

# 特集に当って

川野 幸三郎

1970年代に起きた2度の石油ショックは産業界はいうにおよばず、われわれの生活にも大きな影響をおよぼした。特に第1次石油ショックにおけるその狼狽ぶりは苦々しい思い出として今もよみがえってくる。つづいて第2次石油ショック、原油価格は第1次ショック前に比べ実に13倍、第2次ショック前の1978年末に比べても3倍を超えた。原油価格の急激な高騰の下、世界各国は技術先進国を中心に景気の後退と低迷をくりかえす中

で新事態に適應する努力を行なってきた。わが国でも石油代替エネルギーの開発導入、エネルギー消費の節約をはかる一方、産業構造もエネルギー多消費産業からの変換が急速に進められた。その結果表1に見るように石油消費量を減少させることができた。一方、原油価格もほぼ第2次ショック以前の水準まで復帰し、現在は国際エネルギー需給バランスも比較的安定した状態にあるが、21世紀に入る頃再び不安定になるとの見方が国際的にコンセンサスを得られている。わが国は石油、液化天然ガス、石炭、核燃料などエネルギー資源のほとんどを輸入にあおいでいることを忘れては

かわの こうざぶろう 東燃石油化学㈱  
〒104 中央区築地4-1-1 東劇ビル

表1 わが国1次エネルギー供給の推移と見通し (エネルギー調査会資料)

エネルギー需要 (原油換算)	昭和48年度		昭和53年度		昭和58年度		昭和60年度		昭和65年度	
	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)	実数	構成比 (%)
石油	3.16億 kℓ	77.6	3.04億 kℓ	73.2	2.56億 kℓ	61.9	2.49億 kℓ	56.7	2.4億 kℓ	52.5
(うち LPG)	(980万 t)	3.1	(1,300万 t)	4.0	(1,460万 t)	4.5	(1,580万 t)	4.6	(1,900万 t)	5.3
石炭	7,973万 t	15.5	7,220万 t	13.7	9,650万 t	17.7	11,094万 t	19.1	10,800万 t	17.5
(うち国内石炭)	(2,168万 t)		(1,860万 t)		(1,780万 t)		(1,727万 t)		(1,800~2,000万 t)	
(うち一般炭)			(1,260万 t)		(3,000万 t)		(3,797万 t)		(4,300万 t)	
原子力	230万 kW	0.6	1,285万 kW	3.7	1,840万 kW	7.2	2,469万 kW	9.5	3,400万 kW	10.8
天然ガス	635万 kℓ	1.5	1,940万 kℓ	4.6	3,120万 kℓ	7.5	4,130万 kℓ	9.4	5,600万 kℓ	12.1
(うち LNG)	(237万 t)		(1,170万 t)		(2,060万 t)		(2,760万 t)		(3,650万 t)	
水力	2,259万 kW	4.6	1,820万 kW	4.7	1,950万 kW	5.4	2,018万 kW	4.9	2,200万 kW	5.0
揚水			910万 kW		1,470万 kW		1,435万 kW		1,800万 kW	
地熱	66万 kℓ	—	20万 kℓ	—	40万 kℓ	0.1	46万 kℓ	0.1	150万 kℓ	0.3
新燃料油, 新エネルギーその他	60万 kℓ	0.1	40万 kℓ	0.1	100万 kℓ	0.2	128万 kℓ	0.3	800万 kℓ	1.7
合計	4.07億 kℓ	100.0	4.15億 kℓ	100.0	4.14億 kℓ	100.0	4.39億 kℓ	100.0	4.6億 kℓ	100.0

ならない。第1次石油ショック後省エネルギーはまず庶民に我慢を強いることからはじまった。しかし国民生活が向上するに伴いアメニティ志向が強まり、エネルギーについても利便性、クリーン性といった需要者が快適な生活を求めてエネルギーを選択するという質的側面に対するニーズも高まりつつある。電力に例をとって見ても、年間や1日サイクルのなかでも需要変動が年ごとに大きくなり、かつ電圧や周波数に対する質的要求度も用途ごとに多様化している。

したがって量と質を考慮し、低廉かつ安定した供給を前提にエネルギーを有効利用する技術が求められ各方面で努力が続けられている。今回の特集の中心であるコージェネレーション技術もその1つである。

コージェネレーションは1つの燃料から2つの有効な2次エネルギーを取り出し、かつエネルギー効率を70~80%まで上げようとするシステム的な省エネルギー技術である。すなわち500℃から1,500℃位までの高温部の燃焼熱を熱機関によって可能な限り効率よく動力や電力など利用しやすいエネルギーに変換する。その排熱を同時に産業用プロセスや民生用冷暖房給湯などの低熱源で間に合う用途に用いる(図1)。

この電気と熱のハイブリッド利用による技術は効率の良い、かつ経済的な分散型発電システムへの道を開くことになった。現在は官・学・民協力の下に分散型電源の強力な助っ人として燃料電池(263ページ参照)実用化の研究開発が続けられている。

さて今回の特集に当って、まずこの分野で指導的な立場におられる平田賢先生に大局的な立場から総論をお願いした。先生は複合エネルギー時代の到来、コージェネレーションの目標と課題等につき平明に解説されると同時に政府関係機関の技術面制度面での周辺整備にも触れられている。

都市ガス事業にたずさわっておられる虎頭健四郎氏は民生需要に対するわが国コージェネレーション

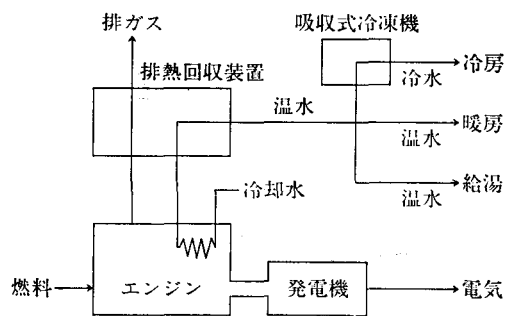


図1 コージェネレーションシステムの仕組み

の実績と実施例について述べられると同時に東京ガスで開発された導入に当って最も重要となる省エネルギー性、経済性に関する評価システムについて報告されている。

電力業界は現在コージェネレーションについては受身の立場にある。成田勝彦氏は都市環境を悪化させることなく、地域のエネルギー・バランスをとろうとするアーバン・エネルギー構想について述べられている。

一方、製造業界では19世紀後半から熱電気併用の方式は採用されていた。藤田哲男氏は製造業における実例の1つとして石油・石油化学産業におけるコージェネレーションについて報告されている。

藤田氏の実例はかなり大規模のコージェネレーション応用の実例であるが、民生用を中心としてここ当分は中小規模のコージェネレーションシステムが利用の中心となろう。金子安雄氏には中小規模コージェネレーションシステムの普及状況と技術開発について報告をお願いした。

ORとの関連は虎頭氏の論文におけるシステム・シミュレーションでその一端が紹介されているが、企画・開発・設計、操業計画・管理、設備投資・取り替え等の問題としてとらえてもすでにORをかなり利用している分野であるが、まだまだその応用範囲は広い。この特集がOR人がさらにこの分野に積極的に参加するきっかけになれば幸いである。