

民生業務部門における温室効果ガス排出量の推計

1. 推計の前提と推計範囲

1-1 推計の前提

(1)対象業種

- ・民生（業務）部門で用いる業種分類は、以下の8業種である。

事務所ビル	ホテル・旅館
卸・小売業	劇場・娯楽場
飲食店	病院・医療関連施設
学校・試験研究機関	その他サービス業

(2)ケース設定

業務部門のエネルギー需要量の推計にあたり、2種類のケース設定（固定ケース、計画ケース）を行う。各ケースの考え方は、以下のとおりである。

固定ケース

- ・1998年以降に制定された施策は考慮せずに、設備の効率、技術の導入割合等は1998年の水準で一定の場合を想定する。

計画ケース

- ・計画ケースは、1998年以降に制定された施策の導入による省エネルギー効果を見込むケースである。同ケースでは、更に、施策的な後押しがない場合でも、メーカー努力により経年で効率が向上している場合等についても、効率向上分は計画ケースに見込むものとする。

1-2 民生業務部門の温室効果ガス排出の分類（HFC等3ガスを除く）と推計範囲

- ・ 民生業務部門における温室効果ガスの排出分類と、排出量の算定方式は以下のとおりである。
- ・ 基本的に、燃料起源の二酸化炭素排出量を算定対象とし、試算可能な温暖化対策技術の温室効果ガスの削減効果を試算する。
- ・ メタン、一酸化二窒素については、民生業務部門の温室効果ガス排出量に占める割合が低いこと、温室効果ガス削減効果を試算するためには、空調熱源設備別排出量の実績値や見通しをおこなわなければならないが、該当する空調熱源設備別排出量の実態が明らかではないことから、推計は行っておらず、唯一病院・医療機関で使用される笑気ガス使用量のみ推計を行う。

（算定式）

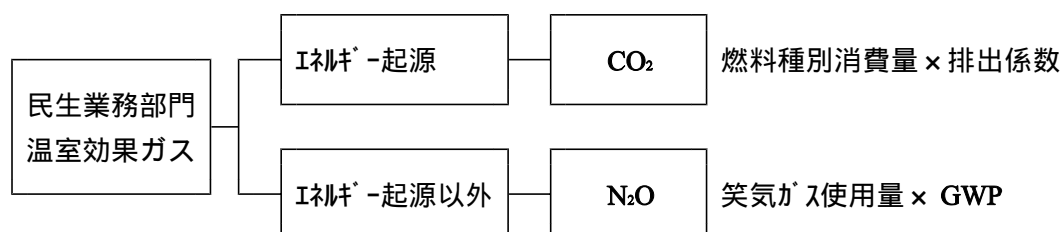


図.1.1 民生部門の温室効果ガスの分類と基本的な算定式

2. 民生業務部門における温室効果ガス排出量の総括

2-1 エネルギー種別消費量総括表

表.2.1 業種別エネルギー消費量（固定ケース）

（単位：TJ/年）

部門	1990年	1998年	2010年	1998/2010 (%/年)	1990/2010 (%/年)
事務所ビル	289,294	377,353	512,419	3.4	2.6
卸小売業	349,661	393,720	450,867	1.5	1.1
飲食店	137,799	153,626	174,049	1.4	1.0
学校試験研究機関	79,063	89,363	102,857	1.5	1.2
ホテル・旅館	142,909	164,408	193,171	1.8	1.4
病院	113,471	146,848	197,695	3.3	2.5
その他サービス	154,164	182,730	217,160	2.1	1.4
合計	1,266,362	1,508,049	1,848,218	2.2	1.7

表.2.2 エネルギー種別消費量（固定ケースと計画ケースの比較）

（単位：TJ/年）

	電力	都市ガス	L P G	石油	合計
1990年	732,689	147,000	73,000	313,674	1,266,362
1998年	868,000	222,000	94,000	324,049	1,508,049
2010年(固定ケース)	1,059,584	269,814	116,984	401,836	1,848,218
2010年(計画ケース)	1,027,944	268,912	116,984	401,610	1,815,450
省エネルギー量(計画-固定)	31,640	903	0	226	32,768

表.2.3 温暖化対策技術別省エネルギー量

（単位：TJ/年）

対策名称	2010年 固定ケース	2010年 計画ケース	2010年 対策ケース	備考
コージェネレーション	5,024		検討中	
高輝度誘導灯	1,807			
省エネ法の改正(蛍光灯)		21,658		
省エネ法の改正(エアコン)		7,321		
高効率吸収式冷凍機		1,128		
高効率変圧器		2,661		
合計	6,831	32,768	検討中	

2-3 推計方法

(1) 固定ケースの推計方法

- ・ 固定ケースは、2010 年における業務用業種別延床面積を推計し、これに業種別エネルギー種別消費原単位を乗じて求めるものとする（業務用延床面積推計方法は、4 章参照）
- ・ 固定ケースの 2010 年の業務用延床面積は、1990 ～ 1998 年の業種別延床面積の第三次産業の実質生産額に対する弾性値を試算し、1998 年以降 2010 年まで実質 GDP の伸び率 2.0 %/年とした場合の、同期間における第三次産業産業伸び率を求め、この第三次産業生産額伸び率の推計値から 2010 年の業種別延床面積を推計する。
- ・ 2010 年の業種別エネルギー消費原単位は、1998 年値の横這いと想定する。
- ・ 実質 GDP 伸び率は、環境庁の温暖化対策技術シナリオ検討会で設定した基本経済フレームである。
- ・ ここで求めた 2010 年の業種別エネルギー種別消費量に対し、固定ケースとして考慮すべき温暖化対策による省エネルギー効果を減じ、固定ケースのエネルギー消費量を試算する。

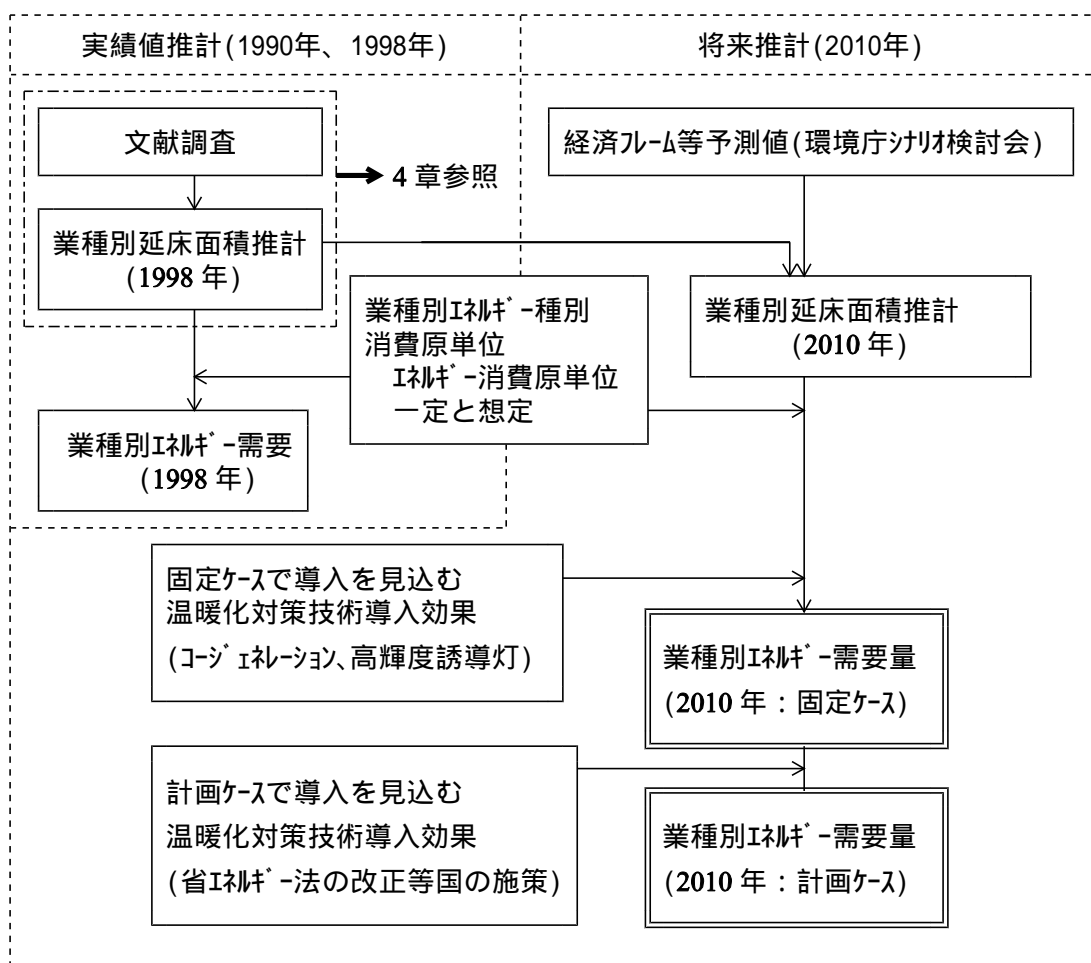


図.2.1 業務用エネルギー需要量推計フロー（固定ケース、計画ケース）

(2)計画ケースの推計方法

- ・計画ケースエネルギー消費量の推計方法は、固定ケースに対し、計画ケースで導入を見込む温暖化対策技術の省エネルギー効果を減じて求めるものとする。

3. 温暖化対策技術の省エネルギー量・二酸化炭素削減量の推計

3.1 固定ケースで導入を見込む温暖化対策技術

(1)高輝度誘導灯

1)温暖化対策の概要

- ・高輝度誘導灯は、従来の一般型蛍光灯を使用した誘導灯に比較して、小型冷陰極ランプを使用し、表示サイズを非常にコンパクト化したもので、従来型の製品に比較して消費電力が1/7程度と非常に少ない器具である。
- ・同誘導灯は、製品化当初は、個別に消防法の認可を取得する必要があったが、消防法の認定を取得したことにより設置許可が不要となったこと、製品価格が従来型とほぼ同水準に設定されている等の理由から、普及が進んでおり、現状の出荷割合の6割（メーカーヒアリング値）を占めるに到っている。

2)省エネルギー量の推計方法

- ・高輝度誘導灯は、2010年まで現状の出荷水準（出荷台数の約6割）で導入が進むものと想定する。

表 3.1 高輝度誘導灯の省エネルギー効果総括表

	2000年	2005年	2010年	備考
誘導灯普及数 (千台)	8,315	9,046	9,842	業務施設延床面積の伸び率で増加と想定 (1998~2000年2.2%/年、2000~2010年1.7%/年)
誘導灯新規導入台数 (千台)	687	747	813	耐用年数15年として年間導入台数を推計
同上累積台数 (千台)	687	747	8,231	
高輝度型新規台数 (千台)	412	448	488	誘導灯新規台数の6割で推移するものと想定
同上累積台数 (千台)	412	2,580	4,938	
省エネルギー量 (GJ/年)	150,743	943,778	1,806,553	

資料)1.誘導灯現状普及台数:メーカーヒアリング値
 2.高輝度誘導灯数割合:メーカーヒアリング値
 3.高輝度誘導灯1台当たり省エネ量49MJ/台:メーカーカタログ

- ・高輝度誘導灯の1台当たり省エネルギー量は、以下の誘導灯のサイズ別普及状況から試する。

表.3.2 サイズ別普及台数

サイズ	消費電力	普及台数
大	35W	80千台
中	13W	360千台
小	5W	360千台
平均	11.6W	-

資料) 照明器具メーカー

(2) コージェネレーション

1) 温暖化対策の概要

- ・ コージェネレーションは、一つのエネルギー源から熱、電気を取り出して利用するシステムであり、ガスエンジンやガスタービンにより発電し、その排熱をプロセス蒸気や冷暖房、給湯等の熱源として利用するシステムのことで、総合熱効率が最大で 70 ~ 80 % に達する。

2) 省エネルギー量の推計方法

- ・ コージェネレーションの導入予測量については、現状の導入実績値と、大規模建物（延床面積 10,000 m²以上）の最大電力の実績値から潜在導入規模に対する年間導入比率の実績値を求め、この比率で 2010 年まで導入が進むものと想定する。
- ・ コージェネレーションは、1 万 m²以上の業務用建物に 100KW 以上のコージェネレーションシステムを導入するものと想定する。
- ・ 業務施設に占める大規模建物の割合は、過去の床面積規模別の新築着工延床面積の実績値から推計を行うものとする。

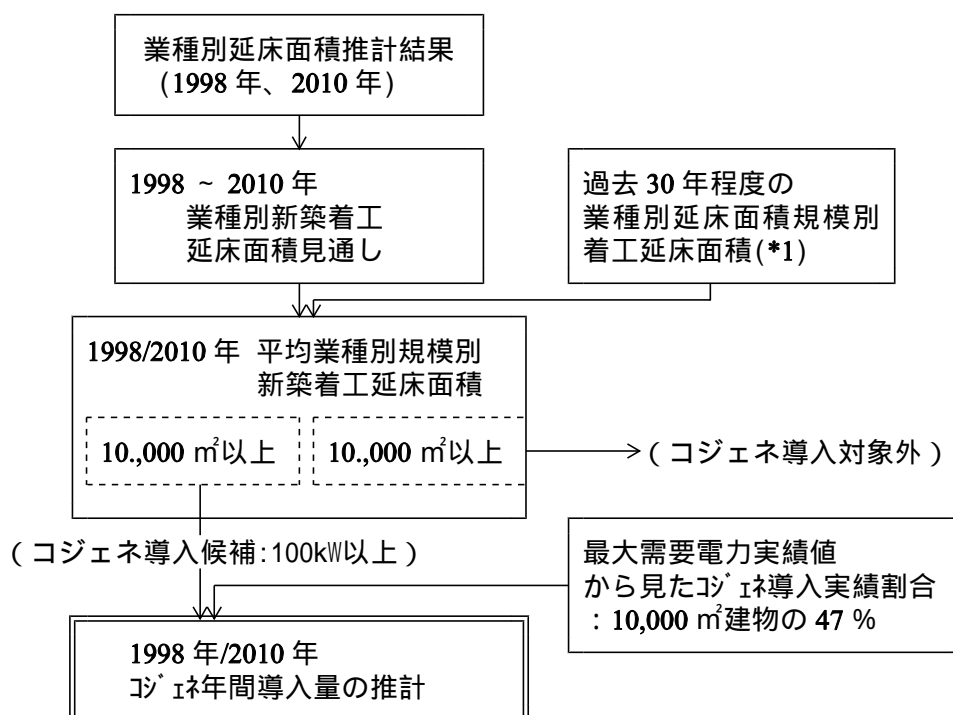


図.3.1 コージェネレーション導入量の推計
資料)「建築統計年報」建設省建設経済局

3)省エネルギー量の推計結果

- ・既存文献による業務部門建物の業種別最大電力需要量の実績値と、大規模な建物の延床面積実績値から推計した、大規模建物に占めるコージェネレーションの導入率は 47 % である。(表.3.5 参照)
- ・この導入率で、今後とも 10,000 m²以上の建物にコージェネレーションが導入するものと想定すると、2010 年までの累積導入量は 123 万 6 千 kW である。(表.3.6 参照)

表.3.2 業務用業種別新築着工床面積想定値 (1990 ~ 2010 年)

	延べ床面積 千m ²			年平均伸び率		'10-'98の平均着工 千m ²
	1990	1998	2010	98/90	10/98	
事務所	383,726	500,529	680,394	3.38	2.59	29,676
店舗	277,499	312,466	358,350	1.49	1.15	12,190
飲食店	52,864	58,936	66,818	1.37	1.05	2,225
ホテル	74,966	86,244	101,391	1.77	1.36	3,601
病院	67,717	87,635	118,045	3.28	2.51	5,093
学校	300,870	340,064	391,706	1.54	1.19	13,429
その他	219,785	260,510	317,013	2.15	1.65	11,904

表.3.3 平均着工床面積の規模別分布 (1994 ~ 1998 年累積値)

	2000m ² 未 満	2000~ 4999m ²	5000~ 9999m ²	10,000m ² 以上
事務所	55.4	14.9	11.1	18.6
店舗	39.3	15.4	13.6	31.7
飲食店	39.3	24.1	18.9	17.7
ホテル	39.3	15.4	13.6	31.7
病院	23.7	26.8	26.7	22.8
学校	33.5	27.5	30.3	8.7
その他	39.3	24.1	18.9	17.7

資料)「建築統計年報」建設省

表.3.4 年平均新築着工 (2010-1998) の床面積分布の想定

	2000m ² 未 満	2000~ 4999m ²	5000~ 9999m ²	10,000m ² 以上
事務所	16,449	4,413	3,302	5,512
店舗	4,795	1,874	1,653	3,868
飲食店	874	536	421	394
ホテル	1,417	554	489	1,143
病院	1,205	1,367	1,362	1,159
学校	4,492	3,689	4,076	1,172
その他	4,673	2,870	2,252	2,109

→ コージェネ導入候補

表.3.5 コージェネの導入実績（1994～1998年実績値）

	対象床面積 (千㎡) (*1)	最大電力 (W/㎡) (*2)	コージェネ (%) (*3)	潜在規模 (kW) (*4)	コージェネ 導入実績 (kW)	導入比率 (%)
事務所	9,256	45	23	95,801		
店舗	19,040	65	20	247,516		
病院	9,912	50	50	247,802		
学校	2,215	45	20	19,937		
その他	20,223	50	20	202,230		
計	60,646	—	—	813,287	381,882	47.0

- 備考)
1. 1994～1998年の新築着工床面積のうち10,000㎡以上
 2. 「コージェネレーション導入促進基礎調査」平成9年度、資源エネルギー庁
 3. 最大電力分のうちコージェネでまかなう分(想定値)
 4. 潜在規模＝対象床面積×最大電力×コージェネ比/100

表.3.6 コージェネ導入による省エネルギー効果

	98-10年新設 (10,000㎡以上) (千㎡)	最大電力 (W/㎡)	コージェネ 比 (%)	潜在規模 (kW) (*1)	コージェネ導入 率 (%)	'10-98'累 積導入量 (kW) (*2)	稼働時間 想定値 (時間/年)	発電効率 想定値 (%)	燃料消費 量(原油 換算) (千kl) (*3)	省エネ率 想定値 (%)	省エネ量 (GJ)
事務所	5,512	45	23	57,050	47.0	321,456	2,500	25	299	7	810,069
店舗	3,868	65	20	50,284	47.0	283,333	3,000	25	316	7	856,799
飲食店	394	50	20	3,943	47.0	22,219	3,000	25	25	7	67,190
ホテル	1,143	45	26	13,370	47.0	75,338	4,000	35	80	15	464,943
病院	1,159	50	50	63,037	47.0	355,189	4,000	35	377	15	2,192,027
学校	1,172	45	20	10,549	47.0	59,441	2,000	25	44	7	119,833
その他	2,109	50	20	21,093	47.0	118,849	3,000	25	133	10	513,430
計	15,358	—	—	219,326	—	1,235,825	—	—	1,274	—	5,024,291

- (備考)
1. 潜在規模＝98-10年新設(10,000㎡以上)×最大電力×コージェネ比/100
 2. 省エネ率＝(潜在規模×コージェネ比)÷最大電力×100
 3. 燃料消費量＝'10-98'累積導入量×稼働時間想定値×発電効率×860÷9250×1000000