

平成 22 年度 地球温暖化対策計画フォローアップ調査  
報告書（概要）

平成 23 年 3 月  
三重県環境森林部地球温暖化対策室

1. 調査の目的

本業務では、「三重県生活環境の保全に関する条例」第 9 条に基づく地球温暖化対策計画書（以下、「計画書」と言う。）を知事に提出する義務を有する工場・事業所（以下「事業所等」と言う。）を訪問し、地球温暖化対策計画書の確認や計画の進捗状況等についてヒアリング等により実態を調査すること、および、意見交換を通じて温室効果ガス削減の取組に対する助言や、地球温暖化対策に関する最新の情報を提供することにより対象事業所等の自主的な計画の実行を支援し、県内の温室効果ガスの削減に資することを目的とする。

2. 調査の概要

調査は、2010 年 10 月 4 日から 2010 年 12 月 27 日にかけて、県内事業所から 46 事業所を選択して訪問調査を実施した。

（1）フォローアップ調査の推移

平成 16 年度からのフォローアップ調査における訪問企業数は表 1 のとおりである。

表 1 フォローアップ調査の実施事業所数

実施年数	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	合計
件数	103	16	11	21	75	40	46	312

（2）業種分類

訪問調査結果から、対象を製造業、その他の業種の 2 分類としてとりまとめた。表 2 に示すとおり、製造業が 35 件、その他の業種が 11 件となっている。

なお、その他の業種には、卸売・小売業、宿泊業、廃棄物処理業、娯楽業、採石業、倉庫業等が含まれている。

表 2 業種別事業所数（平成 22 年度）

分類	件数
製造業	35
その他	11
合計	46

### 3. 地球温暖化対策計画書記載値の分析

#### (1) 計画書における温室効果ガス排出量データ記載状況の整理

今年度のフォローアップ調査対象事業所全体の排出量推移を図 1 に示す。なお、基準年度は、事業所ごとに異なるため、便宜的に各事業所の基準年度の排出量を集計した。

今年度の調査対象である 46 事業所のうち、45 事業所の温室効果ガス排出量は、基準年度から 2009 年度にかけて、21%減少している。

基準年度からの排出量の減少は、生産量の減少に起因するところが多いと考えられる。今後は、生産量の減少を予測している事業所が 1 割程度であり、一方、横ばいまたは増加を予測している事業所が 8 割を占める。したがって、これまでのような排出量の減少傾向は続かないと考えられ、生産量の回復の程度によっては、2009 年度との比較で増加となる可能性も考えられる。

なお、目標値は、基準年度の排出量より大きくなっている。これは、計画書作成当時の生産量の増加予測を考慮した結果、基準年度の排出量より目標値の方が高くなっている事業所が含まれているためである。

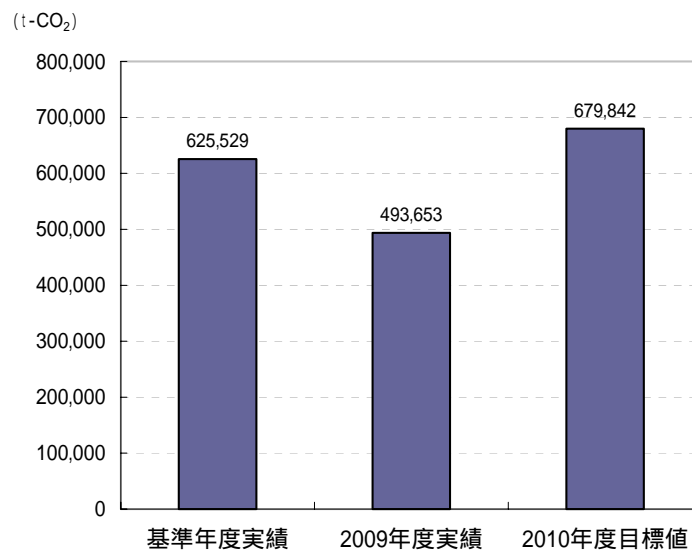


図 1 温室効果ガス排出量の推移

注 1) 排出量が把握されていなかった 1 事業を除く 45 事業を対象に、排出量を集計した。

注 2) 基準年度は事業所ごとに異なる。ここでは、便宜的に各事業所の基準年度の排出量を集計した。

## (2) 温室効果ガス削減の取り組み状況

### 【製造業】

製造業における温室効果ガスを削減するための具体的な取り組みとしては、図 2 に示すとおり、「照明の省エネ化」を実施している割合が最も多く、省エネ対策として最も取り組みやすいものであると考えられる。次いで、「コンプレッサーの省エネ化」、「冷凍機の冷水温度検討(高)」、「ボイラーの空気比の適正化」を実施している割合が高くなっている。「蒸気バルブ」の保温については、該当なしの事業所を除いた全ての事業所で実施済みまたは検討中であり、取り組みやすい対策であることが伺える。

一方、「同時運転設備の稼働時間調整」、「施設・設備レイアウトの変更」等については、実施していない割合が高くなっており、40%程度に留まっている。

### 【その他の業種】

その他の業種における具体的な取り組みとしては、図 3 に示すとおり、「照明の省エネ化」を実施している割合が最も高くなっている。次いで、ポンプやファンのインバータ化、老朽設備の新鋭化の割合が高くなっている。また、ここで整理した取り組み項目には該当しないが、その他の業種に特有な取り組みがみられた。例えば、ホテルにおけるエスカレータの自動停止等が挙げられる。

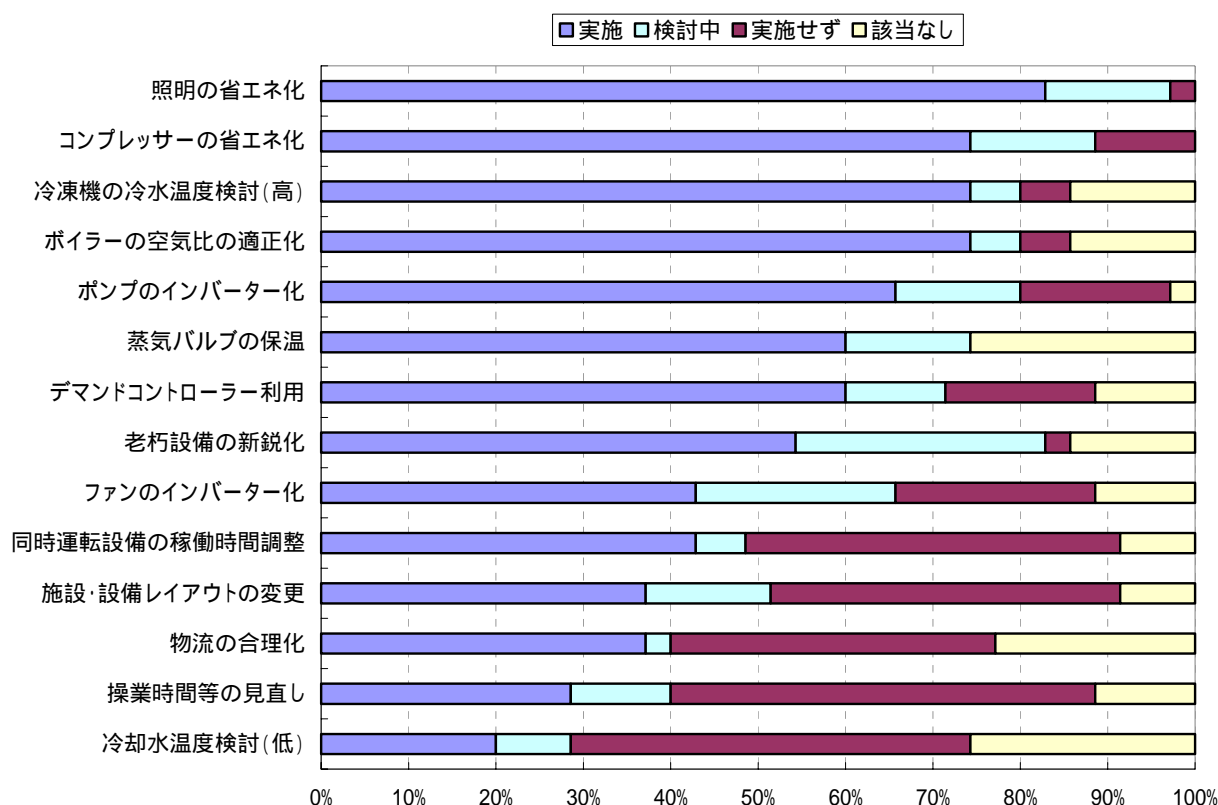


図 2 温室効果ガス削減に向けた取り組みの実施状況 【製造業】

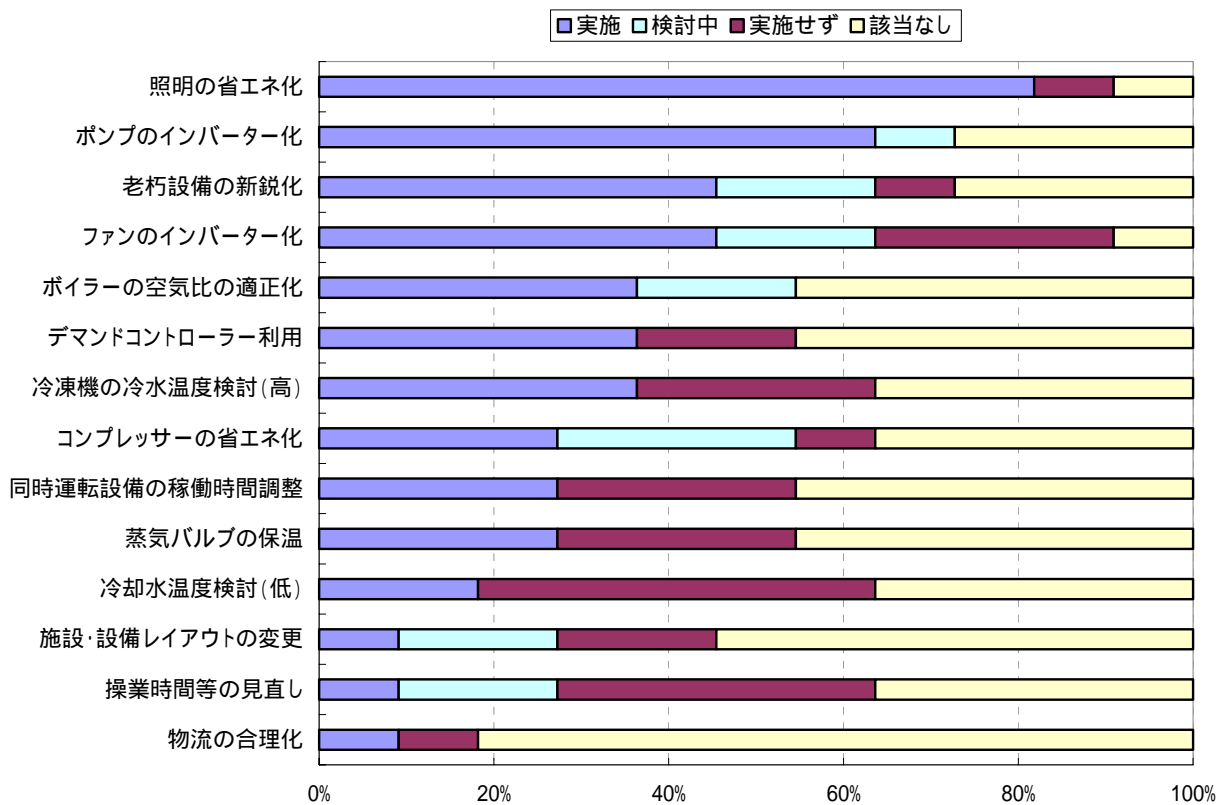


図 3 温室効果ガス削減に向けた取り組みの実施状況 【その他の業種】

(3) 工業団地・近隣地域での共同取組

近隣地域との共同の取り組みについて、訪問調査から得られた事例は以下のとおりである。

<事例>

- ・近隣事業所 15 社のうち 9 社と連携し、駅までのシャトルバスを運行させている。1 ヶ月あたり、延べ 5,500 人が利用している。料金は利用実績によって支払う仕組みである。

#### 4. 温暖化対策の事例

##### (1) 主な取り組み事例の整理

訪問調査時に確認した温暖化対策の主な取り組み事例及びさらなる温室効果ガス削減のために今後実施されることを期待する取り組みを整理した。

表 3 主な取り組み事例と今後実施が期待される取り組み事例

分類		実施されている取組	今後実施が期待される取組（アドバイス事項）
全般		<ul style="list-style-type: none"> <li>工場の24時間稼働による設備稼働の平準化</li> <li>集中制御盤の設置による設備管理</li> <li>生産量にあわせた操業時間の管理</li> </ul>	-
生産設備	全般	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産ラインの低減、稼働設備の削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ等のインバータ化</li> <li>ベルトコンベアへの省エネベルトの導入</li> </ul>
	成形機	<ul style="list-style-type: none"> <li>射出成形機を最新型に更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成型機等からの熱風の排除（排気塔の設置）</li> </ul>
	プレス設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>プレス機の熱損失低減のために、周囲に間仕切りを設置</li> <li>プレス工程の熱圧時間を短縮</li> </ul>	-
	炉・釜	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥炉の廃熱利用</li> <li>1チャージあたりの投入量増加（生産効率向上）</li> <li>稼働開始時間の季節による調整</li> <li>脱臭炉からの廃熱を乾燥炉に利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス炉の空気比調整</li> <li>炉の保温</li> <li>加熱された金属材料からの放熱防止</li> <li>VOC処理施設、焼入炉の熱回収</li> </ul>
コンプレッサ		<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ化</li> <li>台数制御</li> <li>配管のループ化</li> <li>廃熱回収（暖房等に利用）</li> <li>設定圧力の低減（生産に必要最低限必要な圧力の検討）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸気口の温度低減</li> <li>コンプレッサ排気の屋外への排出</li> <li>外気の取り込みによる吸気</li> <li>エアリークの点検、修繕</li> <li>空気圧の低減（必要最低限の空気圧に）</li> <li>部屋の温度上昇を考慮した設計（排気ファンの設置等）</li> <li>台数制御</li> </ul>
空調		<ul style="list-style-type: none"> <li>事務所空調の設定温度調整</li> <li>屋上散水による空調負荷低減</li> <li>冷凍機の冷水出口温度調整</li> <li>ポンプやファンのインバータ化</li> <li>中間期の外気取り込み</li> <li>CO2濃度による外気導入量の調整</li> <li>北風防止壁の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>換気量の調整</li> <li>局所冷却の導入（スポットエアコン）</li> <li>デシカント空調機の導入</li> </ul>
照明		<ul style="list-style-type: none"> <li>照明の間引き</li> <li>不要時の消灯徹底</li> <li>人感センサー、階段スイッチの設置</li> <li>照明を高効率蛍光灯、LED、メタルハライドなどに変更</li> <li>配線工事による照明系統の細分化</li> <li>エコリフレクターの使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照度の点検</li> <li>照明具の高さ調整</li> </ul>
自家発電		<ul style="list-style-type: none"> <li>廃熱利用</li> </ul>	-
ボイラー等		<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気バルブの保温</li> <li>A重油や灯油からLPGや都市ガスに燃料転換</li> <li>燃料としてNEF燃料（廃食油混合A重油）を使用</li> <li>台数制御</li> <li>最新型のものに更新</li> <li>廃熱利用</li> <li>製品毎の細かな圧力設定</li> <li>エコマイザーの設置</li> <li>リジェネレーターの導入</li> <li>ドレンの熱回収</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気比の調整</li> <li>蒸気配管、温水配管、バルブ、フランジの保温</li> <li>蒸気ドレンの回収・利用（給水加熱などへの利用）</li> <li>ドレン回収タンクの保温</li> <li>エコマイザーの保温</li> <li>廃熱利用の効率化（必要蒸気圧での回収）</li> </ul>
屋根・壁面		<ul style="list-style-type: none"> <li>屋根や壁面への遮熱性塗装などの断熱強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮熱性塗装の導入</li> </ul>
電源その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>デマンドコントローラによるデマンド管理</li> <li>省エネタイプの変圧器の導入</li> <li>アイスビルダーの導入による夜間電力の使用（電力の平準化）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ろ過装置の逆洗回数の低減（差圧による検知）</li> </ul>
新エネルギー等		<ul style="list-style-type: none"> <li>風力発電、太陽光発電による事務所やトイレ用の発電</li> <li>ガスコジェネレーションシステムの導入</li> </ul>	-

## (2) 効果的な対策事例の抽出

訪問調査時に確認した温暖化対策の取り組み事例の中から、効果的な対策事例を抽出するため、以下の観点から事業所を抽出し、これらの事業所において効果があったと考えられる対策を整理した。

- ・活動量（生産量等）が基準年度以降、変化しておらず、対策により排出量が減少した。
- ・活動量が経年的に増加しているが、対策により排出量が増加しない、または減少した。

### 1) 生産ラインの効率化

某事業所においては、生産ラインの集約化による生産設備の稼働台数削減により、温室効果ガスの大きな削減効果がみられた。他の事業所においても、生産ラインの削減によって効果を見込める場合があると考えられる。

生産ラインの削減には、生産システムの改良が必要となる場合もあると考えられるが、これまでに検討したことがない事業所（特に生産工場）については、取り組みの検討が望まれる。

### 2) 燃料転換

A 重油や灯油から都市ガス、LNG への燃料転換による効果がみられた。都市ガス、LNG の導入に当たっては、初期投資が必要であり、また、燃料価格の大小によることも大きい。A 重油は価格変動が大きいことや、今後の安定供給への不安等が予想されるため、燃料転換を検討する価値があるものと考えられる。都市ガスの供給エリアも広がってきているため、これまで燃料転換を検討できなかった事業所にとっても、選択肢の一つとなるものと考えられる。

### 3) 老朽設備の更新

エネルギー消費量の大きな設備は、省エネ対応機への更新により、確実な効果が得られる。しかし、設備の更新に当たっては、原則として、投資回収に必要な年数により更新の可否が決定されるため、容易ではない。なお、投資回収年数の目安としては、3年または5年との回答が多かった。

### 4) 階段スイッチ

消灯の忘れが多い箇所では、人感センサーを用いる場合があるが、人感センサーは点灯後、一定時間点灯したままの状態となり、無駄が生じる。

某事業所では、階段スイッチの導入と消灯の徹底により、人感センサーより省エネ効果があることを検証した。照明の点灯・消灯の頻度が多く、またそのような箇所の多い事業所では、特に有効であると考えられる。

### (3) 様々な事業所において適用可能な対策事例

#### 1) 製造条件の効率化

製造工場では、製造工程の中に多数の製造条件が存在すると考えられるが、表 4 のように、製造条件を変更することで、設備のエネルギー負荷を低減できる場合がある。

製造条件は、品質保持のために適正な条件で運転されているものと考えられるが、必要最低限の品質を保つための条件を検討し、実行することで省エネ化が実現できると考えられる。

表 4 取り組み事例（製造条件の効率化）

No.	取り組み内容
1	プレス工程の熱圧時間を可能な限り短縮
2	圧縮エアーの圧力を可能な限り下げて運転
3	蒸気圧を製品毎に細かく設定
4	低温で焼付けが可能な塗料を採用し、乾燥炉の温度を低減

#### 2) 季節による設備運転方法の変更

季節による設備運転方法の変更に関連して、表 5 のような取り組みがみられた。特に空調はほとんどの事業所で使われている設備であり、検討の価値があるものと考えられる。

表 5 取り組み事例（季節による設備運転方法の変更）

No.	取り組み内容
1	乾燥炉の稼働開始時間及び停止時間を季節により変更
2	中間期夜間冷房運転時の外気取り入れ運転、または、中間期昼間暖房運転時の外気取り入れ停止

#### 4) 夜間電力の利用

電気料金は、契約電力により決定するため、契約電力の低減は企業がコスト削減に向けて取り組むべき課題である。契約電力低減のための一手段として、夜間電力を利用することが考えられる。夜間電力の利用として表 6 のような取り組みがみられた。

表 6 取り組み事例（夜間電力の利用）

No.	取り組み内容
1	工場を 24 時間稼働とすることによる設備稼働の平準化
2	アイスビルダーの導入による夜間電力の使用
3	熔解工程に夜間電力を使用

#### 5) NEF (New Energy Fuel) の利用

NEF は、重油等に水と廃食油を混合した新燃料である。もとの燃料油と同レベルの発熱量があるとされており、また、廃食油は植物由来であることから、コスト削減や CO<sub>2</sub> 削減効果がある。ボイラー代替燃料として期待されている。今回の調査では、表 7 に示すとおり 1 事業所で採用事例があったのみである。今後試験的に導入する価値があるものと考えられる。

表 7 取り組み事例（NEF の利用）

No.	取り組み内容
1	ボイラーの代替燃料として NEF を利用 ※1 ヶ月の試験運用によれば、コスト的に低くなり、問題はみられていないとのことであった。

6) 遮熱塗料の塗布

工場の屋根や発熱設備に遮熱塗料を塗布することにより、放熱を防ぐことができる。ただし、表 8 に示すとおり、一部の事業所では、明確な効果がみられていないとの回答があったため、試験的に使用し、効果を見極めることが望ましい。

表 8 取り組み事例（遮熱塗料の塗布）

No.	取り組み内容
1	工場の屋根、冷蔵庫周りに遮熱塗料を塗布
2	工場の屋根で、試験的に遮熱塗料を塗布 ※明らかな効果はみられていない。
3	乾燥炉に試験的に遮熱塗料を塗布 ※塗料が剥がれ落ちてしまった。

【参考】調査実施事業所一覧

事業所名	
福助工業(株)	(株)倉元製作所
長島観光開発(株)	(株)おやつカンパニー
(株)NTN三重製作所	日本キャボット・マイクロエレクトロニクス(株)
美濃窯業(株)	(株)トッパンエレクトロニクスプロダクツ ※三重工場 (津)
太陽化学(株)	凸版印刷(株)
軽金属押出開発(株)	タカノフーズ関西(株)
デンソートリム(株)	松阪興産(株)
四日市合成(株)	廣瀬精工(株)
日本デコラックス(株)	(株)合歓の郷
財団法人三重県環境保全事業団	鳥羽シーサイドホテル(株)
シーケーディ(株)	メロディアン(株)
第一工業製菓(株)	藤森工業(株)
AvanStrate(株)	(株)東研サーモテック
八千代工業(株) ※鈴鹿事業所	菊水テープ(株)
八千代工業(株) ※亀山事業所	(株)I N A X
(株)トッパンエレクトロニクスプロダクツ ※三重工場 (亀山)	ロート製薬(株)
(株)ビスキャス	豊国工業(株)
(株)モビリティランド	旭ダイヤモンド工業(株)
(株)シーエナジー	五洋紙工(株)
栗田工業(株)	東亜バルブエンジニアリング(株)
本田技研工業(株)	コクヨファニチャー(株)
(株)マイカル	海洋ゴム(株)
(株)中勢ゴム	

注) 上記以外に 1 事業所の訪問調査を行なった。