

第5章

各部門における 省エネルギーの取組状況

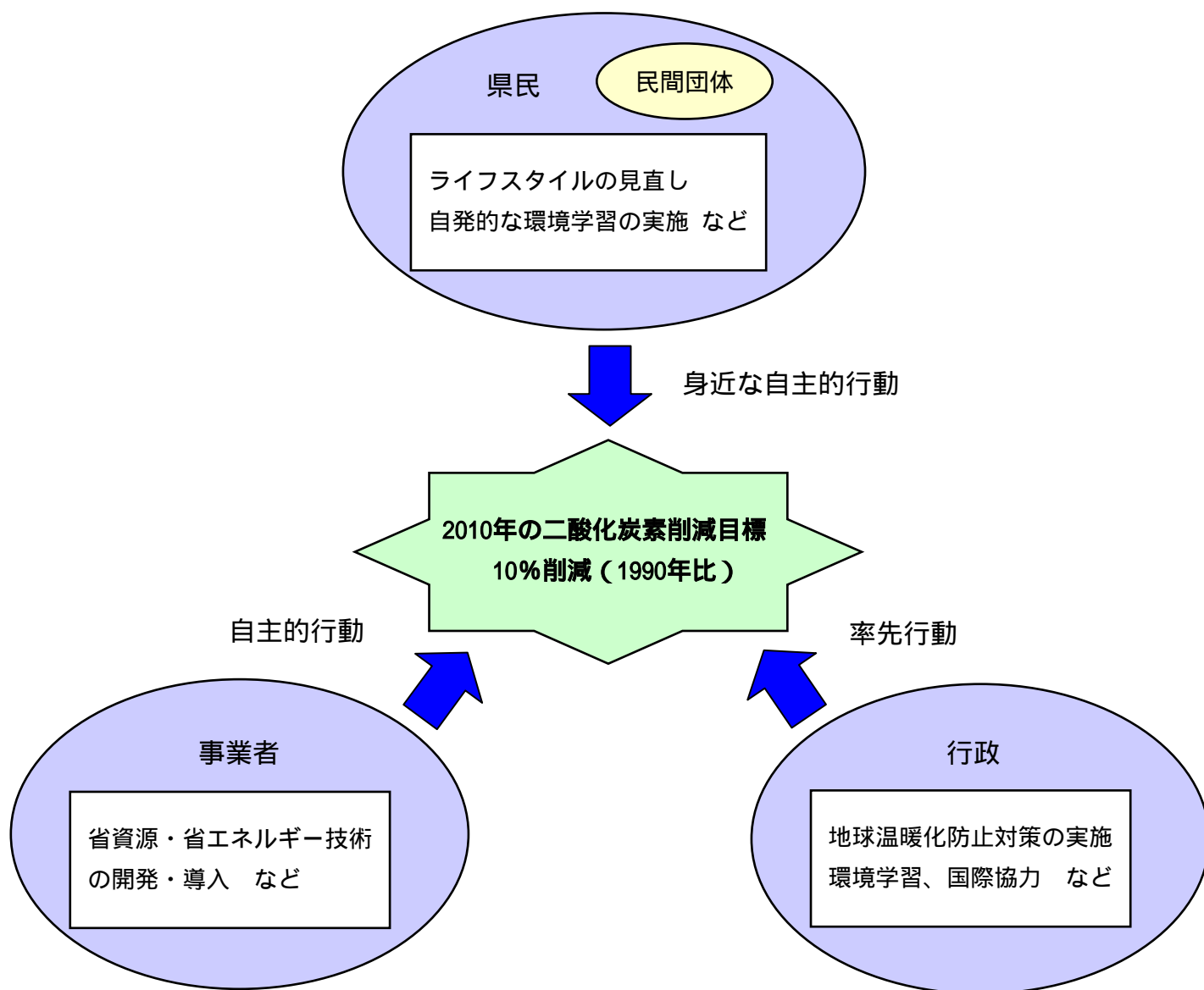


1 . 山口県の実施状況

(1) 山口県地球温暖化防止行動プログラムの実施

「二酸化炭素の排出量を 2010 年までに 1990 年レベルの 10%削減を目指す」という目標値の達成に向け、1998 年度に作成した「山口県地球温暖化防止行動プログラム」に基づき、県民、事業者、行政が連携・協力し、「地球となかよし県民運動」をステップ・バイ・ステップの実施として推進しています。

行動プログラムによる推進概念図



行動プログラムによる取組

行動プログラムは、各々のパートナーシップの担い手毎に、「県民編」、「事業所編」、「行政編」に分けて策定しています。行動プログラムは、各々が4つのステップを設け、各ステップにおける具体的な行動を例示し、それぞれの行動の結果得られるCO₂の削減量を以下のとおり数値目標として示し、各分野における自主的行動を促進できるようになっています。

これら具体的な行動の大部分は省エネルギーに繋がる行動であり、地球温暖化防止に向けたCO₂の削減のための取組の指針としています。

【県民編の目標】

第1ステージ〔1999年～2005年(7年間)の目標〕

【目標】2005年の日常生活から排出される二酸化炭素を1990年レベルとします

【考え方】排出量の伸びを抑え、減少傾向を目指します

県民のみなさんのステップ行動率の定着を図ります

【具体的取組】

ステップ行動率を60%～30%（ステップ1：60%、ステップ2：50%、ステップ3：40%、ステップ4：30%）で取り組みましょう

ステップ行動と二酸化炭素削減量

| 取組の内容 | 実施率 | 二酸化炭素削減量 |
|--|-----|--------------|
| 地球となかよしステップ1 待機電力の節減、スイッチをこまめに切る、急発進、急加速を止める、空ぶかしを止める、水道水の節約 | 60% | 3,698 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ2 テレビを見る時間を短くする、エアコンの使用を適切にする、冷蔵庫の取扱いの適性化、ガス瞬間湯沸器の口火の消火、アイドリングを止める | 50% | 10,968 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ3 掃除機を適切に管理する、車に不要な荷物を積んだままにしない、タイヤの空気圧を適正にする、無計画なドライブを止める | 40% | 9,042 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ4 食器等は低い温度で洗う、ドライヤーの効率使用を行う、ごみの減量 | 30% | 12,625 tC/年間 |
| 総計 | | 36,333 tC/年間 |

第2ステージ〔2006年～2010年(5年間)の目標〕

【目標】2010年の日常生活から排出される二酸化炭素を1990年レベルの-10%とします

【考え方】県民のみなさんのステップ行動率の20%上昇を目指します

(減少傾向の維持)

【具体的取組】

ステップ行動率を80%～50%(ステップ1:80%、ステップ2:70%、
ステップ3:60%、ステップ4:50%)で取り組みましょう

ステップ行動と二酸化炭素削減量

| | 実施率 | 二酸化炭素削減量 |
|--------------|-----|--------------|
| 地球となかよしステップ1 | 80% | 4,931 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ2 | 70% | 15,355 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ3 | 60% | 13,564 tC/年間 |
| 地球となかよしステップ4 | 50% | 21,042 tC/年間 |
| 総計 | | 54,892 tC/年間 |

【事業所編の目標】

第1ステージ〔1999年～2005年(7年間)の目標〕

【目標】2005年の全事業所から排出される二酸化炭素を1995年レベル以下とします

【考え方】排出量の伸びを抑えます(減少傾向への誘導)

事業者のステップ行動を促進します

自主行動計画に基づく取組を促進します

【具体的取組】

オフィス等での共通取組

従業員1人当たりのエネルギー削減率を1%で取り組みます

生産部門等における個別取組

- ・ 組織の強化、教育による温暖化対策の実施
- ・ 詳細な製造管理等による省エネルギーの実施
- ・ エネルギー消費原単位削減率を定め、計画的な削減と進捗状況の管理

➡ 二酸化炭素削減の進捗状況を勘案し、自主行動計画の見直しを行います。

第2ステージ〔2006年～2010年(5年間)の目標〕

【目標】2010年の全事業所から排出される二酸化炭素を1990年レベルの-10%とします

【考え方】二酸化炭素排出量の減少傾向を維持します

高性能機器への変更や、新技術等を導入します

自主行動計画の見直しを行い、これに基づく取組を促進します

【具体的取組】

オフィス等での共通取組

従業員1人当たりのエネルギー削減率を2%で取り組みます

生産部門等における個別取組

- ・ 第1ステージにおける二酸化炭素排出状況や各種施策の実施状況、新たな対策手法や技術の開発動向、森林吸収や排出権取引等の国際的な動向、産業界の自主行動計画の見直し等をお含め、新たな対策、取組を推進します。

【行政編の目標】

第1ステージ〔1999年～2005年(7年間)の目標〕

【目標】2005年の各自治体の排出する二酸化炭素を1990年レベルから10%の削減を目指します

【考え方】毎年の自治体の排出量を把握し、減少傾向への移行を図ります

【具体的取組】

県

- ・「山口県庁エコ・オフィス実践プラン」を推進することにより、二酸化炭素の排出量を、2002年度(平成14年度)に、1997年度(平成9年度)の10%削減をめざします。
- ・「山口県庁エコ・オフィス実践プラン」の見直しを5年ごとに行います(見直し2003年)

市町村

率先行動計画の推進により、市町村独自の目標を達成します

第2ステージ〔2006年～2010年(5年間)の目標〕

【目標】2010年の各自治体の排出する二酸化炭素を1990年レベルから15%以上の削減を目指します

【考え方】毎年の自治体の排出量を把握し、目標の達成を図ります

【具体的取組】

県

- ・「山口県庁エコ・オフィス実践プラン」(改正版)を推進することにより、新目標の達成をめざします

市町村

率先行動計画の推進により、市町村独自の目標を達成します

「地球となかよし」自己点検表(環境家計簿)による点検の実施

具体的な行動内容を示しているだけでなく、それらの自主的な取組の積み重ねがCO₂の削減にどの程度の効果があるかを定量的に自己診断できるツールとして、点検表を作成して県民等に提供し、自己点検を促進しています。

自主的な学習

地球温暖化問題にまつわる基礎的情報をとりまとめ、省エネルギー行動を始めとする地球温暖化防止対策の必要性やその効果を示し、各行動主体が自主的に環境学習を行うことができるよう配慮してとりまとめています。

(2) 山口県庁の取組状況

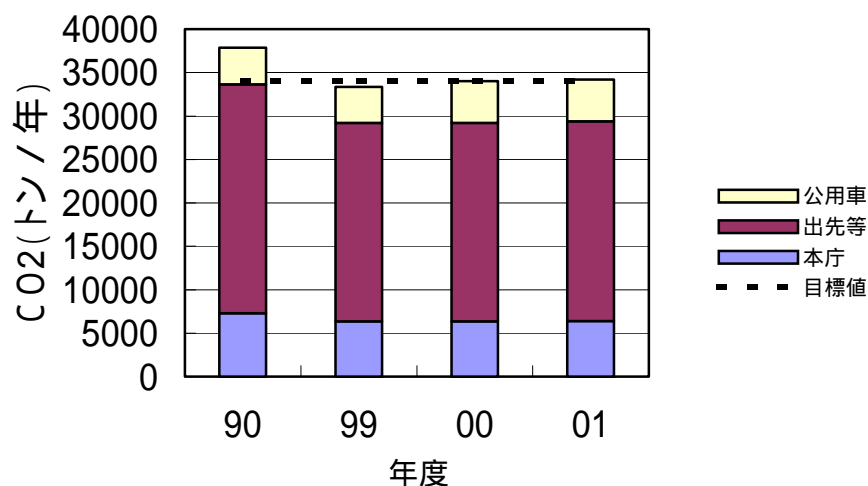
山口県庁の取組については、「やまぐち未来デザイン21」「やまぐち環境創造プラン」「山口県地球温暖化防止行動プログラム（行政編）」「山口県庁エコ・オフィス実践プラン（山口県地球温暖化対策実行計画）」「山口県新エネルギー導入ビジョン」「山口ゼロエミッションプラン」「やまぐちエコタウン基本構想」等に基づいて、省エネルギーを中心とした地球温暖化対策を推進しています。

なかでも、県庁自らが事業者、消費者であることを認識し、「山口県庁エコ・オフィス実践プラン（山口県地球温暖化対策実行計画）」に基づき、計画的な温室効果ガスの削減に向けた取組を推進しています。

このエコ・オフィス実践プランの様々な取組によって、下図のとおり、県庁全体の二酸化炭素排出量は着実に削減しています。

なお、これらの環境保全の取組を適切に進行管理するとともに、継続的改善を図るため、2001年2月、県庁本庁舎に係るISO14001の認証を取得しました。

県庁全体の二酸化炭素排出量



2. エネルギー供給部門における取組状況

(1) 電気事業者(中国電力)

事業の概要

中国電力(株)は、一般電気事業者として本県への電力供給サービスを担っています。電力会社として自らが効率的な発電を行うとともに、電気の使用面においても地域の省エネのための普及・啓発等の各種の取組を行っています。

省エネへの取組み内容

二酸化炭素の排出量抑制や電源構成のベストミックスという観点から、原子力発電の開発への取組にも力を注ぐ一方、省エネへの取組内容として、発電設備、電力輸送設備、顧客へのサービスを通じた対策など様々な省エネルギー対策が実施されています。

▶ 1. 発電設備や電力輸送設備における対策

火力発電所の熱効率が1%アップすると、1年間で約18万kl(重油換算)の燃料節約につながります。中国電力では、LNGコンバインドサイクル発電方式の導入により、1996年度には40.1%と電力業界初の40%台を達成しました。

その後も、超々臨界圧発電方式や加圧流動床複合発電方式(PFBC)の採用により、2001年度も40.5%と高効率を維持しています。

また、送配電損失率の低減も重要な省エネルギー対策の一つです。

- ・ LNGコンバインドサイクル発電方式 …… 柳井発電所1, 2号系列で採用
- ・ 超々臨界圧発電方式 …… 三隅発電所1号で採用
- ・ 加圧流動床複合発電方式(PFBC) …… 大崎発電所1-1号で採用
- ・ 水力発電の有効利用(化石燃料の節約)
- ・ 送配電損失率の低減(高電圧化による送配電ロスの低減)

▶ 2. 顧客サービスを通じた省エネルギー対策

顧客の電気の消費面において、エネルギー消費そのものを抑制するための働きかけ、昼夜や季節の使用量格差の平準化を促すことによる発電効率の向上による省エネの2つの面で多様なサービスを展開し、省エネルギーを促進しています。

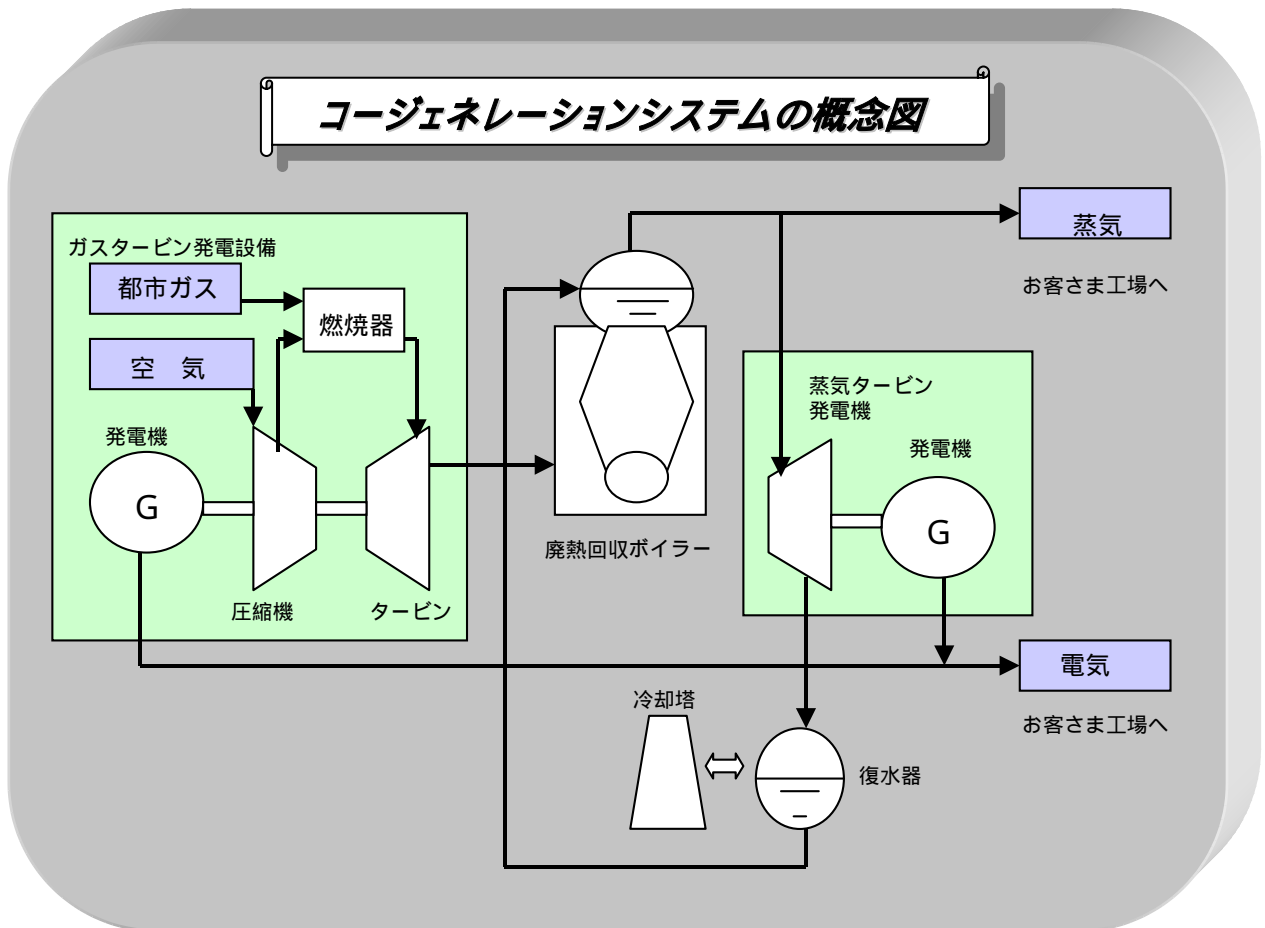
- ・ 電気料金制度によるピークシフトの促進(例えば、蓄熱調整契約、夜間電力契約)
- ・ 負荷平準化に関する機器・システムの普及促進
- ・ 蓄熱式空調システム(エコ・アイス)の普及促進
- ・ 夜間電力利用の電気温水器の普及促進

▶ 3. 熱供給事業の展開

プラントから配管を通して一定の地域の建物に冷水・温水・水蒸気を供給し、冷房・暖房・給湯などを行う地域熱供給システムを整備し、特定区域の省エネルギーを進めています。このシステムは、高効率のヒートポンプによる蓄熱システムと組み合わせることにより、有効な省エネ効果が得られるものです。(山口県内に事例はないが、広島市紙屋町地区で実施)

▶ 4. エネルギー有効活用事業・オンサイト熱電供給事業

供給先事業所構内にコージェネレーションシステムを設置し、電気と熱を併せて供給する事業を実施しています。熱利用の多い事業所にとって、コージェネレーションシステムは、エネルギー効率向上が大きいものです。・・・広島日本電気株式会社で実施(中国電力㈱がコージェネレーションシステムを設置し、グループ企業の㈱エネルギー・ソリューション・アンド・サービスが運営・管理)



▶ 5. 変電所の廃熱利用

オフィスや住宅に隣接した変電所などの変圧器の廃熱を冷暖房に有効利用しています。

表 5-1 廃熱利用施設

| 変電所名 | 廃熱利用用途 |
|----------------------|----------------------|
| 技術研究センター変電所 (東広島) | 暖房・床暖房 (技術研究センター) |
| 己斐変電所 (広島市) | 給湯・暖房(集合住宅) |
| 小網変電所 (広島市) | 給湯・暖房・床暖房 (業務用ビル) |
| 島田変電所 (岡山市) | 給湯 (集合社宅) |
| 内山下変電所 (岡山市) | 床暖房 (業務用ビル) |

エコ・オフィス活動

2000年に作成した「エコ・オフィス実践行動プラン」に基づいて「節電」「エコドライブ」「節水」などの省エネルギー、「紙の削減・リサイクル」「ゴミの減量」などの省資源・リサイクルやグリーン購入に取り組んでいます。このエコ・オフィス活動は2001年度から中国電力グループ全体に拡大して展開しています。

エコ・ドライブ運動

1997年から「エコ・ドライブ運動」を実施しています。2001年度からは、新たに中国電力グループ会社も参加し、グループ全体での運動に展開しています。

▶ 1. 社員への普及・啓発

グループ会社を含めた全社員にパンフレットを配布し、「エコ・ドライブ運動」を推進しています。

▶ 2. ステッカーの貼り付け

業務用車両・通勤車両には「エコ・ドライブ宣言車」を貼り付けるなどの取組を行っています。中国電力グループの全業務用車両(約7000台)でエコ・ドライブを実施した場合の年間効果は、消費燃料削減効果として約80万リットル(ドラム缶で約4000本分)と試算しています。

新技術の開発・導入

地球環境問題やエネルギー・資源の有効利用に的確に対応していくために、新技術の研究開発に注力しています。

▶ 1. 省電力タイプの新型排煙脱硫装置の開発・導入

本研究開発による装置を三隅発電所 1 号および下関発電所 1 号に採用しています。本装置は従来型に比較し 25%の省エネルギーを達成しています。ファン・ポンプの消費電力が少なく、冷却除じん塔の冷却用水が不要となるため、省エネ・省資源性に優れています。

▶ 2. CO₂回収技術

火力発電所の排ガス中の CO₂ 回収技術として、「LNG 冷熱を利用して分離回収する方法」(TSS 法：温度スイング昇華法)の研究開発を実施しています。LNG 燃料の冷熱を利用し、排ガスを - 135℃ に冷却すると排ガス中の CO₂ がドライアイスになる性質を利用した技術です。

▶ 3. 森林バイオマスの活用検討

森林バイオマスを既設の石炭火力発電所で燃料として活用するバイオマス混焼技術の研究開発を実施しています。森林(山)からの最適な供給システムについては、山口県等と連携を取りながら研究・開発に取り組んでいます。

省エネルギーの普及・啓発

省エネルギーや環境問題への取組に関する情報を顧客など社会に対し積極的に発信しています。

▶ 1. 環境関連情報の発信

テレビ・ラジオ・新聞やパンフレット、ホームページ、環境展の開催などを通じて省エネに役立つ電気の上手な使い方をはじめ広く環境に関する情報を発信しています。

▶ 2. 省エネに役立つ情報の提供

ホームページで電気使用量の実績を照会できるサービスを提供するほか、毎月顧客に届ける「電気ご使用量のお知らせ」へ前年同月の使用実績を表示するなど、省エネに役立つ情報を提供しています。

3 . 産業・民生(業務)部門における取組状況

(1) 石油コンビナート(出光徳山グループ)

事業・設備の状況

石油精製(出光興産)と石油化学(出光石油化学)が協調して、各種の石油製品及び石油化学製品を一体運営により製造しています。

また、「コンビナートルネッサンス構想」に基づき、コンビナートを構成する企業間で、企業の枠組みを越えた異業種間の一体的運営を指向するシステムの研究開発も行っています。

省エネルギーへの取組内容

省エネルギーに関する取組は、昭和48年以降の第一次石油危機を契機に本格的に取り組んでおり、現在に至っています。その間約40%の省エネルギーを達成しています。現在は全社的な取組であるTPM(Total Productive Maintenance)活動の中で省エネルギーの取組についても継続して行われており、各事業所(製油所・工場)での取組状況は半年に一度本社に報告され、各所の省エネルギーの先進的な取組事例があれば、相互に良い取組を導入するなど全社的に展開しています。

出光興産(徳山製油所)と出光石油化学(徳山工場)の両事業所においては、従来から両事業所間でのエネルギーを最大限有効に活用するため、水素・燃料ガス・電気・蒸気・工業用水などのインテグレーションの取組を実施してきました。新たに取り組める省エネルギーの改善余地は年々少なくなってきましたはいますが、近年では、新型エチレン製造分解炉の導入やガスタービン発電機の効率化改造等、先進的な省エネルギー技術の研究を進めています。今後の省エネの視点としては、廃棄物・未利用資源を活用した省エネルギーや革新的な省エネルギー技術の導入、また事業所内の単一装置内のみならず複数装置を組み合わせた省エネルギー技術の導入などが考えられます。

従来から両事業所間で取り組んできた熱・電気の有効利用に関する具体的な省エネルギーの取組事例は以下のとおりです。

- ・熱交換設備の導入による熱回収利用
- ・廃熱ボイラの設置による熱回収利用
- ・自家発電設備の設置と高効率自家発電タービンへの設備更新
- ・最適な電気・熱エネルギーの効率的な運用の観点から、両事業所一体となった全体最適生産計画策定

また、平成11年度に「コンビナートルネッサンス構想」を掲げ、石油コンビナートの体質強化に関する可能性予備調査を行い、翌平成12年度から平成14年度までの3年間のプ

プロジェクトとして、コンビナート間相互の事業に係わる情報収集・活用を行うことにより地域のコンビナート各社（帝人ファイバー・日本ゼオン・トクヤマ・日本酸素・三井武田ケミカル・東ソー）と共同で高効率・省エネルギー運転を可能とする技術開発を目的とした取組を展開中です。

【コンビナートルネッサンス構想関連事業】

実施主体：「石油コンビナート高度統合運営技術研究組合」

徳山地区事業内容（コンビナート操業情報システム技術開発）

- ・操業情報ハイウェイの整備（光ファイバーケーブル）
- ・コンビナート共通操業データベースの構築と共有化
- ・高度広域情報システムの開発（統合運転情報、試験分析の統合化など）
- ・広域移送制御システムの開発（原料・用役の最適稼働供給）
- ・インラインパイプ工法の開発（既存パイプラインの活用）

（２）エコタウン事業による廃プラスチック類のリサイクル

本県では、「山口ゼロエミッションプラン」「やまぐちエコタウン基本構想」に基づき、県内の地域・産業特性を活かしながら、県民、事業者、行政が一体となって、持続的発展が可能な循環型社会の形成をめざしており、平成 13 年 5 月にエコタウンとして経済産業大臣及び環境大臣の承認を受けました。

なかでも、省エネルギーに効果のある廃プラスチック類をマテリアルリサイクル又はサーマルリサイクルする事例について以下に示します。

廃プラスチックのガス化による化学工業原料化リサイクル

▶ 1. 事業の概要

事業主体：株式会社イーユーピー（山口県宇部市）

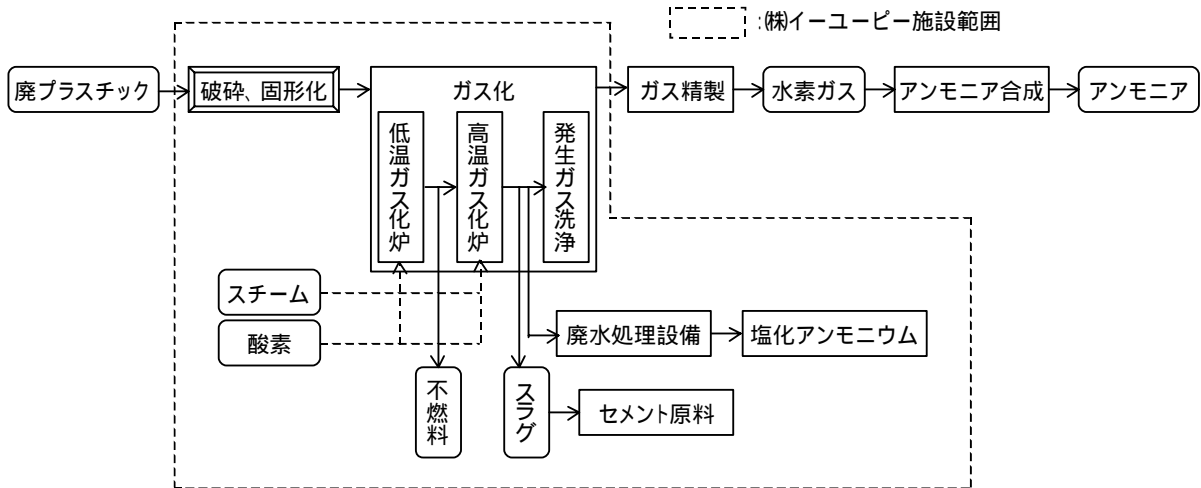
工程概要

- ・プラスチックを破砕、選別し、RDFを成形します。
- ・ガス化炉によりRDF(プラスチック)を水素と一酸化炭素等のガスに分解します。
- ・ガス中に含まれる塩化水素等を洗浄し、水素ガス等を精製します。
- ・精製した水素ガスはアンモニアの原料となってマテリアルリサイクルされます。

施設能力

- ・処理能力：65 トン/日
- ・アンモニアの生産量：廃プラスチック 65 トンからアンモニア 60 トンを生産

リサイクルプロセスフロー



▶ 2. 事業の特徴

- ・ 廃プラスチックの種類を問わず、受け入れた廃プラスチックをほぼ 100%リサイクルできます。
- ・ 廃プラスチックに含まれる塩化ビニル等による塩素分も分別せずにガス化炉に投入し、塩化アンモニウムとして回収できます。
- ・ 廃プラスチックをガス化し、化学工業原料に利用することで、化石原料の使用量を削減でき、省エネルギーになります。
- ・ 分解生成した水素ガスを化学原料として利用することができるので、リサイクル用途が拡大され、資源循環に寄与します。

廃プラスチックのセメント原燃料化リサイクル

▶ 1. 事業の概要

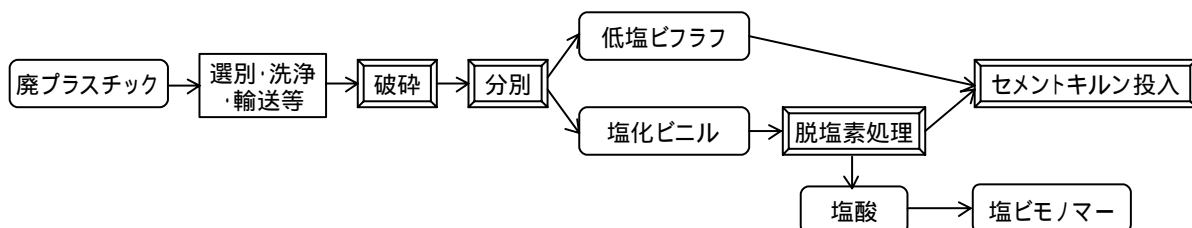
事業主体：株式会社トクヤマ（山口県新南陽市）

工程概要

- ・ 塩化ビニルを分別し、塩化ビニルを殆ど含まない廃プラスチックについてはそのままセメントキルンに投入し、化石燃料の代替とします。
- ・ 塩化ビニル系プラスチックについては、脱塩素処理により塩酸を回収し、残さはセメントキルンに投入し、化石燃料の代替とします。

施設能力：6.5 万トン/年

リサイクルプロセスフロー



▶ 2. 事業の特徴

- ・本県の廃プラスチックのセメント原燃料化は、各種の廃プラスチックを破碎・選別し、塩化ビニルについては脱塩素化処理を行った後にセメントキルンに投入し、普通セメントの原燃料とするシステムです。
- ・廃プラスチックのセメント原燃料化は、廃タイヤ等の産業廃棄物系のプラスチックでは一般的に行われていますが、一般廃棄物の容器包装系プラスチックについては、材質や排出・収集形態が様々であること等から、多くの技術的課題があり、行われていません。

ペットボトル等を主とするポリエステル製品の原料リサイクル

▶ 1. 事業の概要

事業主体：帝人ファイバー株式会社（山口県徳山市）

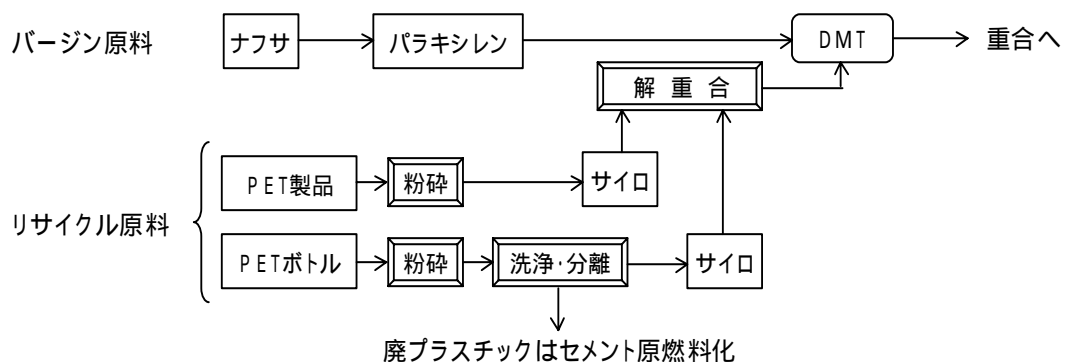
工程概要

- ・ペットボトル等のポリエステル（PET）を主成分とした製品を化学的に分解して原料に戻すリサイクルであり、石油から製造したものと同等の高純度のポリエステル原料を回収するものです。
- ・回収過程で生じたPET以外の廃プラスチック類は、セメント原燃料化システムによりリサイクルされます。
- ・化学的に分解し、蒸留・精製等の工程を経るため、純度の高い再生原料が得られるものです。
- ・最終製品の品質はバージン品と同等であり、マテリアルリサイクルのような用途制限がなく、幅広い用途に使用できるものです。

施設概要

- ・ペットボトルやポリエステル製品を破碎・洗浄する前処理施設の整備
- ・既存のDMT工場の原料リサイクル工場への転用
- ・施設能力：年産3万トン規模

リサイクルプロセスフロー



▶ 2. 事業の特徴

- ・回収したペットボトルを主とするポリエステル製品をポリエステル原料に戻した後に、製品化する最先端の技術です。
- ・ポリエステル原料としてのナフサの消費を抑えることができ、ポリエステルの資源循環に最適なシステムです。
- ・ペットボトルの再商品化施設の県内設置や再商品化能力の拡大により、ペットボトルの分別収集が促進され、リサイクル率の向上が見込まれます。
- ・回収した原料は、石油から製造した原料と同じように繊維、フィルム、樹脂等の幅広い用途に利用することができます。
- ・ほとんど全てのポリエステル製品を循環利用することが可能で、高付加価値リサイクルによる継続可能な循環システムの構築ができます。

(3) その他の事業所の省エネルギー対策事例

本県がとりまとめた「わが社の地球温暖化防止実践事例集（1999年度版）」に掲載している県内の地球温暖化防止事例のうち、省エネルギーについて顕著な効果がみられたものの一部を表5-2に抜粋して示します。

詳細については、同事例集を参照してください。

表5-2 山口県内の省エネルギー対策事例

| 事例名 | 事業所名 | 対策概要 | 省エネルギー効果 |
|-------------------------|-----------------|---|---|
| 蓄熱式空調システムの導入 | 山口トヨペット(株)長門営業所 | セゾン氷蓄熱エアコン エコ・アイス mini(6馬力、3台)導入 <経費：3,900千円> | 空調に係る電気料金削減 <導入前> 413円/h <導入後> 230円/h |
| 窓ガラスの耐熱線・UVカット仕様への変更 | (株)三友 | 事務所窓ガラス(298㎡)の耐熱線及びUVカット仕様への変更 <経費：2,760千円> | 空調費用20%カット |
| 蛍光灯反射板の設置 | (株)東武住販 | 全店舗・事務所の蛍光灯を3分の1に減らし、反射板を設置して照度を確保 <経費：120千円> | 電気代節約 4千円/月 |
| 事務所照明の節減 | 周南電工(株) | 各照明へのプルスイッチ設置、昼休みの消灯、事務所廊下の照明の点灯半減 <経費：20千円> | 電力消費削減量 3kW/日 |
| 電力使用量の削減計画 | 山陽ハイミール(株) | デマンド監視装置の設置 <経費：650千円> | 節約エネルギー経費 1,200千円/年 |
| 廃熱ボイラーの有効利用 | セントラル硝子(株)宇部工場 | ガラス製造工程の廃熱ボイラーの余熱蒸気回収 | 蒸気回収量 24,000トン/年 |
| 焼鈍炉のリジエネバーナー化 | 新日本製鐵(株)光製鐵所 | ステンレス熱延鋼帯の連続焼鈍酸洗ラインの焼鈍炉のリジエネバーナー化 <経費：100百万円> | A重油の消費量削減 417kl/月 321kl/月 23%削減 |
| コージェネレーション設備設置 | (株)クレシア 岩国工場 | コージェネレーション設備を導入し、発電電力と蒸気をプロセスで有効利用 (総合熱効率78%) | 契約電力の削減 8,000kW 4,200kW |
| 自家発電ボイラーへのRDFの使用(廃棄物発電) | 宇部興産(株)伊佐セメント工場 | ごみ固化燃料(RDF)を燃料の一部として利用して発電 <経費：120百万円> | 化石燃料(石炭)使用量の削減量 1,800トン/年 |
| 自動販売機の消灯 | 宇部興産機械(株) | 構内設置の自動販売機の宣伝用蛍光灯をメーカー了解の上消灯(周囲の照明で十分) <経費：不要> | 電力消費量の削減 35,000kWh/年 |
| サマータイムの採用 | カン口(株)ひかり工場 | 7月、8月の勤務時間を6時間連続(8時～14時)とし、冷房用電力を削減 <経費：不要> | 電力消費量の削減 75,000kWh |

4 . 民生(家庭)部門における取組状況

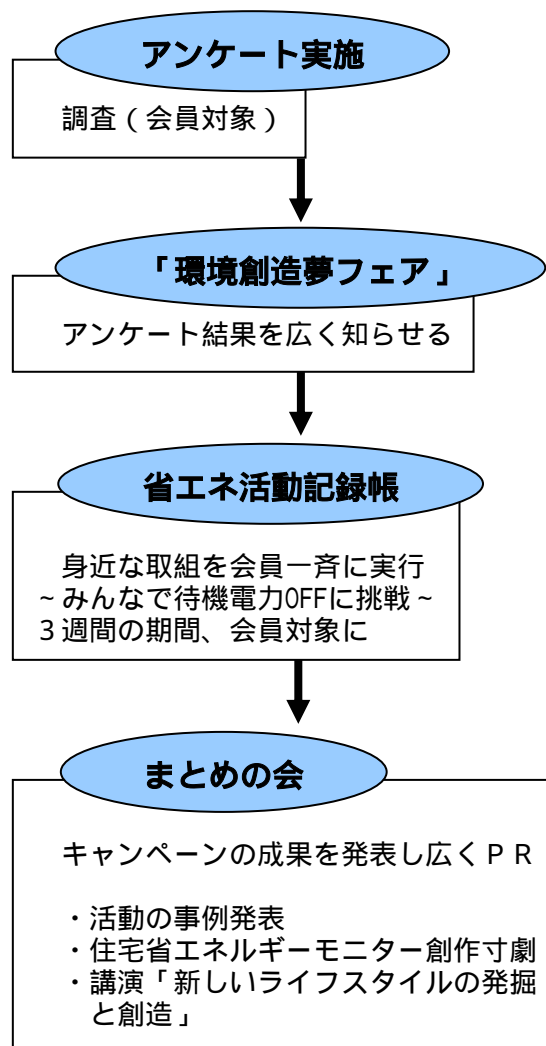
(1) 光市消費者の会「くらしの見直し」キャンペーン

取組概要

平成 11 年度に (財) 省エネルギーセンター「広域省エネルギー活動広報支援事業」として、光市消費者の会では、9 月から 11 月までの 3 カ月間「今のくらしを点検し、新しいライフスタイルを発掘しよう」と「くらしの見直し」キャンペーン活動に取り組んでいます。なお、エネルギーの中で、電気を焦点に取組みを行っています。

取組内容

具体的な約 3 ヶ月の活動は、下記の内容と手順で行われました。



アンケート調査と結果の配布

会員を対象に、家庭におけるエネルギー利用や省エネ活動の実態についてアンケートを実施し、約 130 名の会員から結果を収集しました。なお、そのアンケート結果は、集計を行い、グラフ化及び解説を加えて、資料として広く配布しています。これは、普及啓蒙活動の一環と見ることができます。

省エネ行動記録帳への挑戦

会員に「省エネ活動記録帳」を配布し、3 週間間に、「家族と話し合ったこと」、「スイッチを切ったなど省エネに関する日々の行動」を記録してもらい、提出を依頼しました。「省エネ活動記録帳」の記録・提出の活動を通して、今後の民生・家庭部門の省エネルギー活動推進に関する下記の 3 つの重要な指摘がなされています。

【当キャンペーン活動からの示唆】

1. 会員以外の家族や地域・グループで話し合いの場を持てれば、意外にスムーズに実践できる可能性がある
2. 省エネの取組みにおける実行の可能性として、「誰かが声をかけるとできる」との指摘がなされている
3. 家庭でできる電気の省エネなどの具体的な活動事例が整理されている

活動のまとめの会

活動のまとめとして、光商工会議所において、3 名の方に「活動の具体的事例」を発表する場を設け、併せて、講演会や（財）省エネルギーセンター・住宅省エネルギーモニター寸劇などを企画し、普及広報の場づくりを持って一連の活動を締めくくっています。

(2) 太陽光発電システムとの併用による省エネルギー対策

下関市在住の山口県地球温暖化防止活動推進員の方がまとめた太陽光発電設備と深夜電力による温水器併設の省エネルギー及び光熱費節減効果を示しました。

対策の概要

1. 設置年月：平成 10 年 4 月
2. 規 模：太陽光発電設備 3.48kW
3. 費 用：約 400 万円（補助金等 150 万円、自己負担約 250 万円）
4. 年間発電量：約 3,200kWh（3 年間：9,570kWh）
5. 電気・都市ガスの削減量（年間）
電気

| | | | | | |
|--------------|----------|---|---------------|---|----------|
| 従前の使用量 | 4,000kWh | + | 2,400kWh（温水器） | = | 6,400kWh |
| 太陽光発電による発電量 | 3,200kWh | | | | |
| クリーンエネルギー充当率 | 50% | | | | |

都市ガス

| | | | |
|----------------|---------------------|-----|-----|
| 従前の使用量 | 1,530m ³ | | |
| 平成 12～13 年の使用量 | 450m ³ | 削減率 | 70% |
6. 光熱費の削減（年間）
電気 約 9 万円
都市ガス 約 10 万円
7. 参考データ
設備費の償却期間 250 万円 / 19 万円 = 13.2 年
自然界からの利益配当 19 万円 / 250 万円 × 100 = 7.5 %
温室効果ガスの削減 約 55 % 削減

5 . 市町村における取組状況

(1) 市町村の省エネルギー関連計画策定状況

市町村の環境基本計画、地球温暖化対策推進法に基づく市町村の実行計画、エコ・オフィスプランなど行政機関における率先実行計画及び地域における地球温暖化防止に関する計画の策定状況を表 5-3 に示します。

表 5-3 市町村の省エネルギー関連計画

| 計画区分 | 市町村名 | 計 画 等 の 名 称 | 策定等年月 |
|------------------------------------|------|----------------------|--------------|
| 環境基本計画 | 下関市 | 下関市環境総合計画 | 平成 9 年 3 月 |
| | 宇部市 | 宇部市環境基本計画 | 平成 10 年 3 月 |
| | 山口市 | 山口市環境基本計画 | 平成 13 年 3 月 |
| | 萩市 | 萩市環境基本計画 | 平成 13 年 3 月 |
| | 光市 | 光市環境保全行動計画 | 平成 9 年 3 月 |
| | 柳井市 | 柳井市環境基本計画（策定中） | 平成 14 年度 |
| | 豊北町 | 豊北町環境基本計画（策定中） | 平成 14 年度 |
| 地球温暖化対策実行計画 （地球温暖化対策推進法第 8 条関係） | 宇部市 | 宇部市環境率先実行計画 | 平成 10 年 10 月 |
| | 山口市 | 山口市地球温暖化防止行動計画 | 平成 13 年 3 月 |
| | 萩市 | 萩市環境実行計画 | 平成 13 年 12 月 |
| | 徳山市 | 徳山市役所エコ・オフィス実践プラン | 平成 10 年 7 月 |
| | 防府市 | 防府市役所環境保全率先実行計画 | 平成 12 年 4 月 |
| | 岩国市 | 岩国市役所エコ・オフィス行動計画 | 平成 11 年 4 月 |
| | 小野田市 | 小野田市率先実行計画 | 平成 13 年 1 月 |
| | 光市 | 光市エコオフィスプラン | 平成 12 年 3 月 |
| | 柳井市 | 柳井市役所地球温暖化対策等率先実行計画 | 平成 13 年 7 月 |
| | 新南陽市 | 新南陽市地球温暖化防止実行計画 | 平成 13 年 1 月 |
| | 秋穂町 | 秋穂町エコ・オフィス実践プラン | 平成 12 年 11 月 |
| 省エネルギーに関する計画 （上記以外） | 下関市 | 下関市率先行動計画 | 平成 8 年 10 月 |
| | 宇部市 | 宇部市環境マネジメントシステム | 平成 13 年 12 月 |
| | 山口市 | 山口市グリーン購入の調達方針 | 平成 13 年 3 月 |
| | 下松市 | 下松市役所エコ・オフィス実践プラン | 平成 10 年 9 月 |
| | 美祢市 | 美祢市役所エコオフィス率先行動計画 | 平成 10 年 8 月 |
| | 新南陽市 | 新南陽市エコ・オフィス行動プラン | 平成 11 年 7 月 |
| | 橘町 | 橘町エコオフィスプラン | 平成 10 年 8 月 |
| | 福栄村 | 福栄村エコ・オフィス実践プラン | 平成 12 年 4 月 |
| | 菊川町 | 菊川町エコオフィスプラン（策定中） | 平成 14 年度 |
| | 宇部市 | 宇部市地域省エネルギービジョン（策定中） | 平成 15 年度 |
| | 徳山市 | 徳山市地域省エネルギービジョン（策定中） | 平成 15 年度 |
| | 美和町 | 美和町地域省エネルギービジョン（策定中） | 平成 15 年度 |
| 地球温暖化対策地域計画 | 下関市 | 下関市地球温暖化防止計画 | 平成 10 年 3 月 |

(2) 宇部市の省エネ普及啓発活動事例

取組概要

宇部市では、インターネットを活用して、市のホームページに省エネ活動のコーナーを設け、この中で環境家計簿などの情報提供を行うことにより、民生・家庭部門の省エネ活動の普及啓発を行っています。

取組内容

市のホームページの「みんなができる省エネ活動」のコーナーでは、県の省エネルギーに関する情報リンクも含め、下記のメニューの情報提供を行っています。

【みんなができる省エネ・新エネ活動】

- ・スマートライフの推進（山口県作成）
- ・市の運動（宇部市環境率先実行活動）（宇部市環境基本計画の各主体の重点行動）
- ・地球温暖化防止行動プログラム - 県民編（山口県作成）
- ・環境家計簿
- ・省エネの効果
- ・アイデア募集

参考: <http://www.city.ube.yamaguchi.jp/kankyoushoene/toppage.htm>

なお、環境家計簿については、光熱水費の金額と使用量をつける簡単な家計簿フォーマットをホームページに提供し、1年間の記入を呼びかけています。具体的な家計簿フォーマットは、以下のとおりです。

表 5-4 家計簿フォーマットの一例

| 月 | | 今月 | 前年同月 | 前年同月 | 今月 | |
|---------------------|-----|--------|--------|------|-----|----|
| 使用量 | 電気 | kWh | kWh | | kWh | |
| | 水道 | | | | | |
| | ガス | | | | | |
| | 都市 | | | | | |
| | L P | | | | | |
| 料金 | 電気 | 円 | 円 | | 円 | |
| | 水道 | 円 | 円 | | 円 | |
| | ガス | 円 | 円 | | 円 | |
| | | L P | 円 | 円 | | 円 |
| CO ₂ 排出量 | 電気 | × 0.36 | kg | kg | kg | |
| | 水道 | × 0.59 | kg | kg | kg | |
| | ガス | 都市 | × 1.10 | kg | kg | kg |
| | | L P | × 6.61 | kg | kg | kg |
| | 合計 | | kg | kg | kg | |

6 . 学校における取組状況

(1) 省エネルギー教育推進モデル校事業

省エネルギー型のライフスタイルの浸透・定着が国民各層に求められ、特に小中学校の児童・生徒など、将来を担う若い世代が省エネルギーについて学び実践する能力を養う機会の提供は、極めて効果的であるため、(財)省エネルギーセンターによって「省エネルギー教育推進モデル校事業」が実施されています。

事業の目的

小中学生による省エネルギーの理解・実践のための「総合的な学習の時間」などでの学習及び家庭や地域での実践が、創意工夫に富み多様性のあるものとなるよう支援することを目的としています。

事業の概要

対象：全国の小中学校（平成13年度に133校指定）

モデル校指定期間：平成13年度から平成15年度の3年間

モデル校の活動内容

各モデル校の特性に応じた「総合的な学習の時間」などでの省エネルギー学習の実施
地域社会との連携

モデル校内のみにとどまらず、家庭・地域と連携した省エネルギー活動を実践するためのリーダー的な役割を発揮

省エネルギー学習の実施状況の公表

学習事例発表会への参加

モデル校への省エネルギーセンターからの支援内容

省エネナビ(エネルギー消費計測器)の提供

省エネルギー学習のための教材・人材等の提供

事例発表会の開催（地区発表会、全国発表会）

情報提供・交換の場の設定

ホームページ「省エネ教育ひろば」を核とした情報交換の実施

山口県内のモデル校

山口県においては、平成13年度に豊北町立粟野小学校が、平成14年度に山口市立鴻南中学校がモデル校に指定され、省エネルギー教育を進めています。

豊北町立粟野小学校におけるモデル校事業の実施内容

【平成13年度実施内容】

題名：レッツ・トライ省エネの達人になろう！

| | | |
|-------|-------------------|-----------|
| 対象 | 小6 | |
| テーマ分類 | 地球温暖化 | |
| 授業方法 | ゲストティーチャー | |
| プログラム | 年度型 | |
| 学習形式 | 講義、観察・実験、調査、発表・討論 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：10時間 |

学習のねらい

家電製品の違いによって、電気の使用量や料金が違うことに気づき、省エネに対する関心をもつことができる。家庭でのエネルギーの使い方をチェックすることにより、省エネに取り組もうとする態度を育てる。地球がかかえているエネルギー問題について話を聞くことにより、省エネの大切さについて理解を深める。

省エネ学習プランの実施概要

省エネアンバサダーの話を聞く。(1時間) 家電製品の電気の使用量や料金について話し合い、自分の課題をもつ。(2時間) 家電製品の電気の使用量や料金について調べ、結果を発表する。(2時間) エネルギーの使い方について話し合い、省エネチェックをする。(2時間) 省エネルギーの取組についてアイデアを話し合い、どのように生活に活かしていくのかを考え、発表する。(3時間)

実施結果(学習効果)

ふだん何気なく使っている家電製品の電気の使用量や料金を調べることにより、エネルギーに対する関心を高めることができた。身近なことから、省エネルギーができることに気づき、実践していこうとする意欲を高めることができた。地球全体がかかえているエネルギー問題について関心をもち、調べていこうとする態度が見られた。自分の生活の中でのエネルギーのむだづかいに気づくことができ、エネルギーを大切にしようとする気持ちをもつことができた。

題名：省エネ・クッキング

| | | |
|-------|------------------------|----------|
| 対象 | 小5 | |
| テーマ分類 | 省エネルギー、生活(食) | |
| 授業方法 | 児童・生徒主体型、ゲストティーチャー | |
| プログラム | 年度型 | |
| 学習形式 | 講義、体験学習、観察・実験、調査、発表・討論 | |
| 授業方法 | 技術・家庭、総合的な学習の時間 | 所用時間：8時間 |

学習のねらい

食品の保存から、調理、後片付けまでの体験を通じて、「食」の省エネを学ぶ。

省エネ学習プランの実施概要

エネルギーを節約する調理法について、専門家に聞き、実際に省エネ・クッキングに挑戦する。

1～4時間目：「冷蔵庫とは何をするもの？」 調べ学習 発表

5～7時間目：「省エネ・クッキング」に挑戦

8時間目： 学習を振り返って、「どのように家庭生活に生かすか。」を発表（質疑応答も含む。）

実施結果（学習効果）

冷蔵庫に物を詰め込まない。 なべを使うより、電子レンジを使う方が省エネできる場合もある。 野菜などの下処理で、電子レンジを使う方が省エネできる場合もある。 {身近にある自分たちでとり組めそうな省エネに、チャレンジしてみようという意識が育ってきた。}

題名：今の暮らし、昔の暮らし

| | |
|-------|---------------------|
| 対象 | 小3、小4 |
| テーマ分類 | 電気、生活（衣）、生活（食） |
| 授業方法 | 児童・生徒主体型 |
| プログラム | 学期対応型 |
| 学習形式 | 体験学習、調査 |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 所用時間：16時間 |

学習のねらい

今と昔の主なエネルギー源やそれに関わる生活の違いについて調べ、比較することによって、昔の知恵を生かしたこれからの自分の生活について考える。

省エネ学習プランの実施概要

電気が使われているものをさがす。（5時間） 学校・家庭の電気製品を調べる。 電気をつくるしくみについて知る。 昔の暮らしを調べる。昔はどうしていたのか。（5時間） うちの人・近所の人へインタビューをする。本やインターネットで調べる。 昔のやり方を体験する。（2時間） 七輪を使ってかき餅を焼く。 調べてわかったこと・考えたことを新聞にまとめる。（3時間） 学習したことから、自分の暮らしを見直す。（1時間）

実施結果（学習効果）

地域の方にお話を伺ったことで、地域の昔の様子、今ほど便利さのなかった時代（30～40年前）のことを身近に感じ、知ることができた。 電気調理器具を使わず、七輪を使ってかき餅を焼いたことで、昔の暮らしの一部、今の暮らしのありがたさを比較し実感することができた。 最後に、これからどんな生活をしていったらよいか出し合った時、以前にも増して、電気や物を無駄なく使いたい、という意見が出てきた。

題名：電気がなかったら

| | |
|-------|--------------|
| 対象 | 小2 |
| テーマ分類 | 省エネルギー、電気 |
| 授業方法 | 児童・生徒主体型 |
| プログラム | 年度型 |
| 学習形式 | 講義、調査 |
| 授業方法 | その他 所用時間：2時間 |

学習のねらい

子どもたちにとって一番身近なエネルギーである電気を取りあげ、電気がなくなったらどんな生活になるかを考え、電気の大切さを知ることができる。

省エネ学習プランの実施概要

生活の中で電気を利用しているものを考える。 電気がない生活について考え、電気がないと今の便利な生活は送れないことを知る。 電気の大切さを知り、これからの生活の中で自分たちができることを考える。

実施結果（学習効果）

子どもたちは、この学習を通して、あたりまえのように暮らしている生活が、いかに電気に支えられていたかという事に気づく事が出来た。私たちの生活に欠かすことのできない電気をこれからは大切にしようという気持ちが芽生えてきたようである。

題名：電気って便利だね

| | |
|-------|----------------|
| 対象 | 小1 |
| テーマ分類 | 省エネルギー、電気 |
| 授業方法 | 児童・生徒主体型 |
| プログラム | 年度型 |
| 学習形式 | 講義、観察・実験 |
| 授業方法 | その他 所用時間：1.5時間 |

学習のねらい

電気の便利さに気づき、限りあるエネルギーを大切にしようとする気持ちをもつ。身の回りにある電気製品を意欲的に調べ、生活の中で電気をたくさん使っていることに気づく。電気のもとになる石油には限りがあることを知る。生活を見直し、電気の無駄遣いをなくそうとする意欲をもつ。

省エネ学習プランの実施概要

手動の鉛筆削りと電動鉛筆削りを使って、新しい鉛筆を削る時間を比べる。電動鉛筆削りを使ったほうが、速くまた楽に鉛筆を削ることができるわけを考える。子どもたちの生活場面を表したワークシートを活用し、身の回りにある電気製品を見つける。省エネビデオ「地球がたいへん」を視聴する。学習をふり返り、分かったことや思ったこと

を発表する。

実施結果（学習効果）

身の回りには電気で動く製品がたくさんあることから、電気は自分たちの生活に欠かせない便利なものであることに気づいた。電気（エネルギー）には限りがあることを知り、無駄遣いをなくそうとする意欲をもった。省エネビデオから学んだ省エネ方法を自分たちの生活に生かしたり、保護者に伝えたりしようとする気持ちをもった。

題名：省エネって何？～電気編～

| | | |
|-------|-----------------|----------|
| 対象 | 小1、小2、小3、小4、小5、 | |
| テーマ分類 | 省エネルギー、電気 | |
| 授業方法 | 児童・生徒参加型 | |
| プログラム | 年度型 | |
| 学習形式 | 発表・討論 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：8時間 |

学習のねらい

火力発電所を見学することにより、電気がつくられる仕組みを学び、省エネの必要性について理解を深める。電気が作られる仕組みやエネルギーについての疑問作りを行う。調べ学習をとおして、問題解決能力を育てる。省エネ行動が必要なわけに気づく。

省エネ学習プランの実施概要

私たちの生活に欠かすことのできない電気がどのように作られ、届けられ、使われていくのかを発電所を見学することにより学ぶとともに、調べ学習や話し合い活動をとおして省エネの必要性に気づく。授業時間の割り当ては以下のとおりである。

- 1～2時間 探してみよう！身近なエネルギー・課題づくり
- 3～7時間 火力発電所の見学
- 8時間 生活のふり返り・今なぜ省エネなのか

実施結果（学習効果）

限りあるエネルギーを大切にしようとする気持ちが芽生え、休み時間に教室の電気を消す子どもが出てきた。省エネの大切さを家庭で話題にし、省エネ行動を実践する家庭が増えてきた。省エネを実践する具体的な方法に気づいた。

【平成14年度実施(予定)内容】

題名：発見しよう！今からここから（環境編）

| | | |
|------|-----------------|-----------|
| 対象 | 小3、小4、小5、小6 26名 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：10時間 |

学習のねらい

総合的な学習についてのイメージをもつとともに、課題追求の仕方や表現方法など多様な学び方を知る。自然とのふれあいや調査・体験活動をとおして、環境や省エネルギーの問題に対し、自分なりに課題意識をもつ。

題名：下関市環境センター及び下関ヘルシーランドを見学しよう

| | | |
|------|-----------------------|----------|
| 対象 | 小1、小2、小3、小4、小5、小6 42名 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：8時間 |

学習のねらい

環境センター(ごみ焼却場)及び下関ヘルシーランドを見学することにより、ごみの分別・処理や焼却熱の有効利用についての理解を深め、環境問題や省エネルギーについて関心をもつ。



題名：電気って便利だね

| | | |
|------|-------|----------|
| 対象 | 小1 8名 | |
| 授業方法 | その他 | 所用時間：2時間 |

学習のねらい

電動えんぴつけずりを通して、電気の便利さに気づく。電気の便利さに気づき、限りあるエネルギーを大切にしようとする気もちをもつ。

題名：電気を大切に使うための工夫をしよう

| | | |
|------|-------|--------------|
| 対象 | 小2 4名 | |
| 授業方法 | その他 | 所用時間：1週間継続調査 |

学習のねらい

電気を大切に使うためにできることを考えることにより、自分たちにもできることがあることを知る。日々の工夫や実践が省エネにつながることを、省エネナビの活用（1週間調査）を通して実感できるようにする。

題名：今の暮らし・昔の暮らし ～省エネ知恵袋を作ろう～

| | | |
|------|-----------|-----------|
| 対象 | 小3、小4 13名 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：16時間 |

学習のねらい

衣・食・住に関わる昔の人の暮らしの知恵を調べ、「省エネ知恵袋」にまとめることにより、省エネ行動の実践化に役立てる。

題名：省エネクッキング

| | | |
|------|-----------|-------------|
| 対象 | 小5 8名 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：8～10時間 |

学習のねらい

日常生活でよく使用する調理器具をどのように上手に活用すれば、効率よく少ないエネルギーで調理できるかを学習することで、省エネ行動の実践化に役立てる。

題名：省エネの達人になろう ～地球を見つめて～

| | | |
|------|-----------|-----------|
| 対象 | 小6 9名 | |
| 授業方法 | 総合的な学習の時間 | 所用時間：15時間 |

学習のねらい

環境問題や資源エネルギーについての理解を深め、地球温暖化防止のために省エネの方法を見い出し、実践する。

(2) エコスクールパイロットモデル事業

近年の地球規模の環境問題に対し、学校施設についても環境への負荷の低減に対応した施設づくりが求められていることから、文部科学省、経済産業省及び農林水産省が協力して、環境にやさしい学校施設（エコスクール）のモデル的整備が実施されています。

事業の目的

公立学校を対象に、都道府県や市町村が事業主体となり、太陽光発電、太陽熱利用等新エネルギーの導入や木材利用、建物緑化、中水利用等の整備を促進するものです。

事業の概要

対象：全国の公立学校

事業開始時期：平成 9 年度から平成 18 年度まで

モデル校の事業類型

| | |
|-------------|------------------------------|
| 新エネルギー活用型 | 太陽光発電型、太陽熱利用型、風力発電、地中熱利用システム |
| 省エネルギー・省資源型 | 中水等利用、断熱サッシ等の導入 |
| 自然共生型 | 建物屋上緑化、学校ビオトープの設置 |
| 木材利用型 | 内装木質化 |
| 資源リサイクル型 | リサイクル建材の活用 |
| その他 | 自然通風、自然採光等 |

国からの支援内容

文部科学省 調査研究経費の負担、公立学校施設整備費の補助等

経済産業省 新エネルギー導入関係予算の補助等

農林水産省 地域材利用促進対策予算の補助

山口県内のモデル校

山口県においては、国からの支援を受けて太陽光発電を平成 10 年度に豊浦町立宇賀小学校、平成 11 年度に柳井市立柳東小学校で、木材利用を平成 14 年度に下松市立下松中学校と防府市立小野小学校で導入しています。

