

## 報告 (Note)

### アンケート調査から推計した神奈川県におけるCO<sub>2</sub>削減可能量の検討

武藤健一郎，青山尚巳  
(企画調整部)

#### Study on the potential CO<sub>2</sub> reduction in Kanagawa Prefecture estimated by enquete

Kenichiro MUTO , Naomi AOYAMA  
( Planning and Coordinating Division )

キーワード：地球温暖化対策，アンケート調査，CO<sub>2</sub>削減可能量

#### 1 はじめに

地球温暖化問題への対応が急務となっている中，国は2002年3月19日に温室効果ガス削減の具体策を定める地球温暖化対策推進大綱を決定し，6月4日には京都議定書を批准した。これにより我が国は，2008年から2012年の5年間の平均温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減する義務を正式に負うこととなり，国内での削減対策が本格始動した。このような国の動きと同様に，神奈川県では地球温暖化対策を推進するため，主要な温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>の削減目標値とその削減シナリオの策定作業を進めている。個々の削減対策による削減目標量を示すにあたっては，その対策をとることにより見込まれるCO<sub>2</sub>削減可能量をまず把握する必要がある。しかし，エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下，省エネルギー法という）に基づく機器の効率改善や自動車の燃費改善のように法により削減の達成が担保されている対策と違い，県民の省エネルギー行動の実践や事業所の省エネルギー計画・C

CO<sub>2</sub>削減計画の推進によってどれだけCO<sub>2</sub>削減を実践できるかは，実際に県民や事業所に調査を行わないとその把握は困難である。こうしたことから，本県では，県民及び県内事業所の地球温暖化問題に対する意識や省エネルギー行動の現在の取組状況と今後の取組可能性を把握することを目的として，2001年7月に県民及び県内事業所に対し「地球温暖化対策に関するアンケート調査」を実施した。今回，その調査結果がまとまったので報告する。

#### 2 アンケート調査方法

県民アンケート調査及び事業所アンケート調査の方法を表1に示す。県民アンケート調査では，県内に在住する20歳以上の男女3,000人を，県内37市町村の選挙人名簿から各市町村の人口数に比例させて無作為抽出した。事業所アンケート調査では，エネルギーを大量に使用する工場・事業所として省エネルギー法の指定を受けている県内の614のエネルギー管理指定工場については，本県のCO<sub>2</sub>排出量

表1 アンケート調査方法

	県民アンケート調査	事業所アンケート調査
調査対象	県内に在住する20歳以上の男女3,000人	県内の製造業，デパート，小売店，病院等 1,500事業所
抽出方法	選挙人名簿から一段層別無作為抽出	第1種エネルギー管理指定工場 235事業所のすべて，第2種エネルギー管理指定工場 379事業所のすべて，その他886事業所を無作為抽出
調査方法	郵送配布，郵送回収	郵送配布，郵送回収
調査時期	2001年7月	2001年7月

エネルギー管理指定工場とは，省エネルギー法第6条に基づき経済産業大臣が指定するエネルギー多消費工場のことで，年間エネルギー使用量に応じて次の4種類がある。

- ・第1種熱管理指定工場 …… 製造業，鉱業，電気・ガス・熱供給業で，年間エネルギー使用量が原油換算で3,000kl以上の工場
- ・第1種電気管理指定工場 …… 製造業，鉱業，電気・ガス・熱供給業で，年間電力使用量が1,200万kwh以上の工場
- ・第2種熱管理指定工場 …… 第1種熱管理指定工場以外で，年間エネルギー使用量が原油換算で1,500kl以上の工場・事業所
- ・第2種電気管理指定工場 …… 第1種電気管理指定工場以外で，年間電力使用量が600万kwh以上の工場・事業所

本アンケート調査では，「第1種熱」か「第1種電気」のどちらかに指定されている事業所を「第1種エネルギー管理指定工場」，「第2種」のみに指定されている事業所を「第2種エネルギー管理指定工場」として集計した。

に大きな影響を持っていることからすべて調査対象とし、その他 886 事業所を事業所台帳から無作為抽出した。アンケート調査は、両調査とも郵送法により実施した。

表 2 及び表 3 は、県民アンケート調査及び事業所アンケート調査の各質問項目を示したものである。県民アンケート調査では、「地球温暖化問題に対する関心度・認識度」、「家庭での地球温暖化対策に対する現在の取組状況及び今後の取組可能性」等について、事業所アンケート調査では、「事業所の省エネルギー計画やCO<sub>2</sub>削減計画における将来的な削減目標値の設定状況」、「省エネルギー設備の現在の導入状況及び将来的な導入可能性」等を質問した。

表 2 県民アンケート調査の質問項目

	質問項目	項目数
Q 1	フェイスシート	6
Q 2	地球温暖化問題に対する関心度	1
Q 3	地球温暖化問題に対する認識度	5
Q 4	日常生活上の取組	7
Q 5	テレビの使用時間に対する取組	1
Q 6	エアコンの使用に対する取組	4
Q 7	石油ストーブ等の使用に対する取組	4
Q 8	省エネルギー型家電製品の購入意向	4
Q 9	太陽エネルギー設備の導入意向	3
Q10	ゴミに関する取組	6
Q11	地球温暖化対策の取組理由	1
Q12	自動車の運転の有無	1
Q13	現在乗っている自動車の排気量等	3
Q14	買換する場合の自動車の排気量等	3
Q15	環境に配慮した運転に対する取組	4

表 3 事業所アンケート調査の質問項目

	質問項目	項目数
Q 1	フェイスシート	5
Q 2	エネルギーの削減目標値の設定状況	2
Q 3	CO <sub>2</sub> の削減目標値の設定状況	2
Q 4	エネルギー又はCO <sub>2</sub> の削減目標率	2
Q 5	経団連環境自主行動計画への参加	1
Q 6	省エネ法に基づく中長期計画書	1
Q 7	省エネルギー設備、技術の導入意向	10
Q 8	日常の省エネ対策に対する取組	3
Q 9	冷暖房の使用に対する取組	4
Q10	冷暖房の燃料	2
Q11	平成 12 年度のエネルギー使用量	1

### 3 アンケート調査結果

#### 3.1 県民アンケート調査結果

県民アンケート調査の有効回収率は 38.4%（有効回収数 1,151）であった。以下に調査結果の概要を

記す。

#### 3.1.1 地球温暖化問題に対する関心度及び認識度

図 1 は、地球温暖化問題に対する関心度を示したものである。「非常に関心がある」が 43.4%、「多少関心がある」が 52.7%と県民の地球温暖化問題に対する関心度が高いことが伺えた。

図 2 は、地球温暖化問題に対する 5 つの事象についての認識度を示したものである。「地球が温暖化していること」、「地球温暖化の影響及びその重大性」については、100%近くの人が認識していた。一方、地球温暖化の原因については、「主な原因は、石油等を燃焼させたときに発生する二酸化炭素の大気中での増加」は 93.2%の人が認識していたが、「電気の使用も間接的に二酸化炭素を排出する」を認識している人は 74.7%にとどまった。近年、家庭では電気の使用によるCO<sub>2</sub>排出量の割合が年々高まっており、電気の使用も温暖化の原因となることに対する認識をもっと普及させていく必要があると思われた。また、「地球温暖化防止京都会議での取り決め」を認識している人は 75.5%であった。

#### 3.1.2 家庭での地球温暖化対策の取組状況

県民は、家庭において地球温暖化対策を現在どれだけ取り組んでいるのか、また、今後さらにどれだけ取組を進めることが可能なかを把握するため、表 2 に掲げた Q4～Q11 の設問を設けた。

表 4 は、Q4 の日常生活における 7 項目の地球温暖化対策の取組について、現在の取組状況と今後の取組可能性を示したものである。現在の取組状況を見てみると、「電灯のスイッチはこまめに消す」「洗濯物はまとめて洗うように努める」「風呂のシャワーはお湯を流しっぱなしにしない」「食器洗いの時のお湯の温度は低めにする」の 4 項目では、「いつも実行する」または「ある程度実行する」と回答し

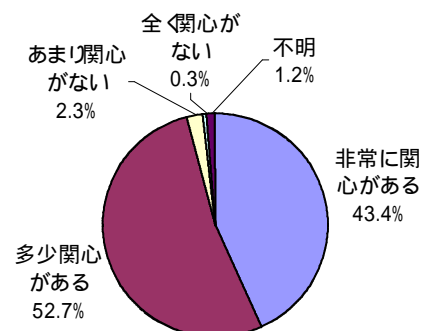


図 1 地球温暖化問題に対する関心度 (n=1,151)

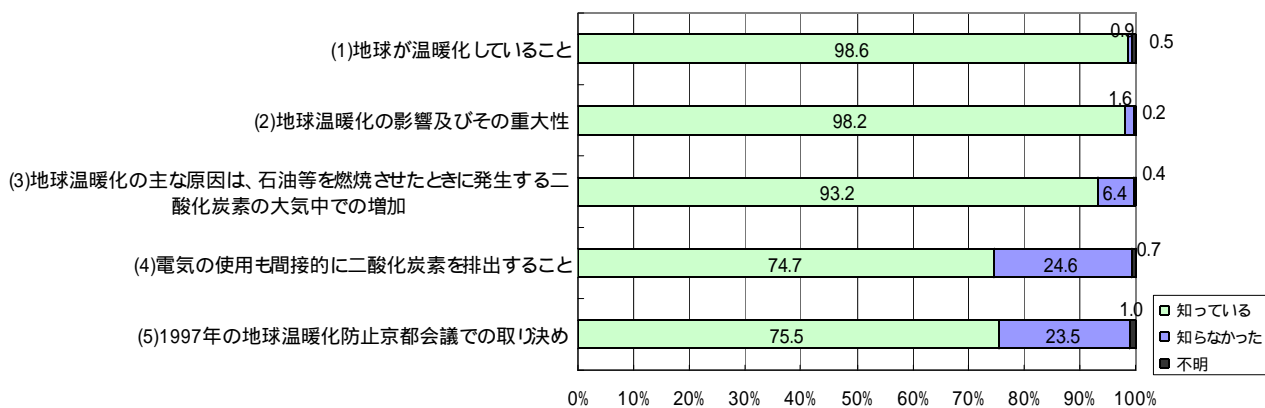


図2 地球温暖化問題に対する認識度 (n=1,151)

表4 Q4 日常生活における地球温暖化対策の取組状況 ( % )

		いつも実行する	ある程度実行する (3分の2程度)	時々実行する (3分の1程度)	ほとんど実行しない
(1)電灯のスイッチはこまめに消す (n=1,045)	現在の取組状況	53.9	34.0	10.5	1.6
	今後の取組可能性	73.1	23.9	2.5	0.5
(2)テレビを消すときはリモコンで消さず主電源のスイッチで消す (n=1,028)	現在の取組状況	32.4	21.1	15.0	31.5
	今後の取組可能性	50.4	29.5	9.6	10.5
(3)洗濯物はまとめて洗うように努める (n=1,030)	現在の取組状況	56.0	30.6	9.2	4.2
	今後の取組可能性	65.5	28.0	4.9	1.6
(4)温水洗浄便座のスイッチは就寝時や外出時には消す (n= 959)	現在の取組状況	23.2	12.5	9.4	54.9
	今後の取組可能性	34.7	32.6	12.4	20.3
(5)風呂のシャワーはお湯を流しっぱなしにしない (n=1,025)	現在の取組状況	54.7	26.0	10.2	9.1
	今後の取組可能性	68.9	23.5	5.8	1.8
(6)食器洗いの時のお湯の温度は低めにする (n=1,014)	現在の取組状況	55.6	29.4	7.3	7.7
	今後の取組可能性	71.1	23.0	3.9	2.0
(7)給湯器を使用していないときは口火を消す (n=1,003)	現在の取組状況	63.2	15.1	7.0	14.7
	今後の取組可能性	73.6	16.1	4.0	6.3

「設問に該当しない、関係ない」と回答した人は除いて集計した。

た人の割合が 80%を超え、高い取組率を示した。これに比べ、「温水洗浄便座のスイッチは就寝時や外出時には消す」「テレビを消すときはリモコンで消さず主電源のスイッチで消す」の2項目については、他の項目に比べ取組率が低く、「ほとんど実行しない」と回答した人の割合がそれぞれ 54.9%、31.5%にのぼった。しかし、この取組率の低い2項目を含め、すべての項目について、今後は現在の取組状況を上回る取組可能性が示され、取組がさらに進む余地はあるといえる。

表5は、Q5～Q7のテレビ、エアコン、石油ス

トーブ等暖房機器における取組について、回答者の現在の1日の使用時間及び今後削減可能な時間数の平均値を示したものである。いずれの機器も1日の平均使用時間は5～6時間、今後の削減可能時間数は2時間前後であり、CO<sub>2</sub>削減ポテンシャルが認められた。

表6は、Q6のエアコンの設定温度における取組について、回答者の現在の設定温度及び今後上げ下げ可能な設定温度数の平均値を示したものである。現在の平均設定温度は、冷房が25.5、暖房が23.6であり、経済産業省が省エネルギー設定温度とし

て推奨する「冷房28 以上，暖房20 以下」を実行している人は，冷房が12.8%，暖房が 25.8%にとどまった。また，今後どのくらいエアコンの設定温度を上げ下げすることが可能かについて，回答者の平均は，冷房が 1.4 ，暖房が 1.6 であり，その分のCO<sub>2</sub>削減の余地は認められたが，仮にそれを実行したとしても「冷房28 以上，暖房20 以下」には届かず，省エネルギー設定温度を全体に普及させるのは難しいと思われる。

表5 Q5～Q7 テレビ，冷暖房機器の使用時間  
(n=総回答者数)

	現在の1日の平均使用時間	今後可能な1日の平均削減時間数
テレビ	6.0 時間 (n=1,091)	2.4 時間 (n=989)
エアコン (冷房 7・9月)	6.1 時間 (n=983)	2.1 時間 (n=806)
エアコン (暖房 12・3月)	5.0 時間 (n=608)	1.7 時間 (n=498)
石油ストーブ(ファンヒーター)	6.4 時間 (n=609)	2.2 時間 (n=501)
ガスストーブ(ファンヒーター)	4.7 時間 (n=246)	1.7 時間 (n=190)
電気こたつ	5.9 時間 (n=417)	2.1 時間 (n=338)
電気カーペット	5.7 時間 (n=526)	2.1 時間 (n=443)

表6 Q6 エアコンの設定温度 (n=総回答者数)

	現在の平均設定温度	今後上げ下げ可能な平均設定温度数
冷房 (7・9月)	25.5 (n=953)	1.4 (n=721)
暖房 (12・3月)	23.6 (n=499)	1.6 (n=428)

図3は，Q9の太陽エネルギーを利用した設備の導入意向を示したものである。本設問は，「一戸建て住宅に住んでいる方」及び「将来，一戸建て住宅の購入を考えている方」に対して質問をした。太陽エネルギー設備は太陽エネルギーという無尽蔵の資源を活用するものであり，CO<sub>2</sub>削減効果も大きく，その普及促進が重要な課題であるが，現在の普及率は，「太陽光発電装置」が 0.6%，「太陽熱温水器」が 7.0%，「ソーラーシステム」が 1.5%とまだ低かった。なお，その中で，設置費用が比較的安価な太

陽熱温水器は他の設備に比較して普及率は高かった。一方，将来的な導入意向は，3設備それぞれについて，9.5%～13.2%の人が「将来導入したい」と回答した。また，半数近くの人が「価格などの経済的条件が整えば将来導入したい」と回答しており，設置費用が安くなったり補助金などの助成制度が整えば，今後さらに普及が進むものと考えられた。

### 3.1.3 自動車の地球温暖化対策の取組状況

近年，全国の傾向と同様に本県でも運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出量が増加している。そこで，県民が自動車における地球温暖化対策に現在どれだけ取り組んでいるのか，また，今後さらにどれだけ取組を進めることが可能なかを把握するため，表2に掲げたQ12～Q15の設問を設けた。

Q12の自動車を運転するかしないかについては，「運転する」が 56.8%，「運転しない」が 43.2%であった。

図4は，Q13,14の現在乗っている自動車の燃料別車種と今後買い換える場合に希望する燃料別車種を示したものである。現在乗っている自動車は，「ガソリン車」が 94.1%と大多数を占め，「ハイブリッド車」は 0.8%に過ぎなかったが，今後の買い換えで希望する車種は「ハイブリッド車」が 37.0%を占め，電気自動車や天然ガス車などの「その他の自動車」も 3.8%となっており，県民のクリーンエネルギー車に対する関心度が非常に高いことがうかがえる。

表7は，Q15の環境に配慮した運転(エコドライブ)に関する4項目の取組について，現在の取組状況と今後の取組可能性を示したものである。比較的高い取組率を示したのが，「急発進，急加速をしない」「定期的な点検により，タイヤの空気圧を適正に保つ」であったが，この2項目は安全運転の面からも常に実行してほしい取組である。一方，取組率が低かったのは「1分以上駐停車するときはアイドリングを避ける」であった。

### 3.2 事業所アンケート調査結果

事業所アンケート調査の有効回収率は，第1種エネルギー管理指定工場が 78.3%，第2種エネルギー管理指定工場が 66.5%，その他の事業所が 18.7%で，全体では 40.9% (有効回収数 614)であった。以下に調査結果の概要を記す。

#### 3.2.1 エネルギー及びCO<sub>2</sub>の削減目標値の設定状況

各事業所が「エネルギー使用量」または「エネルギー原単位」の将来的な削減目標値を定めているか，

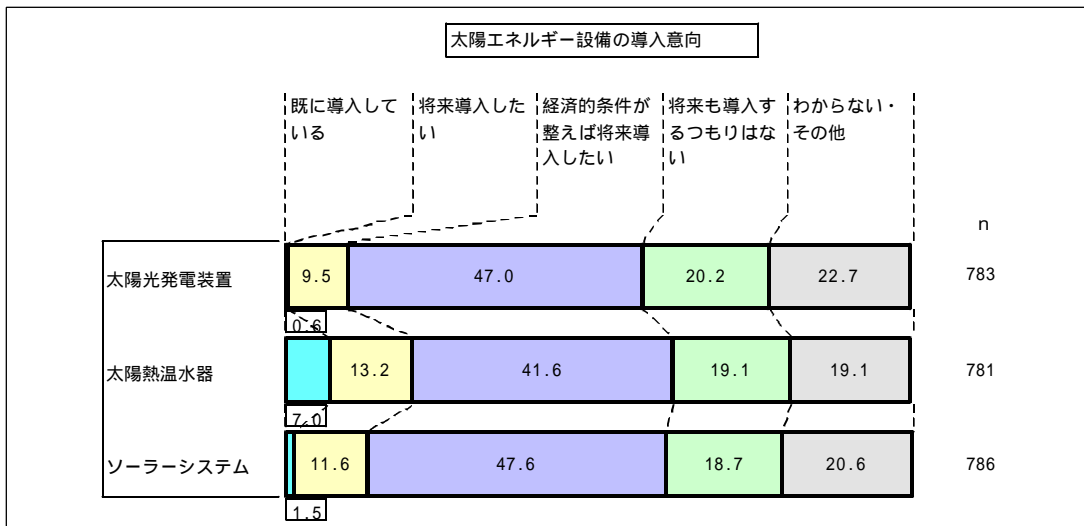


図3 太陽エネルギー設備の導入意向

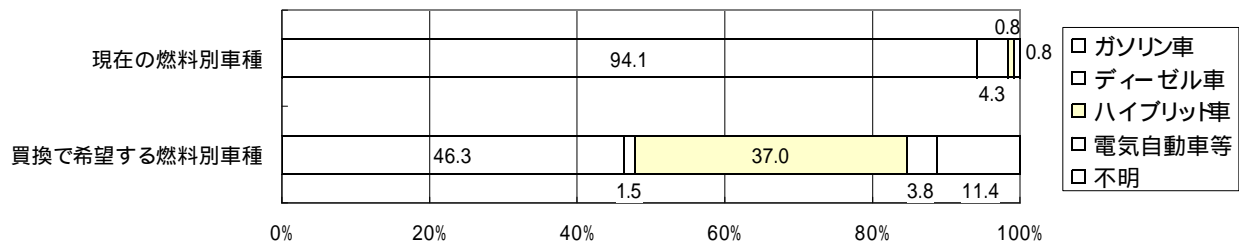


図4 現在の燃料別車種・買換で希望する燃料別車種 (n=651)

表7 Q15 環境に配慮した運転の取組状況 ( % )

		いつも実行する	ある程度実行する (3分の2程度)	時々実行する (3分の1程度)	ほとんど実行しない
(1)急発進，急加速をしない (n=619)	現在の取組状況	66.1	25.9	4.4	3.6
	今後の取組可能性	76.3	18.8	2.0	2.9
(2)1分以上駐停車するときは，アイドリングを避ける (n=615)	現在の取組状況	38.3	27.0	16.1	18.6
	今後の取組可能性	54.9	31.6	8.3	5.2
(3)トランクや座席に無駄な荷物を積まない (n=614)	現在の取組状況	48.0	28.2	11.2	12.6
	今後の取組可能性	65.2	25.7	5.4	3.7
(4)定期的な点検等によりタイヤの空気圧を適正に保つ (n=619)	現在の取組状況	53.8	26.2	12.0	8.0
	今後の取組可能性	68.7	24.1	5.7	1.5

「設問に該当しない，関係ない」と回答した人は除いて集計した。

その設定状況を図5に示した。省エネルギー法で中期的な省エネルギー計画の作成が義務づけられている第1種エネルギー管理指定工場では、「エネルギー使用量」または「エネルギー原単位」「削減目標値がある」が83.1%と高かったが、義務づけがない第2種エネルギー管理指定工場では、「削減目標値があ

る」が43.3%、「今後定める予定がある」が19.4%にとどまり、エネルギー管理指定工場以外の事業所では、調査対象の約半数が従業員数1～4人の小規模事業所であったこともあって、「今後も定める予定がない」が91.0%と大部分を占めた。

また、同様に事業所の「CO<sub>2</sub>排出量」または「C

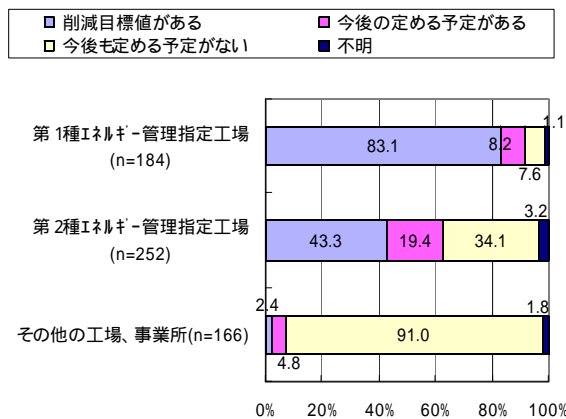


図5 エネルギー使用量またはエネルギー原単位の削減目標値の設定状況

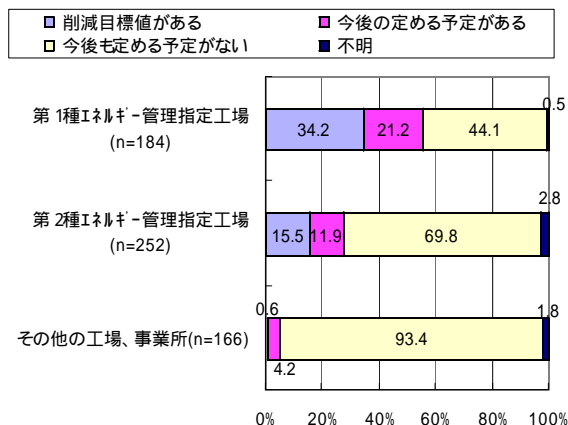


図6 CO2排出量またはCO2排出原単位の削減目標値の設定状況

CO<sub>2</sub>排出原単位」の将来的な削減目標値の設定状況を図6に示した。1999年に施行された「地球温暖化対策の推進に関する法律」では、事業者は温室効果ガス排出の抑制のための措置に関する計画を作成するよう努めなければならないと規定されたが、第1種エネルギー管理指定工場でも「削減目標値がある」が34.2%、「今後定める予定がある」が21.2%と半数強の事業所が積極的な取組を示しているにとどまり、第2種エネルギー管理指定工場では「削減目標値がある」が15.5%、「今後定める予定がある」が11.9%、エネルギー管理指定工場以外では93.4%が「今後も定める予定がない」と回答とし、「エネルギー使用量」または「エネルギー原単位」の将来的な削減目標値の設定割合に比べ、全体的に低い取組となっている。

### 3.2.2 省エネルギー設備の導入状況

事業所は、省エネルギー設備を現在どれだけ導入しているか、また、今後さらにどの程度導入を進める予定があるのか、その状況を表8に示した。

エネルギー管理指定工場において、現在「かなりの部分に導入している」あるいは「一部に導入している」割合が高い項目は、「モーターのインバーター制御」、「都市ガス、LNGなど環境負荷の少ない燃料の使用」、「高効率モーター」、「高効率燃焼設備」であった。また、現在は「かなりの部分に導入している」あるいは「一部に導入している」割合がまだ低い、将来ある程度導入が進むことが予想される項目は、「深夜電力の活用」、「ヒートポンプシステム」、「コジェネレーションシステム」、「太陽光発電装置」であった。一方、現在「かなりの部分に導入している」あるいは「一部に導入している」割合が低く、将来も導入が大きくは進まないと予想される項目は、「太陽熱温水器」、「ソーラーシステム」であった。

その他の事業所では、現在の導入状況及び将来の導入見込みは共に低かった。

## 4 CO<sub>2</sub>削減可能量の推計

### 4.1 県民アンケート調査結果からの推計

#### 4.1.1 推計方法

県民アンケート調査で得られた県民の地球温暖化対策への取組状況に関するデータをもとに、アンケート調査項目の省エネルギー行動を県民が今後実行する場合の削減可能量を、以下の仮定のもとに推計した。

1) アンケート調査回答者の回答は、その世帯の回答とみなした。

2) アンケート調査回答者が「今後の取組」を回答どおりに実施するものとして、個々の地球温暖化対策ごとに1世帯あたりの平均CO<sub>2</sub>削減量を推計し、アンケート調査時点における総世帯数を用いて県全体の削減量を拡大推計した。

個々の地球温暖化対策の取組による削減量の算定式は以下のとおりである。

$$\text{各世帯の削減量} = (\text{各世帯の今後の取組量}) \times (\text{取組による年間CO}_2\text{削減原単位})$$

$$1 \text{ 世帯あたりの平均削減量} = (\text{各世帯の削減量}) \div (\text{総回答世帯数})$$

$$\text{本県全体における削減量} = (1 \text{ 世帯あたりの平均削減量}) \times (\text{本県の総世帯数}) \times (\text{その機器等の県内世帯普及率})^{1)}$$

注) 「Q9 太陽エネルギー設備の導入」における(本県全体における削減量)は、(1世帯あたりの平均削減量) × (本県の総世帯数) ×

表 8 省エネルギー設備の導入状況

(%)

			かなりの部分 に導入してい る	一部に導入し ている	導入していな い	自社とは無関 係
(1)高効率燃焼設備 (製造業のみ)	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	24.7	36.0	24.1	15.2
		将来の導入状況	38.6	35.4	11.4	14.6
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	9.8	19.6	48.1	22.5
		将来の導入状況	16.7	27.5	33.3	22.5
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	5.0	40.0	55.0
		将来の導入状況	0.0	5.0	35.0	60.0
(2)モーターのインバータ 制御 (製造業のみ)	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	35.3	61.7	1.8	1.2
		将来の導入状況	66.5	31.7	1.2	0.6
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	24.3	59.5	15.3	0.9
		将来の導入状況	42.3	46.0	10.8	0.9
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	13.6	45.5	40.9
		将来の導入状況	0.0	13.6	40.9	45.5
(3)高効率モーター (製造業のみ)	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	10.4	52.8	36.2	0.6
		将来の導入状況	41.7	51.0	6.7	0.6
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	4.8	37.1	55.2	2.9
		将来の導入状況	22.9	51.3	22.9	2.9
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	5.0	45.0	50.0
		将来の導入状況	0.0	5.0	40.0	55.0
(4)コジェネレーションシ ステム	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	13.6	8.5	72.8	5.1
		将来の導入状況	16.4	27.1	50.3	6.2
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	6.5	5.1	82.4	6.0
		将来の導入状況	8.4	18.7	65.9	7.0
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	0.0	50.6	49.4
		将来の導入状況	0.0	4.6	37.9	57.5
(5)ヒートポンプシステム	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	7.4	18.3	70.3	4.0
		将来の導入状況	10.3	34.3	51.4	4.4
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	6.5	14.0	75.3	4.2
		将来の導入状況	8.4	21.5	65.4	4.7
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	2.3	1.1	58.0	38.6
		将来の導入状況	2.3	10.2	42.0	45.5
(6)深夜電力の活用(水蓄 熱システム等)	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	13.3	21.7	61.1	3.9
		将来の導入状況	18.6	39.6	37.3	4.5
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	7.2	17.6	72.9	2.3
		将来の導入状況	11.2	27.8	57.4	3.6
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	1.1	2.2	57.8	38.9
		将来の導入状況	2.2	7.7	47.2	42.9
(7)太陽光発電装置	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	2.3	8.1	84.4	5.2
		将来の導入状況	2.3	30.1	62.4	5.2
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	0.5	7.0	89.7	2.8
		将来の導入状況	0.9	20.6	74.3	4.2
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	2.2	60.7	37.1
		将来の導入状況	1.1	11.2	46.1	41.6
(8)太陽熱温水器	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	0.6	4.6	89.6	5.2
		将来の導入状況	1.2	14.5	78.5	5.8
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	0.0	2.4	94.8	2.8
		将来の導入状況	0.5	13.7	81.6	4.2
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	1.1	59.8	39.1
		将来の導入状況	0.0	9.2	48.3	42.5
(9)ソーラーシステム	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	0.6	1.7	92.5	5.2
		将来の導入状況	1.2	13.9	79.1	5.8
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	0.0	2.4	94.8	2.8
		将来の導入状況	0.9	13.3	81.5	4.3
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	0.0	1.1	63.3	35.6
		将来の導入状況	1.1	11.1	50.0	37.8
(10)都市ガス, LNGな ど環境負荷の少ない燃 料の使用	第1種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	45.4	32.0	19.3	3.3
		将来の導入状況	58.0	29.8	8.3	3.9
	第2種I社* -管理指定工場	現在の導入状況	32.3	26.0	38.6	3.1
		将来の導入状況	39.9	28.7	27.4	4.0
	その他の工場・事業所	現在の導入状況	6.7	11.1	42.2	40.0
		将来の導入状況	7.8	18.9	32.2	41.1

総回答事業所数

第1種I社\* -管理指定工場 n=184

第2種I社\* -管理指定工場 n=252

その他の工場・事業所 n=166

(「将来導入したい」の回答率)で求めた。  
「Q15 環境に配慮した運転」における削減量は、世帯単位で計算せずに運転者単位で計算し、(本県全体における削減量) = (運転者1人あたりの平均削減量) × (本県の総人口) × (本県の自動車運転者率)で求めた。  
本県の総世帯数 3,396,021 (2001.7.1 現在)<sup>2)</sup>  
本県の総人口数 8,547,711 (2001.7.1 現在)<sup>2)</sup>  
本県の自動車運転者率 56.8% (アンケート調査結果)  
各取組による年間CO<sub>2</sub>削減原単位は、環境

省や(財)省エネルギーセンター等の数値を基本に設定した。<sup>3)4)5)</sup>

なお、Q7の省エネルギー型家電製品の購入及びQ13、14の自動車の燃費改善については、省エネルギー法により達成すべきエネルギー消費効率基準が定められているため、削減可能量の推計は行わなかった。また、Q10のゴミに関する地球温暖化対策についても、各取組によるCO<sub>2</sub>削減原単位を設定するのが困難であるため推計を行わなかった。

表9 各取組別のCO<sub>2</sub>削減可能量(Q4~Q7,Q9,Q15)

	年間CO <sub>2</sub> 削減原単位 (Q4・Q7,Q9 : kg/世帯, Q15 : kg/人)	回答者の平均 年間CO <sub>2</sub> 削減量 (kg-CO <sub>2</sub> )	Q4・Q7:機器の 県内世帯普及率 Q9:「将来導入したい」 の回答率 Q15:本県の自動車 運転者率(%)	本県全体の年間 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
<b>Q4 日常生活上の取組</b>				
(1)電灯のスイッチはこまめに消す	4.0	0.40	100	1,358
(2)テレビを消すときは主電源のスイッチで消す	3.0	0.65	100	2,207
(3)洗濯物はまとめて洗うように努める	10.7	0.68	100	2,309
(4)温水洗浄便座のスイッチは就寝時や外出時には消す	26.0	6.4	47.7	10,367
(5)風呂のシャワーはお湯を流しっぱなしにしない	19.8	2.2	100	7,471
(6)食器を洗う時のお湯の温度は低めにする	29.0	2.9	100	9,848
(7)給湯器を使用していないときは口火を消す	7.0	0.70	100	2,377
<b>Q5 テレビの使用時間</b>				
テレビの使用時間の削減	15.1	37.0	100	125,652
<b>Q6 電気エアコンの使用時間、設定温度</b>				
(1)冷房の使用時間の削減	10.3	21.9	91.8	68,274
(2)冷房の設定温度を上げる	6.1	8.5	91.8	26,499
(3)暖房の使用時間の削減	18.8	31.6	62.8	67,393
(4)暖房の設定温度を下げる	26.4	42.0	62.8	89,573
<b>Q7 石油ストーブ等その他暖房器具の使用時間</b>				
(1)石油ストーブ(ファンヒーター)の使用時間の削減	40.6	88.7	58.9	177,423
(2)ガスストーブ(ファンヒーター)の使用時間の削減	30.9	53.5	15.0	27,253
(3)電気こたつの使用時間の削減	5.1	10.7	74.3	26,999
(4)電気カーペットの使用時間の削減	11.9	24.6	68.3	57,059
<b>Q9 太陽エネルギー設備の導入</b>				
(1)太陽光発電装置の導入	990	990	3.0	100,861
(2)太陽熱温水器の導入	582	582	5.4	106,730
(3)ソーラーシステムの導入	781	781	4.2	111,396
<b>Q15 環境に配慮した運転</b>				
(1)急発進、急加速はしない	32.3	1.6	56.8	7,768
(2)1分以上駐車するときはアイドリングをさける	18.8	3.2	56.8	15,536
(3)トランクや座席に無駄な荷物を積まない	3.5	0.5	56.8	2,428
(4)定期的な点検によりタイヤの空気圧を適正に保つ	34.6	4.0	56.8	19,420

注)・Q5、Q6、Q7の各家電製品の使用時間の削減における年間CO<sub>2</sub>削減原単位は、使用時間を1時間減らした場合の年間CO<sub>2</sub>削減量である。  
・Q6のエアコンの設定温度の上げ下げにおける年間CO<sub>2</sub>削減原単位は、設定温度を1℃上げ下げした場合の年間CO<sub>2</sub>削減量である。



#### 4.1.2 推計結果

CO<sub>2</sub>削減可能量の推計結果を表9に示す。「冷暖房機器における取組」「テレビの使用時間の削減」において、大きな削減可能量が認められた。また、CO<sub>2</sub>削減原単位の大きい「太陽エネルギー設備の導入」も削減可能量は大きかった。一方、「電灯のスイッチはこまめに消す」のように、実行率が既に高く、またCO<sub>2</sub>削減原単位が小さい取組では削減可能量は少なかった。

#### 4.2 事業所アンケート調査結果からの推計

##### 4.2.1 推計方法

アンケート調査回答事業所のエネルギー削減計画やCO<sub>2</sub>削減計画の内容から、アンケート調査回答事業所が計画を実行した場合の削減可能量を、以下の仮定のもとに推計した。

1) アンケート調査回答事業所が、「エネルギー削減計画やCO<sub>2</sub>削減計画」を計画どおりに実行したときに見込まれる削減量を、事業所ごとに推計し、積み上げた。(県全体への母数拡大は行わなかった。)

2) 各事業所のエネルギー削減計画やCO<sub>2</sub>削減計画における将来計画削減量は、計画期間中に各年度均等に達成されているものとした。

3) エネルギー削減目標値やCO<sub>2</sub>削減目標値としてエネルギー原単位やCO<sub>2</sub>排出原単位を定めている場合は、計画最終年度の計画生産数量を考慮にいれなければならないが、生産数量は2000年度と変わらないものと仮定した。

4) アンケート調査で質問した各事業所のエネルギー削減計画におけるエネルギー削減目標値は、使用エネルギー全体の削減目標値であり、実際は各燃料ごとに削減目標値が異なっているものと思われるが、ここでは各燃料の削減目標値は全体のエネルギー削減目標値と等しいものと仮定した。

削減可能量の算定式は以下のとおりである。

CO<sub>2</sub>削減目標値を設定している事業所

$$Z = Y \times t \times \{(q - 1999) / (q - p)\}$$

$$Y = X \times 100 / [100 - t \times \{(2000 - p) / (q - p)\}]$$

$$X = \{(q - p)\} / (a_1 \times k_1 + a_2 \times k_2 + \dots)$$

Z: CO<sub>2</sub>削減可能量

X: 2000年度におけるCO<sub>2</sub>排出量

Y: CO<sub>2</sub>削減計画の基準年度におけるCO<sub>2</sub>排出量

t: CO<sub>2</sub>削減目標率

p: CO<sub>2</sub>削減計画の基準年度

q: CO<sub>2</sub>削減計画の最終年度

a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, …: 各燃料の2000年度における使用量

k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>, …: 各燃料のCO<sub>2</sub>排出原単位

CO<sub>2</sub>削減目標値は定めていないが、エネルギー削減目標値は定めている事業所

$$Z = \{ [b_1 \times t' \times ((q' - 1999) / (q' - p')) \times k_1] + [b_2 \times t' \times ((q' - 1999) / (q' - p')) \times k_2] + \dots \}$$

$$b_1, b_2 = a_1, a_2 \times 100 / [100 - t' \times (2000 - p') / (q' - p')]$$

Z: CO<sub>2</sub>削減可能量

t': エネルギー削減目標率

p': エネルギー削減計画の基準年度

q': エネルギー削減計画の最終年度

a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, …: 各燃料の2000年度における使用量

b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, …: 各燃料のエネルギー削減計画の基準年度における使用量

k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>, …: 各燃料のCO<sub>2</sub>排出原単位

##### 4.2.2 推計結果

CO<sub>2</sub>削減可能量の推計結果を表10に示す。削減可能量は、第1種エネルギー管理指定工場が他と比較して圧倒的に大きかった。これは、第1種エネルギー管理指定工場は燃料使用量が多く、かつ削減目標値を設定している事業所が多いためである。

表10 事業所のCO<sub>2</sub>削減可能量

	年間CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	アンケート調査 回答事業所数(A)	本県の総事業所 数(B)	A/B (%)
第1種エネルギー管理指定工場	640,308	184	235	78.3
第2種エネルギー管理指定工場	88,428	252	379	66.5
その他の事業所	105	166	325,124	0.05
合計	728,841	602	325,738	

#### 4.3 CO<sub>2</sub>削減可能量の部門別検討

上記で推計したCO<sub>2</sub>削減可能量を産業（工場）、民生業務（オフィスビル等）、民生家庭、運輸の部門別に割り振って検討を行った。

##### 4.3.1 本県における部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移

まず、本県における1990年～1999年までの部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移を図7に示した。1990年は京都議定書における温室効果ガス削減の基準年度、1999年は本県で算出している年度別CO<sub>2</sub>排出量の最新の年度である。

本県における産業部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、1990年代に入ってから徐々に減少しており、1999年は1990年に比べて9.2%の減になっている。全国の産業部門からのCO<sub>2</sub>排出量はほぼ横這いで推移しているが、本県で大きく減少している背景には、景気の低迷の影響を強く受けていることや企業の省エネルギー努力があるものと思われる。

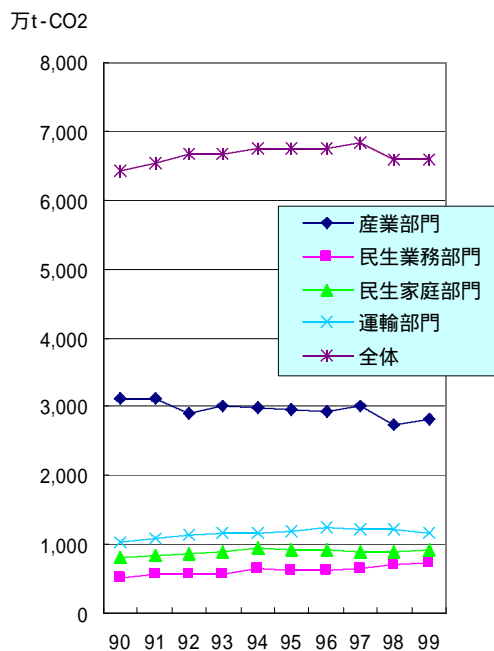


図7 神奈川県におけるCO<sub>2</sub>排出量の推移

民生業務部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、全部門の中で最も伸びが著しく、1999年は1990年に比べて40.8%の増になっている。

民生家庭部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、1990年代の前半は漸増していたが、後半に入って横這いで推移しており、1999年は1990年に比べて12.4%の増になっている。

運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出量も民生家庭部門と同様、1990年代半ばまで漸増していたが、その後は横這いで推移しており、1999年は1990年に比べて11.1%の増になっている。

##### 4.3.2 CO<sub>2</sub>削減可能量の部門別検討

事業所アンケート調査から推計したCO<sub>2</sub>削減可能量を、製造業の工場分は産業部門に、それ以外の事業所の分は業務部門に割り振った。また、県民アンケート調査のQ4～Q7、Q9における削減可能量は民生家庭部門に、Q15における削減可能量は運輸部門に割り振った。各部門におけるCO<sub>2</sub>削減可能量の1999年CO<sub>2</sub>排出量に占める割合を表11に示す。

###### 1) 産業部門

CO<sub>2</sub>排出量が減少傾向にある産業部門では、さらに、今回のアンケート調査回答事業所の削減計画で1999年排出量の2.4%分の削減可能量が見込まれた。

###### 2) 民生業務部門

産業部門に該当する製造業の工場と違い、民生業務部門では削減目標値を設定している事業所が少なかったため、今回のアンケート調査回答事業所の削減計画では1999年排出量の0.6%分の削減可能量しか見込まれなかった。しかし、今年の6月7日に改正省エネルギー法が公布され、大規模オフィスビル等にもエネルギー削減計画の策定が義務づけられたため、今後の取組に期待がもたれるところである。

###### 3) 民生家庭部門

県民アンケート調査から推計したCO<sub>2</sub>削減可能量は1999年排出量の11.1%分に相当した。この削減量は、2001年の時点での世帯が取り組んだ場合

表11 各部門のCO<sub>2</sub>削減可能量の1999年排出量に占める割合

	1990年排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	1999年排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	1999年 / 1990年 増減率 (%)	削減可能量 (t-CO <sub>2</sub> )	削減可能量 / 1999年 排出量 (%)
産業部門	31,075,400	28,225,870	9.2	686,331	2.4
民生業務部門	5,213,900	7,341,130	+ 40.8	42,510	0.6
民生家庭部門	8,145,400	9,157,900	+ 12.4	1,021,049	11.1
運輸部門	10,380,200	11,536,500	+ 11.1	45,152	0.4
4部門合計	54,814,900	56,261,400	+ 10.3	1,795,042	3.2

の削減量であるため、仮に 2001 年排出量が 1999 年レベルにとどまっていれば、回答どおりの取組の実施で民生家庭部門からの CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年に近いレベルまで落とすことができる計算となる。民生家庭部門の CO<sub>2</sub> 削減ポテンシャルは十分にあると考えられ、後は県民が実際に継続的に実行できるかがカギであり、行政側も環境家計簿等を使用した普及啓発が重要であると思われる。

#### 4) 運輸部門

県民アンケート調査から推計した「環境に配慮した運転」による CO<sub>2</sub> 削減可能量は 4 万 t 余りで 1999 年排出量の 0.4% 分に相当した。一方、国が試算した省エネルギー法に基づく燃費改善による削減見込量は本県では約 58 万 t と推計されている。単純に比較すれば、燃費の改善による CO<sub>2</sub> 削減効果の方が大きいですが、アイドリングストップなどの県民の自主的取組も重要であることは言うまでもない。また、県民のハイブリッド車に対する関心度が極めて高いことから、ハイブリッド車の生産量が伸びれば、CO<sub>2</sub> 削減はもっと進むと考えられる。

#### 5. まとめ

地球温暖化対策に関する県民アンケート調査及び事業所アンケート調査の結果をまとめると次のとおりである。

1) 地球温暖化問題に対する県民の関心度は高いことがうかがえた。

2) 民生家庭部門における CO<sub>2</sub> 削減可能量は、「冷暖房機器における取組」、「テレビの使用時間の削減」、「太陽エネルギー設備の導入」において大きく、民生家庭部門全体では 1999 年排出量の 11.1% 分に相当する削減可能量が認められた。

3) 運輸部門では、県民のハイブリッド車に対する関心度が極めて高いことから、ハイブリッド車の生産量が伸びれば、CO<sub>2</sub> 削減が進むと考えられた。

4) 事業所のエネルギーの削減目標値の設定状況は、第 1 種エネルギー管理指定工場では「削減目標値がある」が 83.1% と高かったが、第 2 種エネルギー管理指定工場では 43.3% にとどまった。また、CO<sub>2</sub> の削減目標値の設定状況は、第 1 種エネルギー管理指定工場でも「削減目標値がある」が 34.2% にとどまり、第 2 種エネルギー管理指定工場では 15.5% と、エネルギーの削減目標値の設定割合に比べ、全体的に低い取組であった。

5) 事業所の CO<sub>2</sub> 削減可能量は、第 1 種エネルギー管理指定工場が他と比較して圧倒的に大きかった。

6) 産業部門では、近年 CO<sub>2</sub> 排出量が減少しているが、さらに今回のアンケート調査回答事業所の削減計画により 1999 年排出量の 2.4% 分の削減可能

量が見込まれた。

7) 民生業務部門では削減目標値を設定している事業所が少なかったため、現時点では今後の CO<sub>2</sub> 削減量はあまり見込まれなかった。

本文に記載したとおり、アンケート調査にはサンプル数、質問項目の面で制約がある中で、全県レベルでの CO<sub>2</sub> 削減可能量を多くの仮定のもとに算定したため、その精度には限界がある。したがって、今後精度向上を図るためには、引き続き県民や事業所の省エネルギー対策に関する調査データをさらに蓄積していくことが必要である。

#### 参考文献

- 1) 総務省：全国消費実態調査(2000)
- 2) 神奈川県企画部統計課：神奈川県の人口と世帯(2001年7月)
- 3) 環境省地球環境局地球温暖化対策課：身近にできる地球温暖化対策(2001)
- 4) (財)省エネルギーセンター：家庭の省エネ大辞典(2001)
- 5) 東京電力：でんこちゃんのなるほど省エネなつとく BOOK(2000)

経常研究 [平成 11 ~ 13 年度]

課題名：神奈川県における温室効果ガス排出量の推計手法の検討