



仙台市地球温暖化対策推進計画

2016 - 2020 



平成28年3月
仙台市

はじめに

私たちが暮らす仙台は、豊かな緑や広瀬川の清流に象徴される良好な自然環境に恵まれ、「杜の都」の愛称とともに、今日まで受け継がれてきました。

しかしながら、この杜の都・仙台においても、いまや地球温暖化の影響が表れ始めています。

2015（平成27）年12月、パリで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（C O P 21）において、地球温暖化対策の新たな枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。196もの国・地域が議論を重ねた画期的とも言えるこの協定は、地球温暖化が自然環境や人間社会にもたらす影響の深刻さに関する認識が世界各国において共有された結果であるとともに、その脅威に対して共に取り組みを加速化していくべきとの決意の現れでもあります。

一方、東日本大震災という未曾有の災害に見舞われた本市は、指定避難所への防災対応型太陽光発電システムの導入や、「省エネ・創エネ・蓄エネ」の3 Eを推進する「せんだいE-Action」の展開など、防災の視点を取り入れた新たな地球温暖化対策の取り組みを進めてまいりました。

2015（平成27）年3月、本市で開催された国連防災世界会議では「仙台防災枠組」が採択され、「災害の多くが気候変動によって激化し、またより頻繁かつ激しく起こるようになっていく」ことが指摘されています。地球温暖化による災害リスクを低減させるためには、その原因である温室効果ガスの排出抑制（緩和策）と、今後避けられない気候変動への対処（適応策）の両面から取り組みを進めることが必要です。

「仙台防災枠組」採択の地である本市として、今後も積極的に自らの役割・責任を果たしてまいりたいと考えています。

本計画は、温室効果ガス排出抑制等に関し、本市が達成すべき目標や、そこに至るに必要な具体的な施策などを、専門家によるご審議やパブリックコメントなどを経て取りまとめたものです。本計画を羅針盤とし、市民・事業者の皆さまと一体となって、地球温暖化対策を一層進めてまいります。

平成28年3月

仙台市長 奥山 恵美子

目次

第1章 計画改定の趣旨及び背景	1
1 地球温暖化対策推進計画改定の趣旨及び経緯	1
2 地球温暖化対策推進計画を改定する必要性（科学的知見）	2
3 温室効果ガス排出量の現況	12
第2章 計画の基本的事項	23
1 計画の位置づけ	23
2 改定の方向性	23
3 計画期間	23
4 対象ガス	24
第3章 計画の目標	25
1 長期的に目指す将来像	25
2 温室効果ガスの削減目標	26
3 目標達成に必要な温室効果ガス削減量の推計	28
第4章 実施施策（施策体系）	32
1 実施施策体系化の観点	32
2 実施施策（施策体系）	33
第5章 重点プロジェクト	43
1 重点プロジェクト設定の視点	43
2 本市独自施策による削減見込量	46
3 重点プロジェクト（個別）	47
第6章 行動の指針	59
1 市民のみなさまに取り組んでいただきたいこと	59
2 事業者のみなさまに取り組んでいただきたいこと	67
第7章 計画の推進	77
1 推進体制	77
2 進行管理	77
3 目標、管理指標	78
巻末資料 各種取り組みの前提条件	79
巻末資料 用語集	81
巻末資料 改定の経緯と仙台市環境審議会委員名簿	86

第1章 計画改定の趣旨及び背景

1 地球温暖化対策推進計画改定の趣旨及び経緯

穏やかな気候と豊かな自然に恵まれ、杜とともに育まれてきた仙台の地において、「地球温暖化」は、ともすれば現実味の薄い出来事のように感じられてきたかもしれません。

しかしながら、その影響と言われる平均気温の上昇、熱中症患者の増加、大雨日数の増加など身近な変化は、既に仙台市においても表れ始めています。今後、こうした気候変動の影響がさらに深刻化する恐れがあり、まさに「物事小事より大事は発するものなり。必ず油断すべからず。」（仙台藩開祖、伊達政宗公^{*1}）のごとく予断を許さない状況となっています。

最新の科学的知見によれば、このような気候変動の影響は、暮らしや事業活動といった人間の活動から排出される温室効果ガスの累積が大きな要因であるとされています。

即ち、私たち一人ひとりが協働して地球温暖化対策に取り組むことは、目に見えない不安・心配の回避や、南極における陸氷の融解、南の島の浸水被害といった遠く離れた地域を救うためだけではなく、私たちの手で、私たちの健康や財産、身の回りの環境を良好にかつ継続的に保ち、化石資源に過度に頼らない持続可能な社会を構築するために重要な意味を持つのです。

仙台の気候風土に合わせた私たちの取り組みにより、気候変動の影響に適応しながら、エネルギー効率が高く快適さを併せ持つ「低炭素都市」を実現することができ、また、この実現に向けた取り組みが地域・経済の活性化を生み出すことにつながっていくものと考えます。「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画）」に掲げる環境都市像『「杜」と生き、「人」が活きる都・仙台』を低炭素都市づくりの面から実現するために、仙台市地球温暖化対策推進計画の改定を行います。

「仙台市地球温暖化対策推進計画」は、1995（平成7）年9月に策定、2002（平成14）年5月に改定した計画が平成22年度末をもって計画期間満了を迎えることから、仙台市環境審議会・地球温暖化対策専門部会での審議や中間案に対する市民意見募集を行うなど、計画の改定作業を進めていました。しかし2011（平成23）年3月11日の東日本大震災により、本市は電気・ガス・ガソリン等のエネルギー供給の途絶を経験し、一方、国においては原子力発電所の事故に端を発したエネルギー需給構造の見直しなど、計画の前提となる状況が大きく変化したことから、改定を見合わせていました。2015（平成27）年度に入り、日本の約束草案^{*2}や長期エネルギー需給見通しなど、計画を検討するにあたって必要な条件が明らかとなってきたことから、新たに震災経験から得た視点を加え、本計画を改定します。

*1 武人百話（金子空軒、北村台水編）。

*2 約束草案：日本政府が、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）に対して2015年7月に提出した、2020年以降の温室効果ガス削減目標を含む計画案。

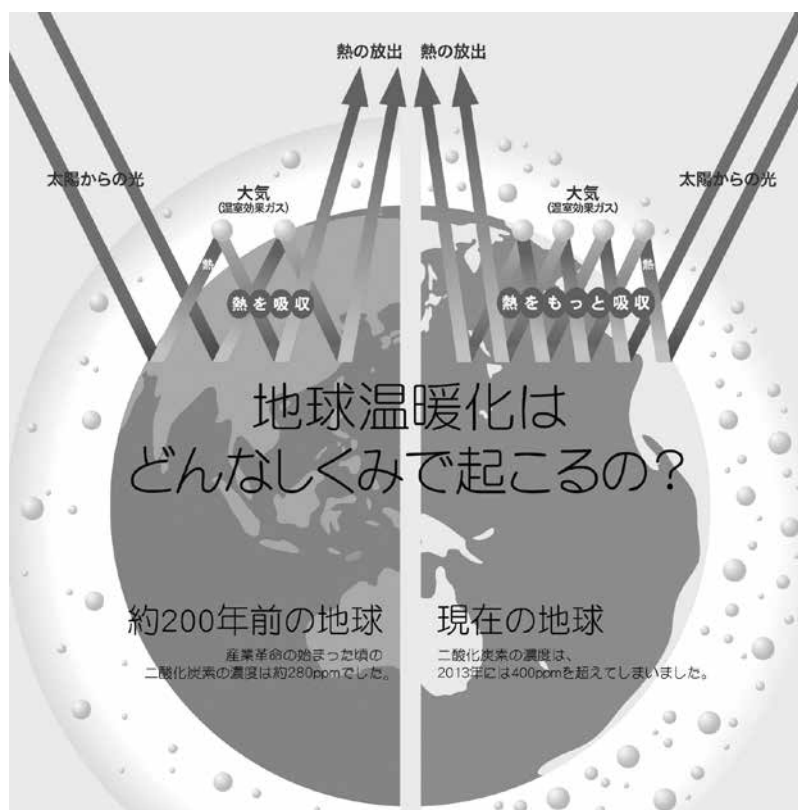
2 地球温暖化対策推進計画を改定する必要性(科学的知見)

(1) 地球温暖化とは

現在、地球の平均気温は私たち人類や多くの動植物が生きていくのに適している約15℃です。これは、二酸化炭素（CO₂）や水蒸気などの「温室効果ガス」が太陽によって暖められた地表面から放射される熱を吸収し、大気を暖める働きによるものです。もし、温室効果ガスが全く存在しなければ、月と同じように、地表面から放射された熱はそのまま宇宙に放出してしまい、地球の平均気温は約-19℃になるといわれています。

このように、温室効果ガスは生物が生きるために不可欠なものです。しかし、私たちが活動する時に発生する温室効果ガスの排出量が、森林や海洋などによる自然界での吸収量を上回ってしまうと、温室効果が強まり、地表面の温度（気温）が上昇してしまいます。これを「地球温暖化」と呼んでいます（図1-1）。

また、温室効果ガスの増加は、地球温暖化（気温上昇）のみではなく、大雨や熱波といった気候の変化（気候変動^{*3}）の要因にもなると考えられています。



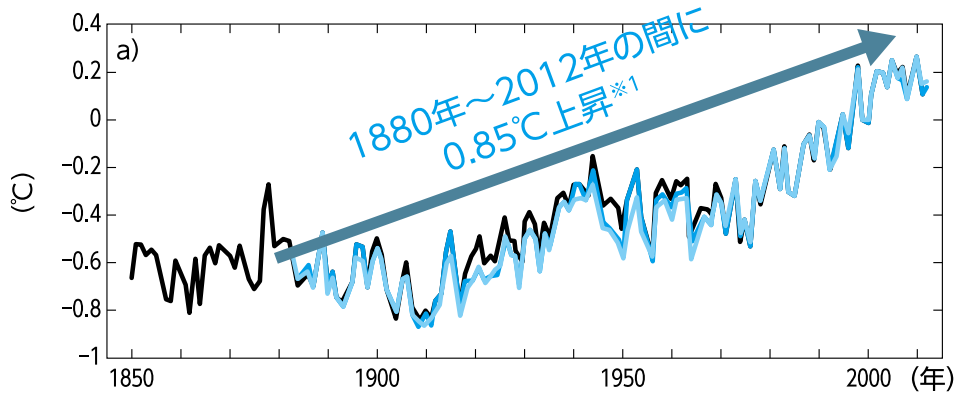
【出典】 全国地球温暖化防止活動推進センター

図1-1 地球温暖化のメカニズム

*3 気候変動：大気の状態である気候が変化すること。その要因は人為的な要因（温室効果ガスの増加、森林破壊など）のほか自然的要因（地球自転軸の傾きの変動、太陽活動の変化、火山噴火など）もあるとされ、変化の時間スケールは様々（例えば地球自転軸の傾きの変動は4.1万年周期、氷期と間氷期は約10万年周期）です。

(2) 地球温暖化や気候変動影響に関する最新の知見

地球温暖化に関する最新の知見である、2013年から2014年にかけて公表されたIPCC^{*4}の第5次評価報告書によれば、世界平均地上気温の解析結果より「**気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また、1950年代以降、観測された変化の多くは、数十年から数千年間にわたり、前例がない**」と評価しています（図1-2）。



【出典】 IPCC 第5次評価報告書(AR5)統合報告書(SYR)政策決定者向け要約(SPM)図SPM.1(a)を環境省編集
 ※1 IPCC AR5 SYR SPM p.2,112.25-26を環境省編集

図1-2 世界平均地上気温(陸域+海上)の偏差

また、同報告書において「CO₂の累積総排出量^{*5}と世界平均地上気温の応答は、ほぼ比例関係にある。」との新見解が出され、地球温暖化には、温室効果ガスのうち、特に人の活動に伴うCO₂排出量の影響が大きいことが示唆されました。

1992年の「国連気候変動枠組条約」採択以降、世界全体で地球温暖化対策に取り組んできたところですが、本条約に基づくCOP15で合意された「2℃目標」^{*6}を達成すべく、温室効果ガスの排出量を削減する「緩和策」への取り組みが急務となっています。

一方、地球温暖化の影響は、単に「気温が上昇する」だけには収まりません。

地球温暖化を一因とする気候変動により、高温や猛暑・熱波・寒波・干ばつ・豪雨といった気象現象の頻度や強度の増加、氷河の融解、海面上昇による浸水被害、気温上昇や乾季の長期化などによる森林火災の増加、豪雨による洪水、干ばつによる水不足や食料不足、農産物の収量や品質の悪化、熱中症といった健康被害、生物種の生息域の変化など、様々な分野における影響が既に表れ始めています。

*4 気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change）：1988年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された組織。

*5 1870年以降の人為起源の二酸化炭素総排出量の合計。

*6 気候変動枠組条約締約国会議（COP：Conference of the Parties）の第15回目は2009年にコペンハーゲンで開催されました。長期目標として、人類がモノの生産に使う動力源として石炭や石油など化石燃料を利用し始めた、産業革命以前（おおよそ1760～1850年）からの気温上昇を2℃未満に抑える（2℃目標）ため、地球全体の排出量の大幅削減の必要性について合意しています。2015年開催のCOP21では、2℃目標のみならず、1.5℃に抑える努力についても言及されました。



【出典】 全国地球温暖化防止活動推進センター
a. アンデスから崩落する氷河



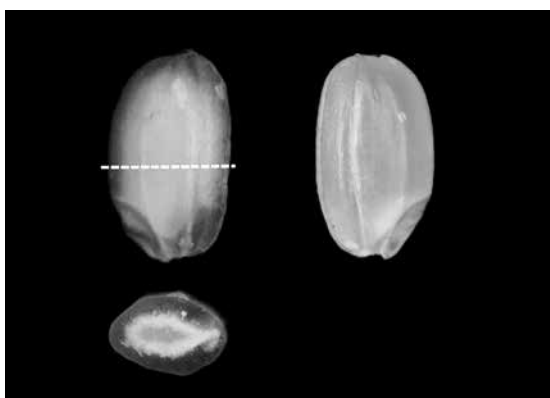
【出典】 全国地球温暖化防止活動推進センター
b. フナフチにおける海面上昇影響



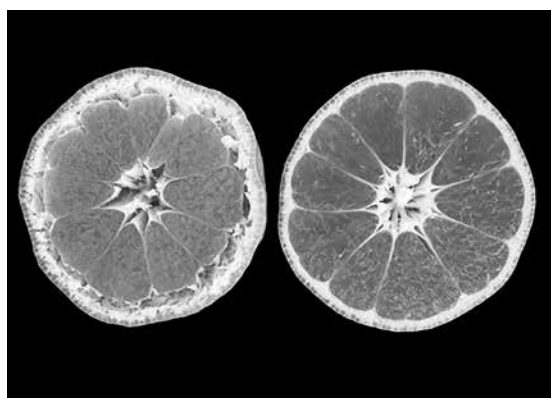
【出典】 農林水産省
c. 乾燥により枯れたスギ



【出典】 国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所
d. 洪水被害の例



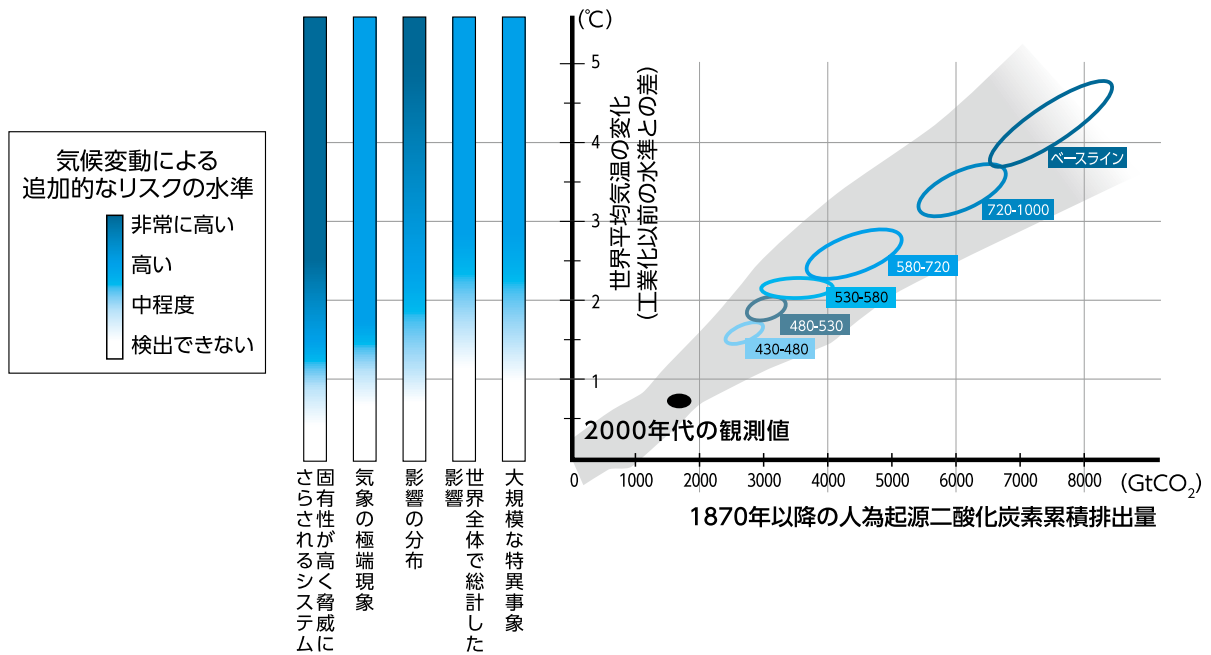
【出典】 農業・食品産業技術総合研究機構
総合研究センター
e. 水稻の白未熟粒(左)と正常粒



【出典】 農業・食品産業技術総合研究機構
果樹研究所
f. うんしゅうみかんの浮皮(左)と健全果

図1-3 気候変動による影響例

地球温暖化を一因とする気候変動が進めば、気候変動影響に伴う様々なリスク（私たち人類だけでなく、現存する生態系などに不都合な影響を及ぼす現象）も深刻となり（図1-4）、一部は急激かつ不可逆な変化を引き起こすおそれがあります*7。

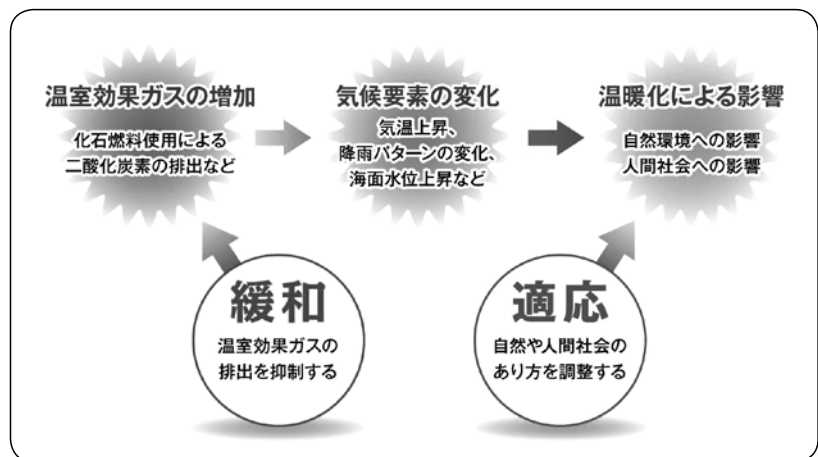


【出典】：IPCC AR5 SYR SPM 図SPM.10 和訳より抜粋（環境省Webより）

図1-4 気候変動によるリスク、気温変化、CO₂累積排出量変化の関係

このため、まずは温室効果ガスの排出量を抑制する緩和策が重要ですが、緩和策を進めてもなお避けることが困難な一定程度の気候変動による影響に対し、自然や人間社会のあり方を調整する適応策を併せてすすめることが必要です（図1-5）。

緩和策の例としては省エネルギーや二酸化炭素固定技術、適応策の例としては海面上昇に対応するための高い堤防の設置や、暑さに対応するためのクールビズなどが考えられます。高温耐性作物の開発など、将来予測に伴う影響への対応を図ることも、適応策として重要な要素です。



【出典】：IPCC第5次評価報告書の概要－第2作業部会(影響、適応及び脆弱性)－(環境省)

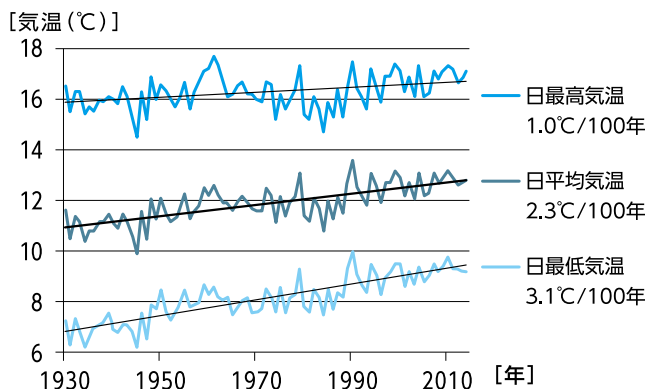
図1-5 緩和策と適応策の関係

*7 IPCC第5次評価報告書。

(3) 仙台市における気候変動とその影響

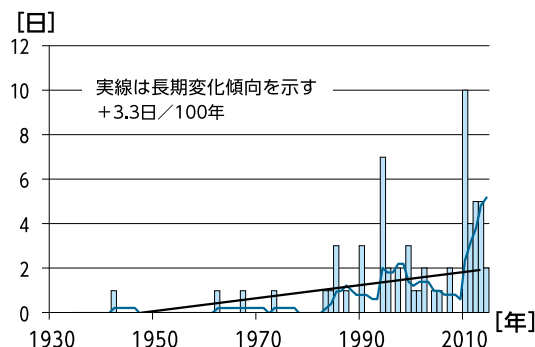
ア 気温

仙台市においても、気候変動とその影響は既に観測されており、日最高気温、日平均気温、日最低気温とも上昇傾向にあります（図1-6）。この傾向は日本の各都市で見られますが、仙台市の変化は政令指定都市の中では比較的緩やかです*⁸。また、仙台市における熱帯夜*⁹は増加傾向にあります（図1-7）。



【出典】 仙台管区気象台データを加工

図1-6 仙台における年平均気温の長期変化傾向

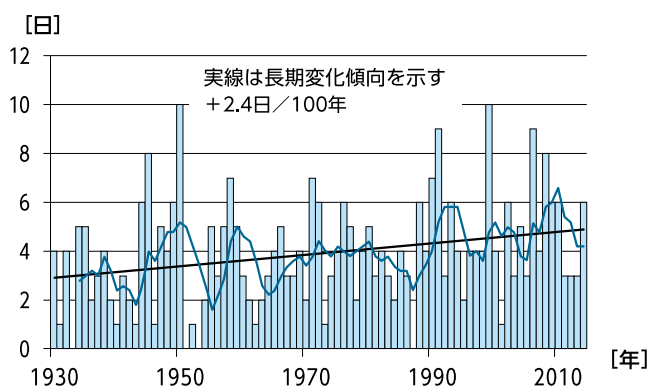


【出典】 仙台管区気象台データを加工

図1-7 仙台の熱帯夜日数

イ 降雨状況

仙台市における大雨日数は、増加傾向（+2.4日/100年）にあり（図1-8）、また、局所的かつ短時間での集中的な大雨など極端現象（異常気象）が懸念されています（図1-9）。平成27年9月関東・東北豪雨では、仙台市泉区泉ヶ岳において、期間内（9月7日00時～9月11日24時）積算雨量 397.5 mm、観測史上1位である最大1時間降水量 65.0 mmなどの記録を更新し、家屋の浸水被害や道路冠水、がけ崩れ等の被害が発生しました。



【出典】 仙台管区気象台データ

図1-8 仙台における日降水量50mm以上の年間日数



図1-9 豪雨による冠水
(H22.7.26 若林区大和町)

*⁸ 参考 日最高気温（横浜）2.3℃/100年、日平均気温（東京）3.1℃/100年。

*⁹ 熱帯夜：夜間の最低気温が25℃以上のことを指しますが、ここでは、ヒートアイランド監視報告に準じて、日最低気温25℃以上の日数を熱帯夜日数として表しています。

ウ 気候変動予測

気象庁では、気候モデルによる将来予測等の研究を行っています。

宮城県の年平均気温の変化について、IPCC温室効果ガス排出シナリオ（SRES A1B）に基づき、気象庁の気候予測モデルで現在気候（1980～1999年平均）との差を計算すると、将来気候（2076～2095年平均）では仙台市の気温が約3℃上昇するおそれがあるとされています（図1-10）。

同様に東北各県の激しい雨の発生回数の変化を予測すると、宮城県の将来気候（2076-2095年平均）では有意に増加するとの予測結果が得られています（図1-11）。

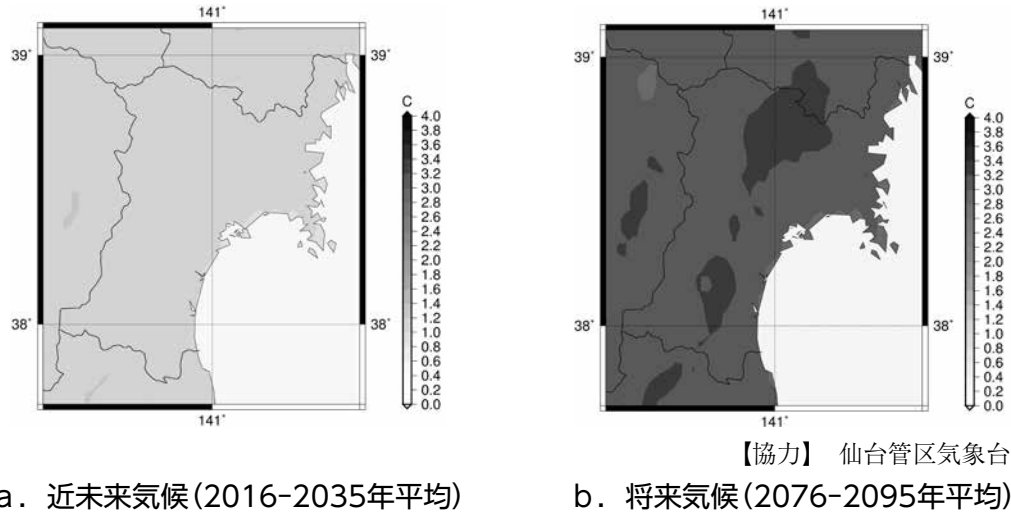


図1-10 予測される気温上昇量(宮城県の年平均気温の変化)

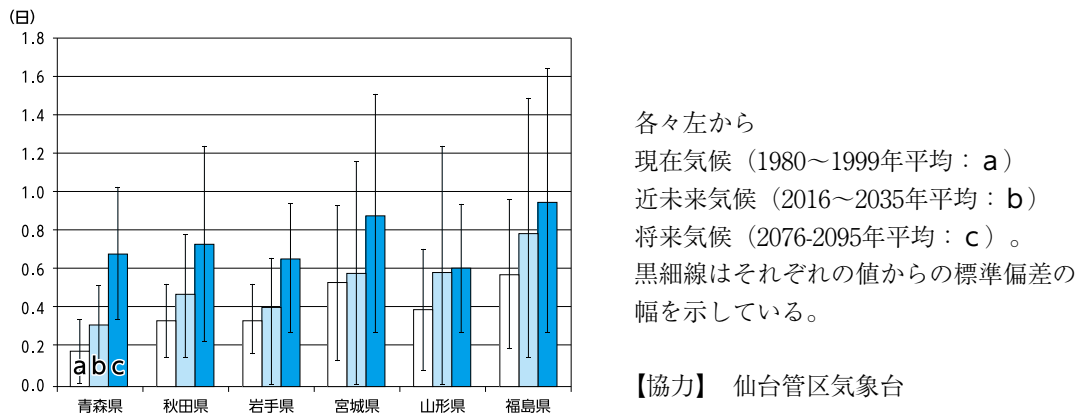


図1-11 東北各県の激しい雨(1時間降水量30mm以上)の発生回数の変化

- ※ 将来予測資料に関する注意点
- ・気候モデルは、すべての現象を完全に再現できるものではないので、再現性に注意して利用する必要があります。
 - ・狭い領域を対象とした予測結果には大きな不確実性が含まれるので、広域での評価結果との整合性を考慮する必要があります。
 - ・地球温暖化予測の前提となる温室効果ガスの将来変化は、単一のシナリオについてのみ予測対象としています。このため、他のシナリオを用いた場合には、異なる予測結果となる可能性があります。
 - ・降水の変化予測は、気温に比べて一般に不確実性が大きくなっています。これは、台風や梅雨前線に伴う大雨等の顕著現象の頻度や程度は年々の変動が大きいに加え、空間的な代表性が小さい（狭い地域で集中的に降る等）うえに発生頻度が稀であって20年程度の計算対象期間を設けても統計解析の標本数が少ないため、系統的な変化傾向が表れにくい場合があることによります。
 - ・地球温暖化予測は、自然変動に伴う気候の「ジグザグ」な揺らぎの影響を取り除いて、温室効果ガスの増加に伴って「じわじわ」と進行する長期的な変化の傾向を検出することが目的です。
 - ・近未来の予測結果には自然変動に起因する不確実性の影響がより強く表れる場合があります。これは温室効果ガス濃度の増加による影響（シグナル）が明瞭になる21世紀末頃の年代と比べて、近未来ではシグナルが比較的小さいためです。

れました。これを踏まえ、政府全体の総合的、計画的な取り組みとして、2015（平成27）年11月に適応計画が策定されました。

また、同意見具申においては、「気候変動の影響は、気候、地形、文化などにより異なるため、適応策の実施にあたり、それらの地域ごとの特徴を踏まえることが不可欠であることから、国レベルの取り組みだけでなく地方公共団体レベルの総合的、計画的な取り組みを促進することが重要」とされています。

適応計画でとりまとめられた各項目のうち、

- ①「重大性」「緊急性」「確信度」が「特に大きい」・「高い」であり、かつ仙台に存在するもの（例：「水稲」は含めるが「サンゴ」は除く。）
- ②「確信度」が「中程度」など科学的不確実性があるものの既存文献などから既に仙台において現象が確認されていて、「重大性」「緊急性」が「特に大きい」・「高い」であるものを抽出しました（表1-1）。適応計画の評価は全国的に判断したものであることに注意が必要ですが、いくつかの取り組みは既に始まっており、本市においても関係部局が適応の位置付けを認識しながら、将来予測を含めた情報共有や対応を進めていくことが必要です。

キーワード 「重大性」、「緊急性」、「確信度」

適応計画では影響の評価を、次のように定義しています。

▶ 「重大性」

①影響の程度（エリア・期間）、②影響が発生する可能性、③影響の不可逆性（元の状態に回復することの困難さ）、④当該影響に対する持続的な脆弱性・曝露の規模、の切り口をもとに、社会、経済、環境の観点で、専門家判断により、「特に大きい」「『特に大きい』とは言えない」の評価を行っています。例えば、人命の損失を伴う、文化的資産に不可逆な影響を与える、といった場合は「特に大きい」に評価されます。

▶ 「緊急性」

①影響の発現時期、②適応の着手・重要な意思決定が必要な時期のそれぞれの観点ごとに、3段階（「緊急性は高い」、「緊急性は中程度」、「緊急性は低い」）で評価し、緊急性の高い方を採用しています。例えば、既に影響が生じている場合などは「緊急性は高い」と評価され、2030年頃までに影響が生じる可能性が高い場合は「中程度」と評価されます。

▶ 「確信度」

「証拠の種類、量、質、整合性」及び「見解の一致度」の視点により、「高い」「中程度」「低い」の3段階で評価しています。定量的な分析の研究・報告事例が不足している場合、見解一致度が高くても、「確信度は中程度」以下に評価されることがあります。

表1-1 仙台市域に関わりうる気候変動影響・影響評価の概要と影響例

分野	大項目	小項目	意見具申（国報告書）			仙台市（宮城県）	
			現在及び 将来予測される影響	重大性	緊急性	確信度	現在及び将来 予測される影響
農業・水産業・林業	農業	水稲	・品質低下（白未熟粒、一等米比率低下など）	●	●	●	・品質低下（同）
		病虫害・雑草	・ミナミアオカメムシの分布域拡大	●	●	●	・カメムシ類の発生増
生態系	自然	分布・個体群の変動（在来生態系）	・昆虫分布域の北上、ライフサイクル変化	●	●	●	・生業に関わる陸域及び内水生態系や生物多様性等が失われるリスク
自然災害・沿岸域	河川	洪水	・大雨事象発生頻度が経年的に増加傾向 ^{*1}	●	●	●	・集中豪雨の発生頻度の増加（予測）
		内水	・大雨事象発生頻度が経年的に増加傾向 ^{*1}	●	●	▲	・日降水量50mm以上の日数増加
	沿岸	高潮・高波	・高波リスク増大の可能性	●	●	●	・海面上昇及び高波の増大（予測）
	山地	土石流・地すべり等	・土砂災害の年間発生件数増加 ^{*2}	●	●	▲	・土砂災害発生リスク増大（予測）
健康	暑熱	熱中症	・熱中症搬送者数の増加	●	●	●	・熱中症患者数の増加
都市生活・国民生活	その他	暑熱による生活への影響等	・市街地のヒートアイランド進行 ・熱中症リスクの増加、睡眠障害など	●	●	●	・市街地の気温上昇

* 詳細は意見具申を参照。

*1 この傾向が気候変動によるものであるとの十分な科学的根拠は未だ得られていない。

*2 気候変動と土砂災害等の被害規模とを直接関連づけて分析した研究・報告は多くない。

凡例

【重大性】	●：特に大きい	◆：「特に大きい」とはいえない	－：現状では評価できない
【緊急性】	●：高い	▲：中程度	■：低い
【確信度】	●：高い	▲：中程度	■：低い

コラム 世界と日本の動きは？

気候変動問題は地球規模の課題であり、その解決のためには主要排出国を含む世界の国々による公平かつ実効性のある国際枠組の構築が不可欠です。これまで、国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）においては「京都議定書」が採択され、世界で初めて温暖化対策についての国際枠組が決定されました。また、COP15（コペンハーゲン合意）では、科学的見解の認識の下、世界各国が長期の協力的行動を強化する（2℃目標）ことと合意しましたが、排出量の特に大きい主要国が京都議定書に参加しない等の課題がありました。

2015（平成27）年11月30日からパリで開催されたCOP21では、新たに「パリ協定」を採択しました。パリ協定では、COP15で合意された2℃目標からさらに踏み込み、「1.5℃に抑える努力を迫及する」ことが加えられ、そのために、「世界の温室効果ガス排出量が最大（量）に達する時期をできる限り早くする」ことが盛り込まれています。

各国の取り組みに関しては、COP21に先立ち、世界の大半の国が将来的な排出量削減の目標案を提出しました。また、すべての国が5年ごとに温室効果ガスの削減目標を国連に提出し更新すること、実施状況を報告しレビューを受けることが定められました。

今後、各国の速やかな批准、そしてパリ協定が発効され、実効性ある国際枠組として対策が進展することが期待されます。

※Climate Action Network Japan
<http://www.can-japan.org/activities/1761>

主要各国の約束草案の概略例

国または地域	INDC（約束草案）の排出削減目標	その他（付帯条件）
日本	2030年度に2013年度比26%（2005年度比25.4%）の水準（約10億4,200万t-CO ₂ ）にする。	森林吸収源を削減分に含む。
アメリカ合衆国	2005年比で2025年までに26～28%削減する（28%削減を達成できるように最大限努力する）。	海外クレジットを含まない。吸収源についてはネット・ネットアプローチで算入する。
EU	1990年比で2030年までに温室効果ガス排出量を域内で少なくとも40%削減する。	海外クレジットを含まない。「拘束力ある目標」とことわりがある。
中華人民共和国	<ul style="list-style-type: none"> ・2030年までにCO₂排出量を頭打ちにする。早期に頭打ちにするために最大限の努力をする。 ・GDPあたりのCO₂排出量を2005年比で60～65%削減する。 ・一次エネルギー消費において非化石燃料の割合を約20%に増加させる。 ・森林蓄積を2005年比で45億m³増加させる。 	

換算した場合の比較*

	2013年比	1990年比	2005年比
日本（2030年）	▲26.0% （吸収を除くと▲23.4%）	▲18.0%	▲25.4%
アメリカ合衆国（2025年）	▲18～21%	▲14～16%	▲26～28%
EU（2030年）	▲24%	▲40%	▲35%

*長期エネルギー需給見通し小委員会（平成27年7月 第11回会合）より引用追記

3 温室効果ガス排出量の現況

(1) 概要

本市における温室効果ガス排出量は、2005（平成17）年度以降微減傾向で推移し、2011（平成23）年度には大きく減少しました。これは、2011（平成23）年3月11日に発災した東日本大震災による経済活動の停滞等の影響を受けていると考えられます。その後2012（平成24）年度には増加に転じ、以降高めの水準で推移しています。これは産業部門の活動量増加（特に製造業）及び電力排出係数（電力使用量あたりの二酸化炭素排出量）上昇の影響等を受けたためと推定されます（図1-14）。なお、本市では、6つの排出区分で推計を行っています（表1-2）。

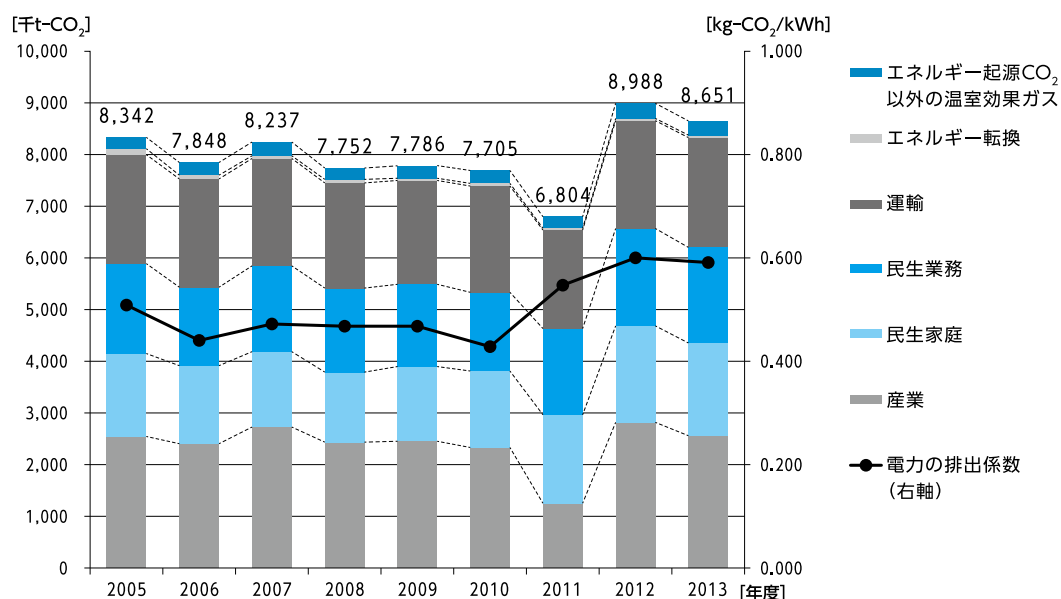


図1-14 温室効果ガス排出量推移^{*13}

表1-2 本市における温室効果ガスの排出区分

種別	部門	概要
エネルギー起源CO ₂	産業	農林水産業、製造業（工場など）、鉱業、建設業における燃料・電力の使用に伴う排出
	民生家庭	家庭における燃料・電力の使用に伴う排出（自家用車の使用に伴う排出は運輸で計上）
	民生業務	事務所・ビル、商業・サービス業施設などにおける燃料・電力の使用に伴う排出
	運輸	自動車、船舶、鉄道における燃料・電力の使用に伴う排出（自家用車を含む）
	エネルギー転換	発電所におけるエネルギー転換（例：石油から電力等）のための燃料の自家消費に伴う排出（自家発電、産業用蒸気は除く）
エネルギー起源CO ₂ 以外	その他ガス	廃棄物焼却等に伴うCO ₂ 、自動車の走行に伴うN ₂ Oなど（他にCH ₄ 、フロン類（HFC、PFC）、SF ₆ 、NF ₃ ）の排出

*13 対象ガスや算出条件等については第2章4節を参照。温室効果ガス排出量は、国・県・業界団体等が公表する各種統計データにより推計していますが、データがそろそろまでに2年程度の時間を要することから、本計画においては、2013（平成25）年度分が最新となります。なお、各種統計資料が過去に遡って更新される場合があるため、本計画に記載している数値から変更となる可能性があります。

本市における温室効果ガス排出量のうち約4割が「電力」の使用に起因していることから、電力排出係数の影響を大きく受けているとともに、温暖化対策に当たっては、電力の効率的な利用が重要であると考えられます（図1-15）。

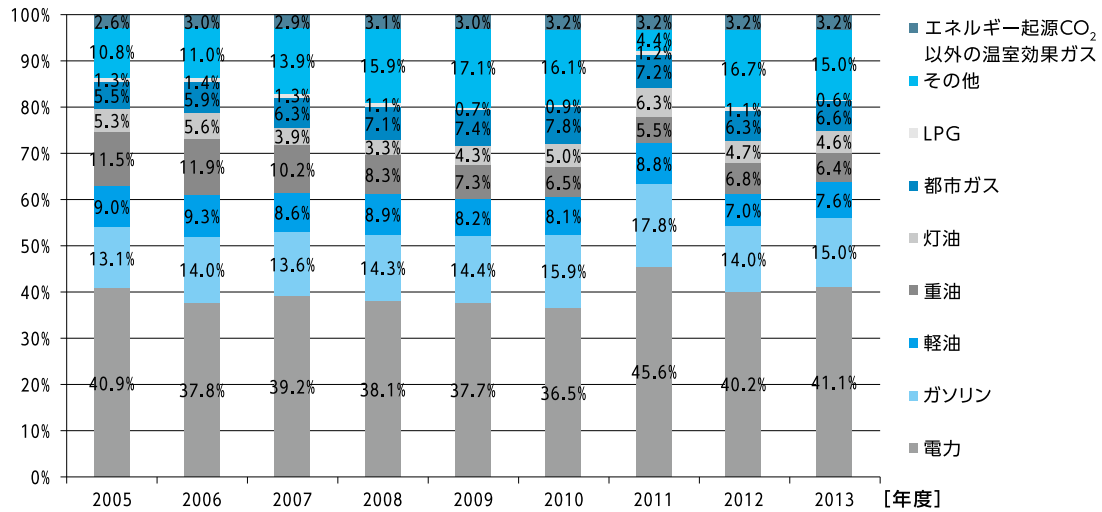


図1-15 エネルギー種別の温室効果ガス排出割合

一方、この間のエネルギー消費量^{*14}の変化を見てみると、温室効果ガス排出量の推移と同様に震災の影響を受けた2011（平成23）年度は大きく減少していますが、それ以外の年度については140千TJ前後で推移しています。電力に加え、ガソリンや都市ガスなどの各種エネルギーを有効利用することにより、エネルギー消費量を減らす取り組みが必要です（図1-16）。

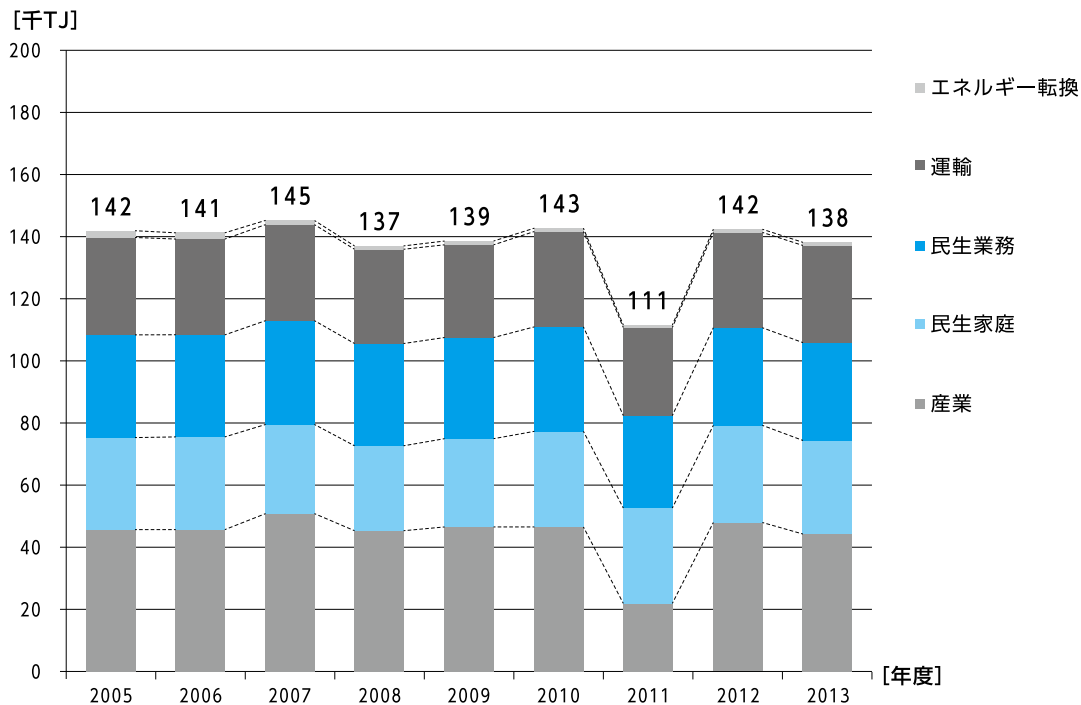


図1-16 エネルギー消費量(部門別推移)

*14 産業、民生家庭、民生業務、運輸部門については、各部門において実際に消費したエネルギー量（最終エネルギー消費量）を表しています。

(2) 部門ごとの現況

(ア) 部門別推移

本市の温室効果ガス排出量は、産業部門が最も多く、次いで運輸、民生業務、民生家庭部門の順に多くなっています。震災前後で比較すると民生業務、民生家庭部門の温室効果ガス排出量の増加が顕著です（図1-17）。

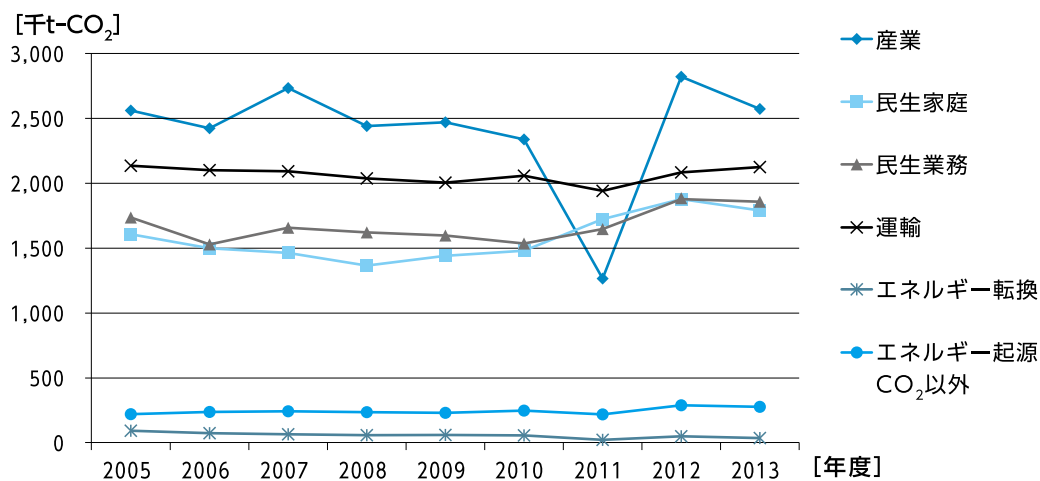


図1-17 温室効果ガス排出量(部門別推移)

(イ) 産業部門

産業部門におけるエネルギー種別の温室効果ガス排出量の推移は、その他（LNG、ナフサ等）を除くと電力による排出量が最も多く、一時期減少したものの再び増加しています。次いで多い都市ガスについては、増加傾向にあります。3番目に多い重油は長期的に減少傾向にあり、2005（平成17）年度と2013（平成25）年度を比較すると1/3程度まで減少しています。この都市ガスの増加と重油の減少傾向の要因の一つとして、ボイラーなどの燃料について重油から都市ガスをはじめ他のエネルギー種への転換が進んでいることが考えられます（図1-18）。

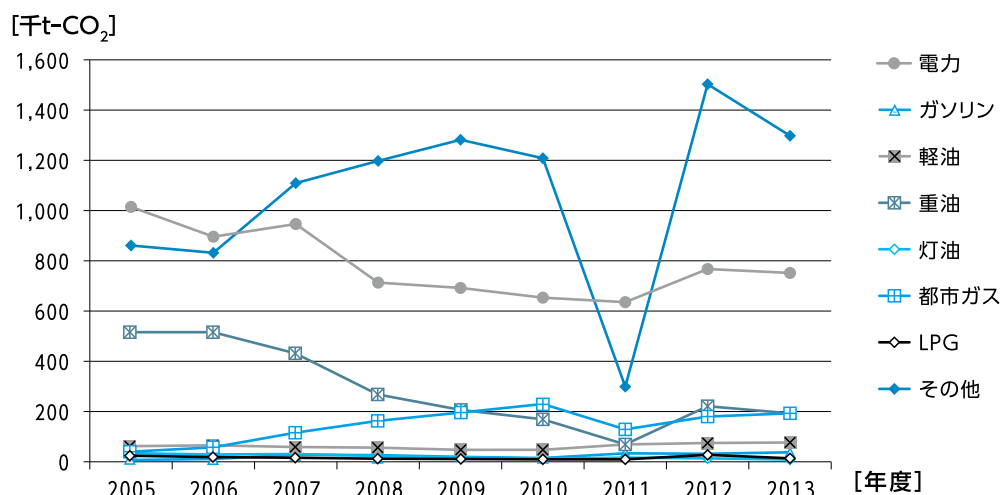


図1-18 産業部門のエネルギー種別温室効果ガス排出量推移

(ウ) 民生家庭部門

民生家庭部門におけるエネルギー種別の温室効果ガス排出量は、電力による排出量が多く、民生業務部門と同様に増加傾向にあります。次いで灯油による排出量が多く、都市ガスを上回っています。また、灯油は2008（平成20）年度まで減少傾向にありましたが、2005年（平成17）の水準まで再び増加の後、横ばいで推移しています（図1-19）。

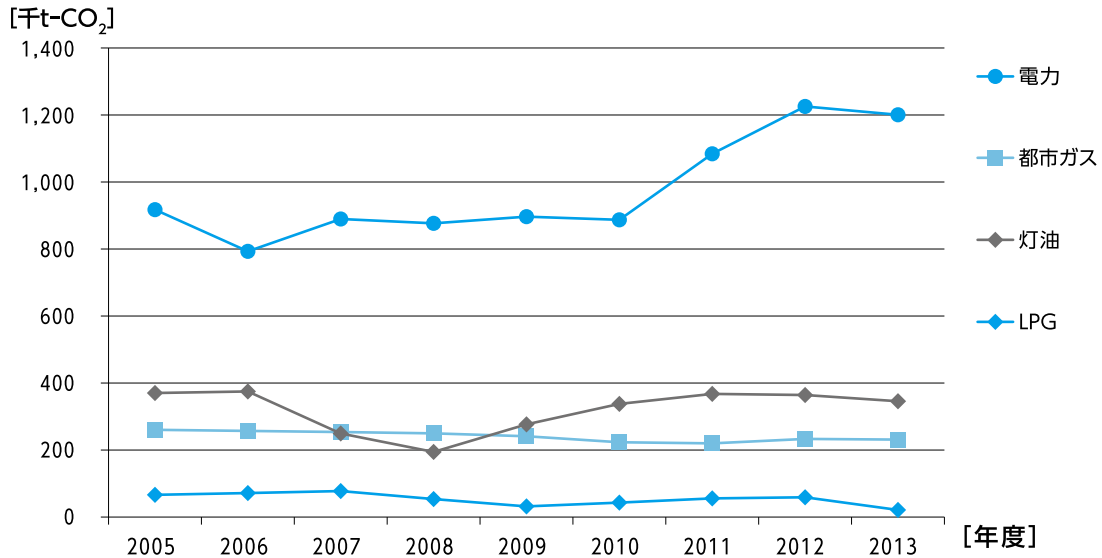
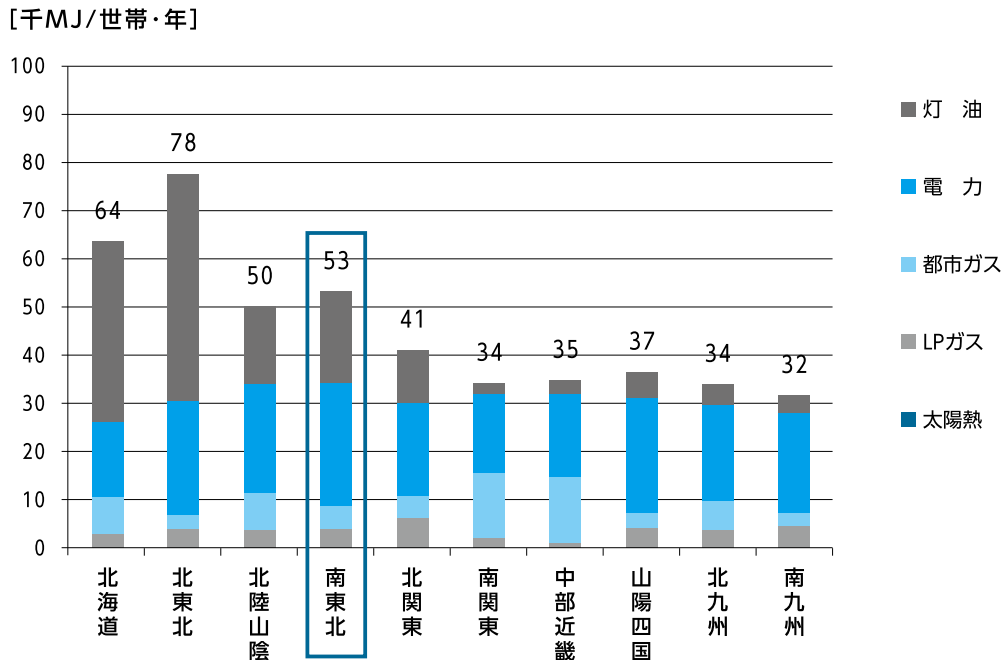


図1-19 民生家庭部門のエネルギー種別温室効果ガス排出量推移

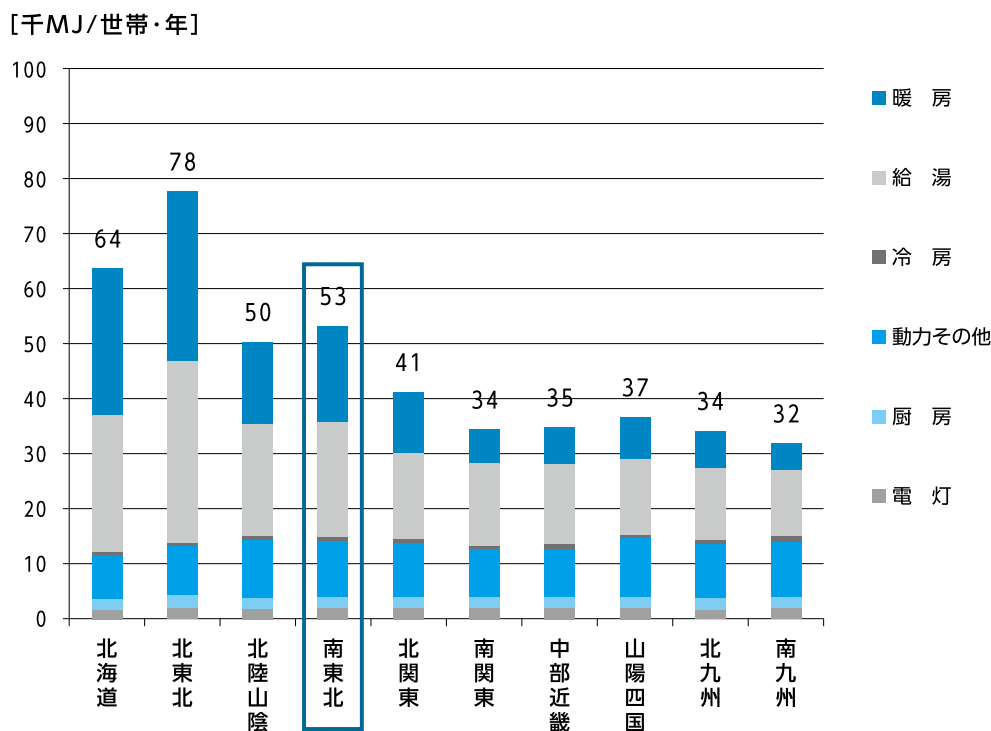
民生家庭部門における気候区別の世帯あたりエネルギー消費量を比較すると、寒冷地（北海道、北東北等）・準寒冷地（仙台市を含む南東北等）では、灯油のエネルギー消費量が多くなっています（図1-20）。



【出典】平成24年度エネルギー消費状況調査(資源エネルギー庁委託調査)を加工

図1-20 気候区別世帯あたりエネルギー種別消費量

また、用途別エネルギー消費量を比較すると、冷房のエネルギー消費量に比べ、暖房や給湯など熱を作るエネルギー消費量の方が大きく、寒冷地や準寒冷地では特に大きくなっています（図1-21）。しかしながら、気候区分中最も気温が低い北海道の暖房や給湯のエネルギー消費量は、北東北のそれよりも小さくなっており、住宅の断熱や高効率給湯の普及などの対策が進んでいることが一因に挙げられます。準寒冷地の中でも北部に位置する仙台においても、住宅の高断熱化や、暖房や給湯を中心とする「熱」の効率的利用がエネルギー消費量削減に有効であると考えられます。



【出典】平成24年度エネルギー消費状況調査(資源エネルギー庁委託調査)を加工

図1-21 気候区分別世帯あたり用途別エネルギー消費量

(二) 民生業務部門

民生業務部門におけるエネルギー種別の温室効果ガス排出量の推移は、電力による排出量が非常に多く、震災以降は増加傾向にあります（図1-22）。

また、業態別の温室効果ガス排出量は、卸・小売業が最も多く、次いで事務所ビルの排出量が多くなっています。この2業態で民生業務部門の概ね60%程度を占めており、対策をすすめるうえで重要な分野と考えられます（図1-23）。

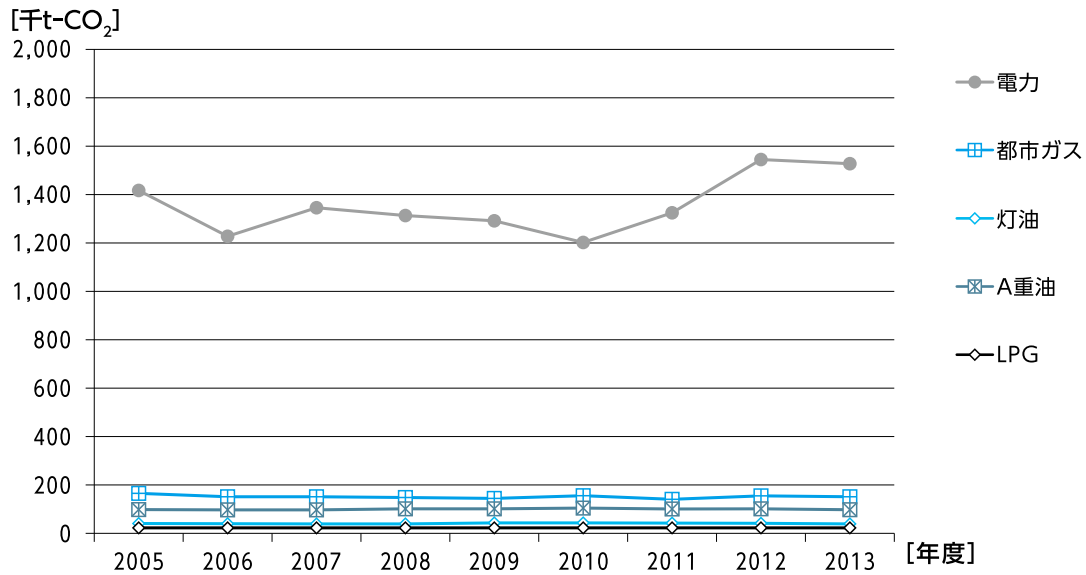


図1-22 民生業務部門のエネルギー種別温室効果ガス排出量推移

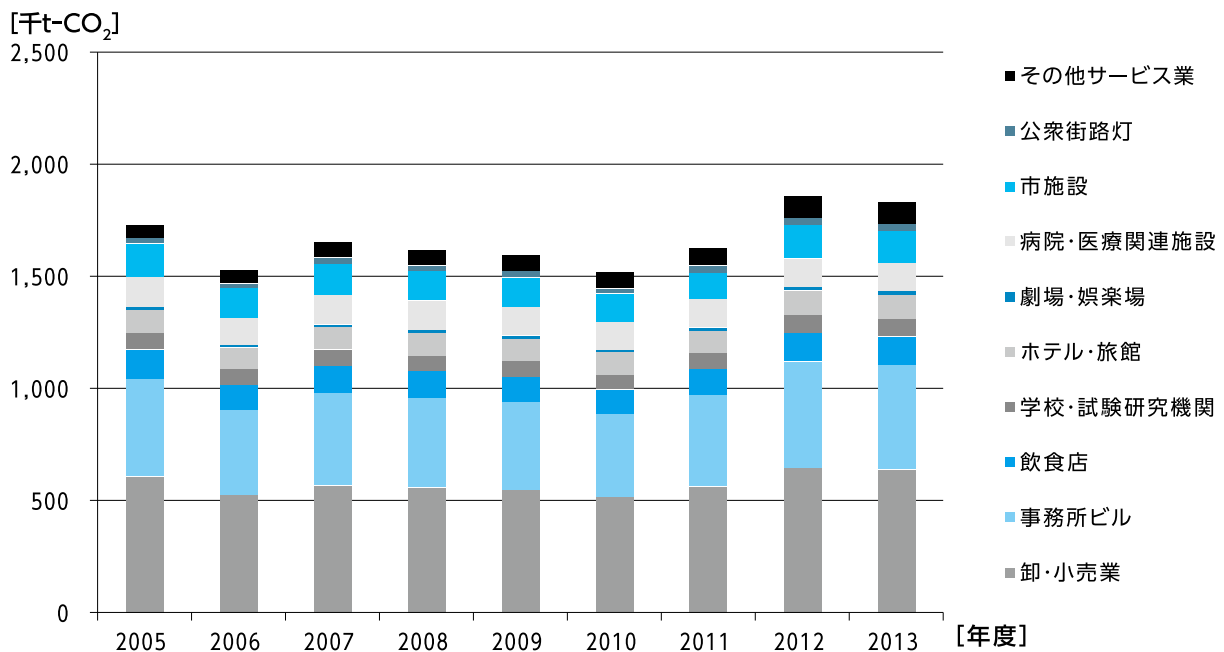


図1-23 業態別の温室効果ガス排出量推移

(オ) 運輸部門

輸送種別では、自動車による排出量が最も多く（約90%、2013（平成25）年度は86.2%）、本市においては自動車の排出量削減が課題となっています（図1-24）。

自動車のうち車種別の温室効果ガス排出量推移では、乗用車が最も多く、軽乗用車の増加傾向が続いています。次いで普通貨物が多くあります。ただし、貨物用自動車は震災前まで微減傾向で震災後はほぼ一定となっています（図1-25）。

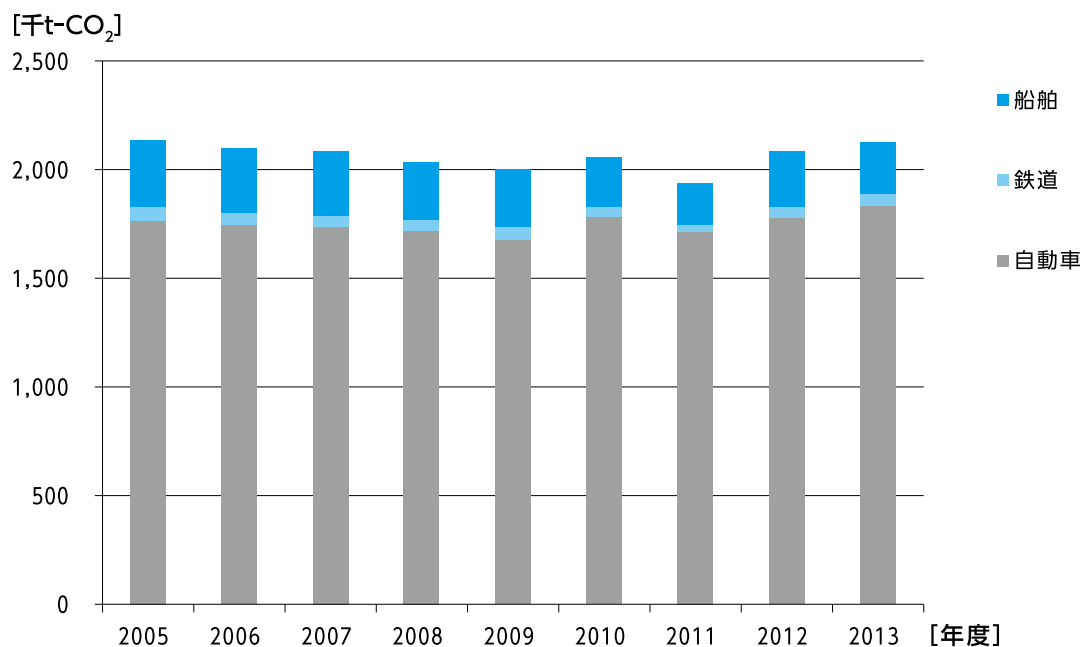


図1-24 輸送種別の温室効果ガス排出量推移

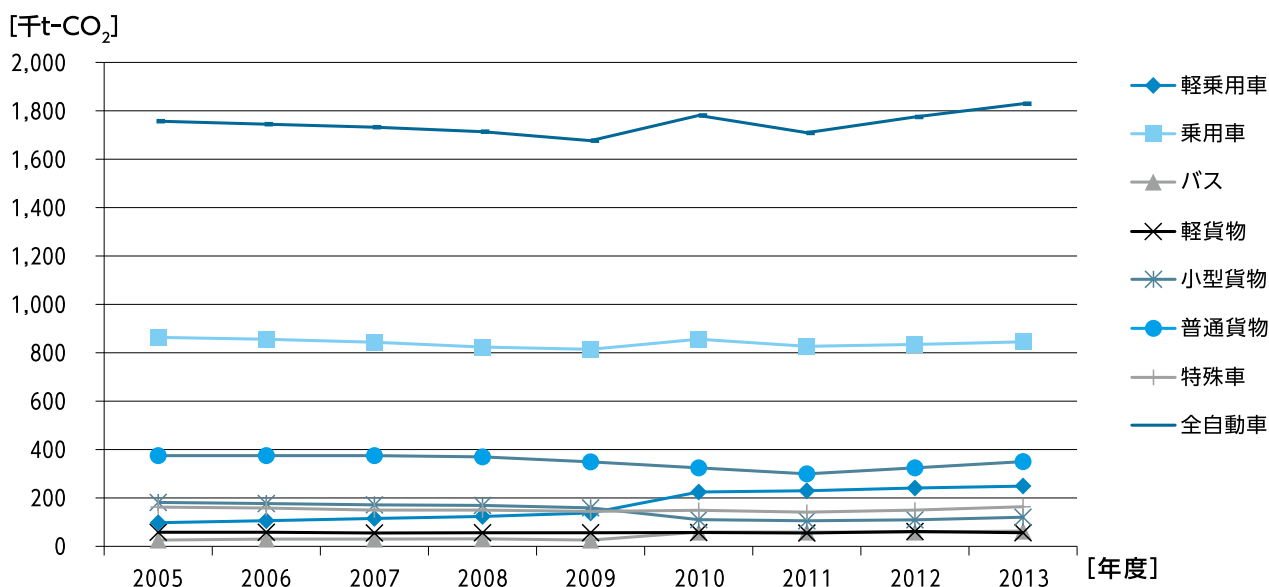


図1-25 自動車車種別の温室効果ガス排出量推移

(3) 全国及び他政令指定都市との比較

ア 全国との部門別温室効果ガス排出量割合の比較

全国と本市における2010（平成22）年度の部門別温室効果ガス排出量割合を比較すると、本市は「運輸部門」と「民生家庭部門」の排出量割合が大きくなっています（図1-26）（図1-27）。これは、自家用車の利用が多いこと、暖房に使用する灯油等の使用が多いこと（図1-20）（図1-21）などに起因していると考えられます。

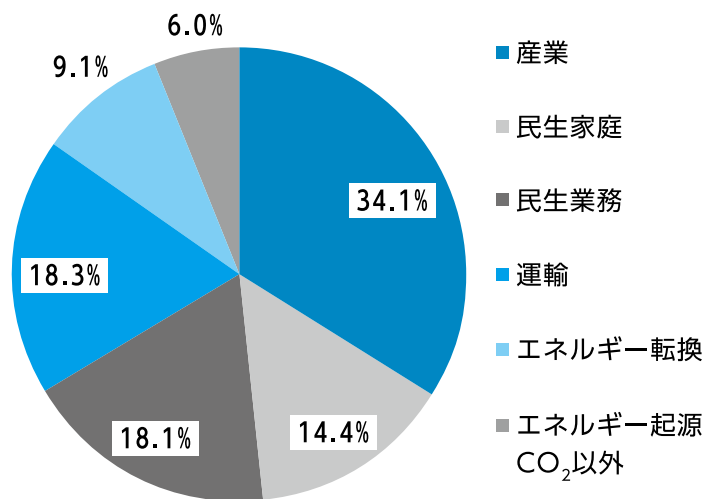


図1-26 全国の部門別温室効果ガス排出量割合

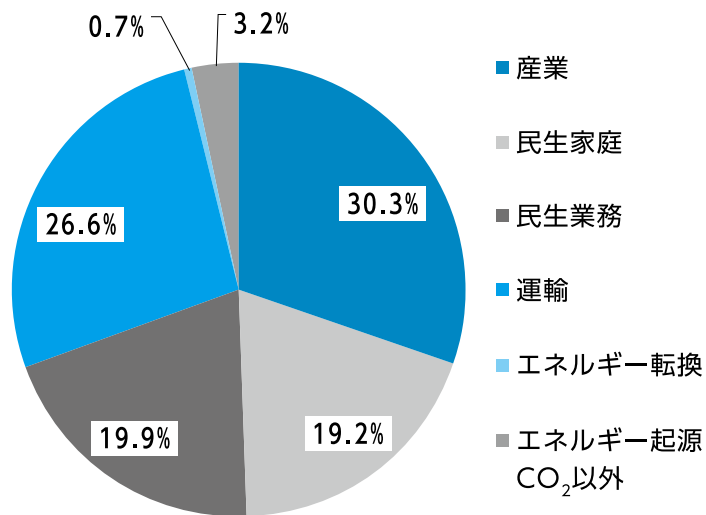


図1-27 本市の部門別温室効果ガス排出量割合

※端数処理をしているため、合計が100%にならない場合があります。

イ 他政令指定都市との温室効果ガス排出量比較

2010（平成22）年度における温室効果ガス排出量を政令指定都市と比較すると、本市は上位（排出量の多い順）から11番目です（図1-28：ただし岡山市のみ2006（平成18）年度値）。

一人あたり排出量で比較すると、本市は上位から9番目で、製鉄所が域内に存在する、千葉市、川崎市、北九州市は産業部門が大きくなっています（図1-29）。

民生家庭部門では、気候区別エネルギー消費量で述べたとおり、寒冷地が比較的大きくなっており、本市は上位から6番目です。ただし、中国地方である広島市で寒冷地より大きくなっているのは、電力排出係数がやや大きい影響もあると推測されます（図1-30）。

民生業務部門では、これに加え、昼夜間人口比率の影響も受けているとみられます（図1-31）。

運輸部門では、本市は上位から4番目となっており、市街地の移動手段として鉄道（地下鉄、路面電車、モノレール等）が整備されている都市としては、一人あたりの排出量が多くなっています（図1-32）。

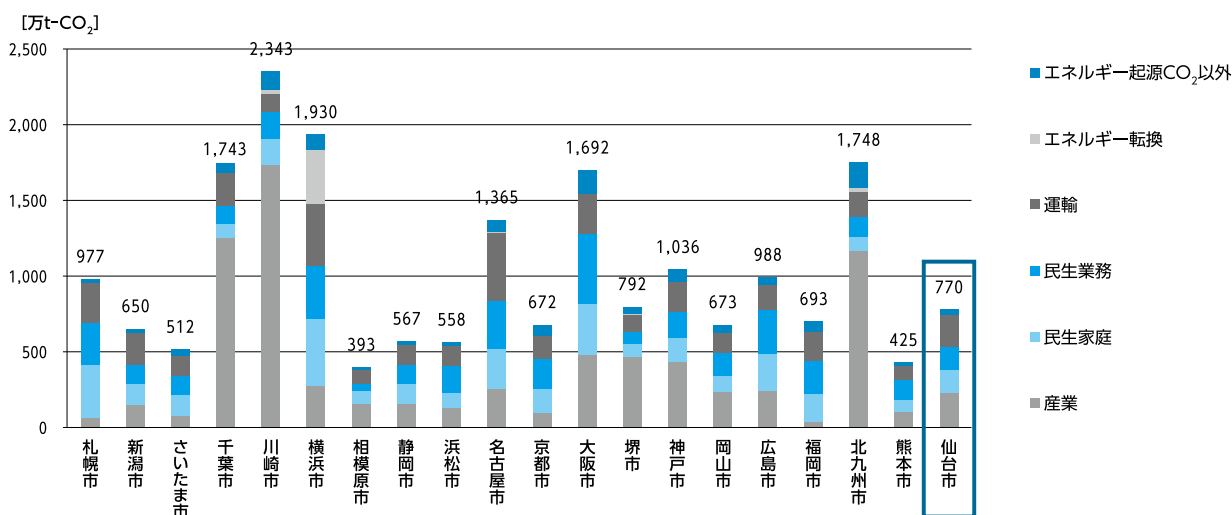


図1-28 他政令指定都市との温室効果ガス排出量比較(2010(平成22)年度)

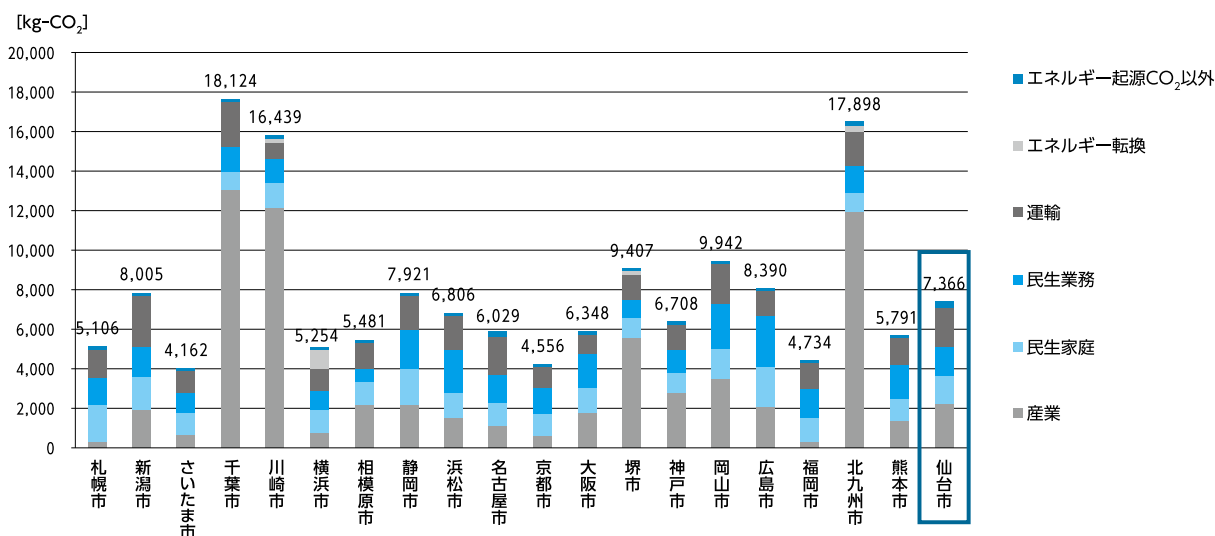


図1-29 他政令指定都市との一人あたり温室効果ガス排出量比較(2010(平成22)年度)

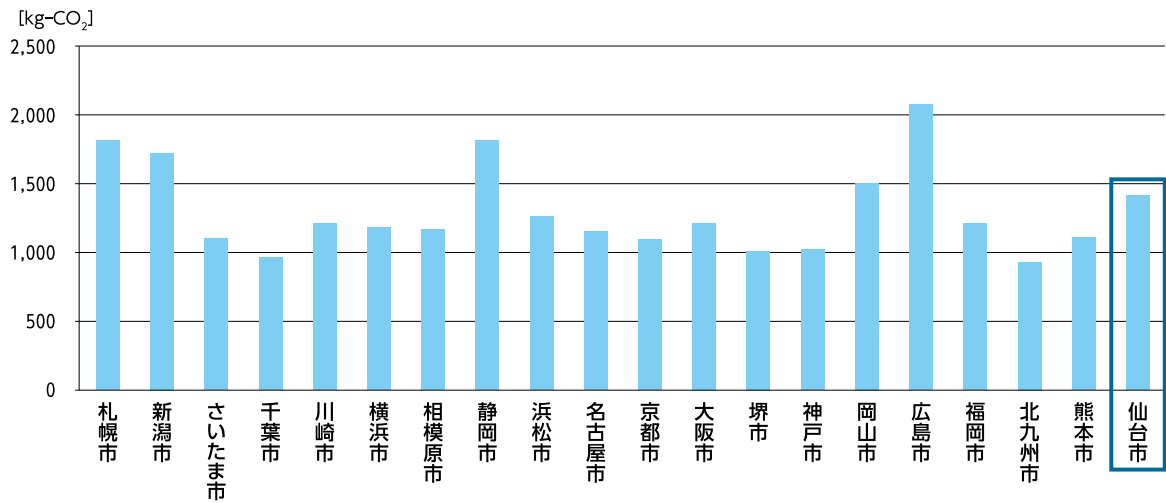


図1-30 他政令指定都市との一人あたり温室効果ガス排出量比較(民生家庭部門)

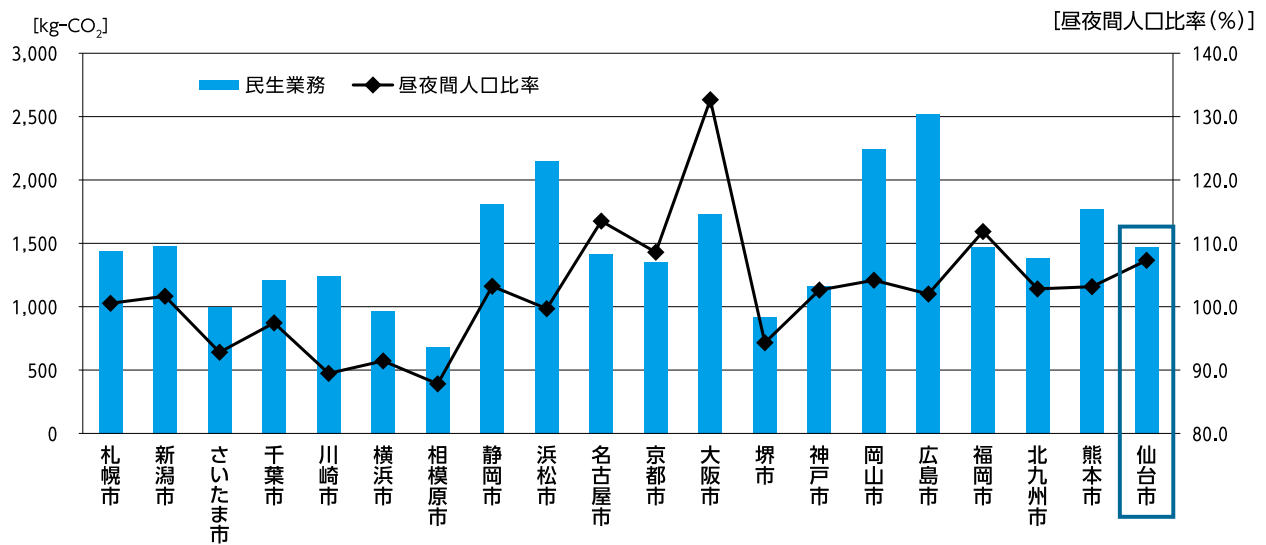


図1-31 他政令指定都市との一人あたり温室効果ガス排出量比較(民生業務部門)

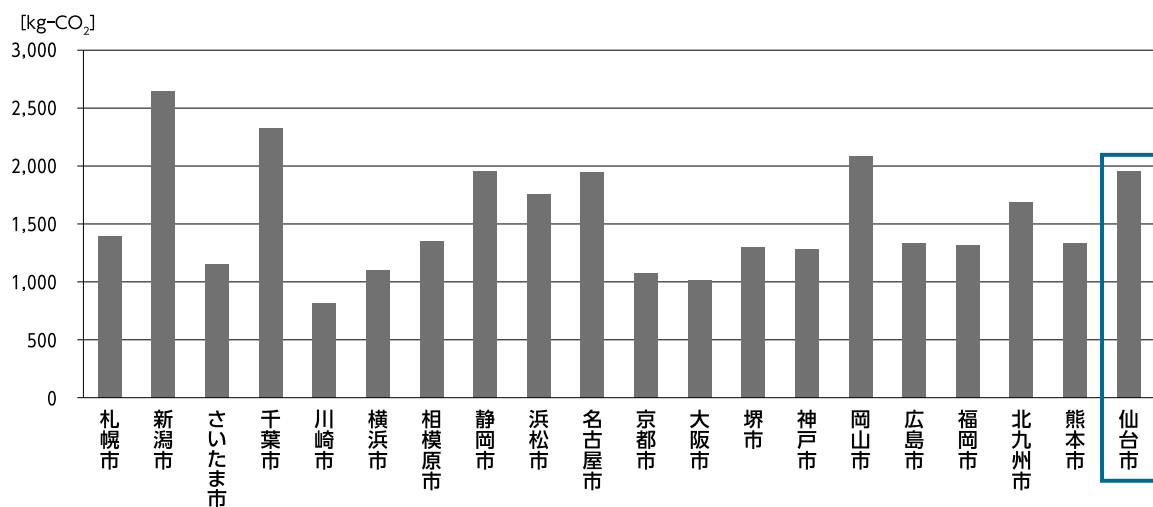


図1-32 他政令指定都市との一人あたり温室効果ガス排出量比較(運輸部門)

コラム 復興事業による温室効果ガスの排出

本市の温室効果ガス排出量推移（図1-14）を見ると、東日本大震災以降の温室効果ガス排出量が増加しています。これには、震災からの復旧・復興に伴う事業活動が行われた影響が含まれると考えられますが、平時の社会経済活動の延長によるものと復興事業そのものによるものとを明確に区別し、抽出することは困難です。

しかしながら、一部であっても復興事業の影響を把握するため、本市復興事業のうち、抽出・推計が可能な事業における温室効果ガス排出量を推計しました。

対象とした復興事業は、復興公営住宅の建設と仮設焼却炉による震災廃棄物の焼却です。

▶ 復興公営住宅建設事業

復興公営住宅の建設は、「仙台市震災復興計画（計画期間：2011～2015（平成23～27）年度）」に基づき、実施されました。2015（平成27）年度に完了予定であり、3,179戸の住宅建設に伴う温室効果ガス排出量は合計でおよそ4千t-CO₂と推計されます（表1）。

▶ 震災廃棄物焼却事業

震災廃棄物の焼却は、2011（平成23）年度から2013（平成25）年度までの3年間、3箇所の仮設焼却炉で実施しました。仮設焼却炉において震災廃棄物を焼却したことによる温室効果ガス排出量は合計でおよそ73千t-CO₂と推計されます（表1）。

表1 復興事業による温室効果ガス排出量と全体に占める割合

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	合計
復興公営住宅建設時の排出 t-CO ₂	0	3	143	862	2,679	3,688
仮設焼却炉からの排出 t-CO ₂	13,366	43,054	16,317	0	0	72,737
上記合計 t-CO ₂	13,366	43,057	16,460	862	2,679	76,425
総排出量に対する割合 %	0.20%	0.48%	0.19%	-	-	-

第2章 計画の基本的事項

1 計画の位置づけ

(1) 地球温暖化対策の推進に関する法律

本計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成26年5月30日改正、以下同じ）第20条の3第3項に基づき、仙台市内の「自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策」に関し、定めたものです（地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編））。

なお、同法第20条の3第1項に基づく仙台市役所自らの事務及び事業の実施に関する取り組み（地球温暖化対策地方公共団体実行計画（事務事業編））については、「新・仙台市環境行動計画」として別に定めています。

(2) 杜の都環境プラン(仙台市環境基本計画)

本計画は、仙台市環境基本条例第8条に定める、仙台市環境基本計画「杜の都環境プラン」に掲げる「低炭素都市づくり」を進めるための個別計画として位置づけます。

2 改定の方向性

東日本大震災という未曾有の大規模災害を経験した本市が温暖化対策の計画を改定するに当たっては、温室効果ガス排出量の削減のみを目的とするだけでなく、震災から得た教訓を生かすとともに、「杜の都」と称される仙台の特性をも生かした計画とすべきと考えました。

まず、エネルギー供給の途絶、逼迫という震災時の経験から、私たちはエネルギーの重要性・有限性というものを再認識しました。持続可能なライフスタイルと災害に負けない暮らしの両立を実現するためには、省エネ・創エネ・蓄エネの3E（スリーイー）を推進していく必要があります。

また、仙台の快適な暮らしや文化の育みは「杜の都」の自然に支えられてきたものです。この「杜の都」は、復興を成し遂げ未来の仙台を築き上げるための重要な都市個性であるとともに、その自然は、気候変動の緩和や適応においても重要な機能を有しています。こうした「杜」を守り育てることで「杜の都」ならではの強みや恵みを享受できるよう、施策を推進していくことが必要です。こうしたことから、本計画改定の方向性は以下のとおりとします。

- ▶ 杜の都環境プランで掲げる都市像「低炭素都市」仙台に、「災害に強いまちづくり」の視点を加えます。
- ▶ 杜の都の良好な自然環境をまちの低炭素化に生かします。
- ▶ 化石資源に過度に頼らない、持続可能な社会をつくるための具体的な施策展開を目指します。

3 計画期間

計画期間は、2016（平成28）年度から2020（平成32）年度までとし、杜の都環境プランと目標年度（計画期間満了年度）の整合性を図ります。

また、震災後の状況変化を踏まえた計画として目標を持つことから、震災後に増加した排出量を以前の水準に戻し、更に削減するという方向性を明らかにするため、2010（平成22）年度を基準年度とします。

4 対象ガス

本計画で対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策の推進に関する法律の規定と同様に、表2-1に示す7種類の温室効果ガスで、本市域から排出されるものとします。なお、本計画では各種温室効果ガス排出量を二酸化炭素に換算し合算した量で表しています。

表2-1 対象となる温室効果ガスの種類、主な発生源及び地球温暖化係数

温室効果ガスの種類	主な発生源	地球温暖化係数 ※1 (IPCC第4次評価報告書)
二酸化炭素 (CO ₂)	石炭、ガソリン、重油、都市ガス等化石燃料の燃焼、セメントやアンモニア等の製造等	1
メタン (CH ₄)	石炭の採掘、水田における稲の栽培、家畜の腸内発酵やふん尿処理、廃棄物の埋立処分等	25
一酸化二窒素 (N ₂ O)	燃料の燃焼、アジピン酸や硝酸の製造、化学肥料・有機肥料の使用等	298
ハイドロフルオロカーボン (HFC) ※2	スプレー製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫・冷凍庫の冷媒、クリーニング溶剤等	12 ~ 14,800
パーフルオロカーボン (PFC) ※2	半導体洗浄、アルミニウムの生産等	7,390 ~ 17,340
六フッ化硫黄 (SF ₆)	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体洗浄等	22,800
三フッ化窒素 (NF ₃)	半導体や液晶のドライエッチングや洗浄等	17,200

※1 地球温暖化係数

二酸化炭素以外の温室効果ガスの単位重量当たりの温室効果を、二酸化炭素を1として比較した場合の係数。各ガスの値は、温室効果を見積もる期間の長さ、ガスの大気中での寿命、ガスが吸収する赤外線波長の長さなどによって決まります。京都議定書第一約束期間（2008～2012年）はIPCC第2次評価報告書（1995）、第二約束期間（2013～2020年）はIPCC第4次評価報告書（2007）における排出後100年間の影響を考慮した値を用いることになっています。

※2 ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン

複数の化合物の総称であり、対象となるのは地球温暖化対策の推進に関する法律施行令で定める物質に限ります。また、物質ごとに地球温暖化係数が定められているため、本表では、その最小値から最大値で表記しています。

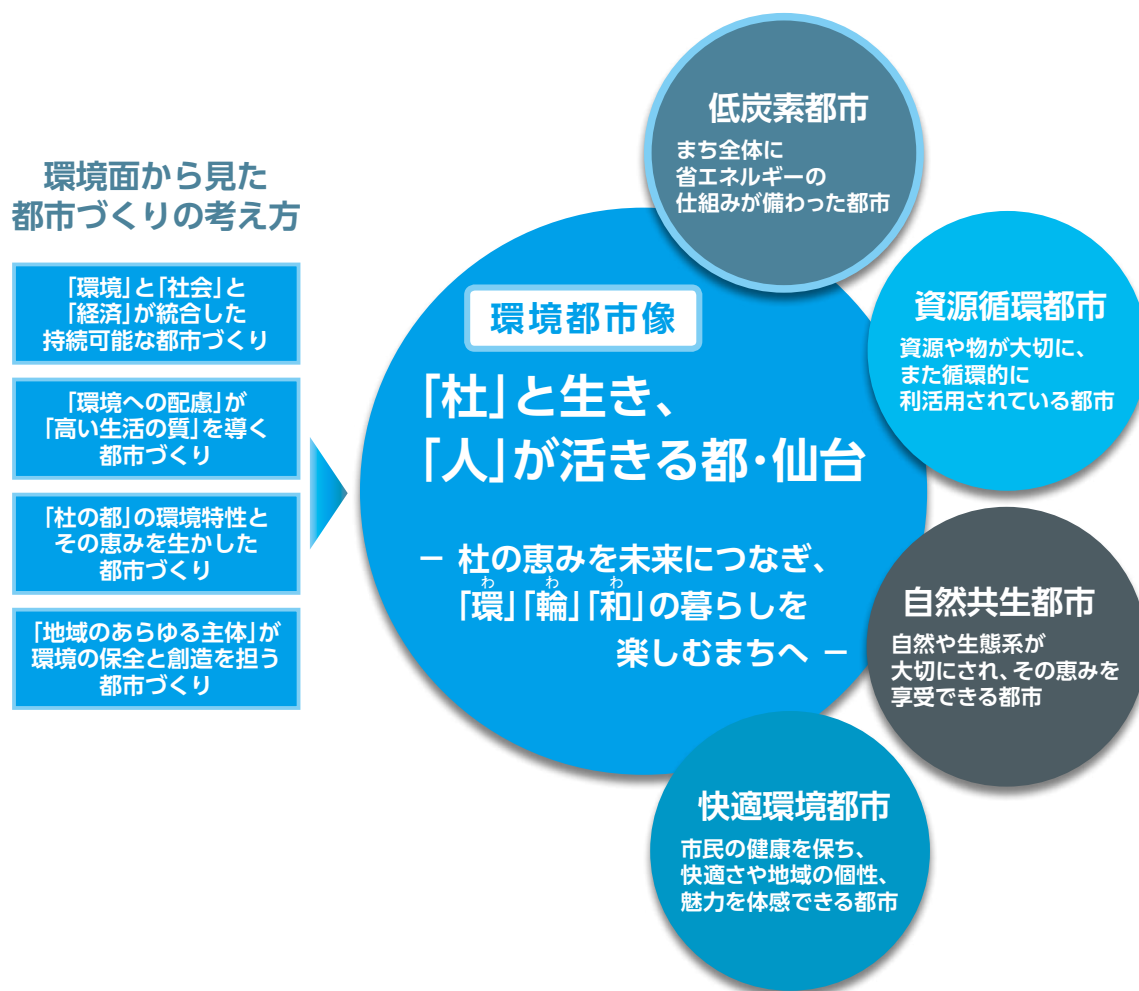
なお、三フッ化窒素の追加及びIPCC第4次評価報告書を反映した地球温暖化係数は、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の改正（平成27年4月1日施行分）を反映したものであり、京都議定書第二約束期間（2013～2020年）と連動しています。本計画で用いる値は、目標年度（計画期間満了年度）が京都議定書の第二約束期間内であることから、基準年度との比較などを行いやすくするため、2012年以前も含めて全て表に示した2013年以降の係数を用いることとします。

第3章 計画の目標

1 長期的に目指す将来像

杜の都環境プランにおける将来の環境都市像

長期的に目指す将来の環境都市像を杜の都環境プランにおいて、『「杜」と生き、「人」が活躍する都・仙台』と掲げています。これを受けた分野別都市像の一つとして低炭素都市を掲げており、本計画はその実現を図る主役となるものです。



2 温室効果ガスの削減目標

杜の都環境プランに掲げる「低炭素都市」の実現に向けて、本計画における目標を、中期的な目標からバックキャストにより、次のとおり設定します。

2020（平成32）年度における温室効果ガス排出量を

基準年度である2010（平成22）年度比で、0.8%以上削減

（2020（平成32）年度温室効果ガス排出量 7,640千t-CO₂以下とする）

- ▶ 日本の約束草案に5ポイント上積みした削減目標からバックキャスト
- ▶ 東日本大震災後に増加し、今後も増加する見込みの排出量を、震災前の水準まで引き戻した上で、さらに削減

この目標は、日本の約束草案を踏まえ、以下のとおり算出したものです。

(1) 日本の約束草案

国は2015（平成27）年7月17日、地球温暖化対策推進本部において、2020（平成32）年以降の温室効果ガス削減に向けた「日本の約束草案」（以下、約束草案）を決定し、同日、国連気候変動枠組条約事務局に提出しました。

約束草案では、「実現可能な削減目標として、国内の排出削減・吸収量の確保により、2030（平成42）年度に2013（平成25）年度比▲26.0%（2005（平成17）年度比▲25.4%）の水準（約10億4,200万t-CO₂）にすること」としています。但し、森林等による吸収量（▲2.6%相当）を含めず、排出削減量のみでは、同比▲23.4%の水準を目標としています（図3-1）。

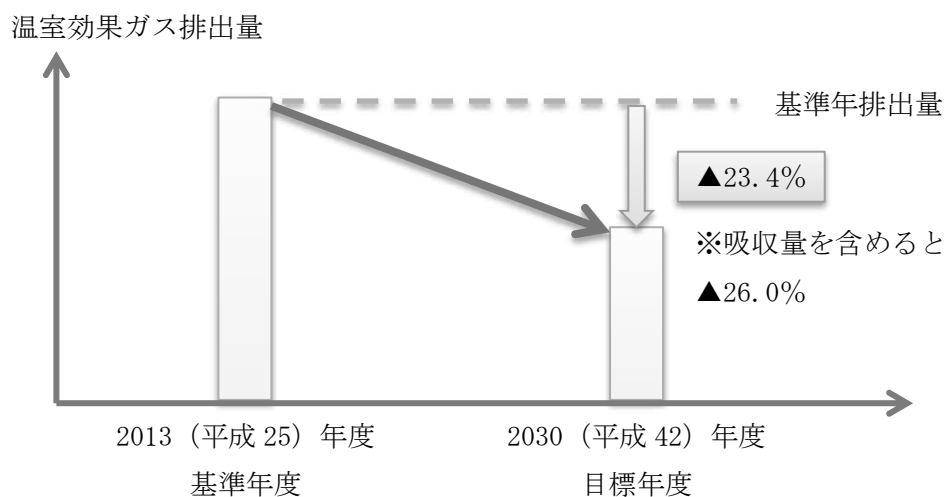


図3-1 約束草案(概念図)

(2) バックキャストによる削減目標の設定

本市は、震災後の排出量の増加や社会情勢の変化を踏まえ、より積極的な地球温暖化対策に取り組むため、国の目標を上回る削減を目指します。

即ち、国の目標年度に合わせた中期的な目標として、2030（平成42）年度において、国の目標23.4%にさらに5ポイント上積みした、実排出量で28.4%削減を目指します。そのうえで、ここからバックキャスト及び基準年度の換算を行った結果、本市目標年度である2020（平成32）年度における温室効果ガス排出量を、2010（平成22）年度比0.8%以上削減（排出量7,640千t-CO₂以下）を目標に設定します（図3-2）、（表3-1）。

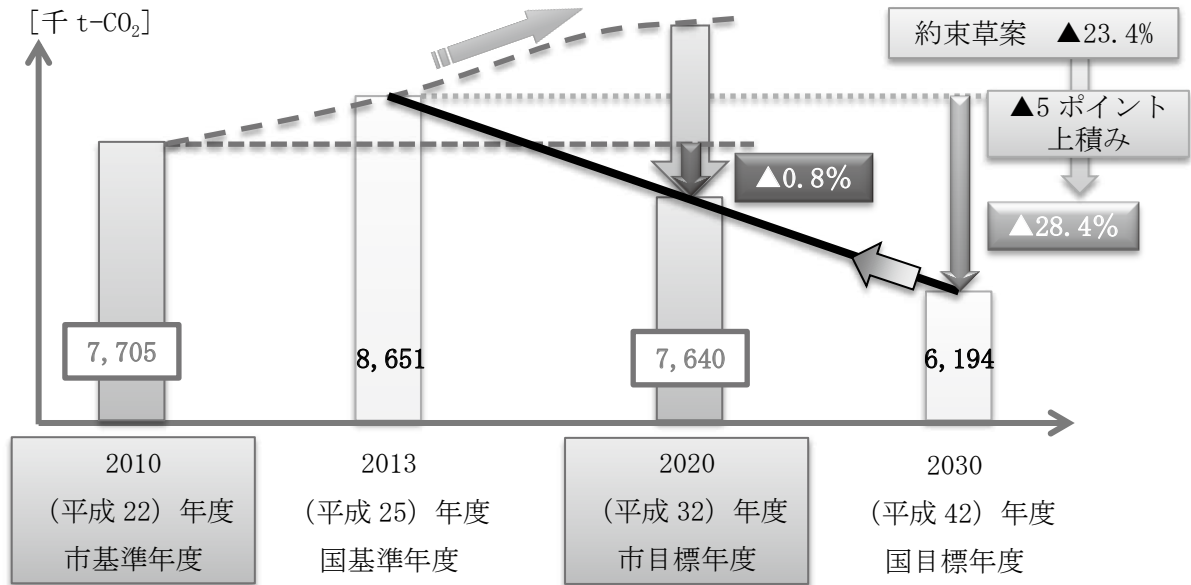


図3-2 バックキャストによる削減目標の考え方(概念図)

表3-1 温室効果ガス削減目標

	目標排出量	削減率	
		2010（平成22）年度比	2013（平成25）年度比
2020（平成32）年度	7,640千t-CO ₂	▲0.8%	▲11.7%
2030（平成42）年度	6,194千t-CO ₂	▲19.6%	▲28.4%

3 目標達成に必要な温室効果ガス削減量の推計

(1) 温室効果ガス削減量の考え方

温室効果ガス削減の目標達成にあたっては、人口の増減などによる温室効果ガス排出量への影響を加味した温室効果ガス排出量（将来推計（現状すう勢））を勘案する必要があります。

この将来推計（現状すう勢）からの温室効果ガス削減にあたっては、まず国レベルでの法的な規制や枠組みを効果的に機能させるための地方自治体施策による後押し、例えば地域レベルでの省エネ行動の普及啓発など、国と地方自治体が連携することで実現する「国施策連携分」を確実に達成することが不可欠です。

また、国施策連携分に加え、本市がその地域特性を踏まえ、独自に施策を推進することで更なる温室効果ガス削減を実現することが可能となります。

これらの内訳を推計すると図3-3のようになります。

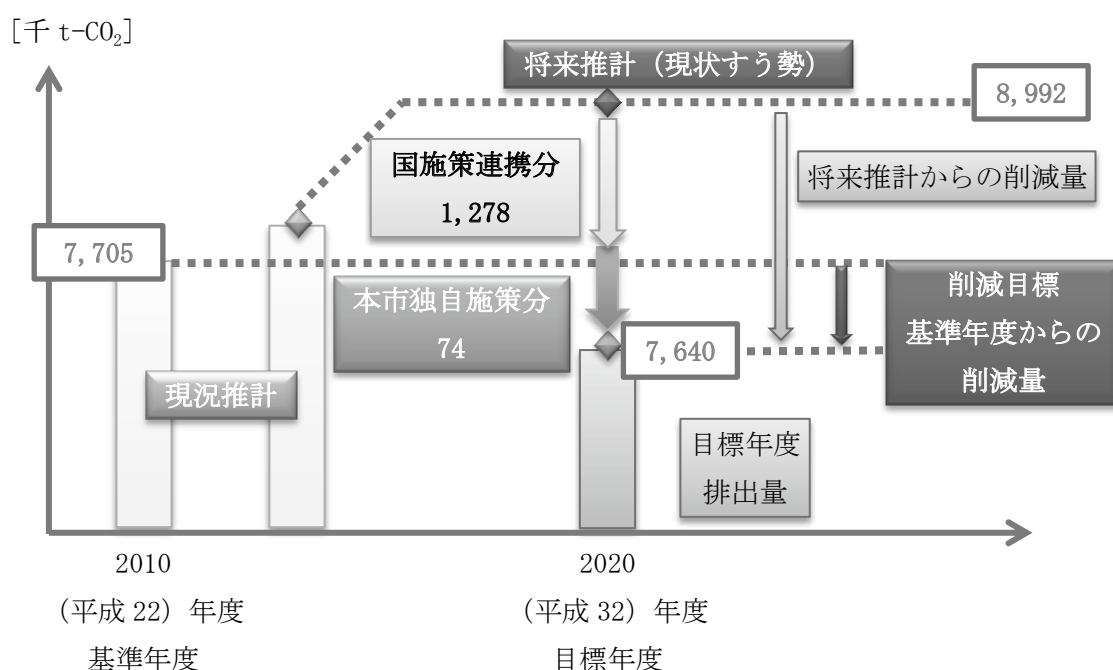


図3-3 温室効果ガス削減量推計のモデル図

これらの内訳は以下のとおり推計しています。

(2) 将来推計（現状すう勢）について

温室効果ガス排出量削減の追加的な対策を行わず、人口の増減や経済成長等を加味し、将来における温室効果ガス排出量を推計する方法を現状すう勢ケース（BAU：Business As Usual）といいます。本計画における「将来推計」とは、この現状すう勢ケースを取り扱うこととしています。

第1章3節で示した現況推計のうち、最新の2013（平成25）年度温室効果ガス排出量から復興事業由来を除いた8,635千t-CO₂を将来推計の基準とし^{*15}、国が約束草案作成時に採用した前提条件

*15 第1章3節で示した2013年度の推計結果には、コラム「復興事業に伴う温室効果ガス排出量」で示した排出量が含まれています。復興事業排出量として推計した、復興公営住宅の建設、仮設焼却炉による震災廃棄物の焼却については、計画開始年度の平成28年度の時点で終了していることから、平成28年度以降は当該の温室効果ガスが排出されません。したがって、将来推計を行うにあたっては、基準となる2013年度排出量から、復興事業による排出量を控除して推計しています。

(経済見通し等)、本市の人口・世帯数の将来予測から2020(平成32)年度以降の将来推計を行うと、2020(平成32)年度における温室効果ガス排出量は8,992千t-CO₂となります。2013(平成25)年度の排出量(将来推計の基準)と比較すると357千t-CO₂の増加(+4.1%)となります(図3-4)。

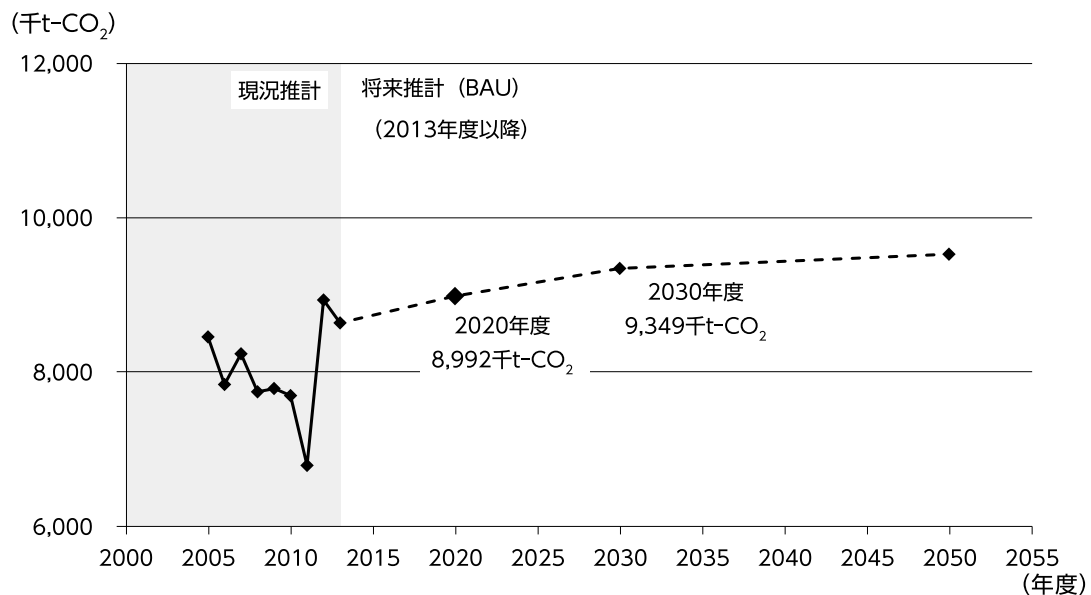


図3-4 将来推計結果

(3) 国と連携して取り組む施策による削減量(国施策連携分)

約束草案での国の目標は、2030(平成42)年度に2013(平成25)年度比▲23.4%(実排出量)としており、この削減目標達成に向けた取り組みを、国と本市が連携して一定の割合で実施したとすると、約束草案に基づく本市における2020(平成32)年度の排出量は7,714千t-CO₂、削減量は1,278千t-CO₂と推計されます(表3-2)。以降の第4章において、国レベルの制度・枠組みを効果的に機能させるため、国と連携して本市が地域レベルで取り組む施策を体系的に取りまとめます。

表3-2 国との連携による削減量

	排出量の将来推計 (BAU)	約束草案での排出量 (本市分)	国施策連携分
2020(平成32)年度	8,992千t-CO ₂	7,714千t-CO ₂	▲1,278千t-CO ₂

(4) 本市の独自施策による削減量(本市独自施策分)

本市独自施策による削減量は、将来推計からの削減量から、国との連携による削減量を除くことにより、2020（平成32）年度において74千t-CO₂と推計されます（表3-3）。

表3-3 本市独自施策分

	排出量の将来推計 (BAU)	目標排出量	将来推計からの削減量	
			国施策連携分	本市独自施策分
2020（平成32）年度	8,992千t-CO ₂	7,640千t-CO ₂	▲1,278千t-CO ₂	▲74千t-CO ₂

よって、先に示した目標の達成には、74千t-CO₂の削減に見合う本市独自施策が必要です。

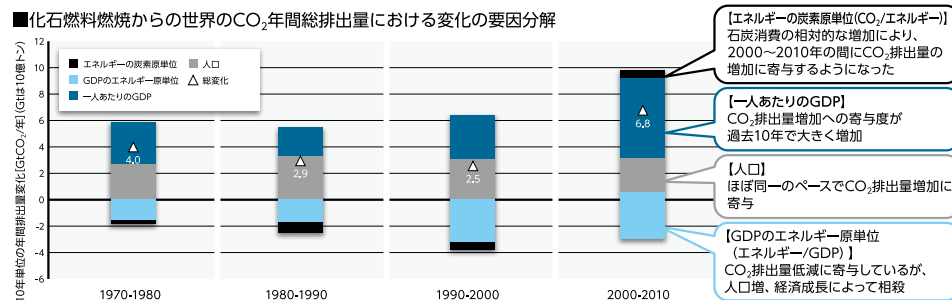
第5章において、第4章施策体系から重点的に取り組む施策を抽出し重点プロジェクトとして取りまとめるとともに、本市独自施策として、74千t-CO₂の削減量を上積みすることを目指します。

コラム デカップリングの実現を目指そう！

経済成長しながらエネルギーの消費を減らすことなんてできない？

第3章の将来推計（現状すう勢）にみられるとおり、今までは、経済が活性化し、成長を続けるとエネルギー消費は同じように増えるものとされてきました。工場では製品を作る量が増えれば、その分エネルギーを使いそうですし、生活が豊かで便利になれば、電気やガスなどをたくさん使いそうだと簡単に思うかもしれません。

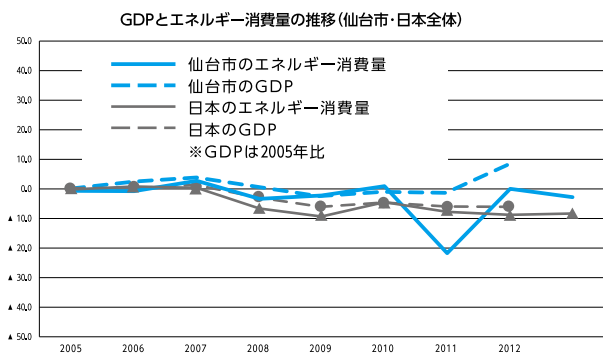
また、右図の一人あたりGDPに注目してみると、1980年から2010年まで大きく増加するにつれCO₂排出量も一緒に増えています。こ



【出典】 IPCC AR5 第3作業部会報告書 SPM 図SPM.3(経済産業省和訳)にコメント追記

の相関関係は絶対のものなのでしょうか。

世界を見渡すと、ドイツでは過去20年の間、日本以上に高い経済成長を続けていますが、一次エネルギー消費は、最近10年において減少傾向で、温室効果ガスは1990年以来、一貫して減少しています。これは、再生可能エネルギーの導入やコージェネレーションによる地域熱供給の普及、住宅の高断熱化など、住民、企業、行政が一丸となって進めていった結果です。



仙台市や日本ではどうでしょうか。左図のとおり、震災時を除くと、どの線もほぼ同じ傾向にあることがわかります。(破線がGDP、実線がエネルギー消費を表す。仙台市は青色太線、日本全体は灰色細線)

仙台市や日本ではどうでしょうか。左図のとおり、震災時を除くと、どの線もほぼ同じ傾向にあることがわかります。(破線がGDP、実線がエネルギー消費を表す。仙台市は青色太線、日本全体は灰色細線)

デカップリングとは、一定の経済成長や便利さを保ちながら、エネルギー消費（温室効果ガスの排出量）を減らしていくことをいいます。デカップリングを実現することは、それぞれの立場で、エネルギーの利用についてよく考え、経済成長との両立を意識し、行動することだといえます。

省エネ、創エネ、蓄エネ (3E) で デカップリングの実現を目指そう！

※始めよう！“グリーンエネルギーの社会”
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/greenenergy/green_growth_strategy/decoupling/index.html

第4章 実施施策(施策体系)

1 実施施策体系化の観点

地球温暖化対策の推進に関する法律第20条の3第3項においては、「その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策」に関し、以下の4項目を定めることとしています。

- 1 太陽光、風力その他の化石燃料以外のエネルギーであって、その区域の自然的条件に適したものの利用の促進に関する事項
- 2 その区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進に関する事項
- 3 公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出の抑制等に資する地域環境の整備及び改善に関する事項
- 4 その区域内における廃棄物等の発生の抑制の促進その他の循環型社会の形成に関する事項

2010(平成22)年度に実施していた仙台市地球温暖化対策推進計画の改定作業においては、杜の都環境プランの分野別都市像である「低炭素都市」仙台を目指すために、「まちの構造・配置の最適化」「低炭素型交通システム」「低炭素技術の選択と普及」「循環型社会推進」「人づくり・社会の仕組みづくり」の5つの分野に施策を体系づけ、中間案を作成しました。東日本大震災の影響により、主に数値目標の観点から改定(決定)を見合わせたものの、仙台市環境審議会や地球温暖化対策専門部会における審議など議論を重ねて作成したものであり、温室効果ガスの排出を抑制する緩和策を中心に当時の主要な施策が網羅されています。

一方、「緩和」策を進めても避けられない気候変動影響に対応するため、自然や人間社会のあり方を調整する「適応」策の科学的根拠が整理され、以前にも増してその必要性が明らかとなってきました。また、中間案をまとめてからこれまでの間、東日本大震災などをきっかけとして、エネルギー基本計画や法制度の見直し、市民意識の変化、更には地球温暖化対策に資する技術動向など、様々な状況が変化しています。国においても地球温暖化対策計画や適応計画の策定などの動きもあり、地球温暖化対策を取り巻く状況は日々変化しています。

このような状況から、議論をいただいて作成した平成22年度中間案の施策体系を生かしながら、第2章で述べた改定の方向性のもと、施策体系及び内容の見直しを行いました。施策体系の見直しとしては、5つの体系に「適応」に係る施策の柱を新たに設けています。また、内容の見直しとしては、状況変化や最新情報及び「災害に強いまちづくり」の視点を加えた修正を行うとともに、体系に応じた項目の整理を一部行っています。

2 実施施策（施策体系）

1 杜の都の資産を生かし、低炭素の面からまちの構造・配置を効率化する

- (1) 都心、拠点、都市軸等、それぞれの役割に応じた機能の配置
- (2) 分散型や面的なエネルギー利用の推進
- (3) 自然環境の保全と継承

2 環境負荷の小さい交通手段の利用を促進する

- (1) 鉄道を中心とした公共交通体系の十分な活用
- (2) 環境負荷の小さい交通手段の選択促進

3 省エネ・創エネ・蓄エネの普及拡大を図る

- (1) 省エネルギー設備・建築物の普及促進
- (2) 創エネルギー（再生可能エネルギー等）の利用拡大
- (3) 蓄エネルギーの普及拡大
- (4) フロン類等の排出削減の徹底

4 循環型社会の形成に向けた取り組みを更に進める

- (1) 市民・事業者・市の連携による3Rの推進
- (2) 廃棄物処理におけるエネルギーの有効活用

5 気候変動による影響を知り、リスクに備える

- (1) 気候変動による影響の把握と啓発
- (2) 気候変動影響リスクの低減

6 低炭素社会推進の仕組みをつくり、行動する人を育てる

- (1) 低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルを誘導する仕組みづくり
- (2) 低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルへの意識向上及び行動促進
- (3) 低炭素技術・産業の育成支援

1 杜の都の資産を生かし、低炭素の面からまちの構造・配置を効率化する

「杜の都」仙台で長い間培われてきた豊かな自然環境を保全しその機能を十分に生かすとともに、都市機能の集約・最適化など、低炭素の面からまちの構造・配置の効率化を進めます。

(1) 都心、拠点、都市軸等、それぞれの役割に応じた機能の配置

市街地拡大を抑制し、商業、業務、居住などの都市の機能を、地域と役割に応じて適切に配置し、鉄道を中心とした、エネルギーを効率的に利用できるまちづくりを進めます。

- ア 仙台駅を中心とした都心部において、商業・業務機能や文化・芸術機能など東北の中核都市にふさわしい多様な都市機能を強化・拡充します。
- イ 広域拠点（泉中央地区、長町地区）や機能拠点（仙台塩釜港周辺地区の国際経済流通拠点、青葉山周辺地区の国際学術文化交流拠点）を強化・充実します。
- ウ 交通の利便性が高い地下鉄南北線・東西線沿線で土地の高度利用や都市機能の集積を図ることにより、十文字型の都市軸形成を図ります。

(2) 分散型や面的なエネルギー利用の推進

都市の防災性の向上と低炭素化を進めるため、分散型エネルギーの利活用、地域・複数施設間での面的なエネルギー利用など、地域内のエネルギー最適化に資する技術の導入を推進します。

- ア 指定避難所等へ設置した太陽光発電と蓄電池を組み合わせた、防災対応型太陽光発電システムを活用します。
- イ エコモデルタウンや地域冷暖房システム活用など、面的なエネルギー利用の効率化を図る取り組みを推進します。
- ウ コージェネレーション（熱電併給）システムのほか、地域の多様なエネルギー源を有効活用し、エネルギー効率が高く、防災性の高い分散型エネルギーの利用を推進します。

(3) 自然環境の保全と継承

森林や緑地を保全し、維持管理活動を支援することによって、二酸化炭素の吸収や生物多様性、水循環の確保など、自然環境が持つ機能を将来にわたり維持向上させます。

- ア 環境保全や都市計画等に関する関係法令の適切な運用や保全活動の推進などにより、豊かな自然環境を生かしたまちづくりを進めます。
- イ みどりの総量や森林経営が行われている割合、保全上重要な動植物種の状況など、自然環境が持つ機能に関わる基礎情報等を把握します。
- ウ 民有林や市有林の適切な維持管理を支援・実施するとともに、適正な範囲内で森林資源の有効利用を進めます。

2 環境負荷の小さい交通手段の利用を促進する

環境への負荷が小さく、利便性、安全性を兼ね備えた公共交通体系の十分な活用を進めるとともに、より環境負荷の小さい交通手段が選択されるような取り組みを展開します。

(1) 鉄道を中心とした公共交通体系の十分な活用

地下鉄南北線・東西線等の公共交通網の基幹となる鉄道を中心に、結節機能の充実や乗り継ぎの利便性向上などにより、環境負荷の小さい公共交通体系の十分な活用を進めます。

- ア 地下鉄南北線及び東西線を骨格とした公共交通体系の十分な活用を進めます。
- イ 交通の要となる仙台駅周辺において、バス乗降場の集約化や相互乗り換え機能向上を図ります。
- ウ パークアンドライド駐車場の利用促進等により鉄道への乗り継ぎ利便性を高めます。
- エ 駅へのエレベーター設置やノンステップバス（低床バス）の導入などにより、公共交通のバリアフリー化を推進します。
- オ バスレーンの運用により、バスの定時性・速達性を確保します。
- カ ICカード乗車券「icsca（イクスカ）」の普及拡大により、乗降や乗り継ぎをスムーズにし、利便性を向上させます。
- キ 新たな運賃制度やバス・地下鉄の企画乗車券の発行、icscaのポイント制度を運用します。
- ク 路線バスの維持に努めるとともに、路線バスの運行が難しい地区等においては市民・交通事業者・行政の協働により生活交通の確保を図ります。

(2) 環境負荷の小さい交通手段の選択促進

啓発活動などにより、自動車より環境負荷の小さい交通手段の利用を選択するよう促します。また、自動車利用にあたっては、次世代自動車やエコドライブを推進することにより、環境負荷の低減を図ります。

- ア 市民の方に公共交通の利用方法や利便性、利点等を知ってもらい、自発的に車から公共交通などに転換してもらう取り組みであるモビリティ・マネジメント（せんだいスマート）を推進します。
- イ 都心に流入する自動車から公共交通機関への乗り換えを促進します。
- ウ 建築物における駐車施設の附置及び管理に関する条例（昭和40年仙台市条例第21号）の緩和等により、都心部における駐車施設の抑制等を検討します。
- エ 公共交通利用と施設や店舗の利用を結びつける仕組みを検討します。
- オ 駐輪場や自転車走行環境の整備、コミュニティサイクルの実施などにより、自転車利用を促進します。
- カ 広い幅員の道路空間を再構成するなど、安全で楽しく徒歩や自転車走行が可能な空間づくりを進めます。
- キ ハイブリッド自動車やプラグインハイブリッド自動車、電気自動車等の次世代自動車の普及を進めます。

- ク カーシェアリングや相乗りなど、自動車利用を効率化する取り組みを検討します。
- ケ アイドリングストップやおだやかなアクセル操作といった運転操作の啓発活動などにより、二酸化炭素排出量とガソリン消費量の少ないエコドライブを推進します。
- コ 共同配送や共同荷さばき駐車施設の設置などにより、交通環境の向上と都市内物流の効率化を図ります。

3 省エネ・創エネ・蓄エネの普及拡大を図る

省エネはコスト削減による経済的効果を生み出すとともに積極的な創エネ、蓄エネへの投資が可能となります。また、創エネと蓄エネを組み合わせることによって、平時におけるエネルギー利用のピークシフトが図られるとともに、非常災害時におけるエネルギー供給も可能となります。このようなエネルギーの地産地消とともに、温室効果ガスの削減が図られる省エネ・創エネ・蓄エネ設備等の普及拡大を図ります。

(1) 省エネルギー設備・建築物の普及促進

省エネルギー設備の導入促進を図り、低炭素都市にふさわしいエネルギー効率の高い建築物の普及拡大を推進します。

- ア 家庭における最新の省エネルギー・高効率設備等に関する情報の集約・発信、相談窓口の設置や導入支援等により普及を促進します。
- イ 低炭素住宅の啓発や省エネ・高断熱化等の支援を推進し、低炭素住宅の普及を促進します。
- ウ 長期優良住宅制度や省エネ法に基づく届出^{*16}、低炭素住宅認定制度の活用等により、新築・改築時における住宅の低炭素化を推進します。
- エ 重油等を燃料とする環境負荷の大きい設備において、二酸化炭素や大気汚染物質の排出の少ない都市ガスへの燃料転換を促進します。
- オ 建築物新築時に、環境エネルギー性能、再生可能エネルギー導入効果を提供し、建築主が省エネルギー設備、再生可能エネルギー設備の導入の検討を行えるよう支援するための仕組みを検討します。
- カ 一定規模以上の事業者や事業所などに、温室効果ガス排出量の報告や削減計画の策定を求めるとともに、排出量削減対策が拡充される方策について検討します。
- キ 省エネ法に基づく届出^{*16}や低炭素建築物認定制度などの活用その他効果的な施策の検討により、非居住用建築物のエネルギー性能の向上を図ります。
- ク 公共施設では費用対効果を考慮のうえ、最新の省エネルギー・高効率設備の計画的な導入に努めるとともに、その効果等を確認するなどして、普及拡大につなげていきます。
- ケ 建築物の省エネルギーに関する診断や方策導入の提案など、包括的なサービスを提供するESCO事業の公共施設への導入を検討するとともに、民間施設などへの普及を図ります。

(2) 創エネルギー（再生可能エネルギー等）の利用拡大

本市の自然的条件に適した、太陽光やバイオマス等の再生可能エネルギーの利用を拡大します。

- ア 再生可能エネルギーの導入に関する情報の集約・発信や導入支援等により普及拡大を図ります。
- イ 食料や飼料の安定供給と競合せず、化石燃料を代替し得るバイオ燃料の利用促進を図ります。

*16 平成29年4月1日から「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」に基づく届出制度が廃止され、「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」に基づく届出制度が開始予定です。

- ウ 熱を熱で供給することでエネルギーの変換ロスがない、太陽熱や地中熱、下水熱^{*17}等の熱エネルギーの普及拡大を検討します。
- エ バイオマス資源を活用したエネルギー利用の拡大を検討します。
- オ 太陽光発電、太陽熱を利用した給湯設備、地中熱を利用したヒートポンプ、木質や汚泥等のバイオマスを利用した発電やボイラーなど、公共施設へ積極的に導入し、再生可能エネルギーの利用拡大に努めます。

(3) 蓄エネルギーの普及拡大

非常災害等における停電時や消費電力のピークシフトに活用できる蓄エネルギーの普及拡大を図ります。

- ア 電気自動車や蓄電池等の蓄エネルギー設備導入に関する情報の集約・発信や導入支援等により普及拡大を図ります。
- イ 公共施設への蓄エネルギー設備の計画的な導入に努め、普及拡大を図ります。

(4) フロン類等の排出削減の徹底

生産全廃や排出削減に向けた取り組みが進んでいるフロン類（CFC、HCFC、HFC）やその他の温室効果ガスの使用や排出の削減を進めます。

- ア ノンフロンを含む地球温暖化係数の低い物質が使用された製品の導入を促進します。
- イ フロン類が適正に使用・点検・管理され、フロンガスが漏洩しないよう適切な情報を提供します。
- ウ フロン類の回収に関する周知・啓発活動を実施し、フロン類の回収を徹底させます。
- エ 一酸化二窒素（病院における麻酔剤等）の適正管理を促します。

*17 下水温度は大気と比べ、年間を通して安定しており、夏は冷たく冬は暖かい特徴があります。この下水と大気との温度差エネルギーを冷暖房や給湯に利用することで、省エネ・省CO₂効果が発揮されます。仙台市では平成25年から下水熱を利用した取り組みを始めています。

4 循環型社会の形成に向けた取り組みを更に進める

市民・事業者・市が連携した3R（スリーアール）の推進及び廃棄物処理における設備や運転の最適化などにより、廃棄物に起因する温室効果ガス排出量の削減やエネルギーの有効活用を進めます。

(1) 市民・事業者・市の連携による3Rの推進

廃棄物の発生抑制（リデュース）、次に再使用（リユース）の取り組みを進めることにより、できるだけ廃棄物を出さないよう努めたうえで、廃棄物を排出する際には分別を徹底し再生利用（リサイクル）する3Rを推進し、資源を大切に使うとともに焼却処理量を削減することで、温室効果ガス排出の低減を図ります。

- ア 日常生活や事業活動において、食材の食べ切りやマイバッグ持参、分別排出やリサイクルの啓発など、ごみの発生を抑制し資源を有効かつ大事に使う3Rを推進します。
- イ 容器包装や紙類の分別について、分別徹底や資源回収庫の活用など、重点的な啓発を行います。
- ウ 廃棄物と資源の分別排出行動への協力が比較的進んでいないと考えられる居住年数の短い市民や若年層、中小事業者に対して、重点的に実践につながりやすい啓発を行います。
- エ 環境配慮型店舗・事業所の認定や公表、グリーン購入の独自品目指定や取扱店登録などにより、3Rの輪をつなげます。
- オ 分別収集や選別・資源化などにより、ごみ減量・リサイクルを推進する仕組みを整備・運用します。
- カ 生ごみ、剪定枝などの廃棄物系バイオマスのリサイクル手法を検討します。
- キ 仙台市の事業における3Rを推進します。

(2) 廃棄物処理におけるエネルギーの有効活用

3Rの取り組みの後に残った廃棄物の処理においては、設備や運転の最適化などにより、廃棄物処理における温室効果ガスの排出抑制やエネルギーの有効活用を図ります。

- ア 将来の廃棄物の量や質などの予測を踏まえ、収集運搬体制や処理施設の最適化を図ります。
- イ 二酸化炭素排出量の少ないごみ・資源物の収集運搬等に使用する車両の導入推進を図ります。
- ウ ごみ焼却施設において、省エネルギーや高エネルギー回収に資する設備の導入を推進します。
- エ 下水汚泥焼却において、引き続き運転の効率化及び高温焼却施設の導入を推進します。

5 気候変動による影響を知り、リスクに備える

地球温暖化（気候変動）が仙台市域にも影響を与えていることを知り、気候変動影響によるリスクを低減するための適応策に取り組みます。

(1) 気候変動による影響の把握と啓発

気候変動が与える影響について、情報を収集、共有、提供します。

- ア 現在及び将来予測を含めた最新情報の収集を行います。
- イ 庁内関連部署はもとより、関係機関との情報共有や対応の連携を進めます。
- ウ 環境教育やキャンペーンなどを活用し、気候変動影響の情報提供や意識啓発を行います。

(2) 気候変動影響リスクの低減

本市域において、社会経済的な影響が特に大きいと考えられるものから優先的にリスクを低減させる取り組みを進めます（第1章表1-1参照）。

ア 農業

(ア)水稲

登熟期の高温による白未熟粒の発生など一等米比率低下を防ぐため、田植時期の調整や、用水のかけ流しによる地表温度の低下など、高温影響を回避する栽培方法の周知運用を進めます。

(イ)病害虫・雑草

コメの害虫であるカメムシ類の発生が増加傾向にあるため、必要に応じ穂揃期の薬剤散布を行うなど被害軽減策を周知します。

イ 自然生態系（在来生態系の分布・個体群の変動）

生息域が変化することなどにより、人々の生業に恵みを与えてくれる生態系や生物多様性が失われるリスク等が予測されていることから、動物の移動経路や生態系間のつながりを確保する緑地や河川流域等の保全に努め、生物の生息・生育環境喪失のリスク低減を図ります。

ウ 自然災害

(ア)河川（洪水、内水）

自然環境の保全による水循環の改善、下水道の整備、透水性舗装等による雨水排除対策、河川氾濫による洪水ハザードマップや内水ハザードマップの周知などにより、集中豪雨等による被害軽減を進めます。

(イ)沿岸（高潮・高波）

津波被害を教訓とした多重防御*の推進により、高潮・高波を含む沿岸被害への対応力を高めます（*キーワード参照）。

(ウ)山地（土石流・地すべり等）

土砂災害防止のため、森林の維持管理や保水力向上を図るとともに、土砂災害ハザードマップによる危険箇所を周知を行います。

エ 健康（熱中症）

仙台市における熱中症患者数は年間数百人台で増加傾向にあることから、ホームページやキャンペーンなどで注意喚起を行います。特に、よりリスクが高い高齢者等に対し重点的な啓発を行います。

オ 都市生活（暑熱による生活への影響等）

仙台市を含む市街地における気温上昇は、気候変動による気温上昇にヒートアイランドの影響が重なっているとの報告があり、熱中症リスクの増加や睡眠障害の原因となるおそれがあります。都市公園やみどりの回廊づくり、緑のカーテンなど、市街地のみどりの維持向上による放射熱の低減や夜間冷却効果の維持、大規模開発における通風への配慮、空調機からの排熱低減策の推進などにより、熱環境を改善するまちづくりを進めます。また、涼しい場所に集い熱中症対策と省エネに効果的な「クールシェア」の普及を進めます。

キーワード 多重防御

仙台市では、東日本大震災の教訓から、人命を何としても守れるよう減災の視点も意識して、ソフト・ハード両面にわたり多重性のある総合的な津波防災対策を進めています。

①施設による防御対策

発生頻度が比較的高い数十年から百数十年に一度程度の津波に対しては、海岸・河川堤防を整備し、水際で防ぎます。

平成23年3月11日に発生したような最大クラスの津波に対しては、これに加え、海岸防災林や盛土した丘などの緑地、幹線道路などの複数の施設により津波を減衰させる施設により、減災を目指します。

②土地利用の見直し等

減災のための施設整備を行ってもなお津波の危険性が高い地区については、土地利用の見直しや建築制限、集団移転等によって住まいの安全を確保し、津波に対する安全性の高いまちづくりを進めます。

③逃げるための対策

施設による防御対策は津波を完全に食い止めるものではなく、その整備にも相当の期間を要することから、情報伝達手段の拡充、避難経路及び避難場所の確保、避難を促すパンフレットの作成や、地域での避難訓練の実施など、人命を守るために津波から「逃げる」ことを最優先とした対策を進めます。

6 低炭素社会推進の仕組みをつくり、行動する人を育てる

日常生活や事業活動の中で、温室効果ガスの排出削減に寄与する行動を自然に選択していくような社会の仕組みを整えるとともに、より積極的な行動を促したり、そのような行動が定着したりするよう、地域やNPO等の環境団体と連携しながら、市民・事業者等への啓発活動を行います。

(1) 低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルを誘導する仕組みづくり

温室効果ガスの排出削減を意識した行動を推進するインセンティブ（動機付け）を設け、日常生活や事業活動の中で無理なく自然に取り組みされる仕組みをつくります。

- ア ポイント・特典などのインセンティブ（動機付け）や、商品・サービスにおける省エネルギー性能の「見える化（可視化）」などにより、低炭素な行動や商品購入を促します。
- イ ごみ減量やりサイクルに取り組む店舗・事業所の認定や、環境マネジメントシステムの導入支援などにより、事業活動の低炭素化を進めます。
- ウ 温室効果ガス排出量削減やカーボン・オフセットの取り組みを推進するため、J-クレジット制度の普及を検討します。

(2) 低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルへの意識向上及び行動促進

日常生活や事業活動などでの3E行動の重要性や具体策を分かりやすく伝えて、取り組みのきっかけづくりや一層の行動促進を図ります。

- ア クールビズ、ライトダウンといった具体の低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルについて、キャンペーンやイベント、社会実験のデータ活用などにより意識啓発を実施します。
- イ 子供から大人までを対象とした環境教育・学習やエネルギー教育・学習を継続的に実施するとともに、指導者の育成や教員への専門研修の実施等に努めます。
- ウ 講座やイベント、体験型の学習プログラムの開発、環境教育資材の提供・貸し出しなど、市民・事業者の環境学習の機会を提供します。
- エ 本市の環境学習拠点である「せんだい環境学習館（たまきさんサロン）」において、情報の発信や、環境活動における交流の場・学習拠点としての機能を充実します。
- オ 市民、事業者に分かりやすいホームページの環境ポータルサイトの充実、先進事例の情報発信、マスメディアも活用した効果的な広報などを行います。
- カ 環境活動を行う市民や地域・団体等の取り組みについて、市民・事業者・NPO等との協働や、企画提案への資金援助、取り組みが広く展開されるような情報発信等により支援します。

(3) 低炭素技術・産業の育成支援

低炭素に関する新たな技術開発やビジネス創出の支援、普及促進のための先導的モデルの構築など、東北の中核都市としての特性も生かしながら、社会への普及を図ります。

- ア 大学、企業、行政の協定締結等により低炭素技術の研究開発を推進します。
- イ 地元企業との連携や支援などにより、低炭素技術や製品の事業化や、低炭素ビジネスの振興を進めます。

第5章 重点プロジェクト

1 重点プロジェクト設定の視点

(1) 重点プロジェクトの位置付け及び設定方法概要

地球温暖化対策を効果的に進めるには、施策を体系化し国や県と連携して網羅的に進める必要がある一方、現在の仙台における地域特性や温室効果ガス排出状況に応じた施策に重点をおいて取り組むことも重要です。

そこで、本市の置かれた状況や特徴など「仙台の現状」の効果的な活用を視野に、改定の方向性（第2章参照）を「3E（省エネ・創エネ・蓄エネ）の推進」「百年の杜づくり」「気候変動影響によるリスクの低減」からなる「具体の方向性」として掘り下げ、「重点プロジェクト設定の視点」として整理しました。その上で、この視点に基づき、特に重点的に取り組む施策を第4章から抽出し、相乗効果を勘案してパッケージ化することで、重点プロジェクトとして設定することとしました。

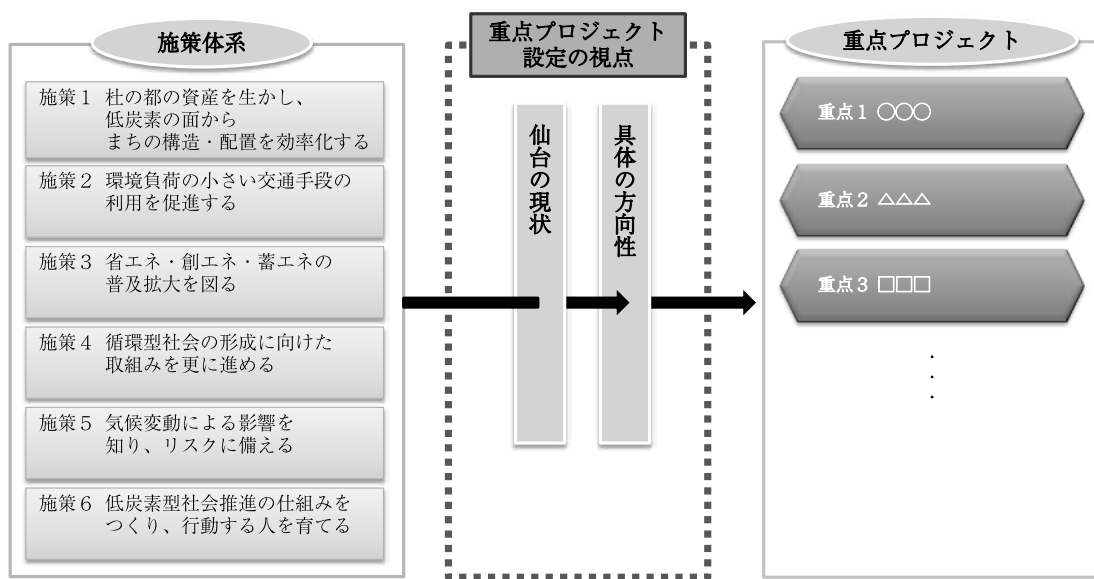


図5-1 重点プロジェクト設定方法のイメージ

(2) 重点プロジェクト設定の視点の考え方

ア 仙台の現状

(ア) 東北108万都市

仙台市は東北地方の中核を担っている都市として、卸売業や小売業が多く集積しており（全業種に占める卸売・小売業の事業所数の割合29.1%^{*18}）、対応する民生業務部門の温室効果ガス排出量は増加傾向にあります。また、東北の寒冷な気候と自家用車利用の多さから、暖房と

*18 平成24年経済センサス活動調査。

自動車に由来する温室効果ガス排出量が全国に比べ多くなっており、民生家庭部門及び運輸部門からの排出量は拡大傾向にあるとともに全国と比べて部門別割合が大きくなっています。

更に、108万人を超える市民（平成27年国勢調査速報値）の日々の暮らしや通勤・通学で滞在する方々による廃棄物や下水は、近年、未利用エネルギー源として注目されています。

一方、平成27年12月6日の地下鉄東西線開通により、公共交通体系の骨格が整備され、都市交通利用環境の大きな転機となりました。

(イ) 杜の都

「杜の都」と呼ばれるみどり^{*19}豊かなこのまちの姿の原点は、仙台藩祖伊達政宗公が家臣たちに実のなる樹や建材となる杉などを植えるよう推奨してできた屋敷林、お寺や神社の林、広瀬川や青葉山などが一体となって、まち全体が緑に包まれていた姿であると言われています。「杜の都」の「杜」は、山などに自生する樹木や草花だけではなく、人の手が関わることで維持され、育ててきた緑を指しています。仙台空襲でまちの緑が消失した後も、その後の復興により、今のみどり豊かな街並みが有ります。

また、市域面積の林野率は約57%（100万人都市以上で11都市中4位^{*20}）と、丘陵地から奥羽山脈につながる郊外部の豊かな自然にも恵まれ、東北中枢となる市街地と共存しています。杜の都のシンボルともいえる広瀬川では大都市中心部にありながら、渓谷さながらの景観を有し、多くの貴重な動植物を見ることができます。

(ウ) 震災経験

平成23年3月11日の東日本大震災においては、電気やガス・ガソリンといったエネルギーの供給が途絶し、医療機器の作動や体温維持などの健康面、社会システムの機能などの経済面において、甚大な被害や危機をもたらしました。エネルギーの重要性・有限性を痛感した我々にとって、災害時に備えた分散型エネルギーの確保は、重要な課題です。

また、平成27年3月に本市で開催された国連防災世界会議において、「仙台防災枠組2015-2030」が採択されました。この仙台の名を冠する枠組の中では、災害の多くが気候変動によって激化していると述べるとともに、「人命・暮らし・健康と、個人・企業・コミュニティ・国の経済的・物理的・社会的・文化的・環境的資産に対する災害リスク及び損失を大幅に削減する」ことが目指すべき達成点であるとしています。

イ 具体の方向性

アの仙台市の現状をふまえ、以下の3つを具体の方向性とします。

(ア) 3E（省エネ・創エネ・蓄エネ）の推進

環境行動や断熱性の向上、省エネ設備導入などにより、過度のエネルギー消費を控え、無駄を減らすことで、限り有るエネルギーを「大切に使う」ことが重要です。私たちは発電時やエネルギー変換時（電気から熱）など、必要とするエネルギーを使う前に気が付かないうちにエ

*19 仙台市「みどりの基本計画」にならい、樹林地のほか農地、河川・ため池などの水面、単独で生育する樹木や草花などを広く含めたものを、ひらがなの「みどり」と表記します。

*20 2010年世界農林業センサス農山村地域調査データ。

エネルギーを消費しています。このことから、発電時の排熱を利用するコージェネレーション、熱を熱で供給する太陽熱や下水熱の利用など、エネルギー創出段階や未利用エネルギーの活用を含めた、損失（ロス）の少ない「効率的なエネルギー利用を選ぶ」ことも重要です。

さらに、再生可能エネルギーや蓄エネルギーは、平常時の低炭素化と災害時の備えを両立できる有効な分散型エネルギー源です。これら3E（省エネ・創エネ・蓄エネ）の取り組みを、第一の方向性とします。

(イ) 百年の杜づくり

「百年の杜づくり」とは、伝統ある「杜の都」の風土を生かし、市民・市民活動団体・事業者・行政が協働して、百年という時を味方に、地球環境時代にふさわしい「みどりと共生する都市」を創造し、未来へ継承していく取り組みです。市街地のみどりを守り、育むことによるヒートアイランドの抑制、森林や水環境・風など自然が持つ環境保全機能の維持拡充など、「百年の杜づくり」に沿った、地球温暖化対策への活用を、第二の方向性とします。

(ウ) 気候変動影響によるリスクの低減

気候変動による影響は既に表れ始めており、温室効果ガス排出量を削減する「緩和」策を進めても影響を避けることは困難です。特に、注目されている自然災害（浸水など）や健康被害（熱中症など）について、リスクを低減させる「適応」策への取り組みを、第三の方向性とします。

この重点プロジェクト設定の視点により、6つの重点プロジェクトを設定することとしました。

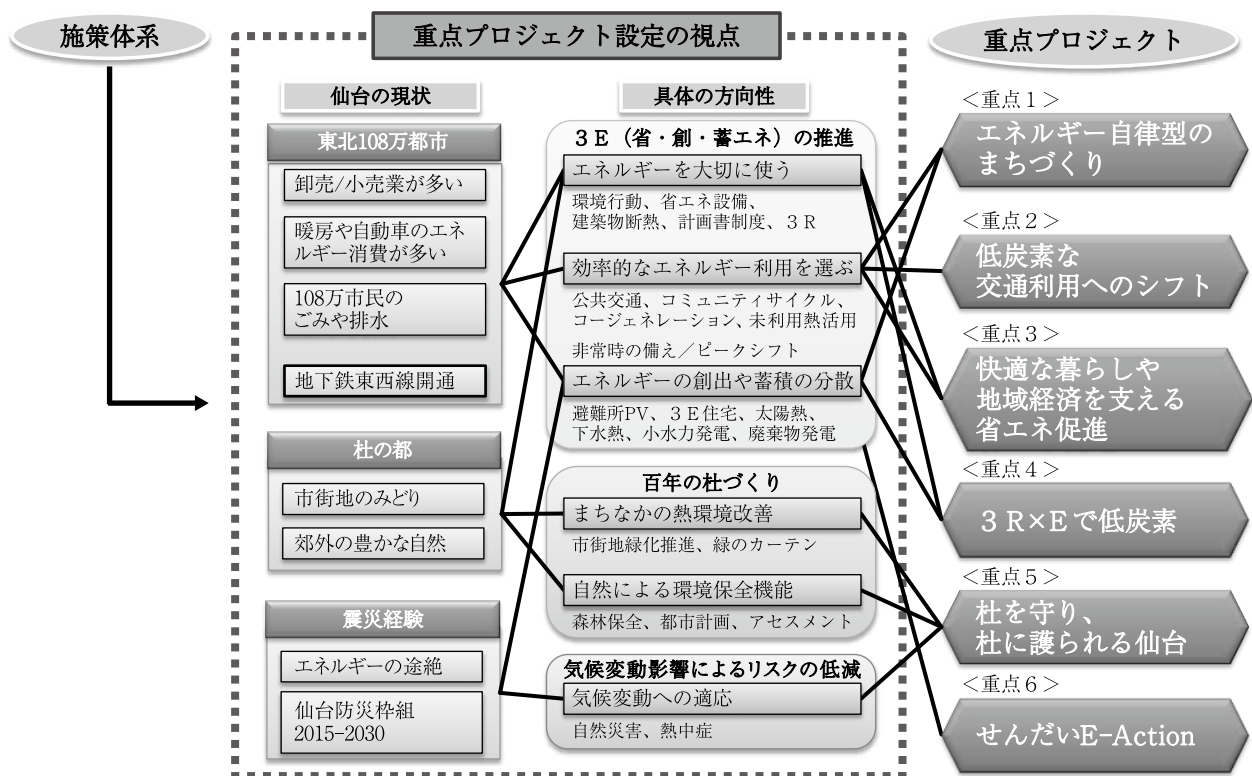


図5-2 重点プロジェクト設定の概念図

2 本市独自施策による削減見込量

本市独自施策による温室効果ガス削減量については、6つの重点プロジェクト及び市役所の事務・事業において削減に取り組むことにより、目標達成に必要な74千t-CO₂の削減を目指します（表5-1）。

表5-1 本市独自施策による削減見込量

本市独自施策		温室効果ガス削減見込量
重点プロジェクト	重点1 エネルギー自律型のまちづくり	6千t-CO ₂
	重点2 低炭素な交通利用へのシフト	45千t-CO ₂
	重点3 快適な暮らしや地域経済を支える省エネ促進	11千t-CO ₂ ～
	重点4 3R×Eで低炭素	6千t-CO ₂
	重点5 杜を守り、杜に護られる仙台	*1
	重点6 せんだいE-Action	*2
市役所における温室効果ガス削減の取り組み*3		6千t-CO ₂

- *1 適応面からの取り組み。
- *2 施策効果をより確実にするもので、単独での削減見込量を計上しない。
- *3 地球温暖化対策の推進に関する法律第20条の3第1項に基づく仙台市役所自らの事務及び事業の実施に関する取り組み（地球温暖化対策地方公共団体実行計画（事務事業編））であり、その内容は「新・仙台市環境行動計画」として別に定めています。

3 重点プロジェクト(個別)

重点1 エネルギー自律型のまちづくり

【ねらい】

東日本大震災における経験と教訓をふまえ、平時においてはまちの低炭素化に資することができ、災害時にはエネルギー供給源の確保により災害リスクへの対応力が高まるエネルギー自律型のまちづくりを進めます。

【背景・現状】

- (1) 東日本大震災においては大規模・集中型電源供給の脆弱性によりエネルギーが途絶し、社会システムの機能低下による経済損失など、甚大な被害や危機をもたらしました。
- (2) 分散型エネルギー（再生可能エネルギー、コージェネレーション等）は震災直後においても稼働した実績があり、平時における温室効果ガスの排出抑制策としてだけでなく、災害時のエネルギー供給源として有効でした。
- (3) 再生可能エネルギーは、安定供給やコスト面などの課題が指摘されていますが、温室効果ガスを排出せず、分散型エネルギーとして有望とされています。
- (4) 地域資源の活用やエネルギーに関する課題への対処のため、次世代エネルギーの研究開発が進められています。

【取組内容】

エネルギー自律型のまちづくりに向けた3つの方向性に基づき、太陽光や小水力などの再生可能エネルギーや、下水熱や地中熱などの未利用エネルギーなど、地域の多様なエネルギー源を効率的に利用する分散型エネルギーの創出や、地域での面的エネルギーの利用、次世代エネルギーに関する先端的な研究開発を推進します。

〈エネルギー自律型のまちづくりの3つの方向性〉

1. 災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出
家庭・事務所レベルや、地域・コミュニティレベルにおいて、再生可能エネルギー等の様々なエネルギーを自ら、あるいは地域で生み出し、自分たちで利用するエネルギー源の創出を行います。
2. 再生可能エネルギーの最大限の利用
需要地から遠くにあるメガソーラー発電等について、環境配慮と公益性を踏まえつつ、系統利用の推進・支援を行います。
3. 次世代エネルギーの研究開発の推進
実証段階にある藻類バイオマス等の次世代エネルギーの研究開発を推進します。

	①災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出		②再生可能エネルギーの最大限の利用	③次世代エネルギーの研究開発の推進
	自産自消型エネルギー (家庭・事業所レベルでの利用)	地産地消型エネルギー (地域・コミュニティレベルでの利用)	環境配慮と公益性を踏まえた系統利用	エネルギー問題の課題解決に向けて
再生可能エネルギー未利用熱	・地中熱利用 ・バイオマス熱利用 ・下水熱利用 等	・地中熱利用 ・バイオマス熱利用 ・下水熱利用 等	—	・藻類バイオマス実証等の未利用・再生可能エネルギー
熱電併給	・ガスコージェネレーション ・エネファーム 等	・ガスコージェネレーション ・燃料電池 等	—	・コージェネレーション ・燃料電池 ・水素関連技術 等
再生可能エネルギー電気	・太陽光発電 ・バイオマス発電 等	・太陽光発電 ・バイオマス発電 ・高効率ガス発電 等	・メガソーラー発電 ・風力発電 ・小水力発電 等	・次世代型太陽光発電 ・高効率ガス発電 等

需要地に近い
需要地が遠い
実証段階

【取り組みの展開イメージ】

- ▶ 創エネルギー導入促進助成制度により、災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出等を促進します。
- ▶ 指定避難所等へ設置した太陽光発電と蓄電池を組み合わせた、防災対応型太陽光発電システムを活用します。
- ▶ 災害時に防災拠点となる民間施設への再生可能エネルギー等の設備導入を促進します。
- ▶ 田子西や荒井東エコモデルタウン等の面的エネルギー利用の取り組みを推進します。
- ▶ 藻類バイオマスや有機薄膜太陽電池などの次世代エネルギーの研究開発を推進します。

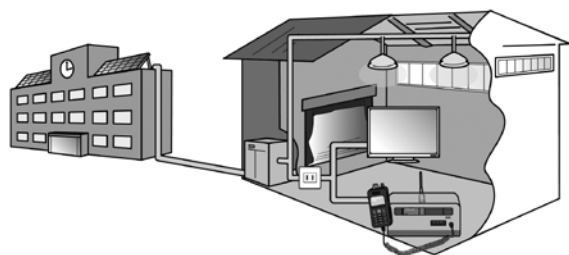


図5-3 防災対応型太陽光発電システムイメージ図

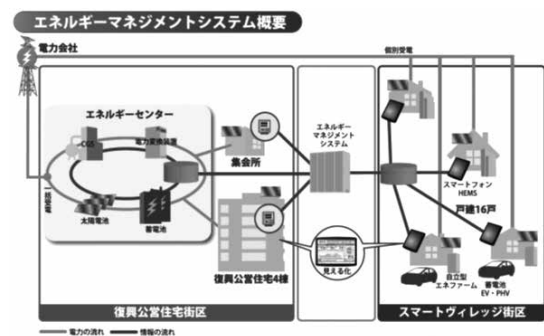


図5-4 田子西地区のシステム概要図

【管理指標】

- ▶ 創エネルギー導入促進助成制度指定件数
- ▶ 蓄電池等と組み合わせた再生可能エネルギー導入補助件数

【温室効果ガス削減見込量】

6千t-CO₂

【削減部門】 産業 業務 家庭 運輸 その他

【取組主体】 市民 事業者 行政

重点2 低炭素な交通利用へのシフト

【ねらい】

地下鉄東西線の開業を契機として都市軸を生かしたまちづくりや公共交通機関の更なる利用を促進し、低炭素な交通利用（移動手段）へのシフトを図ります。

【背景・現状】

- (1) 本市の運輸部門における温室効果ガス排出量は震災以降増加傾向にあります。さらにエネルギー起源CO₂排出量全体に占める運輸部門の割合は26.6%と高い状況です（全国は18.3%。平成22年度実績）。
- (2) 本市はこれまで公共交通の利用促進のために様々な施策を実施してきましたが、今日においても自動車の利用が多くなっています。
- (3) 東西線開業及びバス路線再編等により市内の鉄道の利用圏域が広がることから、公共交通機関の更なる効果的な利用が期待できます。

【取組内容】

東西線開業及びバス路線再編等により、鉄道を中心にバスが結節する公共交通体系が再構築されたことから、東西南北の地下鉄沿線の都市軸を生かしたまちづくりを進めるとともに公共交通機関等の更なる利用を促進し、低炭素な交通利用へのシフトを図ります。

- ① 東西線開通に伴い再構築された交通体系の十分な活用や、都市機能の集積により、東西南北の都市軸を生かしたまちづくりを推進します。
- ② 新たな運賃制度の運用やICカード乗車券「icsca（イクスカ）」の普及、関連するサービスの充実等により、利用者の利便性を高めます。
- ③ モビリティ・マネジメント^{*21}を推進し、公共交通機関の利用を促進します。

【取り組みの展開イメージ】

▶ 都市軸を生かしたまちづくりの推進

再構築された交通体系の運用に加え、生活サービス施設の地下鉄沿線誘導や、駅まで徒歩圏内の住宅地の形成、コミュニティ活性化支援等を実施し、駅前居住の利便性を高めます。このような都市軸を生かしたまちづくりを推進することで、都市機能を集積しエネルギー効率を高めるとともに、地下鉄を利用しやすい住民等の増加を図ります。

*21 モビリティ・マネジメント：一人ひとりのモビリティ（移動）が個人的にも社会的にも望ましい方向へ自発的に変化することを促す、コミュニケーション施策を中心とした取り組み。

重点3 快適な暮らしや地域経済を支える省エネ促進

【ねらい】

市民の日常生活や事業者の経済活動において、無理なく省エネが促進されることにより、家計に優しく快適な暮らしやエネルギーコストの低減による地域経済支援が実現される社会を目指します。

【背景・現状】

- (1) 家庭、産業、業務部門における温室効果ガス排出量は、震災以降、減少から増加に転じています。
- (2) 新築戸建住宅を対象とした支援制度に対し、特にエネルギー効率の低い既存住宅や都心部に多い集合住宅の省エネを推進するための支援制度は多くありません。
- (3) 設備投資をせずに運用対策を実施することでも、温室効果ガス及びエネルギーコストの大きな削減効果が期待できますが、情報不足等により適切な対策を十分に実行できず、エネルギー削減余地の大きい事業者が少なくないと考えられます。

【取組内容】

市民の暮らし及び事業活動の中に省エネルギーが組み込まれる仕組みの導入を進めるとともに、省エネ等設備の普及を推進します。

- ① 省エネ設備導入や断熱改修等を支援・優遇する制度を検討します。
- ② 事業者とのコミュニケーションのもと情報提供や助言等により協働してエネルギー消費を削減させる仕組み（いわゆる「計画書制度」）の導入を検討します。
- ③ 計画書制度と環境マネジメントシステム、クレジット制度等、複数の制度を並行して取り組み易くすることにより、温室効果ガス削減とエネルギーコスト削減を同時に加速させる仕組みづくりを進めます。

【取り組みの展開イメージ】

- ▶ 省エネ設備導入や断熱改修等を支援・優遇する制度

家庭等におけるエネルギー効率の向上を図るため、特に準寒冷地でエネルギー消費量が多い熱エネルギーや、エネルギー効率の低い既存住宅に着目して、省エネ設備導入や断熱改修等を支援する制度を検討します。戸建て住宅だけでなく、集合住宅への適用策も併せて検討します。

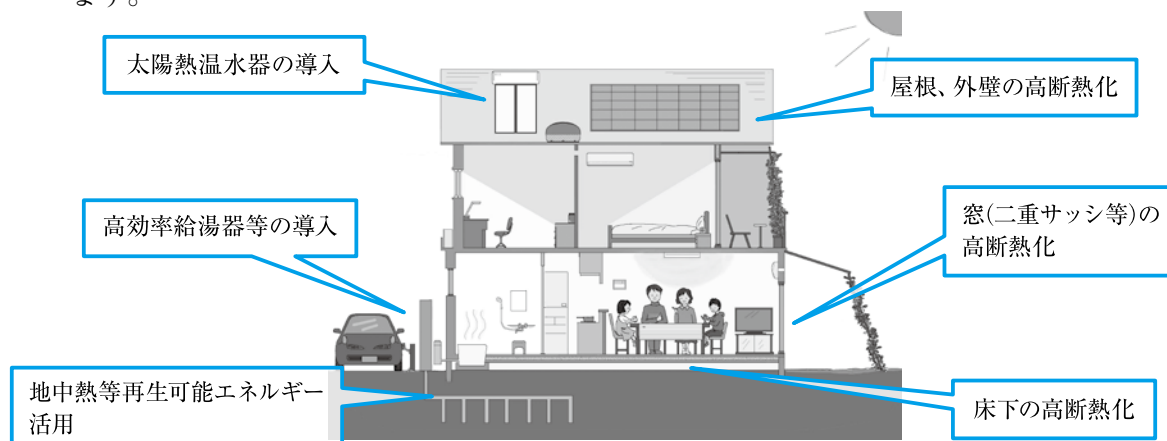


図5-8 住宅の低炭素化イメージ

▶ 事業者の温室効果ガス及びエネルギーコスト削減に向けた仕組みづくり

エネルギー消費量が相当程度多い事業者に対し、エネルギー消費量・温室効果ガス排出量の削減・抑制に向けた計画書・報告書の作成・提出を求め、計画的かつ継続的にエネルギー消費量・温室効果ガス排出量の削減を図る仕組みの検討を行います。計画書・報告書を提出した事業者に対し、省エネ診断・省エネアドバイザーの紹介等のサポートや、省エネ等設備投資への支援・優遇制度等のフィードバックを提供し、事業者とのコミュニケーションを図りながら協働して温室効果ガス排出量の削減に取り組みます。

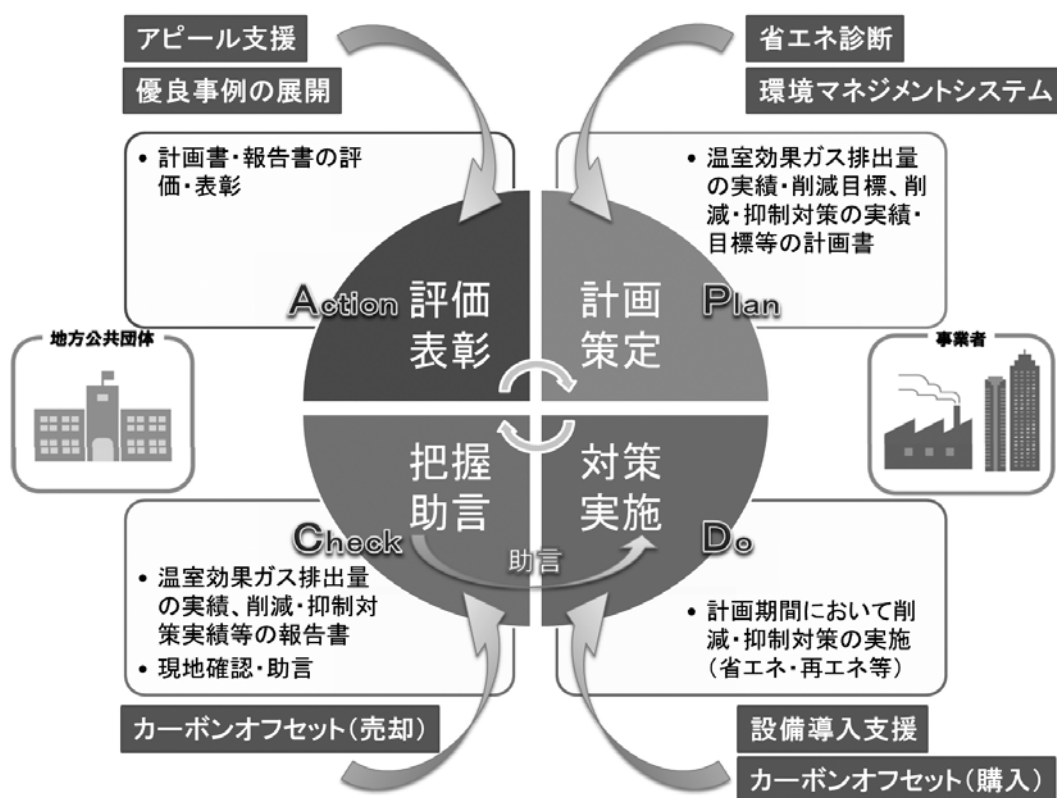


図5-9 事業活動の省エネを促進する複数制度連動のイメージ

【管理指標】

- ▶ 計画的に削減に取り組んだ事業所数
- ▶ 省エネ支援制度実施件数（事業所、家庭）

【温室効果ガス削減見込量】

11千t-CO₂ ～

【削減部門】 産業 業務 家庭 運輸 その他

【取組主体】 市民 事業者 行政

重点4 3R×Eで低炭素

【ねらい】

日々の生活や事業活動から出るごみを減らすため、リデュース（発生抑制）、次いでリユース（再使用）に努めた上で、排出されるごみのリサイクル（再生利用）や処理工程における熱エネルギーの有効活用を行います。3R（リデュース・リユース・リサイクル）とE（エネルギー）を組み合わせることにより、低炭素都市づくりを進めます。

【背景・現状】

- (1) 震災以降、ごみ総量が急増し、その後は微減傾向にあるものの、震災前の水準までには回復していません。
- (2) 焼却される家庭ごみに混入する紙類やプラスチック製容器包装の割合が依然として高く、リサイクル率は横ばいが続いています。
- (3) ごみの焼却に伴い発生する熱は貴重かつ安定的に供給されるエネルギー源です。

【取組内容】

温室効果ガス排出源となる燃やすごみの量を減らし、ごみ処理に要するエネルギー量の削減と副次的に得られるエネルギーを有効活用します。

- ① 家庭ごみの分別・リサイクル、事業ごみのリデュースを重点的に推進します。
- ② ごみ・資源物の収集運搬等に使用する車両への次世代自動車の導入を進めます。
- ③ ごみ処理に係る設備の省エネルギー・高効率化や、ごみ処理によって発生する熱エネルギーの有効活用を進めます。

【取り組みの展開イメージ】

▶ 家庭ごみの分別・リサイクルの推進

マンションなどの集合住宅の居住者や本市居住3年未満の短期居住者に対し出前講座などの地域に直接働きかける取り組みによりごみの分別、リサイクル推進に係る啓発を実施し、ごみの減量と分別を推進します。



図5-10 出前講座



図5-11 ワケアップ! 仙台 ロゴマーク

▶ 事業ごみの3R推進

簡易包装や詰め替え商品の販売など環境に配慮した事業活動を行っている店舗・事業所を認定、大規模建築物所有者及び多量排出事業者の事業系一般廃棄物減量・リサイクルの計画書や実績報告の提出や立入指導などにより、減量ポテンシャルが高い事業ごみの3R、特にリデュースを推進します。

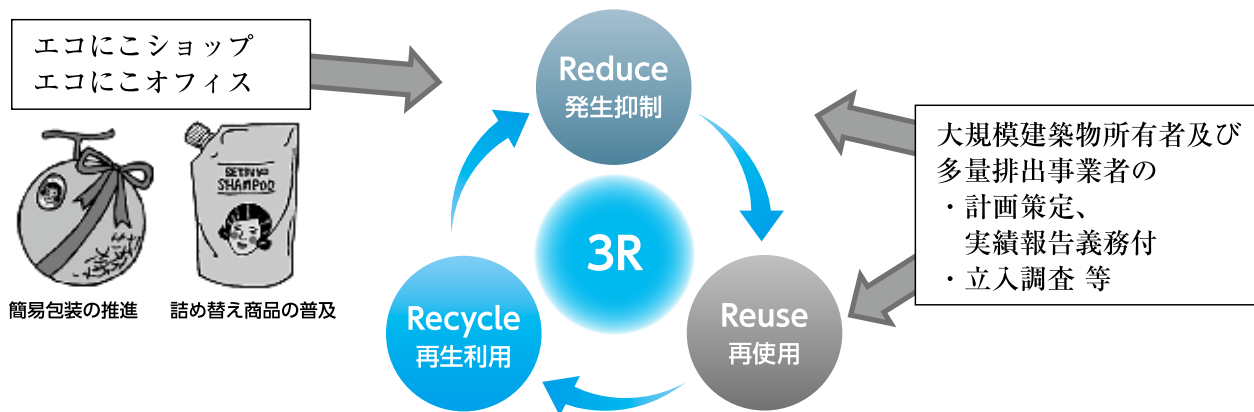


図5-12 事業ごみにおける3R推進のイメージ

▶ ごみ処理によって発生する熱エネルギーの有効活用

市の清掃工場で行っている、ごみの焼却によって発生する熱（蒸気）による廃棄物発電や、温水プール等周辺施設への熱供給等により熱エネルギーの有効活用を引き続き進めます。また、熱エネルギーを更に有効活用するため、既存設備の高効率化に資する設備の導入を図ります。

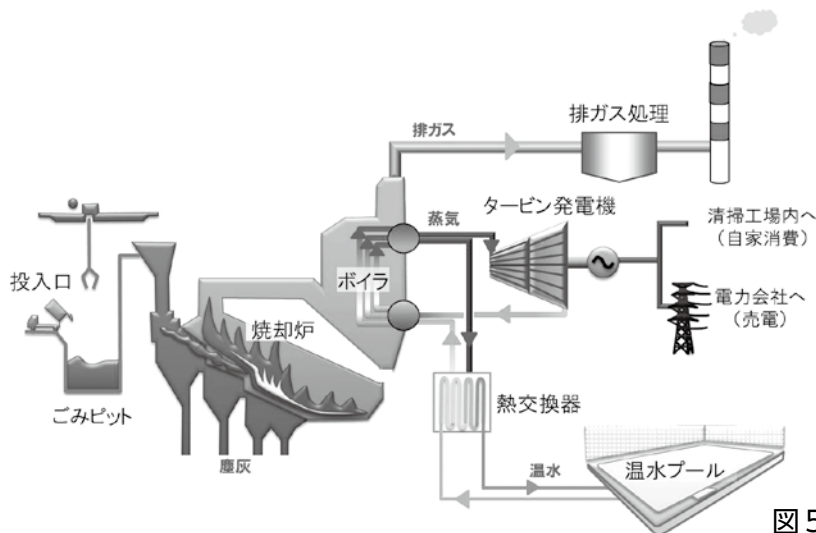


図5-13 廃棄物発電

【管理指標】

- ▶ 1人1日当たりの家庭ごみの量
- ▶ リサイクル率

【温室効果ガス削減見込量】

6千t-CO₂

【削減部門】 産業 業務 家庭 運輸 その他

【取組主体】 市民 事業者 行政

重点5 杜を守り、杜に護られる仙台

【ねらい】

「杜の都」に象徴されるみどりや自然環境を保全することにより、市街地の熱環境改善や自然生態系の維持など、自然環境からの恩恵を受けながら気候変動影響リスクの低減を図ります。

【背景・現状】

- (1) 「緩和」の努力を行ったとしても、ある程度の気候変動（地球温暖化）の影響は避けられず、「適応」の取り組みも併せて進める必要があります。
- (2) 市街地のみどりによる日射の遮蔽や照り返し減少、透水性舗装により貯留した雨水による冷却作用などは、まちなかの熱環境を改善する作用があります。
- (3) 丘陵部から河川流域にかかる豊かな自然環境は、水源涵養や生物の移動経路確保に寄与します。
- (4) 仙台市は108万人都市でありながら、仙台藩祖伊達政宗公時代からまちのみどりを守り育む伝統が続いており、「杜の都」とも呼ばれるみどり豊かなまちです。

【取組内容】

市街地のみどりの維持向上や、丘陵部から河川流域にかかる郊外の自然環境を保全、山地から市街地・東部地域に至るまでの健全な水循環の確保などにより、日射の遮蔽や放射熱の低減、夜間冷却効果の維持など自然環境が持つ熱環境の改善機能を生かすとともに、動物の移動経路や生態系間のつながりの確保を進めます。

- ① 都市公園や緑のカーテンなどにより、市街地のみどりを維持向上させます。
- ② 環境法令、都市計画や開発関連法令等の適正な運用、市民参加の維持管理活動などにより、自然環境を保全します。
- ③ 水源域の保全や透水性舗装などにより、良好な水循環を維持します。

【取り組みの展開イメージ】

▶ 市街地のみどりの維持向上

ヘチマやアサガオなどのつる性植物による緑のカーテンや屋上緑化を職場や家庭に普及させます。また、みどりの回廊づくり、公園整備などにより、「杜の都」のみどりを守り育て、みどりの力を利用した夏場の温度上昇抑制と省エネルギー化を進めます。



図5-14 緑のカーテンづくり



図5-15 定禅寺通ケヤキ並木

- ▶ 環境法令、都市計画や開発関連法令等による自然環境の保全
環境保全や公害防止、都市計画や開発・環境アセスメントなど関連法令や条例等の適切な運用や、森林維持活動の支援などにより、豊かな自然環境を保全し、二酸化炭素吸収機能を充実させるとともに、夜間冷却効果の維持や水源涵養、生物の生息・生育環境喪失のリスク低減を図ります。併せて本市における生物多様性を保全し自然の恵みを持続可能な形で享受するための生物多様性地域戦略を策定します。

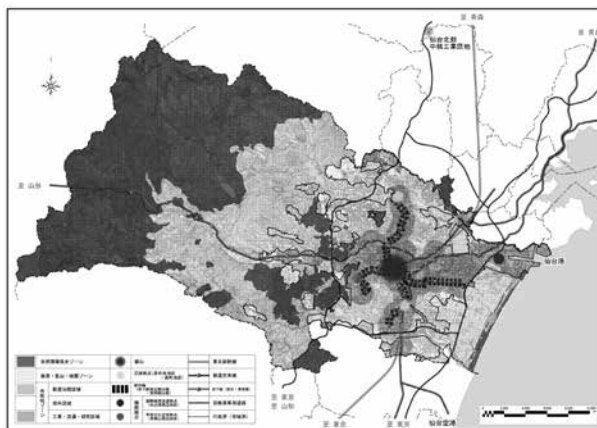


図5-16 仙台市都市計画マスタープラン土地利用方針図

また、市民・事業者参加による環境保全活動や森林維持活動など、市民・事業者・行政の協働による保全活動も併せて進めます。



図5-17 市街を流れる広瀬川



図5-18 市民参加による植林

【管理指標】

- ▶ 都市公園面積
- ▶ 緑のカーテン応募数
- ▶ みんなの森づくり参加人数

【温室効果ガス削減見込量】

なし（適応を進めるための取り組みであり、削減効果としては計上しない）

【削減部門】

産業	業務	家庭	運輸	その他
----	----	----	----	-----

【取組主体】

市民	事業者	行政
----	-----	----

重点6 せんだいE-Action

【ねらい】

市民・事業者との協働により、「省エネ」「創エネ」「蓄エネ」の「3E」を普及浸透させ、一人ひとりが未来のエネルギーの使い方を考え、持続可能なライフスタイルと災害に負けないくらしの実現を目指します。

【背景・現状】

- (1) エネルギーの大切さや有限性に気付いた震災の経験から、市民の環境に対する意識は高まっています*23。
- (2) 本市では、毎日のくらしの中にある「3E」について考え、行動し、発信する「せんだいE-Action」を進めてきました。
- (3) 環境負荷の小さい行動を選択する機運を醸成するとともに、ハード・技術を保有する事業者、学術機関との連携を一層進める必要があります。

【取組内容】

市民・事業者・行政からなる「せんだいE-Action実行委員会」を主体とした協働による事業の企画運営等により、3E行動の具現化を実施します。

- ① 節電行動とその意義を普及させるライトダウンや打ち水などのキャンペーンを実施します。
- ② 「3E」体感イベントや関連施設の見学など市民参加型イベントを実施します。
- ③ 市民や事業所の省エネ・節電や発電の取り組みをWebサイト上で見える化する「伊達な節電所キャンペーン」を実施します。
- ④ 子供に重点を置いた環境教育・学習と連携し、上記イベントを仙台市環境Webサイト「たまきさん」で発信します。

【取り組みの展開イメージ】

▶ ライトダウン、打ち水普及キャンペーンや市民参加型イベント

市民の省エネに関する意識醸成と普及啓発のため、家庭やライトアップ施設等の一斉消灯の呼びかけと、同時に星空を観察する楽しみを普及させるライトダウンや商店街等の地域単位での打ち水、緑のカーテン育成など、市民参加型のイベントプログラムの実施と、地域単位の取り組みを全市に啓発することで季節ごとのキャンペーンを展開します。

また、新規開設の地下鉄東西線沿線でのイベント開催により、より広範な地域への啓発浸透と低炭素型交通手段の利用の双方をPRします。

*23 「震災前よりも後のほうが、省エネ・環境について（強くまたはやや）意識するようになった86%」（平成24年9月市政モニターアンケート結果）。



図5-19 ライトダウンキャンペーン



図5-20 打ち水

- ▶ 市民や事業所の省エネ・節電や発電の取り組みをWebサイト上で見える化する「伊達な節電所キャンペーン」の実施

誰でも気軽に取り組み、参加方法も簡単なキャンペーン。市民や事業者が節電や創エネに取り組んだ成果をWeb上で見える化し、更なる3E行動へのモチベーション向上を図ります。



図5-21 伊達な節電所キャンペーン



図5-22 伊達な節電所キャンペーン

【管理指標】

- ▶ 「伊達な節電所キャンペーン」節電量、発電量、参加者数
- ▶ 「たまきさん」アクセス数
- ▶ イベント参加人数

【温室効果ガス削減見込量】

なし（各施策をより効果的に進めるための取り組みであり、単独では計上しない）

【削減部門】

産業	業務	家庭	運輸	その他
----	----	----	----	-----

【取組主体】

市民	事業者	行政
----	-----	----

第6章 行動の指針

『「杜」と生き、「人」が活きる都・仙台』の実現を目指し、温室効果ガス排出量を削減するためには、市民・事業者のみなさまと行政との連携・協働が必要不可欠です。

ここでは、市民や事業者のみなさまに日常生活や事業活動において取り組んでいただきたいことについて「まずは知る」ことで効率よく「可能なところから始め」、さらに「機会を捉えて効果アップ」出来るよう、段階に応じた具体例をご紹介します。我慢の省エネでは長続きしません。無駄や損失を効率よく減らすことで、快適な暮らしと家計・地域経済との両立を図りながら低炭素化に取り組みましょう。

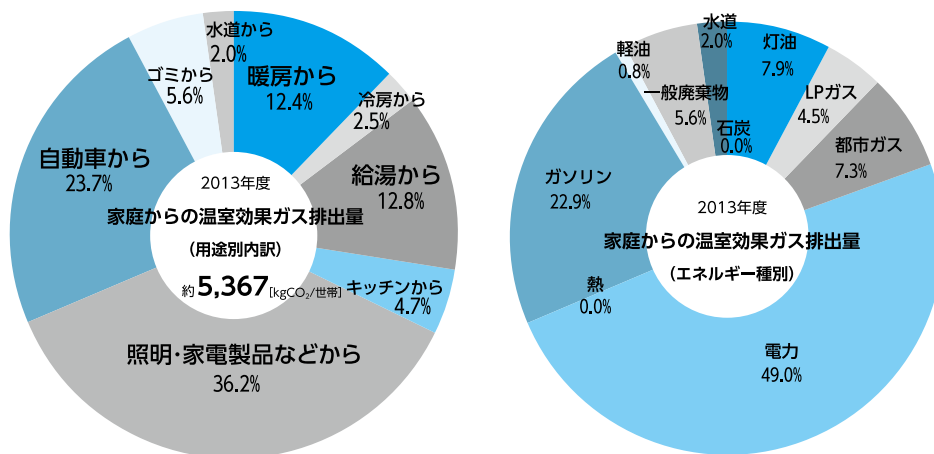
1 市民のみなさまに取り組んでいただきたいこと

(1) まずは知る

☑ 排出量やエネルギー消費量を知る

平均的な日本の家庭での温室効果ガス排出量は、照明・家電製品（冷蔵庫やテレビなど）が1番多く、自動車、給湯、暖房の順になっています。

暖房や冷房が最もエネルギー消費が大きいとの意識調査結果^{*24}もあり、消費実態と人々の認識に差がある場合もあります。環境家計簿^{*25}やうちエコ診断^{*26}などを利用して、ご自身のご家庭で、排出量が多く、高い削減効果を期待できる（家計が節約できる）用途が何であるか把握してみましょう。



【出典】 国立環境研究所のデータをもとに作成

図6-1 2013年度 家庭からの温室効果ガス排出量(全国平均)

*24 井上隆、森原佑介、酒井涼子他「アンケートによる住宅内エネルギー消費の実態に関する研究」、日本建築学会学術講演梗概集(2007)。

*25 環境家計簿：電気・ガスなどのエネルギー消費やゴミなど、家庭生活が環境にどのような影響を及ぼしているかの収支の記録。

*26 うちエコ診断：環境省の「うちエコ診断ソフト」を用いた家庭向けのエコ診断です。各家庭の年間エネルギー消費量や光熱費などの情報をもとに、うちエコ診断士が専用ソフトを用いて、無理なくできる省エネ・省CO₂対策を提案します。

☑ 方法や効果を知る

様々なイベントやキャンペーン、ホームページなどから、取り組み方法や効果などの情報を得ることができます。ライフスタイルや場面に合った情報を探してみてください。

便利なサイトの例

【省エネ・創エネ・蓄エネ】

サイト名(URL)	情報元	特徴
仙台市環境Webサイト たまきさん (http://www.tamaki3.jp/)	たまきさん 事務局	ブログ等により3E（省エネ・創エネ・蓄エネ）関連の情報発信をしています。3Eは温室効果ガス排出量の削減に繋がることから、楽しく読める情報源としてぜひ活用してください。
省エネポータルサイト (http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/index.html)	資源エネルギー庁	省エネのポイントや上手な省エネの方法などを紹介しています。
しんきゅうさん (http://shinkyusan.com/)	環境省	家電製品の買い替え効果を確認できます。
関連情報のご案内 (http://www.city.sendai.jp/kankyo/1216053_2476.html)	仙台市地球温暖化 対策推進協議会	仙台市域で役立つ省エネ・創エネ・蓄エネ等の補助金やセミナー情報等をお知らせしています。

【公共交通利用】

サイト名(URL)	情報元	特徴
仙台市交通局 (http://www.kotsu.city.sendai.jp/)	仙台市交通局	地下鉄や市営バスなどの時刻表や路線図などを確認できます。
公共交通機関利用促進の取り組み(せんだいスマート) (http://www.city.sendai.jp/sumiyoi/kotsu/smart/)	仙台市	取り組みの紹介のほか、バスマップや冊子、電子教材などのダウンロードが出来ます。

【資源循環】

サイト名(URL)	情報元	特徴
ワケルネット (http://www.gomi100.com/)	仙台市環境局	資源とごみの分け方、出し方、店頭回収実施場所、補助制度などをご紹介します。

(2) 可能なところから始めてみる

(1)で得た情報などを参考にしながら、エネルギー消費量が大きく削減可能なところから始めてみましょう。より具体的な取り組みと効果例^{*27}を紹介します。

なお、家庭で消費する電力のうち、年間約5%^{*27}がリモコン指示待ちや時計機能等で消費する待機時消費電力と言われています。家電製品の機能に支障がない場合には、スイッチ付タップの使用やプラグを抜くことで、待機時消費電力を減らすことも有効です。

具体的な事例と効果例^{*27}

☑ 冷暖房 の効率的な利用

取組内容 (エアコン)	節電量 (kWh/年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
暖房温度を20℃にする	53.08	1,430	30.3
冷房温度を28℃にする	30.24	820	17.2
フィルターをこまめに清掃	31.95	860	18.2

取組内容 (石油ファンヒーター)	灯油節約量 (ℓ/年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
必要な時だけつける	15.91	1,700	41.8
暖房温度を20℃にする	10.22	1,020	25.4



快適性や体調を維持しながら無理なく冷暖房効率を上げるには、次の取り組みも併用しましょう。

- ・夏場は南側の窓に緑のカーテンやよしずを使って直射日光を防ぎましょう。窓や室内に直射日光があたらないようにすることで、室温上昇を抑えられます。集合住宅においても、冷房効率を上げる(省エネ)ほか熱中症対策にもなります。
- ・同様の理由から植樹も有効です。ただし、冬場は南側の窓を遮らないように、落葉樹等を選ぶなど工夫をしましょう。
- ・温めた、または冷やした空気を室外に逃さないようにしましょう。
- ・用途や部屋の滞在時間に応じて適切な暖房器具を使用しましょう。
- ・石油ファンヒーターなど暖房器具は窓際において使用しましょう。
- ・エアコンの室外機に季節風や直射日光が当たらないように工夫をしましょう。
- ・できるだけ一つの部屋に集まり、ウォームシェア、クールシェアをしましょう。
- ・寒いときは、服を1枚重ね着しましょう。(体感温度が1~2℃アップします)。
- ・再熱除湿運転による28℃設定は、同じ温度の冷房運転に比べエネルギーを多く消費します。

3~6℃涼しくなった例もあります



よしずも効果的

*27 効果例の数値は、「家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬」2015年3月発行(資源エネルギー庁)による電化製品等の節約量、「空気調和・衛生設備の環境負荷削減対策マニュアル」(2001年3月空気調和・衛生工学会)などを参考に試算した目安であり、電気料金を27円/kWh、電力排出係数を0.570 kg-CO₂/kWhなどと想定したもので、契約形態や外気温などによって変わります。詳細な前提条件等は巻末資料を参照ください。

具体的な事例と効果例^{*27}

☑ 冷蔵庫 の節電

取組内容	節電量 (kWh/年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
設定温度を適切に調整	61.72	1,670	35.2
壁から適切な間隔で設置	45.08	1,220	25.7
ものを詰め込みすぎない	43.84	1,180	25.0
無駄な開閉をしない	10.40	280	5.9
開けている時間を短く	6.10	160	3.5

☑ 給湯利用 の効率化

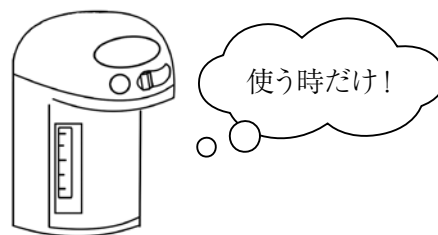
取組内容	ガス節約量 (m ³ /年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
間隔をあけずに入浴する	38.20	6,530	87.0
シャワーを不必要に流したままにしない	12.73	2,180	29.0

☑ 保温機能 の節電

取組内容	節電量 (kWh/年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
電気ポット：保温せず必要な時に再沸騰	107.54	2,900	61.3
電気炊飯器：使わない時はプラグを抜く	45.78	1,240	26.1

☑ 照明 の節電

- ・こまめに掃除し、明るさを維持する。
- ・不要な場所の照明を必ず消す。
- ・LEDなど省電力タイプの電球に取り換える。



☑ 節水 による削減

水道水を家庭に送るための取水・浄水・送配水、下水処理場などにおいても膨大なエネルギーが使われています。節水をすることも、省エネ対策の1つです。

取組内容	節水量 (m ³ /年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
シャワーを不必要に流したままにしない	4.38	1,000	2.1
洗濯物をまとめて洗う(4割から8割に)	16.75	3,820	8.1

具体的な事例と効果例^{*28}

☑ 低炭素な交通利用 を選ぶ

- ・通勤・通学は電車・バス利用

鉄道は定時性と環境負荷低減を両立する有効な交通機関です。平成27年12月6日の地下鉄東西線開業に合わせてバス路線等の結節も強化されました。公共交通機関を積極的に利用し、せんだいスマートを実践しましょう。

通勤方法をマイカーから公共交通機関等に変えた場合	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年) ^{*28}
自家用車を利用	-
バスを利用	540
鉄道を利用	730
自転車を利用または徒歩	840

ガソリン代 約58,000円/年
+ 駐車場 + 保険 + 税 + 車検...



- ・短い距離は徒歩・自転車利用

都心部内の移動などでは、徒歩や自転車の方が自動車利用より機動的な場合も多く、健康増進面のメリットも期待できます。コミュニティサイクルなども活用してみましょう。

- ・自動車を利用するときはエコドライブ

自動車を利用する場合は、エコドライブを心がけましょう。燃費や安全性も向上します。また、エコドライブセミナーやエコドライブモニター等も活用してみましょう。

取組内容	ガソリン節約量 (ℓ/年)	節約金額 (円/年)	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年)
ふんわりアクセル「eスタート」	83.57	13,040	194.0
加減速の少ない運転を心がける	29.29	4,570	68.0
アイドリングストップ	17.33	2,700	40.2

☑ 低炭素な商品や消費行動 を選ぶ

- ・生産地からの輸送に使用するエネルギーが小さい地場産品を選びましょう。地場産品は新鮮でおいしく、旬を味わえるというメリットもあります。
- ・お買い物にはマイバッグを持ち歩き、レジ袋を使わないようにしましょう。また、3R（リデュース・リユース・リサイクル）により、ごみ減量に努めましょう。
- ・グリーン購入^{*29}やJ-クレジット制度^{*30}対象商品や、エコにこショップ・オフィス^{*31}、みちのくEMS^{*32}を実施している事業者のサービスなどを選んでみましょう。

*28 「運輸・交通と環境 2015年版（公益財団法人 交通エコロジー・モビリティ財団）」原単位をもとに、片道10km、年間250往復、燃費12km/ℓ、ガソリン140円/ℓとして試算。

*29 グリーン購入：買い物のときに、価格や品質だけでなく、環境への負担ができるだけ少ないものを選ぶこと。

*30 J-クレジット制度：p.64コラム参照。

*31 エコにこショップ・オフィス：「紙類の使用量抑制」「グリーン購入の推進」等、ごみ減量やリサイクル推進のための10項目の取り組みのうち、4項目以上実施している事業所。

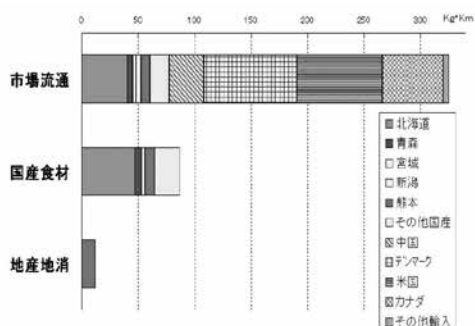
*32 みちのくEMS：地域版環境マネジメントシステム。

コラム 食卓でも地球温暖化対策ができる？

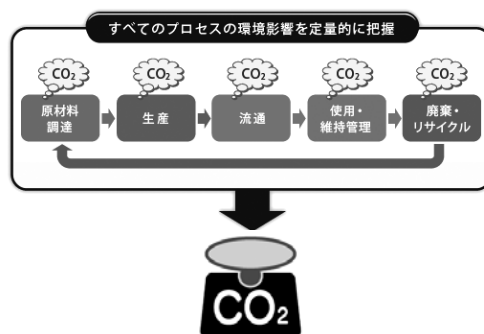
皆さんの食卓に並ぶ食品は、どこから、どのように運ばれてきたものでしょうか。海外から輸入された食品は、生産国から皆さんの食卓に届くまでの輸送時にCO₂を多く排出しています。そこで、食料の輸入が地球環境に与える負荷に注目し、『食料の総輸入量×距離』で表した指標を「フード・マイルージ」といいます。

また、国内で生産された食品でも、原料などに海外からの輸入品を使用している場合があります。距離や量だけでなく、原材料の調達から廃棄・リサイクルまでを含めたすべての過程における温室効果ガスの排出量を表示する仕組みをカーボンフットプリントといいます。

日常の買い物の際にフード・マイルージやカーボンフットプリント表示を意識して排出量の少ない商品を買うことも地球温暖化対策の一つになります。気軽に始めてみませんか？



※農林水産省 委員会資料
図1 ある弁当のフード・マイルージ試算結果



※CFPプログラム <http://www.cfp-japan.jp/>
図2 カーボンフットプリントの概念図

コラム J-クレジットで省エネ・再エネを応援！

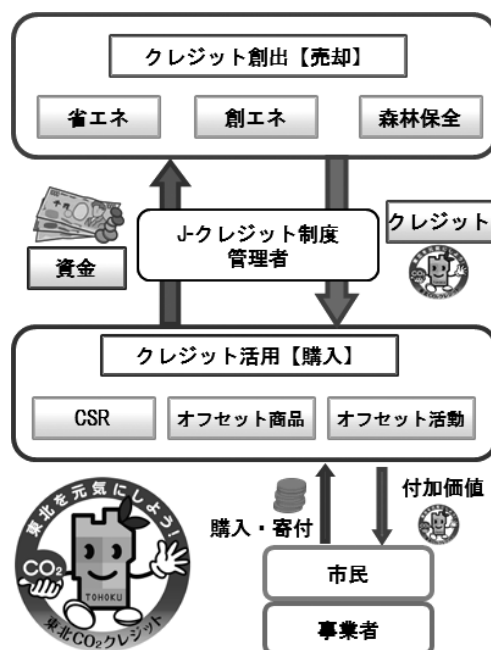
「J-クレジット制度」とは、省エネ機器導入や、太陽光発電・木質バイオマス活用などの創エネ、森林保全などによるCO₂の削減量や吸収量を、国が「クレジット」として認証する仕組みです。

認証を受けたクレジットは制度管理者を介して売買され、購入者は、温室効果ガス削減目標の達成やカーボン・オフセットなど、様々な用途に活用できます。

また、創出者側も、エネルギーコストの削減やクレジットの売却益等のメリットがあります。

さらに、市民や事業者のみならず、オフセット商品の購入や、オフセットしたイベントへ参加や寄付をすることで、間接的に省エネ・創エネ機器の普及や森林保全に貢献することができます。

※J-クレジット東北地域推進協議会
<http://www.carbonfreenetwork.com/tohoku-co2-credit/>



東北地域J-クレジットロゴマークと
Jクレジット制度のイメージ

(3) 機会を捉えて効果アップ

☑ 家電製品購入 の機会を捉える

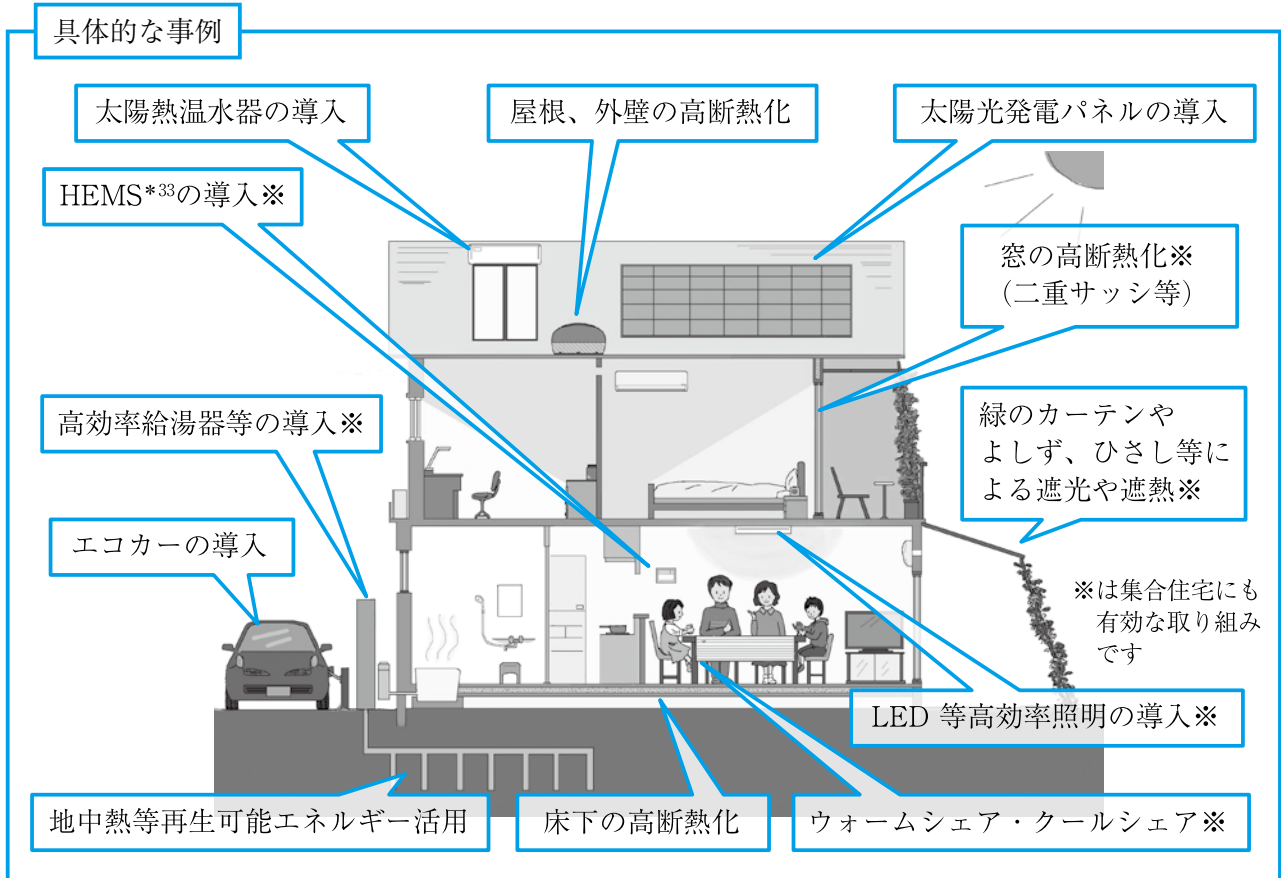
家電製品を選ぶときには、家族の構成人数など生活環境に合ったものにしましょう。必要以上に能力や容量が大きいものは、地球にもお財布にも優しくありません。

家電の買い替えは大きなチャンスなので、統一省エネラベルなどを目安にして省エネ性能の良いものを選びましょう。



☑ 新築(マンション購入)・改築 の機会を捉える

暮らしの低炭素化を大きく進められるのは、家の構造などを変える新築・改築時です。大きな買い物なので、ランニングコストを含めた中長期的な視点から慎重に検討してください。以下の住宅の例のように、熱と電気を効率良く使える省エネ型の住まいとすることで、省エネだけでなく経済性向上や結露防止、ヒートショック抑制による健康面のメリットなども得られます (p.66コラム参照)。



冷暖房時に熱が逃げだす割合は、窓などの開口部からが大きく (暖房時の48%、冷房時の71%) なっています*34。集合住宅でもできる窓の二重サッシなど、それほど大きなお金をかけずに省エネ効果と生活環境向上が期待できる開口部対策だけでも検討してみましょう。

*33 HEMS：家庭のエネルギーを見える化し、自動制御によりエネルギー利用を効率化するシステム。

*34 一般社団法人日本サステナブル建築協会「住宅の省エネルギー基準早分かりガイド」。

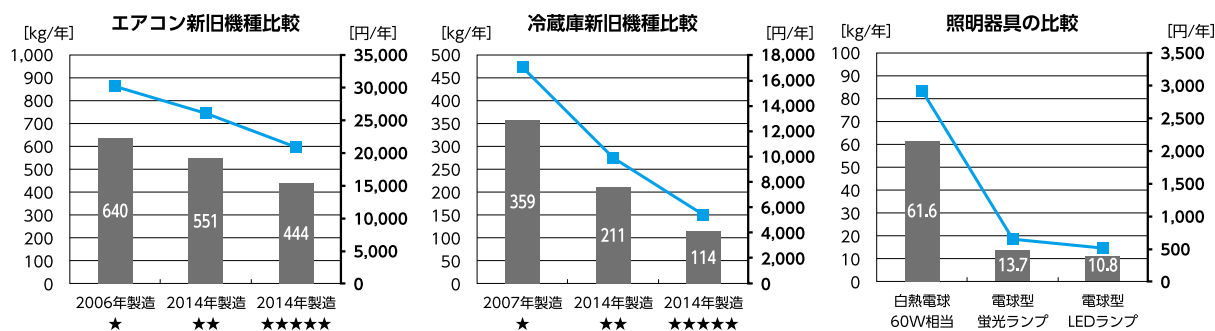
☑ 車両購入 の機会を捉える

自動車を買替えるときにも、家電製品の購入時と同じように、使い方や家族の構成人数に合わせて選ぶとともに、低公害・低燃費車の購入を検討しましょう。

使用頻度が低い場合には、カーシェアリングやレンタカー利用も比較検討してみましょう。

コラム 買い替え時は省エネ性能を意識しよう！

エアコン、冷蔵庫などエネルギー消費量の多い機器を買替えると年間CO₂排出量及び電気料金が大きく変わります。購入価格が高くて省エネ性能が良いものを選ぶと、長期的にはさらにお得です。物を大切に使うことはもちろん大事ですが、老朽化などによる買い替えの際には、ぜひ省エネ性能の良い製品を選んでみてください。



※グラフは全て「家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬2015年3月発行」（資源エネルギー庁）をもとに作成

コラム 断熱性の高い住宅は健康面でのメリットも！

東北地方では、特に冬季に居間など居室のみを住人がいる間だけ温めて過ごす暮らし方が標準的となっているため、住宅内でも大きな温度差を生じることがあります。

図は、宮城県での三大疾病原因による死亡者数を月別に集計したもので、心疾患（心不全など）や脳血管疾患（脳梗塞など）は冬季に増加する傾向があります。特に冬場の入浴では、温かい居室から寒い浴室へ、そして温かいお湯の中へと、短時間の急激な温度変化により血圧の変動が大きくなり（ヒートショック）、心臓などに負担をかけるリスクが高くなることも要因の一つと考えられます。

このようなヒートショックを和らげるためには温度変化を小さくすることが有効です。住宅の高断熱化は、暖房していない部屋との温度差を低減させ、ヒートショックの緩和などにもつながります。このような住宅の高断熱化による健康面へのメリットにも目を向けてみましょう。

※「住まいと人と環境 プロフェッショナルからの提言」
（住まいと環境 東北フォーラム編 技法堂出版）
「健康に暮らすための住まいと住まい方エビデンス集」
（健康維持増進住宅研究委員会/健康維持増進住宅
研究コンソーシアム編著 技法堂出版）

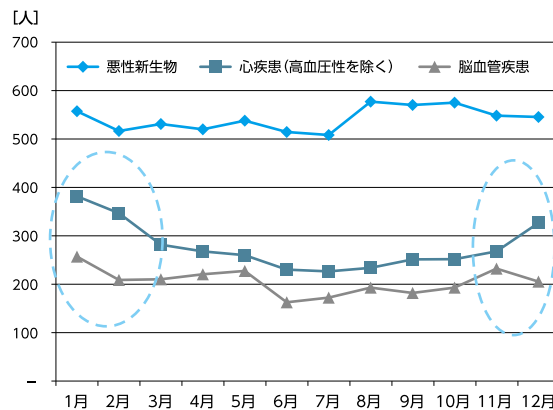


図 月別の三大疾病原因による死亡者数
【出典】平成25年度宮城県衛生統計年報より加工

2 事業者のみなさまに取り組んでいただきたいこと

(1) まずは知る

☑ エネルギー消費量を知る

コスト管理の一環などによる全体のエネルギー消費量（電力、燃料等）を把握することから一歩進んで、いつ、どこで（どの設備で）、何のために使用したのかまで把握することで、エネルギー削減の効果的な対策を検討することができます。

そこで、主要な設備の設置場所、主な仕様、性能（容量）取得年月、修理・改造履歴等を記録した台帳などにより設備の状況を整理し、設備別のエネルギー消費量を把握するように努めましょう。

具体的な事例と効果例

2013年度エネルギー使用量：電気

エネルギー種類別ごとに整理しましょう。

区分	設備・工程	エネルギー使用量(千kWh)	比率	区分比率
熱源	ボイラー	30,000		31.7%
	冷凍機	60,000 *		63.5%
	冷却塔、ポンプ	4,500		4.8%
	小計	94,500		100.0%
生産	A工程	150,000 *		64.9%
	B工程	23,000		10.0%
	C工程	58,000		25.1%
	小計	231,000		100.0%
ユーティリティー	排水処理	10,000		5.9%
	空調機	150,000 *		88.1%
	エレベーター	10		0.0%
	照明	10,000		5.9%
	その他	300		0.2%
	小計	170,310		100.0%
	合計	495,810		100.0%

設備別、用途別で明確にしましょう。

* エネルギー使用量の多い箇所

☑ 手段を知る

仙台市地球温暖化対策推進協議会^{*35}等では、事業者向けに省エネ・節電に関するセミナーや、ホームページによる支援制度の紹介などを行っていますので活用してください。

また、省エネルギーセンターが実施している無料の省エネ診断は、設備投資をしない運用改善による省エネ・省CO₂活動に関するアドバイスも受けられるため有効です。様々な業種における省エネ診断事例が公表されていますので活用してください。

便利なサイトの例

サイト名(URL)	情報元	特徴
関連情報のご案内 (http://www.city.sendai.jp/kankyo/1216053_2476.html)	仙台市地球温暖化対策推進協議会	仙台市域で役立つ省エネ・創エネ・蓄エネ等の補助金やセミナー情報等をお知らせしています。
省エネポータルサイト (http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/index.html)	資源エネルギー庁	省エネのポイントや上手な省エネの方法などを紹介しています。
省エネ・節電ポータルサイト (http://www.shindan-net.jp/index.html)	一般財団法人省エネルギーセンター	事業者の省エネ診断を推進するWebサイトです。運用改善や設備導入など様々な省エネ診断事例が公表されています。

☑ 取り組みの効果を知る

事業活動において、省エネ・省CO₂を効果的に機能させるためには、従業員全員の活動に省エネ・省CO₂行動が織り込まれていることが望ましいです。例えば事業所の目標と取り組んだ結果を掲示し、優秀な取り組みに対して表彰するなど、従業員全員が結果を共有するように努めましょう。

*35 仙台市地球温暖化対策推進協議会：地球温暖化対策の推進に関する法律第26条に定める地球温暖化対策地域協議会の役割も担うもので、協議会委員は、地域団体、事業者、市民活動団体、学識経験者、行政機関などから構成され、主に普及啓発を目的としたイベントやキャンペーンを開催しています。

(2) 可能なところから始めてみる

取り入れた知識を活用し、事業活動で実践していくことによって効果が発揮されます。ここでは、取組内容と効果例^{*36}を紹介します。

☑ 事業活動を工夫してみる

商品やサービスの提供、事業所の仕組みなど、事業活動の中で取り組める省エネ・省CO₂活動があります。以下の例を参考に積極的に取り組み、コスト削減と企業価値向上（p.76コラム参照）を図ってはいかがでしょうか。

- ・レジ袋の必要性、簡易包装で良いかなどをお客様に確認しましょう。意識的にマイバッグを携帯したり簡易包装を望む方が多くなっています。
- ・物品調達時には、グリーン購入やJ-クレジット制度対象商品の採用を検討しましょう。省エネ成果等をJ-クレジット制度で売却できる可能性もあります。
- ・エコにこショップ・オフィス認定制度へ応募してみましょ。認定を受けると認定証やステッカーが交付されるなど、環境に配慮している店舗、事業所として広くアピールできます。また、市の広報紙やホームページで紹介されるとともに、市からごみ減量・リサイクルの情報も提供されます。
- ・みちのくEMSなど、環境マネジメントに取り組んでみましょう。
- ・集合住宅や事務所、工場などを建築する際には、低炭素型建築物を意識して設計・建築に取り組んでみましょう。

☑ 設備ごとの運用を見直してみる

設備ごとに運用を見直すということは、設備投資をせずに取り組める省エネ・省CO₂活動です。汎用的な設備において、どのような取り組みができるのか、いくつかの改善できるポイントを紹介します。

^{*36} 効果例の数値は、「省エネ・節電ポータルサイトshindan-net.jp」（一般財団法人省エネルギーセンター）に示された省エネ診断事例（CO₂削減量は省エネ効果（原油換算））を参考に試算した目安であり、電気料金や都市ガスの契約形態や事業規模、事業内容などによって変わります。設備の状況や法規制適用状況などにより取り組み方法は変わりますので、詳細条件はエネルギー管理士など専門家を交えながら検討してください。

具体的な事例と効果例^{*36}

ア 空気調和設備

① 温湿度の適正管理

室内温度を夏季は26℃以上、冬季は22℃未満を目安に設定しましょう。

② 外気の取り入れ量の管理

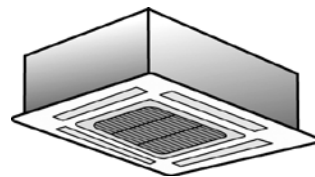
夏季冷房時、冬季暖房時の居室内CO₂濃度が600ppm～700ppm程度など低い場合には、800ppmを目安に、中間期のCO₂濃度は相対的に低くなるように外気取り入れ量を調整しましょう。

③ 定期的な清掃・補修

清掃・補修を定期的に行いましょう。記録をとって適切な頻度で行うと効果的です。

④ 空調が不要な部屋の空調停止、空調・換気運転時間の短縮

居室の使用実態にあわせて、空調設備及び換気設備のON・OFFを行いましょう。



【ビル(複合施設)の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
暖房の設定温度を2℃下げる	都市ガス	6.1	372	11.99
空調設備の稼働時間短縮	電力	8.1	509	18.40

【工場の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
冬季のフリークーリング実施	電力	0.5	32	1.15
対流ファンを定格の90%に調整	電力	1.1	69	2.53

イ 冷凍機(電動式・蒸気吸収式)

① 冷水の温度管理

例えば、空調機(エアハンドリングユニット)に用いられる冷水の出口温度を、夏季とそれ以外の時期(軽負荷時)とで設定を変更しましょう。通常7℃～12℃で設定されています。

② 冷却水の温度管理

冷却塔のファン発停やバイパス制御の設定温度を、冷凍機の定格値以下で調整しましょう。通常25℃～37℃で設定されています。

③ 運転時間の管理

例えば、空調機(エアハンドリングユニット)の停止時刻より、冷凍機の停止時刻を1時間程度早く停止させることを検討してみましょう。

具体的な事例と効果例^{*36}

【ビル(複合施設)の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
夏季以外の冷水温度を7℃から8～10℃にする	電力	1.8	120	4.14

【工場の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
冬季のフリークーリング実施	電力	0.5	32	1.15
冷凍機の冷媒蒸発温度を5℃上げる	電力	4.7	288	10.81
冷却水ポンプ流量80～90%に低減	電力	3.9	238	8.97

ウ 照明設備

① 照度の管理

照度が適正であることを確認しましょう。廊下・階段：100～150ルクス、事務室：150～750ルクス、精密作業：750ルクス以上などが目安となります。また、器具の清掃は定期的を実施しましょう。

② 点灯時間の管理

昼休みは消灯を実施するなど、不要な照明を消灯するよう心がけましょう。使用頻度が低い場所は、人感センサーなども便利です。

③ 照明器具取り付け位置の適正化

不要なエリアは部分的に照明器具を取り外すなど心がけましょう。

【ビル(複合施設)の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
照度の適正化(52W蛍光灯を20台減らす)	電力	1.7	119	3.91

【工場の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
高効率照明へ交換	電力	1.6	94	3.67

具体的な事例と効果例^{*36}

エ ボイラー設備

① 空気比の管理

空気比を1.2～1.3の範囲内で調整しましょう。

② 蒸気圧力の運転圧力調整

蒸気圧力を、使用側が要求する温度（圧力）に応じて設定しましょう。

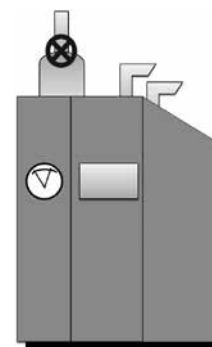
蒸気圧力が妥当であるか評価しましょう。使用する機器によって必要な圧力は異なります。圧力が高すぎると、それだけムダが生じます。

③ 蒸気配管やバルブ等の保温・断熱

蒸気配管やバルブ等が保温・断熱されているか確認し、また劣化している場合は速やかに修繕を行いましょ。

④ 排ガスの廃熱回収の管理

基準排ガス温度が「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（平成21年経済産業省告示）」の別表第2（A）でボイラーの種類ごとに定められています。この基準を参考にして、排ガス温度をより低く設定しましょう。もし、高い場合は、廃熱の回収を検討しましょう。



【ビル（複合施設）の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
蒸気バルブの保温	都市ガス	2.7	163	5.31
ボイラーの空気比を1.42から適正値に変更	都市ガス	1.3	80	2.56

【工場の効果例】

取組内容	燃料種	省エネ効果 (原油換算kℓ/年)	節約金額 (千円/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
空気比を1.6から1.2に適正化	重油	3.8	268	4.29

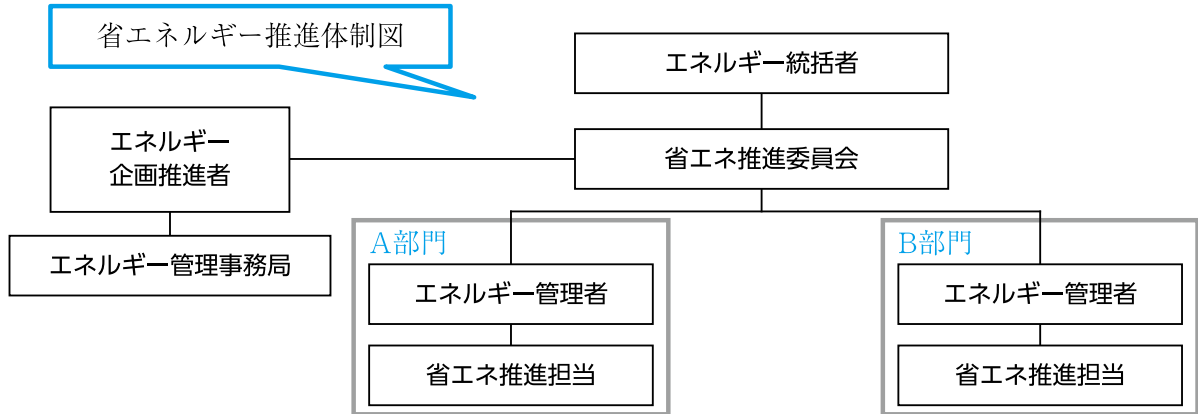
☑ 推進体制を整備する

CO₂削減を効果的に進めるためには、組織的に取り組みを継続する仕組みが有効です。CO₂削減の推進方針を定め、エネルギー管理統括者、管理企画推進者、管理者等及びCO₂削減推進委員会等の責任と権限、役割分担が決められ、推進委員会などの推進体制の確立が必要です。

また、省エネルギー計画を策定し、その実施状況を分析・評価することで、さらに組織的に改善を進めることができます。

具体的な事例

【推進体制例】



- ・エネルギー統括者：環境担当役員
- ・エネルギー企画推進者：環境推進部長
- ・エネルギー管理者：各部の部長
- ・エネルギー管理事務局：環境推進部に設置
- ・省エネルギー推進委員会（事務局：エネルギー管理事務局）
 - 委員長：エネルギー統括者 委員：・・・
 - 開催日：1回／月 開催

推進委員会の役割や開催頻度等を明確にしましょう。

(3) 機会を捉えて効果アップ

☑ 機器更新 を計画的に行う

省エネ機器に設備更新することは、現状に比べて確実に省CO₂効果が得られますが、機器寿命が長い（投資回収期間が長い）設備が多く、簡単に設備投資できないことも現実です。

そこで、現在稼働している設備と同等程度の高効率機器の情報を収集し、節約効果（節約できるコスト）と比較することによって、設備更新時期を計画することが重要です。

ポンプやファンなど比較的小型な機器に関しては、急な故障等が発生した場合、省エネ性能より迅速な復旧を優先してしまいがちですが、メーカー等から情報を収集するとともに下記に示す情報サイトを参考に、省エネ性能が良い機器に更新することを検討してみましょう。

機器更新の際には、下記の情報サイト等を参考に効率的な機器更新を進めましょう。

便利なサイトの例

【機器更新の際に役立つ情報サイト等】

サイト名(URL)	情報元	特徴
ASSET ウェブサイト (http://www.asset.go.jp/)	環境省	環境省が進めるASSET事業（業務部門・産業部門において、先進的な設備導入と運用改善を促進するとともに、市場メカニズムを活用することで、CO ₂ 排出量大幅削減を効率的に図る制度）の情報サイトです。 先進的な設備としての設備効率等が設定され、公表されています。
事業者のためのCO ₂ 削減対策Navi (http://co2-portal.env.go.jp/)	環境省	事業者の皆様におけるCO ₂ 削減対策や節電対策を支援するためのWebサイトです。 設備導入や運用対策に関する省エネ診断事例が示されています。
高効率産業機器の導入による省エネルギー・経済効果等調査 (http://www.meti.go.jp/reti_lib/report/2014fy/E004263.pdf)	経済産業省	高効率機器の導入による効果に関する調査です。「省エネ産業機器の製品ラインナップ」が示されています。
省エネ・節電ポータルサイト shindan-net.jp (http://www.shindan-net.jp/index.html)	一般財団法人 省エネルギー センター	事業者の省エネ診断を推進するWebサイトです。 運用改善や設備導入など様々な省エネ診断事例が公表されています。

☑ **事業所の新築・改築** の機会を捉える

事業所の新築・改築は省エネ・省CO₂の絶好の機会です。まずは、事業所建物の高断熱化をはじめとした建築性能の向上に努め、さらに設備更新に合わせて、省エネ性能の良い機器の導入に努めましょう。

照明の更新については、省エネ性能に加えランプ交換頻度等のメンテナンスコスト軽減についても考慮しましょう。

具体的な事例と効果例^{*36}

【空調機更新の効果例】

対策内容：製造年の古い旧式の空調機(1990年製)を更新することで、電力使用量を削減			
省エネ効果(原油換算)	9.9(kℓ/年)	CO ₂ 削減量	22.7(t-CO ₂ /年)
削減金額	502(千円/年)	投資回収年数	4.0(年)

☑ **燃料転換築** の機会を捉える

事業所が立地する地域に都市ガスの供給配管が整備されるなど、エネルギー供給に関する条件が整うタイミングも省エネの観点から設備導入を検討する重要な機会です。

設備更新に伴う効率向上により省エネが進むとともに、二酸化炭素排出係数の小さい都市ガスに燃料転換されることにより、より大きなCO₂削減につながります。

具体的な事例と効果例^{*36}

【ボイラー燃料転換の効果例】

対策内容：A重油焚炉筒煙管ボイラーを効率の高い都市ガス焚小型貫流ボイラーに更新(現状の熱効率87%→更新後の熱効率97%)			
省エネ効果(原油換算)	12.1(kℓ/年)	CO ₂ 削減量	113.8(t-CO ₂ /年)
削減金額	983(千円/年)	投資回収年数	2.2(年)

【温泉排湯利用ヒートポンプ給湯機の効果例】

対策内容：温泉排湯を利用するヒートポンプ給湯器を新規に導入し、給湯ボイラー燃料(A重油)を削減。			
省エネ効果(原油換算)	13.3(kℓ/年)	CO ₂ 削減量	35.7(t-CO ₂ /年)
削減金額	1,406(千円/年)	投資回収年数	9.0(年)

コラム 地球温暖化対策は企業価値を上げる！

近年、企業が経営上の重要課題として「環境」を位置付け、積極的に本業での環境配慮を取り入れつつあり、環境面での取り組みを積極的に外部にアピールすることで企業価値の増大を図る動きが活発化しています。

また、投資家側からの動きとしてカーボンディスクロージャープロジェクト（CDP）があります。CDPは、機関投資家が連携し、企業に対して気候変動への戦略や具体的な温室効果ガスの排出量に関する公表を求めるプロジェクトのことです。毎年、主要国の大企業に対して質問票が送られており、取組内容に応じたスコアリングが世界に公表されています。

直接的なエネルギーの使用による温室効果ガス排出量だけでなく、原料調達から製品が消費者に届くまでの全過程や、社員の出勤なども含めた温室効果ガス排出量も管理し、対外的に開示する動きも強まっており、将来的には投資家等による環境格付に活用されていくことが予想されています。

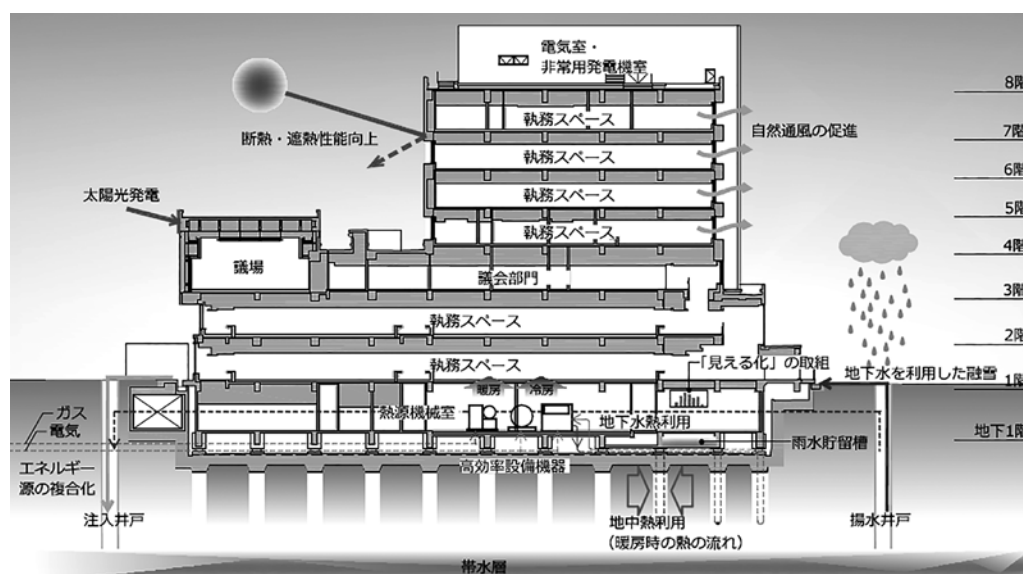
※CDP日本事務局 <http://www.cdp.net/en-US/WhatWeDo/Pages/cdp-japan-background.aspx>

コラム 新築時は3Eを意識したトップランナー建築物を！

近年、ZEB（ゼロ・エネルギー・ビル）と呼ばれる省エネ・創エネ・蓄エネによりエネルギーを自給自足できる建物など、環境負荷の低減を目指した建築物が増えてきています。

東北地方では、山形県酒田市庁舎立替時（平成28年度しゅん工予定）に、建築面の配慮として断熱性能、遮熱性能や自然通風を意識した設計などを取り入れ、設備面の配慮として地中熱の利用、太陽光発電の導入、高効率照明の採用、高効率設備の導入などを予定しています。

特に、地域が持つ自然特性の活用とランニングコストの低減を意識した設計を取り入れることで、LCCO₂（ライフサイクルCO₂）とLCC（ライフサイクルコスト）に配慮した環境面でも経営面でもメリットのある建築物を目指しましょう。



酒田市役所新庁舎における環境負荷低減のイメージ

※酒田市新庁舎建設室 <http://www.city.sakata.lg.jp/ou/kensetsu/kenchiku/sintyosya/>

第7章 計画の推進

1 推進体制

(1) 市民・事業者・行政の協働による推進

地球温暖化対策は、緩和策・適応策ともに、市民や事業者が当事者意識を持ち主体的に取り組むことが重要であり、市民・事業者・行政の協働による推進が必要不可欠です。

これまで本市では、地球温暖化対策の推進に関する法律第26条の地域協議会に位置付けられる「仙台市地球温暖化対策推進協議会」や、3Eについて考え行動し発信する「せんだいE-Action実行委員会」など、様々な主体が協働し、地球温暖化対策の推進に取り組んでまいりました。このように、市民・事業者・行政協働による普及啓発活動を軸として、日常生活や事業活動に根差した地球温暖化対策の一層の推進を図ります。

(2) 関連行政機関や教育研究機関・諸団体等との連携による推進

国や県等においても地球温暖化対策を推進しており、これら関係行政機関で取り組む施策と十分に連携を図りながら効果的に施策を推進します。また、地球温暖化防止に関する様々な専門的知識を有し、活動を行っている宮城県地球温暖化防止活動推進センター（ストップ温暖化センターみやぎ）や教育研究機関、環境活動を行っている諸団体等とも連携を図ります。

(3) 庁内の横断的連携による推進

低炭素都市づくりに資する施策は行政の幅広い分野にわたっており、本計画施策の実施、目標の達成のためには、行政内部の横断的な連携が必要不可欠です。

仙台市環境基本条例第28条に基づき設置した市長を本部長とする「杜の都環境プラン推進本部」を活用し、施策について総合的な調整を行い、計画的な推進を図ります。

2 進行管理

(1) 進行状況の把握・評価及び公表

第3章で掲げた目標の達成度を把握するため、毎年度、市域から排出される温室効果ガス排出量や部門別排出量の推計・評価を行います。また、電力排出係数に影響されない施策進行状況の目安として、市域のエネルギー消費量の推計や、重点プロジェクトで設定した管理指標などの把握も併せて行い、「仙台市の環境」（杜の都環境プラン年度実績報告書）やホームページ等で公表します。

(2) PDCAによる推進

(1)の施策の進行状況や評価の結果を踏まえ、国・県の動向や対策技術の開発・普及、社会経済情勢の変化等を考慮しながら、必要に応じ追加的な対策等を検討し、計画を推進していきます。

3 目標、管理指標

本計画における目標及び重点プロジェクトの管理指標は以下のとおりです。

(1) 目標

目標
2020年（平成32年）度における温室効果ガス排出量を 2010年（平成22年）度比で0.8%以上削減します。

(2) 管理指標

管理指標	
総 合	エネルギー消費量 1人当たりのエネルギー消費量
重点1	創エネルギー導入促進助成制度指定件数 蓄電池と組み合わせた再生可能エネルギー導入補助件数
重点2	地下鉄南北線、東西線乗車人員 官民協働パークアンドライド利用台数
重点3	計画的に削減に取り組んだ事業所数 省エネ支援制度実施件数（事業所、家庭）
重点4	1人1日当たりの家庭ごみの量 リサイクル率
重点5	都市公園面積 緑のカーテン応募数 みんなの森づくり参加人数
重点6	「伊達な節電所キャンペーン」節電量、発電量、参加者数 「たまきさん」アクセス数 イベント参加人数

巻末資料 各種取り組みの前提条件

第6章「市民のみなさまに取り組んでいただきたいこと」における、各種取り組み内容の前提条件は以下ようになります。

【省エネ効果の算出に用いた単価、係数等】

○ 金額換算係数

- ①電気 27 円/kWh (平成26年4月 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価(税込))
- ②都市ガス 171 円/m³ (平成25年版 ガス事業便覧 13Aのガス料金平均単価より)
- ③灯油 100 円/ℓ (石油情報センター給油所石油製品市況調査 全国平均灯油(店頭)価格(H25年度平均))
- ④水道 228 円/m³ (平成16年2月 日本電機工業会新水道料金・下水道使用料)

○ CO₂排出係数

- ①電気 0.570 kg-CO₂/kWh (電気事業における環境行動計画2014 電気事業連合会)
- ②都市ガス 2.277 kg-CO₂/m³ (地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第3条、ガス事業便覧(東京ガス(株)等の13Aガス発熱量)より)
- ③灯油 2.488 kg-CO₂/ℓ (地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第3条)

【取り組みごとの前提条件】

区分	取組内容	取り組みごとの前提条件
冷暖房	暖房温度を20℃にする(エアコン)	外気温度6℃の時、エアコン(2.2kW)の設定温度を21℃から20℃にした場合(9h/日)
	冷房温度を28℃にする(エアコン)	外気温度31℃の時、エアコン(2.2kW)の設定温度を27℃から28℃にした場合(9h/日)
	フィルターをこまめに清掃(エアコン)	フィルターが目詰まりしているエアコン(2.2kW)と清掃した場合の比較
	必要な時だけつける(石油ファンヒーター)	1日1時間運転を短縮した場合(設定温度20℃)
	暖房温度を20℃にする(石油ファンヒーター)	外気温度6℃の時、設定温度を21℃から20℃にした場合(9h/日)
冷蔵庫	設定温度を適切に調整	周囲温度22℃の時、設定温度を「強」から「中」にした場合
	壁から適切な間隔で設置	上と両側が壁に接している場合と片側が接している場合との比較
	ものを詰め込みすぎない	詰め込んだ場合と、半分にした場合との比較
	無駄な開閉をしない	JIS開閉試験 ^{*37} の開閉を行った場合と、その2倍の回数を行った場合の比較
	開けている時間を短く	開けている時間が20秒間の場合と、10秒間の場合との比較
給湯利用	間隔をあけずに入浴する	2時間放置により4.5℃低下した湯(200ℓ)を追い焚きする場合(1回/日)
	シャワーを不必要に流したままにしない	45℃のお湯を流す時間を1分間短縮した場合

*37 JIS開閉試験：冷蔵庫は12分毎に25回、冷凍庫は40分ごとに8回で開放時間はいずれも10秒。

保温機能	電気ポット：保温せず必要な時に再沸騰	2.2ℓを沸騰させ、1.2ℓ使用后、6時間保温状態にした場合と、プラグを抜いて保温せずに再沸騰させて使用した場合の比較
	電気炊飯器：使わない時はプラグを抜く	1日7時間保温し、プラグを差し込んだままの場合と保温せずにプラグを抜いた場合の比較
節水	シャワーを不必要に流したままにしない	45℃のお湯を流す時間を1分間短縮した場合
	洗濯物をまとめ洗いする(4割から8割に)	定格容量(洗濯・脱水容量：6kg)の4割を入れて洗う場合と8割を入れ洗濯回数を半分にした場合の比較
エコドライブ	ふんわりアクセル「eスタート」	削減割合は、スマートドライブコンテスト(一般財団法人省エネルギーセンター)の操作別燃料消費削減割合による
	加減速の少ない運転を心がける	
	アイドリングストップ	アイドリングストップを30kmごとに4分間の割合で行うものとし、アイドリング時の消費燃料は「エコドライブ10のすすめ(エコドライブ普及推進協議会)」の「アイドリングストップ」による

【参考資料・注意点等】

家庭における省エネの取り組み事例とその効果量は、資源エネルギー庁が発行している「家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬2015年3月版」を参考にしています。特に、各種料金は、時期や地域により異なり、また市況により適宜改定されることがあります。最新の料金単価を必要とする場合は、ご利用されている各社へお問い合わせください。

ガソリン・灯油等の最新価格情報は、石油情報センターのホームページでご覧いただけます。

また、CO₂排出係数は、地域・事業者・時期により異なります。特に、電気についてはお使いの事業者によって大きく異なることがあります。

事業者における取り組み事例とその効果量は、一般財団法人省エネルギーセンターが運営している「省エネ・節電ポータルサイトsnindan-net.jp」で実際に省エネ効果を上げた事例です。それぞれの削減の取り組み及びその効果量は、地域、時期だけでなく事業活動によっても大きく異なるため、無料の省エネ診断を受診する等、自社に必要な取り組みを選択した上で、採用をご検討ください。

巻末資料 用語集

あ

意見具申

本計画では、2015（平成27）年3月に中央環境審議会により「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について」が取りまとめられ、環境大臣になされた意見具申を指します。この意見具申に基づき、同年11月に「気候変動の影響への適応計画」が政府により決定されました（適応計画も参照）。

うちエコ診断

環境省の「うちエコ診断ソフト」を用いた家庭向けのエコ診断です。各家庭の年間エネルギー消費量や光熱費などの情報をもとに、うちエコ診断士が専用ソフトを用いて、無理なくできる省エネ・省CO₂対策を提案します。

エコドライブ

省エネルギー、二酸化炭素や大気汚染物質の排出削減のために、車を運転する上で行うことのできる環境負荷低減行動のことです。アイドリングストップの実施や、空ぶかし、急発進、急加速、急ブレーキをやめることなどが挙げられています。

エコにこショップ・オフィス

「紙類の使用量抑制」「グリーン購入の推進」等、ごみ減量やリサイクル推進のための10項目の取り組みのうち、4項目以上実施している事業所。仙台市の認定により、認定証やステッカー交付、ホームページでの公表・情報提供が行われます。

エネルギー起源二酸化炭素

石油や石炭を燃やして発電したり、ガソリンを消費して車を走らせたりしてエネルギーを生み出すことに伴い排出される二酸化炭素のことです。一方、ごみの焼却などで排出される二酸化炭素のことを非エネルギー起源二酸化炭素といいます。本市の二酸化炭素排出量の9割以上はエネルギー起源二酸化炭素が占めています。

温室効果ガス

大気中に含まれる二酸化炭素、メタン、フロンガスなどは、太陽からのエネルギーを熱として吸収し、大気を暖める働きがあります。この働きを温室効果といいます。大気中にこれらの気体が増えると温室効果が高まり、地球温暖化が進みます。

か

カーボン・オフセット

自らの削減が困難な温室効果ガスの全部または一部を、森林吸収源を守る植林やクリーンエネルギー事業に投資することなどにより、排出分を埋め合わせる（オフセットする）仕組みのことです。

カーボンフットプリント

人間の活動が、炭素の循環や地球温暖化に与える影響を把握するのに用いられる指標のことです。商品の製造・流通・販売などのライフサイクル全体を通じた二酸化炭素排出量を、商品やサービスにわかりやすく表示する仕組みです。

環境家計簿

電気・ガスなどのエネルギー消費やゴミなど、家庭生活が環境にどのような影響を及ぼしているかの収支の記録簿をいいます。環境家計簿を利用すると、自分の家庭がどれだけ環境負荷をかけているかを知ることができ、無駄なエネルギー消費やごみの量などの削減に結びつけることができると同時に、生活の無駄を省くことで、家計負担を減らすことができます。

環境負荷

人の活動により環境に加えられる影響のうち、環境保全上の支障の要因となるおそれのあるもののことを指します。

環境マネジメントシステム

企業などの事業者が、自ら環境に関する方針や目標等を設定し、これらの達成に向けて取り組み、点検・評価を行い、見直すプロセスを繰り返すことにより、継続的に環境保全を進めていく仕組みのことをいいます。代表的なものにみちのく環境管理規格（みちのくEMS）、ISO14001、エコアクション21などがあります。

緩和策

地球温暖化対策における緩和策とは、温室効果ガスの排出を抑制し、吸収源を拡大するために行う対策のことをいいます（適応策も参照）。

気候変動

大気の状態である気候が変化することをいいます。その要因は人為的な要因（温室効果ガスの増加、森林破壊など）のほか自然的要因（地球自転軸の傾きの変動、太陽活動の変化、火山噴火など）もあるとされ、変化の時間スケールは様々です。

気候変動に関する政府間パネル

(IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change)

UNEP (国連環境計画) と WMO (世界気象機関) が共同で、1988 (昭和63) 年11月に設置した機関です。気候変動に関する科学的な知見や環境影響評価、今後の対策のあり方について検討を進め、国際的な対策を進展させるための基礎となる情報を集積し、公表しています。2014 (平成26) 年に第5次評価報告書が公表されました。

国施策連携分

本計画では、国と地方自治体の連携により、国レベルでの法的な規制や枠組みを効果的に機能させるための施策及びこれに基づく削減効果を表現しています。

グリーン購入

品質や価格だけでなく、環境のことを考えて環境負荷ができるだけ小さい製品やサービスを購入することをいいます。

洪水

大雨等により河川の水位や流量が異常に増大し、河川敷内や、堤防を越えて河川敷外に水が溢れることをいいます。

コージェネレーション

「Co (共同、共通)」と「Generation (発生)」からなる用語で、1つのエネルギー (都市ガス、LPG、石油等) から、電気や熱などの複数の利用可能なエネルギーを取り出すことをいいます。「熱電併給」、「熱併給発電」などとも呼ばれ、発電の際に発生する排熱を暖房や給湯に利用するシステムが主流で、70~95%もの高い熱効率を得られることから、二酸化炭素低減に効果的なシステムです。

コミュニティサイクル

借りた自転車と同じ所に戻すレンタサイクルとは異なり、一定のエリアに複数の貸出拠点 (サイクルポート) を設置し、利用者がどこでも貸出・返却できるようにした自転車の利用システムです。

さ

再生可能エネルギー

一度利用しても資源を枯渇させずに永続的に利用可能なエネルギーのことで、水力、バイオマス、太陽光、太陽熱、風力、地熱などがあります。発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しない利点があります。

次世代自動車 (次世代車)

大気汚染物質や二酸化炭素の排出を減らした自動車のことです。政府の「低炭素社会づくり行動計画」では、ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車、電気自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、天然ガス自動車などを例示しています。

小水力 (発電)

水の位置エネルギーを利用した発電方式のうち、ダムなどの大規模構造物を必要とせず、一般河川や農業用水路、上下水道施設などの既設の水路における水流の勢いや落差を利用した、比較的小規模なものをいいます。

スリーアール 3 R

廃棄物のリデュース (Reduce 発生抑制)、リユース (Reuse 再使用)、リサイクル (Recycle 再生利用、再資源化) の頭文字をとった言葉で、資源循環の有効利用、環境保全の施策の基本の一つとなっています。リデュース、リユース、リサイクルの順番で取り組みを進め、可能な限り資源の消費を抑え、環境負荷を低減します。

スリーイー 3 E

消費エネルギーの少ないライフスタイルを実践するための省エネ、再生可能エネルギー等を利用し、自らが消費するエネルギーを創り出す創エネ、ピーク時や災害時に備え、エネルギーを蓄える仕組みを取り入れる蓄エネの3つのエネルギーに係る行動を表したものです。

生態系

ある地域に生息している多種類の生物全体と、それらの生物の基盤となっている土壌や水、気象や海域などの物理的・化学的な環境を一つのシステムとしてとらえたもので、エコシステムともいいます。

生物多様性

あらゆる生物種の多さと、それらによって成り立っている生態系の豊かさやバランスが保たれている状態をいいます。生物の遺伝子の多様さまでを含めた幅広い概念です。私たちの暮らしは、生態系サービスとよばれる生態系がもたらす恵みの上に成り立っており、生物多様性の保全は、生態系サービス (基盤サービス (酸素の供給、水や栄養塩の循環など)、供給サービス (食べ物、木材、医薬品など)、文化的サービス (地域性豊かな文化、自然と共生してきた知恵と伝統など)、調整サービス (津波、山地災害、土壌流出の軽減など)) の保全にもつながります。

せんだいスマート

仙台市で進めている、市民の方に公共交通の利用方法や利便性、利点等を知って頂くことで自発的に車やバイクから公共交通や自転車などに転換していただくモビリティ・マネジメントなどの取り組みをいいます。

た

地域冷暖房

冷水や温水等を一箇所ですべて製造し、複数の建物に冷温水などを供給することで、エネルギーを有効利用するシステムをいいます。

地球温暖化係数

二酸化炭素以外の温室効果ガスの単位重量当たりの温室効果を、二酸化炭素を1として比較した場合の係数をいいます。各ガスの値は、温室効果を見積もる期間の長さ、ガスの大気中での寿命、ガスが吸収する赤外線の波長などによって決まります。京都議定書第二約束期間（2013～2020年）はIPCC第4次評価報告書（2007）における排出後100年間の影響を考慮した値を用いることになっています。

地球温暖化対策地方公共団体実行計画

地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき、地方公共団体が策定する計画で、「事務事業編」、「区域施策編」と称される2種類があります。事務事業編は、地方公共団体自らの事務及び事業に伴う温室効果ガスの排出の量の削減等の計画です。区域施策編は、区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策に関する計画です。

長期優良住宅制度

省エネルギー対策だけでなく、劣化対策、耐震性や高齢者等対策など、長期にわたり良好な状態で使用できるように対策されている住宅を普及促進するために制定された制度で、2009（平成21）年度から施行されています。認定されると、減税措置や住宅ローンの供給支援などの優遇策が受けられます。

適応計画

平成27年3月に中央環境審議会から環境大臣に、日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について意見具申がなされました。その意見具申を踏まえ、気候変動による様々な影響に対し、政府全体として、全体で整合のとれた取組を総合的かつ計画的に推進するため、政府が平成27年11月に策定した「気候変動の影響への適応計画」をいいます（意見具申も参照）。

適応策

地球温暖化対策における適応策とは、気候変動による影響に対して、自然や人間社会のあり方を調整することをいいます（緩和策も参照）。

統一省エネルギーラベル（統一省エネラベル）

小売事業者が製品の省エネ性能を示す「省エネラベル」に加え、目安電気料金及び省エネ性能の5段階評価を一つのラベルに表示する制度です。それぞれの製品区分における省エネ性能の位置づけなどを表示しています。

な

内水（内水はん濫）

堤防で守られた内側の土地にある水を内水といいます。多量の降雨などにより、住宅地などの排水が困難となり建物や土地、道路などが浸水することを内水はん濫といいます。

二酸化炭素（CO₂）

二酸化炭素は、植物が太陽光エネルギーを利用して有機物を合成する時（光合成）の必須要素である一方で、生物の呼吸や石油など化石燃料の燃焼に伴い排出される気体です。メタンや一酸化二窒素、フロン類等の温室効果ガスに比べて大気中の濃度が非常に高いため、地球温暖化への寄与度が高くなっています。

二酸化炭素吸収・固定

植物は光合成により大気中の二酸化炭素を吸収し、炭素有機物として幹や枝などに蓄え（固定）成長します。このように大気中から二酸化炭素を取り除くような働きをするものを二酸化炭素吸収源といいます。地球温暖化の防止には、影響が最も大きいとされる二酸化炭素の濃度を増加させないことが重要であり、地球上の二酸化炭素循環の中で、森林が二酸化炭素吸収源として大きな役割を果たしています。

2℃目標

2009（平成21）年にコペンハーゲンで開催されたCOP15において参加国で合意された地球温暖化対策における長期目標を指します。人類がモノの生産に使う動力源として石炭や石油など化石燃料を利用し始めた、産業革命以前（おおよそ1760～1850年）からの気温上昇を2℃未満に抑えるため、地球全体の排出量の大幅削減の必要性について合意しています。2015（平成27）年にパリで開催されたCOP21では1.5℃に抑える努力についても言及されました。

は

パークアンドライド

自動車を郊外の鉄道駅・バス停に隣接する駐車場に停めて鉄道・バスに乗り換え、目的地に向かうことです。都心部まで自動車で移動していた人がパークアンドライドを実行することで、自動車の走行距離が減り、二酸化炭素排出量の削減や、大気汚染対策、渋滞緩和等の効果が期待されます。

バイオマス

生物（バイオ）の量（マス）という意味の用語です。家畜の排泄物、木や草、生ごみなど、動植物から生まれた有機性資源（化石燃料を除く）のことで、再生可能なエネルギー資源としてもとらえられています。バイオマス資源は、燃焼すると二酸化炭素を排出しますが、その成長過程で光合成により二酸化炭素を吸収・固定しており、全体で見ると大気中の二酸化炭素収支はゼロであるとみなせる（カーボン・ニュートラル）という特徴があります。

バックキャスト

目指す将来の姿をまず設定し、そこから現状を振り返ることにより、目指す将来の姿に到達するための過程を導き出す手法をいいます。一方、現状を起点とし、過去の実績、現状のすう勢や追加的な対策などの積み上げの結果から将来の目標を設定する手法をフォアキャストといいます。

ヒートアイランド

都市部でのエネルギー消費に伴う排熱の増加や緑地の減少、高層ビルなどによる通風の阻害、道路がアスファルトやコンクリートで固められているために、地表面からの水分蒸発が少なくなること等によって起こる、都市部の気温が郊外と比較して高くなる現象をいいます。都市部では気温の上昇により冷房需要が増え、その排熱でますます気温が高くなる悪循環が起きます。

ヒートショック

急激な温度変化により血圧の急激な上昇・下降が引き起こされる現象をいい、脳卒中や心筋梗塞など生命に係る症状を招く恐れがあります。

フロン類

炭化水素に塩素、フッ素などが結合した化合物で、エアコンや冷蔵庫・冷凍庫の冷媒、半導体の洗浄用等に活用されています。地上で放出されたフロンガスがオゾン層を破壊することから、フロンガス等のオゾン層破壊物質の製造を1996（平成8年）年以降全廃するなどの国際的合意がなされました。このためオゾン層を破壊しない、いわゆる「代替フロン（ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカー

ボン（PFC）など）」への転換が進められましたが、これらの中には二酸化炭素と比較してはるかに大きな温室効果をもっているものがあり、フロン類の排出抑制が新たな課題となっています。

ま

水環境

水質、水量、水生生物、水辺地といった水に関わる環境要素によって構成される環境の状態を表したものです。

水循環

雨が地表に降り地中にしみこみ地表・地下を流れて海に至りその過程で大気中に蒸発して再び雨となる流れをいいます。このような水の循環は、人間の生命活動や自然の営みに必要な水量の確保のみならず、熱や物質の運搬、更には植生や水面からの蒸発散と水の持つ大きな比熱効果による気候緩和、土壌や流水による水質の浄化、多様な生態系の維持といった環境保全上重要な機能をもっています。

みちのく環境管理規格（みちのくEMS）

環境マネジメントシステムのひとつで、国際規格ISO 14001を基本としながら、中小事業者が取り組みやすいように、分かりやすくアレンジした地域版環境マネジメントシステムのことです。仙台市が2003（平成15）年に策定し、普及推進のため第三者認証機関として「みちのく環境管理規格認証機構」を設立しました。環境省の「エコアクション21」、京都府を中心とした「KES」との相互認証も行われ、地域を越えた広がりを見せています。

モビリティ・マネジメント

地域や都市を過度に自動車に頼る状態から、公共交通や徒歩などを含めた多様な交通手段をかしこく利用する状態へと少しずつ変えていくコミュニケーション施策をいいます。仙台市では「せんだいスマート」と称して取り組んでいます。

や

約束草案

日本政府が、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）に対して2015（平成27）年7月に提出した、2020年以降の温室効果ガス削減目標を含む計画案のことを指します。

A～Z

CFP

⇒「カーボンフットプリント」を参照

COP

条約締約国会議（Conference of the Parties）の略称で、本計画においては気候変動枠組条約の締約国により温室効果ガス削減策等を協議する会議をいいます。

ESCO事業（Energy Service Company：エスコ）

工場や事務所、店舗、公的施設などに対して省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの利便性などを損なうことなくコスト削減効果を保証し、削減されたエネルギーコストから報酬を得る事業のことです。

HEMS（Home Energy Management System）

家庭のエネルギーを見える化し、自動制御によりエネルギー利用を効率化するシステムをいいます。同様に、マンションを対象としたものを「MEMS」、ビルを対象としたものを「BEMS」、工場を対象としたものを「FEMS」、地域を対象としたものを「CEMS」といいます。

IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）

⇒「気候変動に関する政府間パネル」を参照

J-クレジット制度

温室効果ガスの排出削減量・吸収量を認証する制度のことをいいます。本制度により創出されたクレジットは、制度管理者を介して売買され、購入者は温室効果ガス削減目標の達成やカーボン・オフセットなど様々な用途に活用できます。

LCC（Life Cycle Cost）

建物や製品の建設又は製造から、解体又は廃棄までの間に必要となる費用の合計をいいます。

LCCO₂（Life Cycle CO₂）

LCC同様、建物や製品の建設又は製造から、解体又は廃棄までに排出する二酸化炭素の合計をいいます。

NPO（Non Profit Organization：非営利組織）

ボランティア団体や市民活動団体など、様々な社会貢献活動を行い、団体の構成員に対し収益を分配することを目的としない組織や団体のことです。

巻末資料 改定の経緯と仙台市環境審議会委員名簿

(1) 改定の経緯

年 月 日	事 項	内 容
平成27年 6 月 3 日	平成27年度 第1回環境審議会	○ 市長から環境審議会へ仙台市地球温暖化対策推進計画の改定について諮問
平成27年 8 月 3 日	平成27年度 第1回地球温暖化対策 専門部会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定方針について ○ 温室効果ガス削減目標の考え方及び施策体系案について
平成27年 9 月 8 日	平成27年度 第2回環境審議会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定について（第1回地球温暖化対策専門部会報告）
平成27年10月19日	平成27年度 第2回地球温暖化対策 専門部会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定素案について
平成27年11月 6 日	平成27年度 第3回環境審議会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定中間案について
平成27年11月20日 ～平成27年12月20日	パブリックコメント	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画中間案に関する意見募集 意見提出者数16名、延べ意見数52件
平成27年12月13日 平成27年12月16日	中間案説明会 （エル・パーク仙台、 市役所上杉分庁舎）	
平成28年 1 月 7 日	平成27年度 第3回地球温暖化対策 専門部会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定答申案について
平成28年 1 月19日	平成27年度 第5回環境審議会	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の改定答申案について
平成28年 1 月20日	仙台市地球温暖化対策推進計画答申	○ 環境審議会から市長へ仙台市地球温暖化対策推進計画の改定について答申
平成28年 3 月23日	仙台市地球温暖化対策推進計画決定	○ 仙台市地球温暖化対策推進計画の決定

※環境審議会：仙台市環境審議会

仙台市環境基本条例第30条の規定に基づき設置されている市長の附属機関。学識経験者、市議会議員、各種団体の代表者等計29名で構成（p.87参照）。

※地球温暖化対策専門部会：仙台市環境審議会地球温暖化対策専門部会

仙台市環境審議会の組織及び運営に係る規則第7条に基づき、地球温暖化対策に関する実務レベルでの専門的・実質的な議論を行うため、仙台市環境審議会内に設置した部会。仙台市環境審議会委員のうち7名で構成（p.87参照）。

(2) 仙台市環境審議会委員名簿

役職等	氏名	所属・職名	備考
臨時委員	赤井 仁志	一般財団法人省エネルギーセンター エネルギー使用合理化専門員	部会委員
	伊藤 絹子	東北大学大学院農学研究科助教	
臨時委員	伊藤 卓雄	ストップ温暖化センターみやぎ副センター長	部会委員
	伊藤 浩子	特定非営利活動法人 せんだい・みやぎNPOセンター事務局長	
臨時委員	奥村 誠	東北大学災害科学国際研究所副所長	部会委員
	小野寺 利裕	仙台市議会議員(平成27年9月7日から)	
	加藤 和彦	仙台市議会議員	
	金久保 佐知子	一般社団法人仙台市医師会	
	北川 尚美	東北大学大学院工学研究科准教授	
	吉川 時夫	仙台市連合町内会長会会長(平成27年6月26日から)	
	工藤 治夫	一般社団法人みやぎ工業会理事	部会委員
	今野 薫	仙台商工会議所常務理事(平成27年6月3日から)	
	坂川 勉	環境省東北地方環境事務所長	
	佐藤 由紀子	仙台弁護士会	
	佐藤 わか子	仙台市議会議員	
	佐野 好昭	宮城県環境生活部長	
	庄子 政美	国土交通省東北運輸局交通政策部長	
	杉山 ふじ子	建築と子供たちネットワーク仙台	
副会長	中静 透	東北大学大学院生命科学研究科教授	部会長
	永幡 幸司	福島大学共生システム理工学類准教授	
	中村 仁	経済産業省東北経済産業局資源エネルギー環境部長(平成27年6月18日から)	
	新野 貴久子	公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワーク(MELON)評議員	
会長	西村 修	東北大学大学院工学研究科教授	
副会長	花輪 公雄	東北大学理事	
	松八重 一代	東北大学大学院工学研究科准教授	
	柳沼 眞理	みやぎ環境カウンセラー協会	
	吉岡 敏明	東北大学大学院環境科学研究科長	部会委員
臨時委員	若狭 久美子	NPO法人仙台・みやぎ消費者支援ネット副代表理事	部会委員
	渡邊 浩文	東北工業大学工学部長	
	阿部 欣也	仙台市連合町内会長会会長(平成27年6月25日まで)	
	佐藤 盛雄	仙台商工会議所常務理事(平成27年6月2日まで)	
	嶋中 貴志	仙台市議会議員(平成27年9月6日まで)	
	吉田 功	経済産業省東北経済産業局資源エネルギー環境部長(平成27年6月17日まで)	

(五十音順、敬称略)

※太枠内の委員は、計画答申時点で委嘱していた委員

※所属・職名は委員在任時のもの

仙台市地球温暖化対策推進計画2016-2020

平成28年3月

編集・発行 仙台市環境局環境部環境企画課

〒980-8671 仙台市青葉区二日町6番12号(MSビル二日町5階)

TEL(直通)/022-214-8232 FAX/022-214-0580 Eメール/kan007110@city.sendai.jp



この印刷物は、環境にやさしい
植物油インキを使用しています。



この冊子の作成と輸送により
排出されたCO₂は、東北地
域で創出されたクレジット
により、カーボン・オフセ
ットされています。

再生紙使用

このパンフレットはリサイクルできます。