

2 - 5 コージェネレーション導入によるエネルギー削減量

(技術の概要)

コージェネレーションシステム（CGS）とは、1つのエネルギー源から熱と電気など2つ以上の有効なエネルギーを取り出して利用するシステムのこと、エンジンの動力で、発電を行い、その排熱（未使用熱）をプロセスや空調などの熱源として利用するシステムである。

(エネルギー削減量の推計方法)

本調査によるCGS導入可能性及びCO₂削減量の推計方法を図2-4に示す。

(導入対象)

現状の年間ボイラー更新量が全てCGSになった場合のCGS潜在量とCGS年間導入実績量より、CGS導入率（CGS潜在量に対するCGS導入量）を求め、その値が今後も継続されるとした。

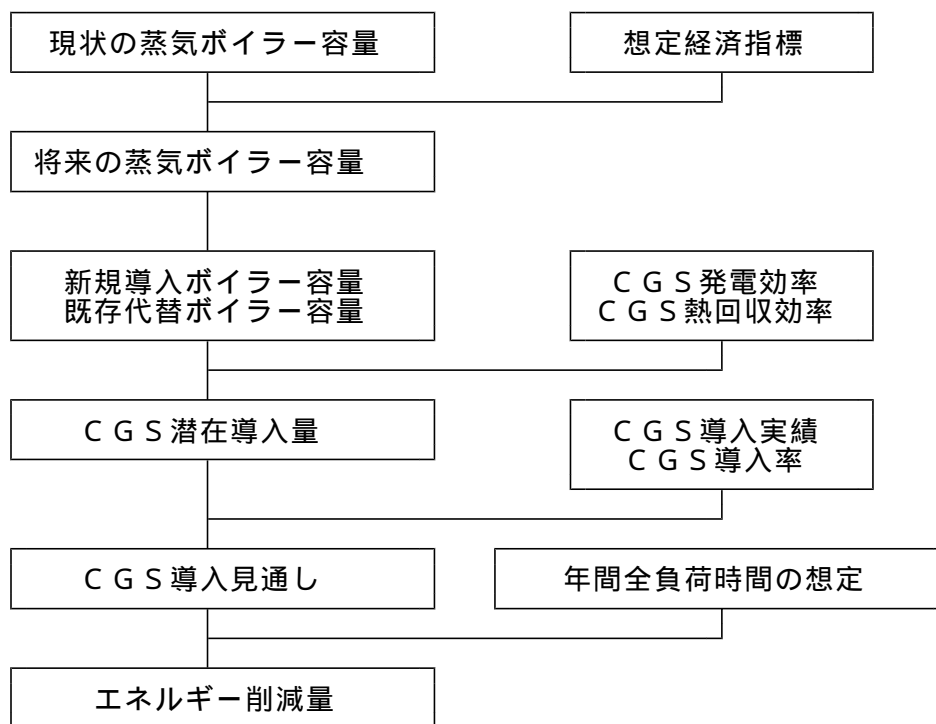


図2-4 CGS導入によるエネルギー削減量の推計
表2-10 CGS導入量（累積値）

	1998 実績				2010 計画ケース			
	発電規模 [MW]	発電量 [GWh]	利用熱量 [106MJ]	燃料投入 [106MJ]	発電規模 [MW]	発電量 [GWh]	利用熱量 [106MJ]	燃料投入 [106MJ]
石油系	2,631	15,784	76,367	177,599	4,864	29,184	141,202	328,376
天然ガス系	1,127	6,764	32,729	76,114	2,085	12,507	60,515	140,732
合計	3,758	22,548	109,096	253,712	6,948	41,691	201,717	469,108

(参考データ) 経済産業省 総合エネルギー調査会天然ガス小委員会による
CGS導入見通し 650.2万kW(2010年度)

表2-11 CGS導入によるエネルギー削減量

1. ボイラー容量の将来推計						
年度		1998年	2000年	2005年	2010年	備考
ボイラー容量	t/h	120,061	124,668	127,148	131,225	*1 *2
*1 1998年ボイラー容量は、「石油消費構造統計表(平成10年)」における蒸気ボイラー200,101t/hのうち6割を生産工程用と仮定。 *2 2000年以降のボイラー容量は、固定ケースにおける製造業エネルギー消費量増加率を乗ずることにより算定。						
固定ケースにおける製造業エネルギー消費量増加率						
年度		~2000年	~2005年	~2010年	備考	
増加率	%/年	1.90%	0.39%	0.63%		
2. 新規導入量、既存代替量の算定						
年度		1998年	2000年	2005年	2010年	備考
ボイラー容量	t/h	120,061	124,668	127,148	131,225	
新規導入分(蒸気)	t/h	0	4,607	7,087	11,184	(ボイラー容量)-(1998年容量)
既存代替分(蒸気)	t/h	0	8,004	28,014	48,024	*3
代替分合計(蒸気)	t/h	0	12,611	35,101	59,188	(新規導入分+既存代替分)
*3 既存ボイラーは30年間で更新されると設定。(年間代替量)=(1998年ボイラー容量)/30年×(1998年からの経過年数)。						
3. CGSによるエネルギー削減量						
年度		1998年	2000年	2005年	2010年	備考
CGS発電効率	%	28	32	34	36	*4
熱回収効率	%	47	43	41	39	*4
CGS潜在量	MW	0	5,893	18,277	34,306	*5
CGS導入率	%	9.3%	9.3%	9.3%	9.3%	*6
CGS導入量	MW	0	548	1,700	3,190	(CGS潜在量)×(CGS導入率)
従来型ボイラー削減量	t/h	0	1,173	3,264	5,505	(代替分合計)×(CGS導入率)
*4 「平成7年地球温暖化対策技術評価調査・産業部門」を参考に設定。 *5 (ボイラー新規導入容量+既存代替ボイラー)×(ボイラー能力換算係数)×(発電効率) (熱回収効率)×(換算係数860kcal/kWh) ボイラー能力換算係数:540Mcal/t *6 (1998年CGS導入量)÷(1998年CGS潜在量、すなわちボイラー容量の1/30)=232÷2495MW=9.3% 2000年以降も同じ導入率が継続すると設定。						
年度		1998年	2000年	2005年	2010年	備考
構成比(石油系)	%	70	70	70	70	エネルギーシフトによる削減
(LNG系)	%	30	30	30	30	構成比より設定
導入容量(石油系)	MW	0	384	1,190	2,233	(CGS導入量)×石油系構成比
導入容量(天然ガス系)	MW	0	164	510	957	(CGS導入量)×LNG系構成比
年間全負荷時間	h/年	6,000	6,000	6,000	6,000	年間全負荷時間を6,000hと設定
年間発電量	GWh/年	0	3,288	10,199	19,143	(CGS導入量)×年間全負荷時間
石油系	GWh/年	0	2,502	7,139	13,400	
LNG系	GWh/年	0	986	3,060	5,743	
燃料増加量	10 ⁹ kcal	0	4,419	13,707	25,728	
石油系	10 ⁹ kcal	0	3,094	9,595	18,009	
LNG系	10 ⁹ kcal	0	1,326	4,112	7,718	
4. 燃料増加量						
業種別ボイラー容量構成比で、業種別に割り振ると以下のようになる。紙パルプ、化学工業は、既に自家発比率が高く、ボイラー-蒸気を発電・熱利用の両方で用いられている形態が多いので、対象から除外した。						
(石油系)						
年度	構成比	1994年	2000年	2005年	2010年	備考
鉄鋼	14.8%		459	1,424	2,672	10 ⁹ kcal
窯業・窯業	8.5%		262	813	1,526	10 ⁹ kcal
紙・パルプ	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
化学工業	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
金属機械	20.9%		647	2,008	3,769	10 ⁹ kcal
非鉄金属	2.0%		61	191	358	10 ⁹ kcal
食品	35.6%		1,102	3,417	6,414	10 ⁹ kcal
繊維	13.0%		402	1,248	2,343	10 ⁹ kcal
その他製造	5.1%		159	494	927	10 ⁹ kcal
合計	100.0%		3,094	9,595	18,009	10 ⁹ kcal
(天然ガス系)						
年度	構成比	1994年	2000年	2005年	2010年	備考
鉄鋼	14.8%		197	610	1,145	10 ⁹ kcal
窯業・窯業	8.5%		112	349	654	10 ⁹ kcal
紙・パルプ	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
化学工業	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
金属機械	20.9%		277	861	1,615	10 ⁹ kcal
非鉄金属	2.0%		26	82	153	10 ⁹ kcal
食品	35.6%		472	1,465	2,749	10 ⁹ kcal
繊維	13.0%		172	535	1,004	10 ⁹ kcal
その他製造	5.1%		88	212	397	10 ⁹ kcal
合計	100.0%		1,326	4,112	7,718	10 ⁹ kcal
(削減電力量)						
年度	構成比	1994年	2000年	2005年	2010年	備考
鉄鋼	14.8%		420	1,302	2,443	10 ⁹ kcal
窯業・窯業	8.5%		240	743	1,395	10 ⁹ kcal
紙・パルプ	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
化学工業	0.0%		0	0	0	10 ⁹ kcal
金属機械	20.9%		592	1,835	3,445	10 ⁹ kcal
非鉄金属	2.0%		56	174	327	10 ⁹ kcal
食品	35.6%		1,007	3,124	5,862	10 ⁹ kcal
繊維	13.0%		368	1,141	2,141	10 ⁹ kcal
その他製造	5.1%		146	452	848	10 ⁹ kcal
合計	100.0%		2,828	8,771	16,463	10 ⁹ kcal