

温室効果ガス排出量の

①目標の設定 ②将来推計 ③削減ポテンシャル

-相模原市を一例として

平成21年12月1日

事務局

目次

- **温室効果ガス排出量の目標設定**
 - ◆ **前提条件**
 - ◆ **目標の設定方法**
- **温室効果ガス排出量の将来推計**
 - ◆ **現状趨勢ケースの定義**
 - ◆ **将来推計の具体的手法**
 - ◆ **温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)**
- **温室効果ガス排出量の削減ポテンシャル量の算定**
 - ◆ **削減ポテンシャル量とは**
 - ◆ **削減ポテンシャル量の算定方法**
 - ◆ **削減ポテンシャルの算定事例(相模原市)**
- **目標設定の検討プロセスの例(相模原市)**

温室効果ガス排出量の目標設定-前提条件

1. 基準年と現状年

1-1 基準年

京都議定書に準じ1990年とする。(フロン等は1995年)

但し、データ制約等から基準年を1990年と設定することが困難な場合、地方公共団体の判断で任意の年次を基準年とすることが可能。

1-2 現状年

温室効果ガス排出量の把握ができる最新年

※実行計画は、目標達成計画に即した計画であり、基準年は90年度とすることが、法律上想定されていると考えられる。

2. 計画期間(目標年)

◆短期: 京都議定書第一約束期間の2012年

◆中期: 2020~2030年の間のいずれかの年

◆長期: 2050年

※60%~80%削減とする政府の長期目標を踏まえ設定 (「低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月閣議決定)」)マニュアル3-2に記載

温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(1)

1. 基本的な考え方

◆フォアキャストによる方法

- ・現状分析を基に目標設定を行う方法
- ・目標年次までの温室効果ガス排出量の将来推計を行い、温暖化対策の検討を踏まえ対策導入による温室効果ガス排出量の積み上げ等で削減目標を設定する。

◆バックキャストによる方法

- ・将来の地域のあり方等を考慮し、戦略的な目標設定を行う方法
- ・温室効果ガス排出量の将来推計は行うものの、対策導入による温室効果ガス削減量の積み上げは、必ずしも行う必要はない。

※「隙間を埋める」との発想ではなく、地方公共団体のイニシアティブの発揮が必要

2. 目標の策定基準

【短期目標】フォアキャストによる方法

- ・現状のトレンド等で、短期の目標年までの温室効果ガス排出量を予測
- ・同排出量から、現行の国・地方公共団体の対策効果等の積み上げ値を減じ、求めた排出量を短期目標値とする。

【長期目標】バックキャストによる方法

- ・政府の目標値(2050年に現状比60~80%削減)(「低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月閣議決定)」)を踏まえて設定する。

但し、目標設定にあたり地域の特性に配慮することが可能。

- ①国に比較して**特定部門の排出量構成比が極端に多い**場合
②国の平均に比較して**人口増加率等が大きく異なる**場合

温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(2)

2. 目標の策定基準(続き)

【中期目標】

中期の「**現状趨勢ケース設定値**」と「**削減ポテンシャル**」を比較検討し、最終的目標値をフォアキャストにより設定

手順1

- ・現状と長期目標値を結び、その通過点として中期目標値の値(**長期目標から定めた中期目標のレベル**)を求める。

手順2

- ・現状から中期目標年までに「現状趨勢ケース」の線をプロット。

手順3

- ・温室効果ガスの「**排出削減ポテンシャル(潜在可能)量**」を試算。
- ・削減ポテンシャルの求め方は「資料編」で解説。

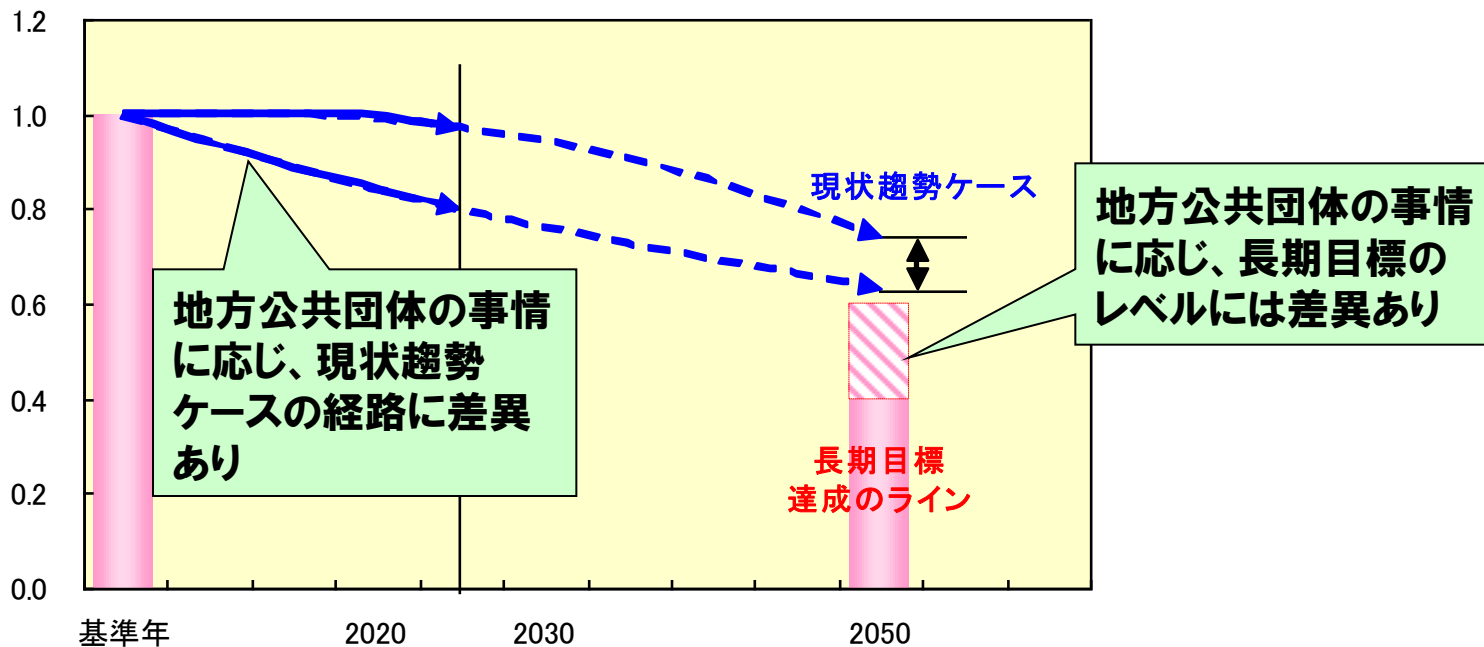
手順4

- ・「**排出削減ポテンシャル量**」と「**長期目標から定めた中期目標レベル**」の両者を比較し、地方公共団体の該当するケースに応じて、具体の対策・施策の削減量を積み上げて中期目標値を設定。

温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(3)

2. 目標の策定基準(続き)

【中期目標】

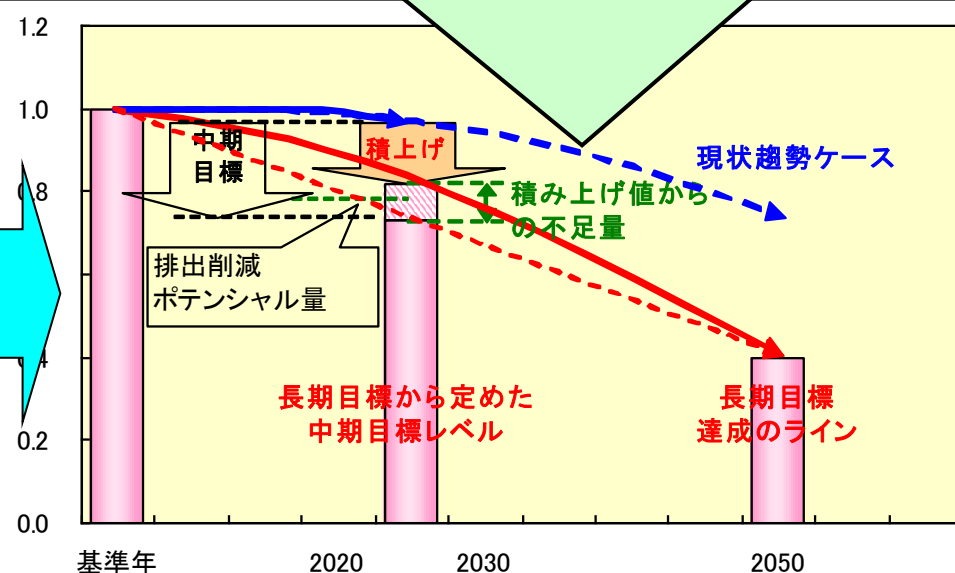
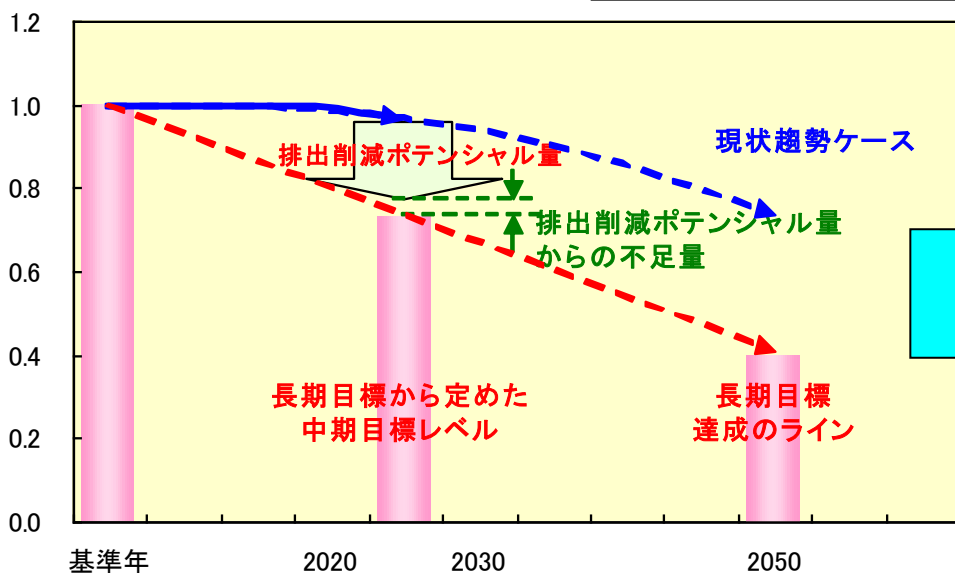


温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(4)

2. 目標の策定基準(続き)

【ケース1】 「排出削減ポテンシャル量」が「長期目標から定めた中期目標レベル」に届かない場合
→ 排出削減ポテンシャル内で「野心的かつ実行可能」な削減量を積み上げる。

排出削減ポテンシャル量と「長期目標から定めた中期目標レベル」との乖離分は、域外購入・貢献分、森林吸収分などの追加対策を検討し、極力、追加対策の削減効果を含め「長期目標から定めた中期目標レベル」を中期目標として設定することが望まれる。



温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(5)

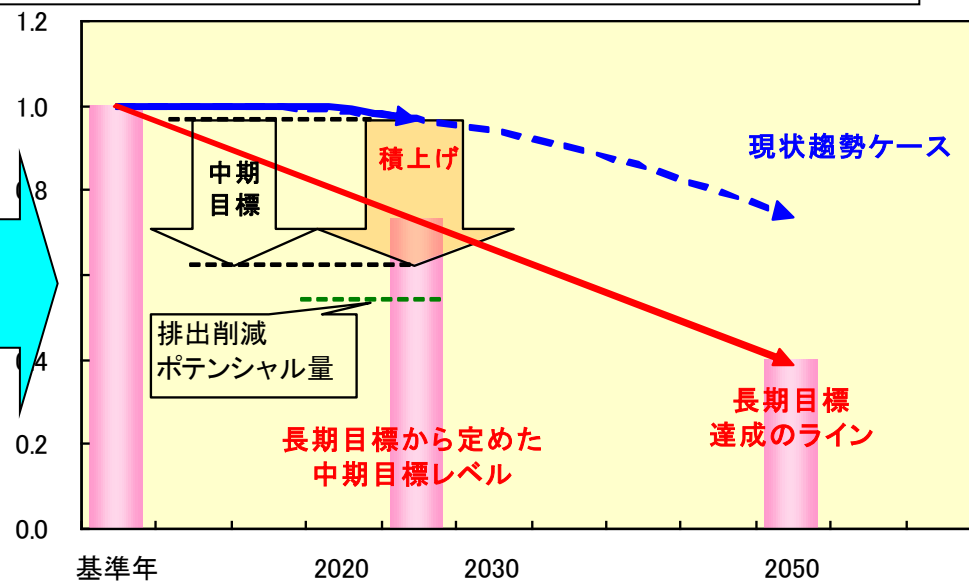
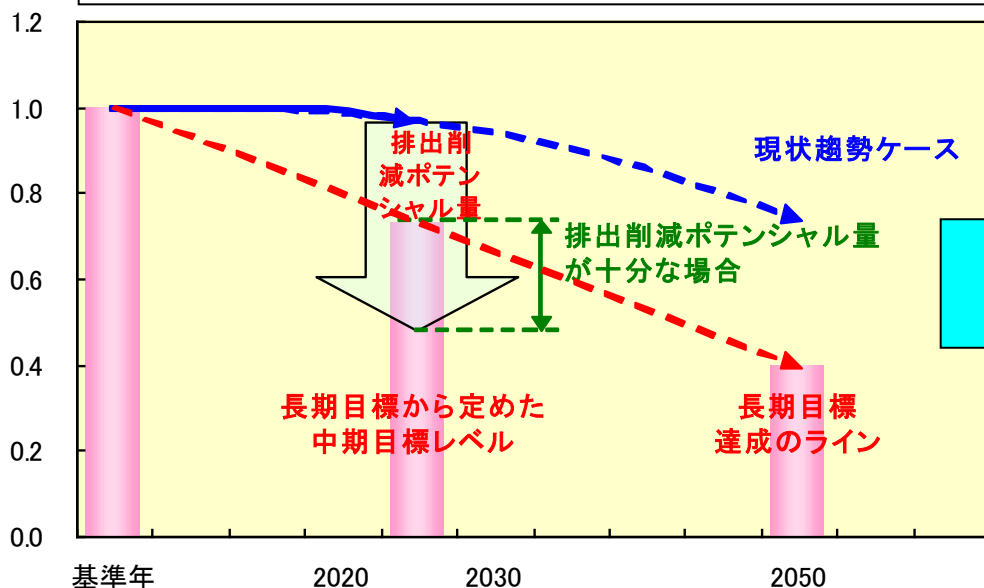
2. 目標の策定基準(続き)

【ケース2】 「排出削減ポテンシャル量」が「長期目標から定めた中期目標レベル」を達成している場合

→ 削減ポテンシャル内で「**野心的かつ実行可能**」な削減量を積み上げる。

① 「長期目標から定めた中期目標」を下回る排出量となる場合、そのレベルを中期目標とする。

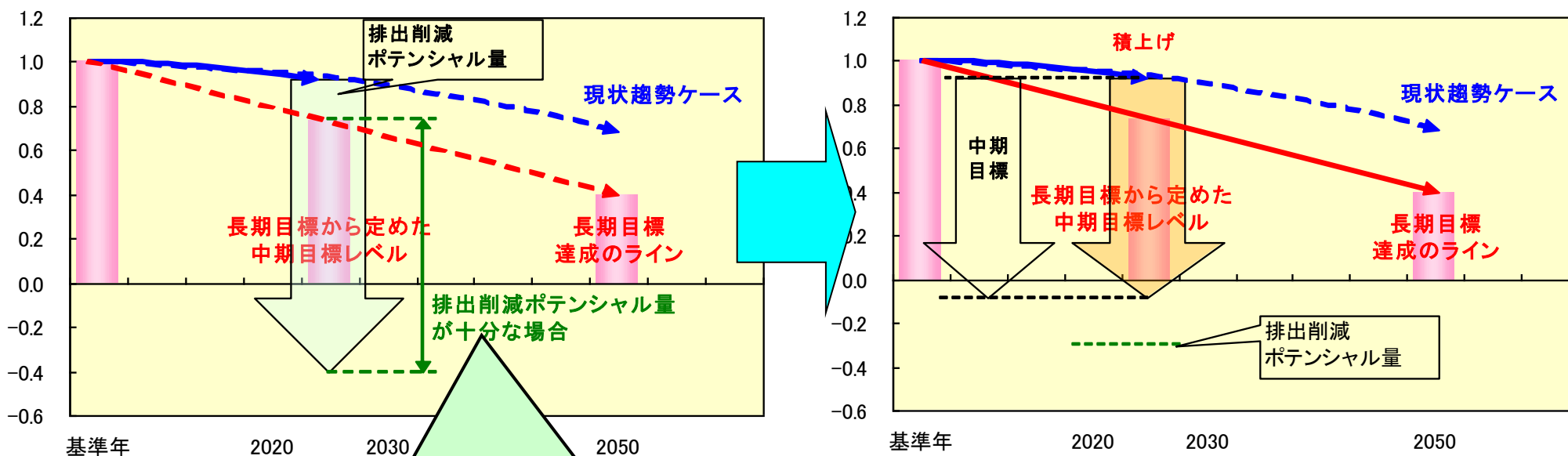
② **不足時は追加対策を検討し、追加対策の削減効果を含め「長期目標から定めた中期目標レベル」**で中期目標を設定する。



温室効果ガス排出量の目標設定-目標の設定方法(6)

2. 目標の策定基準(続き)

【ケース2参考】 地域の排出量を超えた「排出削減ポテンシャル量」がある場合
→ 削減ポテンシャル量を踏まえ「**野心的かつ実行可能**」な削減量を積み上げる。
「長期目標から定めた中期目標レベル」を下回る排出量となる場合、そのレベルを中期目標とする。



再生可能エネルギーを豊富に有する**下川町(北海道)**、**檮原町(高知県)**などでは、地域の排出量を超える十分な排出削減ポテンシャル量を有する。

温室効果ガス排出量の将来推計 (1)

1. 将来推計の基本的な方法

1-1 基本的な考え方

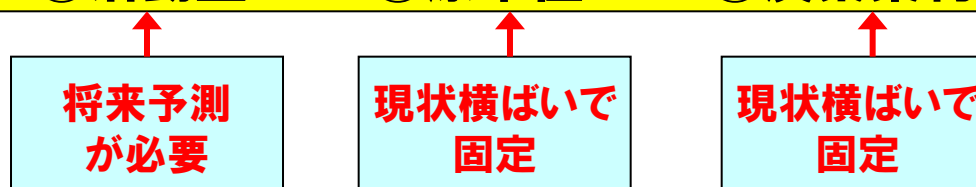
温室効果ガス排出量 = ①活動量 × ②原単位 × ③炭素集約度

- ・上記三要素(①活動量、②原単位、③炭素集約度)毎に推計を行う。

1-2 現状趨勢ケース(BAUケース)の定義

- ・今後追加的な対策を見込まないケース。
- ・エネルギー消費機器のストック効率は現状横ばいで固定、人口、生産量等の活動量のみ変化と想定。

温室効果ガス排出量 = ①活動量 × ②原単位 × ③炭素集約度



例)テレビの将来の電力消費量

= 活動量 × 原単位
= 世帯数 × 世帯当たりテレビの電力消費量



温室効果ガス排出量の将来推計 (2)

2. 「活動量」の推計方法

- ◆地方公共団体、国、業界団体等における推計データを使用する方法
- ◆地域の「マクロ経済モデル」等による将来推計値を使用する方法
- ◆過去のトレンドで伸ばす方法

2-1 地方公共団体、国、業界団体等における推計データを使用する方法

活動量に関する**地方公共団体、国、業界団体等**の予測値を使用する。

※活動量の予測値の例

- 都道府県の総合計画における経済指標の予測値
- 民間機関の経済指標の予測値
- 業界団体における予測値(含む環境自主行動計画等)

2-2 「地域マクロ経済モデル」等による将来推計値を使用する場合(資料編のP47参照)

都道府県の場合: 当該都道府県の「マクロ経済モデル」で、排出量推計に関連する活動量の将来推計を行う。

市区町村の場合: 所在都道府県の「マクロ経済モデル」で、排出量推計に関連する活動量の将来推計を行う。

なお、市区町村で独自の「マクロ経済モデル」があれば、これを使用する。

温室効果ガス排出量の将来推計 (3)

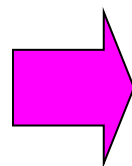
2-2 「地域マクロ経済モデル」等による将来推計値を使用する場合(続き)

◆地域の「マクロ経済モデル」とは

【入力データ】

前提として与える将来推計値

国の指標 : GDP、公共投資
公共消費、金利
国内企業物価指数
地方公共団体の指標: 人口予測値等



【出力データ】

算出される予測値

地方公共団体の指標: 経済指標等

・県GDP

- ・製造業出荷額 (実質)
- ・建設業生産額 (同上)
- ・民間企業投資 (同上)
- ・貨物、旅客輸送量

- ・「地域マクロ経済モデル」は、対象とする地方公共団体のGDPを構成する消費、投資、移出入の動きを中心に、経済の循環をマクロ的に捉えるモデル
- ・GDPを構成する各要素、関連する経済指標の実績データから、各要素、指標間の関係を説明するための回帰式で、**同時連立方程式を作成し**、当該地域の経済指標を推計する。

◆使用可能な「地域マクロ経済モデル」

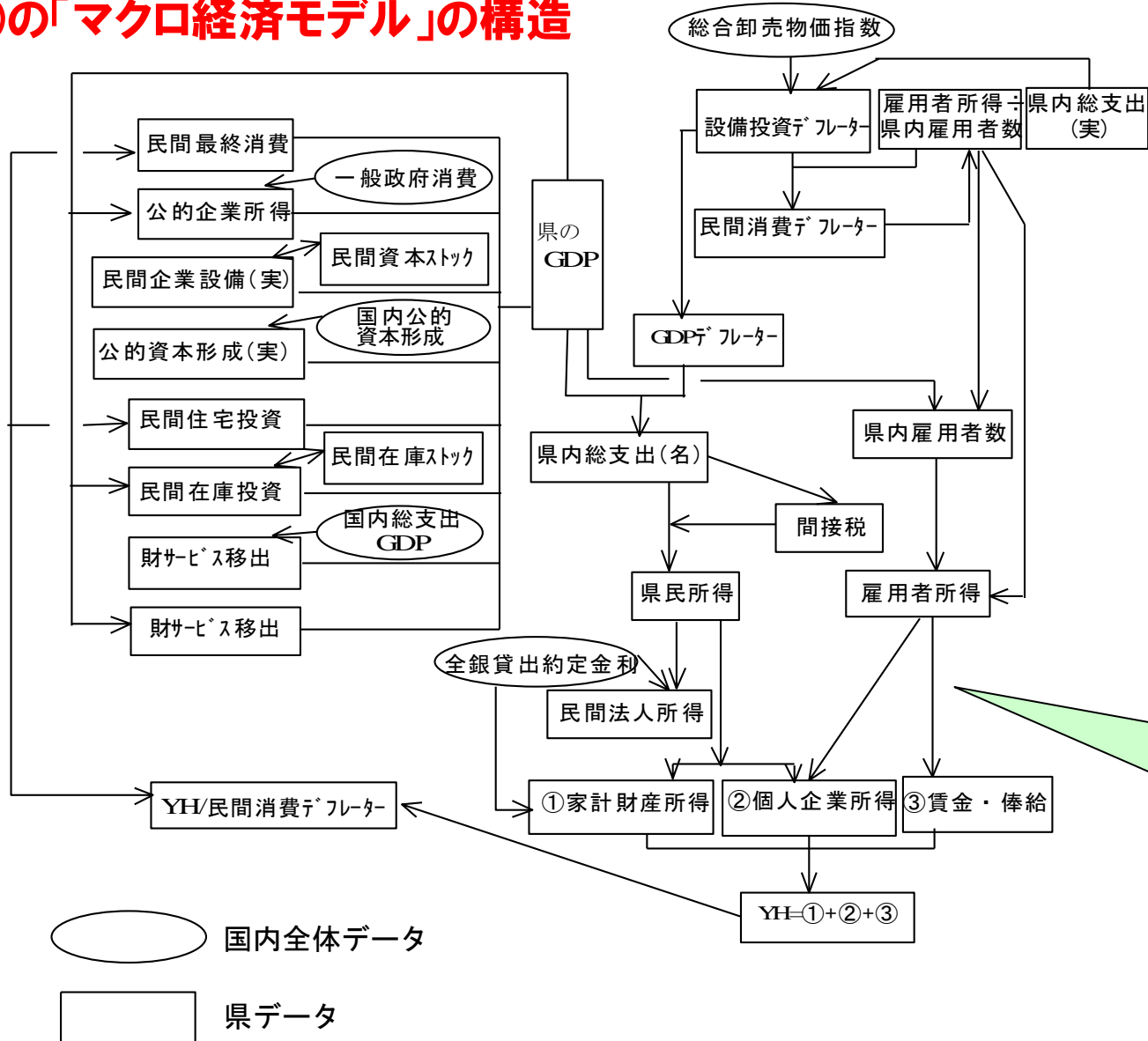
東洋経済新報社「Economate2007 47都道府県地域マクロモデル」

※入手方法: ホームページから購入

温室効果ガス排出量の将来推計 (4)

2-2 「地域マクロ経済モデル」等による将来推計値を使用する場合(続き)

◆地域(県)の「マクロ経済モデル」の構造



(資料編 P45参照)

温室効果ガス排出量の将来推計 (5)

2-3 過去のトレンドで伸ばす方法

- 活動量の過去の経年データから回帰式を算出し、これに将来年次を入力することにより、活動量の推計を行う方法。
- 過去の動態(トレンド)が、将来とも同様な傾向で推移するという考えにもとづくもの。

温室効果ガス排出量の将来推計 (6)

3. 「原単位」の推計方法

・将来の原単位は、現状固定とする。

→ 温室効果ガス削減対策を、現状以上に導入しない場合に相当。

ポイント

・現状趨勢ケースでは、自動車燃費改善などの原単位向上を見込まない。

→ トップランナー自動車導入等の原単位改善は、対策・施策の検討時に効果を見込む。

4. 「炭素集約度」の推計方法

・「炭素集約度の向上」はCO2排出係数の少ないエネルギー種類に転換すること。

・炭素集約度は、横ばいの固定とする。

・電気事業者による排出係数の改善は、現状趨勢ケースでは見込まない。

→ 対策・施策として削減効果を見込む。

温室効果ガス排出量の将来推計 (7)

5. 温室効果ガス排出量の将来推計(現状趨勢ケース)の具体的な方法

将来のエネルギー需要量 = 活動量 × 原単位

伸び率を与えて
将来値を予測
現状横ばい

※製造業エネルギー需要量算定式

年度	活動量	原単位	エネルギー消費量 (MJ/年)
	製造品出荷額 (万円)	エネルギー消費原単位 (MJ/万円)	
2006年度	①	④	①×④
2020年度	② = ① × ③ (製造品出荷額伸び率)	④ ※現状(2006年度)固定	② × ④ = ① × ③ × ④

①: 製造品出荷額 (2006年度)

②: 製造品出荷額 (2020年度)

③: 製造品出荷額伸び率 (2006～2020年度)

④: エネルギー消費原単位

「地域マクロ経済モデル」
で活動量の伸び率を推計する

温室効果ガス排出量の将来推計 (8)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-1 将来推計の前提条件

- ・対象自治体:神奈川県相模原市
- ・基準年:2006年度(合併後のデータが把握でき、かつ入手可能な年の中から最新の年)
- ・目標年:2020年度
- ・推計対象ケース:現状趨勢ケース

6-2 推計方法 → 「地域マクロ経済モデル」による推計

部 門	内 訳	モデル使用	モデル以外
産業部門	農業	●	—
	建設業	●	—
	製造業	●	—
民生家庭部門		—	用途別に推計
民生業務部門		●	—
運輸部門	自動車(乗用車)	—	世帯当保有台数現状固定で世帯数増分のみを見込み
	自動車(乗用車以外)	●	—
	鉄道	●	—

6-3 使用する地域マクロ経済モデル

東洋経済新報社「Economate2007 47都道府県地域マクロモデル」の
「神奈川県マクロ経済モデル」

温室効果ガス排出量の将来推計 (9)

排出量推計で
使用する箇所

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-4 神奈川県マクロ経済モデルによるシミュレーション結果 (1) (エコノメイトによる)

	1990	1995	2000	2005	2010	2020	90-95	95-00	00-05	05-20
県内総支出	29,530,430	29,624,160	31,784,740	33,302,580	34,444,650	36,925,930	0.1	1.4	0.9	0.7
民間最終消費	16,843,530	17,939,300	18,799,610	19,577,490	20,498,530	22,585,870	1.3	0.9	0.8	1
政府最終消費	3,106,413	3,719,825	4,178,159	4,788,196	5,057,303	5,559,534	3.7	2.4	2.8	1
民間住宅投資	2,435,266	1,664,852	1,732,109	1,628,960	1,672,185	1,754,137	-7.3	0.8	-1.2	0.5
民間企業設備投資	4,785,444	3,533,848	3,936,563	4,489,948	4,649,535	4,831,939	-5.9	2.2	2.7	0.5
公的固定資本	1,484,682	1,687,538	1,421,050	924,422	607,712	389,195	2.6	-3.4	-8.2	-5.6
民間在庫投資	401,401	70,055	-89,979	-68,398	-54,385	-55,355	-29.5	0	-5.3	-1.4
民間在庫投資	10,285	18,900	982	567	567	567	12.9	-44.6	-10.4	0
財サービス	24,106,560	23,363,380	23,100,610	21,832,130	22,067,260	22,971,060	-0.6	-0.2	-1.1	0.3
財サービス	24,543,470	22,031,840	22,893,640	22,579,400	22,762,730	23,819,680	-2.1	0.8	-0.3	0.4
県内総生産	0	0	31,805,480	33,293,080	34,489,510	37,088,900	0	0	0.9	0.7

(6)産業

	1990	1995	2000	2005	2010	2020	90-95	95-00	00-05	05-20
製造業生産高(実)	2,534	2,233	2,188	2,185	2,210	2,306	-2.5	-0.4	0	0.4
貸出残高	165,941	200,331	193,853	181,427	193,076	218,385	3.8	-0.7	-1.3	1.2
新設住宅着工	144,319	102,696	107,061	104,450	107,151	112,271	-6.6	0.8	-0.5	0.5
大型小売店面積	1,258	1,529	2,089	2,023	2,230	2,837	4	6.4	-0.6	2.3
病床数	73,381	74,786	74,807	75,528	72,549	69,475	0.4	0	0.2	-0.6
建設業	0	0	1,978,652	1,643,801	1,681,207	1,782,353	0	0	-3.6	0.5
農業	0	0	50,941	47,695	49,447	53,253	0	0	-1.3	0.7
鉄道旅客輸送量	235,642	249,931	242,827	252,676	255,335	261,111	1.2	-0.6	0.8	0.2
自動車貨物輸送量	275,575	246,379	235,994	210,446	212,482	214,810	-2.2	-0.9	-2.3	0.1
自動車旅客輸送量	2,968	3,018	2,992	2,989	3,022	3,095	0.3	-0.2	0	0.2

温室効果ガス排出量の将来推計(10)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-4 神奈川県マクロ経済モデルによるシミュレーション結果(2)

指標分類	活動量の種類	活動量伸び率をエネルギー需要の伸び率に適用した業種等	活動量の伸び率推計結果
経済指標	国内総生産(実質)	—	2005～2020年:0.6%/年
	県内総支出	—	2005～2020年:0.7%/年
産業部門	製造業出荷額	製造業	2005～2020年:0.4%/年
	建設業生産額	建設業	2005～2020年:0.5%/年
民生 業務部門	民間企業投資	事務所ビル、飲食店 学校、大規模以外小売店	2005～2020年:0.5%/年
	大型小売店面積	大型小売店	2005～2020年:2.3%/年
	病床数	病院	2005～2020年:0.6%/年
運輸部門	鉄道旅客輸送量	鉄道旅客	2005～2020年:0.2%/年
	自動車貨物輸送量	貨物自動車	2005～2020年:0.1%/年
	自動車旅客輸送量	旅客自動車	2005～2020年:0.2%/年

温室効果ガス排出量の将来推計(11)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市):ここは実質値にする必要あり

6-5 製造業の推計:業種別製造品出荷額予測値

	製造品出荷額伸び率			製造品出荷額の対全産業計弾性値				06-20 伸び率	
	H15/16	H16/17	H17/18	H15/16	H16/17	H17/18	平均	(%/年)	(%)
12 食料品製造業	21%	5%	-3%	2.71	0.45	-0.30	0.95	0.38	5.5
13 飲料・たばこ・飼料製造業	10%	114%	-38%	1.29	9.34	-4.28	2.11	0.85	12.5
14 繊維工業	-2%	81%	24%	-0.25	6.63	2.73	3.03	1.21	18.4
15 衣服・その他の繊維製品製造業	71%	-8%	-7%	9.17	-0.69	-0.79	2.56	1.03	15.4
16 木材・木製品製造業	148%	-73%	-12%	19.06	-5.93	-1.30	3.94	1.58	24.5
17 家具・装備品製造業	-2%	-1%	92%	-0.23	-0.05	10.36	3.36	1.34	20.5
18 パルプ・紙・紙加工品製造業	6%	-2%	169%	0.71	-0.18	0.00	0.26	0.11	1.5
19 出版・印刷・同関連産業	-1%	8%	-7%	-0.12	0.62	-0.83	-0.11	-0.04	-0.6
20 化学工業	-5%	8%	-15%	-0.60	0.64	-1.65	-0.54	-0.21	-3.0
21 石油製品・石炭製品製造業	10%	114%	-38%	1.29	9.34	-4.28	2.11	0.85	12.5
22 プラスチック製品製造業	-1%	2%	22%	-0.11	0.13	2.46	0.83	0.33	4.7
23 ゴム製品製造業	27%	18%	0%	3.50	1.51	0.05	1.69	0.67	9.9
24 なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 窯業・土石製品製造業	38%	3%	17%	4.91	0.24	1.86	2.34	0.93	13.9
26 鉄鋼業	2%	25%	-27%	0.29	2.05	-3.00	-0.22	-0.09	-1.2
27 非鉄金属製造業	31%	-97%	6206%	4.02	0.00	0.00	4.02	1.61	25.0
28 金属製品製造業	6%	8%	0%	0.81	0.63	-0.01	0.48	0.19	2.7
29 一般機械器具製造業	23%	21%	13%	2.92	1.73	1.41	2.02	0.81	11.9
30 電気機械器具製造業	-18%	0%	-5%	-2.33	0.03	-0.60	-0.96	-0.39	-5.3
31 輸送用機械器具製造業	1%	16%	14%	0.09	1.31	1.61	1.00	0.40	5.8
32 精密機械器具製造業	25%	1%	10%	3.27	0.11	1.16	1.51	0.61	8.8
34 その他の製造業	6%	25%	9%	0.73	2.08	0.98	1.26	0.50	7.3
合計	8%	12%	9%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.4	5.7

温室効果ガス排出量の将来推計(12)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-6 業務部門の推計:業種別延床面積予測値:ここは本来産業連関表を用いる

	2006年度	2020年度	06/20 増加率	神奈川県マクロ経済モデル予測値からの適用指標
事務所ビル	1,742	1,868	7.2%	民間企業投資
小売業	1,621	1,919	18.4%	大規模:大型小売店面積、大規模以外:民間企業投資
飲食店	662	710	7.2%	民間企業投資
保育所	44	47	7.2%	民間企業投資
幼稚園	12	13	7.2%	民間企業投資
小学校	142	153	7.2%	民間企業投資
中学校	56	60	7.2%	民間企業投資
高等学校	70	76	7.2%	民間企業投資
大学+短大	197	211	7.2%	民間企業投資
その他学校	56	60	7.2%	民間企業投資
試験研究機関	10	11	7.2%	民間企業投資
ホテル旅館	428	459	7.2%	民間企業投資
劇場娯楽場	93	100	7.2%	民間企業投資
病院医療施設	241	222	-8.1%	病床数
児童福祉施設	7	7	0.0%	横這いと想定
老人福祉施設等	4	4	0.0%	横這いと想定
博物館、図書館	5	5	0.0%	横這いと想定
その他サービス	283	283	0.0%	横這いと想定
合計	5,674	6,207	9.4%	—

温室効果ガス排出量の将来推計(13)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-7 運輸部門の推計:エネルギー消費量予測値

		2006年度	2020年度	06/20 増加率	神奈川県マクロ経済モデル予測 値からの適用指標
鉄道	JR分	212	218	2.8%	鉄道輸送人員
	私鉄分	134	138	2.8%	鉄道輸送人員
バス		237	244	2.8%	自動車輸送旅客人員
貨物自動車		5,156	5,228	1.4%	自動車貨物
乗用車		9,905	10,697	8.0%	別途(世帯数予測値から)
タクシー		182	187	2.8%	自動車旅客輸送人員
合計		15,825	16,711	5.6%	—

【推計方法】

- ・乗用車以外は、地域マクロ経済モデルによる予測値を使用
- ・乗用車は、**現状の世帯当たり保有台数**(2006年度で1.055台/世帯)**及び原単位横ばいで、世帯数の増分**(2006～2020年度で8%増、市の予測値)**のみ**で、CO2排出量の伸びを見込む。

温室効果ガス排出量の将来推計(14)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-8 家庭部門の推計

◆将来推計の方法(※独自推計)

①活動量の変化、②原単位変化 を見込む。

①活動量の変化:世帯数の増加

②原単位の変化:用途別エネルギー消費原単位変化

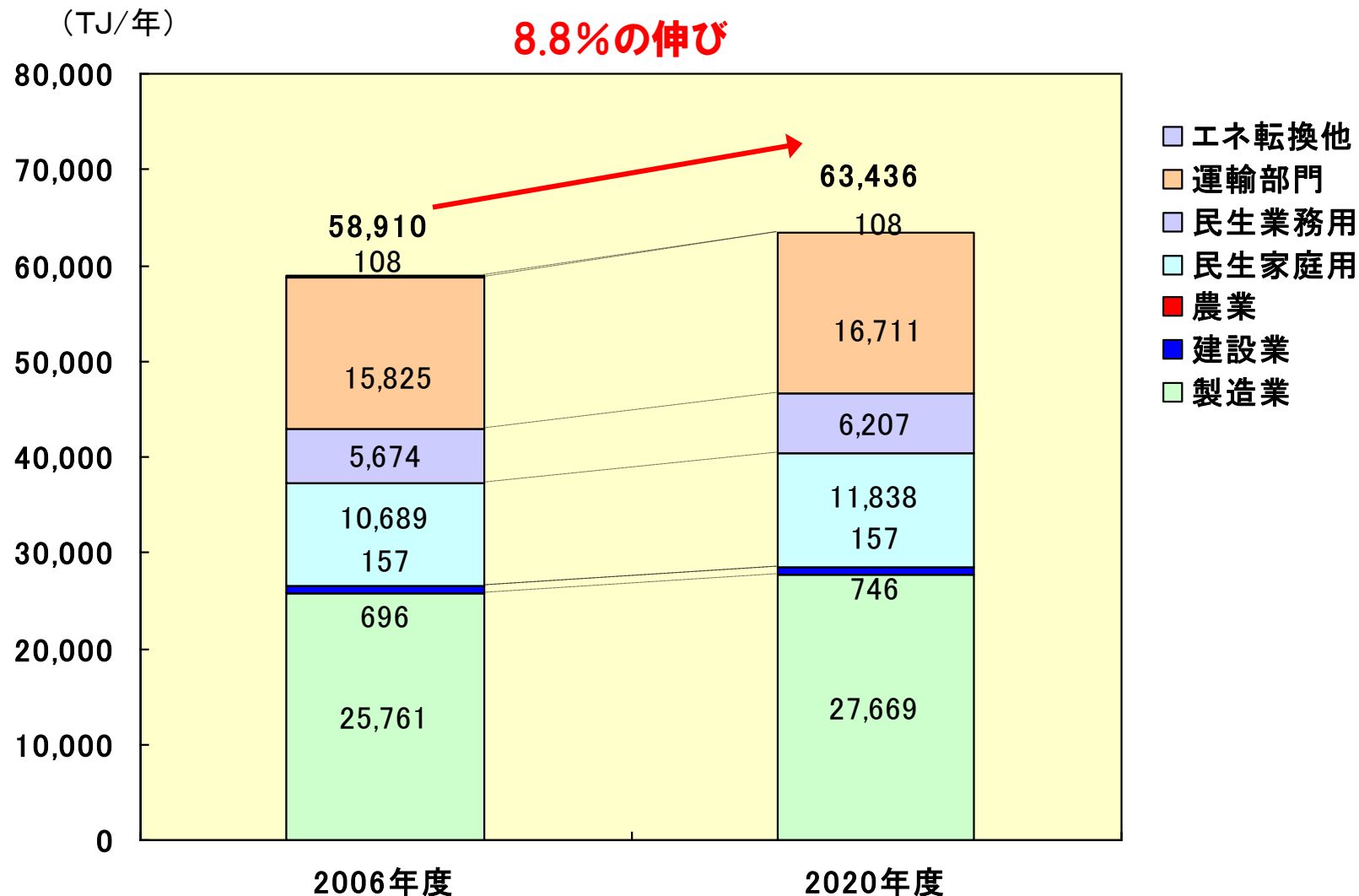
◆用途別エネルギー消費原単位変化の考え方、及び試算結果

- 暖房用:新築住宅の断熱化進展、電化傾向で低下(2006→2020:▲ 9.2%)
- 冷房用:現状のトレンドから今後も増加 (2006→2020: 26.1%)
- 給湯用:世帯人員の減少により低下 (2006→2020:▲13.5%)
- 厨房用:世帯人員の減少により低下 (2006→2020:▲ 7.7%)
- 照明・コンセント:現状のトレンドから今後も増加 (2006→2020: 31.9%)

温室効果ガス排出量の将来推計 (15)

6. 温室効果ガス排出量の将来推計の事例(相模原市)

6-9 相模原市の温室効果ガス排出量推計結果



温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定（1）

1. 削減ポテンシャル量とは

- 現行対策以外に今後実施する新たな対策も含めて、省エネルギー対策、新エネルギー等の**温暖化対策を単純に技術的、物理的に最大限導入した場合**の省エネルギー効果
- 機器の耐用年数、償却年数は必ずしも考慮する必要なし。

◆対象とする主な温暖化対策

- エネルギー消費機器の高効率機器への完全置換
- 上記のほか省エネルギー技術の最大限の導入
- 再生可能エネルギーの最大限の導入
- 公共交通の利用促進、集約型都市構造の実現等
- 廃棄物発生抑制等の循環型社会形成に関わる対策

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (2)

2. 削減ポテンシャル量の算定方法

◆省エネ対策等の算定式

CO2削減効果

$$= \text{普及対象数} \times \text{追加普及率} \times \text{対象部分エネルギー消費量} \times \text{省エネ率} \times \text{排出係数}$$

※普及対象数：導入対象となる世帯数、事業者数等

追加普及率：現状の普及率と普及率100%との差分

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (3)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策の導入規模

分類	温暖化対策名称	導入部門	導入率
省エネルギー対策	トップランナー機器普及	家庭部門	全世帯:100%
	待機時消費電力削減	家庭部門	全世帯:100%
	高効率給湯器	家庭部門	全世帯:16%
	住宅の断熱化	家庭部門	戸建住宅 (新築):100%※除ソーラー住宅分 (既築):100%
	ソーラー住宅(パッシブ・アクティブ)	家庭部門	戸建住宅(新築)の5%
	ESCO事業等による省エネ対策導入	業務部門	事務所(2000㎡以上):100% (2000㎡未満):1/3
			ホテル・病院・学校:100% 小売店(大規模):100% (中小規模):1/3
	産業部門	従業員100人以上:全事業所	
		従業員100人未満:50%	
クリーンエネルギー自動車普及	運輸部門	乗用車の1/3	
トップランナー適合自動車普及	運輸部門	乗用車の2/3、乗用車以外の100%	
活動量の削減	公共交通機関利用者の利便性の向上	運輸部門	一人当たり旅客自動車走行距離が3割削減(スライド36参照)

国の目標値(長期エネルギー需給見通し(H20年3月))を引用

重複を避ける

中小への導入は困難なため1/3とした

中小への導入は困難なため50%とした

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(4)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策の導入規模

分類	温暖化対策名称	導入部門	導入率
新エネルギー	太陽光発電システム	家庭部門	戸建住宅:100% ※除ソーラー住宅分 集合住宅:100%
		業務・産業部門	工場・倉庫・市場:100% その他業務施設(非木造):100% 公共施設:100%(327施設)
	太陽熱温水器	家庭部門	戸建住宅:100% (除くソーラー住宅分)
		業務部門	公共施設:給湯需要の見込まれる 全施設(299施設)
	バイオマス(BDF燃料)	運輸部門	原油換算200kL

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (5)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):削減効果の重複について

		重複不可		重複可能	
家庭部門	高効率給湯器	-	-	○	-
	住宅の断熱化	○	-	-	-
	ソーラー住宅	○	○	-	-
	太陽光発電	-	-	-	○
	太陽熱温水器	-	○	○	○
業務部門	太陽光発電システム	-	-	○	-
	太陽熱温水器	-	-	○	-
運輸部門	クリーンエネルギー自動車	○	-	○	-
	トップランナー自動車	○	○	-	○
	バイオマス(BDF燃料)	-	○	-	-
	公共交通機関利便性向上	-	-	○	○

◆太陽光発電と太陽熱温水器は、両者重複するが、平均設置面積は、太陽熱温水器6㎡、太陽光発電3kWで24㎡、両者計で30㎡程度であり、戸建住宅への設置は可能と考えられる。(戸建住宅の屋根面積は、60~100㎡/戸)

◆太陽光発電に比較して太陽熱温水器の方がコスト効果が高い。
→ 屋根面積に制約が有る場合、太陽光発電よりも太陽熱温水器

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (6)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式
住宅断熱化 (新設住宅) (既設住宅)	<p>省エネ効果</p> <p>= 住宅数 × 戸建住宅割合 × 暖房用エネ消費原単位 × 省エネ率</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>↑</p> <p>◆「住宅・土地 統計調査」</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↑</p> <p>◆用途別推計 結果</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↑</p> <p>◇平均熱損失係数 からの想定値 【新設住宅】48% 【既設住宅】19%</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【新設住宅】 ◆2009～2020年の累積着工住宅数 「建築統計」</p> <p>【既設住宅】 ◆2020年総世帯数－上記新設住宅数</p> </div> <p>【新設住宅】= 87,058戸 × 42% × 4,718MJ/世帯 × 48% = 83,753GJ/年</p> <p>【既設住宅】= 231,942戸 × 42% × 4,718MJ/世帯 × 19% = 89,255GJ/年</p>

備考) ◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(7)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式
家電製品 トップランナー 機器	<p>省エネ効果 $= \text{家庭部門電力消費量} \times \text{導入率} \times \text{省エネ率}$</p> <p> ◆ 2020年度推計結果 ◇ 想定値 ◇ 推計値 </p> <p>$= 4,065,314 \text{GJ/年} \times 100\% \times 12.4\% = 503,835 \text{GJ/年}$</p>
待機電力 の削減	<p>省エネ効果 $= \text{世帯数} \times \text{導入率} \times \text{世帯当たり待機電力} \times \text{省エネ率}$</p> <p> ◆ 2020年度推計結果 ◇ 想定値 ◇ 文献調査結果 (財)省エネセンター ◇ 想定値 </p> <p>$= 319,000 \text{世帯} \times 100\% \times 180 \text{kWh/年} \times 100\% = 57,420 \text{MWh/年}$</p>
高効率給湯器	<p>CO2削減効果 $= \text{全国削減効果} \times \text{当該自治体世帯数} \div \text{全国世帯数}$</p> <p> ◇ 政府の予測値 ◆ 住民基本台帳 ◇ 住民基本台帳 </p> <p>$= 640 \text{万トンCO2/年} \times 52,325 \text{千世帯} \div 289 \text{千世帯} = 35,848 \text{トンCO2/年}$</p>

備考) ◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (8)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式
ソーラー住宅 (パッシブ+ アクティブ)	$\text{省エネ効果} = \text{新設住宅数} \times \text{戸建住宅割合} \times \text{導入率}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◆09~20年累積着工住宅数 「建築統計」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◆「住宅・土地統計調査」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◇想定値</div> </div> $\times \text{用途別(暖房・冷房・給湯)エネ原単位} \times \text{用途別省エネ率}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◆用途別推計結果</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◆文献調査結果(パッシブ住宅メーカー)</div> </div> $= 87,058 \text{世帯} \times 5\% \times (\text{暖房} 5,051 \text{MJ/世帯} \times 51\% + \text{冷房} 376 \text{MJ/世帯} \times 18\% + \text{給湯} 16,052 \text{MJ/世帯} \times 36\%) = 37,052 \text{GJ}$
ESCO事業等 による省エネ 対策導入	$\text{CO2削減効果} = \text{業種別CO2排出量} \times \text{導入率} \times \text{省エネ率}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◆業種別推計結果</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◇想定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">◇文献調査結果</div> </div> <p style="color: red; margin-top: 20px;">※ここでは簡易的に省エネ率=CO2削減率とみなす。</p>

備考)◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定 (9)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式																																																			
クリーンエネルギー自動車普及	$\text{CO2削減効果} = \text{乗用車保有台数} \times \text{導入率} \times \text{CO2削減率}$																																																			
	◆2020年度推計結果	◇想定値	◇文献調査結果																																																	
	$= 327,092 \text{台} \times 30\% \times 1.3 \text{トンCO2}/(\text{台} \cdot \text{年}) = 127,566 \text{トンCO2}/\text{年}$																																																			
トップランナー自動車普及	$\text{省エネ効果} = \text{車種別燃料種別エネ消費量} \times \text{導入率} \times \text{省エネ率}$																																																			
	◆2020年度推計結果	◇想定値	◇文献調査結果																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>ガソリン</th> <th>軽油</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">エネルギー消費量 (GJ/年)</td> <td rowspan="2">①</td> <td>貨物自動車</td> <td>478,526</td> <td>4,749,804</td> <td rowspan="6" style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>乗用車</td> <td>10,068,064</td> <td>628,818</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">省エネ率 (%)</td> <td rowspan="2">②</td> <td>貨物自動車</td> <td>13%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>乗用車</td> <td>22%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">導入率 (%)</td> <td rowspan="2">③</td> <td>貨物自動車</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>乗用車</td> <td>70%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">省エネ量 (GJ/年)</td> <td rowspan="3">① × ② × ③</td> <td>貨物自動車</td> <td>62,208</td> <td>332,486</td> <td>394,695</td> </tr> <tr> <td>乗用車</td> <td>1,550,482</td> <td>30,812</td> <td>1,581,294</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>1,612,690</td> <td>363,298</td> <td>1,975,989</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">乗用車平均省エネ率</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>					ガソリン	軽油	合計	エネルギー消費量 (GJ/年)	①	貨物自動車	478,526	4,749,804	/	乗用車	10,068,064	628,818	省エネ率 (%)	②	貨物自動車	13%	7%	乗用車	22%	7%	導入率 (%)	③	貨物自動車	100%	100%	乗用車	70%	70%	省エネ量 (GJ/年)	① × ② × ③	貨物自動車	62,208	332,486	394,695	乗用車	1,550,482	30,812	1,581,294	合計	1,612,690	363,298	1,975,989			乗用車平均省エネ率		15%
		ガソリン	軽油	合計																																																
エネルギー消費量 (GJ/年)	①	貨物自動車	478,526	4,749,804	/																																															
		乗用車	10,068,064	628,818																																																
省エネ率 (%)	②	貨物自動車	13%	7%																																																
		乗用車	22%	7%																																																
導入率 (%)	③	貨物自動車	100%	100%																																																
		乗用車	70%	70%																																																
省エネ量 (GJ/年)	① × ② × ③	貨物自動車	62,208	332,486	394,695																																															
		乗用車	1,550,482	30,812	1,581,294																																															
		合計	1,612,690	363,298	1,975,989																																															
		乗用車平均省エネ率		15%																																																

備考) ◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(10)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式
公共交通機関の利便性向上	$\text{CO2削減効果} = \text{人口} \times \text{一人当総走行距離} \times \text{CO2原単位} \times \text{導入率} \times \text{削減率}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◆CO2排出テーブル </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◇想定値 </div> </div> $= 628,698 \text{人} \times 1,852 \text{km/年} \times (268.9 \text{gCO}_2/\text{km} \times 0.85) \times 100\% \times 30\%$ $= 79,838 \text{トンCO}_2/\text{年}$ <p style="color: red; font-size: small;">※土地利用と一体となった対策としてDID人口密度とCO2排出量の関係式を用いる方法もある(資料編P56参照)</p>
太陽光発電システム(住宅)	<p>戸建住宅: $\text{省エネ効果} = \text{住宅数} \times \text{戸建割合} \times \text{導入率} \times \text{発電容量} \times \text{稼働時間}$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◆2020年度推計結果 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◆「住宅・土地統計調査」 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◇想定値 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◇文献調査結果 </div> </div> $= 319 \text{千世帯} \times 42\% \times 100\% \times 3 \text{kW} \times 1,051 \text{時間/年} = 426,647 \text{MWh/年}$ <p>集合住宅: $\text{省エネ効果} = \text{集合住宅棟数} \times \text{導入率} \times \text{発電容量} \times \text{稼働時間}$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◆「住宅・土地統計調査」「固定資産」 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◇想定値 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ◇文献調査結果 </div> </div> $= 25,933 \text{棟} \times 100\% \times 10 \text{kW} \times 1,051 \text{時間/年} = 272,608 \text{MWh/年}$

備考) ◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(11)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市):温暖化対策別算定方法

温暖化対策名称	算定式
太陽光発電システム (業務+工場)	$\text{省エネ効果} = \text{施設数} \times \text{導入率} \times \text{発電容量} \times \text{稼働時間}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◆「固定資産」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◇想定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◇文献調査結果</div> </div> <p>工場・倉庫・市場: $= 7,341 \text{施設} \times 100\% \times 20\text{kW} \times 1,051 \text{時間/年} = 154,337 \text{MWh/年}$</p> <p>事務所・店舗・百科店・銀行、病院・ホテル: $= 5,270 \text{施設} \times 100\% \times 10\text{kW} \times 1,051 \text{時間/年} = 55,398 \text{MWh/年}$</p>
太陽熱温水器 (住宅)	$\text{省エネ効果} = \text{住宅数} \times \text{戸建割合} \times \text{導入率} \times \text{省エネ量}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◆2020年度推計結果</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◆「住宅・土地統計調査」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◇想定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">◇文献調査結果</div> </div> $= 319 \text{千世帯} \times 42\% \times 95\% \times 13,060 \text{MJ/ (台・年)} = 1,678,528 \text{GJ/年}$

備考)◆原則、地方公共団体の固有データを適用

◇どの地方公共団体の場合でも、共通に適用可能なデータ

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(12)

3. 削減ポテンシャル量の算定事例(相模原市)

(単位:トンCO2)

		家庭	業務	産業	運輸	その他	合計
家電トプランナ-		47,444	0	0	0	0	47,444
待機電力		19,465	0	0	0	0	19,465
高効率給湯器		35,348	0	0	0	0	35,348
住宅断熱化	新築戸建	5,563	0	0	0	0	5,563
	既築戸建	6,270	0	0	0	0	6,270
ESCO	産業(大規模)	0	0	312,358	0	0	312,358
	産業(中小規模)	0	0	109,410	0	0	109,410
	業務(大規模)	0	55,571	0	0	0	55,571
	業務(中小規模)	0	45,285	0	0	0	45,285
クリーンエネルギー自動車		0	0	0	127,566	0	127,566
自動車トプランナー		0	0	0	133,122	0	133,122
ソーラー住宅(パッシブ、アクティブ)		2,289	0	0	0	0	2,289
公共交通機関の利用者の利便の増進		0	0	0	79,838	0	79,838
太陽光発電システム	戸建住宅	144,633	0	0	0	0	144,633
	集合住宅	92,414	0	0	0	0	92,414
	業務施設	0	18,780	0	0	0	18,780
	産業施設	0	0	52,320	0	0	52,320
	公共施設	0	1,388	0	0	0	1,388
太陽熱温水器	戸建住宅	84,934	0	0	0	0	84,934
	公共施設	0	346	0	0	0	346
BDF燃料		0	0	0	524	0	524
電力係数削減		0	0	0	0	148,295	148,295
削減量		438,361	121,370	474,088	341,050	148,295	1,523,164
温室効果ガス排出量(2020年度)		875,712	524,858	2,172,334	1,137,840		4,710,745
削減率		50%	23%	22%	30%		32%

温室効果ガス排出量削減ポテンシャル量の算定(13)

- ・ **土地利用と交通分野の対策や、街区・地区単位の対策(特に、個別機器対策では把握できない効果)については、それぞれの削減効果の把握手法等が、地方公共団体にとって確立されたものとなっていない。**
- ・ **第4回の研修会において、その活用事例を事務局から紹介する予定。**

目標設定の検討プロセスの例(相模原市)(1)

1. 目標設定に際し、参考となる他の目標等

(1) 国の目標

- 2050年度、現状の60～80%削減(閣議決定レベル。鳩山総理は国会で80%削減を目標とすることに言及している。)
- 2020年度、1990年度比25%削減(現政権の国際公約)
- 2020年度、1990年度比15%削減(前政権の算定値:最も厳しいケース)
- 2008～2012年度の平均で1990年度比6%削減(京都議定書)

(2) 神奈川県目標

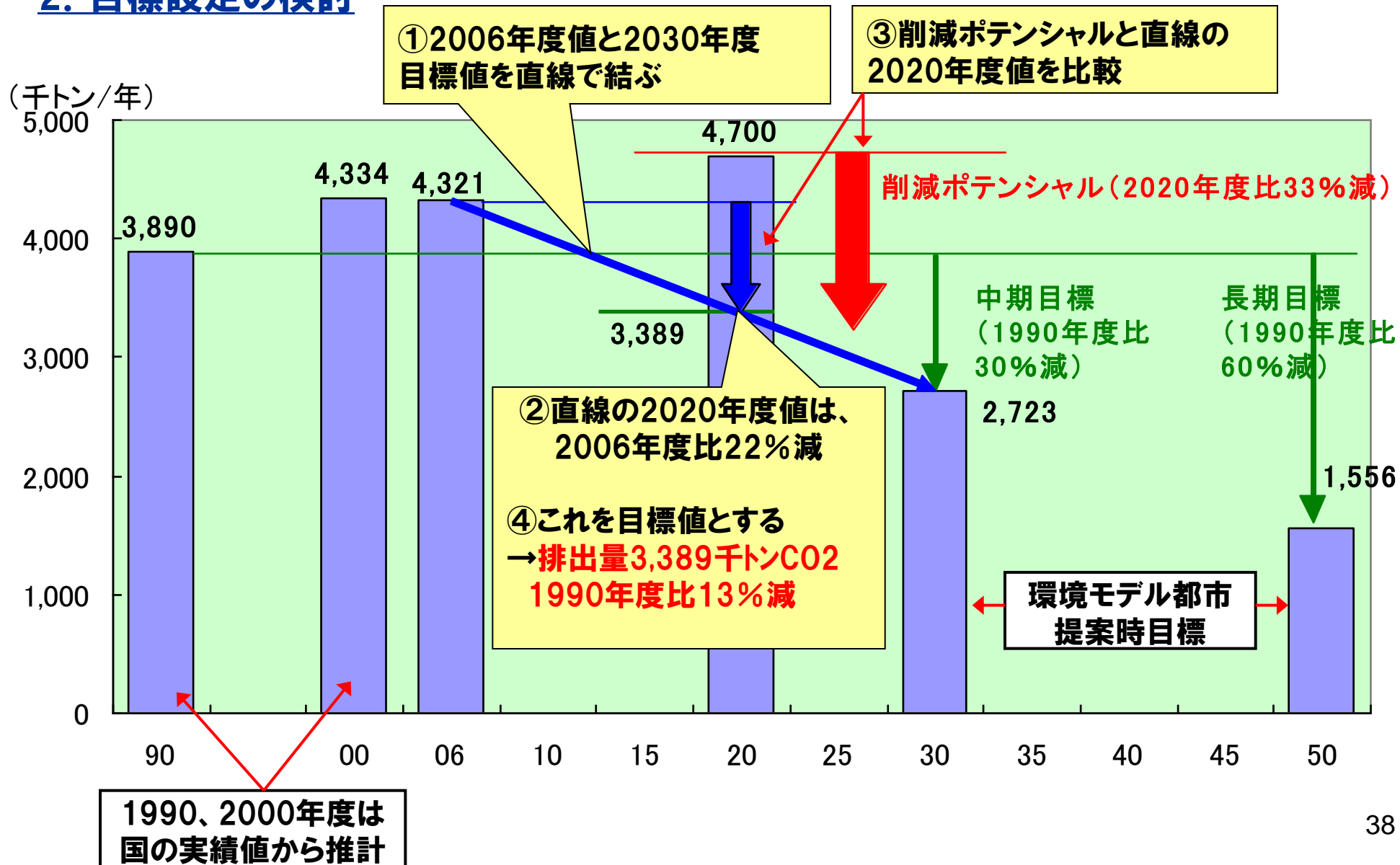
- 2020年度、1990年度比25%削減(※現在パブコメ中)

(3) 相模原市の目標(環境モデル都市提案時(平成20年5月)の削減目標)

- 中期目標(2030年を目途)、1990年度比30%削減
- 長期目標(2050年を目途)、1990年度比60%削減

目標設定の検討プロセスの例(相模原市)(2)

2. 目標設定の検討



終わり