

とうおんスマートエコタウン計画



目 次

第1章 総論

1.1 計画策定の背景及び目的	1
1.2 計画の位置づけ	1
1.3 計画の期間	2
1.4 計画の実施主体	2
1.5 地球温暖化問題の現状	3
1.6 東温市の地域特性	8

第2章 市全域における地球温暖化対策地方公共団体実行計画

2.1 計画の基本的事項	26
2.2 温室効果ガス排出量の現状	27
2.3 温室効果ガス排出量の削減目標	34
2.4 目標の達成に向けた取り組み	44
2.5 計画の推進体制・進行管理	99

第3章 市役所における地球温暖化対策地方公共団体実行計画

3.1 計画の基本的事項	101
3.2 温室効果ガス排出量の現状	104
3.3 温室効果ガス排出量の削減目標	107
3.4 目標の達成に向けた取り組み	109
3.5 計画の推進体制・進行管理	121

第4章 次世代エネルギーパーク計画

4.1 計画の基本的事項	123
4.2 計画の内容	127

第1章 総論

1.1 計画策定の背景及び目的

本市は2004（平成16）年9月に誕生して以来、「環境と健康」を最重要施策として掲げ持続可能な循環型社会と位置づける「東温市環のまちづくりプロジェクト～ロハスタウンを目指して～」を推進しています。同プロジェクトでは、2015（平成27）年度に2005（平成17）年度比エネルギー消費量（化石燃料消費量）20%削減を目標に掲げ、地域新・省エネルギービジョン、バイオマスビジョン等の各種ビジョンの策定を行い、温室効果ガスの排出抑制等のため、総合的かつ計画的な施策を展開してきました。

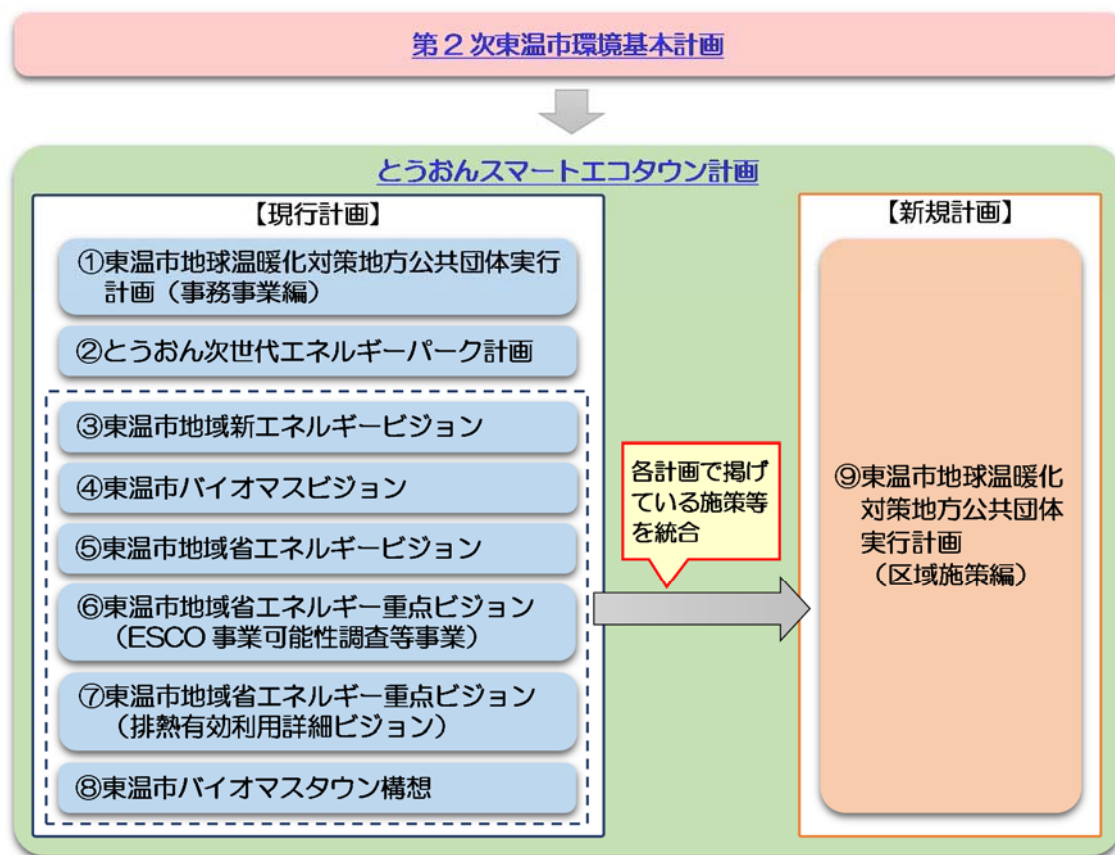
各種ビジョンの策定時から現在までに起きた大きな社会情勢の変化としては、2011（平成23）年3月11日に発生した東日本大震災があげられます。同震災によって、国内すべての原子力発電所が停止し、電気をはじめとするエネルギーに対する国民の意識が大きく変化するとともに、地域防災機能の充実・強化の必要性が高まりました。また、再生可能エネルギー固定価格買取制度の導入に伴い、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの導入が進みました。更に、技術革新としては、ハイブリッド自動車や電気自動車、LED照明に代表される省エネルギー技術も普及が進んできています。

そこで、本市では、各種ビジョンに基づいて推進している「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」、「東温市学校給食センターBDF利用プロジェクト」といった取り組みや仕組みを複合的に組み合わせながら、地球温暖化対策の一層の推進を図るため、「とうおんスマートエコタウン計画」（以下「本計画」という。）を策定することとしました。なお、本計画は、「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）第21条第3項に基づく「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）」、同条第1項に基づく「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（事務事業編）」、及び経済産業省認定の「次世代エネルギーパーク計画」といった本市の地球温暖化対策関連計画をすべて包含するものとして策定します。

1.2 計画の位置づけ

本計画は、上位計画である「第2次東温市環境基本計画」の地球温暖化対策に関する実施計画として、以下のとおり位置づけられます。

- 温対法に基づく「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）」
- 温対法に基づく「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（事務事業編）」
- 経済産業省認定の「次世代エネルギーパーク計画」
- 本市の地域新・省エネルギービジョン等の各種ビジョンを統合した計画



図－1.1 計画の位置づけ

1.3 計画の期間

本計画の期間は、上位計画である「第2次東温市環境基本計画」にあわせて、2017（平成29）年度から2026（平成38）年度までの10年間とします。

なお、計画の期間中であっても、国や県による地球温暖化対策の動向、技術の進展及び社会情勢の変化等を考慮し、必要に応じて見直しを行うこととします。

1.4 計画の実施主体

地球温暖化問題は、市民の日常生活や通常の事業活動等にも起因していることから、その問題解決を図っていくためには、行政だけではなく、市民・市民団体・事業者の参画が必要不可欠です。

そのため、本計画では、行政・市民・市民団体・事業者といった多様な主体が目標を共有するとともに、その実現に向けて、お互いの立場や役割を認識し、対等なパートナーとして連携・協力しながら、地球温暖化対策の推進を目指すこととします。

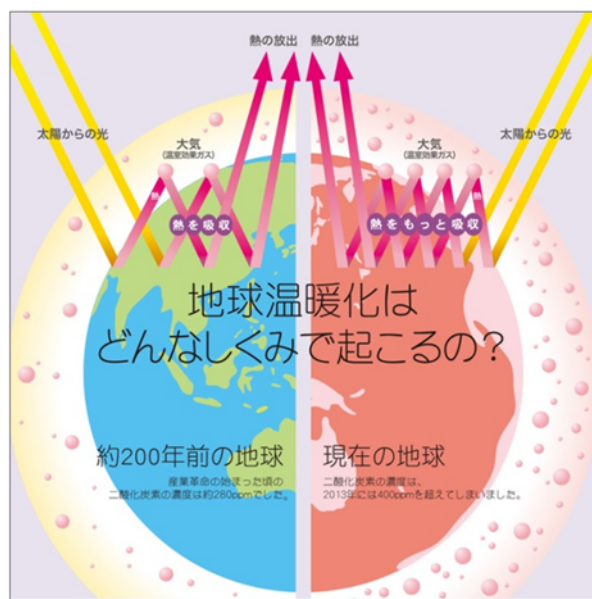
1.5 地球温暖化問題の現状

1.5.1 地球温暖化とは

地球は、太陽からのエネルギーによって温められています。温められた熱の大部分は宇宙空間に放出されますが、一部の熱が、大気中にある二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）等の温室効果ガスに吸収されることにより、地球上の平均気温は、人間や動植物にとって快適に過ごしやすい約14℃に保たれています。

しかし、この温室効果ガスが増えすぎると、大気中に吸収される熱の量が増えて、地球の気温は上昇することになります。これが地球温暖化といわれる現象です。

温室効果ガスにはいくつかの種類があり、さまざまな発生源から発生します。この温室効果ガスの中でも二酸化炭素（CO₂）は、産業革命以降に、人為的に排出された温室効果ガスによる地球温暖化に対して最も寄与度が高いといわれています。

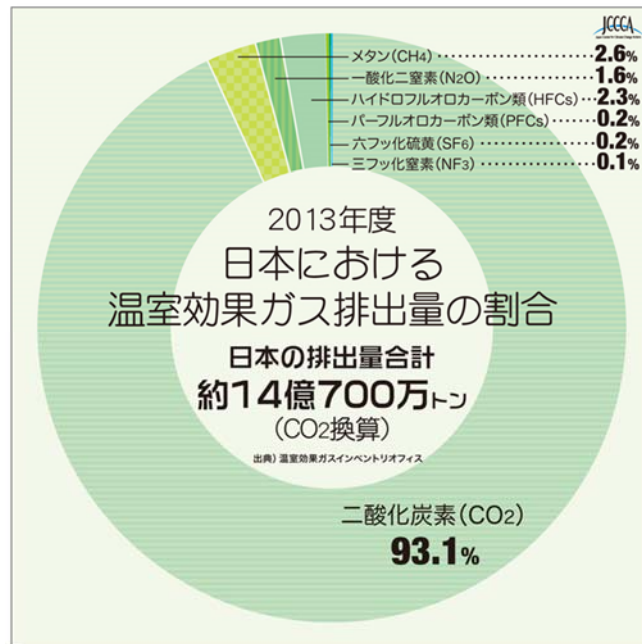


出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

図-1.2 地球温暖化のメカニズム

表-1.1 温室効果ガスの種類

ガス種	排出源
二酸化炭素（CO ₂ ）	化石燃料の燃焼など
メタン（CH ₄ ）	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど
一酸化二窒素（N ₂ O）	燃料の燃焼、工業プロセスなど
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセスなど
パーフルオロカーボン類（PFCs）	半導体の製造プロセスなど
六フッ化硫黄（SF ₆ ）	電気の絶縁体など
三フッ化窒素（NF ₃ ）	半導体、液晶の製造プロセスなど



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

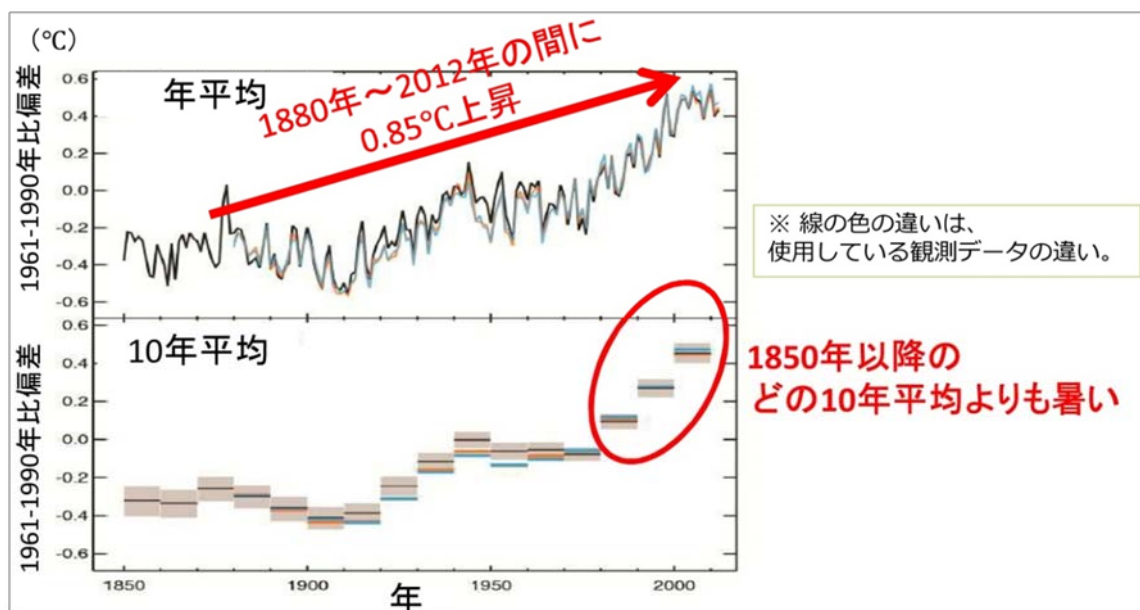
図－1.3 日本における温室効果ガス排出量の割合（2013（平成 25）年度）

1.5.2 地球温暖化の現状

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が 2013（平成 25）年にとりまとめた「第 5 次評価報告書 第 1 作業部会報告書」において、地球温暖化の現状として以下の内容が公表されています。

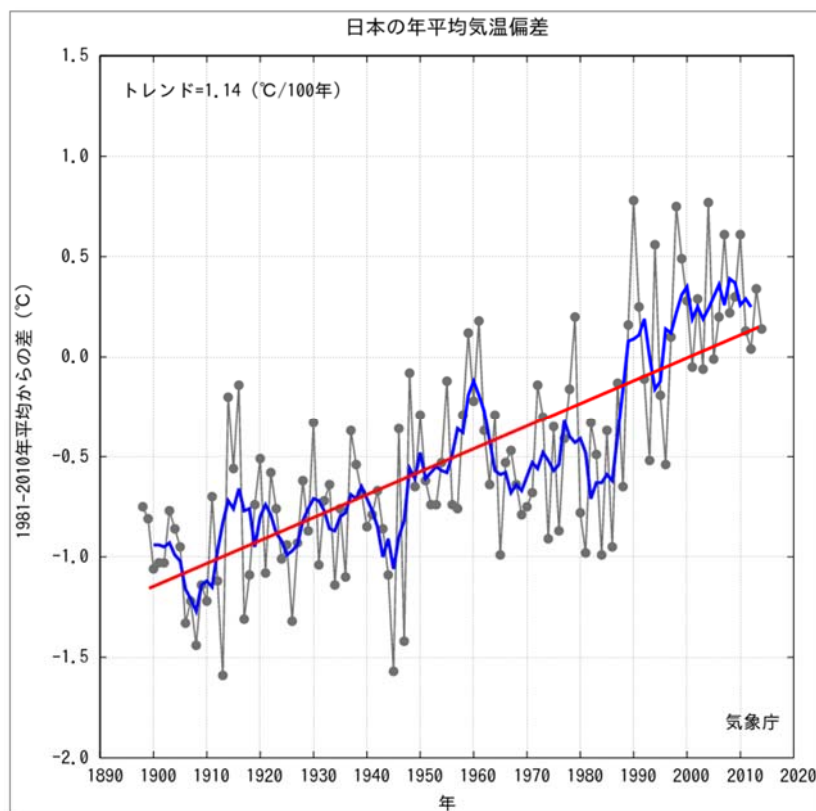
- 1880（明治 13）～2012（平成 24）年において、世界平均地上気温は 0.85℃ 上昇しており、最近 30 年間の各 10 年間はいずれも、1850（嘉永 3）年以降のどの 10 年間よりも高温であった。
- 1986（昭和 61）～2005（平成 17）年平均に対する 2081～2100 年の世界平均地上気温の上昇量は、可能な限りの温暖化対策を前提としたシナリオでは 0.3～1.7℃、緩和策を実施しない前提のシナリオでは 2.6～4.8℃の範囲に入る可能性が高いと予測される。
- 人間による影響が 20 世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高い。
- 二酸化炭素（CO₂）の累積総排出量とそれに対する世界平均地上気温の応答は、ほぼ比例関係にある。

また、気象庁データによると、日本の年平均気温も年による変動が大きいものの、長期的な変化は上昇傾向であり、100 年あたり 1.14℃の割合で上昇しています。



出典：「IPPC 第5次評価報告書の概要 第1作業部会（自然科学的根拠）」（環境省）

図－1.4 世界の平均地上気温偏差



出典：気象庁 HP

注 1) 細線（黒）：各年の平均気温の基準値からの偏差、太線（青）：偏差の5年移動平均、直線（赤）：長期的な変化傾向

2) 基準値は1981（昭和56）～2010（平成22）年の30年平均値

図－1.5 日本の年平均気温偏差

1.5.3 地球温暖化防止に向けた国際的な動向

地球温暖化防止に向けた国際的な動向は、下表に示すとおりです。

表－1.2 地球温暖化防止に向けた国際的な動向

年度	動向
1992 (平成 4)	「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択された。
1994 (平成 6)	「気候変動に関する国際連合枠組条約」が発効された。
1997 (平成 9)	気候変動枠組条約第 3 回締約国会議(COP3)にて、各国ごとに温室効果ガス排出量に係る数値目標を定めた「京都議定書」が採択された。
2004 (平成 16)	「京都議定書」が発効された。
2007 (平成 19)	気候変動枠組条約第 13 回締約国会議(COP13)にて、2013 年度以降の国際的な枠組みづくりに向けたバリ・ロードマップ等が採択された。
2009 (平成 21)	気候変動枠組条約第 15 回締約国会議(COP15)にて、先進国と主要な途上国の削減目標・削減行動と、資金援助額などを記載した「コペンハーゲン合意」への留意が決定された。
2010 (平成 22)	気候変動枠組条約第 16 回締約国会議(COP16)にて、COP15 において留意に留まった「コペンハーゲン合意」の COP 決定が採択され、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」が採択された。
2011 (平成 23)	気候変動枠組条約第 17 回締約国会議(COP17)にて、我が国の目指す「すべての国に適用される将来の法的枠組み」構築に向けた道筋(2015 年までのできるだけ早期に採択し、2020 年から発効・実施)、その構築までの間の取組の基礎となる「カンクン合意」の実施のための仕組みの整備、そして京都議定書第二約束期間の設定に向けた合意がなされた。
2012 (平成 24)	気候変動枠組条約第 18 回締約国会議(COP18)にて、新たな国際枠組みの構築等に向けたダーバンプラットフォームの作業計画、従来の作業部会の終了、資金に関する決定及び、気候変動による損失と被害(ロス&ダメージ)に関する COP 決定が採択された。
2013 (平成 25)	気候変動枠組条約第 19 回締約国会議(COP19)にて、2020 年以降の枠組みについてすべての国が、自主的に決定する約束のための国内準備を開始し、気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)に先立ち約束草案を示すこと等が決定された。
2014 (平成 26)	気候変動枠組条約第 20 回締約国会議(COP20)にて、気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)に先立ち招請されている約束草案を提出する際に示す情報等を定める COP 決定が採択された。
2015 (平成 27)	気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)にて、2020 年以降の地球温暖化防止の新たな枠組みとなる「パリ協定」が採択された。

1.5.4 地球温暖化防止に向けた国内の動向

地球温暖化防止に向けた国内の動向は、下表に示すとおりです。

表－1.3 地球温暖化防止に向けた国内の動向

年度	動向
1998 (平成 10)	10 月に京都議定書で課せられた「基準年比 6%削減」という目標の確実な達成に向け、「地球温暖化対策の推進に関する法律」を制定し、我が国の地球温暖化対策の第一歩として、国、地方公共団体、事業者、国民の責務を明らかにし、各主体が地球温暖化対策に取り組むための枠組みが定められた。
2005 (平成 17)	4 月に京都議定書の目標達成に向けた我が国の地球温暖化対策の目指す方向や基本的考え方を示す「京都議定書目標達成計画」を閣議決定し、部門ごとに削減目標（目安）を示すとともに具体的な削減対策が示された。
2007 (平成 19)	京都議定書の第一約束期間(2008～2012 年度)を迎えるにあたって、3 月に京都議定書目標達成計画の全面改定がなされた。
2008 (平成 20)	6 月に「地球温暖化対策の推進に関する法律」の改正（特例市以上の地球温暖化対策地方公共団体実行計画の策定の義務付けなど）がなされた。
2009 (平成 21)	3 月に「地球温暖化対策基本法案」の閣議決定がなされた。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 年に 1990 年比 25%削減、2050 年に 80%削減」という中長期目標の実現に向けた対策・施策と行程が提示された。
2010 (平成 22)	8 月に国土交通省において「低炭素都市づくりガイドライン」が公表された。
2011 (平成 23)	10 月に東日本大震災後のエネルギー・環境政策の見直しの機運を踏まえ、国家戦略会議にエネルギー・環境会議が設置された。
2012 (平成 24)	12 月に「都市の低炭素化の促進に関する法律」が施行された。その後、3 月に地球温暖化対策推進本部において、「当面の地球温暖化対策に関する方針」が決定された。本方針において、2020 年までの削減目標を COP19 までにゼロベースで見直すことが明記された。また、地球温暖化対策計画の策定に向けて、中央環境審議会・産業構造審議会の合同会合を中心に、関係審議会において地球温暖化対策計画に位置付ける対策・施策の検討を行うこととなった。
2013 (平成 25)	11 月に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の削減効果を含めずに設定した現時点の目標を、「2020 年度の温室効果ガス削減目標は、2005 年度比で 3.8%減とする」ことが決定された。
2014 (平成 26)	4 月に新たな「エネルギー基本計画」を閣議決定し、中長期のエネルギー需給構造を視野に入れた、今後取り組むべき政策課題や、長期的、総合的かつ計画的なエネルギー政策の方針が提示された。
2015 (平成 27)	7 月に地球温暖化対策推進本部において、気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）に先立って提出する我が国の約束草案を、「国内の排出削減・吸収量の確保により、2030 年度に 2013 年度比 26.0%減の水準とする」ことが決定され、COP21 で採択された。

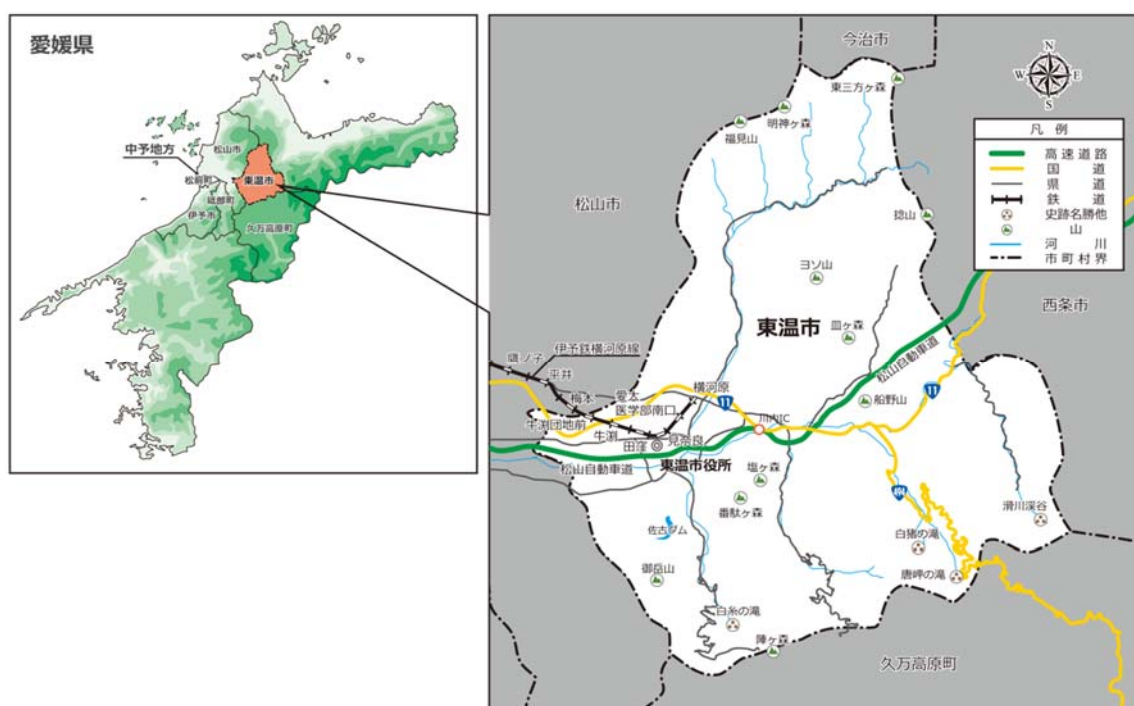
1.6 東温市の地域特性

1.6.1 自然的特性

(1) 位置・地勢

本市は、愛媛県の中央部に広がる松山平野の東部にあり、松山市の中心部から約12kmに位置し、市域面積は211.3km²、東は西条市、西は松山市、南は久万高原町、北は今治市に接しています。松山城下と東予・讃岐方面を結ぶ金毘羅街道・讃岐街道の街道筋にあたり交通の要衝でしたが、県都松山市に隣接していることから、松山都市圏の近郊田園都市として発展してきました。

また、本市の地形は、東に石鎚山地、南に皿ヶ嶺連峰、北に高縄山塊を望み、三方の山間部と西の松山平野に向かって広がる扇状地などから形成されています。主要な河川としては、市の中央部から松山市に流れる重信川及びその支流である表川、東部の山間部から西条市へ流れる中山川などがあります。



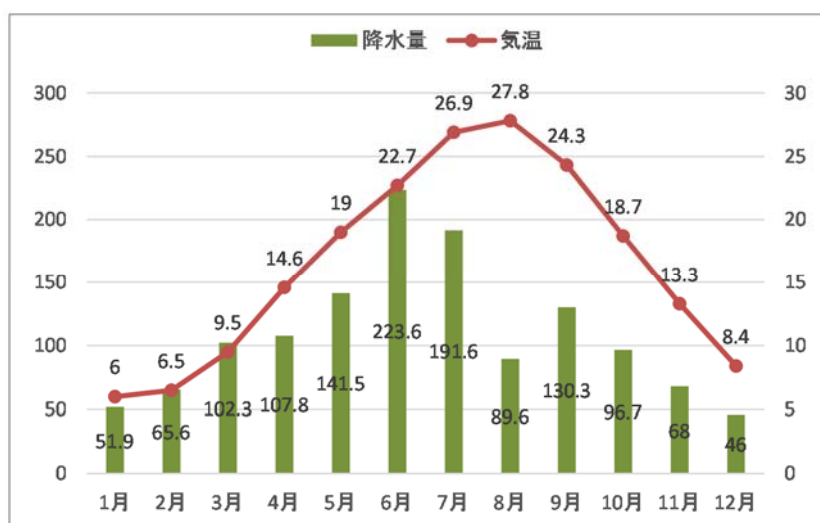
図－1.6 東温市の位置

(2) 気象

本市の気候は瀬戸内式気候に属し、温暖で降雨量が比較的少ないですが、地形が複雑であるため、場所によって大きな気温差があります。

冬季には重信川及び表川沿いの低地に強い季節風が吹きます。また、低地では夏季には高温となり冬季も温暖なためほとんど積雪を見ませんが、山間部では夏季は涼しく冬季に一定の積雪があります。降雨は梅雨の6月と7月、台風シーズンの9月が特に多く、次いで3月から5月の季節の変わり目に多くなります。

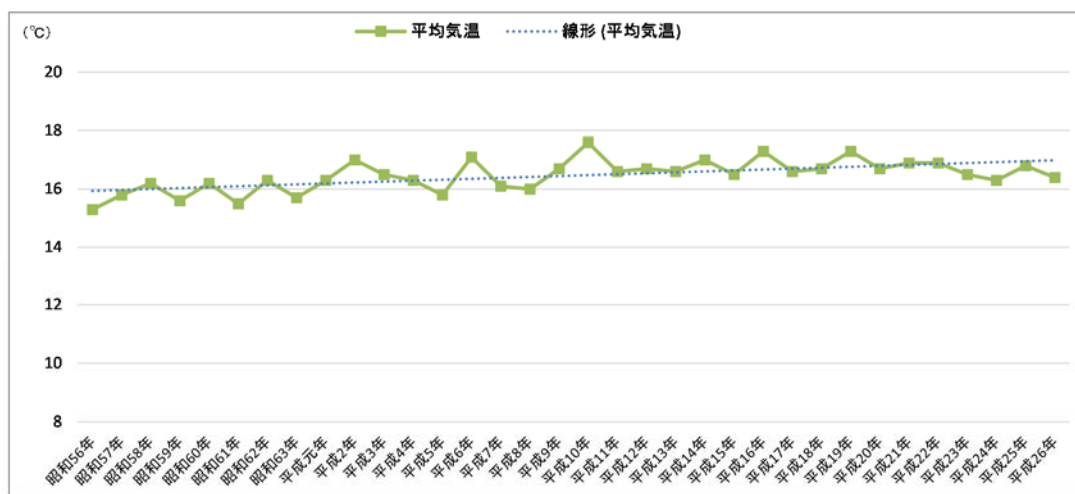
松山地方気象台の年平均気温は16.5℃、年間降水量は1314.9mmとなっています。1981（昭和56）年からの平均気温の推移を見ると、わずかながら上昇傾向が見られます。



出典：気象庁統計資料（松山地方気象台）

注）1981（昭和56）年から2010（平成22）年の30年間の平均値

図－1.7 月別の平均気温・降水量



出典：気象庁統計資料（松山地方気象台）

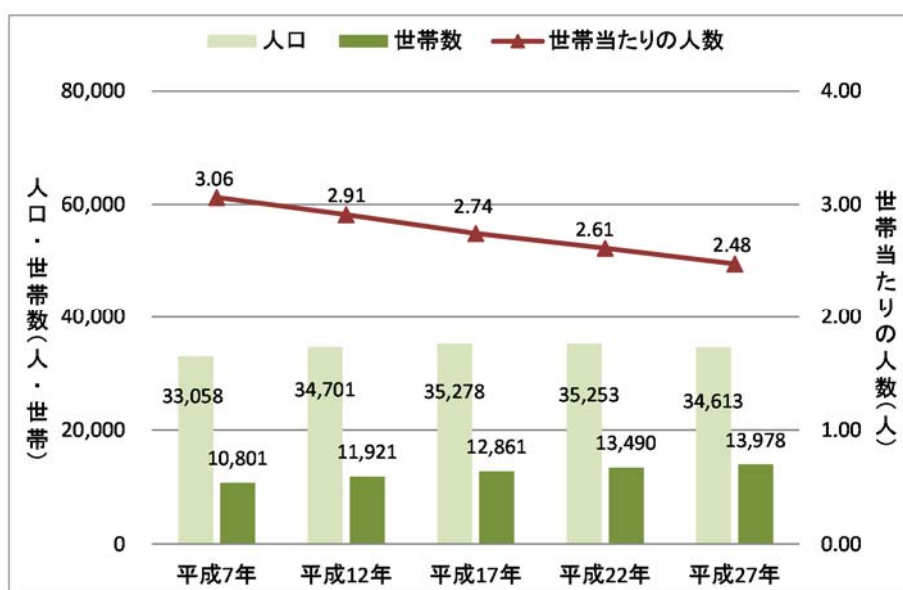
図－1.8 年別の平均気温の推移

1.6.2 社会的特性

(1) 人口・世帯数

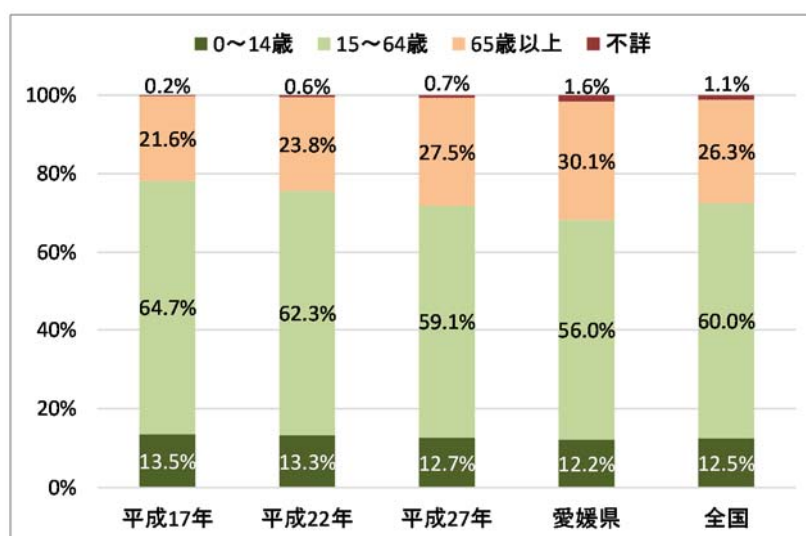
本市の人口は、松山市の郊外居住生活圏として発展したことから、増加傾向が続いていましたが、2010（平成 22）年に減少に転じています。世帯数は、増加傾向が継続していますが、世帯当たりの人数は減少傾向にあります。

また、年齢階層別人口比率の推移によると、本市においても、少子高齢化がわずかながら進行していることがうかがえます。



出典：国勢調査

図-1.9 人口・世帯数・世帯当たりの人数の推移



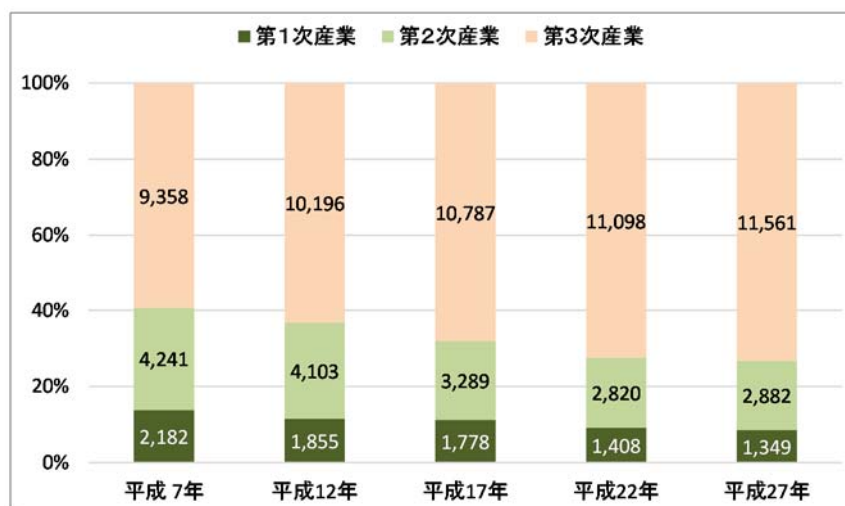
出典：国勢調査 愛媛県・全国は平成 27 年

図-1.10 年齢階層別人口比率の推移及び県・国との比較

(2) 産業

① 産業別就業者数

本市の産業別就業者数は、第1次産業及び第2次産業が減少傾向にあるのに対し、第3次産業は増加傾向が継続しています。

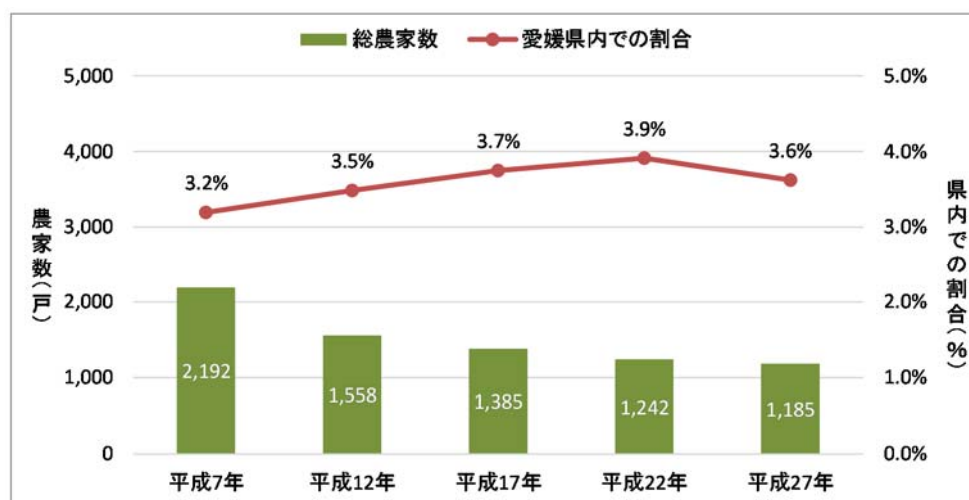


出典：国勢調査 ※グラフ中の数値の単位は人

図-1.11 産業別就業者数比率の推移

② 農業

本市の総農家数は、1995（平成7）年の2,192戸から2015（平成27）年の1,185戸へと大きく減少しています。また、県内の総農家数に占める割合は、増加傾向が継続していましたが、2015（平成27）年から減少傾向に転じています。

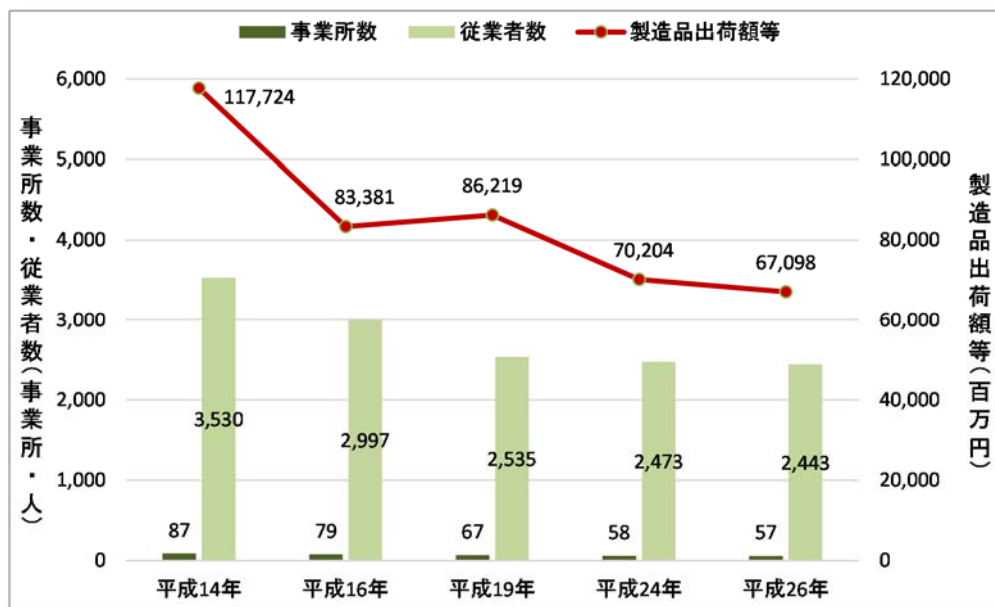


出典：農林業センサス

図-1.12 総農家数・県内の総農家数に占める割合の推移

③工業

本市の工業の事業所数、従業者数及び製造品出荷額等は減少傾向が継続しています。特に、製造品出荷額等は、2002（平成 14）年から 2014（平成 26）年で約 57%と大きく減少しています。

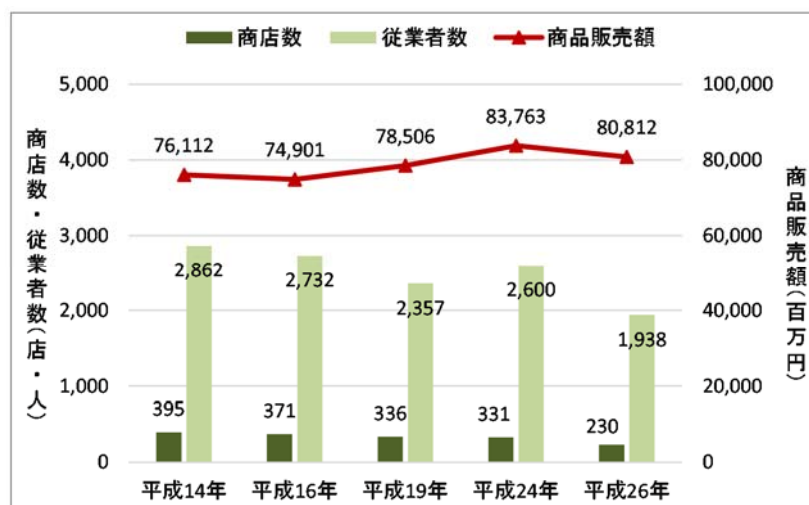


出典：工業統計調査 経済センサス

図－1.13 工業の事業所数・従業者数・製造品出荷額等の推移

④商業

本市の商業の従業者数及び商店数は、減少傾向が継続しています。また、商品販売額は、2004（平成 16）年から 2012（平成 24）年にかけて増加傾向にありましたが、2014（平成 26）年から減少傾向に転じています。

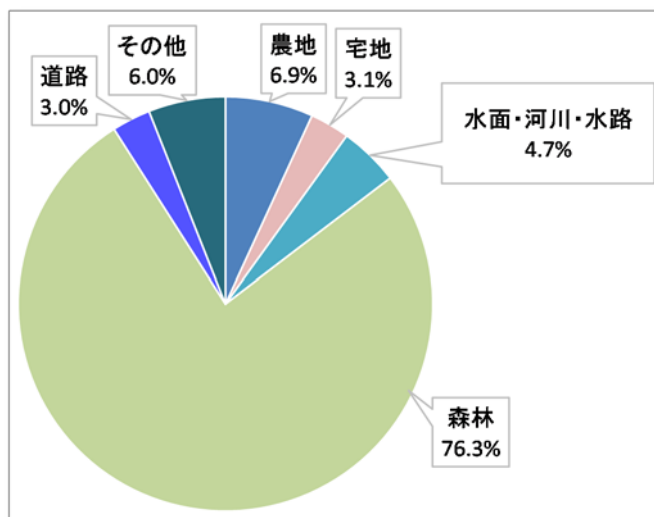


出典：商業統計調査 経済センサス

図－1.14 商業の従業者数・商店数・商店販売額の推移

(3) 土地利用

本市の土地利用別面積の割合は、森林が76.3%と最も多く、次いで、農地が6.9%、その他が6.0%、水面・河川・水路が4.7%、宅地が3.1%、道路が3.0%となっています。



出典：東温市土地利用現況調査

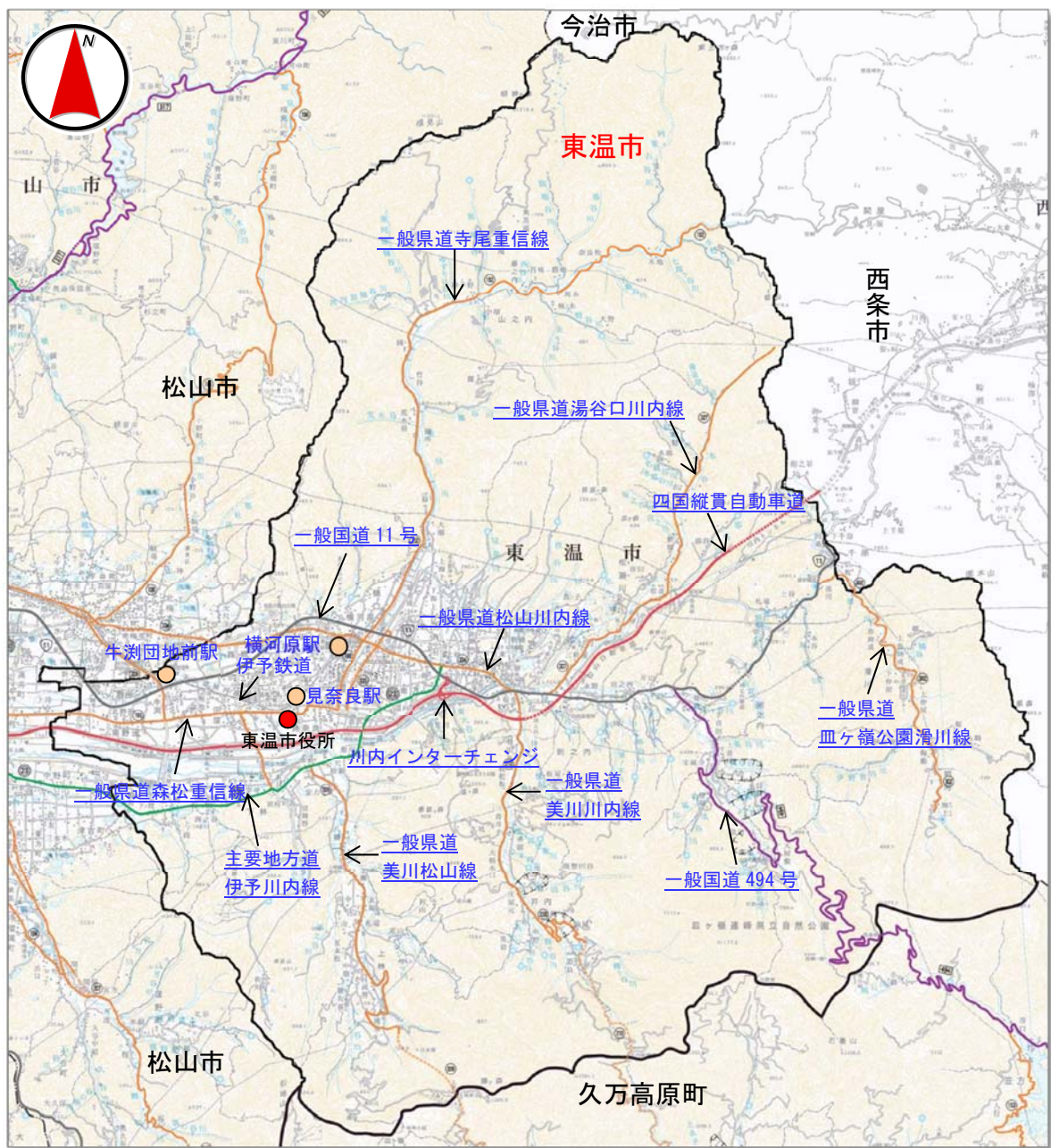
図-1.15 土地利用別面積（2015（平成27）年10月1日現在）

(4) 交通

①交通網

本市の道路は、四国縦貫自動車道（松山自動車道）及び国道11号が市の中央部を東西に走っており、市内には川内インターチェンジが設置されています。また、主要地方道県道伊予川内線、一般県道の森松重信線や松山川内線などが本市と松山市等を結んでいます。

鉄道は、伊予鉄道高浜・横河原線があり、本市の横河原駅と松山市の高浜駅を結んでいます。市内には横河原駅のほか、東から愛大医学部南口、見奈良、田窪、牛渚、牛渚団地前の各駅が設置されています。

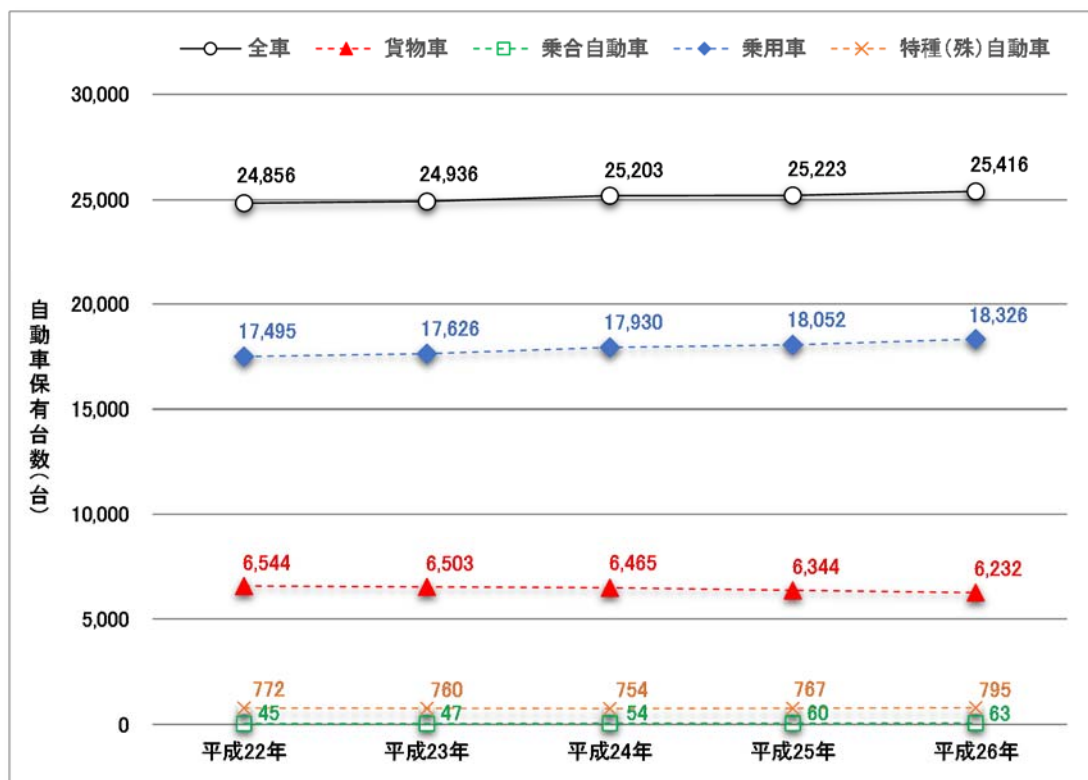


出典：市資料

図－1.16 主要な交通網

②自動車保有台数

本市の総自動車保有台数は、増加傾向が継続しており、特に乗用車の増加傾向が顕著になっています。



出典：四国運輸局「自動車数の推移」

図－1.17 自動車保有台数の推移

(5) 市民等のエネルギー分野に関する意向

「第2次東温市環境基本計画」の策定にあたって実施した市民、事業者、小・中学生へのアンケート調査結果から、エネルギー分野に関連する意向を抽出し、本計画策定の基礎資料としました。

アンケート調査結果の概要は、以下に示すとおりです。

①調査の対象・実施方法等

アンケート調査の対象・実施方法等は、下表に示すとおりです。

表-1.4 アンケート調査の対象

区分	調査対象	回答率	実施方法	実施期間
市民	住民基本台帳から無作為に抽出した 20歳以上の市民 1,000人	45.8%	郵送による 配布・回収	平成27年10月 27日(火)～ 11月9日(月)
事業者	法人課税台帳等から無作為に抽出した 市内の100事業所	56.0%		
小・中学生	市内の小学5年生、中学2年生の全員	100.0%	学校での 配布・回収	

②調査の内容

エネルギー分野に関連するアンケート調査の内容は、下表に示すとおりです。

表-1.5 エネルギー分野に関連するアンケート調査の内容

区分	調査項目	設問内容
市民	属性	性別・年齢・職業・居住年数
	問6～8:エネルギーの利用について	エネルギーの使用状況、再生可能エネルギー等の利用状況
事業者	属性	業種・業務形態・従業員数
	問7～11:エネルギーの利用について	エネルギーの使用・管理状況、再生可能エネルギー設備等の利用状況
	問12～13:無料省エネ診断サービスについて	無料省エネ診断サービスの認識・意向
小・中学生	属性	学校名
	問4:環境に気をつけていることについて	ごみの扱いや省エネについて
	問9～11:再生可能エネルギーについて	再生可能エネルギーの認識・意向

③調査の結果

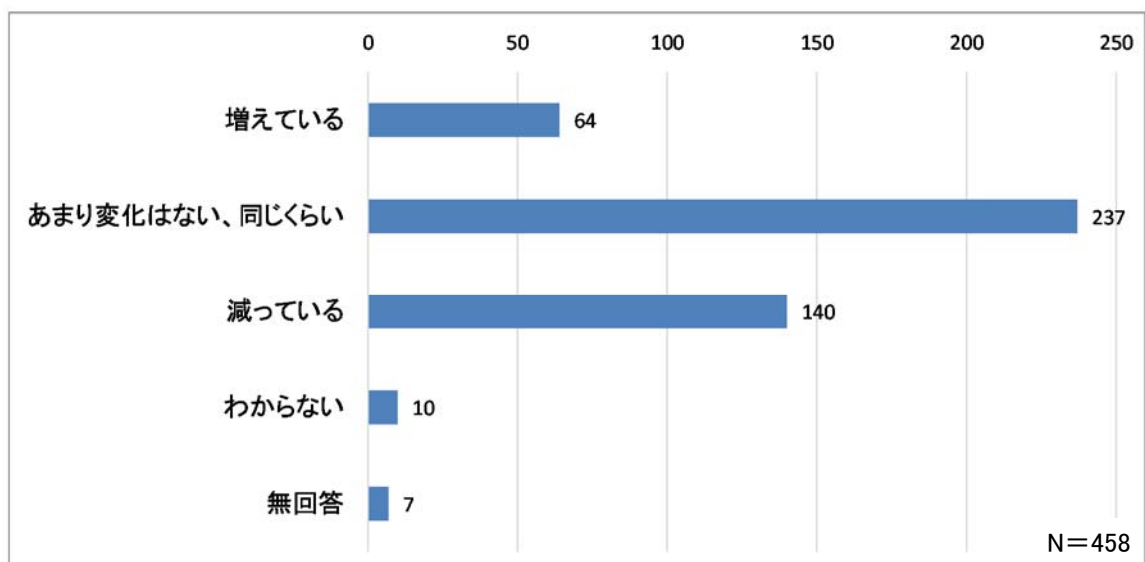
1) 市民

問6 あなたのご家庭では、ここ数年でエネルギーの使用量（電気・ガス・燃料など）が変化していますか。あてはまる項目を1つ選んで番号に○をつけてください。

「同じくらい」の回答が51.7%ありますが、「減っている」は30.6%と「増えている」の14.0%の2倍以上の回答となっています。

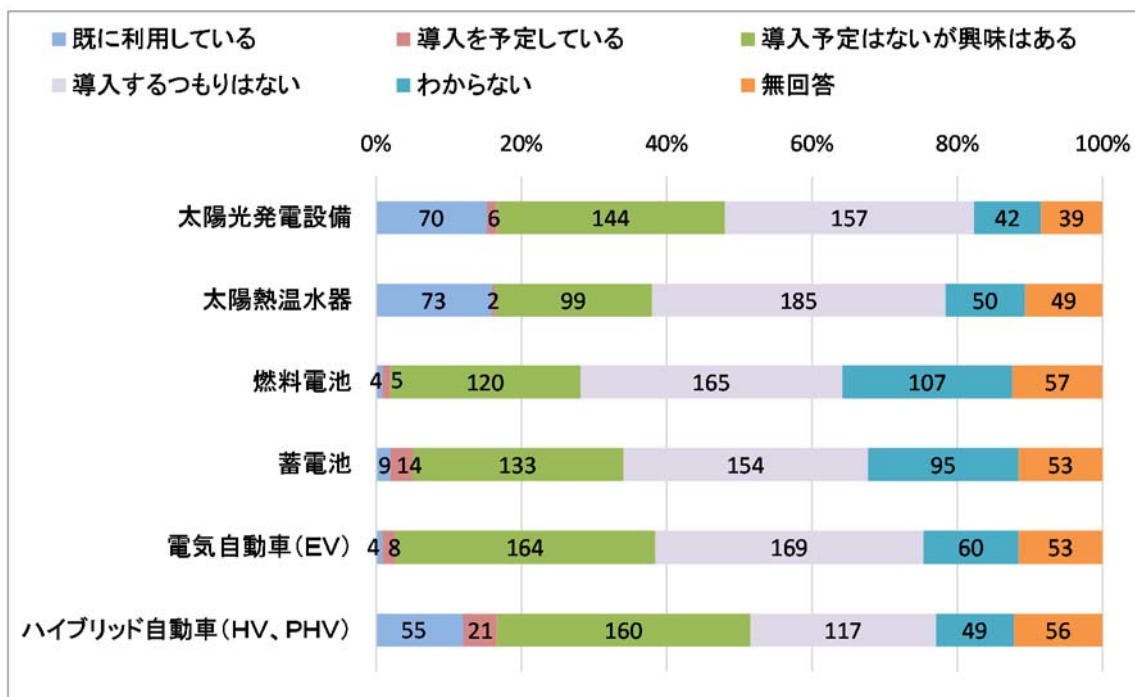
市民の省エネルギー行動の意識の高さと実践の結果が表れた回答となっています。

回答内容	回答数	回答率
増えている	64	14.0%
あまり変化はない、同じくらい	237	51.7%
減っている	140	30.6%
わからない	10	2.2%
無回答	7	1.5%
合 計	458	100.0%



問7 あなたのご家庭では、再生可能エネルギーを利用する設備や省エネルギー機器を利用していますか。あてはまる項目の欄に○をつけてください。

それぞれに、「導入を予定している」、「導入予定はないが興味はある」とする回答が多くあることから、今後の普及が期待されます。



■その他の回答

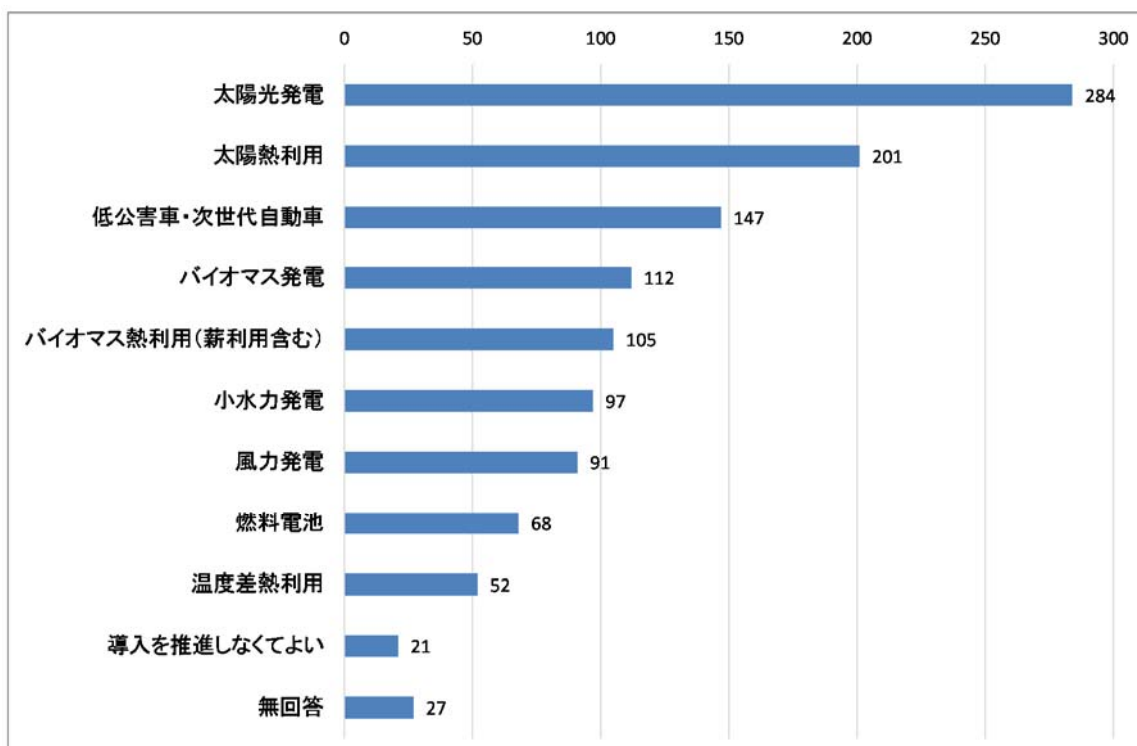
回答内容	回答数
エコキュート	5
オール電化	3
電球の LED	2
ガス給湯器フルオート	1
まきストーブ	1
エネファーム	1

問8 東温市で導入を推進すべき再生可能エネルギーなどの設備はどれだと思いますか。あてはまる項目の番号の欄すべてに○をつけてください。

「太陽光発電」が284件（62.0%）と最も多く、次いで「太陽熱利用」、「低公害車・次世代自動車」、「バイオマス発電」、「バイオマス熱利用（薪利用含む）」となっています。「導入を推進しなくてよい」とする回答も4.6%あります。

回答内容	回答数	回収率
太陽光発電	284	62.0%
太陽熱利用	201	43.9%
低公害車・次世代自動車	147	32.1%
バイオマス発電	112	24.5%
バイオマス熱利用(薪利用含む)	105	22.9%
小水力発電	97	21.2%
風力発電	91	19.9%
燃料電池	68	14.8%
温度差熱利用	52	11.4%
導入を推進しなくてよい	21	4.6%

注)複数回答、回答数降順に並び替え

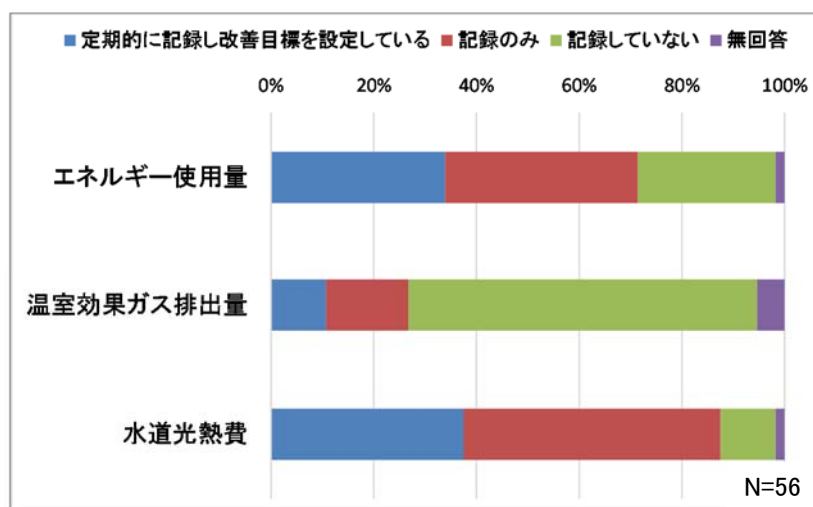


注)複数回答、回答数降順で並び替え

2) 事業者

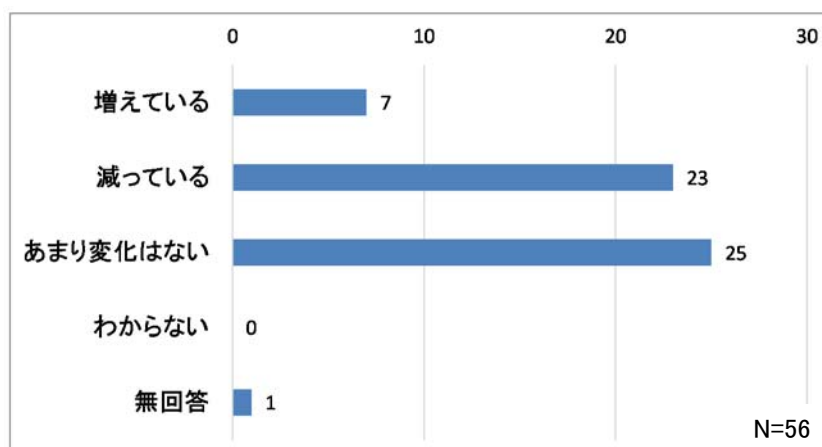
問7 貴事業所におけるエネルギー使用量、温室効果ガス排出量（CO₂のみでも可）、水道光熱費についてどのように把握していますか。

「エネルギー使用量」、「水道光熱費」と比較して、経理上の記録が残らない「温室効果ガス排出量」の把握は少なく6件（10.7%）です。エネルギー使用量や水道光熱費について「記録していない」という回答は、「環境を意識して記録していない」と置き換えて理解します。



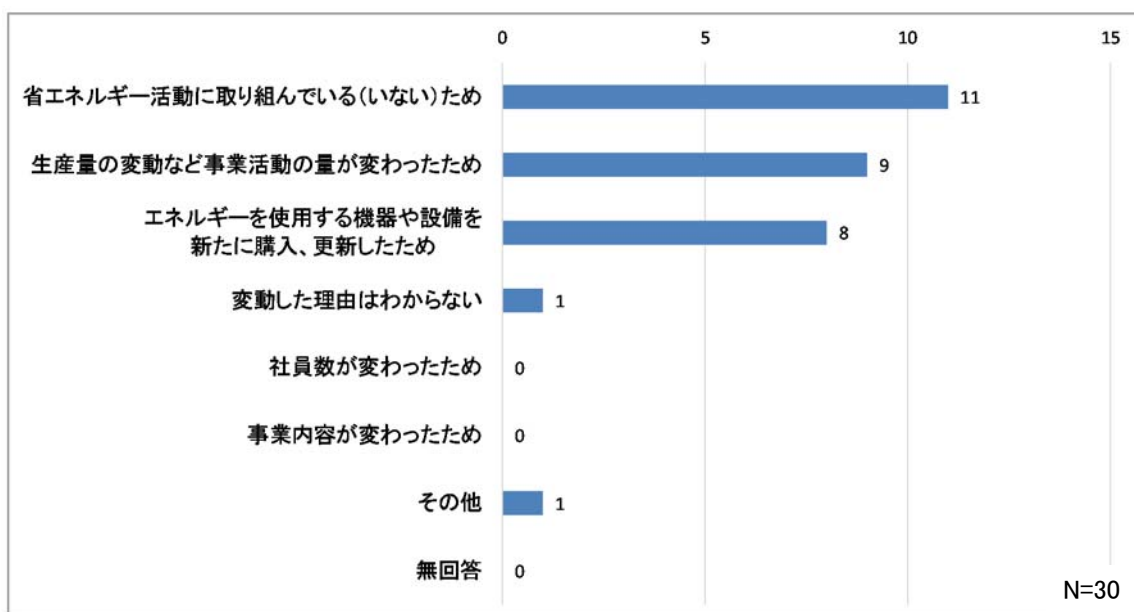
問8 貴事業所で消費するエネルギー（電力・ガス・灯油、自動車のガソリン等）の使用量は、ここ数年間で変化していますか。

エネルギー消費量は「増えている」の7件（12.5%）に対して、「減っている」が23件（41.0%）と多い回答となっています。



問9 問8で「1. 増えている」、「2. 減っている」と答えた方にお聞きます。
変化の理由として思い当たることはありますか。

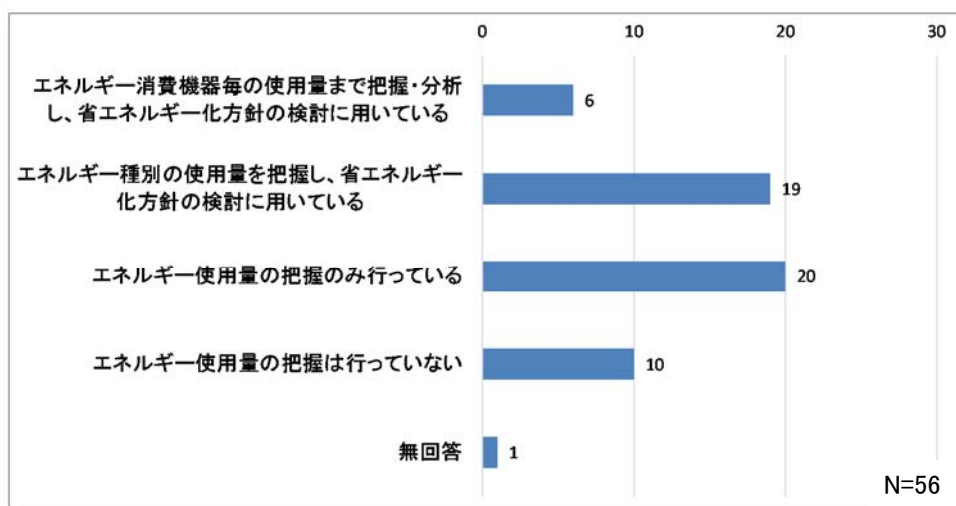
問8の変化の要因は、「省エネルギーの取り組んでいる（いない）」ことが大きいと認識されています。



注) 回答数降順で並び替え

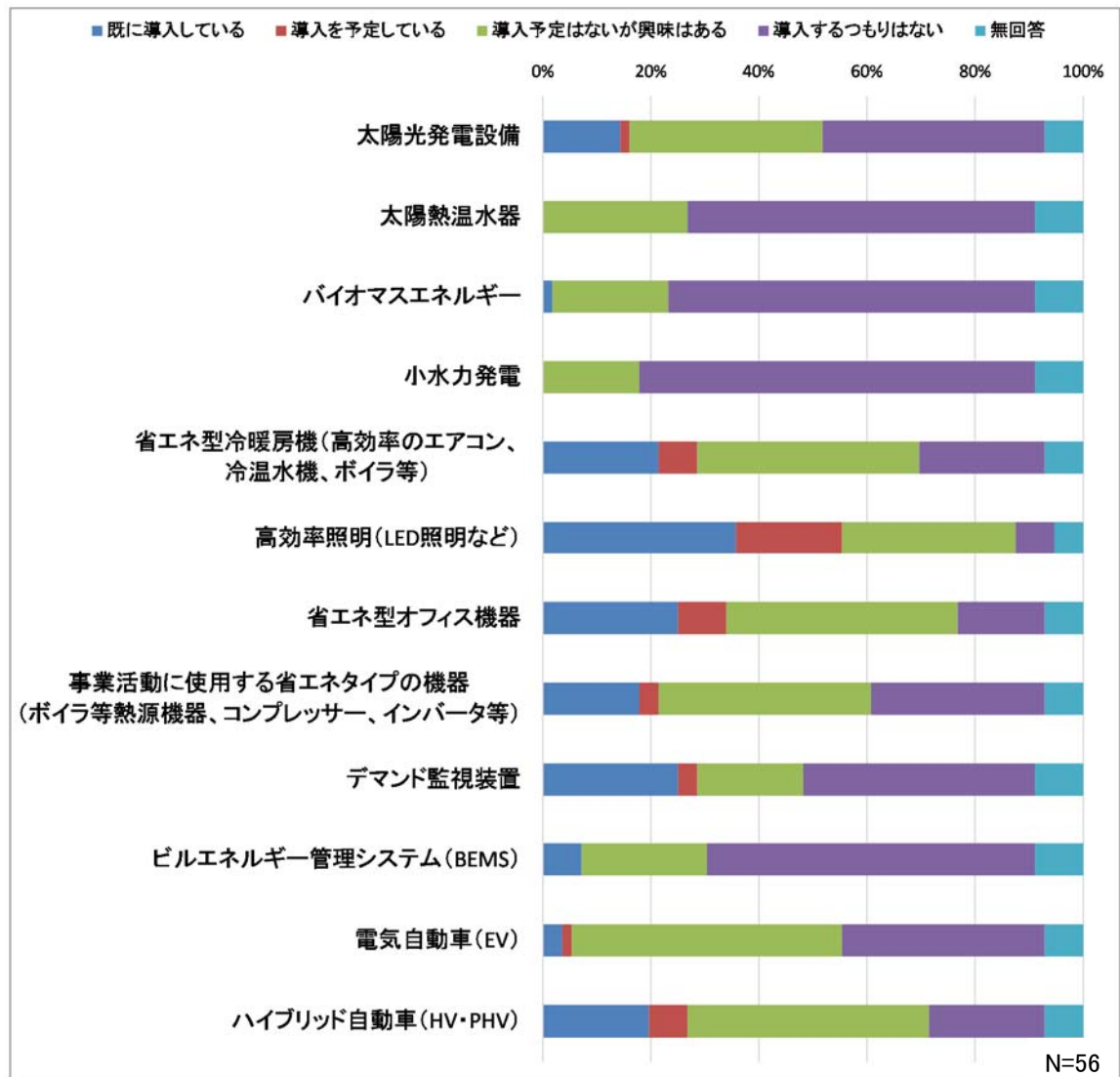
問 10 貴事業所では把握したエネルギー使用量等をもとに省エネルギー化などの検討を行っていますか。

エネルギー機器毎、エネルギー種別の使用量を把握して「省エネルギー化の方針を検討している」とする回答は、計 25 件（44.6%）となっています。



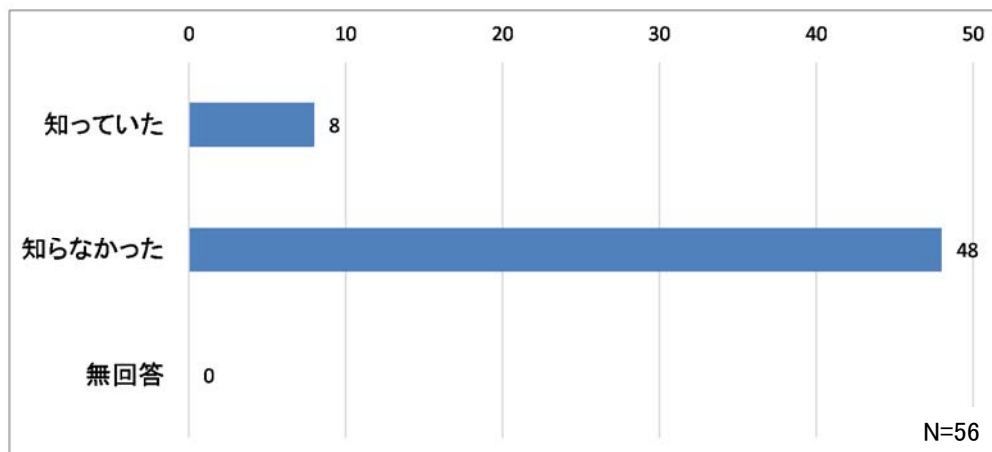
問 11 貴事業所では、再生可能エネルギー、省エネルギー機器を利用していますか。

省エネルギー機器の活用が多い回答となっています。特に、「高効率照明（LED照明など）」は20件（35.7%）が導入済みであり、更に導入予定も11件（19.6%）と多く、今後の普及が期待されます。



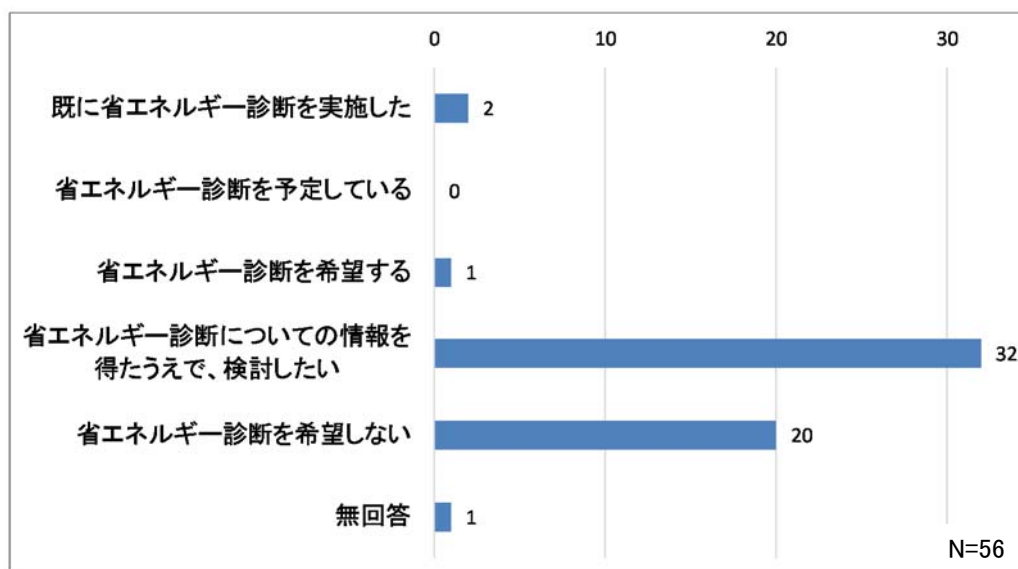
問 12 （財）省エネルギーセンターが実施している「無料省エネ診断サービス」をご存知ですか。

「知っている」はわずかに8件（14.2%）です。



問 13 「無料省エネ診断サービス」を実施したいと思いますか。

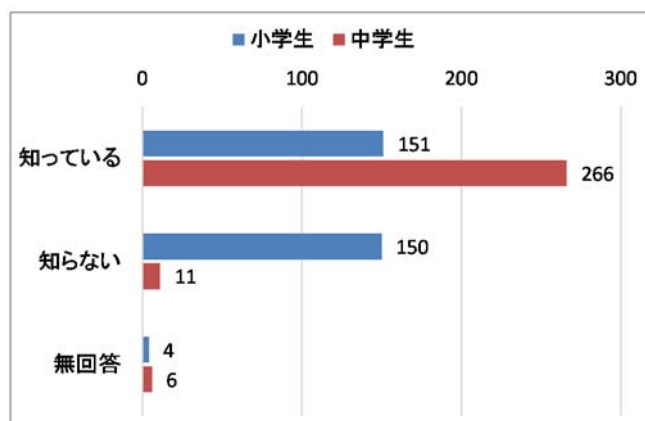
「情報を得たうえで検討したい」が32件（57.1%）の回答となっています。
「診断を希望する」は、わずかに1件（1.8%）のみです。



3) 小・中学生

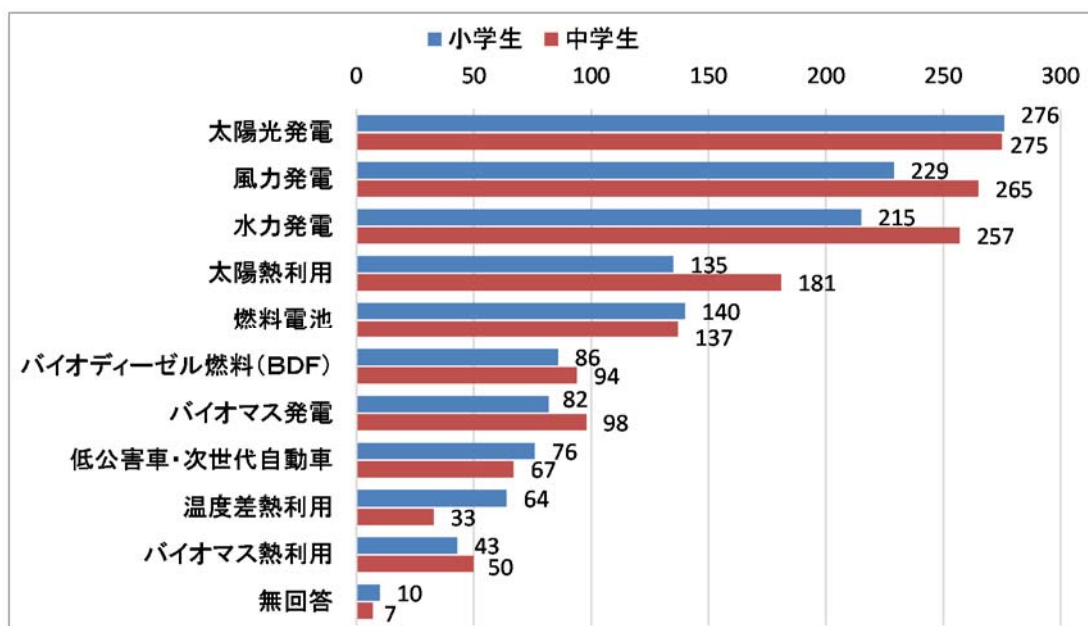
問9 あなたは「再生可能エネルギー」ということばを、知っていますか。

「再生可能エネルギー」は、小学生で半数、中学生ではほとんどの人が「知っている」と回答しています。



問10 再生可能エネルギーなどの地球にやさしいエネルギー利用には、次のようなものがあります。知っているものの番号に○をつけてください。

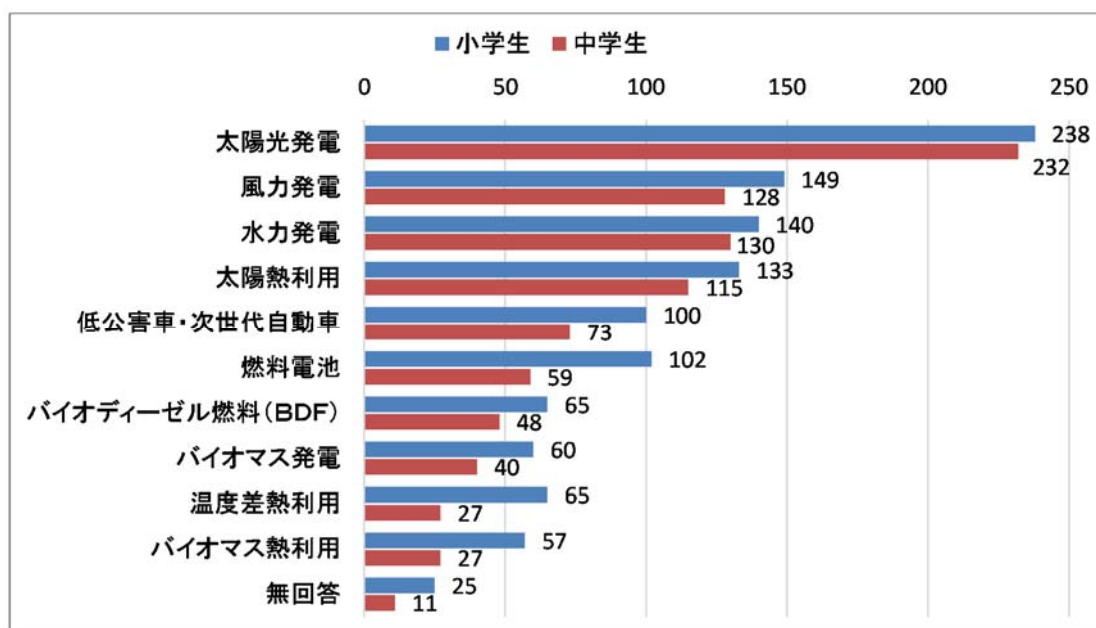
「太陽光発電」はほとんどの人が知っており、次いで「風力発電」、「水力発電」となっています。



注) 複数回答

問 11 東温市で増えたらよいと思う再生可能エネルギーなどの地球にやさしいエネルギー利用はどれですか。

問 10 の認知度と同様に、「太陽光発電」、「風力発電」、「水力発電」が上位となっています。



注)複数回答

第2章 市全域における地球温暖化対策地方公共団体実行計画

2.1 計画の基本的事項

2.1.1 計画の目的

地球温暖化は、その原因と影響が地球規模にわたることから、世界全体で取り組まなければならない喫緊の課題ですが、本市の環境や市民生活にも多大な影響を生じさせるリスクを有する問題でもあります。

すなわち、地球温暖化は本市が直面する問題でもあり、これを防止し、限りある大切な資源や本市の豊かな環境を未来へ引き継ぐためには、本市の地域特性に応じた地球温暖化対策に、行政が率先して取り組むことはもちろんのこと、行政・市民・市民団体・事業者の連携・協働により取り組んでいくことが不可欠であることから、本市における取り組みの指針となる「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）」（以下「実行計画（区域施策編）」という。）の策定を行いました。

2.1.2 計画の目標

温室効果ガス削減目標の基準年度及び目標年度は、表－2.1 に示すとおり設定しました。

表－2.1 温室効果ガス削減目標の基準年度及び目標年度

区分	年度	設定理由
基準年度	2013 (平成 25)	2015(平成 27)年の気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)で合意した「地球温暖化対策計画」(2016 年 5 月)で示された国の削減目標における基準年度
目標年度	2030 (平成 42)	2015(平成 27)年の気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)で合意した「地球温暖化対策計画」(2016 年 5 月)で示された国の削減目標における目標年度

2.1.3 計画の対象

対象とする温室効果ガスは、温対法により削減対象となっているガスのうち、市内からの排出が見込まれる二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の4種類のガスとしました。

また、算定の対象となる活動等は、表－2.2 に示すとおりです。

表－2.2 対象とする温室効果ガスの種類と活動等

ガス種	部門	活動等
CO ₂	産業部門	製造業、非製造業（農林水産業・鉱業・建設業）における電力や化石燃料の消費
	民生家庭部門	一般家庭（自家用車を除く）における電力や化石燃料の消費
	民生業務部門	商業施設、事務所・ビル、学校、病院、公共施設等における電力や化石燃料の消費
	運輸部門	自動車、鉄道における電力や化石燃料の消費
	廃棄物部門	一般廃棄物・産業廃棄物の焼却
CH ₄		燃料の燃焼、化学工業製品・金属の製造、農業、廃棄物処理
N ₂ O		燃料の燃焼、化学工業製品等の製造、農業、廃棄物処理
HFCs		冷蔵庫及びエアコンディショナー

2.2 温室効果ガス排出量の現状

2.2.1 推計期間

温室効果ガス排出量の推計期間は、基準年度に設定した2013（平成25）年度、及び2005（平成17）年度から2012（平成24）年度としました。

2.2.2 推計方法

温室効果ガス排出量の推計方法は、表－2.3（1）（2）に示すとおりです。

表－2.3(1) 温室効果ガス排出量の推計方法（二酸化炭素（CO₂））

部門		燃料種	推計方法	データの出典
産業部門	製造業	・LNG ・ガソリン ・灯油 ・軽油 ・重油 ・LPG ・電力	全国における「産業中分類・エネルギー種別の直接エネルギー投入量」を、各分類の「製造品出荷額等」で東温市における消費量に按分し、これに排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $\frac{(\text{全国のエネルギー消費量}) \times (\text{東温市の製造品出荷額等})}{(\text{全国の製造品出荷額等}) \times (\text{排出係数})}$	・「エネルギー消費統計調査」(経済産業省資源エネルギー庁)の統計表(石油等消費動態統計を含む試算表) ・「工業統計調査」(経済産業省)
	農業、林業、漁業、鉱業・採石業・砂利採取業、建設業	・ガソリン ・灯油 ・軽油 ・A重油 ・LPG ・電力	全国における「産業大分類・エネルギー種別の直接エネルギー投入量」を、各分類の「就業者数」で東温市における消費量に按分し、これに排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $\frac{(\text{全国のエネルギー消費量}) \times (\text{東温市の就業者数})}{(\text{全国の就業者数}) \times (\text{排出係数})}$	・「エネルギー消費統計調査」(経済産業省資源エネルギー庁)の統計表(石油等消費動態統計を含む試算表) ・「国勢調査」(総務省統計局)
民生部門	家庭	・灯油 ・LPG ・電力	四国における各燃料の「1世帯当たりの年間購入数量」に、東温市における「世帯数」と排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $(\text{四国の1世帯当たりの年間購入数量}) \times (\text{東温市の世帯数}) \times (\text{排出係数})$	・「家計調査年報(家計収支編)」(総務省統計局) ・「住民基本台帳」(東温市 市民課)
	業務	・ガソリン ・灯油 ・軽油 ・A重油 ・LPG ・電力	全国における「産業大分類・エネルギー種別の直接エネルギー投入量」を、各分類の「就業者数」で東温市における消費量に按分し、これに排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $\frac{(\text{全国のエネルギー消費量}) \times (\text{東温市の就業者数})}{(\text{全国の就業者数}) \times (\text{排出係数})}$	・「エネルギー消費統計調査」(経済産業省資源エネルギー庁)の統計表(石油等消費動態統計を含む試算表) ・「国勢調査」(総務省統計局)
運輸部門	自動車	・ガソリン ・軽油 ・LPG	四国における燃料消費量を、「車種別の自動車保有台数」で東温市における消費量に按分し、これに排出係数を乗じて、CO₂排出量を算定する。 $\frac{(\text{四国の燃料消費量}) \times (\text{東温市の自動車保有台数})}{(\text{愛媛県の自動車保有台数}) \times (\text{排出係数})}$	・「自動車燃料消費量統計年報」(国土交通省) ・「自動車数の推移」(四国運輸局)
	鉄道	・軽油 ・電力	伊予鉄道における「運転用燃料の年間消費量」を、「営業キロ」で東温市における年間消費量に按分し、これに排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $\frac{(\text{伊予鉄道の運転用燃料の年間消費量}) \times (\text{東温市内の営業キロ})}{(\text{伊予鉄道全体の営業キロ})}$	・「鉄道統計年報」(国土交通省鉄道局) ・「伊予鉄道株式会社HP」
廃棄物部門		廃プラスチック	東温市内における一般廃棄物中の「廃プラスチックの焼却量」に、排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する。 $(\text{廃プラスチックの焼却量}) \times (\text{排出係数})$	・「ごみ質分析結果」(東温市)

表－2.3(2) 温室効果ガス排出量の推計方法（二酸化炭素（CO₂）以外の温室効果ガス）

ガス種	活動等		推計方法	データの出典
CH ₄	農業	消化管内発酵	東温市における「家畜種別の飼養頭羽数」に、排出係数を乗じてCH ₄ 排出量を算定する。 (家畜種別の飼養頭羽数)×(排出係数)	・「農林業センサス」(農林水産省)
		家畜排せつ物管理		
		稲作	東温市における「水田耕作面積」に、排出係数を乗じてCH ₄ 排出量を算定する。 (水田耕作面積)×(排出係数)	・日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2013年度確報値) ・「国勢調査」(総務省 統計局) ・「工業統計調査」(経済産業省)
		農作物残渣の野焼き	全国における排出量データを、「農業就業者数」で東温市における排出量に按分する。	
	燃料の燃焼(産業、運輸、家庭・業務・農林水産業)		全国における排出量データを、「人口」、「製造品出荷額等」で東温市における排出量に按分する。	
	化学工業製品・金属の製造		全国における排出量データを、「製造品出荷額等」で東温市における排出量に按分する。	
	廃棄物処理		全国における排出量データを、「人口」で東温市における排出量に按分する。	
N ₂ O	農業	家畜排せつ物管理	東温市における「家畜種別の飼養頭羽数」に、排出係数を乗じてN ₂ O排出量を算定する。 (家畜種別の飼養頭羽数)×(排出係数)	・「農林業センサス」(農林水産省)
		農用地の土壌	東温市における「作物種別の耕作面積」に、排出係数を乗じてN ₂ O排出量を算定する。 (作物種別の耕作面積)×(排出係数)	
		農作物残渣の野焼き	全国における排出量データを、「農業就業者数」で東温市における排出量に按分する。	・日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2013年度確報値) ・「国勢調査」(総務省 統計局) ・「工業統計調査」(経済産業省)
	燃料の燃焼(産業、運輸、家庭・業務・農林水産業)		全国における排出量データを、「人口」、「製造品出荷額等」で東温市における排出量に按分する。	
	化学工業製品等の製造		全国における排出量データを、「製造品出荷額等」で東温市における排出量に按分する。	
	廃棄物処理		全国における排出量データを、「人口」で東温市における排出量に按分する。	
HFCs	冷蔵庫及びエアコンディショナー		全国における排出量データを、「世帯数」で東温市における排出量に按分する。	

2.2.3 推計結果

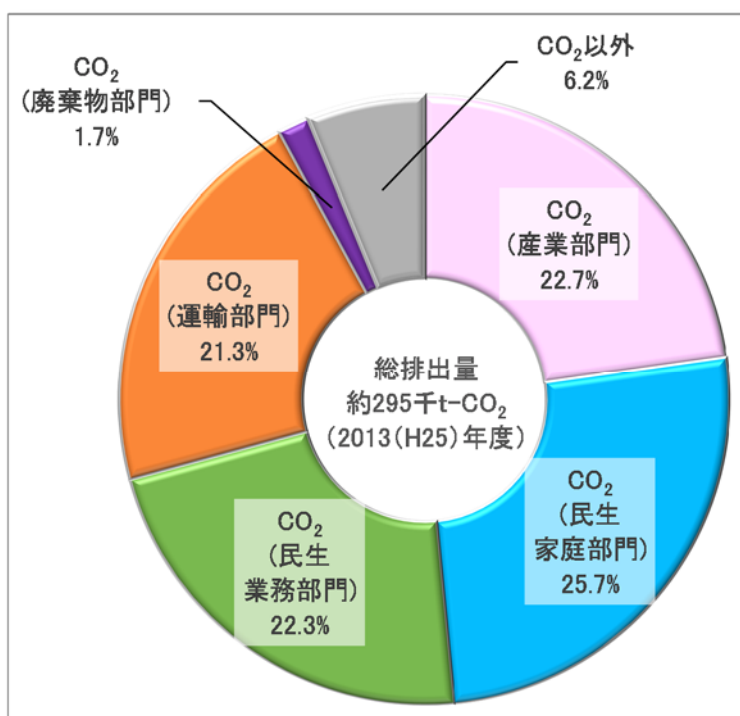
(1) 基準年度における温室効果ガス排出量

基準年度である2013(平成25)年度における温室効果ガス排出量の推計結果は、表-2.4、図-2.1に示すとおりであり、総排出量は、約295千t-CO₂となっています。

総排出量の約94%を占めている二酸化炭素(CO₂)の部門別の割合を見ると、民生家庭部門が25.7%と最も大きく、次いで、産業部門が22.7%、民生業務部門が22.3%、運輸部門が21.3%、廃棄物部門が1.7%となっています。

表-2.4 基準年度における温室効果ガス排出量の推計結果

ガス種	部門		排出量 (t-CO ₂)		構成比 (%)
CO ₂	産業部門	製造業	53,109	67,033	22.7
		非製造業	13,924		
	民生家庭部門		75,726	25.7	
	民生業務部門		65,783	22.3	
	運輸部門	自動車	61,832	62,813	21.3
		鉄道	981		
	廃物物部門	一般廃棄物	2,501	4,923	1.7
		産業廃棄物	2,422		
	小計			276,278	93.8
CH ₄			8,103	2.7	
N ₂ O			2,848	1.0	
HFCs			7,451	2.5	
合計			294,680	100	



図－2.1 基準年度における温室効果ガス排出量の推計結果

(2) 温室効果ガス排出量の推移

2005（平成 17）年度から 2013（平成 25）年度にかけての温室効果ガス排出量の推移は、表－2.5、図－2.2 に示すとおりです。（電力の排出係数は 2013 年度実績値に固定）

2013（平成 25）年度における温室効果ガス総排出量、二酸化炭素（CO₂）排出量は、2005（平成 17）年度に比べて、4.3%、5.0%減少しています。

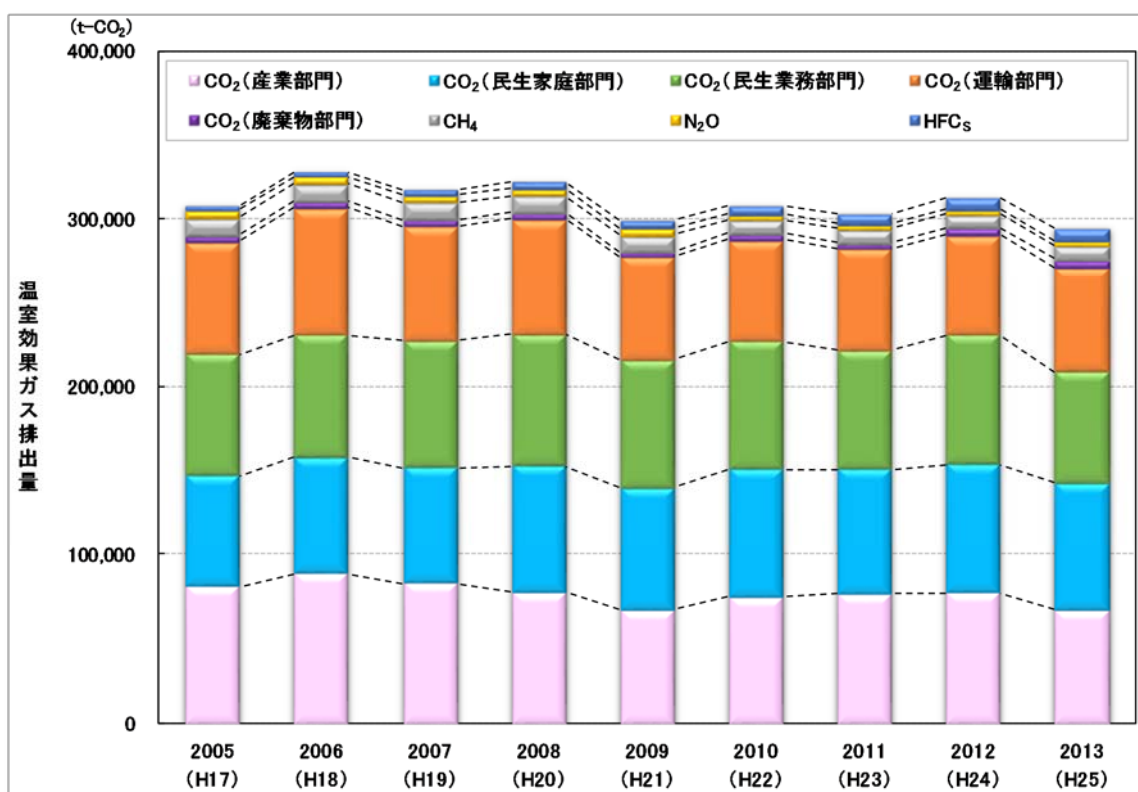
二酸化炭素（CO₂）の部門別の排出量推移を見ると、民生家庭部門、廃棄物部門からの排出量が、それぞれ 14.2%、19.0%増加していますが、産業部門、民生業務部門、運輸部門からの排出量は、それぞれ 17.2%、8.1%、7.3%減少しています。

また、二酸化炭素（CO₂）以外のガスについては、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）が、それぞれ 22.3%、37.5%減少していますが、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）は 225.7%と大きく増加しています。

表－2.5 温室効果ガス排出量の推移

ガス種	部門		温室効果ガス排出量(t-CO ₂)									増減率(%)	
			2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)		
CO ₂	産業部門	製造業	62,277	70,714	65,765	62,118	52,273	60,041	62,667	63,127	53,109	-14.7	
		非製造業	18,698	17,840	16,801	15,164	14,934	14,406	13,650	13,898	13,924	-25.5	
		小計	80,975	88,554	82,566	77,282	67,207	74,447	76,317	77,025	67,033	-17.2	
	民生家庭部門		66,310	69,617	69,117	75,621	72,972	76,215	74,671	76,566	75,726	+14.2	
	民生業務部門		71,613	72,519	75,503	77,999	75,574	76,139	70,690	76,654	65,783	-8.1	
	運輸部門	自動車	66,712	74,830	67,814	68,308	60,989	60,183	59,968	59,277	61,832	-7.3	
		鉄道	1,021	1,006	1,023	1,034	1,006	1,002	983	970	981	-3.9	
		小計	67,733	75,836	68,837	69,342	61,995	61,185	60,951	60,247	62,813	-7.3	
	廃棄物部門	一般廃棄物	1,348	1,394	1,209	830	836	955	971	1,927	2,501	+85.5	
		産業廃棄物	2,788	2,579	2,518	2,696	2,191	2,426	2,363	2,350	2,422	-13.1	
		小計	4,136	3,973	3,727	3,526	3,027	3,381	3,334	4,277	4,923	+19.0	
	合計			290,767	310,499	299,750	303,770	280,775	291,367	285,963	294,769	276,278	-5.0
	CH ₄			10,433	10,357	10,228	10,103	9,990	8,406	8,243	8,167	8,103	-22.3
N ₂ O			4,558	4,521	4,331	4,179	4,131	3,155	3,037	2,970	2,848	-37.5	
HFC _s			2,288	2,796	3,468	4,036	4,629	5,269	5,950	6,775	7,451	+225.7	
総計			308,046	328,173	317,777	322,088	299,525	308,197	303,193	312,681	294,680	-4.3	

注) 増減率＝（2013（平成 25）年度排出量－2005（平成 17）年度排出量）÷（2005（平成 17）年度排出量）×100



図－2.2 温室効果ガス排出量の推移

2.3 温室効果ガス排出量の削減目標

2.3.1 温室効果ガス排出量の将来推計

(1) 推計期間

温室効果ガス排出量の推計期間は、ベースとなる統計データの年数（1990（平成2）～2013（平成25）年度の24年間）、及び目標年度が2030（平成42）であることを踏まえて、2014（平成26）～2030（平成42）年度の17年間としました。

(2) 推計方法

温室効果ガス排出量の推計方法は、今後新たな地球温暖化対策が講じられないものと仮定し、世帯数や製造品出荷額等といった温室効果ガス排出量に関連性の高い活動量の増減のみを考慮する「現状趨勢ケース」としました。

温室効果ガス排出量の将来推計にあたって、各ガス種で設定した活動量の指標は、表－2.6 に示すとおりです。

表－2.6 温室効果ガス排出量の将来推計指標

ガス種	部門		将来推計指標	出典
CO ₂	産業	製造業	製造品出荷額等	工業統計調査
		非製造業	就業者数	国勢調査
	民生家庭		世帯数	住民基本台帳
	民生業務		就業者数	国勢調査
	運輸	自動車	車種別自動車保有台数	四国運輸局資料
		鉄道	伊予鉄道利用者数	伊予鉄道(株)資料
	廃棄物	一般廃棄物	一般廃棄物焼却量	一般廃棄物処理実態調査
		産業廃棄物	全国における排出量	日本の温室効果ガス排出量データ
CH ₄			同上	同上
N ₂ O			同上	同上
HFCs			同上	同上

また、現状趨勢ケースによる推計の手順及び考え方は、以下に示すとおりです。

STEP1：将来推計指標のベースとなる統計データを時系列に整理しました。

STEP2：経過年数を「X」、将来推計指標のベースデータを「Y」として、回帰分析を行いました。

STEP3：回帰分析により得られた5種類の近似曲線（指数近似曲線・線形近似曲線・対数近似曲線・累乗近似曲線・多項式（2次曲線）近似曲線）の中から、決定係数 R^2 （1に近い近似曲線ほど適応度が高いことを示す）、及びベースデータと近似曲線による推計値との適応状況などを勘案して、採用する近似曲線を決定しました。（図-2.3～2.4 参照）

STEP4：採用した近似曲線から算出した将来推計指標の将来推計値を基に、基準年度である2013（平成25）年度を起点とした比例計算によって温室効果ガス排出量の将来推計値を算出しました。（図-2.5 参照）

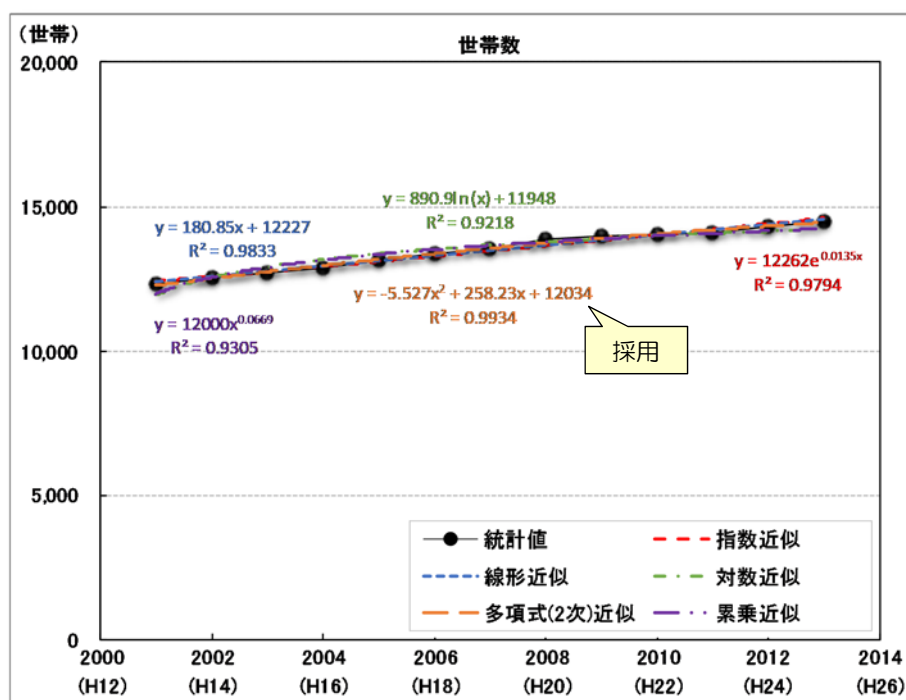
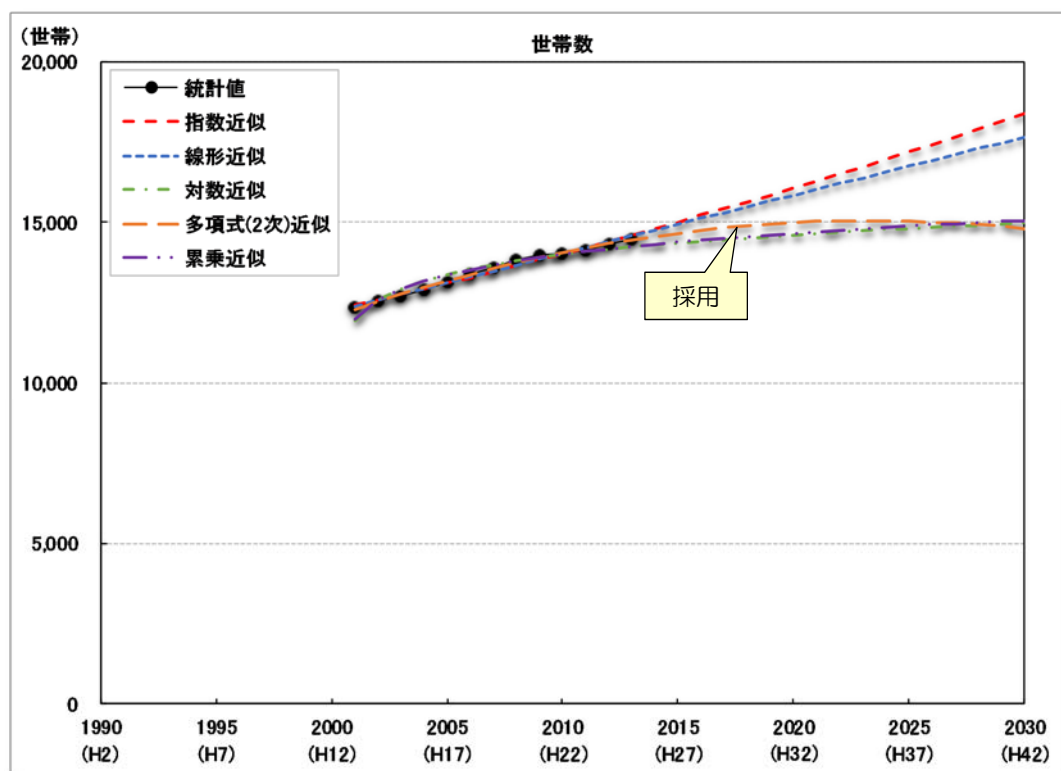
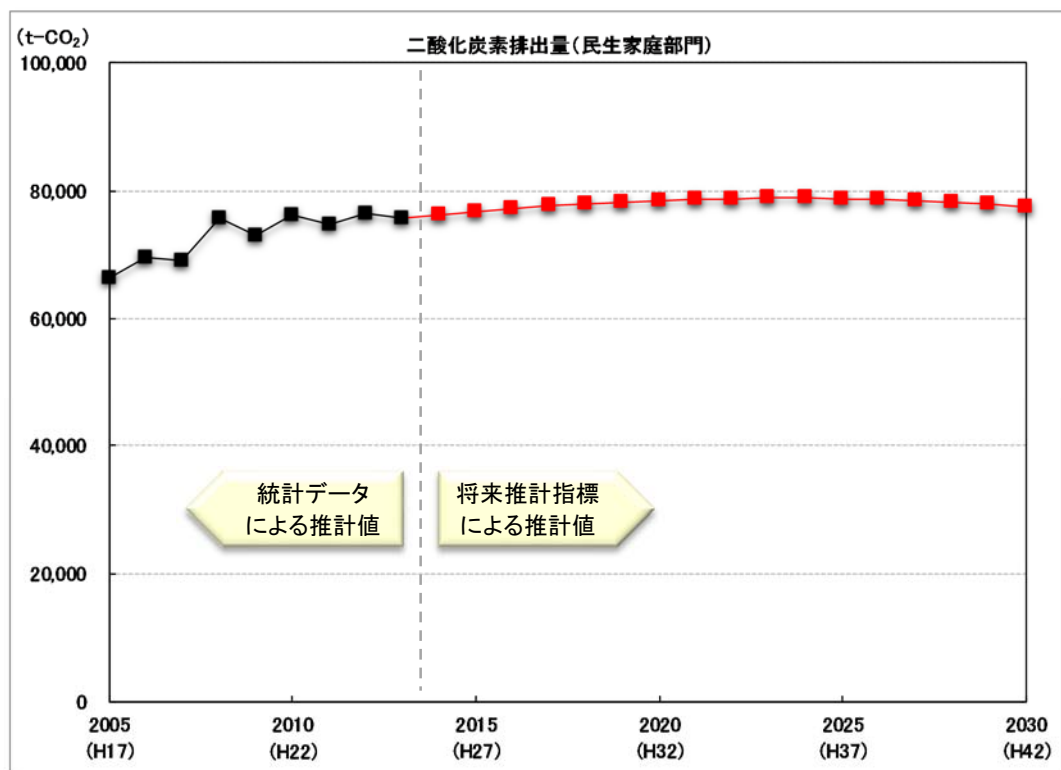


図-2.3 将来推計指標の回帰分析結果の一例（世帯数）



図－2.4 将来推計指標の将来推計結果の一例（世帯数）



図－2.5 二酸化炭素排出量の将来推計結果の一例（民生家庭部門）

(3) 推計結果

目標年度である2030（平成42）年度における温室効果ガス排出量の将来推計結果は表-2.7、温室効果ガス排出量の推移は、図-2.6に示すとおりです。

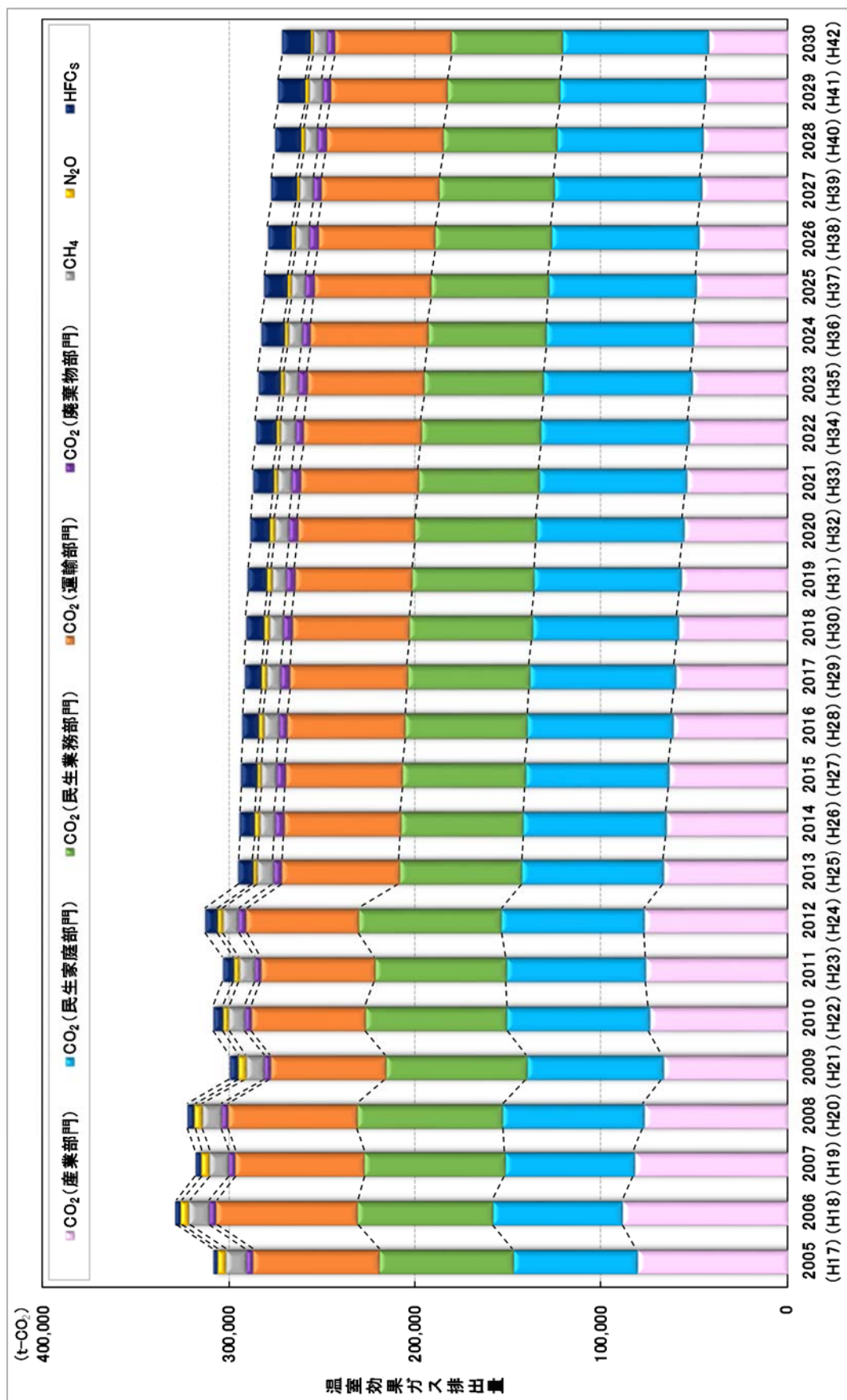
目標年度における温室効果ガス総排出量は271,358 t-CO₂（対基準年度増減率：-7.9%）であり、減少傾向で推移するものと推測されます。

ガス種別で見ると、二酸化炭素（CO₂）については、民生家庭部門、運輸部門がわずかな増加傾向にある一方で、産業部門、民生業務部門、廃棄物部門が減少傾向にあるため、全体としては減少傾向で推移するものと推測されます。

また、メタン（CH₄）及び一酸化二窒素（N₂O）についても同様に減少傾向で推移する一方で、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）については大きな増加傾向で推移するものと推測されます。

表-2.7 温室効果ガス排出量の将来推計結果

ガス種	部門		基準年度 【2013(H25)年度】	目標年度 【2030(H42)年度】	
			排出量 (t-CO ₂)	排出量 (t-CO ₂)	対基準年度 増減率 (%)
CO ₂	産業 部門	製造業	53,109	35,316	-33.5
		非製造業	13,924	7,877	-43.4
		小計	67,033	43,193	-35.6
	民生家庭部門		75,726	77,558	2.4
	民生業務部門		65,783	59,524	-9.5
	運輸 部門	自動車	61,832	62,406	0.9
		鉄道	981	532	-45.8
		小計	62,813	62,938	0.2
	廃棄物 部門	一般廃棄物	2,501	1,905	-23.8
		産業廃棄物	2,422	2,582	6.6
		小計	4,923	4,487	-8.9
	合計		276,278	247,700	-10.3
	CH ₄		8,103	6,953	-14.2
N ₂ O		2,848	1,926	-32.4	
HFCs		7,451	14,779	98.3	
総計		294,680	271,358	-7.9	



図－2.6 温室効果ガス排出量の推移

2.3.2 温室効果ガス削減ポテンシャルの算定

温室効果ガス削減目標の設定にあたっての基礎データとするため、地域で一体的な対策を行った場合に期待される温室効果ガス削減ポテンシャル（潜在的な削減可能性）の算定を行いました。

（１）対象年度

削減ポテンシャルの算定は、目標年度である2030（平成42）年度について行いました。

（２）対象とする温室効果ガス

削減ポテンシャルは、本市の温室効果ガス総排出量の約94%を占め、主な削減対象となる二酸化炭素（CO₂）について算定しました。

（３）対象とする地球温暖化対策

削減ポテンシャルの算定にあたって対象とする地球温暖化対策は、表－2.8に示すとおりです。

表－2.8 削減ポテンシャルの算定にあたって対象とする地球温暖化対策

部門	対策内容	算定の概要
産業部門 （製造業）	省エネ法の努力目標の遵守	「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（以下「省エネ法」という。）におけるエネルギー消費原単位の削減に関する努力目標（年平均1%削減）が遵守された場合の省エネ効果を、削減ポテンシャルとして算定しました。
民生家庭部門	省エネ機器の導入	家庭のエネルギー消費機器に高効率型製品が導入された場合の省エネ効果を、削減ポテンシャルとして算定しました。
民生業務部門	省エネ技術の導入	包括的な省エネルギー技術が導入された場合の省エネ効果を、削減ポテンシャルとして算定しました。
運輸部門 （自動車）	環境適応車の導入	環境適応車が導入された場合の省エネ効果を、削減ポテンシャルとして算定しました。

(4) 削減ポテンシャルの算定の考え方

削減ポテンシャルの算定の考え方は、図-2.7 に示すとおりです。

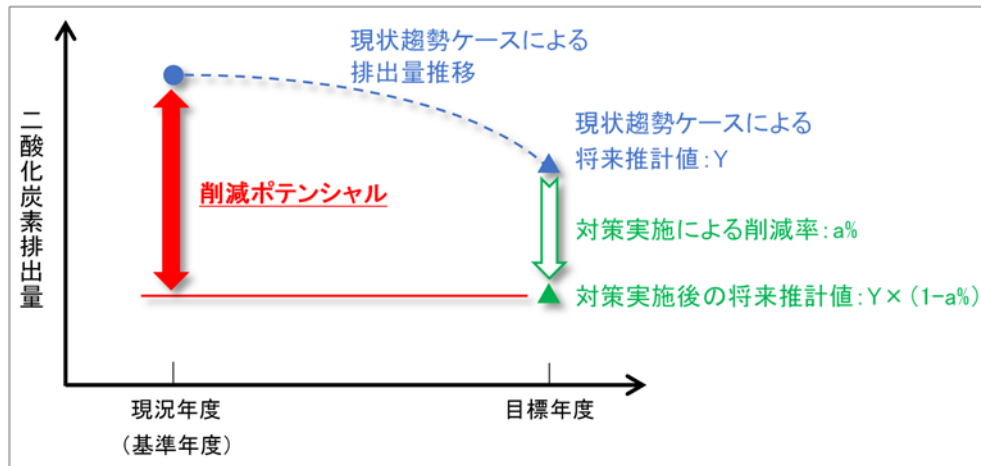


図-2.7 削減ポテンシャルの算定の考え方

（５）削減ポテンシャルの算定結果

各部門の目標年度である 2030（平成 42）年度における削減ポテンシャルの算定結果は、表-2.9 に示すとおりです。

また、各部門の削減ポテンシャルを加味した対策ケースにおける温室効果ガス総排出量は、表-2.10 に示すとおりです。

目標年度における温室効果ガス総排出量は 229,718t-CO₂（対基準年度増減率：-22.0%）、二酸化炭素（CO₂）総排出量は 206,060t-CO₂（対基準年度増減率：-25.4%）となっています。

表－2.9 削減ポテンシャルの算定結果

■産業部門（製造業）

年度	現状趨勢ケース	対策実施 による 削減率 (%)	対策ケース		
	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)		CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	対基準年度	
				増減量 (t-CO ₂)	削減率 (%)
目標年度 【2030(H42)年度】	27,367	-15.7	23,070	-30,039	-56.6
基準年度【2013(H25)年度】における CO ₂ 排出量(t-CO ₂)				53,109	

■民生家庭部門

年度	現状趨勢ケース	対策実施 による 削減率 (%)	対策ケース		
	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)		CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	対基準年度	
				増減量 (t-CO ₂)	削減率 (%)
目標年度 【2030(H42)年度】	77,558	-8.8	70,747	-4,979	-6.6
基準年度【2013(H25)年度】における CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)				75,726	

■民生業務部門

年度	現状趨勢ケース	対策実施 による 削減率 (%)	対策ケース		
	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)		CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	対基準年度	
				増減量 (t-CO ₂)	削減率 (%)
目標年度 【2030(H42)年度】	59,524	-14.0	51,191	-14,592	-22.2
基準年度【2013(H25)年度】における CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)				65,783	

■運輸部門（自動車）

年度	現状趨勢ケース	対策実施 による 削減率 (%)	対策ケース		
	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)		CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	対基準年度	
				増減量 (t-CO ₂)	削減率 (%)
目標年度 【2030(H42)年度】	62,171	-33.6	41,291	-20,147	-32.8
基準年度【2013(H25)年度】における CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)				61,438	

表－2.10 削減ポテンシャルを加味した対策ケースによる温室効果ガス排出量の将来推計結果

ガス種	部門		基準年度 【2013(H25)年度】	目標年度 【2030(H42)年度】			
			排出量 (t-CO ₂)	現状趨勢ケース	削減 ポテンシャル (%)	対策ケース	
				排出量 (t-CO ₂)		排出量 (t-CO ₂)	対基準年度 増減率 (%)
CO ₂	産業 部門	製造業	53,109	35,316	-15.7	29,771	-43.9
		非製造業	13,924	7,877	-	7,877	-43.4
		小計	67,033	43,193	-	37,648	-43.8
	民生家庭部門		75,726	77,558	-8.8	70,747	-6.6
	民生業務部門		65,783	59,524	-14.0	51,191	-22.2
	運輸 部門	自動車	61,832	62,406	-33.6	41,455	-33.0
		鉄道	981	532	-	532	-45.8
		小計	62,813	62,938	-	41,987	-33.2
	廃棄物 部門	一般廃棄物	2,501	1,905	-	1,905	-23.8
		産業廃棄物	2,422	2,582	-	2,582	6.6
		小計	4,923	4,487	-	4,487	-8.9
	合計		276,278	247,700	-	206,060	-25.4
	CH ₄		8,103	6,953	-	6,953	-14.2
	N ₂ O		2,848	1,926	-	1,926	-32.4
HFC _s		7,451	14,779	-	14,779	98.3	
総計		294,680	271,358	-	229,718	-22.0	

2.3.3 温室効果ガス削減目標の設定

温室効果ガス削減目標の設定手法及び設定値は、以下に示すとおりです

■設定手法

国の削減目標値の基礎となっている部門ごとの削減目安を、地域の排出特性に基づいて比例配分することによって目標を設定（表－2.11 参照）

■設定値

目標年度である2030（平成42）年度までに、温室効果ガス排出量を
基準年度である2013（平成25）年度比で **27.7%削減**

表－2.11 国の削減目安に基づく温室効果ガス排出量の算定結果

ガス種	部門		基準年度 【2013(H25)年度】	目標年度 【2030(H42)年度】		
			排出量 (t-CO ₂)	国の 削減目安 (%)	国の 削減目安に 基づく排出量 (t-CO ₂)	対基準年度 増減率 (%)
CO ₂	産業部門	製造業	53,109	-6.5	49,657	-
		非製造業	13,924	-6.5	13,019	
	民生家庭部門		75,726	-39.3	45,966	
	民生業務部門		65,783	-39.8	39,601	
	運輸部門	自動車	61,832	-27.6	44,766	
		鉄道	981	-27.6	710	
	廃棄物部門	一般廃棄物	2,501	-6.7	2,333	
		産業廃棄物	2,422	-6.7	2,260	
	合計			276,278	-	198,312
CH ₄			8,103	-12.3	7,106	-
N ₂ O			2,848	-6.1	2,674	
HFC _S			7,451	-32.1	5,059	
総計			294,680	-	213,151	-27.7

2.4 目標の達成に向けた取り組み

目標の達成に向けた取り組みを、以下に示す体系のもとに推進します。



また、「省エネルギーの促進」に向けた取り組みの詳細な体系は、以下に示すとおりです。

『住』の省エネ 家庭生活の場面における取り組み	『働』の省エネ 仕事の場面における取り組み	『食』の省エネ 食事の場面における取り組み	『学』の省エネ 省エネに関する学びと発信
「スマートライフ」の推進 省(笑)エネ 得々キャンペーン クールビズ・ウォームビズ スマートハウス(ZEH 等) 県産材を活かした住宅整備・ウッドマイレージ削減 高効率給湯器等の普及 省エネ家電等の普及 再生可能エネルギーの普及 とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト カーボン・オフセットポイントプログラム エコ集合住宅整備 緑のカーテン あさがお・ゴーヤプロジェクト 打ち水 ウォーキング & サイクルタウン 照明のLED化 白熱球・蛍光灯からLEDへ 公共交通機関の利用促進 路線バス親子体験教室 ノーマイカー通勤運動 パーク&ライド デマンドタクシー EV・PHV・クリーンディーゼル車の導入促進 スマートドライブの推進 廃食用油回収・BDF 化	地球温暖化対策実行計画の遂行(区域施策) 温暖化対策自主計画の策定と遂行(事業者) 公共施設・事業所等の省エネ改修・ESCO事業 環境配慮製品(エコ製品)の製造、開発促進 ⇒技の地産地消 保水性舗装材など 企業による省エネ・環境配慮情報の発信 社会的貢献 CSR (※2) 防犯灯のLED化 白熱球・蛍光灯からLEDへ 公共交通機関の利用促進 路線バス親子体験教室 ノーマイカー通勤運動 グリーン 物流システムの整備 カーボン・オフセット視察 自動車燃料のグリーン化 バイオディーゼル燃料(BDF) B5混合軽油 E3ガソリン	バイオマスタウン構想 資源循環型農業 食品廃棄物の堆肥化・農地還元 地産地消・旬産旬消 自動販売機の省エネ化 多機能型機器(緊急情報発信・AE 収納など) 子どもの取り組み支援 ※1 ESD(Education for Sustainable Development : 持続可能な開発のための教育) 個々人の意識と行動変革を促し、それを具体的な地域づくりへと発展させる教育の取り組み ※2 CSR(Corporate Social Responsibility : 企業の社会的責任) 企業は製品・サービスの提供や法令順守だけでなく、社会的存在として環境保全や社会活動、誠実な顧客対応などに努めるべきとする考え	ミティゲーションシステム エコ・キッズポイントプログラム エコ・スクール創造 新エネ導入… 照明のLED化 緑のカーテン、園庭芝生化 学校菜園 学校給食センターBDF 利用プロジェクト 地場産給食・フードマイレージ学習 食育・食農教育・循環教育 ESD (※1) 地球環境教育 幼児期から始める環境教育 路線バス親子体験教室(バスおうえんだん) 交通すごろく エネルギーパーク見学 出前科学教室 省・新エネルギー教室 とうおん子ども科学 & 環境会議 カーボン・オフセット修学旅行 愛媛大学・愛媛県・市民グループ・NPO連携

2.4.1 再生可能エネルギーの利用促進

(1) 環境教育の推進（人材育成⇒“新しいエネルギー”）

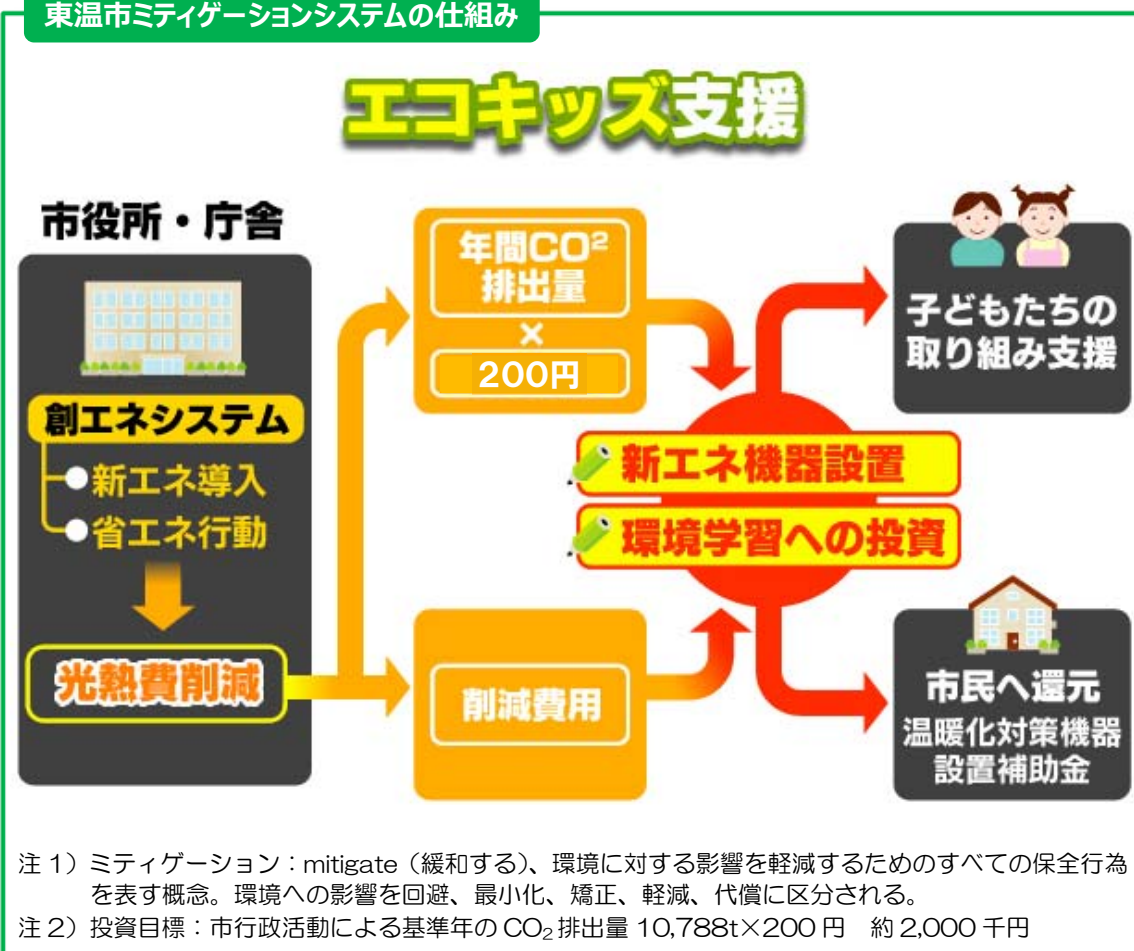
①地球環境を救うための最強のカード“エコ・キッズ・エネルギー”

本市では、エコ・キッズの活躍が地域や行政を動かす原動力に繋がるとの期待から、“エコ・キッズ・エネルギーこそが、地球環境を救うための最強のカード！”を理念として掲げ、環境教育を地球温暖化対策の核となる施策として位置づけています。

具体的には、本市の行政活動に伴う二酸化炭素（CO₂）排出量を1トン当たりの金額で換算し、本市の環境負荷分を、エコ・キッズ支援の目標投資額として予算化することで持続可能な環境教育を推進していく「東温市ミティゲーションシステム（持続可能な環境教育の推進のための仕組み）」という独自のシステムを構築しています。

今後も、同システムにより、エコ・キッズや市民団体等の取り組みを支援し、温室効果ガスの更なる削減を目指していきます。

東温市ミティゲーションシステムの仕組み



②とうおん子ども科学&環境会議

本市では、市内7小学校の5年生を対象に「とうおん子ども科学&環境会議」を毎年開催しています。愛媛大学、松山気象台、県総合科学博物館、地元企業や市民グループから講師を招いて、エネルギー（太陽光発電・バイオマス）、科学実験、気象等をテーマとし、分科会方式で実施しています。

今後も、理科（科学）への関心を持ち、環境のことを考え行動する力を育むことを目指した取り組みの更なる推進を図っていきます。

とうおん子ども科学&環境会議分科会メニュー

第1分科会(定員40名)

試乗体験！これがBDFカーのパワーだ！

(提供：上野を走るバス、株式会社アップス) 講師：橋本 隆、佐藤 隆

家庭にある使用済みエンジン油が、車を走らせる燃料に生まれ変わります！

- 使用済みのエンジン油がどのようにしてBDFに変わるのか？

- BDFを燃料にしているカーの試乗体験

※もし雨天の場合はBDFの実験を行います。



第2分科会(定員40名)

水とわたしたちの関係

(提供：南TOTO) 講師：藤田 孝志

- 地球にはどれくらい水があるのか？

- トイレの水はどうやって流れるんだろう？

- 節水の実験をしよう！



第3分科会(定員40名)

昆虫博士に聞いてみよう

(提供：愛媛大学) 講師：3名 経路：愛媛大学

- 虫の標本を教材に、昆虫のしくみや生物多様性のこと、環境との関わりについて学ぶ。



第4分科会(定員30名)

耳を澄ませば～年輪が語りかけること～

(提供：愛媛大学 講師：小林 聡) 場所：3階 工作室

- 年輪をベースにした環境教育

- ・年輪で木の年齢が分かるかな？
- ・顕微鏡で年輪の季節判断など
- ・木や森が教えてくれる地球環境のこと



第5分科会(定員40名)

植物標本を作ろう

(提供：愛媛大学) 場所：3階 会議室

- 電子レンジで作る簡単な植物標本の作り方を学ぶ。

- 植物観察・名前の調べ方のコツを教わる。



第6分科会(定員36名)

魚のからだのつくりを知ろう

(提供：愛媛県総合科学博物館) 場所：1階 自然館

- 魚のからだについて

- 魚の解剖(体験)

魚の解剖を通して、魚の体の仕組みや不思議を探ります。



第7分科会(定員40名)

すばらしい地球の生き物たち

(提供：愛媛県総合科学博物館 講師：大西 剛) 場所：2階 第1・第2研修室

探検員さんの話を通して、生物の多様性について考えてみよう。

- アマゾンの生き物たち
- ・アマゾンのワソ？ ホント？
- ・アマゾンって本当はどんなところ？

- サバンの生き物たち
- ・動物園でしか見られない動物たちの野生の姿を見てみよう！
- ・…など



第8分科会(定員30名)

生物の多様性を体感しよう～金魚の不思議～

(提供：愛媛県立総合科学センター) 場所：1階 植物観察館

- 私たちにとって身近な金魚の種類や飼育方法について学ぶ。

- 金魚の観察を通して、遺伝子の多様性を考えてみよう。

- ・金魚すくい
- うまくいくかな？



第9分科会(定員40名)

気象について学び、体験してみよう！

(提供：愛媛県 松山地方気象台 講師：松山地方気象台 職員) 場所：1階 研修室

- 急な大雨・雷・竜巻から身を守ろう！(DVDの上映と解説)

- 気象の実験をしてみよう！(体験)
- ・大気圧を感じてみよう！
- ・雲を作ってみよう！
- ・雨粒の形を観察してみよう！



第10分科会(定員40名)

交通ずごろくを使って環境と社会を考えよう

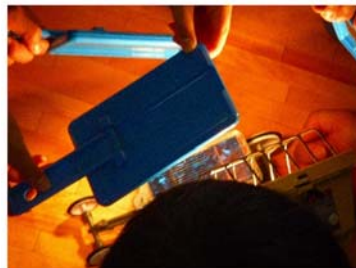
(提供：愛媛大学社会貢献学部 松村博康教授) 場所：1階 学生会及び運動部会室

- 乗り物カードを使ったすごろくゲームを通して、なぜ環境問題が生まれてしまうのか、そして、その解決のために何ができるのかをわかりやすく学びます。



とうおん子ども科学&環境会議（ソーラーカーの実験）

「とうおん子ども科学&環境会議」で、再生可能エネルギーの太陽光発電の仕組みを学ぶため、ソーラーカーの実験を行いました。



③新・省エネルギー教室

本市では、資源エネルギー庁、四国経済産業局、愛媛県等の協力を得て、小学生を対象とした新エネルギー・省エネルギー教室を開催し、エネルギー教育を推進しています。

新エネルギー教室

■主催

資源エネルギー庁、四国経済産業局、愛媛県、東温市

■会場・参加人数

●会場：東温市立西谷小学校

●参加人数：4～6年生 32人

■カリキュラム

項目	内容
① エネルギー勉強会	新エネルギー博士が「なぜ、新エネルギーが大切か」を楽しく説明
② エネ・シアター 「エネラ君の新エネこどもニュース」	上記内容を映像で復習
③ エネ・ワークショップ	電気を作ることの大変さ、大切さを、模型風車の羽を作ることによって理解

■開催状況



④地域ぐるみの環境学習

本市では、エコ・キッズの活躍が地域や行政を動かす原動力につながるとの期待から、環境教育を主要施策として掲げ、「エコ・キッズを育むまちづくり」を展開しています。

今後も、学校・市民団体・市民が連携した地域の資源を活用した学習プログラムの整備やその活動の支援等、地域ぐるみの環境学習の更なる推進を目指した取り組みを行います。

エコ・キッズ支援事業「地域づくり総務大臣賞」受賞

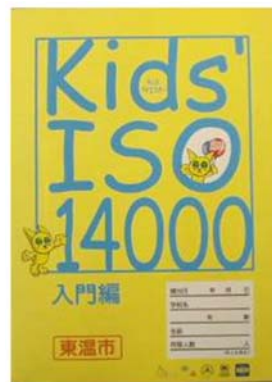
本市の体系的な環境施策やエコ・キッズ支援事業の取り組みが評価され、2009（平成21）年度「地域づくり地方自治体表彰（頑張る地方応援）総務大臣表彰」を受賞しました。これを受け、（財）地域活性化センター助成事業で「育てよう！未来を担うエコ・キッズ」の記録DVDを制作しました。

この受賞にかかる取り組み例として、「NGO 国際芸術技術協力機構」が主催する「Kids'ISO 14000 プログラム（入門編）」では、延べ742人が参加し、実施期間中のCO₂排出量を平均13%削減する実績をあげました。



「上林ヒマワリプロジェクト」

BDF（バイオディーゼル燃料）による循環学習



Kids'ISO 14000 プログラム

「エネルギー教育賞特別奨励賞」の受賞事例

本市は、電気新聞主催の「第3回エネルギー教育賞」において、「エネルギー教育賞特別奨励賞」を受賞しました。

これは、環のまちづくりプロジェクトや総合学習の時間等で実施している各小中学校、市民グループや企業等の取り組みが総合的に評価されたもので、“エネルギー教育のすそ野を広げるには自治体などの活動が重要である”と選考委員会から評価されています。



間伐材のペレット燃料製造実験
（川内中学校）

⑤エコ・スクール創造計画

「エコ・スクール」とは、環境に配慮した学校施設や環境保全活動に取り組む学校などを指します。

学校は子どもたちの学びの場であるとともに、その多くが災害発生時の緊急避難場所等に指定されています。この 2 つの面を持つ学校に、太陽光発電・小型風力発電等の再生可能エネルギーや蓄電池の導入を推進します。また、子どもたちのアイデアを活かした緑のカーテン、園庭芝生化、校舎等の木質化、照明の LED 化、給食残さの堆肥化及び学校菜園での利用といった環境配慮の工夫を取り入れて、子どもたちの手創りによるエコ・スクールの整備を目指していきます。



園庭芝生化（保育所）



照明の LED 化（重信中学校）



太陽光発電設備（南吉井小学校）



太陽光発電設備（重信中学校）



太陽光発電設備（川内中学校）

「地材地消」プロジェクト

愛媛県では、地域材利用木造住宅利子補給制度などがあり、住宅の県産材利用促進を図っています。市では、これに加えて公共施設の木質化、県産材利用促進を図っていきます。



木造児童クラブ
（くすのき児童クラブ）



木をふんだんに使ったロビー
（よいのこども館）

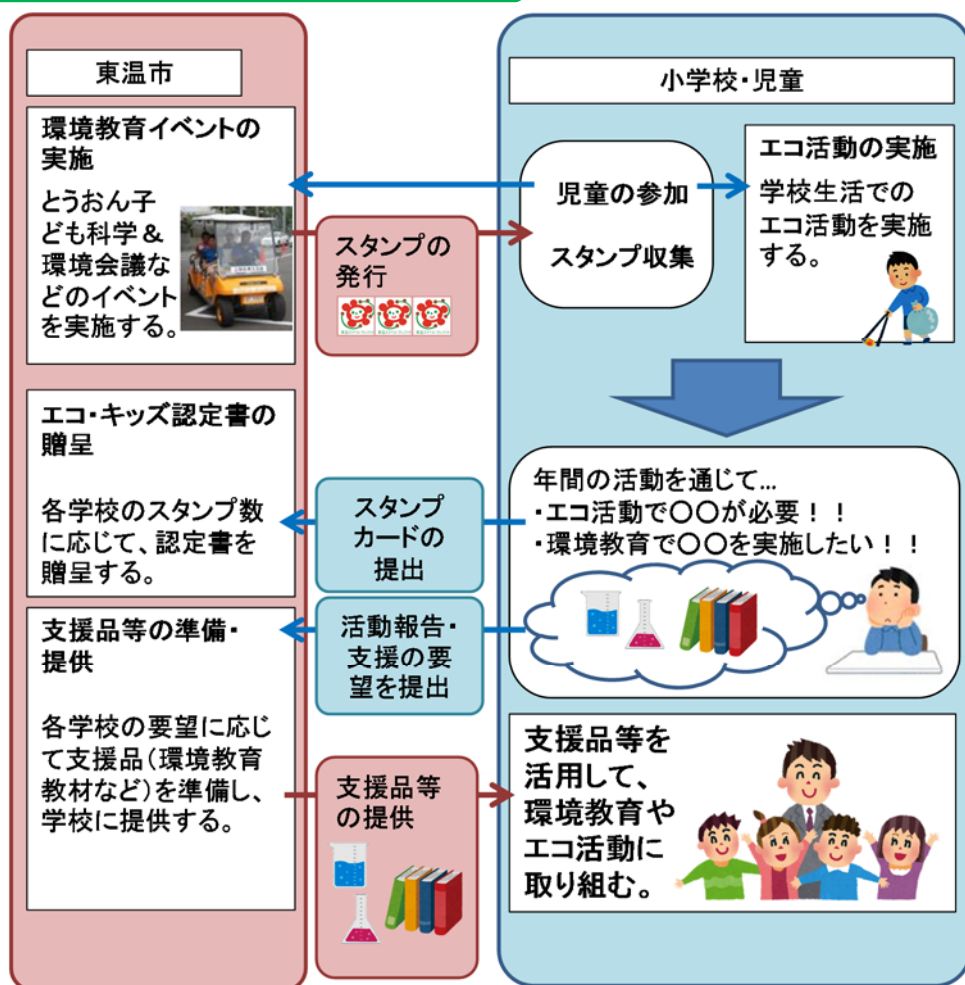


五感で感じる木造校舎
（川上小学校）

⑥とうおんエコ・キッズポイントプログラム

本市では、環境教育やエコ活動（自然と親しむ活動・環境保全活動・ボランティア清掃活動等）に取り組む学校・児童を支援するため、市主催の環境教育イベントや学校生活におけるエコ活動に参加した児童に対してスタンプを発行するとともに、学校に対しては、環境教育で使用する教材等の支援を行っています。これらにより、環境教育の更なる推進を図っていきます。

とうおんエコ・キッズポイントプログラムの仕組み



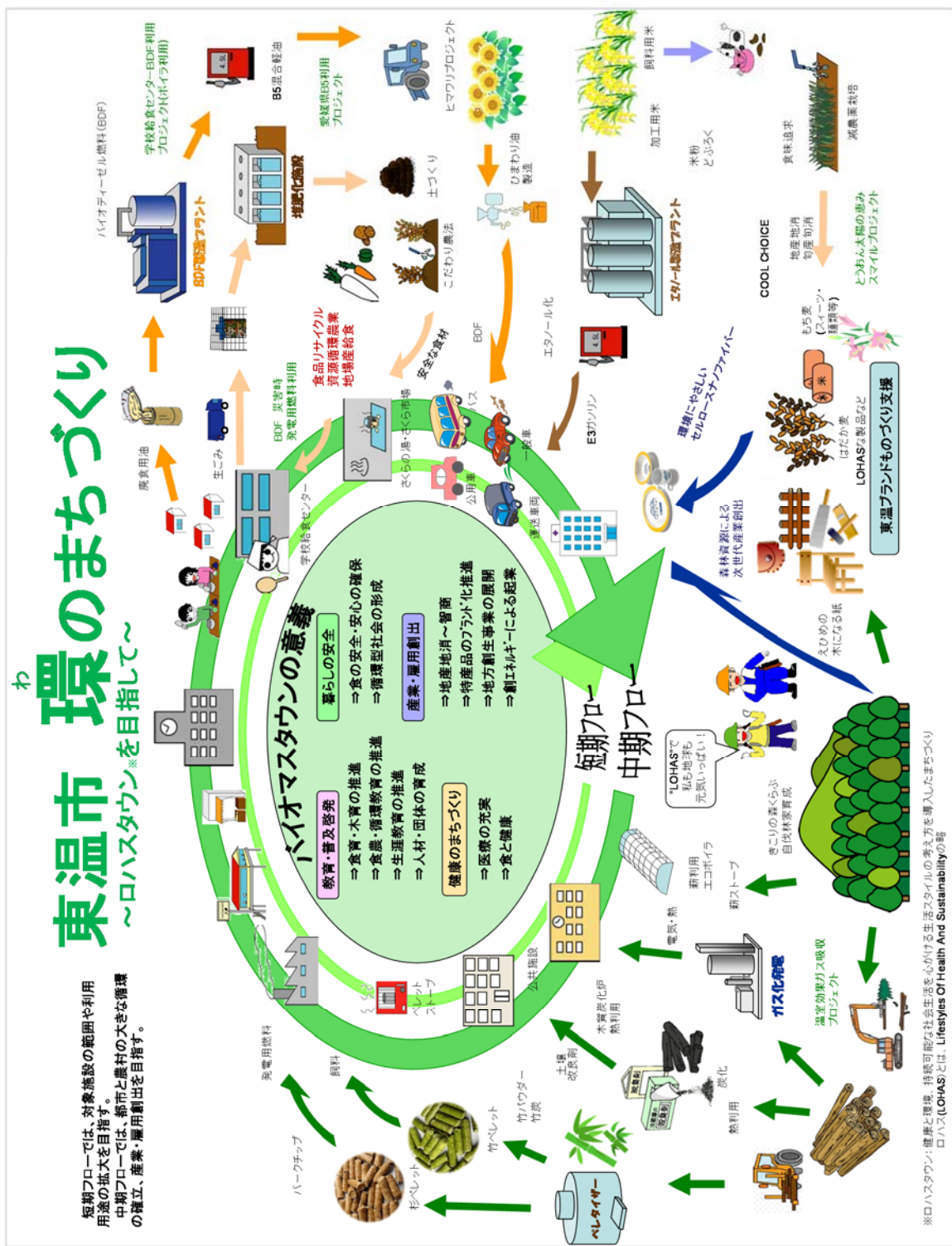
スタンプカード



エコ・キッズポイント認定書

(2) バイオマス資源のエネルギー利用と循環

本市では、NEDO（(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構）の補助事業の採択を受け、バイオマスビジョンを策定するとともに、農林水産省所管の「バイオマスタウン構想」の認定を受け、さまざまな施策に取り組んでいます。



バイオマス資源循環のフロー図

①BDFによる廃食用油の循環利用システムの構築

1) 学校給食センターBDF 利用プロジェクトの推進

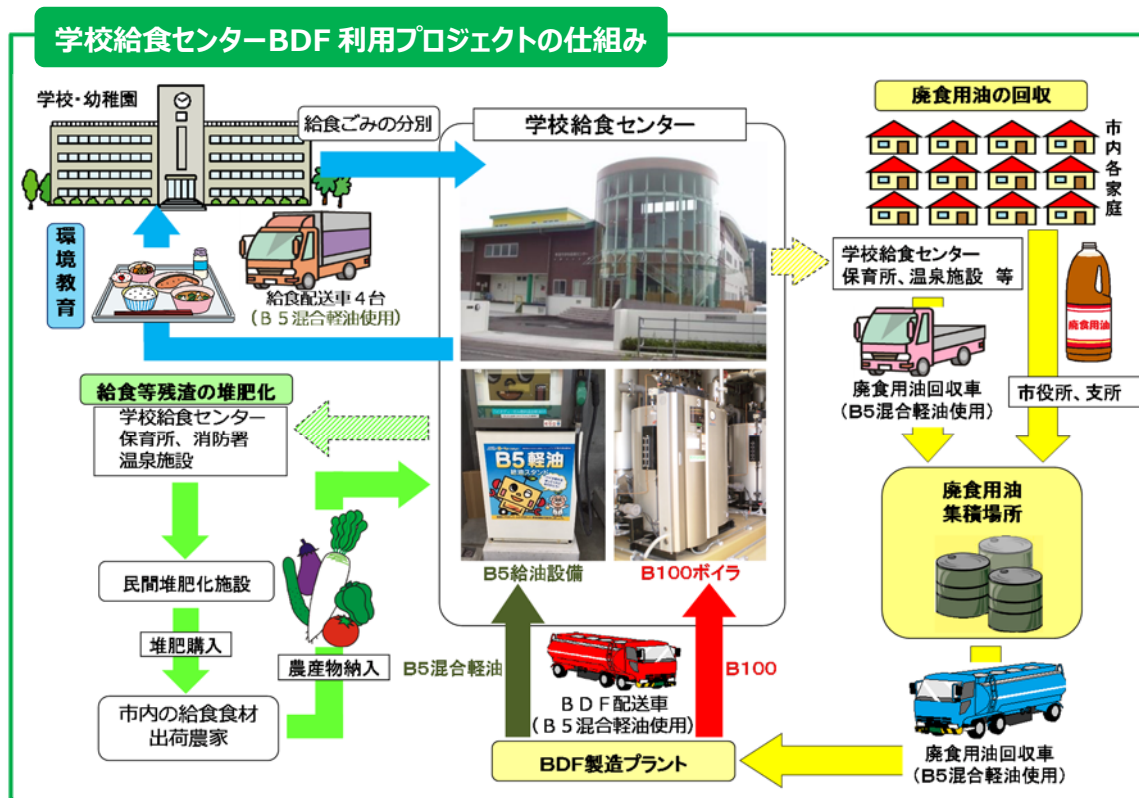
本市では、廃食用油を一般家庭や学校給食センター等から回収して、それを原料とするバイオディーゼル燃料（以下「BDF」という。）を環境・住宅機器関連企業の(株)ダイキアクシス（愛媛県松山市）が有する製造プラントで製造し、学校給食センターの調理用ボイラの燃料として利用するエネルギーの地産地消に取り組んでいます。

また、国のオフセット・クレジット（J-VER）制度の活用によって、BDF ボイラの利用による二酸化炭素（CO₂）排出量の削減分をクレジット化し、売却収益を「ふるさと基金」に積み立て、学校給食センターで実施する地場産給食や食育の推進に活用しています。なお、BDF ボイラの利用によるJ-VER 取得は、全国初の事例になります。

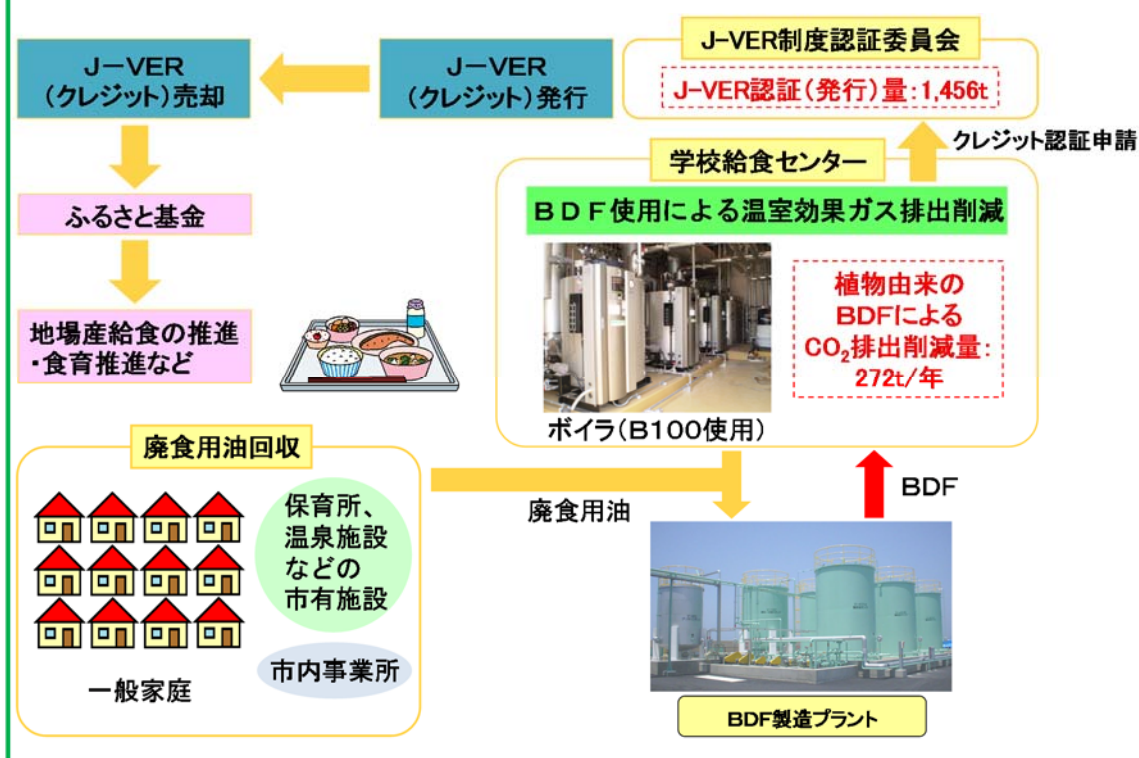
今後は、エコポイント制度の導入による廃食用油の回収量及びBDF の利用量の増大に加えて、民間事業者へのカーボン・オフセットの普及拡大、ひいてはクレジットの地産地消を目指した取り組みの更なる推進を図っていきます。



「東温市学校給食センターBDF 利用プロジェクト」のパンフレット



BDF のボイラ燃料利用による J-VER 制度活用の仕組み



クレジットを活用したカーボン・オフセット事例

購入事業者	活用方法	購入量 (t-CO ₂)
(株)伊予銀行	すべての営業用二輪車(バイク・スクーター)が排出する CO ₂ のオフセットに活用	150
	発行するディスクロージャー誌の製作において発生する CO ₂ のオフセットに活用、また、その活動を通じて愛媛どんぐりプロジェクトに参加し、愛媛の森林(もり)基金への寄付を実施	9
愛媛信用金庫	すべての営業用車両及び二輪車から排出される CO ₂ のオフセットに活用	150
(株)まるちく	宮古島エコツアーに使用する観光タクシーから排出される CO ₂ のオフセットに活用	6
三信加工(株)	小学生～高校生に対して実施する、資源と環境教育及び食育の普及活動の際に提供する教材(マグカップ)のライフサイクルにおいて発生する CO ₂ のオフセットに活用	3
アトラストラベルサービス(株)	環境省所管「地方発カーボン・オフセット認証取得支援事業」として採択された、「約1年間分の大型バス1台が全国を走る時にかかる軽油使用量由来の CO ₂ をカーボン・オフセットする取り組み」に活用	151

2) BDF の地域利用の拡大

「東温市学校給食センターBDF 利用プロジェクト」の共同実施者である(株)ダイキアクシスは廃食用油の積極的な活用に向けた取り組みを行っており、市内の福祉施設では BDF を製造しています。また、市内事業所が有する車両・運搬車・重機等で BDF を利用しています。これらの行政以外の主体と連携した取り組みの推進によって、BDF の地域利用の拡大を図っていきます。

(株)ダイキアクシスの取り組み

同社では、一般家庭や事業所から出た廃食用油を回収して、環境にやさしいBDF（D・Oil）を製造しています。また、「捨てればごみ、活かせば資源！」を合言葉に廃食用油の回収活動「油～モアプロジェクト」や環境セミナー開催にも積極的に取り組んでいます。



廃食用油 反応油 D・Oil

■「油～モアプロジェクト」の概要



■レスパスシティ ファミリーフェスティバル出店



出典：(株)ダイキアクシス HP

総合福祉施設「ほほえみの里 しげのぶ清愛園」の取り組み

同福祉施設では、福祉事業の一環として、(株)ダイキアクシス製の小型のBDF 製造プラントを2基導入し、2015（平成 27）年度には 834 ℓ の BDF を製造しました。原料の廃食用油は自己調達し、製造した BDF は(株)ダイキアクシスに売却しています。



BDF 製造プラント

出典：(株)ダイキアクシス調べ

市内事業所の BDF（B5 混合軽油）の使用状況

事業所	車種等	台数	2015 年度 使用実績(ℓ/年)
ごみ収集業	ごみ収集車	1	1,196
(株)ダイキアクシス松山工場	フォークリフト	2	1,120
運送業	フォークリフト	1	690
	トラック	5	12,300
東温市	給食配送車	5	7,085
	ごみ収集車		
鉄鋼工業	トラック	1	1,404
社会福祉法人 馴鹿	箱型バン	1	422

出典：(株)ダイキアクシス調べ

公共事業での BDF（B5 混合軽油）の使用事例

市内事業者が、公共事業の工事用重機に BDF（B5 混合軽油）を使用しました。

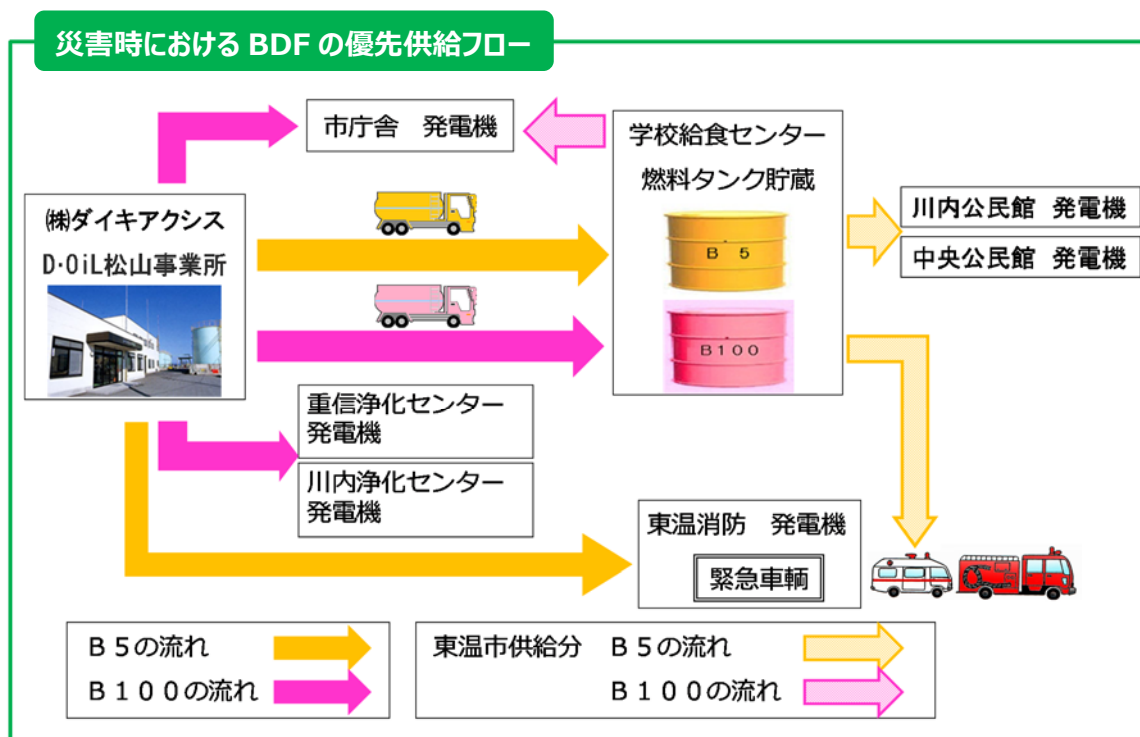


提供：(株)ダイキアクシス

3) 災害時における BDF 優先供給に関する協定

本市では、(株)ダイキアクシスと大規模災害時における非常用発電機及び緊急車両への BDF 供給に関する協定を結んでいます。

これによって、全国的な燃料不足の発生が懸念される大規模災害時に、優先的に BDF の供給を受けることができるため、地域防災力の強化が期待されます。



②木質バイオマスの総合的利活用

1) 木質バイオマスボイラの導入（エネルギーの地産地消）

本市では、「東温市バイオマスタウン構想」に基づき、公共施設、民間施設及び農業用ハウスへの木質バイオマスボイラの導入を推進し、間伐材や林地残材などの地域森林資源の木質バイオマス循環利用によって、中山間地域の活性化や雇用創出を図っています。

今後は、NPO と自伐型林業家が連携して、植樹・枝打ち・間伐などを行い、切り出した木材を地元企業が買い取ることによって、地材地消及び地域経済の好循環を目指していきます。また、県内企業が県内の石炭火力発電所において、混焼燃料として利用するバークチップの製造が計画されています。

これらによって、森林の適切な整備が推進されることで、環境教育の場の保全、林業家の育成や生物多様性の保全につながるものと期待されます。

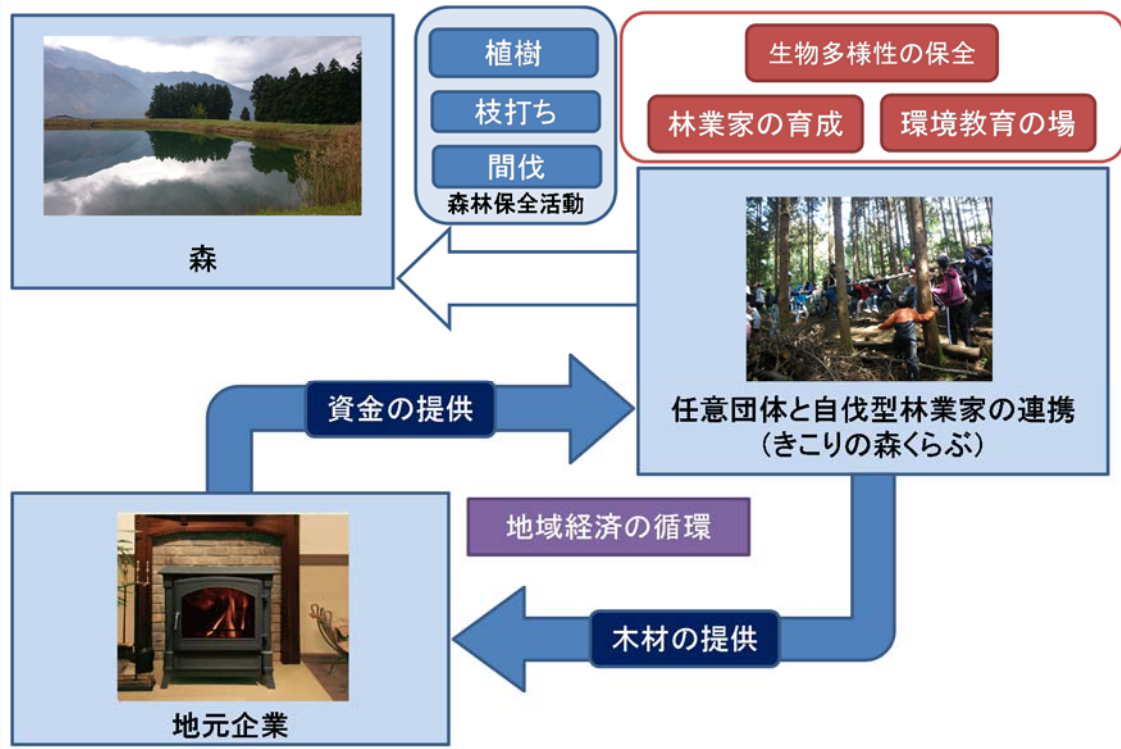
(株)コスモ精機の取り組み

同社では、ドラゴンフルーツの栽培用ハウスの暖房用として、木質バイオマスボイラ（株エコボイラ製のエコボイラ）を導入しています。

同ボイラの最大の特徴は、木質バイオマスであればペレットやチップ等に加工せずとも、燃料として温風や温水に熱変換することができることです。そのため、身近にある廃材や製材所の端材、間伐材や林地残材、野菜の収穫後に残る茎や枝、おがくずや麦わら、竹なども活用することが可能です。また、同ボイラは、従来の木質バイオマスボイラのように酸素を横や下から供給するのではなく、上から供給することで燃烧速度を自由に調整でき、燃料全体を線香のように低い温度で上から徐々に燃やす仕組みとなっていることから、こまめに燃料を補充せずとも長時間の持続運転が可能です。



きこりの森くらぶ 木質バイオマス循環の仕組み



2) 薪・ペレットストーブの導入

本市では、公共施設にペレットストーブを5基導入し、愛媛県産ペレットを使用することで、バイオマスエネルギーの地産地消を推進しています。

今後は、公共施設への薪・ペレットストーブの導入を順次推進していくとともに、市民への情報提供や普及啓発を一層行うことによって、一般家庭や事業所への普及拡大を図っていきます。



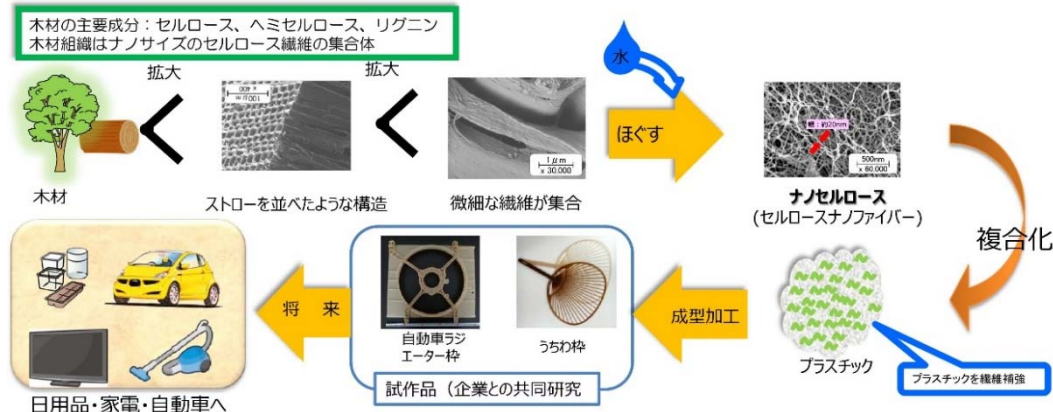
ペレットストーブ
(学校給食センター)

3) セルロースナノファイバー利用の促進

セルロースナノファイバーは、軽量・高強度などの優れた特徴を有し、さまざまな産業分野への用途開発が期待されている新素材です。

セルロースナノファイバー（CNF）とは

木材などの植物バイオマスを機械的に処理することで製造される幅 20nm（ナノメートル）のナノセルロースファイバーのことであり、鋼鉄の5倍の強度を持ちながら、重さ（密度）は5分の1という、軽量・高強度な素材です。軽量なことで、輸送燃料にかかる二酸化炭素（CO₂）排出量を大幅に削減できることが期待されており、同素材を、一般的なプラスチックなどと複合化することで、日用品や家電などに利用できる高性能な材料の研究開発が進められています。



CNFの特徴

- 木材のほか、稲ワラやモミ殻、草など全ての植物から製造可能
- 引っ張り強度は鋼鉄の5倍(3GPa)、密度は鋼鉄の5分の1(1.5g/cm³)
- 温度による変形度合いがガラスの50分の1(0.1ppm)
- 可視光(400～800nm)の波長より幅が微細なため透明材料も製造可能
- 安全・安心な天然物 [セルロースは紙や木綿としても古くから利用]

出典：経済産業省 四国経済産業局資料

③有機系廃棄物の循環利用

本市では、事業所等から排出される食品廃棄物（2015（平成 27）年度実績 469t）・枝木・落ち葉など（2015（平成 27）年度実績 226t）の有機系廃棄物を、民間の堆肥化施設に持ち込むことによって、ごみの減量化を図っています。また、通常であれば有機系廃棄物は焼却処理されているため、その際に排出される二酸化炭素（CO₂）も削減できます。

そのため、民間の堆肥化施設への持ち込みを推奨し、有機系廃棄物の循環利用システムの構築に取り組んでいます。

（株）フジの取り組み

同社では、発生するすべての食品廃棄物を専用の冷蔵庫で保管し、再生事業者に肥料化や飼料化を委託することによって、食品廃棄物のリサイクルの推進に取り組んでいます。（愛媛県：20 店舗、香川県：4 店舗）

また、販売予測の精度を高めることで、生鮮食品等の廃棄量の削減にも取り組んでいます。



廃棄物の種類	年間発生量 (t／年)	収集方法	処理方法	処理量 (t／年)
廃油	10.7	SC 内使用分(テナント含む)を回収	再生事業者に委託し、リサイクル	10 (油脂製品)
魚・肉の処理残さ	24.5	店内処理分を回収	再生事業者に委託し、飼料や肥料化	6 (飼料・油脂)
野菜・果物の処理残さ	16.3	店内処理分を回収	再生事業者に委託し、堆肥化	3 (堆肥)

(3) 公共施設等のグリーン化

① 太陽光発電設備・デマンド監視装置・BEMS等の導入

公共施設は、市の事務・事業に伴う温室効果ガスを削減するために環境性能の向上が求められているとともに、市民が日常的に利用することから注目度が高い施設でもあることから、市民や事業者に対して新しい再エネ・省エネ技術を普及啓発するのに適した場所であると言えます。また、公共施設において先導的な再エネ・省エネ技術の実用性が高く、経済的に有利であることが明らかになると、民間の事務所ビルや商業施設等に波及していくことが期待されます。

そのため、公共施設を対象とした太陽光発電設備や、BEMS※・デマンド監視装置といった再エネ・省エネ技術の導入を積極的に推進することで、温室効果ガス排出削減に関するノウハウを蓄積し、市民や事業者に対する情報提供や助言を効果的に行っていきます。なお、2015（平成27）年度末時点における公共施設への太陽光発電設備の累計導入施設数は14施設、累計導入量は196kWとなっています。

※BEMS：Building Energy Management System の略で、ビルエネルギー管理システムのこと

公共施設への太陽光発電設備導入実績

設置場所	設備容量 (kW)	導入時期
東温市役所	60	2000(H12)年
田窪水木公園	2	2003(H15)年
南吉井小学校	6	
重信浄化センター	10	2004(H16)年
東温消防署	10	2006(H18)年
学校給食センター	10	
双葉保育所	10	2009(H21)年
南吉井第二保育所	10	
重信中学校	20	2010(H22)年
川内中学校	10	
川内公民館	20	
中央公民館	20	2011(H23)年
南吉井児童館	4※	2015(H27)年
くすのき児童クラブ	4※	

※自立運転機能付



東温市庁舎屋上の太陽光発電パネル



東温市庁舎駐車場の表示モニター

②「走る蓄電池・発電する公用車」の導入

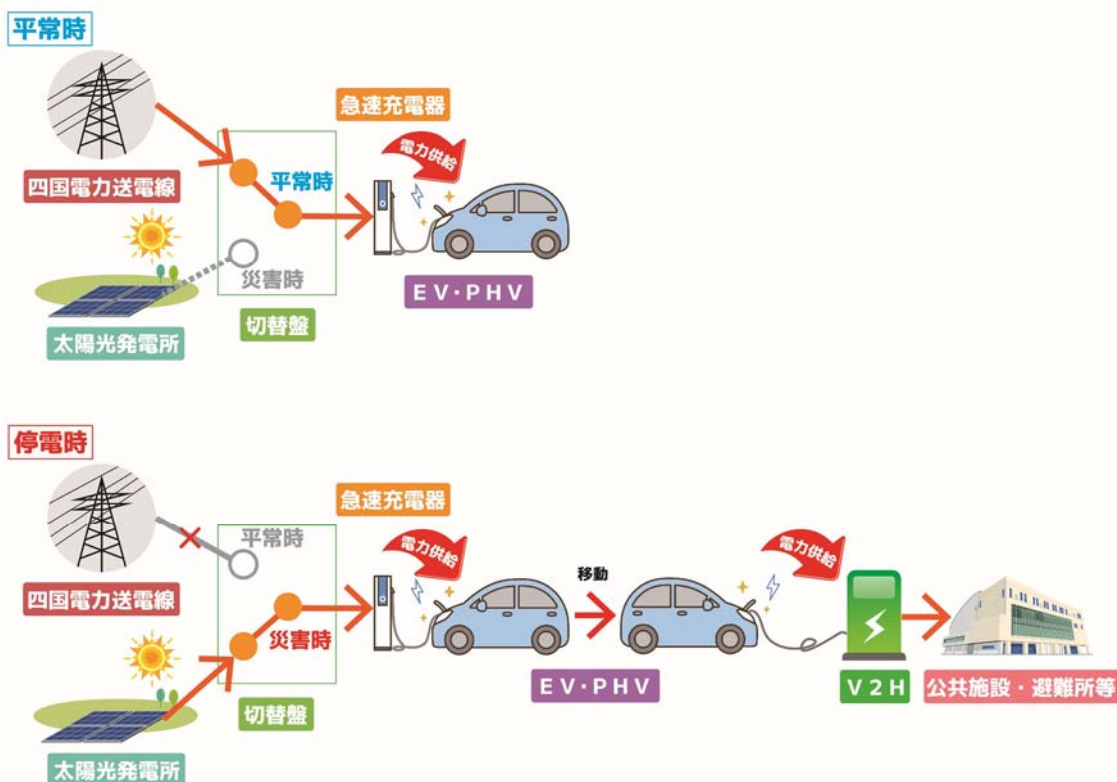
本市では、公用車に給電機能付プラグインハイブリッド自動車（PHV）を 3 台、電気自動車（EV）を 1 台導入し、温室効果ガスの排出抑制を推進しています。また、充電設備については、市内民間 3 施設に計 4 台が整備されています。

今後は、大規模災害時に、「走る蓄電池・発電する公用車」である EV・PHV を活用して、太陽光発電施設等から避難場所指定施設へ電力を運搬し、「V2H（Vehicle to Home）システム」によって給電する非常用電源供給ネットワークの構築に向けた取り組みを推進し、地域防災力の向上を図っていきます。更に、他市町や金融機関と連携した登録制度を設け、広域連携非常用電源供給ネットワークを構築していきます。



電気自動車（e-NV200）
日産自動車から貸与

災害時の電力供給システム（V2H システム）とは



③太陽光発電設備への自立運転機能の追加

太陽光発電設備には、災害発生時に電力会社からの電力供給が途絶えた場合でも、非常用電源として発電した電気を使用することができる自立運転機能があります。

本市では、災害発生時における非常用電源の確保のため、公共施設及び避難場所指定施設に設置されている太陽光発電設備への、自立運転機能の追加を推進していきます。

また、一般家庭に対しても、自立運転機能付の太陽光発電設備の導入を推進していくことによって、地域の防災機能の強化を図っていきます。

④太陽熱利用の推進

太陽熱利用設備は、エネルギー変換効率が高く、温室効果ガスの削減効果が高い設備ですが、太陽光発電設備に比べて普及が進んでいないのが現状です。

本市では、福祉施設等の給湯需要が多い施設の新設・改修等の機会には、太陽熱利用設備の導入を検討し、普及拡大を図っていきます。

高齢者総合福祉施設「ウェルケア重信」の取り組み

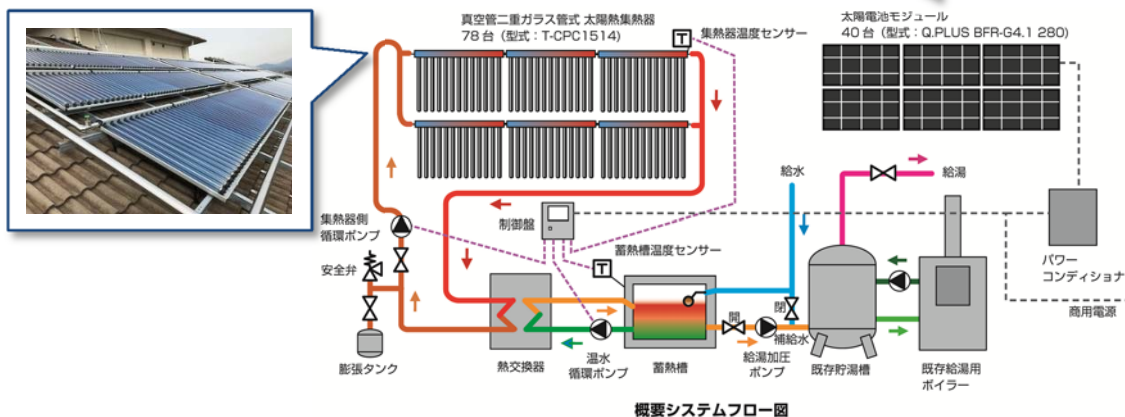
社会福祉法人喜久寿「高齢者総合福祉施設ウェルケア重信」は、屋根に真空二重ガラス管式太陽熱集熱器を204.3m²、太陽光発電を11.2kW導入しています。

同設備を導入することによって、水道水を約15℃から60℃まで昇温させていた給湯用ボイラの灯油消費量を大幅に削減することができ、CO₂削減効果は年間45.8t-CO₂を見込んでいます。

また、同施設は市の福祉避難所にも指定されており、災害発生時における非常用電源の確保のため、自立運転機能付の太陽光発電設備を導入しています。



ウェルケア重信



⑤小型風力発電設備等の導入

小型風力発電設備は、再生可能エネルギーを身近に感じられる施設であり、環境学習の教材としての利用や、災害・停電時の非常用電源としての役割が期待されることから、市内の学校への導入を推進していきます。また、小水力発電設備や小型風力・太陽光ハイブリッド発電設備の導入についても検討を行っていきます。



小型風力発電設備

⑥温泉熱利用の推進

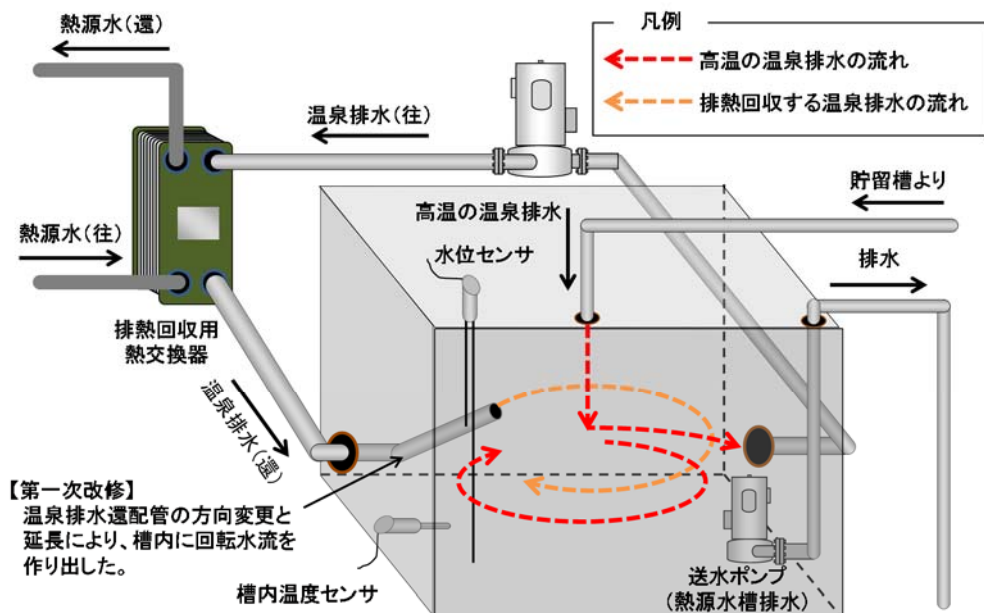
市営温泉施設であるふるさと交流館「さくらの湯」では、泉温 40℃の特性を活かして、浴槽で使用したろ過済みの温泉水を夜間にヒートポンプシステムを稼働させて温水タンクに蓄熱し、これを用いて浴槽水等の加温の熱利用をしています。また、市内の温泉宿泊施設「利楽」においても、温泉熱を利用した加温設備の導入が検討されています。



ふるさと交流館「さくらの湯」

今後は、地域の未利用の温泉熱を有効活用するため、温泉排湯などをヒートポンプの熱源として、給湯や冷暖房に利用するシステムの普及拡大を図っていきます。

ヒートポンプシステムとは



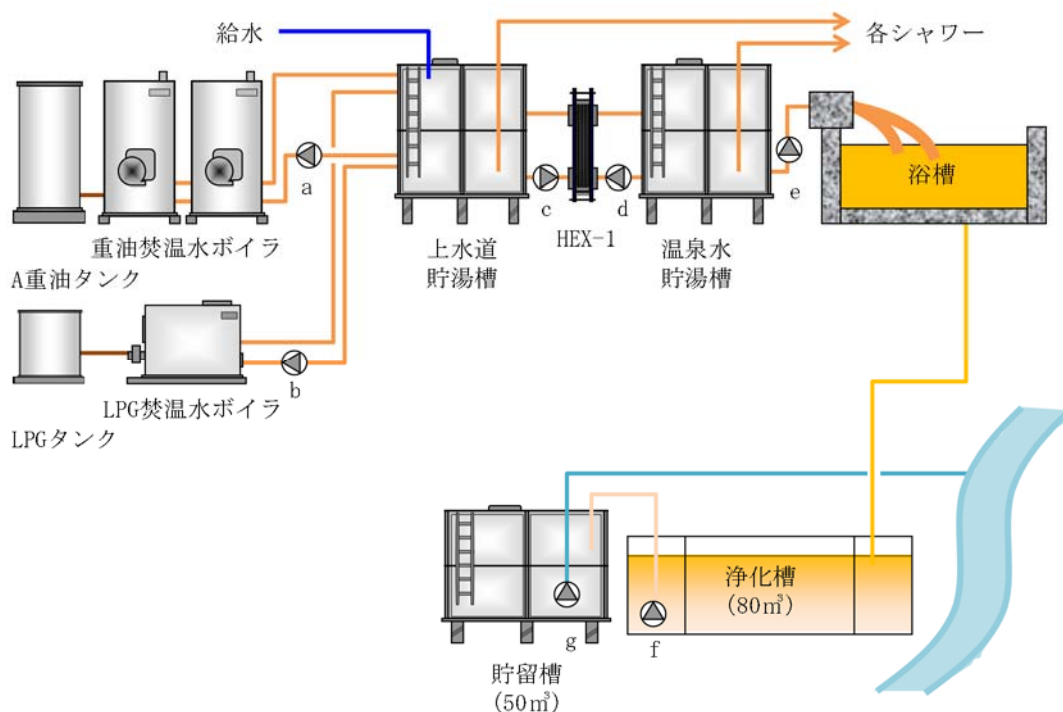
【第一次改修】
温泉排水還配管の方向変更と延長により、槽内に回転水流を作り出した。

【第二次改修】:制御の変更

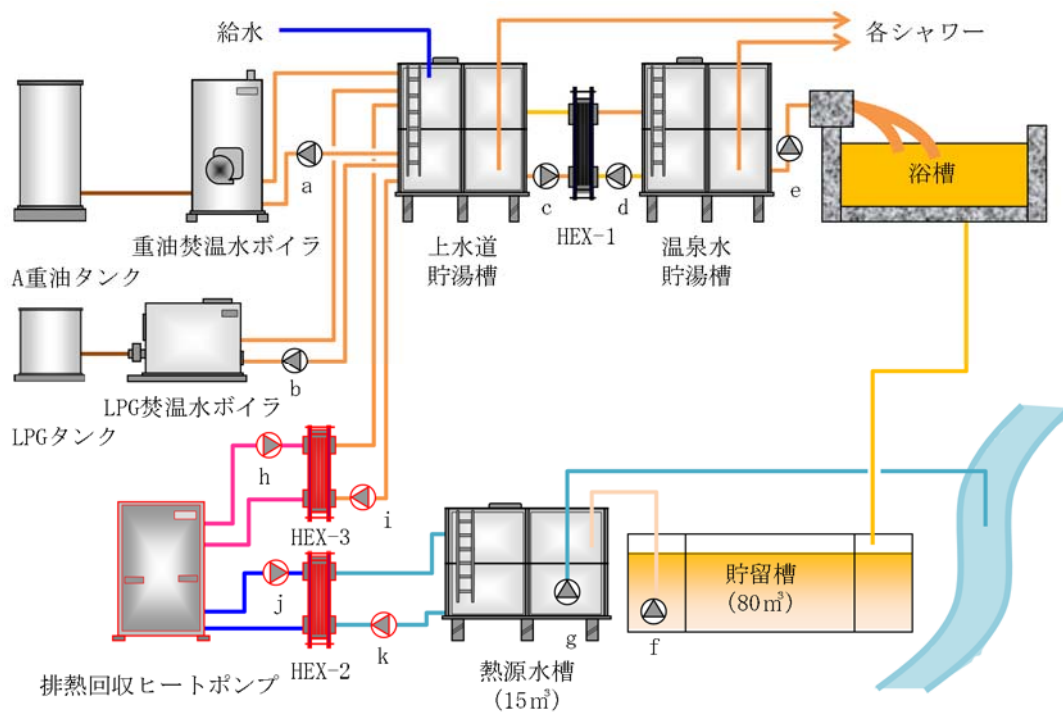
1. 槽内温度センサにより、槽内の温度が下がったことを検知すると、送水ポンプ(熱源水槽排水)が稼働し、排水する。
2. 水位センサにより、槽内の水位が下がったことを検知すると、浄化槽より高温の温泉排水を供給する。
3. 回転水流により槽内の温度が一定となるため、温泉排水が効率よく利用できる。
4. 排水用水中ポンプの稼働条件を槽内温度としたため、確実に温泉排水が持つ排熱を回収できる。

ふるさと交流館への導入事例

■ヒートポンプシステム導入前



■ヒートポンプシステム導入後



(4) 運輸関連のグリーン化

①自動車燃料のグリーン化

本市では、一般家庭や学校給食センター等から回収した廃食用油を原料とするBDFを、学校給食センターの給食配送車両やごみ収集車両の燃料としても使用しており、今後も更なる推進を図ることによって、バイオマスエネルギーの地産地消を目指していきます。

また、イベント開催時には、BDFで走行するカートの試乗など、普及啓発活動を推進していきます。



BDFカート試乗会

(株)ダイキアクシスのBDF(B5混合軽油)とは

「B5」は、国の定める強制規格をクリアした安全で安心して使用できる自動車用のバイオ燃料混合軽油です。

B5製造フロー



バイオ燃料混合軽油「B5」

バイオディーゼル燃料を5%混合した軽油を「B5」と呼びます。「揮発油等の品質の確保等に関する法律」で規定されている強制規格を満たした「B5」は、軽油と同様に安全かつ安心してご使用いただけます。

平成21年4月7日に軽油の特定加工業者登録を四国第1号で完了し、同年5月から販売を開始

平成21年2月25日に「揮発油等の品質の確保に関する法律」(品確法)が改正され、バイオ燃料と混合して自動車燃料として販売・消費する場合、事業者登録と品質確認が義務づけられることになりました。品確法に規定する強制規格の品質を確保する事で消費者が安心かつ安全に使用できるようになり、円滑なバイオ燃料の導入が促進されるものと期待されています。ダイキアクシスは、いち早く四国経済産業局に「特定加工業者」の事業者登録を申請し、同年4月7日付けで、四国で第一号の登録業者となりました。

軽油の強制規格

項 目			満たすべき基準	分類
1	硫黄分	質量%	0.001以下	環境(大気汚染防止)
2	セタン指数	—	45以上	
3	蒸留性状(90%留出温度)	℃	360以下	
4	トリグリセライド	質量%	0.01以下	エンジントラブル防止
5	脂肪酸エステル含有量	質量%	5以下	
6	メタノール	質量%	0.01以下	
7	酸価	mgKOH/g	0.13以下	
8	ギ酸、酢酸及びプロピオン酸の合計	質量%	0.003以下	
9	酸価の増加	mgKOH/g	0.12以下	

※上記の表は、脂肪酸メチルエステルが0.1質量%を超え、5質量%以下の場合のものです。

二酸化炭素排出量を5%削減

「B5」は、カーボンニュートラルの考え方において、バイオ燃料5%分の二酸化炭素排出量がカウントされません。合わせて化石燃料の軽油をバイオディーゼル燃料で5%代替することで軽油の消費量を削減することができ、その結果、地球温暖化防止に貢献することができるわけです。

出典：(株)ダイキアクシス HP

（５）民間の導入促進策

①住宅用再エネ・省エネ設備導入支援

本市では、「東温市地球温暖化対策機器設置費補助金交付制度」、「東温市新エネルギー機器等設置費補助金交付制度」及び「東温市志津川グリーン・エコハウス認定制度」の創設などによって、一般家庭用の太陽光発電設備、太陽熱高度利用設備、燃料電池、リチウムイオン蓄電池、高効率給湯器等の導入を推進し、地域の低炭素化及びエネルギーの地産地消に取り組んでいます。

今後は、国でも大幅な普及促進を図っていくことになるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）についても、「東温市ゼロ・エネルギー・ハウス導入費補助金交付制度」等の制度創設によって導入を推進していきます。

「東温市地球温暖化対策機器設置費補助金交付制度」の概要

同制度は、太陽エネルギーを利用する機器を設置する市民に対して補助金を交付することにより、地球温暖化の防止を推進するとともに、環境保全意識の高揚を図ることを目的とするものです。対象となる機器は以下に示すとおりです。

■太陽光発電システム

住宅の屋根等への設置に適しており、当該機器が発電する電気が設置される住宅において消費され、連系された低圧配電線に、余剰の電気が逆流されるもので、財団法人電気安全環境研究所（JET）または国際電気標準会議（IEC）のIECEE-PV-FCS 制度に加盟する海外認証機関による認証を受けた太陽電池モジュール、自立運転機能を有するパワーコンディショナー及び非常用コンセント等から構成されており、いずれも未使用のものをいう。

■太陽熱高度利用システム

住宅の屋根等に設置した不凍液等熱交換するための熱媒を強制循環する集熱器及び地上等に設置した蓄熱槽から構成され、給湯及び暖房に利用する太陽熱高度利用システムで、未使用のものをいう。

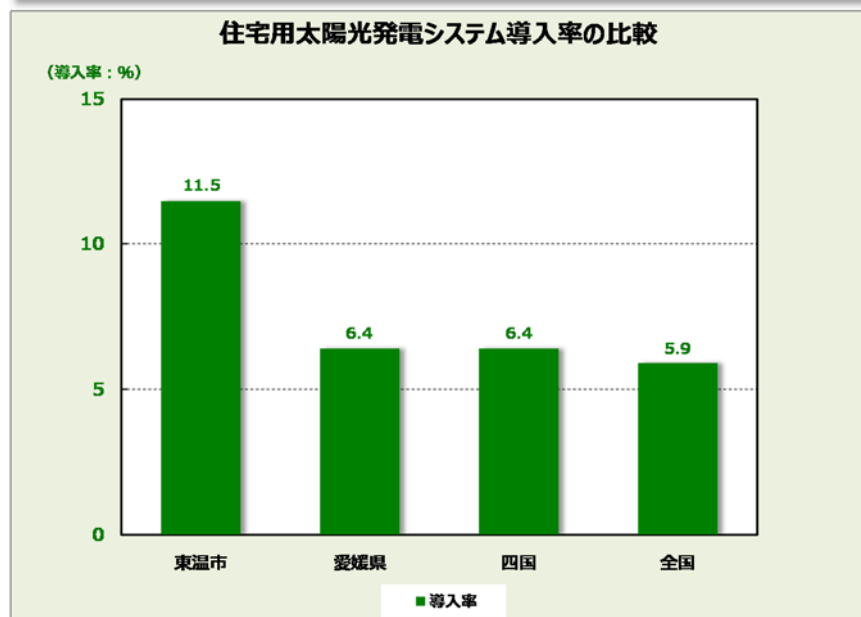
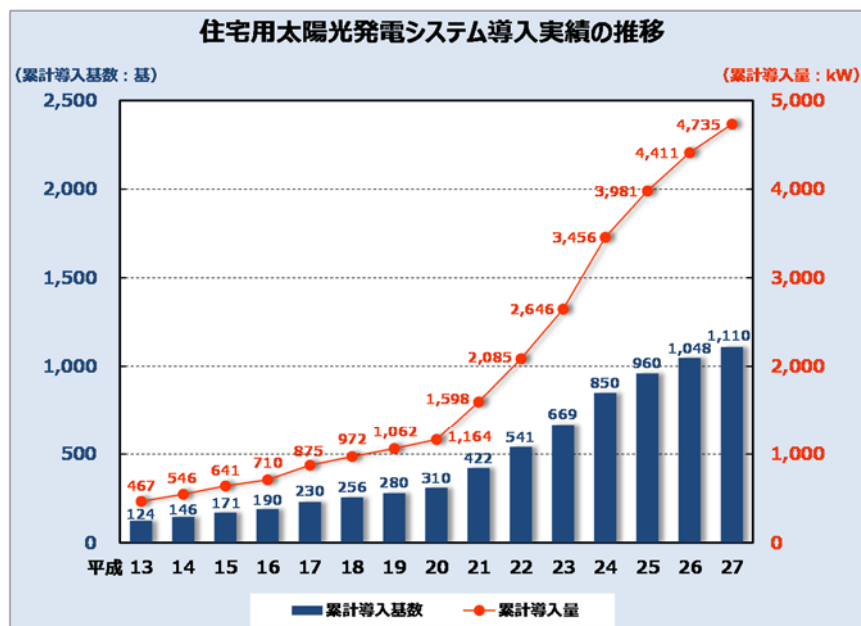


太陽熱集熱器「サナス」・「サントップ」（株）寺田鉄工所製

住宅への太陽光発電設備導入実績

「東温市地球温暖化対策機器設置費補助金交付制度」による住宅用太陽光発電システムの導入実績は着実に増加しており、2015（平成 27）年度末時点での累計導入基数は約 1,100 基、累計導入量は約 4,735kW となっています。

また、2015（平成 27）年度末時点における一戸建住宅への太陽光発電システムの導入率は 11.5%であり、全国平均導入率の 5.9%と比較して約 1.9 倍、愛媛県及び四国の平均導入率の 6.4%と比較して約 1.8 倍と高い数値となっています。



注 1) 導入件数：(一社)新エネルギー導入促進協議会・(一社)太陽光発電協会資料
(平成 27 年 3 月末現在)

注 2) 導入率：導入件数÷一戸建住宅数(「平成 25 年住宅・土地統計調査」(総務省))
で算出

「東温市新エネルギー機器等設置費補助金交付制度」の概要

同制度は、新エネルギー機器等を設置する市民に対して補助金を交付することにより、環境負荷の少ないエネルギーの利用を促進し、温室効果ガス排出量の削減等を図ることを目的とするものです。対象となる機器は以下に示すとおりです。

■家庭用リチウムイオン蓄電池

再生可能エネルギーにより発電した電力または夜間電力などを繰り返し蓄え、蓄電容量が1kWh以上の蓄電池部と、インバータ、パワーコンディショナー等の電力変換装置を備えたシステムとして一体的に構成されるもののうち、住宅に設置するものをいう。

■家庭用燃料電池

定格運転時において0.5から1.5kWの発電能力がある燃料電池ユニット並びに貯湯ユニット等から構成され、電力及び熱の供給を主目的としたシステムであり、住宅に設置するものをいう。

「東温市志津川グリーン・エコハウス認定制度」の概要

同制度は、市内の志津川土地区画整理事業施行地区内における戸建て住宅を対象として、景観性と環境性能を両立する優良住宅を認定する制度です。認定を受けた住宅については、金融機関で住宅ローンの融資を受ける際に、一定期間の金利優遇を受けることができます。認定基準は以下のとおりです。

■まちづくりガイドライン重点項目の推進（建物・外構設計）

下記のすべてに適合すること。

- 建築敷地面積が130m²以上であること
- 屋根形状は、勾配屋根であること（壁等で勾配形状を隠した意匠を除く）
- 屋根及び外壁の色調がまちづくりガイドラインの色彩基準に適合すること
- 道路境界から50cmにおいて、幅2m以上、計画高さ1.2m以下の植栽帯を構築すること
- かき・さくは、生垣またはフェンス等通風性の高い素材であること
- 敷地内に2本以上の中・高木を植樹すること（樹種は問わない）

■化石燃料使用削減（住宅設備関係）

家庭内のエネルギー管理をするための設備（HEMS）を設置するほか、下記のうち、2種類以上を設置すること。

- 太陽光発電システム
- 太陽熱高度利用システム（太陽熱温水器を除く）
- ヒートポンプ式電気給湯器（通称エコキュート）
- 潜熱回収型高効率ガス給湯器（通称エコジョーズ）
- 家庭用ガスコージェネレーションシステム（通称エコウィル）
- 家庭用燃料電池コージェネレーションシステム（通称エネファーム）
- 家庭用リチウムイオン蓄電池システム

「東温市ゼロ・エネルギー・ハウス導入費補助金交付制度」の概要

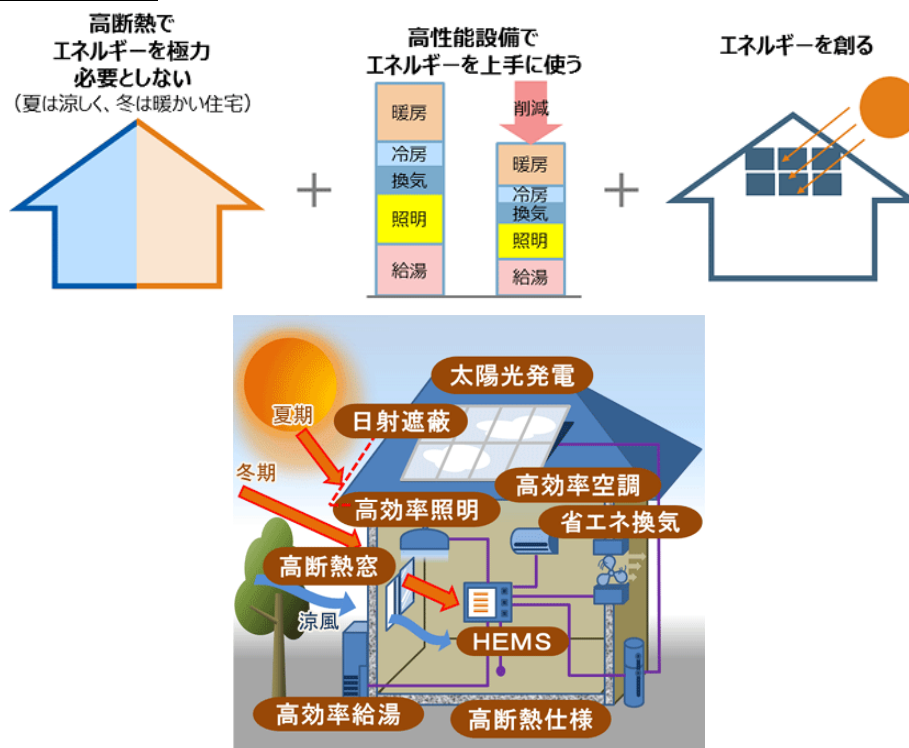
同制度は、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスを導入する市民に対して補助金を交付することにより、住宅の省エネルギー化による地域の低炭素化を推進し、地球温暖化防止を図ることを目的とするものです。対象となるネット・ゼロ・エネルギー・ハウスは、経済産業省の「住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業）」や国土交通省の「地域型住宅グリーン化事業」の要件を満たす住宅または、BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）によって「ゼロエネ相当」と評価され、評価基準どおりに施工された住宅です。

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）とは

外皮の高断熱化、エネルギー管理機器や再生可能エネルギー設備、省エネルギー技術等の導入により、年間の一次エネルギー使用量が正味（ネット）でゼロとなる住宅のことです。

国は2014（平成26）年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」の中で、「2020（平成32）年までに標準的な新築住宅で、2030（平成42）年までに新築住宅の平均でZEHの実現を目指す」という政策目標を示しています。また、この目標を達成するため、経済産業省では「ZEHロードマップ検討委員会」を設置し、2015（平成27）年12月にそのとりまとめを発表しています。

■ZEHの概念図



出典：経済産業省 HP

「スマートウェルネス住宅」・多機能型 HEMS の普及促進

本市でも高齢化が進んでいることから、住宅のバリアフリー化や見守り機能が必要になっています。そのため、市では住宅のバリアフリー改修に伴う固定資産税や三世帯同居用住宅のリフォームに係る経費の一部を補助しています。また、国では、高齢者、障がい者、子育て世帯に居住の安全確保及び健康の維持・増進のため、住宅のバリアフリー改修や「スマートウェルネス住宅」の普及を促進しています。

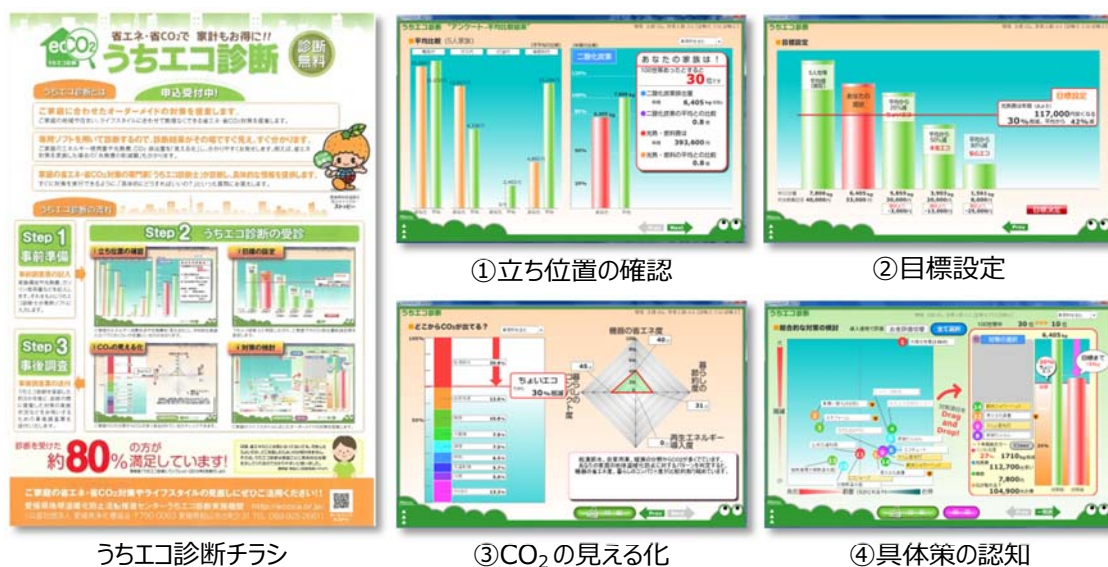
愛媛県は、温暖で住みやすい地域と考えられていますが、その油断から、冬季のヒートショック（急激な温度差がもたらす身体への悪影響）による死亡事故・循環器疾患の発生率が、全国的に非常に高いとのデータが出ています。室内の温度に対しての意識を持った生活スタイルを心がけるとともに、断熱改修や浴室や脱衣室等への暖房器具導入などで健康の維持・増進を図っていくことも重要になります。

更に、HEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）を利用した健康管理、見守りシステムも研究・開発が進んでいます。電力使用量が見える化され、住宅の省エネ化が進み光熱費が削減されるだけでなく、電気使用量の状況をチェックしメール通知サービスを用いることで、遠方に住む家族の見守りもできます。

本市では、「スマートウェルネス住宅」や多機能型 HEMS の導入を促進することで、「環境（省エネ）・健康」の複合施策を展開していきます。

うちエコ診断とは

うちエコ診断では、家庭の省エネ・省 CO₂ 対策の専門家「うちエコ診断士」が、家庭の光熱費や CO₂ 排出量を「見える化」し、各家庭の住み方やライフスタイルに合わせた適切なアドバイスや提案を行います。



出典：うちエコ診断制度運営事務局資料

②事業者向け再エネ・省エネ設備導入支援

市内事業所におけるエネルギー消費を無駄なく最適化する、エネルギーの見える化・監視システム（BEMS・FEMS等）の導入などによるエネルギー利用のピークカットやピークシフトの実現を目指して、東温市商工会や「東温市中小零細企業振興基本条例」に基づく円卓会議等を通じて、国等の支援制度やESCO手法といった情報提供を図っていきます。

また、本市と金融機関の「地域経済の持続的な発展に向けた連携・協力協定」に基づいて、金融機関と連携した融資制度創設に向けた検討を行っています。

市内事業所へのデマンド監視システムの導入状況

事業所の区分		導入件数	導入割合(%)
官公庁	東温市	16	50.00
	東温市以外	3	
一般		9	8.18
合計		28	18.92

注）導入件数：四国電気保安協会資料（2015（平成27）年4月末現在）

2015（平成27）年度末時点における事業所での太陽光発電設備の累計導入件数は241件、累計導入量は14,524kWとなっており、メガソーラーの導入やソーラーシェアリングにも取り組んでいます。

遠赤青汁(株)の取り組み

同社では、農地に太陽光発電設備を導入して、ソーラーシェアリングに取り組んでいます。同設備を導入することによって、売電収入を得るとともに、陽光桜の有機栽培を行い、収穫した花や葉の加工品の製造・販売に取り組んでおり、雇用創出や高付加価値のものづくりにつながるものと期待されています。



遠赤青汁(株) (49.5kW)
「弘川太陽光発電所」

メガソーラーの導入事例



伊予鉄道(株) (990kW)
「いよてつ東温ソーラー発電所」



松山観光ゴルフ(株) (992kW)
「松山ゴルフ倶楽部太陽光発電所」

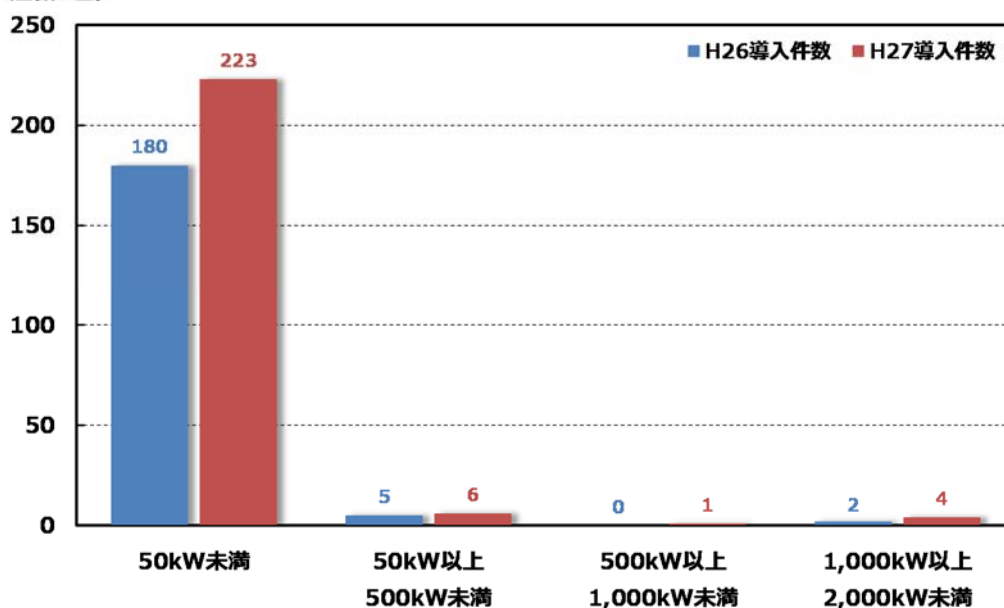
同発電所の発電量で「坊っちゃん列車」の使用電力量の70%程度をまかなっています。



愛媛日産自動車(株) (1,603kW)
「樋口 MS 太陽光発電所」

事業所への太陽光発電設備導入実績

(導入基数：基)



東温市のサステナブル（持続可能）度ランキング

日本経済新聞社産業地域研究所は、2011（平成 23）年に全国全市と東京 23 区を対象にして、都市のサステナブル（持続可能）度を測定・評価する「第 3 回全国都市のサステナブル度調査」を実施しました。

この調査では、「環境保全度」、「経済豊かさ度」、「社会安定度（公正・平等）」の 3 つの側面を評価軸とし、これらがバランスのよい形で発展する都市を目標像としています。

本市は、太陽光発電設備の導入率、「学校給食センターBDF 利用プロジェクト」や「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」等による二酸化炭素（CO₂）排出削減量のクレジット化が評価され、「エネルギー対策分野」で全国 2 位となっています。

■東温市の評価

- 総合評価ランキング：630 市中 174 位
- 人口 5 万人未満の都市ランキング：179 市中 5 位
- エネルギー対策分野ランキング：630 市中 2 位

東温市の自然エネルギー自給率

■太陽光発電による貢献度

経済産業省によれば、本市には 2016（平成 28）年 10 月末現在で、10kW 未満の太陽光発電が 5,728kW（1,229 件）、10kW 以上が 14,803kW（253 件）導入されています。太陽光による発電量^{※1}の合計は 24,627MWh になっていることから、本市の全使用電力量^{※2}（218,595MWh）の 11.3%を太陽光発電でまかなっていることになります。

■水力発電による貢献度

本市には、面河ダムからの分水を利用した水力発電所「道前道後発電所」が立地しています。これは「道前道後水利総合開発事業」の一環として建設されたもので、愛媛県公営企業管理局が管理し、四国電力㈱に売電されています。最大出力は、第二発電所が 11,000kW、第三発電所が 10,600kW です。

愛媛県の「電気事業中期経営計画（平成 22 年度～平成 31 年度）」によれば、2 つの発電所による年間発生電力量の合計は 89,400MWh となっています。これは、本市の全使用電力量^{※2}（218,595MWh）の 40.9%、その内の民生家庭部門における使用電力量^{※2}（76,220 MWh）のすべてをまかなっていることになり、自然エネルギーの自給率（地産地消）の観点からみても貢献度が高いといえます。

※1 発電量（MWh/年）＝発電出力（kW）×365（日）×24（h）×発電効率（0.14）÷1,000

※2 出典：「東温市地域省エネルギービジョン」四国電力㈱提供データ（平成 17 年度東温市使用電力量）



出典：水土里ネット道後平野

2.4.2 省エネルギーの促進

(1) 住の省エネ

①スマートライフの推進

1) 省エネ行動の推進

温室効果ガスの排出削減をはじめ、環境への負荷を減らしていくためには、日常の暮らしや事業活動の中で、エネルギーを使用する家電の利用を工夫するなどの行動に、市民一人ひとりが取り組んでいくことが重要です。

そのため、一般家庭における省エネ活動を支援する「省（笑）エネ得々キャンペーン」の推進や、ゴーヤ・あさがおのつる性植物の種子を市民に無料配布することで、「緑のカーテン（植物による地球温暖化対策プロジェクト）」の普及啓発を図っています。2016（平成28）年度には、東温市庁舎・保育所など18施設で緑のカーテンを実施しました。



ゴーヤプロジェクト POP

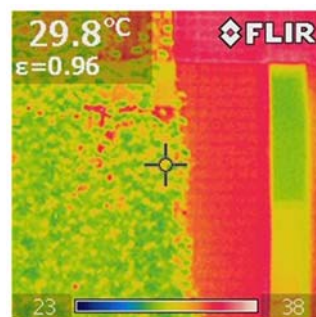


緑のカーテン（東温市庁舎）

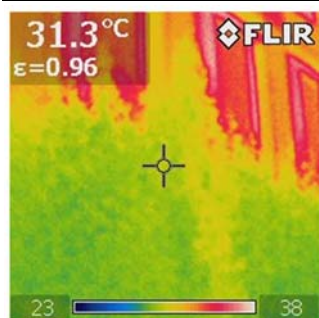
緑のカーテンの温度低減効果

- 測定日等：8月上旬午前10時～
- 天気：晴れ時々曇り
- 測定機関：四国電力(株)松山支店
- 測定場所等：東温市役所庁舎南側 緑のカーテンの表面温度分布測定

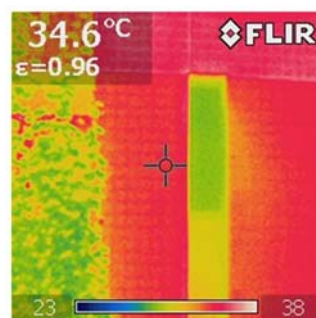
■緑のカーテンの表面温度分布



■庁舎壁面の表面温度比較



緑のカーテン
の表面温度



壁面の表面
温度

省（笑）エネ得々キャンペーン

■省（笑）エネで東温市特産品を当てよう！ 目指せ削減率 No.1

夏期は7～9月、冬季は12～2月いずれかの「電気ご使用量のお知らせ」（電力検針票）をチェック！
前年同月と比べて電気使用量が削減されていたら、すぐに応募のご準備を！
東温市特産の素敵な賞品がもらえるかも！？
楽しみながら、エコしましょう。
詳しい応募方法は裏面へ。ぜひ、このキャンペーンにご応募ください。

キャンペーン賞品

○削減率が最も高いご家庭（1家庭）
東温市特産セット

東温市産の“おいしいもの”がぎっしり！
中身はお楽しみに！



※画像はイメージです。

○削減を達成したご家庭（多数の場合は抽選）
東温市産「押はだか麦・もち麦」

おいしくて健康にもいいと言われているはだか麦・もち麦。
お召し上がり方として、東温市学校給食のレシピをお付けします。
東温市の学校給食は、地場産物活用率県内1位。
小中学生が実際に食べたレシピをご家庭でもどうぞ。



2）スマートハウスの普及促進

ZEHといった省エネ性能の高い住宅づくりのメリットや性能基準等について市民の理解を深めるとともに、住宅の新築や設備更新の機会をとらえて、住宅構造と設備の両面で省エネ性能の向上を目指します。さらに、エネルギー使用量や二酸化炭素（CO₂）排出量を「見える化」することによって最適な利用をサポートするスマートメーターを推進し、再生可能エネルギーの活用のための具体的な情報提供を行うことにより、快適性と省エネ性能を兼ね備えた二酸化炭素（CO₂）排出量が少ないスマートハウスの普及促進を図ります。

3）家庭でできる地球温暖化対策

家庭における家電製品等の電気の使用に伴う二酸化炭素（CO₂）排出量は増加しています。家庭から身近にできる節電等を心がけ、二酸化炭素（CO₂）排出量を削減していくよう努めます。

家庭でできる地球温暖化対策

■冷蔵庫

- ①設定温度を強から中にする。
⇒年間で 30.1 kgの CO₂ 削減、約 1,360 円の節約
- ②壁から適切な間隔で設置する。
⇒年間で 22.0 kgの CO₂ 削減、約 990 円の節約
- ③ものを詰め込みすぎない。
⇒年間で 21.3 kgの CO₂ 削減、約 960 円の節約

■照明器具

- ④白熱電球を LED 電球に取り替える。
⇒年間で 43.8 kgの CO₂ 削減、約 1,980 円の節約
- ⑤点灯時間を短くする。(LED ランプ)
⇒年間で 1.6 kgの CO₂ 削減、約 70 円の節約

■テレビ（液晶）

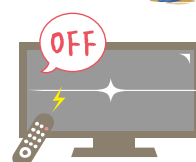
- ⑥見ないときは消す。
⇒年間で 8.2 kgの CO₂ 削減、約 370 円の節約
- ⑦画面は明るすぎないようにする。
⇒年間で 13.2 kgの CO₂ 削減、約 600 円の節約

■エアコン

- ⑧冬の暖房時の室温は 20℃を目安にする。
⇒年間で 25.9 kgの CO₂ 削減、約 1,170 円の節約
- ⑨暖房は必要な時だけつける。
⇒年間で 19.8 kgの CO₂ 削減、約 990 円の節約
- ⑩フィルターを月に 1 回か 2 回清掃する。
⇒年間で 15.6 kgの CO₂ 削減、約 700 円の節約

■ポット

- ⑪長時間使用しないときはプラグを抜く。
⇒年間で 52.3 kgの CO₂ 削減、約 2,360 円の節約



出典：「家庭の省エネ百科」（経済産業省 資源エネルギー庁、2014 年 3 月発行）

（２）住・働の省エネ

①公共交通機関の利用促進

今後、人口減少と少子高齢化の更なる進行が予測されており、高齢者などの交通弱者をはじめ、だれもが安全で快適に移動することができるよう、公共交通機関の利便性の向上を図ることが重要になってきています。また、鉄道、路線バスなどの公共交通機関は、1 人を 1km 運ぶ際の二酸化炭素（CO₂）排出量が少ない環境にやさしい乗り物です。

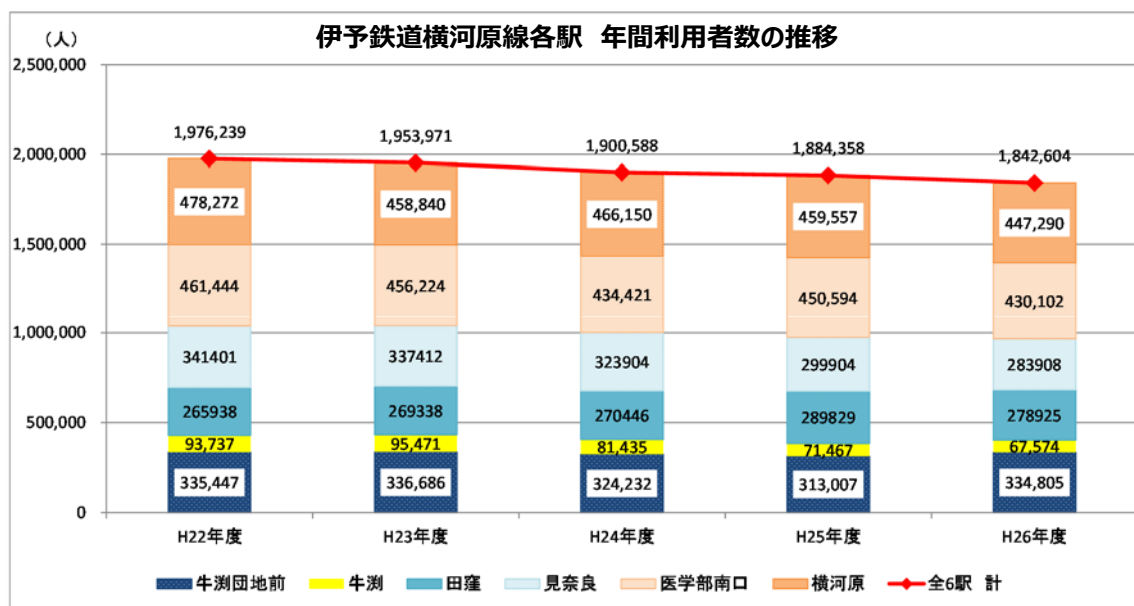
そのため、過度に自動車に依存しない交通体系への転換を目指して、公共交通のあり方を検討するとともに、バス路線網の再編・維持、デマンドタクシーの導入などによって、公共交通機関の利用促進に取り組んでいきます。また、自動車から公共交通機関への転換を図るため、パークアンドライドの促進など、公共交通機関を利用しやすい環境の整備もあわせて推進していきます。

②smart move の推進

本市は、交通事情から主な交通手段が自動車となっており、自動車保有台数も増加傾向にあります。そのため、広く市民にエコドライブ技術を周知し、一般家庭や事業所で実践することを呼びかけ、燃料消費量を削減していくことが、有効な二酸化炭素（CO₂）削減活動となります。

市内の自動車教習所（あいしょくドライビングスクール）ではエコドライブ講習会を実施しており、燃費が良くなる運転技術等の普及に努めています。今後は、smart move（快適・便利で、健康にもつながる二酸化炭素（CO₂）排出量の少ない「移動」を推進するライフスタイル）の普及啓発に向けた取り組みを推進していきます。

また、伊予鉄道横河原線各駅の年間利用者数の推移を見ると、2010（平成 22）年度から 2014（平成 26）年度まで全 6 駅合計の利用者数が減少傾向にあります。利用者数を増やすためにも、smart move の普及・啓発に取り組み、公共交通の利点等の情報発信を行っていきます。



smart move のすすめ

smart move が 推進する5つの取組



1. 公共交通機関を利用しよう (電車、バス等の公共交通機関の利用)



通勤や通学はもちろん、旅行やちょっとした外出なども電車やバスの利用を心がけましょう。ハイブリッドバスやLRT*などの低炭素な公共交通や、自然エネルギーを活用した最新型の車両等も登場しています。また、目的地に定刻に到着できる正確さも、日本の公共交通機関の魅力です。

*LRT：ライトレール・トラムシステムの略。道路を走る電車による乗客のバリエーションなど、人と環境にやさしい次世代鉄道技術が導入されます。

2. 自転車、徒歩を見直そう (自転車や徒歩での移動の推奨)



自転車や徒歩はCO₂を全く出さない移動方法、これこそ究極のsmart moveです。最寄り駅までや、沿道の短くしやすい都市中心部、そして換気駅の移動などは積極的に自転車や徒歩で。地球温暖化防止につながるのはもちろんのこと、なにより健康的ですね。

3. 自動車の利用を工夫しよう (エコドライブの推奨、エコカーへの乗り換え)



「ふんわりアクセル」や「アイドリングストップ」等のエコドライブは燃費も良くなり経済的、燃料消費量を最大で約1/4削減できるというデータも。また、ハイブリッド車やEV車などエコカーへの乗り換えもCO₂を大幅に削減できます。

4. 長距離移動を工夫しよう (エコ旅行やエコ出張等の実施)



例えば長距離は目的地への到着時間が正確な新幹線などの公共交通機関、旅行先ではバス、電車、自転車を利用するなど、CO₂を削減できる要素がたくさん。さらに飛行機の利用や旅行時に排出されるCO₂をオフセット(埋め合せ)できるエコ旅行やエコ出張の取組も登場しています。

5. 地域や企業の移動・交通におけるCO₂削減の取組に参加しよう (カーシェアリング、コミュニティサイクル等の利用促進)

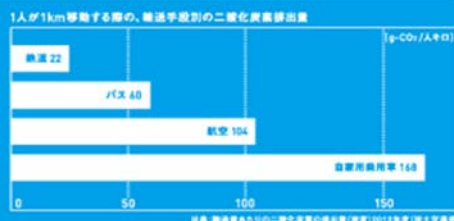


カーシェアリング
1台の自動車にかかる費用を複数の会員で分担、利用するサービス。車を所有しないため5-10分程度の「ちょい乗り」が滅り、車の利用時間も大幅に減るとのデータも。

コミュニティサイクル
借りた自転車を、乗り場所まで返却できる公共交通システム。東京、横浜、京都などの他、観光地でも普及しています。

移動手段でこんなに違う、CO₂排出量

1人が移動する場合、マイカーでのCO₂排出量を10とすると鉄道は約1、バスは約3、徒歩や自転車はゼロ。環境への負荷が小さい公共交通機関の利用など、日常生活で移動手段を工夫することはCO₂排出量を削減するために大きな意味があります。



出典：環境省

③低公害車・低燃費車の導入促進

自家用車、商用車へのエネルギー効率の優れた次世代自動車(ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車、クリーンディーゼル自動車等)の導入促進を目指して、公用車について率先して導入するとともに、充電インフラ等の整備を計画的に推進してきます。また、市内で開催されるイベント等での次世代自動車の普及啓発に取り組んでいきます。

(3) 働の省エネ

①環境配慮製品の製造・開発促進

市内には環境配慮製品の製造・開発を推進している事業者があります。これらの事業者が有する環境配慮の技術を市内で活かす「技の地産地消」を推進します。

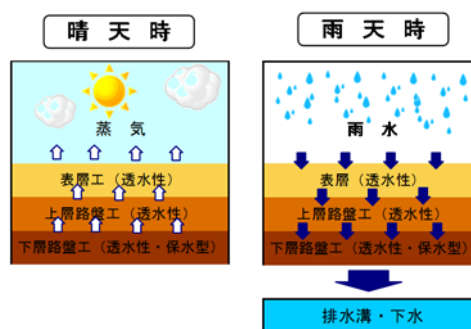
(株)相原組の取り組み

同社では、愛媛県内の石炭火力発電所から排出される石炭灰をセメントや水等と混ぜて粒子状に固化させて、透水性・保水性を持った資材としてリサイクルした製品である「Hi サンド・Hi ミックス」を製造しています。

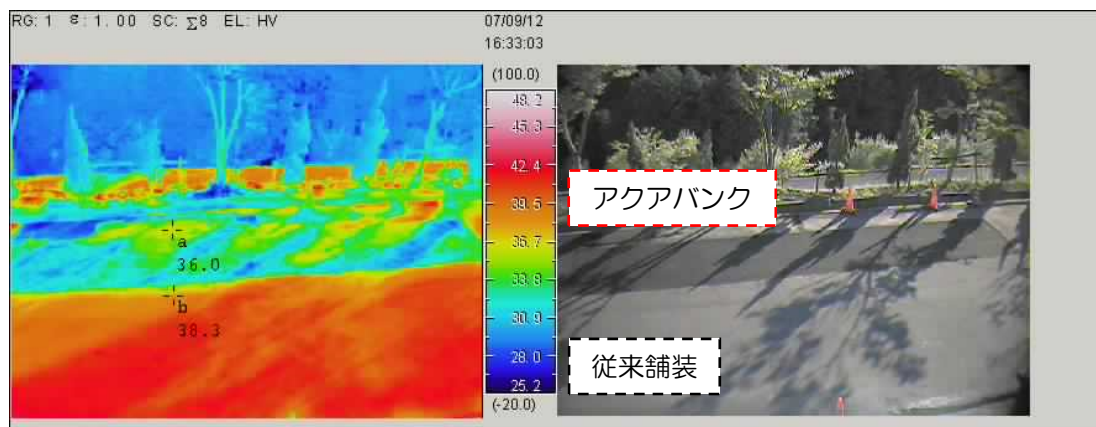
協和道路(株)の取り組み

同社では、(株)相原組の Hi ミックスを舗装材として開発した透水性・保水型舗装である「アクアバンク」を製造しています。同舗装の特徴は以下のとおりであり、幹線道路、一般道路、歩道、駐車場に施工されています。

- 舗装路面の温度上昇を抑制
- 雨水を地下に還元（透水性）
- 優れた保水性による雨水貯留防止（水害防止）
- 滞水防止効果による歩行者等への水はね防止
- 夜間雨天時の視認性向上
- 舗装空隙による吸音効果（騒音低減）



アクアバンクのイメージ



アクアバンクと従来舗装の表面温度比較

出典：協和道路(株)提供資料

ABC 開発(株)の取り組み

同社では、愛媛県内の石炭火力発電所から排出される石炭灰（フライアッシュ）とセメント、消石灰を造粒固化させて碎石と混合した土質資材であり、舗装工事の路盤材等として使用できる「E アンダー」を製造しています。石炭火力発電所から排出される石炭灰を有効利用することで、地域の循環型社会構築に貢献しています。

製造工程



施工例



出典：ABC 開発(株)提供資料

(株)ダイキアクシスの取り組み

同社では、エタノールと二酸化塩素によって、強力除菌と消臭を同時に行うことができる「アクアダッシュ AX-01」を製造しています。同製品で、高齢者福祉施設等の居室、トイレ、ホール等の除菌・消臭を行い、換気回数の減少によるエアコン等の使用の抑制を進めることで、地球温暖化対策に貢献しています。



②省エネ診断の推進

事業所で省エネルギー対策を推進するにあたっては、エネルギー使用量や設備の稼働状況等を踏まえた省エネルギー手法の検討が必要であることから、省エネ診断等の受診を促進するとともに、国が実施する診断事業などの情報提供を行います。

③ESCO・リース事業の推進

本市では、比較的エネルギー使用量の多い東温市庁舎・さくらの湯・川内公民館の3つの公共施設においてESCO事業^{※1}を実施しています。

今後は、これら公共施設への導入事例をモデル化するとともに、省エネ設備更新への支援による収益性向上によって、市内の事業所等へ水平展開を図り、「東温まるごとCOOL CHOICE プロジェクト」の一環として、地域ぐるみの地球温暖化対策を推進していきます。また、シェアード・セイ빙ス契約による民間資金活用手法の導入も推進し、地元金融機関・関連リース^{※2}会社とESCO事業者が連携した「地域版ESCO事業」の創設を目指していきます。

※1 ESCO事業：省エネルギー改修で実現する光熱水費の削減分等で改修に掛かるすべての費用をまかない、ESCO事業者は、省エネルギー効果の一部を報酬として受取る契約

※2 リース：リース会社が、企業などが選択した機械設備等を購入し、その企業に対してその物件を比較的長期にわたり賃貸する取り引きのこと

東温市庁舎への導入事例

東温市 本庁舎

省エネ

省CO₂

1. 電気式高効率ヒートポンプチャラーの導入（空調設備）

2. LED照明設備の導入（照明設備）

3. 節水器具の導入（節水設備）



★主な導入設備の概要

・高効率電気式ヒートポンプチャラー
30Rt × 7モジュール

一次エネルギー削減率	8.0%
CO ₂ 削減率	8.0%

削減率：施設全体(H26年度)に対する予定削減率

川内公民館への導入事例

川内公民館

省エネ

省CO₂

1. 電気式高効率ヒートポンプチャラーの導入（空調設備）



★主な導入設備の概要

- ・高効率ビル用マルチエアコン
26HP×1基 他4基

一次エネルギー削減率	26.7%
CO2削減率	27.3%

削減率：施設全体(H26年度)に対する予定削減率

ふるさと交流館「さくらの湯」への導入事例

ふるさと交流館「さくらの湯」

省エネ

省CO₂

1. 電気式高効率ヒートポンプチャラーの導入（給湯設備）

2. LED照明設備の導入（照明設備）

3. 天井断熱・複層ガラスの導入（躯体改修）



★主な導入設備の概要

- ・排熱回収電気式ヒートポンプチャラー
155kW×1機を既設ボイラーと併用

※ 国土交通省補助金活用

一次エネルギー削減率	10.7%
CO2削減率	8.8%

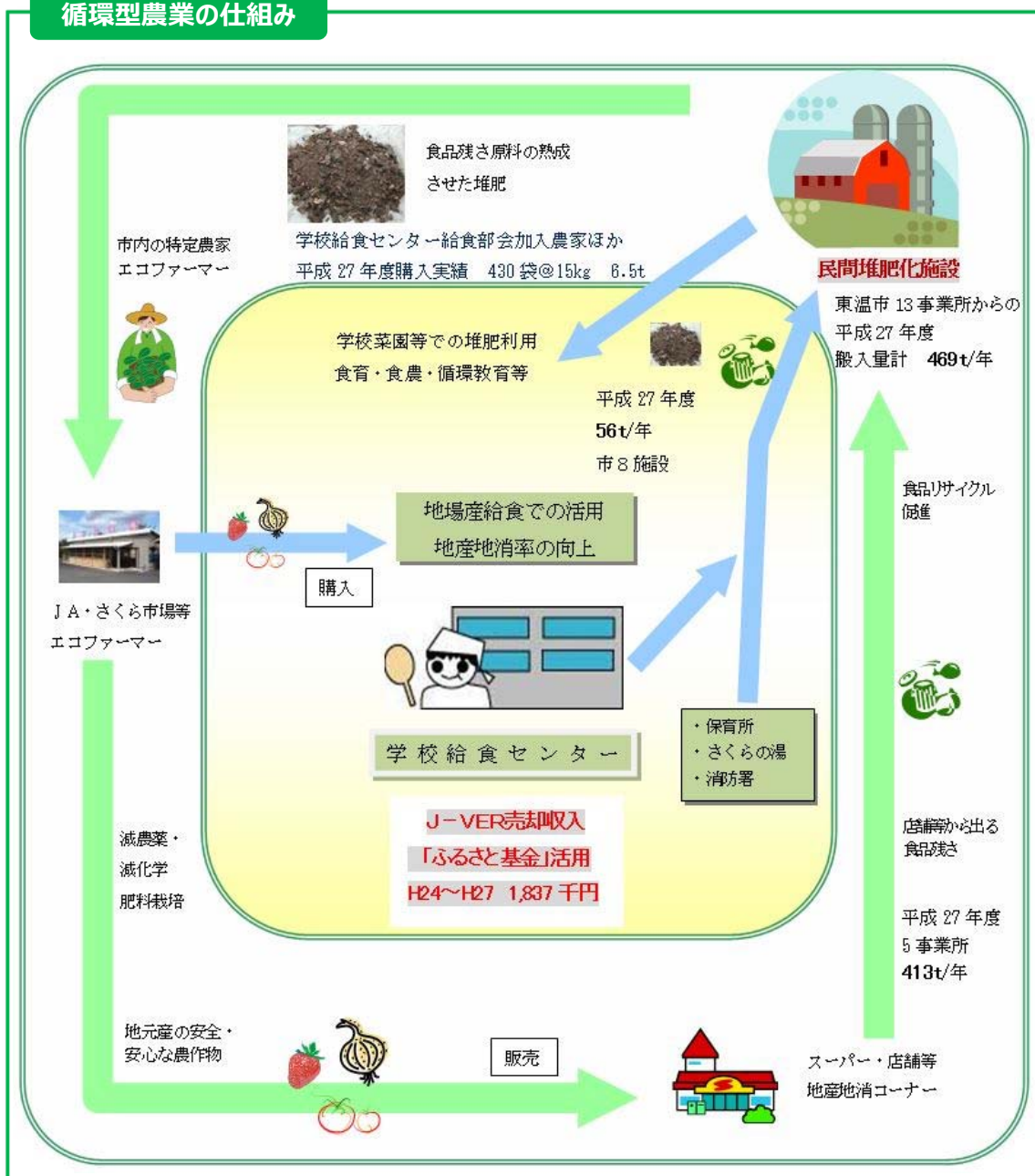
削減率：施設全体(H26年度)に対する予定削減率

(4) 働・食の省エネ

① 食品廃棄物の堆肥化と農地還元による循環型農業

民間の堆肥処理施設で、市有施設や市内スーパー等から排出される食品廃棄物を堆肥化し、それを農地に還元する循環型農業の推進によって、安全・安心でおいしい地場産物を活用した学校給食をはじめとする食の地産地消に取り組んでいます。本来なら焼却される食品廃棄物を堆肥化するため、燃料に係る二酸化炭素（CO₂）が減り、その堆肥で作られた地場産物を消費することで、食物輸送に係る二酸化炭素（CO₂）も削減しています。

循環型農業の仕組み



（５）食・学の省エネ

①地産地消によるフードマイレージの削減及び食育の推進

本市では、「第２次東温市食育推進計画」に基づく、地場産物を積極的に使った学校給食をはじめとした食の地産地消に取り組んでいます。2015（平成 27）年度における学校給食の地場産物活用率は 63.8%で、県内 1 位となっています。

今後も、食の地産地消の取り組みを支援することによって、フードマイレージの削減、地場産給食を通じた食育、子どもたちの健康と食の安全・安心の確保の更なる推進を図っていきます。

市内のフードマイレージに関する学習事例

フードマイレージとは、食料の輸送量に輸送距離を掛け合わせた指標を指し、単位は $t \cdot km$ で表します。「食育フードマイレージ学習」では、一食分のメニューを考え、食料の総輸送量や距離から、地球環境に与える負荷を把握します。

- ①産地、輸送距離、輸送方法
- ②購入場所、購入場所への移動方法
- ③昭和 30 年代と現代の比較
- ④季節、育て方

以上の点を踏まえて、地元の旬の食料を消費することが、安価で新鮮かつ栄養価も高く、環境にもやさしいことに気付き、地産地消や旬産旬消の大切さを学ぶことをねらいとして、愛媛大学と連携して小学校の出前授業を実施しています。



給食フードマイレージ学習（小学校出前授業）

2.4.3 低炭素型地域づくりの推進

(1) カーボン・オフセットの推進

① とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト

本市では、一般家庭で活用されずに眠っている太陽光発電設備の環境価値（同設備による自家消費分のCO₂削減量）を有効利用する取り組みの推進によって、住宅用太陽光発電設備の更なる普及を図っています。

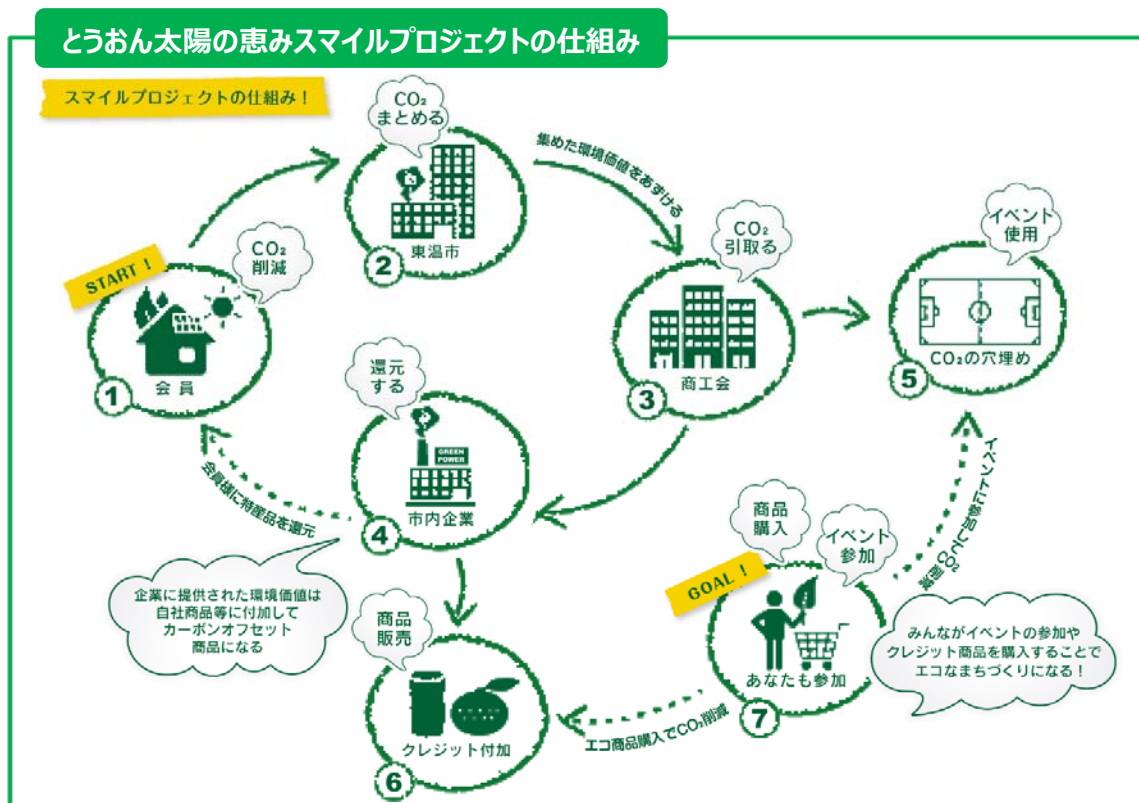
この環境価値は、国内クレジット制度を活用して排出枠として集約し、市内のイベントや会員企業のカーボン・オフセット商品の開発・販売に充てています。また、同プロジェクトに協力した会員に対しては、本市の特産品や特典などを還元することで、本市の地産地消、地創地活※の実現を目指しています。2015（平成27）年度末時点における同プロジェクトへの参加会員は206件、認証された排出枠は243t-CO₂となっています。

なお、同プロジェクトは、環境配慮と地域経済の活性化を同時に実現する全国初の取り組みになります。



「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」のパンフレット

※地創地活：地域で創り出したクレジット（環境価値）を地域で活用することで、地域経済の活性化を目指す取り組み



②東温おせっかい型カーボン・オフセット

本市では、「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」で認証された排出権 243t-CO₂を活用し、「坊っちゃん劇場ミュージカル」など、市内イベントで排出される二酸化炭素（CO₂）のカーボン・オフセットを行っています。

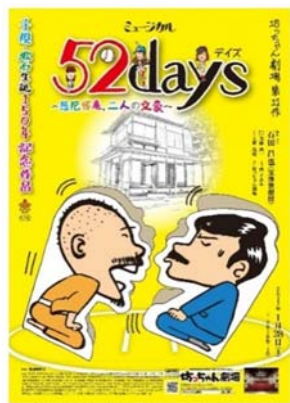
四国遍路の「お接待」の文化にあやかって、本市自らがオフセットを行う「東温おせっかい型カーボン・オフセット」を実施しています。

「東温おせっかい型カーボン・オフセット」事例



坊っちゃん劇場ミュージカル「誓いのコイン」ロシア公演

東温おせっかい型カーボン・オフセット POP



坊っちゃん劇場ミュージカル「52days～愚陀佛庵、二人の文豪～」



少年式パネル・POP 展示の様子

クレジットを活用したカーボン・オフセット商品



(株)母恵夢



遠赤青汁(株)

クレジットを活用したイベントのカーボン・オフセット事例



Jリーグマッチシティ



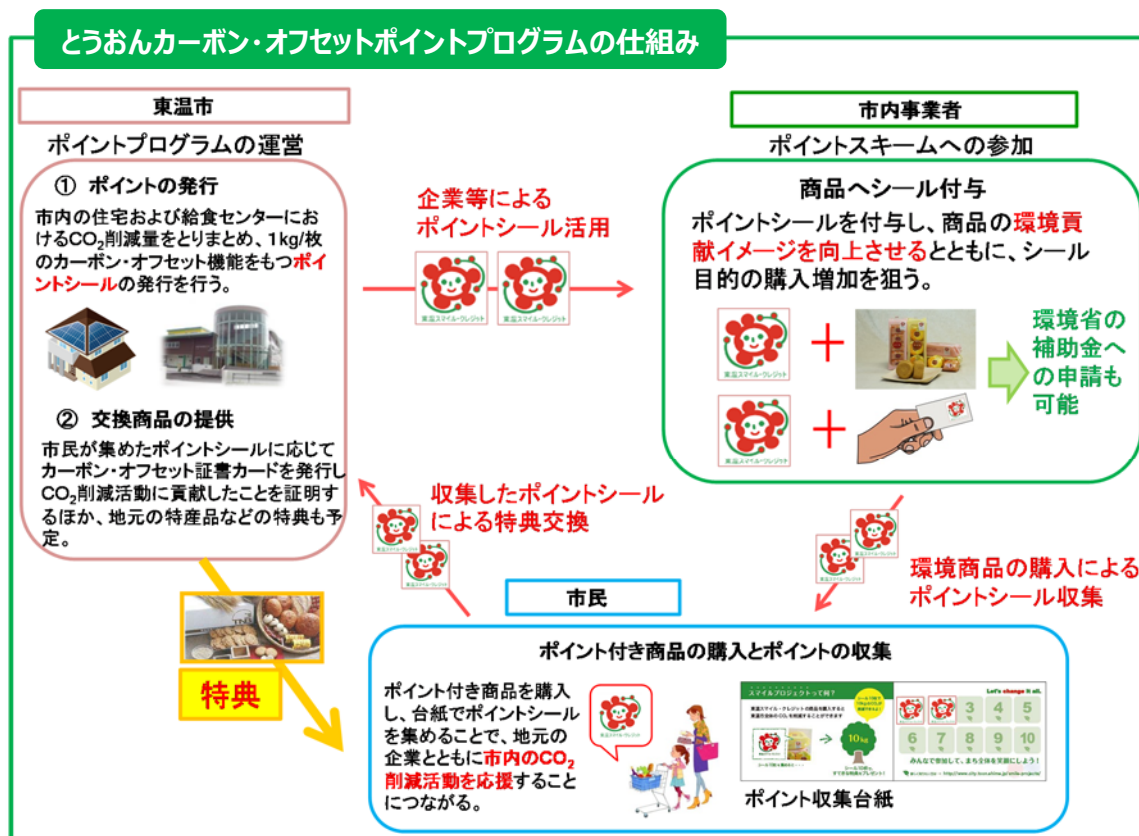
観月祭



どてかぼちゃカーニバル

③とうおんカーボン・オフセットポイントプログラム

本市では、前述した「学校給食センターBDF 利用プロジェクト」や「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」といった地球温暖化対策の更なる推進を図るため、1枚につき1kgの二酸化炭素（CO₂）削減につながるポイントシールを発行し、市内事業者が「環境価値」として活用する取り組みを開始しています。市内事業者が、商品やサービス等へ同シールを付与し、市民が収集することによって、市民・事業者・行政が連携した二酸化炭素（CO₂）削減活動の実現を図っていきます。



（２）公共交通システムの省エネ化

①自転車・歩行者用道路網の整備

近場に出かける際などは、自動車の利用を控え、徒歩や自転車による移動へ転換することによって、自動車の燃料使用量や二酸化炭素（CO₂）排出量の削減を図ることができます。

そのため、歩行者・自転車道路網や自転車駐車場の整備・充実によって、移動の快適性や利便性の向上を図り、徒歩や自転車による通勤、通学及び観光などを推進していきます。市内では、現在、民間企業が運営するレンタルサイクルのサービスを開始していることから、自転車による移動の更なる推進が期待されます。



レンタルサイクルショップ（strada）

②公共交通機関の省エネ化

鉄道、バス等の公共交通機関への低炭素型車両の導入等によって、省エネ化を推進していきます。

伊予鉄道㈱の取り組み

同社では、ブレーキをかけるときに発生する電気を電線に返す回生ブレーキを採用した車両を導入しています。また、新型鉄道車両（3000系）はVVVFインバータ搭載により、電気の強さを自由に調節し、電気のムダを削減しています。同車両は、回生ブレーキ・VVVFインバータにより、従来の制御方式に比べ使用電力が約30%削減できる低炭素型車両となっています。



新型鉄道車両（3000系）

出典：伊予鉄道㈱HP

「グリーン物流パートナーシップ普及事業」とは

NEDO の「エネルギー使用合理化事業者支援事業」採択を受け実施された同事業では、パートナーシップによって、紙加工品及び原材料の「愛媛県西条市、坂出市」～「東京都八王子市、栃木県芳賀郡」間輸送を海運へモーダルシフトし、環境負荷の低減及びセミトレーラーシャーシでの無人航送による乗務員の長距離輸送の軽減と車輛の大型化による使用車輛数の削減を目指しています。更に、食品関連商品、日用雑貨及び衣料品の輸送拠点を集約し、「本市」～「四国四県」間輸送のトラックを大型化することで輸送距離、輸送経路の見直しを行い環境負荷の低減を図り、輸送品質の向上を可能にしています。

③パーク&ライドの整備

本市では、JR 四国バス(株)・伊予鉄道(株)と連携して、松山自動車道川内 IC にパーク&ライド用の駐車場（乗用車：77 台分、二輪車：5 台分）を設置し、自家用車から高速バスへの利用転換を推進しています。また、土曜日・日曜日・祝日・年末年始に東温市庁舎の西駐車場を開放し、自家用車から電車やバスへの利用転換を推進しています。

東温市パーク&ライドの仕組み

東温市

パーク&ライド

市役所西駐車場 取り組み実施中！

パーク&ライドって？

パーク&ライドの駐車場に
マイカーを停めて、

Park

&

電車やバスに
乗り換えて目的地へ

Ride

COOL CHOICE

環境にやさしく 渋滞も少なく 時間どおり

駐車場所

市役所西駐車場内
(パーク&ライド用 10 台分)

利用時間

午前 5:30 ~ 午後 11:30 まで
上記時間外の駐車はできません。

利用可能日

土・日・祝日・年末年始 (12月29日~1月3日)
※但し、イベント等で駐車場を利用する日を除く
(利用不可日は東温市ホームページに掲載予定)

利用の流れ

1. パーク&ライド区画に駐車
2. 備え付けのボックスに入っている
利用カードを外から見えるように
ダッシュボードの上に置く
3. 見奈良駅から電車に乗る
(または東温市役所バス停からバスに乗る)
4. 見奈良駅で電車を降りる
(または東温市役所バス停でバスを降りる)
5. カードを返却用ボックスに入れる
6. マイカーへ

利用カード

パーク&ライド区画
利用中

P&R についてのお問い合わせは、東温市産業建設部まちづくり課まで
TEL: 089-964-2001 (代表) (平日 8 時 30 分 ~ 17 時 15 分)
FAX: 089-964-4447

実施主体: 東温市地域公共交通活性化協議会

④交通教育の推進

本市では、伊予鉄道㈱と連携して、今後の公共交通を担う次世代の育成を目的とした環境学習やバスの乗車体験等を行う「路線バス親子体験教室」を実施しています。更に、とうおん子ども科学&環境会議等で二酸化炭素（CO₂）排出量から移動手段について考える「交通すごろく」を実施します。また、東温市公共交通ガイドに公共交通機関利用のメリットに関する記事を掲載し、広く普及に努めます。



路線バス親子体験教室

今後も、こういった交通教育の実施を支援していくことによって、公共交通の利用促進を図っていきます。



車をおいて お出かけ しよう！

未来のために、いま選ぼう。

ライフスタイルの COOL CHOICE  今日は 天気がいいから、 会社まで バスで来たんだ。 帰りに一杯どう？ 移動時間を有効活用	地球環境のための COOL CHOICE  自家用車の 移動って、電車の6倍も CO₂が出る^{※1}って知ってた？ 今日は電車で 遊びに行こうよ。 未来のために環境保護
安全のための COOL CHOICE  最近高齢者の車の 事故が多くてこわいよ。 今日はバスで 行く事にしよう。 事故のない安全な社会	健康のための COOL CHOICE  最近ちょっと 食べすぎだわ。 ダイエットのために、 今日は電車を 使うことにしよう。 体を動かして健康維持

「たまに」「少しだけ」公共交通を使って
お出かけしてみませんか？

公共交通機関で移動すると消費カロリーが2倍^{※2}

公共交通



移動に伴う消費カロリー

2.2倍!!

クルマ



グルマの代わりに公共交通を利用すれば、ダイエットにも

交通安全 2/3のドライバーが人身事故を起こしている^{※2}

愛媛県内では、平成27年に交通事故（人身事故）が約5千件起きています。^{※3}



※1 国土交通省「輸送量あたりの二酸化炭素の排出量（5桁）」 ※2 参考 日本モビリティ・マネジメント会議 ※3 愛媛県警

2.4.4 循環型社会の形成

(1) リサイクル等の推進

①事業者との連携によるリサイクルの推進

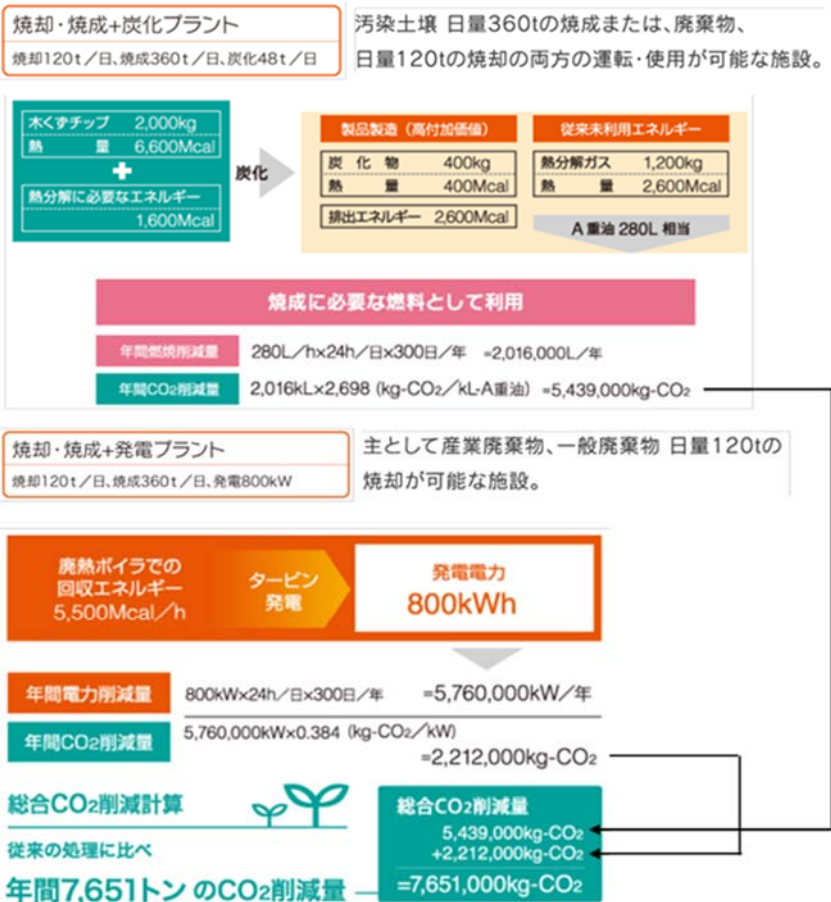
本市では、市内事業者と連携したさまざまなリサイクル等の取り組みを推進しています。

今後も、市内事業者との連携を強化し、環境負荷の少ない循環型社会の形成を目指した取り組みを推進していきます。

オオノ開発(株)の取り組み

同社の東温事業所では、産業廃棄物や一般廃棄物の中間処分・最終処分を展開しており、大型の焼却焼成プラントと発電設備、木質バイオマス用炭化設備を一体的に移働させることで、サーマルリサイクルを実現しました。新焼却焼成プラントは、2系列のロータリーキルンで、運転方法の切り替えにより、廃棄物の焼却処分と汚染土壌の焼成処理を同一施設で行えるのが特徴です。

1日当たりの処理能力は廃棄物焼却で1基120トン、合計240トン、汚染土壌焼成で1基360トン、合計720トンとなります。従来、埋立処分されていた可燃物混じりの産業廃棄物を処理・減容し、最終処分量を削減するとともに、高濃度汚染土の無害化ニーズにも対応するものです。



出典：オオノ開発 HP

オフライン熱供給システムの仕組み

市内のオオノ開発㈱フレップとうおんでは、愛媛県内の産業廃棄物及び一般廃棄物を取り扱っており、それらの焼却に伴って大量の排熱が発生しています。

そのため、「東温市地域省エネルギービジョン」において、蓄熱材を備えたローリー車等を使用した「オフライン方式」による熱供給システムの事業化可能性の検証を行いました。

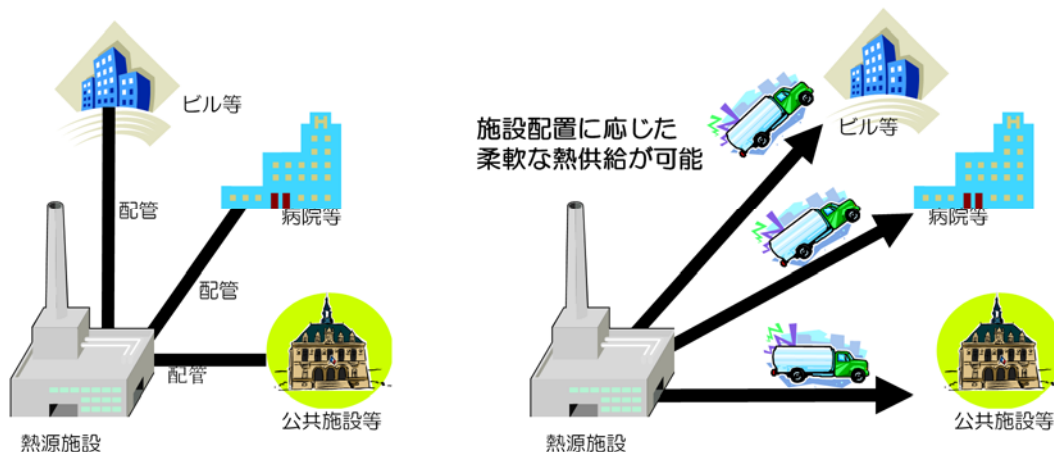
「オフライン方式（トランスヒートコンテナシステム）」による熱供給システムは、ごみ焼却場等で発生する排熱を蓄熱材に蓄え、ローリー車両等を使用して、暖房や温水等の熱を必要としている需要先に運搬するものです。排熱の供給をパイプ輸送する「オンライン方式」による供給範囲が数百 m から数 km が限界とされているのに対して、「オフライン方式」であれば 10～20km 程度までの経済的な搬送が可能となることが見込まれています。したがって、従来の「オンライン方式」に比べて、運搬自由度が高くなり、施設配置に応じた柔軟な熱供給が可能となることから、地域の排熱の有効利用が促進するものと期待されています。

■ オンライン方式による熱供給

- ・インフラコストが大きい
- ・熱供給地域が近距離に限られるなどの問題がある。

■ オフライン方式による熱供給

- ・設備コストが比較的安価
- ・トラック輸送による広範囲な熱供給が可能
- ・低温排熱も利用可能

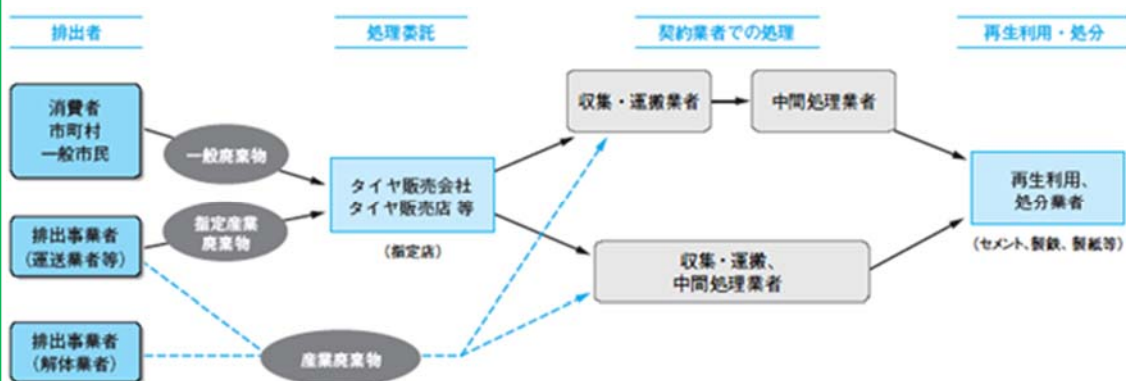


出典：三機工業㈱提供資料

(株)ブリヂストン松山タイヤセンターの取り組み

本市には、日本タイヤ協会リサイクル部会の委託中間処理工場として設立された(株)ブリヂストン松山タイヤセンターの廃タイヤリサイクル中間処理施設が立地しています。この施設では、廃タイヤを 16 分割・24 分割にカットする切断機 2 基(処理能力計：906t/月)を導入し、4,000t/年の処理能力があります。カットタイヤは、新日本製鐵(株)広畑製鉄所を中心に納入しており、中四国圏域での資源・エネルギー循環の中で、地球温暖化対策に貢献しているといえます。なお、同社のカットタイヤの処理能力全量を広畑製鉄所に納入した場合、広畑製鉄所全体の CO₂削減量に対し、8,333t 分の貢献をしたことになります。

広畑製鉄所は、兵庫県の「ひょうごエコタウン構想」にも認定され、廃タイヤガス化リサイクル施設で使用済みタイヤを外熱式キルンにより 600～700℃で熱分解し、ガス、油、カーボン残さ、鉄ワイヤーを回収し、製鉄所等で再利用されています。ガスは、9,000 kcal/Nm³ 以上の高カロリーガスで製鉄所において再利用され、熱分解油は、重油相当のものとして外販と一部は製鉄所の燃料等として、ほぼ 100%を再資源化しています。



出典：(株)ブリヂストン松山タイヤセンター提供資料及び新日本製鐵(株)広畑製鉄所 HP

(2) 環境にやさしい資源活用

①環境にやさしい商品選択・購入の推進

商品を購入する際には、多少値段は高くても環境に配慮して製造された商品を選択して、購入するように、市民への普及啓発を推進していきます。

えひめの木になる紙とは

愛媛県産の間伐材を使用した再生コピー用紙で、グリーン購入法適合製品です。同製品には県産オフセット・クレジット（J-VER）が付加されており、また、売上の一部が森林整備協力金として山元に還元されるため、コピーを利用することにより発生する二酸化炭素（CO₂）排出が結果としてゼロになる（オフセットされる）とともに、地域の森林を守り育てるのに役立っています。



出典：愛媛県 HP

(株)木遊舎の取り組み

同社のおもちゃ等の製品には、愛媛県産ヒノキ材が使用されているとともに、県産オフセット・クレジット（J-VER）が付加されています。製品を1つ購入することによって、日常生活で排出される1kgの二酸化炭素（CO₂）がゼロになる（オフセットされる）とともに、15円が山に還元されます。



カーボン・オフセット商品

出典：(株)木遊舎 HP

②COOL CHOICE の推進

本市では、国民運動である「COOL CHOICE」に賛同して、「東温まるごと COOL CHOICE プロジェクト」を、市民・市民団体・事業者といった多様な主体と連携・協力しながら展開していきます。

地球温暖化対策活動国民運動「COOL CHOICE」とは

2030（平成 42）年度の温室効果ガスの排出量を 2013（平成 25）年度比で 26%削減するという目標達成のために、日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択＝COOL CHOICE」を促す国民運動です。

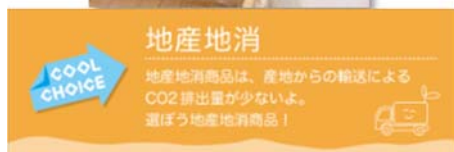
毎日の自分の生活で使う電気、ガス、自動車などから出る CO₂を減らす、「賢く」・「かっこいい」選択のことです。



- クールビズ、ウォームビズの実施
- 省エネ家電・機器の買替
- 住宅の省エネ化
- エコカーへの転換、エコドライブの実践、公共交通の利用
- 地産地消など

「東温まるごと COOL CHOICE プロジェクト」とは

- ①環境教育（環境と教育）
- ②地産地消・食育・特産品の PR（環境と健康）
- ③イベント連携活動・交通の PR（環境と経済、環境と観光、環境と交通）
- ④エコ住宅の普及促進（環境と建築、うちエコ診断など）



店頭での普及展開イメージ（地産地消）



地場産給食普及イメージ（食育）



うちエコ診断

2.5 計画の推進体制・進行管理

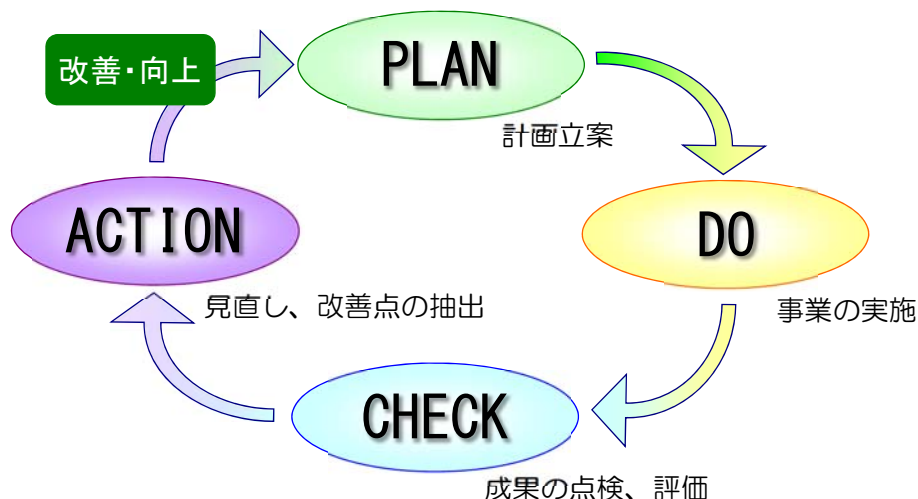
本計画に掲げる施策の実施にあたっては、各事業の確実な実施による成果の積み上げと、それぞれを組み合わせることによる相乗効果を発揮させることが重要となります。

各事業の実施においては、各事業の目的と目標に向け、事業内容の再検証、課題を解決するための戦略と具体的な方策の検討を継続していかねばなりません。常に、環境に関する社会動向、市民の要望、地域環境の変化を意識し、計画・事業実施に反映させることが重要です。また、実施された事業の成果は、適正に評価し、次の事業実施、他の計画の企画立案に生かしていくことが必要となります。成果と実績に基づき、次につながる改善と向上を図ることにより、円滑かつ効率的な事業実施による地域環境づくりの継続と、地域環境力の向上を図ることができます。

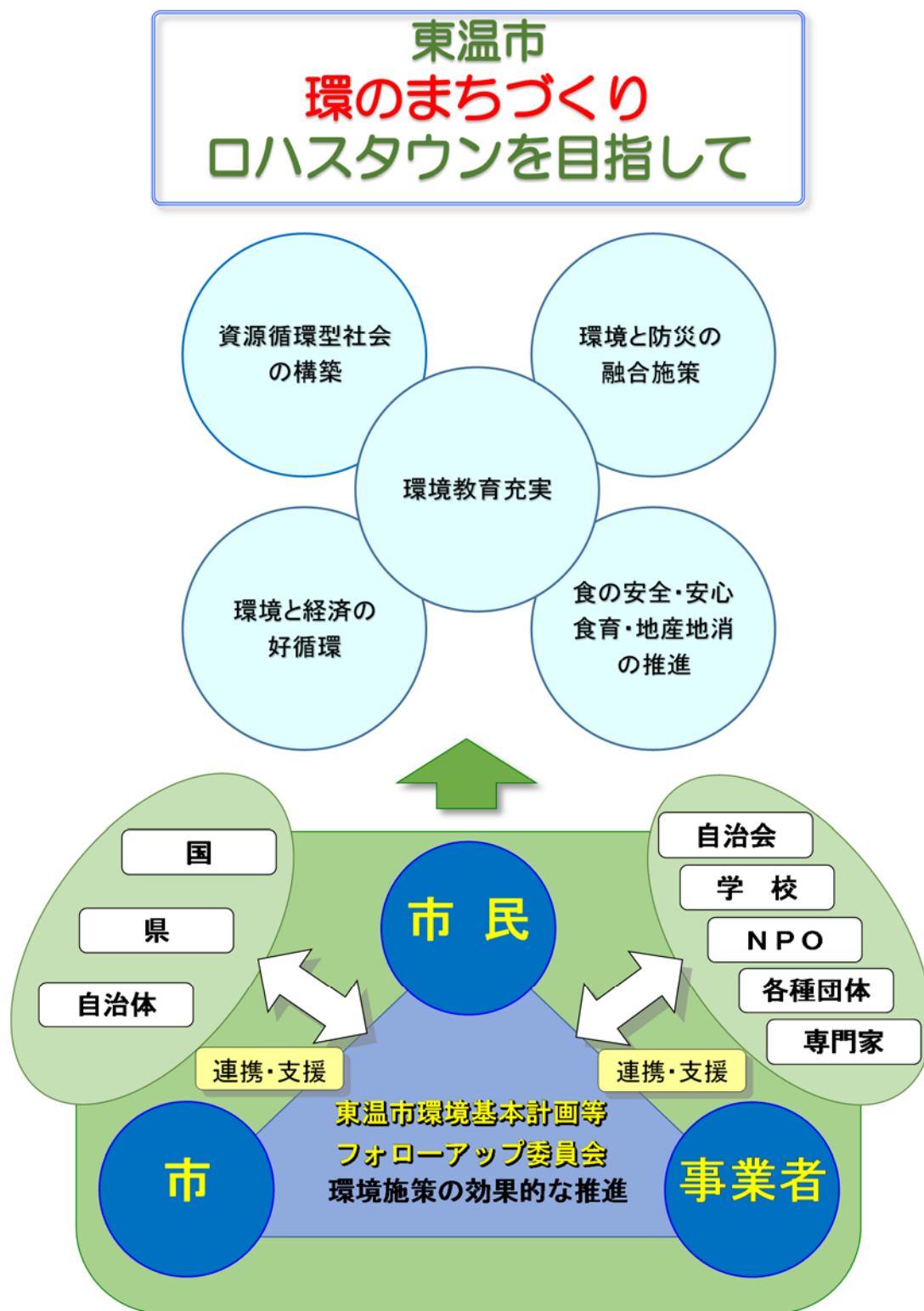
本市では、本計画をはじめ、上位計画である「第2次東温市環境基本計画」（以下「環境基本計画」という。）や関連計画等に掲げられた各種施策に関する計画・事業の効率的な推進を図る中心組織として、「東温市環境基本計画等フォローアップ委員会（仮称）」（以下「委員会」という。）を設置します。委員会は、「東温市環境審議会」を中心に組織して、環境基本計画策定に携わった方々が、事業の実施、点検・評価、改善・向上（PDCA サイクル※）の実践と、環境保全・活用・創造事業の統一された進行管理に継続して参画することにより、将来の環境像の具現化に向けた効果的な事業の推進を図ります。

委員会を中心に、市民・事業者・市、市内外の団体、関係機関などとの連携を密にしていくとともに、推進事業に対する市民・事業者の意識付けとコンセンサスを十分にとり、まちに関わるすべての人がそれぞれの立場で参画することのできる取り組みを推進します。

※PDCA サイクル：PLAN（計画）→DO（実施）→CHECK（点検・評価）→ACTION（見直し）の4段階を繰り返すことによって、事業の継続的な改善を図る管理手法



また、環境保全等の取り組みの実施にあたっては、環境に対する意識を高く持ち、市民・事業者・市の各主体が連携・協力していくことが必要であることから、各々の役割分担を推進することのできる協働の体制づくりを推進します。



第3章 市役所における地球温暖化対策地方公共団体実行計画

3.1 計画の基本的事項

3.1.1 計画策定の背景及び目的

実行計画（区域施策編）が市民・事業者など本市のすべての活動を対象とする計画であるのに対し、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（事務事業編）」（以下「実行計画（事務事業編）」という。）は、行政の活動を対象とした温室効果ガス排出抑制の措置に関する計画であり、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「温対法」という。）第21条第1項において全地方公共団体に対し計画の策定・運用が義務付けられています。

2015（平成27）年度に「日本の約束草案」（2030（平成42）年度温室効果ガス排出削減目標）、「地球温暖化対策計画」などが閣議決定され、東日本大震災以降混迷を極めた国の地球温暖化対策に今後の指針が示されたことに伴い、本市においても市民・事業者に対する率先行動計画として、実行計画（事務事業編）を策定するものです。

3.1.2 実行計画（事務事業編）の位置づけ

実行計画（事務事業編）は、「東温市総合計画」及び「東温市環境基本計画」を上位計画とし、東温市の環境保全、とりわけ温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化対策に係る計画として位置づけます。

また、ごみ処理過程（主に焼却処理）で二酸化炭素（CO₂）をはじめとする温室効果ガスが排出されることから、ごみの減量目標などでは「東温市一般廃棄物処理基本計画」を関連計画として実行計画（事務事業編）と整合を図るものとします。

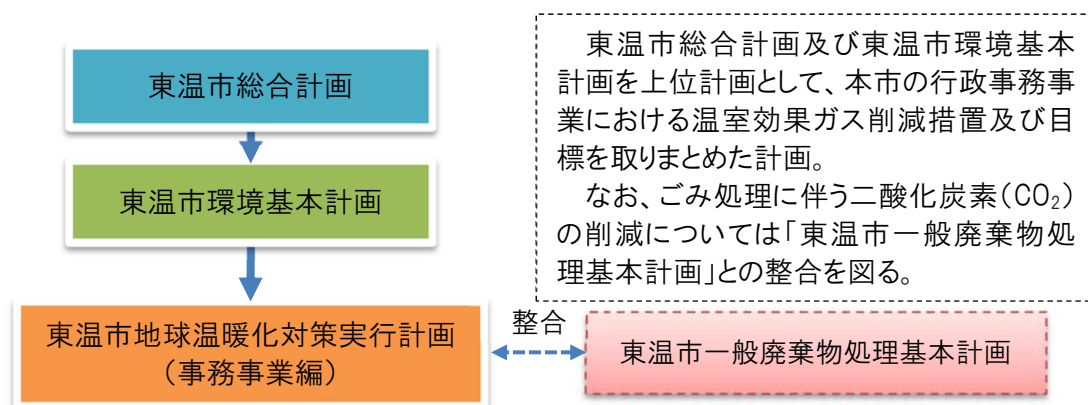


図-3.1 計画の位置づけ

3.1.3 計画の対象

(1) 計画の対象となる事務事業の範囲

実行計画（事務事業編）の対象範囲は、本市の直接管理によるすべての事務事業とします。

なお、対象範囲には、施設の運用管理を外部に委託する指定管理施設なども含みます。

(2) 算定の対象となる温室効果ガス

実行計画（事務事業編）の対象とする温室効果ガスは、我が国が排出する温室効果ガス全体の93%を二酸化炭素（CO₂）が占めること、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）は排出量が極めて少ないこと、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六ふっ化硫黄（SF₆）、三ふっ化窒素（NF₃）などは主に産業部門での排出であることなどを勘案し、二酸化炭素（CO₂）の調査をもって温室効果ガス調査の代替とします。

表－3.1 算定の対象となる温室効果ガス

区分		設定理由
対象	二酸化炭素(CO ₂)	化石燃料の燃焼、電気の使用、廃プラスチックの焼却 など
対象外	メタン(CH ₄)	化石燃料の燃焼、廃棄物の焼却、污水处理 など
	一酸化二窒素(N ₂ O)	化石燃料の燃焼、廃棄物の焼却、污水处理、麻酔ガス(笑気ガス)の使用 など
	ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	カーエアコンからの漏出 など
	パーフルオロカーボン類(PFCs)	半導体の製造 など
	六ふっ化硫黄(SF ₆)	電気絶縁ガス など
	三ふっ化窒素(NF ₃)	液晶パネル製造、半導体の製造 など

(3) 調査の対象となる活動量

温室効果ガス排出量の算定には、温室効果ガス排出の要因となる活動量の把握が必要となります。

本市の行政事務事業では、二酸化炭素（CO₂）の排出に係る活動量として、表－3.2に示す項目が調査対象となります。

表－3.2 調査の対象となる活動量

区分	活動量	備考
エネルギー起源 CO ₂	ガソリン使用量	
	軽油使用量	バイオディーゼル燃料と混合する軽油を含む
	灯油使用量	
	A重油使用量	
	LPG使用量	
	LNG使用量	
	電気使用量	
非エネルギー起源 CO ₂	廃プラスチック焼却量	クリーンセンターにおける廃プラスチック焼却量

3.1.4 計画の期間

(1) 計画の基準年

実行計画（事務事業編）の基準年は、本市の行政事務事業に伴い排出される年度単位の温室効果ガス排出量が把握可能な直近年度として、2015（平成 27）年度とします。

(2) 計画期間

実行計画（事務事業編）策定後の 2017（平成 29）年度を計画の開始年度とし、「地球温暖化対策に関する基本方針」に準じて計画期間は 2021（平成 33）年度までの 5 年間とします。

(3) 目標年

計画の目標年は、計画期間最終年度となる 2021（平成 33）年度とします。

3.2 温室効果ガス排出量の現状

3.2.1 温室効果ガス排出量算定の概要

(1) 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量の算定は、エネルギー使用量やごみ焼却処理量などの「活動量」にガス種ごとの「排出係数」、ガス種ごとの排出量を二酸化炭素（CO₂）相当量に換算する「地球温暖化係数」を乗じることで算定します。

なお、温室効果ガス排出要因となる活動量の考え方は、温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン（2015（平成27）年4月：環境省）に準じます。

【温室効果ガス排出量の算定式】

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{温室効果ガス排出係数} \times \text{地球温暖化係数}$$

(2) 温室効果ガス排出係数

温室効果ガス排出量の算定に用いる排出係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」第3条に規定される係数を使用します。

ただし、電気使用に伴う二酸化炭素（CO₂）排出量の算定に用いる排出係数は、環境省が毎年度公表する電気事業者別排出係数を用います。

表－3.3 温室効果ガス排出係数（CO₂）

区分	排出係数
エネルギー起源 CO ₂	
ガソリン使用量	2.32 kg-CO ₂ /L
軽油使用量	2.58 kg-CO ₂ /L
灯油使用量	2.49 kg-CO ₂ /L
A重油使用量	2.71 kg-CO ₂ /L
LPG使用量	3.00 kg-CO ₂ /kg
LNG使用量	2.70 kg-CO ₂ /kg
電気使用量	0.676 kg-CO ₂ /kWh
非エネルギー起源 CO ₂	
廃プラスチック焼却量	2.765 kg-CO ₂ /t

(3) 地球温暖化係数

地球温暖化係数は、温室効果ガスの地球温暖化への影響度を二酸化炭素（CO₂）との比率で示したもので、二酸化炭素（CO₂）排出量の算定上は“地球温暖化係数＝1”となります。

3.2.2 温室効果ガス排出状況

本市の事務事業より基準年(2015(平成27)年度)に排出された二酸化炭素(CO₂)排出量は 10,788 t-CO₂と推計され、同排出量をもって実行計画(事務事業編)の基準排出量とします。

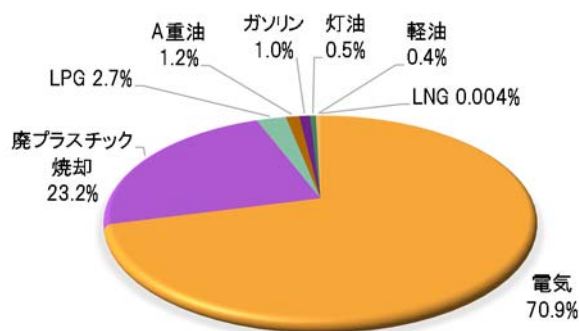


図-3.2 活動区分別 CO₂ 排出構成

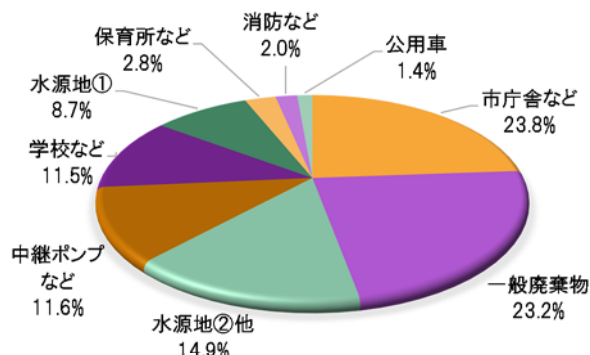


図-3.3 類型別 CO₂ 排出構成

基準排出量の排出構成では、活動区分別の場合、電気の使用に伴う排出量の比率が70.9%と最も高く、電気に次いで排出量の多い廃プラスチック焼却(23.2%)と合わせて94.1%を占めています。

また、廃プラスチック焼却以下ではLPG(2.7%)、A重油(1.2%)、ガソリン(1.0%)などが続いており、灯油、軽油、LNGの使用に伴う排出量は1%未満となっています。

一方、施設などの類型別による排出構成では、市庁舎などが23.8%と最も多く、以下一般廃棄物(23.2%)、水源②他(14.9%)、中継ポンプなど(11.6%)、学校など(11.5%)が続いており、本市の排出の過半数を占め処理や浄水など市民サービスに係るプラント系施設が占めている状況がうかがえます。

表-3.4 活動区分別 CO₂ 排出量

排出源	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	構成比
電気	7,653	70.9%
廃プラスチック焼却	2,504	23.2%
LPG	291	2.7%
A重油	132	1.2%
ガソリン	105	1.0%
灯油	58	0.5%
軽油	45	0.4%
LNG	0	0.004%
合計	10,788	100.0%

表-3.5 類型別 CO₂ 排出量

分類	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	構成比
市庁舎など	2,573	23.8%
一般廃棄物	2,504	23.2%
水源②他	1,609	14.9%
中継ポンプなど	1,251	11.6%
学校など	1,242	11.5%
水源①	943	8.7%
保育所など	303	2.8%
消防など	214	2.0%
公用車	150	1.4%
合計	10,788	100.0%

表－3.6 基準年の活動区分別類型別温室効果ガス排出量

分類	CO ₂ 排出量(t-CO ₂)								合計
	電気	ガソリン	軽油	灯油	A重油	LPG	LNG	廃プラス チック焼却	
市庁舎など	2,163.3	0.0	0.0	37.9	132.2	239.4	0.0	0.0	2,572.8
消防など	212.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	213.9
学校など	1,201.9	0.0	0.0	19.6	0.0	20.5	0.0	0.0	1,242.0
保育所など	273.1	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	0.4	0.0	303.3
水源地①	942.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	942.5
水源地②他	1,608.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,608.9
中継ポンプなど	1,250.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,250.9
一般廃棄物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,504.1	2,504.1
公用車		104.8	44.8						149.7
合計	7,652.7	104.8	44.8	57.6	132.2	291.4	0.4	2,504.1	10,788.0

3.3 温室効果ガス排出量の削減目標

3.3.1 目標設定上配慮すべき項目

実行計画（事務事業編）の温室効果ガス削減目標の設定にあたり、配慮すべき要件について整理します。

（1）国の温室効果ガス削減目標

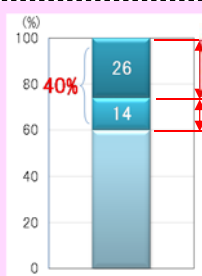
日本が2015（平成27）年7月に国連気候変動枠組条約に提出した「日本の約束草案」（2030（平成42）年度温室効果ガス排出削減目標）では、再生可能エネルギーの利用拡大などを前提として2013（平成25）年度比▲26%、行政を含む業務その他部門のエネルギー起源CO₂で▲40%の目標が掲げられました。

ただし、同目標には、東日本大震災以降上昇傾向にある電気のCO₂排出原単位改善効果（CO₂排出原単位を電気事業全体で2013（平成25）年度比35%低減）が織り込まれており、業務その他部門に求められる実質的なエネルギー削減目標は14%、2030（平成42）年度までの取り組み期間（2017（平成29）年度～2030（平成42）年度までの14年間）を考慮すれば、必要な省エネルギー化は年平均1%相当と考えられます。

電気事業全体目標(2030(平成42)年度)

CO₂排出原単位:0.37 kg-CO₂/kWh (2013(平成25)年度比▲35%相当)を目指す。

【出典】2015 エネルギアグループ環境報告書



電気のCO₂排出原単位低減効果による削減: ▲26%

省エネに基づくエネルギー起源CO₂削減量: ▲14%

2030(平成42)年度までの取り組み期間(2017(平成29)年度～2030(平成42)年度)を考慮すれば、国の目標と遜色のない取り組みに必要な年平均削減率は1.0%!

（2）省エネ法のエネルギー消費原単位削減目標

2008（平成20）年の「省エネ法」及び「温対法」の改正は、省エネと地球温暖化対策の連携を強化する側面を持ち、また法改正に伴い東温市も「特定事業者」として「省エネ法」の規制対象となったこと、「省エネ法」には削減目標が設定されていることなどから、温室効果ガス削減目標に省エネ法の目標を取り入れることが考えられます。

(3) その他独自に設定した削減目標

2015（平成 27）年度のごみ焼却に伴う非エネルギー起源 CO₂ 排出量は、総排出量の 23.2%を占めることから、ごみの減量化や分別・リサイクルの徹底による排出量の削減が望めます。一方、市のごみ処理事業については、2022（平成 34）年度以降に民間事業者への委託を計画していることから、実行計画（事務事業編）における目標設定は行わないものとします。

3.3.2 温室効果ガス削減目標

温室効果ガス削減目標の設定に配慮すべき要件を整理した上で、国の目標及び省エネ法の努力目標がともに年平均 1.0%の削減に相当することから、計画期間中の削減目標として 5.0%を設定します。

温室効果ガス削減目標

基準排出量 10,788 t-CO₂ に対し、5.0%削減

なお、上記目標は今後の電気の CO₂ 排出原単位低減による CO₂ 削減効果を含まないものであり、同効果を見込んだ場合には、基準排出量に対し約 14%の削減が期待できます。

3.4 目標の達成に向けた取り組み

3.3節で設定した温室効果ガス削減目標に対し、目標達成に向けた措置として以下を設定します。

3.4.1 職員の取り組み

ここでは、設備機器や公用車の運用改善など、全職員が日常業務の中で共通で実施するソフト的取り組みについて示します。

(1) 空調、換気に関する取り組み

- ☐ 空調の使用時は、ブラインド・カーテンを活用して、空調負荷を低減する
- ☐ 冷房時の室温は28℃を目安とする
- ☐ 暖房時の室温は20℃を目安とする
- ☐ 就業時間外や会議室の使用前後における空調の使用時間短縮化を図る
- ☐ クールビズ・ウォームビズを励行する
- ☐ 空調の使用時は不要な換気を避ける
- ☐ 空調の使用時は、空調設備の空気の吹き出し口付近に空気の流れを遮断するような障害物を配置しない
- ☐ 空調の使用時は、扉や窓の開放を止め、できるだけ開閉を控える
- ☐ 断続的に使用する部屋（会議室等）の空調は、電源をこまめに切る

(2) 照明に関する取り組み

- ☐ 始業時間まで、照明を消灯しておく（ただし、窓口業務等接客部分のみ点灯）
- ☐ 廊下・ホール等共用スペースの点灯は、必要最小限とする
- ☐ 退室時に人がいなくなるエリアの照明を消す
- ☐ 昼休みや日中日当たりのよい場所では、照明をこまめに消す
- ☐ 断続的に使用する部屋（会議室、トイレ、給湯室等）の照明はこまめに消す

(3) O A 機器に関する取り組み

- ☐ スイッチ付き電源タップを活用し、退室後の待機電力消費を防止する
- ☐ 昼休みはOA機器の電源を切る
- ☐ パソコンモニターの輝度を業務に支障のない範囲で下げる
- ☐ 低電力モード機能を搭載しているOA機器、電気製品は、低電力モードに設定を行い使用する
- ☐ パソコンの電源管理（低電力モードの活用や外勤時の電源OFF）を行う
- ☐ デスクトップコンピューターでは、本体だけでなくモニターの電源も切る
- ☐ 所属の最終退庁者が、所属のパソコンやプリンターの電源が切れていることを確認する

(4) 公用車使用に関する取り組み

- ☐ 給油時等にタイヤの空気圧をチェックする
- ☐ アイドリングストップを実施する
- ☐ 近い距離の外出には徒歩や自転車を利用する
- ☐ 不要な積載物はその都度車から降ろす
- ☐ 荷物の積み降ろし等で車を降りる際はエンジンを切る
- ☐ 合理的な走行ルートを選択と経済速度による走行に努める
- ☐ 急発進・急加速を抑制する
- ☐ 一定速度での走行を心掛ける
- ☐ 道路状況（工事区間や渋滞する場所・時間帯、迂回路等）について情報交換を行い、公用車の円滑な運行を心掛ける
- ☐ 燃料消費量と走行距離から燃料を計測し、取り組みの指標とする
- ☐ メンテナンスを適切に行うことで車両の性能低下を防止する
- ☐ カーエアコンについて、こまめにオン、オフするなど適切な温度調整を心掛ける
- ☐ 月に1回公用車の日常点検を実施する

(5) 給湯に関する取り組み

- ☐ 湯を沸かすときは、湯沸器や給湯器のお湯を利用する
- ☐ 給湯器や湯沸器などは季節に合わせて設定温度を調節する
- ☐ 給湯器や湯沸器の設定温度を低めにする
- ☐ 給湯時期・時間はできるだけ縮小する
- ☐ 湯沸かし時には必要最低限の量を沸かす
- ☐ ガスコンロ等の火の強さは、やかんの大きさに合わせて調節する

(6) その他の電力使用機器等に関する取り組み

- ☐ 電気温水器・温水洗浄便座など温水機器の省エネモードを活用する
- ☐ 機器を使用しない時には、業務に支障のない範囲で主電源を切る
- ☐ 職員は、やむを得ない場合を除き、階段を利用する
- ☐ トイレ、湯沸室、倉庫など常時利用しない部屋の換気扇は、必要時のみ使用する
- ☐ 温水洗浄便座のフタを使用時以外は閉める
- ☐ 空調を実施しない中間期には、特別な事由がない場合、窓の開閉による自然換気を行う
- ☐ 温水洗浄便座は季節に合わせて設定温度を調節する
- ☐ 電気ポットの保温設定はなるべく低く設定し、必要な湯量のみとする
- ☐ 冷蔵庫の設定温度はできるだけ、夏は「中」、冬は「弱」に設定する

(7) 間接的項目に関する取り組み

- ☐ 職場単位で地球温暖化防止への取り組みテーマを提案・実施する
- ☐ 優先的に環境物品（グリーン購入対象品目）を購入する
- ☐ 止水栓等の調整により水道水圧を低めに設定する
- ☐ 片面印刷を行わず、小冊子印刷方式で印刷する
- ☐ 用紙の分別回収ボックス等を設け、用紙使用の合理化を図る
- ☐ 裏面が白紙の使用済み用紙を再利用する
- ☐ 事務書類（会議用資料、事務手続、報告書、FAX送付状等）を簡素化する
- ☐ コピー・印刷部数を把握して、必要最小限のコピー・印刷に努める
- ☐ 事務連絡等は回覧や電子メールを活用し、FAXや文書配布を削減する
- ☐ 古紙（機密文書等は除く）やトナーカートリッジ等はリサイクルに回す
- ☐ 毎月のエネルギー使用量を記入するシートを作成するなど、毎月のエネルギー使用量の「見える化」を行う
- ☐ 用紙サイズの統一化（A4版化）により用紙使用の合理化を図る
- ☐ ノー残業デー、ノーマイカーデーを実施する
- ☐ パソコンからプリントするときは、必ずプレビューで確認してから印刷を行う
- ☐ ミスコピーを防止するため、コピー機使用後には必ずリセットボタンを押す
- ☐ 使用済封筒やファイリング用品の再利用を推進する
- ☐ ポスターやカレンダー等の裏面をメモ用紙や名刺等に活用する
- ☐ 水道使用時には節水を心掛ける
- ☐ マイ箸、マイ水筒を利用する

3.4.2 施設管理者の取り組み

施設管理者は、施設の運用ルールや管理基準値の設定など、施設の全体的な把握のもとに施設運用方法を決定し、施設職員に対して実施を指導することが求められます。

なお、省エネ法の管理基準が整備された施設では、管理基準に準じた施設の運用改善を図ります。

(1) 施設の運用改善に関する取り組み

① 空調、換気に関する取り組み

- ☐ 冷房期間中、すだれなどを利用し空調室外機への日光の直射を防止する
- ☐ 空調機器の運用マニュアルを作成・統一する
- ☐ 空調の使用時は、空調機器のフィルター清掃を年2回程度行う
- ☐ 室内温度や外気温を測定し、空調使用や温度設定の参考とする
- ☐ 閉館時間が定まっている施設では、閉館30分前に空調を止める
- ☐ 緑のカーテン、遮へいシート等で日射・遮へいを行う
- ☐ 夜間の巡視により空調・換気・照明などの消し忘れを防止する
- ☐ サーキュレーターを利用する

② 照明に関する取り組み

- ☐ 照明スイッチに点灯場所を明示する
- ☐ 照明器具の清掃、適正な時期での交換を実施する
- ☐ 屋外照明等は、安全の確保に支障のない範囲で消灯するなど点灯縮減を図る
- ☐ 洗面所やトイレには人感センサー付き照明やスイッチを設置する
- ☐ 白熱電球は、交換時期に電球型蛍光灯やLED電球等照明効率の高いランプへ切り替える
- ☐ トイレ、廊下、階段等について、不要な箇所は間引き消灯を実施するとともに、消灯管理を徹底する
- ☐ 調光センサー付き機器を導入する

③ その他の取り組み

- ☐ 省エネ法に基づき各市有施設のエネルギー使用設備に係る管理標準を定める
- ☐ 設備の更新や改修にあわせて管理標準の見直しを行う
- ☐ ボイラ等は定期的にメンテナンスを実施する
- ☐ 春、夏の穏やかな日には、できる限り自動ドアを開放しておく
- ☐ サービス水準を損ねない範囲で、時間帯別昇降機稼働台数を最少とする
- ☐ 洗面所やトイレの水栓を自動水栓に切り替える
- ☐ 水漏れの点検を実施する
- ☐ 施設利用者に対して節水を呼び掛ける
- ☐ 電気使用のピークカット及び電気使用量の削減を図るため、デマンド監視装置等を設置する
- ☐ デマンド警報発令時の対処方法を事前に決める
- ☐ 雨水利用の植栽散水を行う

(2) 設備・機器の保守・管理に関する取り組み

空調や給湯システムなどのエネルギー消費機器は、使用に伴い性能が低下することでエネルギー効率の悪化を招く場合があります。省エネ法の管理標準や機器の取扱説明書に準じて、定期的なメンテナンスにより機器本来の性能への維持回復が必要となります。

表－3.7 設備・機器の保守・管理に関する取り組み（例）

1 熱源設備・熱搬送設備	
	・ 密閉式冷却塔熱交換器のスケール除去 ・ 冷却塔充てん材の清掃 ・ 冷却水の水質の適正な管理
2 空調設備・換気設備	
	・ 温湿度センサー・コイル・フィルター等の清掃・自動制御装置の管理等の保守及び点検
3 照明設備	
	・ 空調機設備・熱源機の起動時刻の適正化

(3) 設備・機器の運用改善に関する取り組み

設備・機器は、さまざまな使用条件を想定した標準状態のまま運用されているのが一般的ですが、施設での使用条件に応じて各種設定や運用方法の見直しを図ることでエネルギー効率が改善される可能性があります。設備・機器メーカーや機器のメンテナンス業者、施設の管理業者などと協議の上、適切な運用方法を設定することが必要です。

表－3.8 設備・機器の運用改善に関する取り組み（例）

1 熱源設備・熱搬送設備	・ 冷温水出口温度の適正化、冷却水設定温度の適正化 ・ 熱源台数制御装置の運転発停順位の適正化 ・ 冷温水ポンプの冷温水流量の適正化、蓄熱システムの運転スケジュールの適正化 ・ 熱源機のブロー量の適正化 ・ 燃焼設備の空気比の適正化 ・ 熱源機の運転圧力の適正化 ・ 熱源機の停止時間の電源遮断
2 空調設備・換気設備	・ ウォーミングアップ時の外気取入停止 ・ 空調機設備・熱源機の起動時刻の適正化 ・ 冷暖房の混合使用によるエネルギー損失の防止 ・ 除湿・再熱制御システムの再加熱運転の停止 ・ 夜間等の冷気取入れ
3 発電専用設備・受変電設備・コージェネレーション設備	・ 変圧が不要な時期・時間帯における変圧器の停止 ・ コンデンサーのこまめな投入及び遮断
4 昇降機設備	・ 利用の少ない時間帯における昇降機の一部停止
5 給排水設備・給湯設備・冷凍冷蔵設備	・ 給排水ポンプの流量・圧力の適正化 ・ 給湯温度・循環水量の適正化 ・ 冬季以外の給湯供給期間の短縮

3.4.3 東温市の取り組み

ESCO 事業、施設の省エネ改修、設備機器の更新など、予算化に基づくハード的施策などについては、市が主体となって取り組みます。

(1) 省エネルギー機器への更新

高効率な空調やボイラなどの熱源機器、LED 照明等、エネルギー効率が高く、エネルギー消費を抑制可能な機器をはじめ、BEMS、デマンド監視システム、照明の自動調光システム等の制御システム、その他、窓からの熱の出入りを抑制し冷暖房にかかるエネルギーを抑えることができる断熱フィルムの施工等、省エネルギーのためのさまざまな機器・設備等が製品化されています。

今後、省エネ診断の活用などにより省エネ機器・設備の導入を積極的に検討し、費用対効果の高い事業から順次実施することで、省エネルギー化及び温室効果ガスの排出抑制を図るものとします。

① BEMS、デマンド監視システム等の導入及びデータ活用

市庁舎に BEMS、エネルギー使用量の大きい 15 施設にデマンド監視システムを導入済みです。これらのデータを活用することで効率的な設備更新を推進していきます。また、定期的に省エネ指導を実施していきます。

ESCO 事業を実施した施設については、効果測定のため計測器を設置し「エネルギー使用の見える化」を図っており、市施設管理部局と ESCO 事業者が連携しエネルギー管理を実施しています。

② 照明設備のグリーン化

市施設の照明設備については、水銀使用の蛍光灯から LED やメタルハライドランプ等へ順次更新を進めていきます。整備手法としては、小・中規模施設の設備をまとめて実施するバルク型 ESCO・リース手法を採用することで、一体的かつ効率的な照明設備のグリーン化を推進していきます。

表-3.9 設備・機器の導入、更新に関する取り組み（例）

1 熱源設備・熱搬送設備	・ エネルギー消費効率の高い熱源機への更新 ・ 経年変化等により効率が低下したポンプの更新 ・ ヒートポンプシステムの導入 ・ ポンプの可変流量制御システムの導入 ・ 配管・バルブ類又は継手類・フランジ等の断熱強化
2 空調設備・換気設備	・ 可変風量制御方式の導入 ・ ファンへの省エネファンベルトの導入 ・ 全熱交換器の導入 ・ 空調設備のスケジュール運転・断続運転制御システムの導入 ・ 外気冷房システムの導入
3 照明設備	・ 人感センサーの導入 ・ 高効率ランプへの変更 ・ LED（発光ダイオード）照明への更新
4 発電専用設備・受変電設備・コージェネレーション設備	・ エネルギー損失の少ない変圧器への更新 ・ エネルギー消費効率の高い給湯器への更新 ・ 力率改善制御システムの導入 ・ デマンド制御の導入 ・ 太陽光発電設備の導入
5 昇降機設備	・ インバータ制御システムの導入
6 給排水設備・給湯設備・冷凍冷蔵設備	・ 節水型器具・自動水栓・自動洗浄装置の導入
7 建物	・ 熱線吸収ガラス・熱線反射ガラス等の高断熱ガラス・二重サッシの導入 ・ 屋上緑化の導入 ・ 壁面緑化の導入

（２）再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギーは、エネルギーの使用に伴う温室効果ガスの排出が化石燃料と比べて小さいことから、再生可能エネルギーへの転換を図ることでより温室効果ガスの排出が抑制されます。

また、日本の 2030（平成 42）年度の温室効果ガス排出削減目標にも今後の再生可能エネルギーの普及拡大が前提となっていることから、施設の改修や設備・機器の更新に併せた再生可能エネルギーの積極的な導入が望まれます。

① 太陽光発電システムの導入

太陽光発電システムは、再生可能エネルギーへの転換による温室効果ガス排出量の削減はもとより、災害発生時の独立型電源システムとしてライフラインの確保にも寄与します。

本市は今後も、施設の新築・改修時等には自立型太陽光発電システムの導入を積極的に推進します。

② 災害避難場所での再生可能エネルギー自立運転への切り替え

市庁舎、消防署等の防災拠点や学校施設・公民館等の災害避難場所に指定されている市有施設に設置した太陽光発電システムについて、停電時には自立運転によりバックアップ電源として活用可能な自立運転型に順次切り替えることで、災害時のライフライン確保と環境負荷の低減の両立を図ります。

③ バイオマスエネルギーの導入

動植物を起源とするバイオマスエネルギーは、間伐後の林地残材、農業残渣、浄化槽汚泥や下水、生ごみや廃食用油など、自然界の循環サイクルや私たちの社会生活の中から生じるものであり、地域に賦存するエネルギーの有効活用という観点でエネルギーの地産地消や循環型社会の構築に寄与することから、化石燃料の代替エネルギーの 1 つとして期待されています。

本市でも、2008（平成 20）年に「東温市バイオマスタウン構想」を策定し、木質燃料やバイオディーゼル燃料（BDF）の利用を推進しています。

バイオマスエネルギーの導入効果として「カーボン・ニュートラル」の特性により CO₂ 排出量がカウントされないこと、バイオマスの利活用が本市の産業振興や雇用創出にもつながることから、今後もバイオマスエネルギーの導入拡大を図ります。

（３）低公害車等の導入

本市は、公共交通機関の利便性などの問題により、業務上、公用車での移動が欠かせません。こうした中、本市ではこれまでに環境負荷の低いプラグインハイブリッド自動車（PHV）を3台、電気自動車（EV）を1台導入しています。今後も、公用車の車両更新時には、環境に配慮した低公害車（電気自動車、ハイブリッド自動車等）への転換を推進するとともに、公用自転車の利用促進を図ります。

また、電気自動車等充電施設については、市内の商業施設等に整備されていますが、今後は、民間による給電設備整備を推進することでネットワーク化を進めていきます。また、大規模災害時に、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車の蓄電池を活用して、太陽光発電施設等から避難場所指定施設への電力運搬を行い、「V2H（Vehicle to Home）システム」によって給電する非常用電源供給ネットワークの構築に向けた取り組みを推進し、地域防災力の向上を図っていきます。

（４）その他の取り組み

① ごみ焼却処理の民間委託

2022（平成34）年度以降、本市クリーンセンターでのごみ焼却事業を民間事業者へ委託することを計画しており、これまでの市の単独事業として行う状況に対し、より広域化・高度処理化（サーマルリサイクル等）されることで、地域全体での省エネ・省CO₂化が期待されています。

② 農業集落排水事業の浄化センター処理区統合

東温市農業集落排水事業では、上林地区、拝志地区浄化センターの統合処理を計画しています。この事業により維持管理費用の軽減が図られるとともに、ポンプ・攪拌機・制御盤等の機器更新により、2022（平成34）年度以降の省エネ・省CO₂化が期待されています。

③ グリーン購入の促進

環境負荷の少ない製品や原材料の購入について、環境物品等及びその調達目標を定めた方針を策定し、グリーン購入を実施します。

1) 基本原則

事務用品・用紙・トイレットペーパーについては、原則的にグリーン購入法対象品目とします。

なお、用紙では県産間伐材・故紙使用の「えひめの木になる紙」の調達目標を定め推進していきます。

2) 重点目標

- ・バイオマスエネルギー利用促進のため、東温市学校給食センターのボイラ燃料にBDF（100%バイオディーゼル燃料（B100））の使用、及びディーゼル車両のうち、学校給食センター給食配送車・リサイクルセンターごみ収集車へのB5混合軽油の使用を継続します。また、市発注工事における重機等にB5混合軽油の使用を推奨します。
- ・東温市学校給食センターや保育所での地場産給食、地産地消・食育を推進することで、フードマイレージの削減によるCO₂排出を抑制します。
- ・東温市内企業が開発又は商品化した環境配慮型商品について、「技の地産地消」・「環境と経済の好循環」の観点から調達を推奨します。

3) J-クレジットの地創地活プロジェクト関連

- ・市が保有するJ-クレジットを活用し、市特産品に環境価値を付加した商品開発を進め「環境と経済の好循環」を目指します。
- ・カーボン・オフセットに取り組んでいるバス運行会社について、イベント・研修等へのグリーン調達（借上料）を推奨します。

④ COOL CHOICE の促進

政府は、私たち国民が消灯や節水などを日常的に取り組んだ上で、車、家電、住宅などの各種製品の選定にあたり、より環境負荷の小さい製品を選定するよう心掛けるよう「COOL CHOICE」を旗印に国民運動を展開しています。

本市でも、行政をはじめ市民・事業者においても、省エネ・低炭素型の「製品」「サービス」「行動」といった温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促すことで、地域での温室効果ガス排出削減に貢献するものとします。

⑤ バルク型 ESCO・リース方式による一体的設備更新

本市では、比較的小規模な公共施設がほとんどであることから、バルク型 ESCO・リース方式による一体的設備更新により初期費用を抑えるとともに、より高効率な空調・照明設備を導入することでランニングコストの低減や省エネ・省 CO₂ 化を図ります。保守点検一体契約及び、ESCO 事業者や金融機関が事業資金を調達するシェアード・セイビングス契約の締結を図ります。

⑥ 市域への波及

1) 緩やかな ESCO の推進

ESCO 事業の特徴の 1 つである「パフォーマンス契約」は、ESCO 事業者が省エネ効果を保証することで、事業の実施者に対するリスクを回避することができる一方、ESCO 事業者への報酬の拡大にもつながり、中小規模の事業所における ESCO 事業の成立を阻害する要因にもなっています。

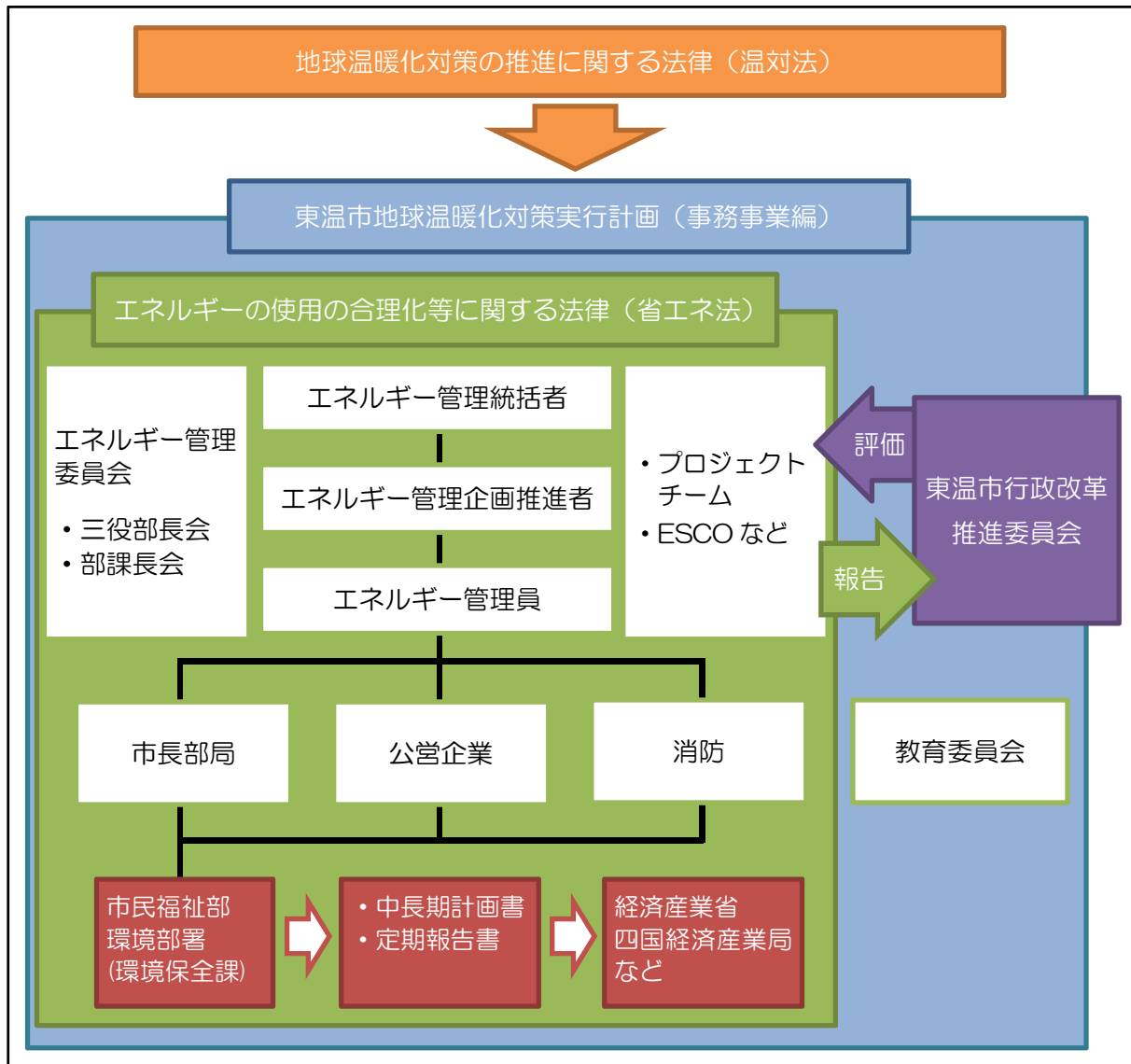
本市は、試算段階で効果の確実な省エネ手法のみを採用し、計測・検証は、極力簡易にするといった「パフォーマンス契約」への緩和措置を講じた「緩やかな ESCO」により、ESCO 事業の普及拡大を目指します。

3.5 計画の推進体制・進行管理

2014（平成 26）年 2 月に第 3 次東温市行政改革大綱実施プランを策定し、推進対策として庁内に行政改革推進本部及び専門部会、外部委員による行政改革推進委員会が組織されています。推進項目として、「市有施設維持管理方法の見直し」、「ESCO 手法導入の検討」を掲げ、持続可能な公共施設維持管理・設備更新、CO₂ 排出量削減に取り組んでいます。

なお、2016（平成 28）年度策定の「第 4 次東温市行政改革大綱実施プラン」においても、「ESCO 手法（民間資金活用手法）導入の検討」による一体的かつ効率的な公共施設維持管理・設備更新を推進することとしています。

【東温市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）のフロー】



第4章 次世代エネルギーパーク計画

4.1 計画の基本的事項

4.1.1 計画の目的

次世代エネルギーパークは、誰もが次世代エネルギーの「今」を学べ、最先端のテクノロジーや自然の力を体験・体感でき、地方ごとの風土を楽しめる場所であり、日本のエネルギー問題への理解の増進を深めることを通じて、エネルギー政策の促進に寄与することを期待するものです。経済産業省が要件に該当する施設を対象として、次世代エネルギーパークの計画の認定・公表を行っており、本市は2013（平成25）年9月に認定を受けました。

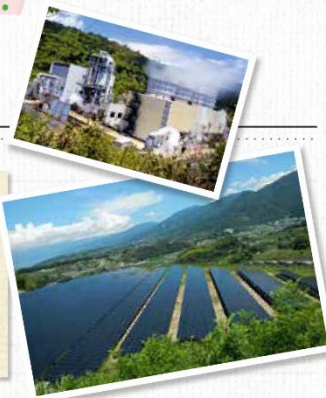
とうおん次世代エネルギーパークは、東温市役所を中心に市内全域をフィールドとしており、「環境」と「防災」の視点から整備された再生可能エネルギー設備の見学や、同設備の有効活用によって創成されつつある循環型社会の形成に向けた取り組みを学ぶことができます。次世代エネルギーパーク計画は、そういった経験から、地球環境にやさしい次世代エネルギーのあり方を市内外の多くの人に感じてもらうことを目指しています。

次世代エネルギーパークとは

「再生可能エネルギー」を学びながら、
一日中、たっぷり遊べる! 楽しめる!
それが「エネパ」です。

次世代エネルギーの「今」が学べる

地球と子どもたちの未来のために、環境を考えたエネルギーの開発が求められています。そんな次世代のエネルギーを研究開発するだけでなく、大人から子どもまで誰もが楽しく学べる施設が、次世代エネルギーパーク「エネパ」です。



最先端のテクノロジーが体験できる

「エネパ」は、再生可能エネルギーの発電施設や研究所が中心になっているから、最先端のテクノロジーを見て、触って、体感できます。普段は「エネルギーなんて難しいな」と思っている人でも、帰るときには、きっとエネルギー博士に。



自然のチカラを遊びながら体感できる

太陽、風、水、地熱、植物など自然のチカラをエネルギーに換えるのが、再生可能エネルギーです。だから「エネパ」があるのは、そのチカラがとて強い場所。毎日の暮らしでは触れられない自然が生み出すエネルギーを、体感してください。



自然や地方を学びながら
再生可能エネルギーを体感できる
「おすすめ見学コース」
もご用意! ぜひ、ご家族そろって
「学べる旅」をお楽しみください。

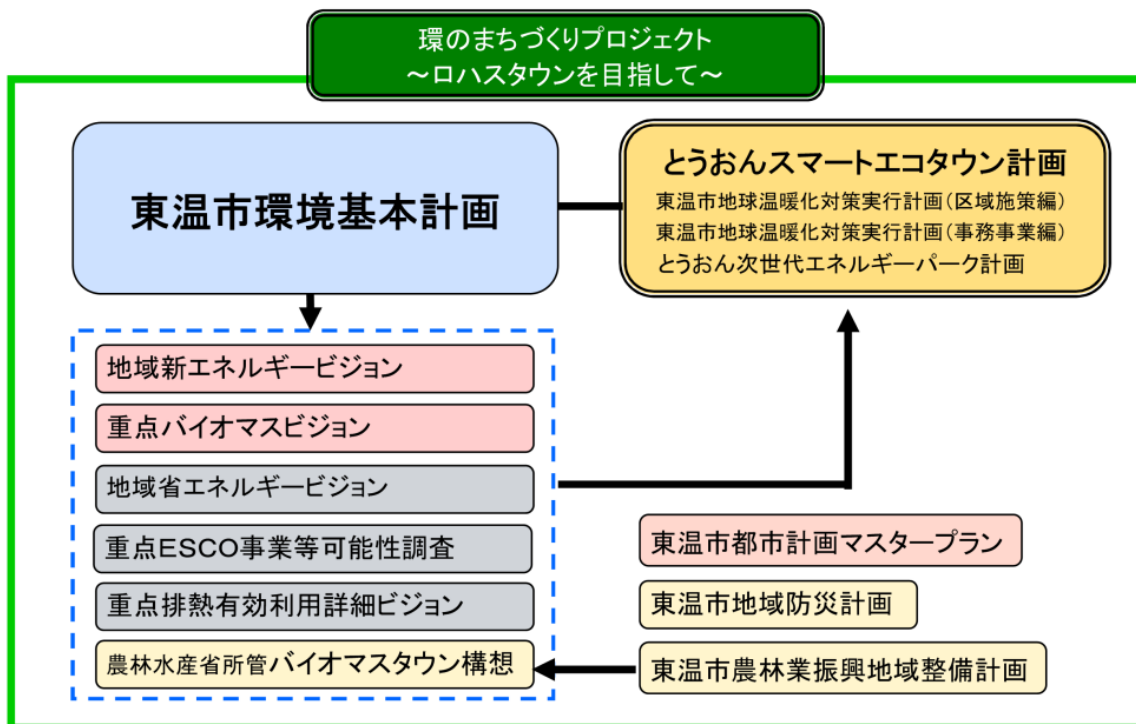
地方ごとの風土が楽しめる

日本全国の「エネパ」は、その風土に最適な自然エネルギーを開発しているので、どこへ行っても特徴的な施設ばかり。まずは地元の施設から、次は観光旅行も兼ねて遠い施設に行ってみてはいかがでしょうか?

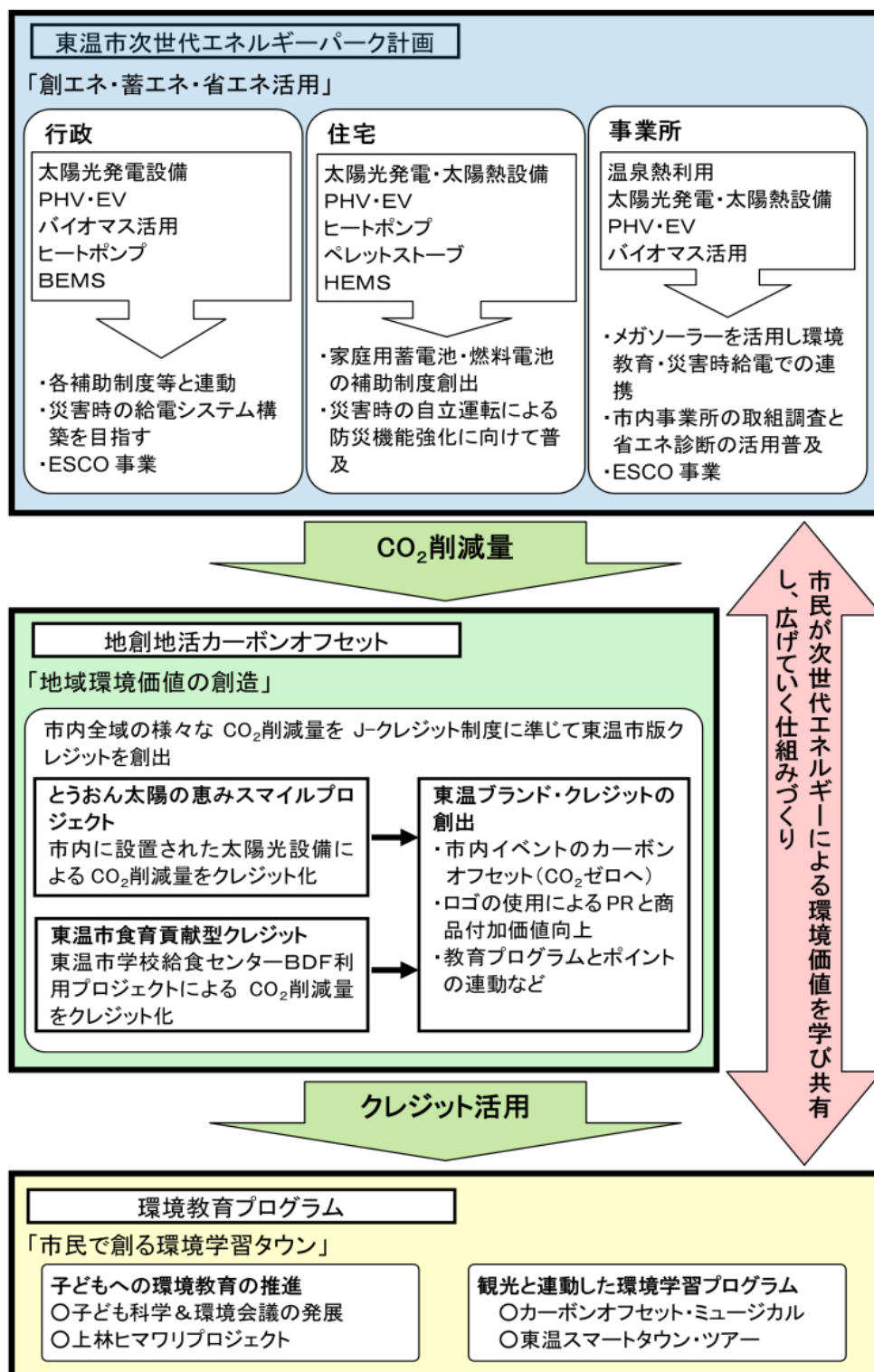
出典：エネパガイド 2016（経済産業省 資源エネルギー庁）

4.1.2 計画の位置づけ

次世代エネルギーパーク計画の位置づけ及びエネルギーパークを起点とした循環型まちづくりのイメージは、以下に示すとおりです。



図－4.1 次世代エネルギーパーク計画の位置づけ



図－4.2 エネルギーパークを起点とした循環型まちづくりのイメージ

4.2 計画の内容

本市には市庁舎をはじめとして、いくつかの見学できる施設があります。各施設は市庁舎からおよそ 10km 圏内に立地していることから、見学の利便性にも優れています。

今後は、更に防災に重点をおいて、再生可能エネルギー設備の導入を進めるとともに、より多くの人々が次世代エネルギーを学べるよう計画の更なる推進を図っていきます。

とうおん次世代エネルギーパークの概要及び計画書等は、以下に示すとおりです。

とうおん次世代エネルギーパークとは

エネルギーパーク概要



再生可能エネルギーを、テーマ別により深く体験

東温市は、「環境と健康」を最重要施策とし、持続可能な循環型社会と位置づける「東温市環のまちづくりプロジェクト」を推進しています。その一部である『とうおん次世代エネルギーパーク』は、東温市役所を中心に市内全域がそのフィールド。「環境」と「防災」の視点から市内全域に整備された再生可能エネルギー設備を見学するとともに、それを有効活用することによって創成されつつある循環型取組を学べます。こうした経験から地球環境にやさしい次世代エネルギーのあり方を多くの人に感じてもらうことを目指しています。

おすすめ見学コース

環境に優しい自転車で巡るコース。太陽光や木質バイオマス、BDF（バイオディーゼル）など多様な再生可能エネルギーの活用が見学できます。自転車がない方は、電車站近くのレンタサイクルショップをご利用ください。

① 防災センター（消防署併設）

「環境」と「防災」の視点から再生可能エネルギー設備を見学するための出発点です。併設する消防署には太陽光発電設備（容量10kW）のほか、雨水利用システムや高効率照明器具が採用され、環境に配慮されています。



② ジャパン アグリ コスモ [(株) コスモ精機]

ビニールハウス内は自動空調となっており、CO₂対策としてエコバイラを導入。環境に優しい農業への取り組みにより、季節ごとにドラゴンフルーツやマンゴー等のトロピカルフルーツがのびのびと育っています。



③ いよてつ東温ソーラー発電所【伊予鉄道(株)】

年間に発電する電力量は約120万kWh。これは一般家庭約300戸分となり、伊予鉄道の運営する路面電車の消費電力量の約40%に相当します。（施設内見学は要相談になります）



④ 学校給食センター

2007年4月から、市内の学校等に約3,500食の給食を提供しています。調理にはBDFボイラを使用しているほか、太陽光発電設備（容量10kW）やベレットストーブを設置するなど、環境に優しい施設です。



詳しい施設情報はこちら

<http://www.city.toon.ehime.jp/>

市民福祉部 環境保全課 新エネ推進係 TEL. 089-964-4415

出典：エネパガイド 2016（経済産業省 資源エネルギー庁）

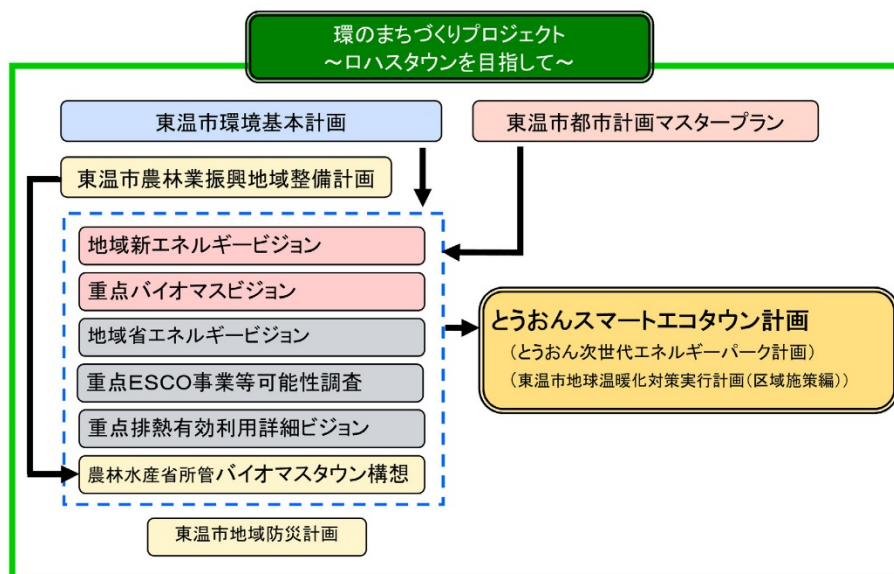
次世代エネルギーパーク計画書

【平成 28 年度年次計画】

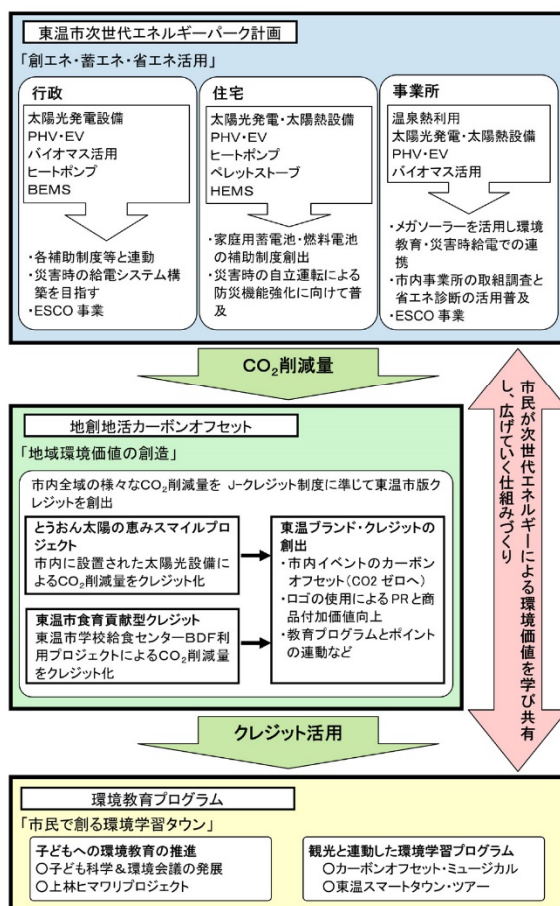
次世代エネルギーパーク計画書【平成28年度年次計画】

1. 計画名称	とうおん次世代エネルギーパーク ～東温市^お環のまちづくりプロジェクト(ロハスタウンを目指して)～
2. 所在地	愛媛県東温市見奈良530番地1
3. 計画策定主体	東温市 東温市 市民福祉部 環境保全課 新エネ推進係 Tel: 089-964-4415 (直) fax: 089-964-4447(直) E-mail: kankyohozen@city.toon.ehime.jp
4. 実施運営主体	東温市
5. 計画概要	(1)計画のコンセプト 東温市は平成16年9月に誕生して以来、「環境と健康」を最重要施策として持続可能な循環型社会と位置づける「東温市環のまちづくりプロジェクト」を推進している。同プロジェクトでは、<u>平成27年度に平成17年度比エネルギー消費量(化石燃料消費量)20%削減を目標</u>に掲げ、各種ビジョンの策定を行い、温暖化対策やエネルギー問題に取り組んできた。具体的な取組としては、 ・公共施設のグリーン化(庁舎等13施設に188kWの太陽光発電設備、デマンド監視装置導入ほか) ・事業者及び市民への省・新エネルギー設備導入推進(補助金、地域金融機関と共同での省エネ融資ほか) ・エコ・キッズ支援推進(とうおん子ども科学&環境会議、新エネルギー教室、上林ヒマワリプロジェクト) ・バイオマスタウン構築に向けた取組(廃食油回収・BDF利用システム構築、バイオマスボイラ・ペレットストーブ等導入支援) ・環境と経済の好循環のまちづくり(中小零細企業振興基本条例、金融機関との「地域経済の持続的な発展に向けた連携・協力協定」、商工会等連携による先進環境ビジネス展開) ・地域で創り出した国内クレジット・J-VERの地域内活用による地域経済の活性化(「地創地活プロジェクト」→排出権付商品の販売(株)母恵夢・遠赤青汁(株)、カーボン・オフセットイベントの開催) と幅広い、地域に根ざした活動を行い、結果として地域全域に『環境』への意識が定着しつつある。 その中で、『とうおん次世代エネルギーパーク』は、「東温市環のまちづくりプロジェクト」などこれまでの取り組みに加え、東温市役所を中心に <u>市内全域をフィールド</u>として、バイオマス・太陽光発電・温水熱などの再生可能エネルギー設備を見学するとともに、再生可能エネルギー設備を有効活用することによって創成されつつある循環型取組を学ぶことにより、地球環境にやさしい次世代エネルギーのあり方を市内外の多くの人に感じてもらうことを目指す。

◎「環のまちづくりプロジェクト」における『とうおん次世代エネルギーパーク』計画の位置付け



◎エネルギーパークを起点とした循環型まちづくりのイメージ



(2)計画の全体像

市庁舎をはじめ、既にいくつかの施設において見学施設を有しており、各施設は市庁舎からおよそ 10km以内に立地し、容易に見て回ることができるようになっている。

今回『とうおん次世代エネルギーパーク』として、さらに防災に力点をおいて、再生可能エネルギー設備の導入を進めるとともに、より多くの人に施設見学、次世代エネルギーを身近に触れ、学ぶ機会を創出するため、下記のような計画を進める。

①「環境」と「防災」のための再生可能エネルギー設備の導入推進

《市自体での取組》

- 市有施設及び避難場所指定施設に設置されている太陽光発電設備での自立運転機能の追加
【H24 年度末時点】0 件・ 0kW ⇒ 【H27 年度末時点】2 件・ 8kW ⇒ 【H30 年度末目標】3 件・ 100kW
太陽光発電自立運転機能付 南吉井児童館 4kW、くすのき児童クラブ 4kW
- 市庁舎の無停電電源装置(UPS)蓄電池の更新(平成 25 年度)
- 市公用車に給電機能付プラグインハイブリット車を導入(電気供給能力 AC100V 最大 1,500W)
- 大規模災害時の非常用発電機及び緊急車両燃料にバイオマスエネルギー利用(BDF・B5 混合軽油)ダイキアクセスと東温市との協定締結(H26.4.2)

《民間企業での取組》

- 事業所の太陽光発電システム、民間企業メガソーラー導入推進(環境教育、災害時給電)
《事業所・固定価格買取制度 10kW 以上導入件数・容量》：
【H24 年度 6 月末時点】10 件・ 500kW ⇒ 【H27 年度 10 月末時点】231 件・12,536kW ⇒ 【H30 年度末目標】 300 件・ 15,000kW
《上記のうちメガソーラー》：
【H24 年度末時点】0 件・ 0kW ⇒ 【H27 年度末時点】3 件・ 3,585 kW ⇒ 【H30 年度末目標】4 件・ 7,000 kW
- 家庭用燃料電池及び定置用リチウムイオン蓄電池の普及(防災機能強化)※市民向け含む
【H24 年度末時点】0 基 ⇒ 【H27 年度末時点】26 基 ⇒ 【H30 年度末目標】60 基
- 温泉水の温度差利用の推進
【H24 年度末時点】1 施設 ⇒ 【H27 年度末時点】1 施設(HP 更新) ⇒ 【H30 年度末目標】2 施設
- EV・PHV による災害時の非常用電源供給ネットワーク構築(貸与・災害時協定等を含む)
【H24 年度末時点】0 台 ⇒ 【H27 年度末時点】PHV3 台・EV1 台 ⇒ 【H30 年度末目標】5 台
- 充電インフラ設備 CHAdeMO 中速(30kW 以下) 市内コンビニ 1 台
CHAdeMO 200V 急速 レスパスコポーレーション 見奈良天然温泉 利楽 1 台
CHAdeMO 普通 フジグラン重信 2 台

《市民での取組》

- 家庭用太陽光発電システム導入推進(自立運転機能付機種の普及による防災機能強化)
【H24 年度末時点】850 基(一戸建世帯導入率 9.1%)・ 3,456kW
⇒【H27 年度末時点】1,110 基(一戸建世帯導入率 11.5%)・4,734kW
⇒ 【中期目標】1,500 基(一戸建世帯導入率 15%以上)・ 6,600kW

	○ 家庭用燃料電池及び定置用リチウムイオン蓄電池の普及（防災機能強化）※民間企業含む 【H24 年度末時点】0基 ⇒ 【H27 年度末時点】26 基 ⇒ 【H30 年度末目標】60 基 《策定予定の施策》 ○ 東温市スマート・エコタウン構想の策定（平成 25 年度）（『創エネ・蓄エネ・省エネ』の促進） ○ 志津川土地区画整理事業（計画戸数・人口 800 戸 2,400 人）でのグリーン・エコハウス認定制度創設 HEMS、太陽光発電・太陽熱・蓄電池・燃料電池等新エネ・省エネ、緑化等地区計画の遵守 金融機関との「地域経済の持続的な発展に向けた連携・協力協定」に基づく「グリーン融資制度」創設 グリーン・エコアパート＆マンション認定制度創設の検討（MEMS、太陽光発電・太陽熱・燃料電池等の普及促進） ○ グリーン・エコハウス認定 【H24 年度末時点】0 件 ⇒ 【H27 年度末時点】5 件 ⇒ 【中期目標】45 件 ② <u>エコ・キッズ支援（子どもたちへの環境・エネルギー教育の推進）</u> ○ とうおん子ども科学＆環境会議分科会の充実（エネルギー・バイオマス・交通・地球温暖化や気象） ○ メガソーラー・バイオマス関連施設を活用した環境教育プログラム開発（H27 エコキッズ・ポイントプログラム構築） ③ <u>とうおん次世代エネルギーパーク・ツアーの計画</u> ○ メガソーラー等市内の新エネ導入箇所のエコマップ作成と学習ツアーの構築 ○ レスパスコーポレーション㈱が運営する「レスパスシティー」にレンタサイクルショップ「strada（ストラダ）」が平成 25 年 4 月にオープンしており、自転車による見学ツアーもできる。 ○ バス運行会社等と連携したカーボン・オフセット研修視察・修学旅行、イベントの企画 平成 25 年度環境省地方発カーボン・オフセット認証取得支援事業 アトラストラベルサービス株式会社 平成 26 年度カーボン・オフセット大賞「奨励賞」受賞 J-クレジットの地産地消・自治体と企業の連携
（3）関連施設 【計画に含まれる個々の再生可能エネルギー等の施設・設備毎に記載下さい。】	1. 中心となる施設 東温市庁舎 ①所有者、管理者、設置時期、場所 所有者：東温市 管理者：東温市 場 所：愛媛県東温市見奈良 530 番地1 ②見学等に係る取り組み、体制 所 管：東温市 総務部総務課（施設関係）、市民福祉部環境保全課（施策関係） 平成 27 年度までの実績 国の機関、自治体、議会関係者等 行政視察 計 67 団体 市庁舎見学：平成 24 年度実績 小学校 2 校 132 名、平成 25 年度実績 中学校 1 校 3 名 平成 26 年度実績 小中学校 1 校 108 名、平成 27 年度実績 小中学校 1 校 120 名 ③その他 ・東温市環のまちづくりプロジェクトの中心。取り組み計画や現状等のデータ開示 ・太陽光発電設備設置（H12.4 60 kW/h、発電量約 54,000 kW h/年）

・平成 24 年度ビル・エネルギー管理システム(BEMS)導入
 平成 25 年度から BEMS によるエネルギー管理支援業務委託

・更新型ESCO事業(空調・照明設備・トイレ節水) H26 可能性調査、H27 実施、H28～H34 契約

・今後、防災機能の充実のため、
 『市庁舎の無停電電源装置(UPS)蓄電池の更新』(平成 25 年度)
 『市公用車に給電機能付プラグインハイブリット車を平成27年度末までに3台導入し、災害時の電気運搬に利用』など、防災機能の充実を図っている。また、太陽光発電設備を有する防災拠点や緊急避難場所について、自立運転機能の追加を検討中である。
 『避難の安全性 志津川土地区画整理区域 LED 街路灯整備、区管理防犯灯の LED に更新』

2. 既設施設

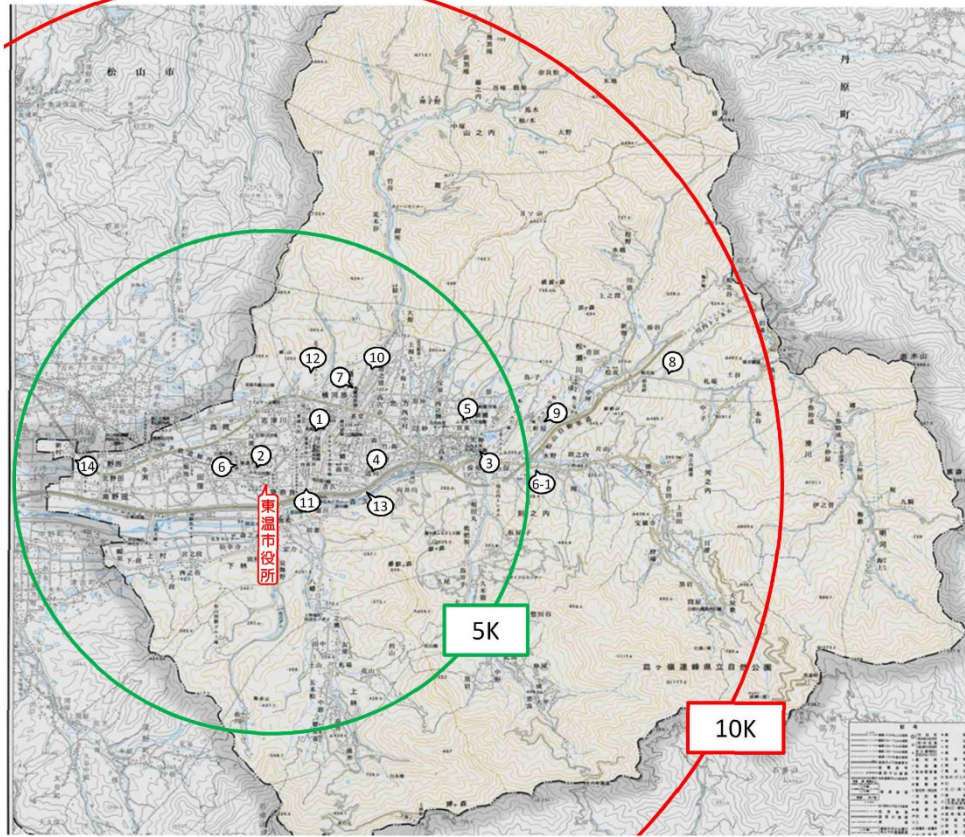
地図 番号	①設置者・設置場所		②導入設備・設備容量		③見学実績、その他
	【所在地】	導入 年度	設備種別	設備容 量・台数	
1	東温消防署 【横河原 1376】	H18	太陽光発電	10kW	・防災センターがあり防災学習も可能
2	中央公民館 【田窪 2370】	H23	太陽光発電	20kW	・省エネ設備導入(空調・照明(LED・CCFL)・節水トイレ)、保水型舗装 ・H27 大ホール照明のLEDへの改修
3	川内公民館 【南方 264】	H22	太陽光発電	20kW	・省エネ設備導入(空調・照明(LED)・節水トイレ・複層窓・遮熱塗料) ・H26 空調更新型 ESCO 調査、H27 実施、H28～H34 契約
4	市関係 学校給食センター 【南方 1282-1】	H18	太陽光発電	10kW	・見学実績《H22 年度》16 団体 322 名、《H23 年度》19 団体 312 名、《H24 年度》15 団体 371 名、《H25 年度》13 団体 310 名、《H26 年度》11 団体 353 名、《H27 年度》14 団体 539 名 ・給食調理用ボイラ燃料に BDF を導入した全国的にも先進事例 ・環境省 J-VER 制度利用。収益を地場産給食・食育事業推進に活用 ・BDF 及び B5 混合軽油の備蓄タンクを活用した大規模災害時の緊急車両及び発電用燃料供給システムの構築(平成 25 年度)
		H18	BDF ボイラ	3 基 5,000L	
		H18	ペレットストーブ	2 台	
5	ふるさと交流館 【北方甲 2081-1】	H18	ペレットストーブ	1 台	・愛媛県産ペレットを使用
		H27	温泉熱		・H26 温泉熱・照明ESCO 調査、H27 実施、H28～H40 契約 ・温泉熱源ヒートポンプの更新、照明の LED 等高効率化、複層ガラス・断熱材
6	社会福祉法人愛媛県社会福祉事業団総合福祉施設「ほほえみの里」しげのぶ清愛園 【田窪 2119-1】	H21	バイオディーゼル燃料製造	2 基	・(株)ダイキアクス(則之内甲 2357-5:地図番号⑥-1)の小型 BDF 製造プラントを 2 基導入し、平成 21 年 9 月から月平均 150L の BDF を製造。原料の廃食用油は自己調達し、製造した BDF は(株)ダイキアクスに売却。 ・小型 BDF 製造プラントの組立(製造)については、株ダイキアクス生産部 松山工場にて見学が可能である。

7	株式会社コスモ精機 【樋口】	H22	木質バイオマ スボイラ	1基	・燃料となる端材の年間使用量 40t。市内 外の木質バイオマス利用による「地産地消 型エネルギー」 ・当該ボイラを用いてビニルハウスを加熱 し、パッションフルーツ・ドラゴンフルーツ・ マンゴー等を栽培。また、スイーツ・リキュ ール開発・販売など6次産業事業を展開
8	オオノ開発株式会社 東温事業所 【河之内乙 825-3】	H23			・廃棄物複合リサイクルプラントに、焼却処 理プラント(ロータリーキルン方式、120t/ 日×2基、発電設備能力 800kW、計画発電 量 576 万kWh) ・木質バイオマス用炭化設備(24t/日×2 基) ・メガソーラー(1MW)の導入を計画 ・オオノ・ラボ(環境科学研究センター)に太 陽光発電設置(40kW)、災害時非常用電源 供給拠点整備の検討(近隣住民・公用車等) ・急速充電設備による災害時EV等への給 電
9	松山観光ゴルフ株式会社 【松瀬川乙 997】	H25	太陽光発電	992kW	クラブハウス会議室に発電表示板及びパ ネル設置
10	伊予鉄道株式会社 【樋口】 いよてつ東温ソーラー発電 所	H25.12	太陽光発電	990kW	・伊予鉄道が運行する「路面電車」に使用 する電力の約40%相当の発電量
12	愛媛日産自動車株式会 社 【樋口】 東温市樋口MS太陽光発 電所	H27.4	太陽光発電	1,603kW	・南向傾斜地 2.4ha の有効活用 ・関連 EV車両1台東温市への貸与 ・自社所有EVの防災訓練・イベント、エネ ルギー出前講座などへの参加
13	遠赤青汁株式会社 【南方】 弘川太陽光発電所	H27.2	太陽光発電	49.5kW	・ソーラーシアリング 現況 : 畑 1,802 ㎡ ・桜(陽光)の有機栽培 ・花、葉を収穫し加工品の製造・販売
※上記のほか、市関連の 14 施設において計約 196kW の太陽光発電を設置又は計画					

3. 新設予定設備

地図 番号	①設置者・設置場所		②予定設備・設備容量		その他
	【所在地】	導入 年度	設備種別	設備容 量・台数	
11	株式会社レスパスコレーション 【見奈良 1110】		温泉熱を利用 した加温設備		・温泉熱の温度差を利用した加温設備を導入 予定 H27 源泉掘削 ・温泉宿泊施設「利楽」 ・レンタサイクルショップ「strada(ストラ ダ)」 ・関連会社株ジョイ・アートが運営する「坊っ ちゃん劇場」でのオフセット・ミュージカル
14	社会福祉法人 喜久寿 「高齢者総合福祉施設 ウェルケア重信」 【北野田 533-1】	H28	太陽熱利用 太陽光発電	集熱器 78 台	太陽熱利用 ・集熱面積 204 ㎡/台 ・CO2削減量 39.2t/年 ・燃料削減量(灯油) 15.8 kL/年 太陽光発電 ・CO2削減量 6.3t/年 ・電力削減量 11,541kWh/年

4. 東温市導入マップ



6. 全体スケジュール

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
ソフト事業	認定	情報発信		
		受入体制整備・更なる仕組みづくり		
		施設見学及び施設との連携調整		
		見学施設の整備		
ハード事業	太陽光発電の導入(市・市民・事業者 等)			
	メガソーラー建設	メガソーラー建設		
		温泉熱利用	源泉掘削	
				太陽熱利用

7. 運営費

特になし

8. 関連する新エネルギービジョン等

- ・地域新エネルギービジョン（NEDO新エネルギービジョン策定事業）（H17 年度）
- ・地域新エネルギー重点ビジョン バイオマスビジョン（H18 年度）
- ・環境基本計画（H18 年度）
- ・地域省エネルギービジョン（NEDO新エネルギー・省エネルギービジョン策定事業）（H19 年度）
- ・地域省エネルギー重点ビジョン ESCO 事業可能性調査等事業（H20 年度）
- ・地域省エネルギー重点ビジョン 未利用排熱有効利用のためのオフライン熱供給システム構築に係る詳細ビジョン策定調査（H21 年度）
- ・東温市スマートエコタウン構想 策定（H25 年度）
- ・第2次東温市環境基本計画策定（策定年度 H 27 年度～H 28 年度）
- ・とうおんスマートエコタウン計画策定（策定年度 H 27 年度～H 28 年度）
 - 新・省エネルギービジョンの中間評価および再構築
 - とうおん次世代エネルギーパーク計画との調整
 - 地球温暖化対策実行計画【区域施策編】策定他

次世代エネルギーパークに関する記事
【日本工業出版 クリーンエネルギー（2016 年 12 月号）】



次世代エネルギーパーク

愛媛の「東の温かい市」から、未来を見つめる物語 環のまちづくり～ロハスタウンを目指して～

東温市市民福祉部 池川 英信・鶴見 直子

はじめに: 東温市の概要

東温市は平成16年9月に重信町と川内町が合併し誕生した、人口約34,000人の県内最小の市である。愛媛県のほぼ中央に位置し、東に石鎚山地、南に皿ヶ嶺連峰、北に高縄山塊を望み、「東温アルプス」や「白猪の滝」に代表される豊かな自然と溪谷美に恵まれている（図1）。

県都松山市の至近にある地理的条件から、道路交通網の整備が進むなか、松山自動車道川内インターチェンジ周辺への企業の進出や、大型ショッピングセンター等の立地のほか、志津川

土地地区画整理事業（施行面積：約21ha、計画区画：約800区画、計画人口：約1,800人）が施行され、森林や田園に包まれるかたちでまちが形成されている。

また、雑誌等が発表している「住みやすい街」ランキングにおいても、当市は全国上位にランクされている。愛媛大学医学部附属病院など総合病院の立地による医療水準の高さに加えて、人口1万人当たりの医師数でも全国トップクラスであることなどが要因として挙げられる。

観光面では、奇跡の劇場と呼ばれる「坊っちゃん劇場」をはじめ、泉質が自慢の「ふるさと

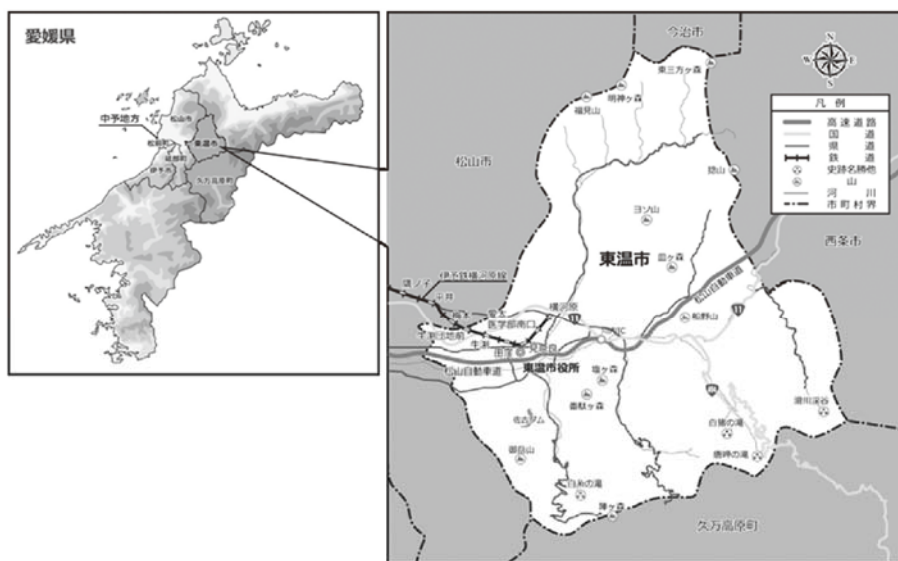


図1 東温市地図

交流館さくらの湯」、野天風呂が自慢の「見奈良天然温泉利楽」や、東温市産の新鮮な農産物等を販売する産直市（7ヶ所）など観光スポットも充実している。

当市の農産物は、米、麦、野菜、花卉である。特に裸麦は全国一の生産量を誇る愛媛県でも有数の産地でもある。平成20年3月「“とうおんブランド” どぶろく特区」が認定された。どぶろくを製造する農家食堂や農家民宿の起業を促進し、地域振興を図っている。

環境・エネルギー施策における「とうおん次世代エネルギーパーク」計画の位置付け

当市では、NEDO（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構）の補助事業の採択を受け、平成17年度に策定した「東温市地域新エネルギービジョン～環のまちづくりを目指して～」を手はじめに、平成18年度「東温市バイオマスビジョン」など計5つの新・省エネルギービジョンを策定した。これらのビジョンを統合し、「環境と健康」を最重要施策とする持続可能な循環型社会の構築を目指す「環のまちづくりプロジェクト」を推進してきた。

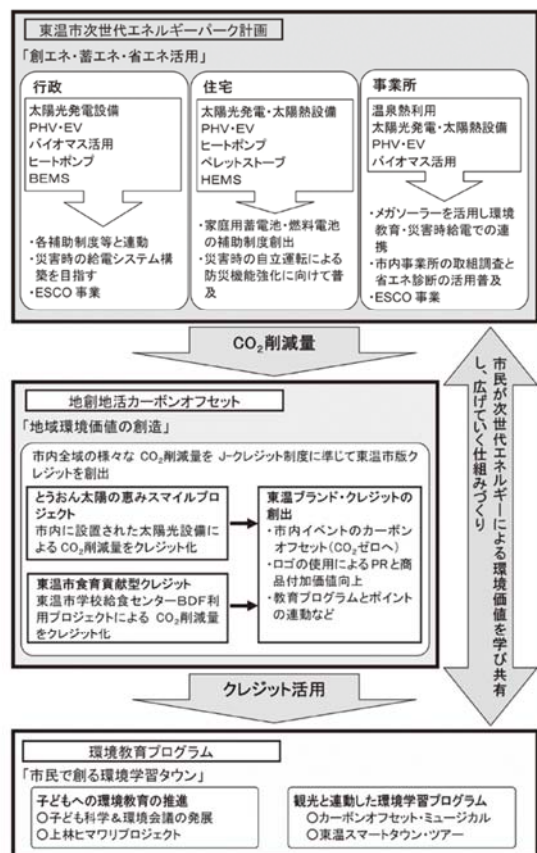


図3 エネルギーパークを起点とした循環型まちづくりのイメージ

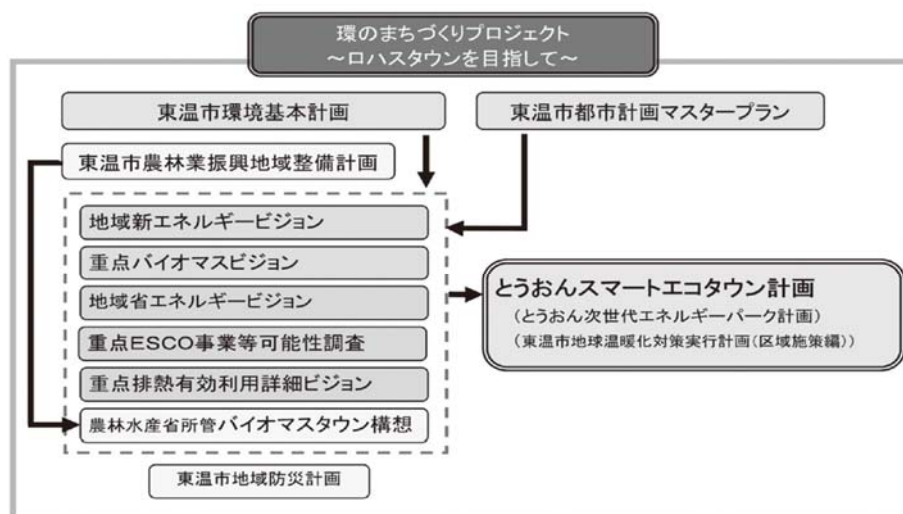


図2 とうおんスマートエコタウン計画の位置付け

現在、各新・省エネルギービジョンの中間評価および再構築を行い、地球温暖化対策実行計画「区域施策編」を含む「とうおんスマートエコタウン計画」を策定中である。なお、「環のまちづくりプロジェクト」における「とうおん次世代エネルギーパーク」計画の位置付け（図2）、エネルギーパークを起点とした循環型まちづくりのイメージ（図3）に示すとおりである。

持続可能な プロジェクト推進のための仕組み

当市では「環のまちづくりプロジェクト」を持続的に推進する仕組みとして、「東温市ミティゲーションシステム（地球環境負荷の緩和措置）」と「創エネシステム」を構築している（図4）。

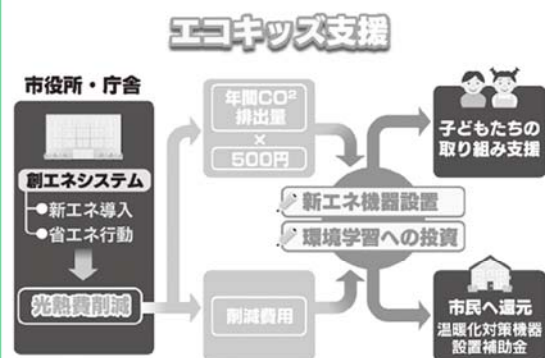


図4 東温市ミティゲーションシステム・創エネシステムの仕組み

「東温市ミティゲーションシステム」とは、当市の行政活動で排出する温室効果ガスの環境負荷分を、長期的視点からエコ・キッズに投資し、温暖化などの環境負荷を緩和していく考え方で、持続可能なまちづくりのため、投資目標^(※1)に基づき予算化し地球環境教育に継続的に取り組んでいる。

次に「創エネシステム」は、当市職員の省エネ意識向上や公共施設のグリーン化により地球環境負荷を軽減し、当市有施設の光熱水費節減相当分を投資目標^(※2)として、市民に還元する仕組みである。当市では、第3次行政改革実施プランにおいてBEMS（ビルエネルギー管理システム）やデマンド監視システムを導入し、それらのデータ分析に基づきESCO手法導入による総合的かつ一体的な設備更新で、一層の省エネを推進することとしている。なお、平成27年度には、市庁舎、川内公民館、さくらの湯の3施設でESCO事業を実施したが、複合型事業は県内初の事例である。

とうおん次世代エネルギーパークの 取り組み

(1) 太陽光発電システム

当市では「創エネシステム」の新エネルギー導入施策として、「東温市地球温暖化対策機器設置補助要綱」に基づく住宅用太陽光発電システムおよび太陽熱高度利用システムの普及促進を図り、「東温市ソーラータウン」を目指している。住宅用太陽光発電システム設置費補助事業の推移（図5）、太陽光発電システムの全国との導入比較（図6）のとおりである。

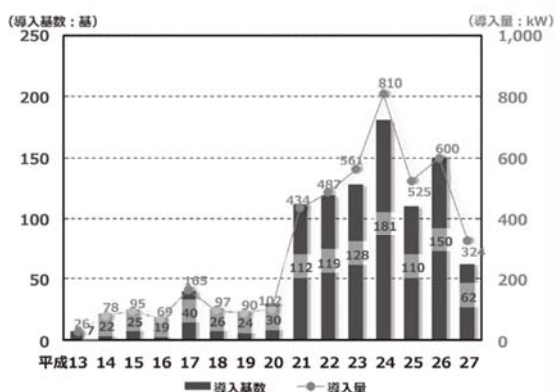


図5 住宅用太陽光発電システム設置費補助事業の推移

(※1) 投資目標：省エネ法「特定事業所」対象施設 平成26年度CO₂排出量6,700t×300円≒2,000千円

(※2) 投資目標：平成26年度市施設光熱水費支出総額の5%≒12,000千円

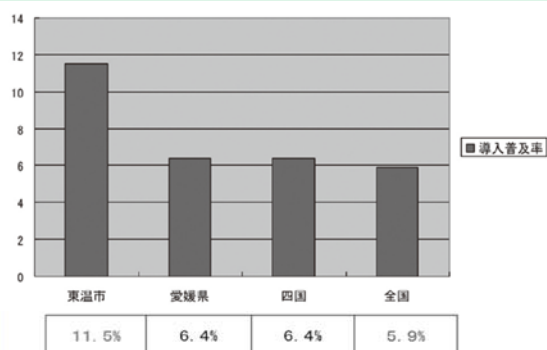


図6 全国との導入率比較

導入件数：(一社)新エネルギー導入促進協議会（NEPC）、(一社)太陽光発電協会（J-PEC）資料（27年3月末現在）
 導入率：「導入件数÷一戸建件数（総務省平成25年度住宅・土地統計調査）」で計算。
 東温市1,110件÷9,690戸×100≒11.5%

平成27年度末における当市の一戸建世帯導入率は11.5%で、全国平均導入率の5.9%と比較して1.9倍、県平均導入率6.4%と比較して1.8倍の普及率となっている。この普及率は全国トップレベルに達しており、延べ導入件数は1,110件、発電出力は約4,734kWと着実に実績を上げている。なお、第2次東温市総合計画（前期計画：平成28～32年度）の中期目標値では、一戸建世帯への導入率15%を目指している。

市有施設への導入状況は、市庁舎・小中学校等14施設で196kWの発電出力を有している（図7）。また、事業所用では、平成27年度ま

設置場所	導入時期	設備容量
東温市役所	平成12年	60 kW
田窪水木公園	平成15年	2 kW
南吉井小学校	平成15年	6 kW
重信浄化センター	平成16年	10 kW
東温消防署	平成18年	10 kW
学校給食センター	平成18年	10 kW
双葉保育所	平成21年	10 kW
南吉井第二保育所	平成21年	10 kW
重信中学校	平成22年	20 kW
川内中学校	平成22年	10 kW
川内公民館	平成22年	20 kW
中央公民館	平成23年	20 kW
南吉井児童館	平成27年	4 kW
くすのき児童クラブ	平成27年	4 kW

図7 市施設の太陽光発電システム導入実績

で241件、14,524kWが導入されている。そのほとんどが50kW未満であるが、総合的に見ると分散型メガソーラーが立地しているといえる。なお、民間企業によるメガソーラーは3件、3,585kWが立地している（写真1～写真3）。



写真1 伊予鉄道㈱（990kW）
いよてつ東温ソーラー発電所

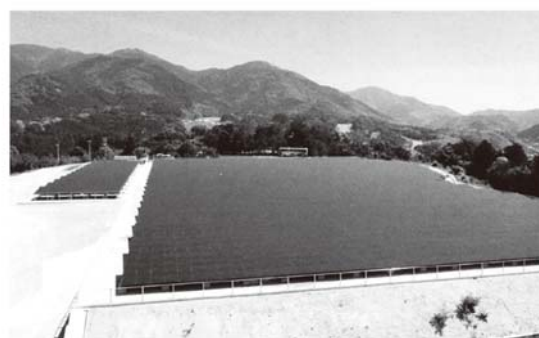


写真2 松山観光ゴルフ㈱（992kW）
松山ゴルフ倶楽部太陽光発電所



庁舎屋上の太陽光発電パネル

駐車場の表示モニター





写真3 愛媛日産自動車㈱ (1,603kW)
樋口MS太陽光発電所

一方、遠赤青汁㈱では、ソーラーシェアリングに取り組んでいる。農地に49.5kWの太陽光発電システムを設置し売電収入を得るとともに、陽光桜の有機栽培を行い花や葉を収穫し加工品の製造・販売を計画しており、雇用創出や高付加価値のものづくりに繋がると期待されている(写真4)。



写真4 遠赤青汁㈱ (49.5kW) ソーラーシェアリング:
弘川太陽光発電所

① とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト

当市では、住宅用太陽光発電の普及率が高い地域特性に着目し、経済産業省所管の「国内クレジット制度」を活用したCO₂排出削減事業に取り組んできた。この「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」(図8)は、平成22年10月1日に計画承認を受けたもので、環境と地域経済の活性化を同時に目指す取り組みとして

ECO NICO
SMILE
PROJECTS

東温市 環境未来づくり推進部



図8 とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクトパンフレット

は、全国初のプロジェクトである。

このプロジェクトの仕組み(図9)のとおり、住宅に太陽光発電設備を設置し会員登録した方で組織する「東温市環のまちづくり推進会」を立ち上げ、CO₂排出を削減した家庭に、市商工会を通じて当市の特産農産品・加工品である裸麦・もち麦を使った味噌や菓子(写真5)、どぶろくや清酒など、いわゆる「太陽の恵み」を会員に還元する仕組みとしたためプロジェクトの命名に至った。平成27年度までで16事業所と連携し、市特産18商品を還元している。当市では「環境」を切り口にした市特産品や観光資源のPR(見奈良天然温泉利楽入浴券・坊っちゃん



写真5 とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクトの還元品例

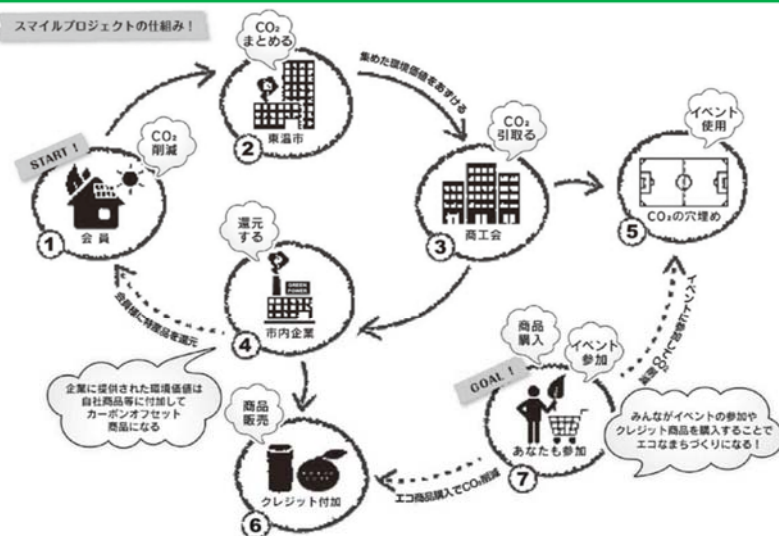


図9 とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクトの仕組み

ん劇場観劇鑑賞券など)、地域ブランドづくりや地域経済活性化への願いを込めている。

プロジェクトの企画にあたっては、関係主体が社会的貢献の立場で共通目的(低炭素社会づくり)のために参画する「ソーシャル・マネジメント」手法導入など、全体の枠組みやストーリー構築に工夫をした。「推進会」のほか

市商工会、(株)伊予銀行、当市に本社を置く(株)母恵夢、(株)レスパスコーポレーションが共同実施者となり、愛媛県が創設した「えひめ先進環境ビジネス研究会」の支援を得て、プロジェクトチームを立ち上げ、排出権活用や「エコプロダクツ展」出展などを行った。

当市では地域で創り出されたクレジット(環



図10 坊っちゃん劇場ミュージカル「誓いのコイン」ロシア公演ポスター・オフセット証明書

境価値)を地域で活用することで、地域経済の活性化を目指す「地創地活プロジェクト」も併せて展開している。この「とうおん太陽の恵みスマイルプロジェクト」で認証された排出権243t-CO₂を市商工会が取得し、市内等で開催される「どてかぼちゃカーニバル」、「坊っちゃん劇場ミュージカル」(図10)、「とうおん子ども科学&環境会議」(写真6)などイベントで排出されるCO₂のオフセットのほか、本年5月開催のG7「伊勢志摩サミット」にも100t-CO₂を提供した。また、購入者が日常生活で排出するCO₂とオフセットできるクレジット付商品開発(株母恵夢、遠赤青汁(株))に活用した。



写真6 とうおん子ども科学&環境会議(ソーラーカー実験)

② 太陽光発電システムの活用による 防災機能強化

平成26年度から住宅用太陽光発電の補助要件として、防災の観点から自立運転機能を追加した。市内住宅に自立運転機能の普及を推進することによって、災害時にも電力を確保できるよう地域防災機能の強化を狙っている。今後は、公共施設・避難場所指定施設および市内事業所等に設置されている太陽光発電設備への自立運転機能の追加を推進し、災害発生時における非常用電源の確保に努めていく。

当市では、PHV 3台(給電機能付)、EV貸与1台(写真7)を導入済みで、大規模災害



写真7 電気自動車(日産自動車から貸与)

時にEV、PHVの蓄電池を活用して、太陽光発電施設等から避難場所指定施設や福祉避難施設等への電力運搬を行い、「V2H(Vehicle to Home)システム」によって施設に給電する「非常用電源供給ネットワーク」の構築を目指すとともに、EV、PHVの一層の普及を進めていく。

③ 燃料電池・蓄電池、

ゼロ・エネルギー・ハウスの普及推進

自立・分散型のエネルギー源を確保し、住宅における電力不足への対応および防災機能の強化を図ることを目的に、平成25年度から「東温市新エネルギー機器等設置補助要綱」を制定し、住宅用の燃料電池や蓄電池の設置補助を開始し、平成27年度末における導入基数は、26基になった。平成28年度からは、「東温市ゼロ・エネルギー・ハウス導入費補助金交付要綱」を制定し、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)の導入補助を開始した。

また、住宅用太陽熱高度利用システムの設置補助実績は14件にとどまっている。市内には湯を大量に使用する福祉関係施設等が集中的に立地している地域特性があるため、波及効果が期待される施設への太陽熱高度利用システムの導入を推進していく。

一方、当市では志津川土地区画整理事業施行地区内における戸建住宅を対象として、県内金融機関と連携して、景観性と環境性能を両立す

る優良住宅を認定する「東温市志津川グリーン・エコハウス認定制度」を創設している。認定住宅については、金融機関で住宅ローンの融資を受ける際に、一定期間の金利優遇を受けることができる。認定要件は、植栽帯の構築、敷地内への中・高木の植樹、HEMS（ホームエネルギー管理システム）設置のほか、太陽光発電など当市で定めたシステムのうち2種類以上の設置としている。現在、5件が認定されている。

(2) 学校給食センター

BDF利用プロジェクトの推進

学校給食センターにおけるバイオディーゼル燃料の利用は、平成18年度策定「東温市バイオマスマスビジョン」で位置づけ平成19年4月から稼働している。さらなる展開として、環境省所管のCO₂排出削減事業である旧J-VER（オフセット・クレジット）制度を活用した「東温市学校給食センターBDF利用プロジェクト」を実施している。この事業は環境省認証委員会において、平成23年1月19日に計画認証登録が行われ、平成20年度から平成24年度の5ヶ年分1,456t-CO₂のクレジットが発行されている。

このプロジェクトの仕組みは、市公共施設や一般家庭から排出される廃食用油（てんぷら油）を回収し、プラントに持ち込み、バイオディーゼル燃料にしたものを学校給食センター（施設能力：4,000食/日）のボイラ燃料として使用することでCO₂排出削減に取り組むものである。

ボイラ燃料には、㈱ダイキアクシスD・Oil松山事業所で精製されたB100の供給を受け、三浦工業㈱の小型貫流蒸気ボイラを基に、燃料噴射ノズルを一部改良したBDF対応機種を導入している。

このCO₂排出削減事業は、全国的にも先駆けとなるモデル事業であり、旧J-VER制度上においてもBDFボイラによる方法論としては、全国初の取り組みとなった。なお、ボイラ利用以外にも、給食配送車にB5混合軽油（年間約6,000L）を使用している（図11）。

当市では、学校給食センターで創り出されたクレジット（環境価値）を「食育貢献型J-VER」と命名し、譲渡収益を「ふるさと基金」に積立し、学校給食センターで実施する地場産給食・食育推進に充て、子どもたちの健康や食の安全

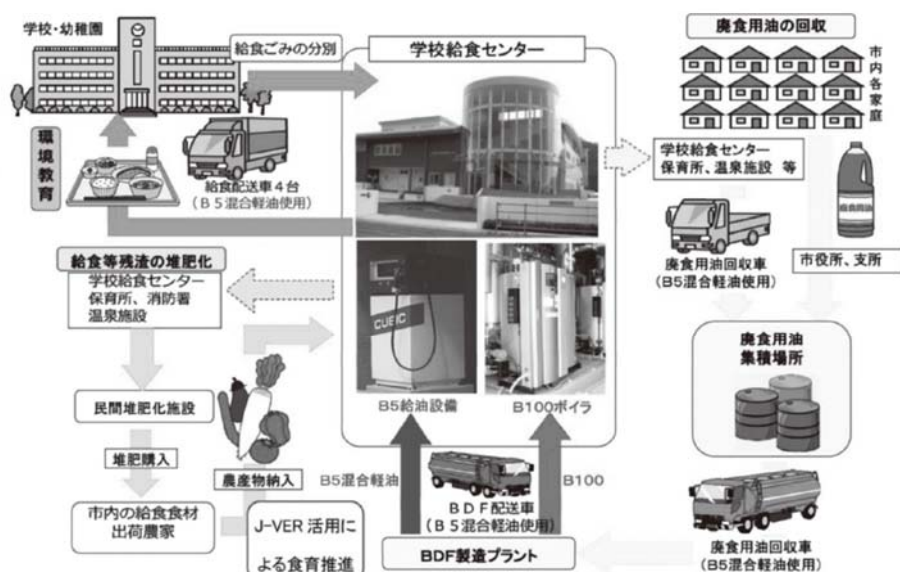


図11 学校給食センターBDF利用プロジェクトの仕組み

・安心の確保を図っている。また、給食残渣等の堆肥化にも取り組み、学校給食センター・保育所等の市施設から排出される食品残渣を、松山市の(株)ロイヤルアイゼンに委託し堆肥化している。その堆肥を使って「さくら市場給食部会」登録農家が土づくりを行い、減化学肥料で育てた農作物を給食センターに納入する「資源循環型農業」の仕組みを確立している。これらの成果もあり、学校給食における地場産地産地消費率は70.7%（平成27年度）で県内1位を誇っている（写真8、図12）。



写真8 地場産給食の一例（米粉パン）



図12 学校給食センターBDF利用プロジェクトパンフレット

平成27年度末での「食育貢献型J-VER」の譲渡累計は510t-CO₂（譲渡累計金額1,836,888円）になっている。県内・市内企業では、伊予銀行に150t-CO₂（全営業用自動二輪車約600台の使用によるCO₂排出分）、愛媛信用金庫に150t-CO₂（本部・支店の営業用車両・二輪車の使用によるCO₂排出分）、アトラストラベルサービス(株)に151t-CO₂（大型バス1台が1年間、全国走行時に係る軽油使用量由来のCO₂排出分）を譲渡した。企業と当市の連携によるクレジット活用の取り組みは県内・全国にも発信された。

市内には(株)ダイキアクシス生産部松山工場が立地しており小型BDF製造プラントの組立（製造）の見学が可能である。総合福祉施設「ほほえみの里しげのぶ清愛園」では、ダイキアクシス製小型プラントを導入し、平成21年から月平均150LのBDFを製造している。さらに、市内運送事業所などでB5混合軽油を使用する企業も増えつつあり、廃食用油関連バイオマスの地域循環が進みつつあるといえる（図13）。



図13 (株)ダイキアクシス：油～モアプロジェクトの取り組み
（出典：ダイキアクシスHP）

当市では(株)ダイキアクシスと大規模災害時における非常用発電機および緊急車両へのBDF供給に関する協定を結んでいる。これによって、全国的な燃料不足の発生が懸念される大規模災害時に、優先的にBDFの供給を受けることができるため、地域防災力の強化が期待される（図14）。

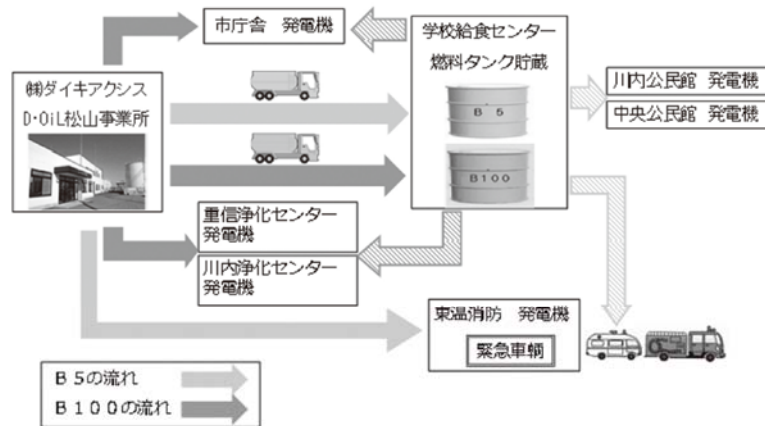


図14 災害時におけるBDFの優先的供給フロー（※網掛矢印：東温市による給油）

(3) (株)コスモ精機：

バイオマスボイラによる6次産業の展開

(株)コスモ精機は、精密プラスチック金型の製造メーカーであるが、その技術を生かしてダーツ製品の製造・販売を始め、さらに農業分野にも進出し、トロピカルフルーツの生産・販売等を行い、3つの異なる事業を組み合わせで展開している。

ペレットやチップなどに加工しなくとも、廃材や間伐材等の木質系バイオマスを経済的に燃焼させることができる木質バイオマスボイラを導入し、市内内外の木質バイオマスを利用することにより、地産地消型エネルギーを使用している。従来の木質バイオマスボイラのように酸素を横や下から供給するのではなく、酸素を上から供給することで燃焼速度を自由に調整でき、燃料全体を線香のように低い温度で上から徐々に燃やす仕組みとなっていることから、こまめに燃料を補充せずとも長時間の持続運転が可能である。

(株)コスモ精機では、(株)エコボイラ製の木質バイオマスボイラを用いてビニールハウスを加温し、パッションフルーツ、ドラゴンフルーツ、マンゴー等のトロピカルフルーツを栽培し、スイーツ・リキュールを開発・販売するなど、6次産業を展開している（写真9～写真11）。今

後は、市内自伐林家等と連携して間伐材を活用し、市内林業および山林保全活動が活性化していく仕組みの構築を目指している。



写真9 (株)コスモ精機のハウス加温用エコボイラ



写真10 パッションフルーツカステラ
（出典：JAC（JAPAN Agri Cosmo）ホームページ）



写真11 ドラゴンフルーツパイ

(4) オオノ開発㈱：

バイオマス炭化熱利用および廃棄物発電
産業廃棄物や一般廃棄物の中間処分・最終処分を展開するオオノ開発㈱は、東温事業所（フレップとうおん）に木くずチップの炭化による製品製造設備、焼成によるマテリアルリサイクル設備、サーマルリサイクルを行う総合処理設備を平成23年4月から稼働させている。

① 焼却・焼成+炭化システム

土壌360t/日の焼成炉と産業廃棄物120t/日の焼却炉の両方の運転・使用が可能な施設、および木くずチップ48t/日（24t/日×2基）の炭化炉を組み合わせた施設で、炭化炉から発生する熱分解ガスを焼成熱源として利用し、炭化に必要なエネルギーは排熱を利用することで、大幅な省エネを実現させている。炭化品は土壌改良材などの高付加価値製品として販売されている。

② 焼却・焼成+発電システム

土壌360t/日の焼成炉と産業廃棄物120t/日の焼却炉の運転・使用にかかる排熱を、廃熱ボイラで回収し蒸気タービン・発電機により800kWの発電を行っている。

③ 太陽光発電

東温事業所では、メガソーラー（1MW）導入を計画している。また、環境科学研究センター（オオノ・ラボ）には、太陽光発電設置

40kW導入しており災害時の電源供給を検討している。

(5) ふるさと交流館「さくらの湯」

温泉熱利用

当市には、愛媛の名湯「道後温泉」とほぼ同じ泉質の天然温泉として、毎年30万人以上の入浴者が訪れる「さくらの湯」（写真12）があり、泉質の良さは折り紙付である。泉温40℃の特性を活かし、浴槽で使用したろ過済みの温泉水を、夜間にヒートポンプシステムを稼働させ温水タンクに蓄熱し、浴槽水等の加温用に熱利用している。平成27年度に、ESCO事業によって給湯設備である電気式高効率ヒートポンプチラー（写真13）、LED照明設備、躯体改修として天井断熱・複層ガラスの導入を行った。なお、



写真12 東温市ふるさと交流館「さくらの湯」



写真13 排熱回収電気式ヒートポンプチラー

「さくらの湯」には、地元農産物や特産品を販売する「さくら市場」が併設されている。

(6) 地球環境を救うための最強のカード “エコ・キッズ・エネルギー”

当市では、エコ・キッズの活躍が地域や行政を動かす原動力に繋がるとの期待から、“エコ・キッズ・エネルギーこそが、地球環境を救うための最強のカード！”を理念として掲げ、地球温暖化対策に環境教育を核となる施策として位置づけている。

具体的には、市内7校の小学校5年生を対象に、科学への関心を持ち環境について考え行動する力を育むことを目的とする「とうおん子ども科学&環境会議」を毎年開催している。また、市民団体が地元の西谷小学校の児童を対象に自然体験教室を定期的に開催するなど、エコ・キッズたちは、地域にしかない自然資源（＝まちの宝）で学習する機会を与えられている。

さらに、平成28年度から実施中の「エコ・キッズポイントプログラム」では、市内小学校7校に対し環境教育活動の支援を行っており（図15）、「とうおん次世代エネルギーパーク」の施設見学の際にもポイントを付与し、様々な団

体・企業・市民等が連携して「エコ・キッズ応援団」となり、エコ・キッズの環境教育をバックアップしていく。

おわりに：環のまちづくり ～ロハスタウンを目指して

「環のまちづくり」の取り組みは、平成21年度「地域づくり地方自治体表彰（頑張る地方応援）」総務大臣表彰を授賞している。早くから温暖化やエネルギー問題に取り組み次世代を見据え、太陽やバイオマスエネルギーを環境教育として位置付け取り組んでいる点が評価された。また、グローバルな課題を地域でどう取り組むかという範例となっており、まず、ビジョンを掲げ、新エネルギーの利活用、環境教育などシステム的に取り組んでいることが効果を上げつつあり、地方自治体の理念とシステム創りが重要であるとの評価コメントをいただいた。

当市では「クリーンエネルギー」から創出された環境価値をクレジット化し、環境と経済の好循環となる「東温市版ビジネスモデル」など新たな仕組みを構築することができたと自己評価している。第三者評価としては、平成27年度

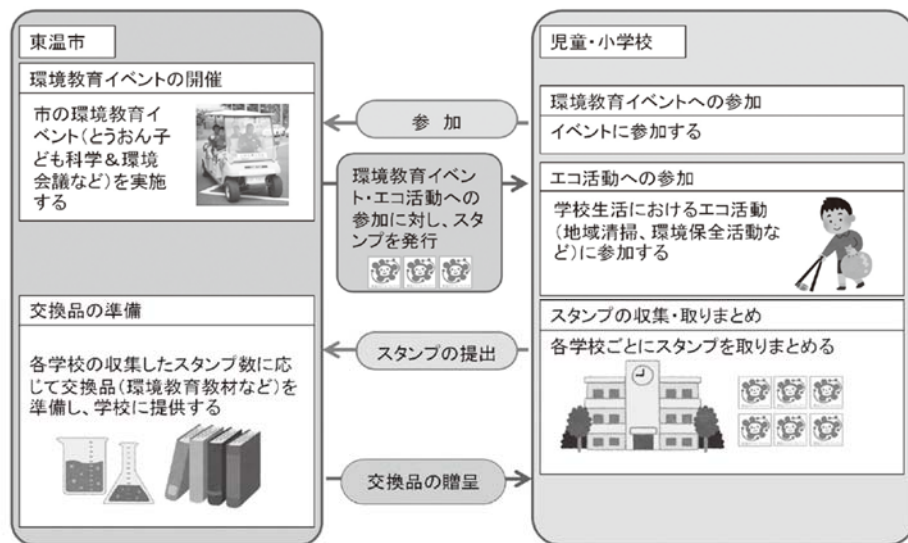


図15 エコ・キッズポイントプログラム

末までに国・大学等研究機関の事例調査、自治体・議会関係者など70件の行政視察を受け入れている。また、あらゆるメディアを通じて発信されており、広告費に換算すると約7,000万円の事業効果があったと試算している。

今後の展開としては、「環の学習」で「人財」を育み、「エネルギー・資源循環の環」づくりに取り組んでいくが、持続可能なまちづくりのためには、新たな「環境と経済の好循環の環」の創設にも力を入れていく必要がある。これらの施策理念を具体化するためには、あらゆる主

体が手を結んで取り組んでいく「連携の環」が不可欠となる。この「連携の環づくり」が、すなわち「環のまちづくり」に繋がっていくと考えている。

【筆者紹介】

池川 英信

東温市 市民福祉部 環境保全課 課長

鶴見 直子

東温市 市民福祉部 環境保全課 主事



とうおんスマートエコタウン計画

発 行／愛媛県東温市

〒791 - 0292

愛媛県東温市見奈良 530 番地 1

TEL (089) 964 - 2001 (代表)

FAX (089) 964 - 4447

URL <http://www.city.toon.ehime.jp>

発行日／平成 29 年 3 月

編 集／東温市 市民福祉部 環境保全課

