

第4章

温室効果ガスの排出削減計画を
達成するための取組み



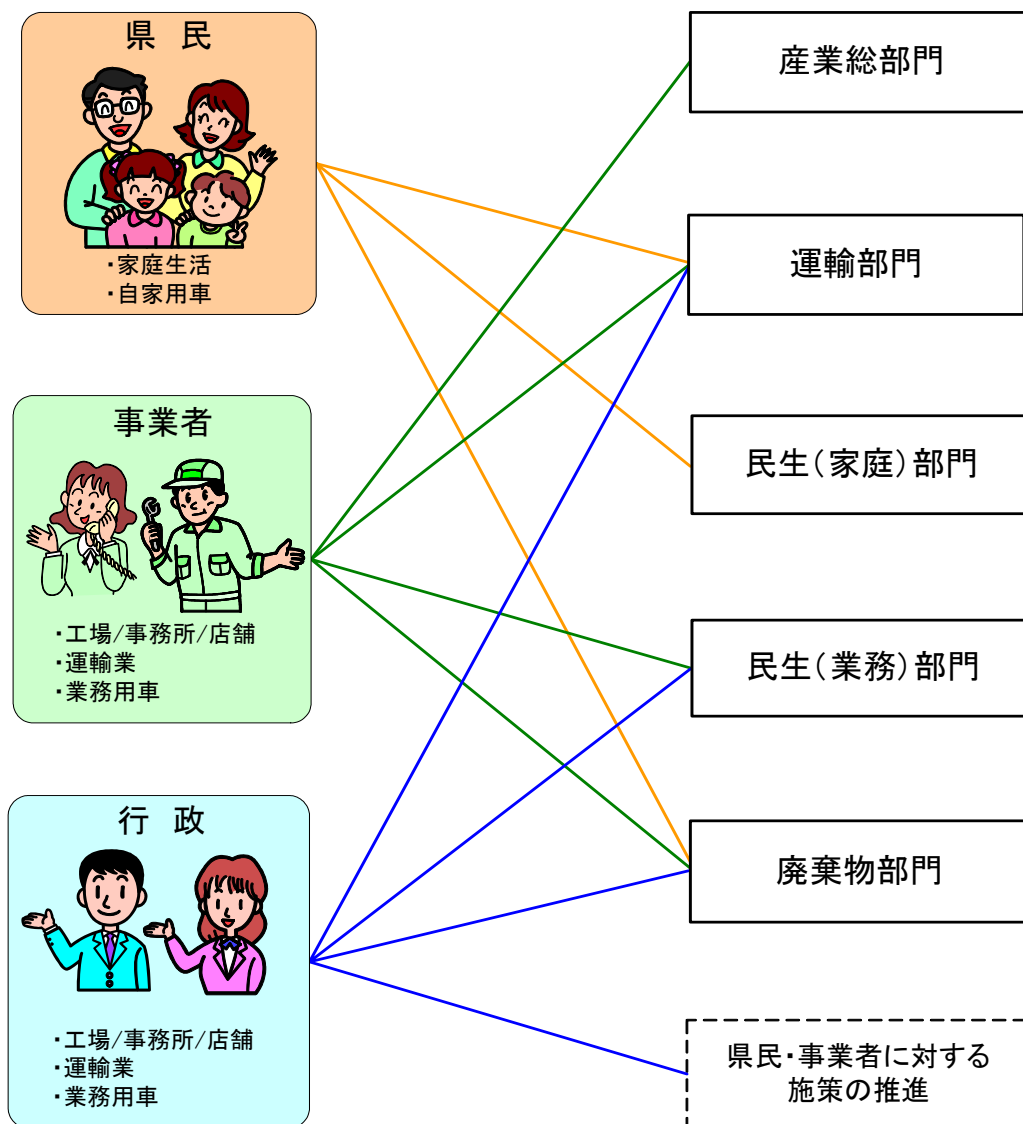
4.1. 主体と部門の関係

これまでの章では、県全体の温室効果ガス排出量、削減目標及び削減対策等について、産業総部門、運輸部門、民生（家庭）部門、民生（業務）部門、廃棄物部門ごとにみてきました。

一方、温暖化対策を推進する上で、県民、事業者、行政の主体別の具体的な取組みを考えていく必要があるため、この章では、各主体の役割及び取組みについて明示します。

なお、各部門と主体との関係は以下の図のようになります。廃棄物部門と運輸部門については県民、事業者、行政すべてに関係しています。

図表 4-1. 各主体と部門の関係



4.2. 各主体の役割

地球温暖化防止を推進するためには、県民・事業者・行政の各主体が一体となって、実効性のある取組みを促進していく必要があります。

ここでは、各主体の役割を明確にし、具体的な取組みを体系的に明示していきます。

(1) 行政の役割

県は、温暖化防止対策を推進するための各主体の役割や施策の方向等を明示するとともに、各種制度や社会資本の整備などの各主体の取組みを推進するために必要な基盤づくりを行います。

また、市町村は、地域の特性を踏まえ、地域の住民や事業者と一体となって温暖化防止対策を推進するとともに、地域の住民や事業者の取組みに対する支援や助言を行うことが期待されます。

さらに、県及び市町村は、事業者の側面も持ち合わせていることから、自らの事務及び事業から排出される温室効果ガスの排出量を削減するための実行計画を策定し、率先して取組みを実行する必要があります。

(2) 県民（家庭）の役割

家庭からの二酸化炭素排出量は、県全体の約1割ですが、基準年度である平成2(1990)年度と比較すると、21%の増加となっています。

家庭における二酸化炭素の排出は、主に電気やガス、灯油の使用によるものです。

家庭からの二酸化炭素排出量を削減していくためには、一人ひとりがエネルギー多消費型の生活を見直し、環境に配慮した生活に努めることが必要です。また、行政や事業者などの各主体と相互に協力しながら、地域の環境保全活動への自主的な参加が望まれます。

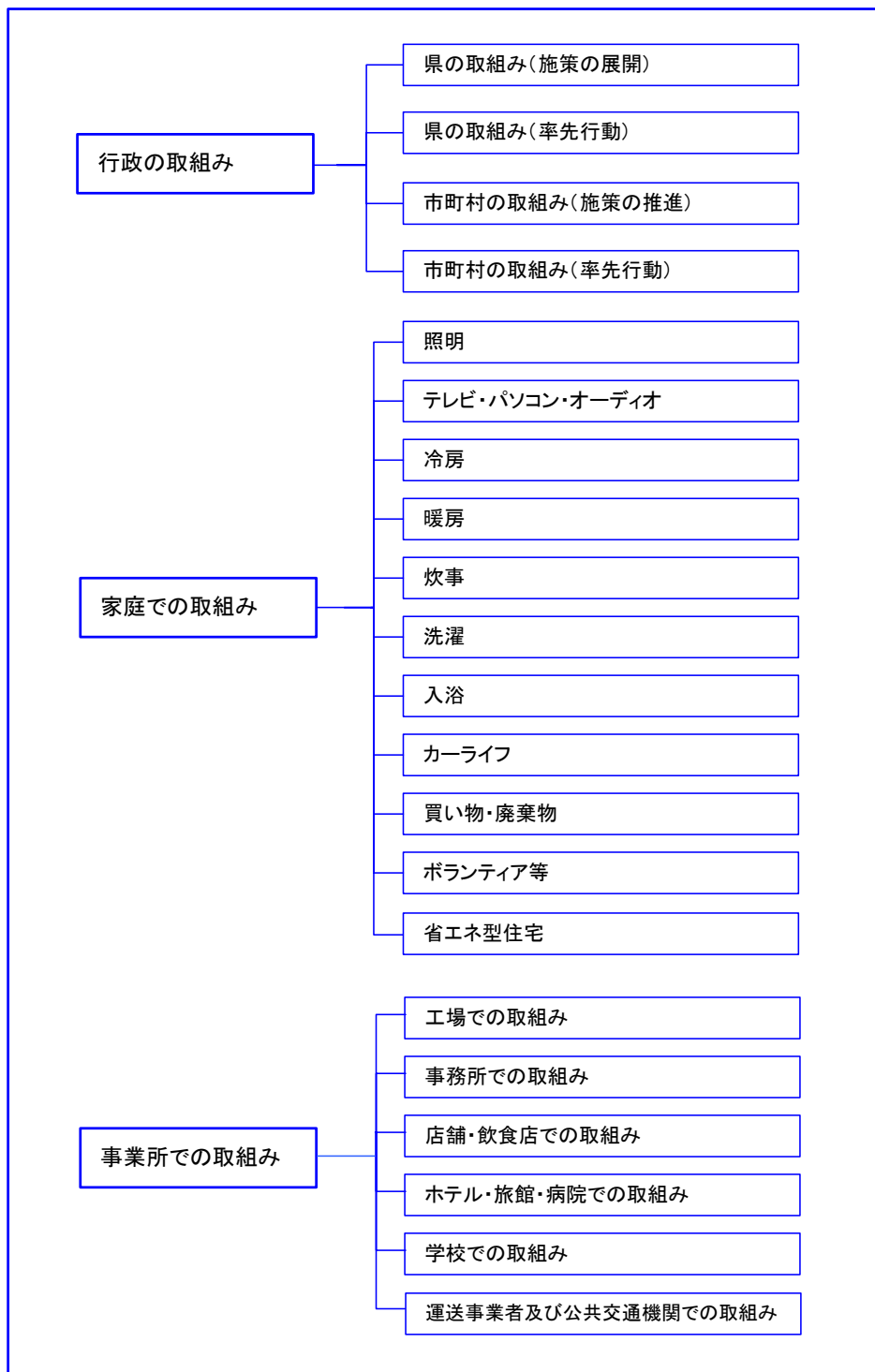
(3) 事業者の役割

事業者は工場やオフィスビル、店舗、学校など非常に広範囲にわたっており、県内の二酸化炭素排出量の最も大きな割合を占めています。そのため、事業者は自らの事業活動が社会経済システムの中で環境に深く関わっていることを認識し、行政や住民と協力しながら、二酸化炭素排出量の低減に向けた積極的な取組みの推進が望まれます。

4.3. 各主体の取組みの体系

各主体別に削減目標の達成のための、具体的な取組みの体系を示します。

図表 4-2. 各主体の取組みの体系



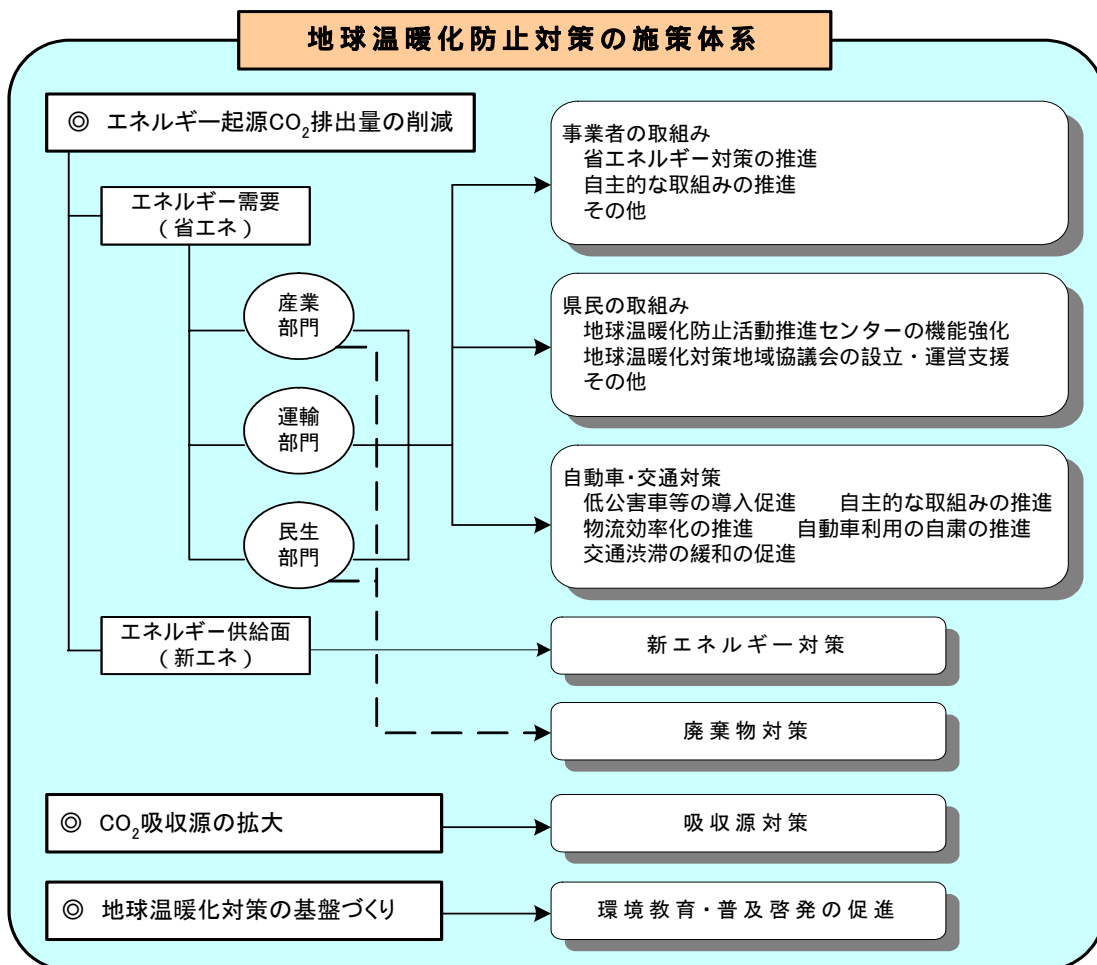
4.4. 行政の取組み

4.4.1 県の取組み（施策の展開）

地球温暖化問題は、国際的にも大きな環境問題となっている中で、我が国は、平成 14(2002)年 6 月に京都議定書を批准し、今後、先進国が批准すれば、当該議定書が発効することになっています。

本県においては、京都議定書に定められた温室効果ガス削減目標の達成に貢献するため、平成 15(2003)年 3 月に全面改定した広島県環境基本計画において、重点プロジェクトの一つとして位置付け、温暖化対策に係る施策体系を下記図表のとおり整理し、平成 15(2003)年度から本格的な取組みをスタートさせています。

県民及び事業者等が地球温暖化防止に向けて、自主的な取組みを推進するための仕組みの構築や支援策を講じていきます。



(1) 事業者の取組み

(ア) 省エネルギー対策・新エネルギー導入の推進

● 省エネルギー設備及び新エネルギーの導入

自然エネルギー導入施設やエネルギー高効率化施設・省エネルギー設備等の導入を一層促進し、事業活動にともなって排出する温室効果ガスの削減を図るため、環境保全資金融資による資金面からの支援を行っていきます。

【環境保全資金融資制度の概要】(平成16(2004)年4月現在)

区 分	内 容
対象事業者	中小企業事業者
資金使途	設備資金
融資限度額	5,000万円
融資期間	10年間(据置期間3年)
貸出利率	年1.9パーセント (広島県信用保証協会の保証付きの場合年1.6パーセント)
信用保証	原則として広島県信用保証協会の保証付き
対象設備	ソーラーシステム(太陽熱利用施設) コージェネレーション(熱電併給システム) 廃棄物の焼却処理に伴う余熱利用システム 太陽光発電施設 リサイクル施設 省エネルギー設備等

● 省エネルギー及び新エネルギーに係る技術開発

研究開発補助金等の助成制度を通して、事業者による省エネルギー・新エネルギーに係る技術開発等の支援を行っていきます。

● ESCO(Energy Service Company)事業の普及

省エネルギー化に必要な技術、設備、資金等を包括的に提供するサービスとして、省エネルギー効果をESCO事業者が保証し、改修に要した設備投資や金利返済等を全て省エネルギーによる経費削減分で賄うESCO事業の普及を促進していきます。

(イ) 自主的な取組みの推進

● 温室効果ガス削減計画書の策定・公表

広島県生活環境保全条例に基づき、一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者に対し、自主的な削減計画書の作成・公表を義務付けています。これらの取組みが他への事業者にも広く波及するよう、裾野の拡大に努めていきます。

【温室効果ガス削減計画書の策定・公表】

項 目	内 容
対 象 事 業 所	エネルギーの使用の合理化に関する法律第6条第3項に規定する第一種エネルギー管理指定工場 燃料及びこれを熱源とする熱（燃料等）の年度の使用量が3,000kl（原油換算）以上又は電気の年間使用量が1,200kW時以上で経済産業大臣が指定した工場
計 画 書 の 作 成	事業の概要 計画の期間 計画の基本的な方向 温室効果ガスの排出状況 温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標 温室効果ガスの排出の抑制に係る措置及び目標並びに具体的な取組 温室効果ガス削減計画の推進並びに実施状況の点検及び評価に関する方法
計 画 書 の 公 表	事業者が適切と認める方法により公表

● ISO14001 の認証取得の拡大

環境マネジメントシステムの導入促進セミナーの開催やハンドブック及びシステム構築のマニュアルを作成するとともに、環境保全資金融資による支援により、事業者に対するISO14001の認証取得の普及・拡大を推進していきます。

● グリーン購入・グリーン調達の促進

環境への負荷の少ない物品等の購入を促進していきます。

(ウ) その他

● フロン、HFC、PFC 及び SF₆ の回収及び適正管理の推進

家電リサイクル法による家庭用冷蔵庫、家庭用エアコンの回収・処理や、フロン回収破壊法による業務用冷凍冷蔵庫、業務用エアコンの回収・破壊のシステムが構築されたことを受けて、適正管理を推進していきます。

環境マネジメントシステム：企業が経営方針の中に環境に関する方針を取り入れ、計画策定・実施・運用する一連の環境管理の取組みを実施するための、組織や責任、実務、手順、プロセス及び経営資源のこと。組織が自主的に作成、実施し、その仕様及び利用の手引きとなる規格が ISO14001 である。

(2) 県民の取組み

(ア) 広島県地球温暖化防止活動推進センターの機能強化

広島県では、地球温暖化対策推進法に基づき、平成12(2000)年4月1日に財団法人広島県環境保健協会を広島県地球温暖化防止活動推進センターに指定し、温暖化対策を推進しています。

現在は、主に家庭でできる地球温暖化防止活動を行っており、中核的な役割を担う当該活動推進センターの機能強化を図っていきます。

【地球温暖化防止活動推進センターの活動】

項 目	内 容
啓 発 ・ 広 報 活 動	講演会・セミナーの開催 地球温暖化の仕組みや影響等の学習をはじめ、省エネルギーについて体験的に学習 トライアル活動 季節毎に2週間のエネルギー（電気・ガス・水道）使用量をメーターでチェックし、「普段通りの生活をした週」と「省エネを意識して過ごした週」を比較し、省エネ効果を体感 教材貸出 地球温暖化について学習するグループや個人に学習教材を無料で貸出 DVD「知ろう学ぼう地球温暖化」、消費電力測定器、地球温暖化パネル外
支 援 ・ 相 談 活 動	出張講座・学習会の講師として、学校や企業等へ無料派遣・地球温暖化対策地域協議会の活動支援 調査・研究活動・エネルギー使用量調査・トライアル活動の分析 情報提供活動

(イ) 地球温暖化対策地域協議会の設立・運営支援

広島県では、県民総ぐるみで地球温暖化防止を推進するため、市町村・住民・事業者等の各主体が協働により取組みを推進する「地球温暖化対策地域協議会」を基盤組織として位置付け、平成15(2003)年度に当該協議会の設立・運営マニュアルを策定し、京都議定書の第1約束期間が始まる前年度の平成19(2007)年度までには、全市町村に1団体の設立を目標に取組みを進めていきます。

当該地域協議会の設立・運営にあたっては、広島県地球温暖化防止活動推進センターの蓄積したノウハウを活用し、当該センターを中心とした活動支援体制を構築していきます。

【地域協議会の概要】

区 分	概 要
目 的	民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法第26条第1項の規定に基づき、日常生活に関する温室効果ガスの排出抑制等に必要な措置について協議し、地域で実践するための組織です。
構 成 員	地方公共団体、地域住民、事業者、各種団体等
活 動 内 容	省エネルギー診断の実施 一般家庭等に導入しやすい対策の普及啓発 温室効果ガスの削減効果のある機器等の普及 リサイクル運動等の企画・推進 その他
県 の 支 援 策 等	地域協議会の運営支援 各地域協議会の連携 専門的な知識等を有する地球温暖化防止活動推進員の育成

(ウ) その他

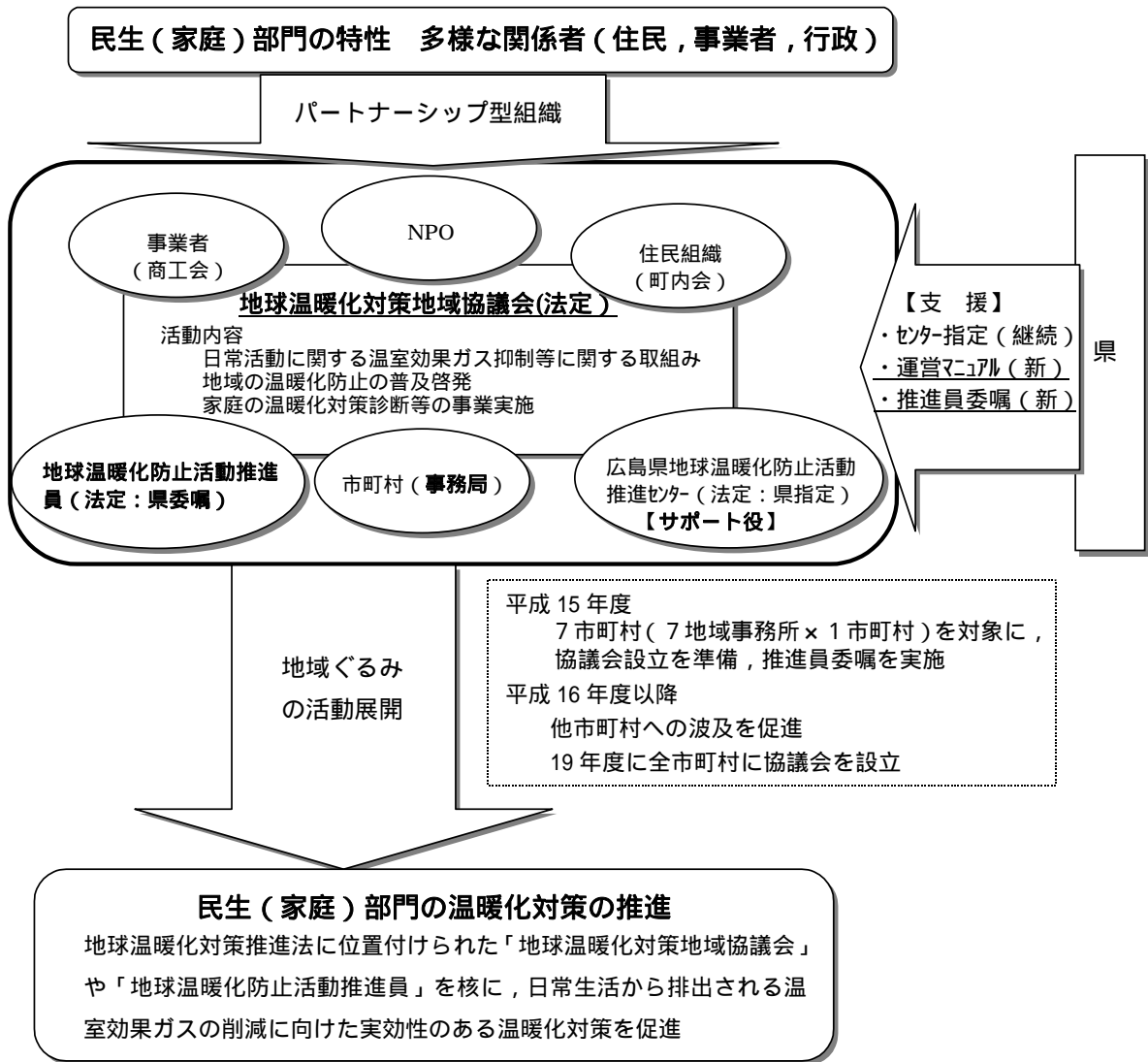
● 環境家計簿の普及促進

環境家計簿とは、私たちが楽しみながら、また家計費の節約を励みとしながら、環境保全に配慮したライフスタイルに変えていくことができるように工夫したチェックシートのことです。この環境家計簿の普及を促進する取組みを展開していきます。

● グリーンコンシューマー運動の推進

エコショップの紹介等を通じ、県民に対するグリーンコンシューマー運動を推進していきます。

【地域協議会のイメージ図】



環境家計簿：家庭などにおいて、エネルギーの消費量や日常的な生活行動などから、暮らしにおける環境負荷の程度や環境配慮行動の実践効果などを把握し、環境にやさしいライフスタイルを普及するためのチェックシート。

グリーンコンシューマー：消費者がより環境負荷の低い商品を選択することにより、販売店やメーカーにエコ商品を販売、製造することを促し、市場全体を環境に配慮した仕組みにしようとする消費者行動のこと。

地域協議会の設立事例

【大和町地球温暖化対策地域協議会の取組み事例】

名 称	大和町地球温暖化対策地域協議会
所在地	広島県賀茂郡大和町大字下徳良111番地（〒729-1492）
設立年月日	平成14年10月1日
目 的	町民・事業者・行政・広島県地球温暖化防止活動推進センターなどさまざまな立場の人が協力して、地球温暖化防止に向けた積極的な実践活動の推進を図る。
活動内容	[1]地球温暖化防止に向けた具体的な行動の推進 [2]地球温暖化防止対策に関する連絡協議及び情報交換 [3]その他協議会の目的を達成するために必要な活動
主な活動	温暖化対策診断 「大和！省エネに翔る町づくり」をテーマに平成14年は家庭のエネルギー使用量調査を実施。診断員が一般住宅における家屋構造、屋内施設・機器の使用方法等について調査を行った。今年度も2年目調査を実施してエネルギー使用量の削減を試み、町全体に温暖化防止行動を呼びかけている。 中学校との合同授業 温暖化対策診断を受けた方から診断の感想や実践している行動の紹介、映像を使った地球温暖化問題の学習、保温調理器を使った料理を体験。後日、生徒は「省エネトライアル」に参加した。
組織図	<pre> graph TD A[大和町地球温暖化対策地域協議会・委員32名] --- B[区長会] A --- C[女性連合会] A --- D[老人連合会] A --- E[各学校長] A --- F[医療機関代表] A --- G[商工会] A --- H[大和町] A --- I[広島県地球温暖化防止活動推進センター] B -.- J[大和町公衆衛生推進協議会] C -.- J D -.- J E -.- J F -.- J H -.- J J --- K[事務局] </pre>
連絡先	住 所：広島県賀茂郡大和町大字下徳良111番地（〒729-1492） 電 話：0847 - 33 - 0226 FAX：0847 - 33 - 1543 E-mail：info@town.daiwa.hiroshima.jp U R L：http://www.town.daiwa.hiroshima.jp

【府中町脱温暖化市民協議会の取組み事例】

名称	府中町脱温暖化市民協議会
所在地	広島県安芸郡府中町大通3丁目5番1号(〒735-8686)
設立年月日	平成14年9月12日
目的	町民・事業者・行政が協力して、地球温暖化防止に向けた積極的な実践活動の推進を図る。
活動内容	[1]地球温暖化防止に向けた具体的な行動の推進 [2]地球温暖化防止府中町民大会 [3]地球温暖化対策に関する連絡事項及び情報交換 [4]協議会の目的を達成するために必要な活動
主な活動	府中町の脱温暖化のために、エコマネーを「環境にやさしい行動を広げていくためのツール」として使用し、エココミュニティづくりをめざしている。 二酸化炭素(CO ₂)削減行動の普及をねらいとした「省エネトライアル」によるエネルギー使用量調査を行い、CO ₂ の削減率に応じてエコマネー「FUTURE(ふちゅー)」を発行。エコマネーは町内の祭りやイベントにおけるリユース市、脱温暖化ゲーム、ヒマラヤスギのオーナー権など、環境保全に結びつきのあるメニューに使用できる。 その他 祭りのごみダイエット作戦 住民参加の体験学習会の開催 環境フォーラムの開催 エコロジーとコミュニティをあわせた造語
組織図	<pre> graph TD Council[府中町脱温暖化市民協議会] --- Chairman[会長] Council --- ViceChairman[副会長] Council --- Secretariat[事務局(府中町)] Secretariat --- EnvDiv[環境保全課] Secretariat --- LivingDiv[生活環境課] Council --- Planning[企画班] Planning --- PublicHealth[公衆衛生推進協議会] Planning --- SchoolRep[各小学校区代表 5名] Planning --- Coordinator[コーディネーター 2名] Planning --- Assoc[広島県環境保健協会 地域活動支援センター] Council --- FuchūEnv[府中町環境部会] Council --- FuchūGlobal[広島県地球温暖化防止活動推進センター] Council --- PublicHealthAssn[公衆衛生推進協議会] Council --- SouthAssn[南部地区町内会連合会] Council --- NorthAssn[北部地区町内会連合会] Council --- Design[なるほど・ザ・生活設計研究会] Council --- FuchūWomen[府中町女性会] Council --- FuchūWomenAssn[府中町婦人会] Council --- Eco[エコタウン研究会] Council --- FuchūAssn[府中町商工会] Council --- TownSponsor[町内スーパ―関係者] </pre>
連絡先	住 所：広島県安芸郡府中町大通3丁目5番1号(〒735-8686) 電 話：082 - 286 - 3244 FAX：082 - 286 - 4022 E-mail：kankyohozen@town.fuchu.hiroshima.jp

(3) 自動車・交通対策

(ア) 低公害車等の導入促進

低公害車の導入を促進し、温室効果ガス削減を図るため、環境保全資金融資による資金面からの支援を行っていきます。

【環境保全資金融資制度の概要】(平成16(2004)年4月現在)

区 分	内 容
対 象 事 業 者	中小企業事業者
資 金 使 途	設備資金
融 資 限 度 額	5,000万円
融 資 期 間	10年間(据置期間3年)
貸 出 利 率	年1.9パーセント(広島県信用保証協会の保証付きの場合年1.6パーセント)
信 用 保 証	原則として信用保証協会の保証付き
対 象 設 備	事業の用に供する電気自動車, メタノール自動車, 天然ガス自動車及びハイブリッド自動車の購入 アイドリング対策設備

(イ) 自主的な取組みの推進

- 自動車使用合理化計画書の作成・公表等

広島県生活環境保全条例に基づき、低公害車等の購入・使用や自動車等の適正な点検・整備・効率的な使用に努めることとしております。

また、一定台数以上の自動車を使用する事業者に対して自動車使用合理化計画書等の作成・公表や、駐車場管理者に対するアイドリング・ストップの周知等を義務付け、これらの取組みが他への事業者にも広く波及するよう、裾野の拡大に努めていきます。

【自動車使用者の責務】

項 目	内 容
対 象 者	県民であるとないとにかかわらず全ての者
内 容	低公害車等の購入・使用 自動車等を購入し、又は使用するときは、低公害車等を購入し、又は使用するよう努めなければなりません。 自動車等の適正な点検・整備、効率的な使用 自動車等を使用し、又は運転しようとするときは、次の事項に努めなければなりません。 適正な点検及び整備 燃料使用の低減に資する運転の実施 ・アイドリング・ストップ ・経済走行 ・無駄な荷物を積まない ・無駄な空ぶかしをやめる ・急発進、急加速、急ブレーキをやめる ・マニュアル車は早めにシフトアップ ・渋滞をまねかないために違法駐車をしない ・エアコンの使用を控えめにする 外 自動車等の相乗り・共同利用の実施等

【自動車使用合理化計画書の策定・公表】

項目	内容
対象者	県内の事業所において、50台以上の自動車を使用する事業者
計画書の作成	自動車使用合理化計画書 共同輸送，積載効率の向上等の計画 低公害車等導入計画 年次別の低公害車等の導入台数 自動車の適正な点検・整備の実施 自動車の燃料使用の低減に資する運転の実施 自動車使用合理化の従業員教育
計画書の公表	事業者が適切と認める方法により公表

【アイドリング・ストップの周知】

項目	内容
対象者	駐車場の用に供する部分の面積が500㎡以上又は自動車の収容能力が40台以上の駐車場の設置者
内容	駐車場を利用する者に対して、看板、放送、書面等により、駐車時には自動車の原動機を停止すべきことを周知

【新車購入時における環境情報の説明義務】

項目	内容
対象者	自動車（新車）販売業者
内容	事業所毎に、販売する新車の環境への負荷に関する項目の情報（環境情報）を記載した書面等の整備 環境情報 ・自動車排ガス量 窒素酸化物，一酸化炭素，炭化水素（天然ガス車は非メタン炭化水素に代えることが可） 粒子状物質（軽油を燃料とする場合） ・燃料の種類，燃料消費率外 新車を購入する者に書面等を交付し，その内容を説明

(ウ) 物流の効率化の推進

- モーダルシフトによる輸配送の効率化
海運や鉄道など適切な輸送機関を選択して、輸配送の効率化を図るモーダルシフトについて、研究を進めていきます。
- 共同輸送等の物流効率化
共同搬送システムを構築し、物流効率化に向けた取組みを支援していきます。

(エ) 自動車利用の自粛の推進

- 公共交通機関の利用促進
バスや電車，鉄道などの公共交通機関の利用を促進するため，バリアフリー化の推進等による利便性向上や県民への利用啓発などを推進していきます。

バリアフリー：障害のある人が生活していく上で障壁（バリア）となるものを除去する（フリー）という意味で，国連障害者生活環境専門家会議が「バリアフリーデザイン」という報告書を出したことから使われるようになりました。

- 地方における公共交通機関の維持・確保
事業者や市町村が運行する路線バスへの支援等により、公共交通機関の維持・確保を図っていきます。
- 自動車から徒歩や自転車への転換の促進
徒歩や自転車の利用を促進するため、市町と連携して歩道や駐輪場の整備を推進していきます。
- パーク・アンド・ライドへの取組みの推進
駅周辺の駐車場の整備を推進するなど、市町や交通事業者と連携し、パーク・アンド・ライドを行いやすい環境を整備していきます。

(オ) 交通渋滞の緩和

- 交通網の整備
交通渋滞の緩和策として、環状道路網の整備や交差点改良を行っていきます。
- 時差出勤等の推進
時差出勤、フレックスタイムの導入等による TDM（交通需要マネジメント）施策に取組むなど、交通渋滞の緩和についての研究を進めていきます。
- 交通管制システムの高度化
交通管制システムの整備充実を図り、信号制御による自動車交通の円滑化、交通情報提供による分散化を推進していきます。

交通需要マネジメント：車利用者の交通行動の変更を促すことにより、都市の交通渋滞を緩和する手法の体系のこと。

(4) 新エネルギー対策

京都議定書の目標達成に向けて、エネルギー供給面においても温室効果ガスの削減につながる効果の高い対策を実施する必要があります。

このため、本県の社会的・自然的な地域特性を踏まえながら、平成 15 (2003)・16 (2004) 年度の2年間で、県民・事業者・行政等が一体となって新エネルギーの導入を促進するための指針となる「広島県地域新エネルギー推進プラン」を策定し、石油や石炭等の化石燃料に替わる新エネルギーの導入を総合的に促進します。

- 廃棄物エネルギーの活用

生産から消費・使用、廃棄までのライフサイクルを通じて環境に与える影響を評価するライフサイクルアセスメント(LCA)等の手法を用いて、一般廃棄物のエネルギー活用を検討していきます。
- 木質バイオマスエネルギーの活用

木質バイオマスの調達可能規模や収集・運搬システム、エネルギー利用技術等について検討していきます。
- その他の新エネルギーの活用

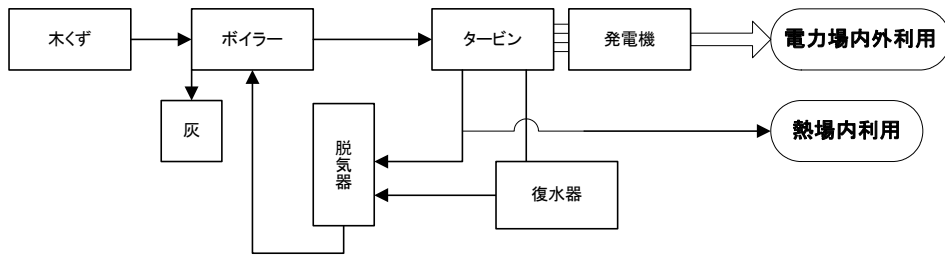
自然エネルギー等の賦存量、利用可能量調査やエネルギー利用実態調査等を踏まえ、その他の新エネルギーの活用について検討していきます。

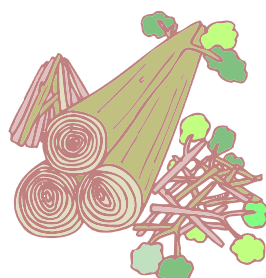
【新エネルギー導入事例1】

名称	豚ふん尿バイオガス化実証プラント
技術レベル	実証試験段階
実施主体 (事業主体)	大洋興産株式会社、株式会社タクマ 「家畜排せつ物処理コスト低減等技術開発推進事業」財団法人畜産環境整備機構を活用
設置場所	大洋興産株式会社大和事業所第一牧場、広島県賀茂郡大和町
事業目的	メタン発酵処理の効率化と消化液の低コスト浄化処理技術を養豚農家の現場で実証し、処理性能及び経済効果の高い安定した処理技術の確立と効率的なメタン発酵処理法の普及を促進させることを目的とする。
開発テーマ	<ul style="list-style-type: none"> ・メタン発酵層の汚泥高濃度化技術 ・消化液カラム浄化処理技術 ・処理水の窒素除去にかかる低コスト化技術 ・処理水の色度除去にかかる低コスト化技術
施設概要	<p>大洋興産株式会社第一牧場殿の豚舎から排出されたスラリー状の「ふん尿混合汚水」を密閉構造のメタン発酵施設で高濃度の有機物を分解してバイオガスの生産とガス発電を行ったのち、発電した電気は同システムと牧場内で自家消費するシステム。</p> <p>回収した廃熱は温水に変換して前処理設備の加温に利用したのち、余剰温水は牧場内で再利用する。また、メタン発酵設備から排出する消化液は、浄化処理設備にて好気・嫌気処理を行い設計基準値まで浄化して放流する。</p>

システムフロー	
<p>The diagram illustrates the system flow starting with '豚舎 糞尿混合' (Pig house manure mixture). It goes through '原水可溶化槽 (受入槽)' (Raw water solubilization tank), '搾汁脱水機ユニット' (Squeezing and dewatering unit), and '搾汁液槽ユニット' (Squeezing liquid tank unit) to a 'メタン発酵槽' (Methane fermentation tank). From there, it branches into '消化液分離槽' (Digestate separation tank) leading to '分配槽' (Distribution tank) and 'ケーキヤード' (Cake yard) for '他牧場へ搬送後、堆肥化' (Transport to other farms and composting). The 'メタン発酵槽' also produces 'バイオガス' (Biogas) which goes to 'ガスホルダー' (Gas holder). The biogas is then used for 'ガスコンプレッサ' (Gas compressor) for '電力場内利用' (On-site power use), '余剰ガス燃焼設備' (Excess gas combustion equipment) for '温水場内利用' (On-site hot water use), and 'ボイラー設備' (Boiler equipment) for '蒸気場内利用' (On-site steam use). The digestate path continues through '硝化カラム槽ユニット' (Nitrification column tank unit), '脱窒カラム槽ユニット' (Denitrification column tank unit), '再曝気カラム槽ユニット' (Re-aeration column tank unit), and '反応・凝集槽ユニット' (Reaction and flocculation tank unit) to a '沈殿槽' (Sedimentation tank) and finally '放流' (Discharge) at '放流会所' (Discharge point).</p>	<p>飼育規模：母豚 400 頭一貫（肥育頭換算 4,000 頭） 処理能力：糞尿混合 30m³/日（処理実績は 25～30m³/日） バイオガス生産量：（計画値）640 m³/日 メタン発酵槽：520m³，中温発酵方式，約 20 日滞留 発電機：28kW マイクロガスタービン 利用可能電力：最大 8kW 程度（隣接する牧場において，夏はプロア，冬はヒーター等 に利用。発電出力は 28kW だが，システム中のプロアにて約 20kW を消費している） 熱利用：蒸気ボイラ（発酵槽の加温：この規模では熱交換器より安価） 低コスト化のために，脱硝や再曝気の担体にはカキ殻を，脱窒にはコークスと廃食用油（メ タノール代替）を利用している。</p>
<p>Two photographs showing the physical infrastructure. The left image shows a large blue cylindrical tank labeled 'メタン発酵槽' (Methane fermentation tank). The right image shows a white and blue generator unit labeled '発電機' (Generator).</p>	<p>メタン発酵槽 発電機</p>
施設写真	
事業スケジュールと目標	<p>平成 14 年度 実証設備の設計・建設・試運転 平成 15～16 年度 上記技術開発項目による実証開発 この実証開発により，一般的な好気性処理による処理費（1200～1300 円/頭）よりも抑え 1000 円/頭にすることを目標としている。（但し，施設建設に対する補助は 1/2 で，発電や熱利用によるランニングコストの軽減も考慮し，人件費は 0 とした場合。）</p>

【新エネルギー導入事例2】

名称	木質バイオマス発電
技術レベル	実用化（設備工事中）
実施主体	中国木材（株）（呉市広多賀谷）
開発テーマ	製材の過程で発生する樹皮等の木くずをボイラーの燃料とし、発生した蒸気を発電や木材乾燥に利用する。
施設概要	 <p>システムフロー</p> <ol style="list-style-type: none"> ボイラー諸元 形式：二胴自然循環・強制循環併用式水管型ボイラー 燃料供給量：15.8 トン/h（年間約 10 万トン） 燃料低位発熱量：1,700kcal/kg（7,118kJ/kg） 蒸発量：39.0 トン/h 発電機諸元 発電出力：5,000kW 発電効率：16% 全体効率：28.4%（プロセス蒸気＋発電） 電力の利用先 所内での利用，関係会社への供給及び中国電力への売電（RPS 対象） 熱利用 木材の乾燥等に利用 今後の予定 平成 16 年末設備完成予定（その後試運転） 平成 17 年 4 月本格稼働予定 その他 燃料を確保するため，皮付き丸太の購入割合を増加させる必要がある。 同社郷原工場では，同様の設備が稼働中（発電出力：2000kW，電気はすべて所内で利用）



木質バイオマス
（燃料）



ボイラー
（発電）

【新エネルギー導入事例3】

名称	固体高分子型燃料電池の開発
技術レベル	実証試験段階（サンプル出荷）
実施主体	三菱重工業株式会社
実施場所	三菱重工業株式会社広島製作所，広島市
研究開発内容	現在，世界的に開発が進められている燃料電池（固体高分子型，以下 PEFC）の開発，実用化。
開発経緯	1988年：要素研究の開始 1999年～2001年：車載用システムの開発（三菱自動車との共同研究） 2002年～：定置用 PEFC の開発
現在の開発内容	<p>家庭用 PEFC の開発。5 台を製作し，日本ガス協会の実証事業等に提供し実証中。2002 年開発機の概要は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電出力：1kW ・燃料：都市ガス ・発電効率：36%(LHV)世界トップクラス ・総合効率：87% ・世界最小容積：180L（高さ 1m，幅 60cm，奥行き 30cm，貯湯槽は除く） ・窒素レスパージシステム（バーナーの排気ガスにより，空気中の窒素と二酸化炭素でパージを行う。窒素ポンペによる供給ではコスト高になる。）
	
	<p>出典：三菱重工業ホームページ 機器写真（貯湯槽は除く）</p>
	<p>県内での普及を考えた場合，都市ガスの整備されていない地域も多いことから，LPG や灯油の改質技術が必要。その他にもナフサ，メタノール，ジメチルエーテルの改質技術も開発を行っている。</p> <p>平成 15 年度地域コンソーシアム研究として広島ガス，戸田工業，広島大学，田中化工機，ケミカル山本とともに「集合住宅向けの技術開発」実施している。これは集合住宅において，コスト的，容積的に負担の大きい改質器を共用化して 1 台設置することによって全体としてコストを低減するものである。</p>
市販に向けた課題	<p>低コスト化：燃料電池本体の部品は特殊部品が多く，数も多いことから高価である（現状は 1 台数千万円）。量産化によって低コスト化が可能なものもあり（現在削りだしているカーボンプレート等），最終的な目標は給湯器並みの 30 万円程度。発売時には 100 万円程度まで下げたい。</p> <p>耐久性の確保：これまでの実績は 1 万時間程度。10 年（約 8 万時間）程度を確保することが目標。高負荷による加速試験も行っている。</p>
事業スケジュールと目標	<p>2003 年～2005 年：サンプル機試作，フィールド検証</p> <p>2004 年～2007 年：サンプル出荷，量産機試作</p> <p>2008 年～：本格生産</p>

【新エネルギー導入事例4】

実施主体	NPO 法人森のバイオマス研究会（旧 庄原森のバイオマス研究会）
設置場所	広島県庄原市
活動経緯	県北地域に大量に存在する森林の保全・整備事業を行いながら地域の森林から生み出されるバイオマスを環境にやさしい素材や新しい形のエネルギーとして有効に活用していくことを検討する場として、様々な問題意識を持った庄原地域のメンバーが中心になって「庄原森のバイオマス研究会」が設立された。その後 NPO 法人化され現在に至る。
役員	理事長：早田保義 広島県立大学教授 他
活動目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森の資源で心豊かな暮らしと環境にやさしい町づくりを創造する（資源循環型の地域づくり）。 2. 森林保全整備と産出される資源の需要を創出し、地域の森林・里山再生に結びついたニュービジネスと雇用を創出する。
活動内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究会・シンポジウムの開催 定期的な講演会・意見交換会の開催 2. 情報の収集・交換・発信と市民への PR 各種イベントの開催、出展、講師派遣及び会報・HP による情報発信 3. 森の手入れの実践 定期的に里山の手入れ（下刈り・間伐・枝打ち）を行うとともに産出される木質バイオマスの活用について実践を行う。海外・国内の若者を集めた森林整備の「里山保全ワークキャンプ」とも連携して行う。 4. バイオマス利用・地域づくりに関する調査研究 木質バイオマス利用先進地の視察調査、地域のバイオマス資源量調査等を行い木質バイオマスの利用方法・地域資源を活用した地域づくりについて調査研究を行う。 5. 現在の具体的な活動内容 <ul style="list-style-type: none"> ・ペレットストーブの普及とペレット生産システムの導入 木質バイオマス利用の初期目標として、まずペレットストーブの普及を行うことにし、2002年に4台を導入してモニター運転を行った。2003年には庄原市中心に11台が導入されて計15台になるとともに、小型のペレット製造機を導入して地域資源を利用したペレット燃料の生産を始めた。木だけでなく、ススキや竹のほか、松くい虫被害材からもペレットが製造可能なことが判明した。市民には実際に目で見ることができ予想以上の反響が得られ、県内・県外からも見学者が訪れている。今後は自治体の協力を得ながら、学校や公共施設への導入を進める予定である。ペレットについては、全国的にも、ここ1・2年で国産のペレットストーブの開発やペレット生産工場の開設が次々と行われており、普及が急速に進んでいるといえる。 ・コジェネ型チップボイラー導入に向けての調査 地域に大量に存在する木質バイオマス利用を本格的に取組むため、ペレットより安価に入手可能な木材チップを利用したボイラーの導入に向け、学校・公共施設・企業等を対象にした調査を実施している。既存のボイラーをバイオマスボイラーへ切り替えるためのモデルとして県の合同庁舎等の公共施設に導入されることを期待している。
課題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 木質燃料と化石燃料の価格差の解消 例えば、灯油1リットル（35円～45円）のとペレット2kg（量産されている岩手・徳島では1kg25円程度）の発熱量が等しいとされているが、この価格差を解消するためには、広く薄く存在する木質バイオマス資源の収集技術の確立と林業・木材産業の発展がポイントになる。 2. 利用しやすい安価な燃焼機器の開発 木質バイオマス利用を進める上でのもう一つの課題として、ペレットストーブやバイオマスボイラーは導入コストが高い等の問題がある。利用しやすく安価なストーブ・ボイラー等の開発が必要である。

(5) 廃棄物対策

大量生産・大量消費・大量廃棄の社会経済システムから脱却し、資源循環型の環境への負荷が低減されるシステムへの転換を図るため、平成15(2003)年3月に広島県廃棄物処理計画を策定しました。

この計画に基づき、生産・流通・消費・廃棄に係る全ての主体が、適切な役割分担と責任のもとに、連携して廃棄物問題に取り組むための対策を推進していきます。

(ア) 廃棄物の発生抑制及び減量化の推進

- 一般廃棄物
分別収集の徹底やごみ収集の有料化の導入、容器包装リサイクル法の適正な運用等について、先進事例や処理技術等について情報提供し、市町村が実施する取組みを支援していきます。
- 産業廃棄物
産業廃棄物埋立税の導入による経済的なインセンティブを通じた排出抑制の促進や、生活環境保全条例に基づく多量排出事業者に対する減量化計画書の策定・公表の義務化による自主的な取組みの推進により、発生抑制及び減量化を促進していきます。

(イ) リサイクルの推進

リサイクル関連技術研究開発助成事業、リサイクル施設整備費助成事業及び資源循環広域システム構築事業等により、リサイクル活動を推進していきます。

(ウ) 廃棄物の適正処理対策の推進

監視体制の強化により不法投棄の防止を図るとともに、優良な産業廃棄物処理業者の育成を推進していきます。

(6) 吸収源対策

京都議定書における我が国の温室効果ガス削減の数値目標は、基準年の平成 2(1990)年に対して 6%となっていますが、この内 3.9%を上限として、新規植林や必要な手入れ、管理等が行われている森林の吸収量を使用することが、認められています。

これを受けて国においては、平成 14(2002)年に「地球温暖化防止森林吸収源 10 力年対策」を策定し、健全な森林の整備、保安林等の適切な管理・保全等の推進、木材及び木質バイオマス利用の推進、国民参加の森林づくり等の推進の 4 項目についての目標を設定し、それぞれの取組みを推進することとしています。

本県においても、森林吸収源対策として、次のとおり取組みを推進していきます。

(ア) 森林整備の推進

- 効率的・効果的な森林整備

造林・林道等既存事業の着実な推進に加え、平成 15 年度に策定した森林吸収源対策地域推進プランに基づき、「緑の雇用対策」の活用等により公的関与策の強化を通じて、管理不十分な森林の解消に計画的に取り組むなど、森林の機能区分・整備の推進方向に基づき、国等の支援策を積極的に活用しながら、効率的・効果的な森林整備を展開していきます。

(イ) 保安林等の適切な管理・保全の推進

- 治山事業等の着実な推進

森林の荒廃を防止するため、治山事業の着実な推進に取り組むとともに、保安林制度等の適切な運用により、保安林機能等の維持・向上に努めていきます。

(ウ) 木材及び木質バイオマス利用の推進

- 公共事業における利用拡大

公共施設や公共工事等における県産材の利用拡大に積極的に取り組むとともに、効率的な森林バイオマス供給システムの開発など木質バイオマスの利用促進についての調査・研究を通じて、吸収源の拡大につなげていくための検討を行っていきます。

(エ) 県民参加の森林づくり

- 森林ボランティア活動のネットワークづくり

森林吸収源対策に関する幅広い県民の理解と参加を促進するため、市町村や(社)広島県みどり推進機構、自治会活動団体、都市住民等の森林ボランティア団体等との連携の下、活動拠点となる水源の森や公有林等のフィールド整備に加え、情報提供や斡旋、実践的な活動支援などのネットワークづくりを通して、県民参加による森林づくりを推進していきます。

(7) 環境保全活動・環境教育の推進

県や市町村を始め、事業者、市民団体、学校、社会教育施設などの機関が連携を図り、環境教育を推進するため、平成11(1999)年3月に「広島県環境学習基本方針」を策定して取組みを進めてきました。また、平成15(2003)年10月に制定した生活環境保全条例では、環境教育及び環境学習の推進に関する県の責務を明確にするとともに、事業者・県民等の自主的な取組みについて規定し、環境教育を一層推進することとしています。

地球温暖化を始め、環境保全活動の基盤づくりとなる環境教育を重点プロジェクトとして位置付け、積極的に施策の展開を図っていきます。

(ア) 環境保全活動・環境教育推進実施計画の策定

環境学習基本方針を基に、具体的な方策や実施の仕組みを構築するための実施計画を策定していきます。

(イ) 環境教育を推進するための方向性

項目	概要
指導者育成	地球温暖化防止活動推進員や環境保全アドバイザーの育成を推進していきます。学校教育における環境教育の充実を図るため、新たに学校教育者を対象とした研修を実施していきます。
環境学習プログラム・教材作成	既に作成している体験学習プログラム、環境学習ハンドブックの活用を推進していきます。ISO14001取得のための環境マネジメントシステム教材を商工会議所等と連携したセミナー等で活用していきます。地域の資源を活用した地球温暖化に関する学習教材を学校現場で作成し、周辺地域への活用を促進していきます。
環境学習拠点の充実・強化	環境学習の拠点となる施設等を充実していきます。 ・もみのき森林公園、県民の森、県民の浜、中央森林公園 ・びんごエコタウン地域 ・民間企業の環境関連施設（ひろしま地球環境フォーラム会員企業等）
環境学習ネットワーク構築	指導者・施設等のネットワークを構築していきます。 ・指導者ネットワーク ・施設ネットワーク ・NPO・ボランティア団体等ネットワーク

(ウ) 環境教育の主体

指導者や環境学習プログラム、学習拠点、ネットワーク等の情報提供や活動支援により、各主体による環境教育を推進する仕組みを構築していきます。

項目	概要
学校 ～学校教育～	総合的な学習の時間 地域の資源を活用した体験型の学習や身近な環境問題の解決型学習 特別活動 社会見学やクラブ活動等による調査・研究活動
家庭・地域 ～社会教育～	公民館を中心とした社会教育施設等における環境教育 町内会、自治会、子ども会等による実践活動 こどもエコクラブの育成・拡充
事業所 ～職場教育～	ISO14001の取得の推進による全社的な取組 地域における環境教育・実践活動への参画・支援 環境関連施設の開放

(8) 普及啓発の推進

- マスコミ等を活用した広報
県民・事業者・行政等が、温室効果ガス削減目標の達成に向けて具体的な行動に結びつけていくため、マスコミ等の媒体を活用して地球温暖化問題に関する関心を喚起し、効果的な意識啓発を実施していきます。
- セミナー等の開催
地球温暖化防止をテーマとしたセミナー等を通じて、県民一人ひとりの理解を深める機会を提供していきます。
- 情報提供
県のホームページの「eco ひろしま」で、地球温暖化に関する情報を掲載し、積極的に情報提供を図っていきます。

(9) 国際的な環境保全活動の推進

(ア) 国際協力の推進

開発途上国等の地球環境問題の解決に向け、国や国際協力機構（JICA）等と連携して、国際協力を推進していきます。

- JICA 研修員等の受け入れ
開発途上国等での環境問題に貢献するため、集団研修の中で地球温暖化問題等に関する研修の充実を図っていきます。
- 中国四川省との環境保護合作事業
中国四川省との友好提携に基づき、研修員等の受け入れを行っていきます。

(イ) 「ひろしま地球環境フォーラム」の支援

県内の企業・団体により構成された環境保全推進組織である「ひろしま地球環境フォーラム」が行っている環境国際協力事業の支援を行っていきます。

- 開発途上国等からの研修員等の受け入れ
- 国際環境保護技術協力団の派遣

(ウ) 京都メカニズムの活用

京都議定書に各国の数値目標を達成するための仕組みとして導入された、市場原理を活用する京都メカニズム〔排出権取引、共同実施、クリーン開発メカニズム（詳細は、11頁を参照）〕の利用について、国内外の動向を踏まえ、情報提供等の適切な対応を進めていきます。

【県内事業者・NPO 団体の取組】

森林を育成するとともに、木材資源として利用するため、海外で植林による森づくりを行っている事業者や、海外の砂漠等で植林活動を行っている NPO 団体が活動しています。

4.4.2 県の取組み（率先行動）

- 県の事務事業から排出される温室効果ガスの排出量を削減していきます
広島県地球温暖化対策実行計画に基づき、県の事務及び事業から排出される温室効果ガスの排出量を削減していきます。また、県施設に ESCO 事業の導入を検討し、実効性のある取組みを推進していきます。
- グリーン購入・グリーン調達を実行していきます
広島県グリーン購入方針に基づき、環境負荷低減に資する物品・サービスを優先的に調達していきます。



4.4.3 市町村の取組み（施策の推進）

本計画に示している地球温暖化対策の推進に当たっては、県民・事業者・行政等の全ての主体が自主的な取組みにより、温室効果ガスの削減を図ることが必要となっています。

このため、住民や事業者にも最も身近な行政主体である市町村の役割が重要となっており、県としては、市町村における地球温暖化対策の取組みが推進されるよう情報提供や助言等の支援を行っていきます。

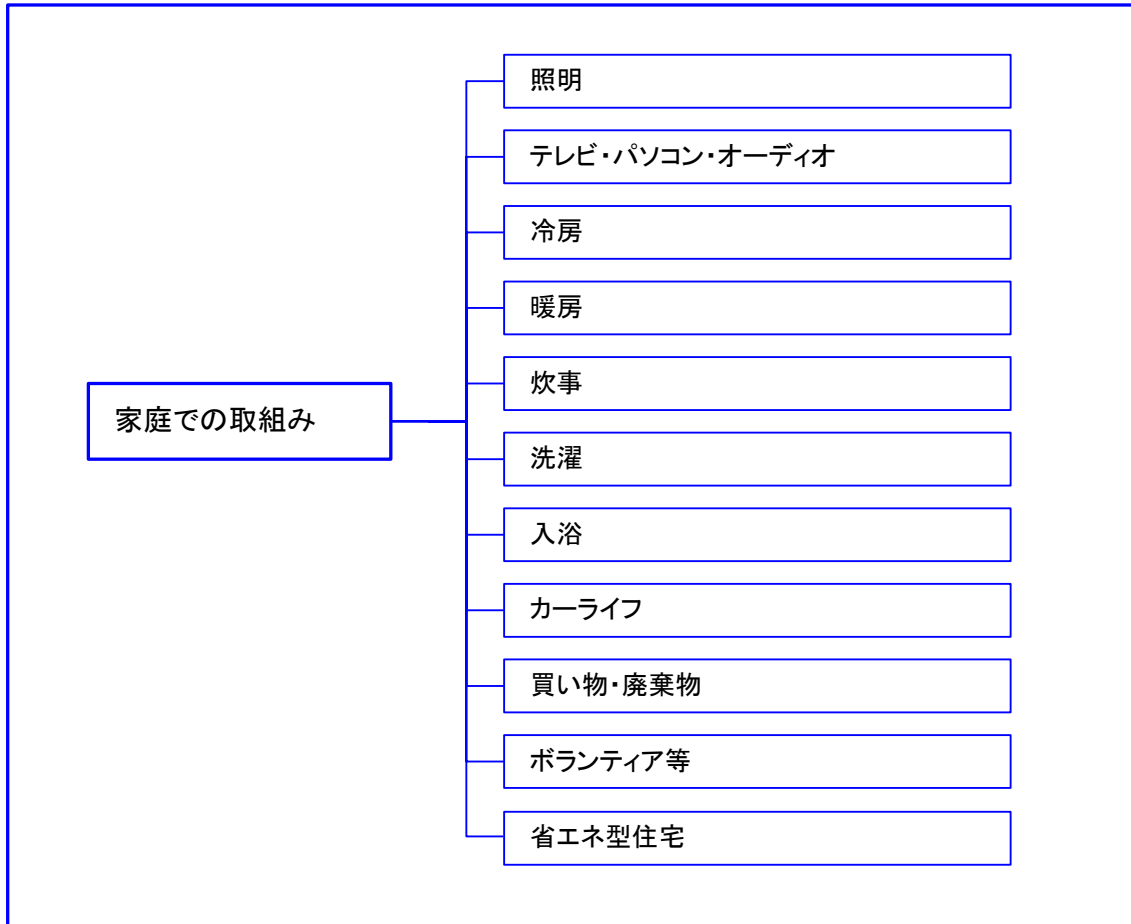
- 地球温暖化対策地域協議会の設立
住民・事業者・行政等が連携して、地球温暖化防止対策に取り組む地球温暖化防止対策地域協議会を設立し、日常生活での取組みを推進しましょう。
- 新エネルギーの導入促進
住民・事業者・公共施設において、太陽光発電等の自然エネルギーやバイオマスエネルギー等の導入を促進するため、国の助成制度等に関する情報提供や普及活動をしましょう。
- 廃棄物対策の推進
ごみの排出抑制・減量化や分別収集の徹底によるリサイクルを推進しましょう。
- 普及啓発活動の推進
市町村の広報誌等を活用し、地球温暖化問題に関する関心を喚起し、効果的な意識啓発を推進しましょう。

4.4.4 市町村の取組み（率先行動）

- 地球温暖化対策実行計画策定の推進
地球温暖化対策推進法に基づき、自らの事務・事業から排出される温室効果ガスの抑制を図るための実行計画を策定し、資源・エネルギーの削減に努めましょう。
- グリーン購入・調達促進
グリーン購入法で定めている環境物品等の調達の推進を図る方針（調達方針）を策定し、環境にやさしい物品の調達等に努めましょう。

4.5. 家庭での取組み

図表 4-3 . 家庭における取組みの体系



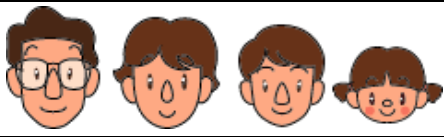
図表 4-4 . 主な燃料種の二酸化炭素排出係数

燃料種別	燃料単位	固有単位当たりCO ₂ 排出原単位 (kgCO ₂ /kg, L, m ³ , kWh)
ガソリン	L	2.38
軽油	L	2.64
灯油	L	2.51
LPG	kg	2.94
都市ガス	m ³	2.11
電気	kWh	0.60

モデル世帯による二酸化炭素削減効果の試算

「地球温暖化問題に関する県民アンケート」により，広島県における平均的な世帯のライフスタイルをモデル世帯として設定し，県民を主体とする取組みを実行した場合に実際に削減される二酸化炭素排出量を試算しました。

図表 4-5 . モデル世帯の設定条件

		Aさんご家族	
			
住居の形態		一戸建て	
住居地域		市街地	
世帯人数		4人(夫婦と子供2人)	
夫婦の年齢		40歳代	
子供の年齢		中学生と小学生	
通勤・通学		公共交通機関で通勤(夫)	
使用機器	冷房機器	エアコン2台	扇風機
	暖房機器	エアコン2台 電気カーペット コタツ	石油ストーブ 温風ヒーター
	調理機器等	電気炊飯器 電子レンジ	ガスコンロ(LPG)
	給湯機器	灯油給湯器	
	その他	パソコン テレビ2台	便座暖房
自家用車	保有台数	1台	
	年間走行距離(合計) km	9,360	
	燃費 km/L	14	
燃料等使用量	電気(kWh/年)	3,903	
	LPG(m ³ /年)	80	
	灯油(L/年)	386	
	ガソリン(L/年)	1,510	

Aさんご家族の取組みと二酸化炭素削減効果

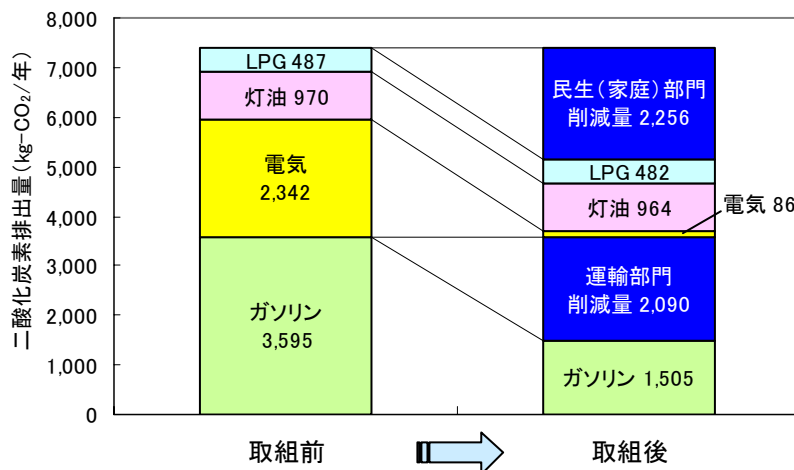
試算結果によると、モデル世帯では、キッチン、リビング、バスで行う日々の取組みや太陽光発電システムなどの省エネ設備の導入により、1年間に家庭から排出される二酸化炭素を60%削減できるという結果になりました（民生(家庭)部門該当）。また、自家用車の低公害車への買い換えやアイドリング・ストップの実施、経済走行の実施、公共交通機関の利用を心がけることなどにより、同様に58%削減できるという結果になりました。（運輸部門該当）

		二酸化炭素排出量(kg-CO ₂ /年)		節約効果	削減率
		取組前	取組後		
民生(家庭)部門	電気	2,342	86	¥89,927	-60%
	LPG	487	482	¥965	
	灯油	970	964	¥140	
運輸部門	ガソリン	3,595	1,505	¥94,818	-58%




Aさんご家族の主な取組みメニュー

キッチンでの取組み	CO ₂ 年間削減効果
冷蔵庫に食材をつめこみすぎない	8.2kg-CO ₂
冬場は冷蔵庫の冷蔵強度を弱くする	9.2kg-CO ₂
野菜の下ゆでは電子レンジを活用する	4.0kg-CO ₂
リビングでの取組み	
テレビ番組を選び、1日1時間テレビの利用を減らす	9.8kg-CO ₂
冷房の温度を1 高く、暖房の温度を1 低く設定する	62.0kg-CO ₂
石油ファンヒーターは20 以下に設定する	6.1kg-CO ₂
洗濯での取組み	
洗濯は洗濯機容量の80%程度でまとめて洗う	3.4kg-CO ₂
省エネ設備等の導入	
太陽光発電システムの導入	1980kg-CO ₂
省エネ型冷蔵庫に買い換える	168.8kg-CO ₂
ハイブリッドカーに買い換える	1917.1kg-CO ₂
その他、次頁以降に紹介している取組みを実施	


図表 4-6 . モデル世帯の二酸化炭素削減効果



4.5.1 照明




- 利用していない部屋の照明はこまめに消しましょう
54W の白熱電球を 1 灯，点灯時間を 1 時間短縮した場合，年間で 2.4kg の CO₂ 削減効果があります。
 年間節約効果 約450円
- 従来型の照明をインバーター照明に取り替えましょう
通常の蛍光灯をインバーター式蛍光灯に取り替えた場合，10%以上の省エネになります。
例えば，15W 蛍光灯 1 灯をインバータータイプに取り替えた場合，年間で 0.4kg の CO₂ 削減効果があります。
 年間節約効果 約80円
- 白熱灯を電球型蛍光灯に取り替えましょう
白熱灯を電球型の蛍光灯に取り替えると，同じ明るさで約 70%の省エネになります。例えば，54W 白熱灯を 15W 電球型蛍光灯に取り替えた場合，年間で 9.4kg の CO₂ 削減効果があります。
 年間節約効果 約1,790円
- 照明機器のほこりはこまめに落として，明るさを低下させないようにしましょう

4.5.2 テレビ・パソコン・オーディオ



- テレビ番組を選び，1 日 1 時間テレビの利用を減らしましょう
見たい番組だけ選んで見るようにし，1 日 1 時間テレビを見る時間を減らすと，年間で 4.9kg の CO₂ 削減効果があります。
 年間節約効果 約940円
- テレビを買い換えるときは，消費電力が少ないテレビにしましょう
液晶テレビは低電圧で画面表示が可能のため，同じサイズのブラウン管テレビと比較した場合，消費電力が約 2 / 3 になります。
- エコタップをつけましょう
エコタップをつけて，コンセントを抜かずに電源を切れるようにしましょう。
- 電気器具の主電源をこまめに切りましょう
テレビやビデオデッキなどの電気器具は，主電源を切らないかぎり，機器の本体がリモコンからの操作信号をいつ受けてもいいように，内部のマイコンがオン状態を保つための電力を消費しています。

エコタップ：コンセントを抜かずに接続された機器の電源を OFF にでき，待機電力を減らすことができるコンセント差込機器のこと。




4.5.3 冷房






- エアコンの設定温度を1℃高く設定しましょう
カーテンを利用して太陽光の入射を調整したり，着るものを工夫しましょう。冷房の温度を1℃高く，暖房の温度を1℃低く設定すると，一世帯あたり，年間で約31kgのCO₂削減効果があります。  年間節約効果 約2,000円
- エアコンのフィルターをこまめに掃除しましょう
フィルターにほこりが詰まると，冷房の効果が下がってしまいます。2週間に1度は，フィルターの掃除をしましょう。  年間節約効果 約80円
- エアコンを買い換えるときは省エネ型エアコンにしましょう
エアコンは使う部屋の広さや建物の構造，住まいが寒冷地なのか温暖な土地なのかといった気候条件をもとに家庭にあった機種を選ぶことが大切です。また，最近非常に省エネ型の機種が増えてきています。例えば最新型のものとは5年前のものに比べて，約30%の省エネ効果があります。  年間節約効果 約25,000円

4.5.4 暖房



- 暖房の設定温度を1℃低くしましょう
例えば石油ファンヒーターの設定温度を21℃から20℃に変更した場合，年間で6.1kgのCO₂削減効果があります。  年間節約効果 約400円
- 電気カーペットの温度設定を低めにしましょう
1日5時間使用で，3畳用電気カーペットの設定温度を「強」から「中」に変更した場合，年間で22.3kgのCO₂削減効果があります。  年間節約効果 約4,280円

4.5.5 炊事


- あまったご飯を炊飯ジャーで長時間保温しないようにしましょう
炊飯ジャーの保温は，利用時間が長くなる傾向にあり，多くの電気を消費します。炊飯ジャーの保温を止めた場合，年間で約31kgのCO₂削減効果があります。  年間節約効果 約2,000円
- 外出時や就寝時には電気ポットのプラグをコンセントから抜きましょう
2.2Lの水を沸かして，6時間保温していた場合に比べて，使用後にプラグを抜いて再沸騰させる方法では，年間で12.9kgのCO₂削減効果があります。  年間節約効果 約2,470円
- 冷蔵庫を買い換えるときは，省エネ型冷蔵庫にしましょう
省エネラベリング制度を活用して購入の目安にしましょう。冷蔵庫は24時間通電しているので，効率の良いものを選ぶ必要があります。  年間節約効果 約29,000円

- 冷蔵庫に食材をつめこみすぎないようにしましょう
冷蔵庫につめこんでいた食材を整理して入れなおした場合、年間で8.2kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約1,570円
- 食器洗いは水または低い温度のお湯でしましょう
給湯器の設定温度を40 から38 にした場合、年間で8.7kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約1,910円
- 冷蔵庫を開けている時間を短くしましょう
JIS 開閉試験によると、開閉の回数が2倍になった場合、年間で1.9kgのCO₂を多く排出します。
 年間節約効果 約360円
- 冬場は冷蔵庫の冷蔵強度を弱くしましょう
周囲温度15 で、設定温度を「強」から「中」に切り替えた場合、年間で9.2kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約1,770円
- 野菜の下ゆでは電子レンジを活用しましょう
ガスコンロを使用して野菜(ブロッコリー、カボチャ等)の下ゆでを行っていたのを電子レンジで行うように変更した場合、年間で4.0kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約930円
- 生ごみは十分に水切りをしましょう
生ごみを捨てる時は、十分に水切りをしましょう。また、三角コーナーやごみ受けバスケットには、水切りネットをつけたり、1mm程度のストレーナーをつけ、食べ物くずを下水道や河川に流さないようにしましょう。下水処理場などで処理する際の負荷が増え、結果としてエネルギー消費が増加することになります。

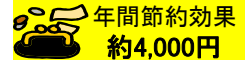
4.5.6 洗濯

- お風呂の残り湯を洗濯に使用しましょう
お風呂の残り湯は洗濯のほか、庭の水やりやトイレの水に使うこともできます。お風呂の残り湯を洗濯に使用すると、一世帯あたり、年間で約17kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約5,000円
- 洗濯は洗濯機容量の80%程度でまとめて洗いましょう
容量の4割で洗濯していたのを、8割で洗濯するように変更した場合、洗濯物1kgあたり、年間で3.4kgのCO₂削減効果があります。
 年間節約効果 約3,220円

4.5.7 入浴

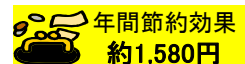
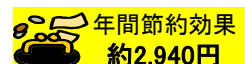
- お風呂は家族で間隔を空けずに入るようにして、追い焚きをしないようにしましょう
40.5 (200L)のお湯を45 になるまで追い焚きする場合、年間で24.5kgのCO₂を排出します。
 年間節約効果 約5,370円

- 夏場は朝、浴槽に水を張るようにして、日中の気温で水温を上げておきましょう
夏場は水温より気温のほうが高いので、水は自然と温まります。夏場は朝、浴槽に水を張るようにすると年間で約 11kg の CO₂削減効果があります。
- シャワーを 1 日 1 分家族全員が減らしましょう
身体を洗っている間、お湯を流しっぱなしにしないようにしましょう。シャワーの使用時間を 1 日 1 分家族全員が減らすと、一世帯あたり、年間で約 65kg の CO₂削減効果があります。



4.5.8 カーライフ

- 駐停車や長い渋滞時にはエンジンを切り、アイドリングをしないようにしましょう
乗用車がアイドリング時に使う燃料は 10 分間で 0.2L ほどです。ガソリン消費量を CO₂の排出量に換算すると約 0.48kg 排出することになります。車を駐車したらまずエンジンを止めることを習慣にしましょう。
なお、生活環境保全条例により、駐車時のアイドリング・ストップが義務付けられています。
- 低公害車や低燃費車を導入しましょう
できるだけ環境負荷の少ない自動車を使用することは、温室効果ガスの発生抑制に、とても効果的な対策です。現在、実用段階にある低公害車としては、天然ガス自動車、電気自動車、ハイブリッド自動車、メタノール自動車、さらに「低燃費かつ低排出ガス認定車」があります。
- トランクなどに無駄な荷物を積みっぱなしにしないようにしましょう
荷物をたくさん積んだ状態で走行すると、燃費は悪くなります。1 名乗車と比べて 4 名乗車+60kg の荷物では、走行距離 100km 当たり約 1L 余計にガソリンを消費してしまいます。
- 急発進、急加速をしないようにしましょう
10km 走行毎に急発進・急加速をしていたのをやめ、経済速度で走行した場合、年間で約 18kg の CO₂を削減することができます。
- 法定速度を守り、燃費の良い運転を心がけましょう
一般的に自動車は 50～80km/h で走行するのが最も燃費が良くなるといわれています。
- タイヤの空気圧を適正にしましょう
タイヤの空気圧を適正に保って走行した場合、年間で 9.7kg の CO₂を削減することができます。
- 1 週間に 1 回はマイカーの利用を控えましょう
自動車は温室効果ガスの排出量が大変多いので、1 週間に 1 回はマイカーの利用を控え、バスや電車などの公共交通機関を利用しましょう。
- 近いところへは自転車または徒歩で行きましょう
車で 5 分以内で行ける場所へは、自転車または徒歩で行きましょう。



4.5.9 買い物・廃棄物

- 買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜を選びましょう
買い物袋を持参し、レジ袋を断ったり、ラップやトレイで包装していない野菜を選ぶなどの取組みにより、一世帯あたり、年間で約 58kg の CO₂ 削減効果があります。
- 食材はなるべく地元の食材、旬の食材を選びましょう
生産地と消費地との距離が大きくなるほど、多くのエネルギーが使われて運搬されます。また、季節の旬の食材は、自然の力を使うので、より少ないエネルギーで栽培されます。
- 食材は使い切れる量・数だけ調達するようにしましょう
食材は使い切れる量・数だけ調達し、食材を無駄にしないエコクッキングを心がけましょう。
- 詰め替えのできるものは、できるだけ詰め替え品を利用しましょう
シャンプーや洗剤などは、詰め替えのできる商品を選ぶようにしましょう。
- お酒やジュース、牛乳などを買うときは、リターナブルビン(洗って繰り返し使えるビン)の商品を選んで買うようにしましょう
リターナブルビンは、洗って繰り返し使えるため、新しいビンを作る原料やエネルギーが必要なく、とても環境にやさしいビンです。
- グリーン購入に努めましょう
グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。このようなグリーン購入を行う消費者をグリーンコンシューマーといいます。
グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っています。
- 使い捨て製品の使用を抑制しましょう
紙皿や紙コップの使い捨て食器やペーパータオルなどの使い捨て商品を使わないようにしましょう。
- 食材を無駄にしないようにしましょう
料理の際、材料を使い切るようにするなど、生ごみの減量化に努めましょう。また、冷蔵庫に詰め込んだまま賞味期限を切らすことのないように気をつけましょう。
- 食べ残しをしないようにしましょう
食べ残しを生ごみに出すと、その処理にエネルギーを使います。また、食べ物を作るのにも多くのエネルギーが使われています。食べ残しをしないようにしましょう。
- 壊れたものをすぐに廃棄処分しないようにしましょう
壊れたものをすぐに廃棄処分しないで、修理して長く使いましょう。
- 生ごみの堆肥化を行いましょう
生ごみはすぐれた肥料養分を含んでおり、堆肥化すれば、家庭での庭木づくりや家庭菜園に利用でき、ごみの減量化にもつながります。生ごみを堆肥化するには、コンポスト容器による方法や家庭用生ごみ処理機による方法などがあります。

- リサイクルショップやフリーマーケットを利用しましょう
不用になった衣類や電気製品などの家庭用品は、リサイクルショップやフリーマーケットを利用して再利用を進めましょう。
- リサイクル製品を積極的に利用しましょう
消費者が積極的にリサイクル品を選択するようになると、事業者も多様なリサイクル製品を開発し、製品化できるようになります。

4.5.10 ボランティア等

- 里山林整備等森林ボランティア活動に参加しましょう
森林の恩恵は県民全体が享受しているものであり、県民一体となった森林づくり活動が必要です。
- 身近な場所で緑化を進めましょう
庭や屋上の緑化を進めましょう。



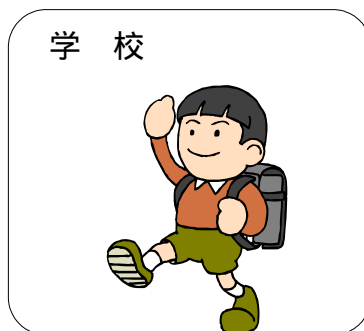
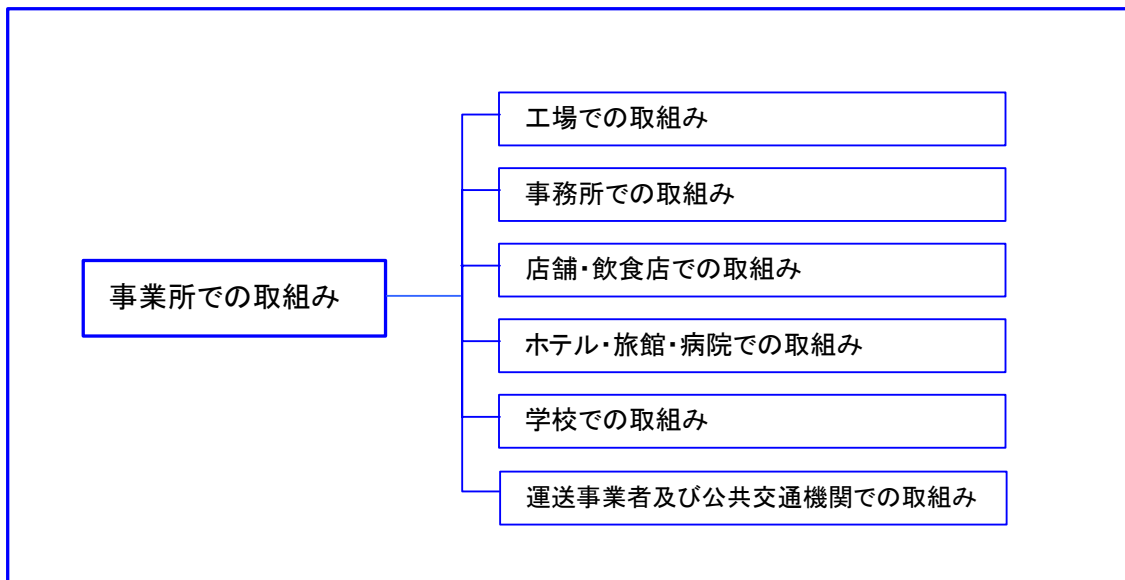
里山：市街地等の従来から林産物栽培、肥料、炭の生産等に利用されていた森林で、近年身近な自然として評価されているが、所有者による維持管理が困難な状況となっている場合も多い。

4.5.11 省エネ型住宅

- 太陽熱を利用するソーラーシステムや太陽熱温水器を導入しましょう
住宅における太陽熱利用の方法は、主として給湯や冷暖房に利用します。
給湯や冷暖房に使用する電気・ガス・灯油等のエネルギー源の消費量を減らすことにより、CO₂発生量を減らし、さらに光熱費等を削減する経済効果があります。
太陽熱を利用するシステムは、大きく、ソーラーシステムと太陽熱温水器に分けられます。
ソーラーシステムは、集熱器とお湯を貯める部分がそれぞれ機器として完全に分離していますが、太陽熱温水器は集熱器とお湯を貯める部分が一体の機器であるのが特徴です。
- 太陽光を電気に変換する太陽光発電システムを導入しましょう
太陽光発電システムは、太陽電池で発電した電気で家庭内の電気を賄います。
余った電気は電力会社に買いとってもらうことができます。
一般の家庭では、4kW～5kW程度のシステムを設置すれば、年間の売電量と買電量が等しくなり、4人家族の年間の電力消費量を太陽光発電によりほぼ賄うことができます。
最近では、省エネ効果の高い深夜電力温水器等を含めたオール電化住宅も提案されており、その場合には、太陽光発電システムも経済的効果が出てくるようになりました。
- ペアガラスを導入しましょう
窓ガラスを二重化したペアガラスを導入しましょう。
窓ガラスを二重にすると、2枚のガラスにはさまれた空気層が断熱材の役割をはたし、暖房の効果が高まります。また、窓は熱が逃げやすい場所なので、厚手のカーテンをつけることも効率的な断熱対策です。
- 断熱材を導入しましょう
外壁、屋根、最下階の床、窓・扉に断熱材を導入しましょう。
住宅断熱の基本は、住宅の外気と接している部分を断熱材ですっぽりと包むことです。
断熱化した住宅と一般的な住宅の冬場のエネルギー消費量を灯油に換算して比較すると、断熱化住宅の消費量が50%以下になるという試算があります。

4.6. 事業所での取組み

図表 4-5 . 事業所における取組みの体系



4.6.1 工場での取組み

- コージェネレーションなど熱源施設の効率利用をしましょう

コージェネレーションとは、ガスタービン、ディーゼルエンジンなどで発電し、その排熱を冷暖房や給湯などの熱源として利用するもので、熱電併給システムとも呼ばれます。一般の発電では、排熱や送電ロスなどのため、エネルギー効率は35%程度といわれていますが、コージェネレーションシステムは電気と熱の両方の供給を組み合わせることで、総合エネルギー効率が70~80%程度となり、エネルギーの有効な利用手段として注目されています。
- ESCO 事業の導入を導入しましょう

ESCO (Energy Service Company) は、工場やビルにおける省エネルギーに関するサービスを提供し、工場やビルにおける省エネルギー効果を実現することを保証するビジネスです。ESCO は、省エネルギー効果を保証して契約し、顧客が省エネルギーによって受けるメリットの一部を報酬として受け取ります。

ESCO では、省エネルギーに関して性能保証を行うと同時に、顧客の利益保証も行うところに特徴があります。
- 採光用の窓を設けましょう

建物の屋根に採光用の窓を設け、照明の使用を控えましょう。
- 太陽光発電システムを導入しましょう

太陽光発電システムは、太陽光(自然クリーンエネルギー)を利用して電力を作り、余剰電力は電力会社に売却できる発電システムです。
- 燃料電池設備を導入しましょう

産業向けの中規模以上の燃料電池は開発が進んでいますが、販売価格が高く、普及には至っていません。燃料電池はコージェネレーション効果の他に水素の利用によるエネルギー選択の幅の広さが特徴であることから、広島県及び周辺地域のエネルギー供給企業と協力の下、積極的な導入に努めましょう。
- 省エネ型生産設備の導入による省エネ化を図りましょう

生産機械設備を更新する際、省エネタイプの設備を導入することにより、省エネ化を図りましょう。
- 生産効率の向上による省エネ化を図りましょう

製造工程の見直しを行い、生産効率の向上を図ることにより、不良製造品の低減や製造機械で使用するエネルギー使用量を削減することができます。
- 環境負荷の少ない燃料を利用しましょう

例えば石炭を燃料として使用していたものを天然ガスなど CO₂ 排出量の少ない燃料へ転換していきましょう。
- バイオマスを利用しましょう

木材、農業廃棄物、畜産廃棄物、海草等のバイオマス(生物資源)を有効利用しましょう。
- 環境に配慮した製品を開発しましょう

省エネ・省資源タイプの製品やリサイクルし易い素材を使用した製品など、環境に配慮した製品を開発しましょう。

- 節水・排水対策を促進しましょう
工場などにおける使用水量の抑制や汚濁物質の排出の削減は、浄水処理や排水処理に必要なエネルギーの削減につながります。節水型機器の導入，原材料・製造工程の見直し，工程水の循環使用や処理水の再利用による水使用の合理化と汚濁物質の発生量の削減を進めましょう。
- 環境マネジメントシステムを取り入れた経営を行いましょう
環境マネジメントシステムの国際規格である ISO14001 や環境影響評価プログラムなどの環境マネジメントシステムを取り入れた経営を進めましょう。
ライフサイクルアセスメントを導入しましょう
製品やサービスが環境に与える影響を，原料の調達から製造・流通・運用・廃棄に至る全ての過程ごとに評価し，環境への影響を低減していきましょう。
- 工場敷地内や屋上などの緑化を進めましょう
屋上に植物や土壌を設置することにより，日射の吸収，蒸散，保有水分による恒温作用が生じ，夏季における建物の温度上昇を抑えることができます。

取組み事例

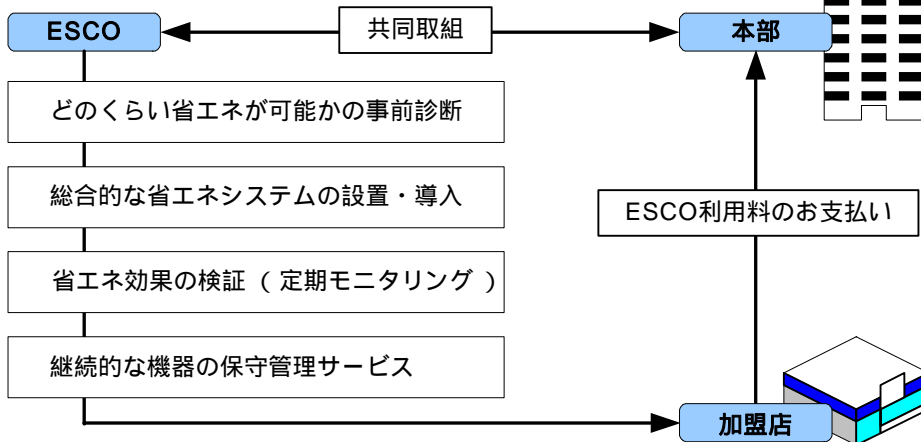
ESCO方式の省エネサービス

ESCO方式とは、事前省エネ診断、システムの設置、導入効果の検証、機器の保守管理等を一体で提供する、総合的省エネルギーサービスのことで、

全ての費用は省エネ化による経費削減によって賄われるため、初期投資のリスクを負わずに確実なメリットを受け取ることができるという特徴があります。

コンビニエンスストアへの省エネサービス導入例

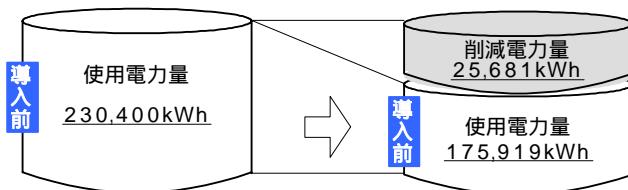
システム導入のステップ



システムの導入効果（年間ベース）

省エネルギー効果

省エネ率 11.1%



地球環境への貢献

二酸化炭素の排出抑制

年間抑制量 8.7トン（CO₂換算）

4.7haの吸収量（森林面積換算）

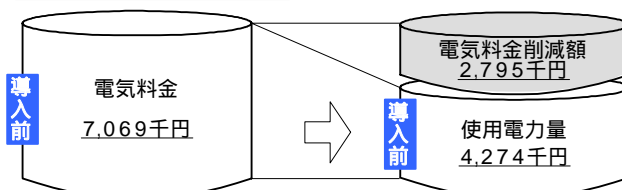
化石燃料の節約効果

年間原油節約量 330本分

（18リットル灯油缶換算）

電気料金削減効果

料金削減率 39.5%



← 加盟店メリット

取組み事例

配電保護，計測制御をはじめとする各種機器メーカー「三菱電機株式会社 福山製作所」では、「目に見えて，省エネ」を合言葉に，エネルギー使用状況をビジュアルに公開し，所員全員参加によるエコファクトリー活動を通じて得られたノウハウを省エネ支援機器製品の開発に反映しています。

省エネモデル工場の取組み

自社で開発・製造している多回路電力計測ユニット等の省エネ支援機器を事務所ビルや工場の作業工程単位に取付け，きめ細かなエネルギー管理を行っています。

また，省エネを実践するモデル工場として「省エネモデル工場ご見学会」を行っており，年間1,500～1,600名の方が参加されています。

作業工程単位の原単位管理システム

作業工程ラインごとの生産数と電力・水道・ガスなどの原単位のデータを収集し，原単位管理による生産性向上と省エネ目標管理を実施しています。

事務所ビルの省エネ管理システム

ビルの空調や照明，コンセントやOA負荷をフロアごとに集中監視・分散監視しています。

Web対応省エネ支援システム

省エネデータ収集サーバEcoServerを採用。蓄積したデータのグラフ化等を行い，Web上でわかりやすく公開し，省エネの推進を支援しています。

エアーコンプレッサーの台数制御装置の導入

エアーの使用負荷に応じてコンプレッサーを必要台数のみ運転させるよう自動制御を行う装置の導入により年間500万円の節減

デマンド監視装置の導入

ピーク電力（デマンド）を抑制し，契約電力による電気料金を25%節減

自然光の取入れによる照明の省エネ化

工場の屋根に，断熱効果が高くかつ自然光を集中して取入れることができるドーム型の採光窓の取付け

屋根の二重化による断熱

工場の屋根を二重化することにより，夏場の工場内温度が40℃→30℃となり，冷房費を節減

アイドリング・ストップ運動の実施

社員に対してアイドリング・ストップを呼びかけ，社員の自家用車にアイドリング・ストップステッカーを貼り付け
また，福山市のノーマイカーデーに協力し，事業所内の駐輪場を拡大

階段に省エネ標語を表示し，啓蒙活動を展開

ごみ分別の徹底パトロールの実施（ごみ排出量38%削減）



エネルギー使用量のビジュアル化
(表示画面例)



ドーム型採光窓



アイドリング・ストップ
ステッカー



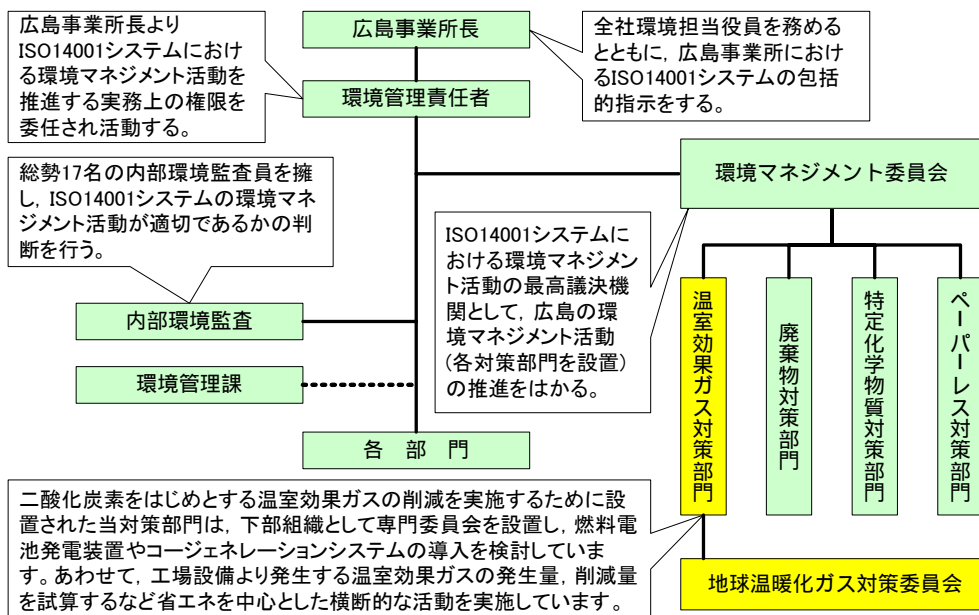
省エネ標語を表示
した階段

取組み事例

精密研削・切断装置，研削・切断砥石の事業活動を行っている「株式会社 ディスコ 広島事業所」では，EMS（環境マネジメントシステム）を実施するための組織を確立し，トップダウン（最高経営層の参画）による号令のもと，様々な環境保全への取組みを行っています。

EMSを実施するための環境組織

広島事業所の環境組織は，広島事業所長を頂点として以下の形態で実施しています。



ガスヒートポンプの導入

ガスエンジンによりコンプレッサーを直接駆動し，エンジンの排気熱を組合せ，冷房・暖房を行う，エネルギー効率の高いガスヒートポンプを導入しています。

産業廃棄物計量管理システムの導入

広島事業所から排出される産業廃棄物（43分類）を環境管理課で統合管理（電子情報化）処理を実施し，官庁の動向に柔軟な対応ができるようにしています。



産業廃棄物計量管理システム

低公害車の導入

現在2台の低公害車を導入しており，今後，LNG車の導入を計画しています。



4.6.2 事務所での取組み

- 業務用ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)を導入しましょう

業務用ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)と呼ばれるものは、ビル内にあるエネルギー機器をコンピュータによって制御し、ピークカットを含めて最もエネルギー需要が効率的になるように照明、エアコン、各種熱源を管理しようとするものです。本システムの導入により、電力・ガス・石油などのエネルギー消費の6～10%程度の削減が可能であると推定されています。また、ESCO事業の拡大とともに、BEMSの普及も期待されています。
- ESCO事業を導入しましょう

ESCO(Energy Service Company)は、工場やビルにおける省エネルギーに関するサービスを提供し、工場やビルにおける省エネルギー効果を実現することを保証するビジネスです。ESCOは、省エネルギー効果を保証して契約し、顧客が省エネルギーによって受けるメリットの一部を報酬として受け取ります。

ESCOでは、省エネルギーに関して性能保証を行うと同時に、顧客の利益保証も行うところに特徴があります。
- 昼休みに必要のない照明を消しましょう

昼休みの消灯は、オフィスや事務所で行える最も実行しやすい取組みのひとつです。
- インバーター照明やセンサー付照明を導入しましょう

インバーター照明は通常の蛍光灯と比べ10%以上の省エネ効果があります。

センサー付照明とは、人の動きや外光の変化をセンサーで自動感知すると点灯し、感知なくなると消灯する照明です。
- 冷暖房の設定温度を調整しましょう

夏期の冷房設定温度を26から28に上げ、冬期の暖房設定温度を22から20に下げることにより、熱源で消費されるエネルギーがそれぞれ1につき、約10%削減されます。
- ブラインドコントロールを行いましょ

夏季において、業務終了時に早朝の日射による熱負荷対策としてブラインドを閉めることで、エネルギーの節減となります。このブラインドコントロールは特に東西面において効果的です。ブラインドの開閉による、日射遮へい効果は、窓面積が2,000m²程度のビルでは、電力消費量が33,510kWh/年削減(CO₂削減量12t-CO₂/年)でき、節減金額は80万円となります。改修工事は不要なので、投資は必要ありません。

(効果の試算は51,000m²の事務所ビルの場合)
- フィルターをこまめに清掃しましょう

空調機、ファンコイルのフィルターが汚れていると機器の効率が低下し、エネルギー消費量も増加します。フィルターのこまめな清掃により、最大で30%の空調エネルギー消費量の低減が期待できます。
- 省エネ型のOA機器を導入しましょう

パソコンの主要な電力消費はCRT(ブラウン管)ディスプレイです。デスクトップ型パソコンを利用するときにはCRTディスプレイではなく、電力消費が少ない液晶ディスプレイを利用しましょう。また、ノート型パソコンを利用するとさらに電力消費を少なくすることができます。

- 待機時消費電力を見直しましょう
パソコン、コピー機などの OA 機器は Energy Star 認定品を採用すれば待機時の消費電力量が著しく低減できます。また、最終退出時に確実に電源を切ることが心がけましょう。これらにより、最大で 10% のコンセント負荷による消費電力量の低減が期待できます。
- 省エネ型自販機を導入しましょう
午前中に商品を冷やし、午後 1 時から 4 時に冷却運転をストップする省エネ型清涼飲料水自販機を採用することにより、電力消費量が 40,500kWh/年削減 (CO₂削減量 15t-CO₂/年) でき、節減金額は 50 万円となります。(効果の試算は 81,000m² の事務所ビル、地域熱受入の場合)
- 建物の断熱化を図りましょう
断熱材やペアガラス、断熱サッシ等の断熱化対策を行い、冷暖房効率を高めましょう。
- グリーン購入に努めましょう
事務用品、資材等は環境に配慮した製品を選びましょう。また、業務を委託する際にも環境に配慮した仕様に決めたり、環境に配慮したサービスを行う企業を選択するのの一つの方法です。
- 紙類の使用量を削減しましょう
両面コピー、使用済み紙の裏面コピーを行い、紙類の使用量を削減していきましょう。

4.6.3 店舗・飲食店での取組み

- 電力多消費型販売・宣伝方法を見直しましょう

自動販売機はとても便利な機器です。しかし、24 時間絶え間なく電気を使っているため、飲料販売機 1 台で平均的家庭の電力消費量の 5 割以上に相当する電力を消費しています。自動販売機のほか、夜間灯されるネオンサインなど、電力多消費型の販売・宣伝方法を見直し、省エネ型の販売や宣伝方法を工夫していきましょう。
- 冷暖房や空調システムに省エネルギー対策を行きましょう

冷暖房機器の設定温度の適正化や冷暖房機器の稼働日数、使用時間の短縮などのソフト面の対策のほか、空気中から集めた熱を利用して冷暖房や給湯・乾燥などの熱源に利用できるヒートポンプシステム等のエネルギー効率の高いシステムを導入することにより、冷暖房機器の大幅な省エネ化を図ることができます。
- 買い物袋(マイバック)の持参運動をしましょう

買い物袋を持参したお客には特典を与えるなど、買い物袋(マイバック)持参運動を行きましょう。
- 牛乳パック・食品トレイの回収をしましょう

「牛乳パック」「食品トレイ」を回収する回収箱を店舗に設置し、リサイクル業者と協力してこれらのリサイクルを行きましょう。
- 梱包・包装の簡素化を図りましょう

梱包・包装の簡素化を図り、ごみの減量化に貢献しましょう。
- 節水コマを設置しましょう

飲食店舗における給水・給湯用水栓類での無駄な水(湯)の消費を防止するために節水コマを使用しましょう。節水コマを使用することにより、11,140m³/年の節水ができ、節減金額は 820 万円となります。投資費用が 80 万円かかりますが、0.1 年で回収できます。(効果の試算は 40,000m²の商業ビルの場合)

取組み事例

広島市西区の大型ショッピングセンター「アルパーク」では、次のような取組みを行っています。

- 冷房の設定温度を 23℃から 25℃に変更(ガス使用量 10%削減)
- 節水型トイレの導入(水の使用量 20%削減, 月 65 万円の節減)
- テナントに対して梱包・包装を簡素化するよう、呼びかけ
- 照明を白熱灯のものから蛍光灯に取替え

4.6.4 ホテル・旅館・病院での取組み

- 業務用ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)を導入しましょう

業務用ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)と呼ばれるものは、ビル内にあるエネルギー機器をコンピュータによって制御し、ピークカットを含めて最もエネルギー需要が効率的になるように照明、エアコン、各種熱源を管理しようとするものです。本システムの導入により、電力・ガス・石油などのエネルギー消費の6~10%程度の削減が可能であると推定されています。また、ESCO 事業の拡大とともに、BEMS の普及も期待されています。
- ESCO 事業を導入しましょう

ESCO (Energy Service Company) は、工場やビルにおける省エネルギーに関するサービスを提供し、工場やビルにおける省エネルギー効果を実現することを保証するビジネスです。ESCO は、省エネルギー効果を保証して契約し、顧客が省エネルギーによって受けるメリットの一部を報酬として受け取ります。

ESCO では、省エネルギーに関して性能保証を行うと同時に、顧客の利益保証も行うところに特徴があります。
- 太陽光発電システムを導入しましょう

太陽光発電システムは、太陽の光を利用して電力を作り、余剰電力は電力会社に売却できる発電システムです。
- 冷暖房や空調システムに省エネルギー対策を行いましょ

冷暖房機器の設定温度の適正化や冷暖房機器の稼働日数、使用時間の短縮などのソフト面の対策のほか、空気中から集めた熱を利用して冷暖房や給湯・乾燥などの熱源に利用できるヒートポンプシステム等のエネルギー効率の高いシステムを導入することにより、冷暖房機器の大幅な省エネ化を図ることができます。
- 季節により冷凍機の冷水出口温度を変更しましょう

冷凍機の冷水温度設定が年間一定となっている場合、季節により冷水出口温度を変更することにより、冷熱用エネルギー消費量が原油換算値で55kL/年削減(CO₂削減量102t-CO₂/年)でき、節減金額は200万円となります。改修工事は不要なので、投資は必要ありません。(効果の試算は100,000m²の病院の場合)
- 配膳室調理器具の電化により排気風量を低減しましょう

配膳室の調理器具を電化すると、平均的に排気風量が40m³/hm²を1/2に低減できます。厨房の合計床面積1,500m²に対し、エネルギー消費量が原油換算で80kL/年削減(CO₂削減量174t-CO₂/年)でき、節減金額は920万円となります。投資費用が1,000万円かかりますが、1.1年で回収できます。(効果の試算は117,000m²のホテルの場合)
- 蒸気弁の断熱強化を図りましょ

蒸気ヘッダーのバルブ及び、伸縮継手などにおけるバルブ類を保温しましょう。

蒸気弁に断熱を施し、蒸気弁からの熱損失を防止することにより、エネルギー消費量が原油換算値で243kL/年削減(CO₂削減量449t-CO₂/年)でき、節減金額は1,270万円となります。投資費用が300万円かかりますが、0.2年で回収できます。(効果の試算は65,000m²の病院の場合)

- 冷水ポンプにインバーターを導入しましょう

全てのポンプにインバーターを導入することにより，ポンプの電力消費量が 1,724MWh/年削減（CO₂削減量 616t-CO₂/年）でき，節減金額は 2,260 万円となります。投資費用が 4,940 万円かかりますが，2.2 年で回収できます。（効果の試算は 141,000m²のホテル，地域熱受入の場合）
- 各部屋のダクトに自動制御設備を設置しましょう

各室の供給ダクトにモーターダンパーを取付け，不使用時に給気をしないように自動制御設備を設置します。また，インバーターを利用したファン回転数制御を行います。不使用時のダンパー制御を行うことにより，エネルギー消費量が原油換算で 84kL/年削減（CO₂削減量 175t-CO₂/年）でき，節減金額は 1,100 万円となります。
投資費用が 5,520 万円かかりますが，5 年で回収できます。（効果の試算は 33,000m²のホテル，地域熱受入の場合）
- 冷却塔の保守管理（オーバーホール）を行いましょ

冷却塔をオーバーホールすることによって，冷熱機器の効率が向上します。オーバーホールを行うことにより，エネルギー消費量が原油換算値で 331kL/年削減（CO₂削減量 599t-CO₂/年）でき，節減金額は 1,200 万円となります。投資費用が 600 万円かかりますが，0.5 年で回収できます。（効果の試算は 100,000m²の病院の場合）
- トイレ手洗い器具を自動水栓にしましょう

トイレの手洗い器具を自動水栓化することにより，11,940m³/年の水道使用量が削減でき，上・下水道料金は 810 万円節減できます。投資費用が 1,800 万円かかりますが，2.2 年で回収できます。（効果の試算は 30,000m²の病院の場合）
- 節水シャワーヘッドを設置しましょう

客室シャワーに節水対策として節水シャワーヘッドを設置することにより，3,290m³/年の節水ができ，節減金額は 250 万円となります。投資費用が 72 万円かかりますが，0.3 年で回収できます。（効果の試算は 27,000m²のホテルの場合）
- 屋上の緑化を進めましょ

屋上に植物や土壌を設置することにより，日射の吸収，蒸散，保有水分による恒温作用が生じ，夏季における建物の温度上昇を抑えることができます。

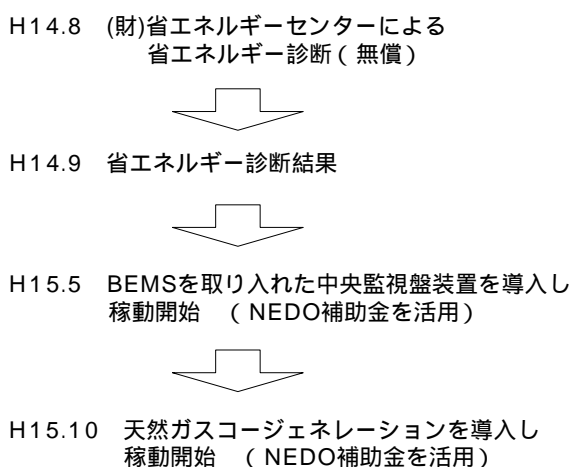
取組み事例

広島市南区のホテル「ホテルグランヴィア広島」では、ESCO 事業及びBEMS の導入による省エネ対策を行っています。

ESCO事業導入のきっかけ

- ・水道光熱費の削減策を検討していた
- ・建物全体の（電力、空調、ガス、注水ポンプ）等をコントロールする中央監視盤装置が更新時期であった

ESCO事業による省エネ設備の導入過程



中央監視盤装置



天然ガスコージェネレーション



H15.3に屋上緑化を考慮に入れた6F屋上庭園「シエルクレール」をオープン

省エネルギー診断結果(例)

- < 運用にて実施可能な改善策 >
1. 燃焼機器の空気比の調整（ガス）
 2. CO₂濃度による外気の制御（ガス）
 3. 盛夏期の蒸気供給中止（ガス）
- < 回収可能な投資にて実施可能な改善策 >
1. ガス消費量による厨房ファンの風量制御（電力・ガス）
 2. 冷却塔の熱交換効率の改善（ガス・用水）
 3. 蒸気弁の熱損失の防止（ガス）
- < リニューアル時に実施可能な改善策 >
1. コージェネレーションシステムの導入（電力・ガス）
 2. 高効率トランスの導入（電力）
 3. 高輝度誘導灯の導入（電力）

4.6.5 学校での取組み

- 教室の明かりをつけっぱなしにしないようにしましょう
人がいない教室の明かりは消しましょう。また、昼休み時は教室の明かりを消して、外で過ごしましょう。
- 暖房機器の設定温度を低く設定しましょう
暖房機器を低い温度に設定し、寒いときはセーター等で厚着をして調整しましょう。
- 紙を大切にしましょう
紙を使うことは紙の材料となっている森林の樹木を伐採することにつながります。紙を大切に、二酸化炭素を吸収してくれる木を守りましょう。
- 食材はなるべく地元の食材、旬の食材を選びましょう
生産地と消費地との距離が大きくなるほど、多くのエネルギーが使われて運搬されます。また、季節の旬の食材は、自然の力を使うので、より少ないエネルギーで栽培されます。
- 食べ物を残さず食べましょう
学校においては給食を食べ残さないようにしましょう。食べ残しを生ごみとして捨てると、その処理にエネルギーを使います。また、食べ物を作るのにも多くのエネルギーが使われています。
- 文房具を買うときは環境にやさしいマークがついたものを選びましょう
「環境にやさしいマーク」には、グリーンマーク、エコマークなどがあります。ノートやえんぴつやボールペンなどの文具にもエコマーク商品がたくさんあります。
- 水を出しっぱなしにしないようにしましょう
水は浄水場や下水処理場でエネルギーを使って処理されています。節水を心がけることは、二酸化炭素の排出を削減することにもつながります。
- 環境について学びましょう
クラスみんなで環境について話合しましょう。また、自分たちが身近にできる取組みについて考えてみましょう。
- 校内の樹木を大切にしましょう
校内の樹木も二酸化炭素を吸収しています。樹木を大切にしましょう。
- 自然エネルギーを活用する設備を導入しましょう
太陽光発電は、太陽の光で発電するため、二酸化炭素を排出しません。

自然エネルギー：太陽エネルギー、地熱、風力、潮力など自然現象から得られるエネルギーのこと。

4.6.6 運送事業者及び公共交通機関での取組み

- 環境保全のための仕組み・体制を整備しましょう
環境保全への取組みを進めるためには、まず、会社の方針（環境方針）を示したうえで、取組みのための責任者等を明確にするとともに、従業員に対する環境教育を進めることが重要です。
- 燃料等に関する定量的な目標を設定しましょう
燃費の改善によるコスト削減や環境負荷の低減を図るためには、まず、日頃から燃費管理を徹底して行い、それをもとに燃費の改善目標を設定することが必要です。
- エコドライブのための実施体制を整備しましょう
実際にエコドライブに取り組むドライバーへの教育や指導、ドライバーがエコドライブに取り組みやすいような装置や機器の導入も重要です。
- アイドリング・ストップを励行しましょう
停留所や車庫で長時間駐車する際は、エンジンを切りましょう。
- 低公害車や低燃費車を導入しましょう
自動車からのCO₂や大気汚染物質を削減するためには、CNG車やハイブリッド車等の低公害車やガソリン車やLPG車の場合、低排出ガス車かつ低燃費車やアイドリング・ストップ車を導入することが効果的です。
- 最新規制適合ディーゼル車を導入しましょう
ディーゼル車の場合には、最新規制適合車を導入しましょう。
- 法定点検に加えて、環境に配慮した独自の基準による点検・整備を実施しましょう
日常から車両の状況を把握し、整備の依頼時にその結果を伝えたり、法に定められた点検・整備の実施に加えて、会社として独自の点検・整備基準（走行距離、点検期間等）を設けて点検・整備基準を定めて整備を進めることが重要です。
- 廃棄物の適正処理及びリサイクルを推進しましょう
自動車の整備に伴って生じる廃油、廃タイヤ、廃バッテリーの処理に際しては、適正な事業者に委託することが重要です。

取組み事例

呉市交通局では、「呉市交通局経営健全化 5 か年計画」や市の環境保全実践行動プランである「くれエコアクションプラン」を基本軸として温室効果ガスの総排出量の削減に向けた様々な取組みを行っています。

CNG（圧縮天然ガス）バスの導入

呉市広多賀谷に「広エコ・ステーション」が建設されたことがきっかけとなり、平成14年11月に県内初となるCNG（圧縮天然ガス）を燃料とする「人と地球にやさしい低公害ノンステップバス」を導入し、「天応川尻線」への運行を開始しました。

平成16年2月には「呉中央エコ・ステーション」が新設されたため、全路線への導入が可能となり、呉市内中央地区を所管する中央出張所の関係路線へ2両目を導入しました。

エコ・ステーション

エコ・ステーションとは、低公害車「天然ガス自動車」用燃料としての天然ガスを供給する急速充填所を、既存のガソリンスタンドやオートスタンドに併設したものです。

呉中央エコ・ステーションは、広島ガス株式会社に対し呉市交通局整備工場敷地の一部を貸し付けて新設されました。また、管理及び充填業務は呉市交通局が広島ガス株式会社から業務委託を受けています。



呉中央エコ・ステーションに停車中のCNGバス

CNGバス

CNGバスは、燃料にCNG（圧縮天然ガス）を使用し、排気ガス中に含まれる人体に有害な窒素酸化物を大幅に低減するとともに、黒煙や硫黄酸化物を一切排出せず、さらに騒音や振動も少ないなど、人と地球にやさしい低公害車両です。

また、燃料タンクを屋根に置くことにより、ノンステップ化を実現し、誰でも乗り降りしやすいバリアフリー対応車両となっています。

エコ買物回数券の販売

通常回数券より割引率の高い、土日祝日専用の「エコ買物回数券」を販売し、市民にマイカーからバスへのシフトを促しています。

その他の取組み

- ・運転士に対するエコドライブ指導
- ・ノーマイカーデーの実施（毎月1日、10日、20日）

今後の計画

- ・排気ガスの浄化を目的とした環境対策装置の研究
- ・バスの小型化による燃料使用量の低減



エコ買物回数券

取組み事例

広島電鉄株式会社バスカンパニーでは、燃費のいい運転で経費削減と地球温暖化防止に努めようと、エコドライブ活動に取り組んでいます。

エコドライブ運転講習会の取組み

広電グループ（広島電鉄、芸陽バス、備北交通、HD西広島、広電観光）では、平成13年から、各営業所の運転者の代表者を集めて、「エコドライブ運転講習会」を実施しています。

講習会の内容

講習会では、1周2～4キロ程度のコースを設定し、最初の1周は日頃運転しているような方法で運転して使用燃料を測定します。その後、省燃費運転の方法を指導して同じコースを走行します。そのときには、横に指導員が乗って早めのシフトアップなどを指導しながら走行し、使用燃料の差を1回目と比較します。

この講習会は現在、通算6回開催しており、第6回の講習会では乗務員1人平均約22%の燃費が向上しました。

広島電鉄の各年度の燃費

各年度	燃費	実施前 燃費向上率
実施前	2.469 km/L	—
10年度	2.533 km/L	2.5%
11年度	2.612 km/L	5.8%
12年度	2.654 km/L	7.5%
13年度	2.664 km/L	7.9%
14年度	2.672 km/L	8.2%



最初は、日頃運転しているような方法で運転し、2回目は指導員が横について省燃費運転法を指導しながら走行する



アイドリング・ストップ運動

- ・ 車庫に入るとすぐにエンジンをストップ
- ・ 駅やバスセンターでの停留中のアイドリングは10分以内



6%燃費向上

燃費向上のポイント

- ・ 回転数が1,000回転でシフトアップすると最も燃費が良い
しかし 1,000回転ではノッキングしやすいので 1,200回転でシフトアップ
(スピードメーターの1,500回転の位置に目印として赤いラインを引いている)
- ・ 排気ブレーキを多用せず、極力エンジンブレーキを使用

取組みの出典

- 家庭の省エネ大辞典(第二版)【財団法人 省エネルギーセンター】
- 省エネ性能カタログ(2003 冬)【財団法人 省エネルギーセンター】
- ビルの省エネガイドブック(平成 15 年版)【財団法人 省エネルギーセンター】
- 工場の省エネルギー推進のてびき【財団法人 省エネルギーセンター】
- かしこい住まい方ガイド【財団法人 省エネルギーセンター】
- smart+comfort NET【財団法人 省エネルギーセンター(ホームページ)】
- 身近な地球温暖化対策 家庭でできる 10 の取組み【環境省】
- エコ・ドライブから始めよう【社団法人日本自動車連盟】