２－６　コンバインド発電導入（自家発電のコンバインド化）

（技術の概要）

コンバインドサイクル発電は、ガスタービンによる発電と、その排ガスの熱エネルギーを蒸気タービン発電を複合して利用するシステムである。化石燃料のエネルギーを高温域から低温域まで無駄なく利用することにより、単一サイクルでは到達し得ない高い熱効率を得るものである。

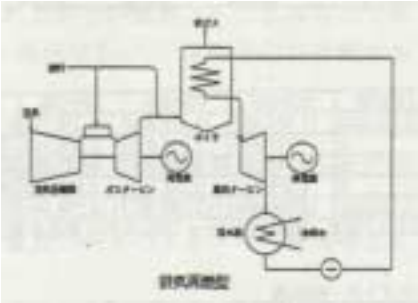

図2-5　コンバインド発電の概念図

（エネルギー削減量の推計方法）

エネルギー削減量は、現在の汽力発電量をベースに将来の汽力発電増加動向及び、コンバインド発電への代替率を考えることにより推計を行った。

（導入対象）

コンバインド発電が2000年以降、既存汽力発電に代替して導入されていくとした。導入率の設定は、困難であるが、2005年で5%、2010年で10%と想定した。

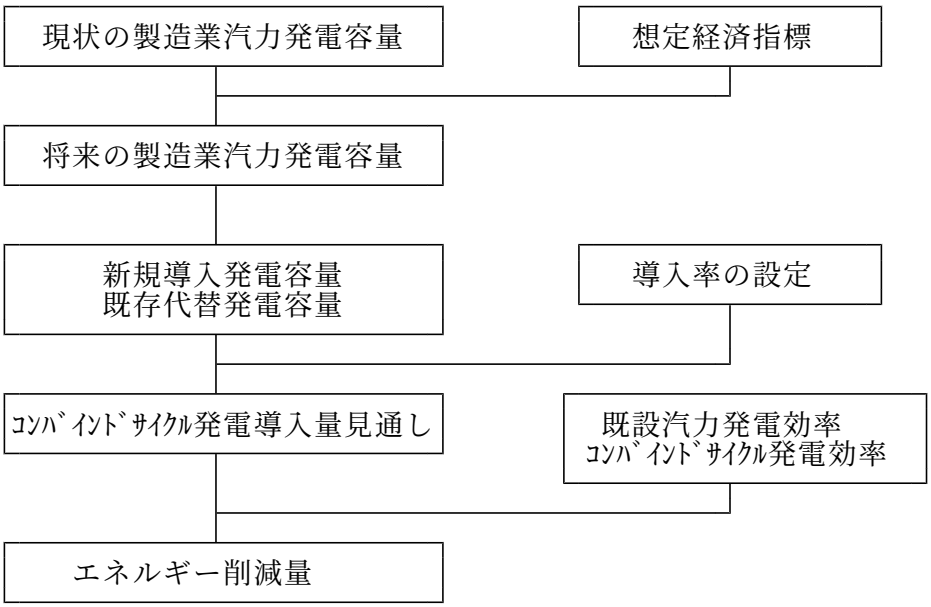

図2-6　コンバインド発電導入によるエネルギー削減量の算定

表2-12　コンバインド発電導入によるエネルギー削減量

1. 現状の汽力発電設備容量

汽力発電設備容量(製造業自家発電設備の容量合計)

17,133,009	kW	(火力・原子力発電設備要覧 平成10年改正版,H10.3.31現在)

2. 汽力発電設備の

年　　度		1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
汽力発電設備容量	kW	17,133,009	17,778,288	18,447,226	19,277,642	*1

*1 2000年以降の発電設備容量は、固定ケースにおける自家発電増加率を乗ずることにより算定.

固定ケースにおける自家発電増加率

年　　度		～2000年	～2005年	～2010年	備　考
増加率	%／年	1.87%	0.74%	0.88%	

3. 汽力新規導入量、既存代替量の算定

年　　度		1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
汽力発電設備容量	kW	17,133,009	17,778,288	18,447,226	19,277,642	
新規導入分(累積)	kW	0	645,279	1,314,217	2,144,633	(発電容量)－(1998年容量)
既設代替分(累積)	kW	0	1,142,201	3,997,702	6,853,204	*2
新設・代替分合計(累積)	kW	0	1,787,480	5,311,920	8,997,836	(新規導入分)＋(既設代替分)
既存残存	kW	17,133,009	15,990,808	13,135,307	10,279,805	1998年以前に設置されたもの

*2 既存発電設備は30年周期で更新されると設定.(既設代替分)＝(1998年汽力発電容量)／30年×(1998年からの年数).

4. コンバインドサイクル発電への代替によるエネルギー削減量

年　　度		1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
コンバインド発電効率	%	46	46	48	50	*3
潜在導入可能量	MW	0	1,787	5,312	8,998	＝新設・代替分合計
コンバインド導入率(対新設・代替分)	%	0.0	1.0	5.0	10.0	順次導入率が向上されると設定
コンバインド導入量(累積)	MW	0	18	266	900	(潜在導入量)×(導入率)

*3「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.

年　　度		1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
年間全負荷時間	h／年	6,000	6,000	6,000	6,000	年間稼働時間を 6,000hと設定
年間発電量(累積)	GWh/年	0	107	1,594	5,399	(コンバインド導入量)×(年間全負荷時間)
コンバインド燃料消費量(累積)	Gcal/年	0	200,509	2,855,157	9,285,767	*4
年間燃料削減量	Gcal/年	0	97,020	1,565,731	5,691,277	*5
年間CO2削減量	千t-CO2/年	0	21	336	1,221	*6

*4 燃量消費量＝年間発電量(GWh)／コンバインド発電効率×860(Gcal/GWh)

*5 従来汽力発電設備の発電効率を31%と設定.コンバインドサイクル発電の発電効率との差により燃料削減量を算定.

年間燃料削減量＝年間発電量(GWh/h)／既存発電効率(31%)×860(Gcal/GWh)－コンバインド燃料消費量(Gcal)

*6 燃料をLNGと設定. CO2原単位は、0.2146g-C/kcal.

LNGCO2原単位:	2.79	kg-CO2/kg	×発熱量	13000	kcal/kg ＝	0.2146	g/kcal

燃料削減量・発電容量を業種別汽力発電容量の構成比で割り振ると以下のようになる.

(天然ガス系)

年度	構成比	1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
鉄鋼	58.7%		57	919	3,340	10^9kcal
窯業・窯業	16.5%		16	258	940	10^9kcal
紙・パルプ	0.0%		0	0	0	10^9kcal
化学工業	0.0%		0	0	0	10^9kcal
金属機械	2.7%		3	43	155	10^9kcal
非鉄金属	2.8%		3	43	157	10^9kcal
食品	8.7%		8	136	495	10^9kcal
繊維	10.3%		10	162	589	10^9kcal
その他製造	0.3%		0	4	15	10^9kcal
合計	100.0%		97	1,566	5,691	10^9kcal

(発電導入量)

年度	構成比	1998年	2000年	2005年	2010年	備　　考
鉄鋼	58.7%		10	156	528	MW
窯業・窯業	16.5%		3	44	149	MW
紙・パルプ	0.0%		0	0	0	MW
化学工業	0.0%		0	0	0	MW
金属機械	2.7%		0	7	25	MW
非鉄金属	2.8%		0	7	25	MW
食品	8.7%		2	23	78	MW
繊維	10.3%		2	27	93	MW
その他製造	0.3%		0	1	2	MW
合計	100.0%		18	266	900	MW