ケースは以下のとおりと見込まれる。なお、以下においては、基準ケースを1998年6月策定の「長期エネルギー需給見通し」における対策ケース（以下、前回対策ケースと称する）と比較して、今後の状況を把握し、新たな対応を考えるための材料としている。

全体像

最終エネルギー消費は前回対策ケース（約400百万kl（原油換算、以下同じ））に比して若干増加（約409百万kl）するものと見込まれる。特に、民生・運輸乗用車部門については、引き続き需要が増加することが見込まれる。

供給面では、発電用の燃料を中心として、前回対策ケースで想定したとおりには原子力等の化石エネルギーの導入が進まず、むしろ安価な石炭が大幅に増加することが見込まれる。

この結果、エネルギー起源のCO₂の排出量は、目標とする1990年度の水準（約287百万t-C）まで低減せず、約307百万t-C（約20百万t-C超過、約6.9%増）となるものと見込まれる。

表17. エネルギー起源のCO₂排出量の推移と見通し（長期エネルギー需要見通し）

（単位：百万t-C）

項目	1990年度	1999年度	2010年度	
			基準ケース	目標ケース
エネルギー起源のCO ₂ 排出量 （対1990年度比伸び率）	287	313 （8.9%）	307 （6.9%）	287程度

需要面

各部門のエネルギー消費について概観すれば、以下のとおりである。

1) 産業部門

経団連環境自主行動計画が達成されるとの前提で試算すると、前回対策ケース(192百万kl)に比して 5百万kl 程度の減少(1990年度比約2%の増加)となる。

2) 民生家庭部門

トップランナー機器の普及、住宅のエネルギー効率改善等が進むこと等により、前回対策ケース(60百万kl)に比してほぼ横ばい(1990年度比約29%の増加)となる。

3) 民生業務部門

トップランナー機器の普及等が進む一方、サービス部門が大きく伸張する等の産業構造の変化等を反映してエネルギー消費は大きく伸び、前回対策ケース(53百万kl)に比して13百万kl 程度の増加(1990年度比約69%の増加)となる。

4) 運輸乗用車部門

乗用車の機器効率改善が進み、また、重量化が従来ほどには進まなくなると見込まれる一方で、今後も乗用車保有台数、総走行距離の増加等が進むことから、前回対策ケース(48百万kl)に比して3百万kl 程度の増加(1990年度比約32%の増加)となる。

5) 運輸貨物等部門

営業用トラックのシェア拡大(自家用からの転換、省エネ対策等)により、前回対策ケース(47百万kl)に比して 2百万kl 程度の減少(1990年度比約6%の増加)となる。

表 18. 最終エネルギー消費の推移と見通し(長期エネルギー需要見通し)

(単位:原油換算百万kl)

年度 項目	1990年度		1999年度		2010年度			
	構成比%	構成比%	構成比%	構成比%	基準ケース		目標ケース	
					構成比%	構成比%	程度	程度
産業	183	52.5	197	49.0	187	45.8	185程度	46程度
民生	85	24.4	105	26.1	126	30.8	120程度	30程度
家庭	46	13.3	55	13.8	60	14.7	58程度	14程度
業務	39	11.2	50	12.3	66	16.1	63程度	16程度
運輸	80	23.0	100	24.9	96	23.4	94程度	24程度
乗用車	39	11.0	53	13.2	51	12.5	50程度	12程度
貨物等	42	12.0	47	11.7	45	10.9	45程度	11程度
合計	349	100	402	100	409	100	400程度	100

供給面

供給面における特徴を挙げれば、以下のとおりである。

1) 電源構成

2010年度までに運転開始する予定の原子力発電所の基数が減少(16~20基 13基)する一方、石炭火力発電量が増加し、電力のCO₂排出原単位は前回対策ケースに比して十分に改善しない(約67g-c/kwh 約83g-c/kwh)ことが見込まれる。

2) 新エネルギー

新エネルギー導入量は、878万klと試算され、前回対策ケースに比して10百万kl程度減少することが見込まれる。

3) その他の供給構造

自家発用燃料について、前回対策ケースに比して、安価な石炭、重油がより利用されることが見込まれるため、電気事業用以外の燃料についてもCO₂排出原単位は十分に改善しないことが見込まれる。

表19. 一次エネルギー供給の推移と見通し(長期エネルギー需要見通し)

(単位: 原油換算百万kl)

年 度 項 目	1990 年度		1999 年度		2010 年度			
					基準ケース		目標ケース	
一次エネルギー供給	526		593		622		602 程度	
エネルギー別区分	実数	構成比%	実数	構成比%	実数	構成比%	実数	構成比%
石油	307	58.3	308	52.0	280	45.0	271 程度	45 程度
石炭	87	16.6	103	17.4	136	21.9	114 程度	19 程度
天然ガス	53	10.1	75	12.7	82	13.2	83 程度	14 程度
原子力	49	9.4	77	13.0	93	15.0	93	15 程度
水力	22	4.2	21	3.6	20	3.2	20	3 程度
地熱	1	0.1	1	0.2	1	0.2	1	0.2 程度
新エネルギー等	7	1.3	7	1.1	10	1.6	20	3 程度
再生可能エネルギー ^{注)}	29	5.6	29	4.9	30	4.8	40	7 程度

注: 再生可能エネルギーには、新エネルギー、水力及び地熱が含まれる。

2. 基本目標実現のための今後の具体的な対策

(1) 総論

前述のとおり、エネルギー政策においては、これまでも需給両面における各種の厳しい対策を講じてきており、基準ケースが推計のように実現されるためには、当然ながら引き続き同様の努力を続けていくことが不可欠である。例えば、省エネルギーについては、以下のような新たな対策を検討する前提として、経団連環境自主行動計画、トップランナー機器の普及等が確実に進展していくことが必要であり、供給面では、例えば石油危機以来、主要なエネルギー源として利用を進め、現に国民生活や経済活動を支える基盤となっている原子力や天然ガス（両者あわせて一次エネルギー供給の1/4強を占めている）については、今後ともその安定的な利用が図られなければならないことは言うまでもない。

しかしながら、こうした従来からの対策を継続したとしても基本目標の達成に十分でないことは「基準ケース」の内容から明らかである。したがって、以下に述べるような新たな対策を追加的に講じていくことが必要である。

中心となる対策

上記の「基準ケース」を踏まえれば、エネルギー政策の基本目標の達成に向けて今後実施すべき政策としては「省エネルギー」「新エネルギー」及び「電力等の燃料転換等」に係る対策等が考えられる。

対策のあり方

まず、実施すべき対策は「省エネルギー」である。国民経済上できる限り効用を変えない範囲での最大限の「省エネルギー」は、その分エネルギーの供給の削減を意味し、最も優れたエネルギーの安定供給確保策であるとともに、削減分については、CO₂等を発生させず最も優れた環境対策でもある。さらに、過度にならない範囲での「省エネルギー」は、省エネルギー技術の開発や省エネルギー設備等への投資を通じ、新たな経済成長がもたらされることにもつながると考えられる。

次に実施すべき対策は「新エネルギー」である。太陽光発電、風力発電、廃棄物発電等の「新エネルギー」は一般的にコストが高く、太陽、風力といった自然条件に左右される面もあるが、国産エネルギーであるとともに、基本的にはCO₂を発生させないという優れた環境特性を有している。

さらに、これらの対策によってもエネルギー政策の基本目標が達成されない場合には、電力等の燃料転換等の対策を実施することが必要であると考えられる。ただし、例えば石炭が、化石燃料の中ではもっとも安定供給性に優れていることを踏まえれば、石炭の環境負荷が高いという理由だけで、石炭を過度に抑制するような政策をとることは適切ではない。

(2) 省エネルギー対策

1998年6月策定の「長期エネルギー需給見通し」では、経団連環境自主行動計画の実施、トップランナー方式の導入等の省エネルギー対策が策定されている。これらの現行対策（約5,000万kl）については、家庭（乗用車を含まない）における年間総エネルギー消費をほぼゼロにする量に匹敵するものであり、まずはその効果が着実に発揮されるよう、引き続き対策の実施及び効果のフォローアップを行うことが必要である。さらに、一層の省エネルギーを実現するための追加対策の実施を図ることが必要であり、乗用車を含む家庭部門やサービス部門を含む民生業務部門への対策を中心とした、効用を変えない範囲での最大限の省エネルギー対策（約700万kl）を以下のとおり実施することが必要である。また、今後、乗用車を含む家庭等での省エネルギーの実現を図っていくためには、国民一人一人に日常的な努力が求められる。

産業部門

- ・高性能工業炉の導入（中小企業分）
- ・高性能レーザー／ボイラー（技術開発）等

これによる省エネルギー量は、約90万klと見込まれる。

民生部門

- ・石油・ガス機器等のトップランナー機器の拡大
- ・給湯分野における高効率機器の加速的普及
- ・家庭／業務用エネルギーマネジメントシステムの普及
- ・高効率照明（技術開発）等

これによる省エネルギー量は、約510万klと見込まれる。

運輸部門

- ・トップランナー基準適合車の加速的導入
- ・ハイブリッド自動車等車種の多様化等の推進等

これによる省エネルギー量は、約100万klと見込まれる。

上記の新たな省エネルギー対策（約700万kl）によるCO₂削減量は、約6百万t-Cと見込まれる。

表20. 現行省エネルギー対策及び今後の省エネルギー対策の概要

部門	対策名	省エネ量（原油換算）
産業	《現行対策》	2,010万kl
	経団連環境自主行動計画等による措置 中堅工場等における省エネルギー対策	(両方の対策で) 2,010万kl
	《新規対策》	40万kl
	高性能工業炉（中小企業分）	40万kl
	小計	2,050万kl
民生	《現行対策》	1,400万kl
	トップランナー規制による機器効率の改善	540万kl
	住宅・建築物の省エネ性能の向上	860万kl
	《新規対策》	460万kl
	トップランナー機器の拡大	120万kl
	高効率機器の加速的普及	50万kl
	待機時消費電力の削減	40万kl
	家庭用ホームエネルギー・マネジメントシステム（HEMS）の普及	90万kl
ESCOの活用、業務用ビルエネルギー・マネジメントシステム（BEMS）の普及	160万kl	
小計	1,860万kl	
運輸	《現行対策》	1,590万kl
	トップランナー規制による機器効率の改善	540万kl
	クリーンエネルギー自動車の普及促進	80万kl
	交通システムにかかる省エネ対策 ^注	970万kl
	《新規対策》	100万kl
	トップランナー基準適合車の加速的導入 ハイブリッド自動車等車種の多様化等の推進	50万kl 50万kl
小計	1,690万kl	
分野横断	技術開発	100万kl
	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能ボイラー（産業関連技術） 40万kl ・高性能レーザー（産業関連技術） 10万kl ・高効率照明（民生関連技術） 50万kl ・クリーンエネルギー自動車の高性能化（運輸関連技術） （注）ハイブリッド自動車等車種の多様化等の推進の内数	
計	小計	100万kl
	《現行対策》	5,000万kl
	《新規対策》	700万kl
	合計	5,700万kl

なお、新エネルギーの目標ケースにおける家庭用燃料電池コージェネレーションの増分の省エネ効果を評価すれば約20万kl（参考値）

注：これらの省エネルギー対策については、省エネルギー部会報告書のほか、運輸政策審議会答申「21世紀初頭における総合的な交通政策の基本的報告について（平成12年10月19日）」等を参照。

(3) 新エネルギー対策

全体像

官民におけるコスト低減努力や導入促進のための最大限の取り組みが行われることを前提に、2010年度において実現が可能と見込まれる目標量を1,910万klと設定した。

表21. 我が国における2010年度における新エネルギー導入目標

	太陽光発電	風力発電	廃棄物発電	バイオマス発電	太陽熱利用	未利用エネルギー	廃棄物熱利用	バイオマス熱利用	黒液・廃材等	合計
原油換算(万kl)	118	134	552	34	439	58	14	67	494	1,910
発電設備(万kW)	482	300	417	33						

新エネルギーの対象範囲の拡大も検討され、バイオマス、雪氷冷熱が新たに新エネルギーの対象とされることとなっている(上記目標量には、これらも含まれている)。

この他、需要サイドの新エネルギーとして、クリーンエネルギー自動車348万台、天然ガスコージェネレーション464万kW(燃料電池によるコージェネレーションも含む)、燃料電池220万kWの導入が見込まれる。上記の新エネルギー導入のための具体的対策としては、以下のような取り組みを行うことが必要である。

1) 導入促進

- ・導入補助の拡充(住宅用高度太陽光/熱利用システム、クリーンエネルギー自動車等)
- ・電力分野における新たな市場拡大措置
- ・地方公共団体、民間事業者が実施するモデル的な事業に対する支援
- ・公的部門等における新エネ設備・機器の率先的導入

2) 技術開発

- ・基礎的・基盤的技術開発の推進(長期的な選択肢拡大)
- ・実用化技術開発の推進(コスト低減、性能・利便性向上等)
- ・フィールドテストを通じた信頼性向上、標準化の推進

3) 環境整備

- ・供給インフラ等の整備推進(系統連系対策の検討、クリーンエネルギー自動車燃料インフラの整備等の推進)
- ・供給ポテンシャルの発掘、顕在化(風況調査・データベース整備、熱需要調査等)

4) その他の取り組み

- ・普及啓発・広報
- ・他省庁と連携した政府一体としての取り組み
- ・税制・金融面での支援
- ・規制・制度面の環境整備

また、電力分野における新たな市場拡大措置については、我が国の実情に即した新たな制度

の導入に向けて早急に検討を開始することが望まれる。

上記の新たな新エネルギー対策によるCO₂削減量は、約9百万t-Cと見込まれる。

表22. 新エネルギー導入実績と目標

供給サイドの新エネルギー

	1999年度(実績)		2010年度				2010/1999
			現行対策維持ケース		目標ケース		
	原油換算 (万kl)	設備規模 (万kW)	原油換算 (万kl)	設備規模 (万kW)	原油換算 (万kl)	設備規模 (万kW)	
太陽光発電	5.3	20.9	62	254	118	482	約23倍
風力発電	3.5	8.3	32	78	134	300	約38倍
廃棄物発電	115	90	208	175	552	417	約5倍
バイオマス発電	5.4	8.0	13	16	34	33	約6倍
太陽熱利用	98		72		439		約4倍
未利用エネルギー (雪氷冷熱を含む)	4.1		9.3		58		約14倍
廃棄物熱利用	4.4		4.4		14		約3倍
バイオマス熱利用					67		
黒液・廃材等	457		479		494		約1.1倍
新エネルギー供給計	693		878		1910		約3倍

再生可能エネルギー

	1999年度(実績)		2010年度		
			現行対策維持ケース		目標ケース
	原油換算 (百万kl)		原油換算 (百万kl)	原油換算 (百万kl)	2010/1999
新エネルギー供給計	7		9	19	約2.7倍
水力(一般水力)	21		20	20	約1倍
地熱	1		1	1	約1倍
再生可能エネルギー供給計	29		30	40	約1.4倍

需要サイドの新エネルギー

	1999年度(実績)		2010年度		
			現行対策 維持ケース	目標ケース	
					2010/1999
クリーンエネルギー自動車 ^{注1}	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 ^{注2}	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

注1：需要サイドの新エネルギーである電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む。

注2：燃料電池によるものを含む。

経済性

新エネルギーの経済性を巡る状況としては、これまで、新エネルギーの設備コスト、発電コストは、技術開発の進展、導入促進策の効果等による導入量の増大によって低減してきているが、現時点では、既存のエネルギー源と比較して依然として高いレベルに停滞している。

例えば、太陽光発電については、太陽電池製造コストが過去25年間で約30～40分の1にまで下がり、発電コストでは、過去5年間で約4分の1までに低減しているが、現時点では、電力料金の約2.5～6倍と引き続き割高の傾向にある。

また、風力発電については、近年の大規模化に伴う設置コストの低減により、水力発電や地熱発電の発電コストと同等レベルまで低減しているが、小・中規模設備は引き続き割高の傾向にある。

他方、自由化の流れによって卸小売電力事業の競争激化の見通しと、電力・ガス料金引き下げに対する要請の高まりから、新エネルギーの経済性を分析・評価することが一層必要となっている。また、地球環境問題への対応の必要性の増大に伴う経済性評価に関する環境特性の考慮に係る要請の高まりから、こうした要因を包含した経済性の試算の検討の重要性が増している。

このことから、今後の新エネルギー導入の見通しと導入方策を検討するにあたり、現時点における経済性を巡る状況や将来の見通しを把握することが不可欠と考え、総合エネルギー調査会新エネルギー部会で作成(2000年1月)された資料「新エネルギーの潜在性と経済性」に基づき、エネルギー種類別の経済性の推移と現状、今後の見通し及び今後の課題についてまとめる。

1) 太陽光発電

<経済性の推移と現状>

- これまでの技術開発、導入促進施策の進展により太陽電池の製造コストは25年間で1/30以上、発電コストは最近6年間で約1/4まで低減した。
- 特に住宅用太陽電池システムについては、国による導入補助と電力会社による余剰電力購入制度を通じた市場拡大と、最近の建材一体型システムの普及によりコストが低減。
- 他方、既存の電源コストと比較した場合、住宅用システムは、一般電灯料金(約24円/kWh)の約3倍、業務用自家発電システムは、業務用電力料金(約16円/kWh)の約6倍以上と引き続き高コストである。

<経済性の見通し>

- 住宅用システムについては、今後、住宅用太陽光発電システム導入件数の増加が継続すれば、量産化による製造コストの低減が図られる見通しである(年間10万件まで増加すれば、システムコストが約40万円/kWまで低下)。
- 中長期には、革新技術開発により発電効率の飛躍的向上が実現すれば一層のコスト低減が期待できる。

<今後の課題>

- 早期市場自立化を図るための需要拡大策の継続(導入促進補助制度、電力会社による余剰電力購入制度)。
- モジュール、設置工事費等の更なるコスト低減(住宅用太陽光発電では一般電気料金の水準の実現を目標)に向けた量産化技術開発等。
- 安定的な電力確保のための蓄電池等とのハイブリッド型の開発に向けた電力システムに対する電圧変動等影響に関する調査・実証研究。
- 太陽電池用シリコン原料の逼迫への対応。

2) 風力発電

< 経済性の推移と現状 >

- 近年、風力発電は、機器・事業規模の大型化による設置コスト低減、市場拡大・普及を目的とした国の導入補助制度、電力会社による余剰電力購入制度の長期契約メニューの整備による事業見通しの向上により、民間事業者、地方自治体による導入が急増するとともに、経済性が向上してきている。
- 最近の最大規模（1,000kW/基）施設では、発電コストが約12円/kWhと水力発電の発電コスト（約13円/kWh）相当まで低減した。

< 経済性の見通し >

- 今後、一層の機器の大型化、事業規模の拡大による設置コストの低減が見込まれるとともに、機器の耐久性向上による運転年数の大幅な延長が可能となると期待される。
- 将来的にこうした条件が実現されれば、経済性が一層向上し、発電コストが既存のエネルギー価格とある程度競合し得るレベルまで到達する可能性がある。

< 今後の課題 >

- 他方、今後の導入拡大に伴って、風力発電適地の減少によるコスト低減に限界が生じる可能性や、風力発電の不安定性への対応、大規模化による電力系統連系コストの増加の可能性も考慮すべき課題である。
- こうした課題の克服に向けて、電力系統と調和した風力発電システムの開発や設置工法の技術開発、また、一定の区画指定地域での立地を可能とする規制緩和等の検討が必要である。

3) 太陽熱利用

< 経済性の推移と現状 >

- これまでの技術開発、導入促進施策の進展により、設備コストの低減化を図っているものの、近年の石油等エネルギー価格の低位安定により消費が低迷し設備コストは変化していないのが現状である。
- 自然循環型の太陽熱温水器は、一般に集熱面積が3㎡で、設備コストは30万円程度。強制循環型のソーラーシステムは、6㎡で設備コストは90万円程度である。

< 今後の課題 >

- 現在の設備コスト及び石油価格を前提とすれば、引き続き大幅な導入拡大は困難であるため、設備コストの低減は必要である。
- 建材一体型及びハイブリッド型（熱と光発電）等の技術開発や業務用・産業用等への一層の用途開発の実施、普及の拡大により設備コストの低減を図ることが課題となっている。

4) 未利用エネルギー（温度差エネルギー）

< 経済性の推移と現状 >

- 現時点でのコストは、約30～50円/Mcalと都市ガス料金（約13.4円/Mcal）と比較して約2.5～4倍と経済性が低い。
- これらは、熱供給導管の敷設コストが高いこと、熱源から需要地までの距離が長いことが理由となっている。

< 今後の課題 >

- 経済性の向上を図るためには、熱源・熱需要把握の調査等に基づいた地域特性を踏ま

えたシステム構築、ヒートポンプ等熱源機器開発、地域導管敷設の低コスト工法等の技術開発による低コスト化が課題である。

5) 廃棄物発電

< 経済性の推移と現状 >

- 廃棄物発電の経済性は、廃棄物発電施設全体の建設費から、ごみ処理施設の建設費相当分を除いた自家電力消費・売電分の施設建設費を用いて議論されているが、これについては厳密な試算が困難な状況にある。
- 一般的に廃棄物発電施設の建設コストは、約30万円/kWと試算され、火力発電所の建設コスト(約20万円/kW)より高い。
- 廃棄物処理施設及び発電設備の大型化に伴って、発電コストが低減するとの試算がある。

発電コスト等の試算

整備規模	発電端効率	発電出力	建設費/kW	発電コスト
180 t / d	17%	4,600kW	30万円	17円
400 t / d	20%	12,000kW	30万円	9.5円

(炉型式：ストーカー炉・分離型灰溶融炉)

< 今後の課題 >

- 今後、廃棄物焼却処理施設は、リサイクルの進展やごみ処理の広域化の流れを背景として、施設数の大幅な増加が見込まれないものの、大規模施設の導入が進展すると予想され、この大規模施設への発電設備の導入が期待される。
- このため、融腐食性スーパーヒーター材料の開発等技術進捗と相まって、高効率廃棄物発電が行われることが見込まれ、廃棄物発電の経済性の向上が期待される。
- その他に、廃棄物発電施設建設予定地における地元住民のコンセンサスの醸成が重要となっている。

6) バイオマス

< 経済性の推移と現状 >

- バイオマスエネルギーのうち、廃棄物系のものについては、原料のコストが安価である。他方、エネルギーとして利用するための生産・転換コストや収集・輸送コストが高いのが現状である。
- 例えば、アルコール燃料や燃料油製造については、それが代替可能な既存エネルギーと比較して現時点では割高の傾向にある。

バイオマスエネルギーと既存エネルギーのコストの比較

バイオマスエネルギー		既存のエネルギー	
エネルギーの種類	エネルギー単価	エネルギーの種類	エネルギー単価
バイオ原料 メタノール製造	3.7円/Mcal	天然ガス メタノール製造	2.6円/Mcal
廃食用油	78円/1	軽油	60円/1

出典：新エネルギー財団調べ

<今後の課題>

- 廃棄物系のバイオマスエネルギー源については、低コストで原料を収集・輸送し、エネルギーを製造できるようになるかが実用化に向けた鍵であり、利用・転換効率の向上や低コスト化のための技術開発が課題である。
- 他方、エネルギー作物栽培については、欧米等の国土の広い海外諸国においては余剰耕地における作物栽培の可能性があるが、我が国では食料や用材等原材料の生産と土地が競合するため可能性は少ない。
- なお、森林木材のエネルギー源としての利用は、森林の生物多様性保護との関係を考慮すると困難な側面を有している。

7) 天然ガスコージェネレーション

<経済性の推移と現状>

- コージェネ・システム（ガスエンジン型式）のシステムコストは、現在 25 万円/kW で、80 年代初頭の導入当初のコスト（約 60 万円/kW）の約 1 / 3 までに低減が図られてきている。
- また、発電コストを排熱のメリット分を試算して求めると、稼働率の高い需要家へ導入した場合約 14.4 円/kWh となり、業務用電力料金（約 16 円/kWh）相当レベルまで下がる。
- なお、産業用、民生用ともに熱需要の大きな用途では経済性が高いが、熱需要の小さな用途では経済性が低くなる傾向にある。

コージェネの稼働率と発電コストの内訳（単位：円 / kWh）

稼働時間	固定費	諸経費	燃料費	排熱メリット	合計
3,000hr / 年	9.0	3.0	18.6	- 10.3	20.3
6,000hr / 年	4.5	3.0	15.5	- 8.6	14.4

備考：ガスエンジン（500kW）の場合

出典：社団法人日本ガス協会（平成 9 年 2 月資料）

<今後の課題>

- 今後、小・中規模コージェネ・システムについても、技術開発や量産化等を通じて経済性向上が図られる見通しである。
- 具体的には、排熱回収よりも発電の効率を重視するコージェネ・システムの開発や、小規模用途向けシステムの低コスト化・高効率化、小容量化等が技術的課題である。
- また、標準化に加え、導入システムや適地の検討を行う観点から、熱需要実態の把握・分析が必要である。

8) クリーンエネルギー自動車

<経済性の推移と現状>

- 導入促進施策、技術開発の展開により、車輻コストが下がってきている車種（天然ガス自動車）もあるが、全体として既存車と比較して依然として相当程度割高の傾向がある。
- 販売当初より量産化を計画している車種も出始めており、これらの車種では導入も一定程度進展している。

<今後の課題>

- 今後、車輻コストを既存車と比較して同等から 1.2 倍程度まで下げることが経済性向上の目標とされている。

- このため、量産化や技術開発（2次電池、燃料容器等）さらに導入拡大に不可欠なインフラ整備（充電設備、エコステーション）を促進することが課題である。

9) 燃料電池

<経済性の推移と現状>

リン酸型

- 現時点において、リン酸型燃料電池は商用化段階に達しているが、燃料電池本体価格が約40～80万円/kW程度と既存の火力発電（約20万円/kW）と比較して約2～3倍割高となっている。

固体高分子型

- 固体高分子型燃料電池は、自動車用、定置型コージェネ等利用用途の広さから、大きな市場が期待されているが、現時点では、技術的には実用化に近い段階にあるものの、経済性では実用化目標と比較して極めてコスト高（約300万円/kW）となっている。

<今後の課題>

リン酸型

- 今後、リン酸型燃料電池の経済性の向上を図るためには、一層の低コスト化・高効率化を図ることが必要である。

固体高分子型

- 固体高分子型燃料電池の実用化レベルの経済性の目標は、現在の設備コスト（約300万円/kW）を、車載用では、ガソリンエンジンの約5,000円/kW、定置用（住宅用）コージェネでは、火力発電の建設コスト（約20万円/kW）等、既存のエネルギー機器・設備と市場での競争力をもつことである。
- この目標の達成に向けて、高効率化・低コスト化を図るための技術開発を推進するとともに、初期市場の創出のためにも、実用化を支援する導入環境整備（安全性等基準・標準の整備等）を行うことが課題となっている。