

**ヒートポンプ普及拡大による
経済成長寄与見通しに関するとりまとめ**

平成 22 年 6 月

ヒートポンプ経済効果研究会

ヒートポンプ普及拡大による経済成長寄与見通しに関するとりまとめ

目 次

1.	本分析に関する基礎データの整備	1
1.1.	高温用ヒートポンプの普及見通しの考え方	1
1.2.	導入上限台数の設定	2
1.3.	フローベースでの導入量想定	3
1.4.	ストックベースでの導入量想定および CO ₂ 排出削減量の算定	5
1.5.	ヒートポンプ普及による CO ₂ 排出削減見通しのまとめ	10
2.	ヒートポンプ普及による投資構造変化に伴う経済波及効果分析	12
2.1.	産業連関表による経済波及効果分析の考え方	12
2.2.	HP 普及による経済波及効果分析	15
2.3.	HP の普及台数の想定	22
2.4.	分析結果	27
2.4.1.	HP の普及のみに着目した場合の経済波及効果（グロス波及効果）	28
2.4.2.	機器の代替とエネルギー需要構造変化の影響を含んだ経済波及効果 （ネット経済波及効果）	36
2.5.	HP の外需増加による国内経済への波及効果分析	45
3.	ヒートポンプ普及によるエネルギー消費構造変化に伴う経済波及効果分析	47
3.1.	エネルギー費用減少による GDP 押し上げ効果等の分析	47
3.2.	CO ₂ 排出削減による排出権買取費用削減効果の分析	49
4.	参考分析	50
4.1.	実際のHP 普及を想定したケースの検討	51
4.2.	ヒートポンプの価格低減の考慮	54
4.3.	家庭部門でファンヒータ・ストーブ需要が減少しない場合の影響評価	57
4.4.	農業用ヒートポンプ普及の考慮	59

1. 本分析に関する基礎データの整備

ここでは、分析に関する基礎データの整備として、高温用ヒートポンプの普及見通しを行う。

2006 年度に実施した「ヒートポンプの普及目標に関する調査」では、CO₂削減効果算定の対象として、以下の分野でのヒートポンプ利用促進を取り扱った。

表 1-1 「ヒートポンプの普及目標に関する調査」における分析対象

家庭用	・ 家庭用ヒートポンプエアコン ・ 家庭用ヒートポンプ給湯機
業務用	・ 業務用ヒートポンプ給湯機 ・ 高効率空調ヒートポンプ（ビルマルチ・セントラル）
産業用	・ 空調用ヒートポンプ ・ 加温用（給湯用）ヒートポンプ ・ 100℃未満の乾燥用ヒートポンプ

産業用は上記のように 100℃未満の温度域を対象としていたが、前回の調査実施から約 3 年経過する中で、100℃以上の温熱を生成するヒートポンプも実用化が進んでいる。このため、今回の検討においては、100℃以上の温熱を生成するヒートポンプについても、「高温用ヒートポンプ」として位置づけ、普及見通し、省エネルギー効果、CO₂削減効果を算定することとした。

1.1. 高温用ヒートポンプの普及見通しの考え方

高温用ヒートポンプの普及見通しの考え方は、基本的には「ヒートポンプの普及目標に関する調査」と同様である。つまり、同調査で算定した 100℃以上の熱生成に使用されるボイラ用エネルギー消費量をもとに高温用ヒートポンプ導入の上限台数を算定した上で、上限台数に対する導入率によって高位・中位・低位の 3 ケースを設定し、フローベース、ストックベースの導入量を想定した。

1.2. 導入上限台数の設定

(1) 高温用HPに対応するボイラ用エネルギー消費量の算定

「ヒートポンプの普及目標に関する調査」では、産業分野におけるボイラ用のエネルギー消費量の用途構成を以下のように算定していた。

工場空調用	: 277,805 千 GJ/年	} 前回調査での分析対象
加温用	: 202,440 千 GJ/年	
100℃未満の乾燥用	: 232,291 千 GJ/年	
その他（100℃以上）	: 1,127,469 千 GJ/年	} 今回調査での分析対象

図 1-1 産業分野でのボイラ用燃料消費量内訳

今回の調査では「その他」として分類されていた 100℃以上の温度レベルにおけるボイラ用燃料消費量が、高温用ヒートポンプ導入によりどの程度削減できるかとの観点で分析することとなる。

ただし、「その他」として算定されたボイラ用燃料消費量（1,127,469 千 GJ/年）の中には、例えば紙パルプ製造業における黒液を燃料とするボイラなど、製造プロセスの副生成物を燃料とするボイラも存在し、これをヒートポンプで代替することは現実的ではない。また、現在市場投入されている、あるいは実用化目処が立ちつつある高温用ヒートポンプでは代替の難しい温度レベルを必要とする製造プロセスも存在する。

このため、分析に際しては 100℃以上のボイラ用燃料消費量のうち高温用ヒートポンプで代替可能な部分を切り出すことが必要となる。

ここではこれまで収集した各種情報等に基づき、その消費量を以下のように設定した。

高温用ヒートポンプで代替可能な熱需要に対応するボイラ用エネルギー消費量
＝ 191,871 千 GJ/年と想定する。
(100℃以上向けエネルギー消費量全体 1,127,469 千 GJ/年の 17%に相当)

(2) 導入上限台数の設定

(1)で設定したボイラ用エネルギー消費量をもとに、高温用ヒートポンプの上限台数を算定した結果を以下にまとめた。

なお、ボイラ効率、工場空調、加温、乾燥（100℃未満）と同様に90%としたが、高温用ヒートポンプは更に蒸気配管ロス20%を見込み、エネルギー需要量はボイラ用燃料消費量の72%（ $=0.9 \times 0.8$ ）としている。

表 1-2 高温用ヒートポンプの上限台数算出テーブル

		工場空調	加温	乾燥 (100℃未満)	高温 (100℃以上)
ボイラ用燃料消費量 (千GJ/年)		277,805	202,440	232,291	191,871
エネルギー需要量 (千GJ/年)		250,025	182,196	209,062	138,147
HP一台当たり出力 (kW/台)		280	22	22	300
HP一台当り稼働時間 (h/年・台)		1,100	1,700	1,700	1,700
HP一台当り供給熱量 (GJ/年)		1,109	135	135	1,836
導入上限ストック量	(千台)	225	1,353	1,553	75
	(千kW)	63,138	29,771	34,160	22,573
機器寿命の想定 (年)		15	10	10	10
導入上限フロー台数 (千台)		15	135	155	8

注：参考までに、工場空調、加温、乾燥（100℃未満）も掲載している。

1.3. フローベースでの導入量想定

1.3 において算定した上限台数をもとに、高温用ヒートポンプの導入量を想定した。

工場空調、加温、乾燥（100℃未満）での想定方法と同様に、高温用ヒートポンプの導入上限台数に対して、最終的に「フローベースで上限値の何%まで導入されるか」を設定した上で算出した。

上限値に到るまでのシナリオはロジスティック曲線の考え方をを用いた。

何%まで導入されるかについては、工場空調、加温、乾燥（100℃未満）と同じく以下のケースを想定した。

〔上限台数に対する導入率〕

高位ケース：70%

中位ケース：50%

低位ケース：30%

なお、ロジスティック曲線については、他の用途と同様に、以下のパラメータを用いた。

〔ロジスティック曲線〕

$$F(t)=K/(1+\exp(a-bx))$$

K：限界普及率（ケースに応じて70%、50%、30%を想定）

a：普及時期を決定するパラメータ → 3.43に設定

b：普及速度を決定するパラメータ → 0.29に設定

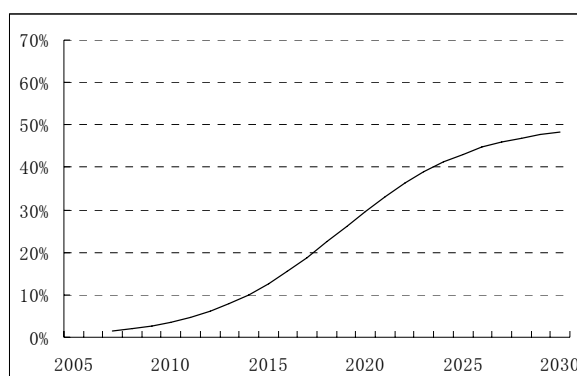


図 1-2 ロジスティック曲線の想定(中位ケースの場合)

以上に基づいてフローベースでの導入量を想定した結果は以下の通りとなった。

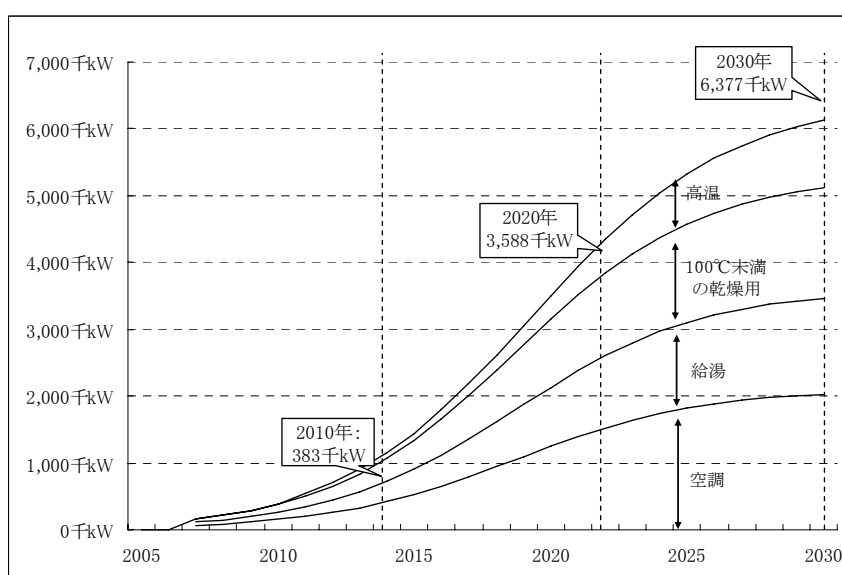


図 1-3 フローベースでの導入量想定結果

1.4. スtockベースでの導入量想定および CO₂ 排出削減量の算定

フローベースでの導入量想定結果をもとに、残存曲線を想定した上で現在のストック量を推定した。

残存カーブの想定は、以下の通り行った。

〔残存カーブの想定〕

ー高温用ヒートポンプについては機器の平均寿命を 10 年程度と想定し、10 年になった時点での残存率が 50%になるものとした。

ー一方、残存カーブの形状については、(財) 日本エネルギー経済研究所が「我が国のマクロ経済・長期エネルギー需給に関するモデル分析」において使用した「エアコンの残存曲線」と同様の形状になるものとした。(残存カーブ $y = e^{-\alpha(t)^{\beta}}$ とした場合の $\beta = 3.5$ とした)

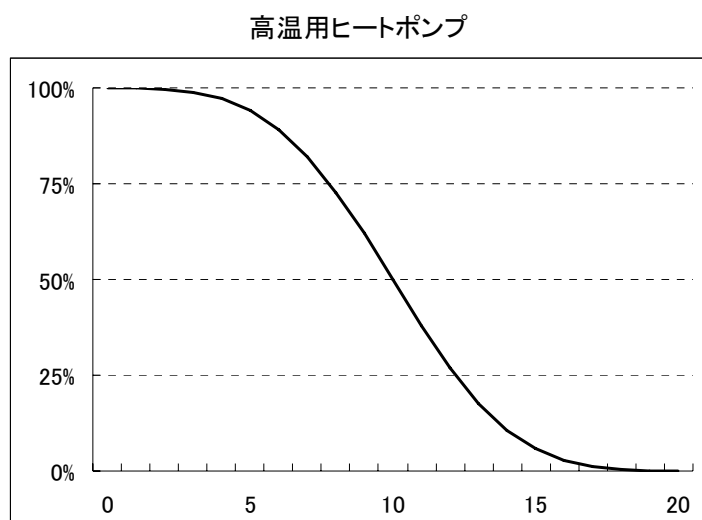


図 1-4 残存曲線の想定

上記のカーブを用いてストック量を算定した結果をまとめる。

また、ストック台数に応じて CO₂ 削減量も算定した。

- ・ 電力の CO₂ 排出原単位は「2005 年：0.425kg-CO₂/kWh」「2010 年：0.340 kg-CO₂/kWh」として算出。(但し、高温用は「2020 年：0.330 kg-CO₂/kWh」として算出)

- ・ボイラの既存燃料の構成比は「石油等消費構造統計表」における燃料消費実績を参考に、以下の通りとした。

＜産業分野における既存燃料の構成比＞

A重油：40% 都市ガス：40%

灯油 ：10% L P G ：10%

- ・機器別 COP の想定は以下の通りとした。

表 1-3 機器別 COP の想定

	工場空調用	加温用	100℃未満の 乾燥用	100℃以上の 高温用
2005 年	4.0	4.0 ※2006 を 4.0 とした	4.0 ※2006 を 4.0 とした	—
2010 年	5.0	5.0	5.0	3.0
2030 年	6.0	6.0	6.0	4.0

以上の前提をもとに、ストックベースでの導入量を算定した結果を以下にまとめる。

表 1-4 スtockベースでの導入量想定結果(中位)

		2010年	2020年	2030年
工場空調用	容量ベース (千kW)	421	6,733	21,735
	台数ベース (千台)	1.5	24.0	77.6
	CO ₂ 削減量 (千tCO ₂ /年)	75.9	1,288	4,341
	一次エネ削減量 (千GJ/年)	781	14,659	52,637
加温用	容量ベース (千kW)	297	4,478	12,646
	台数ベース (千台)	13.5	203.5	574.8
	CO ₂ 削減量 (千tCO ₂ /年)	86.3	1,365	3,956
	一次エネ削減量 (千GJ/年)	952	16,255	48,879
100℃未満 の乾燥用	容量ベース (千kW)	341	5,138	14,511
	台数ベース (千台)	15.5	233.6	659.6
	CO ₂ 削減量 (千tCO ₂ /年)	99.0	1,566	4,539
	一次エネ削減量 (千GJ/年)	1,093	18,653	56,088
高温用	容量ベース (千kW)	0	1,455	7,395
	台数ベース (千台)	0	4.8	24.7
	CO ₂ 削減量 (千tCO ₂ /年)	0	508.2	2,726
	一次エネ削減量 (千GJ/年)	0	5,035	29,914
総計	容量ベース (千kW)	1,060	17,804	56,286

注) 一台当たり容量は以下の通りとした。

工場空調用280kW/台、加温用・100℃未満の乾燥用は22kW/台、高温300kW/台

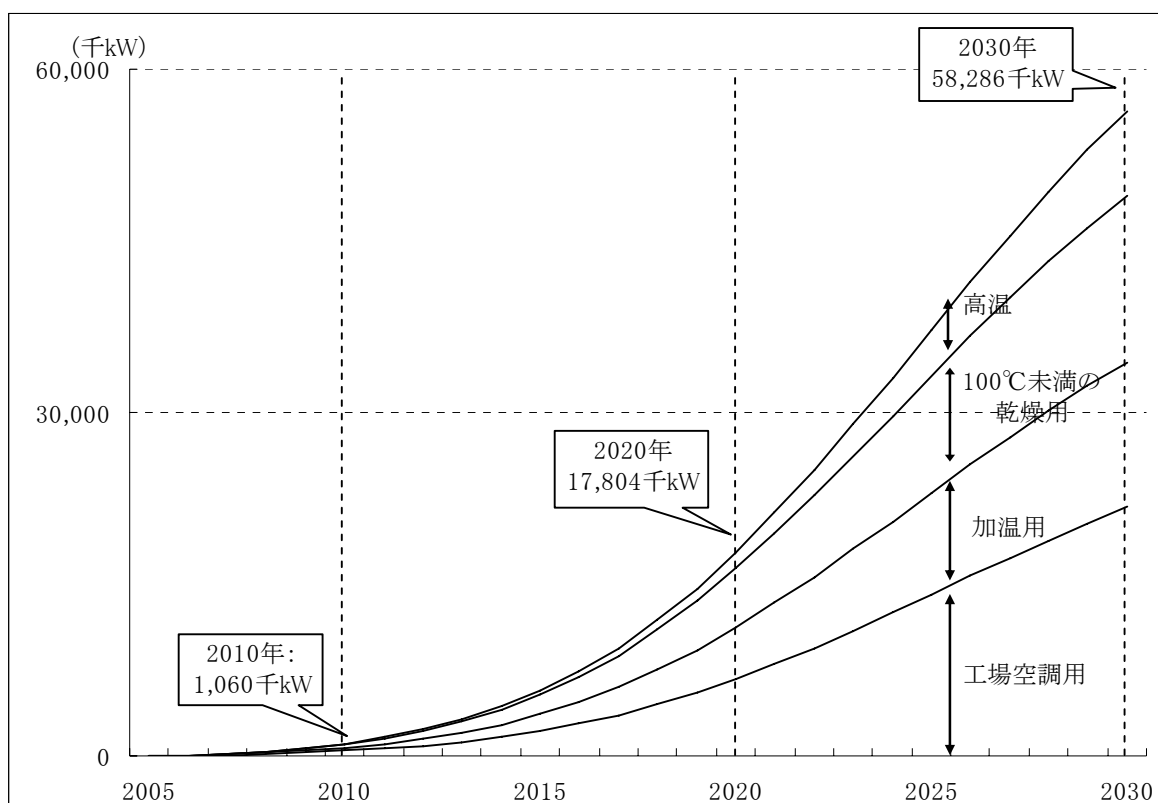


図 1-5 スtockベースでの導入量想定結果(中位)

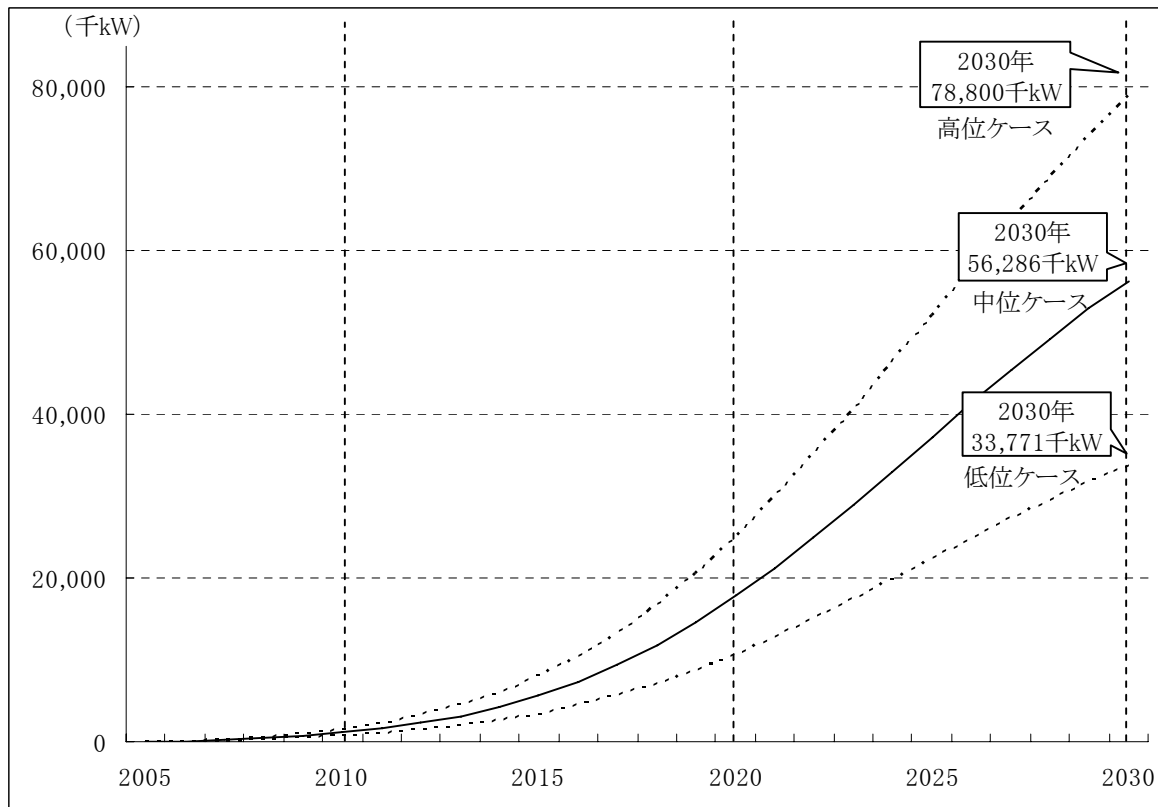


図 1-6 ケース別StocK台数の想定結果

表 1-5 ケース別ストック台数と CO2 削減量・一次エネルギー削減量算出結果

		2010年	2020年	2030年	ポテン シャル
ストック台数(千kW)	高位	1,484	24,926	78,800	149,642
	中位	1,060	17,804	56,286	
	低位	636	10,682	33,771	
CO ₂ 削減量 (千tCO ₂ /年)	高位	366	6,619	21,786	41,655
	中位	261	4,728	15,562	
	低位	157	2,837	9,337	
一次エネルギー削減量 (千GJ/年)	高位	3,956	76,444	262,524	512,760
	中位	2,826	54,602	187,518	
	低位	1,695	32,762	112,508	

注) ポテンシャルについては空調・給湯・低温乾燥用のCOPを6.0、高温用を4.0として算出

表 1-6 産業分野へのヒートポンプ導入による電力消費量

		2010年	2020年	2030年
電力消費量 (千MWh/年)	高位	473	7,411	21,855
	中位	338	5,294	15,611
	低位	203	3,176	9,366

1.5.ヒートポンプ普及による CO₂ 排出削減見通しのまとめ

本章における産業分野の分析と「ヒートポンプの普及目標に関する調査」において検討を行った家庭分野、業務分野の結果をとりまとめると以下のように、2030 年時点で「5,646 万トン-CO₂」の削減が可能との結果が得られた。分野別の構成は以下の通りとなっている。

表 1-7 2030 年における CO₂ 排出削減量の算定結果(中位)

分 野	CO ₂ 排出削減量
総 計	5,646 万トン-CO ₂
家庭分野	3,084 万トン-CO ₂
業務分野	1,006 万トン-CO ₂
産業分野	1,556 万トン-CO ₂

表 1-8 ヒートポンプ普及による CO2 排出削減見通しまとめ

		2010	2020	2030
CO ₂ 削減量 (万tCO ₂ /年)	家庭分野	560	2,262	3,083
	エアコン暖房利用の増加	81	558	1,139
	家庭用ヒートポンプ給湯機	479	1,704	1,944
	業務分野	83	511	1,006
	業務用ヒートポンプ給湯機	28	235	515
	高効率空調	55	276	491
	高効率ビルマルチ	1	18	51
	高効率セントラル	54	258	440
	産業分野	26	473	1,556
	総計	669	3,246	5,645
一次エネルギー削減量 (千GJ/年)	家庭分野	89,776	370,002	510,930
	エアコン暖房利用の増加	13,692	93,507	189,238
	家庭用ヒートポンプ給湯機	76,084	276,495	321,692
	業務分野	16,015	93,684	180,936
	業務用ヒートポンプ給湯機	3,521	31,504	70,956
	高効率空調	12,494	62,180	109,980
	高効率ビルマルチ	379	5,384	14,836
	高効率セントラル	12,115	56,796	95,144
	産業分野	2,826	54,602	187,518
	総計	108,617	518,288	879,384

注) 「高位」「中位」「低位」の3ケースについて見通しを行った分野については中位ケースの数値を採用

2. ヒートポンプ普及による投資構造変化に伴う経済波及効果分析

2.1. 産業連関表による経済波及効果分析の考え方

(1) 産業連関分析の概要

産業連関分析とは、一定の地域内で一定の期間内（通常1年間）に行われた経済活動を、様々な財・サービスの取引関係としてマトリックスの形にまとめることで、多様な産業の需要構造と生産構造を表した「産業連関表」を用いて、需要構造の変化、あるいは生産構造の変化、取引価格の変化などによって起こる生産誘発、付加価値誘発、雇用誘発、所得誘発などの経済波及効果を分析するものである。我が国では、国および県レベルで産業連関表が作成されており、公共投資の誘致や企業誘致、イベントなどの地域経済への波及効果の算出などに多く用いられる。

需 要 部 門 (買手)		中 間 需 要					最 終 需 要				輸 入 (控 除) C	国 内 生 産 額 A+B -C	
		1	2	3	・	・	計	消 費	固 定 資 本 形 成	在 庫 出			輸 出
供 給 部 門 (売り手)		農 林 水 産 業	鉱 業	製 造 業			A				B		
中 間 投 入	1 農 林 水 産 業	↑ ↓ ・ 											

図 2-1 産業連関表の構造

産業連関表の構造を図 2-1 に示している。ある産業の供給側（売り手）からみた生産額は中間投入と粗付加価値の合計である。またある産業への総需要は中間需要と最

終需要の合計である。そして粗付加価値＝最終需要、国内生産＝総需要という関係が常に成り立つ。

産業連関分析では、問題とする地域に新規に創出される需要に対して、その地域への波及効果を、波及が瞬時に起こることを仮定して算出する。しかし現実には、取引に時間を要するため、波及効果はタイムラグを持って現れることに注意すべきであるが、産業連関分析による波及効果の算定量は、波及効果の累積量として捉えることが妥当である。

(2) ヒートポンプ普及による経済波及効果分析を行う場合の留意点

ここではヒートポンプ（HP）の普及による我が国経済に与える影響を分析しようとしている。

投資の側面のみを見ると（図 2-2）、HPの普及により、HP投資が増え、ガスや灯油給湯器あるいは暖房機などの代替技術への投資が減少する。これらの需要の変化により、生産波及が起こる。このルートは産業連関分析で追うことができる。

他方、家計部門で生じた需要の増減は、資金需要のバランスを変化させ、それにより投資構造が変化し、最終需要が変化する。このルートは、産業連関分析では追うことは出来ず、マクロモデル等により分析を行うべきものである。

また、家計支出面に目を向けると（図 2-3）、HP投資により電力への支出が増える一方でガスや灯油などの代替機器のエネルギー消費が減少する。これらの需要の変化により、生産波及が起こる。このルートは産業連関分析で追うことができる。

他方で家計部門で生じた需要の増減は、家計資金のバランスを変化させ、それにより貯蓄と支出の構造が変化し、最終需要が変化する。このルートは、産業連関分析では追うことはできず、マクロモデル等により分析を行うべきものである。

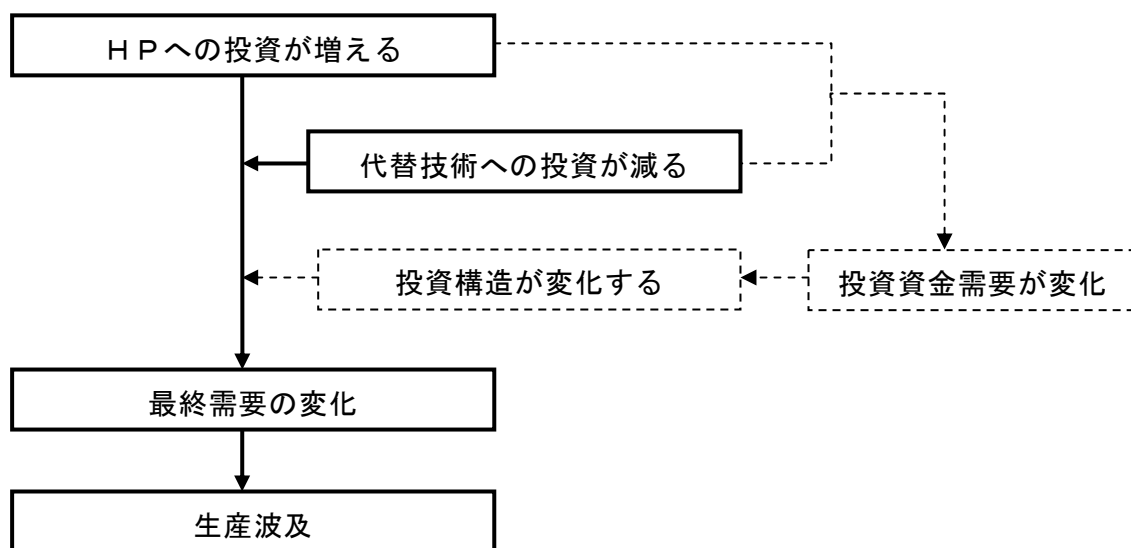


図 2-2 HP投資による波及ルート(投資面)

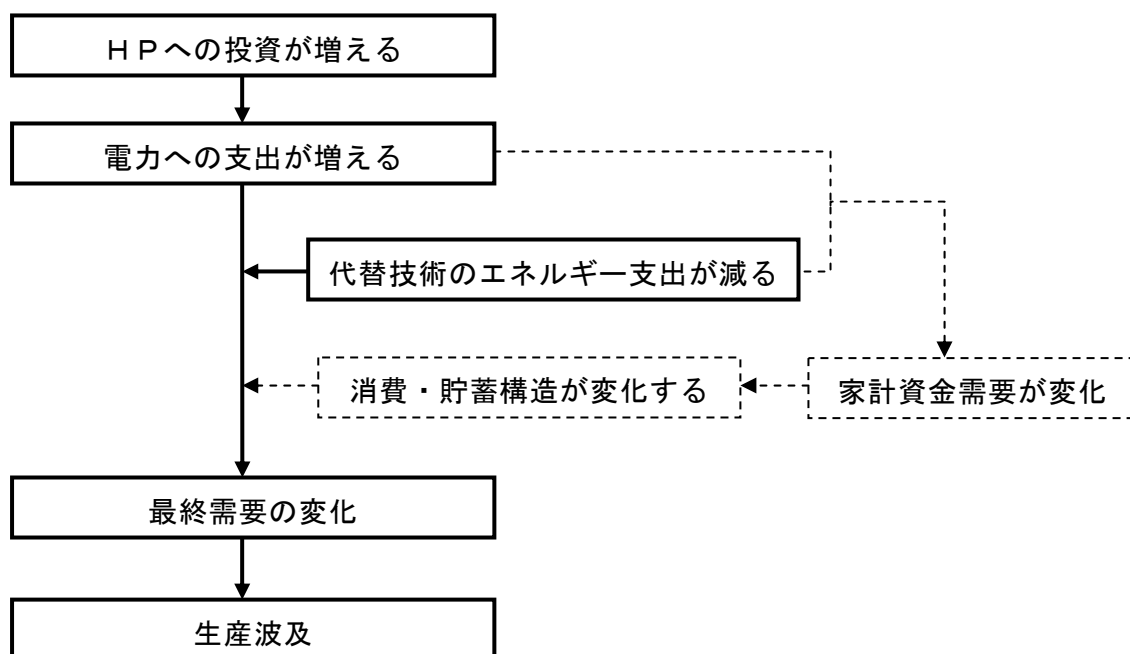


図 2-3 HP投資による波及ルート(家計支出面)

以上の分析上の限界のほかに、HP普及影響の評価を産業連関分析で行うにあたって重要な要件を以下に述べる。

- ① 需要の新規性・代替性が正確に想定されていること
波及の源となる需要が考えている地域、時間において「新規需要」であるのか、

何かを代替している「代替需要」なのかを明確にする必要がある。例えば、新築住宅建築に伴い発生するHP需要はガス給湯器を代替したものと捉えられるため、「代替需要」である。他方、住宅および企業の省エネ改修によるHP需要は、HPの高性能化によって生じた更新需要の前倒しであると捉えられるため、問題とする期間内では「新規需要」と考えてもよいだろう。

② HP投資が経済的に有効であること

家計部門では、所得から保険、税金等を差し引いた可処分所得は、貯蓄と消費に回る。消費は、HP関係消費と非HP関係消費に分けられる。

HP投資が経済的に有効であるならば、投資資金はエネルギー支出の削減により設備の耐用年の中で回収されるはずである。すなわち、HP関係消費（＝HP投資に係わる負担－エネルギー支出削減額）はゼロ以下であって、プラスにはならないため、HP以外の消費や貯蓄にマイナスの影響を及ぼすことを想定する必要はなくなる。このためHP投資が経済的に有効であることは重要である。

2.2. HP普及による経済波及効果分析

(1) 分析のフロー

産業連関分析ではまず波及効果の源となる最終需要を作成する必要がある。ここでは、HPの普及台数および需要金額の想定とHPの普及により代替される機器（被代替機器）の減少需要の想定、エネルギーの需要増減などを想定しなくてはならない。これを最終需要ベクトル F と呼ぶ。直接効果と言われる波及効果の源である。この F により生じる取引の連鎖を追いかける。その連鎖により誘発された生産額が生産誘発額 X であるが、ここでは次の競争輸入型逆行列を採用して、 X を求めた。

$$X = [I - (I - M)A]^{-1} \cdot [(I - M_F) \cdot F]$$

I : 単位行列

M : 輸入係数行列

A : 投入係数行列

M_F : 最終需要 F の輸入係数行列

生産誘発により生じた粗付加価値は生産額に粗付加価値投入係数を乗じて求め、誘発雇用者所得は生産額に労働投入係数を乗じて求める。さらに労働係数（人/円）を乗じて、雇用誘発を産出することができる。ここまでの1次波及効果である。

2次波及効果は、1次波及の雇用者所得の増大による消費の増大～それに伴う生産波及である。通常の産業連関分析では2次波及効果の算定までで留めることが多い。

今回は平成17年（2005年）産業連関表（確報）¹の190部門表を利用して分析を行った。

¹ <http://www.stat.go.jp/data/io/ichiran.htm>

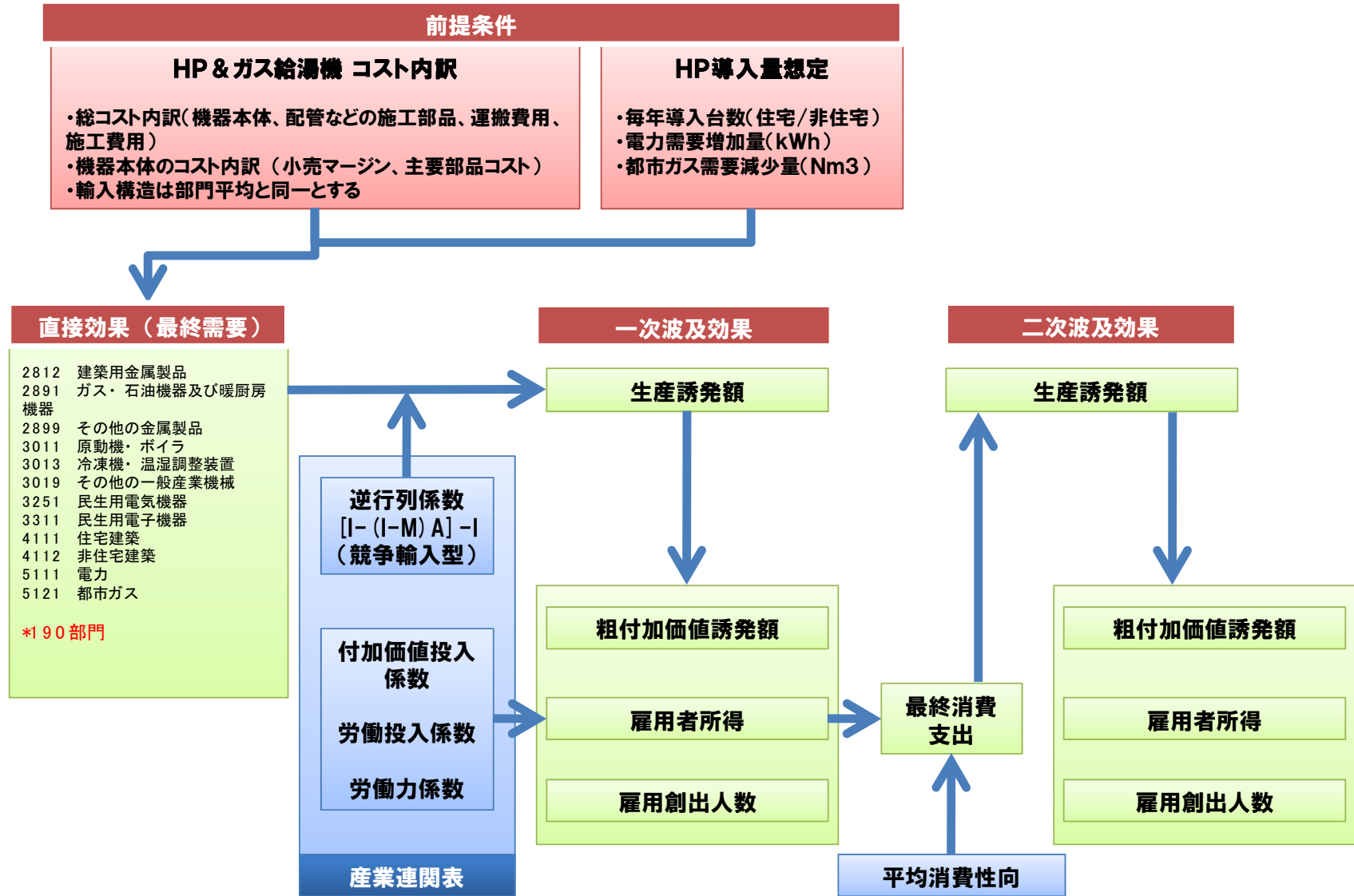


図 2-4 HP普及による経済波及効果分析のフロー

(2) 分析の前提条件

1) 導入するHPと代替される機器

① 家庭用

暖房用にはエアコンが用いられるものとし、これによりファンヒータ、ストーブが代替されるものとした（ただし、エアコンはもともと冷房用に導入済みとし、ファンヒータとストーブの需要減のみを考慮した）。

給湯用にはエコキュートが導入されるものとし、ガス給湯器、石油給湯器、電気温水器が代替されるものと想定した。

表 2-1 家庭用HP機器と被代替機器

導入機器	被代替機器			
	用途	機器	代替台数	仕様
エアコン 1台	暖房	ファンヒータ	0.7308	～9畳向け
		ストーブ	0.2692	～9畳向け
エコキュート 1台	給湯	ガス給湯器	0.75	4人家族向け
		石油給湯器	0.25	4人家族向け
		電気温水器	0.05	4人家族向け

② 業務用

業務用については、個別空調用途、セントラル空調用途、給湯用途の3つの用途にHPを導入するものと想定した。導入機器の仕様およびHPの導入により従来機器の代替が起こると考えられる場合の被代替機器の台数、仕様について、次のように想定した。

表 2-2 業務用個別空調用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
高効率ビルマルチ 1台	35kW タイプ	従来型ビルマルチ 1台	35kW タイプ

表 2-3 業務用セントラル空調用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
高効率セントラル 1 台	422kW タイプ	従来型セントラル 0.3 台	422kW タイプ
		吸収式セントラル 0.7 台	422kW タイプ

表 2-4 業務用給湯用途におけるHP機器と代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
業務用HP給湯機 1 台	22kW タイプ	業務用ボイラ 1 台	22kW タイプ

③ 産業用

産業用については工場空調、加温（給湯）用途、100℃未満の乾燥用途、高温乾燥用途の4つの用途にHPを導入するものと想定した。導入機器の仕様およびHPの導入により従来機器の代替が起こると考えられる場合の被代替機器の台数、仕様について、次のように想定した。

表 2-5 産業用工場空調用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
工場空調用HP 1 台	280kW タイプ	ボイラ 1 台	280kW タイプ

表 2-6 産業用加温（給湯）用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
産業用HP給湯機 1 台	22kW タイプ	ボイラ 1 台	22kW タイプ

表 2-7 100℃未満乾燥用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
乾燥用HP 1 台	22kW タイプ	ボイラ 1 台	22kW タイプ

表 2-8 100℃未満乾燥用途におけるHP機器と被代替機器

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
蒸気生成HP 1台	300kW タイプ	ボイラ 1台	300kW タイプ

2) 機器価格の内訳

産業連関分析で使用する投入係数行列は、生産者価格表示のものである。他方で、エンドユーザーの機器購入価格は、卸売マージン、小売マージン、運輸マージン、工事費を含んだ購入者価格である。

中型のHPあるいはボイラ等の需要機器を設置する場合、流通経路は一般的に以下ようになる。ユーザーは販売業者と施工費込みで機器を購入する。販売業者はメーカーに機器を発注する。メーカーは運輸業者に輸送運賃を支払い販売業者に機器を届けさせる。販売業者は設置工事を施工業者に発注し、機器調達コストに工事代金と商業マージンを乗せてユーザーに販売する。

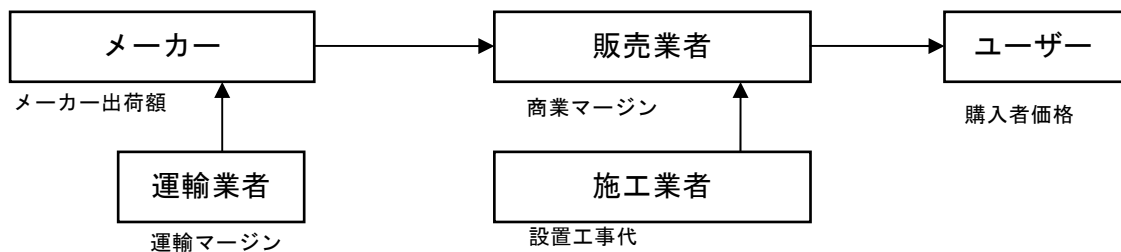


図 2-5 HPの流通構造

これらの取引過程を反映させて生産者価格とするため、導入されるHPおよび被代替機器のコスト内訳（(a)メーカー出荷価格、(b)流通マージン、(c)エンドユーザー価格(a+b)）の想定および設置工事費の想定を行った。

3) 最終需要部門への配分

機器のコスト内訳の想定より、各コストを表 2-9 の産業分類に配分した。配分の考え方は以下のとおり。

ファンヒータ、ストーブ、ガス給湯器、石油給湯器、電気温水器のメーカー出荷額は「ガス・石油機器および暖厨房機器」の最終需要に含まれるものとし、HP機器のメーカー出荷額については、「民生用電気機器」の最終需要に分類される。ボイラのメーカー出荷額は「原動機・ボイラ」の最終需要と分類した。

設置工事費については、住宅用機器の場合は「住宅建築」、業務用・産業用機器の場合は「非住宅建築」の最終需要と想定した。

流通マージンについては、商業マージンに 80%、運輸マージンに 20%と想定し、運輸マージンは全て道路貨物輸送と想定した。

商業マージンには卸売マージンと小売マージンとがあるが、大型機材の場合の流通形態は卸売業に近く、一方で小型機器の場合は大型機器と異なり展示、販売、在庫などのコストが掛かるため小売業に近い。このため、設置工事にかかるものについては商業マージンを卸売マージンと考え「卸売」の最終需要と分類し、設置工事の必要のないものについては小売マージンと考え、「小売」の最終需要に分類することとした。

表 2-9 最終需要の部門分類

産業小 分類番号	産業分類名	最終需要
2891	ガス・石油機器及び暖厨房機器	ファンヒータ、ストーブ、ガス給湯器、石油給湯器、電気温水器のメーカー出荷額
3011	原動機・ボイラ	ボイラのメーカー出荷額
3013	冷凍機・温湿調整装置	ターボ冷凍機等のメーカー出荷額
3251	民生用電気機器	HP機器のメーカー出荷額
4111	住宅建築	住宅用機器の設置工事費
4112	非住宅建築	非住宅用機器の設置工事費
6111	卸売	設置工事がある場合、流通マージンの 80%
6112	小売	設置工事がない場合、流通マージンの 80%
7122	道路貨物輸送（除自家輸送）	流通マージンの 20%

2.3. HPの普及台数の想定

HPの普及台数は、「ヒートポンプ普及によるCO₂排出削減見通し中間とりまとめ」(2007年1月、(財)ヒートポンプ・蓄熱センター)に基づき想定した。

(1) 家庭部門での想定

家庭部門でのHP（エコキュート）の普及台数は、2010年で139万台、2020年で195万台、2030年で199万台と想定。

エコキュートの普及による従来型暖房機器の代替については、ファンヒータおよびストーブが代替されるものとし、低位、中位、高位の3つの被代替シナリオを想定した。なお、基準シナリオではエコキュートの普及により暖房機器が代替されることは無いと想定している。

エネルギー消費量の増減については、「ヒートポンプ普及によるCO₂排出削減見通し中間とりまとめ」に基づき、表 2-11 のように想定している。

表 2-10 家庭部門でのエコキュート普及と被代替機器の減少数の想定

	基準			低位			中位			高位		
	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年
エコキュート	1390	1952	1997	1390	1952	1997	1390	1952	1997	1390	1952	1997
ファンヒータ	0	0	0	-263	-789	-1315	-555	-1666	-2777	-848	-2543	-4238
ストーブ	0	0	0	-97	-291	-485	-205	-614	-1023	-312	-937	-1562
電気温水器	-70	-98	-100	-70	-98	-100	-70	-98	-100	-70	-98	-100
ガス給湯器	-1043	-1464	-1498	-1043	-1464	-1498	-1043	-1464	-1498	-1043	-1464	-1498
灯油給湯器	-278	-390	-399	-278	-390	-399	-278	-390	-399	-278	-390	-399

表 2-11 家庭部門でのエコキュート普及によるエネルギー消費の変化の想定

	基準			低位			中位			高位		
	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年
電力(千MWH)	698	881	-661	954	2,425	2,066	1,239	4,140	5,097	1,524	5,856	8,127
都市ガス(千GJ)	-89,917	-310,047	-343,693	-91,399	-320,017	-363,584	-93,045	-331,095	-385,685	-94,692	-342,173	-407,787
LPG(千GJ)				-741	-4,985	-9,946	-1,564	-10,524	-20,996	-2,387	-16,063	-32,047
灯油(千GJ)	-23,978	-82,679	-91,651	-29,164	-117,575	-161,270	-34,927	-156,347	-238,626	-40,690	-195,121	-315,980

(2) 業務部門の想定

業務部門については、個別空調とセントラル空調、給湯の3部門に分け、それぞれについて、HP機器普及台数の想定とHP普及により代替される機器の台数の想定、およびエネルギー消費構造の変化の想定を行った。それぞれの結果を表 2-13、表 2-14、および表 2-15 に示している。個別空調および給湯部門については、HPの普及を低位、中位、高位の3シナリオに分けて想定している。

(3) 産業部門の想定

産業部門については、産業におけるHPの普及を低位、中位、高位の3シナリオに分け、それぞれのシナリオで工場空調、加温（給湯）、100℃未満の乾燥、高温乾燥（100℃以上）の4つのHP用途の普及台数を想定した。想定結果を表 2-16 に示す。

(4) 最終需要ベクトルの作成

波及効果の源泉となる最終需要ベクトルは上記で想定した機器の普及台数および被代替機器の削減台数に、それぞれの機器の最終需要部門先ごとの単価を乗じたものである。

エネルギー需要構造の変化分については、それぞれの変化量にエネルギー価格を乗じて求めるが、分析には2005年の産業連関表を使用するため、2005年産業連関表物量表より求められるエネルギー価格を用いることとした。

表 2-12 産業連関分析で使したエネルギー価格

エネルギー	物量単位	総合計			家計消費支出			家計消費支出を除く		
		物量	金額	価格	物量	金額	価格	物量	金額	価格
事業用電力	kWh	911,724	14,726,031	16.15	204,380	4,562,328	22.32	707,344	10,163,703	14.37
都市ガス	1000m3	29,865,115	2,737,468	0.0917	10,534,301	1,321,992	0.1255	19,330,814	1,415,476	0.0732
灯油	kL	28,155,179	1,398,967	0.0497	16,871,180	875,504	0.0519	11,283,999	523,463	0.0464
LPG	t	4,857,942	251,914	0.0519	7,380,313	397,340	0.0538			
A重油	kL	28,629,450	1,200,232	0.0419						
C重油	kL	35,114,408	1,161,673	0.0331						

* 2005年産業連関表、物量表より作成

表 2-13 業務用個別空調部門におけるHP普及と被代替機器減少数およびエネルギー消費構造変化の想定

			低位			中位			高位		
			2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
機器台数 変化	導入	高効率ビルマルチ(千台)	5.9	28.9	36.6	8.2	40.5	51.2	10.6	52.1	65.9
	被代替	既存ビルマルチ(千台)	-5.9	-28.9	-36.6	-8.2	-40.5	-51.2	-10.6	-52.1	-65.9
エネルギー消費構造変化		電力(千MWH)	-27.5	-385.9	-1,062.9	-38.0	-540.0	-1,488.0	-48.6	-694.1	-1,913.2

表 2-14 業務用セントラル空調部門におけるHP普及と被代替機器減少数およびエネルギー消費構造変化の想定

			2010	2020	2030
機器台数 変化	導入	高効率ターボ(千台)	2,964.2	5,727.1	6,523.0
	被代替	既存ターボ(千台)	-889.3	-1,718.1	-1,956.9
		吸収式(千台)	-2,074.9	-4,008.9	-4,566.1
エネルギー消費構造変化		電力(千MWH)	474.5	1,882.6	2,609.3
		都市ガス(千GJ)	-13,822.9	-63,572.7	-104,536.6

表 2-15 業務用給湯部門におけるHP普及と被代替機器減少数およびエネルギー消費構造変化の想定

			低位			中位			高位		
			2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
機器台数 変化	導入	業務用HP給湯機(千台)	10	44	61	16	74	101	23	104	141
	被代替	ボイラ(千台)	-10	-44	-61	-16	-74	-101	-23	-104	-141
エネルギー消費構造変化		電力(千MWH)	187	1,273	2,493	312	2,121	4,155	437	2,970	5,817
		都市ガス(千GJ)	-1,925	-15,359	-32,854	-3,209	-25,595	-54,758	-4,492	-35,835	-76,661
		灯油(千GJ)	-1,925	-15,359	-32,854	-3,209	-25,595	-54,758	-4,492	-35,835	-76,661

表 2-16 産業部門におけるHP普及と被代替機器減少数およびエネルギー消費構造変化の想定

			低位			中位			高位		
			2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
機器台数 変化	導入(千台)	工場空調	0.3	2.7	4.4	0.5	4.5	7.3	0.8	6.3	10.2
		加温(給湯)	2.9	24.1	39.2	4.9	40.2	65.3	6.9	56.3	91.4
		100℃未満の乾燥	3.4	27.7	44.9	5.6	46.1	74.9	7.9	64.6	104.9
		高温(100℃超)	0.0	0.7	2.0	0.0	1.2	3.4	0.0	1.6	4.7
	被代替(千台)	空調用ボイラ	0.3	2.7	4.4	0.5	4.5	7.3	0.8	6.3	10.2
		加温用ボイラ	2.9	24.1	39.2	4.9	40.2	65.3	6.9	56.3	91.4
		乾燥用ボイラ	3.4	27.7	44.9	5.6	46.1	74.9	7.9	64.6	104.9
		高温ボイラ	0.0	0.7	2.0	0.0	1.2	3.4	0.0	1.6	4.7
エネルギー消費構造変化	電力(千MWH)	202.8	3,176.2	9,366.1	338.0	5,293.7	15,610.5	473.2	7,411.3	21,854.6	
	A重油(千GJ)	-1,486.8	-22,803.8	-67,269.2	-2,478.1	-38,005.6	-112,118.0	-3,469.2	-53,208.3	-156,965.1	
	都市ガス(千GJ)	-1,486.8	-22,803.8	-67,269.2	-2,478.1	-38,005.6	-112,118.0	-3,469.2	-53,208.3	-156,965.1	
	LPG(千GJ)	-371.7	-5,701.0	-16,817.3	-619.5	-9,501.4	-28,029.5	-867.3	-13,302.1	-39,241.3	
	灯油(千GJ)	-371.7	-5,701.0	-16,817.3	-619.5	-9,501.4	-28,029.5	-867.3	-13,302.1	-39,241.3	

2.4. 分析結果

それぞれのシナリオにつき、まずは「グロス」の波及効果の算定結果を示し、次に「ネット」の波及効果の算定結果を示す。ここで、「グロス」と「ネット」の定義は以下である。

- グロス：HPの普及により代替される機器やエネルギー需要構造の変化による影響を含まない、HPの普及のみに着目した場合の経済波及効果。
- ネット：HPの普及により代替される機器やエネルギー需要構造の変化による影響を含んだ経済波及効果。
(簡易モデルとして省エネ改修は未考慮。4.1項で想定ケースを算定)

グロスの波及効果を算定するためには、以下の方法で機器投資総額を産業部門別に分解して最終需要ベクトルを作成し、予め計算されている逆行列表を乗じて生産誘発額を求めることができる。

内生部門である業務部門、産業部門でのネットの効果を計算する場合、HPが設置されたことによる省エネルギーによって、その部門の財・サービスを生産するためのエネルギー投入量が削減される。すなわちエネルギー部門への投入係数が変化する。このため、HPの導入量に応じてエネルギー部門に対する投入係数を変化させた上で、改めて競争輸入型逆行列を算定しなおす必要がある。こうして新たに計算された逆行列を使って一次波及効果、二次波及効果を算定する必要がある。

しかし、一次波及効果、二次波及効果は省エネルギーによって生じた付加価値が含まれていないため、これを別途計算する必要がある。ここでは、省エネルギーは設備投資によって生じたものであるため、省エネルギーで生じた付加価値は全て減価償却と営業余剰（すなわち資本サービス）に帰属するものと想定している。すなわち、省エネルギーによる付加価値は雇用者所得には一切帰属しないものと想定しているため、所得から消費へと回る波及はないことになる。

家庭部門におけるネットの効果を算定する場合は、家庭部門は内生部門でないため省エネによって投入係数が変化することはなく、グロスと同じ方法で波及効果を算定できる。

2.4.1. HPの普及のみに着目した場合の経済波及効果（グロス波及効果）

(1) 家庭部門

家庭部門のグロスの波及効果については、2010年の直接需要8,201億円に対し、一次波及および二次波及の生産誘発の合計額が2兆円を超える額となった。生産誘発係数は2.52である。2020年、2030年においても産業間の取引構造は一定と想定し、投入係数は2010年と同一であるため、2020年、2030年も生産誘発係数は同じ値となる。

粗付加価値誘発額は直接需要の1.24倍、雇用者所得誘発は0.64倍と計算された。雇用誘発については、2010年で10万7,000人程度、2020年では15万人程度、2030年では15万4千人程度と計算された。

表 2-17 家庭部門のグロス経済波及効果

		2010	2020	2030
直接効果(百万円)		820,100	1,151,745	1,178,331
一次波及効果	生産誘発(百万円)	1,566,125	2,199,459	2,250,231
	粗付加価値誘発(百万円)	731,348	1,027,102	1,050,812
	雇用者所得誘発(百万円)	408,092	573,122	586,352
	雇用誘発(人)	77,896	109,397	111,922
二次波及効果	生産誘発(百万円)	496,925	697,880	713,989
	粗付加価値誘発(百万円)	285,209	400,546	409,793
	雇用者所得誘発(百万円)	118,100	165,859	169,688
	雇用誘発(人)	29,359	41,231	42,183
合計	生産誘発(百万円)	2,063,050	2,897,338	2,964,220
	粗付加価値誘発(百万円)	1,016,557	1,427,649	1,460,604
	雇用者所得誘発(百万円)	526,192	738,981	756,040
	雇用誘発(人)	107,255	150,628	154,105

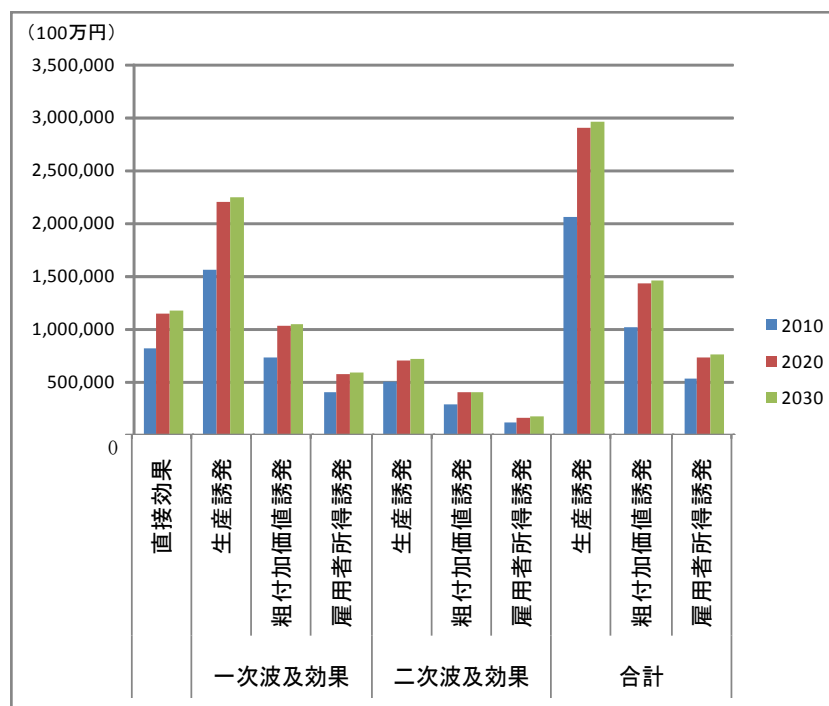


図 2-6 家庭部門の経済波及効果(グロス)

(2) 業務部門

業務用個別空調部門については、中位シナリオで 2010 年に 104 億円の直接需要に対し、生産誘発効果の合計で 266 億円、付加価値誘発は 124 億円、所得誘発は 62 億円、雇用創出が 1,300 人と算定された。2030 年にはこれらが 6.2 倍となる。生産誘発係数は、2.56 である。

業務用セントラル空調部門については、2010 年に 719 億円の直接需要に対し、生産誘発効果の合計で 1,900 億円、付加価値誘発は 868 億円、所得誘発は 426 億円、雇用創出が 8,300 人と算定された。2030 年にはこれらが 2.2 倍となる。生産誘発係数は、2.64 である。

業務用給湯部門については、2010 年に 242 億円の直接需要に対し、生産誘発効果の合計で 609 億円、付加価値誘発は 293 億円、所得誘発は 146 億円、雇用創出が 2,900 人と算定された。2030 年にはこれらが 6.1 倍となる。生産誘発係数は、2.51 である。

表 2-18 業務用個別空調部門の経済波及効果(グロス)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		7,425	36,569	46,244	10,395	51,197	64,742	13,365	65,825	83,240
一次波及効果	生産誘発(百万円)	14,812	72,949	92,248	20,737	102,128	129,147	26,661	131,307	166,046
	粗付加価値誘発(百万円)	6,492	31,973	40,432	9,089	44,762	56,605	11,686	57,552	72,777
	雇用者所得誘発(百万円)	3,421	16,848	21,305	4,789	23,587	29,827	6,157	30,326	38,349
	雇用誘発(人)	631	3,109	3,932	884	4,353	5,505	1,136	5,597	7,077
二次波及効果	生産誘発(百万円)	4,165	20,515	25,942	5,832	28,721	36,319	7,498	36,927	46,696
	粗付加価値誘発(百万円)	2,391	11,774	14,890	3,347	16,484	20,845	4,303	21,194	26,801
	雇用者所得誘発(百万円)	990	4,876	6,166	1,386	6,826	8,632	1,782	8,776	11,098
	雇用誘発(人)	246	1,212	1,533	345	1,697	2,146	443	2,182	2,759
合計	生産誘発(百万円)	18,977	93,463	118,190	26,568	130,849	165,466	34,159	168,234	212,743
	粗付加価値誘発(百万円)	8,883	43,748	55,321	12,436	61,247	77,450	15,989	78,746	99,579
	雇用者所得誘発(百万円)	4,411	21,723	27,470	6,175	30,412	38,458	7,939	39,102	49,446
	雇用誘発(人)	877	4,321	5,465	1,228	6,050	7,650	1,579	7,778	9,836

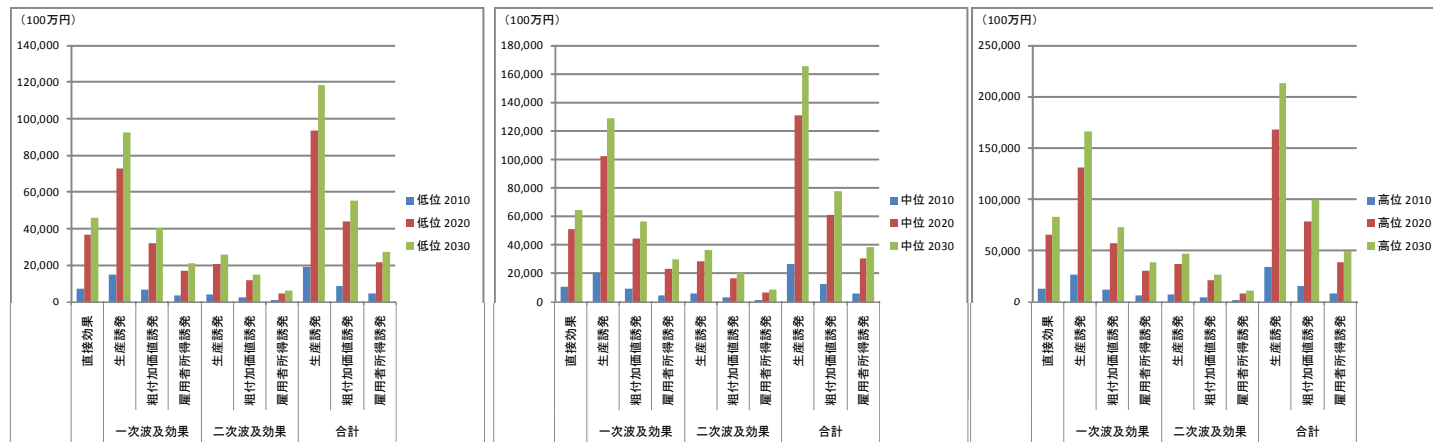


図 2-7 業務用個別空調部門のグロスの経済波及効果

表 2-19 業務用セントラル空調部門の経済波及効果(グロス)

		2010	2020	2030
直接効果(百万円)		71,936	138,988	158,305
一次波及効果	生産誘発(百万円)	149,808	289,444	329,672
	粗付加価値誘発(百万円)	63,682	123,040	140,141
	雇用者所得誘発(百万円)	33,030	63,818	72,687
	雇用誘発(人)	5,888	11,376	12,958
二次波及効果	生産誘発(百万円)	40,220	77,709	88,510
	粗付加価値誘発(百万円)	23,084	44,601	50,800
	雇用者所得誘発(百万円)	9,559	18,469	21,035
	雇用誘発(人)	2,376	4,591	5,229
合計	生産誘発(百万円)	190,028	367,154	418,182
	粗付加価値誘発(百万円)	86,767	167,642	190,941
	雇用者所得誘発(百万円)	42,589	82,286	93,723
	雇用誘発(人)	8,264	15,967	18,187

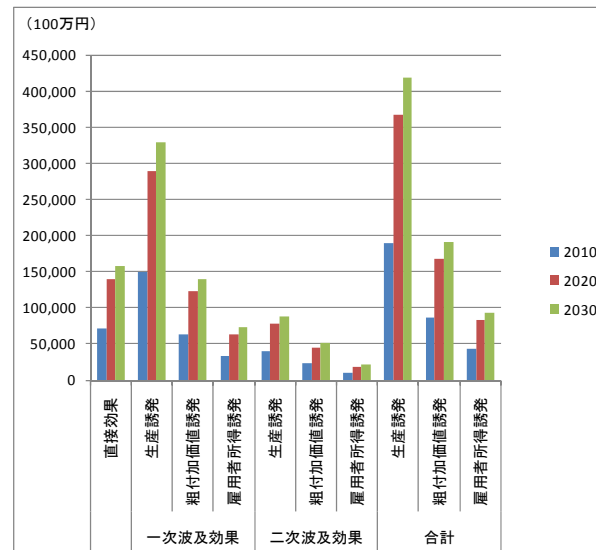


図 2-8 業務用セントラル空調部門の経済波及効果(グロス)

表 2-20 業務用給湯部門の経済波及効果(グロス)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		14,530	65,365	89,109	24,217	108,942	148,515	33,904	152,519	207,920
一次波及効果	生産誘発(百万円)	28,251	127,087	173,251	47,085	211,812	288,752	65,919	296,537	404,253
	粗付加価値誘発(百万円)	12,842	57,768	78,752	21,403	96,280	131,253	29,964	134,792	183,754
	雇用者所得誘発(百万円)	6,796	30,572	41,677	11,327	50,953	69,461	15,857	71,334	97,246
	雇用誘発(人)	1,261	5,672	7,732	2,101	9,453	12,886	2,942	13,234	18,041
二次波及効果	生産誘発(百万円)	8,275	37,226	50,749	13,792	62,044	84,581	19,309	86,862	118,414
	粗付加価値誘発(百万円)	4,750	21,366	29,127	7,916	35,610	48,545	11,082	49,854	67,963
	雇用者所得誘発(百万円)	1,967	8,847	12,061	3,278	14,746	20,102	4,589	20,644	28,142
	雇用誘発(人)	489	2,199	2,998	815	3,666	4,997	1,141	5,132	6,996
合計	生産誘発(百万円)	36,526	164,314	224,000	60,877	273,856	373,334	85,228	383,399	522,667
	粗付加価値誘発(百万円)	17,591	79,134	107,879	29,319	131,890	179,798	41,046	184,646	251,718
	雇用者所得誘発(百万円)	8,763	39,419	53,738	14,605	65,698	89,563	20,446	91,977	125,388
	雇用誘発(人)	1,750	7,871	10,730	2,916	13,118	17,884	4,083	18,366	25,037

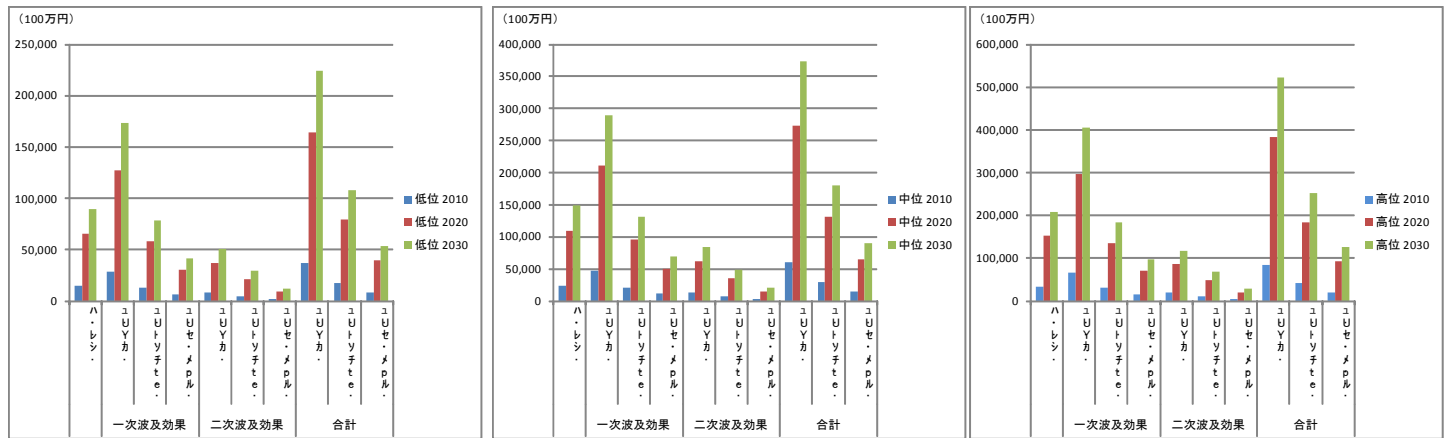


図 2-9 業務用給湯部門の経済波及効果(グロス)

(3) 産業部門

産業部門については、2010年に384億円の直接需要に対し、生産誘発効果の合計で1,016億円、付加価値誘発は476億円、所得誘発は250億円、雇用創出が5,091人と算定された。2030年にはこれらが17倍となる。生産誘発係数は、2.64である。

(4) まとめ

家庭部門、業務部門、産業部門の低位、中位、高位導入シナリオを合算して、トータルのグロスHP導入効果を算出した（表 2-22）。家庭部門については、被代替シナリオとして中位シナリオの値としている。

HP導入が中位の場合、グロスの生産誘発効果は2010年で2兆4,421億円、2020年で4兆6,245億円、2030年では5兆6,239億円程度となる。

これによりグロスでみたGDPの押し上げ効果は、2010年で1兆1,927億円、2020年で2兆2,348億円、2030年で2兆7,028億円である。

雇用者所得誘発としてはグロスで、2010年で6,146億円、2020年で1兆1,512億円、2030年で1兆3,932億円の効果がある。

これにより雇用創出としてはグロスで、2010年で124,800人、2020年で233,300人、2030年で282,200人の効果がある。

表 2-21 産業部門の経済波及効果(グロス)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		23,045	216,148	384,648	38,409	360,247	641,080	53,773	504,345	897,512
一次波及効果	生産誘発(百万円)	46,786	440,672	786,228	77,977	734,454	1,310,379	109,167	1,028,236	1,834,531
	粗付加価値誘発(百万円)	20,446	191,772	341,273	34,077	319,620	568,788	47,708	447,467	796,303
	雇用者所得誘発(百万円)	11,631	108,810	193,328	19,385	181,350	322,213	27,139	253,890	451,098
	雇用誘発(人)	2,218	20,690	36,694	3,697	34,483	61,156	5,176	48,276	85,619
二次波及効果	生産誘発(百万円)	14,163	132,496	235,412	23,605	220,827	392,353	33,047	309,157	549,294
	粗付加価値誘発(百万円)	8,129	76,046	135,114	13,548	126,743	225,190	18,967	177,440	315,266
	雇用者所得誘発(百万円)	3,366	31,489	55,948	5,610	52,482	93,247	7,854	73,475	130,546
	雇用誘発(人)	837	7,828	13,908	1,395	13,047	23,180	1,952	18,265	32,453
合計	生産誘発(百万円)	60,949	573,168	1,021,639	101,582	955,281	1,702,732	142,214	1,337,393	2,383,825
	粗付加価値誘発(百万円)	28,575	267,818	476,387	47,625	446,363	793,978	66,675	624,908	1,111,569
	雇用者所得誘発(百万円)	14,997	140,299	249,276	24,995	233,832	415,460	34,993	327,365	581,645
	雇用誘発(人)	3,055	28,518	50,602	5,091	47,529	84,337	7,128	66,541	118,071

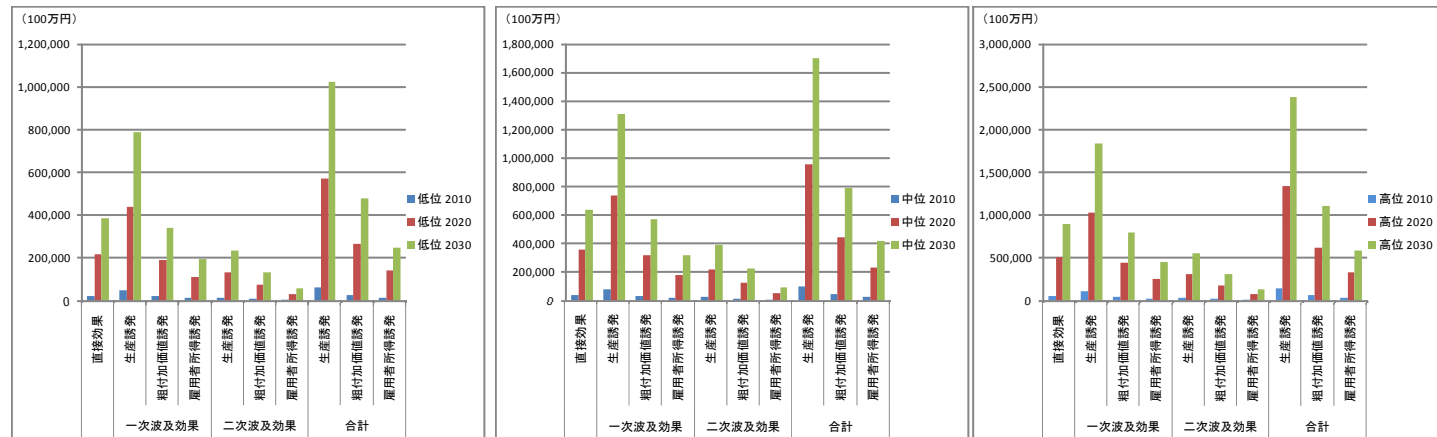


図 2-10 産業部門の経済波及効果(グロス)

表 2-22 経済波及効果(グロス)の算定結果まとめ

		導入シナリオ								
		低位シナリオ			中位シナリオ			高位シナリオ		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
家庭用	直接需要(百万円)	820,100	1,151,745	1,178,331	820,100	1,151,745	1,178,331	820,100	1,151,745	1,178,331
	生産誘発(百万円)	2,063,050	2,897,338	2,964,220	2,063,050	2,897,338	2,964,220	2,063,050	2,897,338	2,964,220
	粗付加価値誘発(百万円)	1,016,557	1,427,649	1,460,604	1,016,557	1,427,649	1,460,604	1,016,557	1,427,649	1,460,604
	雇用者所得誘発(百万円)	526,192	738,981	756,040	526,192	738,981	756,040	526,192	738,981	756,040
	雇用創出(人)	107,255	150,628	154,105	107,255	150,628	154,105	107,255	150,628	154,105
業務用	直接需要(百万円)	93,892	240,922	293,658	106,549	299,127	371,561	119,206	357,331	449,465
	生産誘発(百万円)	245,532	624,931	760,373	277,474	771,859	956,982	309,416	918,787	1,153,592
	粗付加価値誘発(百万円)	113,241	290,523	354,142	128,521	360,778	448,189	143,802	431,033	542,237
	雇用者所得誘発(百万円)	55,762	143,428	174,931	63,369	178,397	221,744	70,975	213,365	268,557
	雇用創出(人)	10,891	28,160	34,381	12,409	35,136	43,721	13,926	42,112	53,060
産業用	直接需要(百万円)	23,045	216,148	384,648	38,409	360,247	641,080	53,773	504,345	897,512
	生産誘発(百万円)	60,949	573,168	1,021,639	101,582	955,281	1,702,732	142,214	1,337,393	2,383,825
	粗付加価値誘発(百万円)	28,575	267,818	476,387	47,625	446,363	793,978	66,675	624,908	1,111,569
	雇用者所得誘発(百万円)	14,997	140,299	249,276	24,995	233,832	415,460	34,993	327,365	581,645
	雇用創出(人)	3,055	28,518	50,602	5,091	47,529	84,337	7,128	66,541	118,071
合計	直接需要(百万円)	937,037	1,608,815	1,856,637	965,058	1,811,118	2,190,973	993,079	2,013,421	2,525,309
	生産誘発(百万円)	2,369,531	4,095,438	4,746,232	2,442,106	4,624,478	5,623,934	2,514,681	5,153,518	6,501,637
	粗付加価値誘発(百万円)	1,158,373	1,985,989	2,291,132	1,192,703	2,234,789	2,702,771	1,227,034	2,483,589	3,114,410
	雇用者所得誘発(百万円)	596,951	1,022,709	1,180,247	614,556	1,151,210	1,393,244	632,160	1,279,712	1,606,242
	雇用創出(人)	121,201	207,305	239,088	124,755	233,293	282,162	128,309	259,280	325,236

2.4.2. 機器の代替とエネルギー需要構造変化の影響を含んだ経済波及効果

(ネット経済波及効果)

(1) 家庭部門

ネットの経済波及効果の算定結果を表 2-23、図 2-11 に示す。当初 2010 年には、H P の普及により直接効果が現れるが、2020 年には H P の普及飽和による投資ペースの減退に加え、H P のストックの蓄積により省エネ効果が大きくなっていく。2020 年は省エネによるエネルギーコスト削減のほうが、H P の投資より大きくなり、直接効果はマイナスになる。

しかし、2020 年では、高位シナリオを除き、エネルギーコスト削減による生産誘発額の削減より、H P 投資による生産誘発額のほうが大きいため、生産誘発額の総額はプラスになっている。高位シナリオでは、代替される暖房器具を多く見積もっているため、2020 年の段階で一次波及の生産誘発額はマイナスとなっている。

しかしながら、粗付加価値で評価すると、エネルギー消費量の減少による付加価値の減少よりも、H P 投資による付加価値の向上分のほうが大きいため、付加価値誘発はプラスとなる。ただし、2030 年の高位シナリオの一次波及の付加価値誘発はマイナスとなっている。しかし、雇用者所得の一次波及が大きいため、2030 年においても一次波及、二次波及双方を合算した粗付加価値誘発と雇用者所得誘発効果はいずれのシナリオにおいてもプラスとなっている。

このため雇用誘発はいずれのシナリオもプラスであり、最も多く省エネがなされる場合でも 23,553 人の雇用を創出している。

表 2-23 家庭部門における経済波及効果(ネット)

		被代替シナリオ										
		基準			低位			中位			高位	
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020
直接効果(百万円)		321,717	-119,933	-239,661	310,963	-180,249	-363,627	299,014	-247,267	-501,369	287,064	-314,286
一次波及効果	生産誘発(百万円)	735,964	156,114	-24,179	722,051	84,912	-171,635	706,594	5,799	-335,476	691,135	-73,316
	粗付加価値誘発(百万円)	371,669	201,211	132,743	366,782	179,987	88,180	361,353	156,405	38,664	355,923	132,823
	雇用者所得誘発(百万円)	215,066	148,614	120,720	212,547	139,931	103,765	209,747	130,282	84,926	206,947	120,634
	雇用誘発(人)	43,192	36,892	32,916	42,457	34,495	28,535	41,639	31,833	23,667	40,821	29,171
二次波及効果	生産誘発(百万円)	261,882	180,965	146,999	258,814	170,391	126,353	255,404	158,642	103,413	251,995	146,893
	粗付加価値誘発(百万円)	150,307	103,864	84,370	148,546	97,795	72,520	146,589	91,052	59,354	144,632	84,309
	雇用者所得誘発(百万円)	62,239	43,008	34,936	61,510	40,495	30,029	60,700	37,703	24,577	59,890	34,911
	雇用誘発(人)	15,472	10,692	8,685	15,291	10,067	7,465	15,089	9,373	6,110	14,888	8,679
合計	生産誘発(百万円)	997,846	337,079	122,819	980,865	255,303	-45,282	961,998	164,441	-232,063	943,130	73,578
	粗付加価値誘発(百万円)	521,976	305,075	217,113	515,328	277,782	160,700	507,942	247,457	98,018	500,555	217,132
	雇用者所得誘発(百万円)	277,306	191,623	155,656	274,057	180,426	133,795	270,446	167,985	109,504	266,836	155,545
	雇用誘発(人)	58,665	47,583	41,601	57,747	44,562	36,000	56,728	41,206	29,776	55,709	37,849

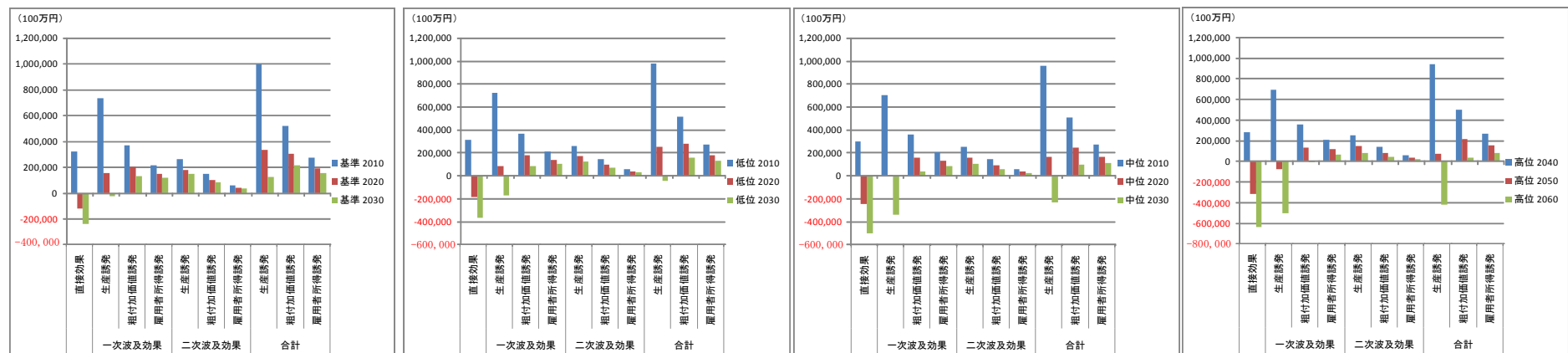


図 2-11 家庭部門における経済波及効果(ネット)

(2) 業務部門

業務個別空調部門については、2020 年まではHP 投資による直接効果が、HP の蓄積で生じた省エネ額を上回っている。このため 2020 年までは生産誘発額がプラスである。しかし 2030 年では、この関係が逆転するため、生産誘発額はマイナスとなっている。

しかしながら、付加価値の誘発は省エネにより生じた付加価値が加わるため、大きくなっている。

中位シナリオの 2020 年のケースでは、ネットの直接効果（HP による投資＋代替機器の投資）が 78 億円に対し、省エネ総額が 78 億円と同程度である。直接効果により生じるネットの生産誘発額は合計で 198 億円だが、省エネによりエネルギー部門の売上が減少するため 129 億円の生産誘発減少が生じている。ネットでは 69 億円のプラスである。

粗付加価値額は省エネによる付加価値誘発が 17 億円存在しており、この分を併せてネットで 110 億円のプラスである。

雇用者所得誘発を見ると、直接効果で 46 億円のプラスであるが、省エネによるエネルギー部門の売上減少により 21 億円のマイナスとなっており、ネットで 25 億円のプラスである。雇用創出は 592 人となっている。

2030 年では、HP の蓄積による省エネの効果が大きくなって来るが、資本産業であるエネルギー部門の雇用係数（雇用数/生産額）は小さいため、雇用への影響は比較的小さい。

しかしながら、業務セントラル空調部門の算定結果を見ると、2030 年で雇用へのマイナスの影響が出ているものもある。

表 2-24 業務個別空調部門の経済波及効果(ネット)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		1,127	5,550	7,019	1,578	7,770	9,826	2,029	9,990	12,634
一次波及効果	生産誘発(百万円)	2,247	11,067	13,995	3,146	15,494	19,593	4,045	19,921	25,191
	粗付加価値誘発(百万円)	984	4,846	6,128	1,378	6,785	8,580	1,771	8,723	11,031
	雇用者所得誘発(百万円)	514	2,532	3,202	720	3,545	4,483	926	4,558	5,764
	雇用誘発(人)	94	465	588	132	651	824	170	837	1,059
二次波及効果	生産誘発(百万円)	626	3,083	3,899	877	4,317	5,458	1,127	5,550	7,018
	粗付加価値誘発(百万円)	359	1,770	2,238	503	2,478	3,133	647	3,186	4,028
	雇用者所得誘発(百万円)	149	733	927	208	1,026	1,297	268	1,319	1,668
	雇用誘発(人)	37	182	230	52	255	322	67	328	415
省エネ効果	省エネ総額(百万円)	-396	-5,545	-15,272	-547	-7,760	-21,381	-698	-9,973	-27,490
	生産誘発(百万円)	-660	-9,218	-25,383	-911	-12,898	-35,535	-1,162	-16,577	-45,687
	粗付加価値誘発(百万円)	87	1,231	3,391	121	1,722	4,747	155	2,214	6,103
	雇用者所得誘発(百万円)	-106	-1,479	-4,072	-147	-2,069	-5,700	-187	-2,660	-7,329
	雇用誘発(人)	-16	-225	-619	-22	-315	-867	-29	-405	-1,115
合計	生産誘発(百万円)	2,214	4,933	-7,489	3,112	6,913	-10,484	4,010	8,894	-13,479
	粗付加価値誘発(百万円)	1,431	7,847	11,757	2,002	10,985	16,460	2,573	14,123	21,163
	雇用者所得誘発(百万円)	557	1,786	57	781	2,502	80	1,006	3,217	102
	雇用誘発(人)	115	422	199	162	592	279	208	761	359

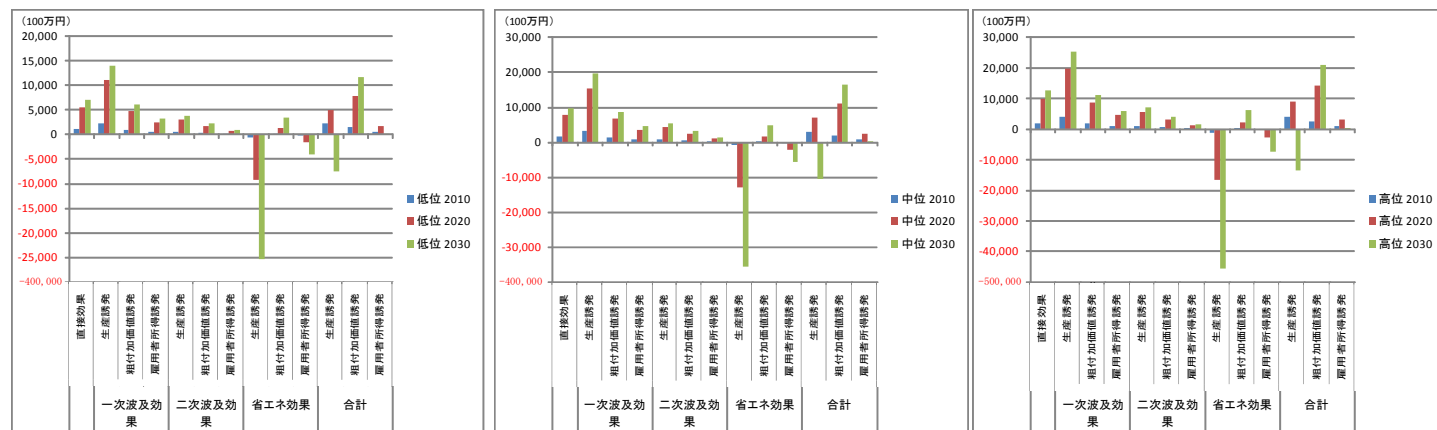


図 2-12 業務個別空調部門の経済波及効果(ネット)

表 2-25 業務セントラル空調部門の経済波及効果(ネット)

		2010	2020	2030
直接効果(百万円)		24,680	47,685	54,312
一次波及効果	生産誘発(百万円)	52,420	101,279	115,354
	粗付加価値誘発(百万円)	21,704	41,935	47,763
	雇用者所得誘発(百万円)	11,144	21,530	24,521
	雇用誘発(人)	1,965	3,796	4,324
二次波及効果	生産誘発(百万円)	13,570	26,213	29,851
	粗付加価値誘発(百万円)	7,789	15,048	17,140
	雇用者所得誘発(百万円)	3,225	6,227	7,090
	雇用誘発(人)	802	1,548	1,762
省エネ効果	省エネ総額(百万円)	-15,138	-73,926	-128,550
	生産誘発(百万円)	-23,580	-115,588	-201,679
	粗付加価値誘発(百万円)	7,563	35,740	60,322
	雇用者所得誘発(百万円)	-4,768	-23,074	-39,804
	雇用誘発(人)	-744	-3,595	-6,194
合計	生産誘発(百万円)	42,410	11,904	-56,474
	粗付加価値誘発(百万円)	37,056	92,723	125,225
	雇用者所得誘発(百万円)	9,600	4,684	-8,193
	雇用誘発(人)	2,023	1,749	-109



図 2-13 業務セントラル空調部門の経済波及効果(ネット)

表 2-26 業務給湯部門の経済波及効果(ネット)

		導入シナリオ								
		低位			中位				高位	
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		10,657	47,939	65,353	17,761	79,898	108,921	24,866	111,858	152,490
一次波及効果	生産誘発(百万円)	20,004	89,987	122,673	33,340	149,978	204,452	46,676	209,968	286,228
	粗付加価値誘発(百万円)	9,387	42,230	57,571	15,646	70,384	95,954	21,904	98,539	134,340
	雇用者所得誘発(百万円)	4,921	22,135	30,174	8,201	36,891	50,285	11,482	51,645	70,394
	雇用誘発(人)	940	4,227	5,762	1,566	7,045	9,603	2,193	9,863	13,444
二次波及効果	生産誘発(百万円)	5,992	26,952	36,739	9,986	44,918	61,223	13,981	62,882	85,702
	粗付加価値誘発(百万円)	3,439	15,470	21,090	5,732	25,784	35,149	8,024	36,097	49,207
	雇用者所得誘発(百万円)	1,424	6,405	8,729	2,373	10,673	14,544	3,323	14,941	20,356
	雇用誘発(人)	354	1,592	2,170	590	2,653	3,615	826	3,714	5,059
省エネ効果	省エネ総額(百万円)	-2,800	-25,519	-57,891	-4,668	-42,526	-96,487	-6,535	-59,540	-135,081
	生産誘発(百万円)	-2,727	-27,023	-63,294	-4,545	-45,032	-105,491	-6,362	-63,047	-147,686
	粗付加価値誘発(百万円)	2,337	19,356	42,138	3,896	32,256	70,232	5,455	45,162	98,324
	雇用者所得誘発(百万円)	-284	-3,106	-7,523	-473	-5,175	-12,538	-661	-7,245	-17,553
	雇用誘発(人)	-46	-496	-1,194	-77	-826	-1,990	-108	-1,156	-2,786
合計	生産誘発(百万円)	23,269	89,917	96,118	38,782	149,864	160,184	54,296	209,803	224,245
	粗付加価値誘発(百万円)	15,164	77,056	120,798	25,273	128,424	201,335	35,383	179,798	281,871
	雇用者所得誘発(百万円)	6,061	25,434	31,379	10,102	42,389	52,291	14,143	59,341	73,197
	雇用誘発(人)	1,248	5,324	6,738	2,079	8,872	11,228	2,911	12,420	15,717

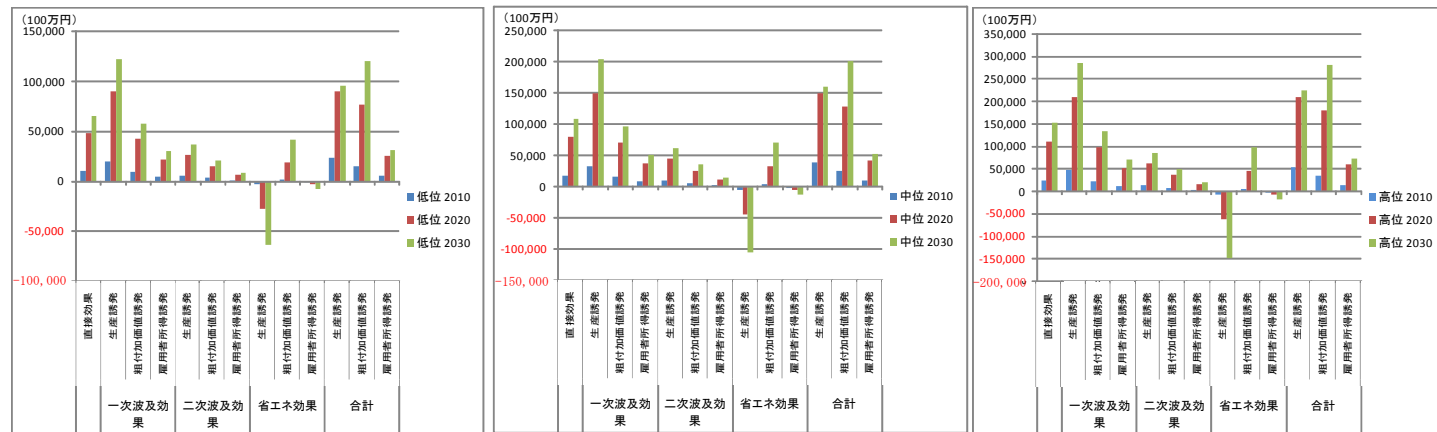


図 2-14 業務給湯部門の経済波及効果(ネット)

(3) 産業部門

産業部門の直接効果は 2010 年の中位シナリオで 315 億円、これによる生産誘発は一次、二次合計で 827 億円。他方、省エネによる生産額減少が 31 億円であり、これによって生じる生産誘発減少額が 21 億円と小さい。

2020 年になると、2,969 億円の直接効果に対し、生産誘発額合計は 7,831 億円、2030 年には、5,314 億円の直接効果に対し、生産誘発額合計は 1 兆 4,015 億円に達する。省エネ総額も 2020 年には 440 億円、2030 年には 1,376 億円に達する。

生産誘発額が省エネ総額より十分に大きいため、付加価値誘発、雇用者所得誘発、雇用創出効果も大きい。雇用創出は 2020 年には 40,016 人、2030 年には 71,103 人に達している。

(4) まとめ

家庭部門、業務部門、産業部門の低位、中位、高位導入シナリオを合算して、トータルのネットHP導入効果を算出した（表 2-28）。家庭部門については、被代替シナリオとして中位シナリオの値としている。

HP導入が中位の場合、ネットの生産誘発効果は 2010 年で 1 兆 1,270 億円、2020 年で 1 兆 869 億円、2030 年では 1 兆 1,760 億円程度となる。

これによりネットでみた GDP の押し上げ効果は、2010 年で 6,150 億円、2020 年で 8,989 億円、2030 年で 1 兆 2,488 億円程度となる。

雇用者所得誘発としてはネットで、2010 年で 3,116 億円、2020 年で 4,119 億円、2030 年で 4,999 億円の効果がある。

これにより雇用創出としてはネットで、2010 年で 65,300 人、2020 年で 92,400 人、2030 年で 112,300 人の効果がある。

表 2-27 産業部門の経済波及効果(ネット)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接効果(百万円)		18,878	178,161	318,252	31,463	296,935	530,419	44,048	415,708	742,587
一次波及効果	生産誘発(百万円)	37,913	359,792	644,829	63,188	599,645	1,074,666	88,464	839,490	1,504,463
	粗付加価値誘発(百万円)	16,730	157,908	282,118	27,883	263,190	470,254	39,036	368,481	658,435
	雇用者所得誘発(百万円)	9,614	90,411	161,130	16,022	150,674	268,487	22,431	210,927	375,793
	雇用誘発(人)	1,873	17,540	31,182	3,121	29,231	51,960	4,369	40,921	72,730
二次波及効果	生産誘発(百万円)	11,706	110,091	196,198	19,510	183,469	326,911	27,314	256,834	457,555
	粗付加価値誘発(百万円)	6,719	63,189	112,624	11,198	105,310	187,676	15,677	147,427	262,703
	雇用者所得誘発(百万円)	2,782	26,162	46,619	4,637	43,598	77,667	6,491	61,030	108,690
	雇用誘発(人)	692	6,504	11,590	1,153	10,839	19,309	1,614	15,172	27,024
省エネ効果	省エネ総額(百万円)	-1,885	-27,962	-82,533	-3,142	-46,600	-137,559	-4,398	-65,239	-192,584
	生産誘発(百万円)	-1,254	-17,619	-52,056	-2,088	-29,360	-86,769	-2,922	-41,103	-121,490
	粗付加価値誘発(百万円)	2,003	30,503	89,958	3,338	50,831	149,875	4,673	71,154	209,741
	雇用者所得誘発(百万円)	-16	22	44	-26	35	59	-36	48	62
	雇用誘発(人)	-5	-32	-98	-8	-54	-166	-11	-76	-236
合計	生産誘発(百万円)	48,366	452,264	788,971	80,611	753,754	1,314,808	112,856	1,055,222	1,840,528
	粗付加価値誘発(百万円)	25,451	251,600	484,700	42,419	419,331	807,804	59,386	587,062	1,130,880
	雇用者所得誘発(百万円)	12,380	116,595	207,793	20,633	194,308	346,213	28,887	272,005	484,546
	雇用誘発(人)	2,559	24,011	42,673	4,266	40,016	71,103	5,972	56,017	99,518

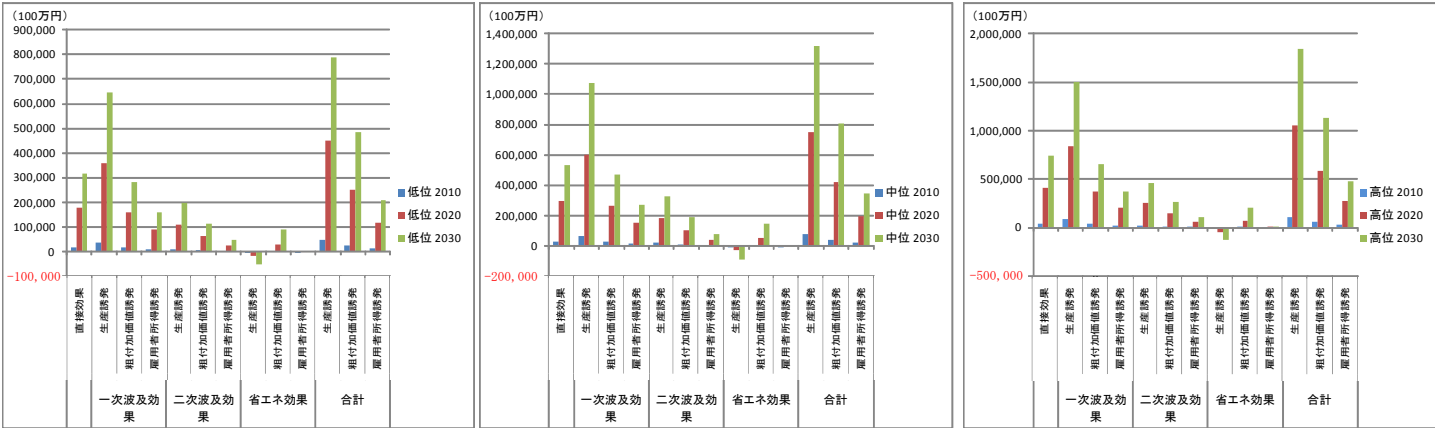


図 2-15 産業部門の経済波及効果(ネット)

表 2-28 経済波及効果(ネット)の算定結果まとめ

		導入シナリオ								
		低位シナリオ			中位シナリオ			高位シナリオ		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
家庭用	直接需要(百万円)	310,963	-180,249	-363,627	299,014	-247,267	-501,369	287,064	-314,286	-639,109
	生産誘発(百万円)	980,865	255,303	-45,282	961,998	164,441	-232,063	943,130	73,578	-418,843
	粗付加価値誘発(百万円)	515,328	277,782	160,700	507,942	247,457	98,018	500,555	217,132	35,337
	雇用者所得誘発(百万円)	274,057	180,426	133,795	270,446	167,985	109,504	266,836	155,545	85,213
	雇用創出(人)	57,747	44,562	36,000	56,728	41,206	29,776	55,709	37,849	23,553
業務用	直接需要(百万円)	36,464	101,174	126,684	44,019	135,354	173,060	51,575	169,533	219,436
	生産誘発(百万円)	67,892	106,754	32,155	84,304	168,682	93,226	100,716	230,601	154,291
	粗付加価値誘発(百万円)	53,650	177,627	257,780	64,331	232,132	343,020	75,011	286,644	428,259
	雇用者所得誘発(百万円)	16,218	31,904	23,243	20,484	49,574	44,178	24,750	67,242	65,106
	雇用創出(人)	3,385	7,495	6,829	4,264	11,213	11,399	5,142	14,931	15,967
産業用	直接需要(百万円)	18,878	178,161	318,252	31,463	296,935	530,419	44,048	415,708	742,587
	生産誘発(百万円)	48,366	452,264	788,971	80,611	753,754	1,314,808	112,856	1,055,222	1,840,528
	粗付加価値誘発(百万円)	25,451	251,600	484,700	42,419	419,331	807,804	59,386	587,062	1,130,880
	雇用者所得誘発(百万円)	12,380	116,595	207,793	20,633	194,308	346,213	28,887	272,005	484,546
	雇用創出(人)	2,559	24,011	42,673	4,266	40,016	71,103	5,972	56,017	99,518
合計	直接需要(百万円)	366,304	99,086	81,308	374,496	185,021	202,110	382,687	270,955	322,914
	生産誘発(百万円)	1,097,123	814,321	775,844	1,126,913	1,086,877	1,175,971	1,156,702	1,359,400	1,575,977
	粗付加価値誘発(百万円)	594,429	707,009	903,179	614,691	898,921	1,248,842	634,953	1,090,837	1,594,475
	雇用者所得誘発(百万円)	302,654	328,925	364,831	311,564	411,867	499,895	320,473	494,791	634,865
	雇用創出(人)	63,692	76,069	85,502	65,258	92,434	112,279	66,823	108,797	139,038

2.5. HPの外需増加による国内経済への波及効果分析

これまではヒートポンプの内需増加に伴う経済波及効果分析を行ってきたが、本稿では外需増加による国内経済への波及効果を取り扱う。

ヒートポンプの外需増加による国内経済波及効果は、グロスの分析結果に等しい。これは以下の理由による。

- ・今回行っている産業連関分析ではヒートポンプの最終需要はすべて国内生産で賄うものとしているのでされるものとしているので、最終需要増加が内需増によるものであっても外需増によるものであっても波及効果は同じである。
- ・外需は国内の代替需要がゼロと認識しうる。
- ・外需増によって国内エネルギー需要には変化がない

どの程度の外需増加を見込むかは多様な考え方があり得るが、ここでは一つの参考推計として、内需の2倍の外需が発生した場合を想定して、国内経済への波及効果を把握した。

算定結果を表 2-29 に示す。例えば 2020 年の中位推計結果を見ると、3.6 兆円の外需に対し、国内生産誘発は 9.2 兆円、粗付加価値誘発は 4.5 兆円との結果を得ている。

表 2-29 外需増加(内需の2倍)による経済波及効果算定結果

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(外需)		1,874,074	3,217,630	3,713,274	1,930,116	3,622,236	4,381,946	1,986,157	4,026,842	5,050,617
一次波及効果	生産誘発(百万円)	3,611,564	6,259,222	7,263,260	3,723,463	7,074,594	8,616,363	3,835,362	7,889,966	9,969,467
	粗付加価値誘発(百万円)	1,669,620	2,863,310	3,302,818	1,719,197	3,221,608	3,895,196	1,768,775	3,579,906	4,487,574
	雇用者所得誘発(百万円)	925,939	1,586,338	1,830,697	953,245	1,785,658	2,161,080	980,552	1,984,978	2,491,463
	雇用誘発(人)	175,788	300,487	346,474	180,932	338,123	408,853	186,076	375,759	471,233
二次波及効果	生産誘発(百万円)	1,127,499	1,931,653	2,229,204	1,160,749	2,174,362	2,631,505	1,193,999	2,417,070	3,033,807
	粗付加価値誘発(百万円)	647,125	1,108,668	1,279,447	666,209	1,247,970	1,510,346	685,293	1,387,272	1,741,246
	雇用者所得誘発(百万円)	267,963	459,080	529,797	275,866	516,763	625,408	283,768	574,445	721,020
	雇用誘発(人)	66,613	114,123	131,703	68,578	128,463	155,471	70,542	142,802	179,239
省エネによる 付加価値増	省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	生産誘発(百万円)	4,739,063	8,190,875	9,492,464	4,884,212	9,248,956	11,247,869	5,029,361	10,307,036	13,003,274
	粗付加価値誘発(百万円)	2,316,745	3,971,978	4,582,264	2,385,407	4,469,578	5,405,542	2,454,068	4,967,178	6,228,820
	雇用者所得誘発(百万円)	1,193,903	2,045,418	2,360,493	1,229,111	2,302,421	2,786,488	1,264,319	2,559,424	3,212,483
	雇用誘発(人)	242,402	414,611	478,177	249,510	466,586	564,324	256,618	518,561	650,472

3. ヒートポンプ普及によるエネルギー消費構造変化に伴う経済波及効果分析

3.1. エネルギー費用減少による GDP 押し上げ効果等の分析

2. ではヒートポンプ普及の影響を投資構造変化の影響（初期投資額としては燃焼系より高価なヒートポンプへの投資シフトによる生産波及等の効果）とエネルギー消費構造変化（燃焼系から電力へのシフトによる影響）を産業連関表を用いて一括して評価したが、ここでは後者のエネルギー消費構造変化による影響分を切り出した形で整理する（すなわち本項の分析結果は 2. における分析結果の一部である）。

(1) 分析の考え方

一般に、非エネルギー部門において燃焼系設備利用からヒートポンプ利用にシフトした場合、ガス等への支出が減少し電力への支出が増加し、トータルではエネルギー費用が減少する（これには輸入減少分も含まれている）。なお、エネルギー費用の減少はその分粗付加価値増加効果をもたらす。

一方、エネルギー部門では電力会社の生産額が増加するが、それ以上にガス会社等の生産額が減少し、トータルでは生産額減少となる（非エネルギー部門でエネルギー費用減少となることと同値）。これにより、エネルギー部門の粗付加価値減少とマイナスの生産波及効果・雇用創出効果を生む。

なお、粗付加価値は非エネルギー部門での増加とエネルギー部門での減少が相殺された結果プラスになる場合、これが GDP 押し上げ効果となる（本分析ではプラスになるとの結果を得ている）²。

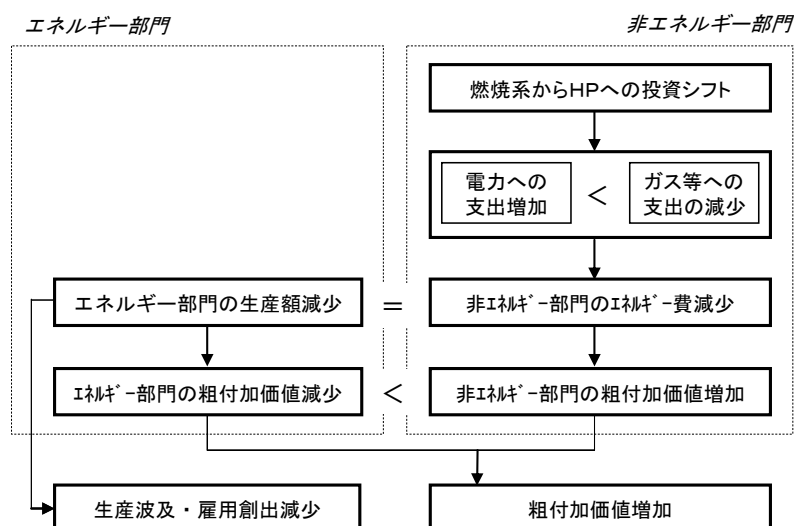


図 3-1 エネルギー消費構造変化による影響評価の考え方

² 粗付加価値増加分＝GDP（付加価値額合計）の押し上げ効果との考え方をとっている。なお、生産波及効果は、原材料分（内生部門）も含めた生産額の増加分を評価したものである。

(2) 分析結果

分析結果を以下に示す。中位ケースでは、2020 年で 1,210 億円、2030 年では 2,850 億円の粗付加価値増が見込まれる結果となっている。

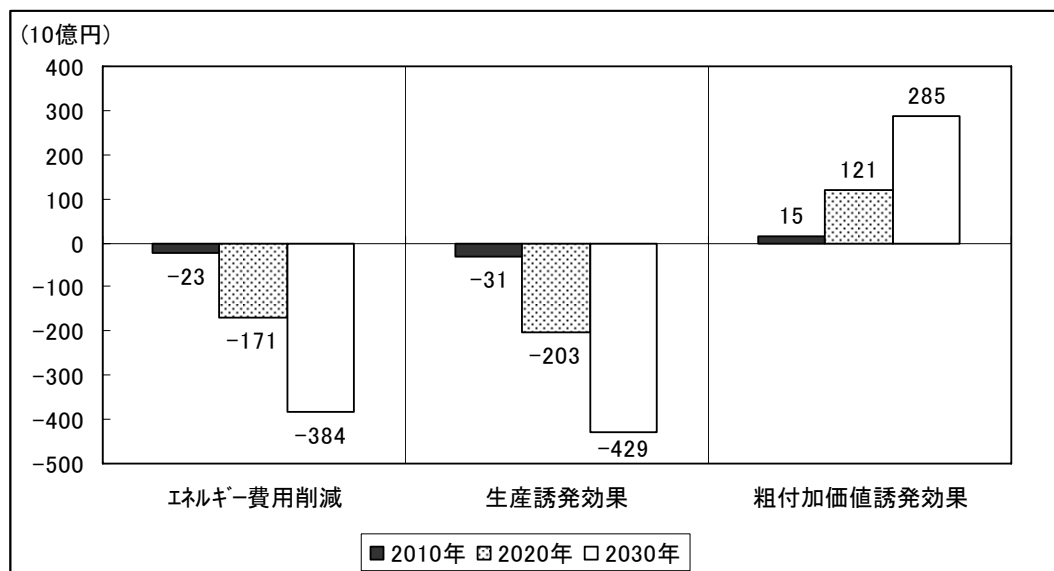


図 3-2 エネルギー消費構造変化による影響(中位ケース)

表 3-1 エネルギー消費構造変化による影響分析結果

(単位:100万円 ただし雇用誘発効果は人)

	導入シナリオ								
	低位			中位			高位		
	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年
省エネ総額 (エネルギー費用削減効果)	-20,219	-132,952	-284,246	-23,494	-170,811	-383,977	-26,769	-208,678	-483,705
生産誘発効果	-28,220	-169,448	-342,412	-31,123	-202,877	-429,474	-34,025	-236,315	-516,543
粗付加価値誘発効果	11,990	86,831	195,808	14,918	120,550	285,176	17,846	154,270	374,491
雇用者所得誘発効果	-5,175	-27,637	-51,355	-5,414	-30,283	-57,984	-5,653	-32,931	-64,624
雇用誘発効果	-811	-4,348	-8,106	-851	-4,789	-9,217	-891	-5,231	-10,330

3.2. CO₂ 排出削減による排出権買取費用削減効果の分析

ヒートポンプ普及の影響評価のひとつとして、CO₂ 排出削減効果の金額換算を行った。

ここでは、1. における分析結果として、ヒートポンプ普及による CO₂ 排出削減量は中位ケースで 2020 年 57,375 万 tCO₂/年、2030 年 191,608 万 tCO₂年との結果を得ている。

この削減効果をそのまま排出権買取費用削減分とすることは過大評価であると考えられるが、ここでは参考推計として最近の排出量取引価格（参考気配）をもとに単価（1,450 円/t）を設定し金額換算を行った。

その結果、2020 年の CO₂ 排出削減分は 8,319 億円、2030 年は 27,783 億円に相当するとの結果を得た。

表 3-2 日経・JBIC 排出量取引参考気配

(円/t)			
日付	参考気配	買い気配	売り気配
2008/3/24	2,495.2	2,454.0	2,536.5
2009/3/23	1,368.7	1,265.8	1,471.7
2010/3/23	1,445.3	1,338.4	1,552.2

資料：排出権取引プラットフォーム

表 3-3 CO₂ 削減効果の金額換算結果

		2010	2020	2030
CO ₂ 削減量 (万tCO ₂ /年)	家庭分野	560	2,262	3,084
	業務分野	83	511	1,006
	産業分野	2,826	54,602	187,518
	3分野総計	3,469	57,375	191,608
	業務＋産業分野	2,909	55,113	188,524
排出権価格換算 (億円)	3分野総計	503	8,319	27,783
	業務＋産業分野	422	7,991	27,336
排出権価格		1,450円/t		

4. 参考分析

ヒートポンプ普及に関する基本的な分析は 1. ～3. に示した通りであるが、本調査では更に参考分析として以下の 4 項目について試算を行った。

4.1 実際の H P 普及を想定したケースの検討

4.2 ヒートポンプの価格低減の考慮

4.3 家庭部門においてファンヒータ・ストーブ需要が減少しない場合の影響評価

4.4 農業用ヒートポンプ普及の考慮

4.1. 実際のHP普及を想定したケースの検討

3. では、HP 普及による経済波及効果を以下のようにグロス/ネットの2パターンで評価した。

◇グロス：HP の普及のみに着目した場合の経済波及効果

◇ネット：HP の普及と他熱源機器の代替による影響、加えてエネルギー需要構造変化の影響を考慮した経済波及効果

ただし、実際のHP 普及の姿としては以下の a と b の両者が想定される。

a) 既存設備（ボイラ等）の更新時期を待たずにHP に置き換える。

→グロスにエネルギー需要構造変化を加味したケース。

b) 既存設備（ボイラ等）の更新時期を待ってHP に置き換える。

→ネットに同じ

このため、参考推計として a と b を合成したケースを想定して波及効果をシミュレートした。a と b のウェイトは様々なパターンが想定されるが、基本的には既存設備の更新時期に合わせてHP を導入するケースが多いと考えられるため、 $a : b = 1 : 2$ とした。

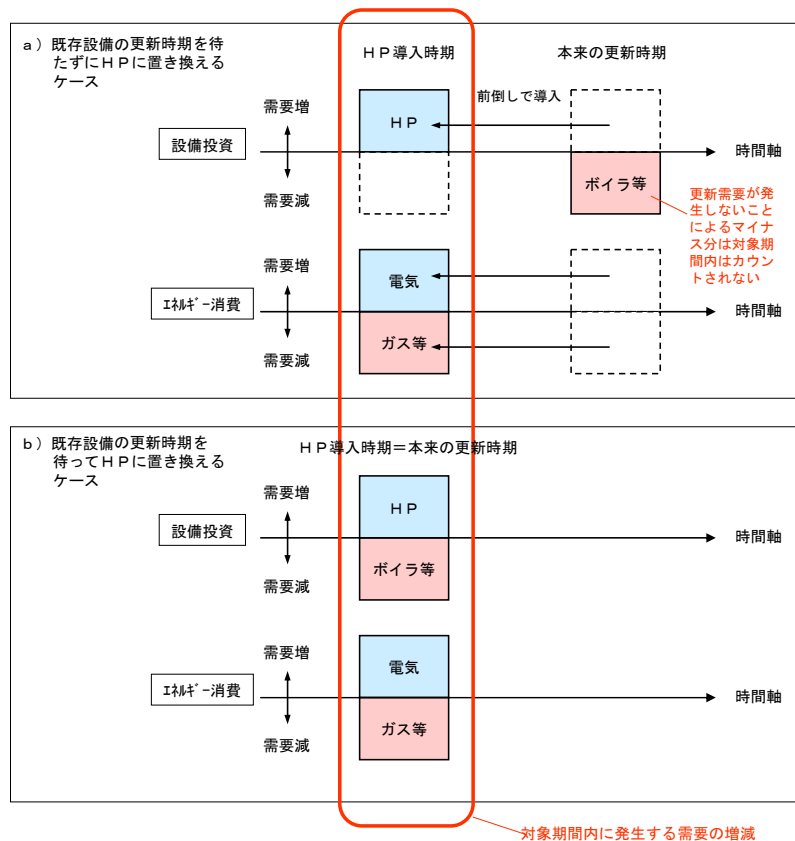


図 4-1 HP導入パターン

シミュレーション結果を以下に示す。

表 4-1 実際のHP普及を想定したケースでの経済波及効果試算結果(1)

家庭用

		被代替シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		390,828	-65,791	-243,749	380,478	-128,012	-373,496	370,127	-190,235	-503,241
一次波及効果	生産誘発(百万円)	867,487	293,319	46,613	854,924	222,891	-102,753	842,361	152,461	-252,117
	粗付加価値誘発(百万円)	440,002	284,929	198,101	436,044	265,761	155,942	432,085	246,593	113,783
	雇用者所得誘発(百万円)	254,181	199,736	166,565	252,310	192,874	152,371	250,439	186,013	138,178
	雇用誘発(人)	50,616	46,343	41,125	50,069	44,491	37,608	49,521	42,639	34,090
二次波及効果	生産誘発(百万円)	309,511	243,214	202,823	307,233	234,859	185,540	304,955	226,504	168,256
	粗付加価値誘発(百万円)	177,643	139,592	116,410	176,336	134,797	106,490	175,028	130,002	96,570
	雇用者所得誘発(百万円)	73,559	57,803	48,203	73,018	55,817	44,096	72,476	53,831	39,988
	雇用誘発(人)	18,286	14,369	11,983	18,152	13,876	10,962	18,017	13,382	9,941
合計	生産誘発(百万円)	1,176,998	536,533	249,436	1,162,157	457,750	82,787	1,147,316	378,966	-83,861
	粗付加価値誘発(百万円)	617,645	424,521	314,511	612,379	400,558	262,432	607,113	376,594	210,354
	雇用者所得誘発(百万円)	327,740	257,538	214,768	325,327	248,691	196,467	322,915	239,844	178,166
	雇用誘発(人)	68,902	60,712	53,108	68,220	58,366	48,569	67,538	56,021	44,031

業務用 個別空調

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		3,226	15,890	20,094	4,517	22,246	28,131	5,807	28,602	36,169
一次波及効果	生産誘発(百万円)	6,435	31,694	40,079	9,010	44,372	56,110	11,584	57,049	72,141
	粗付加価値誘発(百万円)	2,820	13,889	17,563	3,948	19,444	24,588	5,076	24,999	31,613
	雇用者所得誘発(百万円)	1,483	7,304	9,236	2,076	10,225	12,930	2,669	13,147	16,624
	雇用誘発(人)	273	1,347	1,703	383	1,885	2,384	492	2,424	3,065
二次波及効果	生産誘発(百万円)	1,806	8,894	11,246	2,528	12,451	15,744	3,251	16,008	20,242
	粗付加価値誘発(百万円)	1,036	5,105	6,455	1,451	7,146	9,037	1,866	9,188	11,619
	雇用者所得誘発(百万円)	429	2,114	2,673	601	2,959	3,741	773	3,804	4,810
	雇用誘発(人)	107	525	664	149	736	930	192	946	1,196
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-396	-5,545	-15,272	-547	-7,760	-21,381	-698	-9,973	-27,490
	生産誘発(百万円)	-660	-9,218	-25,383	-911	-12,898	-35,535	-1,162	-16,577	-45,687
	粗付加価値誘発(百万円)	87	1,231	3,391	121	1,722	4,747	155	2,214	6,103
	雇用者所得誘発(百万円)	-106	-1,479	-4,072	-147	-2,069	-5,700	-187	-2,660	-7,329
合計	雇用誘発(人)	-16	-225	-619	-22	-315	-867	-29	-405	-1,115
	生産誘発(百万円)	7,582	31,370	25,942	10,627	43,925	36,319	13,672	56,481	46,696
	粗付加価値誘発(百万円)	3,944	20,224	27,408	5,520	28,313	38,372	7,096	36,402	49,335
	雇用者所得誘発(百万円)	1,806	7,938	7,837	2,530	11,115	10,971	3,255	14,292	14,105
	雇用誘発(人)	364	1,647	1,748	510	2,306	2,447	656	2,965	3,146

業務用 センtral空調

		導入シナリオ		
		2010	2020	2030
直接需要(百万円)		40,432	78,119	88,976
一次波及効果	生産誘発(百万円)	84,883	163,999	186,789
	粗付加価値誘発(百万円)	35,697	68,970	78,557
	雇用者所得誘発(百万円)	18,439	35,624	40,573
	雇用誘発(人)	3,273	6,323	7,201
二次波及効果	生産誘発(百万円)	22,452	43,372	49,392
	粗付加価値誘発(百万円)	12,887	24,899	28,360
	雇用者所得誘発(百万円)	5,336	10,304	11,730
	雇用誘発(人)	1,326	2,561	2,915
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-15,138	-73,926	-128,550
	生産誘発(百万円)	-23,580	-115,588	-201,679
	粗付加価値誘発(百万円)	7,563	35,740	60,322
	雇用者所得誘発(百万円)	-4,768	-23,074	-39,804
合計	雇用誘発(人)	-744	-3,595	-6,194
	生産誘発(百万円)	83,756	91,783	34,502
	粗付加価値誘発(百万円)	56,147	129,610	167,239
	雇用者所得誘発(百万円)	19,007	22,854	12,500
	雇用誘発(人)	3,855	5,289	3,922

業務用 給湯

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		11,948	53,748	73,271	19,913	89,580	122,119	27,879	125,411	170,967
一次波及効果	生産誘発(百万円)	22,753	102,354	139,531	37,922	170,588	232,549	53,091	238,822	325,563
	粗付加価値誘発(百万円)	10,539	47,409	64,632	17,565	79,017	107,723	24,591	110,625	150,817
	雇用者所得誘発(百万円)	5,546	24,947	34,007	9,243	41,577	56,673	12,940	58,205	79,337
	雇用誘発(人)	1,047	4,709	6,419	1,745	7,847	10,697	2,442	10,986	14,975
二次波及効果	生産誘発(百万円)	6,753	30,376	41,406	11,255	50,624	69,001	15,757	70,870	96,589
	粗付加価値誘発(百万円)	3,876	17,436	23,769	6,460	29,059	39,614	9,044	40,683	55,458
	雇用者所得誘発(百万円)	1,605	7,218	9,838	2,675	12,029	16,392	3,745	16,839	22,942
	雇用誘発(人)	399	1,794	2,445	665	2,990	4,074	931	4,185	5,702
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-2,800	-25,519	-57,891	-4,668	-42,526	-96,487	-6,535	-59,540	-135,081
	生産誘発(百万円)	-2,727	-27,023	-63,294	-4,545	-45,032	-105,491	-6,362	-63,047	-147,686
	粗付加価値誘発(百万円)	2,337	19,356	42,138	3,896	32,256	70,232	5,455	45,162	98,324
	雇用者所得誘発(百万円)	-284	-3,106	-7,523	-473	-5,175	-12,538	-661	-7,245	-17,553
合計	雇用誘発(人)	-46	-496	-1,194	-77	-826	-1,990	-108	-1,156	-2,786
	生産誘発(百万円)	26,779	105,707	117,643	44,632	176,181	196,058	62,486	246,645	274,467
	粗付加価値誘発(百万円)	16,752	84,201	130,539	27,921	140,332	217,570	39,089	196,469	304,600
	雇用者所得誘発(百万円)	6,867	29,059	36,321	11,445	48,431	60,527	16,023	67,799	84,725
	雇用誘発(人)	1,400	6,007	7,670	2,333	10,012	12,781	3,266	14,015	17,891

表 4-2 実際のHP普及を想定したケースでの経済波及効果試算結果(2)

産業用

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		20,267	190,823	340,384	33,778	318,039	567,306	47,289	445,254	808,717
一次波及効果	生産誘発(百万円)	40,871	386,749	691,942	68,118	644,571	1,153,181	95,365	902,386	1,664,282
	粗付加価値誘発(百万円)	17,969	169,200	301,858	29,948	282,011	503,159	41,927	394,832	721,593
	雇用者所得誘発(百万円)	10,286	96,540	171,838	17,143	160,887	286,327	24,001	225,223	426,963
	雇用誘発(人)	1,988	18,589	33,015	3,313	30,980	55,015	4,638	43,369	82,335
二次波及効果	生産誘発(百万円)	12,525	117,553	209,236	20,875	195,904	348,632	29,225	274,242	519,858
	粗付加価値誘発(百万円)	7,189	67,473	120,108	11,981	112,448	200,146	16,774	157,419	298,474
	雇用者所得誘発(百万円)	2,977	27,936	49,717	4,961	46,553	82,828	6,946	65,166	123,490
	雇用誘発(人)	740	6,945	12,360	1,233	11,573	20,592	1,727	16,201	30,703
省エネによる 付加価値増	省エネ総額(百万円)	-1,885	-27,962	-82,533	-3,142	-46,600	-137,559	-4,398	-65,239	-192,584
	生産誘発(百万円)	-1,254	-17,619	-52,056	-2,088	-29,360	-86,769	-2,922	-41,103	-121,490
	粗付加価値誘発(百万円)	2,003	30,503	89,958	3,338	50,831	149,875	4,673	71,154	209,741
	雇用者所得誘発(百万円)	-16	22	44	-26	35	59	-36	48	62
合計	雇用誘発(人)	-5	-32	-98	-8	-54	-166	-11	-76	-236
	生産誘発(百万円)	52,142	486,683	849,122	86,905	811,116	1,415,045	121,667	1,135,524	2,062,650
	粗付加価値誘発(百万円)	27,160	267,176	511,924	45,267	445,290	853,179	63,374	623,405	1,229,808
	雇用者所得誘発(百万円)	13,247	124,497	221,598	22,079	207,475	369,213	30,910	290,437	550,515
	雇用誘発(人)	2,723	25,501	45,277	4,538	42,499	75,441	6,354	59,493	112,802

総計

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		466,701	272,789	278,977	479,118	379,971	433,038	491,535	487,152	601,589
一次波及効果	生産誘発(百万円)	1,022,429	978,114	1,104,955	1,054,856	1,246,421	1,525,877	1,087,283	1,514,717	1,996,658
	粗付加価値誘発(百万円)	507,026	584,397	660,711	523,201	715,203	869,970	539,375	846,019	1,096,364
	雇用者所得誘発(百万円)	289,935	364,150	422,219	299,212	441,187	548,875	308,488	518,213	701,675
	雇用誘発(人)	57,197	77,309	89,463	58,782	91,526	112,904	60,366	105,740	141,665
二次波及効果	生産誘発(百万円)	353,047	443,409	514,102	364,343	537,211	668,308	375,639	630,997	854,337
	粗付加価値誘発(百万円)	202,631	254,504	295,101	209,115	308,350	383,646	215,598	362,190	490,481
	雇用者所得誘発(百万円)	83,905	105,375	122,161	86,590	127,663	158,787	89,275	149,944	202,961
	雇用誘発(人)	20,858	26,195	30,368	21,525	31,736	39,474	22,193	37,275	50,456
省エネによる 付加価値増	省エネ総額(百万円)	-20,219	-132,952	-284,246	-23,494	-170,811	-383,977	-26,769	-208,678	-483,705
	生産誘発(百万円)	-28,220	-169,448	-342,412	-31,123	-202,877	-429,474	-34,025	-236,315	-516,543
	粗付加価値誘発(百万円)	11,990	86,831	195,808	14,918	120,550	285,176	17,846	154,270	374,491
	雇用者所得誘発(百万円)	-5,175	-27,637	-51,355	-5,414	-30,283	-57,984	-5,653	-32,931	-64,624
合計	雇用誘発(人)	-811	4,348	-8,106	-851	4,789	-9,217	-891	5,231	-10,330
	生産誘発(百万円)	1,347,256	1,252,076	1,276,645	1,388,077	1,580,755	1,764,711	1,428,897	1,909,398	2,334,452
	粗付加価値誘発(百万円)	721,648	925,733	1,151,621	747,234	1,144,104	1,538,791	772,819	1,362,480	1,961,336
	雇用者所得誘発(百万円)	368,666	441,888	493,025	380,388	538,567	649,678	392,110	635,227	840,012
	雇用誘発(人)	77,244	99,156	111,725	79,456	118,472	143,161	81,668	137,783	181,792
生産誘発係数		2.8868	4.5899	4.5762	2.8971	4.1602	4.0752	2.9070	3.9195	3.8805

4.2.ヒートポンプの価格低減の考慮

3.までの分析では、HP 価格は変化させていない。これは他の財についても同様である。すなわちHP のみならずボイラ等他熱源機器やその他すべての財の価格を一定とした上で、最終需要の変化が経済にもたらすインパクトを評価したものである。

しかし今回取り扱ったHP は業務用HP 給湯機や産業用HP など普及初期段階のものも多く、普及に伴い将来的に価格が低減していくことも想定される。

ただし普及に伴う価格低減を産業連関分析に織り込む場合、本来は投入構造の変化を考慮する必要がある。例えば内生部門では普及に伴い原材料価格が一律に低減するのか、あるいは原材料によって低減の程度が異なるのかを検証し、必要に応じて投入表を見直す必要がある。また、生産増加に伴いライン生産に移行するケースを想定すると、製造ラインへの設備投資相当分を粗付加価値部門の資本減耗引当で反映する必要がある。さらに、生産者価格と流通マージンの低減率は同一なのかどうかを検証し、必要に応じて最終需要部門のマージン設定に反映する必要がある。

しかし、上記検証を行うためには別途十分に時間をかけて調査する必要があるため、今回の調査においては今後の課題として位置づけ、投入産出構造の変化はなく、かつ生産者価格および流通マージンが一律で低減するケースを想定した。

低減率は2020年に-5%、2030年-10%とした（ともに2010年比）。

この結果、価格低減に伴い、生産波及効果として2020年では中位推計で約4,600億円、2030年では約1.1兆円の減少が見込まれることが把握された（表4-3、表4-4）。

表 4-3 ヒートポンプ価格低減を見込んだ評価結果(グロス)

◆グロス

①総計(グロス:価格低減なし)

価格低減なし	導入シナリオ								
	低位			中位			高位		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
価格低減率(2010年比)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
直接需要(外需)	937,037	1,608,815	1,856,637	965,058	1,811,118	2,190,973	993,079	2,013,421	2,525,309
一次波及効果									
生産誘発(百万円)	1,805,782	3,129,611	3,631,630	1,861,732	3,537,297	4,308,182	1,917,681	3,944,983	4,984,734
粗付加価値誘発(百万円)	834,810	1,431,655	1,651,409	859,599	1,610,804	1,947,598	884,387	1,789,953	2,243,787
雇用者所得誘発(百万円)	462,970	793,169	915,348	476,623	892,829	1,080,540	490,276	992,489	1,245,731
雇用誘発(人)	87,894	150,244	173,237	90,466	169,062	204,427	93,038	187,879	235,616
二次波及効果									
生産誘発(百万円)	563,749	965,826	1,114,602	580,374	1,087,181	1,315,753	596,999	1,208,535	1,516,903
粗付加価値誘発(百万円)	323,563	554,334	639,723	333,105	623,985	755,173	342,646	693,636	870,623
雇用者所得誘発(百万円)	133,982	229,540	264,898	137,933	258,381	312,704	141,884	287,223	360,510
雇用誘発(人)	33,307	57,062	65,851	34,289	64,231	77,736	35,271	71,401	89,620
省エネによる付加価値増									
省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計									
生産誘発(百万円)	2,369,531	4,095,438	4,746,232	2,442,106	4,624,478	5,623,934	2,514,681	5,153,518	6,501,637
粗付加価値誘発(百万円)	1,158,373	1,985,989	2,291,132	1,192,703	2,234,789	2,702,771	1,227,034	2,483,589	3,114,410
雇用者所得誘発(百万円)	596,951	1,022,709	1,180,247	614,556	1,151,210	1,393,244	632,160	1,279,712	1,606,242
雇用誘発(人)	121,201	207,305	239,088	124,755	233,293	282,162	128,309	259,280	325,236

②総計(グロス:価格低減あり)

	導入シナリオ								
	低位			中位			高位		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
価格低減率(2010年比)	—	-10%	-20%	—	-10%	-20%	—	-10%	-20%
直接需要(百万円)	937,037	1,447,933	1,485,310	965,058	1,630,006	1,752,778	993,079	1,812,079	2,020,247
一次波及効果									
生産誘発(百万円)	1,805,782	2,816,650	2,905,304	1,861,732	3,183,567	3,446,545	1,917,681	3,550,485	3,987,787
粗付加価値誘発(百万円)	834,810	1,288,490	1,321,127	859,599	1,449,724	1,558,078	884,387	1,610,958	1,795,030
雇用者所得誘発(百万円)	462,970	713,852	732,279	476,623	803,546	864,432	490,276	893,240	996,585
雇用誘発(人)	87,894	135,219	138,590	90,466	152,155	163,541	93,038	169,091	188,493
二次波及効果									
生産誘発(百万円)	563,749	869,244	891,682	580,374	978,463	1,052,602	596,999	1,087,682	1,213,523
粗付加価値誘発(百万円)	323,563	498,900	511,779	333,105	561,586	604,139	342,646	624,272	696,499
雇用者所得誘発(百万円)	133,982	206,586	211,919	137,933	232,543	250,163	141,884	258,500	288,408
雇用誘発(人)	33,307	51,355	52,681	34,289	57,808	62,188	35,271	64,261	71,696
省エネによる付加価値増									
省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計									
生産誘発(百万円)	2,369,531	3,685,894	3,796,986	2,442,106	4,162,030	4,499,148	2,514,681	4,638,166	5,201,309
粗付加価値誘発(百万円)	1,158,373	1,787,390	1,832,906	1,192,703	2,011,310	2,162,217	1,227,034	2,235,230	2,491,528
雇用者所得誘発(百万円)	596,951	920,438	944,197	614,556	1,036,089	1,114,595	632,160	1,151,741	1,284,993
雇用誘発(人)	121,201	186,575	191,271	124,755	209,964	225,730	128,309	233,352	260,189

差(②-①)

	導入シナリオ								
	低位			中位			高位		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(外需)	0	-160,881	-371,327	0	-181,112	-438,195	0	-201,342	-505,062
一次波及効果									
生産誘発(百万円)	0	-312,961	-726,326	0	-353,730	-861,636	0	-394,498	-996,947
粗付加価値誘発(百万円)	0	-143,166	-330,282	0	-161,080	-389,520	0	-178,995	-448,757
雇用者所得誘発(百万円)	0	-79,317	-183,070	0	-89,283	-216,108	0	-99,249	-249,146
雇用誘発(人)	0	-15,024	-34,647	0	-16,906	-40,885	0	-18,788	-47,123
二次波及効果									
生産誘発(百万円)	0	-96,583	-222,920	0	-108,718	-263,151	0	-120,854	-303,381
粗付加価値誘発(百万円)	0	-55,433	-127,945	0	-62,398	-151,035	0	-69,364	-174,125
雇用者所得誘発(百万円)	0	-22,954	-52,980	0	-25,838	-62,541	0	-28,722	-72,102
雇用誘発(人)	0	-5,706	-13,170	0	-6,423	-15,547	0	-7,140	-17,924
省エネによる付加価値増									
省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計									
生産誘発(百万円)	0	-409,544	-949,246	0	-462,448	-1,124,787	0	-515,352	-1,300,327
粗付加価値誘発(百万円)	0	-198,599	-458,226	0	-223,479	-540,554	0	-248,359	-622,882
雇用者所得誘発(百万円)	0	-102,271	-236,049	0	-115,121	-278,649	0	-127,971	-321,248
雇用誘発(人)	0	-20,731	-47,818	0	-23,329	-56,432	0	-25,928	-65,047

表 4-4 ヒートポンプ価格低減を見込んだ評価結果(ネット)

◆ネット

①総計(ネット:価格低減なし)

価格低減なし		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
価格低減率(2010年比)		—	—	—	—	—	—	—	—	—
直接需要(百万円)		366,304	99,086	81,308	374,496	185,021	202,110	382,687	270,955	322,914
一次波及効果	生産誘発(百万円)	834,636	647,039	725,217	858,688	872,195	1,078,589	882,740	1,097,343	1,431,920
	粗付加価値誘発(百万円)	415,587	426,905	481,760	427,963	538,698	661,215	440,338	650,500	840,719
	雇用者所得誘発(百万円)	238,739	276,539	322,792	245,834	342,922	432,703	252,929	409,294	542,560
	雇用誘発(人)	47,328	60,524	70,391	48,423	72,557	90,377	49,518	84,588	110,355
二次波及効果	生産誘発(百万円)	290,708	336,730	393,039	299,347	417,559	526,856	307,987	498,373	660,599
	粗付加価値誘発(百万円)	166,851	193,273	225,611	171,810	239,672	302,451	176,769	286,067	379,266
	雇用者所得誘発(百万円)	69,090	80,023	93,394	71,143	99,228	125,175	73,196	118,428	156,929
	雇用誘発(人)	17,175	19,893	23,217	17,686	24,667	31,118	18,196	29,440	39,013
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-20,219	-132,952	-284,246	-23,494	-170,811	-383,977	-26,769	-208,678	-483,705
	生産誘発(百万円)	-28,220	-169,448	-342,412	-31,123	-202,877	-429,474	-34,025	-236,315	-516,543
	粗付加価値誘発(百万円)	11,990	86,831	195,808	14,918	120,550	285,176	17,846	154,270	374,491
	雇用者所得誘発(百万円)	-5,175	-27,637	-51,355	-5,414	-30,283	-57,984	-5,653	-32,931	-64,624
	雇用誘発(人)	-811	-4,348	-8,106	-851	-4,789	-9,217	-891	-5,231	-10,330
	合計	生産誘発(百万円)	1,097,123	814,321	775,844	1,126,913	1,086,877	1,175,971	1,156,702	1,359,400
合計	粗付加価値誘発(百万円)	594,429	707,009	903,179	614,691	898,921	1,248,842	634,953	1,090,837	1,594,475
	雇用者所得誘発(百万円)	302,654	328,925	364,831	311,564	411,867	499,895	320,473	494,791	634,865
	雇用誘発(人)	63,692	76,069	85,502	65,258	92,434	112,279	66,823	108,797	139,038

②総計(ネット:価格低減あり)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
価格低減率(2010年比)		—	-10%	-20%	—	-10%	-20%	—	-10%	-20%
一次波及効果	直接需要(百万円)	366,304	-61,796	-290,019	374,496	3,909	-236,085	382,687	69,613	-182,148
	生産誘発(百万円)	834,636	334,077	-1,109	858,688	518,466	216,952	882,740	702,845	434,974
	粗付加価値誘発(百万円)	415,587	283,740	151,478	427,963	377,618	271,696	440,338	471,505	391,962
	雇用者所得誘発(百万円)	238,739	197,222	139,723	245,834	253,639	216,595	252,929	310,045	293,414
	雇用誘発(人)	47,328	45,499	35,744	48,423	55,651	49,492	49,518	65,800	63,232
二次波及効果	生産誘発(百万円)	290,708	240,148	170,119	299,347	308,841	263,706	307,987	377,519	357,218
	粗付加価値誘発(百万円)	166,851	137,840	97,667	171,810	177,274	151,416	176,769	216,703	205,141
	雇用者所得誘発(百万円)	69,090	57,069	40,414	71,143	73,390	62,635	73,196	89,705	84,827
	雇用誘発(人)	17,175	14,187	10,046	17,686	18,244	15,571	18,196	22,300	21,089
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-20,219	-132,952	-284,246	-23,494	-170,811	-383,977	-26,769	-208,678	-483,705
	生産誘発(百万円)	-28,220	-169,448	-342,412	-31,123	-202,877	-429,474	-34,025	-236,315	-516,543
	粗付加価値誘発(百万円)	11,990	86,831	195,808	14,918	120,550	285,176	17,846	154,270	374,491
	雇用者所得誘発(百万円)	-5,175	-27,637	-51,355	-5,414	-30,283	-57,984	-5,653	-32,931	-64,624
	雇用誘発(人)	-811	-4,348	-8,106	-851	-4,789	-9,217	-891	-5,231	-10,330
	合計	生産誘発(百万円)	1,097,123	404,777	-173,402	1,126,913	624,429	51,184	1,156,702	844,049
	粗付加価値誘発(百万円)	594,429	508,411	444,953	614,691	675,442	708,287	634,953	842,479	971,593
	雇用者所得誘発(百万円)	302,654	226,654	128,781	311,564	296,746	221,246	320,473	366,820	313,617
	雇用誘発(人)	63,692	55,338	37,684	65,258	69,105	55,846	66,823	82,869	73,991

差(②-①)

	導入シナリオ								
	低位			中位			高位		
	2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030
直接需要(百万円)	0	-160,881	-371,327	0	-181,112	-438,195	0	-201,342	-505,062
一次波及効果	0	-312,961	-726,326	0	-353,730	-861,636	0	-394,498	-996,947
粗付加価値誘発(百万円)	0	-143,166	-330,282	0	-161,080	-389,520	0	-178,995	-448,757
雇用者所得誘発(百万円)	0	-79,317	-183,070	0	-89,283	-216,108	0	-99,249	-249,146
雇用誘発(人)	0	-15,024	-34,647	0	-16,906	-40,885	0	-18,788	-47,123
二次波及効果	0	-96,583	-222,920	0	-108,718	-263,151	0	-120,854	-303,381
粗付加価値誘発(百万円)	0	-55,433	-127,945	0	-62,398	-151,035	0	-69,364	-174,125
雇用者所得誘発(百万円)	0	-22,954	-52,980	0	-25,838	-62,541	0	-28,722	-72,102
雇用誘発(人)	0	-5,706	-13,170	0	-6,423	-15,547	0	-7,140	-17,924
省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
省エネによる付加価値増	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	-409,544	-949,246	0	-462,448	-1,124,787	0	-515,352	-1,300,327
粗付加価値誘発(百万円)	0	-198,599	-458,226	0	-223,479	-540,554	0	-248,359	-622,882
雇用者所得誘発(百万円)	0	-102,271	-236,049	0	-115,121	-278,649	0	-127,971	-321,248
雇用誘発(人)	0	-20,731	-47,818	0	-23,329	-56,432	0	-25,928	-65,047

4.3. 家庭部門でファンヒータ・ストーブ需要が減少しない場合の影響評価

3. における家庭部門の推計では、エアコンの暖房利用促進を織り込んでいる。ただし、エアコンは既に冷房用として普及が進んでいるため、暖房利用が促進されてもエアコンの出荷量増加には結びつかず、むしろファンヒータ・ストーブといった既存暖房機器の需要減につながると想定している。

具体的には、3. ではエアコンの暖房利用促進度合が高位ほどファンヒータ・ストーブの出荷台数が少なくなるものとして、以下の3ケースを想定した

高位ケース：ファンヒータ・ストーブの出荷台数が2030年時点で200万台/年となるケース

中位ケース：ファンヒータ・ストーブの出荷台数が2030年時点で400万台/年となるケース

低位ケース：ファンヒータ・ストーブの出荷台数が2030年時点で600万台/年となるケース

(現在のファンヒータ・ストーブの出荷台数は約800万台/年)

しかし、実際は暖房の大半をエアコンで対応している世帯でも、ファンヒータやストーブが買い替え時期に来た際は、利用頻度は少ないながらもファンヒータやストーブを買い替える世帯も存在するものと考えられる。

このため、ここでは参考推計としてエアコンの暖房利用が促進されてもファンヒータ・ストーブの需要減につながらないケースを想定して、経済波及効果を試算した(エネルギー消費構造の変化は3. における分析と同様とし、ファンヒータ・ストーブ需要減のみを見込まない前提で試算)。

この結果、ファンヒータ・ストーブ需要が減少しない場合は、減少する場合と比べて中位推計では生産波及効果として2020年では689億円、2030年では1,148億円の押し上げ効果があることが把握された(表4-5)。

表 4-5 ファンヒータ・ストーブの需要が減少しない場合の評価結果(ネット)

家庭用

①ファンヒータ・ストーブ需要減少

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030
導入(千台)		1,390	1,952	1,997	1,390	1,952	1,997	1,390	1,952	1,997
被代替(千台)	エコキュート	263	789	1,315	555	1,666	2,777	848	2,543	4,238
	ファンヒータ	97	291	485	205	614	1,023	312	937	1,562
	ストーブ	70	98	100	70	98	100	70	98	100
	電気温水器	1,043	1,464	1,498	1,043	1,464	1,498	1,043	1,464	1,498
エネルギー需要変化	ガス給湯器	278	390	399	278	390	399	278	390	399
	灯油給湯器	954	2,425	2,066	1,239	4,140	5,097	1,524	5,856	8,127
	電力(千MWH)	-91,399	-320,017	-363,584	-93,045	-331,095	-385,685	-94,692	-342,173	-407,787
	都市ガス(千GJ)	-741	-4,985	-9,946	-1,564	-10,524	-20,996	-2,387	-16,063	-32,047
一次波及効果	LPG(千GJ)	-29,164	-117,575	-161,270	-34,927	-156,347	-238,626	-40,690	-195,121	-315,980
	灯油(千GJ)	310,963	-180,249	-363,627	299,014	-247,267	-501,369	287,064	-314,286	-639,109
	直接需要(百万円)	722,051	84,912	-171,635	706,594	5,799	-335,476	691,135	-73,316	-499,316
	生産誘発(百万円)	366,782	179,987	88,180	361,353	156,405	38,664	355,923	132,823	-10,851
二次波及効果	雇用者所得誘発(百万円)	212,547	139,931	103,765	209,747	130,282	84,926	206,947	120,634	66,087
	雇用誘発(人)	42,457	34,495	28,535	41,639	31,833	23,667	40,821	29,171	18,798
	生産誘発(百万円)	258,814	170,391	126,353	255,404	158,642	103,413	251,995	146,893	80,473
	粗付加価値誘発(百万円)	148,546	97,795	72,520	146,589	91,052	59,354	144,632	84,309	46,188
合計	雇用者所得誘発(百万円)	61,510	40,495	30,029	60,700	37,703	24,577	59,890	34,911	19,125
	雇用誘発(人)	15,291	10,067	7,465	15,089	9,373	6,110	14,888	8,679	4,754
	生産誘発(百万円)	980,865	255,303	-45,282	961,998	164,441	-232,063	943,130	73,578	-418,843
	粗付加価値誘発(百万円)	515,328	277,782	160,700	507,942	247,457	98,018	500,555	217,132	35,337
合計	雇用者所得誘発(百万円)	274,057	180,426	133,795	270,446	167,985	109,504	266,836	155,545	85,213
	雇用誘発(人)	57,747	44,562	36,000	56,728	41,206	29,776	55,709	37,849	23,553

②ファンヒータ・ストーブ需要減少せず

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030
導入(千台)		1,390	1,952	1,997	1,390	1,952	1,997	1,390	1,952	1,997
被代替(千台)	エコキュート	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ファンヒータ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ストーブ	70	98	100	70	98	100	70	98	100
	電気温水器	1,043	1,464	1,498	1,043	1,464	1,498	1,043	1,464	1,498
エネルギー需要変化	ガス給湯器	278	390	399	278	390	399	278	390	399
	灯油給湯器	954	2,425	2,066	1,239	4,140	5,097	1,524	5,856	8,127
	電力(千MWH)	-91,399	-320,017	-363,584	-93,045	-331,095	-385,685	-94,692	-342,173	-407,787
	都市ガス(千GJ)	-741	-4,985	-9,946	-1,564	-10,524	-20,996	-2,387	-16,063	-32,047
一次波及効果	LPG(千GJ)	-29,164	-117,575	-161,270	-34,927	-156,347	-238,626	-40,690	-195,121	-315,980
	直接需要(百万円)	315,280	-167,297	-342,041	308,128	-219,925	-455,798	300,975	-272,553	-569,553
	生産誘発(百万円)	729,868	108,362	-132,552	723,095	55,304	-252,968	716,322	2,245	-373,382
	粗付加価値誘発(百万円)	370,755	191,904	108,042	369,739	181,564	80,596	368,723	171,223	53,150
二次波及効果	雇用者所得誘発(百万円)	215,055	147,456	116,307	215,042	146,169	111,404	215,029	144,882	106,501
	雇用誘発(人)	43,186	36,684	32,182	43,179	36,453	31,366	43,172	36,222	30,551
	生産誘発(百万円)	261,868	179,554	141,625	261,853	177,987	135,655	261,837	176,420	129,684
	粗付加価値誘発(百万円)	150,299	103,055	81,286	150,290	102,155	77,859	150,281	101,256	74,432
合計	雇用者所得誘発(百万円)	62,236	42,673	33,659	62,232	42,301	32,240	62,229	41,928	30,821
	雇用誘発(人)	15,471	10,608	8,367	15,470	10,516	8,015	15,470	10,423	7,662
	生産誘発(百万円)	991,736	287,916	9,074	984,948	233,291	-117,313	978,159	178,665	-243,698
	粗付加価値誘発(百万円)	521,054	294,959	189,327	520,029	283,719	158,455	519,004	272,479	127,582
合計	雇用者所得誘発(百万円)	277,291	190,129	149,966	277,275	188,470	143,644	277,258	186,810	137,322
	雇用誘発(人)	58,657	47,292	40,550	58,649	46,968	39,381	58,641	46,645	38,213

差分②-①

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030	2,010	2,020	2,030
直接需要(百万円)		4,317	12,952	21,586	9,114	27,342	45,571	13,911	41,733	69,555
一次波及効果	生産誘発(百万円)	7,817	23,450	39,083	16,502	49,505	82,509	25,187	75,561	125,934
	粗付加価値誘発(百万円)	3,972	11,917	19,862	8,386	25,159	41,932	12,800	38,401	64,001
	雇用者所得誘発(百万円)	2,508	7,525	12,542	5,296	15,887	26,478	8,083	24,248	40,413
	雇用誘発(人)	729	2,188	3,647	1,540	4,620	7,700	2,351	7,052	11,753
二次波及効果	生産誘発(百万円)	3,054	9,163	15,272	6,448	19,345	32,242	9,842	29,526	49,211
	粗付加価値誘発(百万円)	1,753	5,259	8,766	3,701	11,103	18,505	5,649	16,947	28,244
	雇用者所得誘発(百万円)	726	2,178	3,630	1,533	4,598	7,663	2,339	7,017	11,696
	雇用誘発(人)	180	541	902	381	1,143	1,905	581	1,744	2,907
合計	生産誘発(百万円)	10,871	32,613	54,355	22,950	68,850	114,750	35,029	105,087	175,145
	粗付加価値誘発(百万円)	5,726	17,177	28,628	12,087	36,262	60,437	18,449	55,347	92,245
	雇用者所得誘発(百万円)	3,234	9,703	16,172	6,828	20,484	34,140	10,422	31,265	52,109
	雇用誘発(人)	910	2,730	4,550	1,921	5,763	9,605	2,932	8,796	14,660

4.4. 農業用ヒートポンプ普及の考慮

本調査では 1. で産業部門において高温用ヒートポンプを追加し、以降 2. および 3. では高温用ヒートポンプも含めて分析を行ったが、今後は農業用ヒートポンプも普及していく可能性も考えられることから、ここでは参考推計として追加的に取り扱うこととした。

(1) 農業用ヒートポンプの普及見通しの考え方

農業用ヒートポンプの普及見通しの考え方は、基本的には「ヒートポンプの普及目標に関する調査」と同様で普及上限台数を算定した上で、上限台数に対する導入率によって高位・中位・低位の 3 ケースを設定し、他のヒートポンプと同様にロジスティックカーブによってフローベース導入量を算定した上で、残存カーブを設定してストックベースの導入量を算定した。

(2) 前提条件

普及見通しに際しての各種前提条件は以下の通りとした。

① 導入上限台数

表 4-6 農業用ヒートポンプの導入上限台数等の設定値

ボイラ用燃料消費量 (千GJ/年)		5,067
エネルギー需要量 (千GJ/年)		4,561
HP一台当たり出力 (kW/台)		23
HP一台当たり稼働時間 (h/年・台)		1,200
HP一台当たり供給熱量 (GJ/年)		99
導入上限ストック量	(千台)	46
	(千kW)	1,056
機器寿命の想定 (年)		10
導入上限フロー台数 (千台)		4.6

② 上限台数に対する導入率

高位ケース：70%

中位ケース：50%

低位ケース：30%

③ 農業分野における既存燃料の構成比

A重油：100% 都市ガス： 0%

灯油 ： 0% L P G ： 0%

④ 将来 COP

表 4-7 農業用ヒートポンプの COP の想定

	2010 年	2020 年	2030 年
農業用 H P C O P	4.0	5.0	6.0

以上の前提をもとに、ストックベースでの導入量を算定した結果を以下にまとめる。

表 4-8 導入量想定結果(中位)

		2010年	2020年	2030年
年間導入量	容量ベース (千kW)	77	84	90
	台数ベース (千台)	3.3	3.6	3.9
ストック	容量ベース (千kW)	13	815	916
	台数ベース (千台)	12.9	35.4	39.8

(3) ヒートポンプ普及による CO₂ 排出削減見通しのまとめ

1. における分析結果に、本項の分析結果を付加し、家庭・業務・産業・農業分野でのヒートポンプ普及による CO₂ 削減量を試算したところ、以下のように、2030 年時点で「5,669 万トン-CO₂」の削減が可能との結果が得られた。分野別の構成は以下の通りとなっている。

表 4-9 2030 年におけるCO₂排出削減量の農業分野を含む算定結果(中位)

分野	CO ₂ 排出削減量
総 計	5,669 万トン-CO ₂
家庭分野	3,083 万トン-CO ₂
業務分野	1,006 万トン-CO ₂
産業分野	1,556 万トン-CO ₂
農業分野	24 万トン-CO ₂

表 4-10 ヒートポンプ普及による CO2 排出削減見通しのまとめ

		2010年	2020年	2030年	ポテンシャル
CO ₂ 削減量 (万tCO ₂ /年)	家庭分野	560	2,262	3,083	5,420
	エアコン暖房利用の増加	81	558	1,139	3,050
	家庭用ヒートポンプ給湯機	479	1,704	1,944	2,370
	業務分野	83	511	1,006	4,430
	業務用ヒートポンプ給湯機	28	235	515	1,530
	高効率空調	55	276	491	2,900
	高効率ビルマルチ	1	18	51	
	高効率セントラル	54	258	440	
	産業分野	26	473	1,556	4,166
	工場空調、加温、100℃未満の乾燥用	26	422	1,283	3,317
	高温用(100℃以上)	0	51	273	848
	農業分野	7	20	24	28
	総計	676	3,266	5,669	14,044
一次エネルギー削減量 (千GJ/年)	家庭分野	89,776	370,002	510,930	1,087,971
	エアコン暖房利用の増加	13,692	93,507	189,238	566,397
	家庭用ヒートポンプ給湯機	76,084	276,495	321,692	521,574
	業務分野	16,015	93,684	180,936	866,862
	業務用ヒートポンプ給湯機	3,521	31,504	70,956	301,531
	高効率空調	12,494	62,180	109,980	565,331
	高効率ビルマルチ	379	5,384	14,836	
	高効率セントラル	12,115	56,796	95,144	
	産業分野	2,826	54,602	187,518	512,760
	工場空調、加温、100℃未満の乾燥用	2,826	49,567	157,604	416,537
	高温用(100℃以上)	0	5,035	29,914	96,223
	農業分野	537	1,754	2,400	2,962
	総計	109,154	520,042	881,784	2,470,555

注) 「高位」「中位」「低位」の3ケースについて見通しを行った分野については中位ケースの数値を採用

(4) 農業用ヒートポンプ普及による経済波及効果分析

① 前提条件

H P の導入に伴う被代替機器の台数、仕様について、次のように想定した。

表 4-11 農業用ヒートポンプと被代替機器の関係

導入機器		被代替機器	
機器	仕様	機器	仕様
農業用H P 1 台	23kW タイプ	ボイラ 1 台	23kW タイプ

② 経済波及効果

〈グロスの効果〉

農業用H P 導入による直接効果は、中位で 2020 年に 43 億円、2030 年に 47 億円であり、生産誘発額は 2020 年で 111 億円、2030 年で 119 億円となる。

また、農業用H P を含めた、家庭・業務・産業・農業全体のグロスの効果としては、直接需要が 2020 年に 1.8 兆円、2030 年に 2.2 兆円であり、これによる生産誘発額は 2020 年に 4.6 兆円（生産誘発係数 2.55）、2030 年に 5.6 兆円（生産誘発係数 2.57）である。

表 4-12 農業用HPおよび全体の経済波及効果(グロス)

農業用

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
一次波及効果	直接需要(百万円)	3,956	4,171	4,370	3,973	4,332	4,663	3,990	4,492	4,956
	生産誘発(百万円)	7,748	8,170	8,560	7,781	8,484	9,134	7,814	8,798	9,708
	粗付加価値誘発(百万円)	3,575	3,770	3,949	3,590	3,915	4,214	3,606	4,060	4,479
	雇用者所得誘発(百万円)	1,938	2,044	2,141	1,947	2,123	2,285	1,955	2,201	2,429
	雇用誘発(人)	359	379	397	361	394	424	363	408	450
二次波及効果	生産誘発(百万円)	2,360	2,489	2,608	2,370	2,585	2,782	2,381	2,680	2,957
	粗付加価値誘発(百万円)	1,355	1,428	1,497	1,361	1,483	1,597	1,366	1,538	1,697
	雇用者所得誘発(百万円)	561	592	620	563	614	661	566	637	703
	雇用誘発(人)	139	147	154	140	153	164	141	158	175
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)									
	生産誘発(百万円)									
	粗付加価値誘発(百万円)									
	雇用者所得誘発(百万円)									
合計	雇用誘発(人)									
	生産誘発(百万円)	10,108	10,659	11,167	10,152	11,068	11,916	10,195	11,478	12,665
	粗付加価値誘発(百万円)	4,930	5,198	5,446	4,951	5,398	5,811	4,972	5,598	6,177
	雇用者所得誘発(百万円)	2,499	2,635	2,761	2,510	2,737	2,946	2,521	2,838	3,132
	雇用誘発(人)	499	526	551	501	546	588	503	567	625

総計(農業込み)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
一次波及効果	直接需要(百万円)	940,993	1,612,986	1,861,007	969,031	1,815,450	2,195,636	997,068	2,017,913	2,530,265
	生産誘発(百万円)	1,813,530	3,137,781	3,640,190	1,869,513	3,545,781	4,317,315	1,925,495	3,953,781	4,994,441
	粗付加価値誘発(百万円)	838,385	1,435,425	1,655,358	863,189	1,614,719	1,951,812	887,993	1,794,012	2,248,266
	雇用者所得誘発(百万円)	464,908	795,213	917,490	478,569	894,952	1,082,825	492,231	994,690	1,248,160
	雇用誘発(人)	88,254	150,623	173,634	90,827	169,455	204,850	93,400	188,288	236,067
二次波及効果	生産誘発(百万円)	566,110	968,315	1,117,210	582,745	1,089,765	1,318,535	599,380	1,211,215	1,519,861
	粗付加価値誘発(百万円)	324,917	555,762	641,220	334,465	625,468	756,770	344,013	695,174	872,321
	雇用者所得誘発(百万円)	134,543	230,132	265,518	138,496	258,996	313,366	142,450	287,860	361,213
	雇用誘発(人)	33,446	57,209	66,005	34,429	64,384	77,900	35,412	71,559	89,794
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生産誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	粗付加価値誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	雇用者所得誘発(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	雇用誘発(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生産誘発(百万円)	2,379,640	4,106,096	4,757,399	2,452,258	4,635,546	5,635,851	2,524,875	5,164,996	6,514,302
	粗付加価値誘発(百万円)	1,163,303	1,991,187	2,296,578	1,197,654	2,240,187	2,708,583	1,232,006	2,489,187	3,120,587
	雇用者所得誘発(百万円)	599,451	1,025,344	1,183,008	617,066	1,153,947	1,396,190	634,680	1,282,550	1,609,373
	雇用誘発(人)	121,700	207,831	239,639	125,256	233,839	282,750	128,812	259,847	325,861
生産誘発係数		2.53	2.55	2.56	2.53	2.55	2.57	2.53	2.56	2.57

〈ネットの効果〉

農業用HP導入による直接効果は、中位で2020年に21億円、2030年に23億円であり、生産誘発額は2020年で61億円、2030年で56億円となる。

また、農業用HPを含めた、家庭・業務・産業・農業全体のネットの効果としては、直接需要が2020年に0.2兆円、2030年に0.2兆円であり、これによる生産誘発額は2020年に1.1兆円（生産誘発係数5.84）、2030年に1.2兆円（生産誘発係数5.78）である。

表 4-13 農業用HPおよび全体の経済波及効果(ネット)

農業用

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		1,913	2,017	2,113	1,921	2,095	2,255	1,929	2,172	2,397
一次波及効果	生産誘発(百万円)	3,399	3,584	3,755	3,413	3,722	4,007	3,428	3,860	4,259
	粗付加価値誘発(百万円)	1,753	1,849	1,937	1,761	1,920	2,067	1,768	1,991	2,197
	雇用者所得誘発(百万円)	950	1,001	1,049	954	1,040	1,119	958	1,078	1,190
	雇用誘発(人)	190	200	210	191	208	224	192	216	238
二次波及効果	生産誘発(百万円)	1,156	1,219	1,277	1,161	1,266	1,363	1,166	1,313	1,449
	粗付加価値誘発(百万円)	664	700	733	666	727	782	669	754	831
	雇用者所得誘発(百万円)	275	290	304	276	301	324	277	312	344
	雇用誘発(人)	68	72	75	69	75	81	69	78	86
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-248	-1,064	-1,739	-248	-1,086	-1,837	-248	-1,108	-1,935
	生産誘発(百万円)	657	1,119	245	658	1,136	255	659	1,152	265
	粗付加価値誘発(百万円)	763	2,148	2,462	764	2,188	2,598	766	2,228	2,734
	雇用者所得誘発(百万円)	287	672	574	288	683	605	288	695	636
合計	雇用誘発(人)	43	101	87	43	103	91	44	105	96
	生産誘発(百万円)	5,212	5,922	5,278	5,233	6,124	5,625	5,253	6,325	5,973
	粗付加価値誘発(百万円)	3,180	4,697	5,132	3,192	4,835	5,447	3,203	4,973	5,763
	雇用者所得誘発(百万円)	1,512	1,963	1,926	1,517	2,024	2,048	1,523	2,085	2,170
	雇用誘発(人)	302	374	372	303	386	396	304	398	420

総計(農業込み)

		導入シナリオ								
		低位			中位			高位		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
直接需要(百万円)		368,217	101,103	83,422	376,417	187,116	204,365	384,616	273,127	325,311
一次波及効果	生産誘発(百万円)	838,035	650,623	728,972	862,102	875,917	1,082,596	886,168	1,101,203	1,436,179
	粗付加価値誘発(百万円)	417,341	428,754	483,697	429,724	540,618	663,282	442,106	652,491	842,916
	雇用者所得誘発(百万円)	239,689	277,541	323,841	246,788	343,962	433,822	253,887	410,372	543,750
	雇用誘発(人)	47,518	60,724	70,601	48,614	72,765	90,601	49,710	84,804	110,593
二次波及効果	生産誘発(百万円)	291,864	337,949	394,317	300,508	418,825	528,219	309,153	499,686	662,048
	粗付加価値誘発(百万円)	167,515	193,973	226,344	172,477	240,399	303,233	177,438	286,820	380,097
	雇用者所得誘発(百万円)	69,365	80,313	93,697	71,419	99,529	125,499	73,473	118,740	157,273
	雇用誘発(人)	17,243	19,965	23,292	17,754	24,742	31,199	18,265	29,518	39,099
省エネによる付加価値増	省エネ総額(百万円)	-20,467	-134,016	-285,985	-23,742	-171,897	-385,814	-27,018	-209,787	-485,640
	生産誘発(百万円)	-27,563	-168,329	-342,167	-30,465	-201,742	-429,219	-33,366	-235,163	-516,277
	粗付加価値誘発(百万円)	12,753	88,979	198,270	15,683	122,738	287,774	18,611	156,499	377,225
	雇用者所得誘発(百万円)	-4,887	-26,965	-50,782	-5,126	-29,599	-57,379	-5,364	-32,236	-63,988
合計	雇用誘発(人)	-768	-4,246	-8,019	-808	-4,686	-9,126	-847	-5,126	-10,234
	生産誘発(百万円)	1,102,335	820,243	781,122	1,132,145	1,093,000	1,181,596	1,161,955	1,365,725	1,581,949
	粗付加価値誘発(百万円)	597,609	711,706	908,311	617,883	903,755	1,254,289	638,156	1,095,810	1,600,238
	雇用者所得誘発(百万円)	304,166	330,888	366,757	313,081	413,891	501,943	321,996	496,877	637,035
	雇用誘発(人)	63,994	76,443	85,874	65,561	92,821	112,674	67,128	109,195	139,458
生産誘発係数		2.99	8.11	9.36	3.01	5.84	5.78	3.02	5.00	4.86

ヒートポンプ普及による経済成長寄与見通しに関するとりまとめ

平成 22 年 6 月

ヒートポンプ経済効果研究会