

中小企業の業種による低炭素化への取組み状況調査研究  
Researching Activities Dealing with Global Warming by  
Small-and Medium-Size Business Enterprises

木俣 信行・衣川 益弘・付 馨

KIMATA Nobuyuki, KINUGAWA Masuhiro, FU Xin

鳥取環境大学紀要

第9号・第10号合併号 2012. 3 抜刷

*Reprinted from*

BULLETIN OF TOTTORI UNIVERSITY OF ENVIRONMENTAL STUDIES

Volumes 9 & 10 Mar. 2012

## 中小企業の業種による低炭素化への取組み状況調査研究

### Researching Activities Dealing with Global Warming by Small-and Medium-Size Business Enterprises

木俣 信行・衣川 益弘・付 馨

KIMATA Nobuyuki, KINUGAWA Masuhiro, FU Xin

和文要旨：地球温暖化防止については、2050年に+2℃の目標を達成するためにGHG50%削減がラクイラ・サミットで合意されたものの、その水準で温度上昇は止まらず、今世紀末には+4℃になり地球の人口扶養力が急速に低下するものと危ぶまれている。こうした事態を回避する上でも着実な温暖化緩和策の遂行が必要と考えられるが、グローバルに活動している大企業から地域の零細企業まで、様々な規模の企業からなる産業界の地球温暖化緩和、低炭素化への対応は、一様ではない。

本研究では、環境経営学会が取組んでいる「中小企業カーボンマネジメント推進」研究の一環として、中小企業の環境問題への取組みを誘導するために、環境省が中心となって進めている「エコアクション21」の認証登録企業の環境活動レポートを基に、地球温暖化の緩和に向けたエネルギー源を低炭素化する取組み状況を、主に業種の差異を中心に分析したものである。

エコアクション21認証登録企業は、わが国で600万あると言われる中小零細企業の中でも環境問題への取組みが積極的な企業とも言える。2010年までの公開された環境活動レポートからは、低炭素化への取組みは未だ入口段階であり、わが国が目標としている2050年までにCO<sub>2</sub>排出量の80%削減、即ち年率4%以上の削減に繋がるような活動は一部の企業に見られる程度であった。今後の取組み内容のレベルアップ、改革に大きな課題を残していると考えられる。

【キーワード】地球温暖化、カーボンマネジメント関連活動、中小企業、エコアクション21

**Abstract** : At the 35th G8 Summit, which took place in the city of L'Aquila, consensus was reached on the GHG 50% reduction by 2050. The rise of global temperatures is forecast to be more than two degree centigrade by 2050. Limiting the increase to a maximum of 2°C will require world-wide consensus and great effort, including effort by industry.

This paper reports the result of data analysis, as to the activities to reduce environmental load by small-and medium-size enterprise in Japan, certified and registered as Eco Action 21. The data show that the activities by enterprises are still at the starting stage for the prevention of global warming. In conclusion, nationwide innovative and challenging countermeasures will be required of Japanese industry.

【Keywords】Global-Warming, Carbon Management Activities, Small and Medium-Size Enterprises, Eco Action 21

#### 1. はじめに

一昨年政府は2020年までに'90年比CO<sub>2</sub>の25%削減を国際公約したが、京都議定書の削減目標であるCO<sub>2</sub>排出量6%削減の達成には黄色信号が灯っている。

世界では、気候変動に関わる研究者、アメリカのジェームスEハンセンは+2℃の目標は災害の処方箋として必須だと指摘している<sup>1)</sup>一方で、イギリスのケビン・アンダーソンは+4℃では世界人口は10%しか生き残れない

とか、ドイツのヨアキム・シェルンウーバが+4℃の世界人口収容力は10億人と指摘している<sup>ii)</sup>。また、こうした破局的な状況を防ぐ議論・研究も今や多方面で進められ、マイクロソフトのビルゲイツが450万ドルのポケットマネーをジオエンジニアリングに投じる、などと言うニュースが話題を呼んでいる。

このように世界の情勢は、地球温暖化の緩和にむけた対応が、一刻の猶予も許されないものとなりつつある。わが国にあって、今後は官民を挙げて低炭素社会の構築に全力を挙げて取り組む必要があるものと考えられる。

しかしながらわが国では、経済のグローバル化に伴って前世紀末から今日に至るまでの厳しい経済環境の下で、大企業はもとより中小企業も、困難な状況が継続している。これに加えて3.11大震災は、わが国の産業に更に深い痛手と温暖化防止への取組みにハンディキャップを与えた。

本研究はこのような状況の下で、わが国が2050年での達成目標として国際的に表明している温室効果ガス排出量80%削減を実現するための動きを、国内の中小零細企業に起こさせるためにはどのような対応策が必要か、有効かの検討に関連するものである。

本研究は、環境経営学会に設けられた「中小企業カーボンマネジメント促進委員会」の研究の一環として実施した。この委員会ではエコアクション21（以下「EA21」）認証登録事業所（以下「EA21事業所」）の環境活動レポートに掲載されているデータから、中小企業の低炭素化への取組み状況を把握する狙いをもっていった。

本研究報告は、環境経営学会の活動で整備されたデータを主に業種の観点から分析し、省エネ・低炭素化への対応が業種によってどのような傾向を持つかを探るものである。

## 2. 研究対象としての中小企業の概要

### 2-1 対象企業群の特性

上述のように、本研究では研究対象をEA21事業所とした。ここでは対象の企業群の特性を示す。

#### 1) 認証登録時期別事業所数

環境省によるEA21は、中小企業の環境配慮活動を活性化するために、2004年度に認証登録事業を開始した。これはEMSとして知られているISO14001に比べ、導入および維持のための負担や手続きなどが少ない一方で、事業所が目標を設定して取組み、成果をレポートに纏めて公開するという点等が異なる。事業者がEA21に取り組むことで、実効性のある成果に繋げると考えられたものである。

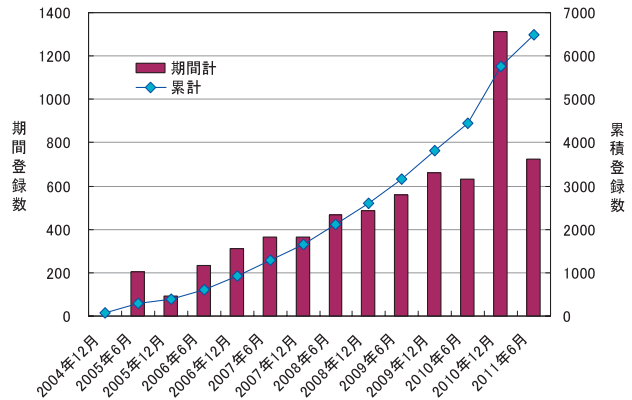


図-1.1 認証登録事業所数の変遷

この取組みを適正に導くために「エコアクション21ガイドライン2004年版」が整備され、更にその内容は順次改訂されている。開始時には認証登録される企業は少なかったものの、図-1.1に示すように年々増加し、2011年7月末段階では6,611事業所を数えている。図では2010年の後半（7月～12月）飛び抜けて多くなっているが、これを例外としても2009年後半からは毎半年で700事業所程度増加している。

本研究では、2010年8月末段階までのEA21事業所を分析の対象とした。

#### 2) 業種構成

EA21では中小企業の業種を24種に分類している。この分類毎の認証登録事業所の構成は、図-1.2に示す通り、廃棄物処理業・リサイクル業が最も多く19.2%、次いで

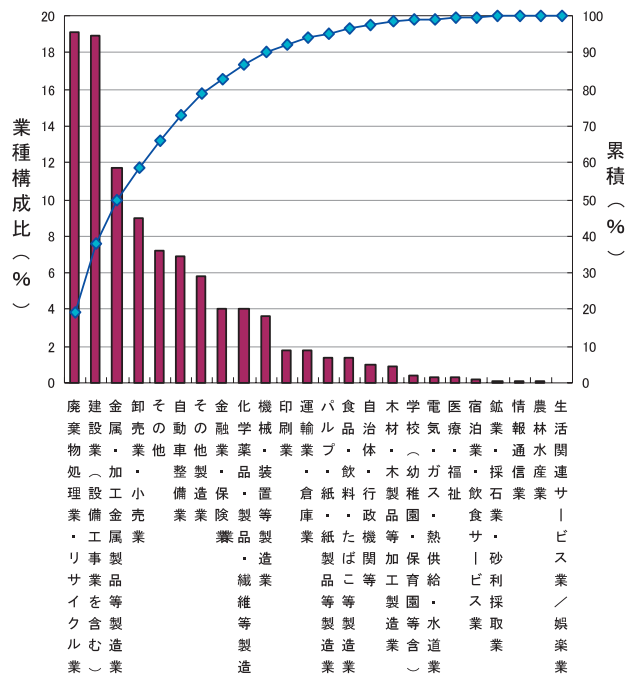


図-1.2 業種別認証登録事業所数

設備工事業を含む建設業で19%、三位は金属・加工金属製品等製造業で11.7%となり、この3業種で半数に達している。

一方中小企業庁の中小企業白書では、業種のCRDベースの分類は表-1のようになっており、EA21の業種構成とはかなり違いがある。

EA21事業所の業種別事業所数(A)と中小企業白書にある業種別事業所数(B)とを対比すると、廃棄物処理リサイクル、自動車整備、生活関連サービス業はBよりAの企業数の比率がかなり大きくなっている。また建設業、製造業の構成比もAはBの倍程度となっている。即ちEA21で認証登録を受けた事業所は、全体的に技術系の企業の構成比が、中小企業庁で把握している中小企業の実数分布より大きくなっている。

このことから、EA21事業所のデータは環境経営に熱心な中小企業の業種を示すとともに、環境配慮活動に関して中小企業側は、技術的な対応が主となると考えていることが推測される。

本研究では、以降の調査分析を進めるに当たって、24の業種について概略の特性を見るために、24分類では事業所数が少ない業種が3割近くあり、傾向を見る上で問

題があると考え、更に次の4部門に分類することとした。

- イ. 素材系製造部門：農林水産業、木材・木製品等加工製造業、鉱業・採石業・砂利採取業、食品・飲料・たばこ等製造業、パルプ・紙・紙製品等製造業、化学薬品・化学製品・繊維等製造業
  - ロ. 組立系製造部門：金属・加工、金属製品等製造業、機械・装置等製造業、自動車製造業、その他製造業
  - ハ. 技術系サービス部門：建設業（設備工事業を含む）、廃棄物処理業・リサイクル業、自動車整備業、電気・ガス・熱供給・水道業、印刷業、運輸業・倉庫業、医療・福祉
  - ニ. ソフト系サービス部門：金融業・保険業、卸売業・小売業、宿泊業・飲食サービス業、学校（幼稚園・保育園等を含む）、自治体・行政機関等、その他
- 3) 従業員規模構成

従業員規模で見ると、図-1.3に示すように、30人以下の事業所が全体の3分の2を占めており、300人を超える企業は僅か2%に止まっている。

この内、事業所数が50件程度を超える16業種に絞って従業員規模を見ると、図-1.4のようになる。規模の小さな事業所の比率が他を引きはなして高いのは金融業であ

表-1 業種別企業数構成

業 種	構 成 比 (%)		
	中小企業	大企業	全体
小 売 業	20.91	21.86	20.92
サービス業(分類不可)	18.06	17.08	18.06
飲 食 店、宿 泊 業	15.43	6.96	15.41
建 設 業	11.66	2.45	11.63
製 造 業	10.85	16.21	10.87
不 動 産 業	6.81	0.83	6.79
卸 売 業	5.52	16.93	5.55
医 療、福 祉	4.49	1.93	4.48
教育、学 習 支 援 業	2.76	1.06	2.75
運 輸 業	1.84	2.19	1.84
情 報 通 信 業	0.81	10.02	0.83
金 融 業	0.71	2.19	0.72
複 合 サ ー ビ ス 事 業	0.09	0.01	0.09
鉱 業	0.05	0.03	0.05
電 気 ガ ス 熱 供 給 水 道 業	0.01	0.24	0.01

中小企業白書2008年版、2006年実態

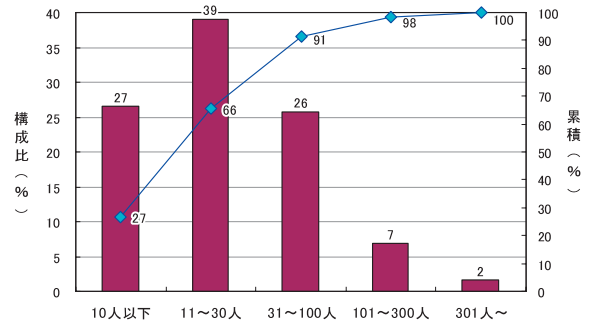


図-1.3 従業員規模別事業所構成

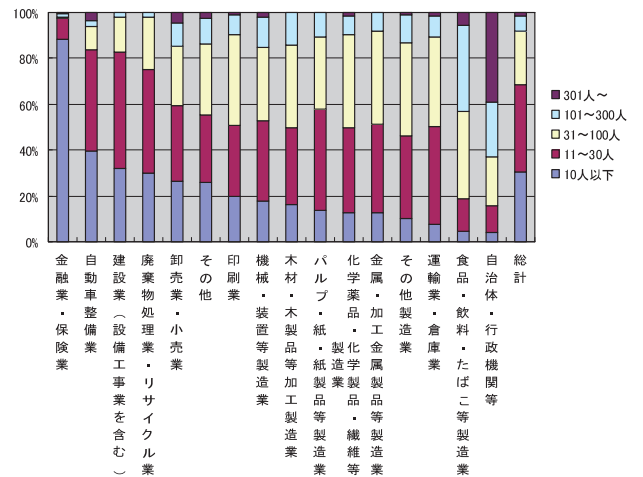


図-1.4 業種別従業員規模構成比

り、10人以下の事業所が9割を超える。これに続く自動車整備業、建設業、廃棄物処理は10人以下の事業所の割合が4割以下と大きな差異がある。同一業種の中で規模格差が大きいのは食品・飲料・タバコ等製造業、大規模事業所の比率が高いのは自治体・行政機関であった。

またこの業種別従業員規模構成比で興味深いのは、従業員規模11～30人の事業所の構成比が、金融・保健業、食品、自治体を除く13業種で4割前後あること、101～300人規模の事業所が1割程度占めるものが9業種あるこ

表-2.1 省エネへの取組実績

業種	取組事業所数	記載率 (%)	
		目標	実績
農林水産業	5	20.0	0.0
木材・木製品等加工製造業	49	24.5	0.0
鉱業・採石業・砂利採取業	4	0.0	0.0
食品・飲料・たばこ等製造業	68	27.9	7.4
パルプ・紙・紙製品等製造業	64	48.4	12.5
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	223	24.7	8.1
金属・加工金属製品等製造業	586	28.2	7.7
機械・装置等製造業	50	38.0	0.0
自動車製造業	4	0.0	0.0
その他製造業	423	25.8	11.9
建設業（設備工事業を含む）	1,004	18.3	3.9
廃棄物処理業・リサイクル業	983	34.2	6.4
自動車整備業	361	28.8	4.4
電気・ガス・熱供給・水道業	19	31.6	21.1
印刷業	101	20.8	2.0
運輸業・倉庫業	92	30.4	9.8
医療・福祉	15	20.0	13.3
金融業・保険業	213	39.9	2.8
卸売業・小売業	459	30.7	7.6
宿泊業・飲食サービス業	9	22.2	0.0
学校（幼稚園・保育園等を含む）	20	20.0	10.0
自治体・行政機関等	47	21.3	6.4
その他	381	27.0	6.3
全業種	5,180	27.8	6.4

と、食品・飲料・たばこ等製造業と自治体については事業所規模がその他の業種に比して大きく、逆に金融・保健業がほとんど零細事業所であると言うように業種による差異が大きいことである。

## 2-2 環境活動レポート発行状況

EA21では認証登録する事業所は環境活動レポートを公開することになっているが、現実には徹底していない。2010年9月段階での公開状況は以下のようであった。

- i 認証登録事業所数：5,123社
- ii 環境活動レポート発行事業所数：4,997社（97.5%）
- iii 環境活動レポート未公開企業数：126社（2.5%）
- iv 環境活動レポートの公開最新年は2008年で公開率が最も多く52%、2007年が22%、2009年21%
- v 売上高報告企業数：3,545社

（環境活動レポート公開事業所の71%）

EA21として、環境活動レポートの公開をどの程度義務化しているかにもよるが、業績報告は調査時点の2年以上前のものが8割近くになっていた。

本研究では、この環境活動レポートに掲載されているデータを基に分析を進める手法を採用しているが、得られている数値の年度が揃っていないことを前提に、以降の分析を進めた。

## 2-3 省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減への事業所の対応

わが国の中小企業は今日、経済的に厳しい状態に置かれているが、そのために省エネルギー（本稿では以降「省エネ」と略称）と言う課題への対応と、低炭素化に関わる課題とでは取組姿勢に大きな違いが見られ、取組む事業所数も異なる。当然のことではあるがエネルギー消費には一定のコストが掛かるから、省エネは企業にとってコストダウンの効果が期待できる対策である。従って基本的に省エネは企業が求める対策項目と合致している。ただしそれには、対策を実施に移す上で大きな経済的な負担を負わないことが前提となる。

一方低炭素化、CO<sub>2</sub>排出量削減については、厳密に言えばCO<sub>2</sub>排出の寡多が如何なる経済的な負担に結びつくかについて、未だ確定的な研究成果は得られていない。しかしながら現在のところ、低炭素化は中長期的に人類にとって不可避の課題ではある。従って対応は専ら企業経営者の認識、倫理観に依拠するところが大きいと考えられる。

ここでは、中小企業経営が省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減に如何なる対応をしているかをみる。



1) 省エネへの取組

EA21事業所は基本的に省エネに取り組んでいる可能性は高い。取組の有無の判断についてはEA21事業所が発行している環境活動レポートに、省エネの計画（目標）と実績について記載されている事実による。（表-2.1参照。省エネに取り組んでいる事業所数が50件程度以上ある業種を太字で表現）

これによると、省エネ計画の策定に取り組んでいるのは全事業所の27.8%である一方、実際に省エネ活動を実施しているのは6.4%に止まっていると解釈される。

この中で、計画目標の設定状況も活動実績についても記載されていない業種は鉱山・砕石・砂利採取業と自動車製造業の2業種だが、事業所数が少ないので、業種の特性と判断することは出来ない。計画は立てていても活動実績が報告されていない業種は4業種ある。この内2業種は事業所数が少ないが、木材・木製品等加工製造業、機械・装置等製造業の2業種は何れも50事業所程度あり、これらについては、この業種の傾向と見ることで大きな間違いはなさそうである。こうした状態は、取組の初期に現れる現象と見られるので、この2つの業種は省エネに取り組んで間もないか、実績が出る前に環境活動レポートを公開した企業が殆どであると判断される。

計画と活動の両方に実績がある業種は17業種であるが、全体的には省エネ目標の記載率と実績の記載率との間には明確な線形相関は見られない。（表-2.2）

50件程度以上の事業所がある業種をみると、半数近くの事業所が計画目標を示している。計画目標の設定率が最も高いのはパルプ・紙・たばこ等製造業だが、この業種は活動実績がある事業所の比率も12.5%と高い。その意味では省エネ意識が最も進んだ業種と言える。一方事業所数が少ないものの、計画策定率が30%台で活動実績も21.1%と全業種の中で最も高いのが電気・ガス・熱供給・水道業である。

表-2.2 省エネ活動の目標と実績記載率の関係

Spearman のロー		省エネ目標の記載率 (%)	省エネ実績の記載率 (%)
省エネ目標の記載率 (%)	相関係数	1	0.25
	有意確率(両側)	—	0.263
	N	22	22
省エネ実績の記載率 (%)	相関係数	0.25	1
	有意確率(両側)	0.263	—
	N	22	22

他方、目標に対する実績の割合が3割程度以上になる業種は、化学薬品・化学製品・繊維等製造業 (0.33)、その他製造業 (0.46)、運輸業・倉庫業 (0.32)、自治体・行政機関 (0.30) であり、技術系の業種が多い。尚、事業所数は少ないものの電気・ガス・熱供給・水道業 (0.67)、医療・福祉 (0.67) の2業種は、エネルギー産業であること、社会保険の厳しい制約を受ける業種であるといった特徴が省エネへの取組を促しているものとみられる。

この状況から、中小企業の省エネへの取組は全体としてまだ一部の事業所に限られており、初期段階にあるものと判断される。

2) CO<sub>2</sub>排出量削減への取組状況

EA21はガイドラインの要求として、CO<sub>2</sub>排出量削減目標を設定して環境活動に取組むことが求められている。省エネルギーに比して低炭素化は、中小企業にとって取組みにくい課題である。省エネがエネルギーと言う概ね日常的に計量されているデータを扱い、かつその削減はエネルギーコストの削減に結びつくことは、厳しい価格競争下にある企業にとっては切実な課題でもある。これに対して低炭素化、CO<sub>2</sub>等温室効果ガス (GHG) の排出量を削減することは、その方法論とともに、GHGの量的把握が間接的にしか出来ず、取組へ一定の障害があるものと推定される。

そこでEA21では環境活動レポートを作成する上でCO<sub>2</sub>排出量算出の手順を示し、取組みを促している。こうしたことからEA21事業所の環境活動レポートを見ると、CO<sub>2</sub>排出量削減目標は約7割、実績は約4割の事業所が実態を記載している。表-2.3は表-2.1の省エネと同じ分析対象事業所の中で、CO<sub>2</sub>排出量削減に取り組んでいるものと見られる事業所を業種別に集計したものである。ここで目標記載率とは、CO<sub>2</sub>排出量削減の目標年度、目標削減率について環境活動レポートに記載している事業所の比率であり、成果記載率とは、CO<sub>2</sub>排出量削減率、総CO<sub>2</sub>排出量について環境活動レポートに記載している事業所の比率である。

なお、表-2.1と事業所数が異なるが、これは、全ての事業所が同じ報告項目を満たしていないために、該当する事業所数が異なるのが原因である。

50件程度以上の事業所がある業種で見ると、運輸業・倉庫業を除く15業種が6割以上、CO<sub>2</sub>排出量削減目標を設定している。中でも建設業と自動車整備業がほぼ8割近い高い記載率となっている。また目標と実績記載の比を見ると、これら2業種は何れも0.6以上である。運輸業・倉庫業 (0.64) とその他製造業 (0.59) を除くと他は0.5程度以下となっており、業種としての特性の差が結果に

表-2.3 CO<sub>2</sub>排出量削減への取組状況

業種	取組事業所数	目標記載率 (%)	実績記載率 (%)
農林水産業	5	80.0	0.0
木材・木製品等加工製造業	49	71.4	30.6
鉱業・採石業・砂利採取業	4	75.0	25.0
食品・飲料・たばこ等製造業	69	68.1	34.8
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	58.5	20.0
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	68.6	38.2
金属・加工金属製品等製造業	586	69.3	32.1
機械・装置等製造業	59	67.8	18.6
自動車製造業	4	100.0	100.0
その他製造業	417	65.2	38.4
建設業（設備工事業を含む）	1,006	78.4	51.9
廃棄物処理業・リサイクル業	980	66.3	31.1
自動車整備業	362	77.3	47.0
電気・ガス・熱供給・水道業	19	63.2	52.6
情報通信業	1	0.0	0.0
印刷業	103	60.2	29.1
運輸業・倉庫業	92	54.3	34.8
医療・福祉	15	73.3	66.7
金融業・保険業	221	66.1	24.4
卸売業・小売業	456	67.1	35.3
宿泊業・飲食サービス業	9	88.9	44.4
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	52.4	23.8
自治体・行政機関等	48	66.7	27.1
その他	379	68.1	37.7
全業種	5,190	69.7	37.7

表れているものと考えられる。

他方、事業所数は少ないものの医療・福祉（0.91）、電気・ガス・熱供給・水道業（0.83）は、高い割合を示している。これは目標を立て実践していることを示すもので、事例数が少ないため判断は難しいが、これも業種としての特性を反映しているものと考えられる。

全体としては、CO<sub>2</sub>排出量削減活動の目標を記載した事業所の54%が実績についても記載している。この比

表-2.4 CO<sub>2</sub>排出量削減目標と実績記載率の関係

Spearman のロー		CO <sub>2</sub> 排出量削減目標の記載率 (%)	CO <sub>2</sub> 排出量削減実績の記載率 (%)
CO <sub>2</sub> 排出量削減目標の記載率 (%)	相関係数	1	0.298
	有意確率(両側)	—	0.178
	N	22	22
CO <sub>2</sub> 排出量削減実績の記載率 (%)	相関係数	0.298	1
	有意確率(両側)	0.178	—
	N	22	22

率が23%であった省エネとは大きな違いがある。

表-2.4では、各業種の平均CO<sub>2</sub>排出量削減目標の記載率と実績の記載率の相関検定を行った結果を示している。目標の記載率と実績の記載率の間では有意な線形相関は検出されなかった。即ち、CO<sub>2</sub>排出量の削減のための活動では、目標を記載することと実績を記載することは連携して考えられてはいないことを示しており、その意味で活動を計画的に進める状況にない事業所が多いことをうかがわせる。

目標記載率が業種を問わず全体に6割以上にあるのは、EA21のガイドラインの要求項目になっていることがもたらした結果と言えるが、実績の記載率がゼロから百パーセントまで幅広くあることは、CO<sub>2</sub>排出量削減への取組みがまだ十分に浸透していない実態を示しているとも考えられる。

農林水産業（0%）、機械・装置等製造業（18%）、パルプ・紙・紙製品等製造業（20%）、金融業・保険業（24.4%）は、目標を立てても実績を記載した事業所は1/4に満たない。これは、関連活動に取組み始めたばかりの事業所が多いのか、あるいは事業所に取組めるような状況が整っていないのかの、何れかの状況があるものと推定される。

### 3) 省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減への取組の関係

今日の世界の状況はCO<sub>2</sub>排出量削減が極めて大きな課題となっているが、省エネはそのための一つの有力な手段ではある。ここでは各々の目標設定と実践にあって、どのように中小企業の事業所では対応しているのかをみてみる。

まず、省エネ目標とCO<sub>2</sub>排出量削減目標の記載率の関係を見る。表-2.5に示すように、省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減に関しては明確な線形相関は見られない。と言うよりは省エネ目標とは無関係にCO<sub>2</sub>排出量削減目標は決められているように見受けられる。極端な例が省エネ目標の記載率が0%の2業種の対応である。何れも事業所数は

少ないが、CO<sub>2</sub>排出量削減目標は自動車製造業が100%、農林水産業が75%である。しかし図-2.2からは省エネ目標記載率とCO<sub>2</sub>排出量削減目標の記載率の間には逆相関をうかがわせる様相も見られる。EA21の認証条件が反映している可能性を示唆するものと考えられる。

ただ全体としては、省エネ目標の記載率は5割以下であるのに対し、CO<sub>2</sub>排出量削減目標の記載率は1業種を除いて5割以上であり、その違いは明確である。ガイドラインの条件であることが効奏しているといえよう。

次に実績に関する状況を表-2.6に示す。省エネ実績の記載率とCO<sub>2</sub>排出量削減実績の記載率の間では有意水準5%、相関係数0.514という正の線形相関が検出されている。これは、省エネの実績とCO<sub>2</sub>排出量削減の実績とは比例するという一般的に考えられる傾向が、弱い相関で

はあるが現われているものと考えられる。(図-2.2)

全体として省エネ実績の記載率は2割程度以下であるのに対して、CO<sub>2</sub>排出量削減実績の記載率は2割以上となっている。

以上の結果からは、省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減のための活動は、全体として明確な関係を持って進められてはならず、夫々が独自に取り組まれている状況も推定される。しかしながら、実績では省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減成果との間に正の相関が見られることから、技術的にはCO<sub>2</sub>排出量削減にとって省エネは有力な手段であると言えることを考えると、この状況は示唆に富むものと判断される。

表-2.5 省エネ目標記載率とCO<sub>2</sub>排出量削減目標記載率の関係

Spearman のロー		省エネ目標の記載率 (%)	CO <sub>2</sub> 排出量削減目標の記載率 (%)
省エネ目標の記載率 (%)	相関係数	1	-0.258
	有意確率(両側)	—	0.247
	N	22*	22*
CO <sub>2</sub> 排出量削減目標の記載率 (%)	相関係数	-0.258	1
	有意確率(両側)	0.247	—
	N	22	22

\*分析対象業種はここでは22業種が有効とした。

表-2.6 省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減実績記載率の関係

Spearman のロー		省エネ実績記載率 (%)	CO <sub>2</sub> 排出量削減実績記載率 (%)
省エネ実績記載率 (%)	相関係数	1	0.514(**)
	有意確率(両側)	—	0.014
	N	22*	22*
CO <sub>2</sub> 排出量削減実績記載率 (%)	相関係数	0.514(**)	1
	有意確率(両側)	0.014	—
	N	22	22

\*\*相関は、5%水準で有意(両側)。

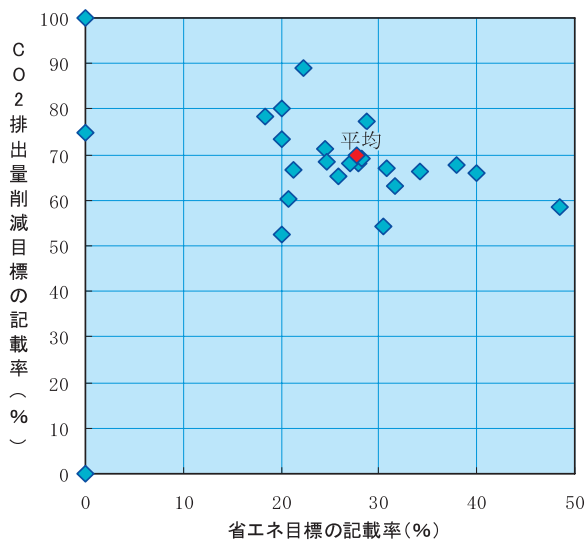


図-2.1 省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減の目標記載率(%)

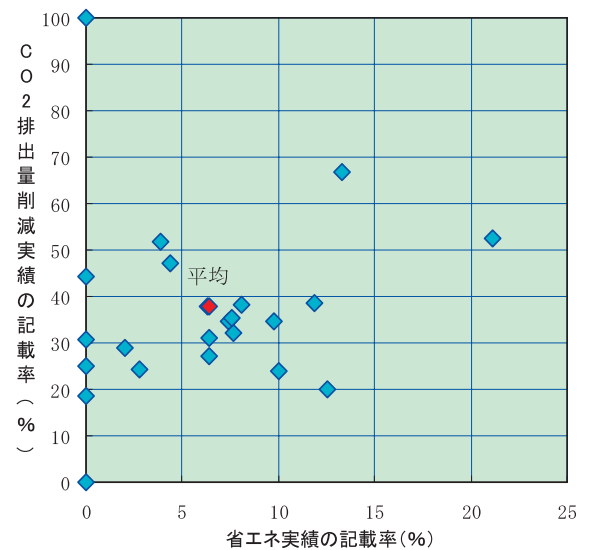


図-2.2 省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減の実績記載率(%)



3. 省エネとCO<sub>2</sub>排出量削減の目標と実績の水準

## 3-1 省エネ関連の取組み

EA21事業所の環境活動レポートでは、前掲のように省エネに関わる取組みにおいて策定した目標と、省エネへの取組みの実績が記載されている。ただ、この両者は必ず併記されているわけではなく、事業所の取組み状況に応じて目標はあるが実績はない、あるいはその逆と言う事例も事欠かない。

こうした実態を前提として、環境活動レポートから得られる事業所の省エネへの取組みを概括する。

環境活動レポートには、省エネに関する目標値あるいは実績値としては、総量目標/実績と、原単位目標/実績の両方の記載があった。

ここでは先ず、総量目標に着目して、目標値設定状況を業種毎に示すと、表-3.1のようになる。この表では、自動車製造業と情報通信業の2業種が抜けているが、これは信頼出来るデータが得られなかったためである。また、省エネ目標としての総エネルギー消費量の削減率の値は、前提としている期間は基本的には1年であるが、環境活動レポートではその他に3ヶ月が11.9%、半年が1.3%あった。「削減率」の意味が事業所によって異なる可能性があるため、期間が1年のものだけを対象に分析する方向もあったが、ここでは期間の違いを問わず分析対象とした。

## 1) 省エネ目標

これも50事業所程度以上のデータが得られた業種に絞って検討すると、表-3.1でも明らかなように、農林水産業を除くならば、省エネ目標は5%以上となっている。省エネ目標を最も高く設定している業種はパルプ・紙・紙製品等製造業と、食品・飲料・たばこ等製造業である。

産業全体でみると、素材系の製造業が組立系の製造業よりも高い省エネ目標を持つ傾向が見られる。素材系製造部門の省エネ目標値は単純平均で7.5%であり、組立系製造部門の省エネ目標値は平均7.2%、技術系サービス部門の省エネ目標値は平均7.1%、ソフト系サービス部門の省エネ目標値は平均6.4%となっている。

このように、エネルギー消費量が多いと見られる製造業系が省エネ目標を高く設定するという状況が見られる。

## 2) 省エネ実績

事業所で消費するエネルギーが、省エネへの取組みによってどれだけ減ったかは、表-3.1の平均削減実績に示した。

削減実績として平均値が高いのは化学薬品・化学製品・繊維等製造業と機械・装置等製造業であるが、1)に述べたのと同様に、単純平均で見ると素材系製造部門は平

表-3.1 省エネ平均計画目標と削減実績

業 種	平均計画目標 (%)	平均削減実績 (%)
農林水産業	18.0	1.7
木材・木製品等加工製造業	6.7	3.8
鉱業・採石業・砂利採取業	6.5	—
食品・飲料・たばこ等製造業	8.5	3.9
パルプ・紙・紙製品等製造業	8.7	3.9
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	7.1	5.2
金属・加工金属製品等製造業	7.6	4.7
機械・装置等製造業	7.6	5.2
その他製造業	6.4	5.0
建設業（設備工事業を含む）	6.4	1.7
廃棄物処理業・リサイクル業	6.8	4.4
自動車整備業	7.1	3.7
電気・ガス・熱供給・水道業	6.3	5.6
印刷業	7.8	4.4
運輸業・倉庫業	7.9	3.8
医療・福祉	6.7	3.7
金融業・保険業	6.3	4.3
卸売業・小売業	6.2	4.5
宿泊業・飲食サービス業	5.3	4.9
学校（幼稚園・保育園等を含む）	7.9	4.6
自治体・行政機関等	5.7	4.3
その他	6.9	4.6
全産業	6.7	4.3

均4.2%、組立系製造部門が5.0%、技術系サービス部門が3.9%、ソフト系サービス部門が4.4%となっている。製造業では、組立系製造部門の方が高い成果を挙げているが、これは、装置産業の性格が強い素材系製造部門の省エネについては、中小企業が効果的な削減策を打ちたてることの難しさを反映しているものとも考えられる。

また、技術系サービス部門の削減実績が4部門の中で最も低いのは、日常的に厳しいコスト競争環境にあるこの業界では、既にある程度の省エネ対策はコスト削減対策として行われており新たな省エネの余地が少ないこと、また事業者が主体的に技術的な対策に関われる部分

が少ないことなどが背景として考えられる。

逆にソフト系サービス部門が相対的に高い削減実績を挙げているのは、これまで省エネ活動があまり行なわれて来なかったこと、従って省エネの余地が少なからず残っていることが一因と考えられる。

3) 目標達成率

業種毎に、設定した目標をどの程度、省エネ活動で達成したのかを業種別平均目標達成率として表すと、図-3.1になる。この図で縦軸の業種別平均目標達成率の値は、表-3.1の平均削減実績を平均計画目標で除して得ている。

両者の関係を見ると、全体としては概ね右肩下がりであり、計画目標を高く設定した事業所は目標達成率が低くなるという傾向がみられる。これは全体として、省エネルギーと言う命題に対しても、目標を科学的に予想し成果を得るための方法論が産業側に十分には整備されていないこと、適用可能な対策の経済的負担の大きさに違いがあること、省エネに対する様々な支援の密度が業種によって異なる等の表れとも考えられる。高い目標を立てても対策が追いつかず、削減実績は思うように伸びないという結果になっている。

建設業は目標も特段に高くはないにもかかわらず、達成率が他の業種に比しても極めて低く、目標の1/4に止まっている。この業種については省エネ活動に取組む環境や姿勢も含めて、このような結果を招く原因の追究が必要と考えられる。素材系製造部門は化学薬品・化学製品・繊維等製造業を除くと目標達成率は5割前後に止まっている。その中でパルプ・紙・紙製品等製造業、食

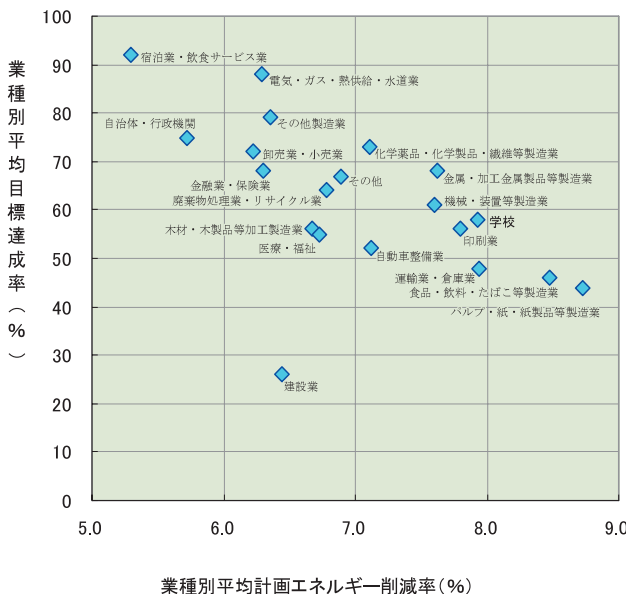


図-3.1 省エネの計画目標と成果

表-3.2 省エネの計画目標と成果の関係

Spearman のロー		省エネ計画削減率 (%)	省エネ目標達成率 (%)
省エネ計画削減率 (%)	相関係数	1	-0.677**
	有意確率 (両側)	—	0.001
	N	22	20
省エネ目標達成率 (%)	相関係数	-0.677**	1
	有意確率 (両側)	0.001	—
	N	20	20

\*\* 相関は、1%水準で有意 (両側)。

品・飲料・たばこ等製造業、木材・木製品等加工製造業は中規模の事業者が多い業種ではあるが、技術的な課題が障害となっている可能性がある。

達成率が高いのは宿泊業・飲食サービス業、電気・ガス・熱供給・水道業で9割前後であるが目標が6%程度で、省エネ活動に堅実に取り組んでいる状況が伺える。こうした中で自治体・行政機関等の達成率が75%に止まっているのは、民間事業者を指導する立場であることを考えると、一考を要するものと考えられる。

業種を纏めてみると、素材系製造部門で54.8%、組立系製造部門で69.3%、技術系サービス部門は55.7%、ソフト系サービス部門が69.6%となり、ソフト系サービス部門と組立系製造部門、素材系製造部門と技術系サービス部門が各々ほぼ同じ水準の達成率になっている。両者の間には14%程度の差があるが、このような結果を生んだ背景には、対策遂行環境の違いが何んらかの形で影響しているものと考えられる。

こうした状況について、省エネ計画削減率と目標達成率の相関関係を見ると表-3.2のようになる。即ち、両者の間では有意水準1%、相関係数-0.677で負の線形相関が検出されている。これは前述の、目標を高く設定した事業所は目標達成率が低くなり、目標が低ければ達成率は高くなる、と言う観察を裏付けている。

3-2 CO<sub>2</sub>排出量削減関連の取組み

2章で触れたように、EA21事業所のCO<sub>2</sub>排出量削減の活動は、省エネルギーよりはかなり明確な目的意識を持って取組まれていると見られる。

CO<sub>2</sub>排出量削減活動にあっても、EA21事業所の環境活動レポートでは、省エネ関連活動と同じようにCO<sub>2</sub>排出量削減に関わる取組みにおいて策定した目標と、CO<sub>2</sub>排

出量削減への取組みの実績が記載されている。しかしこの両者は必ず記載されているわけではなく、事業所の取組み状況に応じて目標はあるが実績はない、あるいはその逆と言う事例に事欠かないことも、省エネと同様である。

また、目標の設定方法についても省エネと同様、総量目標と原単位目標の両方があるが、今回の調査対象では、総量目標は事業所の95.0%で設定されていた。大企業の製造業からは、売上高の変化によって大きな影響を受ける総量目標に根深い異論が聞かれるが、中小企業の現場では殆どの事業所が総量目標を設定して活動に取組んでいるのが実態であることが判った。

なお、各事業所のCO<sub>2</sub>排出量については、EA21の事務局から計算方法などの指導がなされているが、全体としてはこの種のデータの扱いに不慣れであり、信頼性のある報告がなされているとは限らないので、省エネとはその点で異なる状況があることを、分析に当たっては留意して進めた。

#### 1) CO<sub>2</sub>排出量削減目標

中小企業のCO<sub>2</sub>排出量削減に関する目標の設定状況を業種別に整理したものが、表-3.3である。

CO<sub>2</sub>排出量削減についても50件程度以上の事業所を抱える業種についてみると、素材系製造部門の化学薬品・化学製品・繊維等製造業、組立系製造部門の機械・装置等製造業、その他製造業の3業種の削減目標が5%台の水準になっているが、事業所数の少ない鉱業・採石業・砂利採取業と電気・ガス・熱供給・水道業でも5%の目標となっており、目標設定の一つの目安の存在をうかがわせる。

全体としては削減目標が4%台は8業種、3%台が5業種、5%台が3業種となっているが、製造業と技術系サービス業にあっては設定目標が5%台と3%台とに二分される状況が見える。一方、ソフト系サービス部門では概ね4%台の目標設定となっている。CO<sub>2</sub>排出量削減については、その技術的な難しさはある程度理解していることが、こうした目標設定の傾向の背景にある可能性がある。

また業種としては、素材系製造部門の目標の単純平均が4.2%、組立系製造部門4.9%、技術系サービス部門4.2%、ソフト系サービス部門3.8%となっており、組立系製造部門が突出して目標値を高く設定している。組立系製造部門については、技術者が省エネとは異なる観点から低炭素化のための改善、イノベーションの可能性を見ている可能性がある。

#### 2) CO<sub>2</sub>排出量削減実績

一方、CO<sub>2</sub>排出量削減の実績を見ると、省エネの場合

表-3.3 CO<sub>2</sub>排出量削減の目標と実績

業 種	平均削減目標 (%)	平均削減実績 (%)
農林水産業	1.7	—
木材・木製品等加工製造業	3.8	9.0
鉱業・採石業・砂利採取業	5.0	3.0
食品・飲料・たばこ等製造業	3.9	0.5
パルプ・紙・紙製品等製造業	3.4	1.2
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	5.1	9.5
金属・加工金属製品等製造業	4.7	10.6
機械・装置等製造業	5.1	7.5
その他製造業	5.0	11.7
建設業（設備工事業を含む）	3.7	5.4
廃棄物処理業・リサイクル業	4.2	4.1
自動車整備業	3.7	8.0
電気・ガス・熱供給・水道業	5.1	5.4
印刷業	4.5	13.7
運輸業・倉庫業	4.0	5.1
医療・福祉	3.7	14.9
金融業・保険業	4.3	2.9
卸売業・小売業	4.5	0.0
宿泊業・飲食サービス業	0.7	1.7
学校（幼稚園・保育園等を含む）	4.5	2.6
自治体・行政機関等	4.3	2.0
その他	4.7	7.4
全業種	4.3	6.6

と大きく異なり、目標を超える削減実績を上げている業種は、50事業所以上ある16業種中10業種に上っている。単純平均ではあるが全体としては6.6%の削減率、素材系製造部門の単純平均が4.6%、組立系製造業9.9%、技術系サービス業6.9%、ソフト系サービス業4.5%となっている。組立系の実績が高いのは、事業所が当初予想した以上にCO<sub>2</sub>排出量削減の余地が現場にあった、と言うことであろう。

反面、素材系製造部門とソフト系サービス部門については、概ね予想したような範囲での実績結果となっている。但し素材系製造部門については、実績が非常に低い



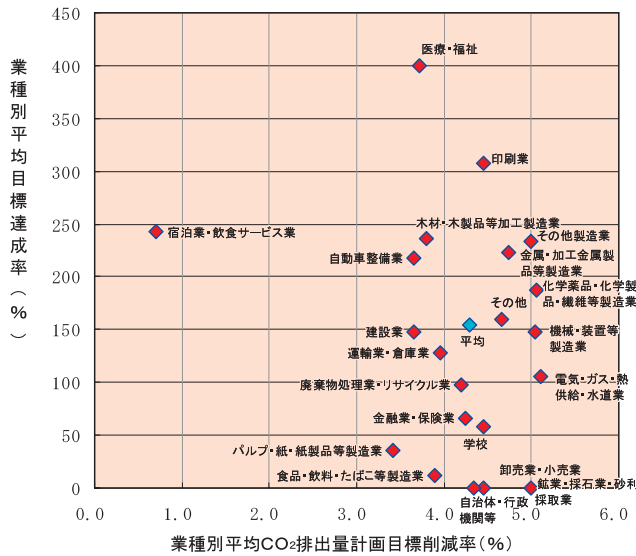


図-3.2 CO<sub>2</sub>削減の計画目標と成果

食品やパルプ系の業種と、木材や化学薬品に見られる非常に高い業種とに2分されている。他方、ソフト系サービス部門の中でも高い削減率の業種と低い業種に2分されている。高い削減率を達成したのは医療・福祉で、事業所数は少ないものの、今回の分析対象業種の中ではトップになっている。その他の削減率が高い他は3%以下の削減率となっていて低調な成果である。

### 3) 目標達成率

CO<sub>2</sub>排出量削減目標に対して全業種の平均削減実績は154%に達しており、その点で省エネ関連の取組みと大いに異なる。最も高い達成率は50事業所以上の業種では印刷業の308%、ついで木材の237%、ほぼ同じ水準のその他の製造業の235%、自動車整備、金属・加工ともに200%を超えている。

これに対して、素材系製造部門の単純平均が110%、組立系製造部門202%、技術系サービス部門166%、ソフト系サービス部門118%となっており、組立系製造部門の突出した実績が目を引く。

しかしながら、図-3.2でわかるように、計画目標と実績の関係を見ると、僅かに設定目標が高い方に目標達成率が低くなる状況が伺えるものの、殆ど関係性は見られない。

このような結果になるのは、CO<sub>2</sub>排出量削減の理論・方法についての知識、そして実践経験が、省エネルギーのそれと比べて、圧倒的に不足していることが影響しているものと考えられる。

## 4. CO<sub>2</sub>排出量削減関連活動の成果の確からしさ

EA21事業所の環境活動レポートからは、以上のよう

に事業所が取組んでいる省エネ活動、CO<sub>2</sub>排出量削減活動の計画と実績についてのデータが得られる。ここではそれらの中から、特にCO<sub>2</sub>排出量削減に関する取組みの成果の中で、統計的に意味があると考えられる項目について検討した結果の概要を示す。

### 4-1 各種指標の業種部門間差異

ここではEA21で挙げられている23の業種を、第2章2-1、2)に示したように、更に①素材系製造部門、②組立系製造部門、③技術系サービス部門、④ソフト系サービス部門の4つの部門に分け、各々の部門におけるCO<sub>2</sub>排出総量、CO<sub>2</sub>排出原単位、CO<sub>2</sub>排出削減の目標値、CO<sub>2</sub>排出削減の実績値およびCO<sub>2</sub>排出量削減率について、業種間差異の有意性を検定した(表-4.1参照、表中白抜きのセルが有意差が認められるもの)。その結果は以下の通りである。

- i. CO<sub>2</sub>排出総量について部門間比較すると、「素材系製造部門>組立系製造部門>技術系サービス部門>ソフト系サービス部門」となる。
- ii. CO<sub>2</sub>排出原単位について部門間比較すると、百万円売上ごとのCO<sub>2</sub>排出量はソフト系サービス部門が最も少ない。
- iii. CO<sub>2</sub>排出量削減に関する計画目標値についての部門間比較すると、技術系サービス部門の計画目標値が4つの部門の中で最も高い。
- iv. CO<sub>2</sub>排出削減総量の実績値について部門間比較すると、「素材系製造部門>組立系製造部門>技術系サービス部門>ソフト系サービス部門」となる。
- v. CO<sub>2</sub>の実際の削減率について部門間比較すると、組立系製造部門の削減率は最も低かった。
- vi. CO<sub>2</sub>削減率の目標達成率について部門間比較すると、組立系製造部門の目標達成率が最も高い。

これらの統計結果から、次の4つの結論が得られる。

まず第1に、低炭素社会を構築するためには、素材系製造部門に重点を置くべくこと。これは4つの業種の中、i. CO<sub>2</sub>の排出総量とiv. 実際の削減総量のどちらにおいても、「素材系製造部門>組立系製造部門>技術系サービス部門>ソフト系サービス部門」という順番となっていることが考えられる。即ち、素材系製造部門はCO<sub>2</sub>を最も多く排出していると同時に、努力して達成した削減量も最も多いため、国全体のCO<sub>2</sub>排出量を削減するためには、素材系製造部門の対策に重点を置くことが妥当と見られる。

第2に、ソフト系サービス部門はCO<sub>2</sub>削減の重点部門にはならないこと。ソフト系サービス部門において、i.



表-4.1 各業種グループにおける有意差検定

比較項目	業種	Wilcoxon の符号付順位検定結果					
		1. 素材系製造部門		2. 組立系製造部門		3. 技術系サービス部門	
		p	比較結果	p	比較結果	p	比較結果
(i) CO <sub>2</sub> 排出総量 (kg)	2. 組立系製造部門	0.028	1>2				
	3. 技術系サービス部門	0	1>3	0	2>3		
	4. ソフト系サービス部門	0	1>4	0	2>4	0	3>4
(ii) CO <sub>2</sub> 排出原単位	2. 組立系製造部門	0.426					
	3. 技術系サービス部門	0.989		0.215			
	4. ソフト系サービス部門	0	1>4	0	2>4	0	3>4
(iii) CO <sub>2</sub> 削減率の目標値 (%)	2. 組立系製造部門	0.774					
	3. 技術系サービス部門	0.013	3>1	0	3>2		
	4. ソフト系サービス部門	0.635		0.271		0.003	3>4
(iv) CO <sub>2</sub> 排出量削減実績 (kg)	2. 組立系製造部門	0.008	1>2				
	3. 技術系サービス部門	0	1>3	0.004	2>3		
	4. ソフト系サービス部門	0	1>4	0	2>4	0.008	3>4
(v) CO <sub>2</sub> 排出量削減率 (%)	2. 組立系製造部門	0.018	1>2				
	3. 技術系サービス部門	0.451		0	3>2		
	4. ソフト系サービス部門	0.348		0	4>2	0.595	
(vi) CO <sub>2</sub> 削減率の目標達成率 (%)	2. 組立系製造部門	0.036	2>1				
	3. 技術系サービス部門	0.984		0.002	2>3		
	4. ソフト系サービス部門	0.963		0.002	2>4	0.871	

注1：pの水準は5%で有意差が認められるものは白抜きのセルで示されている。

注2：各会社の測定時期が異なるため、CO<sub>2</sub>の排出総量は当該年度の3ヶ月ごとの平均値で計算されており、また、CO<sub>2</sub>排出原単位は「kg/百万円売上」で計算されている。

排出総量、ii. 排出原単位、iv. 削減総量実績のいずれも4つの部門の中で最も低くなっており、削減の余地が少ないものと見られる。従って、事業所起源のCO<sub>2</sub>排出量削減に関しては、今後の重点的な対策を講じる対象業

種とする必要性は低い。但しこのことは、ソフト系サービス部門が扱っている商品についての対策の重要性が低いと言うことではない。

第3に、技術系サービス部門はCO<sub>2</sub>排出量の削減に比較的積極的な姿勢が認められるので、更にこれを活性化させる方向が考えられること。技術系サービス部門は当初4つの部門の中で最も高い削減目標率(iii.の結果)を設定しており、v. 実際の削減率は組立系製造部門よりも高い。こうしたことから、技術系サービス部門には一層、施策を充実させて行くことが勧められる。

第4に、組立系製造部門に対する更なる観察と対策が必要となること。組立製造部門は、i. CO<sub>2</sub>排出総量が多いにもかかわらず、v. 実際の削減率が4部門の中で最も低くなっている。しかし、vi. 削減率の目標達成率は最も高くなっている。こうしたことから、次の2つの可能性が考えられる。まず、実際の削減率が最も低い実態からは、他の部門に比べ組立系製造部門はこれまでCO<sub>2</sub>排出量削減に力を入れてこなかった可能性がある。そして削減率目標の達成率が高いことから、組立系製造業は他の部門に比べて、自らのCO<sub>2</sub>排出状況に応じてより適切な目標と対策を設定し講じている可能性がある。

木俣・付の報告<sup>vi)</sup>では、製造業内部を見る際に、素材系製造部門に比べ、組立系製造部門の方により高い評価を与えていた。その際、組立系製造部門は素材系製造部門の省エネやCO<sub>2</sub>排出量削減努力の成果を吸収しているのではないかと考えていた。しかし今回の統計分析の結果からは、iv. CO<sub>2</sub>の実際の削減総量およびv. 実際の削減率のいずれにおいても素材系製造業の方がより成果を上げていることが分る。大規模の組立系製造業とは異なって、中小企業の場合は直接努力成果が表われると言うことであろう。

#### 4-2 事業所のCO<sub>2</sub>排出量削減への取組の積極度

各事業所のCO<sub>2</sub>排出量削減の取組みの積極性の度合い(以下「積極度」)を見るために、i. CO<sub>2</sub>排出量の削減目標と削減率実績、ii. 取組前のCO<sub>2</sub>排出量と削減総量の実績値との相関関係を検討した。その結果を表-4.2、表-4.3に示す。

表-4.2では、CO<sub>2</sub>排出量の削減目標と実際の削減率の間に有意水準1%、相関係数0.673という比較的に高い正の相関関係があることを示している。この結果は、次の2つの可能性を示している。

第1に、事業所が自らのCO<sub>2</sub>排出量削減の可能性を合理的に予測した上で目標を設定しているのであれば、実績と目標の間は正の相関関係になっていることは説明可

表-4.2 CO<sub>2</sub>削減目標と実際削減率の相関関係

		目標 CO <sub>2</sub> 排出量削減率(%)	実績 CO <sub>2</sub> 排出量削減率(%)
目標 CO <sub>2</sub> 排出量削減率(%)	Pearson の相関係数	1	0.673 (**)
	有意確率 (両側)	—	0
	N	3,596	1,180
実績 CO <sub>2</sub> 排出量削減率(%)	Pearson の相関係数	0.673 (**)	1
	有意確率 (両側)	0	—
	N	1,180	1,374

注 \*\* 相関係数は1%水準で有意(両側)を示す

表-4.3 CO<sub>2</sub>排出総量(削減前)と削減総量の相関関係

		CO <sub>2</sub> 排出総量(削減前)	CO <sub>2</sub> 排出量削減総量
CO <sub>2</sub> 排出総量(削減前)	Pearson の相関係数	1	0.089 (**)
	有意確率 (両側)	—	0.002
	N	3,879	1,200
CO <sub>2</sub> 排出量削減総量	Pearson の相関係数	0.089 (**)	1
	有意確率 (両側)	0.002	—
	N	1,200	1,313

注1：相関係数は1%水準で有意(両側)

2：各事業所のデータの集計時期が異なるため、CO<sub>2</sub>排出総量および削減総量は3ヶ月ごとの平均値で計算

能である。

第2に、目標を高く設定している事業所ほどCO<sub>2</sub>排出量の削減活動により積極的に取り組んでいる可能性がある。第1の可能性は削減計画時の実態調査の重要性を示唆し、第2の可能性は企業により高い削減目標を目指させる施策の有効性を暗示している。

表-4.3はCO<sub>2</sub>排出総量(削減前)と削減総量との間に有意水準1%、相関係数0.089で正の相関を持つことを示している。この結果は、相関係数は低いものの、CO<sub>2</sub>排出総量(削減前)が大きな事業所ほどCO<sub>2</sub>削減の余地も大きい可能性を、有意な状況として示唆している。これも、事業所がCO<sub>2</sub>排出削減に取り組む計画を立てる上で、参考になる結果である。

尚今回CO<sub>2</sub>排出削減量と売上との関係も検討したが、有意な相関は見られなかった。

#### 4-3 統計的知見から見た対応の方向

以上の統計分析の結果から、次の対応の課題と方向が考えられる。

まず、組立系製造部門と素材系製造部門は、CO<sub>2</sub>排出量削減対策における相互の役割と努力の在り方を、業種・業界を超えて再検討する必要があると考えられる。その中から適切な役割分担、貢献の方向を見出し、評価も行うよう環境を整える課題が挙げられる。公正な評価が行われれば、取組のインセンティブの向上にも結び付き、より高い水準のCO<sub>2</sub>排出量の削減成果に繋がるものと考えられる。

CO<sub>2</sub>排出量削減は、素材系製造部門および技術系サービス部門の積極的取組みを支援し、組立系製造部門により厳しく削減努力を求めることが有効であることを、今回の調査結果は示している。また、何れも大きな投資が必要と考えられるだけに、経済的な面での支援や促進策を整備してゆくことが求められる。

更に、CO<sub>2</sub>排出量の削減を図る上では、CO<sub>2</sub>排出量の多い事業所に重点をおいて、積極的な取組みを促すことが重要と考えられる。

#### 5. 現状で取組んでいる省エネ対策

EA21事業所は、わが国の中小企業の中でも環境配慮に積極的に取り組んでいる事業所群であると考えられるが、それらの事業所が如何なる省エネ対策を実施しているのか、環境活動レポートで公開されているデータを元に、現れてきた全体的な傾向について示す。

ここでは、CO<sub>2</sub>排出量削減に結びつく省エネに関する取組みに焦点を当てるとともに、その取組みの内容を「経営管理上の対策」、「事業用設備への対策」、「運輸部門の対策」に分けて考察する。

##### 5-1 経営管理上の対策

EA21事業所の経営レベルでの省エネ・脱炭素関連の施策への対応状況については、業種別に実施率を見ると表-5.1に示すようになる。ここで黒太文字の業種については、実施率に有意性が一定程度認められると推定されるものである。

経営管理上の対応としては表頭に示した5項目事項を示すが、こうした対策に取り組んでいる中小企業は、各々の対策について1割程度であった。

表-5.1は、取組みが多い順に並べているが、比較的多い取組みとして環境教育、少ないのは環境対策のための生産・流通の合理化となっている。自主管理は16%、環境関連商品の販促は9%となっており、省エネや脱炭素

表-5.1 業種別 経営管理上の対策実施率

業種／部門	事業所数	実施率 (%)								業種／部門別平均実施率	
		環境教育	自己管理表による自主管理	関連商品販売促進	省エネ脱炭素関連研究開発	生産流通の合理化	業種別実施率	部門別実施率			
農林水産業	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	9.4	
木材・木製品等加工製造業	49	20.4	22.4	10.2	4.1	4.1	12.2				
鉱業・採石業・砂利採取業	4	50.0	0.0	0.0	25.0	0.0	15.0				
食品・飲料・たばこ等製造業	69	20.3	14.5	1.4	0.0	0.0	7.2				
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	23.1	13.8	9.2	1.5	4.6	10.5				
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	17.3	13.6	6.8	3.2	5.0	9.2				
金属・加工金属製品等製造業	586	25.9	17.7	2.2	3.9	1.7	11.7	11.9			
機械・装置等製造業	59	16.9	28.8	10.2	11.9	0.0	13.6				
自動車製造業	4	100.0	0.0	25.0	25.0	0.0	30.0				
その他製造業	417	28.8	17.3	5.0	4.3	3.4	11.8				
建設業（設備工事業を含む）	1,006	16.5	10.1	8.3	1.7	1.7	9.3	10.1			
廃棄物処理業・リサイクル業	980	23.0	16.2	2.1	2.0	1.5	9.0				
自動車整備業	362	25.1	12.4	35.4	5.0	1.4	15.9				
電気・ガス・熱供給・水道業	19	21.1	15.8	26.3	0.0	0.0	12.6				
情報通信業	1	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	40.0				
印刷業	103	19.4	11.7	5.8	3.9	0.0	8.2				
運輸業・倉庫業	92	17.4	16.3	3.3	1.1	1.1	7.8				
医療・福祉	15	46.7	13.3	0.0	6.7	0.0	13.3				
金融業・保険業	221	15.4	28.5	16.7	2.3	0.5	13.7		12.5		
卸売業・小売業	456	26.3	21.1	16.2	2.0	0.7	13.2				
宿泊業・飲食サービス業	9	33.3	22.2	22.2	11.1	0.0	17.8				
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	66.7	9.5	0.0	4.8	0.0	16.2				
自治体・行政機関等	48	43.8	16.7	6.3	2.1	2.1	14.2				
その他	379	25.1	15.0	7.1	2.4	2.4	10.4				
素材系製造部門（農林～化学薬品）	412	19.2	14.6	6.6	2.7	3.9	10.8	11.0			
組立系製造部門（金属～その他製造）	1,066	26.8	18.1	3.8	4.6	2.3	11.1				
技術系サービス部門（建設～医療）	2,578	20.5	13.1	9.6	2.4	1.5	10.8	11.3			
ソフト系サービス部門（金融～その他）	1,134	25.3	20.1	12.6	2.3	1.2	12.3				
全業種	5,190	22.8	15.8	8.8	2.8	1.8	10.4				

に関わる研究開発や業務の合理化への取組に関しては2、3％に止まっている。

個別対策でみると、先ず環境教育はどの業種も事業所の2割程度以上が実施しているが、自治体の実施率はその中でも図抜けて高く4割を超えている。業種分野ではソフト系サービス部門の業種に実施率の高いものが多く、結果的に環境教育ではこの分野が他の3分野より5％ほど高い実施率となっている。ただ、実施率が最も高い環境教育であっても、EA21事業所にもかかわらず8割近くが実施していない。

「自主管理」は環境教育に次いで実施率が高いが、業

種別でみると機械・装置等製造業と金融・保険業とが平均のほぼ倍の水準になっている。学校を除く全ての業種で1割以上の実施率となっており、業種によるばらつきは少ない。しかし分野で見ると、これもソフト系サービス部門が他の3分野より5％程度以上高く、他を引き離している。

関連商品販売促進については、業種間の実施率の格差が大きい。自動車整備業が3割強と突出している一方、廃棄物リサイクル業は2％強しか取組まれていない。これについても、ソフト系サービス部門の業種が他の分野を引き離して高い。これは業種の特長によるところが大



きいと考えられる。

省エネ・脱炭素関連研究開発への取組については、機械・装置等製造業の取組みの比率が高いものの、1割強に止まっている業種もあり、業種間の実施率の格差が大きい。この中で、組立系製造部門の実施率が他の3分野を引き離している。

生産の合理化については、製造部門が高く、サービス部門はその半分の水準で、取組みとしては2%前後と極めて低い。製造部門の中でも素材系製造は4%で、組立系製造はその半分の水準である。比較的高い素材系製造でも、農林水産、鉱業、食品と言った純素材に近い業種にあっては、省エネを意識した生産流通の合理化の取組みは報告されていない。

このような経営管理上の対策への取組みの状況があるが、全体としては部門間に大きな差異は見られず、問題は、全体として実施率が1割程度に止まっていることであろう。CO<sub>2</sub>削減に関わる取組みは省エネの活動と異なり、まだ経済的な成果と明確な結びつきが説明されていない部分がある。こうした課題は、中小企業であれば尚のこと、経営者の意識、認識、姿勢が結果に大きく影響するものと考えられ、対策を強化する必要性が伺える。

## 5-2 事業用設備の省エネ・CO<sub>2</sub>削減対策

事業所の設備に関連する省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減対策としては、その主な対象として事業用（生産）施設・設備、照明設備、冷暖房設備が挙げられる。エネルギーを多く消費する建築設備にはこの他給湯等があり、その比率が大きい業種も考えられるが、ここでは業種に特有な設備とそれに費やされるエネルギーについては、生産施設・設備での対策として挙げることにした。

### 1) 事業用施設・設備の対策（表-5.2）

EA21事業所全体としては、既存の施設・設備の利用・運用方法に関わる変更関連の対策は表に示すように1割程度の取組みに止まっている。この中で、3割程度以上の取組みが見られるのは未使用機器の電源オフと節電・電力削減運動であり、これについて離席時電源オフが15%程度となっている。エレベータの利用制限は2%に満たないのは、主に製造部門の施設がエレベータを有しないことが原因と考えられる。投資を伴う対策に至っては既存の設備の省エネ機材への交換が6%を超えるだけで、他は2%未満と極めて低い実施率となっている。従業員による注意努力によるような投資を要しない対策は2割程度の実施率だが、投資を伴う対策項目については、2%に止まっている。

未利用機器の電源オフに関しては、業種／分野を問わ

ずほぼ3割以上の取組みが見られるが、技術系サービス部門が多少他より高く4割近い。

節電・電力削減運動についても業種／分野間の取組みの差異は小さいく概ね2割以上3割前後の取組みが見られる。しかし離席時の電源オフについてはサービス分野の取組みが製造分野の取組みに比して顕著に高くなっている。

他方、省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減に一定の投資を要する対策課題では、全体として改善対策の1/10程度の水準である。対策は省エネ機材への交換が6%台となっているものの、その他については2%以下の低い水準に止まる。設備投資は未だ手付かずの状態であると考えられる。

業種で見ると自動車整備業が最も実施率は高い（16.9%）が、部門ではソフト系サービス部門が最も高く（12.3%）、素材系製造部門、技術系サービス部門が低い（9.4%）。

以上、業務用施設・設備への対策の実施率は、大きな投資を必要とするような対策項目への取組みはまだ殆ど無いのに対して、従業員の業務遂行上での注意、気配りなどで対応可能な対策は、一部はそれなりに取組まれている。

しかし全体としては1割程度の実施率であり、極めて低調であると言えよう。

### 2) 照明設備への対応（表-5.3）

照明設備関連での省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減対策を見ると、全体の平均実施率は15%と若干高くなっているものの、改善の割合は低い。多くの投資を要しない改善対策については3割を超える実施率だが、ある程度の投資を要する対策の実施率は一桁低い（3.7%）ことは変わらない。しかし投資を要しない対策であっても、自然光の利用や残業時間の部分点灯は3%台と低い実態からは、こうした対策の効果に関する認識の低さがあるものと推測される。

投資を要する対策の中では、人感センサやタイマの設置に比べて、部分照明やゾーニングの細分化と言った比較的手軽に対応出来る対策や、工事費が掛からず自力で対応出来るランプ交換は、普及の直前段階に来ているものと見られる。

業種別の取組みをみると、対応が最も進んでいるのは自治体などが平均23.5%で、対策項目の殆ど全ての項目において全業種の中で最も高くなっている。またソフト系サービス部門が他の部門を5%以上高い実施率となっているが、これは自治体の対応が全体の実施率を引き上げているためである。実施率が低いのは食品・飲料・タバコ製造業、部門では素材系製造部門であったが、組



表-5.2 業種別 事業用施設・設備の対策実施率

業種／部門	事業所数	改善対策実施率					伴投資対策実施率				対策種別実施率		業種／部門別平均実施率	
		未使用の電機	節電・電力削減	離席時電源オフ	エーベリ制	レタ利用	省エネ機材の交換	再生エネルギー利用	電機機器の廃止	旧式機材の除去	改訂実施率	善策実施率	伴投資実施率	業種別実施率
農林水産業	5	40.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	10.0	9.9	
木材・木製品等加工製造業	49	36.7	24.5	6.1	0.0	6.1	0.0	0.0	2.0	16.8	2.0	9.4		
鉱業・採石業・砂利採取業	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	6.3	3.1		
食品・飲料・たばこ等製造業	69	34.8	42.0	11.6	0.0	15.9	2.9	1.4	0.0	22.1	5.1	13.6		
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	43.1	23.1	9.2	0.0	3.1	1.5	1.5	0.0	18.8	1.5	10.2		
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	29.1	26.4	6.4	0.5	6.8	0.5	0.5	0.9	15.6	2.2	8.9		
金属・加工金属製品等製造業	586	40.1	27.6	12.3	1.2	6.0	1.7	0.9	0.2	20.3	2.2	11.2	10.9	
機械・装置等製造業	59	40.7	18.6	20.3	0.0	15.3	1.7	0.0	0.0	19.9	4.2	12.1		
自動車製造業	4	50.0	50.0	50.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	37.5	6.3	21.9		
その他製造業	417	31.2	28.5	11.5	1.0	7.2	1.2	1.2	0.2	18.0	2.5	10.3		
建設業（設備工事業を含む）	1,006	45.6	32.9	21.2	0.9	4.6	2.0	0.1	0.1	25.1	1.7	13.4	11.8	
廃棄物処理業・リサイクル業	980	35.9	24.7	9.3	0.9	3.1	2.1	0.1	0.2	17.7	1.4	9.5		
自動車整備業	362	30.1	40.9	13.0	0.3	16.0	0.8	0.0	0.0	21.1	4.2	12.6		
電気・ガス・熱供給・水道業	19	26.3	26.3	10.5	5.3	21.1	15.8	0.0	0.0	17.1	9.2	13.2		
情報通信業	1	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	25.0		
印刷業	103	46.6	32.0	15.5	1.0	10.7	3.9	2.9	0.0	23.8	4.4	14.1		
運輸業・倉庫業	92	27.2	31.5	15.2	4.3	5.4	1.1	0.0	0.0	19.6	1.6	10.6		
医療・福祉	15	46.7	60.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	0.0	15.8		
金融業・保険業	221	30.3	27.1	18.1	1.4	2.3	0.9	0.0	0.0	19.2	0.8	10.0	12.2	
卸売業・小売業	456	34.0	29.4	15.6	2.0	5.3	1.8	0.2	0.2	20.2	1.9	11.0		
宿泊業・飲食サービス業	9	33.3	22.2	33.3	11.1	22.2	0.0	0.0	0.0	25.0	5.6	15.3		
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	38.1	52.4	19.0	23.8	9.5	9.5	4.8	0.0	33.3	6.0	19.6		
自治体・行政機関等	48	43.8	37.5	20.8	20.8	10.4	14.6	0.0	0.0	30.7	6.3	18.5		
その他	379	41.7	31.9	19.0	3.7	7.7	2.4	1.1	0.3	24.1	2.8	13.5		
素材系製造部門（農林～化学薬品）	412	33.0	27.9	7.8	0.2	7.5	1.2	0.7	0.7	17.2	2.5	9.9	10.6	
組立系製造部門（金属～その他製造）	1,066	36.7	27.6	12.6	1.0	7.0	1.5	0.9	0.2	19.5	2.4	10.9		
技術系サービス部門（建設～医療）	2,578	39.0	30.9	14.9	1.1	6.0	2.0	0.2	0.1	21.5	2.1	11.8	11.9	
ソフト系サービス部門（金融～その他）	1,134	36.3	30.5	17.6	3.7	5.9	2.5	0.5	0.2	22.0	2.3	12.2		
全業種	5,190	37.5	29.9	14.5	1.6	6.3	1.9	0.5	0.2	20.9	2.2	11.5		

立系製造部門、技術系サービス部門も似たような水準である。

照明設備は、稼動状態が目に見える設備であるだけに、従業員の姿勢で取組みの水準が決まるような対策項目については、全体としての実施率は高いものの、これも設備投資を要する対策項目は、実施率は1割強の低い水準に止まっており、課題は多い。

### 3) 冷暖房設備への対応（表-5.4）

冷暖房設備への対応全体での平均実施率は8.3%と低い。改善対策の実施率が平均12.8%と1) 2) に比して低いのは、投資を伴う対策については他と同様の水準

（3.8%）となっている。実施率が最も高いのは冷暖房の設定温度（33%）。これに次ぐのがクールビズ・ウォームビズ（21%）で、逆に少ないのは部分空調・ゾーン細分化（1%）であった。冷暖房系の対策は、建築工事も伴う比較的規模の大きな設備投資を要することも、実施率が低くなる一因と考えられる。

この分野での対応でも自治体・行政機関等の取組みは他の業種よりかなり高く（17.4%）、またソフト系サービス部門がここでも他の部門のほぼ倍の水準（13.0%）で、製造部門全体をサービス部門全体が凌駕している。逆に業種で低いのは木材・木製品等加工製造業（6.1%）だが、

表-5.3 業種別 照明設備の対策実施率

業種／部門	事業所数	改善対策実施率				伴投資対策実施率			対策種別実施率		業種／部門別平均実施率	
		未使用 室消灯	昼休み 消灯	自然採 光利用	残業時 間部分 点灯	部分照明 ・ゾーン 細分化	高効率 ランプへ 交換	センサ・ タイマ 設置	改善 対策 実施率	伴投資 対策 実施率	業種別 実施率	部門別 実施率
農林水産業	5	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	6.7	2.9	13.1
木材・木製品等加工製造業	49	40.8	42.9	6.1	4.1	2.0	2.0	0.0	23.5	1.4	14.0	
鉱業・採石業・砂利採取業	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
食品・飲料・たばこ等製造業	69	36.2	31.9	2.9	0.0	2.9	1.4	5.8	17.8	3.4	11.6	
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	52.3	46.2	1.5	1.5	1.5	10.8	0.0	25.4	4.1	16.3	
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	40.0	35.9	1.8	2.7	4.1	5.9	0.5	20.1	3.5	13.0	
金属・加工金属製品等製造業	586	47.3	36.9	2.0	2.6	4.4	4.8	1.7	22.2	3.6	14.2	14.5
機械・装置等製造業	59	47.5	47.5	3.4	0.0	8.5	6.8	3.4	24.6	6.2	16.7	
自動車製造業	4	50.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.5	0.0	21.4	
その他製造業	417	42.0	40.0	2.9	3.4	6.2	4.8	1.9	22.1	4.3	14.5	
建設業（設備工事業を含む）	1,006	49.1	47.7	3.4	2.8	5.2	3.5	1.5	25.7	3.4	16.2	14.0
廃棄物処理業・リサイクル業	980	43.4	30.0	4.1	1.8	4.9	3.5	1.0	19.8	3.1	12.7	
自動車整備業	362	55.8	64.9	1.9	1.7	3.6	4.4	2.5	31.1	3.5	19.3	
電気・ガス・熱供給・水道業	19	52.6	42.1	5.3	0.0	0.0	10.5	0.0	25.0	3.5	15.8	
情報通信業	1	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	28.6	
印刷業	103	54.4	40.8	2.9	4.9	4.9	8.7	0.0	25.7	4.5	16.6	
運輸業・倉庫業	92	50.0	31.5	3.3	2.2	4.3	3.3	1.1	21.7	2.9	13.7	
医療・福祉	15	40.0	20.0	0.0	6.7	6.7	6.7	13.3	16.7	8.9	13.3	
金融業・保険業	221	50.7	26.7	4.1	1.4	1.8	2.3	0.5	20.7	1.5	12.5	19.5
卸売業・小売業	456	52.0	37.7	3.1	5.3	6.6	5.0	2.2	24.5	4.6	16.0	
宿泊業・飲食サービス業	9	77.8	11.1	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	22.2	7.4	15.9	
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	47.6	38.1	9.5	4.8	4.8	4.8	4.8	25.0	4.8	16.3	
自治体・行政機関等	48	52.1	54.2	12.5	14.6	16.7	10.4	4.2	33.3	10.4	23.5	
その他	379	47.2	42.7	5.0	5.8	6.3	4.7	1.6	25.2	4.2	16.2	
素材系製造部門（農林～化学薬品）	412	40.5	36.9	2.4	2.2	3.4	5.3	1.2	20.5	3.3	13.1	14.1
組立系製造部門（金属～その他製造）	1,066	45.2	38.9	2.4	2.7	5.3	4.9	1.9	22.3	4.0	14.5	
技術系サービス部門（建設～医療）	2,799	48.1	41.0	3.5	2.2	4.5	3.7	1.3	30.9	3.2	14.9	15.3
ソフト系サービス部門（金融～その他）	913	50.8	40.7	4.5	6.0	7.0	5.5	2.3	32.0	4.9	16.7	
全業種	5,190	47.4	40.2	3.4	3.0	5.0	4.4	1.6	30.3	3.7	15.0	

部門としては技術系サービス部門が最も低い（7.1%）ものの、他の2部門も同じ7%台である。

冷暖房設備は、事業所のエネルギー消費量の中でも最も多い比率を占める設備だが、省エネの取組みは前述の2項目に比して一段と低い。特に改善対策項目での取組みにあっても1割強と低いことが目立つ。事業活動の温度環境への従業員の要求が高いとも考えられるが、対応の結果が目に見えない一方で冷暖房エネルギーの影響の大きさについての認識が未だ低いことが影響しているものと推定される。

#### 4) 業種別の設備省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減対策

##### (1) 事業用施設・設備

設備投資の少ない対策としては、「未使用機器の電源オフ」には、概ね3、4割の事業所が業種によらず取組んでいる。「節電・電力削減運動」には、3割前後の事業所が業種によらず取組んでいる。「離席時に電源オフ」には、1、2割の事業所が取組んでいる。「エレベータ利用制限」は産業系の業種での取組は殆ど見られず、公共等との格差が大きい。

投資を要する対策としては、「旧式機材の除去・廃止」への取組は木材・木製品等加工製造業で一部見られる以

表-5.4 業種別 冷暖房設備の対策実施率

業種／部門	事業所数	改善対策実施率				伴投資対策実施率				対策種別実施率		業種／部門別平均実施率	
		冷暖房設定温度管理	クールビズ・ウォームビズ	冷暖房時制限	通風・機扇利用	省エネ機器への交換	ブラインド・日射遮蔽	断熱強化	部分空調・ゾーン細分化	改善対策実施率	伴投資対策実施率	業種別実施率	部門別実施率
農林水産業	5	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	2.5	7.4
木材・木製品等加工製造業	49	24.5	6.1	8.2	0.0	6.1	2.0	0.0	2.0	9.7	2.6	6.1	
鉱業・採石業・砂利採取業	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
食品・飲料・たばこ等製造業	69	26.1	11.6	5.8	0.0	14.5	2.9	2.9	0.0	10.9	5.1	8.0	
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	32.3	9.2	10.8	0.0	13.8	1.5	4.6	1.5	13.1	5.4	9.2	
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	26.4	8.6	4.5	1.8	8.2	4.5	1.4	1.8	10.3	4.0	7.2	
金属・加工金属製品等製造業	586	32.6	6.1	4.1	1.4	8.7	3.2	2.2	1.4	11.0	3.9	7.5	7.8
機械・装置等製造業	59	13.6	10.2	1.7	5.1	10.2	3.4	5.1	1.7	7.6	5.1	6.4	
自動車製造業	4	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	25.0	0.0	6.3	6.3	6.3	
その他製造業	417	36.5	7.4	5.0	1.2	10.8	3.1	2.6	1.7	12.5	4.6	8.5	
建設業（設備工事業を含む）	1,006	29.9	11.7	4.7	4.8	5.6	2.7	1.0	0.6	12.8	2.5	7.6	7.1
廃棄物処理業・リサイクル業	980	29.1	6.5	3.6	2.1	9.1	2.7	1.1	0.5	10.3	3.3	6.8	
自動車整備業	362	41.4	8.8	1.7	0.8	27.9	1.4	1.7	0.3	13.2	7.8	10.5	
電気・ガス・熱供給・水道業	19	36.8	15.8	0.0	0.0	21.1	0.0	5.3	0.0	13.2	6.6	9.9	
情報通信業	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
印刷業	103	34.0	10.7	4.9	3.9	6.8	1.9	1.0	1.0	13.3	2.7	8.0	
運輸業・倉庫業	92	31.5	9.8	0.0	3.3	3.3	2.2	1.1	1.1	11.1	1.9	6.5	
医療・福祉	15	26.7	13.3	6.7	20.0	0.0	0.0	0.0	6.7	16.7	1.7	9.2	
金融業・保険業	221	38.9	22.6	3.6	3.2	9.0	2.7	1.8	0.9	17.1	3.6	10.4	
卸売業・小売業	456	37.3	18.9	5.0	1.5	7.5	2.9	0.9	0.9	15.7	3.0	9.3	
宿泊業・飲食サービス業	9	11.1	33.3	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0	11.1	5.6	8.3	13.0
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	52.4	33.3	4.8	0.0	19.0	4.8	0.0	0.0	22.6	6.0	14.3	
自治体・行政機関等	48	58.3	35.4	6.3	6.3	14.6	14.6	2.1	2.1	26.6	8.3	17.4	
その他	379	38.3	20.3	5.5	4.7	9.8	4.5	1.8	1.8	17.2	4.5	10.9	
素材系製造部門（農林～化学薬品）	412	26.5	8.7	6.1	1.0	10.0	3.4	1.9	1.5	10.6	4.2	7.4	7.6
組立系製造部門（金属～その他製造）	1,066	32.9	6.8	4.3	1.6	9.6	3.2	2.6	1.5	11.4	4.2	7.8	
技術系サービス部門（建設～医療）	2,799	31.9	10.3	3.6	3.1	10.0	2.4	1.2	0.6	12.2	3.6	7.9	9.4
ソフト系サービス部門（金融～その他）	913	39.3	21.0	5.4	3.4	9.2	4.2	1.3	1.4	17.3	4.0	10.7	
全業種	5,190	33.0	11.3	4.3	2.7	9.8	3.0	1.6	1.0	12.8	3.8	8.3	

外は殆ど見られない。「電気機器の廃止」は印刷業および製造業の一部で見られるが、取組実施率は1%台に止まる。「省エネ機材への交換」は業種による実施率のばらつきが大きい、全体としては未だ低い。「再生可能エネルギー利用」は一部の業種で活発だが、殆どが未利用の段階である。

業務用施設・設備への対策の実施率は、素材系製造部門からソフト系サービス部門に向かって高くなっている。これは、ソフト系サービス部門の対策が比較的軽微な投資で実施可能なものが多いことが影響している可能性がある。

## (2) 照明設備

設備投資の少ない対策として、「未使用室消灯」は、全体として半数近くの事業所が実施しており、業種間の差も少ない。「昼休み消灯」も4割前後の実施率となっている業種が殆どである。「部分照明・ゾーン細分化」は未だ数パーセントだが、業種間の格差が大きい。「残業時間部分点灯」も同様だが、上と併せて自治体等の実施率が抜きんでて高い。

一定の投資を要する対策として、「人感センサー・タイマー設置」の実施率は1～2%の水準に止まり、業種間の差異も大きい。「高効率ランプへ交換」は業種間の

差異が大きいが全体としては未だ低水準である。「自然採光利用」は自治体などが突出しているが、他は一桁台前半に止まっている。

照明設備については、全体として自治体等が多くの対策項目において実施率が高い。

以上のように、照明設備の省エネ対策への取組み傾向は、全体としては低いものの、ソフト系サービス部門が高くなっている。これは、ソフト系サービス部門の業務が、事業所の照明の下で遂行される比率が高いことも影響しているものと考えられる。

### (3) 冷暖房設備

設備投資の少ない対策としては、「冷暖房設定温度管理」は概ね3割前後の取組みとなっている業界が多いが、自治体等は突出して高くその倍の水準となっている。「クールビズ・ウオームビズ推進」も業種間で実施率の差が大きい、全体に非製造業系が高い。「冷暖房運転時間制限」も一桁前半の実施率だが、業種間で実施率の差が大きく、これも非製造業の方が高い様子が見える。「通風・扇風機利用」は更に実施率は低調だが、これも上と同様の傾向が見える。

一方、一定程度の設備投資を要する対策として、「ブラインド・蔭など日射遮蔽」は上と同様実施率は低いが、取組は業種間の差は少ない。「部分空調・ゾーニング細分化」の実施率は1%前後と低いが業種間の差は余り無い。「省エネ機器への交換」は1割前後の実施率の業種が多いが、自動車整備業は突出して高い。「断熱強化」は概ね1%前後の取組状況だが、機械・装置等製造業は5%を超えている。

この分野も自治体等の実施率が高い。

このように、ソフト系サービス部門が製造部門や技術系サービス部門を上回る取組みとなっている。ソフト系サービス部門の業種では、他の部門の業種と比べ、比較的、対策実施上の制約が少ないことが原因として考えられる。

## 5-3 運輸部門での対策

運輸部門での省エネ対策の実態は、表-5.5の通りである。

### 1) 対策への取組みの傾向

運輸部門における対策も投資を余り要しない改善対策と、ある程度の投資が実施には必要な対策とに分けられる。この運輸部門にあっても投資を伴う対応の方が、現場での改善対策(27.2%)よりも低い実施率ではあるが、経営管理や設備での対応と比べてやや高く6.6%となっている。ただ、自治体等については、改善対策とほぼ同

水準の対策実施率となっている。

取組みで最も実施率が高かったのはエコドライブで、全体の73.6%に達し、既にほぼ定着している対策と判断される。これ以外の改善対策は実施率が10%台以下であるが、一桁も後半の水準を保っている。他方、投資を要する対策については、省エネ機材・車両の導入が1割台であるが、運輸システムの見直しなどに関わる取組みは一桁の前半に止まっている。

取組み状況を業種別に見ると、ここでも最も高いのは自治体等(23.2%)だが、運輸業もほぼ同水準(22.5%)である。部門としてはソフト系サービス部門が最も高くなっている。技術系サービス部門も多くの業種が2割台となっておりほぼ同等の取組み状況で、サービス部門の取組みが高い。取組みの水準が低いのは食品等で、1割以下になっている。製造部門は素材系、組立系ほぼ同様な水準で、サービス系と5%程度の差がある。

### 2) 対策への取組みの特色

設備投資の少ない対策としては、「エコドライブ」は自動車関連および物質輸送量の大きな業種での実施率が8割を超え、ソフト系サービス部門の取組みは9割に近い。製造部門よりサービス部門の方が2割ほど高くなっているが、全体としても7割を超えている。他方、取扱う商品が比較的軽量と見られる食品業界は取組が遅れている。「運転効率向上」は自動車整備業での実施率が高いが、運輸、建設も2割を超えるなど、サービス部門の取組みの方が製造部門の倍の水準になっている。「ルート適正化」の実施率は廃棄物リサイクル業界が顕著に高く、2割近くになっている。部門ではソフト系サービス部門の取組みが最も高く、次いで技術系サービス部門となっている。製造部門の取組みはサービス部門の取組みよりかなり低い。「燃費の見える化」もほぼ似た傾向があるが、パルプ等製造業と運輸がほぼ同じ水準(15%台)と高い。

設備投資を要する対策として、「省エネ機材・エコカー導入」は、自治体等の実施率が4割に達している。

「運輸事業改善」は運輸のシステムの変更が絡むためか実施率は5%の前後の業種が多いが、運輸業は1割を超える水準になっている。「公共交通利用拡大」は業種による実施率に格差が大きい。自治体が2割近くになるのは、組織の立場上当然と考えられる。機械・装置等製造業が高く(10.2%)となっている。

全体としては実施率が1割中盤から2割の水準となっており、業種間の差は余りない点で、運輸関連の省エネ対策が他の省エネ対策と異なる傾向である。運輸は業種を超えて共通の要素が多いと言うことであろう。



表-5.5 業種別 運輸の対策実施率

業種・部門	事業所数	改善対策実施率				伴投資対策実施率			対策種別実施率		業種／部門別平均実施率	
		エコドライブ	運転効率向上	ルート適正化	燃費見える化	省エネ機材・車両導入	運輸事業改善	公共交通利用拡大	改善対策実施率	伴投資対策実施率	業種別実施率	業種部門別実施率
農林水産業	5	60.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	15.0	6.7	11.4	13.9
木材・木製品等加工製造業	49	69.4	10.2	12.2	12.2	16.3	4.1	2.0	26.0	7.5	18.1	
鉱業・採石業・砂利採取業	4	75.0	25.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	37.5	0.0	21.4	
食品・飲料・たばこ等製造業	69	37.7	4.3	5.8	4.3	8.7	2.9	2.9	13.0	4.8	9.5	
パルプ・紙・紙製品等製造業	65	70.8	13.8	12.3	15.4	13.8	4.6	0.0	28.1	6.2	18.7	
化学薬品・化学製品・繊維等製造業	220	55.0	9.5	5.5	6.4	7.3	2.3	3.6	19.1	4.4	12.8	
金属・加工金属製品等製造業	586	60.6	11.3	7.8	6.3	6.0	5.3	3.1	21.5	4.8	14.3	14.5
機械・装置等製造業	59	69.5	18.6	1.7	0.0	10.2	3.4	10.2	22.5	7.9	16.2	
自動車製造業	4	75.0	50.0	0.0	25.0	0.0	25.0	0.0	37.5	8.3	25.0	
その他製造業	417	57.8	7.9	7.7	8.6	8.2	5.5	5.3	20.5	6.3	14.4	
建設業（設備工事業を含む）	1,006	83.7	23.8	8.0	7.1	10.9	4.9	4.1	30.6	6.6	20.3	19.3
廃棄物処理業・リサイクル業	980	84.6	18.4	19.8	11.3	11.4	4.1	0.9	33.5	5.5	21.5	
自動車整備業	362	85.6	27.6	1.9	9.4	19.3	5.5	0.6	31.1	8.5	21.4	
電気・ガス・熱供給・水道業	19	78.9	21.1	15.8	5.3	21.1	10.5	5.3	30.3	12.3	22.6	
情報通信業	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	14.3	
印刷業	103	73.8	15.5	11.7	12.6	14.6	9.7	2.9	28.4	9.1	20.1	
運輸業・倉庫業	92	83.7	21.7	6.5	15.2	14.1	10.9	5.4	31.8	10.1	22.5	
医療・福祉	15	33.3	6.7	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	8.6	
金融業・保険業	221	75.6	11.8	10.0	4.1	12.2	3.6	3.2	25.3	6.3	17.2	21.9
卸売業・小売業	456	72.1	12.3	12.1	7.5	12.1	3.5	7.0	26.0	7.5	18.1	
宿泊業・飲食サービス業	9	77.8	22.2	11.1	22.2	22.2	11.1	0.0	33.3	11.1	23.8	
学校（幼稚園・保育園等を含む）	21	28.6	4.8	9.5	0.0	4.8	0.0	9.5	10.7	4.8	8.2	
自治体・行政機関等	48	66.7	12.5	10.4	4.2	41.7	8.3	18.8	23.4	22.9	23.2	
その他	379	65.7	13.2	9.0	9.0	12.7	2.9	7.1	24.2	7.6	17.1	
素材系製造部門（農林～化学薬品）	412	56.6	9.5	7.5	8.3	9.7	2.9	2.7	20.4	5.1	13.9	14.3
組立系製造部門（金属～その他製造）	1,066	60.0	10.5	7.4	6.9	7.0	5.3	4.3	21.2	5.6	14.5	
技術系サービス部門（建設～医療）	2,799	82.8	20.9	11.6	9.0	12.5	5.0	2.4	31.1	6.6	20.6	19.9
ソフト系サービス部門（金融～その他）	913	68.8	12.7	10.6	8.2	13.8	3.5	7.7	25.1	8.3	17.9	
全業種	5,190	73.6	16.4	10.2	8.4	11.4	4.6	3.8	27.2	6.6	18.3	

## 6. 省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減への取組の考察

EA21では、そのガイドラインの要求として、CO<sub>2</sub>排出量削減対策への取組みについて、目標を設定して進め、その状況を環境活動レポートで公表することを求めている。しかしそのレポートは、用語、数値の定義が曖昧な部分が少なくなく、精度を上げた分析にかなわない状況があった。

こうした状況の下で、比較的先進的取組みをしているはずのEA21事業所約5千社の、環境活動レポートに基づき省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減への取組みの状況を見てきたが、次のような総括が可能と考えられる。

CO<sub>2</sub>排出量の削減対策に繋がる省エネは、さほどの投資を要しない改善レベルの取組みが圧倒的に多く、全体として取組みが始まった段階と判断された。地球温暖化の緩和のためにCO<sub>2</sub>排出量の削減が喫緊の課題であることについての理解を中小企業の経営者に徹底するような啓発活動の促進が急がれる。環境教育にあっても、温暖化が如何なる損失を人類社会にもたらすのかを含めて、緩和対策の意味、狙いが明確に伝わるようなものとする事が勧められる。

CO<sub>2</sub>排出量削減については、目標管理が未だ難しい様子が見られた。省エネは方法論が普及してきているが、

CO<sub>2</sub>排出量削減について今回の調査結果から分かったことは、合理的方法論が未熟であることが結果に影響しているものと推察された。省エネと同様、日常的対策、設備投資を伴う対策各々に、どれだけのCO<sub>2</sub>排出量削減に結びつくかについて、予測評価の科学的手法の整備と、それに基づく日常的なレベルでの活用が求められる。

また、日常的対策は省エネ対策の中でかなり進む可能性がある。より高いCO<sub>2</sub>排出量削減を実現するには一定の技術・商品開発、生産設備への投資は不可避である。今回の調査からは、その点で如何にも消極的な中小企業の取組の実態が浮かび上がっている。温暖化によるリスクを防止する観点を明確にして、関連する知見を総動員して緩和策や適応策に取組む仕組みを整備するとともに、研究開発や生産設備への投資を誘導し促す支援策、制度の整備が急がれる。

更に、低炭素化に対応した経営戦略に中小企業が早期に取組む環境造りに関して、わが国の産業が国際社会に貢献してゆく上でも、有効な対策を整備する必要があるものと考えられる。

#### 【追記】

以上の報告は、EA21事業所の環境活動レポートの分析により得られたものである。環境活動レポートは、EA21事業所の環境活動を広く社会に開示することに主眼があるが、同時に多くの貴重な情報を提供してくれている。今後とも企業にはこのような形での情報の開示の継続を期待したい。

その上で、開示された情報を基に、更に有効な施策等の策定に活用できるようにするには、以下の点について、環境活動レポート作成上留意されることが望ましいと考える。

- ① 各数値指標の定義の明確化
- ② 削減率、削減量などの符号の統一（削減を正の数値

で表現するか、負の値で表現するか)

- ③ データ毎に単位の統一、あるいは種類の限定
- ④ 期間の幅の統一、あるいは種類の限定（3か月、6か月、1年）
- ⑤ バウンダリーの明記、および表現方法の統一

#### 【謝意】

今次の調査研究に当たっては、EA21事業所が公開している5,000件を超える環境活動報告書を基にした膨大なデータベース作成に、環境経営学会「中小企業カーボンマネジメント推進委員会」委員、および富山県立大学九里研究室、鳥取環境大学の学生諸君の協力を得た。ここに、ご協力を頂いた皆様に心から謝意を表す。

#### 【参考資料・参考文献】

- i. James E. Hansen et al. (1984). Climate Procqses iind Climate Sensitivity (Geophysical Monograph), Vol. 5. American Geophysical Union, pp. 130-163. ISBN 0875904041
- ii. 有馬朗人「核変換技術への期待」2011年12月3日、大阪大学講演
- iii. 環境経営学会「温暖化防止貢献度ランキング」週刊ダイヤモンド2008/7/5号、ダイヤモンド社
- iv. 中小企業庁「中小企業白書」2008年版、2011.07
- v. 環境経営学会「温暖化防止貢献度格付け」週刊ダイヤモンド2010/3/6号、ダイヤモンド社
- vi. 木俣信行・付馨「地球温暖化問題へのわが国の産業界の対応実態評価」鳥取環境大学紀要8号、2010/3、鳥取環境大学
- vii. 中小企業庁「中小企業白書」2011年版、2011.07

(受付日2011年9月26日 受理日2011年10月26日)