# 熊本市 低炭素都市づくり戦略計画

~みんなで実現!ストップ温暖化プラン~



平成 27 年 3 月 熊 本 市

### 熊本市低炭素都市づくり戦略計画 目次

1 2 3	計画の位置づけ 計画期間・基準年 対象とする温室効果ガス	- 1
1 2 3	熊本市の温室効果ガス排出量	11
<b>第3</b> 1 2	章 温室効果ガス排出量の将来推計と削減目標 温室効果ガスが削減目標 温室効果ガスの削減目標 ① 長期目標(2050年) ② 中期目標(2030年) ③ 短期目標(2020年) 温室効果ガス削減目標のまとめ	27
<b>第4</b> 1 2		37
1 2 3	省エネルギー行動の実践 設備・機器の省エネルギー化の促進 交通における省エネルギー対策の実践	73
<b>第6</b> 1 2	<b>章 適応策</b> 適応策の考え方 気候変動による地球温暖化の影響と適応策	83
1 2 3	各主体の役割 進行管理 公表	89
1 2	<b>考資料】</b> 用語集 策定の経緯等 み定の経緯等	93

#### 態本市低炭素都市づくり戦略計画の構成

#### 第1章 基本方針 (P-1)

- (1) 基本的考え方
- (2)計画の位置づけ

地球温暖化対策法第20条の3に定める実行計画

- (3)計画期間・基準年
- (4)対象とする温室効果ガス
- (5) 森林吸収源の取扱

#### 第2章 温室効果ガスの排出量(P-11)

- (1) 熊本市の地域特性
- (2) 熊本市の温室効果ガス排出量
- (3) 部門ごとの排出量増減要因の分析
- (4)温室効果ガスの排出量の算定方法

#### 第4章 アクションプラン (P-37)

「低炭素都市くまもと」の将来像を設定し、その実現に向け、本市の現状と課題、地域特性を踏まえ、 地球温暖化対策の方向性や中長期の取組を"戦略"として定めます。また、将来像の実現、温室効果ガス

戦略

水と緑と太陽の恵みに溢れる 省エネルギー

・創エネルギー型都市の実現

~日本一の地下水都市・太陽の恵みを活かす森の都~

- ① 世界に誇る地下水都市の形成
- ② 豊かな緑に恵まれた森の都の再生
- ③ 再生可能エネルギーの導入促進とエネルギーの 効率的な利用
- ④ 環境に配慮した農水産業の振興

戦 略 2 人と地球にやさしい 都市構造・交通システムへの転換

~路面電車が走る住みやすく暮らしやすい城下町~

- ① 中心市街地と地域・生活拠点が相互に連携した 都市構造の形成\_\_\_\_\_
- ② 徒歩や自転車でも日常生活が営める生活圏の形成
- ③ 自動車交通における化石燃料消費の抑制

戦略3

地球温暖化を防止する低炭素型 ライフスタイル・ワークスタイル の実践

~未来を思いやる心を育み、実践する人が集うまち~

- ① 地球環境に配慮する心を育む環境教育等の推進
- ② 日常生活における一人ひとりの省エネ行動の推進
- ③ 環境関連産業の活性化の促進
- ④ 環境に配慮した事業活動の推進

戦略

あらゆる資源が有効に活用される 資源循環型都市の構築

~「もったいない」の心が息づくまち~

- ① ごみの発生抑制とリユース・リサイクルの推進
- ② 廃棄物等のエネルギーや資源としての徹底的な活用

#### 第5章 市民の具体的な取組 (P-73)

短期目標の達成に向けて、市民一人ひとりの 必要な取組について記載します。

- (1) 市民の削減目標
- (2)省エネルギー行動の実践
- (3) 設備・機器の省エネルギー化の促進
- (4) 交通における省エネルギー対策の実践
- (5) モデルケース

#### 第6章 適応策 (P-83)

差し迫った地球温暖化の影響への対処として、 被害を防止・軽減する施策を「適応策」として 位置づけます。

- (1) 適応策の考え方
- (2) 気候変動による地球温暖化の影響と適応策

#### 第3章 温室効果ガス排出量の将来推計と削減目標 (P-27)

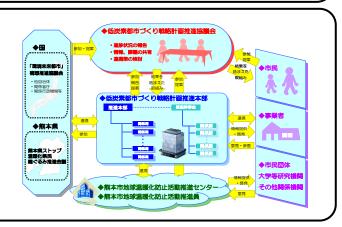
- (1) 温室効果ガス排出量の将来推計
- (2)温室効果ガスの削減目標
  - ①長期目標=80%削減 ②中期目標=43%削減 ③短期目標=6.2%削減
- (3) 温室効果ガス削減目標のまとめ

4つの将来ビジョンを設定し、今後、将来ビジョンの実現に向けて本市が取組むの削減目標の達成に向けて、戦略ごとに具体化する取組を記載します。

の所派日孫の廷派に同けて、我間とこに共同	
中長期の取組	具体化する取組(アクションプラン) ※主なもの
(1) 広域連携、市民協働による地下水保全対策	●水田湛水 ●水源かん養林整備 ●節水市民運動
(2)森林整備の促進	●間伐材の有効活用
(3) 水を活用した地球温暖化対策の推進	●小水力発電の活用
(1) 市街地を取り巻く豊かな緑の保全	●環境保護地区指定
(2) 身近な緑の保全、創出	●民有地緑化助成 ●公共地緑化 ●緑のカーテン
(3)都市の緑化の推進	<b>●屋上等緑化助成 ●市電緑のじゅうたん</b>
(1) 再生可能エネルギー等の導入促進	●水道施設自然エネルギーシステム導入 ●水素社会形成
(2)住宅やビル等の省エネルギー化・長寿命化	●省エネ住宅普及促進 ●住宅用蓄電池等の普及啓発
(3) エネルギーの面的共同利用	●再開発地区環境対策
(4)公共施設への再生可能エネルギー等の率先導入	●本庁舎等太陽光発電システム導入 ●学校施設太陽光発電システム導入
(1)農業における化石燃料使用量の削減	●省エネ施設・機械の導入推進
(2) 地産地消の積極的な推進	●地元農水産物の導入促進
(1) 公共交通機能の充実、利便性の向上   (2) 拠点の形成	●バス路線網の再編 ●交通結節点の改善 ●コミュニティ交通の導入
(1)歩行者や自転車が利用しやすい道路環境の創出	●バリアフリー化 ●歩行者と自転車を分離した自転車走行空間の整備
(2) 自転車の利用促進	●自転車駐車場整備 ●レンタサイクル
(1) 次世代エコカーの導入促進	●電気自動車・燃料電池自動車導入
(2) 次世代エコカー利用環境の整備	<b>●次世代エコカーインフラ整備 ●低公害バスの導入</b>
(3)効率的な自動車利用の促進	●ノーマイカー通勤デー ●エコドライブ ●渋滞ポイントの改善
	A= /¬¬= %叫酒体物本 A酒体物中 米丽人 A米林吃酒体100
(1)環境教育の推進	● ライフステージ別環境教育 ● 環境教室、学習会 ●学校版環境ISO ● 環境啓発イベント ● 担い手 (リーゲー) 育成 ● NPO育成支援
(2) 協働による環境保全活動の推進 (3) 国際交流の推進	●環境各先1ペンド ●担が子 (クーダーン 育成 ●NPO育成文版
(1) 身近な実践活動の普及拡大	●CO2ダイエットクラブ普及 ●レジ袋削減推進
(2) CO2「見える化」の推進	●ウェブページの再構築
(1)環境関連産業の活性化	●環境保全型新技術、新商品開発助成 ●環境関連産業の誘致促進
(2)削減したCO2を取引する制度の活用	●CO2排出量クレジットの活用
(1)事業活動における低炭素化の推進	●事業所グリーン宣言普及 ●事業所省エネ診断・省エネセミナー
(2)市の事務事業における低炭素化に向けた率先行動	●環境マネジメントの推進 ●公共事業環境配慮指針
(こ) マンチのチ末にのいる位の木ににおいた十月日勤	
(1)バイオマスエネルギー創出の促進	●資源物拠点回収拡大
(2) ごみの発生抑制	●市民協働によるごみ減量化
(3) リユース・リサイクルの推進	●プラスチック分別収集、リサイクル
(1)廃棄物等のエネルギーとしての活用	●下水汚泥の燃料化 ●下水汚泥消化ガス発電
(2)廃棄物等の資源としての活用	●ごみ焼却灰セメント原料化 ●下水汚泥セメント原料化、コンポスト化

#### 第7章 推進体制、進行管理及び公表 (P-89)

- (1) 推進体制
- (2) 各主体の役割
- (3)進行管理
- (4) 公表
- (5) 評価結果を受けての見直し



# 第1章 基本方針

この章では、熊本市が低炭素社会へと転換していくために必要な戦略の基本的考え方や計画の位置づけ等について述べます。

① ② ③	基本的考え方  ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2 2 3 3 4
(2)	計画の位置づけ	5
(3)	計画期間·基準年	8
(4)	対象とする温室効果ガス	9
(5)	森林吸収源の取扱	9



#### ① 地球温暖化の現状



現在の地球の平均気温は14℃前後です。これは、水蒸気や二酸化炭素などの「温室効果ガス」によるもので、もし、温室効果ガスが全く存在しなければ、地球の平均気温はマイナス19℃になるといわれています。つまり、温室効果ガスは生物が生きるために必要不可欠なものなのですが、18世紀半ばからの産業革命以降、人間は石油や石炭等の化石燃料を大量に使用することで、大気中への二酸化炭素の排出量を急速に増加させてしまいました。このため、温室効果が以前よりも強くなり、地表面の温度が上昇しています。これが「地球温暖化」のメカニズムです。

地球温暖化は、気温の上昇ばかりでなく、海面上昇や異常気象、生態系の破壊など人類の 存続に関わる深刻な問題を引き起こすといわれており、すでに北極の氷山や山岳の氷河の減 少、動植物の生息域の変化など、地球温暖化が原因であるといわれる現象が世界各地で見ら れるようになっています。

2013(平成 25)年1月に公表された「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書第1作業部会報告書」によると、1880~2012年において、世界の平均地上気温は 0.85 【0.65~1.06】  $\mathbb{C}$ 上昇しており、このまま何も温暖化対策を講じなければ、21 世紀末の世界の地表気温は平均で現在(1986~2005年平均)よりも0.3  $\mathbb{C}$ ~4.8  $\mathbb{C}$ 上昇すると予測されています。日本の平均気温も年による変動が大きいものの長期的に上昇傾向で、100年あたり1.14  $\mathbb{C}$  の割合で上昇しており、気候システムの温暖化については疑う余地がないことが示されています。また、温暖化によって、世界各地の氷河・氷床が溶けたり、海水の温度が上昇することによって海面が上昇するとも考えられており、21 世紀末の世界の海面水位は平均で現在(1986~2005年平均)よりも26cm~82cm上昇すると予測されています。

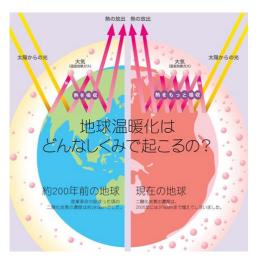


図1. 温室効果ガスと地球温暖化のメカニズム

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(http://www.jccca.org/) より

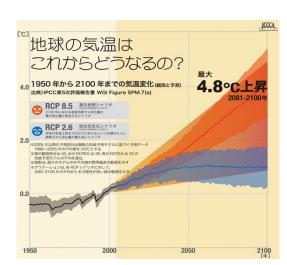


図2. 1950年から2100年までの 世界平均気温の上昇(観測と予測)

出典)I PCC 第5次評価報告書 2013 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (http://www.jocca.org/) より

#### ② 地球温暖化防止に関する国際動向



2010 (平成 22) 年にメキシコのカンクンで開催された気候変動枠組条約第 16 回締約国会議 (COP16) において、京都議定書の第一約束期間 (2008 年~2012 年) 後の国際的な枠組みについて議論され、先進国と途上国の双方が削減の目標や行動を掲げて取り組むことや削減効果の国際的検証の仕組みの導入、資金・技術・適応・森林保全等の途上国支援の強化を盛り込んだ「カンクン合意」が採択されました。

2011 (平成 23) 年に南アフリカ共和国のダーバンで開催された COP17 においては、国の目指す「全ての国に適用される将来の法的枠組み」の構築に向けた道筋 (2015 (平成 27) 年までのできるだけ早期に採択し、2020 (平成 32) 年から発行・実施) について合意しました。また、京都議定書の第二約束期間 (2013 年~2020 年) の設定に向けた合意が採択されましたが、日本、ロシア、カナダは先進国の一部のみが削減義務を負う第二約束期間には参加しないことを表明しました。

2012 (平成24) 年にカタールのドーハで開催されたCOP18 においては、京都議定書の第二約束期間の8年延長の採択と、2020 (平成32) 年以降の新たな国際枠組みの構築等に向けた作業計画等が議論されました。

2013 (平成 25) 年にポーランドのワルシャワで開催された COP19 においては、2020 (平成 32) 年以降の国際枠組みについて、全ての国が自主的な削減目標の準備を開始し、COP21 に向けて十分に先立ち、約束草案を示すことなどが決定されました。

#### ③ 地球温暖化防止に関する国内動向



2008(平成18)年6月に「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下「温対法」という。)が改正され、特例市以上の地方公共団体には、市域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガス排出量削減のための施策を盛り込んだ「地方公共団体実行計画」の策定が義務付けられました。

2010 (平成 22) 年 3 月には、「地球温暖化対策基本法案」が閣議決定、また「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ (環境大臣試案)」が公表され、2020 (平成 32) 年に 1990 (平成 2) 年比 25%削減、2050 (平成 62) 年に 80%削減」という中長期目標が掲げられました。

東日本大震災後、2013 (平成25) 年3月に開催された地球温暖化対策推進本部においては、「当面の地球温暖化対策に関する方針」が決定され、本方針において、2020 (平成32) 年までの削減目標についてCOP19までにゼロベースで見直すことが明記されました。

2013 (平成 25) 年 11 月に開催された地球温暖化対策推進本部においては、原子力発電による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定した現時点の目標として、「2020 (平成 32) 年度の温室効果ガス削減目標は、2005 (平成 17) 年度比で 3.8%減とする」ことが決定されました。

#### ④ 計画改定の目的

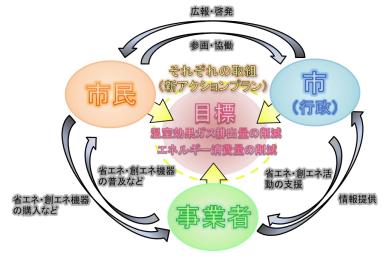
本市では、1995 (平成7) 年に全国の自治体で初となる市独自の地球温暖化防止地域推進計画を策定し、2005 (平成17) 年度からは地球温暖化防止地域推進計画を「改訂版第2次熊本市環境総合計画」に統合し、温室効果ガス排出量を2010 (平成22) 年までに1990 (平成2) 年比6%削減するといった目標を掲げ、また2010 (平成22) 年3月には温対法に基づく地方公共団体実行計画に基づき、熊本市低炭素都市づくり戦略計画(以下「戦略計画」という。)を策定し、温室効果ガス排出量を2014 (平成26) 年までに2007 (平成19) 年比13%~16%削減するといった短期目標を掲げ、市民・事業者・行政が一体となって、地球温暖化防止に向けた取組を進めてきました。

しかしながら、東日本大震災以降、国内の地球温暖化対策やエネルギー政策をとりまく状況が大きく変わり、国においても平成25年11月開催の地球温暖化対策推進本部において、原子力発電による温室効果ガス削減効果を含めずに設定した現時点の目標として、2020(平成32)年度の温室効果ガス削減目標を2005年(平成17)度比3.8%削減とすることを決定し、また2014(平成26年)4月には新たなエネルギー政策の方向性を示したところであり、今後もエネルギー政策やエネルギーミックス等の検討の進展を踏まえた新たな温室効果ガス削減目標についての議論が行われているところです。

本市においても、節電意識の高まりなどにより電力消費量が減少する一方で、火力発電量の増加による電力の排出係数が上昇し、この影響により電力消費に伴う温室効果ガス排出量が増加したため、2012 (平成24) 年度の温室効果ガス総排出量は、戦略計画の基準年である2007 (平成19) 年度と比べると18.0%の増加となり、目標の達成は困難な状況にあります。

戦略計画は、このような社会・経済情勢、国等における地球温暖化対策の動向及び温室効果ガスの排出状況等に対応するため、概ね5年ごとに見直しを行うこととしており、2014(平成26)年度は、戦略計画に位置づける短期目標の最終年度に当たることから、これまでの達成状況等を分析し、更なる低炭素化を通じた活力ある持続可能な地域づくりを目指していくため、改定を行ったものです。

戦略計画では、低炭素社会への 転換を図るための方向性を示し、 短中長期における温室効果ガス削 減目標や本市の地域特性を活かし た対策、市民・事業者・行政の各 主体における削減目標達成に向け た具体的な取組等について定めて おり、本市の目指すべき将来像の 実現に向けて、地球温暖化対策を 着実に推進していきます。



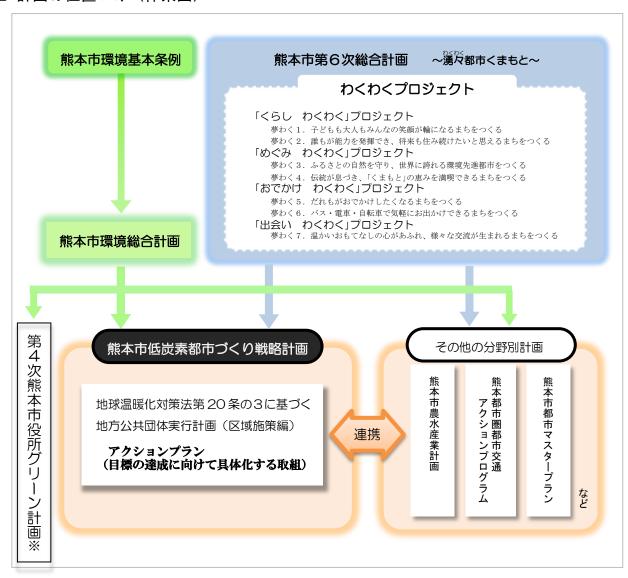
各主体の役割イメージ

本市では、熊本市環境基本条例第3条に規定された「良好な環境を確保するための基本的かつ総合的計画」として「熊本市環境総合計画」を策定しています。本計画は、「熊本市環境総合計画」の地球温暖化防止に関する具体的な個別計画として位置づけます。

また、本市のまちづくりの指針である「熊本市第6次総合計画」をはじめ、「第2次熊本市都市マスタープラン」や「熊本都市圏都市交通アクションプログラム」、「熊本市農水産業計画」等、その他の分野別計画との整合性を図りつつ策定しました。

なお、戦略計画及び熊本市役所グリーン計画をもって、地球温暖化対策法第 20 条の 3 に基づく「地方公共団体実行計画」として位置づけます。

#### ■ 計画の位置づけ(体系図)



※地方公共団体実行計画(事務事業編)として位置づけ

#### 関係する既存の行政計画(目標年次)

#### ア 熊本市第6次総合計画(平成30年度)

本市の目指す将来像とその実現に向けた方策を示した、本市のまちづくりを進める上で最も基本的な計画です。

基本構想に掲げるめざすまちの姿『湧々都市くまもと』の実現に向け、特に重点的に取組む4つのわくわくプロジェクトとそれを具体化する7つの夢わくプランを設定しています。「めぐみ わくわく」プロジェクトにおける夢わくプラン「夢わく3 ふるさとの自然を守り、世界に誇れる環境先進都市をつくる」において、「地球温暖化防止をリードする都市づくり」を主な取組に位置づけ、重点的に地球温暖化対策に取り組むこととしています。(平成21年3月策定、平成26年3月改訂)

#### イ 第3次熊本市環境総合計画(平成32年度)

熊本市環境基本条例第3条に規定された「良好な環境を確保するための基本的かつ総合的計画」に相当する計画です。本計画内の「目標4地球温暖化を防ぐため低炭素社会をつくる」において、地球温暖化対策に取り組むこととしています。(平成23年4月策定)

#### ウ 第2次熊本市地下水保全プラン(平成30年度)

地下水量の更なる保全対策が必要であり、また硝酸性窒素の濃度上昇等、依然として、地下水が量・質ともに予断を許さないといった状況を踏まえ、熊本市民が将来にわたって清れつで豊富な地下水を享受できるよう、市民、事業者及び行政が一体となり、量・質の両面から取り組むべき地下水保全の施策を明らかにしたものです。(平成 26 年 3 月策定)

#### エ 緑の基本計画 (平成37年度)

本市の生命線である水と緑の保全や新たな緑とオープンスペースの確保についての指針となるものであり、後世に向けた「森の都」の名にふさわしい緑豊な都市環境を創造するために策定したもので、緑の将来像や目標を設定し、それを実現するための緑地の保全や都市公園整備をはじめとする緑化推進の施策を示したものです。(平成17年3月策定)

#### オ ごみ減量・リサイクル推進基本計画(平成32年度)

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第6条第1項に定められる一般廃棄物処理計画であり、今後のごみの発生抑制及びリサイクルの推進、また、ごみの適正処理に関して、各施策を計画的に実行するために必要な事項を定めたものです。(平成23年3月策定)

#### カ 第4次熊本市役所グリーン計画(平成32年度)

温対法に基づく地方公共団体実行計画とグリーン購入法に基づく調達方針を含めて策定した 計画で、本市の事務事業から排出される温室効果ガス削減目標やその達成に向けた取組の方向 性等を定めています。(平成 27 年 3 月策定)

#### キ 第2次熊本市都市マスタープラン (平成37年度)

「全体構想」では、「都市づくりの基本理念」として、「熊本城や地下水などに代表される、歴史・文化、豊かな自然の中で、個性を活かしたまとまりのある地域づくりを進め、将来的にも心豊かに暮らせる都市を目指します」と掲げており、環境と調和し、将来にわたって持続的に熊本市が発展していくための都市構造のあり方などを示しています。(平成21年3月策定)

「地域別構想」では、幅広い世代にとって暮らしやすい都市が実現できるよう、居住機能の 誘導方針や都市機能の集積方針を示しています。(平成 26 年 3 月策定)

#### ク 熊本都市圏都市交通マスタープラン (平成32年)

望ましい熊本都市圏の将来像を実現するため、各交通機関相互の役割分担、連携の考え方など交通体系のあり方について、最新の「人の動き」に基づき検討を重ね、『熊本都市圏の目指す21世紀の都市交通』と題して、総合都市交通計画を提案しています。(平成13年5月策定)

#### ケ 熊本都市圏都市交通アクションプログラム

熊本都市圏都市交通マスタープランで提案された交通施策の重点的・効率的な展開を図るための都市交通に関する行動計画で、5 つの政策目標を掲げ、公共交通の利便性の向上や中心市街地の活性化、住環境の改善・向上に取り組むこととしています。(平成 15 年 6 月策定、平成21 年 3 月更新)

#### □ 熊本市地域公共交通総合連携計画(短期:平成24年3月、中長期:平成31年3月)

本市におけるバス利用者が減少傾向にあるなか、バス路線網の再編や利用促進策を実施することにより、市民にとって利便性の高いバス利用環境を構築し、バス利用者の増加を目的として策定した計画です。(平成21年3月策定)

#### サ 熊本市住生活基本計画 (平成36年度)

住宅政策が住宅の量から質の向上へと変化する中で、人口減少、少子高齢化などに対応していくため、自助・共助・公助による支えあう安心な"くらし"の実現、住宅の長寿命化や災害に強い良質な"住まい"の実現、また利便性の高い場所への居住機能誘導や住環境の向上による住みやすい"まち"の実現を図ることにより、「暮らしやすく住みやすい住まい・まちづくり」を実現することを目的として策定した計画です。(平成27年3月策定)

#### シ 熊本市農水産業計画(平成30年度)

本市の農水産業の持続的な発展と農水産業地域の活性化に向けて、「農水産業の持続的発展」を基本目標に掲げ、将来像「夢のある・稼げる・やりがいのある農水産業」の実現を図るための取組の一つである「環境と調和の取れた農水産業の展開」として、バイオマス燃料への転換などの推進を実施することとしています。(平成21年3月策定、平成25年3月改訂)

#### ■ 計画期間

短期の目標年度は、カンクン合意に基づき、国の温室効果ガス削減目標として気候変動枠 組条約事務局に提出した目標年度であり、また国の「地方公共団体における地球温暖化対策 の計画的な推進のための手引き(以下「手引」という。)」で推奨されている 2020 (平成 32) 年を設定します。

長期の目標年度は、国における「第四次環境基本計画(平成24年4月27日)閣議決定」において長期的な目標として2050(平成62)年を掲げていることを考慮し、旧計画と同じく2050(平成62)年とします。

中期の目標年度は、短期から長期へ向かうプロセスとして、旧計画と同じく2030(平成42)年とします。

短期•••2020(平成32)年度

中期・・・2030 (平成42) 年度

長期・・・2050 (平成62) 年度

また、計画策定後の温室効果ガスの排出状況や、国等における地球温暖化対策の動向、社会・経済情勢等に対応するため、必要に応じて見直しを行います。

#### ■ 基準年

温室効果ガス削減目標を設定する際の基準年を以下のとおり設定します。

基準年・・・2007 (平成 19) 年度

国において 2013 (平成 25)年 11 月に公表された温室効果ガス削減目標は、2005 (平成 17)年度を基準年としていますが、本市の場合、旧計画の基準年が 2007 (平成 19)年度であり、本市の温室効果ガス排出量の経年変化について比較をしやすくするため、旧計画と同じく 2007 (平成 19)年度を基準年として設けることとします。

戦略計画で対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素  $(CO_2)$ 、メタン  $(CH_4)$ 、一酸化二窒素  $(N_2O)$  及び代替フロン等 3 ガス (ハイドロフルオロカーボン (HFC)、パーフルオロカーボン (PFC)、六フッ化硫黄  $(SF_6)$ ) の 6 ガスとします (A ガスの概要については P-24 表 9 参照)。

なお、2013 (平成 25) 年 5 月の温対法の改正により 2015 (平成 27) 年 4 月から新たに追加される三フッ化窒素 (NF<sub>2</sub>) についても対象ガスとします。

※ 戦略計画における温室効果ガスの表記については、本頁以降、下記のとおり化学式等で表記します。

二酸化炭素・・・・・・・CO<sub>2</sub> メタン・・・・・・・・・CH<sub>4</sub> 一酸化二窒素・・・・・・N<sub>2</sub>O ハイドロフルオロカーボン・・・HFC パーフルオロカーボン・・・・PFC 六フッ化硫黄・・・・・・・SF<sub>6</sub> 三フッ化窒素・・・・・・・NF<sub>3</sub>

#### 1-5 森林吸収源の取扱

森林吸収源の取扱については、京都議定書において「1990年以降、適切な森林施業(植栽、下刈、除伐・間伐等の行為)が行われている森林」及び「法令等に基づき伐採・転用規制等の保護・保全措置がとられている森林」が、吸収量の対象とされています。

森林整備等による森林吸収源対策は、地球温暖化対策の一つとして大変有効な取組であることから、戦略計画においても、都市における緑化の推進や近隣市町村等における水源かん養林の整備等を対策の一つとして位置づけます。

また、今回算定を行った温室効果ガス排出量の中に、森林による CO<sub>2</sub> 吸収量は算入していませんが、本市においては、市域内はもちろんのこと、地下水保全の観点から市域外の白川上流域の水源かん養林の整備等、森林吸収源の増大につながる事業を行っています。そこで、市域外の森林吸収源対策についても本市の温室効果ガス削減量に充てることとします。

## 第2章

## 温室効果ガスの排出量

この章では、熊本市の地域特性やこれまでの温室効果ガス排出量、その 増減要因について述べます。

(1) 熊本市の地域特性	12
(1) 熊本市の地域特性 ①人口	12
②位置・面積・地形	13
③気象	13
④産業と就業者数	14
⑤農水産業	15
⑥土地利用	15
(2) 熊本市の温室効果ガス排出量	16
①熊本市の温室効果ガス排出量	16
②熊本市及び国のエネルギー消費量	17
③1人当たりの温室効果ガス排出量	18
④ 1 人当たりのエネルギー消費量	18
⑤温室効果ガスの部門別排出量の構成比	19
⑥エネルギーの部門別消費量の構成比	19
(3) 部門ごとの排出量増減要因の分析	20
①産業部門(製造業・建設業・農林水産業・鉱業)	20
②運輸部門(自動車·鉄道·船舶)	20
③ <mark>業務部門(商業・サービス・事務所・病院など)</mark>	21
④家庭部門	21
⑤廃棄物部門(廃 <mark>プラスチックの焼却にかかるもの)</mark>	22
⑥CO <sub>2</sub> 以外の温室効果ガス(N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub> 等)	22
(4)温室効果ガス排出量の算定方法	23
<b>25</b> ,	

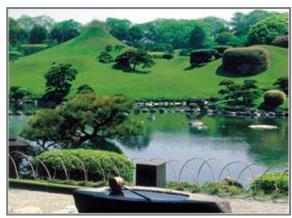


#### 2-1 熊本市の地域特性

熊本市は、九州の中央部近くに位置し、日本三名城の一つである熊本城を有し、肥後 54 万石の城下町として発展してきました。九州の地理的中心に近い位置にあることから、戦前は国の出先機関が置かれ、行政都市として栄えました。戦後、これらの機能の多くは交通機能の発達等により福岡市に移りましたが、現在でも財務局や国税局など一部の国の出先機関や陸上自衛隊西部方面総監部が置かれています。

また、熊本市は「日本一の地下水都市」「森の都」と謳われるほど、豊かな水と緑に恵まれた暮らしやすいまちであり、熊本城を中心に、歴史的な文化遺産が数多く点在する自然や歴史など良好な環境と、約74万人の暮らしを支える利便性の高い都市機能が調和した都市を形成しています。





#### ① 人口

人口は、相次ぐ近隣町村との合併により増え続け、2008 (平成 20) 年 10 月に富合町、2010 (平成 22) 年 3 月に植木町及び城南町との合併に伴い現在の市域となり、人口は約 74 万人となりました。近隣市町村を含めた都市圏人口は 100 万人を超えており、熊本県人口の 5 割以上を占めています。

しかし、国立社会保障・人口問題研究所の『日本の市区町村別将来推計人口』(平成25年3月推計)を元に将来の人口を推計すると、熊本市域の人口は近いうちにピークを迎え、徐々に減少していくことが予想されます。

また、少子高齢化及び一世帯当 たり人員の減少についても一段と 進むと予想されます。

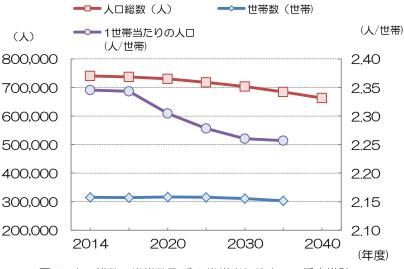


図 1. 人口総数、世帯数及び 1 世帯当たり人口の将来推計

#### ② 位置・面積・地形

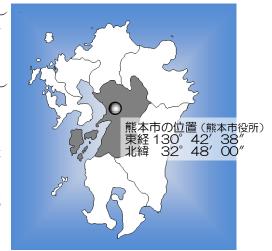
ماليك. •• O

熊本市は、東経 130 度 42 分、北緯 32 度 48 分に位置し、福岡市から南へ約 110km、鹿児島

市から北へ約180km、熊本県の中央部よりやや北側に位置しており、有明海に面し、坪井川、白川、緑川の3水系の下流部に形成された熊本平野の大部分を占めています。

面積は2010(平成22)年3月に植木町、城南町と合併したことにより約287平方キロメートルから約390平方キロメートルへと大幅に拡大しました。

また、阿蘇山と金峰山系との接合地帯の上に位置する本市は、西部、北部から東部にかけては、金峰山、立田山、託麻三山など緑豊かな山岳、丘陵地帯が続き、また、南部は白川の三角洲で形成された低平野からなっており、田園風景が広がり、市域を囲むグリーンベルトを構成していま



す。一方、西側は日本一と言われる大きな干満の差によって、干潟など特徴的な環境を持つ 有明海に面しています。

河川は、阿蘇山に源を発する白川と、市北部に流れを発する坪井川・井芹川が市街を貫流 し、有明海に注いでいるほか、水前寺・江津湖に発する流れなどが合流した加勢川や、三方 山に源を発する緑川は、市南部を流下し田園地帯の灌漑用水として利用されています。

#### ③ 気象

熊本市の年間平均気温は 17.2℃ (2013 年) で、他都市と比べ寒暖の差が大きいことが特徴です。また、長期的に上昇傾向で、約 100 年前の気温から約 1.83℃上昇しています。

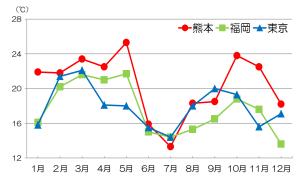


図2. 日最高気温と最低気温の差 (気象庁2013年統計データより)

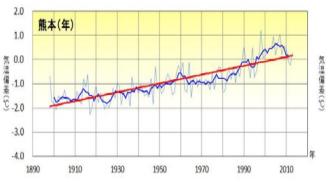


図3. 熊本市の年平均気温偏差の経年変化出典:「九州・山口県の気候変動監視レポート 2013」

(福岡管区気象台)

全天日射量は年平均 14.5M J / m・日、日照時間は年間合計時間 2,197 時間となっており、他都市と比べ大きく太陽エネルギーを受けています。

また、年間平均風速(地上 10m) は 2.4m/s となっており、他都市と比べ低い数値となっています。

表1. 各都市の全天日射量の比較

(単位:MJ/m²)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
熊本	10.1	11.2	14.4	18.1	21.1	13.6	20.1	18.8	17.2	13.3	9.1	7.5	14.5
福岡	7.9	10.3	13.5	17	19.6	13.3	18.1	18.1	15.6	12	7.9	6.5	13.3
東京	10.7	12.1	14.6	17.7	21.3	15.9	17.8	18.2	13.7	9.4	9.7	8.6	14.1

(気象庁 2013 年統計データより)

表2. 各都市の日照時間の比較

(単位:時間)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
熊本	176	152	181	213	254	89	222	226	223	196	136	129	2,197
福岡	126	137	179	209	251	98	216	246	209	172	112	105	2,059
東京	213	174	190	196	227	124	163	211	164	110	177	182	2,131

(気象庁 2013 年統計データより)

表3. 各都市の風速の比較

(単位:m/s)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
熊本	2.1	2.1	2.3	2.6	2.4	2.4	3.1	2.3	2.3	3.0	1.9	2.1	2.4
福岡	2.8	2.8	3.2	3.4	2.9	2.4	3.2	2.6	3.0	3.3	2.9	2.9	3.0
東京	2.9	3.3	3.6	3.9	3.4	2.8	2.9	3.0	3.0	3.1	2.6	2.5	3.1

(気象庁 2013 年統計データより)

#### ④ 産業と就業者数

**50. Li** 

熊本市の産業構造は、卸売・小売、運輸・通信、観光・医療・教育から公務にいたる各種サービスを提供する第3次産業が市総生産額の約9割、従業員数では263,542人を占めており、サービス産業中心の都市です。

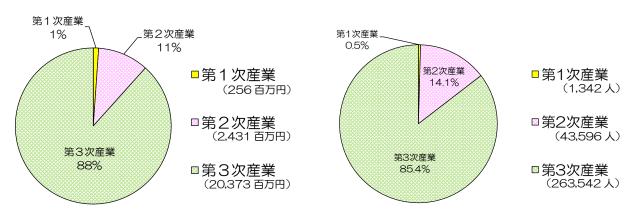


図4. 熊本市産業区分別総生産額(平成23年度)

図5. 熊本市産業区分別従業者数(平成23年度)

(平成24年度 経済センサス活動調査より)

#### ⑤ 農水産業



農業においては、清らかな地下水をはじめ、豊かな自然条件や大消費地を抱える優位性を 生かし、野菜、果樹、米、花き、畜産など地域の特色を生かした多様な農業が営まれ、生産 額は政令指定都市の中で3位、全国市町村の中では8位となっています。 <sub>水産</sub>

市南西部から西部の田園地帯では、米をは じめ、なす、メロンを含む各種園芸作物が生 産されており、中でも、なすは全国で1位の 産出額となっています。金峰山山麓の河内地 区、松尾地区はみかんの一大生産地となって おり、選果場も整備され、県内の生産量の約 半分を占めています。また、市北部はすいか の名産地です。

水産業においては、有明海の干潟でノリや ハマグリ、アサリなどが水揚げされています。

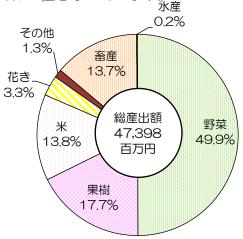
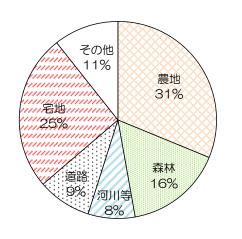


図6. 熊本市の農業産出額割合 出典: 平成25年度版熊本市統計書

#### ⑥ 土地利用



熊本市の2011 (平成23) 年の土地利用状況は、農地が31%と最も多く、次いで宅地25%、森林16%、道路9%、河川等8%、その他11%となっています。2007 (平成19) 年の土地利用状況と比較すると、農地及び森林が、それぞれ2.7%、2.8%減少している一方で、宅地及び道路が、それぞれ6.3%、2.5%増加しており、宅地への利用が進んでいます。



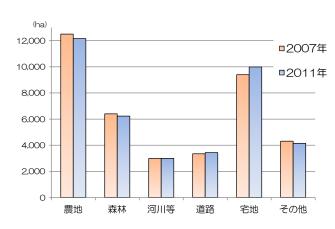


図7. 熊本市の土地利用別面積割合及び推移

出典:熊本県統計年鑑

(※2007年については植木町、城南町、富合町含む)

#### 2-2 熊本市の温室効果ガス排出量

#### ① 熊本市の温室効果ガス排出量



熊本市における 2012 (平成 24) 年度の温室効果ガスの総排出量は、5,332 千トンで、前年 2011 (平成 23) 年度に比べると 6.2% (309 千トン) の増加となっています。また、戦略計画の基準年である 2007 (平成 19) 年度と比較すると、18.0% (812 千トン) の増加となっています。2011 年度より温室効果ガスの総排出量が大幅に増加している主な要因としては、電気の総発電量に占める火力発電量の割合が増加したことです。

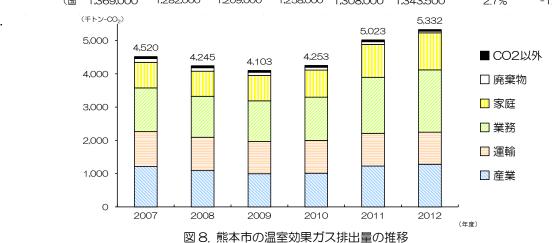
なお、当初の計画どおり、主要な電源を原子力発電所と仮定した場合における 2012 (平成 24) 年度の温室効果ガスの総排出量は、3,944 千トンで、基準年である 2007 (平成 19) 年度 と比較すると、12.7% (576 千トン) の削減となります。

 $CO_2$ 排出量の推移を部門別に見ると、前年 2011 (平成 23)年度との比較で、家庭部門が 12.9% の伸びと最も大きく増加しており、次いで業務部門が 11.1%、産業部門が 4.1%の増加となっています。逆に減少しているのは、廃棄物部門の $\triangle$ 40.3%、運輸部門の $\triangle$ 1.6%です。

また、基準年の 2007 (平成 19) 年と比較すると、家庭部門が 45.1%の増加と最も大きく、次いで業務部門が 42.4%、産業部門が 5.7%の増加となっています。逆に減少しているのは、廃棄物部門の $\triangle$ 56.7%、運輸部門の $\triangle$ 8.1%です。(※詳しい算定方法等は、P23 以降に記載)

表 4. 熊本市の温室効果ガスの排出量の推移

(単位: 千トン-CO2) 2007 2008 2009 2010 2011 2012 戦略計画 前年比 2007比 基進年 5.7% 1,091 1,231 産 業 1,213 997 1,013 1,282 4.1% 運 1,051 1,004 969 985 981 966 -1.6% -8.1% 1,230 1,223 1,301 42.4% 業 務 1,314 1,685 1,871 11.1% 762 768 家 庭 754 814 987 1,114 12.9% 45.1% 廃棄物 113 106 96 84 82 49 -40.3% -56.7% 4,459 4,185 4,047 4,196 4,966 5,282 6.4% 18.5% CO<sub>2</sub> 計 1,301,000 1,214,000 1,145,000 1,192,000 1,241,000 1,276,000 -1.9% (国 2.82% CO。以外 61 60 56 56 57 50 -12.3% -18.0% (国 68,000 67,400 64,600 66,000 67,000 67,500 -0.7% ) 0.7% 4,253 6.2% 計 4,520 4,245 4,103 5,023 5,332 18.0% 1,369,000 1,282,000 1,209,000 1,258,000 1,308,000 1,343,500 -1.9% 2.7%



#### ② 熊本市及び国のエネルギー消費量



熊本市における 2012 (平成 24) 年度のエネルギー消費量は、49,477TJ\*で、前年 2011 (平成 23) 年度 (50,598TJ) と比べると 2.2% (1,121TJ) の減少となっており、戦略計画の基準年である 2007 (平成 19) 年度と比べると 6.2% (3,287TJ) の減少となっています。

また、国における 2012 (平成 24) 年度のエネルギー消費量は、14.35EJ\*で、前年 2011 (平成 23) 年度 (14.53EJ) と比べると 1.2% (0.18EJ) の減少となっています。

そして、国内総生産(GDP)の推移でみると、2012(平成24)年度のGDPは、517兆円で、 前年2011(平成23)年度(514兆円)と比べると約0.6%(3兆円)の増加となっています。

※ GJ(ギガジュール、) TJ(テラジュール)、EJ(エクサジュール): 熱量を表す単位で、1 ジュール (J) の 10 の 9 乗 (G)、10 の 12 乗 (T) 10 の 18 乗 (E)

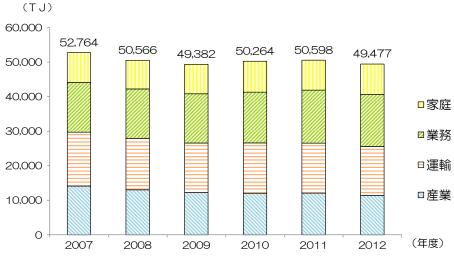
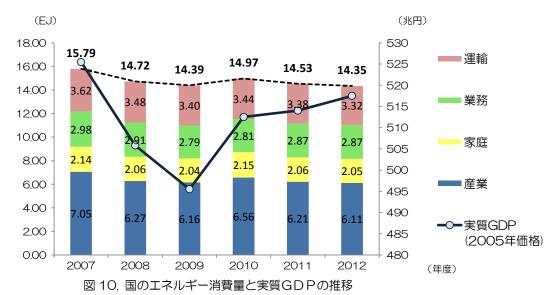


図9. 熊本市のエネルギー消費量の推移



出典:エネルギー白書 2014 (資源エネルギー庁)

#### ③ 1人当たりの温室効果ガス排出量



1.6

17

熊本市民1人当たりの温室効果ガス排出量は7.2トンで、国民1人あたりの排出量10.5トンと比較して、3.3トン低い排出量となっています。

うち産業部門については 1.7 トンで、国の 3.3 トンと比べて、約 5 割の排出量しかありませんが、業務部門については、2.6 トンで、国の 2.1 トンと比べて 0.5 トン多い排出量となっています。

]
5
3
3

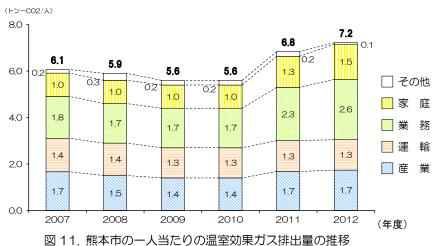
1.5

0.1

その他

表 5.1 人当たりの温室効果ガス排出量(2012 年度)

また、前年 2011 (平成 23) 年度から 5.9% (0.4トン/人) の増加となっており、戦略計画の基準年である 2007 (平成 19) 年度と比較すると 18.0% (1.1トン/人) の増加となっています。



#### ④ 1人当たりのエネルギー消費量

熊本市の1人当たりのエネルギー消費量は、国の6割程度で、2012(平成24)年度の1人当たりのエネルギー消費量(67.1GJ)は、2007(平成19)年度(72.4GJ)と比べて約7.3%の減少となっています。

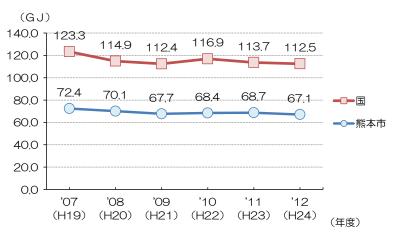


図 12. 熊本市と国の一人当たりのエネルギー消費量の推移

#### ⑤ 温室効果ガスの部門別排出量の構成比



2012 (平成 24) 年度の温室効果ガスの部門別排出量の構成比を見ると、業務部門が 35.1% と最も高い割合を占め、次いで産業部門が 24.0%、家庭部門が 20.9%、運輸部門が 18.1% となっています。

国の構成比を見ると、産業部門が31.1%と最も高い割合を占めており、国と熊本市の構成 比の違いについては、熊本市の第2次産業の割合が国に比べ低く、第3次産業の割合が高い ことによるものと考えられます。

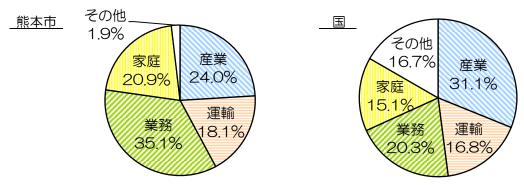


図 13. 温室効果ガスの部門別排出量の割合(2012年度)

#### ⑥ エネルギーの部門別消費量の構成比



熊本市の2012 (平成24) 年度のエネルギー消費量の構成比を見ると、業務部門が30.4% と最も高い割合を占め、次いで運輸部門が28.7%、産業部門が23.0%、家庭部門が17.9% となっています。

一方、国のエネルギー消費量の構成比は、産業部門が 42.6%と最も高い割合を占め、次い で運輸部門が 23.1%、業務部門が 20.0%、家庭部門が 14.3%となっています。

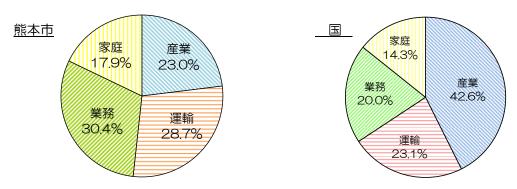
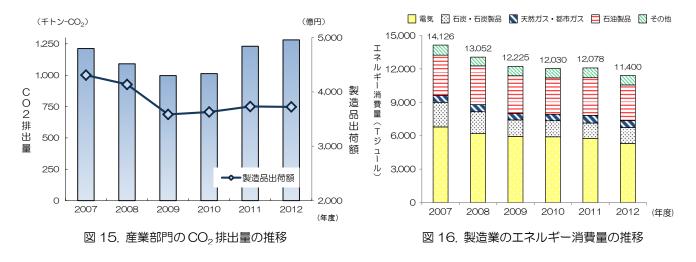


図 14.エネルギーの部門別消費量の割合(2012年度)

#### 産業部門(製造業・建設業・農林水産業・鉱業)



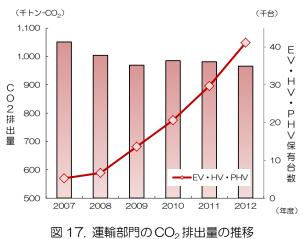
産業部門におけるエネルギー消費量は減少傾向にあるものの、CO2排出量は増加傾向にあり ます。また、製造業におけるエネルギー消費量は、約5割を電気消費量が占めていることか ら、電気の排出係数の増加が CO<sub>2</sub>排出量に大きく影響していることが窺えます。



#### 運輸部門(自動車・鉄道・船舶)



運輸部門における CO<sub>2</sub>排出量及びエネルギー消費量については、共に減少傾向にあります。 運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量については、約9割を自動車が占めており、自動車においては、電気 自動車 (EV) 、プラグインハイブリッド自動車 (PHV) 及びハイブリッド自動車 (HV) などの 保有台数が増加傾向にあることから、燃費効率が向上し、排出量が減少していることが考え られます。



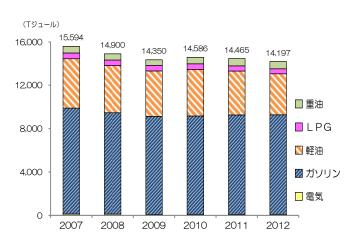
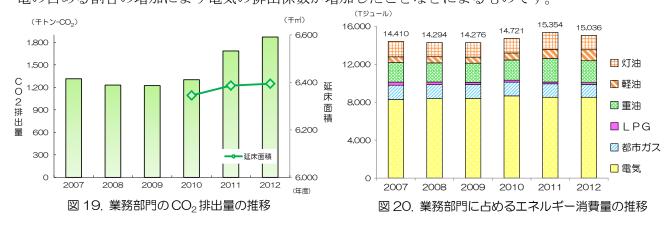


図 18. 運輸部門のエネルギー消費量の推移

#### ③ 業務部門(商業・サービス・事務所・病院など)



業務部門における  $CO_2$ 排出量及びエネルギー消費量は、共に増加傾向にあります。 これは、熊本市域内の事業所等の延床面積が増加していることが主な要因です。 なお、2011 (平成 23) 年度より  $CO_2$ 排出量が大幅に増加している理由については、火力発電の占める割合の増加により電気の排出係数が増加したことなどによるものです。



#### ④ 家庭部門

家庭部門における $CO_2$ 排出量及びエネルギー消費量は、2007(平成19)年度から共に増加傾向にあります。

これは、1世帯当たりのエネルギー消費量は減少傾向にあるものの、世帯数が増加しているためです。なお、2011 (平成23)年度よりCO<sub>2</sub>排出量が大幅に増加している理由については、火力発電の占める割合の増加により電気の排出係数が増加したことなどによるものです。

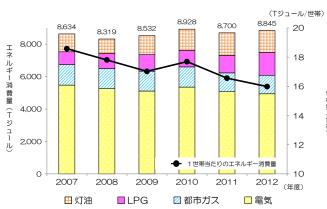


図 22. 家庭部門のエネルギー消費量の推移

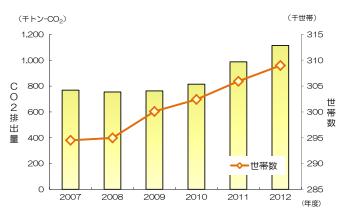


図 21. 家庭部門の CO<sub>2</sub> 排出量の推移

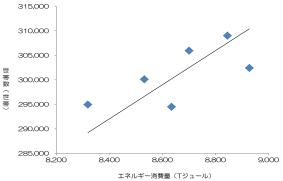


図 23. 家庭部門のエネルギー消費量と世帯数の関係

#### ⑤ 廃棄物部門 (廃プラスチックの焼却にかかるもの)

廃棄物部門における CO<sub>2</sub>排出量は、 2007 (平成 19) 年度より年々減少傾向 にあります。

これは、ごみの総量に占めるプラス チック製容器包装の割合に関係してお り、2010(平成22)年10月より開始 したプラスチック製容器包装の分別収 集等により、廃プラスチックの焼却量 が減少したことなどによるものです。

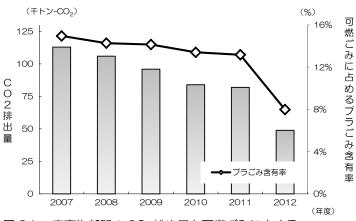


図 24. 廃棄物部門の  $CO_2$ 排出量と可燃ごみに占めるプラスチックごみの含有率の推移

#### ⑥ CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス(N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>等)

N<sub>2</sub>0 と CH<sub>4</sub>の排出量は、下水等の処理量と家畜の頭数に影響を受けます。家畜の飼養頭数は微減でしたが、下水等の処理量に増減があったため、全体としては増減しています。

また、HFCの排出量は、カーエアコンからの漏出について算定しており、自動車の登録台数が横ばいで推移しているため、ほぼ横ばいで推移しています。

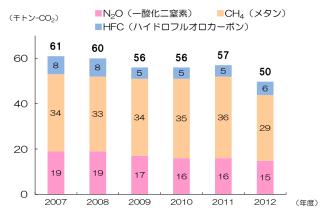
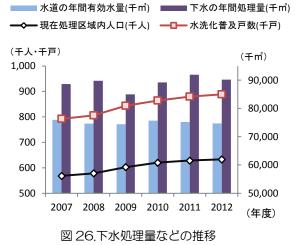
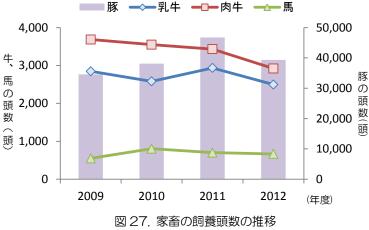


図 25. CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量の推移





温室効果ガスの算定方法については、基本的に以下のとおりです。

ガソリンや灯油等の消費量に、それぞれのエネルギーに応じた排出係数(例えばガソリン 1リットルから排出される温室効果ガスの量)を掛けて、温室効果ガスの排出量に換算しま す。電気の場合は、電気事業者が公表している排出係数を使いますが、原子力発電の稼働率 や発電に使用した燃料の量等が異なるため、排出係数は年度や地域により異なります。

式 O. 工るエイルコ 「程度」が D. 工会工 T. M. T.								
エネルギー種別	単位	2007 年度	2012 年度					
エイルイー性が	<b>平</b> 位	(平成 19 年度)	(平成 24 年度)					
電気	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.387	0.612					
都市ガス	kg-CO <sub>2</sub> /m³	2.08	2.23					
軽油	kg-CO <sub>2</sub> /L	2.62	2.58					
ガソリン	kg-CO <sub>2</sub> /L	2.32	2.32					

表 6. 主なエネルギー種別排出係数

また、以下のように、排出係数が変わると、エネルギー消費量が減少したとしても、温室 効果ガスの排出量は増加することがあります。

(計算例) 2007 (平成 19) 年度の電力使用料を 150kWh、2012 (平成 24) 年度の電力使用料を 100kWh と仮定した場合

【2007 年度】 150kWh  $\times$  0.387kg $-\text{CO}_2$ /kWh = 58kg $-\text{CO}_2$ 【2012 年度】 100kWh  $\times$  0.612kg $-\text{CO}_2$ /kWh = 61kg $-\text{CO}_2$ 

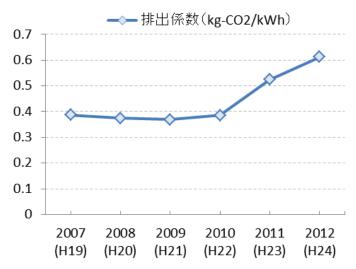


図 28. 電気排出係数の推移(九州電力管内) 【CO<sub>2</sub>排出クレジット等反映前】

温室効果ガス排出量の算定は、手引に基づき行いました。

算定年度については、算定に用いる統計データが次年度末に公表される場合が多く、一般的に 2 年程度遅れることとなるため、今回最新の算定年度は 2012 (平成 24) 年度となります。また、 $CH_4$  や  $N_2$ 0、代替フロン等 4 ガスは、 $CO_2$  より排出量は少ないですが、温室効果は  $CO_2$  に比べ大きく、 $CO_2$  の地球温暖化へもたらす効果(地球温暖化係数)を 1 とした場合、代替フロン等 4 ガスは 1000 倍以上にもなります。

表7. 温室効果ガスの概要

温室効果ガス	地球温暖化係数	用途、排出源
二酸化炭素(002)	1	化石燃料の燃焼、廃棄物の焼却など
メタン (CH <sub>4</sub> )	21	自動車の走行、燃料の燃焼、廃棄物 の焼却、稲作(水田)、家畜の排せつ 物、生活排水の処理など
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> 0)	310	自動車の走行、燃料の燃焼、廃棄物 の焼却、家畜の排せつ物、生活排水 の処理など
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	140~11, 700	スプレー、カーエアコンや冷蔵庫な どの冷媒 など
パーフルオロカーボン(PFC)	6, 500 <b>~</b> 9, 200	半導体の製造、溶剤過程など
六フッ化硫黄(SF <sub>6</sub> )	23, 900	電気の絶縁体、半導体の製造など
三フッ化窒素(NF <sub>3</sub> )	16, 100	半導体の製造や液晶の製造過程に よる洗浄剤など

※ 三フッ化窒素については IPCC 第5次評価報告書より

※ 三フッ化窒素以外については温対法施行令第4条より

#### 各部門の算定方法の説明

温室効果ガス排出量は、産業部門、運輸部門、業務部門、家庭部門、廃棄物部門、二酸化 炭素以外の温室効果ガスの部門で構成され、部門ごとに算定した温室効果ガス排出量を積み 上げて総量を算出しています。

また、P16から P22 に掲載した 2007 (平成 19) 年度以降の温室効果ガス排出量等については、富合町、城南町、植木町との合併後の新市域で算出しています。

#### ① 産業部門



産業部門は、製造業、建設業、鉱業、農林水産業由来の CO<sub>2</sub>排出量です。

製造業については、電力と都市ガス以外は総合エネルギー統計(経済産業省)の全国の業種別エネルギー消費量を、工業統計の業種ごとに工業製品出荷額の全国と熊本市の比率で按分する方法で算定しています。

そのため、自治体毎のエネルギー消費量に関係なく、出荷額が増えると排出量が増える傾向があります。

建設業、鉱業については、エネルギー消費統計(経済産業省)の都道府県毎のエネルギー 種別消費量を熊本県と熊本市の就業者数比率で按分する方法で算定しました。そのため、県 内での熊本市の就業者数の割合が増えると排出量が増える傾向があります。

農林水産業についても、エネルギー消費統計(経済産業省)の都道府県毎のエネルギー種別消費量を熊本県と熊本市の比率で按分していますが、農林水産業の部門については生産額の比率で按分するため、特定の作物が不作や値崩れをおこした場合、排出量が少なく算定される可能性があります。

#### ② 運輸部門



運輸部門は、自動車や鉄道、船舶由来の CO<sub>2</sub>排出量です。

自動車については、2005(平成 17)年の道路交通センサスデータを利用して算定された独立行政法人国立環境研究所の市町村別自動車交通  $CO_2$ 排出推計テーブルを利用し、算定しています。なお、2007(平成 19)年度以降の排出量については、全国の燃料消費量の減少割合を用いて補正しています。

また、鉄道については鉄道事業者が電車の運行に係る  $CO_2$  排出量の実績値を公表している場合、公表値を営業キロで按分し算定しています。

船舶については、旅客数と輸送トン数を使い交通関係エネルギー要覧(国土交通省)の全 国データからの按分で算定しています。

#### ③ 業務部門



業務部門は、主に事務所や小売店などの事業所由来の CO。排出量です。

手引では、各種統計資料から得られる業種毎の延床面積に業種毎のエネルギー消費原単位をかけて算定する積み上げ法が推奨されています。しかしながら、電力、都市ガスについて、事業者の公表値から算定した排出量と手引に基づき算定した排出量との差が大きく、他の数値の信頼性が確保できませんでした。そのため、手引に示された按分法(都道府県別のエネルギー消費統計からの按分)で算定を行いましたが、石油製品を詳細に分けるために、一部、総合エネルギー統計の全国の割合で按分して算定しています。

#### ④ 家庭部門



家庭部門は、家庭で使用する電力やガス、灯油等のエネルギー由来の CO<sub>2</sub> 排出量です。電気や都市ガスについては、エネルギー供給事業者の提供データから、灯油、LPガスについては、家計調査年報(総務省)の世帯員数が 2 人以上の世帯あたりのデータに世帯数をかけて、算定しています。なお、単身世帯分については、消費量を半分にする補正を行っています。

#### ⑤ 廃棄物部門

廃棄物部門は、焼却処理するごみに含まれる廃プラスチック等の焼却由来の CO<sub>2</sub>排出量です。 廃プラスチックの含有量は、1年間に環境工場 (ごみ焼却施設) で焼却処理するごみの量 に、年4回行われる燃やすごみの分析調査結果から得られる廃プラスチック量含有率、組成 割合をかけて算定しています。

なお、生ごみの焼却分については、自然由来の $CO_2$ (カーボンニュートラル)であるため、 $CO_2$ 排出量には含まれません。

#### ⑥ 二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 以外の温室効果ガス



CH<sub>4</sub>については、家畜の飼養に伴い発生する量や下水・し尿処理に伴い発生する量、水田から発生する量を算定しています。

N<sub>2</sub>0 については、家畜の飼養に伴い発生する量や下水・し尿処理に伴い発生する量を算定しています。

また、代替フロン等4ガスについては、カーエアコンから発生するHFCについて、本市の自動車登録台数をもとに算定しています。

## 第3章

# 温室効果ガス排出量の将来推計と削減目標

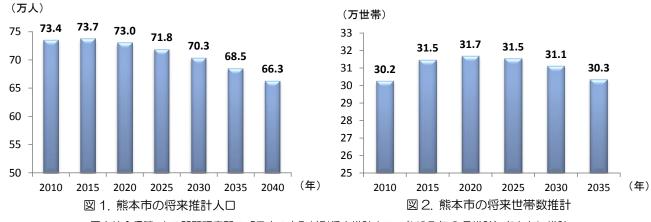
この章では、温室効果ガス排出量の 2040 年までの将来推計や削減目標等について述べます。

(1)温室効果ガス排出量の将来推計 ————	28
(2)温室効果ガスの削減目標	30
②中期目標(2030 年) ③短期目標(2020 年)	32 34
 (3)温室効果ガス削減目標のまとめ ──────	36



#### 3-1 温室効果ガス排出量の将来推計

今後、地球温暖化防止に向けて追加の対策を何も行わなかった場合(現状趨勢ケース)の本市の将来の温室効果ガス排出量を推計しました。算定に当たっては、本市には将来活動量の推計データがないため、主に国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口等を利用して算定を行いました。



国立社会保障·人口問題研究所の「日本の市町村別将来推計人口」(H25年3月推計)をもとに推計

#### ■ 各部門の推計方法について

温室効果ガスの将来推計については、前述のとおり、主に人口や世帯数の将来推計、近似 式等により算定しましたが、各部門の具体的な推計方法については次のとおりです。

表 1. 各部門の温室効果ガスの推計方法

部門		推計方法				
	製造業	製造品出荷額に比例すると仮定し、平均的に推移するものと て推計				
産業部門	鉱業・建設業	鉱業・建設業の就業者人口(将来人口推計等から算定)に比例 するものとして推計				
	農林水産業	農林水産業の生産額に比例すると仮定し、平均的に推移するものとして推計				
運輸部門	自動車	自動車の保有台数に比例するものとして推計				
	鉄道	JR の乗車人数等(将来人口推計等から算定)に比例するものとして推計				
	船舶	旅客数(将来人口推計等から算定)に比例し、貨物量は現状の 取扱量が変わらないものとして推計				
業務部門		就業者数(将来人口推計等から算定)に比例するものとして推 計				
家庭部門		世帯数に比例するものして推計				
廃棄物部門		廃プラスチック量(将来人口推計等から算定)に比例するもの として推計				
その他	HFC134a	自動車保有台数(将来人口推計等から算定)に比例するものと して推計				
	HFC134a 以外	一般廃棄物処理量や下水汚泥処理量など(将来人口推計等から 算定)に比例するものとして推計				

#### ■ 推計結果

本市の温室効果ガス排出量の将来推計値(BAU)は、今後減少して行く傾向で2020(平成32)年に5,197千トン、2030(平成42)年に5,066千トン、2050(平成62)年には4,642千トンになると推計されます。

表 2. 現状のまま推移した場合の熊本市の温室効果ガスの排出量推計値(BAU)

	各部門 $CO_2$ 等排出量の推計推移(千トン $-CO_2$ )					<b>△</b> =1	
西暦	産業	運輸	業務	家庭	廃棄物	CO <sub>2</sub> 以外	合計
2012 <sup>*</sup>	1,282	966	1,872	1,114	49	50	5,332
2015	1,123	963	1,870	1,135	49	58	5,198
2020 (短期目標)	1,123	957	1,871	1,143	48	55	5,197
2025	1,121	942	1,841	1,137	48	55	5,144
2030 (中期目標)	1,119	922	1,802	1,122	47	54	5,066
2035	1,117	895	1,755	1,094	45	54	4,960
2040	1,114	865	1,698	1,068	44	53	4,842
2045	1,112	837	1,647	1,045	43	53	4,737
2050 (長期目標)	1,110	812	1,597	1,030	41	52	4,642

※実績値

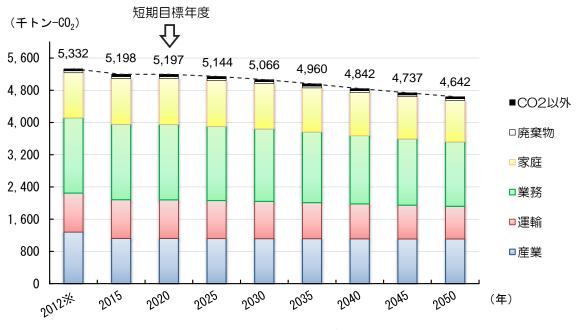


図3. 現状のまま推移した場合の熊本市の温室効果ガスの排出量推計値(BAU)

※実績値

#### 3-2 温室効果ガスの削減目標

旧計画では、長期、中期、短期のそれぞれの期間において、温室効果ガス削減目標(総量)を設定しました。

また、温室効果ガス排出量の大部分を占めるエネルギー起源二酸化炭素については、部門 別削減目標を設定することが推奨されているため、中期、短期においては、部門別に削減目 標を設定しました。

現在、国が示している温室効果ガスの長期の削減目標は以前から変更されておらず、短期の削減目標は原発の稼働を 0 (ゼロ) と仮定した暫定的な目標値となっていること、及び本市が戦略計画策定時に算出した中期削減目標に係る排出削減ポテンシャル量は、大幅な変更が見込まれないことなどから、戦略計画の長期・中期の削減目標は、これまでの目標値を据え置くこととします。

なお、今後、国が温対法第8条に基づく「地球温暖化対策計画」を策定し、戦略計画の長期・中期の削減目標等に大きく影響するような場合には、必要に応じて見直していくこととします。

#### ① 長期目標(2050年度)



#### 長期目標(2050年度) 2007年度レベルから△80%

#### ■ 長期目標の設定の考え方

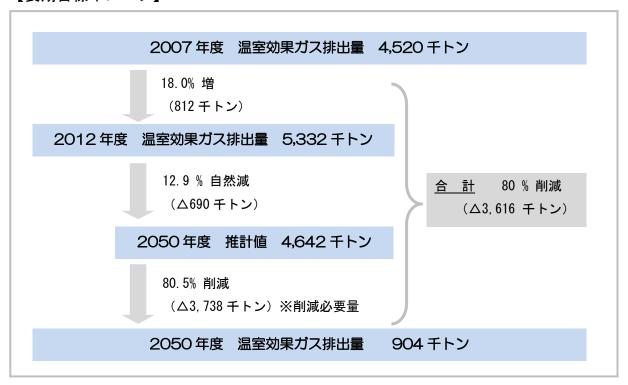
手引では、長期目標の設定の方法について、将来の地域のあり方等を考慮し、対策導入等による温室効果ガス削減量の積み上げを必要としない、戦略的な目標設定を行うこととされています (バックキャスト)。

旧計画の策定時には、国の「低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月)」の目標値「2050年に現状比60~80%削減」や平成21年7月に行われた主要国首脳会議(G8)での80%削減の認識の共有、さらには平成21年8月に環境大臣が発表した温室効果ガス2050年80%削減のためのビジョンが発表されるなど、国を挙げて80%削減のための準備が整ってきたと判断されたため、本市の長期目標については2007年比80%削減を目標としました。

現在も、国が「第四次環境基本計画(平成24年4月27日)閣議決定」において、2050年までに温室効果ガス排出量を80%削減することを目指していることなどを踏まえて、本市の長期目標についても旧計画の目標を維持していきます。

長期目標を達成するためには、温室効果ガス排出量を 904 千トンまで減少させる必要があり、現状 (2012 年) から 4,428 千トンの削減が必要です。将来推計の結果によると、長期目標年の温室効果ガス排出量は、人口減少などによって 2012 年から 690 千トン減少することから、長期目標を達成するための削減必要量は 3,738 千トンとなります。

## 【長期目標イメージ】



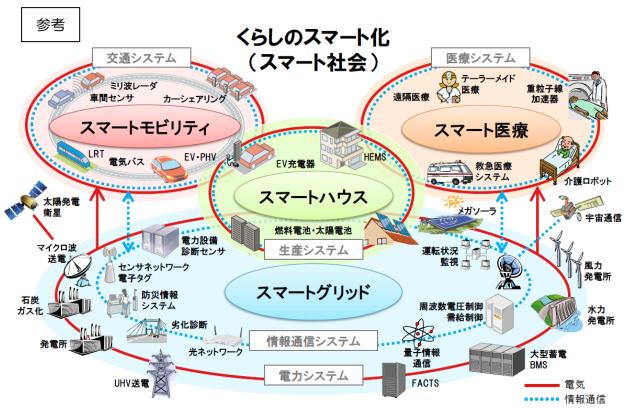


図 4. 暮らしのスマート化(概念図)

出典:早稲田大学先進グリッド研究所ホームページより

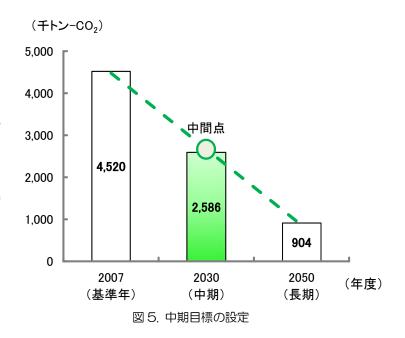
# ② 中期目標(2030年度)



# 中期目標(2030年度) 2007年度レベルから△43%

# ■ 中期目標の設定の考え方

中期目標の設定方法については、 手引に基づき、基準年(2007年)と 長期目標値(2050年)を結び、その 通過点として中期目標年の値(長期 目標から定めた中期目標レベル)と、 「排出削減ポテンシャル量\*」を比 較・算定し、目標設定を行いました。



## ■ 長期目標から定めた中期目標レベルと排出削減ポテンシャル量の比較

本市の長期目標(2050 年)と基準年(2007 年)を結んだ中期目標年(2030 年)の温室効果ガス排出量は 2,586 千トン(2007 年比 $\triangle 43\%$ )で、これを達成するためには、基準年(2007 年)から 1,934 千トンの削減が必要になります。

これを排出削減ポテンシャル量\*2,011 千トンと比較すると、排出削減ポテンシャル量が上回っているため、中期目標として2007 年比43%削減を掲げています。

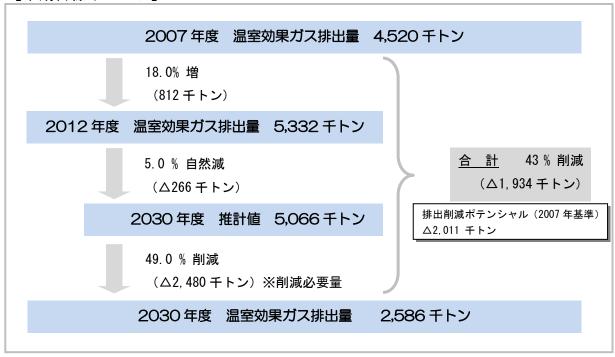
現状 (2012年) からは 2,746 千トンの削減が必要ですが、将来推計の結果によると、中期 目標年の温室効果ガス排出量は、人口減少などによって 266 千トン減少することから、長期 目標から定めた中期目標レベルを達成するための削減必要量は 2,480 千トンとなります。

## ※ 「排出削減ポテンシャル量」

現在の地球温暖化対策を、以下のように単純に技術的、物理的に最大限導入した場合を想定した削減可能量

- ・新築戸建て住宅の全てが次世代基準適合の断熱化
- ・全自動車がトップランナー基準に適合
- ・全世帯の待機消費電力が0になる

# 【中期目標イメージ】



# ■ エネルギー起源二酸化炭素の部門別削減目標

各部門の排出削減ポテンシャル量等を参考にし、エネルギー起源  $CO_2$  の部門別削減目標 (中期) を下記のとおり設定しました。

表3. 部門別 CO<sub>2</sub>削減目標(中期)

(単位:千トン - CO<sub>2</sub>)

部門	削減目標	削減必要量	排出量
山八	( 2007 年度比 )	(BAU比)	( 2030 年度 )
産業	△39%	381	738
運輸	△64%	542	380
業務	△24%	393	1, 005
家庭	△47%	713	409

# ③ 短期目標(2020年度)



# 短期目標(2020 年度) 2007 年度レベルから△6.2%

# ■ 短期目標設定の考え方

短期目標については、現状のトレンド等を用いて短期の目標年までの温室効果ガス排出量 を推計し、本市の対策や現行実施されている国等の対策の温室効果ガス削減効果の積み上げ を行うことにより設定しました (フォアキャスト)。

本市の4つの戦略に基づく対策の2020年の温室効果ガス削減見込量と、国による施策<sup>※1</sup>を本市においても効果的に実施した際の削減見込量は、下表のとおりです。

表4. 戦略別 CO2 削減見込量

(単位: 千トン - CO<sub>2</sub>)

部門	削減見込量 <sup>※2</sup> (本市)	削減見込量 <sup>※2</sup> (国)	合計
戦略 1 水・緑・太陽・エネルギー	106. 5	470	576. 5
戦略2 都市構造・交通システム	63. 3	199	262. 3
戦略3 ライフスタイル・ワークスタイル	85. 2	0	85. 2
戦略 4 資源循環・リサイクル	31. 0	0	31.0
合 計	286	669	955

#### ※1 国による施策

- ・空調/給湯機器の効率改善
- ・照明/家電の効率改善
- ・自動車の燃費改善、次世代自動車の導入 など

※2 原子力発電所の稼動を想定せずに算出した削減見込量になります。

## ■ 2020 (平成32) 年度における削減目標

削減目標とする年は、国が温室効果ガス削減目標として気候変動枠組条約の条約事務局に 提出した目標年度であり、手引で推奨されている 2020 (平成 32) 年までを短期目標として位 置づけ、中期目標と同様の手法により、2020 (平成 32) 年における削減目標を下記のとおり 設定しました。

2020 年度における削減目標 2007 年度レベルから△6.2%

## 【短期目標イメージ】



# ■ エネルギー起源二酸化炭素の部門別削減目標

各戦略の削減見込量をエネルギー起源  $\mathrm{CO}_2$  の各部門に割り振ると下表のとおりとなります。 表5. 部門別  $\mathrm{CO}_2$  削減見込量 (単位: 千トン  $-\mathrm{CO}_2$  )

- 単	削減見込量	削減見込量	合計
部門	(本市)	(国)	
産業	19	51	70
運輸	63	199	262
業務	39	238	277
家庭	136	181	317

これにより、エネルギー起源 CO<sub>2</sub>の部門別削減目標(短期)を下記のとおり設定しました。

表6. 部門別 CO2削減目標(短期)

( 単位: 千トン - CO<sub>2</sub> )

部門	削減目標 (2007 年度比)	削減必要量 (BAU 比)	排出量
産業	△13. 3%	70	1, 051
運輸	△34. 0%	262	695
業務	21. 3%	277	1, 594
家庭	7. 5%	317	825

# 3-3 温室効果ガス削減目標のまとめ

温室効果ガスの短中長期の削減目標をまとめると次のとおりです。

# ★ 総量目標 ★

短期目標(2020年度) 2007年度レベルから△6.2%

(参考値:2005年度レベルから△2.6%)

中期目標(2030年度) 2007年度レベルから△43%

(参考値:2005年度レベルから△40.6%)

長期目標(2050年度) 2007年度レベルから△80%

(参考値:2005年度レベルから△79.2%)

# ★ 二酸化炭素の部門別削減目標 ★

		短期目標(2020年度)	中期(2030年度)
産	業	△ 13.3%	△ 39%
運	輸	△ 34.0%	△ 64%
業	務	21.3%	△ 24%
家	庭	7.5%	△ 47%

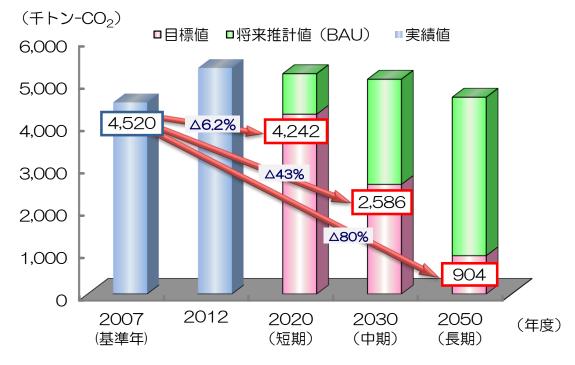


図 6. 温室効果ガス排出量の削減目標

# 第4章 アクションプラン

この章では、本市が目指す「低炭素都市くまもとの将来像」及び温室効果ガス削減 目標の達成に向けて、地球温暖化対策を推進するための4つの「低炭素都市づくり 戦略」並びに戦略ごとに具体化する取組(アクションプラン)について述べます。

(1)低炭素都市くまもとの将来像 ———————	- 38
(2) 低炭素都市づくり戦略 —————————————————————	- 38
戦略1 水と緑と太陽の恵みに溢れる省エネルギー・創エネルギー型都市の実現戦略1に基づく取組 ①世界に誇る地下水都市の形成 ②豊かな緑に恵まれた森の都の再生 ③再生可能エネルギーの導入促進とエネルギーの効率的な利用 ④環境に配慮した農水産業の振興	- 39
戦略 2	- 51
戦略3	- 59
戦略 4	67

# 4-1 低炭素都市くまもとの将来像

本市が目指す2050年の「低炭素都市くまもとの将来像」を下記のとおり設定します。

# 低炭素都市くまもとの将来像

- 〇水と緑に輝く豊かな自然と400年をこえる熊本城下の歴史・伝統が息づく低炭素で暮らしやすいまち
- ○自家用車に頼らなくても快適に移動できる、省エネルギー・創エネルギー型のコンパクトなまち
- 〇ふるさと熊本を愛し、地球市民としての自覚を持つ人々が豊かさを実感し生き生きと交流するまち

# 4-2 低炭素都市づくり戦略

「低炭素都市くまもとの将来像」の実現及び温室効果ガス削減目標の達成に向けて、本市の現状と課題、地域特性等を踏まえ、4 つの具体的な将来ビジョンを設定し、その実現に向けて取り組む地球温暖化対策の方向性や中長期の取組を"戦略"として定めます。

また、戦略ごとに中長期の取組を進める上でのリーディング事業として、アクションプランを策定します。

	戦 略 (大項目)	取組
		① 世界に誇る地下水都市の形成
戦	水と緑と太陽の恵みに溢れる 省エネルギー・創エネルギー型都市	② 豊かな緑に恵まれた森の都の再生
略 1	の実現  ~日本一の地下水都市・太陽の恵みを活かす森の都~	③ 再生可能エネルギーの導入促進とエネルギーの効率的な利用
		④ 環境に配慮した農水産業の振興
戦	人と地球にやさしい	① 中心市街地と地域・生活拠点が相互に連携した都 市構造の形成
略 2	都市構造・交通システムへの転換	② 徒歩や自転車でも日常生活が営める生活圏の形成
	<b>〜路面電車が走る住みやすく暮らしやすい城下町〜</b>	③ 自動車交通における化石燃料消費の抑制
	地球温暖化を防止する低炭素型	① 地球環境に配慮する心を育む環境教育等の推進
戦略	ライフスタイル・ワークスタイル の実践	② 日常生活における一人ひとりの省エネ行動の推進
3	~未来を思いやる心を育み、実践する人が集うまち~	③ 環境関連産業の活性化の促進
		④ 環境に配慮した事業活動の推進
戦	あらゆる資源が有効に活用される	① ごみの発生抑制とリユース・リサイクルの推進
略 4	資源循環型都市の構築 ~「もったいない」の心が息づくまち~	② 廃棄物等のエネルギーや資源としての徹底的な 活用



# 「水と緑と太陽の恵みに溢れる省エネルギー・創エネルギー型都市の実現」 ~日本ーの地下水都市・太陽の恵みを活かす森の都~

# 現状と課題

- ア 熊本地域における地下水かん養対策により、長期的に低下傾向にあった地下水位は、 近年、横ばい若しくは上昇傾向にあるが、更なる節水活動等の推進により、今後も 地下水位の上昇を目指していく必要があります。
- イ 都市化の影響によるヒートアイランド現象は、近年においても広域で現れており、 今後も引き続き市街地において緑地を確保し、緩和していく必要があります。
- ウ 再生可能エネルギー等を利用した設備の導入が進んでおり、今後も積極的に普及を 推進していく必要があります。
- エ 断熱性や気密性などの向上による新築建築物の省エネルギー化が進んでおり、今後 は既存建築物の省エネルギー化も進めていく必要があります。
- オ 農水産業において、更なる環境への配慮が求められており、省エネルギー効果の高い施設・機械等の導入促進による化石燃料使用量を削減していく必要があります。

# 将来ビジョン

- ア 地下水の量・質ともに向上しており、市民は清らかで豊かな地下水を享受しています。
- イ 熊本城を中心とする中心市街地や学校、住宅等の身近な場所に緑が溢れ、市民にとって快適な癒しの空間が形成されています。
- ウ 太陽エネルギーをはじめとする再生可能エネルギーを利用した設備が住宅やビル等 に導入されるとともに、利用段階で温室効果ガスの排出がない水素が日常の生活や 産業活動で利活用されています。
- エ 住宅やビル等の断熱性能等の飛躍的な向上により、エネルギーを無駄なく効率的に 利用し、快適さを損なわず日常生活を送っています。
- オ 農水産業は環境と調和しながら持続的に発展し、市民は地域で生産された農水産物等を積極的に消費しています。



太陽光発電システム(水の科学館)



節水市民運動(下通アーケード) 平成25年6月

# ① 世界に誇る地下水都市の形成

# 対策の方向性

- (1) 広域連携、市民協働による地下水の量及び質の保全に向けた取組を推進します。
- (2) 地下水かん養及び CO。吸収源の拡大に貢献する森林の整備を推進します。
- (3) 本市の地域特性である"水"を最大限活用した地球温暖化対策を推進します。

# 本市の取組

#### (1) 広域連携、市民協働による地下水保全対策

熊本地域の市町村、事業者、住民との連携を強化し、水源かん養林の保全や転作田を活用した湛水事業、更には地下水の保全に農業が果たす役割について市民の理解を促進し地下水を育む農産物のPRと購入促進を図るウォーターオフセット事業や節水市民運動等に継続して取り組みます。

#### (2) 森林整備の促進

放置竹林の整備助成等による森林整備や竹チップ等を利用したコンポストの普及啓発を行うなど、間伐材の有効活用を図ります。



ウォーターオフセット事業

## (3) 水を活用した地球温暖化対策の推進

本市最大の地域特性である"水"を活用した地球温暖化対策として、地下水への影響等について、正しい情報収集に努め、小水力発電や地下水熱等のエネルギーへの活用に取り組みます。

## 市民の取組

#### (1) 地下水保全対策

地下水保全の取り組みなどを学び、水源かん養林の保全や地下水かん養域で生産される農産物の積極的な購入などにより地下水のかん養に貢献するとともに、各家庭や学校などにおいて節水を実践します。

#### (2) 間伐材の有効活用

箸などの間伐材活用製品を積極的に購入・使用します。

## 事業者の取組

#### (1) 地下水保全対策

地下水保全の取り組みなどを学び、水源かん養林の保全や地下水かん養域で生産される農産物の積極的な購入などにより地下水のかん養に貢献するとともに、事業活動において節水や水使用の合理化を実践します。

## (2) 間伐材の有効活用

間伐材製のコピー用紙などの間伐材活用製品を積極的に使用します。

(1) 広域連携、市民協働に	よる地下水保	全対策		肖	削減見込	(t-C02/年)	)	;	3, 457
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	201	6 年	2017年	2018 年	2019	9年	2020 年
     1地下水かん養対策の推進	26	水田湛水の実施							
1地下小小小支利米の住庭	20	ウォータ	一才に	フセッ	ト事業の多	! <b>尾施</b>			
2 水源かん養林整備事業	826	水源かん	<b>を養林</b>	の整	<b>:備</b>				
		節水市	<b>民運動</b>	の実	<b>手施</b>				
3 節水市民運動の展開	2, 604				の実施				
		節水教育	9の推	進					
		水ブラン	ド情報	<b>及発信</b>	<b>3</b>				
4 くまもとウォーターライ フの推進	3 節水市民運 動の展開に見 込む	水ブラン	ド担し	・手育	育成				
		地下水	都市熊	本空	2間創出				
5 声北 <b>有</b> 執廷田の旧准	1	雨水貯留	習槽、	タンク	の設置費	助成の実施	拖		
5 雨水有効活用の促進	1	ピニールハ	ウス雨	水浸	透施設の記	<b>设置費助</b> 成			

(2) 森林整備の促進				肖	削減見込	(t-CO2/年)	)		_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6年	2017年	2018 年	2019	9 年	2020 年
	2 水源かん養								
6 間伐材の有効活用	林整備事業に	間伐材の	の有効	活用	の検討				
	見込む								

(3) 水を活用した地球温暖化対策の推進				削減見込(t-C02/年)				196	
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	201	3 年	2017年	2018 年	201	9 年	2020 年
7水道施設における自然エ									
ネルギー(小水力発電	196	戸島小2	k力発	電の	運用				
等)の活用									
8 再開発地区環境対策事業	_	エネルキ	<u>*</u> 一の	有効	活用の検	N			

# ② 豊かな緑に恵まれた森の都の再生

# 対策の方向性

市街地を取り巻く豊かな山・農地の緑や川辺の緑の保全、熊本城公園をはじめとする市街地の緑の創出に努めるなど、水と緑の体系的な骨格の保全・確立を目指します。

# 本市の取組

(1) 市街地を取り巻く豊かな緑の保全

金峰山や立田山等の市街地を取り巻く豊かな緑の保全に取り組みます。

(2) 身近な緑の保全、創出

公園や学校、住宅など、市民の生活に身近な緑 の保全と創出に取り組みます。

(3) 都市の緑化の推進

ヒートアイランド対策として、屋上・壁面など の建築物の緑化や市電軌道敷の緑化など、都市 部の緑化の推進に取り組みます。



市電緑のじゅうたん

# 市民の取組

(1) 森林整備、保全への協力

森林保全活動等へ参加することにより、森林資源の大切さを体感し、森林整備や都 市緑化へ協力します。

(2) 身近な緑の保全、創出への協力

ヒートアイランド対策として、緑のカーテンや庭木の植栽、プランターの設置などにより、住宅等の緑化を推進します。

## 事業者の取組

(1) 森林整備、保全への協力

事業活動の中で森林資源を使った原材料等を 使用したり、森林保全活動等へ参加すること により、森林整備や保全に協力します。

(2) 都市緑化への協力

ヒートアイランド対策として、緑のカーテンや 庭木の植栽、プランターの設置などにより、事 業所敷地の緑化を推進します。



緑のカーテン(環境総合センター)

(1) 市街地を取り巻く豊かな緑の保全				肖	削減見込(	(t-C02/年)	)		84
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2015年 2016年 2017年				2019 年		2020 年
9 自然環境保全事業	84	環境保護地区の指定、協定締結、保全							

(2) 身近な緑の保全、創出				肖	削減見込	(t-C02/年	)		490
事業	<b>削減見込</b> (t-002/年)	2015 年	2016	年	2017年	2018 年	2019	9 年	2020 年
		家庭の希	集づくり	助原	<b>戈の実施</b>				
10 民有地緑化助成	306	事業所の	の森づく	くり耳	<b>助成の実施</b>	<u>.</u>			
	300	緑の街並	なみづく	くり耳	加成の実施	i			
		助成制度	度の広:	報の	実施				
11 公共地緑化	178	地域緑化	比促進	の支	援				
11 公共地球化	170	学校やア	<b></b>	の綺	杜				
		<b>組の</b> 上	=>		-71				
12 緑のカーテン普及	6	緑のカー	ーナンニ	レフフ	<b>∼</b> ∧ Γ				
		緑のカー	テン智	及	<b>啓発</b>				

(3) 都市の緑化の推進							)		1
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	)年	2017 年	2018 年	201	9 年	2020 年
13 屋上等緑化助成	1	市街化				等緑化助原	成の実	.施	
14 市電緑のじゅうたん事業	ヒート現象の空間 和によるルギー 使用量の削減 を見込む	市電軌法			と ペーター募	集			

# ③ 再生可能エネルギーの導入促進とエネルギーの効率的な利用

# 対策の方向性

- (1) 再生可能エネルギーで発電した電力を、蓄電池などで効率的に利用する住宅やビル等のスマート化を促進します。
- (2) 住宅やビル等の省エネルギー化・長寿命化を推進します。
- (3) エネルギーの面的共同利用などによるエネルギーの効率的な利用を目指します。
- (4) 市の率先行動として、公共施設の再生可能エネルギーなどによる創エネルギー化や 高効率機器などによる省エネルギー化を図ります。

# 本市の取組

(1) 再生可能エネルギー等の導入促進

助成制度を利用した導入促進や環境価値を活用した普及啓発に取り組み、再生可能 エネルギー等の導入促進を図ります。

また、水素の利活用方法について検討を行います。

(2) 住宅やビル等の省エネルギー化・長寿命化

各種法令に基づき、住宅やビル等の省エネルギー化・長寿命化を推進します。 また、新築・リフォーム時などにおける省エネルギー化・長寿命化を推進するとと もに、高効率機器の導入促進を図ります。

さらに、家庭、ビル、工場において効率的なエネルギーマネジメントが実施されるよう、蓄電池、HEMS、BEMS などの拡大策を検討します。

(3) エネルギーの面的共同利用

再生可能エネルギーの導入にあわせ、地域冷暖房やマイクログリッドなどエネルギーの面的共同利用について検討し、エネルギーの効率的な利用を図ります。

(4) 公共施設への再生可能エネルギー等の率先導入

公共施設への太陽エネルギー等再生可能エネルギーを利用した設備の導入や高効率機器の導入による省エネルギー化を率先して推進するとともに、その効果等についての情報を発信し、民間事業者等への導入促進を図ります。

#### 市民の取組

(1) 住宅への再生可能エネルギー等の導入

住宅のスマート化に向け、太陽エネルギー等再生可能エネルギーを利用した設備の 導入や高効率機器、HEMS などを導入します。

(2) 住宅の省エネルギー化・長寿命化

住宅の新築・リフォーム時などにおける省エネルギー化・長寿命化を推進します。

# 事業者の取組

(1) オフィス・店舗・工場等への再生可能エネルギー等の導入

オフィスや店舗、工場等のスマート化に向け、太陽エネルギー等再生可能エネルギーを利用した設備の導入や高効率機器、BEMS などを導入します。

(2) オフィス・店舗・工場等の省エネルギー化・長寿命化

オフィスや店舗、工場等の新築・リフォーム時などにおける省エネルギー化・長寿 命化を推進します。





水素の利活用に関する将来イメージ

(1) 再生可能エネルギー等	の導入促進			ř	削減見込	(t-C02/年	)	12, 715
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2010	6 年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
7 水道施設における自然エ ネルギー(小水力発電等) の活用 〔戦略1①再掲〕	1, 046	自然エネノ	レギー:	システ	-ム導入の検	討		
8 再開発地区環境対策事業 〔戦略 1①再掲〕	18	エネルキ	<u>-</u> -の	有効	活用の検	村		
15 住宅用太陽熱利用システ ム設置	115				については 想定し削減			太陽熱
16 住宅用太陽光発電システム設置	41, 536				については想定し削減			太陽光
17 環境価値売買制度の率先 構築	再生可能エネ ルギーの導入 促進による削 減を見込む	環境価値	直売買	制度	その検討 の			
18 水素社会形成事業 ★	I	水素の本	<b>∮</b> 効活	用の	)検討			
61 資源物の拠点回収の拡大	戦略4に計上	廃食用油	<b>歯の</b> B	DF ሰ	ቴ			
65 下水汚泥の有効活用	戦略4に計上	運転(燃	料化•	セメ	ント化・コン	パスト化)		
66 下水汚泥消化ガスによる 発電	戦略 4 に 計上	運転(中			ンター消化			
		設置工事	運転(	東部	争化センター注	肖化ガス発電)	)	

(2) 住宅やビル等の省エネ	ルギー化・長	寿命化		Ě	削減見込	(t-C02/年)	)	5	55, 932
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	5 年 2016		2017年	2018 年	201	9 年	2020 年
19 住宅における省エネルギー等の普及啓発	省エネルギー 住宅の普及促 進に見込む	住宅にお	らける	省工	ネルギー <b>等</b>	等の普及啓	· <b>発</b>		
20 省エネルギー住宅の普 及促進 ★	55, 932	省エネル	レギー	住宅	の普及				
21 スマートハウス普及促 進事業 ★	_	住宅用書	<b>吉電</b> 池	, HE	MS 等の普	<b>音及啓発</b>			

(3) エネルギーの面的共同	利用		(0) - 130 ( 0) - 130 ( 0)						_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	3 年	2017 年	2018 年	2019	) 年	2020 年
8 再開発地区環境対策事業 〔戦略 1①再掲〕		エネルキ		有効	活用の検討	讨			
COLLAIN DAY									

(4) 公共施設への再生可能	エネルギー等	の率先導力	λ	肖	削減見込	(t-C02/年	)	:	2, 701
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2010	6 年	2017年	2018 年	2019	) 年	2020 年
22 本庁舎等省エネ・新エネ 改修	558	太陽光針	そ電シ	ステ	ム導入				
※50 ページに太陽光発電システム 導入(予定含む)施設を記載		LED 照明	月、高3	効率:	空調機器等	等導入			
23 上下水道局グリーン庁舎 建設事業	25	2013 削減量				光発電シ	ステム	によ	<b></b>
24 学校施設太陽光発電システム整備事業	37	太陽光勢	発電シ	ステ	ム等導入				
25 学校施設照明の LED 化 事業 ★	_	LED 照	<b>明導入</b>	•					
26 市有建築物の省エネ・新エネ推進	_	推進計画	<b>画策定</b>	宇実	<b></b>				
27 照明灯の長寿命光源への 切り替え(公園)	36	水銀灯等	等から	長寿	命光源へ	の切り替え	実施		
28 照明灯の長寿命光源への 切り替え(道路)	2, 045	水銀灯等	等から	長寿	命光源へ	の切り替 <i>え</i>	実施		

<sup>★ 2015</sup> 年以降に取り組む新規事業

# ④ 環境に配慮した農水産業の振興

# 対策の方向性

環境配慮型の農水産業を推進し、農水産業における低炭素化を目指すとともに、農水産物の地産地消を積極的に推進します。

# 本市の取組

## (1) 農業における化石燃料使用量の削減

多層式カーテンや循環扇などの省エネルギー効果の高い施設・機械や化石燃料に依 らないヒートポンプ、木質バイオマス加温機などの導入を支援することで、農業に おける化石燃料使用量の削減を推進します。

また、環境工場(ごみ焼却施設)で発生する焼却熱の農業分野への活用などに取り 組みます。

## (2) 地産地消の積極的な推進

直販所の活性化等により地域内流通を拡大することで、地産地消を推進し、農水産物の輸送にかかる燃料消費量の削減を図ります。

# 市民の取組

## 地産地消への協力

運搬時に排出される温室効果ガスの削減につなげるため、地域で生産された農水産物等を積極的に購入します。

## 事業者の取組

## 地産地消の促進

運搬時に排出される温室効果ガスの削減につなげるため、地域で農水産物等を生産 します。



火の君マルシェ



地域で生産された農産物

(1) 農業における化石燃料	使用量の削減			肖	削減見込(	(t-C02/年)	)		880
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 a 2016 d		16年 2017年		2018 年 201		9 年	2020 年
00 少一士叫曲米。 0 = 4									
29 省エネ型農業への転換   促進	880	省工ネ旅	省エネ施設・機械の導入推進						
<b>KE</b>									
67 環境工場(ごみ焼却施設)   焼却熱利用	_	焼却熱の有効利用の検討・実施							
722-1 777 1 2773									

(2) 地産地消の積極的な推	進			ř	削減見込 (	(t-C02/年	)	_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
		新鮮で!	安全な	農力	k産物の提	供		
	典北帝物の絵	地元農	水産物	事を	を活用した・	イベント開	催	
   30 地産地消の積極的な推進	<ul><li>農水産物の輸送にかかるエネルギー消費</li></ul>	農業体	験など	農と	:のふれあし	ハ・交流		
	の削減を見込む	地域の	資源や	特別	産品などの	情報発信		
		学校給	食での	)地デ	<b>亡農水産物</b>	の導入促	進	:
		地域内	での流	通の	D拡大			

# 参考

戦略 1-3再生可能エネルギーの導入促進とエネルギーの効率的な利用のうち、 22 本庁舎等省エネ・新エネ改修における太陽光発電システム導入については、次の 事業が含まれる。

事業名	設置容量 (kW)
南消防署太陽光発電導入	10
城南町図書館太陽光発電導入	20
富合出張所太陽光発電導入	3
城東保育園太陽光発電導入	10
豊田コミュニティセンター太陽光発電導入	1
地域物産館太陽光発電導入	5
防災拠点等*への太陽光発電導入	135
動物愛護センター太陽光発電導入	5

<sup>※</sup> 南区役所・北区役所、総合出張所・出張所 (6 施設)、避難所 (1 施設)

# 【2015年以降の設置予定】

事業名	設置容量 (kW)
城南総合スポーツセンター太陽光発電導入	20
北消防署太陽光発電導入	10
城南出張所太陽光発電導入	3
東部土木センター太陽光発電導入	5
杉上コミュニティセンター太陽光発電導入	1
桜木東コミュニティセンター太陽光発電導入	1
屋根貸しによる太陽光発電導入	400



こどもセンター(あいぱるくまもと)



市役所本庁舎・中央区役所



# 「人と地球にやさしい都市構造・交通システムへの転換」 〜路面電車が走る住みやすく暮らしやすい城下町〜

## 現状と課題

- ア 市街地の郊外への拡大により、自動車への依存が増加し、環境負荷が増大している ことから、公共交通機能の充実や利便性の向上を図る必要があります。
- イ 徒歩や自転車・公共交通等を利用して高齢者をはじめとする交通弱者が円滑に移動 できるような、生活利便性の高い都市構造の形成が必要です。

# 将来ビジョン

- ア 国内はもとより海外からも観光客をはじめ多くの人々が訪れ交流し、熊本城を中心 に賑わいのある中心市街地が形成されており、その中心市街地と暮らしに必要なサービス機能が充実した地域・生活拠点を核とした地域生活圏が、利便性の高い公共 交通ネットワークで結ばれ、機能性の高い都市構造が形成されています。
- イ 都市のコンパクト化が図られ、人口減少・高齢化社会に対応した、市民にとって利 便性の高い、効果的で効率的な都市経営が実現し、長期的にも都市活力が維持できる、持続可能な都市が形成されています。
- ウ 徒歩や自転車、公共交通等を利用して誰もが移動しやすく暮らしやすい居住環境が 構築されるとともに、市民が日常生活を営む上で欠かせない商業や医療などの都市 機能を確保することで効率的に日常生活サービスが受けられる都市構造が形成され ています。
- エ 公共交通の利用ができない、若しくは不便である地域には地域住民と連携してデマンド方式で運行するコミュニティ交通の導入などにより、地域住民の通院や買い物など日常生活が営める生活圏が形成されています。
- オ 小型電気自動車や燃料電池自動車などの次世代エコカーが一般的になっており、パークアンドライドなどの手法により、効率的で無駄のない自動車利用が行われています。



パークアンドライド(益城インター付近)



レンタサイクル(桜の馬場 城彩苑)

## ① 中心市街地と地域・生活拠点が相互に連携した都市構造の形成



## 対策の方向性

市域全体の拠点である中心市街地と生活サービスが充実した地域・生活拠点の機能の 充実を図り、さらには各拠点を相互に利便性の高い公共交通で結ぶことで、各拠点が相 互に連携した、安全・快適に移動することができる都市構造を目指します。

# 本市の取組

## (1) 公共交通機能の充実、利便性の向上

JR、市電及びバス等の公共交通機関相互の結節機能の 向上のための施設再整備やバス路線網の再編、コミュニティ交通の導入による公共交通機能の充実を図る とともに、ICカードの導入による公共交通機関利用環境の改善、利便性の向上を図り、自家用車から公共交 通機関への利用転換を促進します。



でんでん nimoca

また、観光パンフレットの配布などを通じて、観光客の公共交通機関による移動を 促進します。

#### (2) 拠点の形成

多核連携都市の構築に向けた都市のコンパクト化を推進する中で、中心市街地においては、新たな都市基盤施設や既存ストックを活かし、商業や業務機能などの集積、機能性の高い居住空間の形成に取り組みます。

また、地域の暮らしを支える地域拠点においては、行政サービスや商業などの都市機能の集積、建物の共同化による居住環境の改善・居住機能の集積に取り組みます。 さらに、生活拠点においては、地域に密着した商業などの都市機能の集積、地域コミュニティの維持・活性化により市民が主体となる居住機能の集積に取り組みます。

## 市民の取組

#### 公共交通の利用促進

中心市街地や地域拠点には、パークアンドライドを活用して公共交通機関を利用する手法により移動を実践します。

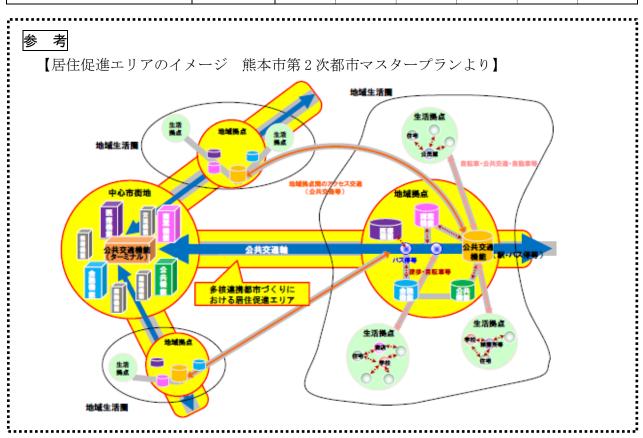
## 事業者の取組

#### 公共交通の利用促進

利便性の高い公共交通を提供します。

また、幅広い世代が公共交通等を利用してアクセスできる地域拠点内へ、医療や商業などの都市機能の施設を設置します。

(1) 公共交通機能の充実、	利便性の向上			肖	削減見込	(t-C02/年)	)		2, 060
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017年	2018 年	2019	9 年	2020 年
		基幹公共	<b>美交通</b>	軸の	)機能強化				
		バス路線	泉網の	再編					
		コミュニ	ティ交	通の	導入				
31 公共交通の利用促進に	4 407	交通結節	市点や	電停	等の施設	改良			
係る包括的な取組	1, 407	IC カート	やバ	スロ	ケーション	システムの	導入		
		パークア	アンドラ	ライド	の推進				
		モビリテ	ィマネ	ジメ:	ントの実施				
		出前講座	医の実	施					
32 エコ定期券の強化	653	エコ定期	券の	サー	ビス強化・	利用促進			



# ② 徒歩や自転車でも日常生活が営める生活圏の形成



## 対策の方向性

歩行者や自転車が安全で快適に移動しやすい道路整備等を行うとともに、自転車の利用環境の整備を図り、比較的平坦な地形である本市の特徴を活かした「自転車が利用しやすいまちづくり」を展開していきます。

# 本市の取組

## (1) 歩行者や自転車が利用しやすい道路環境の創出

歩道のバリアフリー化や緑化など、歩きたくなる歩道整備を行うほか、歩行者と自 転車を分離した自転車走行空間の整備に取り組みます。

## (2) 自転車の利用促進

自転車駐車場の整備を行うとともに、レンタサイクルでの自転車貸し出しなどを進め、自転車の利用促進を図ります。

# 市民の取組

#### 温室効果ガス排出の少ない交通手段の選択

目的地が近距離の場合は、自転車・徒歩による移動を実践します。

## 事業者の取組

## 温室効果ガス排出の少ない交通手段の選択

目的地が近距離の場合は、自転車・徒歩による移動を実践します。



自転車走行空間の整備(大江地内)



自転車駐車場(熊本市役所北側)

(1) 歩行者や自転車が利用	しやすい道路	環境の創と		肖	削減見込	(t-CO2/年)	)		894
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017年	2018 年	201	9 年	2020 年
33 歩きたくなる歩道の実現	32	バリアフ 透水性部	補装の	実施					
		柳木口子		•					
34 自転車走行環境の創出	862	カラー化	、自転	車道	道整備等 <i>σ</i>	実施			

(2) 自転車の利用促進				ř	削減見込	(t-C02/年	)	97
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
		民営自輔	京車駐	車場	掛整備∙運営	営補助		
35 自転車駐車場の活用 	97	新たな自	新たな自転車駐車場確保の検討					
36 レンタサイクル事業	_	有料レン	タサイ	(クル	事業の検	討		

# ③ 自動車交通における化石燃料消費の抑制



## 対策の方向性

自動車から排出される温室効果ガス排出量削減に向けて、燃費効率の良い自動車の普及促進を図るとともに、効率的な自動車の利用を推進することで、1台当たりの燃料消費の抑制を図ります。

# 本市の取組

(1) 次世代エコカーの導入促進

電気自動車や燃料電池自動車などの次世代エコカーの導 入促進を図るとともに、公用車への率先導入に取り組み ます。

(2) 次世代エコカー利用環境の整備

電気自動車や燃料電池自動車などの次世代エコカーを利用しやすい環境整備に取り組み、「エコカー対応のまちづくり」を展開していきます。

(3) 効率的な自動車利用の推進

エコドライブやパークアンドライドの推進など、効率的な自動車利用の普及促進を図ります。



急速充電設備 (熊本城三の丸第二駐車場)

# 市民の取組

(1) 次世代エコカーの導入促進

電気自動車やハイブリッド車などの次世代エコカー を購入・利用します。

(2) 効率的な自動車利用の推進

エコドライブの実践やパークアンドライドを活用します。



カーシェアリング用 PHV (熊本市役所駐車場)

# 事業者の取組

(1) 次世代エコカーの導入促進

電気自動車やハイブリッド車などの次世代エコカーを購入・利用します。

(2) 効率的な自動車利用の推進

エコドライブの実践やパークアンドライドを活用します。 また、ノーマイカーデーを推進することで従業員等に積極的に働きかけを行います。

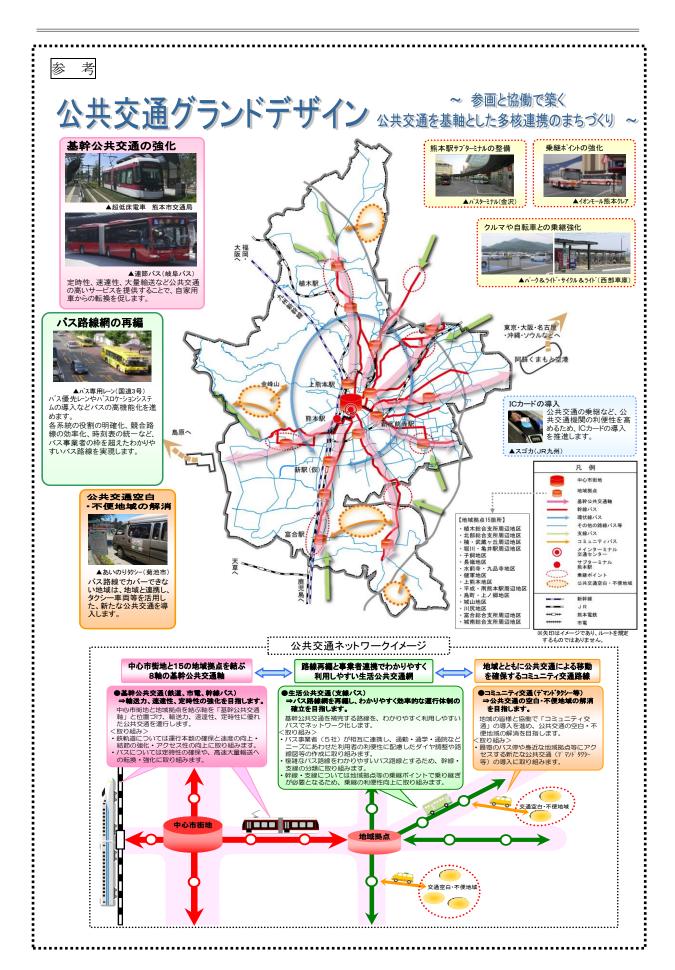
(3) 公共交通機関の利用促進

公共交通機関の利用促進に繋がる新たなモビリティ開発等を積極的に進めます。

(1) 次世代エコカーの導入・	促進			肖	5	8, 124			
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	201	6 年	2017年	2018 年	2019	9年	2020 年
37 次世代エコカーの率先		電気自動	動車や	燃料	電池自動	車導入の	<b>検討</b>		
導入	58, 124	低燃費耳	車の導	八					

(2) 次世代エコカー利用環境	境の整備			ř	削減見込	(t-C02/年	)		1
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6年	2017年	2018 年	2019 年		2020 年
38 次世代エコカーインフラ 設備等整備	_	次世代二	エコカ-	ーイン	ンフラ等の	整備の検討	寸		
39 低公害バス(電動バス等) の導入	_	電動バス	ス等導	入に	向けた検	討			
40 環境対応車カーシェアリング	1	公用車力	<b>カーシ</b> :	ェア!	ノングの検	討			

(3) 効率的な自動車利用の	推進			肖	削減見込	(t-C02/年	.)	:	2, 095
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	年	2017年	2018 年	2019	年	2020 年
31 公共交通の利用促進に 係る包括的な取組 〔戦略 2①再掲〕	_	パークア	アンドライ	イドの	の促進				
41 ノーマイカー通勤デーの 実施	効率的な自動 車利用の推進 に寄与する各 事業に含めて 削減を見込む	ノーマイ	'カ一通!	動テ	∸一の実施				
42 エコドライブの推進	822	エコドラ	イブの扌	進進					
43 渋滞ポイントの改善	530	渋滞ポー	イント交	差点	点改善の実	€施			
		熊本港(	の利用	足進	の実施				
44 熊本港の利用促進	743	熊本港			<b>ナ物流促</b> 流	<b>進事業助</b> 同	    なの実施	b.	
		熊本港	国際コン	ノテ	<b>ナ航路</b> 利(	更性向上 <i>σ</i>	)検討		





# 「地球温暖化を防止する低炭素型ライフスタイル・ワークスタイルの実践」 ~未来を思いやる心を育み、実践する人が集うまち~

# 現状と課題

- ア 環境問題などについて学ぶ機会が提供されているものの、効率的に活用されていないため、より多くの方が意識的に学ぶ機会を活用できるよう、啓発方法等を工夫する必要があります。
- イ 東日本大震災以降、節電等に対する意識が高まり、日常生活での実践行動も徐々に 結びついているものの、その取組を評価する環境家計簿はまだ十分に普及していな いことから、より実践行動を高めるためにも更なる利用促進を図る必要があります。
- ウ 事業活動から排出される業務部門の CO<sub>2</sub>排出量は、本市の CO<sub>2</sub>排出量の約3割と、最 も高い割合を占めているため、環境に配慮した事業活動を促進する必要があります。

# 将来ビジョン

- ア 乳幼児期、学童期から高齢期に至るまで、あらゆるライフステージに合わせた環境 教育・学習メニューが行われており、市民はそれらのメニューを積極的に活用する ことで、地球環境に配慮する意識や文化があらゆる世代の人々に浸透しています。
- イ 自身の日常生活での取組や商品の CO<sub>2</sub>の「見える化」が進み、低炭素型製品選択する ことが可能となることで、市民には日常的に環境負荷が少ない低炭素社会づくりの 実践活動が定着しています。
- ウ 事業活動における低炭素化が進み、環境に配慮した地球にやさしい事業活動・ビジネススタイルを実践しています。



環境教育講座パンフレット



# ① 地球環境に配慮する心を育む環境教育等の推進



# 対策の方向性

あらゆるライフステージにおいて、環境について学ぶことができる機会・仕組みをつくるとともに、市民協働による地域発の環境保全活動を展開し、地球市民としての意識を醸成します。

## 本市の取組

## (1) 環境教育の推進

乳幼児期、学童期から高齢期に至るまで、あらゆるライフステージにおいて、気軽 に環境について学ぶことができる機会・仕組みづくりに取り組みます。

## (2) 協働による環境保全活動の推進

各地域、各世代に低炭素社会づくりの担い手(リーダー)を育成し、市民協働による地域発の環境保全活動を展開します。

また、大学・研究機関等との連携や環境 NPO の育成、活動支援に取り組みます。

#### (3) 国際交流の推進

友好姉妹都市や東アジア地域諸都市、またイクレイなどの国際機関との連携を推進 します。

#### 市民の取組

## 環境教育への参加等

学校や地域で行われる環境教育に参加し、 地球温暖化対策や省エネルギーに関する知 識を学び、地域の人々と情報交換すること で環境意識の向上を図ります。

また、学校や地域で環境教育イベントを開催することで、地域全体の環境意識の向上を図ります。



地球温暖化防止活動推進委員 による省エネ講座

## 事業者の取組

#### (1) 従業員等への環境教育の実施

省エネルギーや環境配慮に関する啓発を行うとともに、各家庭における環境行動を 促進します。

## (2) 環境教育イベントへの参加等

事業者自らが地球温暖化をテーマとした環境教育イベントに参加したり、開催することで、地域全体の環境意識の向上を図ります。

(1) 環境教育の推進				削	減見込量	(t-C02/年	E)		_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015年	2016	6 年	2017年	2018 年	2019	9年	2020 年
   45 環境教育の推進	51 CO2 ダイエ ットクラブに	ライフステ	・一ジ別	環境	教育カリキュ	ュラム構築・;	軍用		
	見込む								
46 環境教室・学習会等の	51 002 ダイエ	環境教室	≧(子ど	も環境	境教室など)	の実施			
実施	ットクラブに 見込む	野外学	習会(新	見子珍	環境探検隊な	は)の実施	į		
		学校版理	環境 IS	SO ⊐	ンクールの	り実施			
47 学校版環境 ISO、エコカ ードの配布等啓発事業	51 CO2 ダイエ ットクラブに 見込む	こどもエ	コセミ	ナー					
		学習プロ	グラム	」の‡	是供				

(2) 協働による環境保全活	動の推進			削	減見込量	(t-CO2/生	F)	-
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
45 環境教育の推進〔再掲〕	51 CO2 ダイエ ットクラブに	担い手(リ	リーダー	一) 育	「成プログラ	ラムの検討		
	見込む							
48 環境啓発イベントの開催	51 CO <sub>2</sub> ダイエ   ットクラブに   見込む	くまもと	環境フ:	ェア	など環境啓	<b>各発イベン</b> ト	〜等の実施	
		エコパー	トナー	-くま	もとなどと	の協働に。	よる推進	
49 市民協働による環境保全活動の推進	51 CO2 ダイエ ットクラブに	環境 NF	PO の <b>育</b>	育成	や活動支持	援の実施		
/L 3/J V/ JEAC	見込む	環境活動	動支援	事第	美の実施			

(3) 国際交流の推進				削	減見込量	F)		_	
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6年	2017 年	2018 年	2019	年	2020 年
50 国際交流の推進	環境保全活動 の推進に寄与 する事業に含	海外都ī	市との	交流	、情報交換	奥の実施			
	めて効果を見 込む	イクレイ	等国際	<b>条機</b>	関との連携	<b>;</b>			

# ② 日常生活における一人ひとりの省エネ行動の推進



# 対策の方向性

自らの行動で削減できた $CO_2$ の量や製品の製造過程で発生した $CO_2$ の量などの $CO_2$ の「見える化」を推進するとともに、市民にとって身近で実践可能な取組の普及拡大を図り、一人ひとりの低炭素社会づくり実践活動を促進します。

# 本市の取組

## (1) 身近な実践活動の普及拡大

CO<sub>2</sub> ダイエットクラブやレジ袋の削減など、市民に とって身近で実践可能な取組のより一層の拡大、定 着に向けて、普及啓発や制度の改善などに取り組み ます。

## (2) 00,「見える化」の推進

市民や事業者が自らの行動で削減できた CO<sub>2</sub>の量が ウェブ上などで見える仕組みを再構築し、より利用 しやすい仕組みづくりに取り組みます。



ホームページ (くまもと低炭素都市づくり)

# 市民の取組

#### (1) 身近な実践活動

家庭での節電といった省エネルギー行動や、買い物時のマイバッグによるレジ袋の 削減など、身近な実践活動に取り組みます。

## (2) 省エネルギー行動を促進する仕組みの積極的な活用

CO<sub>2</sub>ダイエットクラブに登録し、省エネルギー行動の実施内容や効果を目に見える形で記録し、取組みのメリットを感じることができる仕組みを積極的に活用します。

## 事業者の取組

#### (1) 身近な実践活動

レジ袋の無料配布中止や店頭での啓発などにより、 市民に対してマイバッグ持参を促し、レジ袋の削減 を行います。

## (2) 省エネルギー診断等の実践

事業所の設備・機器等の更新の場合などにおいて、 事業のエネルギー消費特性を把握し、より効率的な 取組み内容をアドバイスしてくれる省エネルギー診 断等のサービスを積極的に活用します。



レジポップ

(1) 身近な実践活動の普及	拡大			削	減見込量	(t-CO2/年	/年)		1, 606
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017 年	2018 年	201	9 年	2020 年
	25 600	CO₂ダー	イエット	・クラ	ブの普及	拡大			
51 CO <sub>2</sub> ダイエットクラブ	35, 699	CO₂「見	える((	عرد	の連携				
		よかエコ	ショッ	プの	認定、公表	ŧ			
52 環境にやさしい消費活動 の推進	51 CO2 ダイエ ットクラブに 見込む	よかエコ	ショッ	プ研	修会の実施	施検討			
		グリーン	コンシ	ュー	マーの養原	龙			
FO 1 25代出记录 ## ##	F 007	レジ袋肖	減の	普及	啓発				
53 レジ袋削減推進事業	5, 907	推進協調	養会の	開催	<b>€、マイバッ</b>	グ持参率の	の公才	Ę	

(2) CO2「見える化」の推進	<u>É</u>		削	減見込量	(t-C02/年	E)	_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016 年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
	51 CO2 ダイエ ットクラブ及						
54 CO2「見える化」の推進	び 58 環境マ   ネジメントシ	CO2 見え	える化ウェ	ブページの	再構築・遺	囯用	
	ステムの普及 促進に見込む						

## ③ 環境関連産業の活性化の促進



# 対策の方向性

地球温暖化防止に貢献する環境関連産業の支援や誘致などにより環境ビジネスを拡大するとともに、イベントで発生する CO<sub>2</sub>の削減に取り組みます。

# 本市の取組

## (1) 環境関連産業の活性化

新エネルギー等の環境保全型新技術・新商品開発支援に取り組むとともに、豊富な太陽光エネルギーや水・緑といった本市の地域特性を活かした環境関連産業の積極的な誘致に取り組みます。

## (2) 削減した CO<sub>2</sub>を取引する制度の活用

イベントで発生する CO<sub>2</sub> を削減するため、J クレジット等の制度を活用するとともに、市民に対して制度の普及啓発に取り組みます。

# 事業者の取組

## (1) 省エネルギー製品などの開発等

環境負荷を軽減する省エネルギー製品などの開発を行う事業を展開します。

## (2) 削減した 00, を取引する制度の活用

事業活動で発生する  $CO_2$  を削減するため、J クレジット等の制度を積極的に活用します。

(1) 環境関連産業の活性化				削	減見込量	(t-C02/年	E)		_
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017 年	2018 年	2019	9年	2020 年
	低炭素型ライ フスタイル・								
55 環境保全型新技術・新商	フスタイル・ ワークスタイ ルの実践に寄	新技術•	新商品	品開	発助成の乳	<b></b> 尾施			
品開発支援	与する事業に含めて効果を	新たなま	を援策	の検	討、拡充				
	見込む 低炭素型ライ フスタイル・ ワークスタイ								
56 環境関連産業の誘致促進	ルの実践に寄	環境関連	重産業	の誘	致促進				
	与する事業に 含めて効果を 見込む								

(2) 削減した 002 を取引す	る制度の活用			削	減見込量	(t-C02/年	F)		50
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2010	6 年	2017年	2018 年	2019	9 年	2020 年
57 CO <sub>2</sub> 排出量クレジット (Jクレジットの活用)	50	イベントで	のJケ	レジッ	小を活用し	<i>ナ</i> ニカーホ・ンオ	フセットの	の実績	拖

# ④ 環境に配慮した事業活動の推進



## 対策の方向性

事業活動における低炭素化に向けて、省エネルギーなどの環境に配慮した事業活動を 促進するとともに、市内有数の大規模事業者でもある本市の率先行動として、事務事業 における低炭素化に積極的に取り組みます。

# 本市の取組

## (1) 事業活動における低炭素化の推進

市域の事業者に対して環境マネジメントシステムの導入をはじめとする環境に配慮 した事業活動を推進します。

また、事業所の省エネルギー診断や省エネルギー等機器導入に対する融資、助成制度など、事業活動における省エネルギー・創エネルギー化の推進に取り組みます。 さらに、国等と連携して代替フロン等対策の啓発に取り組みます。

## (2) 市の事務事業における低炭素化に向けた率先行動

環境マネジメントシステムの継続的な実施・改善や職員の CO<sub>2</sub>削減への意識向上を図るとともに、省エネルギー・創エネルギー設備等の率先導入や公共事業環境配慮指針などに基づき、積極的に低炭素化に取り組みます。

## 事業者の取組

#### 事業活動における環境管理の推進

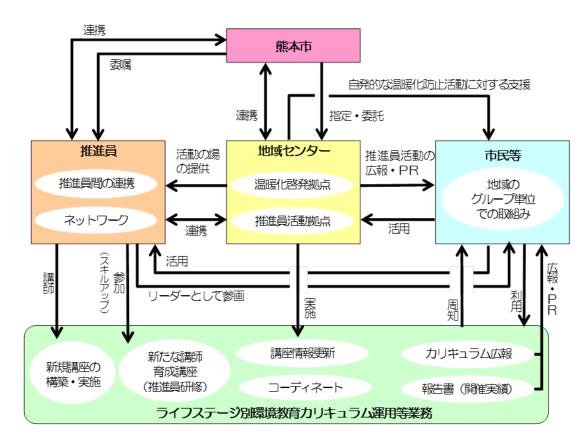
日常業務の中で効果的に省エネルギーや環境配慮行動に取り組むため、事業所セミナーへの参加や環境マネジメントシステムを導入します。

(1) 事業活動における低炭	素化の推進			削	減見込量	(t-C02/年	E)	3	86, 752
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	)年	2017 年	2018 年	201	9 年	2020 年
58 環境マネジメントシステ		事業所ク	ブリー:	/宣	言の普及扱	太大			
50 環境マネンメントンステ   ムの普及促進	36, 752	エコアクショ	ン21 🖹	自治体	本イニシアティフ	゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚	の実施	<u> </u>	
		ISO1400	1 の認	記証取	対得の啓発	促進			
59 事業所の省エネ・創エネ	58 環境マネ ジメントシス	省工ネ等	機器	導入	融資・助成	制度			
化推進	テムの普及促 進に見込む	事業所向	句け省	エネ	セミナーの	実施			

(2) 市の事務事業における	低炭素化に向	けた率先行	<b>亍動</b>	削減見込量(t-CO2/年)				6, 879	
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	2016年 2017年 2018年 2		2019 年		2020 年	
26 市有建築物の省エネ・ 新エネ推進 〔戦略 1③再掲〕	_	推進計画策定•実施							
60 市役所の率先活動	6. 879	環境マネ	マジメン	ノトの	推進				
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	0,079	公共事業	<b></b> <b>模</b>	配慮	指針等に	基づいた事	業の	実施	

# 参考

# 【ライフステージ別環境教育カリキュラム】



## 環境教育プログラム一覧(主な講座を抜粋)

対象	講座名	企画•運営団体	講座種類
小学生	◇夏・春休み子ども環境教室	熊本市	関心を深める
	◇あそまなフレンズ〜わくわく教室・のびのび教室〜	NPO法人	関心を深める
中高生	◇ジュニア環境科学セミナー	熊本市	関心を深める
	◇持続可能な地域社会をつくるかんくま定例学習会	NPO法人	関心を深める
一般	◇市民環境科学セミナー	熊本市	関心を深める
	◇竹チップを使った生ごみコンポスト&分別ゲーム	NPO法人	実践行動促進
	◇自転車発電機制作教室	NPO法人	関心を深める
全般	◇環境教育指導者派遣	熊本県	関心を深める
	◇食廃油でエコキャンドル作り	NPO法人	関心を深める
	◇菜の花プロジェクト菜の花からBDFまで循環サイクル	NPO法人	関心を深める
	◇ゆうきフェスタ	NPO法人	関心を深める
指導者	◇環境学習指導者研修会	熊本市	指導者育成



#### 「あらゆる資源が有効に活用される資源循環型都市の構築」 ~「もったいない」の心が息づくまち~

#### 現状と課題

- ア 家庭ごみの有料化などにより、家庭ごみの排出量は減少傾向にあるものの、燃やす ごみの一部に紙や古着などが混入しているなど、分別の不徹底が見られることから、 今後も更なる普及啓発を図る必要があります。
- イ 廃棄物等については、エネルギーや資源として、さらに有効に活用する余地があります。

#### 将来ビジョン

- ア リユース・リサイクルしやすい製品等への嗜好が高まり、それらの製品等が流通しています。
  - また、リサイクルしやすい仕組みが構築されており、市民生活や事業活動から排出 されるごみが飛躍的に減少しています。
- イ リユース・リサイクルしやすい仕組みの構築やリサイクル技術の進展などにより、 やむを得ず市民生活や事業活動から排出されたごみ等を、エネルギーや資源として 最大限活用しています。



下水汚泥の固形燃料化

#### ① ごみの発生抑制とリュース・リサイクルの推進



#### 対策の方向性

市民はグリーンコンシューマーへ、事業者は再使用、再生利用しやすいものを生産・販売へと意識の変革を促すとともに、市民が気軽にリユース・リサイクルに取り組めるような環境を整え、さらなるリユース・リサイクルを推進します。

#### 本市の取組

(1) バイオマスエネルギー創出の促進

地域資源を活用した再生可能エネルギーの創出を促進するため、家庭から出る食用油を回収する回収拠点を公民館やコミュニティセンターなどに設置します。

(2) ごみの発生抑制

環境保全活動を実施している市民、事業者等を支援するとともに、グリーンコンシューマー(環境負荷の少ない商品を選んで買う消費者)の育成や省資源等を利用する環境にやさしい店を普及拡大することにより、市民・事業者のリユース・リサイクルの意識を高め、引き続き、ごみの発生を抑制します。

(3) リユース・リサイクルの推進

気軽にリユース・リサイクルに取り組めるような環境を整えるとともに、リサイクル製品を有効に活用する仕組みをつくり、さらなるリユース・リサイクルを推進します。

#### 市民の取組

(1) バイオマスエネルギー創出への協力

家庭から出る食用油の回収に協力することにより、地域資源を活用した再生可能エネルギーの創出に積極的に協力します。

(2) ごみ減量等への取組

家庭用生ごみ処理機の利活用など、3Rの実践によるごみ減量を更に進めます。

(3) 循環型社会づくりについての理解に努める

リサイクル活動などへの参加を通じた循環型社会づくり等に関する学習を行います。

#### 事業者の取組

(1) バイオマスエネルギー創出

回収した食用油からバイオディーゼル燃料 (BDF) を 精製するなど、地域資源を活用した再生可能エネル ギーの創出に積極的に取り組みます。

(2) 循環型社会づくり関連製品の開発等

リサイクル製品の研究、開発を行います。



資源物拠点回収

#### ロードマップ (アクションプラン)

(1) バイオマスエネルギー:	(1)バイオマスエネルギー創出の促進					F)	-		
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 4	至 2020 年		
   61 資源物拠点回収の拡大	戦略4に	資源物拠点回収の実施							
〔戦略1③再掲〕	計上								
戦略   ③丹拘〕	n1 —	回収拠層	点の拡充						

(2) ごみの発生抑制				削	減見込量	(t-C02/年	F)	7, 630
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	6 年	2017年	2018 年	2019 年	2020 年
49 市民協働による環境保全 活動の推進〔戦略 3①再掲〕	51 CO2 ダイエ ットクラブに 見込む	市民協働	動による	る活	動推進			
		よかエコ	ショッフ	゚゚゚゚゚゚゙゙゚゚゙゚	認定、公表		:	
52 環境にやさしい消費活動   の推進 〔戦略3②再掲〕	51 CO2 ダイエットクラブに 見込む	よかエコ	ショッフ	プ研付	修会の実施	<b>近検討</b>		
		グリーン:	コンシ:	ı—'	マーの養成	ž		
   53 レジ袋削減推進事業	戦略3に	レジ袋削	減の割	<b>等及</b>	啓発		i	
〔戦略 3②再掲〕	計上	推進協調	養会の	開催	゙ ゙゙゙゙゙、マイバッ	グ持参率(	の公表	
62 家庭ごみの有料化	7, 630	家庭こ	ごみ有	料化	による削減	域を見込む		

(3) リユース・リサイクル	の推進			削減見込量(t-CO2/年)					12, 060	
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	201	6 年	2017年	2018 年	201	9 年	2020 年	
63 プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクル	12, 060	プラスチ	ック製	容器	<b>含装分别</b>	収集、リサ	-イクル	レの手	<b>ミ施</b>	
64 生ごみ分別収集・リサイクル	_	カー <del>/</del> 含ま/		<b>1—</b>	トラルのた	め、削減見	し込量の	こは		

#### ② 廃棄物等のエネルギーや資源としての徹底的な活用



#### 対策の方向性

これまで有効に活用されていなかった廃棄物等を、エネルギーや資源などのあらゆる 用途に可能な限り活用します。

#### 本市の取組

(1) 廃棄物等のエネルギーとしての活用

廃食用油のバイオディーゼル燃料 (BDF) 化や下水汚泥消化ガス発電など、あらゆる 廃棄物等をエネルギーとして活用します。

また、やむを得ず焼却処分する際には、焼却熱を様々な用途に有効利用します。

(2) 廃棄物等の資源としての活用

これまで有効に活用されていなかったごみ焼却灰などを資源として活用します。

#### 事業者の取組

(1) 再生可能エネルギー関連製品の開発等

再生可能エネルギーを活用するため、BDF 精製の開発から効率的な活用方法について研究し、事業を展開します。

(2) 再生可能エネルギー供給事業の展開

再生可能エネルギーの活用を広げていくため、木質バイオマス発電や熱利用設備の 導入を検討します。



施設全景



施設内部



エンジン冷却装置



ガスエンジン(発電機)

下水汚泥消化ガス発電(中部浄化センター)

#### ロードマップ (アクションプラン)

(1) 廃棄物等のエネルギー	としての活用			削	減見込量	(t-C02/年	E)	!	9, 659
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	201	6 年	2017年	2018 年	2019	9 年	2020 年
61 資源物の拠点回収の拡大 〔戦略 1③、戦略 4①再掲〕	48	廃食用	曲の E	BDF 1	Έ				
65 下水汚泥の有効活用 〔戦略 1③再掲〕	6, 409	運転(燃	料化	)					
66 下水汚泥消化ガスによる 発電 〔戦略1③再掲〕	2, 544	運転(中			ノタ一消化 ト ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ガス発電)	)		
67 環境工場(ごみ焼却施設) 焼却熱利用〔戦略1④再掲〕	_	焼却熱の	の有効	利用	●の検討・3	<b>尾施</b>			
68 環境工場(ごみ焼却施設) 蓄熱輸送システムの 導入	-	蓄熱輸送	送シス	テム	の導入検討	Ħ			
69 環境工場(ごみ焼却施設) 高効率発電設備の導入	658	高効率	<b>毛電</b> 設	は備の	導入				

(2) 廃棄物等の資源として	 の活用			削	減見込量	(t-C02/左	<b></b> ≢)	1, 683
事業	削減見込 (t-002/年)	2015 年	2016	年	2017年	2018 年	2019 4	至 2020 年
64 生ごみ分別収集・リサイ クル 〔戦略 4①再掲〕	_	カー <sup>オ</sup> 含まな		.—ŀ	ラルのたと	め、削減見	込量に	t l
65 下水汚泥の有効活用 〔戦略1③再掲〕	(1) 廃棄物等 のエネルギー としての活用 に計上	運転(セ	メントイ	<b>Ŀ</b> •=	コンポスト化	<b>:</b> )		
70 ごみ焼却灰セメント 原料化	1, 683	ごみ焼き	却灰セ.	メン	ト原料化リ	サイクルの	実施	
71 下水処理水の農業用水等 への再利用	環境に配産場し た農水で 振興に寄っきる る する効果を見込 む	下水処理	里水の	農業	美用水への	再利用の	実施	

#### 考

【新西部環境工場完成イメージ】





管理棟壁面緑化



工場棟緑化



循環水による水の流れの演出

# 第5章 市民の具体的な取組

この章では、第2章に掲げた本市の温室効果ガス排出量の 2020 年度までの削減目標(短期目標)の達成に向けて、市民一人ひとりの必要な取組について述べます。

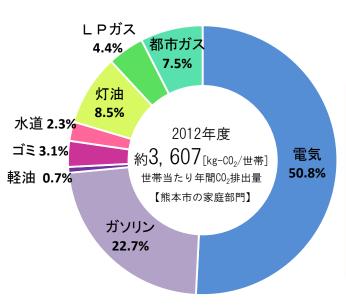
(1)	市民の削減目標	74
(2)	省エネルギー行動の実践	75
(3)	設備・機器の省エネルギー化の促進 ――――	79
(4)	交通における省エネルギー対策の実践 ――――	80
(5)	モデルケース	81



熊本市の 2012 年度の家庭部門における温室効果ガス排出量は、1,114 千トン $-CO_2$  で、全体の 20.9%を占めています。

その多くは、電気やガスなどの消費によるもので、1世帯当たりでは年間約3,607kg $-CO_2$ /年になります。

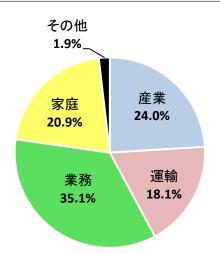
2020 年度の目標を達成するためには、1 世帯で約1,002kg-C02/年削減する必要があります。



家庭からの燃料種別 CO2 排出量 出典:温室効果ガスインベントリオフィス(環境省)

また、熊本市の2012年度の家庭部門におけるエネルギー消費量は、884万5千GJ(10°J)で、用途別に分類すると、エアコンやヒーター等の空調機器による冷暖房、冷蔵庫や洗濯機等を動かすための動力、照明器具のほか、お風呂やお料理等による給湯、厨房等が大半を占めており、1世帯当たりでは年間28.6GJ(10°J)のエネルギー消費量になります。

※J: 熱量の単位を表す記号で、1GJは0℃の氷を約3t溶かすことが出来るエネルギーに相当



温室効果ガス排出量の構成比(2012年度)

熊本市の家庭部門1世帯当たりCO2排出量(2012年度)は、

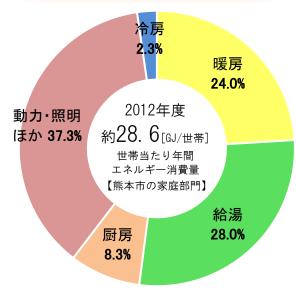
年間 約 3,607 kg-co2/年でした。

短期目標(2020年度目標)を達成するために は、1世帯で1年に

約 **1,002** kg-CO2/年削減する必要があります。

また、1人1日当たりの削減目標にすると、

約 **1.2** kg-CO2/人・日です。



家庭からの用途別エネルギー消費量の割合 出典:エネルギー白書2014(資源エネルギー庁) (※自家用車は含まない)

家電製品などの機器を使用することで、電気、ガス、灯油などのエネルギーが消費されています。

こまめな節電、適切な冷暖房温度の設定など日常生活の中でできる省エネルギーの実践が必要で、小さな積み重ねが、地球温暖化の防止に向けた第一歩です。

#### ○ 家庭でできる省エネ行動

#### ① リビング(冷暖房器具)

			省エネ効	果(年間)		
家電製品	取組事例	CO2削減 (kg-CO2)	電気 (kWh)	ガス、水(㎡) 灯油(L) ガソリン(L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)
	冷房を1日1時間短縮する (設定温度28℃)	11. 5	18. 78	_	4. 4	425
	暖房を1日1時間短縮する (設定温度20℃)	25. 0	40. 73	1	9. 5	922
エアコン (2.2kW)	室温は、冷房時28℃を目安に設定する (設定温度を27℃から28℃に設定する場合)	18. 5	30. 24	1	7. 1	684
	室温は、暖房時20℃を目安に設定する (設定温度を21℃から20℃に設定する場合)	32. 5	53. 08	l	12. 4	1, 201
	エアコンやファンヒーターのフィルターを月に1~2回掃除する	19. 6	31. 95		7. 5	723
ガスファン	暖房を1日1時間短縮する (設定温度20℃)	30. 6	3. 72	ガス12.68	11. 7	2, 633
ヒーター	室温は、暖房時20℃を目安に設定する (設定温度を21℃から20℃に設定する場合)	18. 2	1	ガス8. 15	<ul><li>一 7.5</li><li>ガス12.68 11.7</li><li>ガス8.15 6.9</li><li>灯油15.91 16.0</li></ul>	1, 638
石油ファン	暖房を1日1時間短縮する (設定温度20℃)	42. 0	3. 89	灯油15.91	16. 0	1, 498
ヒーター	室温は、暖房時20℃を目安に設定する (設定温度を21℃から20℃に設定する場合)	25. 4	ı	灯油10. 22	原油換算 (L) 4. 4 9. 5 7. 1 12. 4 7. 5 11. 7 6. 9	906
電気	広さにあった大きさを選ぶ (設定温度を「中」の状態で1日5時間使用した場合、3畳用と2畳用との比 較)	55. 1	89. 91	1	21. 0	2, 035
カーペット	設定温度は低めにする (3畳用で、設定温度を「強」から「中」にして1日5時間使用した場合)	114. 0	185. 97	_	一     9.5       一     7.1       一     12.4       一     7.5       ガス12.68     11.7       ガス8.15     6.9       灯油15.91     16.0       灯油10.22     9.7       一     21.0       ー     43.5       ー     7.6       ー     11.5       ゴス 20.8     169.9	4, 209
こたつ	こたつ布団は、上掛けと敷布団をあわせて使う (1日5時間使用した場合)	19. 9	32. 48	_	7. 6	735
C (C )	設定温度は低めにする (設定温度を「強」から「中」にして1日5時間使用した場合)	30. 0	48. 95	_	11. 5	1, 108
	合計	442. 3	539. 7	ガス 20.8 灯油 26.1	168. 8	18, 717

#### ② リビング (照明、テレビ等)

			省エネ効	果(年間)		-
家電製品	取組事例	CO2削減 (kg-CO2)	電気 (kWh)	ガス、水(m²) 灯油(L) ガソリン(L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)
照明	不要な照明は、消す (蛍光ランプ(12W)の点灯時間を1日1時間短縮した場合)	2. 7	4. 38	ı	1. 0	99
テレビ	必要な時に点け、見ない時は消す (1日1時間テレビ(液晶32V型)を見る時間を減らした場合)	10. 3	16. 79	l	3. 9	380
700	画面は、明るすぎないようにする (テレビ(液晶32V型)の画面輝度を省エネモードに調節した場合)	16. 6	27. 1	l	6. 3	613
	使わない時は、電源を切る (デスクトップ型で利用時間を1日1時間短縮した場合)	19. 4	31. 57	ı	7. 4	714
パソコン	電源オプションを見直す (デスクトップ型で電源オプションを「モニタの電源OFF」から「システム スタンバイ」にした場合)	7. 7	12. 57	I	2. 9	285
掃除機	部屋を片付けてから掃除機をかける (掃除機の利用時間を1日1分間短縮した場合)	3. 3	5. 45	l	1. 3	123
情	集塵パックは、適宜取り替える (パックいっぱいにゴミが詰まった状態と未使用のパックの比較)	1. 0	1. 55	_	0. 4	35
	슴計	61. 0	99. 4	_	23. 2	2, 249

#### 【さらなる省エネの工夫】

#### 【冷房時の工夫】

- レースのカーテンやすだれなどで日差しをカットすると昼間の室内 温度の上昇を抑えることができます。
- 扇風機を併用すると風が体にあたると涼しく感じます。

#### 【暖房時の工夫】

- 厚手のカーテンを使用し、床まで届くカーテンを使用すると断熱効果が 高まります。
- 衣服の重ね着やひざかけを使用すると体感温度がアップします。
- ファンヒーターのフィルターをこまめに掃除すると効率がアップします。

#### ③ キッチン(冷蔵庫、電子レンジ等)

			省エネ効:	果(年間)		
家電製品	取組事例	CO2削減 (kg-CO2)	電気 (kWh)	ガス、水(m') 灯油(L) ガソリン(L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)
	ものを詰め込みすぎないようにする (詰め込んだ場合と、半分の場合との比較)	26. 9	43. 84	١	10. 3	992
	無駄な開閉をしない (冷蔵庫を12分毎に25回10秒間ずつ開閉した場合と、その2倍の回数を開閉 した場合の比較)	6. 4	10. 4	ı	2. 4	235
冷蔵庫	開けている時間を短くする (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)	3. 7	6. 1		1. 4	138
	冷蔵強度を適切に設定する (設定温度を「強」から「中」にした場合)	37. 8	61. 72		14. 4	1, 397
	壁から適切な間隔を離して設置する (上と両側が壁に接している場合と片側が壁に接している場合の比較)	27. 6	45. 08		10. 5	1, 020
電気 ポット	長時間使用しないときは、ブラグを抜く (6時間保温状態にした場合と、保温しないで再沸騰した場合の比較)	65. 9	107. 45		25. 2	2, 432
電子レンジ	食材の下ごしらえに活用 (根菜(じゃが芋など)100gを1Lのお湯で煮る場合と、電子レンジで温めた 場合の比較)	7. 7	△22.01 (消費)	ガス9. 48	2. 9	1, 407
	ご飯を炊飯器で保温せずに電子レンジで温めなおす(お米1.5合を炊いた後4時間後に電子レンジで温めなおす場合)	55. 3	90. 18		(m²) 原油換算 (L) 原油換算 10.3 2.4 1.4 1.4 10.5 25.2 9.48 2.9 21.1 2.38 2.0 0.28 0.2	2, 041
ガス	ガスコンロの火力を適切に調整する (水1L(20℃程度)を沸騰させる時、強火から中火にした場合)	5. 3	_	ガス2. 38	2. 0	478
コンロ	鍋の底の水滴をふき取ってからコンロにかける (2%効率が良くなるとした場合)	0. 6	_	ガス0. 28	0. 2	56
	슴計	237. 2	342. 8	ガス 12.1	90. 4	10, 196

#### ④ お風呂、洗濯機

			省エネ効	果(年間)			
家電製品	取組事例	CO2削減 (kg-CO2)	電気 (kWh)	ガス、水(㎡) 灯油(L) ガソリン(L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)	
給湯器	入浴は間隔をあけないようにする (2時間経過して4.5℃低下したお湯(200L)を追い炊きする場合としない場合との比較)	85. 3	_	ガス38. 2	32. 6	7, 678	
	節水シャワーヘッドなどを使用し、使用時間を短くする(40℃のお湯を流す時間を1分間短縮した場合)	28. 6	_	ガス 12.78 水 4.38	I I I I I I	3, 420	
洗濯機	洗濯機の容量に合わせてまとめ洗いをする (定格容量(洗濯・脱水容量:6kg)の4割を入れる場合と、8割を入れて洗 う場合との比較)	3. 6	5. 88	水 16.75	1. 4	3, 387	
	合計	117. 5	5. 9	ガス 51.0 水 21.1	44. 9	14, 485	

#### ⑤ トイレ、その他

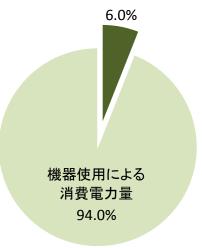
			省エネ効	果(年間)			
家電製品	取組事例		電気 (kWh)	ガス、水(m²) 灯油(L) ガソリン(L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)	
暖房便座	トイレを使わないときは、暖房便座のフタを閉める(フタを閉めた場合と開けっ放しの場合との比較)	21. 4	34. 9	_	8. 2	790	
	暖房便座の温度を低めに設定する (冷房期間は便座暖房をOFFにし、便座の設定温度を一段階下げた場合)	16. 2	26. 4		6. 2	597	
温水洗净便座	洗浄水の温度は低めに設定する (洗浄水の設定温度を一段階下げた場合)	8. 5	13. 8		3. 2	312	
機器全般	主電源をこまめにきって待機電力を減らす (1世帯当たりの全消費電力の6%を占める待機消費電力(285kWh)を50% 削減した場合)	87. 4	142. 5		33. 4	3, 225	
	슴計	133. 5	217. 6		51. 0	4, 924	

#### 【さらなる省エネの工夫】

- 熱いものは、冷ましてから冷蔵庫で保存します。
- 給湯器はエネルギー効率が高い機器です。お湯を沸かす時は、水からでなく、給湯器のお湯から沸かすようにします。



家庭一世帯当たりの待機時 消費電力量(約285kWh/年)



家庭1世帯当たりの待機時消費電力量の割合

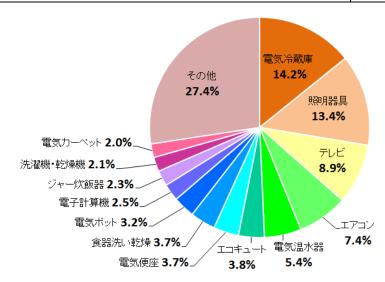
出典:家庭の省エネ大辞典2012(一般財団法人省エネルギーセンター)

家庭で使用する設備・機器の省エネ性能は、年々大きく向上しています。

家電製品などを買い替える場合は、省エネラベル等を参考にしながら、省エネルギー性能 の高い製品等を選ぶようにし、使用する場所の規模に合わせて、適切な能力の機器を使用す ると効率的です。

#### ○ 省エネ性能の高い製品を選ぶ

		省コ	ニネ効果(タ	年間)	<b></b>	
機器	取組事例	CO2削減 (kg-CO2)	電気 (kWh)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)	
照明	白熱電球をLEDランプに替える (54Wの白熱電球から、7.5WのLEDランプに替えた場合)	65. 9	107. 45	25. 2	2, 432	
エアコン	10年前(2004年製)のエアコンを買い替える (エアコン(2.8kW)を最新の機種に交換した場合)	147. 1	240	56. 1	5, 431	
冷蔵庫	10年前(2004年製)の冷蔵庫を替える (冷蔵庫(401~450L)を最新の機種に交換した場合)	232. 9	380	88. 9	8, 599	
テレビ	10年前(2004年製)のテレビを替える (ブラウン管. 32型から最新の機種(液晶. 32V型)に替えた場合)	93. 2	152	35. 6	3, 440	
給湯器	従来の給湯器からエネファーム(家庭用燃料電池)に替える (エネファーム:定格出力700W、発電効率約39%の場合)	1, 330. 0	_	507. 6	71, 000	
太陽光発 電設備	住宅用の太陽光発電設備を設置する (太陽光発電設備:発電容量4.97kWの場合)	3, 046. 6	4, 970	1, 162. 8	112, 471	
太陽熱 利用 システム	住宅用の太陽熱利用システムを設置する (太陽熱利用システム:強制循環型(集熱面積6㎡)の場合)	2, 780. 0	4, 535	1061. 1	102, 627	
	合計	7, 695. 7	10, 384. 5	2, 937. 3	306, 000	



家庭における機器別の消費電力量の割合

出典:家庭の省エネ大辞典2012(一般財団法人省エネルギーセンター)

#### 5-4 交通における省エネルギー対策の実践

近い距離を移動する場合には、できるだけ徒歩や自転車の利用を心がけ、遠い距離を移動する場合には、一度に多くの人を運ぶ公共交通機関を利用すると渋滞の緩和などにつながり、省エネルギーや環境保全に効果的です。

また、自動車を購入する場合などに燃費の良い車を選ぶようにするとともに、運転時には、 エコドライブを実践していくことが重要です。

#### エコな交通手段の実践

* A	取組事例		省工ネ効果(年間)			
交通 用具			ガソリン (L)	原油換算 (L)	節約目安 (円/年)	
自転車	5km以内の離れた場所に自動車ではなく徒歩又は自転車で移動する(燃費 11.6km/Lの乗用車で往復の移動の場合)	200. 1	86. 21	76. 4	12, 500	
	ふんわりアクセル(最初の5秒で20km/hに達する加速) 「eスタート」	194. 0	83. 57	1, 891	12, 118	
	車間距離にゆとりをもって加速・減速の少ない運転 (普通の走行とエコドライブとの比較)	68. 0	29. 29	663	4, 247	
	減速時は早めにアクセルを離す (普通の走行とエコドライブとの比較)	42. 0	18. 09	409	2, 623	
自動車	ムダなアイドリングはやめる (5分以上の駐車時にはアイドリングストップ) (5分間のアイドリングでガソリンを65cc消費する場合)	40. 2	17. 33	392	2, 513	
111777	タイヤの空気圧から始める点検・整備 (タイヤの空気圧が適正地より50kPa(0.5kg/c㎡)不足し、1世帯当たり年間2.5%燃料消費量が増えるとした場合)	50. 0	21. 55	488	3, 125	
	合計	594. 3	256. 0	3, 920	37, 126	
	電気自動車の利用	766. 0			_	
	燃料電池自動車 (FCV) の利用	890. 0	_	_	_	
バス	10kmの移動を自家用車からバスに乗り換える(往復)	432. 0	_			
電車	10kmの移動を自家用車から電車に乗り換える(往復)	1, 460. 0		_	_	

上記に挙げた取組事例のほかにも、様々な省エネの取組が考えられますが、上記の表を参考にしながら、1世帯当たり年間約 1,002kg $-CO_2$ 削減に向けて、できることから取り組むことが大事です。

なお、CO<sub>2</sub>削減量などの数値については、各種資料から引用し、本市が算出したものですので、その他のパンフレット等の数値とは異なる場合があります。

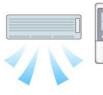
1世帯当たりの年間削減目標(1,002 kg-CO<sub>2</sub>/年)を達成するためには、4~5人の家族構成 によるモデルケースを考えると、次のような取組を1年間続けることで達成できます。

- ◇ エアコンの節電 107.1 kg-CO₂の削減 3,955 円の節約
  - ・冷房時には28℃、暖房時には20℃に設定する。
  - ・使用時間を1日1時間短くする、毎月フィルターを掃除する。
- ◇ 冷蔵庫の節電 102.4 kg-CO₂の削減 3,782 円の節約
  - ・無駄な開閉をしない、ものを詰め込みすぎず約半分にする。
  - ・冷蔵強度は「中」に設定する。壁から離して設置する。
- ◇ テレビの節電 **26.9 kg-CO₂**の削減 **993 円**の節約
  - ・必要なときに点け、見ないときは消す。
  - 画面が明るすぎないように調節する。
- ◇ 洗濯物のまとめ洗い 3.6 kg-CO₂の削減 3,387円の節約
  - ・洗濯機の容量に合わせて、まとめ洗いをする。
- ◇ 掃除機の節電 4.3 kg-CO₂の削減 158円の節約
  - ・部屋を片付けてから、掃除機をかける。・集塵したゴミは適度に捨てる。
- ◇ 照明の節電 **68.6 kg-CO₂**の削減 **2,531 円**の節約
  - ・蛍光ランプ(12W)の点灯時間を1日1時間短縮する。
  - ・白熱電球をLEDに替える。
- ◇ お風呂で節水 113.9 kg-CO₂の削減 11,098 円の節約
  - ・入浴は1回の給湯で済むよう、間隔をあけない。
  - ・シャワーの1回の使用時間を1分間短くする。
- ◇ エコドライブ、空気圧の点検 **394.2 kg-CO₂**の削減 **24,626 円**の節約
  - ・ふんわりアクセル、加速・減速の少ない運転をする。
  - 空気圧をこまめにチェックする。
- ◇ 徒歩や自転車での移動 **200.1 kg-CO<sub>2</sub>**の削減 **12,500 円**の節約
  - ・5km以内は徒歩や自転車で通勤・通学、買物をする。
- ◇ 待機電力のカット 87.4 kg-CO₂の削減 3,225 円の節約
  - スイッチ付OAタップを利用する。
  - ・こまめに本体の主電源を切る。



1,108.5 kg-CO2の削減

= 約6万6手門 の節約























#### ○ 省エネ効果の算定に用いた数値

#### 【電気】

料金: 22.63 円/kWh

・ 九州電力(株) 従量電灯 B・C 120~300kWh 分の電力量料金単価(平成 26 年 10 月現在)

<u>CO<sub>2</sub> 排出係数(電気)</u>: 0.613 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (九州電力(株) 平成 25 年度実績値より)

#### 【ガ ス】

<u>料金</u>:201円/m³

熊本市統計書(H25)主要品目の小売価格 ガス代 平成 24 年従量料金 1 ㎡価格

CO<sub>2</sub>排出係数: 2.23 kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (地球温暖化対策法施行令より)

#### 【灯油】

料金:88.6円/L

熊本市統計書(H25)主要品目の小売価格 灯油 双成 24 年 1 505 円 (181)

CO<sub>2</sub>排出係数: 2.49 kg-CO<sub>2</sub>/L (地球温暖化対策法施行令より)

#### 【ガソリン】

料金:145円/L

熊本市統計書(H25)主要品目の小売価格 レギュラーガソリン 平成 24 年 1L 価格

CO<sub>2</sub>排出係数: 2.32 kg-CO<sub>2</sub>/L(地球温暖化対策法施行令より)

#### 【水道】

料金: 194.25 円/m³ (熊本市上下水道局 口径 13~25mm 従量料金 (1 m³) 第四段の価格)

#### 【自動車】

- ガソリン車 一人を 1km 運ぶ場合に排出される CO₂: 0.168 kg-CO₂(国土交通省 HP 運輸部門における二酸化炭素排出量より)
- 電気自動車 一人を 1km 運ぶ場合に排出される <u>CO</u><sub>2</sub>: 0.0914 kg-CO<sub>2</sub> (電力会社から購入した電気を使用する場合 NEDO 水素エネルギー白書 2014 より)
- 燃料電池自動車 一人を 1km 運ぶ場合に排出される <u>CO</u><sub>2</sub>: 0.079 kg-CO<sub>2</sub> (水素燃料を都市ガスから製造する場合 NEDO 水素エネルギー白書 2014 より)

#### 【バス】

一人を 1 km 運ぶ場合に排出される  $\underline{\text{CO}}_2$ : 0.06 kg- $\overline{\text{CO}}_2$  (バス) (国土交通省 HP 運輸部門における二酸化炭素排出量より)

#### 【電車】

一人を 1km 運ぶ場合に排出される <u>CO</u><sub>2</sub>: 0.022 kg-CO<sub>2</sub> (電車) (国土交通省 HP 運輸部門における二酸化炭素排出量より)



# 第6章 適応策

この章では、地球温暖化のある程度の進行に伴う影響への適応について述べます。

- (1) 適応策の考え方 -----84
- (2) 気候変動による地球温暖化の影響と適応策 85



#### 6-1 適応策の考え方

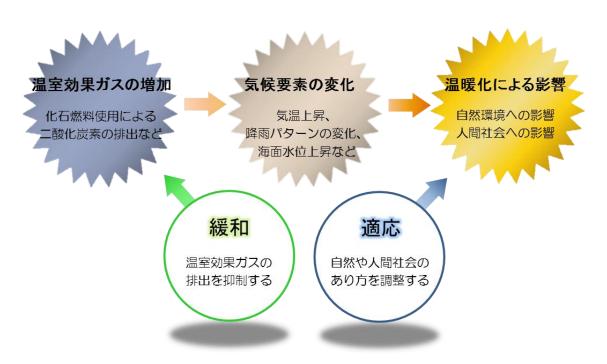
地球温暖化への対策は、これまで再生可能エネルギーなどによる創エネルギー化や高効率機器などによる省エネルギー化など、低炭素社会に向けた取組みを行うことで温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」を行ってきたところです。

しかし、この「緩和策」を行ったとしても、第 1 章で述べたように、気候変動による地球温暖化の影響により、極端な高温による熱中症の多発や強雨による洪水、土砂災害の被害など、ある程度の温暖化の影響を避けることができないといわれており、差し迫った影響への対処として、自然・人間社会の調整により、被害を防止・軽減する「適応策」を検討、推進していく必要があります。

また、地球温暖化の影響は、気候、地形、文化などにより異なるため、市民の安全・安心について責任を負う地方公共団体においてこそ、地域特性に応じ、創意工夫を凝らした適応策を積極的に進めていくことが必要になります。

このため、今後は「緩和策」と「適応策」により、互いに補完し合いながら気候変動のリスクを低減することが対策として必要であり、「緩和策」の実施は従来どおり取り組みながら、それでも残る不可避な影響に対して「適応策」を実施することとなります。

なお、気候変動による地球温暖化の状況、国や県における適応策の動向等に対応するため、 必要に応じて見直しを行います。

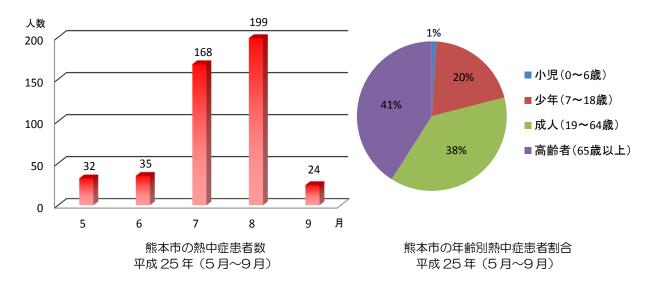


緩和と適応 出典:温暖化から日本を守る適応への挑戦(環境省)

#### ア 健康被害の予防

#### ◆ 影響

熱中症の発症者の増加、マラリアやデング熱などの感染症の増加等が懸念されます。 特に、熱中症のリスクは、暑さやのどの渇きに対する感覚が鈍くなり、暑さに対する体 の調節機能が低下する高齢者において高くなります。



#### ◆ 適応策

- ○熱中症、感染症についての基礎知識、対処法、予防対策等の情報提供(行政)
- ○世界に誇る地下水都市・熊本ならではの水資源を活用した癒しの空間の提供(行政)
- ○水の気化熱を利用して周辺の気温を下げるミスト装置の設置(行政、事業者)
- ○緑のカーテン、クールビズ、打ち水など温暖化に適応したライフスタイルの推進 (行政、市民、事業者)



簡易型ミストのイメージ

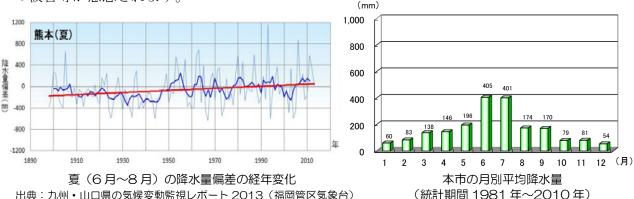


緑のカーテン(西原小学校)

#### イ 自然災害の防止、軽減

#### 影響

熊本地域は、夏場の降水量が増加傾向にあり、年間降水量の約40%を超える降水量が 梅雨時期に集中するという特徴を持っています。特に梅雨末期には集中豪雨が発生する ことから、短時間強雨による土砂崩れや浸水、河川の氾濫のリスクにともない、家屋へ の被害等が懸念されます。

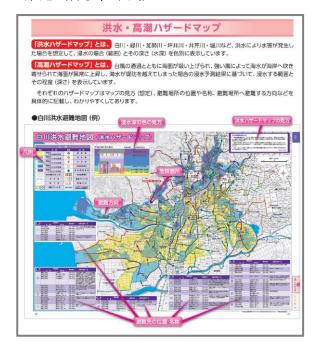


出典:九州・山口県の気候変動監視レポート 2013 (福岡管区気象台)

#### 滴応策

- ○局地的な大雨や河川の氾濫の警報、水位等のリアルタイム情報の提供(行政)
- ○大雨による急傾斜地の崩壊などの被害が予測される箇所の急傾斜地崩壊危険区域へ の指定などの土地利用の規制(行政)
- ○避難時の非常持出品、避難経路、避難場所などの情報提供(行政)
- ○洪水、高潮、地震などのハザードマップの策定(行政、市民)





非常持出品及びハザードマップ

#### ウ 農業被害の予防、軽減

#### ◆ 影響

生育不良や病虫害の多発により生産が不安定化するリスク等が懸念されます。





正常、着色不良なトマト 出典:平成 25 年地球温暖化影響調査レポート(農林水産省)

#### ◆ 適応策

- ○高温条件下でも収量や品質が維持できる耐暑性品種の導入や栽培技術の改良 (事業者)
- ○病虫害の被害を防止・軽減するための防虫ネットなどの普及や導入支援 (行政、市民、事業者)

#### エ 自然生態系の変化への対応

#### ◆ 影響

地球温暖化は生物多様性の危機の一つと考えられ、多くの種が地球温暖化により絶滅 の危機に瀕し、湿地などの自然がなくなるなど様々な状況を引き起こすことが懸念され ます。

#### ◆ 適応策

- ○生物多様性を保全するための熊本市生物多様性地域戦略の策定(行政)
- ○熊本市生物多様性地域戦略に基づく行動計画の推進(行政、市民)



上江津湖



ホッキョクグマ(絶滅危惧種) 写真:熊本市動植物園のマルル

#### オ 地下水量の保全

#### ◆ 影響

地球温暖化による豪雨頻度の増大によって、雨水が地下に浸透する前に河川等に流れるなど、地下水量の減少が懸念されます。

#### ◆ 適応策

- ○森林の持つ水源かん養(水資源貯留・水量調整・水質浄化・洪水緩和等)を高度に 発揮させるため、河川上流域に河川流量の安定と地下水保全を目的とした水源かん 養林整備を推進(行政、市民、事業者)
- ○地下水量保全を目的に、本市の地下水に最も寄与度が高い白川中流域において転作 田を活用した地下水かん養事業を推進(行政、市民)
- ○雨水浸透施設の設置を徹底することにより、宅地等でも雨水を地下に浸透させ、地下水かん養を促進(行政、市民、事業者)



雨水浸透ます



転作田を活用した水張り風景



### 第7章

# 推進体制、進行管理及び公表

この章では、「低炭素都市くまもと」の実現に向けて、市民、事業者、 行政などがそれぞれに担う役割やそれぞれの主体が連携して行う取 組、進行管理等について述べます。

(1)	推進体制 ————————————————————————————————————	- 90
(2)	各主体の役割	- 90
(3)	進行管理	- 91
(4)	公表	- 92
(5)	評価結果を受けての見直し	92



#### 7-1 推進体制

「低炭素都市くまもと」を実現するためには、日常の市民生活や事業活動から、産業構造、さらには都市構造や交通体系に至るまで、全市的な幅広い取り組みが必要となります。

そこで、「熊本市第6次総合計画」や「熊本市環境総合計画」等との整合を図り、庁内はも とより全市的に認識を共有し、適切な進行管理を行うとともに、取組について評価・公表・ 見直しを行うものとします。

#### ア 庁内推進体制

本計画に掲げた本市の取組を着実に推進するため、庁内の関係各部局から構成される「熊本市低炭素都市づくり推進本部」を設置し、進行管理を行います。

#### イ 全市的な推進体制

本計画の全市的な取組を推進するため、学識経験者や事業者、市民団体、公募委員等から構成される「熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進協議会」を設置し、各主体間の情報共有や、進捗状況の報告、課題の共有、連携策の検討などを行います。

#### ウ 関係省庁、他の自治体等との連携

低炭素都市づくりに向けて行動する都市・地域とそれを支援する関係行政機関などにより構成する「環境未来都市構想推進協議会」等を通じて、関係省庁及び他の自治体等との連携を図ります。

#### 7-2 各主体の役割

「低炭素都市くまもと」の実現及び温室効果ガス削減目標の達成に向けて、本計画に掲げる取組を進めていくうえで、市、事業者、市民及び市民団体等が各々の役割と責任を認識し、 具体的な取組を進めます。また、多くの主体が関わることにより、より高い効果を生み出すため、各主体間の連携を図ります。

#### ア 熊本市の役割

本市は大量の温室効果ガスを排出する市内有数の大事業所であり、本市の事務事業における地球温暖化防止に向けた取組は、市域の温室効果ガス排出量削減に貢献するとともに、行政の率先行動として市民、事業者への波及効果を生み出す大変重要な取組です。そこで、全庁的な温暖化対策の推進体制を充実させ、公共事業等の事務事業においても温室効果ガス排出削減に向けた取組を積極的に推進します。

また、市民・事業者・市民団体等の取組を進めるために各主体による地球温暖化対策を支援するとともに、自主的な取組を促すような仕組みづくりを推進し、各主体との連携、情報共有を図りながら、地球温暖化対策を総合的・計画的に進めていきます。

さらに、国や県などと連携・協力し、国等が実施する地球温暖化対策を本市においても着実に推進します。

#### イ 事業者の役割

事業活動における生産・流通・廃棄などのあらゆる過程において、事業活動の効率 化などを通じて温室効果ガス排出量の削減を図ります。

また、従業員の環境教育などを通じて、事業活動における環境に配慮した取組を進めるだけでなく、従業員の家庭における実践行動などに広げていきます。

さらに、環境に配慮した製品やサービスを提供し、環境情報を積極的に公表・提供 するとともに、市民や行政と協働・連携を図りながら地球温暖化防止に貢献します。

#### ウ 市民の役割

地球温暖化についての意識、理解を深め、日常生活における様々な場面において、 省エネルギー・省資源の実践や環境に配慮した製品やサービスの購入に努めます。

また、市民団体や事業者、行政などが実施する地球温暖化防止に向けた活動に積極的に参加するとともに、協働・連携を図ります。

#### エ 市民団体等の役割

市民団体等は、その専門性や柔軟性などの特性を活かし、地球温暖化防止に向けて取り組むことが必要です。さらに、市民団体等の重要な役割の一つとして、市民や事業者、行政などの各主体の協働による取組のコーディネートや情報交換、それぞれの取組の企画・運営への関与など、各主体の取組をサポートしていくことが期待されます。

#### 7-3 進行管理

計画の進行管理については、アクションプランに掲げる事業ごとに、毎年度、取り組みの 進捗状況や実績などについて点検・評価するものとします。

また、毎年度、本市の温室効果ガス排出量の算定を行うとともに、排出要因の分析やデータ収集の精度向上に努めます。

評価結果等については、「熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進協議会」に報告し、課題や 今後の展開等について協議を行います。

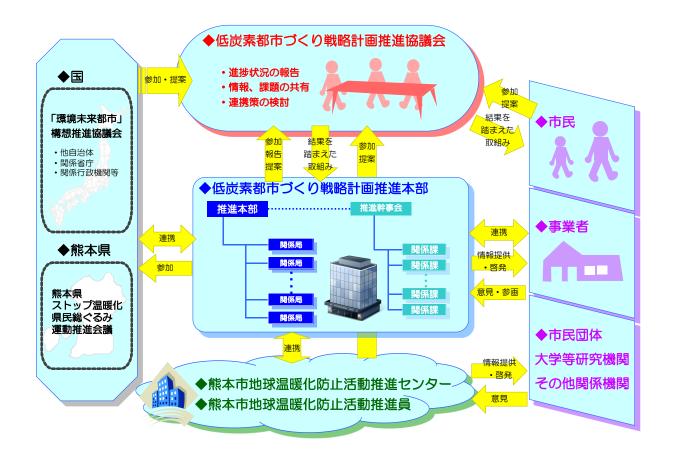
#### 7-4 公表

温室効果ガス排出量及び計画の評価結果について、年度ごとに取りまとめ、公表します。 また、評価結果については、市のホームページ等で適宜公表し、市民・事業者等からの意 見を収集します。

#### 7-5 評価結果を受けての見直し

本計画の進行状況の点検・評価結果や、「熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進協議会」、 市民等からの意見を踏まえ、個別事業の対策・措置等の見直し等の検討を行います。

#### ■ 計画の推進体制



### 参考資料

(1)用語集 ———		94
(2) 策定の経緯等-		<del></del>
(3) 改定の経緯等-		<del></del> 102

#### (1) 用語集

#### BAU (Business As Usual)

温暖化に対する追加の対策を何も行わなかった場合での排出量の将来推計値。

### BEMS (Building Energy Management System)

ビル内のエネルギー使用状況や設備の 運転状況等をコンピュータで管理し、ビ ル全体のエネルギー消費量の削減を図る ためのシステム。

#### COP (Conference of the Parties)

「気候変動に関する国際連合枠組条 約」の締約国会議(Conference of the Parties)の略称で、その加盟国が物事を 決定するための最高決定機関として温室 効果ガス排出削減策等を協議する会議。

なお、エアコン等のエネルギー消費効率に係る指標も COP と呼ばれる。この数値は、成績係数(又は動作係数)

(Coefficient of Performance)の略で数字が大きいほど高効率であることを示す。

### HEMS (Home Energy Management System)

家庭内のエネルギー使用状況等をコントロールしたり、自動的に最適化するシステム。

### I P C C (Intergovernmental Panel on Climate Change)

世界気象機関 (WMO)と国連環境計画 (UNEP)によって昭和 63 年 (1988 年)に設立された気候変動に関する政府間パネルのこと。二酸化炭素等の温室効果ガスの増加に伴う地球温暖化の科学的、技術的、

社会経済的評価を行い、得られた知見を、 政策決定者を始め、広く一般に公開して いる。

#### LPG (Liquefied Petroleum Gas)

液化石油ガス。一般には、プロパンガスと呼ばれている。家庭用、工業用、内燃機関用燃料、都市ガス原料等に利用されている。

#### NPO (Non Profit Organization)

私的営利を目的としない社会的な使命を目的とした民間の組織のこと。

なお、「NPO 法人」は特定非営利活動 促進法(NPO 法)に基づき法人格を取得 した「特定非営利活動法人」の一般的な 総称。

#### イクレイ

持続可能性をめざす自治体協議会を指す。持続可能な開発を公約した自治体・ 自治体協会で構成された、民主的で国際 的な連合組織のこと。

#### ウォーターオフセット

白川中流域の地下水のかん養効果のある土地で作られたお米を食べることで、 農業とともに地下水を守る取組のこと。

#### エコ定期券

通勤定期券の持主が、土日等に家族と 乗る場合、家族に割引が適用される制度 のこと。

#### エネルギー原単位

単位量の製品などを生産するのに必要な電力・熱(燃料)などエネルギー消費量の総量のことで、この数値が小さいほど、省エネルギーであることを示す。

#### エネルギーミックス

一つのエネルギー源に頼らずに火力や水力、再生可能エネルギーなど、それぞれのエネルギーの特徴を十分に考えて、バランスよく組み合わせ、安定的に電力を供給する考え方。

最適なエネルギーの組み合わせである「ベストミックス」の追及が重要。

#### 環境対応車(エコカー)

本計画では、国土交通省の環境対応車 の導入を活用したまちづくりの事業の中 で対象となっている電気自動車、電動バ ス、超小型モビリティのこと。

#### 環境マネジメントシステム

組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取組を進めるにあたり、環境に関する方針や目標を 自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくこと。

#### かん養

雨水が森林や農地などで土中に浸透し、地下水として貯えられること。

#### カーシェアリング

登録を行った会員間で特定の自動車を 共同利用するサービスないしシステムの こと。

#### カーボンオフセット

日常生活や経済活動において排出して しまう CO<sub>2</sub> を、植林やクリーンエネルギーなどの事業に投資することなどにより、 排出した分を相殺する仕組みのこと。

#### カーボンニュートラル

植物の栽培、伐採、製造、輸送など、 すべての過程(ライフサイクル)全体で  $CO_2$ の排出量と吸収量が変わらず、 $CO_2$ の 増減に影響を与えない性質のこと。

#### グリーン購入

環境負荷の低い製品やサービスを購入 すること。

#### グリーンコンシューマー

買い物の際、環境に配慮したお店や商品を選ぶ消費者のこと。

#### 環境価値売買制度

再生可能エネルギーから創られた電力 の環境付加価値分を証書化して取引する ことで、自らが使用する電気が再生可能 エネルギーによって発電されたものとみ なすことが可能となる制度のこと。

#### 交通結節点

鉄道の乗り継ぎ駅、道路のインターチェンジ、鉄道からバス・タクシーへと乗換えが行われる駅前広場など、交通が集中的に結ばれている地点のこと。

#### 再生可能エネルギー

太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱など、永続的に再利用することが可能なエネルギーのこと。

#### CO。ダイエットクラブ

市民が自らの電気、ガス等の利用料を記録し、自らの CO<sub>2</sub> の排出量等を認識するとともに、本市が学習会や各種情報提供等を通じて市民の取組みを支援することで、さらなる実践行動を促進すること。

#### 省エネルギー

石油・電力・ガスなどのエネルギーを 効率的に使用し、その消費量を節約する こと。

#### 新エネルギー

新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令の中で「新エネルギー利用等」として利用が定義されているもので、主に再生可能エネルギーの中でも経済性の面における制約から普及が十分でないエネルギーのこと。

#### 事業所グリーン宣言

事業者が自らの電気、ガス等の利用料を記録し、自らの  $CO_2$  の排出量等を認識するとともに、本市が学習会や各種情報提供等を通じて事業者の取組みを支援することで、さらなる実践行動を促進すること。

#### Jクレジット制度

省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、 $CO_2$ などの温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。

#### 次世代自動車(次世代エコカー)

ガソリンなど化石燃料の使用をゼロまたは大幅に減らして環境負荷を和らげる自動車のことで、ハイブリッド自動車(HV)、電気自動車(EV)、プラグイン・ハイブリッド自動車(PHV)、燃料電池自動車(FCV)、クリーンディーゼル自動車(CDV)、CNG自動車等。

#### スマートハウス

太陽光発電設備によりエネルギーを創り、蓄電池を利用して溜めながら、HEMS などの ICT (情報通信技術) を活用してエネルギーをムダなく効率的に活用する家(スマート=賢い)のこと。

#### 総合エネルギー統計

日本のエネルギー需給の概要を示し、 さらに温室効果ガスの大部分を占めるエ ネルギー起源  $CO_2$  排出量の算定基礎を示 すための統計。

#### 待機時消費電力量

家電製品のプラグをコンセントに差し 込み、作動していない状態で、製品を使いやすくするための表示機能やタイマー 機能、リモコン機能これらの機能を維持 するため消費する電力。

#### 代替フロン

オゾン層破壊効果が問題視された特定 フロン(冷蔵庫の冷媒などに利用)に替 わって普及したが、強力な温室効果ガス であり、地球温暖化を促進するとされて いるもの。

#### 太陽光発電システム

太陽の光エネルギーを直接電気に変換する設備のこと。発電容量が 10kW 未満の設備を住宅用、10kW 以上の設備を産業用としている。

#### 太陽熱利用システム

太陽に含まれる赤外線を熱として利用 し、水を温める設備。主に、屋根の上に 設置する集熱器とタンクが一体となった 自然循環式と、集熱器と貯湯槽が分離し た強制循環式の2種類に分けられる。

#### 地域冷暖房

駅やビル、商業施設、マンションなど 地域内の建物に対し、まとめて冷暖房や 給湯を行うシステムのこと。

#### 地球温暖化係数

 $CO_2$ を基準にして、ほかの温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるかを表した数字のことで、単位質量 (例えば 1kg)の温室効果ガスが大気中に放出されたときに、一定時間内 (例えば 100 年) に地球に与える温暖化への影響を、 $CO_2$ に対する比率として見積もったもの。

#### 地球温暖化対策の推進に関する法律

通称「温対法」と呼ばれ、国、地方公 共団体、事業者及び国民の責務を明らか にするとともに、地球温暖化対策に関す る基本方針などを定めた法律。

#### 出前講座

通常の講座のように開催場所を固定せず、人が集まるところに講師が出かけて行く講座。

#### デマンド

需要に応じること。例えば、デマンドタクシーとは、交通機関がない地域や過疎地など路線バスの機能が充分に発揮できない場所などで、指定の場所から目的地まで希望時間帯、乗車場所などの要望に応える乗合タクシーのことをいう。

#### トップランナー基準

省エネ法で指定する機器(自動車、電 気機器、ガス・石油機器等の特定機器。) の省エネルギー基準を、各々の機器にお いて、基準設定時に商品化されている製 品のうち最も省エネ性能が優れている機 器の性能以上に設定するというもの。

#### 都道府県別エネルギー消費統計

地方公共団体の温室効果ガス排出の抑制等のための施策、特に地域のエネルギー起源の温室効果ガスの総排出量の円滑な算定を支援する観点から、算定・策定された統計。

#### 燃料電池

水素と酸素を電気化学反応させて電気 を作る発電装置。代表的なものとして、 ガスなどから水素を取り出して発電する 家庭用の燃料電池 (コージェネレーショ ン)「エネファーム」が市販化されている。

#### 燃料電池自動車

燃料電池を搭載し、水素を燃料として、空気中の酸素と反応させて発電した電気を使ってモーターで走る自動車のこと。 FCV (Fuel Cell Vehicle) と呼ばれ、走行時に排出されるのは水のみで  $CO_2$  などを排出しないのが特徴。

#### 排出削減ポテンシャル量

省エネルギー機器、次世代自動車、再 生可能エネルギー、公共交通機関の利用 促進等の対策について、単純に技術的、 物理的に最大限導入した場合に削減でき る温室効果ガスの排出量のこと。

本市の中期目標を設定する場合の目安としている。

#### バイオマス

再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの。このバイオマスから得られるエネルギーのことをバイオマスエネルギーという。

#### ハザードマップ

洪水や土砂災害など自然災害による被害を予測し、被害範囲や被害程度とともに、避難経路、避難場所などの情報を地図上に示したもの。

#### 発電効率

使用するエネルギー量に対する得られ た電気エネルギー量の比率。

#### パークアンドライド

主に交通渋滞の解消を目的として、自 宅から自家用車で最寄りの駅やバス停ま で行って駐車した後、公共交通機関を利 用して目的地に向かうシステムのこと。

#### 排出係数

電気やガスなどのエネルギーを使用した際に発生する CO<sub>2</sub> の量のこと。

単位当たりで算出され、電気の場合、トン-CO<sub>2</sub> / kWh という単位が用いられる。

#### バスロケーションシステム

無線通信や GPS などを利用してバスの 位置情報を把握し、バス停留所や携帯電 話などで、バスがどこにいるかを確認で きるように情報を提供するシステム。

#### V2H (Vehicle to Home)

電気自動車やプラグインハイブリッド 車のエネルギーを家庭で利用するもの。

#### ヒートアイランド現象

都市部の気温が、アスファルト舗装や ビルの輻射熱、ビルの冷房の排気熱、車 の排気熱などによって、周辺地域よりも 気温が高くなる現象のこと。

#### ヒートポンプ

温度の低いところから熱を汲み上げて、 温度の高いところへ熱を移動させる装置 のことで、エアコン、給湯器、冷凍・冷 蔵庫などに使われている。燃料を直接燃 焼して熱を得るよりも効率が高く、省エ ネ性が高い。

#### フロン

20世紀に発明された人工の物質で、化学的にきわめて安定し、安価で人体への毒性が小さいなど多くの利点により冷蔵庫やエアコンの冷媒、建材用断熱材の発泡剤、スプレーの噴射剤、半導体や液晶の洗浄液など、幅広い用途として使用されていたが、大気中に放出されるとオゾン層を破壊することが判明し、世界的に生産が規制され、2009年末までに全廃されているもの。

#### マイクログリッド

太陽光発電や風力発電などの分散型電源、蓄電池などのエネルギーを貯蔵する設備、電力を制御するシステムなどを利用して、地域で電力の需要と供給のバランスを保ちながら電力の運用を行う小規模な電力供給ネットワークのこと。

#### 見える化

エネルギーの消費量や温室効果ガス排出量などを定量的に可視化すること。

特に電気やガス、水道などの消費量と ともに  $CO_2$  排出量などを数値やグラフな どで表示すること。

#### 緑のカーテン

主につる植物などを窓を覆うように建築物の外側に成育し、太陽光の遮光や植物の蒸散作用による温度上昇の軽減を図ること。

#### モビリティマネジメント

様々な交通の施策を活用することで、 個人や組織、地域の移動状況が、社会的 にも個人的にも望ましい方向へ変化する ことを促す取り組みのこと。

#### よかエコショップ

省エネ、地産地消、クリーンエネルギーの利用などに取り組んでいる店を環境にやさしい店として認定することで消費者の利用を促進しグリーンコンシューマーの育成を図るとともに、環境負荷の小さい消費・流通を形成するもの。

#### 冷媒

低温熱源から高温熱源への熱エネルギーの移動を実現する冷凍システムにおいて、熱移動に直接携わる作動流体。

#### レンタサイクル

観光客や地域住民に自転車を貸し出すサービスのこと。

#### (2) 策定の経緯等

戦略計画は、学識経験者や事業者等の委員、アドバイザーから成る「熊本市低炭素都市づくり戦略計画策定会議」(以下、策定会議)を設置し、策定を進めました。

また、庁内に関係各課で構成される「熊本市低炭素都市づくり庁内検討会議」(以下、 庁内検討会議)を設置し、策定に向けた検討を進めました。

#### ① 策定経緯

年	月	内容		
平成 20 年	12 月	第1回庁内検討会議		
平成 21 年	2月	第2回庁内検討会議		
	3 月	第3回庁内検討会議		
	7月	第4回庁内検討会議		
	8月	第1回策定会議		
	9月	第 5 回庁内検討会議		
	9月	第2回策定会議		
	11月	第6回庁内検討会議		
		第3回策定会議		
	12 月	第4回策定会議		
平成 22 年	1月	パブリックコメント(1 月 19 日~2 月 18 日)		
	2月	7 7 7 7 7 7 7 (1 A 19 a -2 A 10 a)		
	2万	第5回策定会議		
	3 月	市民意見結果公表		

#### ② 策定会議の議題

口	日程	議題		
1	平成 21 年 8 月 5 日	・基本方針について		
		・温室効果ガス排出量と将来予測について		
		・目標達成の考え方について		
2	平成 21 年 9 月 30 日	<ul><li>戦略について</li></ul>		
		・削減目標達成に向けた中長期の取組について		
		・5年以内に具体化する取組(アクションプラン)について		
3	平成 21 年 11 月 10 日	・温室効果ガス排出量削減目標について		
		・地域の活力の創出等について		
		・推進体制、進行管理、公表について		
4	平成 21 年 12 月 18 日	・戦略計画素案について		
5	平成 22 年 2 月 23 日	・戦略計画最終案について		

#### ③ 策定会議の構成(計画策定時)

#### 委員 (12 名)

	分野	氏名 (敬称略)	役職等
学識経験者	水と緑の保全	内野 明徳	熊本大学大学院 自然科学研究科
	八と脈が水土	1151 0110	教授【委員長】
	交通・都市計画	溝上 章志	熊本大学大学院 自然科学研究科
	久远 郁和阳邑	17年二十二年	教授【副委員長】
	エネルギー	大串 渉	熊本大学イノベーション推進機構
	<b>工</b> ,7,7,4	八中一步	教授
	   循環型社会	上杉 真平	崇城大学 工学部 教授
事業者	産業・業務	甲斐 隆博	熊本経済同友会 環境部会 部会長
	1276 7647	12 1211	(株) 肥後銀行 取締役頭取
	エネルギー	吉浦 敏昭	九州電力(株)熊本支店
			熊本西営業所 所長
市民団体	   ライフスタイル	宮原 美智子	熊本県地球温暖化防止活動推進
	717777	百亦 天日 ]	センター センター長
公募委員	市民	   川部 寛行	
	11.22	7.1146 2611	
	市民	 	
	1117	11,734, 1111,70	
関係行政機関	   行政	山口 徹	環境省 九州地方環境事務所
	1,50		環境対策課 課長
	   行政	   森永 - 政英	熊本県 環境政策課 環境政策監
	1150	//// 以六	兼 環境立県推進室 室長
熊本市	行政	奥山 康雄	熊本市 環境保全局 局長

#### アドバイザー(1名)

	分野	氏名(敬称略)	役職等
学識経験者	環境技術評価シ		(独) 国立環境研究所 アジア自然
	ステムと地域循		共生研究グループ環境技術評価シス
	環圏	藤田壮	テム研究室 室長
	低炭素都市 等		東洋大学 特任教授

#### (3) 改定の経緯等

戦略計画は、策定後、学識経験者や事業者等の委員、アドバイザーから成る「熊本市 低炭素都市づくり戦略計画推進協議会」(以下、推進協議会)を設置し、事業の進捗管理 及び情報の共有化などを図っています。

また、戦略計画は、社会・経済情勢、国等における地球温暖化対策の動向及び温室効果ガスの排出状況等に対応するため、概ね5年ごとに見直しを行うこととしており、2014 (平成26)年度は、戦略計画に位置づける短期目標の最終年度に当たることから、推進協議会及び関係各部局で構成される「熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進本部」(以下、推進本部会議)において、改定に向けた検討を進めました。

#### ① 改定経緯

年	月	内容		
平成 26 年	7月	第1回推進協議会		
	10 月	第2回推進協議会		
	10 月	第3回推進協議会		
	11 月	推進本部会議		
	12 月	ペブリックコメント(12 月 25 日~1 月 24 日)		
平成 27 年	1月	ハクリックコメント (12 月 25 日~1 月 24 日)		
	3 月	第4回推進協議会		
	3月	公表		

#### ② 推進協議会の議題

口	日程	議題		
1	平成 26 年 7 月 31 日	<ul><li>・戦略計画の取組状況について</li><li>・戦略計画改定に向けての課題について</li><li>・戦略計画の見直し方針について</li></ul>		
2	平成 26 年 10 月 9 日	・アクションプラン 80 の見直しについて ・温室効果ガス排出量の削減目標(短期目標)について		
3	平成 26 年 10 月 29 日	戦略計画改定(素案)について		
4	平成 27 年 3 月 13 日	戦略計画最終案について		

#### ③ 推進協議会(平成26年度)の構成

#### 委員 (15名)

	分野	氏名 (敬称略)	役職等
学識経験者	バイオマス	鳥居修一	熊本大学大学院 自然科学研究科 教授【会長】
	都市計画	位寄 和久	熊本大学大学院 自然科学研究科
			教授【副会長】
	エネルギー	田中 昭雄	特任教授
	土木計画 交通工学	柿本 竜治	熊本大学大学院 自然科学研究科 教授
事業者	電気	藤田 明憲	九州電力(株)熊本支社 熊本西営業所長
	ガス	秋山 和昌	西部ガス(株)熊本支社 営業部長
		石井 美代子	熊本商工会議所女性会 副会長
	産業・業務	神山 守* 川野 嘉三	(株)イズミテクノ はません店長
		印南一静男	平田機工(株)管理本部 総務部長 兼 I R·広報室長
市民団体	ライフスタイル	田邉 裕正	熊本県・市地球温暖化防止活動推進 センター センター長
公募委員	+	川谷 洋司	
	市民	滝口 靖憲	
関係行政機関		阿久津 博志	環境省 九州地方環境事務所 環境対策課 課長
	行政	佐藤 美智子	熊本県 環境生活部 環境局 環境立県推進課 課長
熊本市		石櫃 紳一郎	熊本市 環境局 局長

<sup>※</sup>平成27年2月15日付けで交代

#### アドバイザー (1名)

	分野	氏名(敬称略)	役職等
学識経験者	環境システム学 都市環境計画等	藤田 壮	(独) 国立環境研究所 社会環境システム研究センター センター長

## 熊本市低炭素都市づくり戦略計画一改訂版一 ~みんなで実現!ストップ温暖化プラン~

発 行:平成27年3月

編集・稅:熊本市環境局環境政策課 温暖化対策室

所在地 熊本市中央区手取本町1番1号

電 話(096)328-2355

FAX (096) 359-9945

ホームページ http://www.city.kumamoto.kumamoto.jp/