

山形県地球温暖化対策実行計画

～みんなで省エネチャレンジ 未来のやまがたのために～

平成24年3月

山形県

山形県地球温暖化対策実行計画策定にあたって

近年、世界では、干ばつや集中豪雨などの異常気象が頻発し、海面上昇、生態系の変化が見られるなど、地球温暖化による地球規模の環境問題が深刻度を増すとともに、食料生産等への悪影響なども懸念されるなど、私たちの身近なところにも温暖化の影響が及んでいます。

我が国は、これまで、京都議定書に基づき、温室効果ガスの排出量を 2008 年から 2012 年までの期間に 1990 年比で 6 %削減することを目指し取り組んできました。

山形県におきましても、「山形県地球温暖化対策地域推進計画」や「山形県地球温暖化防止アクションプログラム」等に基づき、様々な取組みを進めてきました。その結果、本県の温室効果ガスの排出量は、2005 年度をピークに減少傾向となっております。



こうした中、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災は、東北地方太平洋沿岸を中心とした未曾有の被害と、これまで経験したことのないほどの全国的な電力不足という事態をもたらし、日常生活や事業活動などあらゆる社会経済活動に大きな混乱と打撃を与えました。この不測の事態に対し、電力不足への対応では国民をあげた節電の取組みが行われたほか、福島第一原子力発電所の事故等を受け、エネルギー政策の抜本的な見直しの動きがあらわれるなど、このたびの震災を契機として、エネルギーに対する国民的な関心や意識が、かつてない高まりを見せております。

また、このたびの震災は、私たちに多くの教訓と示唆を与えました。今、私たちのライフスタイルや価値観を足元から見つめ直し、これまで以上に効率的な資源やエネルギーの利活用等を心掛けることが求められております。

本計画は、このような大きな状況の変化を踏まえ、本県の新たな温暖化対策の目標と施策の方向性を示すものとして策定いたしました。

この計画では、地球温暖化を防止する低炭素社会の構築と、再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化を施策の展開方向の柱として定め、本県における温室効果ガスの排出量を、1990 年度比で 2020 年度までに 20%削減、2050 年度までに 80%削減することを目標に掲げております。

この削減目標を達成するためには、設備やシステムなどのハード面での省エネルギー技術の開発のみならず、何よりも日常における一人ひとりの責任の自覚と環境に配慮した行動の実践が重要です。

かけがえのない地球と、四季折々の季節感豊かな山形を将来の世代に引き継いでいくために、今後とも、県民協働による地球温暖化対策を推進してまいりたいと考えておりますので、皆様の一層のお力添えを賜りますようお願い申し上げます。

平成 24 年 3 月

山形県知事 吉村 美栄子

目 次

第1章 計画策定の趣旨

- 1 計画策定の背景…………… 1
 - (1) 地球温暖化のメカニズム…………… 1
 - (2) 地球温暖化防止の主な取組み…………… 2
- 2 計画策定の趣旨…………… 3

第2章 計画の基本的考え方

- 1 将来像、計画の基本理念、基本目標…………… 5
- 2 計画の基本的事項…………… 5
 - (1) 計画の目的…………… 5
 - (2) 計画の性格…………… 5
 - (3) 計画の期間…………… 5
- 3 計画の進行管理…………… 5
 - (1) 計画の進行管理…………… 5
 - (2) 計画の見直し…………… 5

第3章 温室効果ガスの排出状況

- 1 温室効果ガスの総排出量…………… 7
- 2 二酸化炭素の排出量…………… 10
 - (1) 排出量の推移…………… 10
 - (2) 排出量の状況…………… 12
 - (3) 部門別の排出量…………… 13
 - (4) 部門別のエネルギー消費量…………… 15
- 3 二酸化炭素以外の温室効果ガス排出状況…………… 16
 - (1) メタン (CH_4) …… 16
 - (2) 一酸化二窒素 (N_2O) …… 16
 - (3) ハイドロフルオロカーボン (HFC_s)、ハロフルオカーボン (PFC_s)、六フッ化硫黄 (SF_6) …… 16
- 4 二酸化炭素の森林吸収量…………… 17

第4章 温室効果ガスの将来推計

- 1 エネルギー消費量について…………… 18
- 2 温室効果ガス排出量の推計について…………… 19

第5章 温室効果ガスの削減目標

1	削減目標の考え方	21
2	削減目標	21
3	削減対策（内訳）	23
（1）	技術開発（ハード対策）	23
（2）	県民・事業者の率先行動（ソフト対策）	24
（3）	再生可能エネルギーの導入	24
（4）	森林吸収源対策	25

第6章 温室効果ガス削減のための施策展開

1	地球温暖化を防止する低炭素社会の構築 ～省エネルギーの推進～	26
（1）	環境に配慮した行動の提唱・推進	26
（2）	先進的な地域システムの構築	35
2	再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化	40
（1）	再生可能エネルギーの積極的な利活用	40
（2）	低炭素社会を支える環境関連産業の創出・育成	46
（3）	環境活動に対する内外からの活力の引き込み	49

第7章 温室効果ガス削減のための各主体の役割

（1）	県民の役割	50
（2）	事業者の役割	50
（3）	NPO等の役割	50
（4）	県の役割	50
（5）	市町村の役割	50

第1章 計画策定の趣旨

1 計画策定の背景

(1) 地球温暖化のメカニズム

地球をはじめとする太陽系の惑星の表面は、太陽光の放射エネルギー（可視光線等）により暖められ、熱が宇宙に赤外線として放射されることによって冷えます。このエネルギーの出入りのバランスにより表面の温度は決まっています。

また、地球を取り巻く大気中の二酸化炭素・メタンなどの微量のガス(温室効果ガス)は、太陽からの放射エネルギーをほとんど透過する一方、地表から宇宙に逃げる赤外線放射を吸収する性質を持っています。この温室効果ガスが、現在は地表の気温を生物の生存に適した温度（平均約 14℃）に保っており、これがない場合は地球の平均気温は約マイナス 19℃になるといわれています。

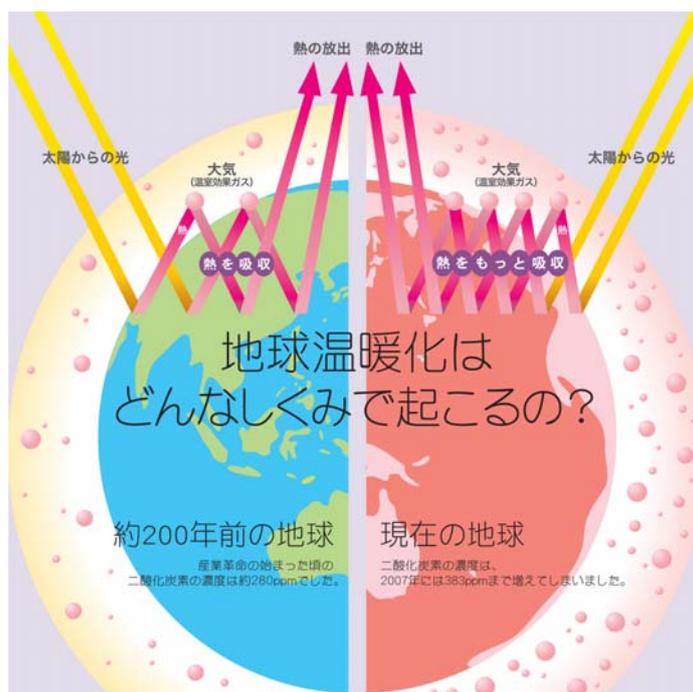
ところが、18世紀半ば頃から始まった産業革命以降、エネルギーを産み出すために多くの化石燃料が用いられ、大気中に温室効果ガスが放出され、その濃度が高くなってきました。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書（2007年）によれば、世界の平均気温は1906年から2005年までの100年間で0.74℃上昇し、20世紀半ば以降の世界平均気温の上昇は、その大部分が人間活動による温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高いと指摘しています。これが「地球温暖化」といわれる現象です。

こうした気温の上昇は、時間をかけて進行しているため、その影響を日常生活では容易に認識できるものではありませんが、最近の異常気象は地球温暖化が原因といわれています。

地球温暖化による極端な気象現象の頻度の増加及び強大化は、海面上昇とともに、自然及び人間社会に対して多くの場合悪影響を及ぼすと、同報告書は指摘しています。

図 1-1-1 地球温暖化のメカニズム



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

(2) 地球温暖化防止の主な取組み

地球温暖化問題についての国際社会、日本国政府及び本県における主な取組みは、以下のようになっています。

【国際的取組み】

1992年5月、国際連合で「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択され、温暖化防止のための世界各国の協力が始まりました。

1997年には京都で開催された地球温暖化防止京都会議（COP3）において京都議定書が採択され、京都議定書を批准した先進国は、温室効果ガス排出量を定められた数値目標まで削減する義務を負うこととなりました。日本は、2008年から2012年までの第1約束期間において、基準年（原則1990年）比で6%の削減を約束しています。

表 1-1-1 京都議定書の概要

項目	内 容	
対象ガス	二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF ₆	
基準年	1990年（HFC、PFC、SF ₆ については1995年でも可）	
目標達成期間	2008年～2012年の5カ年（第1約束期間）	
対象国	附属書Bに記載の39カ国：先進国及び市場経済移行国	
数値目標	先進国全体で基準年比5.2%削減 （主要国の目標） 日本 6%、EU 8%、アメリカ 7%（後に離脱）、ロシア 0%	
吸収源	1990年以降の新規の植林、再植林、森林経営、森林減少等による炭素の吸収量・排出量を算入可	
国際的に協調して目標を達成するための仕組み（京都メカニズム）	共同実施（JI）	先進国同士が共同で事業を実施し、その削減分を投資国の目標達成に利用できる制度
	クリーン開発メカニズム（CDM）	先進国と途上国が共同で事業を実施し、その削減分を先進国の目標達成に利用できる制度
	排出量取引（ET）	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

しかし、気候変動枠組条約の究極目標である温室効果ガスの安定化を達成するには、京都議定書だけでは不十分であり、このため第1約束期間を過ぎた2013年以降も、引き続き温暖化防止の対策を講じる必要があります。

現在、世界的にはポスト京都議定書の枠組みが検討されており、2009年のCOP15ではコペンハーゲン合意が採択され、世界全体としての長期目標として産業革命以前からの気温上昇を2℃以内に抑えることの必要性が合意されました。これに基づき、先進国、途上国を含む85カ国から削減目標が提出されました。日本は、2020年までに1990年比で25%削減という目標を2010年1月に提出しています。

2010年にメキシコのカンクンで開催されたCOP16では、先進国・途上国両方の削減目標・行動を同じ枠組みの中に位置づけることなどを盛り込んだカンクン合意が採択されました。

2011年に南アフリカ共和国のダーバンで開催されたCOP17では、全ての国が参加する新たな法的枠組みづくりへの道筋や、京都議定書の第2約束期間の設定、緑の気候基金の基本設計等についての合意がなされました。

【国の取組み】

国では、京都議定書の削減目標の達成に向け、1998年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下「温対法」といいます。)を制定し、これに基づき、「京都議定書目標達成計画」(2005年策定、2008年全部改定)を定め、対策を進めています。

また、ポスト京都議定書に向け、2010年3月には、1990年比で2020年までに25%削減、2050年までに80%削減を掲げた「地球温暖化対策基本法案」が閣議決定され、国会に上程されましたが、審議が進んでいません。

なお、COP17で合意がなされた京都議定書第2約束期間については、我が国は参加しない方針を表明しました。

【本県の取組み】

本県では、2000年(平成12年)3月に温室効果ガスを2010年までに1990年比7%削減を目標に掲げた「山形県地球温暖化対策地域推進計画」を策定し、対策を進めてきました。

しかし、温室効果ガスの増加傾向は止まらなかったため、2006年(平成18年)3月に全面改訂するとともに、2008年(平成20年)3月には山形県地球温暖化防止アクションプログラムを策定し、家庭のアクション(家庭における1人1日1キログラムの二酸化炭素削減)及び事業所のアクション(2010年まで二酸化炭素12%削減)事業を中心に対策を進めてきました。

さらに、県内の温室効果ガス排出量の約2割を占める家庭部門からの排出量を削減し、環境負荷の少ない暮らしを実現するため、2010年(平成22年)3月に省エネルギー技術の粋を集めた環境共生型モデル住宅「山形エコハウス」を整備し、省エネルギー住宅の普及を図っています。

本県の温室効果ガス排出量は、ライフスタイルの変化や企業活動の拡大等により、平成2年度と比較して大きく増加してきましたが、平成17年度の1,057万トン- CO_2 (平成2年度比128.1%)をピークに減少傾向に移行し、平成21年度には932万トン- CO_2 (同112.9%)まで減少しています。

また、森林による二酸化炭素の吸収量は、平成21年度で161万トン- CO_2 まで増加したことにより、全体での削減量は771万トン- CO_2 となり、目標値である767万トン- CO_2 までの差は4万トン- CO_2 となり、目標はほぼ達成しています。

2 計画策定の趣旨

地球温暖化を防止するためには、本県においても上記のような国際的な動向や国の方針を踏まえつつ、引き続き高い目標を掲げ対応することが求められており、今後も各排出部門での取組みを進めていくことが重要となっています。

また、「山形県地球温暖化対策地域推進計画」における計画期間が2010年度(平成22年度)で終了したことに加え、2008年(平成20年)に改正された温対法に基づき、都道府県は新たに区域における温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策について、計画を策定

することが義務づけられました。

こうしたことを受け、このたび、新たに県の温暖化対策の目標と施策の方向性を示し、低炭素社会の構築等を図るため、「山形県地球温暖化対策実行計画」を策定することとしました。

第2章 計画の基本的考え方

1 将来像、計画の基本理念、基本目標

将来像 持続的発展が可能な豊かで美しい山形県
基本理念 県民協働による地球温暖化防止の取組みで、低炭素社会を実現
基本目標 やまがたならではの先進的な低炭素地域づくりの推進

山形県環境基本条例が目標として掲げる「持続的発展が可能な豊かで美しい山形県」を目指し、県民全ての連携・協働による地球温暖化防止の取組みにより、地域の資源・特性を活かし、やまがたならではの先進的な低炭素地域づくりを推進します。

2 計画の基本的事項

(1) 計画の目的

第3次山形県環境計画の基本目標である「地球温暖化を防止する低炭素社会の構築」、「再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化」の実現

(2) 計画の性格

「第3次山形県環境計画」の分野別計画
温対法第20条の3で規定する「地方公共団体実行計画（区域施策編）」

(3) 計画の期間

平成23年度～平成32年度

3 計画の進行管理

(1) 計画の進行管理

県は、第3次山形県環境計画の分野別計画として、同計画の進行管理に基づき、山形県環境審議会（環境計画管理部会）に対し、本計画に基づく施策の進捗状況を報告し、意見、提言を受け、計画（Plan）、実施・運用（Do）、点検・評価（Check）、見直し（Action）によるPDCAサイクルにより継続的な改善に努めていきます。

本県の温室効果ガス排出量の状況や各種施策の状況などを毎年度とりまとめ、公表します。

(2) 計画の見直し

本計画は、5年後を目途として計画全体の見直しを図りますが、国の法律や施策、環境に関する課題や社会経済状況の変化等に対応し、必要に応じた見直しを行います。

第3次山形県総合発展計画、第3次山形県環境計画及び山形県地球温暖化対策実行計画の対応関係図

【第3次山形県総合発展計画の県づくり構想における政策の展開方向】

1 暮らし

～安心が根つき、楽しさや充実感のある「暮らし」の実現～

2 産業・経済

～地域資源と多様な絆をもとに固有の価値を生み、安定的に発展し続ける「産業・経済」の実現～

3 地域社会

～豊かで質の高い暮らしや活力ある産業を支え続ける「地域社会」の実現～

(1) 良好な環境と暮らしや産業が共に高まり合う「環境先進地山形」の形成

- ①山形ならではの“自然との共生の文化”に基づく環境地域づくりの推進
- 低炭素社会などの形成に向けた先進的な地域システムづくりの推進
- 地域の環境資産の活用による経済活力の向上

- (2) 暮らしや産業を支える社会資本の機能強化・長寿命化の推進
- (3) 地域の特色を活かし、質的な豊かさを享受できる生活圏の形成

1 地球温暖化を防止する低炭素社会の構築
○環境に配慮した行動の提唱・推進
○先進的な地域システムの構築

2 再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化
○再生可能エネルギーの積極的な利活用
○低炭素社会を支える環境関連産業の創出・育成
○環境活動に対する内外からの活力の引き込み

3 ごみゼロやまがたの実現に向けた循環型社会の構築
○資源循環型社会システムの形成
○資源の循環を担う産業の振興
○廃棄物の適正処理による環境負荷の低減

4 豊かな環境を守り、活かす自然共生社会の構築
○自然環境との共生
○生物多様性の保全
○自然との共生の文化や風土の伝承

5 安全で良好な生活環境の確保
○大気環境の保全
○水環境の保全
○土壌環境、地盤環境の保全
○化学物質の環境リスクの低減
○公害被害等の防止と解決
○原子力発電所の事故に伴う放射線対策

6 環境教育を通じた環境の人づくり
○環境学習の意欲増進
○環境教育の充実

【第3次山形県環境計画における基本目標とそれを構成する個別施策の展開方向】

山形県地球温暖化対策実行計画

地球温暖化を防止する低炭素社会の構築

施策1

環境に配慮した行動の提唱・推進

施策2

先進的な地域システムの構築

再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化

施策3

再生可能エネルギーの積極的な利活用

施策4

低炭素社会を支える環境関連産業の創出・育成

施策5

環境活動に対する内外からの活力の引き込み

第3章 温室効果ガスの排出状況

京都議定書において、削減対象となった温室効果ガスは、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFC_s)、パーフルオロカーボン(PFC_s)及び六フッ化硫黄(SF₆)の6種類です。

ここでは、本県におけるこの6種類の温室効果ガスの排出実態を推計しました。

なお、排出量の算定にあたっては、「山形県地球温暖化対策地域推進計画(2000年3月)」で設定した目標を検証するため、平成14年度(2002年度)に作成した「山形県温室効果ガス簡易算定システム」(以下、「簡易算定システム」という。)を用いています。

1 温室効果ガスの総排出量

平成21年度(2009年度)の県内の温室効果ガスの総排出量は931.9万トン(CO₂換算。以下同じ。)であり、また、京都議定書基準年度(1990年度)の総排出量825.3万トンと比べ106.6万トン、12.9%増加しています。

ガスの種類別では、二酸化炭素が温室効果ガス総排出量の90.3%(全国;94.7%)を占めており、その割合は、1990年度の85.9%(全国;90.8%)と比べ、4.4ポイント増加しています。

表3-1-1 2009年度までの温室効果ガス排出量の全国との比較

	山形県(単位:万t-CO2)									全国(単位:百万t-CO2)								
	1990年度	2000年度	2005年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)	1990年度	2000年度	2005年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)		
CO2	709.2	900.4	965.8	878.1	841.4	90.3%	-4.2%	18.6%	1,141.2	1,251.6	1,282.3	1,213.3	1,144.6	94.7%	-5.7%	0.3%		
CH4	49.5	41.0	38.3	36.6	36.3	3.9%	-0.9%	-26.8%	31.9	25.8	22.7	21.2	20.7	1.7%	-2.4%	-35.1%		
N2O	35.6	31.2	30.8	26.6	26.6	2.9%	0.0%	-25.3%	31.6	28.9	24.0	22.4	22.1	1.8%	-1.4%	-30.0%		
HFC	4.1	10.4	9.5	18.6	20.7	2.2%	11.1%	399.7%	20.3	18.8	10.6	15.3	16.7	1.4%	9.0%	-17.7%		
PFC	20.3	31.6	9.3	9.8	5.2	0.6%	-47.3%	-74.5%	14.2	9.5	7.0	4.6	3.3	0.3%	-29.1%	-77.0%		
SF6	6.5	6.8	3.3	3.0	1.8	0.2%	-40.3%	-72.6%	17.0	7.2	4.8	3.8	1.9	0.2%	-51.2%	-89.1%		
計	825.3	1,021.4	1,056.9	972.8	931.9	100.0%	-4.2%	12.9%	1,256.2	1,341.8	1,351.3	1,280.6	1,209.2	100.0%	-5.6%	-3.7%		

1990年度のHFCs、PFCs、SF₆は1995年度の値

合計、増減は端数処理の関係から表の計算結果とは一致しない場合がある。

図3-1-1 山形県における温室効果ガス排出量の推移(ガス別)

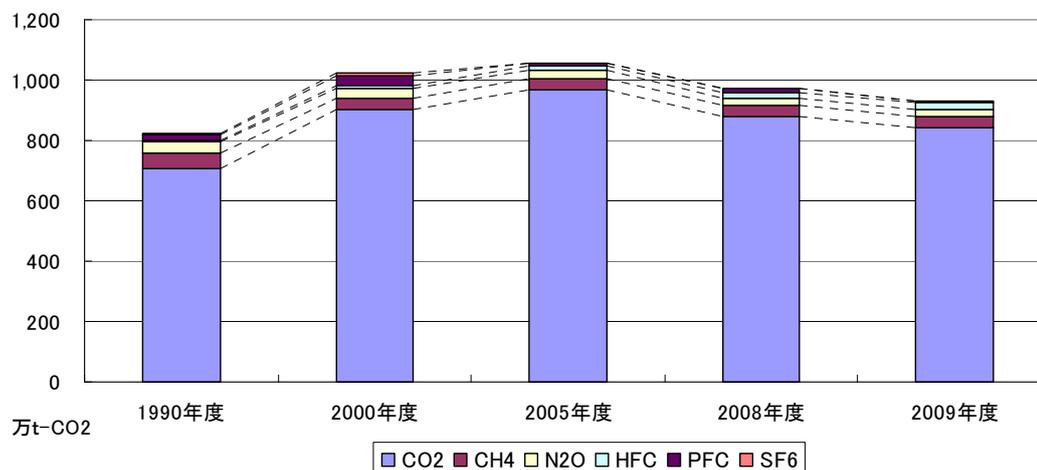
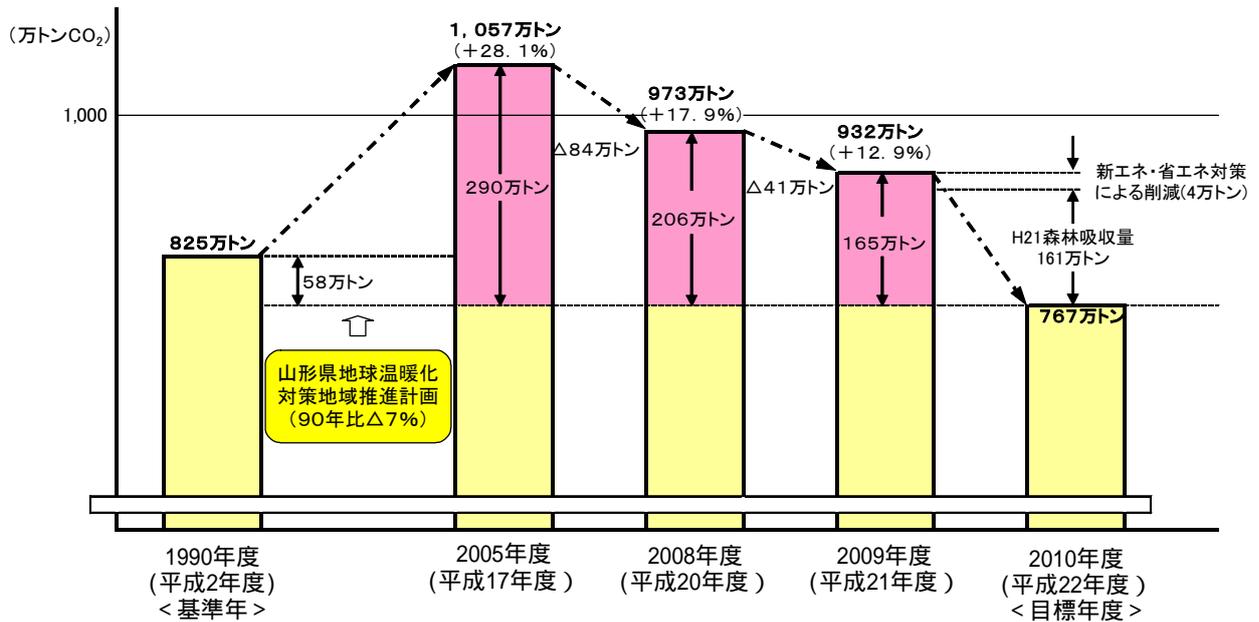


図 3-1-2 2009 年度までの山形県内の温室効果ガス排出量の最近の推移



県民一人当たりの排出量でみると、本県は 2005 年度をピークに減少傾向にあります。1990 年度に比べると約 26% (全国；約 3% の減少) 増加しています。これは、温室効果ガスの大半を占める二酸化炭素が増加していることが大きく影響しています。

図 3-1-3 山形県と全国における温室効果ガスの人口一人当たり排出量の比較

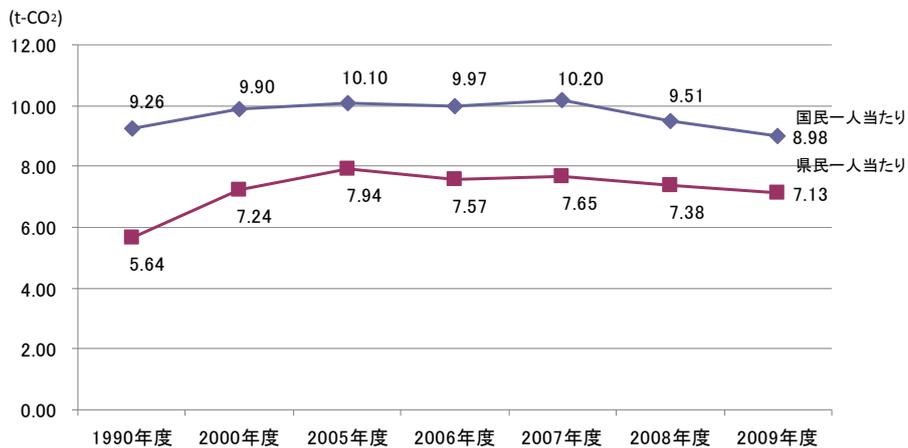


表 3-1-2 部門ごとの温室効果ガス排出量の状況

部 門		2008年度排出量 (万t-CO ₂)	2009年度排出量 (万t-CO ₂)	2009年度の構成比 (%)	増減量 (万t-CO ₂)	増減率 (%)	
二 酸 化 炭 素	転換部門	電気事業	25.9	24.7	2.9%	▲ 1.2	▲ 4.7
		ガス事業	0.2	0.1	0.0%	▲ 0.1	▲ 32.6
	産業部門	鉱業	2.0	1.9	0.2%	▲ 0.1	▲ 5.6
		製造業	250.1	229.0	27.2%	▲ 21.1	▲ 8.4
		建設業	6.8	7.0	0.8%	0.2	3.3
		農林水産業	38.5	35.9	4.3%	▲ 2.6	▲ 6.7
	民生部門	家庭	189.0	186.7	22.2%	▲ 2.3	▲ 1.2
		業務	150.9	151.6	18.0%	0.7	0.5
	運輸部門	自動車	185.8	179.9	21.4%	▲ 5.9	▲ 3.2
		鉄道	1.2	1.2	0.1%	▲ 0.0	▲ 2.3
		船舶	1.6	1.5	0.2%	▲ 0.1	▲ 7.6
		航空	2.5	2.2	0.3%	▲ 0.3	▲ 13.3
	廃棄物部門	一般廃棄物	9.5	9.4	1.1%	▲ 0.1	▲ 1.1
		産業廃棄物	14.1	10.3	1.2%	▲ 3.8	▲ 26.7
	二酸化炭素合計		878.1	841.4	100.0%	▲ 36.7	▲ 4.2
他 5 ガ ス		94.7	90.5		▲ 4.1	▲ 4.4	
合 計		972.8	931.9		▲ 40.9	▲ 4.2	

注)各数値について、端数処理の関係から数値が一致しない場合がある。

注)他5ガスとは、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCS)、六フッ化硫黄(SF₆)の5種類をいう。

2 二酸化炭素の排出量

二酸化炭素は、主に化石燃料の消費によって排出されます。この排出がどのような活動によるものか把握するために、産業部門、民生部門、運輸部門、転換部門、廃棄物部門の5つに区分できるよう、各種統計資料をもとに燃料種別消費量を算出し、燃料ごとの二酸化炭素排出係数を用いて二酸化炭素量を算出しました。

(1) 排出量の推移

本県における1990年度から2009年度までの二酸化炭素排出量の推移をみると、平成17年度(2005年度)をピークに減少傾向が続いていますが、1990年度比では18.6%の増加となっています。

全国の状況と比較すると、部門ごとの合計では、運輸を除き、全ての部門で全国水準を上回る増加率となっています。特に高い伸びを示しているのが廃棄物、転換部門です。しかし、増加量として大きいのは民生部門、産業部門です。民生部門は、特に増加が著しく、約40%増加し、全国の約29%の増加を上回る伸びとなっています。産業部門は、全国的には減少していますが、本県では約6%程度の増加を示しています。

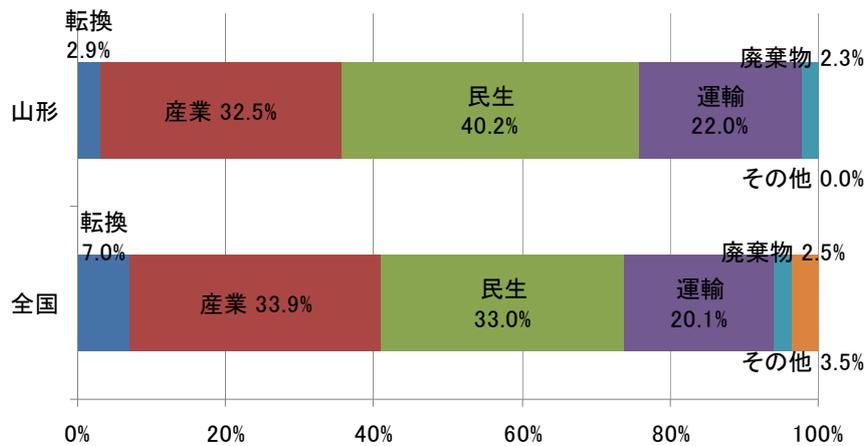
構成比としては、基準年度(1990年度)では産業部門が約37%で最も大きかったのが、平成12年度(2000年度)には、民生部門が約37%と最も大きくなり、平成21年度(2009年度)も民生部門が約40%と最も大きくなっています。

表 3-2-1 二酸化炭素の部門別排出量（2009年度）

	山形(単位:万t-CO2)										全国(単位:百万t-CO2)									
	1990年度	2000年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)	1990年度	2000年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)
電気事業	12.9	22.1	26.5	25.3	27.8	25.9	24.7	2.9%	-4.7%	91.7%										
ガス事業	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0%	-32.6%	-56.2%										
転換部門計	13.1	22.4	26.8	25.5	28.0	26.1	24.8	2.9%	-4.9%	88.7%	67.8	70.8	79.3	77.0	82.9	79.1	79.9	7.0%	1.1%	17.8%
鉱業	0.9	2.7	2.2	2.5	2.5	2.0	1.9	0.2%	-5.6%	105.0%	1.6	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.1%	-2.5%	-46.8%
製造業	179.9	226.8	256.7	242.1	258.8	250.1	229.0	27.2%	-8.4%	27.3%	443.6	434.5	430.3	429.7	441.5	395.7	365.3	31.9%	-7.7%	-17.6%
建設業	15.7	14.0	10.7	9.3	7.9	6.8	7.0	0.8%	3.3%	-55.4%	14.9	14.7	12.4	12.2	12.0	11.4	11.3	1.0%	-0.8%	-24.4%
農林水産業	63.0	59.7	52.1	47.3	42.0	38.5	35.9	4.3%	-6.7%	-43.0%	22.0	16.8	15.5	14.0	13.0	11.0	10.8	0.9%	-2.1%	-51.1%
産業部門計	259.6	303.2	321.7	301.3	311.1	297.4	273.8	32.5%	-7.9%	5.5%	482.2	467.2	459.3	457.0	467.5	419.0	388.3	33.9%	-7.3%	-19.5%
家庭	143.5	186.2	195.1	188.2	191.6	189.0	186.7	22.2%	-1.2%	30.1%	127.5	157.5	174.2	165.8	179.8	171.0	161.7	14.1%	-5.5%	26.9%
業務	98.3	139.3	165.6	146.2	151.2	150.9	151.6	18.0%	0.5%	54.2%	164.3	206.1	235.6	234.9	242.9	233.8	215.5	18.8%	-7.8%	31.2%
民生部門計	241.8	325.5	360.7	334.5	342.8	339.9	338.3	40.2%	-0.5%	39.9%	291.8	363.6	409.8	400.6	422.7	404.9	377.2	33.0%	-6.8%	29.3%
自動車	179.0	220.8	221.4	213.6	199.3	185.8	179.9	21.4%	-3.2%	0.5%	189.2	232.8	222.7	219.2	214.2	205.9	201.9	17.6%	-1.9%	6.7%
鉄道	1.7	1.3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.1%	-2.3%	-32.1%	7.3	7.0	7.8	7.5	8.2	8.0	7.6	0.7%	-4.5%	5.1%
船舶	2.3	3.0	2.6	2.2	1.9	1.6	1.5	0.2%	-7.6%	-35.7%	13.7	14.9	12.9	12.6	12.2	11.3	10.6	0.9%	-6.2%	-22.9%
航空	3.4	3.8	2.7	2.4	2.3	2.5	2.2	0.3%	-13.3%	-34.4%	7.2	10.7	10.8	11.2	10.9	10.3	9.8	0.9%	-4.8%	36.6%
運輸部門計	186.4	228.9	228.2	219.4	204.7	191.1	184.7	22.0%	-3.3%	-0.9%	217.4	265.3	254.2	250.5	245.4	235.5	229.9	20.1%	-2.4%	5.8%
一般廃棄物	7.6	9.1	10.3	10.2	10.0	9.5	9.4	1.1%	-1.1%	23.5%										
産業廃棄物	0.7	11.2	18.1	22.9	20.1	14.1	10.3	1.2%	-26.7%	1404.2%										
廃棄物部門計	8.3	20.4	28.4	33.1	30.0	23.6	19.7	2.3%	-16.4%	137.5%	22.1	30.6	29.6	27.8	28.4	29.0	28.9	2.5%	-0.5%	30.8%
その他											60.0	54.0	50.1	50.1	49.4	45.8	40.3	3.5%	-11.9%	-32.7%
合計	709.2	900.4	965.8	913.7	916.7	878.1	841.4	100.0%	-4.2%	18.6%	1,141.2	1,251.6	1,282.3	1,263.1	1,296.3	1,213.3	1,144.6	100.0%	-5.7%	0.3%

合計、増減は端数処理の関係から表の計算結果とは一致しない場合がある。

図 3-2-1 二酸化炭素の部門別排出量の全国との比較（2009年度）

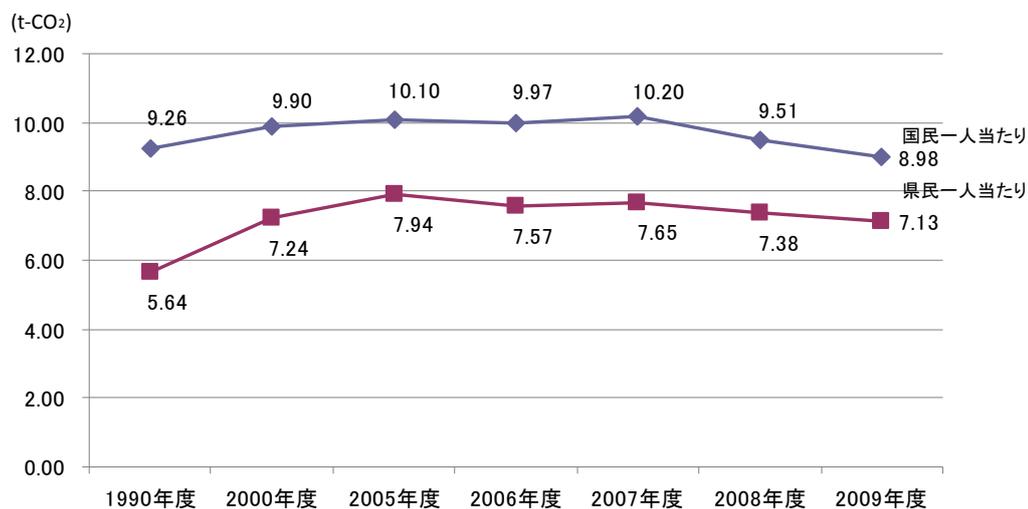


(2) 排出量の状況

平成 21 年度(2009 年度)の県内の二酸化炭素排出量は、841.4 万トンであり、基準年度に比較すると 132.2 万トン (+ 18.6%) 増加しています。

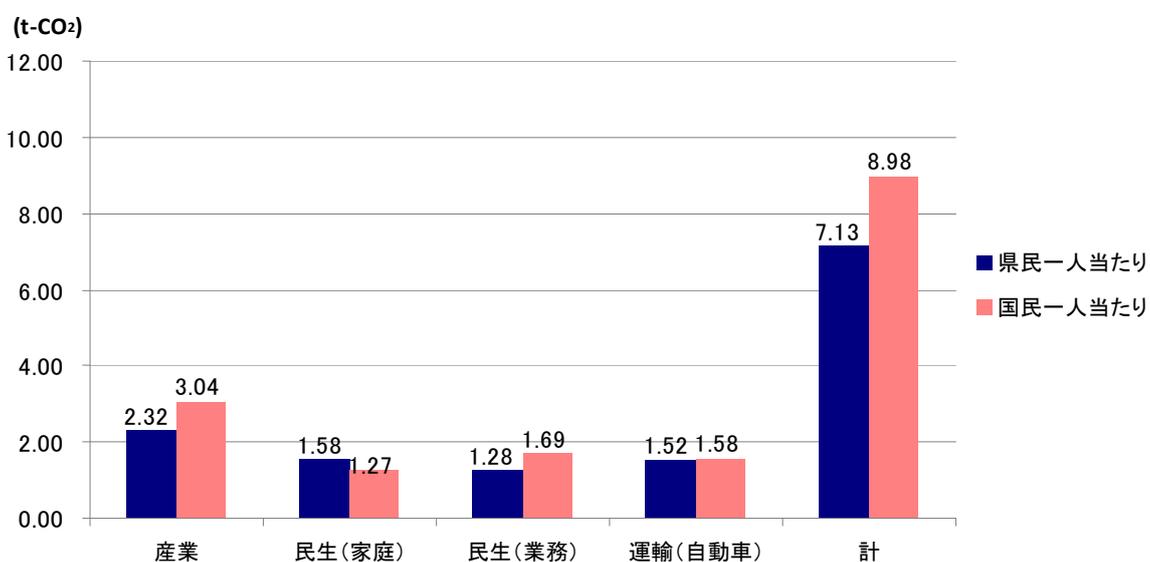
また、人口一人当たりで見ると、全国は 1990 年度に比べて減少しているのに対して、本県は約 26% 増加しており、全国の一人当たりの排出量に近づいてきています。

図 3-2-2 山形県と全国における温室効果ガスの人口一人当たり排出量の比較 (再掲)



平成 21 年度(2009 年度)の主な部門別二酸化炭素排出量を県民一人当たりと国民一人当たりで比べると、産業部門は 0.72 トン、民生(業務)部門は 0.41 トン県民一人当たりの二酸化炭素排出量が国民一人当たりの排出量を下回っていますが、民生(家庭)部門については 0.31 トン上回っています。

図 3-2-3 山形県と全国の一人当たりの部門別排出量の比較



(3) 部門別の排出量

二酸化炭素排出量の構成比（部門別）をみると、基準年度（1990年度）には産業部門の排出量（259.6万トン、構成比36.6%）が最も大きかったのですが、平成12年度（2000年度）には、民生部門（325.5万トン、構成比36.2%）が最も大きくなり、平成21年度（2009年度）も民生部門（338.3万トン、構成比40.2%）が最も大きくなっています。

図 3-2-4 二酸化炭素の部門別排出量の推移

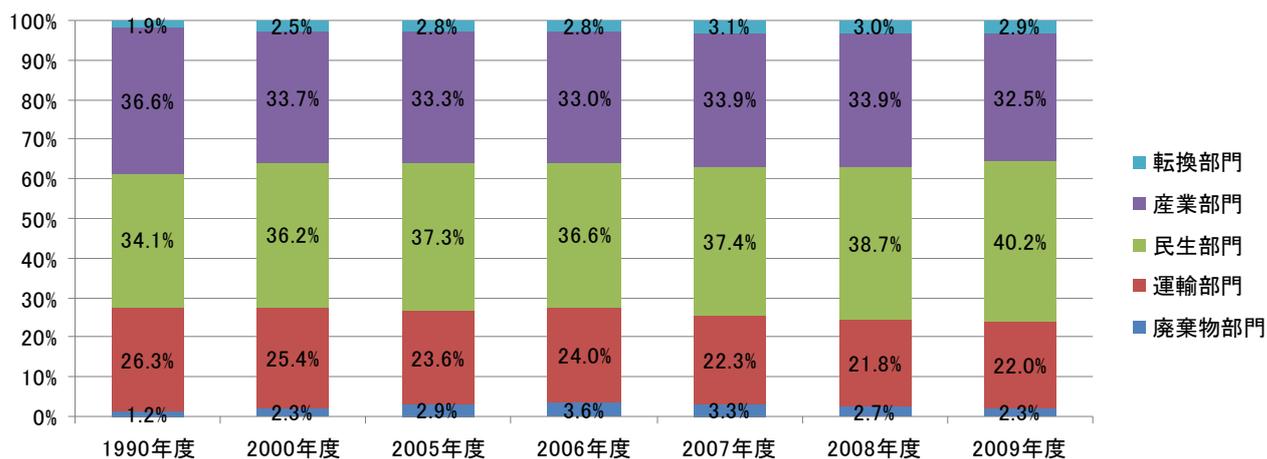


表 3-2-2 各部門の二酸化炭素排出量の変動

部 門		1990年度 排出量 (万t-CO ₂)	2009年度 排出量 (万t-CO ₂)	増減量 (万t-CO ₂)	増減率 (%)	主な要因
転換部門	電気事業	12.9	24.7	11.8	91.7	・酒田共同火力発電の発電量生産(25億kWh → 43億kWh)に要するエネルギーが増加
	ガス事業	0.3	0.1	▲ 0.2	▲ 56.2	
	小計	13.1	24.8	11.6	88.7	
産業部門	鉱業	0.9	1.9	1.0	105.0	
	製造業	179.9	229.0	49.1	27.3	・エネルギー使用量の増加 19,799TJ → 25,178 TJ (27.2%)
	建設業	15.7	7.0	▲ 8.7	▲ 55.4	・建設売上高が減少 8,018億円 → 3,896億円(-51.4%)
	農林水産業	63.0	35.9	▲ 27.1	▲ 43.0	
	小計	259.6	273.8	14.3	5.5	
民生部門	家庭	143.5	186.7	43.2	30.1	・世帯数の増加 341,638世帯 → 388,350世帯(+13.7%) ・家電製品の増加(89→04年) エアコン 156 → 667千台(4.3倍) テレビ 705 → 1,018千台(1.4倍) パソコン 38 → 333千台(8.8倍)
	業務	98.3	151.6	53.3	54.2	・固定資産概要調書による床面積(事務所等) 639 → 969万㎡(+51.6%)
	小計	241.8	338.3	96.5	39.9	
運輸部門	自動車	179.0	179.9	0.9	0.5	・自動車保有台数の増加 685 → 881千台(+28.6%)
	鉄道	1.7	1.2	▲ 0.5	▲ 32.1	
	船舶	2.3	1.5	▲ 0.8	▲ 35.7	
	航空	3.4	2.2	▲ 1.2	▲ 34.4	
	小計	186.4	184.7	▲ 1.6	▲ 0.9	
廃棄物部門	一般廃棄物	7.6	9.4	1.8	23.5	・一般ごみ焼却量の増加 26万t → 31万t(+19.2%)
	産業廃棄物	0.7	10.3	9.6	1,404.2	・産業廃棄物焼却量(廃プラスチック類)の増加 0.3万t → 3.1万t(+933.3%)
	小計	8.3	19.7	11.4	137.5	
合 計		709.2	841.4	132.2	18.6	

注)各数字について、端数処理の関係から数値が一致しない場合がある。

(4) 部門別のエネルギー消費量

本県のエネルギー消費量の推移は以下のとおり。

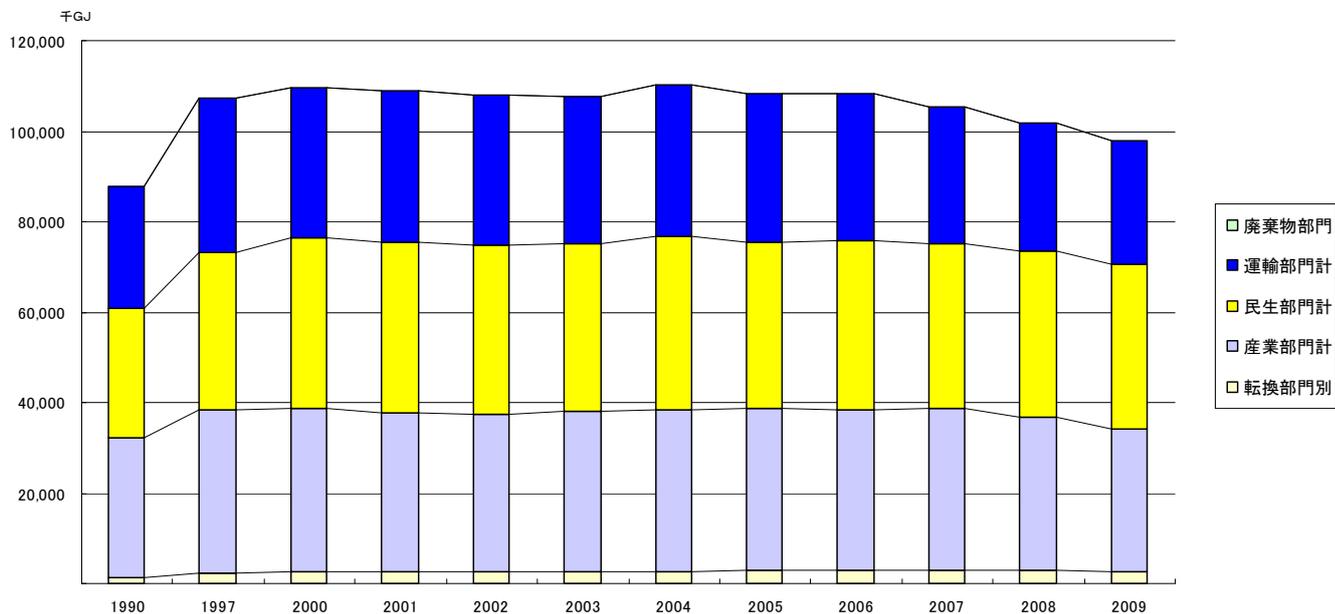
表 3-2-3 本県のエネルギー消費量の推移

(単位:千GJ)

	1990	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
電気事業	1,430	2,210	2,460	2,586	2,553	2,505	2,599	2,945	2,790	3,071	2,860	2,725
ガス事業	24	25	29	34	34	33	32	28	19	17	17	13
転換部門別	1,454	2,235	2,489	2,620	2,587	2,538	2,631	2,973	2,809	3,088	2,877	2,738
鉱業	113	155	346	346	278	278	278	278	333	316	264	250
製造業	19,799	24,305	25,631	24,569	25,044	25,745	26,895	26,790	27,383	28,205	27,396	25,178
建設業	2,227	2,473	1,983	1,983	1,560	1,531	1,511	1,502	1,329	1,125	967	1,000
農林水産業	8,660	9,086	8,179	8,186	7,838	8,074	7,151	7,143	6,678	5,856	5,366	4,992
産業部門計	30,799	36,019	36,139	35,083	34,719	35,627	35,835	35,714	35,723	35,502	33,993	31,419
家庭	17,804	21,280	22,787	22,659	22,104	21,977	22,903	21,142	22,189	21,622	21,441	21,088
業務	10,680	13,680	14,925	15,236	15,283	15,111	15,421	15,509	15,139	14,940	15,180	15,316
民生部門計	28,485	34,961	37,712	37,895	37,387	37,087	38,324	36,651	37,328	36,562	36,621	36,404
自動車	25,993	32,616	32,076	32,189	32,392	31,534	32,531	32,170	31,621	29,516	27,513	26,656
鉄道	162	153	126	126	121	121	121	121	112	106	103	101
船舶	323	463	420	420	359	359	359	359	313	264	227	210
航空	501	751	563	563	405	405	405	405	362	346	378	328
運輸部門計	26,979	33,983	33,185	33,298	33,277	32,419	33,416	33,055	32,408	30,230	28,221	27,294
一般廃棄物												
産業廃棄物												
廃棄物部門												
合計	87,717	107,198	109,525	108,896	107,970	107,672	110,206	108,392	108,268	105,382	101,712	97,856

エネルギー消費量は、簡易算定システムにより推計された値
合計、増減は端数処理の関係から表の計算結果とは一致しない場合がある。

図 3-2-5 本県のエネルギー消費量の推移



3 二酸化炭素以外の温室効果ガス排出状況

表 3-3-1 2009 年度までの温室効果ガス排出量の全国との比較（再掲）

	山形県(単位: 万t-CO2)									全国(単位: 百万t-CO2)								
	1990年度	2000年度	2005年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)		1990年度	2000年度	2005年度	2008年度	2009年度	構成比(%)	前年比(%)	90年比(%)	
CO2	709.2	900.4	965.8	878.1	841.4	90.3%	-4.2%	18.6%		1,141.2	1,251.6	1,282.3	1,213.3	1,144.6	94.7%	-5.7%	0.3%	
CH4	49.5	41.0	38.3	36.6	36.3	3.9%	-0.9%	-26.8%		31.9	25.8	22.7	21.2	20.7	1.7%	-2.4%	-35.1%	
N2O	35.6	31.2	30.8	26.6	26.6	2.9%	0.0%	-25.3%		31.6	28.9	24.0	22.4	22.1	1.8%	-1.4%	-30.0%	
HFC	4.1	10.4	9.5	18.6	20.7	2.2%	11.1%	399.7%		20.3	18.8	10.6	15.3	16.7	1.4%	9.0%	-17.7%	
PFC	20.3	31.6	9.3	9.8	5.2	0.6%	-47.3%	-74.5%		14.2	9.5	7.0	4.6	3.3	0.3%	-29.1%	-77.0%	
SF6	6.5	6.8	3.3	3.0	1.8	0.2%	-40.3%	-72.6%		17.0	7.2	4.8	3.8	1.9	0.2%	-51.2%	-89.1%	
計	825.3	1,021.4	1,056.9	972.8	931.9	100.0%	-4.2%	12.9%		1,256.2	1,341.8	1,351.3	1,280.6	1,209.2	100.0%	-5.6%	-3.7%	

1990 年度の HFCs、PFCs、SF₆ は 1995 年度の値

合計、増減は端数処理の関係から表の計算結果とは一致しない場合がある。

(1) メタン (CH₄)

メタンは、水田や廃棄物最終処分場における有機物の嫌気性発酵等において発生します。

本県の温室効果ガス排出量で二酸化炭素に次いで多いのはメタンで、農業生産の大きい本県の特徴でもあります。

メタンの排出量の大半を占める農業活動等による排出が減少しているため、その排出量も減少傾向にあります。

(2) 一酸化二窒素 (N₂O)

燃料の燃焼や家畜の排泄物の微生物による分解過程等において発生します。

(3) ハイドロフルオロカーボン (HFC_s)、パーフルオロカーボン (PFC_s)、六フッ化硫黄 (SF₆)

HFC_s は、冷凍機器・空調機器の冷蔵、断熱材等の発泡剤等に使用されます。

PFC_s は、電子部品などの洗浄や半導体製造工程等において使用されます。

SF₆ は、半導体等の製造工程や電気絶縁ガス等に使用されます。

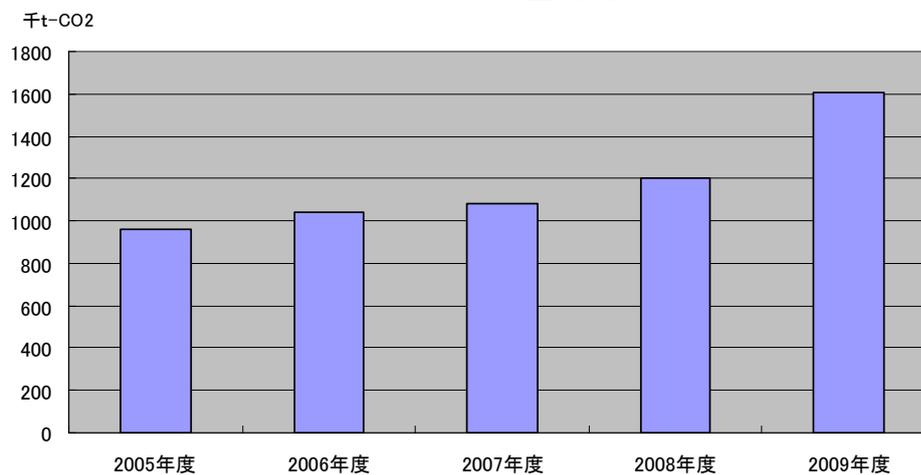
本県の PFC_s や SF₆ の構成が全国の構成割合よりも多いのは、本県における半導体の製造が比較的多いことによります。

HFC_s、PFC_s、SF₆ については、本県での製造はないため、加工、使用、廃棄における漏洩等の排出が主たるものとなります。

4 二酸化炭素の森林吸収量

京都議定書において、持続的な森林経営の推進は、温室効果ガス排出抑制のための政策措置の一つとしてあげられ、森林の吸収量を排出量から控除するネット方式が採用されることになりました。

図 3-4-1 本県の森林吸収量の推移



年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
吸収量(千t-CO2)	961	1038	1085	1199	1606

第4章 温室効果ガスの将来推計

1 エネルギー消費量について

温室効果ガス排出量は、その時々エネルギー消費量に大きく左右されます。よって、県内の温室効果ガス排出量削減目標を検討するにあたっては、将来のエネルギー消費量の推計が重要となります。

これまでの本県のエネルギー消費量は、基準年の1990(平成2)年が8,490万GJ(ギガジュール)で、経済の好調などもあり、2000(平成12)年には、11,642万GJとなりました。

その後、省エネルギー意識の向上や経済の落ち込みなどから徐々に減少しているものの、2008(平成20)年には10,592万GJと、基準年比25%(2,100万GJ)の増となっています。

また、2020年における「なりゆきベース(以下、BaUという。)」でのエネルギー消費量を、国の中長期ロードマップなどをもとに推計(詳細、表4-1-1参照)したところ、10,799万GJとなり、基準年比27%(2,300万GJ)の増となりました(図4-1-1)。

図4-1-1 エネルギー消費量推移と将来推計

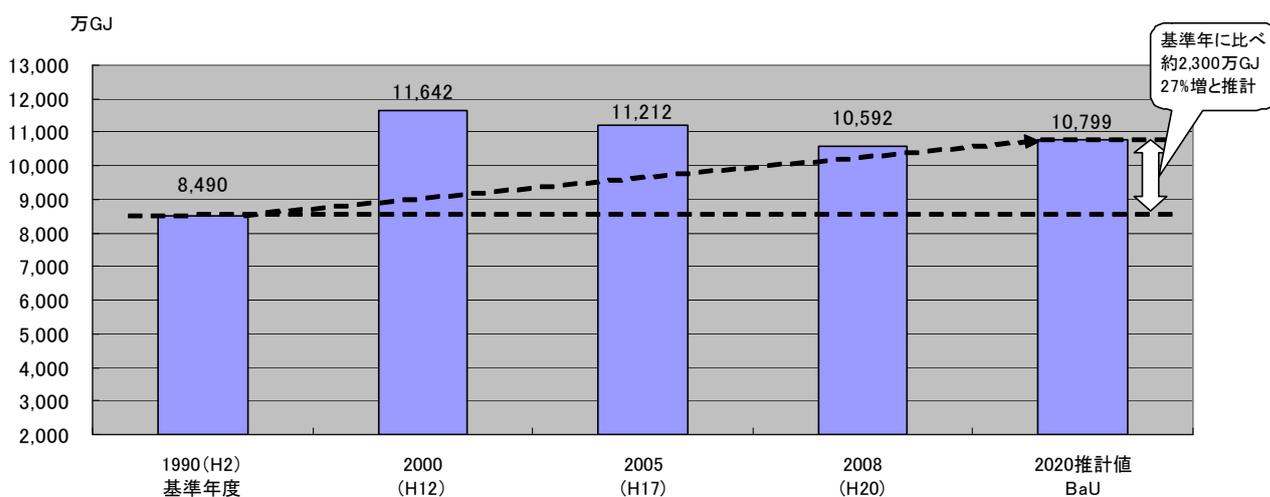


表 4-1-1 エネルギー消費量推計にあたっての指標

区分		将来予測の考え方	予測に用いる推計データ
エネルギー転換	電気事業	エネルギー転換部門の大部分を占める火力発電所の変更計画が無いことから 2008 年度値で固定とする	-
	ガス事業者		
産業	製造業	「中長期ロードマップ」で用いられている活動量指標の伸び率を適用する ●鉄鋼業:粗鋼生産量 ●窯業・土石製造業:セメント生産量 ●紙・パルプ製造業:紙・板紙生産量 ●食品製造業:鉱工業生産指数(食品) ●化学工業:鉱工業生産指数(化学) ●非鉄金属製造業:鉱工業生産指数(非鉄金属) ●一般機械器具製造業:鉱工業生産指数(機械他)	中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
	鉱業・建設業	近年の変化をもとにトレンド予測を行う	-
	農林水産業	近年の変化をもとにトレンド予測を行う	-
民生家庭		「日本の世帯数の将来推計(都道府県)」の世帯数の伸び率を適用する	日本の世帯数の将来推計(都道府県)(2009 年 12 月推計、国立社会保障・人口問題研究所)
民生業務		「中長期ロードマップ」の業務用床面積の伸び率を適用する	中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
運輸	自動車	乗用車、軽乗用車は、世帯あたり自動車保有台数に変換し、「日本の世帯数の将来推計(都道府県)」の将来世帯数を乗じる 旅客(バス、営業用乗用車)および貨物は、「中長期ロードマップ」の旅客輸送量、貨物輸送量の伸び率をそれぞれ適用する	日本の世帯数の将来推計(都道府県)(2009 年 12 月推計、国立社会保障・人口問題研究所) 中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
	鉄道	旅客、貨物は、「中長期ロードマップ」の旅客輸送量、貨物輸送量の伸び率をそれぞれ適用する	中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
	船舶	旅客、貨物は、「中長期ロードマップ」の旅客輸送量、貨物輸送量の伸び率をそれぞれ適用する	中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
	航空	「中長期ロードマップ」の旅客輸送量の伸び率を適用する	中長期ロードマップ(平成 22 年 3 月、環境省)
廃棄物	一般廃棄物	1人あたり焼却処理量に換算し、「日本の都道府県別将来推計人口」の将来人口を乗じる	日本の都道府県別将来推計人口(平成 19 年 5 月推計、国立社会保障・人口問題研究所)
	産業廃棄物	近年の焼却処理量の変化よりトレンド予測を行う	-

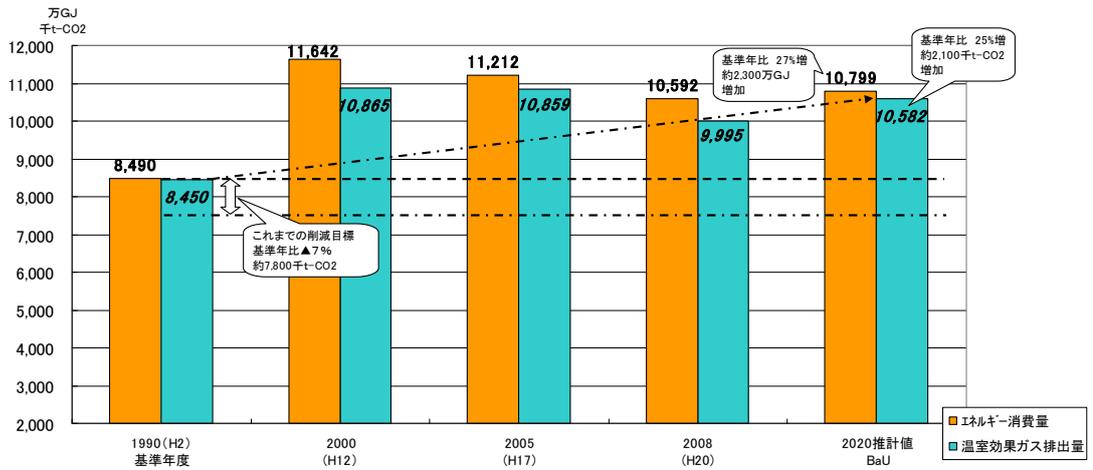
2 温室効果ガス排出量の推計について

温室効果ガス排出量の算定にあたっては、エネルギー消費統計などの各種統計資料から、本県独自の算定システムによって算定していますが、前計画の「地球温暖化対策地域推進計画」の進行管理として使用してきた簡易算定システムが 2010 年までしか対応していないことや、算定にあたって国のガイドラインが示されたことなどから、平成 22 年度に新たに算定システムを構築(以下「新システム」という。)し、本計画の進行管理を行うこととしました。

新システムにおいても、算定にあたっては各種統計資料を用いて算定することになりますが、将来の温室効果ガス排出量の推計については、統計資料が存在しないため、上記 1 で推計したエネルギー消費量をもとに温室効果ガス排出量を推計しました。

その結果、2020 年における温室効果ガス排出量は、10,582 千 t・CO₂(基準年比 25%、約 2,100 千・CO₂の増)となりました(図 4-2-1)。

図 4-2-1 エネルギー消費量・温室効果ガス排出量推移と将来推計



温室効果ガス排出量については、これまで前計画を検証するため、2010年度までの対応とした「簡易計算システム」を使用して算定しており、この結果、7～8ページに掲載するグラフ等においては、1990年度の温室効果ガス排出量は「825万t」と表記されています。

一方、算定に当たって国のガイドラインが示されたことから、県では、2010年度に「新システム」を構築し、本計画の進行管理を行うこととしています。新システムによる再計算の結果、1990年度の排出量は、「845万t」と算定されています。

今後の将来推計の算定及び削減目標の設定にあたっては、新システムにより算定した数値を使用していきます。

第5章 温室効果ガスの削減目標

1 削減目標の考え方

国では、前述のとおり2010年1月に、「コペンハーゲン合意」に基づき「すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提に、2020年の温室効果ガス排出量を、1990年を基準年に25%削減する。」という目標を国連に提出しています。

ポスト京都議定書に向け、2010年3月には、1990年比で2020年までに25%削減、2050年までに80%削減など具体的な目標を掲げた「地球温暖化対策基本法案」が閣議決定されましたが、国会での審議が進んでいません。こうした中、2011年3月に東日本大震災が発生し、原子力政策の再検討を余儀なくされ、国のエネルギー戦略の抜本的な見直しが始まっています。また、25%削減目標の見直しについても政府が議論を開始しています。

本県では、東日本大震災による原子力発電所の被災等を踏まえ、「山形県エネルギー戦略」に基づく新たな施策を展開していくこととしています。この戦略の柱となる再生可能エネルギーの導入と省エネルギーは、温室効果ガスの削減対策の両輪となることから、本計画と一体的に推進し、温室効果ガスを削減していきます。こうした取組みが原子力発電への依存度合いを徐々に少なくし、「卒原発社会」の実現につながっていきます。

地球温暖化の防止に向けては、長期的には2050年までに80%の削減が必要とされており、本県としてもこの80%削減を長期目標に掲げ、積極的な対策を講じていきます。

一方、今回の計画期間における削減目標については、本県の地域特性や温室効果ガスの排出状況に基づく将来推計をベースにしつつ、原発に頼らない発電への転換や代替エネルギー導入などエネルギー需給構造の大きな変化が想定されることに加え、震災による景気の低迷など産業界や県民生活への影響などにも配慮した削減対策を勘案し、設定します。

このため、2020年度の温室効果ガス排出量について、1990年度を基準年度に20%の削減とすることを当面の目標として定め、本県の温暖化対策を進めていくこととします。

なお、東日本大震災を踏まえたエネルギー政策は、国の政策に基づくところが大きいことから、今後の国の動向を踏まえ、必要に応じ、目標の見直しを検討する必要があります。

2 削減目標

温室効果ガス削減目標（二酸化炭素換算）

2020（平成32）年度までに1990（平成2）年度比で20%（169万トン）削減します。

温室効果ガス排出量の削減目標

2020（平成32）年度における排出量を846万トンまで削減します。

森林吸収量の目標

2020（平成32）年度における二酸化炭素吸収量を170万トンとします。

長期削減目標

2050（平成62）年度までに1990（平成2）年度比で80%（676万トン）削減します。

【削減目標の設定】

本県の1990年度（基準年度）の温室効果ガス排出量は845万トンです。

基準年度以降、温室効果ガス排出量は、近年減少傾向にあるものの基準年度を上回っており、2008年度では1,000万トンとなっています。

追加的な対策を講じず、温室効果ガス排出量がこのまま推移した場合（「なりゆきベース」と表現）、2020年度の排出量は1,058万トンと推計されます。

これに対し、削減対策として、

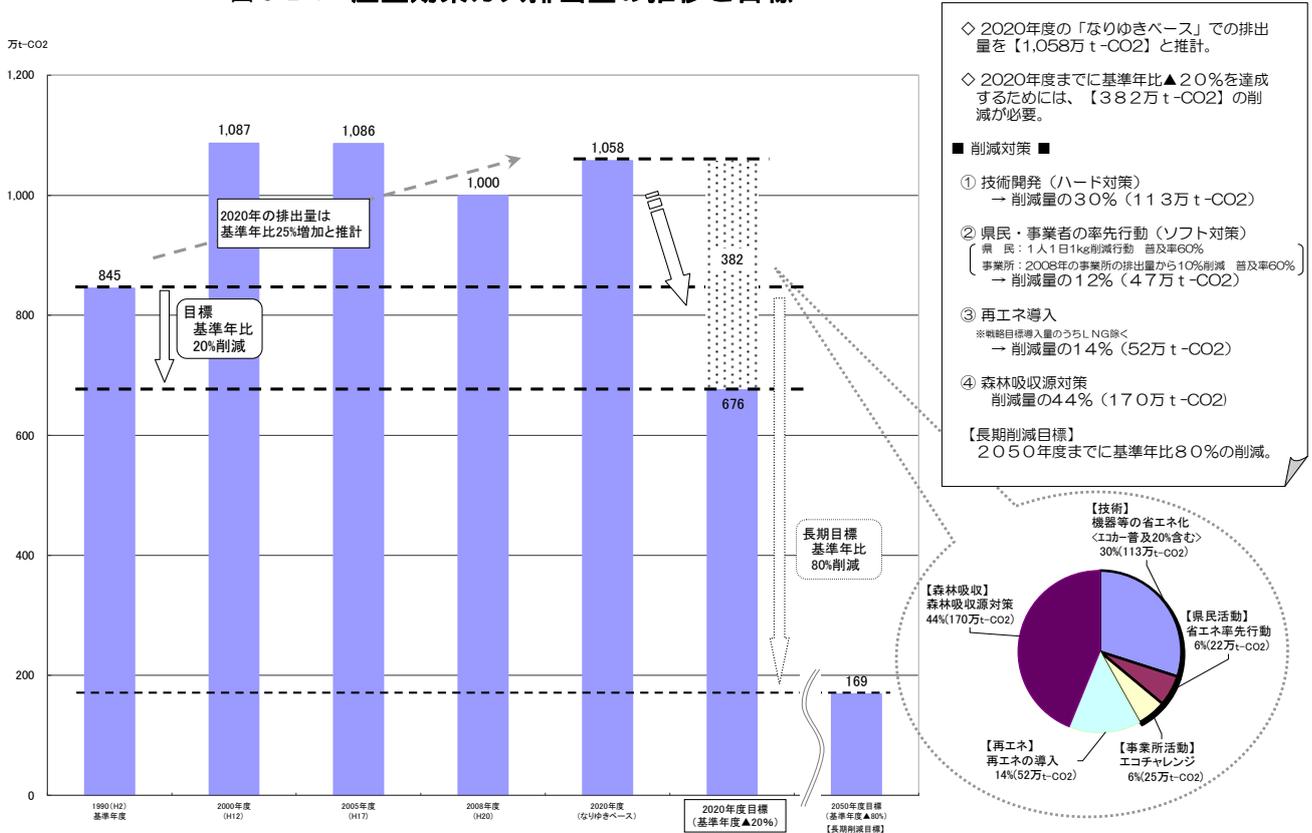
- 省エネルギーの技術開発（機器等のハード対策）（113万トン）
- 県民・事業者の率先行動（ソフト対策）による取組み（47万トン）
- 再生可能エネルギーの導入（52万トン）を行うとともに、
- 森林吸収源対策による森林吸収量（170万トン）

を加えることにより、2020年度において、なりゆきベース値から全体で382万トンの排出量削減（排出量としては676万トン）を目標とします。

これを基準年度比にすると、169万トン（20%）の削減となります。

内訳については後述。（「3 削減対策（内訳）」）

図 5-2-1 温室効果ガス排出量の推移と目標



3 削減対策（内訳）

（1）技術開発（ハード対策）

削減量の30%（113万トン-CO2）

機器・設備や自動車等の省エネルギー化を図ります。

・2008年の機器等から平均して8%の省エネルギー化を図ります。

= 参考 =

省エネルギー効果の検証

温室効果ガス排出量の削減には、省エネルギー対策は効果的な手段であり、今後、技術開発や各部門での導入が促進されるものと考えられます。用途別に省エネルギー効果（以下、「省エネ効果」という。）を見込む技術・対策を以下に示します。

用途	想定する省エネルギー技術・対策	例
電力	照明の高効率化	蛍光灯、LED照明への切替
	設備・機器の効率化	空調、モータ等の効率化 家庭用、業務用電気製品の高効率化
	建物の断熱	住宅、事務所の断熱（冷暖房効率改善）
熱	設備・機器の高効率化	ボイラ、ヒートポンプ等の高効率化 家庭用、業務用給湯器の高効率化
	建物の断熱	住宅、事務所の断熱（冷暖房効率改善）
燃料等	設備・機器の燃費改善	農機具、建設用等産業機械の高効率化、 燃費改善
	技術による燃費改善	ハイブリッド車などによる燃費改善
	電気自動車等への切り替え	電気自動車等への買い換え等

省エネ効果の算定

省エネ効果について、産業部門（非製造業、製造業）、民生部門（家庭、業務他）、運輸部門の3部門で電気・熱・燃料等における省エネルギーが、現状と比較して技術的にどの程度進み（以下、「省エネ率」という。）それをどの程度導入するか（以下、「省エネ対策実施率」という。）を設定し、最終的な省エネ効果を算定しました。

省エネ効果については、平均で8%となるよう、省エネ対策実施率を調整しました。

なお、産業部門、とりわけ製造業では、すでに広範囲に省エネルギー対策が実施されていることを考慮し省エネ率は低めに設定しました。また、個々の機器の省エネ率は向上しますが、機器の大規模化・大規模化などによる省エネ効果が薄まる可能性については考慮していません。

				省エネ率(A)	省エネ対策実施率(B)	省エネ効果(A×B)
産業	非製造業	電力	・照明の高効率化	15%	30%	5%
			・設備・機器(空調、モータ等)の高効率化	15%	30%	5%
		熱	・設備・機器(ボイラ、ヒートポンプ等)の高効率化	15%	20%	3%
			・設備・機器(農機具、産業機械等)の燃費改善	15%	20%	3%
	製造業	電力	・照明の高効率化	10%	30%	3%
			・設備・機器(空調、モータ等)の高効率化	10%	30%	3%
		熱	・設備・機器(ボイラ、ヒートポンプ等)の高効率化	10%	20%	2%
			・設備・機器(産業機械等)の燃費改善	10%	20%	2%
		燃料	・生産効率の改善	10%	20%	2%
			原料	・生産効率の改善	10%	20%
民生	家庭	電力	・照明の高効率化	30%	50%	15%
			・電気機器の高効率化	15%	50%	8%
		熱	・建物の断熱(冷暖房)	40%	50%	20%
			・給湯機(ヒートポンプ等)の高効率化	20%	50%	10%
	業務他	電力	・照明の高効率化	20%	30%	6%
			・電気機器の高効率化	20%	30%	6%
		熱	・建物の断熱(冷暖房)	20%	30%	6%
			・給湯機(ヒートポンプ等)の高効率化	20%	30%	6%
		燃料	・建物の断熱(冷暖房)	20%	30%	6%
			・給湯機(ヒートポンプ等)の高効率化	20%	30%	6%
運輸	乗用車	燃料	・技術(ハイブリッド化等)による燃費改善	20%	70%	14%
			・電気自動車等への切り替え	-	20%	20%
平均省エネ率				19%	34%	8%

※ 産業部門はすでに広く省エネが実施されているため、省エネ率及び2020年の実施率を他部門より小さく設定
参考)「2020年排出削減に関する検討～対策技術の種元について～タスクフォース版」(2010年2月10日、国立環境研究所AIMプロジェクトチーム)
「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ(議論のたたき台)」(平成22年3月、地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会)

(2) 県民・事業者の率先行動(ソフト対策)

削減量の12%(47万トン-CO2)

県民の率先した省エネルギー行動により、日常生活における省エネルギー化を図ります。

- ・家庭における1人1日1キログラムの二酸化炭素削減の取組みを推進します。
- 事業所の率先した省エネルギー行動により、業務における省エネルギー化を図ります。
- ・2008年における事業所の排出量から10%削減の取組みを推進します。

(3) 再生可能エネルギーの導入

削減量の14%(52万トン-CO2)

風力、太陽光、小水力等の再生可能エネルギーや、バイオマス、地中熱等の熱エネルギー等の導入を促進します。

- ・山形県エネルギー戦略の2020年の目標値を使用します。

= 参考 =

再生可能エネルギー導入効果による温室効果ガス排出削減量は、2020年の「なりゆきベース」での排出量に対するエネルギー消費量から単位あたりの排出量(発電; 0.13028t-CO2、熱; 0.06827 t-CO2)を算定し、山形県エネルギー戦略で掲げる導入目標に乗じて算出しました。

山形県エネルギー戦略における再生可能エネルギーの導入目標(2020年)

種別	規模	導入件数(基)	規模(KW)	目標値(GJ)	
発電	風力発電 設備稼働率24%	2,000 kW	150	300,000	2,270,592
		5,000 kW	2	10,000	75,686
		100 kW	20	2,000	15,138
			172	312,000	2,361,416
	太陽光発電 設備稼働率12%	1,000 kW	4	4,000	15,138
		5 kW	33,000	165,000	624,413
		10 kW	5,700	57,000	215,705
		100 kW	20	2,000	7,567
			38,724	228,000	862,823
	バイオマス発電 設備稼働率45%	2,000 kW	5	10,000	141,912
水力発電 設備稼働率65%	2,000 kW	2	4,000	81,994	
	10 kW	20	200	4,100	
		22	4,200	86,094	
地熱発電 設備稼働率80%	30,000 kW	-	-	-	
温泉発電 設備稼働率90%	250 kW	4	1,000	28,382	
再生可能エネルギー発電計			555,200	3,480,627	
LNG 設備稼働率45%	6,500 kW	2	13,000	184,486	
発電計			568,200	3,665,113	
熱利用	太陽熱	10GJ ×12,000件	57,000	120,000	
		200GJ ×100件	9,500	21,000	
			66,500	141,000	
	バイオマス熱	現状10倍	25,000	676,000	
	地中熱	現状20倍	2,000	50,600	
雪氷熱	現状10倍	1,000	30,620		
熱利用計			94,500	898,220	
総計			662,700	4,563,333	

(4) 森林吸収源対策 削減量の 44% (170 万トン - CO₂)

計画的な森林整備を進め、森林吸収量の増加を図ります。

表 5-3-1 本県の森林吸収量の推計

年 度	2011 年度	2015 年度	2020 年度
吸収量 (万 t - CO ₂)	165	167	170

第6章 温室効果ガス削減のための施策展開

1 地球温暖化を防止する低炭素社会の構築 ～省エネルギーの推進～

(1) 環境に配慮した行動の提唱・推進

【現状と課題】

家庭部門

- ・家庭での二酸化炭素の排出量は、一人ひとりの便利で快適な日常生活を支える電化製品の多様化、大型化により 1990 年対比では大幅に増加していますが、近年は省エネルギー家電等の普及により減少傾向にあるものの一層の削減が必要です。
- ・家庭での対策は、家庭でどのくらいのエネルギーを消費し、二酸化炭素を排出しているかを知り（「見える化」）、また、こまめな消灯や待機電力の削減などどのような対応ができるか知ってもらうことが重要です。東日本大震災に伴う夏の電力不足から、本県では、「山形方式節電県民運動」を展開したことにより、県民意識の向上が図られましたが、今後とも、意識啓発によるきめ細かな対策やライフスタイルの見直しなどにより、さらなる省エネルギーへの取組みの浸透を図っていく必要があります。
- ・また、生活レベルを大きく変えないで二酸化炭素の排出量を削減するためには、太陽光発電などの再生可能エネルギー活用や高効率機器の導入などが重要です。

事業所部門

- ・事業所部門では、製造業などの産業部門、事務所などの業務部門双方とも増加しており、特に業務部門で大きな増加となっています。
- ・近年は、省エネルギー意識の高まりなどから、全体として削減は進んでいますが、特に中小企業では情報不足、人員不足、資金不足などにより、まだまだ意識の薄い部分もあることから、今後とも環境に配慮した取組みの浸透を図っていく必要があります。このため、エネルギー消費の「見える化」を進めるとともに、事業活動の中に省エネルギー、省資源等の環境配慮をしっかりと位置付けることが重要です。
- ・この部門は景気の変動にも左右されますが、生産活動など経済活動に影響のないよう進めていくことが重要であり、省エネルギー設備の導入やきめ細かなソフト面の対策が重要です。

自動車部門（運輸部門）

- ・運輸部門のなかでは自動車がほとんどを占めており、他の部門と比較すると自動車についての技術開発による省エネルギー化が進み、排出量は減少傾向にあるものの、依然として2割以上を占めていることから、この削減が不可欠です。このため、エコカー（次世代自動車）の導入やエコドライブの普及などを一層進めていくことが重要です。

【施策の展開方向】

基本的考え方

県民一人ひとりが、意識を変革し、日常生活や事業活動におけるエネルギーの節約、省エネルギー住宅や省エネルギー機器等の普及、自動車交通対策などを進めていくことにより化石燃料の消費の少ない低炭素社会を構築していくことが重要です。

持続可能な社会づくりのためのライフスタイルの提唱・推進

ア 二酸化炭素を大幅に削減する低炭素で持続可能な社会のライフスタイルの提示と普及啓発

- ・資源の循環利用や環境にやさしいまちづくりなど、低炭素で持続可能な社会づくりのためのライフスタイルの県民への普及啓発を行います。
- ・持続的発展が可能な社会の実現に向け、コストも含めた総合的視点で捉える意識の醸成を図ります。
- ・再生可能エネルギーの導入や省エネルギーに関する技術などについて分かりやすい情報を提供し、県民の自主的な環境保全活動を促進します。
- ・さらには、県内企業や県外・海外の先端技術や取組事例などについても、広く紹介、情報提供する機会を設けていきます。

イ 地球温暖化防止、ごみゼロやまがた等県民運動の一層の推進

- ・県民、事業者が主体的に二酸化炭素排出量の削減に取り組む地球温暖化防止県民運動を一層推進していきます。
- ・「全国一ごみの少ない県」を目指して、ごみの減量を呼びかける「ごみゼロやまがた県民運動」を推進するとともに、市町村・住民・企業などが連携・協力して3R（リデュース、リユース、リサイクル）への取組みを推進します。

ウ 市町村、地球温暖化防止活動推進センター、山形県環境保全協議会等と連携した普及活動の推進

- ・地域において具体的かつ効果的な温暖化対策を協議・実施する組織として、温対法に基づき設置される市町村地球温暖化対策地域協議会の設立を促進するとともに、協議会と連携し家庭や事業所に向けた普及啓発を行います。
- ・温暖化対策に関する普及啓発等の推進拠点として、温対法に基づき知事が指定する地球温暖化防止活動推進センターと連携し、情報提供の充実を図るとともに、地域における温暖化に関する知識の普及や対策の推進の支援者として、温対法に基づき知事が委嘱する地球温暖化防止活動推進員の育成を進めます。
- ・地球温暖化防止活動推進員の活動の場を提供し、地球温暖化防止に向けた出前講座や普及啓発活動など草の根運動を推進します。
- ・民間による環境活動普及の取組みである環境マイスターの分野の拡大を図るとともに、これらと連携し、自動車、住宅等の省エネルギー化の普及啓発を進めます。

エ 地産地消の推進及びグリーンコンシューマーの育成

- ・「地産地消ウィーク」の取組みなど県産農林水産物の消費を拡大させることで、農業県山形のメリットを活かした県内での価値の循環と環境保全や食料自給率の向上を図ります。
- ・また、地産地消を推進することで、輸送に伴って発生する温室効果ガスの排出を少なくし環境への負荷の低減を図ります。
- ・学校などにおける県産米や県産の米粉製品など県産農林水産物の消費拡大を図ります。
- ・県産品を地域内のスーパー、直売所等に安定的に供給する流通の拡充を促進していきます。
- ・グリーン製品の購入を促進するため、地球温暖化防止活動推進員など指導者の育成及び普及啓発を進めます。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32	
・低炭素社会のライフスタイルの提示と普及啓発 ・県民運動の一層の推進	生活環境部	ライフスタイル提示、県民の自主的な環境保全活動促進						
		県民・事業者を対象とした県民運動の推進						
・市町村、地球温暖化防止活動推進センター、山形県環境保全協議会等と連携した普及活動の推進	生活環境部	県、市町村、センター、地域協議会、環境保全協議会等と連携した普及活動の推進						
		市町村地域協議会設立促進						
		地球温暖化防止活動推進員、環境マイスターの育成及び推進員、マイスターによる普及啓発の推進						

家庭における主体的な二酸化炭素排出量削減の取組み推進～家庭のアクション～

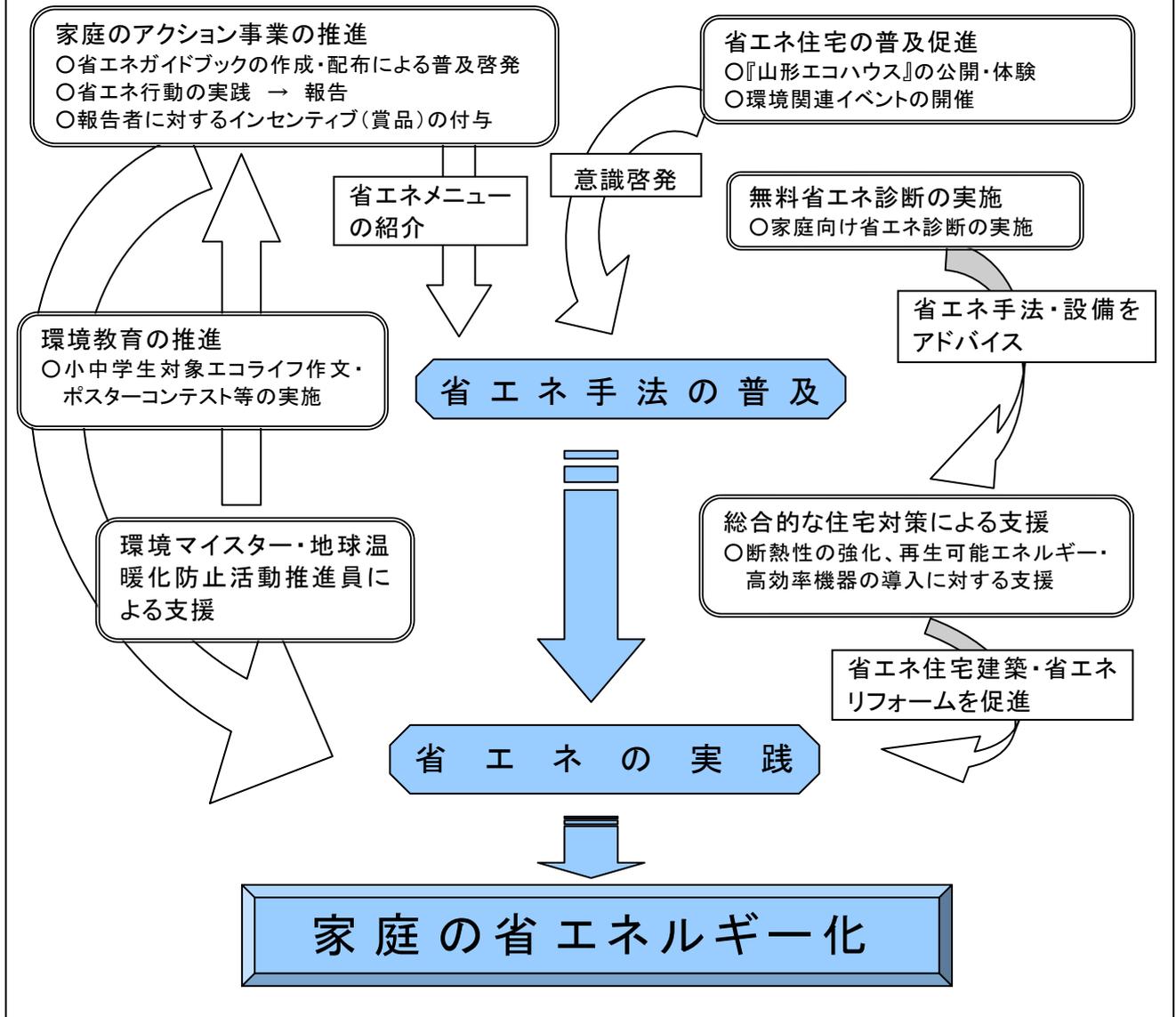
ア 県民の主体的な省エネルギー活動の促進

- ・具体的な目標を掲げた省エネルギー行動を推進する運動を展開し、県民の主体的な省エネルギー活動を促進します。
- ・家庭におけるエネルギーの消費状況や温室効果ガスの排出状況、省エネルギー対策の技術や手法、再生可能エネルギーの導入方法などについて、分かりやすく解説・情報提供するガイドブックを作成し、普及啓発を図ります。
- ・小中学生対象のエコライフ作文・ポスターコンテストの実施など、小・中学生、高校生等への環境教育の充実を図ることにより、次世代を担う子どもたちへの環境意識の醸成を図っていきます。

イ 住宅等の省エネルギー化の推進

- ・環境共生型モデル住宅（山形エコハウス）を活用した、県民への一般公開・体験機会の提供や環境関連イベントの開催等を通じ、省エネルギー住宅の普及啓発を図ります。
- ・家庭における省エネルギー診断を実施し、具体的なアドバイス等を行うことにより、省エネルギー住宅や省エネルギー技術の普及を進めます。
- ・太陽光発電などの再生可能エネルギー設備や省エネルギー機器などを導入する住宅の建築・リフォームを支援するための総合的な住宅対策を進めます。

家庭のアクション



項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
家庭部門	生活環境部	「家庭のアクション」の実施により省エネ意識の高揚を図り、県民の省エネ行動を促進					
	生活環境部		省エネガイドブック作成	省エネ実践行動メニューを掲載したガイドブックによる普及啓発			
	生活環境部	「山形エコハウス」を活用した省エネ住宅の普及					
	生活環境部	住宅の省エネ対策実施への支援					

事業所における自主的な二酸化炭素削減計画策定と取組み促進～事業所のアクション～
以下の取組みについては、それぞれの事業所の規模等に応じ、可能な範囲で一つひとつ
取り組んでいけるよう働きかけていきます。

ア 自主的な二酸化炭素削減計画の策定、環境マネジメントの取組み促進

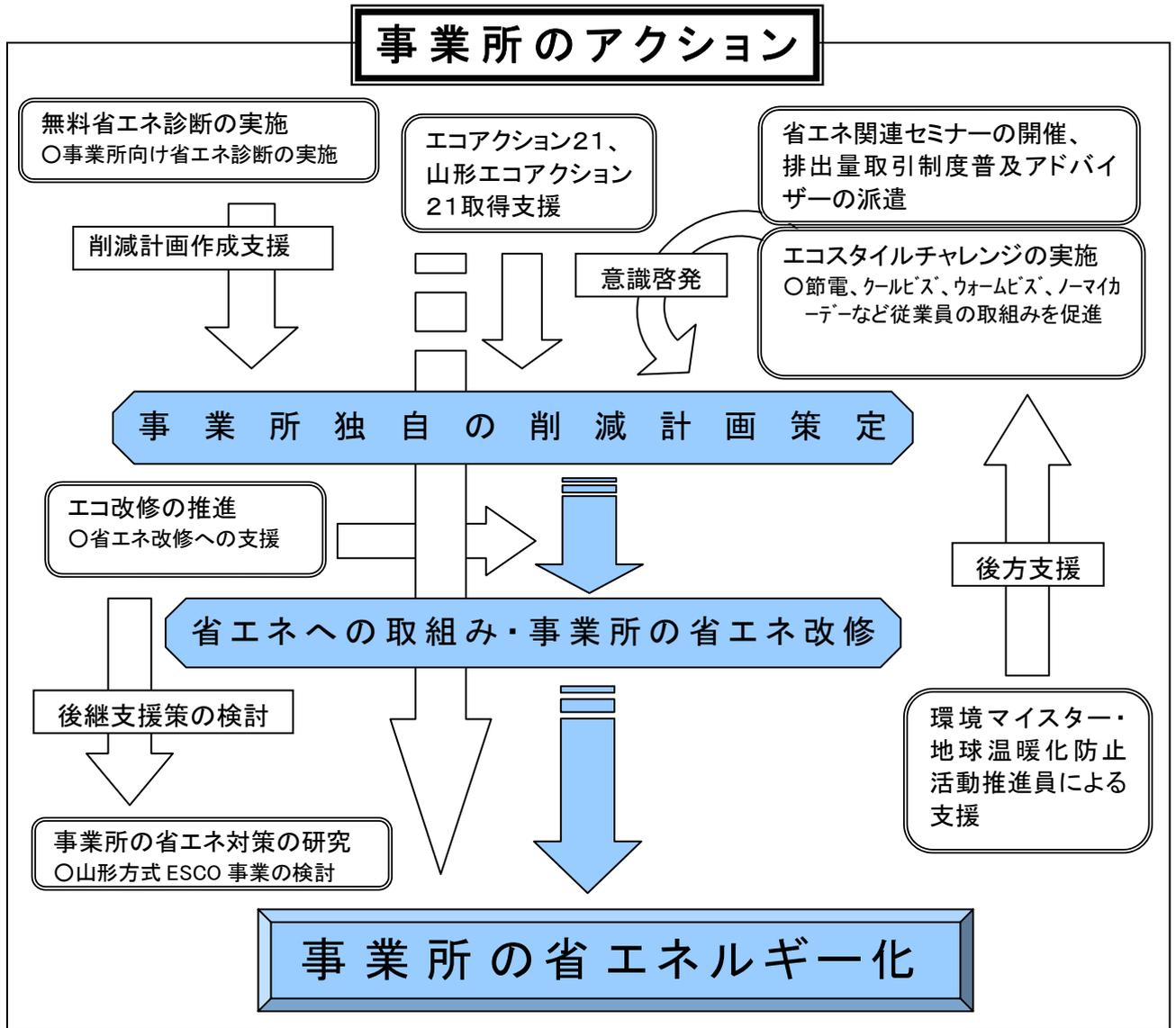
- ・具体的な目標を設定した運動を展開し、事業所の省エネルギー対策を促進します。
- ・省エネルギー診断による支援などを通じ、自主的な二酸化炭素削減計画の策定と取組みを促進します。
- ・事業所の省エネルギー改修を推進するため、自主的に策定する二酸化炭素削減計画を踏まえた整備を支援します。
- ・事業所の環境に配慮した取組みを促進する「エコアクション 21」や本県独自の取組みを加えた「山形エコアクション 21」の取得を促進します。

イ 省エネルギー活動の普及

- ・省エネルギー関連セミナーの開催や節電、クールビズ、ウォームビズ、ノーマイカーデーなど従業員の取組みを促進する事業所のエコスタイルチャレンジを推進します。
- ・排出量取引制度の普及を図るため、セミナー開催やアドバイザーの派遣を進めます。

ウ 山形方式 ESCO 事業の検討

- ・中小企業の省エネルギー化を推進するため、県内のエネルギー関連事業者等がそれぞれの得意分野で連携し、省エネルギー提案から改修、効果検証を行う一貫した体制を構築することにより、本県で普及可能な独自の ESCO 事業のビジネスモデルづくりを進めます。



項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
事業所部門	生活環境部	「事業所のアクション（エコスタイルチャレンジ）」の実施による事業所・従業員の省エネ意識高揚					
	生活環境部	省エネ関連情報の発信・セミナー等の開催による意識啓発					
	生活環境部	省エネ診断を含めた自主削減計画策定及び改修支援			自主削減計画作成支援による省エネ対策実施の促進		
	生活環境部	事業所の省エネ対策促進に向けた山形方式 ESCO 事業研究会の立上げ、検討、モデル事業実施				山形方式 ESCO 事業による省エネ対策の促進	

自動車の温室効果ガスの抑制～自動車のアクション～

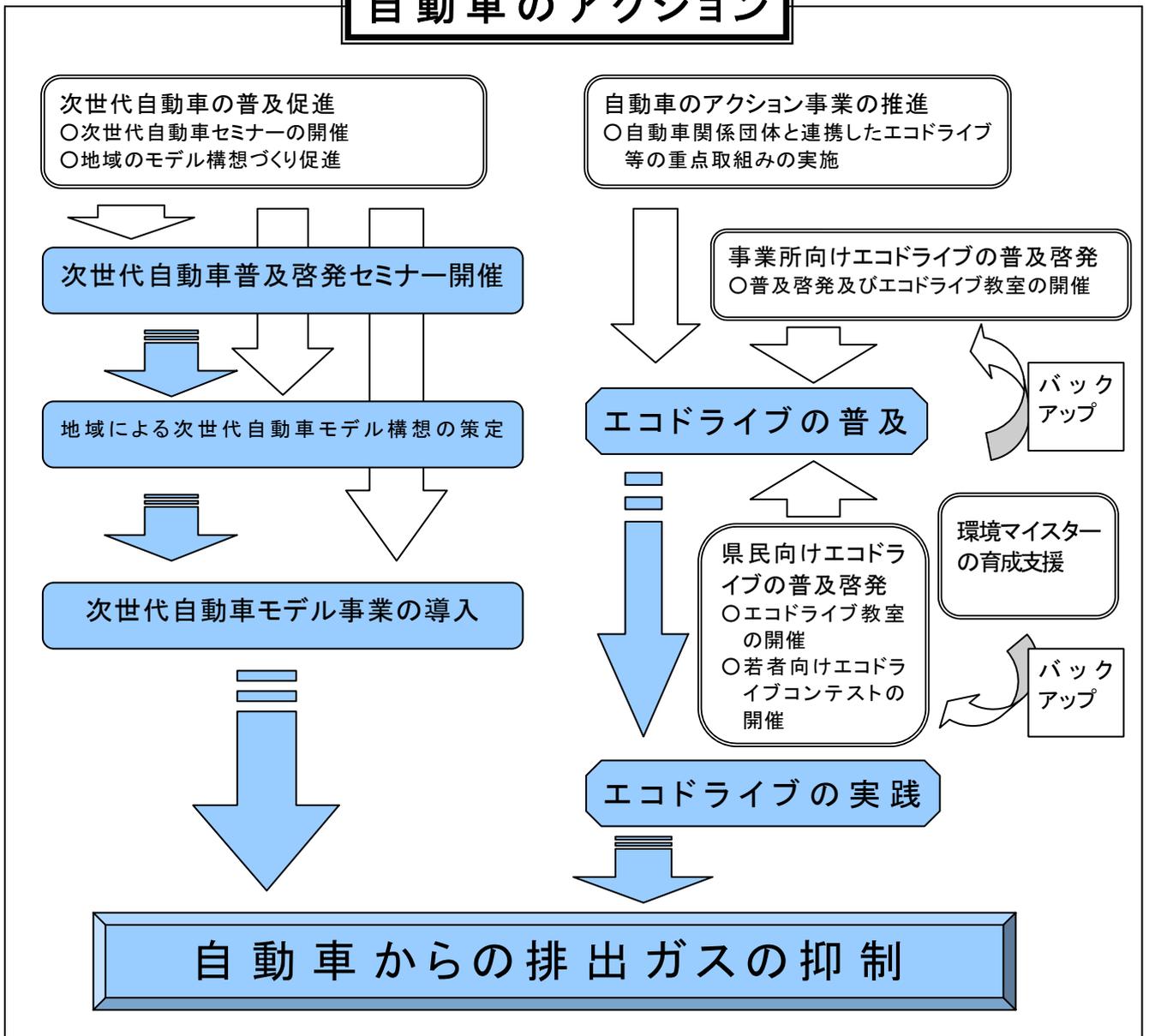
ア エコカー（次世代自動車）、エコドライブ等の普及促進

- ・全国に先駆けて活動している本県の自動車部門の環境マイスター等と連携し、エコカー（次世代自動車）の導入を促進するとともに、県民、事業所向けのエコドライブの普及啓発を促進します。
- ・県民と直接接する環境マイスターは、地球温暖化防止活動普及のための情報提供に大きな役割を果たしていることから、その育成を推進します。
- ・通勤や日常生活におけるマイカー使用について、可能な範囲での自粛を呼びかけるとともに、家庭や事業所におけるノーマイカーデーの導入を推進していきます。

イ 次世代自動車普及モデルづくりの推進

- ・地域での次世代自動車普及モデル構想づくりを促進するため、自動車関係団体と地域とを結びつけるセミナー等を開催するとともに、地域による次世代自動車導入モデル構想づくりを促進します。

自動車のアクション



項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28~H32
自動車部門	生活環境部	エコドライブ教室等の開催による意識啓発					
	生活環境部	次世代自動車モデル事業の公募・展開・支援					

(2) 先進的な地域システムの構築

【現状と課題】

省エネルギーへの取組みは、成果が数値に現れにくいことから、達成感が得られず取組みへの意欲がわきにくいといわれています。このため、節電による使用電力の削減量などの身近なものの「見える化」をはじめとして、二酸化炭素排出削減量や森林吸収量の「見える化」を進め、県民が温室効果ガスの排出削減に取り組むやすい仕組みを構築していくことが求められています。

森林吸収源対策は、地球温暖化対策の大きな柱として位置づけられており、これまでも大きな成果をあげています。県土の7割を占める森林を適正に管理し、より効果的な二酸化炭素の吸収源としていく必要があります。

二酸化炭素排出量の削減の取組みを促すための先進的取組みである排出量取引制度がスタートしていますが、本県ではこれまで、セミナーの開催やアドバイザー派遣などにより制度の浸透を図ってきましたが、まだ不十分であり、こうした先進的な取組みを進めていくことが重要です。

都市の拡大やバス等の公共交通機関から自家用車への利用移行・依存など、エネルギー消費の大きい地域社会が形成されてきており、温室効果ガスの削減には、個々の排出部門の取組みだけではなく、社会経済活動の基盤となる都市づくりにおいても、エネルギー消費の少ないコンパクトなまちづくりや交通体系などの基盤整備を行うことが重要です。

本県では、木質バイオマスは潜在的な賦存量が多い資源ですが、収集・運搬コストが高いなどの課題があり、普及が進んでいません。一方、有効な再生可能エネルギーとして、今後の活用が大きく期待されています。こうしたことから、コストの低減化を進めるための需要拡大とコスト低減による安定的な供給体制の整備に向けた仕組みづくりが重要です。

【施策の展開方向】

二酸化炭素排出量削減効果の「見える化」の推進

- ・省エネルギー活動の推進や再生可能エネルギーの導入において、環境配慮行動の成果としての二酸化炭素排出量削減量の数値化や認証制度を試行的に導入していきます。
- ・二酸化炭素排出量数値化導入モデル地域などの設定を検討し、温室効果ガス排出量の「見える化」を拡大していきます。
- ・企業等の森づくり活動による二酸化炭素吸収量の増大や事業所等の木質バイオマス燃料消費による二酸化炭素排出抑制量を評価認証し、「見える化」を積極的に進めます。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・二酸化炭素排出削減効果の「見える化」	生活環境部	「見える化」手法の検討					
	生活環境部		モデル地域の設定		「見える化」の普及・実施		
		企業の森づくり活動によるCO2吸収量や木質バイオマス燃料消費によるCO2排出抑制量の評価認証の実施		見直し検討	新たな認証制度の実施		

森林吸収源対策の推進

- ・二酸化炭素の森林吸収量を確保するため、間伐や人工林育成などの計画的な森林整備や保安林の適正な管理を図っていくとともに、持続可能な森林経営を推進します。
- ・やまがた緑環境税を活用して、荒廃森林を公益的機能が高度に発揮される多様な森林に整備していくとともに、治山事業により、保安林の適正な管理を推進していきます。
- ・森林施業支援事業等を活用して、集約化施業による搬出間伐を推進します。
- ・森林吸収量の数値目標を明確にし、県民の森林整備への意識向上を図っていきます。
- ・県産木材、木質バイオマスエネルギー等の利用を促進することにより、森林の整備を推進します。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・集約化施業による搬出間伐の推進	農林水産部	森林施業支援事業等の実施					
・県産木材、木質バイオマスエネルギー等の利用促進		集約化施業による搬出間伐の推進、未利用木質資源の搬出支援					

排出量取引制度の積極的な活用による効果的な二酸化炭素排出量削減の促進

- ・「国内排出量取引制度」の普及促進を図るとともに、県内中小企業等も活用できる本県独自の排出量取引制度の創設を検討・実施していきます。
- ・排出量取引制度への参加希望企業に対する排出量取引制度アドバイザー派遣などにより支援の充実を図ります。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・排出量取引制度の積極的な活用	生活環境部	排出量取引制度の普及啓発(アドバイザー派遣等)					
			県独自制度の検討	県独自制度の実施			

環境負荷の少ない都市・交通など社会基盤の構築

ア コンパクトシティなど二酸化炭素排出量削減に向けたまちづくりの推進

- ・都市計画や公共交通政策と調整しながら、都心部を有効に活用するコンパクトシティ化を図ります。
- ・都市のコンパクト化に伴う近郊の緑地や農地の保全方策、職場と自宅が近くなることによる通勤の渋滞緩和を図ります。
- ・高齢者などの自家用車を利用しにくい人々が、歩いて商店街や公共公益施設を利用することができるよう、都心居住を進めていきます。
- ・公共交通機関等の充実による環境負荷の少ない交通システムの形成により、二酸化炭素排出削減の取組みを推進していきます。
- ・新たな交通システム（デマンド型乗合タクシーなど）による生活交通の確保の形成を支援していきます。

イ 交通インフラの整備促進

- ・信号灯器のLED化を図るとともに、道路・橋梁等の照明の高効率照明化を促進することにより、使用電力の削減を図ります。
- ・交通管制機能の整備充実を図り、交通の安全と円滑化を進めます。
- ・主要渋滞ポイントの交差点や道路の計画的な改良などによる自動車交通の円滑化を図り、渋滞を解消し、排気ガスの抑制を図ります。

ウ スマートグリッド等を駆使したエリア単位のエネルギーインフラ整備

- ・エネルギーの地産地消を実現するため、気象条件や自然条件等の地域特性に応じ、太陽光、風力、小水力等電源として活用可能なエネルギーや、バイオマス、地中熱、雪氷熱、温泉熱等の熱エネルギー、天然ガス等を活用したコージェネレーションを組み合わせた電力及び熱のエリア供給システム（住宅団地、工業団地、農業施設団地、中心市街地、温泉地、中山間地など）の構築を進めます。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・コンパクトシティなど二酸化炭素排出量削減に向けたまちづくりの推進	県土整備部		「学生向けシェアハウス」の供給に向けた検討	市町村への普及			
・交通インフラの整備促進	警察本部	信号灯器のLED化					
		交通管制機能の整備					
主要渋滞ポイントの解消(県道路中期計画における解消箇所数)	県土整備部		5箇所	3箇所			

先進的な地域づくりの推進

ア 先進的な地域づくりを推進するための市町村との連携

- ・「環境先進地山形」を目指して、地域の特性に応じた先進的な取組みを推進するため、市町村と連携してモデル的な地域づくりを進めます。

イ 市民ファンドなど地域参加の促進

- ・再生可能エネルギーを地域で活用するため、市民ファンドなどNPOや地域の人々が参加しやすい仕組みづくりや、NPOと連携した木質バイオマスなどの活用を促進するエコポイントの仕組みづくり等、地域の特性を活かした再生可能エネルギー導入モデルづくりなど地域での再生可能エネルギーを導入する仕組みづくりを進めます。

ウ バイオマス等地域エネルギーの利用を推進する地域づくり

- ・地域における木質バイオマス資源の利用や汚泥の再利用の促進などに向け、多様な主体が連携・協働する体制整備を進めるとともに、バイオマス資源を効率よく収集、運搬する仕組みを構築していきます。また、木質バイオマスの需要拡大を図るため、公共施設や大量の化石燃料を消費する施設での木質バイオマス燃焼設備への転換を促進します。
- ・雪冷熱やバイオマスボイラーの廃熱、中小水力、汚泥など未利用の再生可能エネルギーを地域で活用する仕組みづくりを促進します。

エ 中山間地域の活性化に結びつく多角的取組みの促進

- ・中山間地域の多面的機能の維持・継続を図っていくため、地域住民による環境保全のための活動組織を設立し、その活動による環境と共生する地域を担う集落全体の活性化を図っていきます。
- ・中山間地域等直接支払制度等による耕作放棄地の発生防止や多面的機能の維持・継続を図っていきます。
- ・農山漁村資源の掘り起こしにより新たなビジネスの創出など地域の活性化を促進していきます。
- ・グリーン・ツーリズムなど都市と農山漁村の交流を促進していきます。
- ・中山間に多く賦存する小水力や木質バイオマスなどの再生可能エネルギーを地産地消するモデルづくりなど地域で利活用する仕組みづくりを進めます。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・先進的な地域づくりを推進するための市町村との連携 ・市民ファンドなど地域参加の促進	生活環境部		モデル的な地域づくり推進			モデルの普及	
	生活環境部		モデル的な地域づくり推進			導入の促進	

地域システムの運用を支える仕組みの構築

ア 地球温暖化防止を推進する体制の強化

- ・市町村地球温暖化対策地域協議会など県民に身近な推進組織の全市町村への設置を促進していきます。
- ・地球温暖化防止活動推進員や環境マイスターによる県民への地球温暖化防止普及活動を一層推進していきます。
- ・地球温暖化防止県民運動を更に推進するための人材を育成していきます。

イ 自治体の率先的な取組みの促進

- ・地域の実情にあった温暖化防止対策を総合的に推進するため市町村の「地球温暖化対策実行計画」の策定を促進するとともに、各市町村と連携して地球温暖化対策を進めていきます。
- ・温対法やエネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づく事業者としての取組みを着実に推進するとともに、公共施設等の省エネルギー化や再生可能エネルギーの活用など温室効果ガスの排出抑制に向けた取組みを率先して実施します。
- ・公共施設等への県産木材の活用、木質バイオマスエネルギー燃焼機器導入などを推進します。
- ・環境に配慮した事業者への入札などにおける優遇措置のあり方を検討し、事業者の取組みを促進していきます。
- ・地方公共団体におけるグリーン購入、環境配慮契約の取組みを推進します。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・地球温暖化防止を推進する体制の強化	生活環境部	市町村地域協議会設立促進					
		地球温暖化防止活動推進員、環境マイスターの育成及び推進員、マイスターによる普及啓発の推進					

2 再生可能エネルギー等の導入による地域の活性化

(1) 再生可能エネルギーの積極的な利活用

【現状と課題】

再生可能エネルギーの導入は、省エネルギーの推進とともに、地球温暖化防止の面で大きな役割を果たします。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故発生に伴い、地球温暖化対策としても大きな役割が期待された原子力を基幹とするエネルギー政策の大転換が求められ、その代替エネルギーの一つとして再生可能エネルギーの導入が重要となっています。このようなエネルギー政策の抜本的な見直しが進む中、本県においても、県民生活や産業活動等に必要なエネルギーを供給するとともに、地球温暖化防止や安全安心な地域社会、ひいては持続可能な社会づくりを進めるため、再生可能エネルギーの導入拡大を図ることが重要となっています。

本県の総供給エネルギーに占める新エネルギーのシェアは、平成 22 年 12 月末現在 1.8% 程度と平成 22 年度の目標の 3% の 5 割程度にとどまっていることから、一層の導入に向けた取組みが必要です。

本県の再生可能エネルギーについては、平成 22 年度の「クリーンエネルギー資源賦存量調査」の結果によれば、ポテンシャルが高いといわれていますが、これまで導入が進んでいません。その要因としては、再生可能エネルギーの導入に際してのコストがまだ高いことなどが挙げられていますが、電力の固定価格買取制度が平成 24 年 7 月から開始されることから、コスト面からの導入はしやすくなるものと考えられます。また、需要者側の視点からは、再生可能エネルギーの活用に対する理解を進めていくための情報提供や普及啓発により意識を醸成していくことが必要です。これらにより、今後、需要拡大による一層のコスト低減を図っていくことが重要です。

- ・太陽光エネルギーについては、本県や国においても住宅用太陽光発電設置に対する助成が行われていますが、国の助成が一時期打ち切られたことにより、需要の伸び悩みが生じたほか、雪国特有の課題である積雪など気象への対応が必要となっています。
- ・風力エネルギーについては、これまで庄内地域を中心に導入が図られ、再生可能エネルギーの中では導入が進んでいますが、今後の一層の拡大には、法規制の緩和などが必要です。
- ・バイオマスについては、森林資源の豊富な本県において、産業化や雇用促進に繋がるなど有効活用が期待されるエネルギーですが、木材等の収集や運搬コストの低減を図ることが課題となっています。
- ・中小水力エネルギーについては、本県では有効なエネルギーの一つとされていますが、導入促進のためには、コスト低減を図るほか、河川法など法規制の緩和が必要です。
- ・地熱エネルギーについては、家庭などの小規模な施設においては、地中熱の活用が省エネルギーに繋がることから今後の導入が期待される場所です。また、大規模な地熱発電は、ベース電源として今後期待される場所ですが、適地の多くが自然公園内であることや、他の再生可能エネルギーに比べ開発期間が長期に及ぶなどの課題があります。

再生可能エネルギーの導入に伴う新たな開発や施設の整備にあたっては、自然環境に十分配慮した開発・整備を行っていく必要があります。

表 6-2-1 山形県的主要な新エネルギーの導入状況

			平成6年度(1994年度)		平成22年度(2010年度)目標		平成22年(2010年)12月末現在実績			
			導入規模	原油換算	導入規模	原油換算	導入規模	進捗率	原油換算	進捗率
供給サイド	自然エネルギー	太陽光発電	200 kW	0 kL	55,600 kW	13,600 kL	15,738 kW	28.3 %	3,854 kL	
		太陽熱利用	-	0 kL	-	5,500 kL	-	-	340 kL	6.2 %
		風力発電	1,100 kW	100 kL	23,100 kW	9,900 kL	42,466 kW	183.8 %	17,335 kL	
		雪氷冷熱	-	0 kL	-	700 kL	-	-	35 kL	5.0 %
		自然エネルギーの計	1,300 kW	100 kL	78,700 kW	29,700 kL	58,204 kW	74.0 %	21,564 kL	72.6 %
	リサイクルエネルギー	廃棄物発電	0 kW	0 kL	10,100 kW	13,400 kL	4,358 kW	43.1 %	4,732 kL	
		廃棄物熱利用	-	1,300 kL	-	2,900 kL	-	-	2,197 kL	75.8 %
		廃棄物熱燃料製造	-	-	-	-	-	-	474 kL	-
		バイオマス発電	-	-	-	-	2,052 kW	-	2,127 kL	-
		バイオマス熱利用	-	-	-	-	-	-	2,149 kL	-
		バイオマス燃料製造	-	-	-	-	-	-	2,066 kL	-
		リサイクルエネルギーの計	0 kW	1,300 kL	10,100 kW	16,300 kL	6,410 kW		13,745 kL	84.3 %
	供給合計	-	1,400 kL	-	46,000 kL	-	-	35,309 kL	76.8 %	
需要サイド	クリーンエネルギー自動車	-	0 kL	48,000 台	33,600 kL	9,234 台	19.2 %	6,464 kL		
	コージェネレーション	29,000 kW	14,000 kL	109,800 kW	84,000 kL	54,397 kW	49.5 %	47,720 kL		
	燃料電池	0kW	0 kL	700kW	400 kL	200kW	28.6 %	112 kL		
	需要サイド合計	-	14,000 kL	-	118,000 kL	-	-	54,296 kL	46.0 %	
新エネルギー導入量合計			30,300 kW	15,400 kL	199,300 kW	164,000 kL	119,211 kW	59.8 %	89,604 kL	54.6 %
1次エネルギー供給量(kL)			4,114,000 kL		4,923,000 kL		目標年度における1次エネルギー供給量に対するシェア			
新エネルギーのシェア(%)			0.4 %		3.33 %		1.82 %			

「kL」は原油換算した値。

表 6-2-2 山形県におけるクリーンエネルギー資源の導入の課題等

種類	区分	内 容
風力発電	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 国立公園等の法規制や経済性を考慮に入れても、県内には大きな期待可採量あり ● 国において電力固定価格買取制度が検討されるなど、今後さらなる経済性向上が期待でき、導入可能性が大幅に向上 ● 技術ロードマップによれば、2020年までにはコストは7～11円/kWhに、2030年には5～8円となり汎用化 ● 洋上発電の展開は2020年以降 ● 県内にはすでに酒田市や庄内町に大型風力発電が存在し、また隣接する秋田県にも大型プラントが見られ、県民に身近なクリーンエネルギー資源、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 風力発電の適地とされる年平均風速6m/s以上の地点が、海岸線や山地の稜線付近となるなど景観面等に課題。県や市町村の条例に関係する課題でもあり、関係各方面での改善策の検討が不可欠 ● 普及にあわせ適地の条件がますます厳しくなるため、事前評価の仕組みづくりが必要 ● 中長期的に洋上発電の導入に関する検討が必要(庄内地域沿岸部・沖合などを視野)。この場合、漁業者との関係・協調構築が不可欠、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 風車音対策、バードストライク対策 ● 落雷、台風等気候・風況変動対策、など
太陽光発電	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 2008年度以降、電力固定価格買取制度導入など国による各種導入促進策により、初期コスト回収が容易となり商業ベース化。導入量はさらに増加すると期待。太陽光発電はクリーンエネルギー資源普及のけん引役 ● TV等メディアでの宣伝等の後押しもあり、太陽光発電機器の国内出荷台数が大幅に増加 ● 県内には、山形市、米沢市、酒田市など独自の補助制度を設け導入を支援する自治体が多い ● 海外から新たな型式で発電単価の安い太陽電池が入るなどコストダウン誘発の要素あり ● 耐久性など技術的な課題あり ● 技術ロードマップによれば、2020年までにはコストは業務用電力並みに、さらに2030年には既存電源程度に低下し、大量普及時代に突入、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 積雪対策(システム上の対策、確実な除雪の工夫)、寒冷対策(隙間に入った雨水の凍結対策)、強風対策(隙間をあけてパネルを設置するなど)、塩害対策(腐食防止部材の使用など) ● 既設の建物に設置する場合、設置場所の荷重強度が必要
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 適切な出力が確保できているか故障等モニターする仕組み ● 品質保証制度・体制 ● トラブルなど情報を共有する仕組み、など
太陽熱利用	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽熱利用、ソーラーシステムを含め普及の伸び悩みあり ● 設置場所が競合する太陽光発電と比較して導入メリットが訴求しきれない、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電との競合、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 藻類の発生、配管のつまり、腐食など一定のメンテナンスが不可欠、など

種類	区分	内 容
中小水力発電	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 県内には中小河川や農業用水路が豊富なことから大きな期待可採量あり ● 中小河川は比較的大きな落差が得られること、年間を通じて一定の流量が期待できることから可能性高い ● 農業用水は落差 2m 以上で一定の流量があり、かつ一定範囲内に電線のある地点も多く存在(アンケート調査より)、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 落差や流量の小さい農業用水発電の場合、技術的には導入可能であっても、発電出力が小さくなるため有効な用途が見いだせないことがある ● 水車の形式によっては発電コスト面で問題となることもある ● 地形や河川・水路の形状等がコストに与える影響が大きいことから、具体的地点での的確な導入可能性調査が不可欠 ● 地域の電力需要に見合うよう、バイオマス発電や小型風力発電など他のクリーンエネルギーと組み合わせることによりコストメリットが創出できる設計の工夫が必要 ● 技術的課題は、発電機器の高効率化、インシヤルコスト・ランニングコスト(メンテナンスコスト)の削減など。これらの改善で、期待可採量の大きい山形県においては、導入普及の可能性が向上、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 安定した水量の確保 ● 取水口の目詰まり対策などメンテナンス、など
バイオマスエネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 山形県で未利用率の高いバイオマスは林地残材、間伐材などの木質バイオマス、果樹剪定枝、下水・し尿処理汚泥 ● 木質バイオマスは身近に存在するクリーンエネルギー資源であること、運搬が可能であり使い勝手がよいことから、利用可能なバイオマス資源は既に利用済みと考えられる。 ● 木質ペレット利用(ペレットストーブ)、BDFについて複数の市町村に助成制度あり ● 回収・運搬コストが大きな課題 ● 技術ロードマップによれば、各種のバイオマスは 2020 年以降に普及・拡大フェーズ化、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 効率的な回収・運搬システムと必要量を確保する仕組みの事前構築、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物となり処分コストが発生する残さの低減、有効利用 ● 継続的・安定的なバイオマスの確保、など
温度差エネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 県に特徴ある温度差エネルギーとして温泉排熱があるが、期待可採量はそれほど大きくない ● すでに未利用のまま廃棄している熱が対象のため利用のための調査設計が容易、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 高温熱源でない場合の効率化のための設計、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱損失をなくす工夫 ● 配管の腐食対策、など
地熱エネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 県内に導入事例はない ● 期待可採量が大きな市町村が数か所あり ● 開発コストが大きい規模が大きくなるため実用化レベルにあり、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 探査・掘削のコストとリスクが大きく、探査技術向上が技術開発課題 ● 温泉への影響の事前調査、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 半永久的な供給が可能 ● 腐食対策、など
雪氷熱エネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 山形県は北海道、新潟県に次いで導入実績が多い ● ランニングコストがほとんどかからない。既存建物を活用することでインシヤルコストを低減することが可能 ● 冷熱の製造コストがほぼゼロ ● 期待可採量が大きくエネルギー源が身近であるため、活用を容易にする仕組みができれば普及拡大が可能、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 運搬コスト低減のための地産地消の工夫、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 断熱・保冷効率向上の工夫、など ● ランニングコストがほとんど不要、など
廃棄物エネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般廃棄物焼却施設においてはほとんど熱利用(余熱利用、発電)されており回収効率向上が課題 ● 産業廃棄物焼却施設に未利用エネルギーあり、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ減量やりサイクルの進展により焼却ごみ量が減少する可能性があり、今後の施策展開とごみ量予測が重要 ● 焼却施設と一体で整備、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ量減少の場合の対応、など
波力エネルギー	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内に導入事例ないが海外で商用化 ● 今後の開発動向に着目する必要あり、など
	導入前課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 漁業者との関係・協調構築が不可欠、など
	導入後課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 新技術となるため、エネルギー転換効率や故障等のモニタリングが重要、など

表 6-2-3 主な再生可能エネルギー等の活用事例

区分	地域	事業者	実施内容、規模等	備考
太陽光発電	酒田市	東北公益文科大学(大学)	250kW	
	遊佐町	遊佐カントリーエレベーター(JA庄内みどり 穀物貯蔵乾燥施設)	160kW	
	山形市	トヨタカローラ山形(株)	40kW	
	山形市	JA山形市本店ビル	40kW	
	山形市	山形市立東小学校	50kW	
	南陽市	南陽市立赤湯小学校	10kW	
	長井市	県立長井工業高校	10kW	
	高島町	高島町立糠野目小学校	10kW	
太陽熱	山形市	山形市立第一小学校	屋内プール加温 集熱面積;382.4m ²	
風力発電	庄内町	(株)たちかわ風力発電研究所	400kW×2基 600kW×4基	
	庄内町	立川町営風力発電所	1,500kW×1基	
	庄内町	(株)立川CSセンター	1,500kW×1基	
	酒田市	サミットウインドパワー酒田(株)	2,000kW×8基	
	遊佐町	庄内風力発電(有)(遊佐風力発電)	2,080kW×7基	
	遊佐町	(株)庄内環境エネルギー(遊佐日向川風力発電)	1,990kW×1基	
雪氷熱	新庄市	新庄市農協ゆきむろ新庄かむろ倉庫	農産物貯蔵 貯蔵量;1,000t	
	村山市	JAみちのく村山零温雪室倉庫	農産物貯蔵 貯蔵量;1,523t	
	高島町	高島町立糠野目小学校	冷房 貯蔵量;100t	
	川西町	川西町フレンドリープラザ雪冷房システム	冷房 貯蔵量;963t	
	飯豊町	飯豊町雪室施設管理組合 中津川雪室	農産物貯蔵 貯蔵量;1,100t	
廃棄物発電	酒田市	酒田地区広域行政組合ごみ処理施設	発電、暖房 1,990kW	
	高島町	置賜広域行政事務組合清掃センター	発電、冷暖房、ロードヒーティング 1,990kW	
バイオマス 発電・熱利用	山形市	山形市下水道部浄化センター	発電、冷房、加温 378kW(燃料電池 200kW 含)	
	最上町	ウェルネスプラザ最上	木質チップボイラ	
	最上町	最上町すこやかプラザ	木質チップボイラ	
	村山市	やまがたグリーンパワー(株)	木質バイオマス発電 2,000kW	
温泉熱	米沢市	鈴の宿 登府屋旅館	温泉廃熱を利用した給湯・冷暖房システム	
地下水熱	山形市	日本地下水開発(株)	住宅用地中熱空調システムを開発販売	
小水力発電	遊佐町	朝日堰マイクロ水力発電	街頭用照明 0.3kW	

【施策の展開方向】

「山形県エネルギー戦略」などを推進し、再生可能エネルギーの導入を促進していきます。

再生可能エネルギーの開発促進と地域導入

災害リスクに対応した分散型エネルギーへの転換や、地球温暖化対策を進めていく観点から、本県に豊かに賦存する自然エネルギーを活用した再生可能エネルギーの開発促進、地域導入を進め、エネルギーの安定確保を推進します。このため、再生可能エネルギー導入を支援する制度を創設していきます。

- ・発電所等設置費に係る制度融資等
- ・固定価格買取制度の対象外となる経費への支援
- ・市民ファンド型のプロジェクト創出促進
- ・県内資本との連携を促進するファイナンススキームの構築、補助等インセンティブの創設 等

また、需要者の再生可能エネルギーの活用に対する理解を進めていくため、情報提供や普及啓発により意識を醸成し、導入拡大を図っていきます。

災害リスクなどに対応し、エネルギーの安定した供給基盤を構築していくためには、地域特性に応じた分散型のエネルギー供給体制の構築が重要であり、家庭、事業所及び公共施設等への導入やエリア供給システムの構築を推進します。特に公共施設については、災害時の拠点となるほか、普及に向けたモデルとなることから、県・市町村ともに強力で導入を推進していきます。

ア 大規模事業の県内展開の促進

- ・県内外へのエネルギーの供給体制の構築に向け、風力発電やメガソーラーなどの大規模事業によるエネルギー供給量の確保を図っていくことが重要となります。賦存量調査により高いポテンシャルを有するとされた「風力発電」「太陽光発電」を中心に導入を促進するとともに「地熱発電」の導入も促進します。
- ・これらの事業展開を図るうえで必要となる県、市町村による環境との調和に配慮した立地調整や地元資本の参画を促進する市民ファンド型のプロジェクト創設の促進などを行っていきます。

イ 地域分散型導入の促進

- ・災害リスクなどに対応し、エネルギーの安定した供給基盤を構築していくためには、地域特性に応じた分散型のエネルギー供給体制の構築が重要になります。このため家庭及び事業所・公共施設への導入、エリア供給システムの構築を進めます。

【家庭及び事業所・公共施設への導入促進】

- ・エネルギー消費の多くを占める家庭及び事業所・公共施設において、太陽光、風力、小水力等電源として活用可能なエネルギーや、バイオマス、地中熱、雪氷熱、温泉熱等の熱エネルギーの導入に向けた取組みを積極的に進めます。

【エリア供給システムの構築】

- ・エネルギーの地産地消を実現するため、気象条件や自然条件等の地域特性に応じ、太陽光、風力、小水力等電源として活用可能なエネルギーや、バイオマス、地中熱、雪

氷熱、温泉熱等の熱エネルギー、天然ガス等を活用したコージェネレーションを組み合わせた電力及び熱のエリア供給システムの構築を進めます。

省エネルギーの推進

家庭、事業所、自動車を柱とした省エネルギー対策とともに再生可能エネルギーの導入を促進し、エネルギー消費量の削減を進めます。

(2) 低炭素社会を支える環境関連産業の創出・育成

【現状と課題】

国の成長戦略等においても、地球温暖化対策等への取組みは、グリーンイノベーションとして新たな成長分野に位置付けられており、再生可能エネルギーを活用した産業の創出は、今後の産業振興を図るうえで重要です。

本県には、木質バイオマスなど、ポテンシャルの高い資源が多くあり、市町村ではバイオマスタウン構想などにより取組みが進められていますが、収集・運搬などの問題から、広がりのある取組みがまだ十分ではありません。このほか、バイオマスについては、堆肥化や発電への活用など様々な活用が進みつつあります。こうしたバイオマスの技術導入や流通の仕組みづくりを進め、産業化を進めていく必要があります。

本県では、山形県リサイクル製品認定制度によりリサイクル製品の拡大を進めてきましたが、一層の製品の拡大、県民への普及啓発を通じリサイクル関連市場の拡大に向けた取組みを推進していく必要があります。

【施策の展開方向】

再生可能エネルギーの利活用を通じた環境関連産業の創出・育成

ア 再生可能エネルギー関連産業の創出・育成

- ・ 温泉、地中熱、太陽光、風力、雪、中小水力、バイオマス等本県に賦存する多様な再生可能エネルギーと、本県の企業が有するエネルギー利用に関連する固有技術を組み合わせ、製造業、農業、観光、医療・社会福祉等の地域経済を支える主要な産業分野での再生可能エネルギー等を活用した新しいシステムを構築するとともに、事業価値の向上を図ります。
- ・ 再生可能エネルギーと利用技術の組み合わせによる産業分野毎の最適なエネルギー自立型システムを開発し、その県内外のマーケットへの普及を図っていきます。
- ・ エコカー（次世代自動車）の普及拡大の流れを見据え、県内企業における次世代自動車関連技術への対応を促進します。
- ・ 特区制度等を活用した再生可能エネルギー関連産業の創出・振興を図ります。
- ・ 再生可能エネルギー活用による事業化に向けた実証調査やモデル事業などの実施により、芽だしを促進し、環境関連産業の活性化を図ります。
- ・ 農産物などの雪を活用した長期保存の研究やその保冷技術を活かした消費拡大などを進めます。
- ・ 消雪システムの開発など豪雪地帯に対応した再生可能エネルギーの効率的、効果的な導入方策の研究開発を行います。

イ バイオマスの循環する仕組みの構築

- ・ 市町村バイオマス活用推進計画の策定促進を図るとともに、バイオマスの効率的な利用システムを構築します。

ウ 木質資源の多段階利用の促進

- ・やまがた県産木材利用センターが行う「やまがたの木」認証制度の普及啓発を行うとともに、品質の確かな県産木材の安定供給を推進します。
- ・住宅建築や公共施設等へ県産木材を利用することにより、県産木材の需要拡大を促進します。
- ・木質資源のエネルギー利用を促進するため、木質ペレット燃焼機器の普及を図るとともに、輸送コストを低減する仕組みづくりに取り組んでいきます。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32	
・やまがた県産木材利用センターが行う「やまがたの木」認証制度の普及啓発 ・住宅建築や公共施設等への県産木材利用拡大 ・木質バイオマス利用機器の普及促進	農林水産部	やまがた県産木材利用センター活動支援		やまがた県産木材利用センターとの連携による県産木材の利用促進				
		県産木材使用住宅に対する利子補給や市町村との連携による住宅補助						
		国や県事業による木質バイオマス燃焼機器の導入支援						

環境負荷の低減等に資する研究開発の推進

ア リサイクル産業の芽だしの促進

- ・廃棄物処理業からリサイクル業への転換や新たなリサイクル産業の創出を進めるための産学連携や研究開発を進めます。

イ 産業廃棄物や未利用資源の利活用に関する研究開発

- ・畜ふんなど肥料的効果が高い廃棄物等の水稻栽培への活用技術の確立に努めます。
- ・廃棄物の発生抑制やリサイクルの推進に結びつく研究開発等を進めます。

ウ 地球温暖化防止に対応した農業分野の研究開発

- ・地球温暖化への適応策、温暖化の防止策の総合的な研究開発を推進します。
- ・農耕地から発生する温室効果ガスの削減技術や炭素蓄積型の土壌管理技術、加温栽培における二酸化炭素排出削減・省エネルギー技術などの研究開発を進めます。

循環型産業の創出・育成

ア 企業の施設・設備などの基盤の整備

- ・廃棄物の循環利用の推進などに資する施設・設備整備への支援を行いません。
- ・一定規模の地域で資源の再生利用などによりごみの排出をゼロにする取組みへの支援を行います。

イ リサイクル産業の芽だしの促進

- ・廃棄物の発生抑制やリサイクルの推進に結びつく研究開発や事業化調査への支援を行

います。

- ・廃棄物処理業からリサイクル業への転換を促す意識啓発などを行います。
- ・新たなリサイクル産業の創出のための産学交流・情報交換機会の提供を行います。

ウ 酒田港のリサイクル物流拠点機能の強化

- ・企業誘致活動を通して、リサイクル関連企業の集積を図ります。

循環型産業など環境関連産業の市場形成の促進

ア 再生可能エネルギー等の普及啓発、事業化支援等

- ・展示会や商談会開催等により、再生可能エネルギー設備の普及啓発、市場拡大を進めます。
- ・県の事務事業における効率的、効果的な再生可能エネルギー設備の導入について推進します。

イ リサイクル製品等の普及啓発、事業化支援等

- ・展示会や商談会開催等によるリサイクル製品の普及啓発・情報発信及び消費者の意識醸成による市場拡大を進めるとともに環境配慮製品に関する商談機会の拡充を行います。
- ・山形県リサイクル製品認定制度によるリサイクル製品の普及促進を行ないます。
- ・山形県環境物品等調達基本方針等により県でのリサイクル製品等の購入を推進します。

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
産業分野での取組みの展開	生活環境部	循環型産業の創出・育成					
	生活環境部	リサイクル製品の普及啓発・情報発信及び消費者の意識醸成による市場拡大					

(3) 環境活動に対する内外からの活力の引き込み

【現状と課題】

全国的に、市民ファンドを活用した環境の保全・創造に関する取組みが始まっています。経済性のある環境活動の取組みを進め、市民、企業の資金確保等も含めた仕組みづくりを行っていくことが必要です。

都市における再生可能エネルギーの需要と地方における再生可能エネルギーの供給とを結びつける新たなビジネスモデルの形成や産業づくりを容易にする環境整備のため、平成22年3月に東京都と再生可能エネルギー利活用の協定を締結しました。こうした協定を活用し、都内企業と連携した再生可能エネルギーの事業化など具体的なビジネスモデルへ展開していくことが重要です。

本県には、豊かな自然資源があり、これらを活用したグリーン・ツーリズムなど環境資源を活かした取組みを進め、県外からの人の流れを拡大し、活力を引き込んでいくことが必要です。

【施策の展開方向】

環境ファンド等の活用や仕組みの検討

- ・市民ファンドや地元資本を引き込む風力発電など再生可能エネルギーを活用した新たなビジネスモデルづくりを進めます。
- ・東京都等との六都道県再生可能エネルギー地域間連携協定などに基づき、他の自治体や企業と連携した排出量取引制度（国内クレジット制度やグリーン電力・熱証書等）などを活用し、事業展開を進めます。
- ・県内企業への排出量取引制度の普及を図るため、セミナーの開催やアドバイザーの派遣による支援を行います。（再掲）

項目	主管部局	H23	H24	H25	H26	H27	H28～32
・環境ファンド等の活用や仕組みの検討	生活環境部		事業主体設立に向けた支援	市民出資募集	再エネ施設建設	運転開始	

グリーン・ツーリズム等環境資産を活かした産業の振興

- ・教育旅行の誘致、滞在型・体験型の交流プログラムを展開するグリーン・ツーリズムの推進など本県の良好な自然を活用した新たな交流産業の創出を図ります。
- ・自然観光資源の保護・育成を図り、観光旅行者が自然環境保護に配慮しながら動植物の生息地等の自然観光資源と触れ合い、理解を深めるエコツーリズムを推進します。
- ・地域資源の活用等によるコミュニティ・ビジネスの育成支援を行います。

第7章 温室効果ガス削減のための各主体の役割

温室効果ガスを削減していくためには、各主体が連携・協働し、地球温暖化防止に取り組んでいくことが重要です。このため、各主体には以下の役割が期待されます。

(1) 県民の役割

地球温暖化問題に対する十分な理解と、省エネルギー型のライフスタイルへの変革
国、県、市町村、NPOなどが実施する温暖化防止対策や県民運動への積極的な参加・
協力

(2) 事業者の役割

省エネルギー機器、再生可能エネルギーの導入など環境負荷の少ない事業活動の実施
各事業者が取り組む自主削減計画の策定と計画的な取組みの促進
エコアクション 21 の取得等、環境マネジメントシステムの構築
従業員への環境教育の実施、社会貢献活動としての事業者自らの地球温暖化防止活動
の実施や県民などが行う活動への積極的支援
国、県、市町村、NPO等が実施する温暖化防止対策や県民運動への積極的な参加・
協力

(3) NPO等の役割

環境保全活動を行うNPOや各種団体が持つ独自のノウハウや機動力と幅広いネット
ワークを活かした、県や市町村と連携・協働した温暖化防止についての普及啓発活動や
実践

(4) 県の役割

市町村、地球温暖化防止活動推進センター、山形県環境保全協議会、NPOなど関係
団体と連携した、家庭、事業所、自動車における対策を促進するための必要な支援
市町村が行う地球温暖化対策を促進するための支援
地球温暖化防止活動推進員や環境マイスターによる普及啓発活動の一層の促進
一事業所として率先した温室効果ガスの排出抑制

(5) 市町村の役割

県民に最も身近な自治体として、地球温暖化対策地域協議会等と連携した、特に家庭
を中心とする地域における温暖化防止活動の促進
温対法第 20 条の 3 に基づき全市町村への策定が義務づけられている地方公共団体実
行計画の策定及び一事業所としての事務事業全般にわたる率先した温室効果ガスの排出
抑制
教育委員会と連携した、小・中学生等への環境教育の充実による次世代を担う子ども
たちの環境への意識の醸成

図 7-1 山形県の地球温暖化対策推進体制

