



地球環境

1 地球温暖化

1 地球温暖化に関する問題とは

地球温暖化のしくみ

地球の温度は、太陽から送られてくる熱（日射）と、その熱によって暖められた地表から宇宙へ放出される熱とのバランスにより定まっています。

地球を取り巻く大気中に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガスは、地表から宇宙に向かって放出される熱を吸収し、再び地表に放射する性質があり、この働きによって地表は動植物にとって住みやすい温度に保たれています。

しかし、18世紀に始まった産業革命以降、人類が石炭や石油などの化石燃料を大量に燃やすようになったことにより、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量が急激に増加するようになりました。

このため、熱の宇宙への放出を抑えようとする温室効果が強まり、地球は全体的に気温が上昇しています。これが「地球温暖化」と呼ばれる現象です。

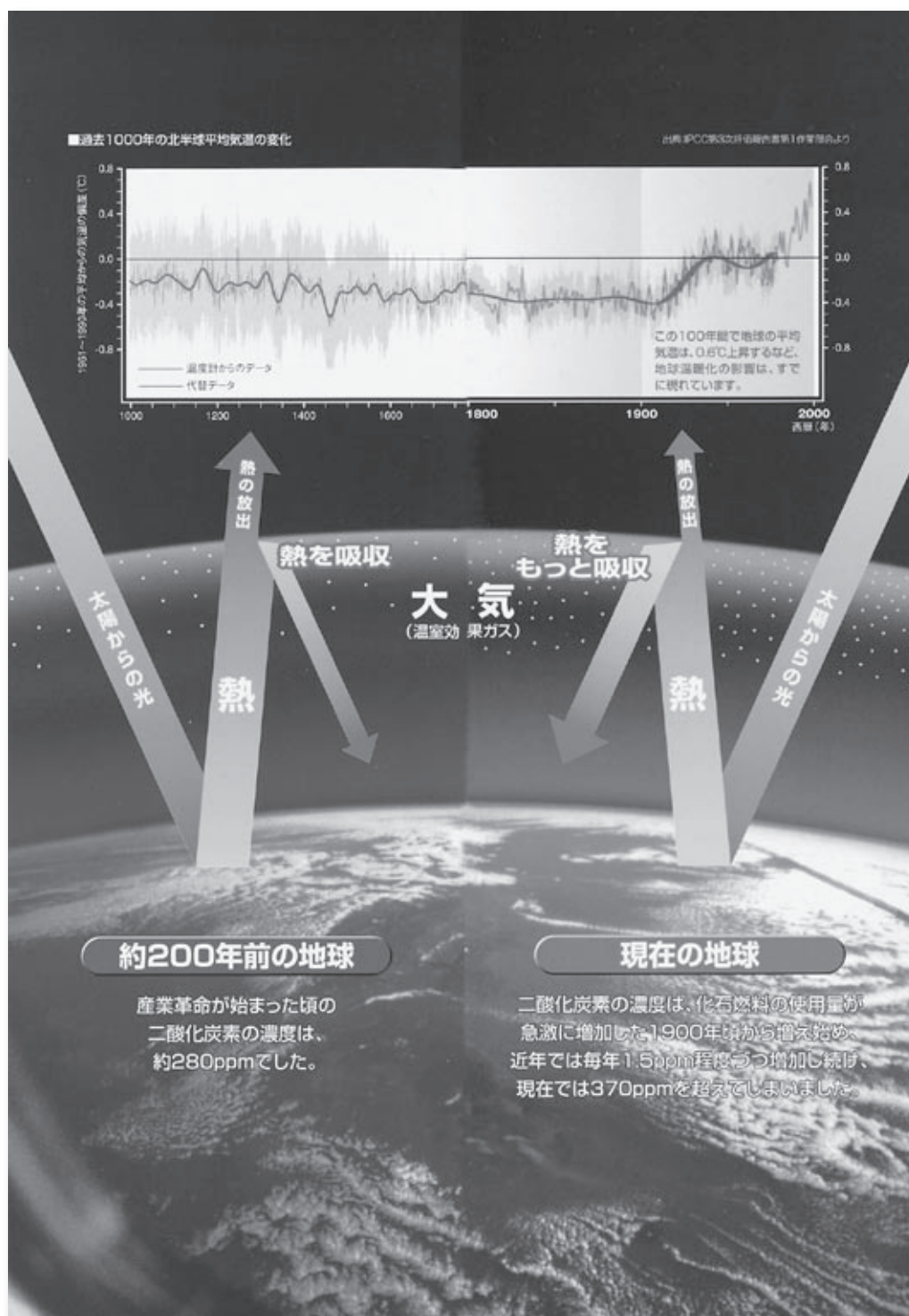
地球温暖化の影響

各国政府を代表する科学者・専門家で作る「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」では、2100年までに地球全体の平均気温が1.4～5.8度上昇し、海面が9～88センチメートル上昇すると予測しています（IPCC第3次報告書（2001年3月））。

このことは、生態系の深刻な崩壊を招くばかりでなく、私たち人間社会に対しても、農業への影響から食糧供給に支障が出る、気候変化に伴い洪水などが増加する、マラリアなどの感染症にかかる人も増える、水没によって陸地を失ったり、高潮の被害を受ける人も増えるなどといったことも懸念されています。

日本の場合、地形が複雑であり、しかも都市化が進んだことにより、自然が分断されているため、生態系の気候変化への対応が難しく、影響が大きいと考えられています。また、日本の稲には高温に適応できる品種が少ないため、生産が難しくなる可能性もあると言われています。さらに、海面の88cmの上昇は、低地に住む人にとっては、大変深刻な問題です。日本の場合、仮に1メートル海面が上がると、満潮時（平均）に海面以下になる土地は現在の2.7倍（861km²から2,339km²へ（国土の0.62%））になり、経済的にも大きな被害を受けます。

▶ 図2-8-1 地球温暖化イメージ



<出典:全国地球温暖化防止活動推進センター「青い地球の物語」>

コラム 日本各地での温暖化の兆候

① 沖縄の珊瑚礁の変化

海水温の上昇により、サンゴの白化現象（サンゴと共生している褐色藻が水温の上昇に耐えきれずにサンゴから離れ、石灰質の骨格が直接見える状態になること）が深刻化しています。

② ブナ林の生態系異常

丹波山地のブナ林は自生域の標高が低いいため、温度上昇の影響を受けやすく、1995年以降、正常種子の結実が全く認められていません。その原因として気温の上昇により、ブナヒメシクイの被害やシイナ（発芽能力のない種子）率が増加していることが挙げられます。ブナは、種子をとばし、長い年月をかけて移動し（生息地を変え）ていきますが、既に正常種子が殆どないため、温暖化の影響を逃れるために、北に移動し、存続することは期待できなくなっています。

＜出典：地球温暖化防止ファクトシート（全国地球温暖化防止活動推進センター）＞

主な温室効果ガス

温室効果ガスと言われる主な物質は次の6種類です。このうち、二酸化炭素は、私たち人間が日常生活や事業活動において、電気、都市ガス、原油、ガソリンな

どのエネルギーを消費する際などに排出重量割合が一番大きくなっています。

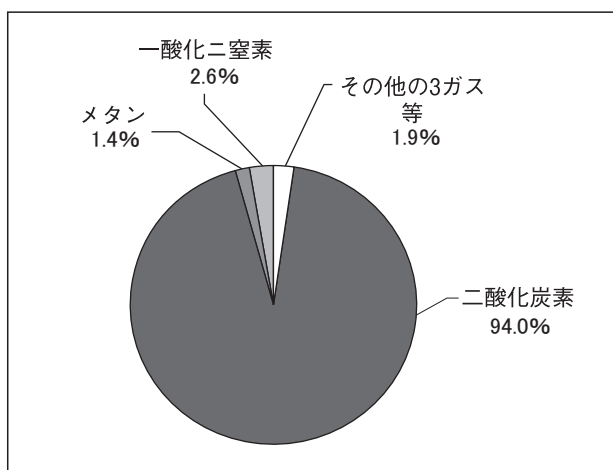
地球温暖化への影響度も最も大きくなっています。

▶ 表 2-8-1 温室効果ガスの主な発生源と排出量割合(2003年)

物質	主な発生源	排出量割合 (%)
二酸化炭素	化石燃料の燃焼（発電、生産活動、自動車等）	94.0
メタン	家畜、水田、廃棄物	1.4
一酸化二窒素	施肥、工業プロセス（アジピン酸製造等）	2.6
ハイドロフルオロカーボン	冷蔵庫、カーエアコン、半導体洗浄剤	1.9
パーフルオロカーボン		
六フッ化硫黄	電力用絶縁物質、半導体洗浄剤	

＜環境省資料に基づき環境計画課が作成＞

▶ 図 2-8-2 日本の各温室効果ガスの排出量割合(2003年)



＜環境省資料に基づき環境計画課が作成＞

2 地球温暖化の現況と課題

国際的なルールづくり

地球温暖化問題に国際的に対処するため、平成4年(1992年)に「気候変動枠組条約」が採択され、大気中の温室効果ガス濃度の一定レベルでの安定に向けて、「気候変動が地球的規模の性格を有することから、すべての国が、それぞれ共通に有しているが差異のある責任、各国の能力並びに各国の社会的及び経済的状况に応じ、できる限り広範な協力を行うこと及び効果的かつ適当な国際的対応に参加することが必要であること」の原則の下、世界各国が協力して取り組んでいくことが合意されました。

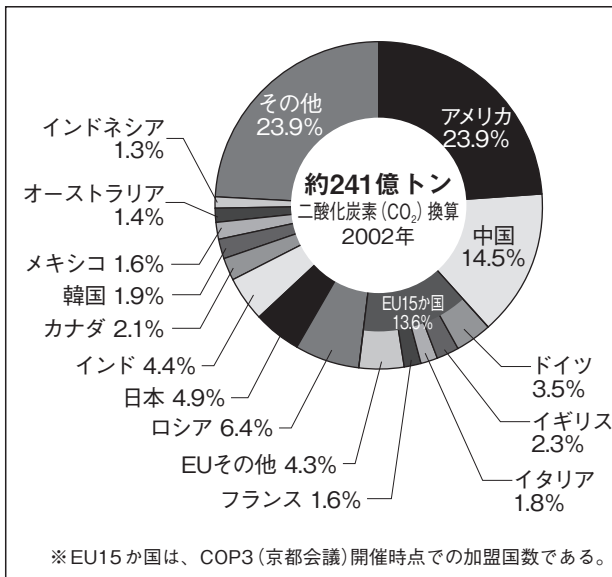
これを受けて、平成9年(1997年)に京都で開催された「気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3・地球温暖化防止京都会議)」において、日本など先進国の温室効果ガスの排出削減目標が明らかにされたほか、排出量取引(先進国間で、排出割当量の一部を取引することができる制度)などの国際的な仕組みが合意され、「京

都議定書」として採択されました。

京都議定書では、対象となる温室効果ガスを、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄とし、これら温室効果ガスの排出量を平成20年(2008年)から平成24年(2012年)までの第1約束期間において、先進国全体で平成2年(1990年)レベルと比べて少なくとも5%削減することを目指して、各国ごとに法的拘束力のある数値目標が定められました。

その後の国際交渉の結果、京都議定書の運用の細則について最終的な国際合意が得られ、平成14年(2002年)5月31日にEU加盟国15か国が京都議定書を締結、日本は6月4日に締結しました。平成16年11月4日にはロシアが批准したことにより、平成17年2月16日に京都議定書がようやく発効しました。

▶ 図2-8-3 世界全体のCO₂排出量(2002年)



<出典:エネルギー・経済統計要覧(2005年版)>

● 第1約束期間(2008年～2012年)の温室効果ガス削減目標値(1990年対比)

日本	6%	
米国	7%	2001年3月に京都議定書からの離脱を表明
EU	8%	

国の動向

COP3で京都議定書が採択されたことを受けて、国は、温室効果ガスの6%削減に向けて、平成9年12月に内閣総理大臣を本部長とする「地球温暖化対策推進本部」を設置し、「地球温暖化対策推進大綱」を策定しました。

これに伴い、環境省は、「地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）」の制定、経済産業省は、「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）」の改正、国土交通省は、自動車のエネルギー消費効率の向上等の促進に努める等の取組を実施しました。

さらに、京都議定書の6%削減の公約の実現のた

めの施策の強化として、平成14年3月に新しい「地球温暖化対策推進大綱」を決定した他、同年5月には地球温暖化対策推進法も改正しました。

平成17年2月16日には京都議定書が発効しました。地球温暖化対策推進法には、その日をもって施行される規定があります。例えば、国は「京都議定書目標達成計画」を策定し、地方公共団体は国の計画を踏まえ、温室効果ガスの排出の抑制に関する施策を盛り込んだ「地域推進計画」を策定することなどです。これを受けて、国では同年4月に「京都議定書目標達成計画」を策定しました。

県内の二酸化炭素排出量の現状推計について

推計の方法

二酸化炭素排出量の現状推計は、「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（平成15年6月環境省地球環境局）」に基づいて行っています。具体的には、二酸化炭素は化石燃料等の燃焼等により発生すること

から、「燃料消費量等」×「二酸化炭素排出係数（燃料消費量1単位当たりの二酸化炭素排出量）」という計算式により、次の5部門13項目に区分して算出しています。

▶ 表2-8-2 県内の二酸化炭素排出量の現状推計

部門	項目	備考
エネルギー転換部門	電気事業者	電力事業者の燃料消費
	ガス事業者	ガス事業者の燃料消費
	石油精製等	石油精製等における燃料消費
産業部門	農林水産業	農林水産業における燃料消費
	鉱業	鉱業における燃料消費
	建設業	建設業における燃料消費
	製造業	製造業における燃料消費
民生部門	家庭用	家庭における燃料消費
	業務用	事務所ビル、学校等における燃料消費
運輸部門	自動車	自動車の燃料消費
	鉄道	鉄道の燃料消費
廃棄物部門	一般廃棄物	一般廃棄物の焼却
	産業廃棄物	産業廃棄物の焼却

推計結果

2003年（平成15年）の県内の二酸化炭素排出量は、7,796万トンで、1990年（平成2年）と比べ、18.5%の増加となっています。部門別にみると、産業部門で4.4%の増加、家庭部門で45.4%の増加、業務部門で

75.7%の増加、運輸部門で11.8%の増加となっており、特に、業務部門、家庭部門、運輸部門における排出量の増加が顕著です。

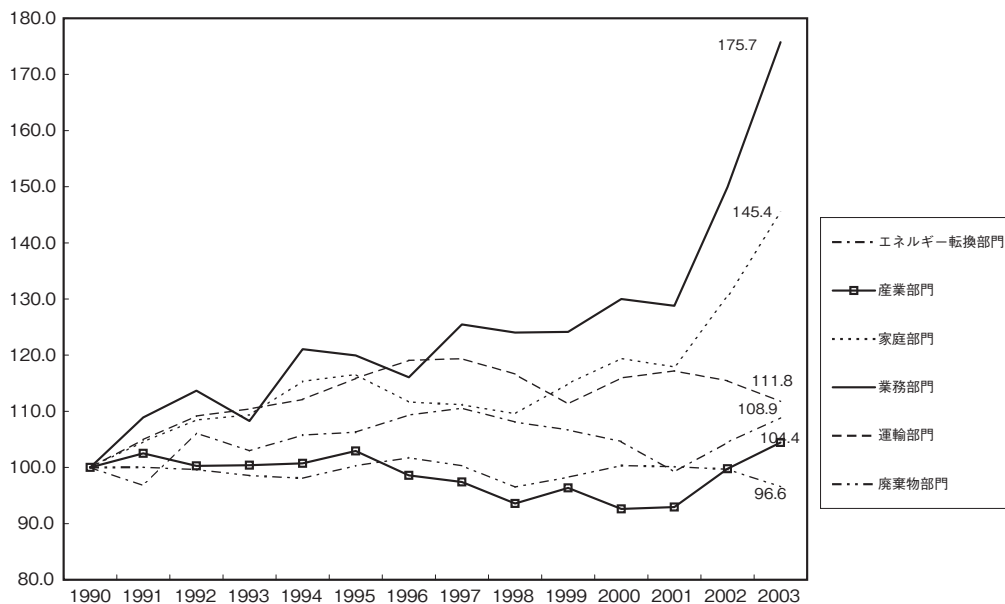
▶表 2-8-3 神奈川県内の二酸化炭素(CO₂)排出量の推移

(単位:千トン-CO₂)

	平成 2 年		平成 3 年	平成 4 年	平成 5 年	平成 6 年	平成 7 年	平成 8 年	平成 9 年	平成 10 年	平成 11 年	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年	平成 15 年暫定値		
	(1990年)	構成比 (%)	(1991年)	(1992年)	(1993年)	(1994年)	(1995年)	(1996年)	(1997年)	(1998年)	(1999年)	(2000年)	(2001年)	(2002年)	(2003年)	構成比 (%)	90 年対比 伸長率
エネルギー転換部門	5624.1	8.5	5442.5	5968.2	5790.5	5948.9	5977.7	6148.7	6217.8	6079.0	5998.9	5884.0	5579.7	5875.0	6122.0	7.9	108.9
産業部門	32539.7	49.5	33355.6	32634.5	32666.7	32780.3	33490.8	32081.7	31700.0	30450.3	31355.2	30133.8	30246.0	32465.2	33981.3	43.6	104.4
家庭部門	8712.5	13.2	9108.7	9449.0	9528.3	10048.6	10155.0	9727.3	9686.5	9547.5	10010.6	10402.5	10272.8	11366.5	12667.7	16.2	145.4
業務部門	6642.2	10.1	7233.8	7550.1	7191.2	8040.7	7967.6	7709.0	8335.1	8238.7	8245.2	8634.0	8555.0	9959.1	11673.0	15.0	175.7
運輸部門	10960.4	16.7	11503.4	11963.6	12102.7	12287.4	12697.0	13050.0	13083.2	12784.0	12200.4	12706.0	12847.1	12649.4	12248.7	15.7	111.8
廃棄物部門	1311.6	2.0	1312.1	1306.7	1292.6	1286.4	1315.5	1334.3	1315.6	1265.7	1288.8	1316.0	1313.1	1307.5	1266.6	1.6	96.6
合 計	65790.5	100.0	67956.1	68872.1	68572.0	70392.3	71603.7	70051.0	70338.1	68365.2	69099.0	69076.3	68813.6	73622.7	77959.2	100.0	118.5

注:平成 15 年(2003 年)については暫定値、その他は確定値である。

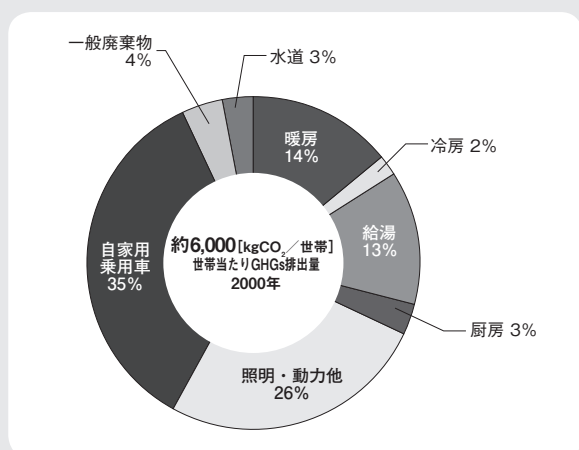
▶図 2-8-4 県内 CO₂ 排出量推計値の指数変化



コラム 家庭から出る二酸化炭素の構成比

地球温暖化の主な原因である二酸化炭素はみなさんの家庭でのさまざまな行為によって排出されます。自動車からの排出が一番多く、次に動力・照明、暖房、給湯の順で多くなっています。

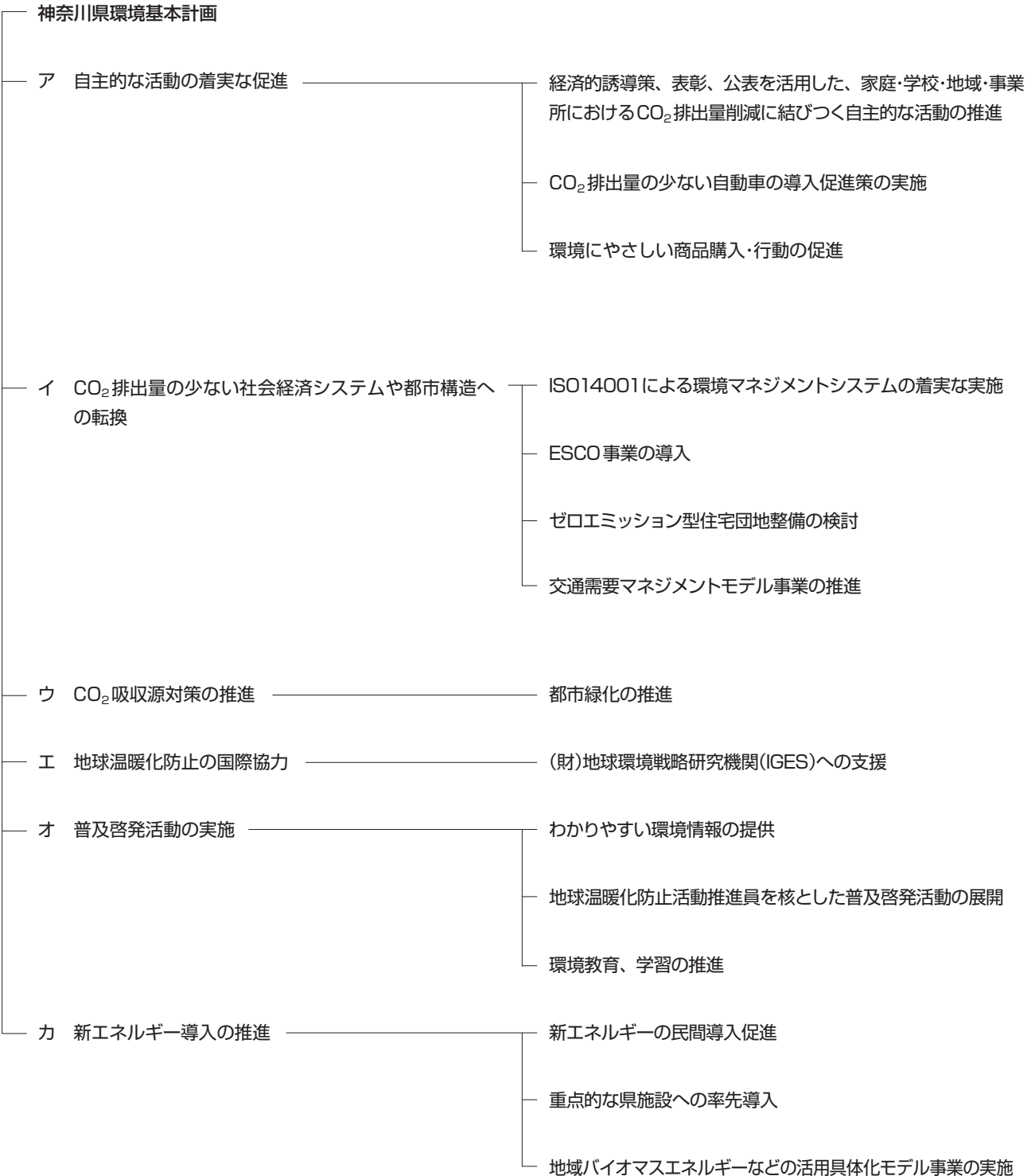
● 家庭から出る温室効果ガスの構成比(2000 年推計値)



<出典:環境省資料>

3 地球温暖化に関する県の取組

地球温暖化防止対策体系



■ 自主的な活動の着実な推進

○経済的誘導策、表彰、公表を活用した、家庭・学校・地域・事業所におけるCO₂排出量削減に結びつく自主的活動の推進

(a) 県の物品調達・委託契約、公共工事の入札制度において、平成15年度の競争入札参加資格の認定から、環境配慮への取組状況を等級格付けにあたる審査事項とし、ISO14001の認証取得及び環境活動評価プログラム(エコアクション21)タイプIによる参加届出(平成16年10月から認証登録制度に変更)を評価しています。

(b) 「かながわ地球環境保全推進会議」が平成15年10月に採択した「新アジェンダ21かながわ」では、県民、企業、NPO、行政など様々な行動主体が、環境配慮に向けて自主的に取り組む内容を「マイアジェンダ」として登録・公表することにより、相互にパートナーシッ

プを結び、協働して環境に配慮した行動を起こし、社会全体に環境配慮の輪を広げていこうと提案しています。

さらに、平成16年4月からは、既存の県民・企業・行政の3部会に加え、新アジェンダの趣旨に賛同し、マイアジェンダ登録した個人、企業等で構成する「実践行動部会」、新アジェンダの取組状況の検証・改善を行う「点検改善委員会」を設置し、新アジェンダの推進をより一層図っています。

○CO₂排出量の少ない自動車の導入促進策の実施

庁用車への低公害車の率先導入の推進をしました。16年度末の導入率は54.6%でした。

○環境にやさしい商品購入・行動の促進

平成16年10月に「環境にやさしい買い物キャンペーン」を実施しました。

■ CO₂排出量の少ない社会経済システムや都市構造への転換

○「ISO14001」による環境マネジメントシステムの実施

県は、平成13年3月16日に県庁がISO14001の認証を取得し、平成15年3月にはすべての県機関(警察を除く)に認証範囲を拡大しました。

ISO14001の取組の中で、CO₂などの温室効果ガスの排出量削減については、「地球温暖化防止に向けた率先行動プログラム」を策定し取り組んでいます。その主な内容は、各所属においては、省エネルギー型の機器の購入やOA機器の効率的な使用、昼休みの消灯等を実施するとともに、各庁舎では、それぞれ削減目標を設定し、空調の適温化やエレベーターの効率的運転等に取り組んでいます。また、このような取組効果には限界があるため、平成16年度には、施設改修を行う「神奈川県 ESCO 事業導入計画」を策定し、県施設への計画的なESCO事業導入を進めています。

また、服装については、夏季は室温28度を下回らないように事務室等の室温の適温化を図っており、暑さをしのぎやすくするために職員の軽装を励行しています。

○ESCO事業の導入

CO₂の排出を減らすため、県では新たな省エネルギー対策としてESCO事業を県施設へ計画的に導入していくこととし、「神奈川県 ESCO 事業導

入計画」を策定し、県施設への計画的なESCO事業導入を進めています。平成16年9月に病院(精神医療センター)と高校(神奈川工業高等学校+神奈川総合高等学校のグループ)の2件について、ESCO事業を取り扱う事業者の方を対象に、提案募集を行いました(導入は平成17年度)。今後、ESCO事業に関するノウハウを広くPRし、民間オフィスビルなどへの普及を進めていきます。また、平成17年度は、新たに3件(①総合防災センター・消防学校、②循環器呼吸器病センター、③環境科学センター)の提案募集を行いました(導入時期は①、②が平成18年度、③が平成17年度)。

○ゼロエミッション型住宅団地の整備検討

県営横山団地において雨水利用施設などを設置する環境共生住宅の建設について計画し、実現に向けて取り組んでいます。

○交通需要マネジメントモデル事業の推進

厚木市にある県厚木南合同庁舎の駐車場を車のキーステーションとして使用し、国土交通省・厚木市などと協議しながら、市民等の参加により、エコ・パークアンドライドシステムの試行をしました。

また、民間カーシェアリング事業者と連携して、鉄道と組み合わせた複数地域での車の共同利用の検証を行いました。

■ CO₂吸収源対策の推進

○都市緑化の推進

県立津久井湖城山公園などを7.3ha開園した他、市町村都市公園整備への支援を実施しました。

■ 地球温暖化防止の国際協力

○(財)地球環境戦略研究機関(IGES)への支援

新しい地球社会の枠組みを創ることを目指して、持続可能な開発のための革新的な政策手法の

開発及び環境対策の戦略づくりのための政策的、実践的研究を行っている(財)地球環境戦略研究機関への支援を行いました。

■ 普及啓発活動の実施

○わかりやすい環境情報の提供

電光掲示板の活用による情報提供や環境科学センター内の環境情報コーナーによる環境情報の提供を実施しました。

その他、環境情報コーディネーターをかながわ県民センター3階「アジェンダ21かながわ環境情報相談コーナー」(愛称:かながわエコBOX)に配置し、環境についての総合的な相談窓口を設置しました。

○地球温暖化防止活動推進員を核とした普及啓発活動の展開

市町村が行う生涯学習教室での講師活動や、各種のイベント等における温暖化防止に関するパンフレットなどの配布、さらにはNPO等の環境団体に所属しての太陽光発電やケナフの普及活動、アイドリングストップの呼びかけなどを実施したほか、小中学校の総合的な学習の時間において、地球温暖化に

ついでの講義なども行いました。

○神奈川県地球温暖化防止活動推進センターの指定

平成16年2月27日に、NPO法人「かながわアジェンダ推進センター」を申請に基づき、「神奈川県地球温暖化防止活動推進センター(以下、「県センター」)」に指定しました。

県センターでは、平成16年度の事業として、環境月間、買い物キャンペーンなどの普及啓発事業や、日常生活における温室効果ガス排出抑制のための相談事業、ホームページ作成といった情報提供事業、さらには神奈川県地球温暖化防止活動推進員に対する研修事業などを実施しました。

○八都県市が共同し、地球温暖化防止に向けてのキャンペーンを実施して、事業者、住民の具体的な行動を推進しています。

■ 新エネルギー導入の推進

○新エネルギーの民間導入促進

(a)平成11年度から、市民団体や民間企業と協調して、新エネルギーの体験型普及啓発イベントである「エコタウンかながわ」を毎年開催しています。平成16年度は横須賀市、平成17年度は藤沢市で開催しました。

(b)「かながわ新エネルギービジョン[※]」に基づき、平成15年度から、新エネルギー設備の設置に向けた個別・具体的なアドバイス等をNPOと協働で行う「新エネルギーアドバイザー事業」を開始し、平成16年度は35件

の相談を受け、うち3件の施設で設備が導入されました。

また、平成15年度から、県内における新エネルギーへの取組を評価して表彰する「かながわ新エネルギー賞」を開始し、平成16年度は、17件の応募があり、7件の表彰を行いました。

○重点的な県施設への率先導入

普及啓発効果の高い県民利用施設への設備や緊急時に独立電源として機能する防災対応型の設備などへの導入に取り組んでいます。16年度は次のような取組を行いました。

※かながわ新エネルギービジョン:平成15年3月に策定した本県における新エネルギー導入の基本的な指針。

- (a) 平成16年度に県立おだわら諏訪の原公園で、環境共生型パークセンターに太陽光発電設備及びその利用状況やしくみを示した電光掲示板を設置しました。また、県立三ツ池公園で環境共生型パークセンターの実施設計を行いました。
- (b) 平成16年度に寒川浄水場で、異物の投げ込みを防止するため浄水場の「ろ過池」などの一部に覆蓋(ふた)を設けるとともに、その上部を有効利用して県が保有する施設では最大規模の太陽光発電を設置しました。
- (c) 平成16年度に県立三浦臨海高校に、太陽光発電設備を設置し、平成17年度には発電量や消費電力量を校内のカフェテリアの大画面に表示するとともに、ホームページで随時確認できるようにしました。

○ 地域バイオマスエネルギーなどの活用具体化調査の実施

- (a) 津久井地域において、間伐材などの木質バイオマスエネルギーをボイラーなどの燃料

- に有効活用していくために、平成16年度に実現可能性調査を行いました。また、藤野町の「篠原の里交流センター」などに木質ペレットを用いるストーブを先導的に導入しています。
- (b) 京浜臨海部の工場等から出る排熱を有効利用していくために、近接するみなとみらい地区で活用することをイメージし、平成16年度に基礎調査を行いました。
- (c) 環境にやさしいDME[※](ジメチルエーテル)燃料を利用した自動車の普及に向け、DME充填施設を設置するとともに、区域を限定しDME自動車を業務用として使用するモデル事業を平成16年度に行いました。
- (d) 風力・太陽光・バイオマスなど複数の新エネルギーを組み合わせる電気・熱を安定的に供給するビジネスモデルの可能性について平成16年度に調査を行いました。

※ DME(ジメチルエーテル) :天然ガスや石油、石炭などの化石燃料などを原料にして合成ガス(COとH₂)を製造し、それからつくられた燃料。化石燃料からクリーンな燃料へ転換され、また、燃料電池の燃料としても利用できます。ジメチルエーテルの合成ガスからの合成反応は、メタノール反応(合成ガスからメタノール)、脱水反応(メタノールからジメチルエーテルと水)、シフト反応(COと水からCO₂とH₂)からなっています。

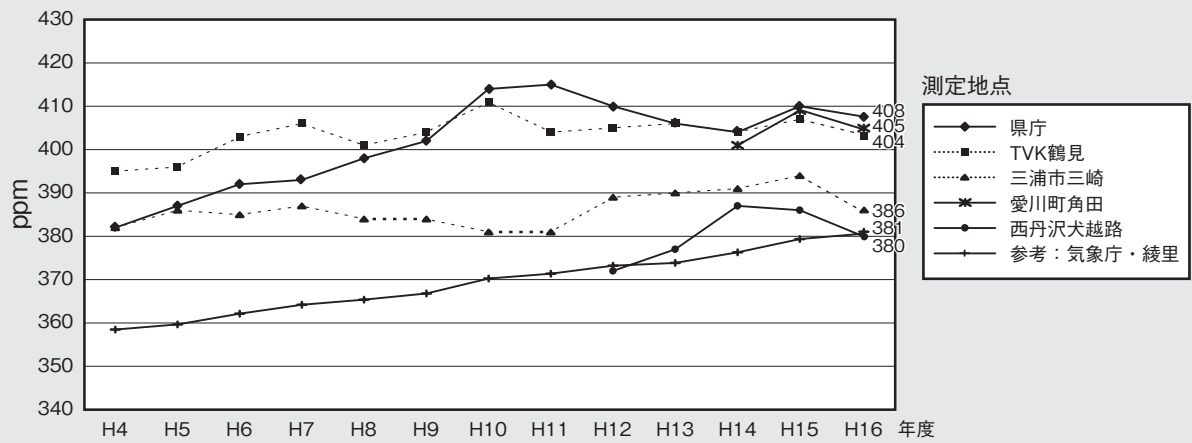
コラム 二酸化炭素濃度の状況

温室効果があり、地球温暖化の原因となる代表的なガスである大気中の二酸化炭素濃度は、様々な人間活動の影響により、地球的規模で年々増加しています。

本県では、二酸化炭素の地域的濃度変化を調べるため、平成2年度(1990年度)から測定を実施しており、現在、5地点に測定局を設けております。

なお、気象庁が地球規模の大気監視計画の一環として測定している岩手県大船渡市綾里観測所の測定結果(バックグラウンド)を参考にしました(出典:世界気象機関温室効果ガス世界資料センター)。

● 本県における二酸化炭素濃度の測定結果(環境科学センター)



コラム 県内の新エネルギー施設の紹介

城山ソーラーガーデン

県企業庁の相模川発電管理事務所に併設する自然エネルギー PR施設（城山ソーラーガーデン）には、435枚の太陽電池パネルを持つ太陽光発電設備（50kW）が設置されており、所内電力の一部をまかなっているほか、災害時に最低限の電力を確保できるように蓄電池も設置されています。また、プロペラ式とサボニウス式の風力発電機2基（それぞれ0.4kWと0.1kW）も学習用に展示されています。



神奈川県立保健福祉大学

神奈川県立保健福祉大学は大学の特徴である大屋根に太陽光発電設備（5.34kW）を設置し学内の電力に利用しているほか、同じく大屋根にプロペラ式風力発電装置（3.2kW）を設置し照明灯に利用しています。

また、給湯に太陽熱を利用しているほか、ガスエンジン発電機（デュアルフューエルエンジン（都市ガス・A重油）500kW）を設置し、排熱は排熱投入型ガス焚冷温水発生器により空調熱源として利用しています。



水道局寒川浄水場

寒川浄水場では、異物の投げ込み防止と省エネルギーのため、「ろ過池」などの一部に太陽光発電設備を備えた「ふた」を取り付けました。太陽光発電の設備容量は、約120kWで、県が保有する施設では最大規模です。発電した電気は全て浄水場内で使用しています。発電量は、年間約8万kWh（一般家庭の年間電気使用量約22世帯分）、二酸化炭素の削減効果は年間約30トン（1.3haの森林が持つ炭酸ガス吸収量）になります。



神奈川県立三浦臨海高等学校

神奈川県立三浦臨海高等学校に太陽光発電設備（4.2kW）が設置されています。県とNPO法人ソフトエネルギープロジェクトとの協働事業で、温暖化対策地域学習センターとしての位置付けで設備が設置され、地域における環境教育・普及啓発に役立っています。



2 オゾン層

1 オゾン層に関する問題とは

オゾン層破壊のしくみ

オゾン層は、地上20km～30km付近の成層圏にあり、太陽光に含まれる有害な紫外線の大部分を吸収して、地球上の生物を守っています。しかし、近年このオゾン層がフロン等の化学物質によって破壊されることが明らかになっています。

フロンは、炭素、フッ素及び塩素等からなる物質で化学的に安定しているため、大気中に放出されると対流圏ではほとんど分解されずに成層圏に達します。そこで太陽からの強い紫外線を浴びて分解され、塩素原

子を放出し、この塩素原子が媒体となってオゾンを分解する反応が連鎖的に起こります。フロンによるオゾン層の破壊は、いったん生じるとその回復に長い時間を要し、また、その被害は広く全世界に及ぶ地球規模の環境問題です。

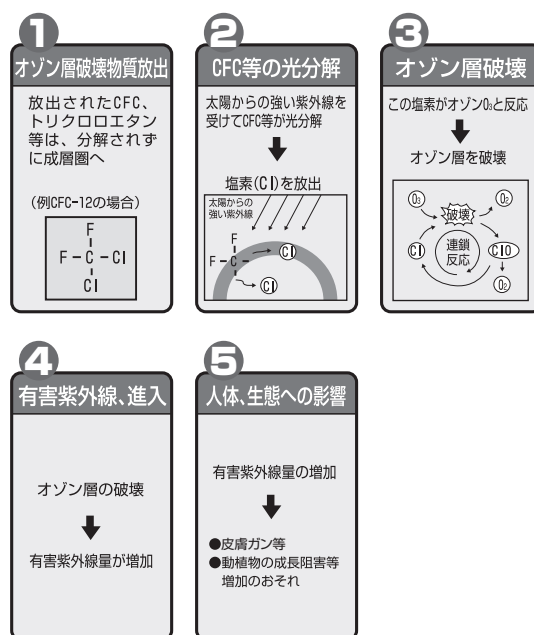
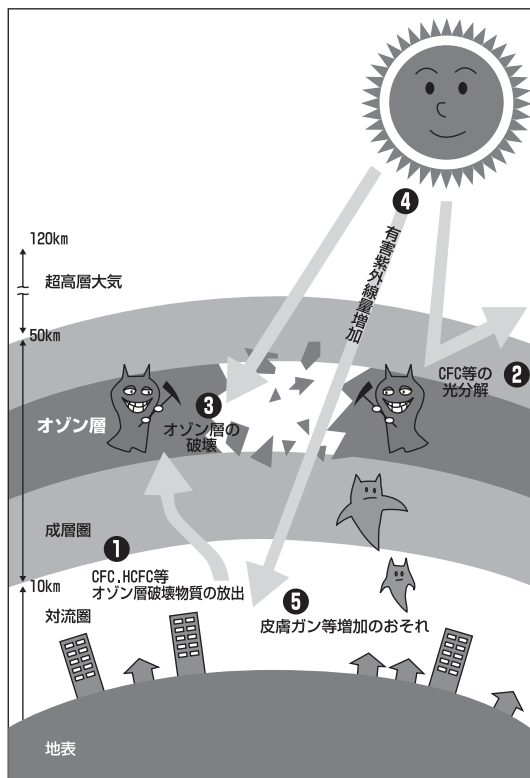
オゾン層が著しく減った状態をオゾンホールと言いますが、特に南極域で発生するオゾンホールは、昭和55年初め頃から8月から11月にかけて現れるようになり、平成4年以降は大規模なものが出現しています。

オゾン層破壊の影響

オゾン層が破壊されると、地上に到達する有害な紫外線が増加し、人に対して皮膚ガンや白内障等の健康被害を発生させるだけでなく、植物やプランクトンの生育の阻害等を引き起こすことが懸念されています。

例えば、オゾン層におけるオゾンの量が1%減少すると、地上に降り注ぐ有害紫外線(UV-B)の量は2%増え、皮膚ガンの発症は2%増加し、白内障の発症は0.6～0.8%増加すると報告されています。

▶ 図2-8-5 オゾン層破壊のしくみ



<出典：経済産業省「守ろうオゾン層、防ごう地球温暖化」>

2 オゾン層保護の現況と課題

国際的なルールづくり

オゾン層保護のための国際的な取組としては、昭和60年に「オゾン層保護のためのウィーン条約」、昭和62年に「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール

議定書」が採択され、議定書締約国ではオゾン層を破壊する働きの大いフロン類等の生産や輸入を制限し、順次削減を行っています。

国の動向

モントリオール議定書を実施するため、日本では、昭和63年に「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」が制定され、平成元年からCFC等の生産規制等が開始され、平成5年に消火剤として使用されているハロンが、平成7年にCFC、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素の生産が全廃されました。

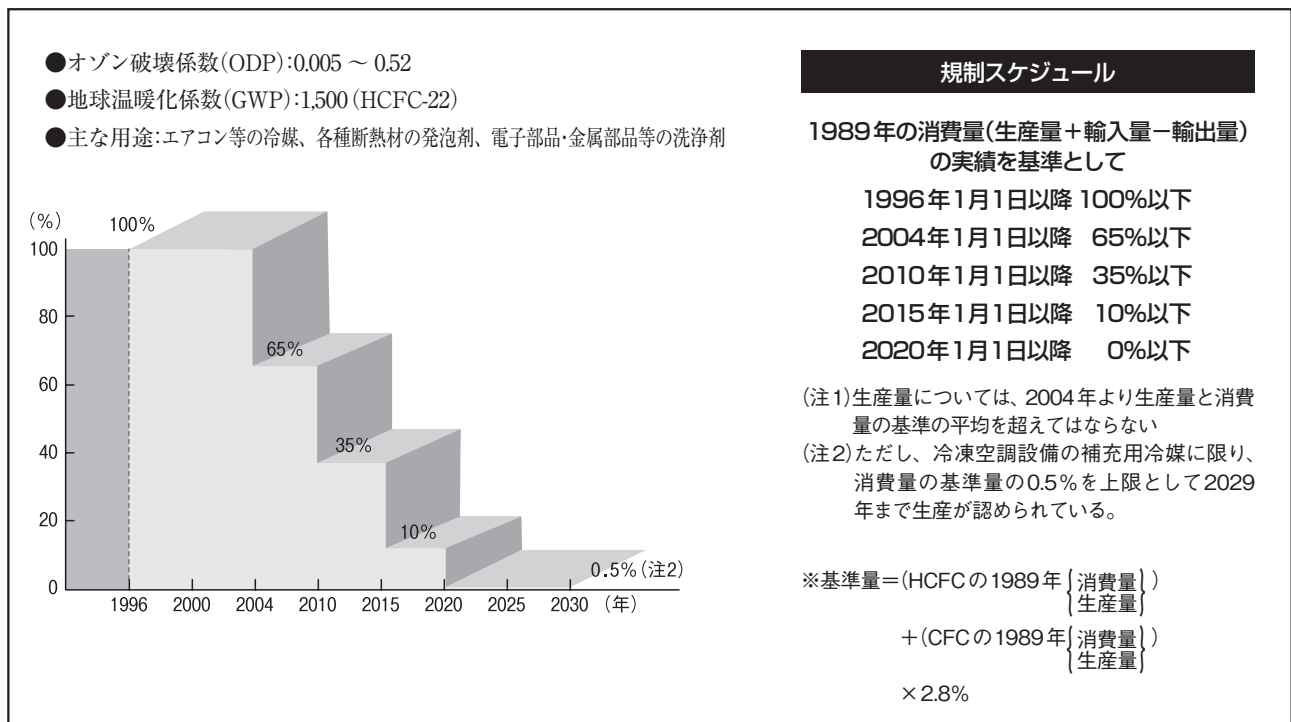
また、HCFCについては平成16年から生産を段階的に削減し、平成32年に全廃することが決定しています。

この法律では、エアコンや冷蔵庫などフロンを使

用した機器からフロンが大気中に放出されることを規制していないことから、国では、これらのフロンを使用した製品から効率的なフロン回収を、行政、産業界、消費者等の自主的な取組として進めてきました。しかしながら、法律による裏付けがないなかで期待したどおりの回収が進まないことから平成13年6月に「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」が公布されました。

オゾン層の保護対策に関する世界と日本の動きは表2-8-4のとおりです。

▶ 図2-8-6 HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン、議定書附属書のCグループI）の生産規制



＜出典：経済産業省「守ろうオゾン層、防ごう地球温暖化」＞

▶表2-8-4 オゾン層保護対策に関する世界と日本の動き

世界		日本
オゾン層に対するフロンの影響を指摘 カリフォルニア大・ローランド教授はフロンによるオゾン層の減少と人類生態系に与える影響と可能性を指摘 アメリカでエアゾール噴射剤へのフロン使用の段階的禁止 ヨーロッパ (EC) でフロンのうちCFC-11と-12の生産能力凍結と使用削減	1974/6 1978/3 1980/3 /12	CFC-11と-12の生産能力凍結と使用削減勧告
オゾン層保護のためのウィーン条約採択	1985/3	
オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書採択	1987/9	
	1988/2	特定フロン規制の基本的考え方を中間答申
	1988/5	特定フロンの規制を定めたオゾン層保護法成立
ヘルシンキ宣言採択 特定フロンの2000年全廃を決定	1989/4 /5 /6	通産省内にフロン等規制対策室(現オゾン層保護等推進室)設置 産業界では特定フロン使用合理化推進協議会(現オゾン層・気候保護産業協議会)設立
第2回モントリオール締約国会合(ロンドン) モントリオール議定書改定 規制物質(四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンなど)の拡大を含む規制強化決定等	/7 1990/6 1991/2	CFC (CFC-11, -12, -113, -114, -115)規制開始 化学品審議会 オゾン層保護のための今後の施策等について答申
	/3	オゾン層保護法を一部改正 1,1,1-トリクロロエタン、その他のCFC、四塩化炭素を製造等の規制対象物質に追加
日米タイ3極オゾン層会議開催 発展途上国への削減技術移転の一環として以降マレーシア、インドネシア、ベトナム、フィリピンにて開催	1992/1 /3	ハロン規制開始
第4回モントリオール締約国会合(コペンハーゲン) モントリオール議定書改定 ①HCFC、HBFC、臭化メチルが規制対象となる ②CFC等の1996年全廃を骨子とする大幅な前倒しが決定等	/11 1993/1 /12	その他CFC、1,1,1-トリクロロエタン規制開始 ハロンの生産を全廃
第7回モントリオール締約国会合(ウィーン) モントリオール議定書改定 ①先進国におけるHCFCの規制強化と臭化メチルの全廃スケジュールの決定 ②発展途上国におけるCFC等の規制スケジュールが決定等	1994/6 1995/1 /12	オゾン層保護法を一部改正 HCFC、HBFCおよび臭化メチルを製造等の規制対象物質に追加 四塩化炭素、臭化メチル規制開始 CFC、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素の生産を全廃
	1996/1 /3	HCFC、HBFC規制開始 化学品審議会 今後のオゾン層保護対策の在り方について中間報告
第9回モントリオール締約国会合(モントリオール) モントリオール議定書改定 臭化メチルの貿易規制強化決定等	1997/4 /9	通産省、特定フロンの回収プログラム策定 産業界、特定フロン回収に関する自主計画を策定
第11回モントリオール締約国会合(北京) モントリオール議定書改定 ①HCFCの生産量規制の導入 ②ブロモクロロメタンが規制対象となる等 ③先進各国によるCFC管理戦略の策定及び提出が決定	1999/12 2001/6 /7 2002/3 /6 /11	フロン回収破壊法成立 CFC管理戦略提出 地球温暖化対策推進大綱改定(閣議決定) 日本、京都議定書を批准 産業構造審議会化学・バイオ部会今後の代替フロン等3ガスに関する排出抑制対策の在り方について中間報告 「HFCの責任ある使用原則」策定(米国環境保護庁、国連環境計画と共同)
京都議定書発効	2004/12 2005/2 2005/4	臭化メチルの生産を全廃 京都議定書目標達成計画(閣議決定)

<出典：経済産業省「守ろうオゾン層、防ごう地球温暖化」>

3 オゾン層保護に関する県の取組 [大気水質課]

■ 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律に基づく規制・指導

フロン類の適切な回収処理を推進するため、県では「神奈川県フロン回収処理推進機構」を平成9年7月に設立し、フロン回収処理システムの全体調整、回収容器等の貸出、ユーザーへの普及啓発等を行ってきましたが、平成14年4月に、「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」（フロン回収破壊法）が施行されたことから、法律に基づく適正な回収処理を指導しています。

この法律により、フロン類を大気中に排出してはならないとされ、業務用冷凍空調機器などからのフ

ロン類の回収破壊処理が義務付けられました。また、使用済自動車のカーエアコンについてはこの法律のほか、「自動車リサイクル法」による回収破壊処理が行われています。

フロン類の回収を行おうとする者は、事業者の登録を受けるとともに、フロン類の回収量の報告を行うこととされています。

フロン類の回収及び破壊システムは、図2-8-7のとおりです。

▶ 表2-8-5 フロン回収破壊法に基づく事業者登録状況(平成16年度末現在)

	県	横浜市	川崎市	合計
第一種フロン類回収業者 ※1	1,621	—	—	1,621
第二種特定製品引取業者 ※2	2,067	1,201	401	3,669
第二種フロン類回収業者 ※3	386	180	71	637

注：第一種フロン類回収業者の登録は県のみで実施しています。

※1 第一種フロン類回収業者：第一種特定製品（業務用エアコンと、業務用冷凍・冷蔵機器など、いわゆる「業務用冷凍空調機器」）からフロン類の回収を行う事業者

※2 第二種特定製品引取業者：使用済自動車に係る、第二種特定製品（カーエアコン）の引き取りを行う事業者。現在は「自動車リサイクル法」による仕組みの中で行っている。

※3 第二種フロン類回収業者：第二種特定製品のフロン類回収を行う事業者

▶ 表2-8-6 第一種フロン類回収業者のフロン類の回収量等(平成16年度末現在)

	神奈川県	全国
回収量 (kg)	150,940	2,102,454
破壊量 (kg)	125,750	1,713,891
その他	25,190	388,563

注：その他は再利用されたものと、年度末に業者が保管しているものの合計量です。

▶ 表2-8-7 第二種フロン類回収業者のフロン類の回収量等(平成16年度末現在)

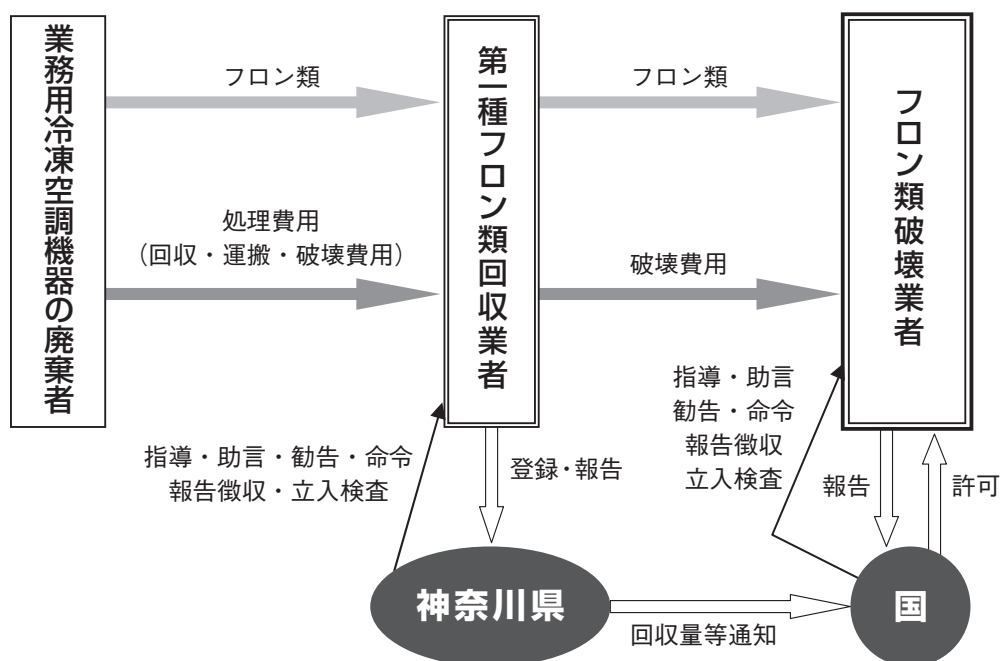
	県	横浜市	川崎市	合計
回収量 (kg)	9,865	15,026	2,180	27,071
破壊量 (kg)	8,805	13,798	1,642	24,245
その他	1,060	1,228	538	2,826

注：その他は再利用されたものと、年度末に業者が保管しているものの合計量です。

平成17年1月1日からは「自動車リサイクル法」による回収破壊処理が行われています。

▶ 図2-8-7 フロン類の回収及び破壊システムの内容

業務用冷凍空調機器(第一種特定製品)



注1:家庭用冷蔵庫・家庭用エアコンのフロンについては、「特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)」のシステムの中で回収・破壊処理が行われています。

注2:使用済自動車のカーエアコン(第二種特定製品)のフロンについては、平成17年1月1日より、「使用済自動車の再資源化等に関する法律(自動車リサイクル法)」のシステムの中で回収破壊処理が行われています。

■ 環境中のフロン濃度の実態把握

フロン回収処理の推進に資するため、大気環境中における特定フロンや代替フロン等12物資の濃度について、平成16年度は県内5地点で年4回の実態調査を行いました。

調査結果は表2-8-8に掲げるとおりで、稚内のバックグラウンド濃度と比べ、CFCは若干高く、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素はほぼ同等、HFC134a

は一桁高い値であり、使用量の多いHCFC22も約3倍の濃度でした。

また濃度の経年変化は図2-8-8に掲げるとおりで、法律による規制及び代替物質や代替手段への転換により、長期的に見て、調査対象物質の大気中濃度は減少していくと推測されます。

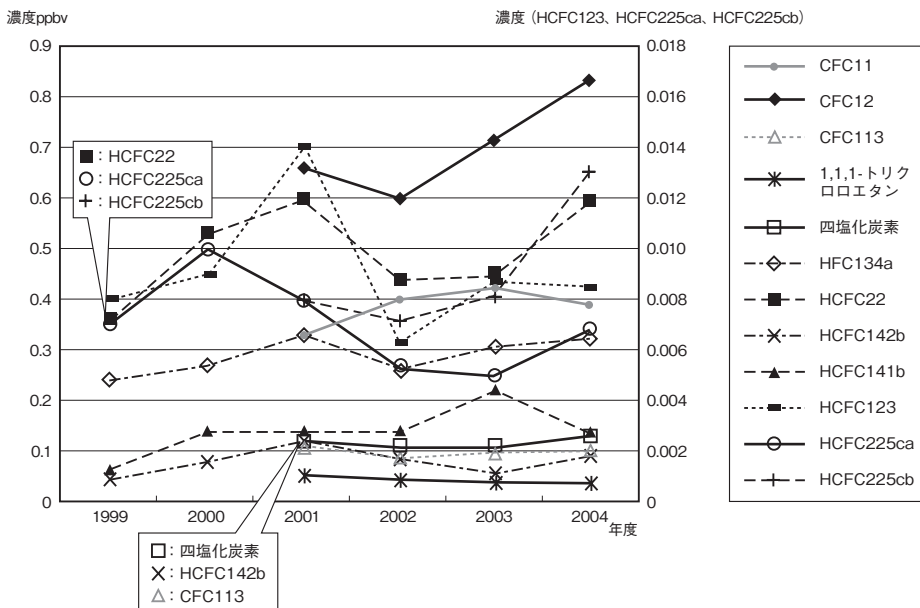
▶表2-8-8 環境中のフロン濃度実態調査結果[年度平均値] (平成16年度)

(単位:ppb)

対象物質 調査地点	CFC 11	CFC 12	CFC 113	1,1,1- トリクロロエタン	四塩化 炭素	HFC 134a	HCFC 22	HCFC 142b	HCFC 123	HCFC 141b	HCFC 225ca	HCFC 225cb
県庁	0.40	0.82	0.12	0.049	0.15	0.38	0.76	0.087	0.0044	0.23	0.0089	0.017
厚木市総合福祉センター	0.46	1.1	0.089	0.036	0.12	0.71	0.45	0.034	0.0017	0.16	0.0080	0.011
小田原市役所	0.28	0.64	0.090	0.031	0.12	0.11	0.39	0.026	0.032	0.076	0.0068	0.0052
大和市深見台	0.47	0.78	0.11	0.040	0.13	0.23	0.73	0.048	0.0022	0.13	0.0068	0.021
産業技術総合研究所	0.35	0.82	0.10	0.036	0.13	0.20	0.64	0.26	0.0025	0.10	0.0067	0.011
全地点平均値	0.39	0.83	0.10	0.038	0.13	0.33	0.59	0.091	0.0086	0.14	0.0068	0.013
バックグラウンド濃度(稚内)	0.25	0.55	0.079	0.023	0.099	0.033	0.17	0.017	—	0.019	—	—

※バックグラウンド濃度:工場などの人工的汚染源や火山などの自然汚染源からの影響を受けていない地域の大気汚染物質濃度をいう。

▶図2-8-8 環境中のフロン濃度の経年変化



注1: 2000年度までは、神奈川県臨海地区大気汚染調査協議会の調査結果、2001年度以降は環境科学センターの調査結果である。

注2: 各年度の調査地点、回数等は次のとおりである。

1999年: 県内14地点、年6回、対象7物質
 2000年: 県内14地点、年4回、対象7物質
 2001年: 県内5地点、年6回、対象12物質
 2002年: 県内5地点、年4回、対象12物質
 2003年: 県内5地点、年4回、対象12物質
 2004年: 県内5地点、年4回、対象12物質

■ 空調機の冷媒に使用しているCFCの率優先的な取替の推進

「県有施設における特定フロン使用冷凍機の転換に関する方針」(平成5年9月)に基づき、平成16年度は

3台の冷凍機についてオゾン層破壊物質を使用しない機器への転換を行いました。

3 酸性雨

1 酸性雨に関する問題とは

酸性雨の発生のしくみ

酸性雨は、工場・事業場から排出されるばい煙や自動車の排出ガスに含まれている硫黄酸化物、窒素酸化物等が大気中で硫酸、硝酸等に化学変化し、雨・雪・霧などに溶け込んだ形で降下したり、ガス・エアロゾルと

して直接地上に沈着する現象のことです。

酸性雨は、その原因となる汚染物質の排出物質の排出国だけの問題ではなく国境を越えて広域的に影響を及ぼす地球規模の環境問題です。

酸性雨による影響

近年、欧米を中心に酸性雨の影響と思われる森林の立ち枯れや湖沼、土壌の酸性度の上昇等生態系への影響をはじめ、建造物の劣化や人体への影響が懸

念されています。

県内においては、昭和49年夏に酸性雨によるとみられる目の刺激等の人身被害が出ています。

2 酸性雨の現況と課題

国境を越えた環境問題であるため、各国が協調して調査、研究を進めています。欧州では、長距離越境大気汚染条約のもと、酸性雨の監視・評価、酸性雨原因物質の排出削減対策などが、欧州全域の枠組みのなかで進められています。

また、東アジア地域での経済発展にともなう酸性雨原因物質の増加に対処するため、日本を含む東アジア諸国では、1998年3月、「東アジア酸性雨モニ

タリングネットワークに関する第1回政府間会合」が開催され、約2年の試行を経てネットワークの本格稼動が開始されました。

このネットワークは酸性雨の状況に関する共通理解の形成、酸性雨の影響の未然防止のための情報提供、さらに参加国間の相互協力の推進などを目的としています。

3 酸性雨に関する県の取組【大気水質課】

県では平成16年度に横浜市、川崎市、横須賀市、藤沢市、小田原市及び相模原市と共同で、県内主要地点で、雨水の酸性度(pH)や主要な汚染源を究明するための成分分析等の調査を行いました。

また、昭和56年度から関東地方環境対策推進本部大気環境部会の事業として、関東(甲信越静)地方1都11県1市による広域的な共同調査を行っています。

▶ 図2-8-9 平成16年度雨水の酸性度(pH)の地域分布図

