


平成20年度地域中小企業活性化政策委託事業

「低炭素社会実現に向けたアクションプログラム策定調査事業」

報 告 書

平成21年3月

経済産業省 中部経済産業局

委託先  三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

平成20年度地域中小企業活性化政策委託事業
「低炭素社会実現に向けたアクションプログラム策定調査事業」報告書 目次

序	はじめに	1
1	目的	1
2	内容	1
3	方法	2
I	既往文献による中部地域の産業経済および省エネ・省資源動向	4
1	産業・経済の概況	4
2	CO2 排出構造	6
3	省エネ技術	10
II	アンケート調査	13
1	実施概要	13
2	調査結果（単純集計）	17
3	事業規模による傾向	57
4	主要業種の傾向	69
5	アンケート調査とりまとめ	94
III	ヒアリング調査	102
1	実施概要	102
2	ヒアリング結果	104
3	ヒアリング調査とりまとめ	113
IV	調査結果のとりまとめ	115
1	中部地域における省エネ等に関する国内事業展開	115
2	省エネ・省資源技術（ノウハウ）の海外展開	122
3	低炭素社会で勝つための方策	125
資料編	既往資料に基づく中部地域の省エネ・省資源技術	137
1	省エネ・省資源に関する資料	137
2	特許出願データから見た中部地域の技術動向	137
3	省エネ技術の将来動向	182

序 はじめに

1 目的

企業の資源生産性向上を図り、低炭素社会を実現するには、限られた資源やエネルギーを効率的に利用することが重要である。

具体的には、省エネ性能の高い設備・機器の導入促進、エネルギー管理の徹底、産業界における自主行動計画の推進・強化、中小企業の排出削減策である国内クレジット制度等の活用、製造現場での資源等投入量の抑制、廃棄物の再資源化率の向上といった取り組みがこれにあたる。

しかしながら、本年3月に改定された京都議定書目達計画では、産業界における経団連環境自主行動計画の推進・強化の他、中小企業の排出削減対策の推進が新たに追加対策として盛り込まれたが、一般的に、中小企業は経営資源（資金・情報・人材・省エネ技術）の不足、かつ経費に占めるエネルギーコスト割合が低いといった状況から、企業単独では省エネ・省資源・CO₂削減対策が進みにくい状況にある。

一方、モノ作りに必要となる資源の大部分を輸入に依存している状況のなかで、レアメタル、レアアース等をはじめとする一部の資源については、供給源の偏在や資源ナショナリズムの動きなどに起因する供給リスクが高まっており、将来の成長の制約条件となることが懸念されている。

このため、本調査においては、当地域のモノ作り産業が内包する優れた省エネ技術・省資源技術を顕在化させるとともに、中小企業および大企業のエネルギー使用量およびCO₂排出量等の実態や省エネニーズの動向等を広く見える化させ、技術シーズとニーズの省エネ・省CO₂ビジネスマッチングモデルを創造するなど、2013年以降の新たな国際的枠組み（ポスト京都議定書）および2050年温室効果ガス半減社会に向けて、中部のモノ作り産業が、如何に環境と経済を両立させ、低炭素社会を実現していくのか、その方向性を探ることにより、中部地域への戦略的な事業展開に向けて繋げていくものとする。

2 内容

本調査では、中部地域（愛知県、岐阜県、三重県、富山県、石川県）において、中小企業（第一種・第二種エネルギー管理指定工場および潜在的な第二種特定事業者）および大企業を対象とした、製造現場における省エネ・省資源・CO₂削減（以下、「省エネルギー等」という）等への取り組み、技術導入、消費動向等について、実態を把握するなどして、省エネ技術・省資源技術の顕在化並びに省エネ・省CO₂ビジネスモデルを創造する。

3 方法

(1)文献調査の実施

既存文献等を収集し、本調査に有益な情報を抽出・整理する。

中部地域の企業が有する優れた省エネルギー・省資源の技術・ノウハウについては、幅広くかつ具体的な事例情報を把握すべく、特に注力する。

調査内容および調査項目は、以下の2点とする。

○既存資料等の調査

既存の文献・資料・データベース等から情報を収集、本調査に有益な情報・データ等を抽出・整理し、本調査における分析・提案に向けた基礎的材料とする。

○特許技術調査

前述の既存文献等については、一般的な省エネ技術等は把握できるものの、中部地域企業が強みを持つ生産関連の個別具体的、且つ競争力の高い省エネルギー・省資源の技術シーズ等を把握する上では十分でない可能性がある。

そこで、本調査においては、全国を対象に生産・製造における省エネルギー・省資源に関する特許情報を特許電子図書館により検索し、そのなかで、中部地域の出願人によるものを抽出・リスト化する。

(2)アンケート調査の実施

中部地域の中小企業および大企業を中心とした1,200者程度の事業所へのアンケート調査を実施する。調査対象について、CO₂排出量の多い企業に注目し、エネルギー管理指定工場（第Ⅰ種、第Ⅱ種）等を調査対象とする。また、エネルギー使用量を把握する観点から、調査は事業所単位で実施する。

アンケート調査項目は、主に以下の4点とする。

- 各事業所のエネルギー使用量・CO₂排出量の実態把握
- 各事業所の生産設備の省エネルギー化や資源循環の状況
- 低炭素社会の実現に向けた改善状況
- 省エネ等の技術移転の意向 等

(3)ヒアリング調査の実施

国内クレジット制度など大企業と中小企業の連携可能性や省エネルギー・省資源ビジネスの海外展開など、アンケート調査では把握できない企業の具体的な取り組みや推進課題を把握する。

ヒアリング先は、大企業8事業所、中小企業13事業所とする。

ヒアリング調査項目は、主に以下の4点とする。

- 省エネルギー・省資源ビジネスのマッチングの可能性
- 省エネルギー・省資源分野に対する課題
- 海外も視野に入れた省エネルギー・省資源の技術設備
- 海外の企業（他産業を含む）における省エネルギー・省資源の技術・ノウハウのニーズ

なお、中部地域における企業行動や景況感等の周辺情報を収集するため、金融機関、商社等に対するヒアリング調査を実施し、当地域の企業を取り巻く省エネルギー・省資源の設備投資やマッチングのシーズ・ニーズに係る一般情報、海外ニーズ情報等を収集する。

(4) 調査結果のとりまとめ

(1)～(3)を踏まえ調査結果を取りまとめる。取りまとめの視点としては以下の①～③を想定する。

- ①中部地域における省エネ等に関する国内事業展開
 - ・ 潜在的な技術シーズやマーケットニーズ等の顕在化
 - ・ シーズとニーズのマッチングの可能性 等
- ②省エネ・省資源技術（ノウハウ）の海外展開
 - ・ 省エネ等の技術・ノウハウ等に対するマーケットニーズ等の顕在化
 - ・ 国内シーズと海外ニーズのマッチングの可能性 等
- ③低炭素社会で勝つための方策
 - ・ 技術（省エネ等ノウハウ）マップの作成
 - ・ 技術移転に関するモデル提案
 - ・ 中小企業の取り組みに対する支援方策 等

(5) 委員会の設置

本事業の実施にあたり委員会を設置し、調査方法、調査結果等について助言を受ける。

委員名簿（敬称略）

区分	機関名	役職	氏名
学識経験者	名古屋産業大学	名誉学長・特任教授	伊藤 達雄
	三重大学	特命学長補佐	加藤 征三
経済団体	名古屋商工会議所	企画振興部長	成田 多喜夫
NPO	NPO 法人グリーンエネルギー推進機構	常任理事	向井 征二
企業	(株)伊藤製作所	代表取締役	伊藤 澄夫
	アイシン精機(株)	環境部 部長	小木曾 保幸
	ミツワ電機(株)	開発事業本部環境ソリューション部 中部営業所長	大河内 敏博
	豊田通商(株)	エネルギー部事業統括グループ排出権チーム 部長補	森 伸二

委員会日程と議事内容

委員会	実施時期	議事内容
第1回	平成20年12月24日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低炭素社会実現に向けたアクションプログラム策定調査事業について ・ 企画提案書について ・ アンケート調査票について
第2回	平成21年3月5日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料文献調査の経過について ・ アンケート調査の経過について ・ ヒアリング調査の経過について
第3回	平成21年3月27日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務とりまとめについて

I 既往文献による中部地域の産業および省エネ・省資源動向

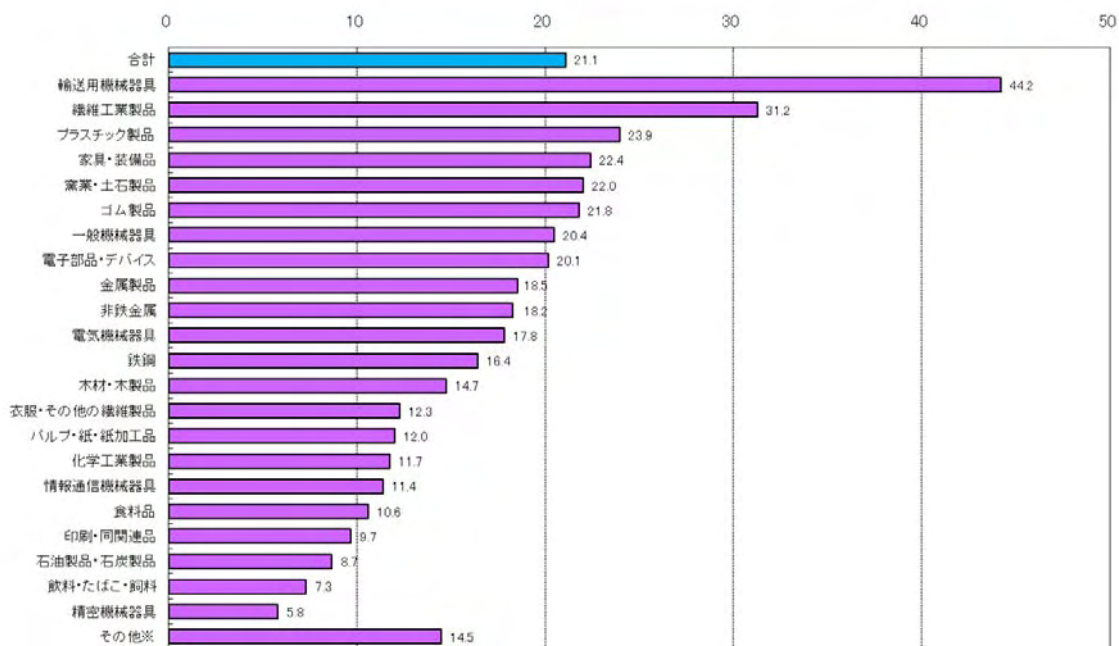
1 産業・経済の概況

(1) 中部の産業構造

中部地域は、国際的競争力の強い国内屈指の「ものづくり」の集積地域として発展してきた。製造品出荷額等ベースでは、中部地域の製造業は全国の 21.1%を占めており、人口シェアである 1 割の約 2 倍に達している。

特に、自動車をはじめとした輸送用機械器具が 44.2%の高いシェアを占めるのをはじめ、プラスチック製品や電子部品・デバイス、金属製品など関連部品産業を含めた裾野の広い産業が根付いている点が中部地域の大きな特徴である。また、こうした先端産業だけでなく、繊維工業製品や窯業・土石製品などの地場産業でも全国で高いシェアを有している。

製造品出荷額等の業種別構成比



注：※その他は、「なめし革・同製品・毛皮」と「その他の製品」の合計。

出所：経済産業省「工業統計（産業編）」

（中部経済産業局総務企画部総務課「中部経済のポイント 2008 年度版」）

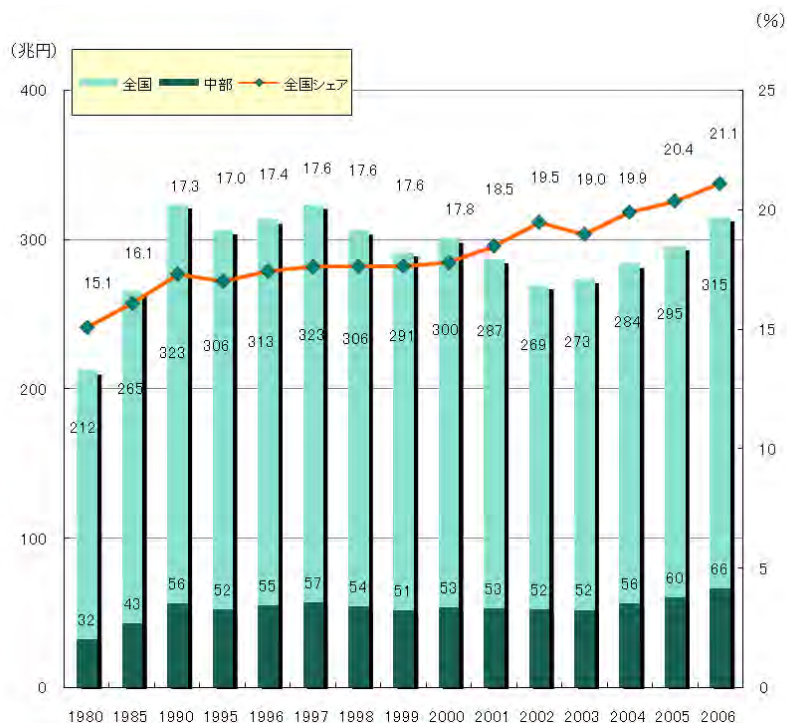
(2) 中部の産業・経済の動向

中部地域の製造業は、全国を上回る勢いで成長し、全国シェアを徐々に高めていた。これは、自動車産業を中心としたカイゼン活動の積み重ねにより、高い国際競争力を確保したことに起因したものと想定される。

一方、2002 年以降上昇傾向にあった中部地域の鉱工業生産指数は、2007 年第Ⅳ期をピーク減少、特に、世界同時不況の影響により 2008 年第Ⅲ期以降急速に減少している。近年の国内経済を牽引してきた中部経済が、高い輸出依存度のために、国内で最も深刻な落ち込みをみせる地域の一つになっている。

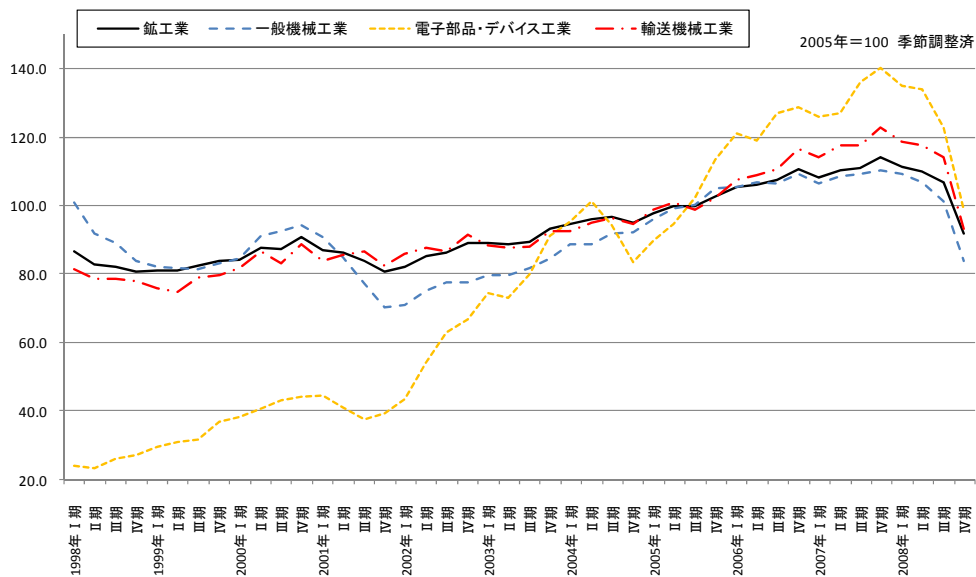
この経済情勢が短期間でV字回復することは想定しにくく、また、国内人口が減少期に転じた今日では、ものが売れない時代に突入したと認識することも必要である。そのため、省エネ・省資源を含めた生産性向上に資する対応が従来以上に期待されるとともに、これまでの生産活動で培われた技術・ノウハウを当地域の強みとして、新たなビジネスに活用していくことも必要と考えられる。

製造品出荷額等の推移(従業者4人以上の事業所)



出所：経済産業省「工業統計」

中部地域鉱工業生産指数



注：2008年の数値は年間補正により変更する場合がある。

出所：中部経済産業局「中部地域鉱工業生産指数」

(中部経済産業局総務企画部総務課「中部経済のポイント 2008年度版」)

2 CO2 排出構造

(1) 全国のCO2 排出構造

(財) 日本エネルギー経済研究所の「エネルギー・経済統計要覧」データより、2007 年度の全国のCO2 排出量を図示した。この図では、産業、民生、運輸のそれぞれの部門において、最終エネルギー消費の起源別のCO2 排出量を面積で表している。

同研究所公表による2007 年度における全国のCO2 排出量は、約1,098 百万t-CO2 である(最終エネルギー消費に伴う排出量であり、自家消費ロスを含まないため、一次エネルギー国内供給分を下回る)。うち、産業部門が44.7%で最大となり、民生部門が32.4%、運輸部門が22.8%となる。産業部門では、特に、製造業が全体の41.9%と、そのほとんどを占め、非製造業は2.8%にとどまる。製造業の内訳を見ると、鉄鋼業、非鉄金属が16.6%で突出し、以下、化学の6.5%、金属機械(金属製品、一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械器具、電子部品・デバイス、輸送用機械器具、精密機械器具)の4.4%、窯業・土石製品の3.3%が続いており、これらが全国においてCO2 排出量削減の積極的な推進が望まれる業種となる。

また、各部門各業種において消費しているエネルギーの構成には大幅な差異があり、各セクターにおける省エネ推進のポイントが異なっていることがうかがえる。例えば、鉄鋼業、非鉄金属では、石炭を起源とする割合が67.2%を占めており、CO2 排出量の削減には石炭使用の削減が重要になると考えられる。窯業・土石製品も石炭の割合が49.2%であり同じことが言える。一方、金属機械は電力を起源とする割合が86.4%と非常に高く、省エネは電力量の削減が中心となる。

低炭素社会の実現に向けた省エネ技術等を検討するうえでは、こうした需給構造における位置づけを認識することも必要である。

全国の CO2 排出構造 (2007 年度)

部門	起源	石炭	石油	ガス	電力	CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	構成比		
産業	非製造業	89.5%				10.5%	30,473	2.8%	
	食料品・繊維	18.7%	22.2%	58.7%			26,962	2.5%	
	パルプ・紙	15.1%	23.1%	7.2%	54.6%			24,172	2.2%
	化学	9.2%	40.9%	10.0%	39.9%			70,933	6.5%
	窯業・土石製品	49.2%			20.8%	25.7%	36,153	3.3%	
	鉄鋼業、 非鉄金属	67.2%			5.0%	24.7%	182,235	16.6%	
	金属機械 (注)	10.2%	86.4%				48,475	4.4%	
その他	44.3%			8.8%	44.1%	71,710	6.5%		
民生	家庭	27.5%	10.5%	62.0%			190,805	17.4%	
	業務	20.6%	8.8%	68.3%			165,396	15.1%	
運輸	旅客	94.9%				5.1%	162,527	14.8%	
	貨物	99.5%					88,385	8.0%	
合計						1,098,226	100%		

出所：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」を基に三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（以下、「MURC」とする）作成

(注)

- 各部門各起源の四角形の面積が CO₂ 排出量を示す。
- 図中の%表記は部門別のエネルギー起源別構成比、右端の構成比は部門別の排出量内訳を示す。
- 「金属機械」は、金属製品、一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械器具、電子部品・デバイス、輸送用機械器具、精密機械器具の合計。
- 最終エネルギー消費に伴う排出量であり、自家消費ロスを含まないため、一次エネルギー国内供給分を下回る。

(2)中部地域のCO2 排出構造

全国のCO2排出状況について、中部地域（5県）の部門別域内総生産等の全国シェアに比例するものとして簡易的に算出した。産業部門では、鉄鋼業、非鉄金属が25,990千t-CO2となり、全国動向と同様に最大量を占める。次いで金属機械が11,517t-CO2、また、窯業・土石製品も8,696t-CO2となり、化学の7,211t-CO2を上回る。中部地域において、CO2排出量削減が特に求められる業種は大枠で全国と大差ないものの、全国シェアが2割を超える金属機械や窯業・土石製品を重視することが必要である。

中部地域のCO2 排出状況

地域		中部地域排出量(千t-CO2)		中部地域以外	構成比	
部門						
産業	非製造業	2,814	対全国シェア 9.2%		2.0%	
	製造業	食料品、繊維	3,734	13.9%		2.7%
		パルプ・紙	2,805	11.6%		2.0%
		化学	7,211	10.2%		5.1%
		窯業・土石製品	8,696	24.1%		6.2%
		鉄鋼業、非鉄金属	25,990	14.3%		18.5%
		金属機械(注)	11,517	23.8%		8.2%
		その他	9,563	13.3%		6.8%
民生	家庭	20,056	10.5%		14.3%	
	業務	16,151	9.8%		11.5%	
運輸	旅客	21,152	13.0%		15.1%	
	貨物	10,818	12.2%		7.7%	
合計					100%	

出所：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」を基にMURC作成

(注)

- 各部門各起源の四角形の面積が中部地域のCO2排出量を示す。
- 図中の%表記は全国の排出量に対する中部地域の割合、右端の構成比は部門別の排出量内訳を示す。
- 「金属機械」は、金属製品、一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械器具、電子部品・デバイス、輸送用機械器具、精密機械器具の合計。
- 最終エネルギー消費に伴う排出量であり、自家消費ロスを含まないため、一次エネルギー国内供給分を下回る。

全国および中部地域のCO2排出量（2007年度、単位：千t-CO2）

部門	起源	化石燃料				電力 按分分	全国 排出量	全国 構成比	対全国 シェア※	中部地域 排出量	中部地域 構成比	
		石炭	石油	ガス	小計							
産業	非製造業	農林業	0	13,050	0	13,050	1,617	14,667	1.3%	8.5%	1,243	0.9%
		水産業	0	6,384	0	6,384	0	6,384	0.6%	8.0%	514	0.4%
		鉱業・建設	0	7,845	0	7,845	1,577	9,422	0.9%	11.2%	1,058	0.8%
		小計	0	27,279	0	27,279	3,194	30,473	2.8%	9.2%	2,814	2.0%
	製造業	食品・繊維	102	5,052	5,986	11,141	15,821	26,962	1.8%	10.0%	2,689	1.9%
		パルプ・紙	3,649	5,592	1,739	10,981	13,191	24,172	2.2%	11.6%	2,805	2.0%
		化学	6,526	28,996	7,103	42,625	28,309	70,933	6.5%	10.2%	7,211	5.2%
		窯業・土石製品	17,801	7,527	1,549	26,876	9,276	36,153	3.3%	24.1%	8,696	6.2%
		鉄鋼・非鉄金属	122,412	9,081	5,774	137,267	44,968	182,235	16.6%	14.3%	25,990	18.6%
		金属機械	620	1,007	4,963	6,590	41,885	48,475	4.4%	23.8%	11,517	8.3%
		その他	2,017	31,755	6,344	40,116	31,593	71,710	6.5%	13.3%	9,563	6.9%
		小計	153,127	89,010	33,458	275,595	185,044	460,639	41.9%	14.9%	68,472	49.1%
	民生	家庭用	81	52,442	20,014	72,537	118,268	190,805	17.4%	10.5%	20,056	14.4%
		業務用	3,635	34,123	14,597	52,354	113,042	165,396	15.1%	9.8%	16,151	11.6%
小計		3,716	86,565	34,610	124,891	231,311	356,201	32.4%	10.2%	36,206	26.0%	
運輸	旅客用	0	154,175	0	154,175	8,353	162,527	14.8%	13.0%	21,152	15.2%	
	貨物用	0	87,929	0	87,929	456	88,385	8.0%	12.2%	10,818	7.8%	
	小計	0	242,104	0	242,104	8,808	250,912	22.8%	8.0%	31,970	22.9%	
最終消費 合計		156,843	444,958	68,069	669,870	428,357	1,098,226	100%	12.7%	139,462	100%	

出所：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」を基にMURC作成
(注)

- 「金属機械」は、金属製品、一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械器具、電子部品・デバイス、輸送用機械器具、精密機械器具の合計。
- 最終エネルギー消費に伴う排出量であり、自家消費ロスを含まないため、一次エネルギー国内供給分を下回る。
- 「対全国シェア※」は下表の推計値を使用

対全国シェア※の推計値

部門	地域		全国	愛知	岐阜	三重	富山	石川	中部計	対全国 シェア	年度(単位)
	全国	愛知									
非製造業	農林業	5,166,455	194,434	74,190	86,379	44,567	38,137	437,707	8.5%	05年度 (百万円)	
	水産業	863,043	14,205	3,538	30,367	8,645	12,694	69,449	8.0%		
	鉱業・建設業	29,253,493	1,750,516	485,030	473,252	257,953	318,470	3,285,221	11.2%		
	計	35,282,991	1,959,155	562,758	589,998	311,165	369,301	3,792,377	—		
製造業	食品・繊維	食品	12,955,815	701,050	97,053	133,763	37,417	160,197	1,129,480		—
		繊維	840,212	110,939	41,911	11,309	17,528	64,913	246,600		—
	小計	13,796,027	811,989	138,964	145,072	54,945	225,110	1,376,080	10.0%		
	パルプ・紙	2,629,401	135,052	75,865	24,219	61,308	8,676	305,120	11.6%		
	化学	9,235,702	219,124	183,751	197,964	275,765	62,322	938,926	10.2%		
	窯業・土石製品	3,405,376	431,313	182,709	151,309	27,559	26,178	819,068	24.1%		
	鉄鋼・非鉄金属	7,995,124	849,403	76,762	84,089	105,314	24,698	1,140,266	14.3%		
	金属・機械	51,209,935	8,163,650	976,123	1,844,981	721,659	460,464	12,166,877	23.8%		
	その他	19,392,094	1,546,869	371,343	285,416	229,432	153,057	2,586,117	13.3%		
	計	107,663,659	12,157,400	2,005,517	2,733,050	1,475,982	960,505	19,332,454	—		
民生	業務・サービス	334,935,176	19,235,822	4,209,058	3,811,403	2,515,409	2,934,488	32,706,180	9.8%		
	住民基本台帳人口	127,055,025	7,106,585	2,105,011	1,857,456	1,114,714	1,171,106	13,354,872	10.5%	06/3月末(人)	
運輸	自動車旅客輸送人員	45,464,149	3,325,183	890,328	749,290	454,215	497,775	5,916,791	13.0%	05年度(千人)	
	自動車貨物輸送回数	4,824,660	276,280	107,555	90,077	60,369	56,241	590,522	12.2%	05年度(千t)	

出所：内閣府「県民経済経済年報」、総務省「住民基本台帳人口要覧」、(社)日本自動車会議所「陸運統計要覧」
(注)

- 民生家庭用は住民基本台帳人口、運輸旅客用は自動車旅客輸送人員、運輸貨物用は自動車貨物輸送トン数、その他は名目県内総生産で按分。
- 業務サービスは、卸・小売業、金融・保健業、不動産業、サービス業、政府サービスの合計。

3 省エネ技術

近年の省エネ技術の優良事例は、(財)省エネルギーセンターの省エネルギー技術データベースに整理されている。このデータベースには、省エネ技術の概要や波及分野が分野別に整理されており、優秀な省エネ技術を分野を越えて普及させていくために役立つものと考えられる。

データベースには、2000年度から2007年度にかけての優秀事例(883件)が収録されているが、そのうちの2007年度分(68件)について項目別に整理した。

利用分野は、製造業が47.1%と半数近くを占め、民生部門の32.3%や運輸部門の14.7%を上回ることから、省エネ技術は製造業に蓄積されているといえる。また、技術形態(複数登録可能)は、「エネルギーの高効率利用(85.3%)」と「電気の動力・熱・光・電気等への変換の合理化(64.7%)」が登録技術の大多数に該当する。波及分野(複数登録可能)は、産業部門(製造業)が75.0%と高い。

省エネ技術データベース 2007年度分の集計結果 (1/2)

①利用分野	件数	割合
01:製造業(食料品・たばこ等)	2	2.9%
02:製造業(繊維)	1	1.5%
03:製造業(鉄鋼)	2	2.9%
04:製造業(化学・石油製品等)	4	5.9%
05:製造業(金属製品)	2	2.9%
06:製造業(一般機械器具)	3	4.4%
07:製造業(電気機械器具)	3	4.4%
08:製造業(電子部品等)	10	14.7%
09:製造業(輸送用機械器具)	5	7.4%
※製造業計	32	47.1%
10:その他の産業	4	5.9%
11:民生(家庭)	9	13.2%
12:民生(業務)	13	19.1%
13:運輸(自動車)	10	14.7%
全体	68	100%

②技術形態(1件につき複数登録可能)	件数	割合
01:エネルギーの高効率利用	58	85.3%
02:熱の電気・動力等への変換の合理化	6	8.8%
03:電気の動力・熱・光・電気等への変換の合理化	44	64.7%
04:エネルギー回収	10	14.7%
05:蓄エネルギー	13	19.1%
06:システム・プロセス等の改善技術	6	8.8%
08:IT技術導入(一般的)	6	8.8%
10:リサイクル	1	1.5%
11:素材料・基盤技術	4	5.9%
全体	68	100%

省エネ技術データベース 2007 年度分の集計結果 (2/2)

③波及分野 (1 件につき複数登録可能)	件数	割合
01:産業 (建設業)	4	5.9%
02:産業 (製造業)	51	75.0%
03:産業 (リサイクル)	2	2.9%
04:民生(共通)	19	27.9%
05:民生(家庭)	6	8.8%
06:民生(業務)	8	11.8%
07:運輸	16	23.5%
全体	68	100%

出所：(財) 省エネルギーセンター「省エネルギー技術データベース」を基に MURC 作成。

(<http://eccj06.eccj.or.jp/cgi-bin/spill/search.cgi>)

(注) 割合は 2007 年の登録 68 件を母数としたもの。

次に、利用分野別に、波及分野を集計した。

この分布をみると、産業部門（製造業）では同業種への移転がほとんどを占めており、他部門に波及する技術は相対的に少ない。一方、民生部門や運輸部門では、同業種だけでなく産業部門（製造業）に波及する技術が相対的に多いことがうかがえる。製造業の技術は専門性が高いため他業種への展開が難しいとする事業者が多いと推察される。

省エネ技術データベースの利用分野別波及分野 (2007 年度)

波及分野 (重複あり)	産業 (建設 業)	産業 (製造 業)	産業 (リサイ クル)	民生 (共通)	民生 (家庭)	民生 (業務)	運輸	全体
利用分野								
製造業 (食品・たばこ等)		2						2
製造業 (繊維)		1						1
製造業 (鉄鋼)		2						2
製造業 (化学・石油製品等)		4						4
製造業 (金属製品)		2		1			1	2
製造業 (一般機械器具)		2		1			1	3
製造業 (電気機械器具)		2		1		1		3
製造業 (電子部品等)		10		2				10
製造業 (輸送用機械器具)		5		1			5	5
その他の産業		2	2					4
民生 (家庭)	1	8		6	3	1		9
民生 (業務)	1	7		7	3	6		13
運輸 (自動車)	2	4					9	10
全体	4	51	2	19	6	8	16	68

なお、2007 年の省エネ技術データベース登録 68 件のうち中部地域に立地する事業所の事例は 7 件あり、自動車、電機、石油化学、大学などが行っている。

中部地域に立地する事業所の省エネ技術

ID	技術名称	概要	主体	利用分野	技術形態	波及分野
817	統計学手法を活用した熱処理炉の省エネ	熱処理炉のサイクルタイム短縮、処理数アップ改善による省エネ効果は、非常に大きい。しかし、製品の品質面でリスクが伴うため品質を保証する多大な労力が必要となり、今まで実施することができなかった。今回、統計学手法を活用することで品質保証のための各種テストの労力を最小限に抑え、効率的に省エネを推進することができた。	トヨタ自動車(株) 明知工場	09	01	02、07
818	名古屋大学における省エネルギー活動事例	名古屋大学は、省エネルギー法による第一種エネルギー管理指定工場の指定と温対法・地球環境保全条例の適用を受けており、地球環境保全に対するエネルギー使用量・二酸化炭素排出量の削減という社会的な責務と負っている。これらの状況を踏まえて、名古屋大学におけるエネルギーの使用実態及び省エネルギー活動を実施。	国立大学法人 名古屋大学 施設管理部 施設管理課	12	01	06
820	供給システム改革によるエネルギー消費量削減	当工場は24時間365日フル稼働で半導体を製造しているエネルギー多消費型工場である。近年のエネルギー価格変動による空調コストの増加や空調負荷の減る冬季期間でのエネルギーロス等の課題が発生した為に現状のエネルギー供給システムを改革する事で電力の安定供給を維持しつつも大幅なエネルギー消費量の削減を実現した。	松下電器産業(株) 半導体社 砺波工場 Team 得誇	08	01、02、03、06	02
824	工場省エネの推進 - 「クリーンルーム設備における省エネの実践」	当所製品「レーザ加工機」の生産環境整備のためクリーンルーム設備を増床することになった。新規に導入するクリーンルーム設備は、生産形態を考慮したユーティリティ設備方式等を導入するとともに、高効率機器・高効率システムを導入し、既存クリーンルーム設備と比べ大幅な省エネを図ることができた。	三菱電機(株) 名古屋製作所 生産システム推進部	08	01	02
829	電子部品工場における空調冷熱源システムの省エネルギー推進	当社は電子部品製造を行っており、工場全体エネルギーの50%を空調エネルギーとして消費している。今回、空調熱源機器としてダブルバンドルターボ冷温水機を導入し、従来クーリングタワーで大気中に廃棄していたターボ冷凍機の排熱を空調用温水熱源として回収、再利用した。また、空調換気回数の制御などの省エネ施策を組み合わせ、工場全体の空調エネルギーを削減した。	(株)金沢村田製作所 事業所省エネ推進グループ	08	03、04	02
832	ガスタービンへの追焚ボイラー導入による省エネ	ガスタービン設備の廃熱回収ボイラーを追焚ボイラーに変更し、排ガス熱回収の向上を図ると共に、低効率の水管ボイラーを停止し、蒸気発生の高効率化を図る。	昭和四日市製油(株) 四日市製油所 製造二部動力課	04	01、02、04、06	02
854	換気扇「小型モーターmini搭載換気扇」	2003年の改正建築基準法施行に伴う常時換気設備の設置義務化で、換気扇のエネルギー消費量が高まっている。居室やトイレ等の換気に用いるパイプ用ファンは、壁面等に設けたパイプ穴に直接設置するため、製品構造上、換気風路の大半をモーターがふさいでおり、換気風量や消費電力等の性能改善を図る上で最大の障壁となっていた。当社のパイプ用ファンは、独自の巻線技術により高効率化した小型の換気扇用モーターminiを搭載し、換気風量増と省エネを同時に実現し、同時に省資源にも貢献している。	三菱電機(株) 中津川製作所	11	03	02、04、05

出所：(財)省エネルギーセンター「省エネ技術データベース (<http://eccj06.eccj.or.jp/cgi-bin/spill/search.cgi>)」

注： 利用分野、技術形態、波及分野の記号は、P.10-11の表を参照。

II アンケート調査

1 調査概要

(1) 調査目的

中部地域の製造業における省エネ・省資源に係る優れた技術・ノウハウを顕在化させるとともに、企業・業種の壁を越えた横断的な組み合わせによる省エネ・省資源ビジネスの事業展開の可能性を把握するためアンケート調査を実施した。

(2) 調査対象および項目

- ①調査名 : 中部地域における低炭素社会実現に向けた製造業の実態把握アンケート調査
- ②調査対象 : エネルギー管理指定工場など中部地域の製造業事業所 : 1,200 事業所
 - ※ 企業におけるエネルギー管理状況を把握するため、事業所単位で調査を行う
 - ※ 大企業と中小企業の配分比は概ね 1 : 9 とする
 - ※ 県別の配布数は、愛知県 700、岐阜県 150、三重県 150、富山県 100、石川県 100 程度とする
- ③調査時期 : 平成 21 年 1 月 21 日～2 月 6 日
- ④調査項目 :
 - 1) 設備・機器等の更新・改善について
 - 2) 省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のための技術・ノウハウについて
 - 3) 省エネルギーや生産性向上のための課題について
 - 4) 省エネや省資源（原材料投入量削減）の技術・ノウハウを提供するビジネスの可能性について
 - 5) 国内クレジット制度について
 - 6) 省エネ・省資源に寄与する高効率設備の開発状況について
 - 7) 省エネ診断の実施状況について
 - 8) 省エネ法の改正について
 - 9) その他（未利用排熱および回収後廃熱の状況、電動力設備の不要時における停止状況）

⑤配布数 :

配布先の企業は、資源エネルギー庁のエネルギー管理指定工場名簿などを基に無作為に抽出。なお、名簿には大企業と中小企業を判別する情報が掲載されていないため、企業信用調査を行う民間企業情報から仕分けを行った。

県別の調査票配布数

		愛知県	岐阜県	三重県	石川県	富山県	合計
大企業（エネルギー管理指定工場）		170	39	15	10	10	244
中小企業	エネルギー管理指定工場	449	135	135	69	88	876
	中部経済産業局推薦企業	57	0	0	21	2	80
	計	506	135	135	90	90	956
配布総計		676	174	150	100	100	1,200

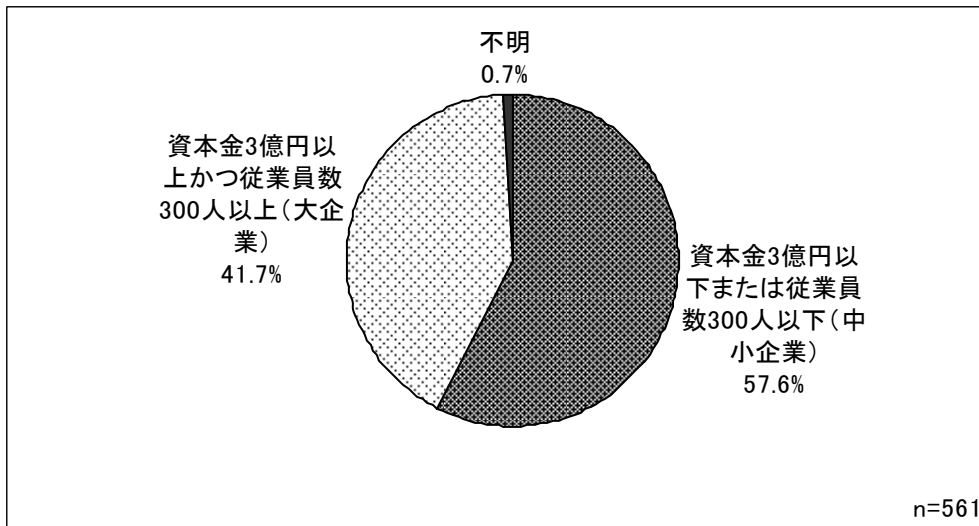
⑥回収数 : 561 通（有効回収率 46.8%）

（3）回答企業の状況

回答のあった 561 事業所の内訳は、中小企業が 57.6%、大企業が 41.7%となり、大企業の回収率は極めて高い結果となった。また、業種別では、エネルギー使用量の多い窯業・土石製品、化学工業、金属製品、鉄鋼業、また、中部地域に高い企業集積のある輸送用機械、繊維工業などの割合が 5%を超えており、業種別分析も可能な回収数が得られた。

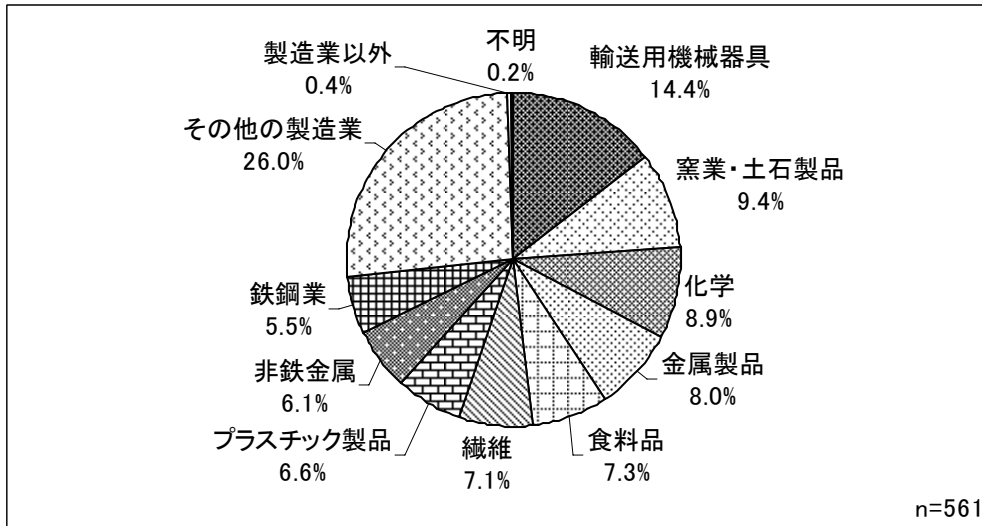
問 1	貴社の資本金および従業員数について、あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
-----	-------------------------------------------------

○回答企業は、大企業が 4 割、中小企業が 6 割



問2 以下の業種分類のうち、貴社に該当するものを1つだけ選んでください。

○中部地域の基幹産業である輸送機器、排出量の多い窯業・土石製品、化学工業などが上位

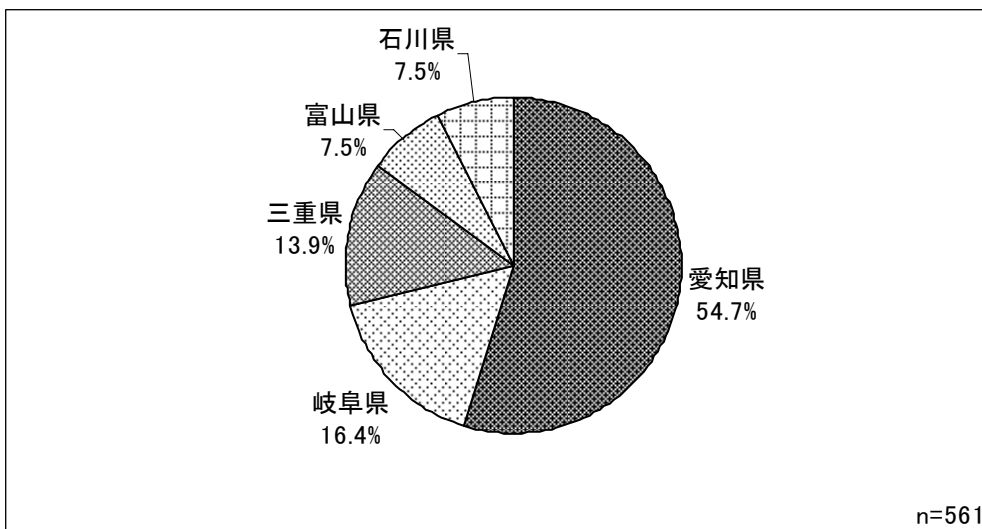


(4)回答事業所の状況

回答事業所の所在県は、配布数と同様な割合で回収が得られており、愛知県が5割以上を占めた。また、第一種エネルギー管理指定工場が6割を超えた。

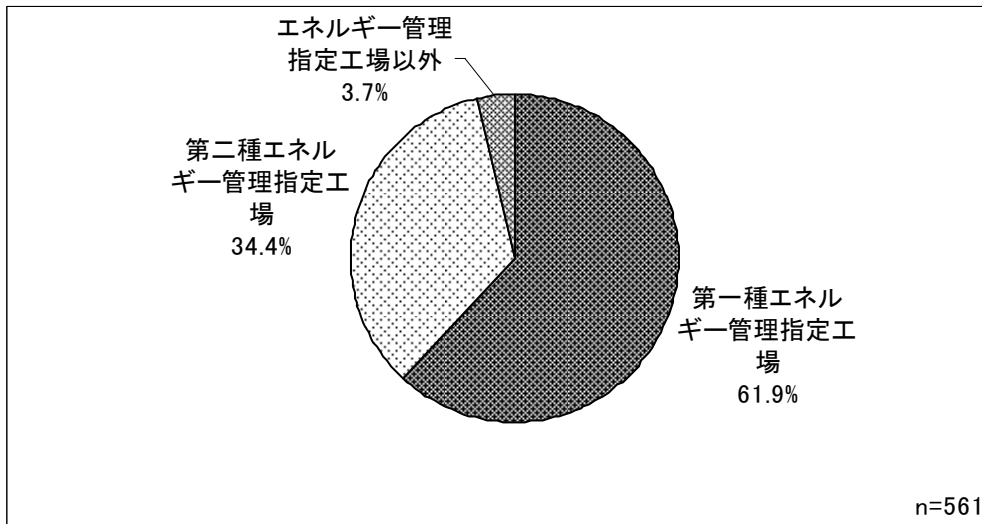
問3 貴事業所の所在地について、あてはまるものを1つだけ選んでください。

○事業所所在地は、愛知県が5割超、岐阜県と三重県で3割



問4 貴事業所における省エネ法のエネルギー管理指定工場の適用について、あてはまるものを1つだけ選んでください。

○第1種管理指定工場が6割、第2種管理指定工場が3割超



2 調査結果(単純集計)

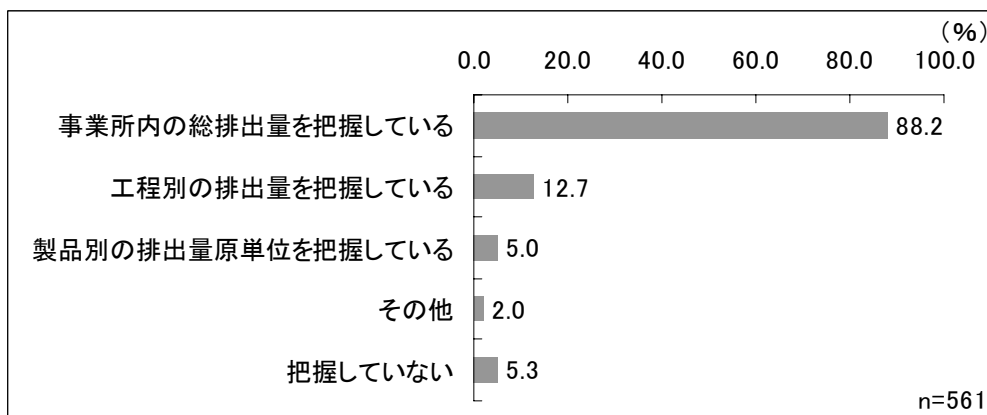
(1)二酸化炭素の排出量の把握状況および省エネ・省資源対策の実施主体について

問5	貴事業所では、事業活動によって排出される二酸化炭素の排出量を把握していますか。あてはまるものを全て選んでください。
----	-----------------------------------------------------------

○9割が事業所内の総排出量を把握、工程別の排出量を把握している事業所も1割

エネルギー管理指定工場では、エネルギー使用状況等の定期報告義務があるが、事業活動によって排出される事業所内の二酸化炭素の排出量まで把握している事業所は88.2%を占める。うち、工程別の排出量まで把握している事業所は12.7%、製品別の排出量原単位を把握している事業所も5.0%見られる。

一方、二酸化炭素の排出量を全く把握できていない事業所は5.3%であり、今後、きめ細かな排出量管理が求められる。

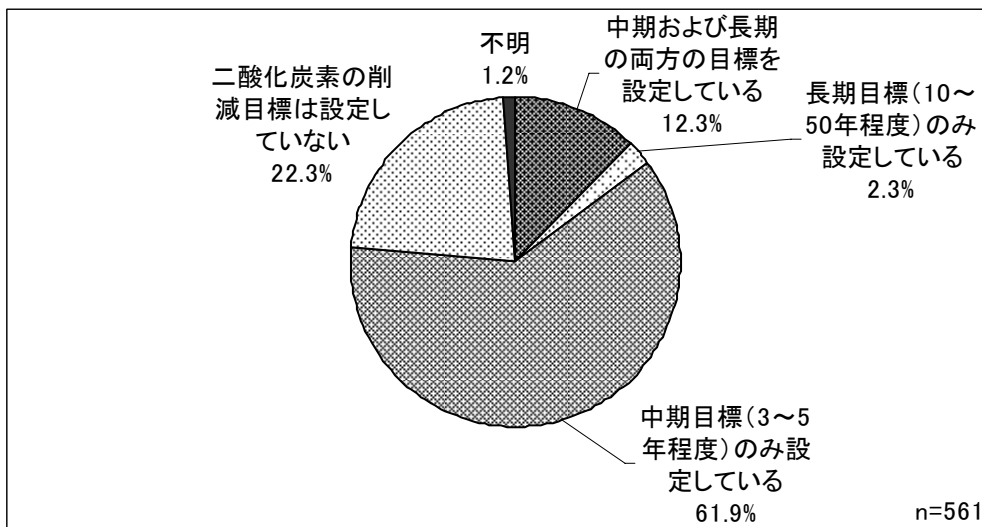


問6	貴事業所では、二酸化炭素の削減目標を設定していますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
----	----------------------------------------------------------

○中期目標のみ設定している事業所が6割、目標設定していない事業所も2割以上

第一種エネルギー管理指定工場では、中長期計画書の提出を義務づけられているが、事業所の二酸化炭素の削減目標を設定しているところは76.5%を占める。この数値は、第一種エネルギー管理指定工場の割合の61.9%を上回るものであり、提出義務のない第二種エネルギー管理指定工場でも目標を設定していることがわかる。その内訳は、中期目標のみ設定している事業所が61.9%で最も多く、中期および長期の両方の目標を設定している事業所も12.3%見られる。

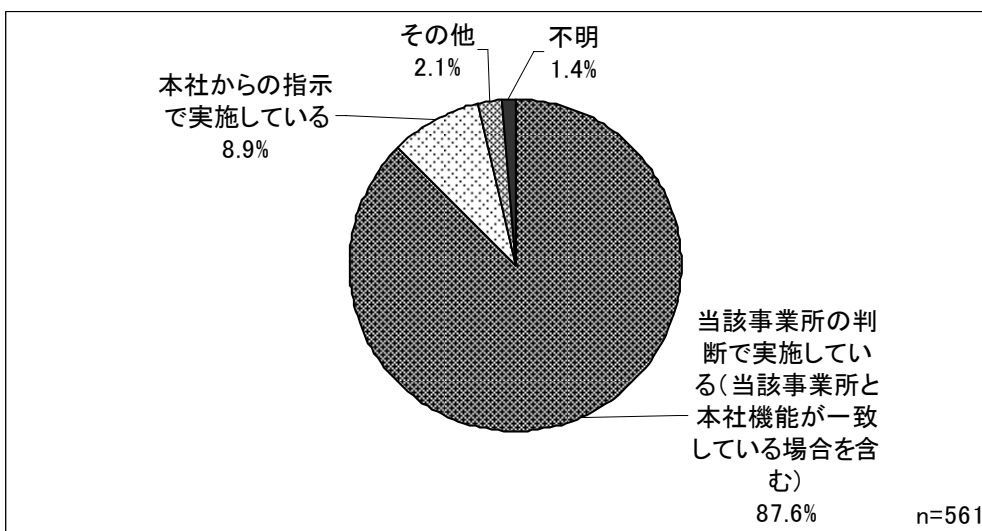
一方で、二酸化炭素の削減目標を設定していない事業所は22.3%となる。



問7 貴事業所における省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策について、あてはまるものを1つだけ選んでください。

○省エネ・省資源対策を自己判断で実施できる事業所が9割近くを占める

自己判断により実施できる事業所が87.6%あり、省エネ対策や省資源対策についてほとんどの事業所で権限移譲がなされている。

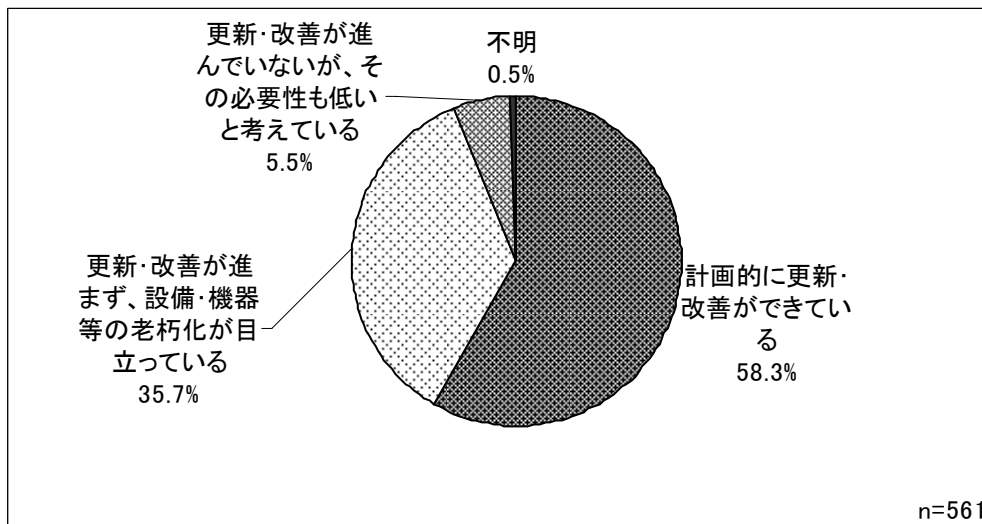


(2)事業所における設備・機器等の更新・改善について

問 8	貴事業所における設備・機器等の更新・改善状況について、どのように考えますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
-----	---------------------------------------------------------------------

○計画的に設備・機器等の更新・改善ができている事業所が6割、老朽化が目立つ事業所が3割

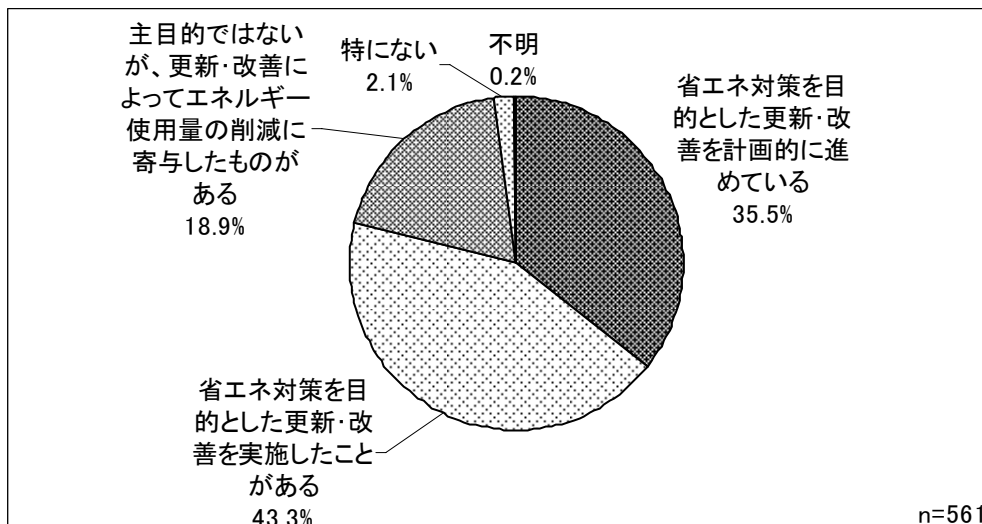
事業所の設備・機器等について、「計画的に更新・改善ができている」事業所が58.3%で半数を超える。その一方、「更新・改善が進まず、設備・機器等の老朽化が目立っている」とする事業所も35.7%あり、動向が二分される。



問 9	貴事業所では、省エネ対策を目的として設備・機器等を更新・改善したことがありますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
-----	------------------------------------------------------------------------

○省エネ対策を目的として設備・機器等の更新・改善を実施したことの事業所が8割を占める

設備・機器等について、「省エネ対策を目的として更新・改善を計画的に進めている」事業所は35.5%あり、「省エネ対策を目的とした更新・改善を実施したことがある」の43.3%と合わせて、8割近くが省エネ対策のために設備・機器等の更新・改善を行っている。また、「主目的ではないが、更新・改善によってエネルギー使用量の削減に寄与したものがある」を合わせると、ほぼ全ての事業所で設備・機器等の更新・改善によって、何らかの省エネ効果を得ている。

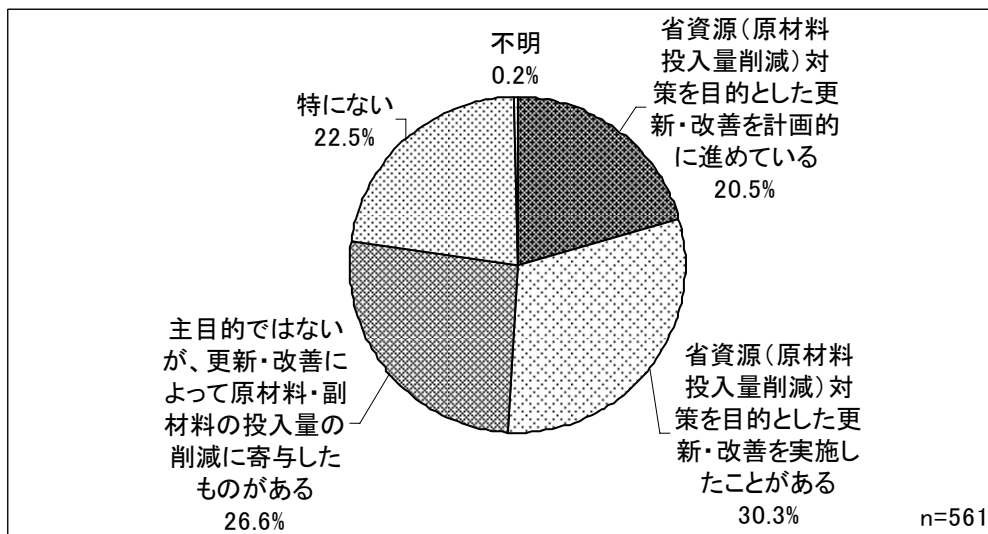


問 10 貴事業所では、省資源（原材料投入量削減）対策を目的として設備・機器等を更新・改善したことがありますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。

○省資源対策を目的として設備・機器等の更新・改善を実施したことがある事業所は5割にとどまる

一方、省資源対策については、「省資源対策を目的とした更新・改善を計画的に進めている」事業所が20.5%である。「省資源対策を目的とした更新・改善を実施したことがある」の30.3%と合わせて、50.8%の事業所が省資源対策のために設備・機器等の更新・改善を行っていることとなり、省エネ対策に比べると、省資源対策を目的として設備・機器等を更新・改善している割合は低い。

一方、省資源対策となった設備・機器等の更新が「特にない」とした事業所も22.5%見られる。



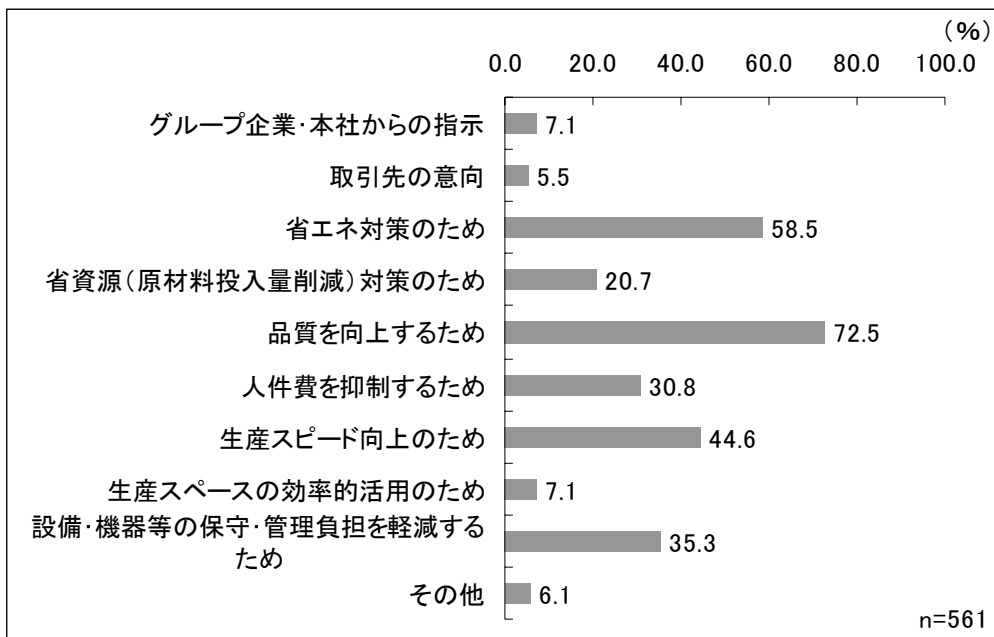
問 11 貴事業所において、設備・機器等を更新・改善する理由は何ですか。主なものを3つまで選んでください。

○更新・改善理由の上位3項目は、品質向上が7割、省エネ対策が6割、生産スピード向上が半数近く

各事業所が設備・機器等を更新・改善する理由で最も多いのは、「品質を向上するため」で72.5%、「省エネ対策のため」は58.5%で2番目に多く、「生産スピード向上のため」の44.6%が続く。すなわち、事業所が設備・機器等を更新・改善する理由として、品質、環境、納期を重視していることが分かる。

さらに、「設備・機器等の保守・管理負担を軽減するため」および「人件費を抑制するため」など、コスト削減が続いている。

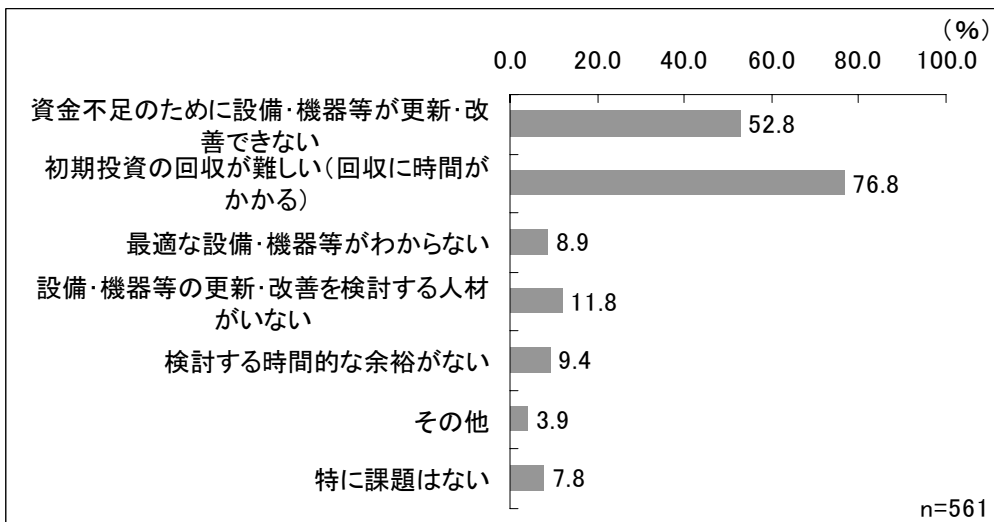
一方、「省資源対策のため」は、20.7%にとどまり、現在の事業所の設備・機器等の更新・改善理由としては優先順位が低い。



問 12 貴事業所では、設備・機器等の更新・改善に対して、どのような課題がありますか。主なものを2つまで選んでください。

○投資コストの回収が8割近く、更新・改善の資金不足が5割、課題のない事業所は1割に満たない事業所における設備・機器等の更新・改善の課題として、「初期投資の回収が難しい(回収に時間がかかる)」が76.8%と非常に高い。次いで、「資金不足のために設備・機器等が更新・改善できない」も52.8%である。

この他に10%を超えるのは、「設備・機器等の更新・改善を検討する人材がいない」の11.8%のみであり、最重要課題は先の2点に集約されているといえる。



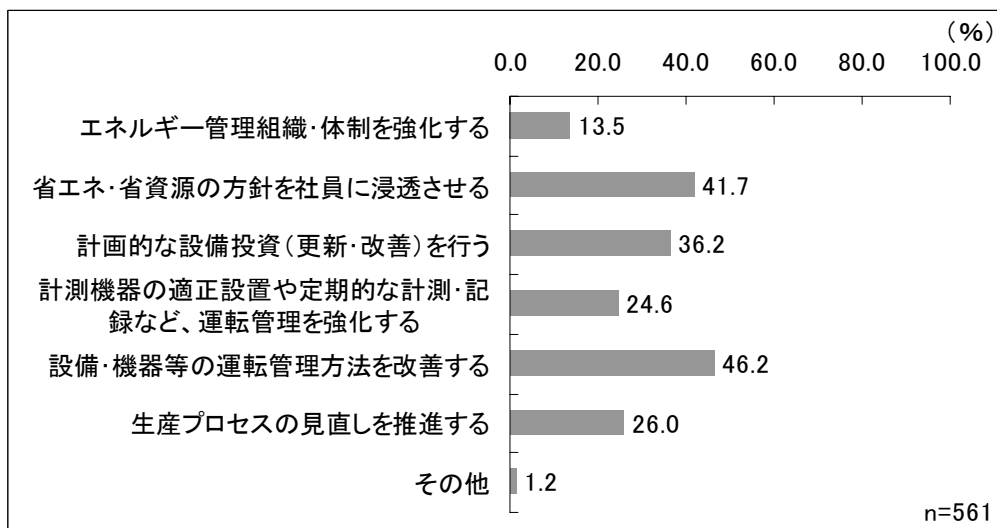
(3)事業所における省エネや省資源の技術・ノウハウについて

問 13	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために重視していることは何ですか。主なものを2つまで選んでください。
------	-----------------------------------------------------------------

○省エネ・省資源対策として、運転管理方法の改善、社員の意識醸成、計画的な設備投資を重視

省エネ・省資源対策において重視していることは、「設備・機器等の運転管理方法を改善する」が46.2%で最大、以下、「省エネ・省資源の方針を社員に浸透させる」の41.7%、「計画的な設備投資（更新・改善）を行う」の36.2%と続く。

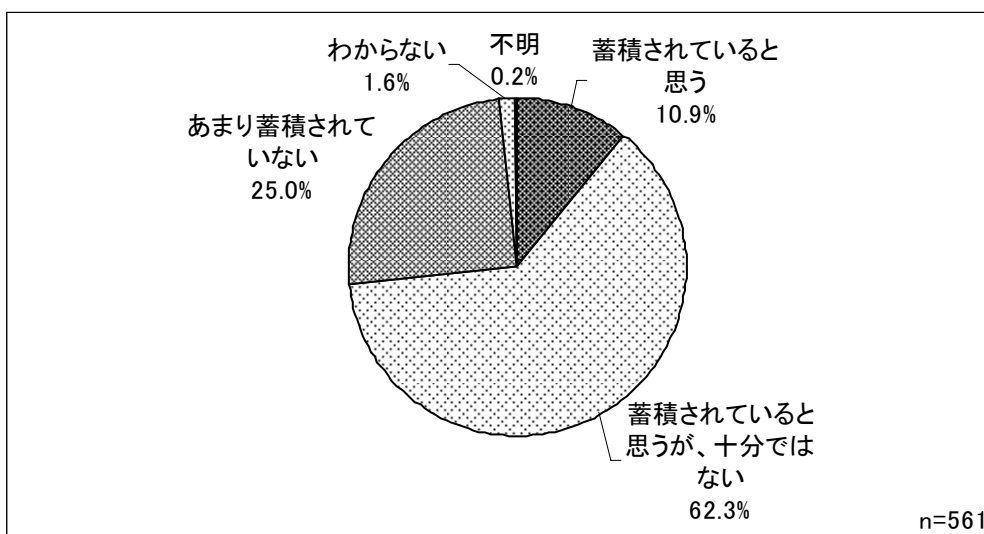
この他、「生産プロセスの見直しを推進する（26.0%）」や「計測機器の適正設置や定期的な計測・記録など、運転管理を強化する（24.6%）」が20%を超えており、省エネ・省資源の推進のために事業所が重視するポイントは分散傾向にある。



問 14	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のための、技術やノウハウ等が蓄積されていると思いますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。
------	------------------------------------------------------------------------------

○7割の事業所が技術やノウハウの蓄積を認識

省エネ・省資源対策の技術やノウハウ等について、「蓄積されていると思う」とされる事業所は10.9%、十分とは言えないものの一定の蓄積を認識している事業所は62.3%あり、全体の7割を超える事業所が技術やノウハウの蓄積を認識している。



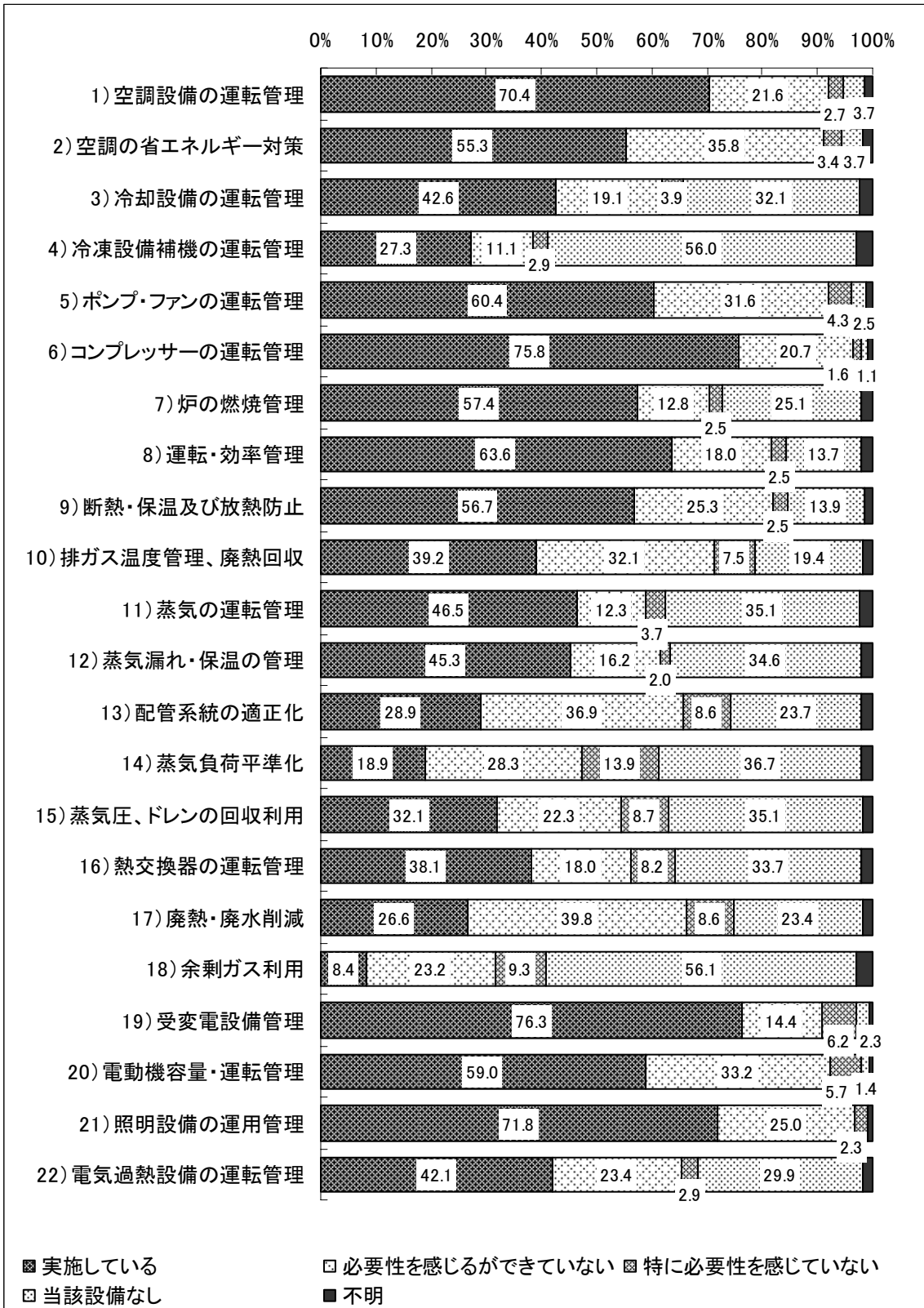
問 15 貴事業所では、省エネ対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)～22)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

○各設備・運転管理事項において、多くの事業所が概ね何らかの省エネ対策を実施

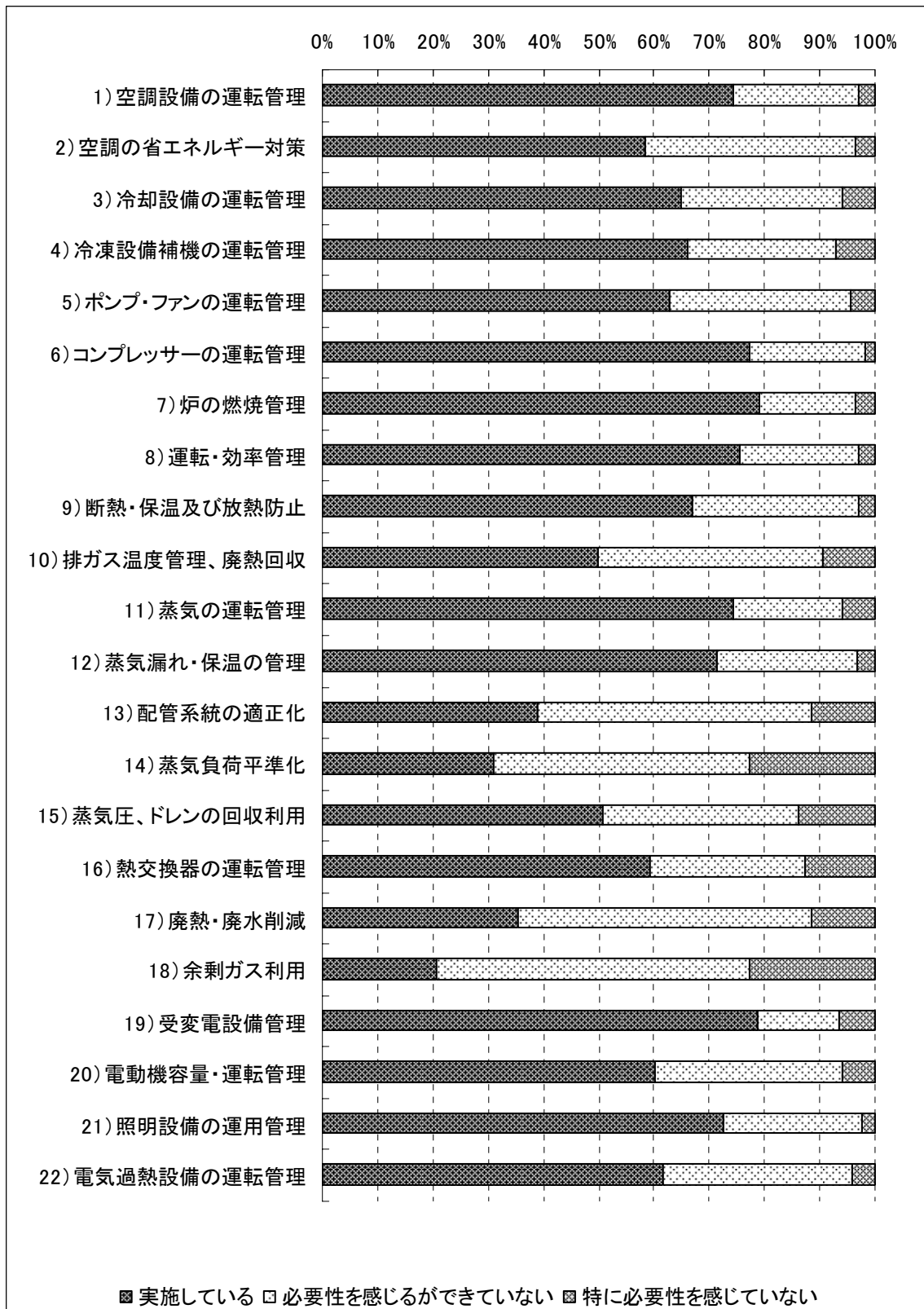
省エネルギー対策の項目別による改善活動について、7割以上の事業所が実施しているものは、電圧の調整や使用量管理、夜間電力活用などの「受変電設備管理（76.3%）」、形式の見直しや吐出圧・使用端圧の低減などの「コンプレッサーの運転管理（75.8%）」、高効率ランプの採用や適正照度の管理、不要時間帯消灯などの「照明設備の運用管理（71.8%）」、設定温度・湿度の適正化などの「空調設備の運転管理（70.4%）」である。

これら以外でも、「当該設備なし」や「不明」を除くと、空調・冷凍設備やポンプ・ファン・コンプレッサー、ボイラー・工業炉、受変電設備・電動機・照明設備・電機加熱設備なお、多くの項目において、半数以上の事業所が何らかの改善活動を実施している。

一方、「配管システムの適正化」や「蒸気負荷平準化」、「廃熱・廃水削減」、「余剰ガス利用」においては、「実施している」割合が「必要性を感じているができていない」を下回り、省エネ対策の課題ととらえている事業所が多いと推測される。



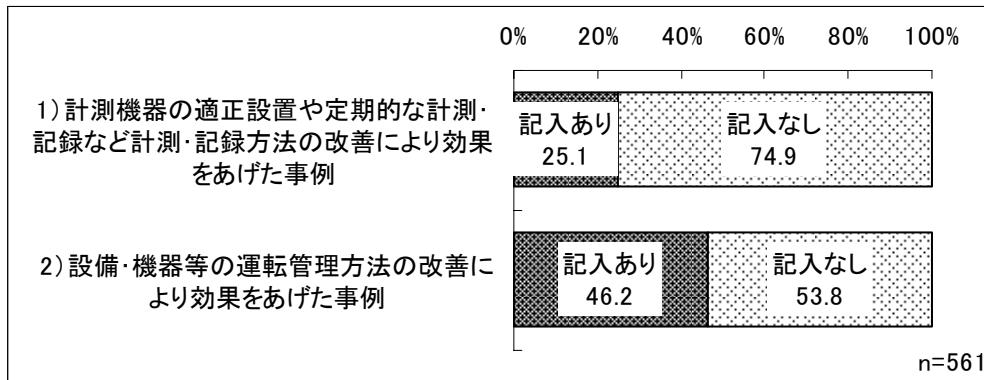
(参考) 問 15 で「当該業務なし」と「不明」を除いた結果



問 16 貴事業所において、省エネ対策を効果的に実現できた事例がありますか。主なものについて、ご紹介ください。

○3割近くが計測・記録方法の改善事例、半数近くが運転管理方法の改善事例を回答

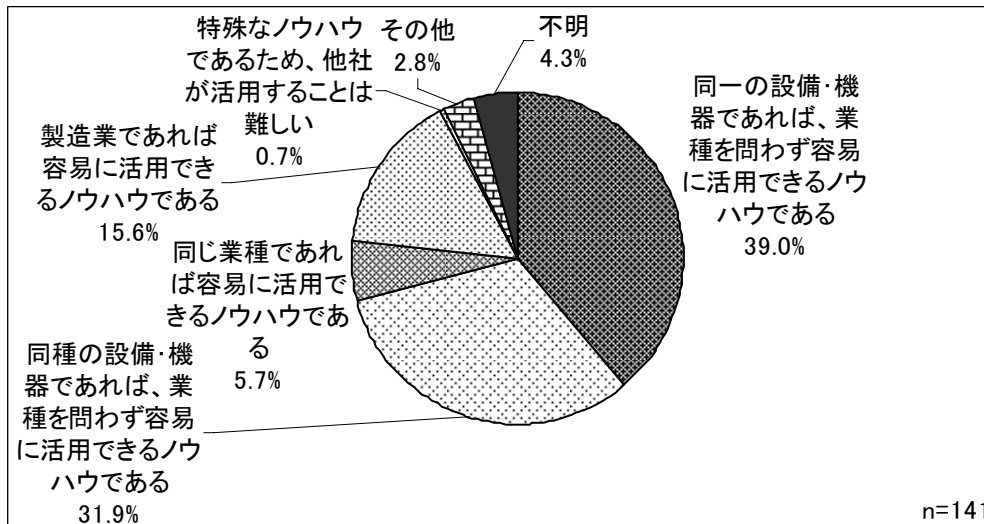
省エネ対策を効果的に実現できた事例として、「計測機器の適正設置や定期的な計測・記録など計測・記録方法の改善」について記入した事業所は25.1%、「設備・機器等の運転管理方法の改善」について記入した事業所は46.2%であった。



1) 計測機器の適正設置や定期的な計測・記録など計測・記録方法の改善により効果をあげた事例

○取り組み内容の汎用性

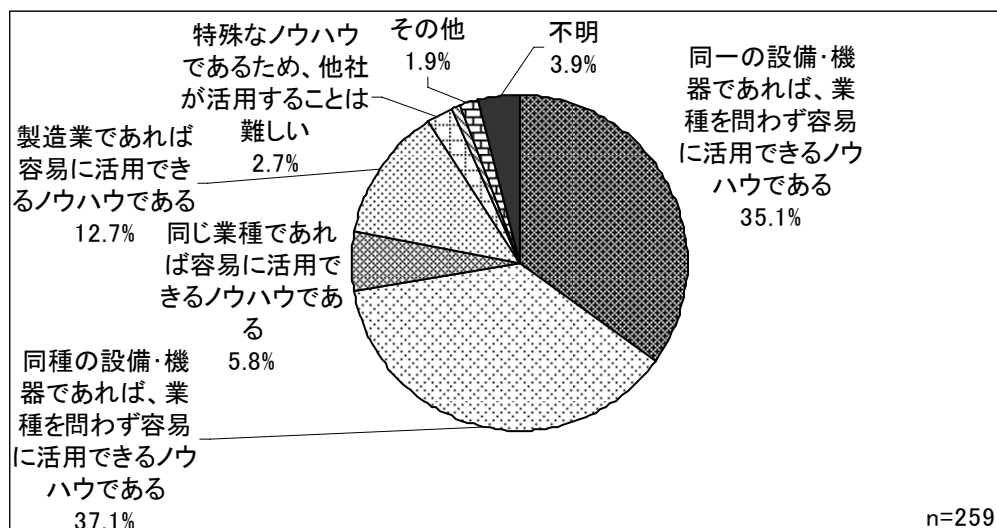
「同一の設備・機器であれば、業種を問わず容易に活用できるノウハウである」とした事業所が39.0%、「同種の設備・機器であれば、業種を問わず容易に活用できるノウハウである」が31.9%であり、特別な技術・ノウハウを要しないものが多くを占める。



2) 設備・機器等の運転管理方法の改善により効果をあげた事例

○取り組み内容の汎用性

計測・記録方法の改善事例と同様に、「同一の設備・機器であれば、業種を問わず容易に活用できるノウハウである」とした事業所が 35.1%、「同種の設備・機器であれば、業種を問わず容易に活用できるノウハウである」が 37.1%を占める。



3) 主な省エネ事例

○一般管理事項（計測・記録の実施、エネルギー消費原単位管理など）

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
化学	データログ装置（エネルギー管理モニター）の更新	デマンド監視、ユーティリティー（電気、水、ガス、蒸気など）の使用量をモニタリング等	500 万円	84 ヶ月
飲料・飼料	ビール製造ライン	製造ラインに流量計を設置し、洗浄水、殺菌湯の適正量を把握し、蒸気、用水の削減をした	1,500 万円	48 ヶ月
金属製品	電力モニター	工場内各ポイントに同モニターを設置し、パソコンでオンライン管理することとした。収集データを全社に公開し、省エネ意識付けに役立った。	200 万円	48 ヶ月
ゴム製品	流量計	流量計二重化し、計測値の信頼性を向上させ、異常の早期発見につなげる	100 万円	12 ヶ月
輸送用機械	エアーの流量計と開閉バルブ	工場の中 2 階に流量計と開閉バルブが取り付けられているため、漏れがあっても判らなかったのを、地上での操作ができるよう変更	90 万円	24 ヶ月

○空調設備

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
繊維	空調用送風機	インバータ制御（手動）で夏、冬、中間季の空調負荷調整。外気取入調整（手動）。	200万円	12ヶ月
プラスチック製品	パッケージエアコン	コンプレッサの運転時間を管理し、間引き運転させることで省エネを図る	300万円	36ヶ月
金属製品	空調機	空調機の温度設定がデジタル式でないため、何度に設定したかわからないので、現在温度を温度計で測定して規定温度のところにダイヤルを合わせ、また封印を行った。	なし	—
電気機械	クリーンルーム（電気機器組立作業エリア）の空調時間	クリーンルームに作業者が居ない夜間、日曜日にクリーンユニットの運転台数を減らし、電力量を削減した	なし	—
電子部品	クリーンルーム空調管理による電力量削減	クリーンルーム内温湿度計測（7ヶ所）および外気温度を測定し、その差分を小さくするように温湿度コントローラーの設定値を入力する（毎日）	なし	—
輸送用機械	空調・照明	空調および照明をカレンダータイマーにより、細かく電源を切る。電源入れは手動のみとしている。	20万円	60～120ヶ月

○冷凍設備

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
食料品	クーリングタワー	冷却設備とクーリングタワーが離れていて、入力するのが面倒で夜中もつけっぱなしだったkが、冷却設備の横にスイッチを付けて、夜中・土・日を停止させた。	150万円	36ヶ月
飲料・飼料	冷凍機	二次冷媒（プロピレングリコール）蓄熱層を増設することにより、冷凍機の頻繁な発提防止や、低負荷運転をなくすことができた。冷凍効率を上げることができ冷凍電力低減に結びついた。	1億8360万円	60ヶ月
電気機械	試験装置冷却水	製造設備と共用としていたのを試験室専用のクーリングタワーを設置し製造停止時のロスを縮小した	100万円	120ヶ月
化学	ガス吸収式冷凍機	冬期における冷熱源機を能力の小さいものに運転を替え、補機を含めた省エネに努めた（もともと夜間（終業後）に使用していたものを冬期日中にも運用）	なし	—

○ポンプ・ファン

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
食料品	減圧弁の設置	水の使用料減少を目的とし、受水送から各設備までの配管の途中に減圧弁を設置した	150 万円	60 ヶ月
化学	水中ポンプのインバータ化	バルブ開度により圧力制御（手動）で行っていたが圧力制御ユニットとインバータを組み合わせ自動化した。	150 万円	36 ヶ月
プラスチック製品	揚水ポンプ	揚水ポンプ、モーターにインバータを設置し、圧力制御によりポンプ、モーターの回転数を制御し、省エネを図った。	30 万円	36 ヶ月
窯業・土石製品	焼成炉一次ブロアファン	並設される 2 基の焼成炉でそれぞれ燃焼用一次ブロアを運転していた。焼成炉の燃料転換（灯油→ガス）や入組量減少により、必要なエア量が減少したことが判り、一台のブロアで 2 基の燃焼炉を運転するようにした。	なし	—
輸送用機械	油圧ポンプ	油圧ポンプをインバータ式ポンプへ切替で電力量が 60%低減	インバータ外ポンプ＋5 万円	約 36 ヶ月

○コンプレッサー

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
木材・木製品	コンプレッサー	レシプロコンプレッサー（15kw×2 台）を 1 台のスクリーコンプレッサー（22kw）に集約、電力の削減を実施	140 万円	36 ヶ月
化学	廃水処理用ブロワーのインバータ制御	曝気槽の ORP 値によってブロワー3 台を周波数制御し、エア供給量をコントロールするシステム。（負荷変動により供給エア量をコントロールする）	300 万円	84 ヶ月
プラスチック製品	コンプレッサー	5 台の設備を個々に動かしていたが、集中管理により稼働台数を削減	300 万円	12 ヶ月
窯業・土石製品	コンプレッサー	工場 1 階フロア全体用にコンプレッサー 4 台があり、常時フル稼働だったが、生産ラインの停止に合わせてコンプレッサーも停止するルールを決め、実行した。	なし	—
輸送用機械	コンプレッサー	コンプレッサー瞬時電力の見える化により、運転台数制御適正化を実施	150 万円	36 ヶ月
輸送用機械	エアコンプレッサー	生産ラインの負荷変動に対応し、低負荷時調整用にスクリーコンプレッサーを導入した。	9,300 万円	36 ヶ月

○ボイラー、工業炉

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
パルプ・紙	ボイラー（蒸気）	押し込み風量の適正化による燃費改善（押し込みファンのインバータ取付けおよびO ₂ センサー取付け）	400万円	36ヶ月
化学	ボイラー排ガス煤塵濃度計	煤塵濃度計設置、異常時警報を発報することにより、排ガスの未燃ガス損失を低減する	700万円	31ヶ月
窯業・土石製品	空燃比制御装置	空気比を極力小さくすることで省エネを実現	400万円	12ヶ月
窯業・土石製品	O ₂ コントローラー（ボイラー）	重油配管にマグネットを取り付け、O ₂ コントローラーで発煙限界のO ₂ 濃度を調べてO ₂ コントローラーのプログラム設定を変更しO ₂ 濃度を下げた。	8万円	2ヶ月
非鉄金属	荒引線製造設備予熱炉	予熱炉の炉温設定を長年900℃設定としていたが、ヒートパターン測定により、温度過剰である事がわかり、860℃設定に下げた大きな省エネとなった。	なし	—
繊維	ボイラー	週初めの生産ラインの稼働に対し、これまで前日の夜にボイラーの立ち上げを行っていたが、当日の早朝に変更した。	なし	—
非鉄金属	電気炉の温度保持の改善	製造していない時、温度を下げ保持する。これをグラフィックパネル（プログラムを作り）半自動でできるようにした。	30万円	3ヶ月
金属製品	ボイラーの更新	ボイラー容量を小さくし、送気に関しタイマーと自動開閉弁を取付	400万円 A 重油燃料 軽減分	96ヶ月
飲料・飼料	混焼ボイラー	エコノマイザーを設置し、排ガス温度を下げた	2,500万円	24ヶ月

○蒸気系統

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
ゴム製品	調節弁	加熱用蒸気の圧力/供給量をムラなく制御できるよう改善	数百万円	12ヶ月
化学	蒸気配管	バルブ類の保温	100万円	12ヶ月
食料品	蒸気ドレン回収設備	蒸気ドレンを回収、再利用することにより、ボイラー給水加湿のための都市ガス量を削減	—	—
輸送用機械	表面処理槽	蒸気ドレンを熱回収し使用蒸気量を削減	300万円	7ヶ月

○熱交換器

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
化学	熱交換器	重合熱の回収をより効率的にするため、熱媒の循環量を増加する事で回収熱量を増加させ、ボイラーからの熱補給量を削減した。	なし	—
プラスチック製品	熱交換器	高圧スチームから低圧スチームへと、使用するスチームを変更した。	100万円	—

○廃熱・廃水

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
繊維	廃熱回収設備	染色廃液より熱回収し、工業用水を 12℃ から 40℃にする。	4,300万円	48ヶ月
非鉄金属	廃熱ボイラーの缶水循環ポンプ	吐出弁を絞って一定流量を流していたのをインバータ化により省エネした	140万円	33ヶ月

○受変電設備、電動機

業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
電気機械	変圧器	需要率の少ない変圧器を統合し、負荷損、無負荷損を削減する	76.8万円	11ヶ月
輸送用機械	配電機器	各トランス毎の負荷変動を計測し、低稼働設備の負荷を移し休止する、および負荷率の適正化を図る	500万円	84ヶ月
繊維	ディーゼルエンジン設備	電力需要、燃料価格などから都度判断し、停止可能な場合は極力停止し、買電を購入する、	なし	—
プラスチック製品	コージェネのピークカット運転	夏期受電量低減のためのピークカット運転	なし	—

○照明設備

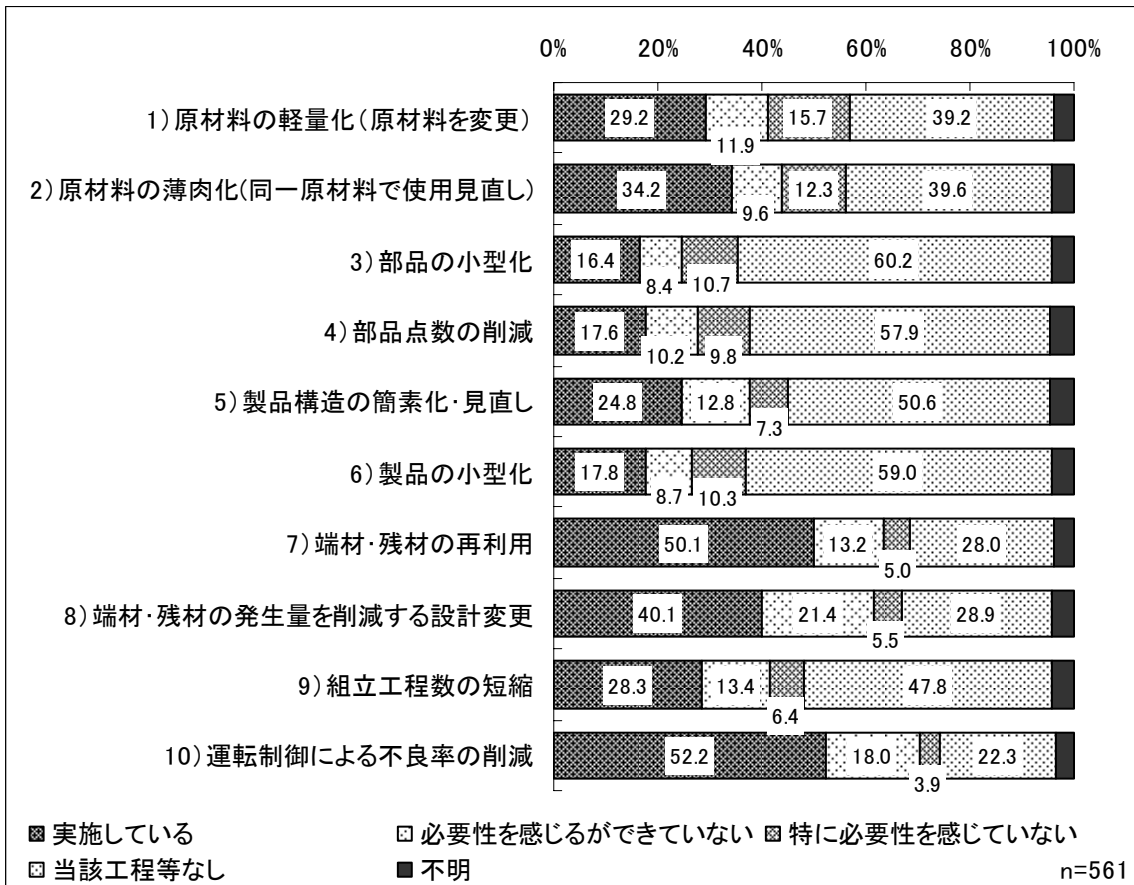
業種	設備・機器の種類	内容	初期費用	投資回収
プラスチック製品	工場棟全体照明	棟ごとの積算電力量計にて記録。設備運転に伴う照明点灯回路変更（水銀灯 88 灯）。	650万円	60ヶ月
プラスチック製品	水銀灯	倉庫内の水銀灯をサンサー付蛍光灯へ切替	100万円	18ヶ月
非鉄金属	天井灯（水銀灯）	1000W 水銀灯を 700W メタルハライドランプに交換（350台）	870万円	60ヶ月
その他製造業	工場照明	天井照明を壁面照明へ変更	280万円	84ヶ月

問 17 貴事業所では、省資源（原材料投入量削減）対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)～10)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

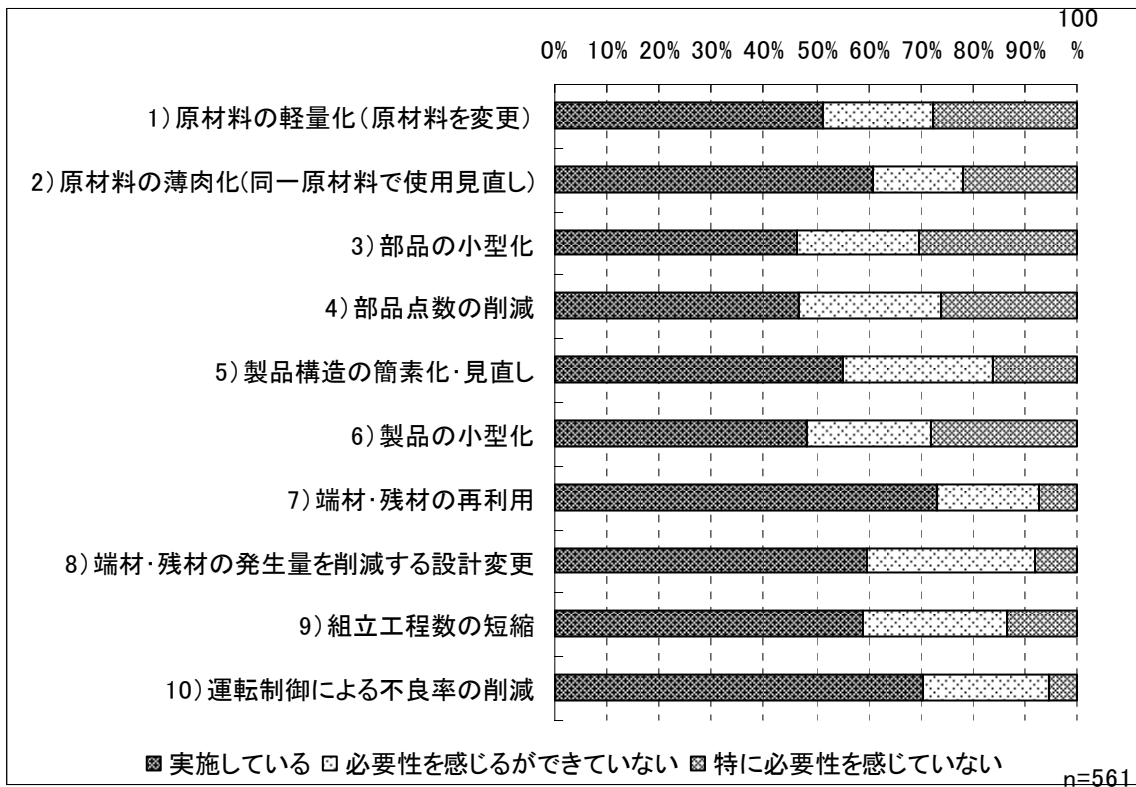
○多くの事業所が省資源のための改善活動も概ね実施

半数以上の事業所で実施しているのは、「運転制御による不良率の削減」の52.2%と「端材・残材の再利用」の50.1%であり、省エネ対策の改善事例よりも全般的に少ない。しかし、それは「部品の小型化」や「製品の小型化」、「部品点数の削減」をはじめ、当該工程等のない割合が半数を超える項目も多いことが影響している。

「当該工程なし」と「不明」を除くと、全ての項目で「実施している」割合が「必要性を感じているができていない」を大きく上回っており、省エネ対策と同様に、多くの事業所で省資源対策による改善が進められている。特に、「運転制御による不良率の削減」や「原材料の薄肉化」では、関係する事業所での実施割合が高い。



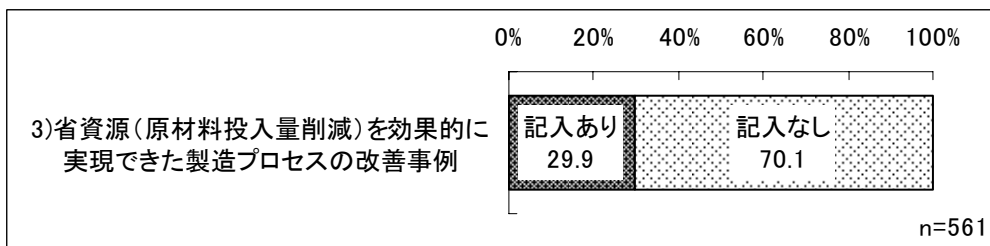
(参考) 問 17 で「当該工程等なし」と「不明」を除いた結果



問 18 貴事業所において、省資源（原材料投入量削減）を効果的に実現できた製造プロセスの改善事例がありますか。主なものについて、ご紹介ください。

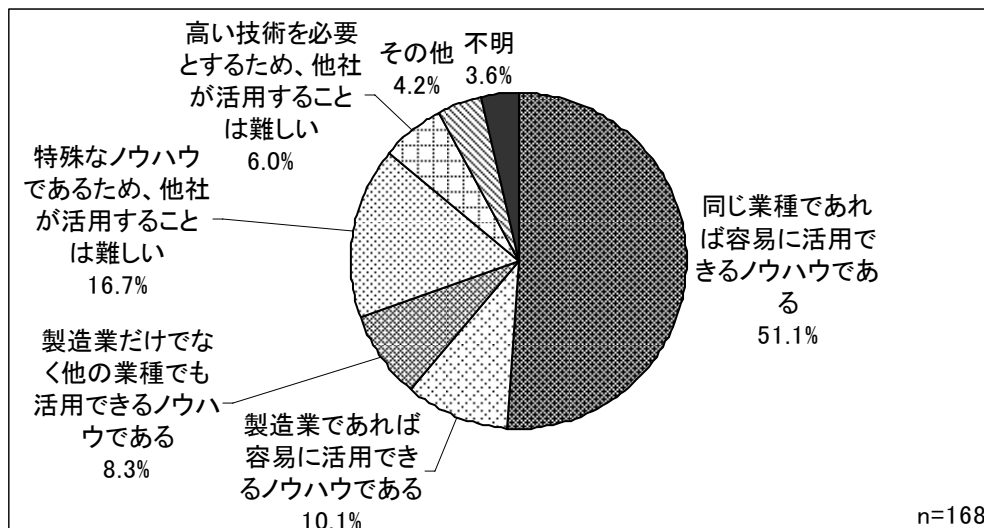
○ 3 割の事業所が省資源を実現した事例を回答

省資源を効果的に実現できた製造プロセスの改善事例について、記入のあった事業所は 29.9%見られた。



○取り組み内容の汎用性

「同じ業種であれば容易に活用できるノウハウである」とした事業所が 51.1%と半数を超え、「特殊なノウハウであるため、他社が活用することは難しい」の 16.7%や「高い技術が必要とするため、他社が活用することは難しい」の 6.0%を大きく上回る。



1) 主な省資源事例

○原材料の軽量化・変更

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
窯業・土石製品	粘土瓦生産工程	軽量化を進めることで、燃料量の削減や使用粘土量の削減となった。	50 万円	2 ヶ月
金属製品	原材料の軽量化	アルミ押出型材製ヒートシンクで、特長を生かし、一列おきにフィンピッチをオフセットすることにより、従来の押出型材（くし形）ヒートシンクに比べ放熱効果が向上することにより、同性能では約 30%軽量化が図られた。	300 万円	12 ヶ月

○原材料の薄肉化・小型化・点数削減

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
食料品	オムレツ製造ライン	製品包材の 1 つであるトレーの厚みを変更（薄く）した	なし	—
印刷	印刷、ラミ加工工程	インキ、および接着剤の塗工厚みを見直し、外観不良、機能不良が出ない程度に薄くした	なし	—
一般機械	鋳造	金型の改良による原材料の薄肉化	15 万円	24 ヶ月

○製品の小型化、規格の統一

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
家具・装備品	システムキッチン のカウンター製造 工程	900mm から 3600mm までの寸法オーダーメイドに対応するため、3600mm カウンターを加熱プレス成形していたが、多く出荷する 2550mm に対応した肉ぬすみを金型に細工した。	30 万円	1 ヶ月
金属製品	製品種類の統一化	製品の部品種類を統一、削減させ、原材料の種類等を削減する。	なし	—

○端材・残材の利用、廃材の再利用

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
食料品	調味料生産工程	調味料が入っている袋を絞りきるため器具を使用	0.1 万円	2 日
木材・木製品	ハードボード生産	端材、ロスボードを破砕してチップ化して原料として再利用	2,700 万円	24 ヶ月
化学	乾燥工程	乾燥機からこぼれ落ちる原料を専用容器に回収し再利用	なし	—
窯業・土石製品	タイル原料リサイクル	タイル原料は品番により色合が異なるため、残原料リサイクルは同じ色合の製品にしか使用できなかった。そこで、色合の異なる残原料をミックスし、一定の色合の原料とすることでリサイクル量を増やすことができた。	なし	—
窯業・土石製品	原料粉砕	従来、外部の業者に処分を依頼していたキルンの廃棄レンガを社内で粉砕処理を行い、原料として使用するようにした。	なし	—
窯業・土石製品	加工	加工工程で発生する削り代を再び原料として使用	100 万円	12 ヶ月
鉄鋼業	全体	掃除屑や選別屑を磁力選別機にかけ金属粉とその他に選別し、その金属屑を溶解材料として再利用	95 万円	—
電気機械	プラスチック成形 工程	射出成形で発生するスプールランナーの粉砕。原材料の再利用。	100 万円	24 ヶ月
輸送用機械	プレス	残材再利用でサブ型に依り、小物部品を加工し省資源を図った。	100 万円	48 ヶ月

○設計変更

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
木材・木製品	原材料供給	ランダムな長さを自動計測し、自動切断で端材なし	7,455 万円	96 ヶ月
窯業・土石製品	耐火物製品の成型工程	製品ゴム型の改善による歩留まりの向上	50 万円	12 ヶ月
電子部品	アレイ、セル製造ライン	製品の面付け数向上。製品の設計見直しと成膜やエッチングの範囲拡大とばらつき改善により、面付け数を 10～25%向上。	1 億 1,800 万円	10 ヶ月
輸送用機械	切削	量産ギヤを丸棒の切断、穴明していた物を鍛造材への切替により切削切粉の低減	なし	—
金属製品	研磨工程	材料寸法の見直しにより加工時間短縮・刃具費の削減の効果を上げている。	なし	—

○工程見直し、運転制御・機器見直し

業種	生産工程	内容	初期費用	投資回収
鉄鋼業	酸洗・焼鈍工程	素材メーカーで軟質化された線材を使用し、従来行っていた酸洗・焼鈍工程を省略する	なし	—
輸送用機械	機械加工	素材の先加工化による板厚削減	なし	—
鉄鋼業	圧延熱処理工程	圧延後の赤材の状態で熱処理へ入炉できるよう物流を改善し、炉の熱料原単位を改善した	3,000 万円	24 ヶ月
食料品	ケチャップ調合	弁（バルブ）位置の変更によりロス削減	67 万円	13 ヶ月
プラスチック製品	原料投入	サイロに連続式粒面計を取付け、モニタ管理できるよう改善。原料投入量の精度向上と原料マテバラ管理。	1 億 5,000 万円	—
ゴム製品	ゴムシート圧延工程	ロール幅寄せガイド材質変更による不良率の削減（ガイド劣化による焼けブツの製品への混入をゼロとした）	200 万円	24 ヶ月
非鉄金属	ビレット切断機	ノコ刃、刃厚を薄くすることにより材料歩留り向上	—	—
非鉄金属	アルミ押出プレス工程	押出後の熱処理の条件変更により、押出した材料の不健全部を削減でき、原料の削減ができた	なし	—
電子部品	トランスファ工程（樹脂射出成形工程）	トランスファ金型のランナーを細くする（射出から製品となる部分迄の効率化）	150 万円	12 ヶ月
輸送用機械	粘差剤塗工工程	塗工工程に厚さ計を設置し、塗工しはじめのスタートロス（糊厚調整時間短縮）削減、厚さの適正管理により原材料投入量を削減した。	1,500 万円	—

(4)省エネルギーや生産性向上の課題について

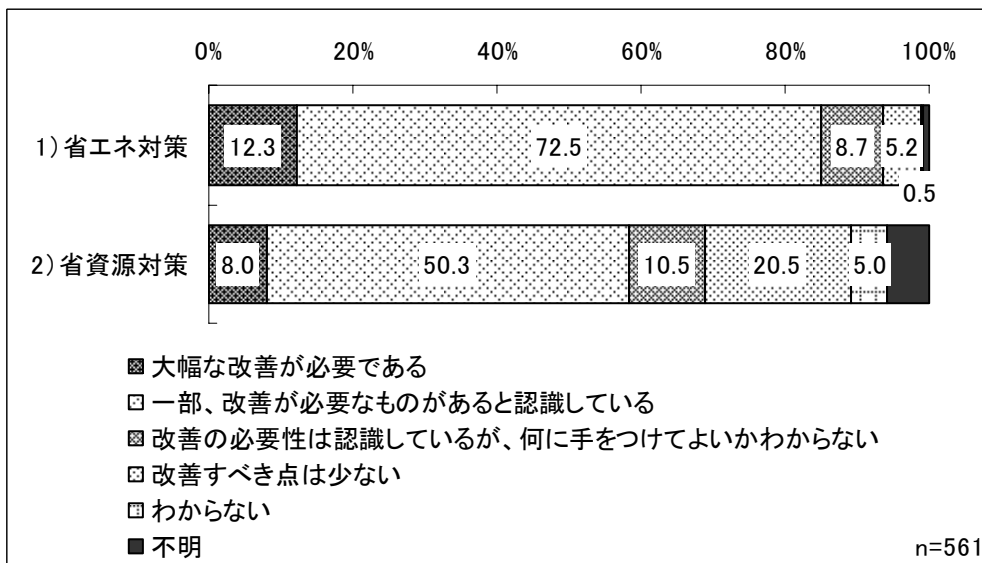
問 19	貴事業所では、今後、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善し、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策を推進することについて、どのように考えますか。省エネ対策と省資源（原材料投入量削減）対策について、あてはまるものを <u>それぞれ1つずつ</u> 選んでください。
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

○改善すべき点が少ないという認識は、省資源対策で2割、省エネ対策ではほとんどない

今後の省エネ対策について、「改善すべき点は少ない」とした事業所は5.2%にとどまり、ほとんどが改善の必要性を認識している。その内訳は、「大幅な改善が必要である」が12.3%、「一部、改善が必要なものがあると認識している」が72.5%、「改善の必要性は認識しているが、何に手をつけてよいかわからない」が8.7%であり、具体的な改善ポイントを特定している事業者の割合が高い。

今後の省資源対策について、「改善すべき点は少ない」とした事業所は、20.5%と省エネ対策よりもやや多い。省資源に関する工程が少ない事業所が多いとともに、自動車産業を中心としたカイゼン活動が進んでいることが、その理由として考えられる。

改善を必要とする事業所は約7割であるが、うち「一部、改善が必要なものがあると認識している」が50.3%と半数を超えており、省エネ対策と同様に、具体的な改善ポイントを特定している事業者が多い。

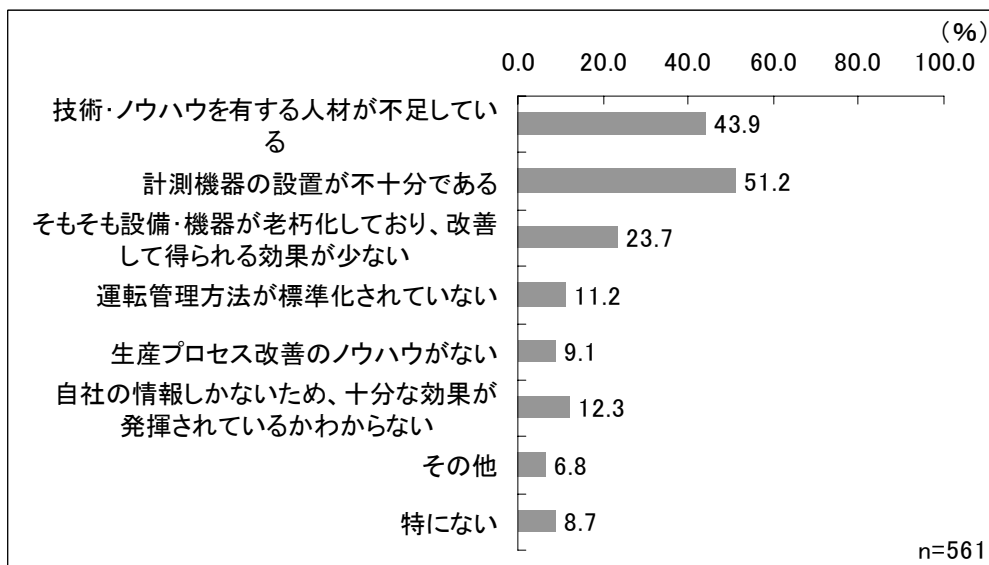


問 20	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善することについて、どのような課題がありますか。 <u>主なものを2つまで</u> 選んでください。
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

○計測機器の設置不十分、技術・ノウハウを有する人材の不足が2大課題

省エネ・省資源対策における課題について、「計測機器の設置が不十分である」が51.2%で最大、次いで「技術・ノウハウを有する人材が不足している」が43.9%である。これらを除けば、「そもそも設備・機器が老朽化しており、改善して得られる効果が少ない」が23.7%であり、計測記録と人材不足に課題が集約される。

一方、課題が「特にない」とした事業所は8.7%である。

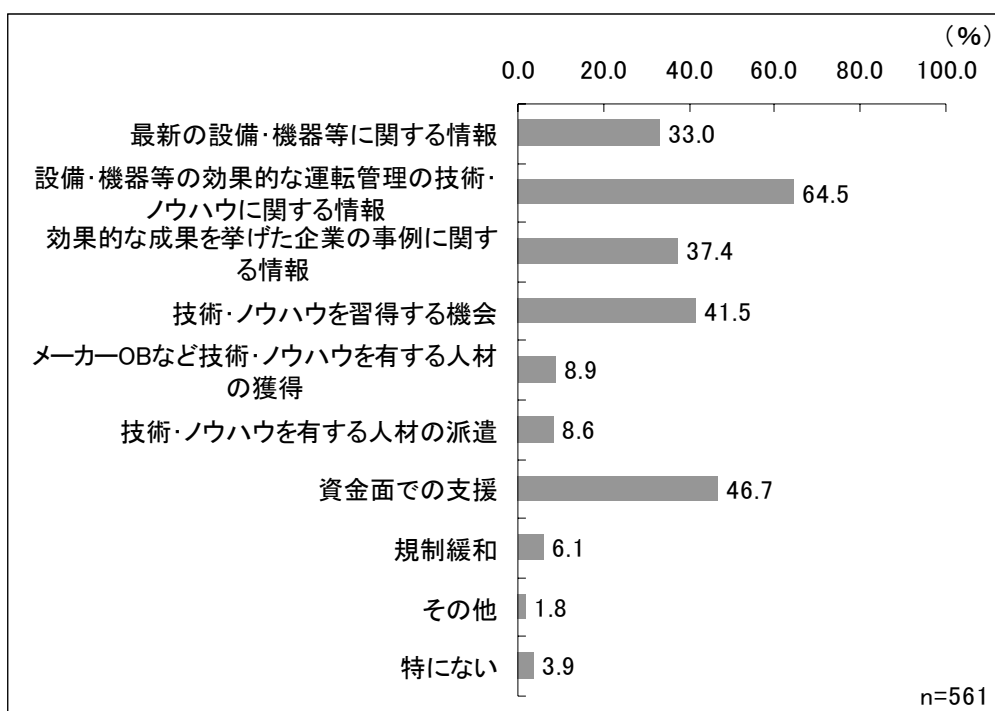


問 21	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善するうえで何が必要ですか。 <u>主なものを3つまで</u> 選んでください。
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

○効果的な運転管理技術・ノウハウの情報、資金面での支援、技術・ノウハウ習得の機会に対して期待

省エネ・省資源対策の推進に向けて必要なこととして、「設備・機器等の効果的な運転管理の技術・ノウハウに関する情報」が64.5%で最大。以下、「資金面での支援」が46.7%、「技術・ノウハウを習得する機会」が41.5%、「効果的な成果を挙げた企業の事例に関する情報」が37.4%、「最新の設備・機器等に関する情報」が33.0%となる。全般的に事業所の情報不足に対する支援への期待が大きい。

一方、「メーカーOBなど技術・ノウハウを有する人材の獲得（8.9%）」や「技術・ノウハウを有する人材の派遣（8.6%）」は低く、新規人材の確保よりも人材育成の意向が強く表れている。



問 22 貴事業所における省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策の推進について、意見や課題認識など、ご自由にお書きください。

○効果の大きな対策はやり尽くしている（10件）

既に省エネ・省資源対策を徹底してきたことにより、投資効果の低いものや莫大な設備更新費を必要とするものが残り、対応のペースを低下させている。

（主な回答例）

- ・ 容易に改善できる対策、又は目立った改善ポイントに対しては実施済な例が多く、今後の改善ポイントの発見が課題。
- ・ 長期にわたり実施してきており、やれる所はやりつくした。コストパフォーマンス面と生産設備自体への省エネ化が大きなハードルになって、省エネのネタが枯渇した。
- ・ 省エネ対策に見合う回収年数を2年にしているが、そういう案件が見つからない。
- ・ 省エネ対策案は積極的に推進してきて効果も確認できた。残件はまだあるが、投資対効果が低く回収期間が長いものであり、この景気の低迷で改善スピードが低下する可能性あり。

○会社の理解が不足している（3件）

省エネ・省資源対策に対するエネルギー管理者等の権限は十分でないため、経営者層の理解を得ることが重要である。

（主な回答例）

- ・ 事業所における上位者の省エネに対する意識が低い。エネルギー管理者にある程度の権限が与えられないと思うように進められない。
- ・ 設備が老朽化している事もあり、部分的な設備投資に対し経営者が積極的に取り組まない。

○省エネ・省資源対策が全社的な活動となっていない（7件）

省エネ・省資源対策は、全社的な取り組みがなければ実現は困難であるものの、生産部門では省エネの優先順位が低く、社員一人ひとりの意識喚起が課題となっている。また、製造部門とエネルギー管理部門に分かれていることが省エネ・省資源が進まない理由と指摘する事業所もある。

（主な回答例）

- ・ 環境委員会活動の中で進めているが、全体活動になっていない。
- ・ 従業員の原価意識を高めることが省エネ・省資源につながる。
- ・ 部署間で意見・アイデアなどの情報交換が積極的に行われ、社内一丸となって省エネに取り組む風土づくりが必要。
- ・ 技術系部署と生産系部署に大きな意識の差がある。生産系は品質と生産数のみに重点を置いて、省エネルギーに関してはほとんど関心がない。また、指導しても関心を持とうとしない。
- ・ 製造設備を運転管理する部署と電気エネルギーを測定管理する部署が別々なため、十分な省エネ活動に至っていない。

○効果の可視化が難しい（5件）

工程や部門単位でのエネルギー使用量を見える化することで、製造現場による省エネ活動等の推進を期待。また、知識や情報に乏しく費用対効果の評価に苦慮しているとともに、最近の原油価格の急速な変化が検討を困難にさせている。

（主な回答例）

- ・ 各設備またはライン毎の電力使用量の把握と見える化（削減量の見える化）。それを全員に周知する事が課題の一つ。
- ・ 日々の運転状況および省エネ・省資源対策結果を現場で目に見える形にすることで、現場作業員の意識改善・意欲向上へ繋げることも重要だ。
- ・ 省エネ活動の費用対効果が見えにくい。プラスな効果も見えにくい、マイナスの高価（増エネ行為）も見えにくいため、省エネ意識が低い。
- ・ 燃料価格、建設費機材の変動が大きく、経済性の検討が困難。

○省エネ・省資源の人材が不足している（4件）

エネルギー管理者や各部門の環境担当者が兼任であるために、省エネ・省資源対策への投入時間が不足している。また、省エネ・省資源を担当できる人材育成に時間がかかるという声もある。

（主な回答例）

- ・ 省エネ推進のための実働部隊が実質的にない。
- ・ 通常業務と兼務しての対応になるため、省エネ対策の推進が十分に行えていない。
- ・ 省エネはテーマ抽出から改善までの担当者確保と育成が必要。
- ・ 省エネ業務に対する人材がほとんど他業務との兼任となっており、推進が積極的に出来ていない。

○知識や情報が不足している（5件）

中小企業を中心として、省エネ・省資源に対する知識や情報の不足が挙げられている。大企業の事例は資金面等から活用できないため、中小企業が対応可能な事例情報の提供を期待している。

（主な回答例）

- ・ 大企業における ESCO 等による事例をみても、資金面、人材面において実施できないため、中小企業で行える小さな改善事例を知りたい。
- ・ 大きな効果が見込めるノウハウの情報が不足していると感じる。
- ・ アスファルト製造における具体的事例が少ないため、情報がほしい。

○経済情勢の悪化により設備更新が減速している（11件）

2008 年下期以降の急速な経済情勢の悪化により経営状況が厳しく、受注見通しが明確にならない中で、設備投資等の意欲が低下している。また、原油価格の高騰時にはエネルギー転換などへの意識が高まったが、価格の下落により投資効果が低下している。

（主な回答例）

- ・ 世界的な不況により、しばらくは省エネを含め、設備投資が難しい状況である。
- ・ 燃料費の高騰や受注減による売上げ利益確保が難しいため、資金面が厳しい。
- ・ 設備老朽化により更新設備が多くあるが、生産見通しが明確になっていないことや資金に問題がある。
- ・ 省エネ対策については原油価格の低下により経済効果が出にくくなっている。更なる省エネ、CO2 削減に対する意欲はあるものの、経済情勢により設備投資は影響される。

○減産時における省エネノウハウの構築が急務である（4件）

好況下における増産を前提とした省エネ・省資源対策に取り組んでいたが、受注量の減少によってエネルギー消費原単位はむしろ悪化している。現在は、非稼働時や生産量減少に対応した省エネノウハウの構築が重要となっている。

（主な回答例）

- ・ 生産の落ち込みから効率良く操業ができない。
- ・ 現在のような経済状況になって、忙しい時は 23 時間稼働していたものが、8 時間あるいは 16 時間の稼働となったため、空いた時間の溶湯の保持の省エネが課題。
- ・ 生産量の落ち込みにより設備稼働時間の減少。待機電力の増加対策および作業方法の改善による省エネ対策の検討が課題となっている。
- ・ 既存ラインは寄せ止め等による稼働率向上と非稼働時のエネルギー低減を柱に推進。課題は半導体製造ラインの非稼働時エネルギー低減技術。

○生産性向上の活動を省エネ・省資源の重要方策と位置づけている（3件）

中部地域では、自動車産業を中心としてカイゼン活動の積み重ねによって生産性向上を図ってきた。そのため、不良率の低減や工程短縮など生産効率を高める取り組みが、結果的には省エネ・省資源において効果的であるという考え方にに基づき対策を推進している。

（主な回答例）

- ・ 良品歩留り改善が省エネ、省資源のみならず経営的にも大きな課題。
- ・ 再加工率が高く、工程、機械設備等の見直しが必要と考えます。
- ・ 不良率の低減が最大の省資源、省エネ原価低減として推進中。

○省エネ・省資源対策にもコスト削減効果が要求される（5件）

省エネ・省資源のみを目的とした投資が認められる状況にはなく、生産効率向上やコスト削減などの効果が求められる。そのため、減価償却により設備・機器等の更新に合わせて、省エネ機種を導入している事業所も見られる。

（主な回答例）

- ・ コストメリットのない対策は推進しにくく、あっても積極的に投資できる状況にない。
- ・ 環境投資他、事業活動に直接関わらない投資は抑制されてきている。
- ・ 省エネ効果のみでは投資効率が悪いため、設備の更新時期に合わせた省エネ機種の選定導入となる。
- ・ 省エネ設備の積極的な導入は進めたいが、費用対効果で回収年月がかかりすぎるため、現在は老朽化した設備等更新する場合に、省エネの優れた設備を機種選定して導入している。

○品質を高めるために省エネが図られない（5件）

高品質、高付加価値の商品を生産するため原材料やエネルギーの変更が難しく、また、省エネ対策による製品への影響評価が難しいという課題もある。近年は、食品の安全・衛生管理などが強く求められるなど、従来よりも生産プロセスが増加し、エネルギー使用量も増加するなどの状況が見られる。

（主な回答例）

- ・ 製品の性能、付加価値を上げるためどうしても工程が多くなり、省エネと逆行している。
- ・ 生産設備に対する省エネ対策の場合、製品への影響評価が難しい。
- ・ 製造環境（よりクリーンな環境）が一定レベル以上にある事を求められているため、過剰な運転が避けられない事がある。
- ・ セラミックス製品の製造がメインで、エネルギー多消費型であり品質の維持のため、原材料や投入エネルギーの変更が難しい。

○製造プロセスの変更や設備・機器等の改造が困難である（6件）

顧客の指示により製造工程が決定している場合、省エネ・省資源方法を認識していても自社判断で対応できないといった課題がある。また、設備・機器等についても、自社で容易に改造できないため、省エネ・省資源対策を講じられないという意見も見られた。

（主な回答例）

- ・ 原材料投入量削減は客先からの設計変更がないと変更できない内容もあり限界がある。
- ・ 当社では主に顧客支給図に基づく製品製造を行っているため、製品デザイン等への対応ができない事から、プロセス主体の活動に限られる。
- ・ NC機が多数台あり、非稼働時も油圧ポンプが運転されているが、シーケンスが不明でユーザーで容易に改造できない。
- ・ 省エネ対策の大きいコンプレッサーについて改善を行いたいが、立地条件・費用面に問題があります。特に、立地条件は自社努力では対応が困難な問題です。
- ・ 理由が不明確で、過去の習慣で採用している製造案件が多く残っており、今後の検討課題と考えている。

○資金不足により省エネ・省資源対策が進まない（8件）

設備・機器の更新・改善には多額の資金を要するものがあり、税制面での優遇措置や補助事業の拡大など資金面での支援に対する期待も大きい。特に、計測機器について、投資規模が大きい一方で回収期間が長いことから設置が進まないという声も多い。

（主な回答例）

- ・ 省エネについては、国の補助を得る事ができれば活動は進む。補助適用の範囲拡大などの対応が望まれる。
- ・ 廃油もリジェネバーナーの補助対象にしてほしい。
- ・ 重油式加熱炉を電気加熱炉に変更したいが、受電容量不足（特高）による設備投資の費用が過大である。
- ・ 省エネ対策機器は、高価で投資回収に時間がかかる。税制面での優遇対策が必要。
- ・ 当社の場合は電力使用量の削減が最も有効な省エネとなるが、省エネ機器のコストが高い。
- ・ 既存設備への計測器設置を検討・実施の際に、計器の価格・設置等の費用がかかるため、推進スピードが鈍化してしまう。
- ・ 小規模ラインが多く、計測機器を設置したいがペイできない。

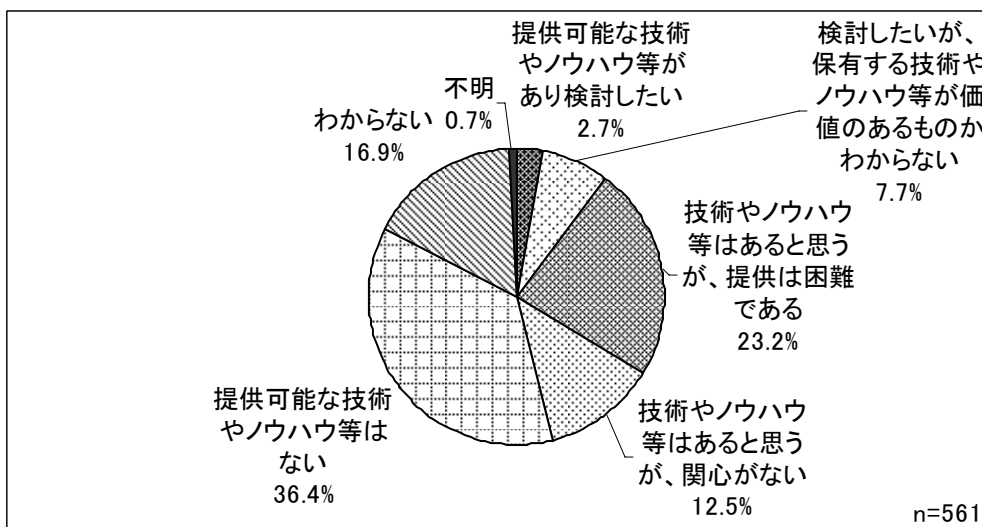
（5）省エネや省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスの可能性について

問 23	貴事業所では、蓄積された技術やノウハウ等を対応が遅れている他事業所等に提供するビジネスについて、どのように考えますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
------	------------------------------------------------------------------------------------------

○省エネ・省資源ビジネスを検討したい事業所が1割（58社）

省エネ・省資源ビジネスについて、「提供可能な技術やノウハウ等はない」が36.4%で最も多く、次いで、「技術やノウハウ等はあると思うが、提供は困難である」が23.2%となる。

一方、「提供可能な技術やノウハウ等があり検討したい」が2.7%、「検討したいが、保有する技術やノウハウ等が価値のあるものかわからない」が7.7%と、ビジネスを前向きにとらえている事業所は全体の10.4%、58事業所にのぼる。

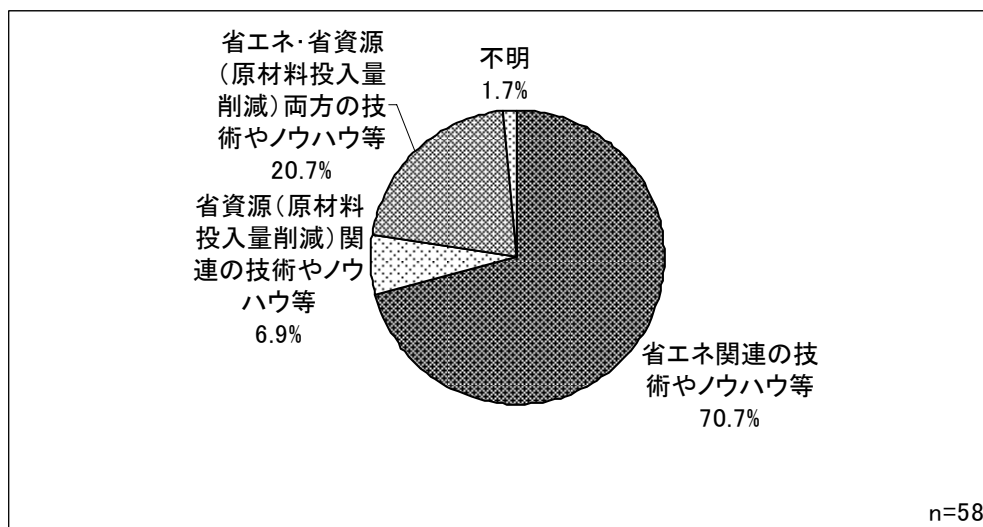


※問 23 で「提供可能な技術やノウハウ等があり検討したい」「検討したいが、保有する技術やノウハウ等が価値のあるものかわからない」を選択した事業所のみ（問 24～26）

問 24	提供可能な技術やノウハウ等として考えられるもののうち、 <u>あてはまるものを1つだけ</u> 選んでください。
------	----------------------------------------------------------

○提供可能な技術・ノウハウは省エネが中心

省エネ・省資源ビジネスに関心を示した 58 事業所が想定している検討可能な技術・ノウハウは、「省エネ関連」が 70.7%、「省エネ・省資源両方」が 20.7%、「省資源関連」が 6.9%であり、省エネを志向しているところが多い。

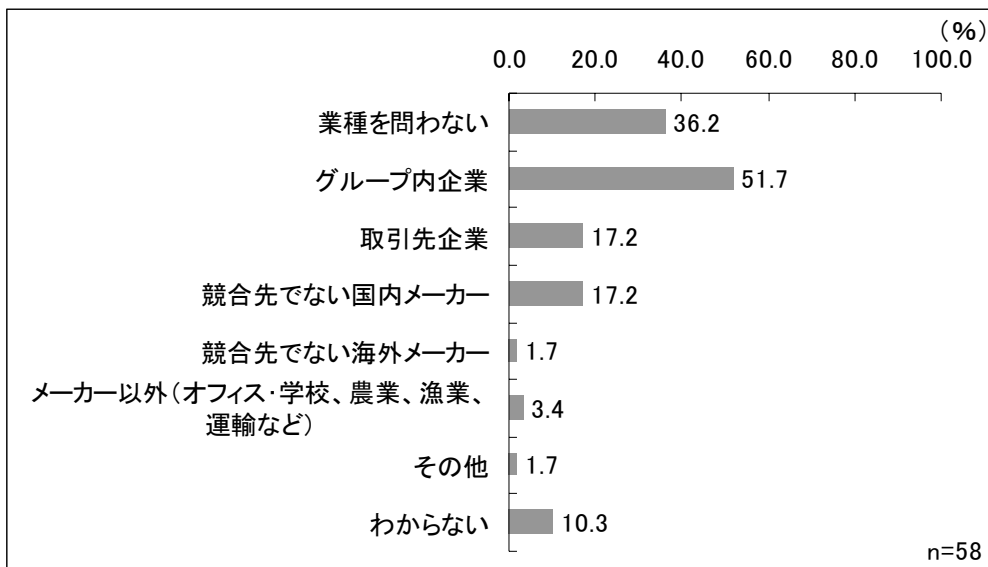


問 25	提供先として考えられるもののうち、 <u>あてはまるものを全て</u> 選んでください。
------	----------------------------------------------

○提供先は、グループ内企業が半数、業種を問わず可能とする事業所も 4 割近くある

技術・ノウハウの提供先として考えられるものは、「グループ内企業」が 51.7%で最多となったが、「業種を問わない」も 36.2%であり、技術・ノウハウを幅広く提供したい意向が伺える。

一方で、「メーカー以外」が 3.4%、「競合先でない海外メーカー」が 1.7%と非常に低いことから、業種を問わないものの、提供先について国内メーカーを想定していることがうかがえる。

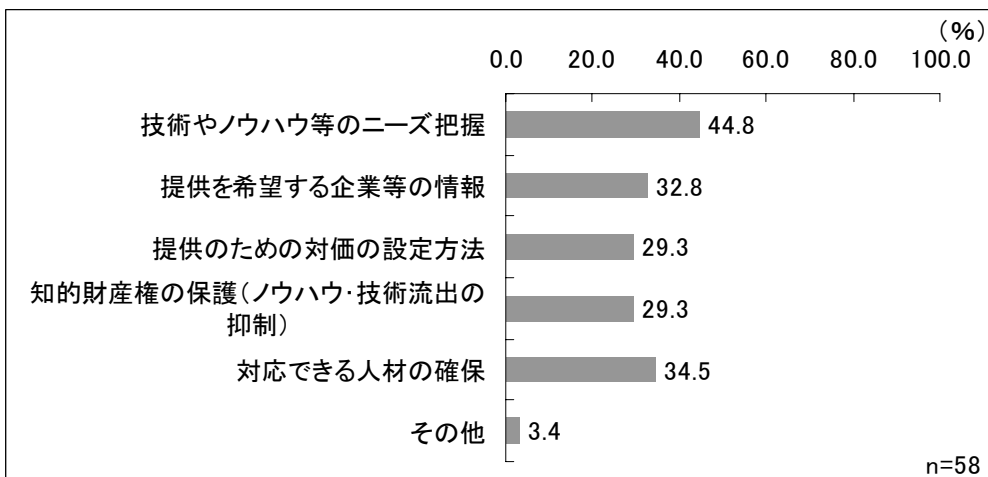


問 26 提供する際に課題と考えられることは何ですか。 主なものを2つまで選んでください。

○技術・ノウハウ等のニーズ把握や提供を希望する企業等の情報が多く、市場の適正把握が必要

技術・ノウハウの提供に向けた課題として想定されることは、「技術やノウハウ等のニーズ把握」が 44.8%で最も多い。次いで、「対応できる人材の確保」が 34.5%となるが、「提供を希望する企業等の情報」も 32.8%あり、省エネ・省資源ビジネスが、どの程度の規模でどのような市場となり得るかについて気に掛けている事業所が多い。

この他、「提供のための対価の設定方法」と「知的財産権の保護(ノウハウ・技術流出の抑制)」も 29.3%あり、回答が分散傾向にある。



※問 23 で「技術やノウハウ等はあると思うが、提供は困難である」を選択した事業所のみ（問 27）

問 27	技術やノウハウ等の提供が困難と思われる理由について、具体的にお書きください。
------	----------------------------------------

○技術・ノウハウ自体が企業競争力であること、他社で効果を発揮できるものか確証のないこと等がビジネス展開の懸念材料

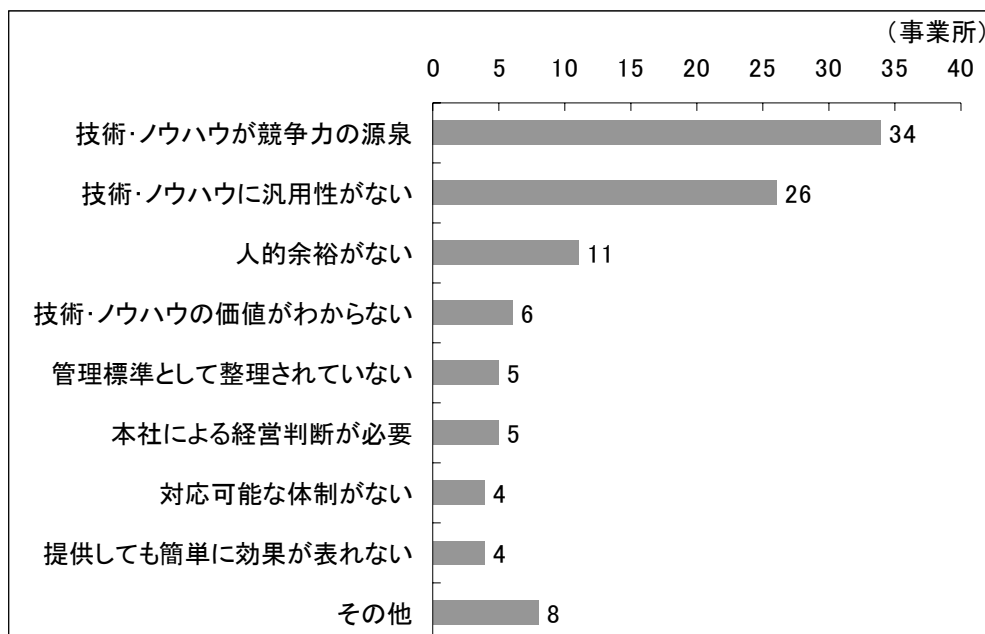
技術・ノウハウの提供が困難とした理由について、記述回答をまとめると、34 事業所が「技術・ノウハウが競争力の源泉」を挙げている。自社の技術・ノウハウ自体が企業競争力の源泉となっており、提供することで競争力が低下することを課題としている。また、知的財産として保護できるものか、あるいは保護されない部分が流出しかねないという懸念を抱いている。

また、26 事業所では、「技術・ノウハウに汎用性がない」としている。事業内容や生産設備などが特殊であり、他社に提供できない、あるいは市場が小さいと見ている事業所が多い。この場合、製品生産に直結する部分での技術・ノウハウ提供を視野に入れており、ユーティリティ分野を想定している事業者は少ないと考えられる。

さらに、「人的余裕がない」が 11 事業所ある。自社の省エネ・省資源対策の人材が不足している現状において、他社に技術・ノウハウを提供することを想定できないということであろう。

少数意見では、「技術・ノウハウの価値がわからない」が 6 事業所ある。蓄積された技術・ノウハウは一般的なものという認識の企業が多い。技術・ノウハウとしてまとめることが必要であるが、「管理標準として整理されていない」、「本社による経営判断が必要」、「対応可能な体制がない」といった意見がみられた。

4 事業所からは、「提供しても簡単に効果が表れない」とあり、技術の習得には最低 10 年かかる、提供先の事業所の事情を理解しかねれば効果のある提案ができないといった問題点も指摘されている。



○技術・ノウハウが競争力の源泉（34件）

（具体的な回答例）

- ・ コスト競争が市場ニーズであり、自社技術をオープンにしたくない。
- ・ 生産コストにダイレクトに反映するものであり、製品価格上、優位性が危ぶまれる心配がある。
- ・ 特殊な手法を使用しており、ライバル会社にノウハウを盗まれる危険がある。
- ・ 技術・ノウハウそのものが企業の生命線である。技術提供する事で競争力を低下させるので、提供は難しい。
- ・ 知的財産の権利等についての考え方がはっきりしないと、技術提供の利益がかたよってしまう。
- ・ 特許以外のノウハウに関わる部分が流出してしまうため。

○技術・ノウハウに汎用性がない（26件）

（具体的な回答例）

- ・ 特殊な業態のため、同業の会社が極めて少ない。
- ・ 同業者でも素材・用途等が異なると、同じ技術を提供しても受け入れられない面がある。
- ・ メーカーにより設備や製品が異なるため移管が容易でない。
- ・ 自社が利用しやすいように部品から開発している。特殊であり提供は困難である。
- ・ 当社独自の工程が他社にあてはまるとは考えにくい。
- ・ 設備機器や作業形態、製造品等が同じでないと意味がないノウハウが多いと思うので、困難と判断する。

○人的余裕がない（11件）

（具体的な回答例）

- ・ 提供する人的余裕がない。
- ・ 一部の人材は技術やノウハウはあるが、若い世代に継承されていない。
- ・ 現状の事業運営で手一杯の人員であり、他企業まで技術やノウハウを提供する人員が不足している。
- ・ 当社内改善で人員が不足している。

○技術・ノウハウの価値がわからない（6件）

（具体的な回答例）

- ・ 既にどの企業でも実施しているノウハウでないかと懸念する。
- ・ 技術・ノウハウの価値の評価ができていない。
- ・ 一般に普及しているものを組合で使用しているため。
- ・ これまでそのような実績がない。

○管理標準として整理されていない（5件）

（具体的な回答例）

- ・ ノウハウを管理指標としてまとめきれていない。
- ・ 提供できる形でのノウハウの蓄積がない。
- ・ 技術ノウハウの整理（許可などの問題）が必要。

○本社による経営判断が必要（5件）

（具体的な回答例）

- ・ グループ企業全体で技術・ノウハウ等を横通ししているため、工場だけの判断では提供できない。
- ・ 社内の許可等が必要であり、事業所にて判断できない。
- ・ 設備、工法、図面等、社外秘に対する扱い等、自部門で判断できないものが多い。

○対応可能な体制がない（4件）

（具体的な回答例）

- ・ 組織、体制ができていない。
- ・ そのようなビジネスは現在社内では検討されていない。
- ・ 業務として取り扱っていないため。会社としてのメリットを抽出しにくいと予測される。

○提供しても簡単に効果が表れない（4件）

（具体的な回答例）

- ・ 計測や集中制御、また、事業場の長期間の意識付けで達成しており、短期間で導入効果を出せない。57
- ・ 技術の習得には最低10年はかかるので、提供しても結果が出るまでに時間がかかる。237
- ・ 各事業所の細部にわたる事情を理解して提供しないと、とんちんかんな技術やノウハウの提供で終わってしまい、無意味なものになる。

（6）国内クレジット制度について

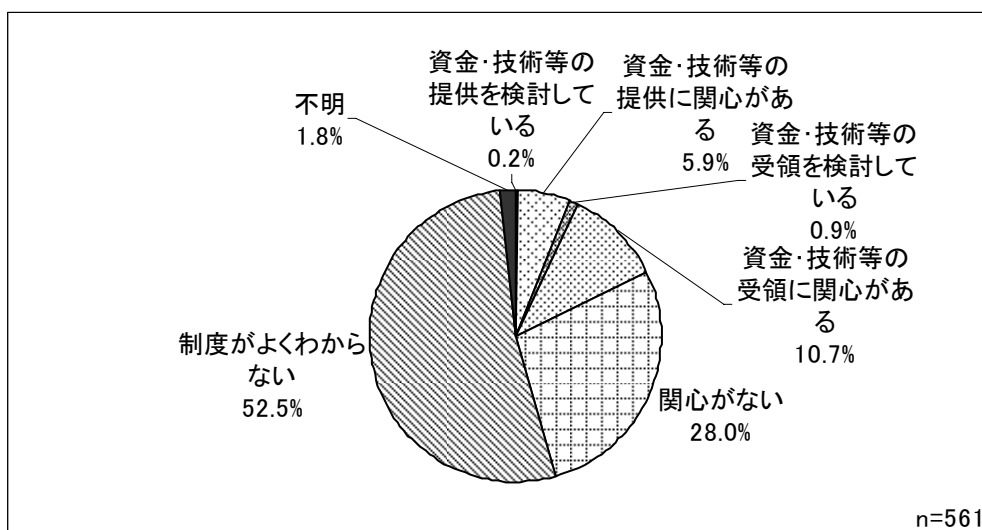
問 28	貴事業所では、国内クレジット制度への参加について、どのように考えていますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。
------	------------------------------------------------------------

○制度がよくわからないとする事業所が半数以上あり、情報が企業に到達していないことが最大の課題

国内クレジット制度について、「制度がよくわからない」が52.5%に達しており、2008年10月にスタートした同制度に対する認知度が対象事業者であるエネルギー管理指定工場であっても極めて低い。そのため、制度の普及啓発、先行事例の紹介等の情報を各事業所に到達させる取り組みが急務である。

○提供に関心は1割以下（34事業所）、受領に関心は1割（65事業所）

国内クレジット制度に関心を示した事業所は、「資金・技術等の提供を検討している」が僅か0.2%（1事業所）、「資金・技術等の提供に関心がある」が5.9%であり、提供に関心のある事業者（大企業）が6.1%（34事業所）である。また、「資金・技術等の受領を検討している」は0.9%、「資金・技術等の受領に関心がある」は10.7%であり、合わせて11.6%（65事業所）が受領に関心のある事業所（中小企業）ということになる。



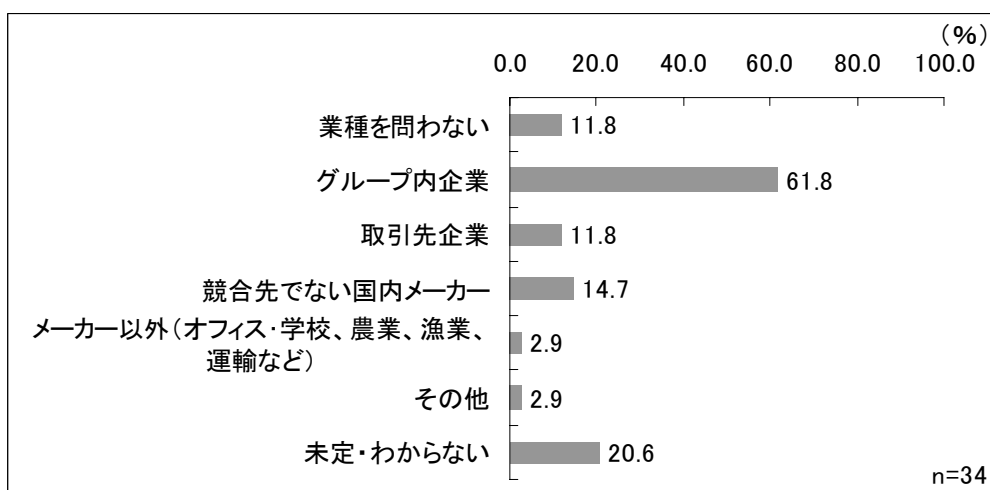
※問 28 で「資金・技術等の提供を検討している」「資金・技術等の提供に関心がある」を選択した事業所のみ（問 29～30）

問 29 貴事業所における現時点での資金・技術等の提供対象はどこですか。あてはまるものを全て選んでください。

○提供先はグループ内企業が6割、未定・わからないが2割、業種を問わないも1割

資金・技術の提供に関心を示した 34 事業所について、提供先として想定しているのは、「グループ内企業」が 61.8%と最大であり、これ以外で多いのは「競合先でない国内メーカー」であるが、その割合は 14.7%にとどまる。また、「未定・わからない」とする事業所も 20.6%あり、現状では、「グループ内企業」への提供を前提としているか、具体的な検討に至っていないと思われる。

なお、「業種を問わない」が 11.8%あり、幅広い資金・技術の提供を想定している事業所がある一方、「メーカー以外」を想定しているのは 2.9%（1 事業所）にとどまる。

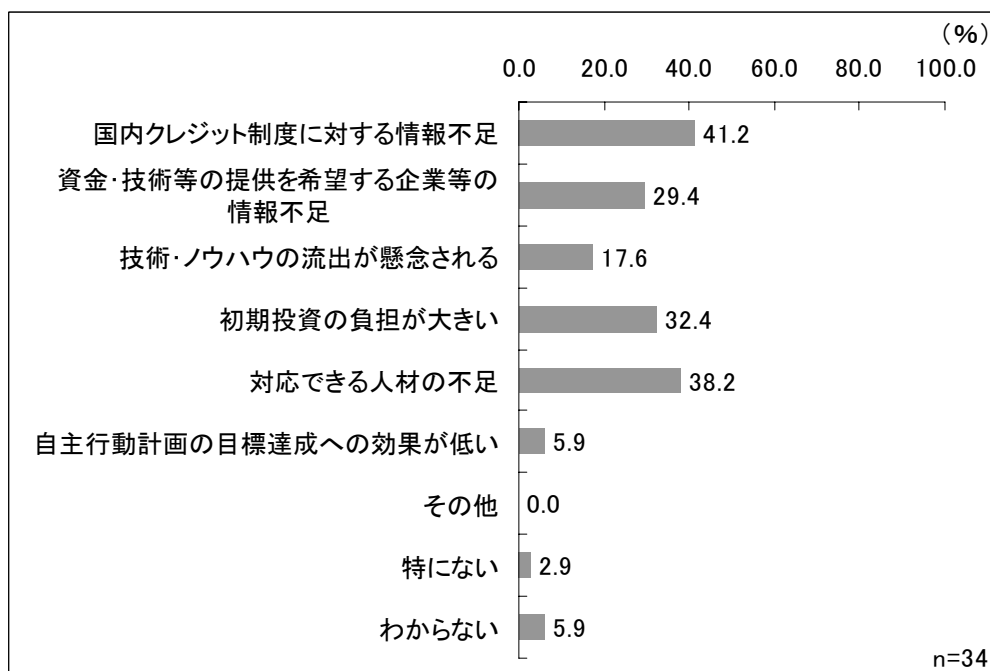


問 30 貴事業所における国内クレジット制度を推進するための課題は何ですか。主なものを2つまで選んでください。

○提供側の課題は、制度や提供希望企業の情報不足、対応する人材不足、初期投資の負担など

提供側の事業所における国内クレジットの課題は、「国内クレジット制度に対する情報不足」が41.2%であり、関心を示した事業所でも制度を十分に理解できていない状況がうかがえる。

以下、「対応できる人材の不足」が38.2%、「初期投資の負担が大きい」が32.4%、「資金・技術等の提供を希望する企業等の情報不足」が29.4%と回答が分かれている。一方、省エネ・省資源ビジネスの代々の課題として掲げられた「技術・ノウハウの流出が懸念される」は17.6%と比較的少ない。

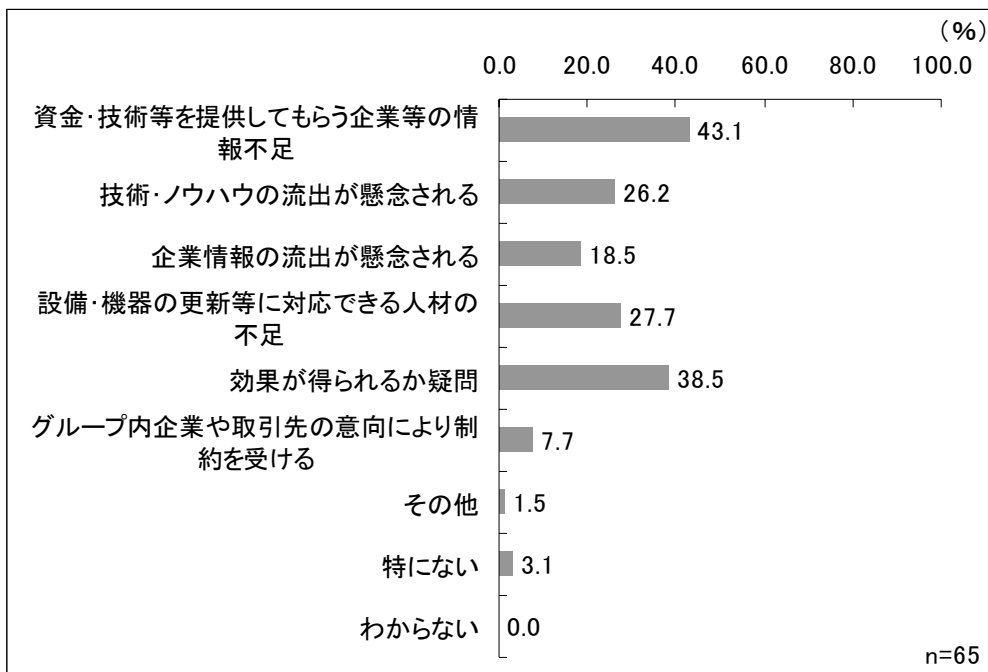


※問 28 で「資金・技術等の受領を検討している」「資金・技術等の受領に関心がある」を選択した事業所のみ（問 31）

問 31 貴事業所における国内クレジット制度の推進に向けた課題は何ですか。主なものを2つまで選んでください。

○受領側の課題は提供する企業情報の不足、

受領側の事業所における国内クレジットの推進課題は、「資金・技術等を提供してもらう企業等の情報不足」が43.1%、「効果が得られるか疑問」が38.5%となっている。そのため、提供側の技術シーズを受領側が把握できる仕組み構築と成功事例の創出が求められているといえる。

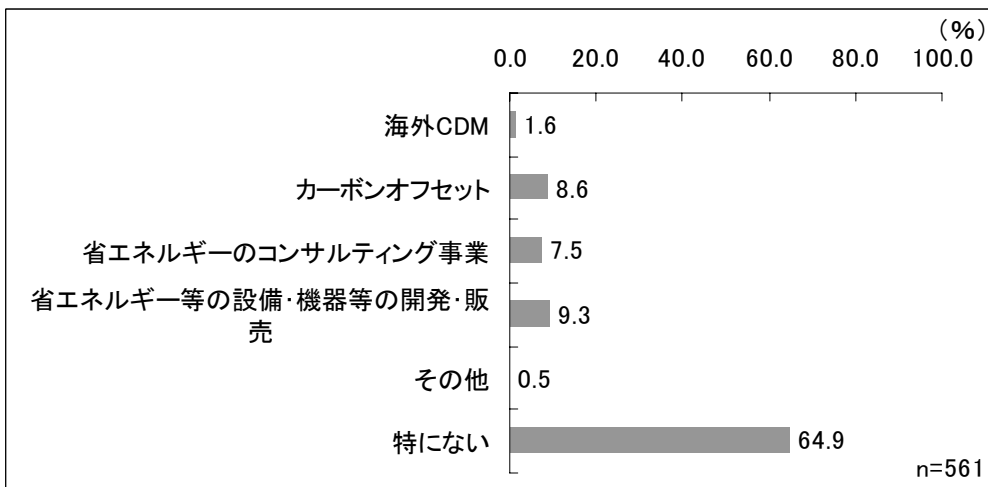


問 32 上述の国内クレジット制度等以外で、貴事業所において、今後、省エネルギー等ビジネス展開としてご関心のあるものを全て選んでください。

○省エネルギー等ビジネス展開に対する関心は概ね低い

国内クレジット制度以外の省エネルギー等のビジネスについて、64.9%の事業所が「特になし」としている。「省エネルギー等の設備・機器等の開発・販売」が最も多いものの9.3%にとどまり、「カーボンオフセット」は8.6%、「省エネルギーのコンサルティング事業」は7.5%となる。

省エネルギー等のビジネスは、企業内において、まだ十分な検討がなされていないと考えられ、ビジネスとしての成功事例の創出や的確な試算に基づく市場規模の情報提供、ビジネス進出のための支援策等が望まれる。

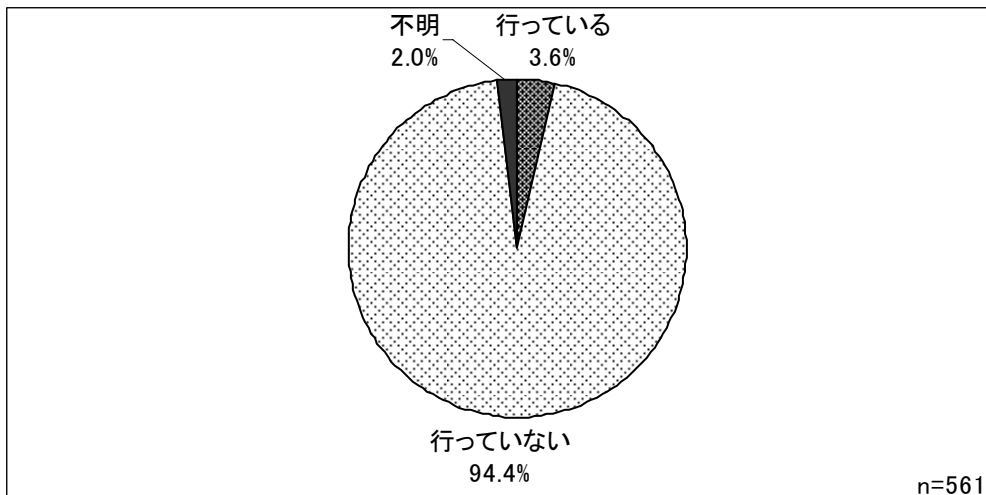


(7)省エネ・省資源に寄与する高効率設備の開発状況についておたずねします。

問 33	貴事業所では、省エネ・省資源に寄与する高効率設備の開発を行っていますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
------	-------------------------------------------------------------------

○高効率設備の開発を行っている事業者は 3.6% (20 事業所)

省エネ・省資源に寄与する高効率設備の開発を行っているのは 3.6% (20 事業所) である。



※問 33 で「行っている」を選択した事業所のみ (問 34)

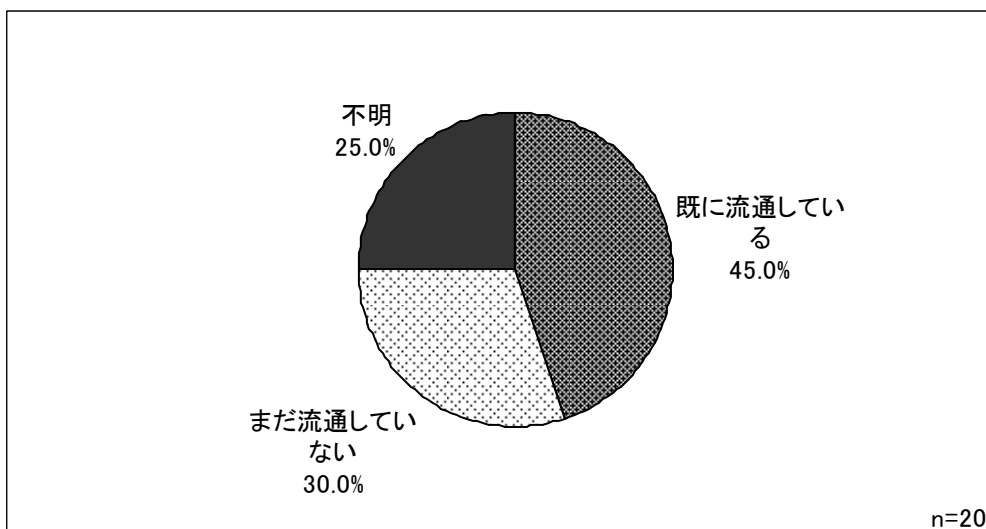
問 34	貴事業所で開発している高効率設備の内容について、下表を記入してください。
------	--------------------------------------

○他の用途・分野への汎用性のある設備を開発しているのは 4 割

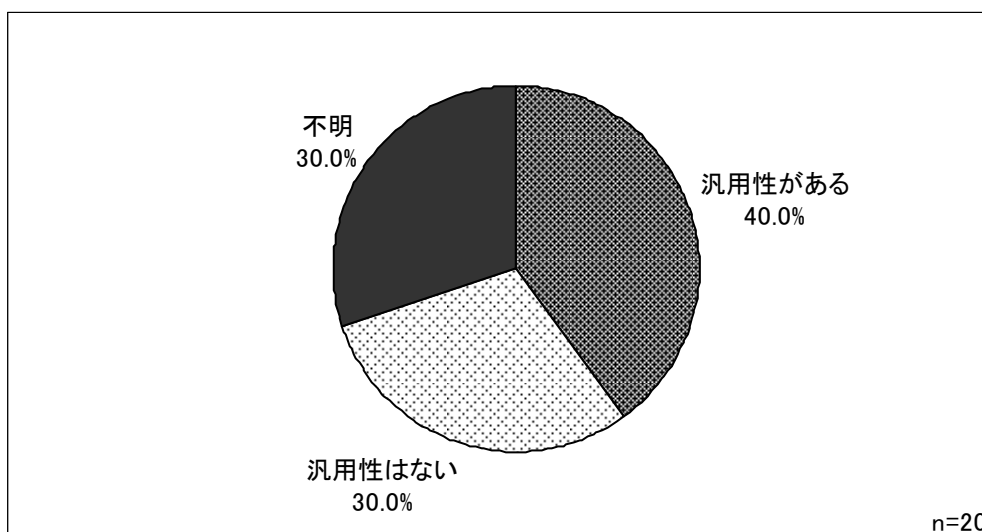
開発を行っている設備の市場への流通状況について、「設備が既に流通している」ものは 45% (9 事業所)、「まだ流通していない」は 30.0% (6 事業所) となった。

また、他の用途・分野への汎用性について、「汎用性がある」は 40.0% (8 事業所)、「汎用性はない」は 30.0% (6 事業所) となった。

①市場への流通状況



②他の用途・分野への汎用性



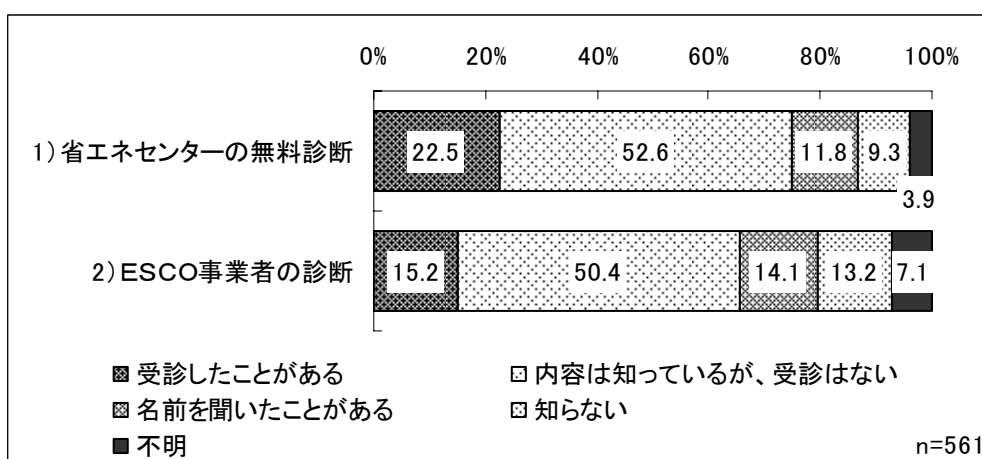
(8)省エネ診断の実施状況についておたずねします。

問 35 貴事業所では、外部機関による省エネ診断の実施実績がありますか。1) と 2) について、あてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

○省エネセンターの無料診断は2割、ESCO事業者の診断は2割に満たない

外部機関による省エネ診断の実施実績について、省エネセンターの無料診断は、22.5%の事業所が受診している。ESCO事業者の診断を受診したのは15.2%と省エネセンターを下回る。

内容を知っていても受診したことがない事業所は、ともに50%台である。知らない割合はESCO事業者の診断が13.2%であり、省エネセンターの9.3%よりも若干多い。



問 36	貴事業所において、過去に実施した省エネ診断はどのようなものですか。 <u>あてはまるものを全て選んでください。</u>
問 37	貴事業所において、今後、実施したい省エネ診断はどのようなものですか。 <u>あてはまるものを全て選んでください。</u>

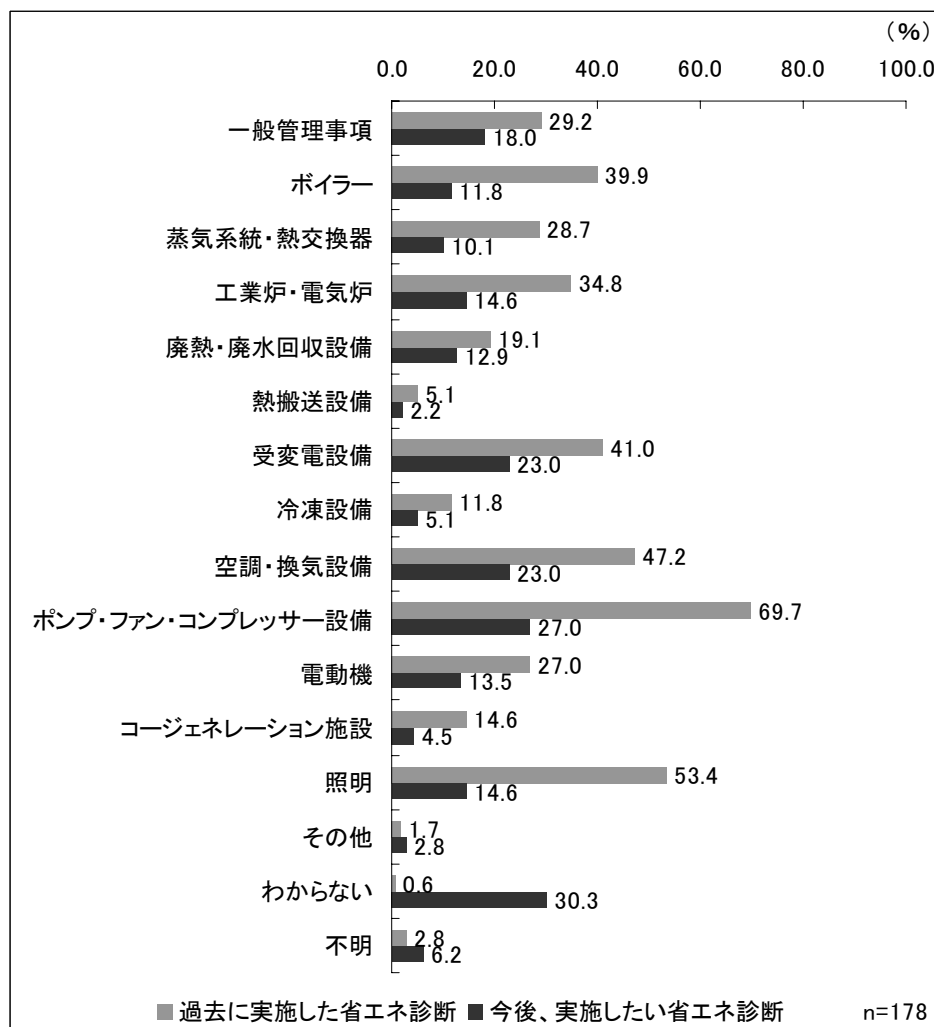
○省エネ診断の実績で多いものは、ポンプ・ファン・コンプレッサー設備、照明、空調・換気設備など

省エネ診断を受診した事業所における受診内容は、「ポンプ・ファン・コンプレッサー設備」であり、7割に達している。次いで、「照明」の53.4%、「空調・換気設備」の47.2%、受変電設備の41.0%であり、生産に直接的に影響しない、あるいは影響の小さいものが上位を占めている。

○今後については「わからない」が3割で最多、既に実施済みの事業所は手詰まり感が表れている

今後、実施したい省エネ診断について、「わからない」が30.3%で最も多く、問22の省エネ・省資源対策の課題に示されたように、投資効果の大きい対策を一通り実施し、次に実施すべきテーマが見いだせていない事業所が多いと予想される。また、後述の問39にもあるように、情報漏えいに対する懸念や受診側の事業所の課題と診断に訪れる企業の専門領域との不一致など、省エネ診断に対する潜在的な課題もあり再受診を拒んでいると考えられる。

一方、具体的に受診したい分野は、実績と同様に「ポンプ・ファン・コンプレッサー設備」が最多で27.0%、以下、「空気・換気設備」、「受変電設備」となる。

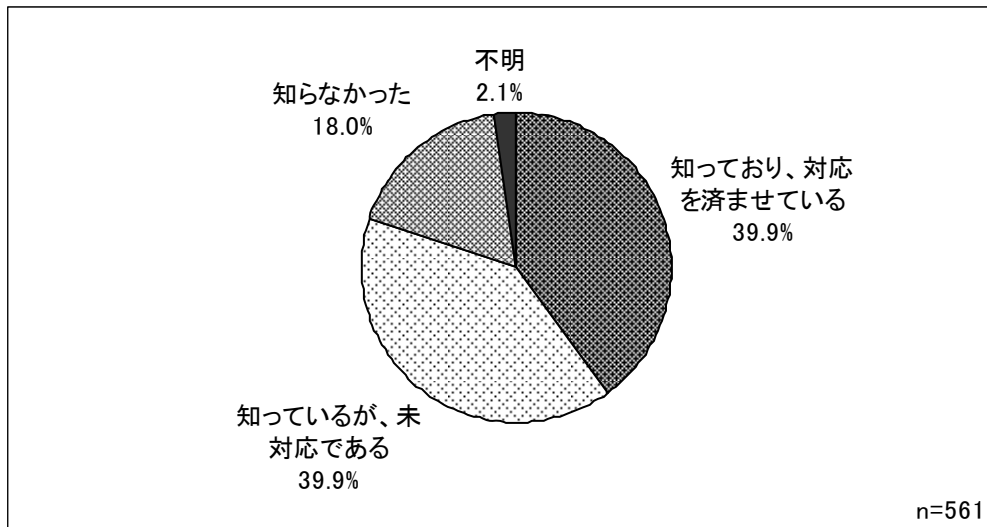


(9)省エネ法の改正について

問 38	あなたは上記の省エネ法改正について知っていましたか。あてはまるものを1つ選んでください。
------	----------------------------------------------

○対応済みが4割、知っているものの未対応が4割、知らない事業所も2割

2009年4月に省エネ法が改正され、事業者単位での総合的なエネルギー管理の義務化に伴い、特定事業者、特定連鎖化事業者として規制が導入されることについて、「知っており、対応を済ませている」と「知っているが、未対応である」がともに39.9%で同数となった。また、「知らなかった」は18.0%となった。



問 39 今後の省エネや省資源（原材料投入量削減）の技術・ノウハウを提供するビジネス展開や省エネ診断等について、意見や課題認識など、ご自由にお書きください。

○省エネ推進について

(主な意見)

- ・ 省エネは企業だけの取り組みにするのではなく、行政指導で大きな取り組みにしてもらいたい。
- ・ 省エネ法の管理指標は各事業所で決めるエネルギー原単位であるが、急激な生産調整の場合、係数の悪化が避けられない。生産が低迷し、エネルギー消費が小さくなったことを考慮してほしい。
- ・ 工場または事業場におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準が示されているが少し難しい。もう少しブレイクダウンした管理方法等を具体的に（代表例等を示して）教えてもらえると現場も入りやすい。
- ・ 省エネには計測・検証は必要であるが、実態として、中小企業にとって数十万円近くかかる計測器の費用負担は大きな壁となっているので、国からの助成制度があると良い。

○省エネ診断について

(主な意見)

- ・ 省エネ診断を行う企業の得意分野が判らないため、どこへ打診していいか判らない。得意分野・企業名が判るリストがあると良い。
- ・ 外部事業者が事業所内部で活動する事に対する情報漏えいの懸念が払拭できない。

- ・ 診断について、無料なら受診する考えもあるが、有料なら無理である。当社は省エネに関しての意識があまりなく、身銭を切っても CO2 排出削減しようという考えがない。エネルギー管理士と経営者の考えに大きな隔りがある。
- ・ 外部機関の省エネ診断については、機密保持の面からなかなか実施できない。
- ・ 設備系のコンサルティング会社による省エネ診断を実施したが、経済性の高い案件は見つからなかった。今後も省エネ案件の発掘が必要なので、色々なノウハウを持った、または分野を絞ったコンサルティング会社を容易（安価）に活用できる仕組みが必要と考える。

○省エネ・省資源ビジネスについて

（主な意見）

- ・ ボイラー等の排熱が自社で再利用しにくい場合、他の企業もしくは民生用として利用するような制度かシステムがあると良い。
- ・ 当事業所においては設備・機器の更新に対応できる人材が不足している。省エネや省資源の技術・ノウハウを提供して頂けるビジネスの紹介があれば検討をしたい。
- ・ 今までは提供できる技術・ノウハウ等があるかどうかを検討した事はないが、これからはニーズ等の情報収集を行い、提供できる可能性を積極的に検討したい。
- ・ 当社が保有する特許技術について、省エネ、省資源化に対して幅広い分野、産業に貢献可能な技術である。技術・ノウハウを保有していても、小企業にて十分な営業活動ができないため、何らかの形で事業展開をお手伝いいただければありがたい。
- ・ 2007 年度後半から取引会社 14 社に対し、省エネ診断と対策を実施し、年間で 800 万円の効果をあげてきた。取引内容はエアコンプレッサーが効率よく運転されているかを、エア圧力とコンプレッサーの電力を連続測定し、①エア送気圧が適正か（高すぎないか）、②コンプレッサーの運転台数が過剰になっていないか、③インバーター式コンプレッサーが有効活用されているか、④コンプレッサーが休日や非稼働時に停止されているか、に着目し、金をかけずに対策してきた。その結果、殆どの会社でムダが認められ、（金をかけずに）エアの送気圧設定変更（低減）やコンプレッサー運転組合の変更（最適化）で大きな効果が得られた。中小企業は省エネに関するノウハウや人材不足でムダ運転が多いことを実感した。系列以外の中小企業へも容易に支援できる仕組みがあればと思う。

○国への要望について

（主な意見）

- ・ 排出量取引やカーボンフットプリントの精神は理解できるが、資格商法的な面もあるため、汚染負荷量のようにもう少し公的に近い型式が望ましい。
- ・ 第一種エネルギー管理指定工場となるが、現在エネルギー管理士がいない。定期的な講習制度で対応できるように改善してもらいたい。
- ・ 全従業員に省エネ知識・意識高揚させるため、新人対象や間接部門対象の無料セミナーを開催してほしい。

3 事業規模による傾向

(1) 二酸化炭素の排出量の把握状況および省エネ・省資源対策の実施主体について

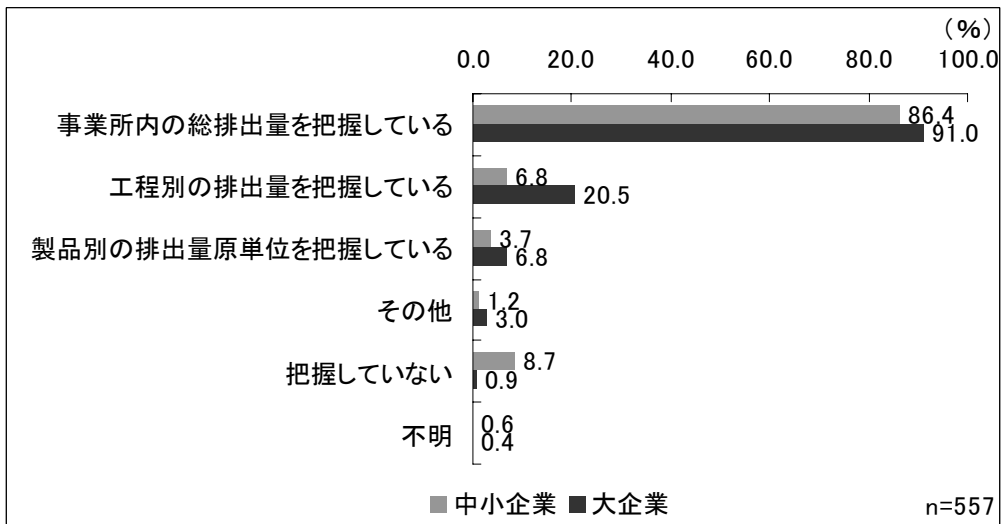
○中小企業は大企業に比べて二酸化炭素排出に対する取り組みが遅れている

事業活動によって排出される二酸化炭素の排出量について、事業所内の総排出量は、大企業、中小企業ともに9割前後が把握しており、両者に差は見られない。しかし、「工程別の排出量を把握している」は、大企業の20.5%に対して、中小企業は6.8%と差が生じている。(問5)

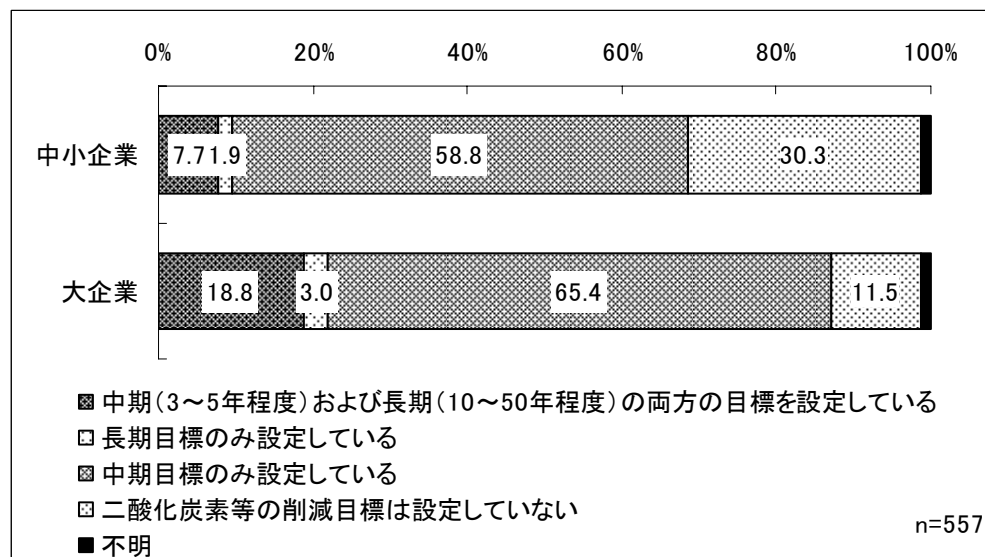
また、事業所における二酸化炭素の削減目標の設定状況について、中小企業の約3割が目標を設定していない。(問6)

中小企業は、大企業と比べて二酸化炭素の排出量の把握や削減目標を設定していない事業所が多く、省エネ・省資源対策の推進意欲の低い事業所が多いと予想される。

問5 貴事業所では、事業活動によって排出される二酸化炭素の排出量を把握していますか。あてはまるものを全て選んでください。



問6 貴事業所では、二酸化炭素の削減目標を設定していますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



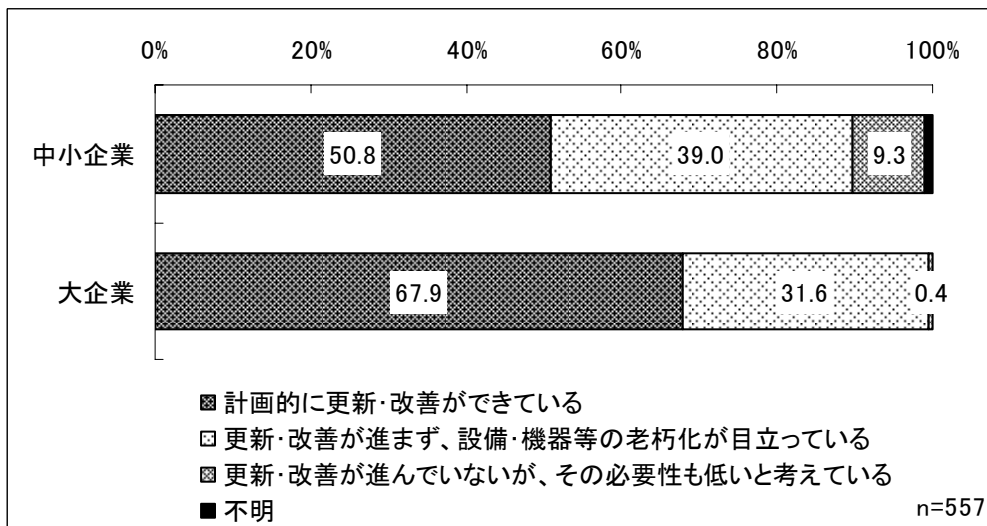
(2)事業所における設備・機器等の更新・改善について

○中小企業は資金不足も影響し、設備投資に遅れが目立つ

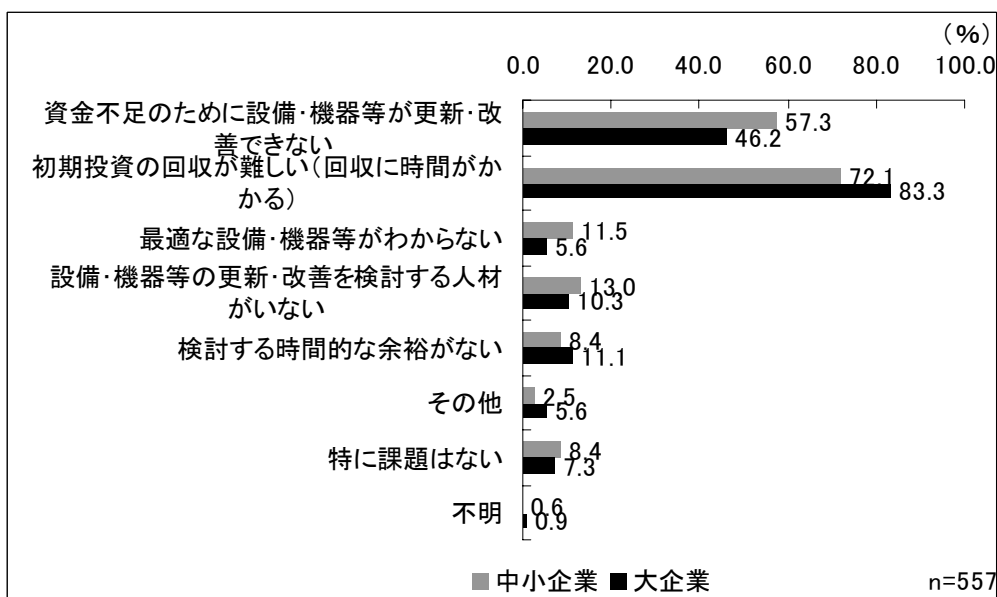
「計画的に更新・改善ができている」事業所は、大企業で約2/3となる一方、中小企業は約半数にとどまる。中小企業では「更新・改善が進まず、設備・機器等の老朽化が目立っている」も約4割に達しており、設備・機器等の更新・改善が遅れている実態がうかがえる。(問8)

事業所における設備・機器等の更新・改善の課題について、大企業ともに上位2項目は変わらない。しかし、大企業は「初期投資の回収が難しい」が中小企業を10ポイント以上上回り、中小企業は「資金不足のために設備・機器等が更新・改善できない」が大企業を10ポイント以上上回る。すなわち、中小企業は、投資回収以前に資金不足が課題となっている事業所も少なくないと思われる。(問12)

問8 貴事業所における設備・機器等の更新・改善状況について、どのように考えますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



問12 貴事業所では、設備・機器等の更新・改善に対して、どのような課題がありますか。主なものを2つまで選んでください。

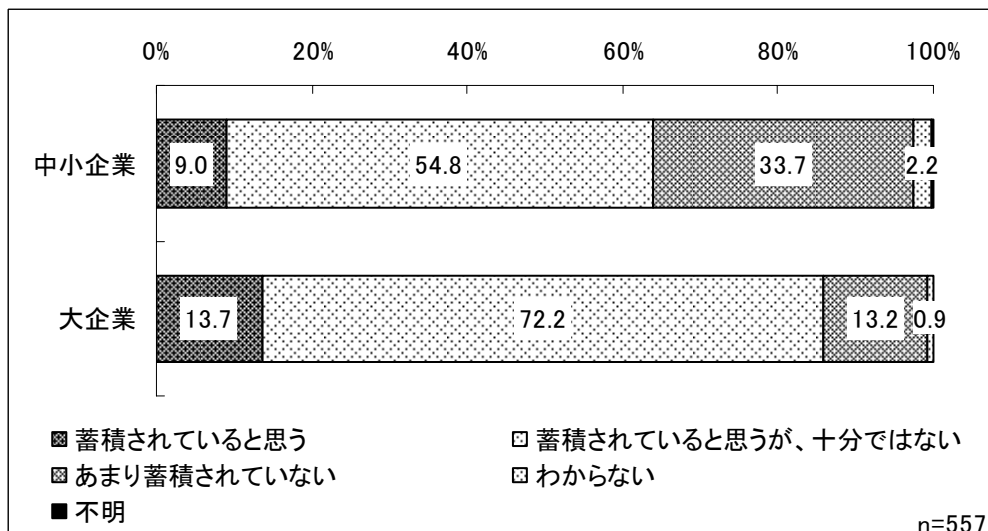


(3)事業所における省エネや省資源の技術・ノウハウについて

○中小企業の1/3では省エネ・省資源の技術・ノウハウが蓄積されていないと認識

省エネ・省資源対策のための技術やノウハウ等について、大企業では9割近い事業所が一定の蓄積があると認識している。中小企業では、約6割の事業所で技術・ノウハウの蓄積を認識しているものの、「あまり蓄積されていない」も約1/3あり、大企業と大きな差が見られる。(問14)

問14	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のための、技術やノウハウ等が蓄積されていると思いますか。あてはまるものを <u>1つだけ</u> 選んでください。
-----	---------------------------------------------------------------------------------------



○中小企業において省エネ対策が大企業よりも遅れているのは空調・冷凍設備、蒸気系統

省エネ対策のための改善活動について、大企業は中小企業よりも実績している割合が高く、7割以上が実施しているのは以下の6項目となる。

- 1) 空調設備の運転管理 (78.6%)
- 5) ポンプ・ファンの運転管理 (70.9%)
- 6) コンプレッサーの運転管理 (84.6%)
- 8) 運転・効率管理 (71.4%)
- 19) 受変電設備管理 (83.3%)
- 21) 照明設備の運用管理 (76.5%)

中小企業では、6割以上が実施しているのは、以下の3項目。

- 6) コンプレッサーの運転管理 (69.0%)
- 19) 受変電設備管理 (70.1%)
- 21) 照明設備の運用管理 (68.1%)

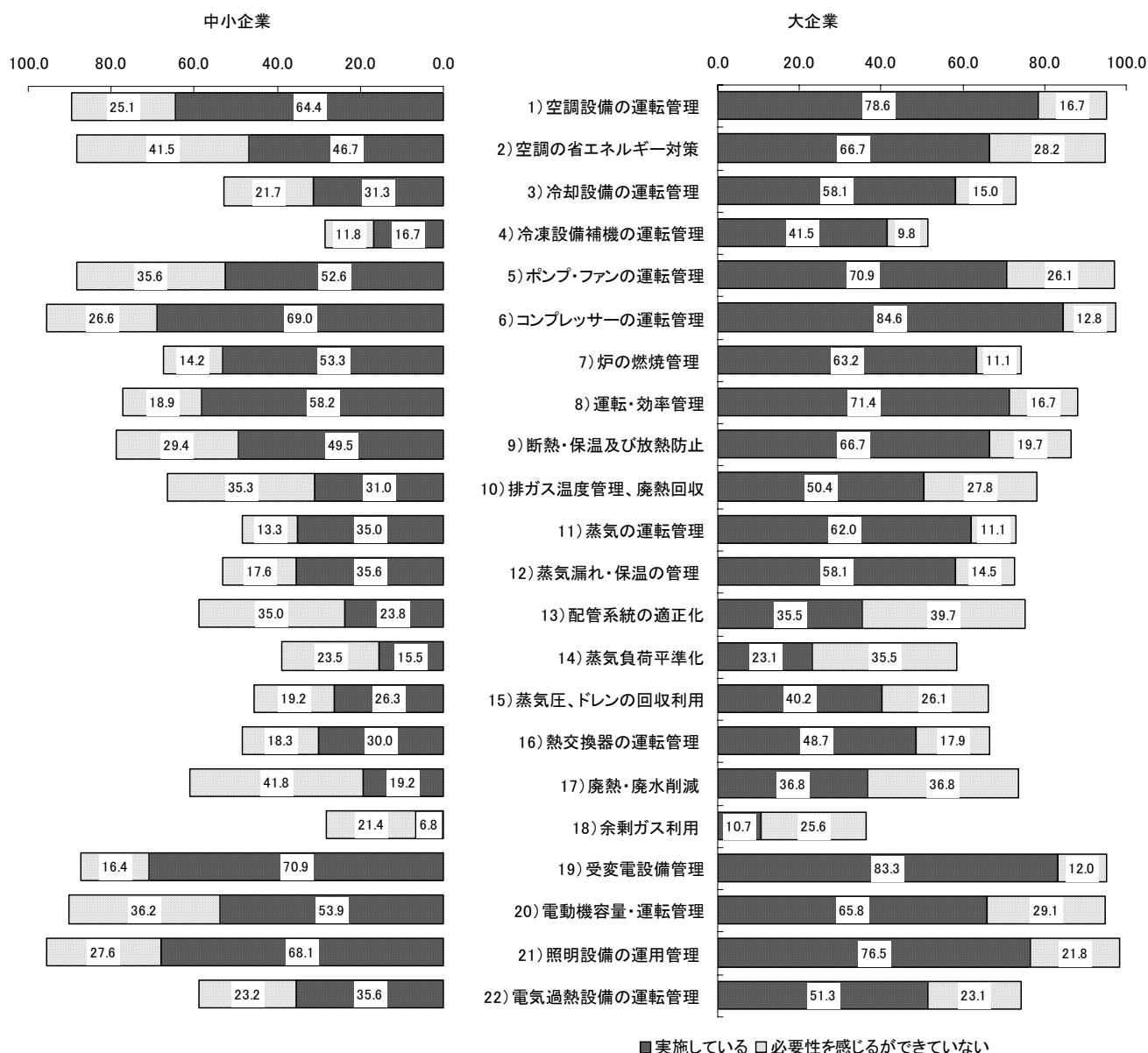
一方、大企業との実施率が20ポイント以上生じたのは、空調や蒸気系統を中心とした以下の5項目であり、今後、特に技術移転が期待される。

- 2) 空調の省エネルギー対策
- 3) 冷却設備の運転管理
- 4) 冷凍設備補機の運転管理
- 11) 蒸気の運転管理
- 12) 蒸気漏れ・保温の管理

また、「実施している」を「必要性を感じているができていない」が上回るのは、廃熱、排ガス、廃水対策を中心とした以下の5項目である。

- 10) 排ガス温度管理、廃熱回収
- 13) 配管系統の適正化
- 14) 蒸気負荷平準化
- 17) 廃熱・廃水削減
- 18) 余剰ガス利用 (問15)

問15 貴事業所では、省エネ対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)～22)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。



○中小企業の省資源対策で大企業よりも遅れているのは、部品や製品の小型化、点数削減

省資源対策のための改善活動について、大企業は中小企業よりも実施している割合が高く、特に半数以上が実施しているのは、以下の2項目である。

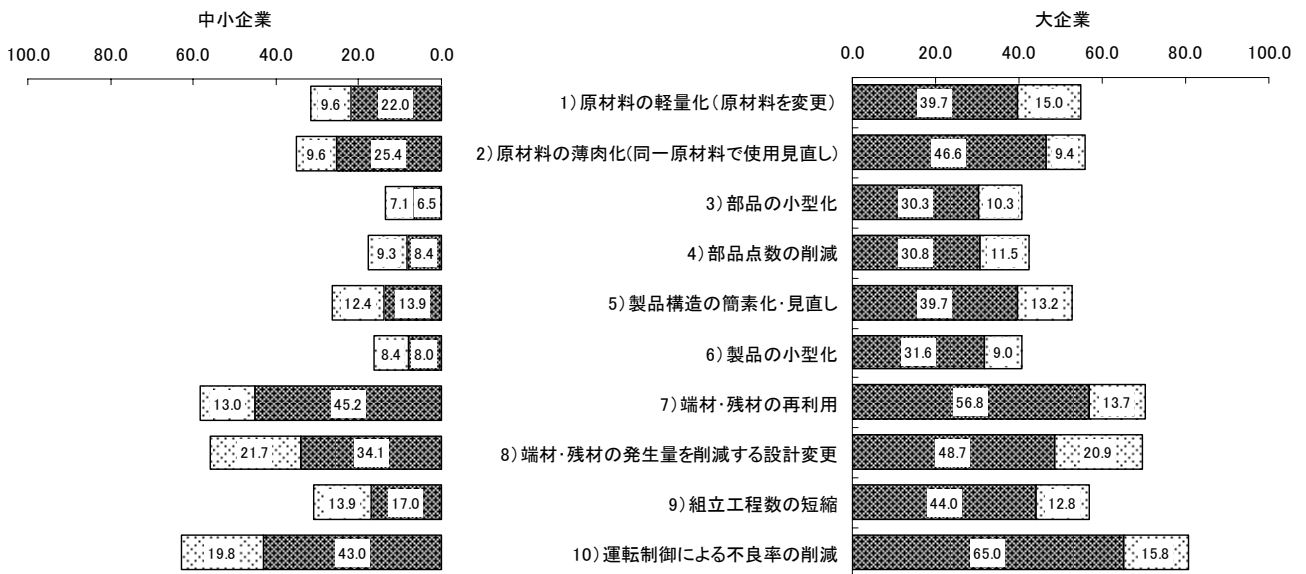
- 7) 端材・残材の再利用 (56.8%)
- 10) 運転制御による不良率の削減 (65.0%)

また、「3) 部品の小型化」や「6) 製品の小型化」などのように実施している割合は低くても、必要に迫られた事業所では概ね実施している項目も多く、全ての項目で実施している割合が「必要性を感じているができていない」を大幅に上回る。

中小企業では、「実施している」を「必要性を感じているができていない」が上回るのは、以下の3項目であり、今後の技術移転が期待される。

- 3) 部品の小型化
- 4) 部品点数の削減
- 6) 製品の小型化 (問 17)

問 17 貴事業所では、省資源（原材料投入量削減）対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)～10)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。



■ 実施している □ 必要性を感じるができていない

n=557

(4)省エネルギーや生産性向上の課題について

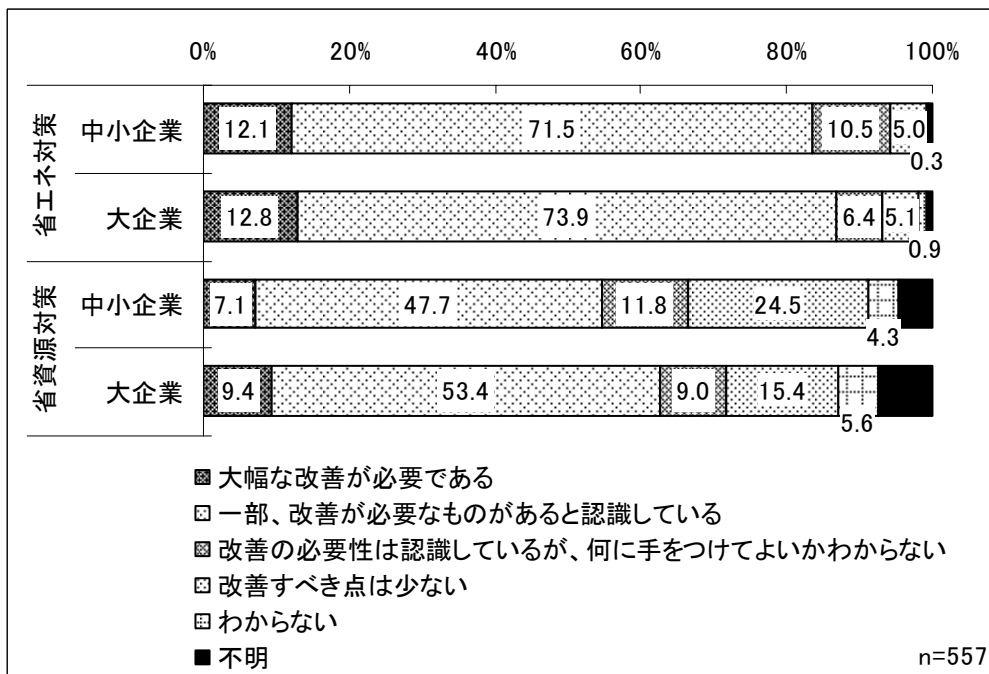
○中小企業では設備・機器等の老朽化と技術・ノウハウをストックする仕組み・体制が脆弱

省エネ対策については、大企業、中小企業ともに「改善すべき点は少ない」とする事業所が約 5%にとどまり、また、「改善の必要性は認識しているが、何に手をつけてよいかわからない」も中小企業で 10.5%と大企業を 4 ポイントあまり上回るに過ぎず、両者に違いはほとんどない。

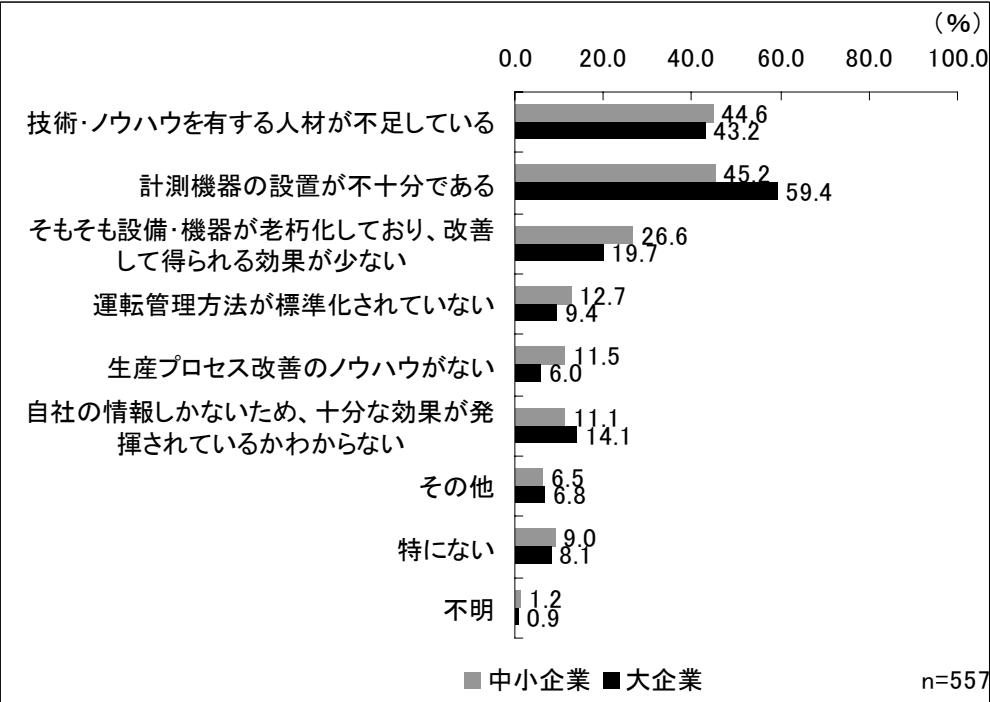
省資源対策については、「改善すべき点は少ない」とする事業所は、中小企業が 24.5%であり、大企業を約 10 ポイント上回る。中小企業は納品先からのコスト要求に応えるため省資源対策を徹底的に実施し、限界を感じている一方、大企業は絶え間ないカイゼン活動を推進しており、意識レベルの違いが結果に現れたとも考えられる。(問 19)

省エネ・省資源対策の課題について、大企業、中小企業ともに上位 3 項目は変わらないが、大企業では「計測機器の設置が不十分である」が約 6 割を占め、中小企業を 15 ポイント近く上回っている。一方、中小企業では「そもそも設備・機器が老朽化しており、改善して得られる効果が少ない」が大企業を上回る。また、中小企業が大企業の割合を上回った項目は、「運転管理方法が標準化されていない (12.7%)」、「生産プロセス改善のノウハウがない (11.5%)」があり、技術・ノウハウを事業所にストックする仕組み・体制が弱いと考えられる。(問 20)

問 19 貴事業所では、今後、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善し、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策を推進することについて、どのように考えますか。省エネ対策と省資源（原材料投入量削減）対策について、あてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。



問 20 貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善することについて、どのような課題がありますか。主なものを2つまで選んでください。



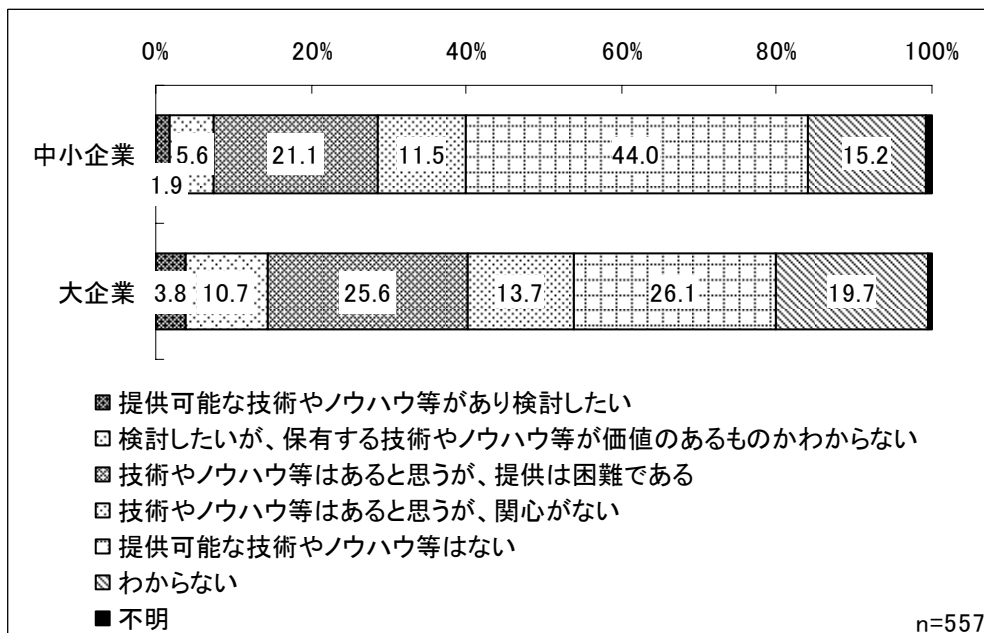
(5)省エネや省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスの可能性について

○省エネ・省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスに関心があるのは大企業

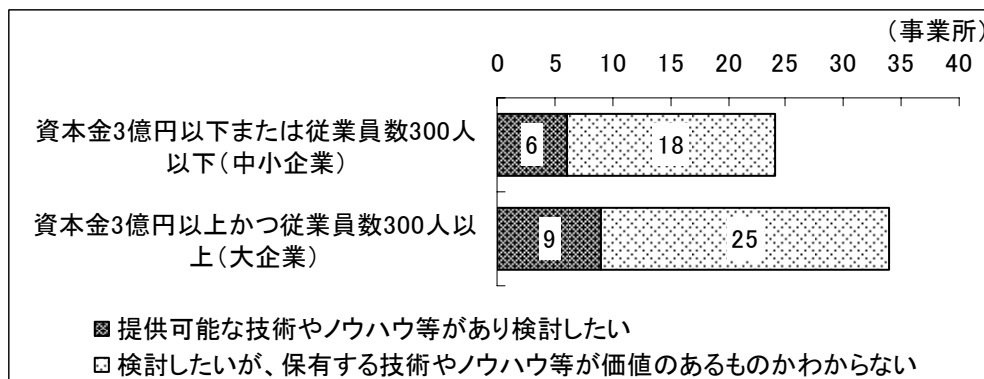
省エネ・省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスについて、「提供可能な技術やノウハウ等があり検討したい」とする事業所は、大企業で3.8%、中小企業で1.9%、「検討したいが、保有する技術やノウハウ等が価値のあるものかわからない」は、大企業で10.7%、中小企業で5.6%である。また、「提供可能な技術やノウハウ等はない」が中小企業の44.0%に達しており、ビジネスに関心を示した事業所は、主に大企業であるといえる。

なお、省エネ・省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスに前向きな事業所数は56であるが、その内訳は中小企業24、大企業34となる。(問23)

問23 貴事業所では、蓄積された技術やノウハウ等を対応が遅れている他事業所等に提供するビジネスについて、どのように考えますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



(企業規模別事業所数)



(6)国内クレジット制度について

○資金・技術の提供に関心のある大企業、受領に関心のある中小企業はともに1割程度

国内クレジット制度について、大企業で資金・技術等の提供に関心を示した事業所は9.4%、中小企業で資金・技術等の受領に関心を示した事業所は13.9%となった。大企業、中小企業ともに5割以上が「制度がよくわからない」と回答している。

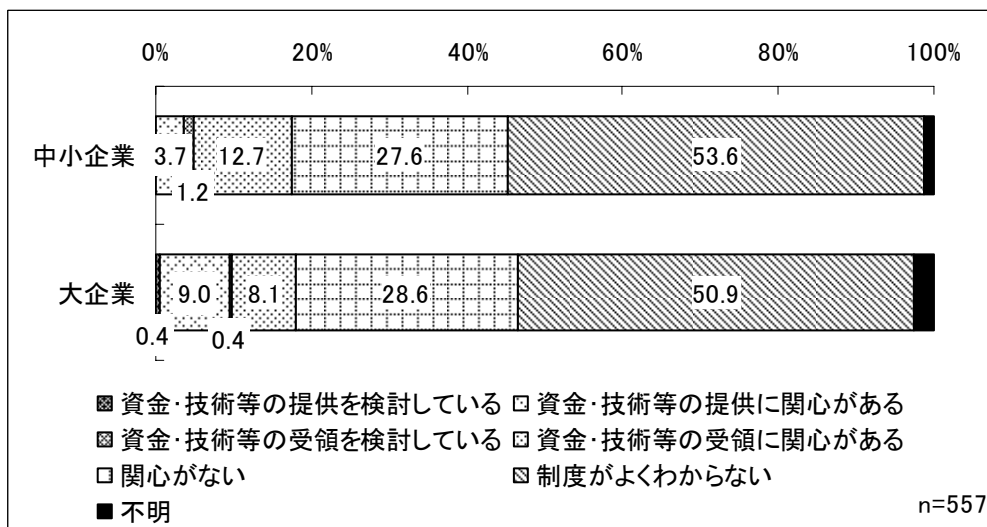
資金・技術等の提供に関心を示した事業所数は、大企業が22事業所、中小企業が12事業所であり、また、受領に関心を示した事業所は、中小企業が45事業所で大企業が20事業所である。

国内クレジットは、受領側を中小企業として、提供側である大企業の自主行動計画に削減量を反映させる制度であるが、そうした前提とは関係なく事業所の意向が示されている。(問28)

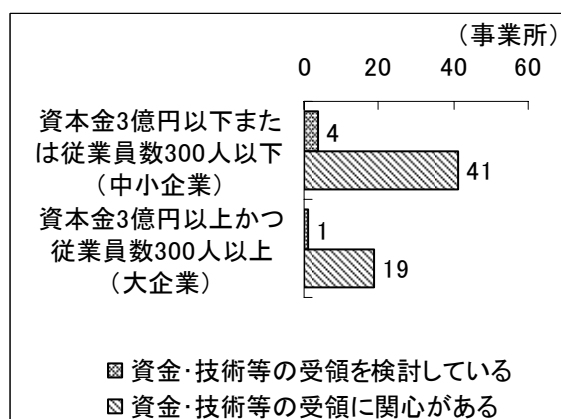
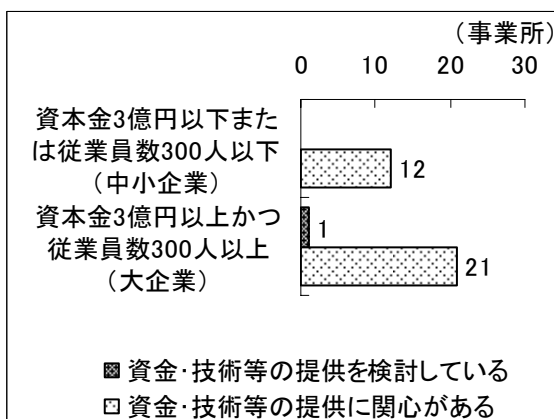
資金・技術等の提供に関心を示した大企業における国内クレジット制度の課題について、「対応できる人材の不足」が50.0%で最多、次いで、「国内クレジット制度に対する情報不足」と「初期投資の負担が大きい」が27.3%となった。(問30)

資金・技術等の受領に関心を示した中小企業における国内クレジット制度の課題について、「資金・技術等を提供してもらおう企業等の情報不足」が44.4%、「効果が得られるか疑問」が42.2%と上位2項目が抜き出ている。(問31)

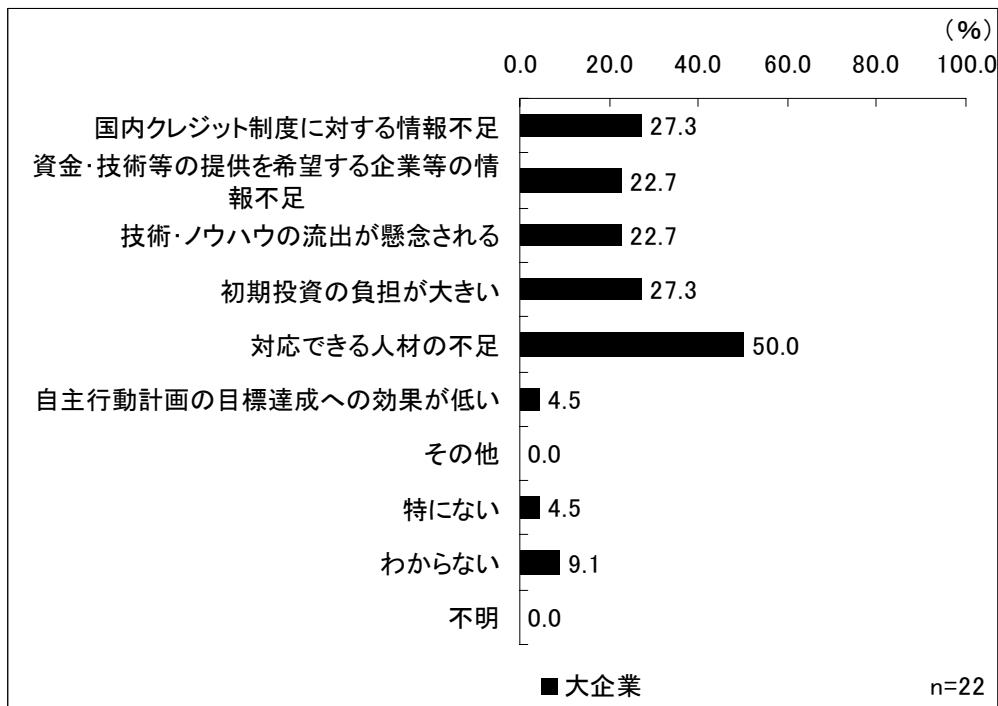
問28 貴事業所では、国内クレジット制度への参加について、どのように考えていますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



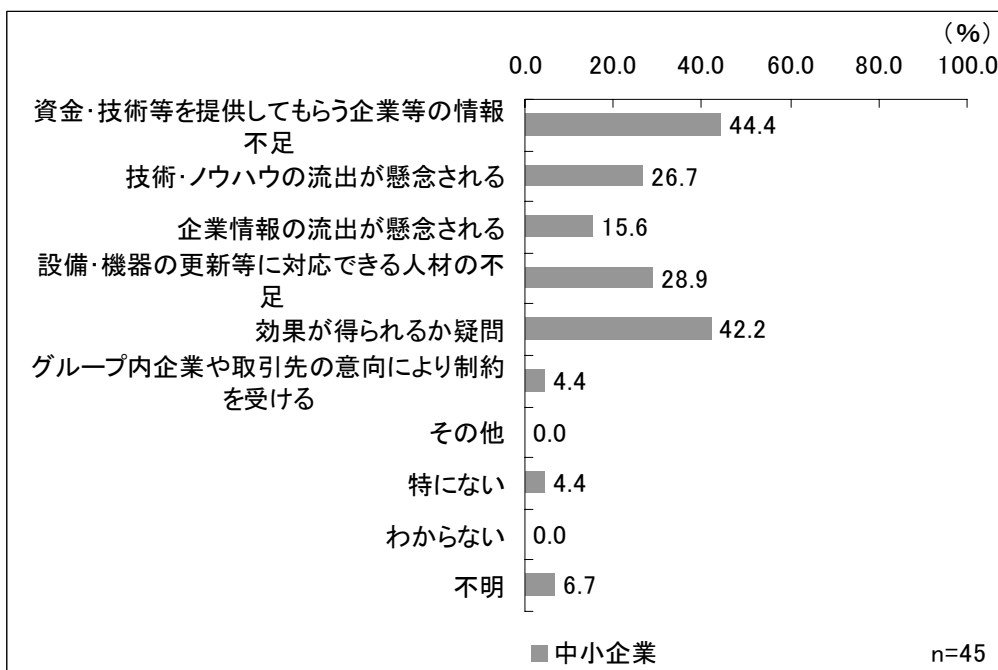
(企業規模別事業所数)



問 30 貴事業所における国内クレジット制度を推進するための課題は何ですか。主なものを2つまで選んでください。



問 31 貴事業所における国内クレジット制度の推進に向けた課題は何ですか。主なものを2つまで選んでください。



(7)省エネ診断の実施状況について

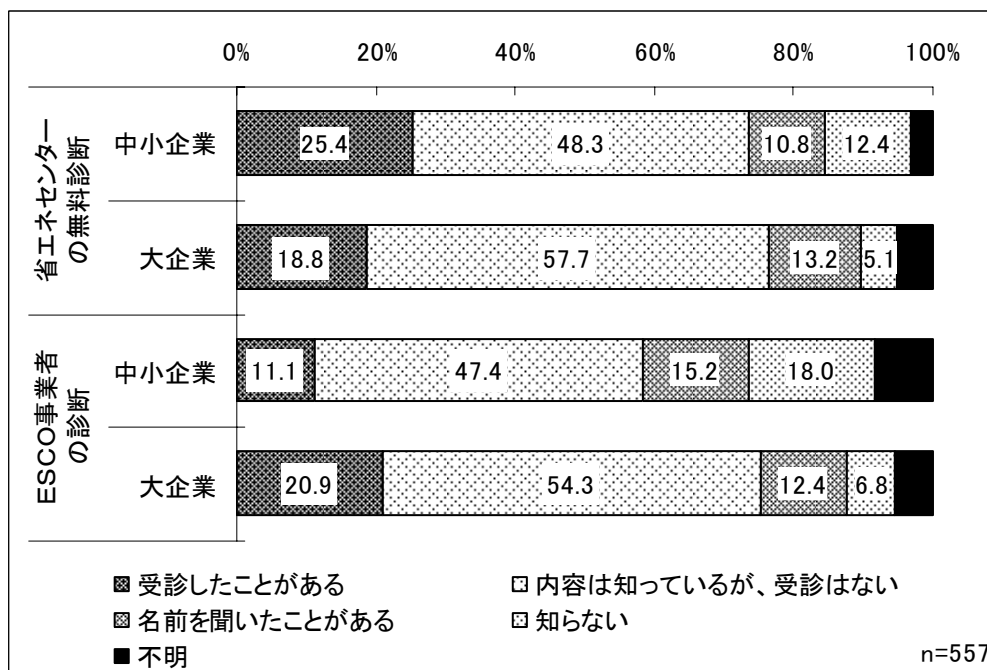
○中小企業の1/4が省エネセンターの無料診断を受診、ESCO事業者の診断は認知度が低く、受診率も1割にとどまる

省エネセンターの無料診断について、受診の有無を問わず知っている事業所は大企業、中小企業ともに75%前後である。受診した事業所は、大企業の18.8%に対して、中小企業が25.4%と多く、中小企業の活用する割合が高い。

ESCO事業者の診断について、受診の有無を問わず知っている事業所は、大企業の約75%に対して、中小企業は60%近くにとどまっている。また、受診した割合について、大企業が20.9%で省エネセンターの無料診断の受診率を上回る一方、中小企業は11.1%と大企業を下回り、また、省エネセンターの無料診断の受診率を大幅に下回る。(問35)

なお、過去に実施した省エネ診断と今後実施したい省エネ診断について、事業規模別の差はほとんど見られない。

問 35 貴事業所では、外部機関による省エネ診断の実施実績がありますか。1) と 2) について、あてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

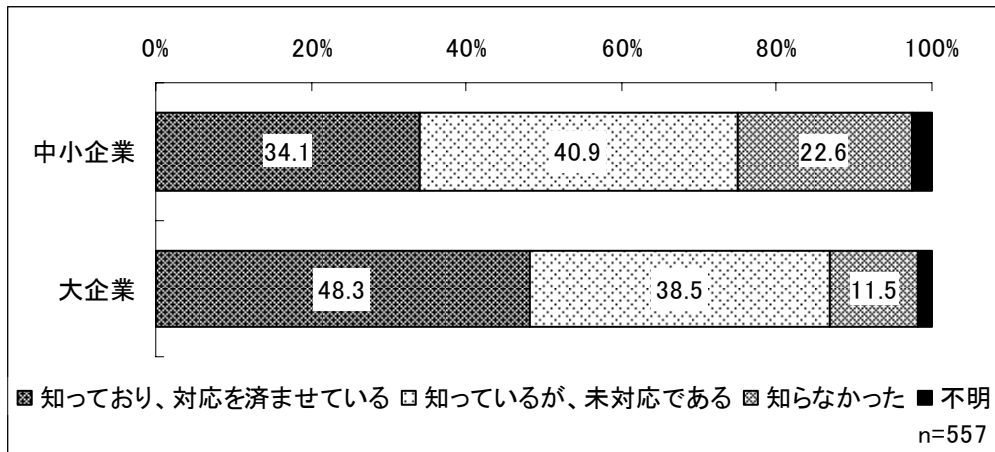


(8)省エネ法の改正について

○中小企業の省エネ法改正に対する認知度や対応に遅れ

省エネ法改正について、大企業の半数近くが対応を済ませている。一方、中小企業で対応を済ませている事業所は1/3あまりにとどまり、知らなかった事業所も1/4近くを占める。(問38)

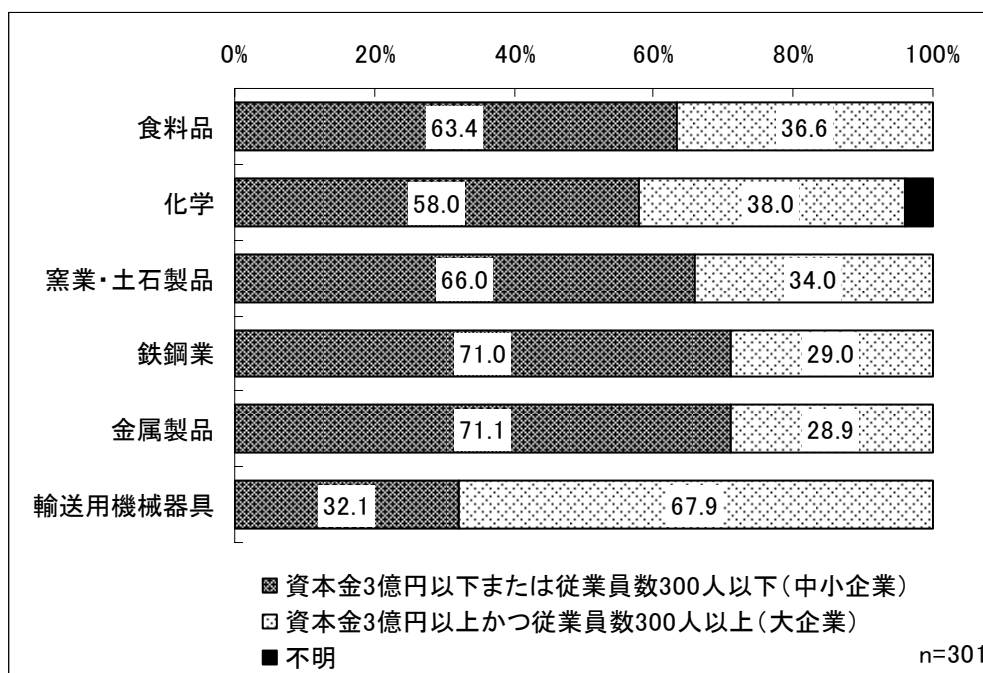
問 38	あなたは上記の省エネ法改正について知っていましたか。あてはまるものを1つ選んでください。
------	----------------------------------------------



4 主要業種の傾向

ここでは、中部地方における二酸化炭素の排出量の多い化学（回答数 50）、窯業・土石製品（同 53）、鉄鋼業（同 31）、金属製品（同 45）の 4 業種と、産業集積の高い輸送用機械（同 81）、他の業種に比べて人件費等の占める割合が高く省エネ等の対策が遅れていると予想される食料品（同 41）の計 6 業種による回答傾向の違いを分析する。

なお、業種別の事業所規模については、下図のように輸送用機械器具で大企業の割合が 2/3 を占めている一方、他の 5 業種は中小企業が 2/3 に達する。

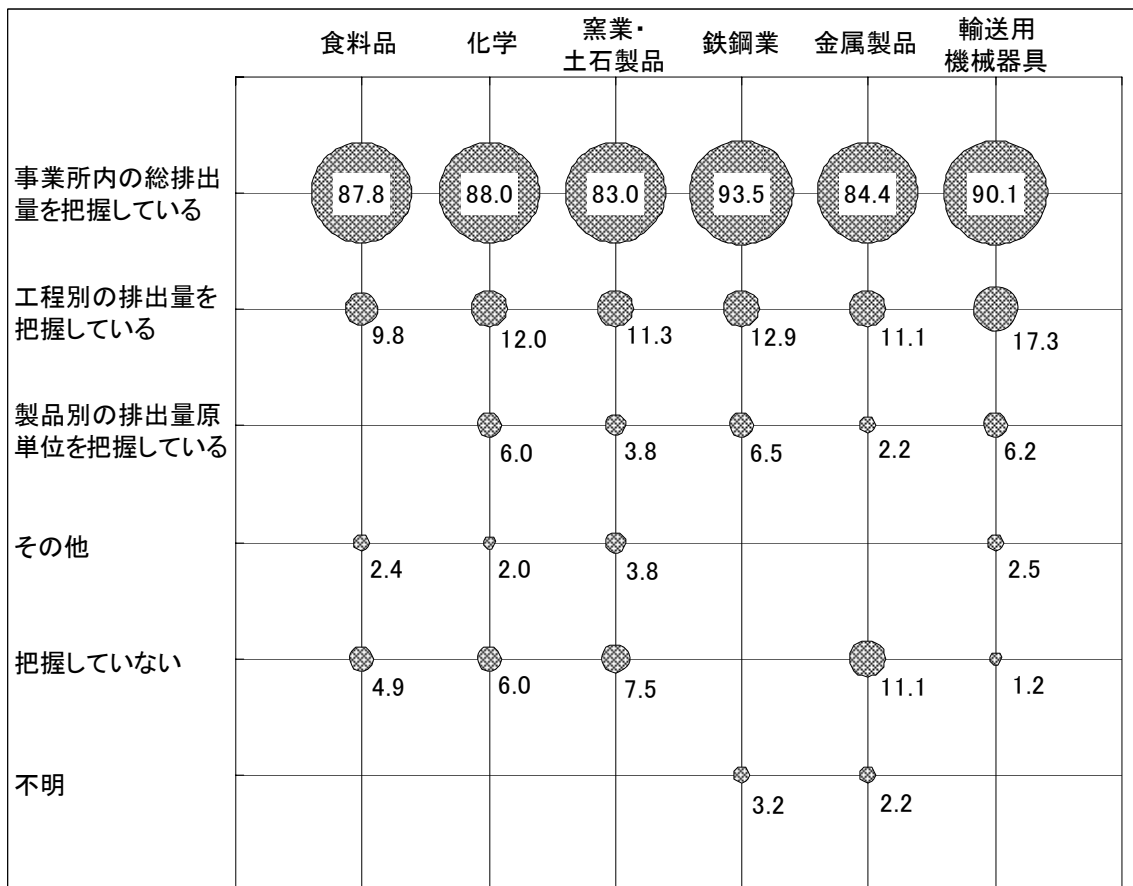


(1) 二酸化炭素の排出量の把握状況および省エネ・省資源対策の実施主体について

○輸送用機械では2割り近くが工程別の排出量を把握

事業活動によって排出される二酸化炭素の排出量の把握状況について、業種による違いは大きくない。但し、工程別の排出量及び製品別の排出量原単位と言ったきめ細かな管理においては、食料品の分野でやや低い傾向が見られる（問5）

問5	貴事業所では、事業活動によって排出される二酸化炭素の排出量を把握していますか。 <u>あてはまるものを全て選んでください。</u>
----	-------------------------------------------------------------------

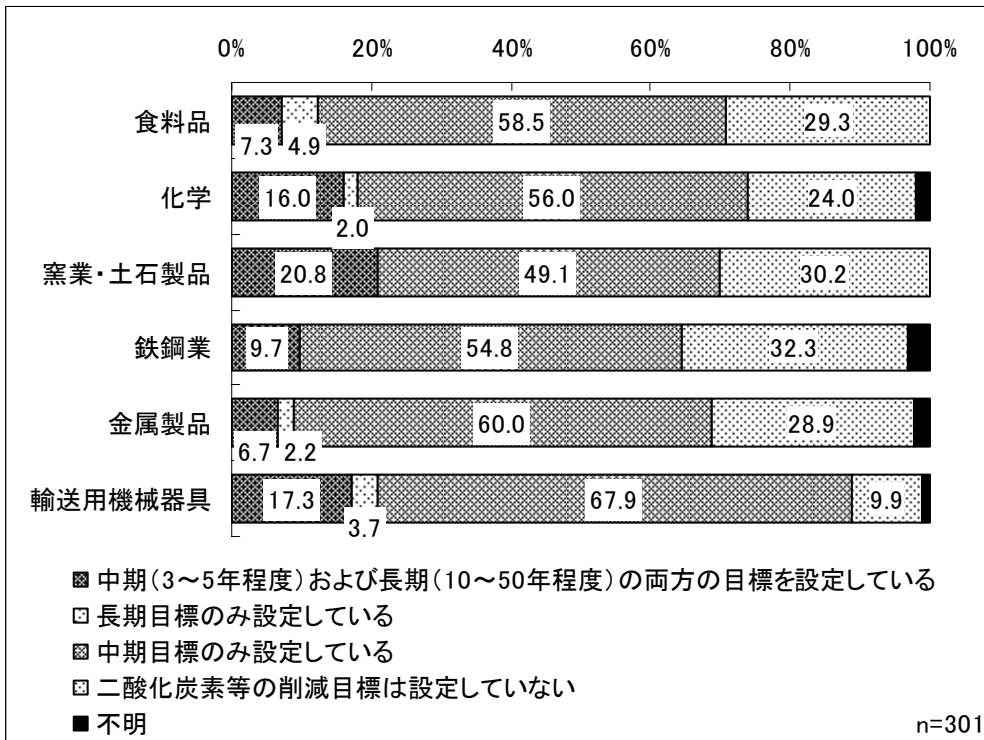


○排出削減目標について輸送用機械は実施率が高く、窯業・土石製品は実施の有無の開きが大きい

事業所における二酸化炭素の削減目標について、設定していない事業所が3割を超えるのは、鉄鋼業と窯業・土石製品である。一方、輸送用機械は1割を下回っており、二酸化炭素の排出量に対して業界全体の取り組みが進んでいると想定される。

窯業・土石製品については、「中期および長期の両方の目標を設定している」事業所が20.8%で、輸送用機械を上回り、全体で最も高い。そのため、二酸化炭素の排出量に対する取り組みが、同一業種でも非常に差が大きいと予想される。(問6)

問6 貴事業所では、二酸化炭素の削減目標を設定していますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



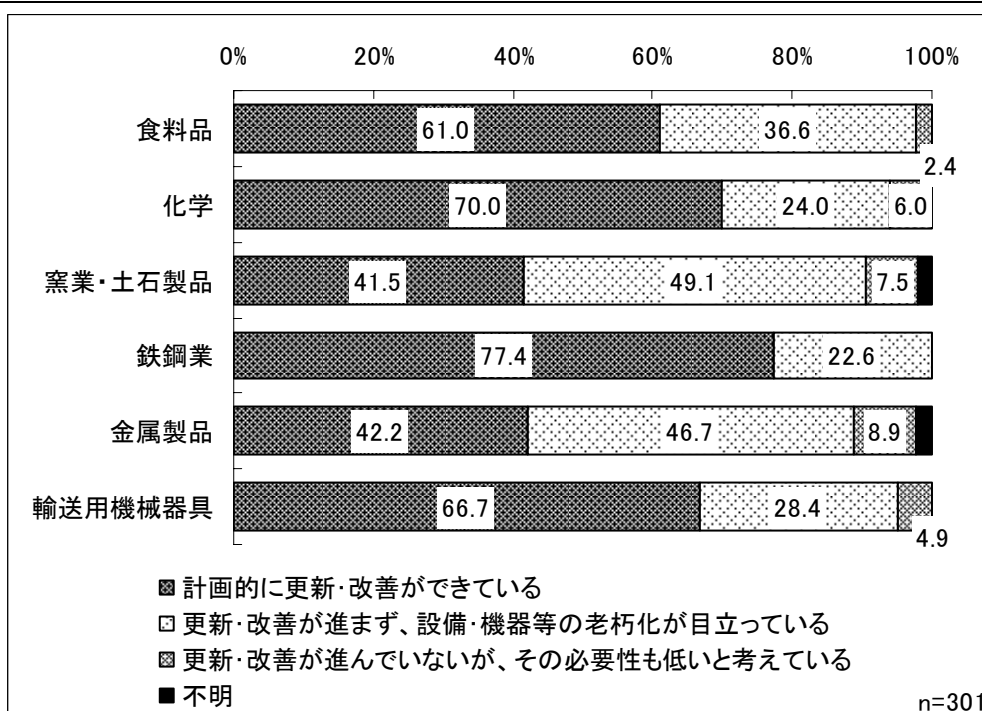
(2)事業所における設備・機器等の更新・改善について

○窯業・土石製品と金属製品で設備・機器等の更新・改善に遅れ

事業所における設備・機器等の更新・改善状況について、「計画的に更新・改善ができていない」割合が高いのは、鉄鋼業 77.4%、化学 70.0%である。

一方、窯業・土石製品と金属製品は、ともに 40%代前半にとどまり、「更新・改善が進んでいないが、その必要性も低いと考えている」も 10%に満たないものの、他業種よりも高い。この 2 業種は、ともに二酸化炭素の排出量を把握している割合が低く、設備・機器等の更新・改善の遅れに影響していると考えられる。(問 8)

問 8	貴事業所における設備・機器等の更新・改善状況について、どのように考えますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。
-----	------------------------------------------------------------

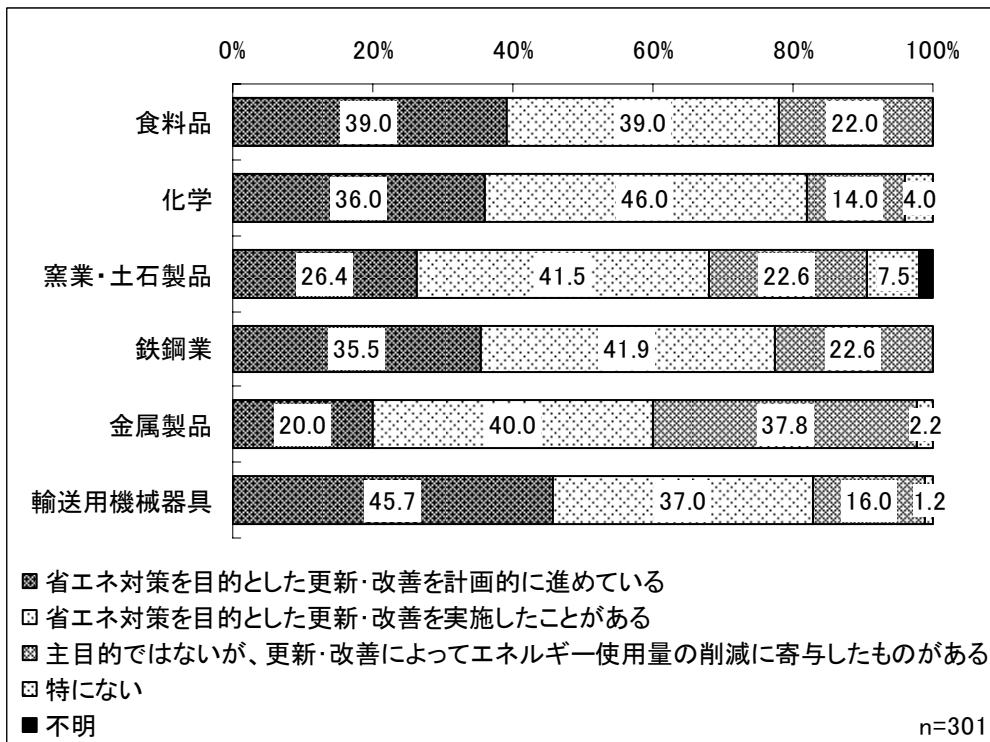


○輸送用機械は省エネ対策を計画的に推進している事業所が多い

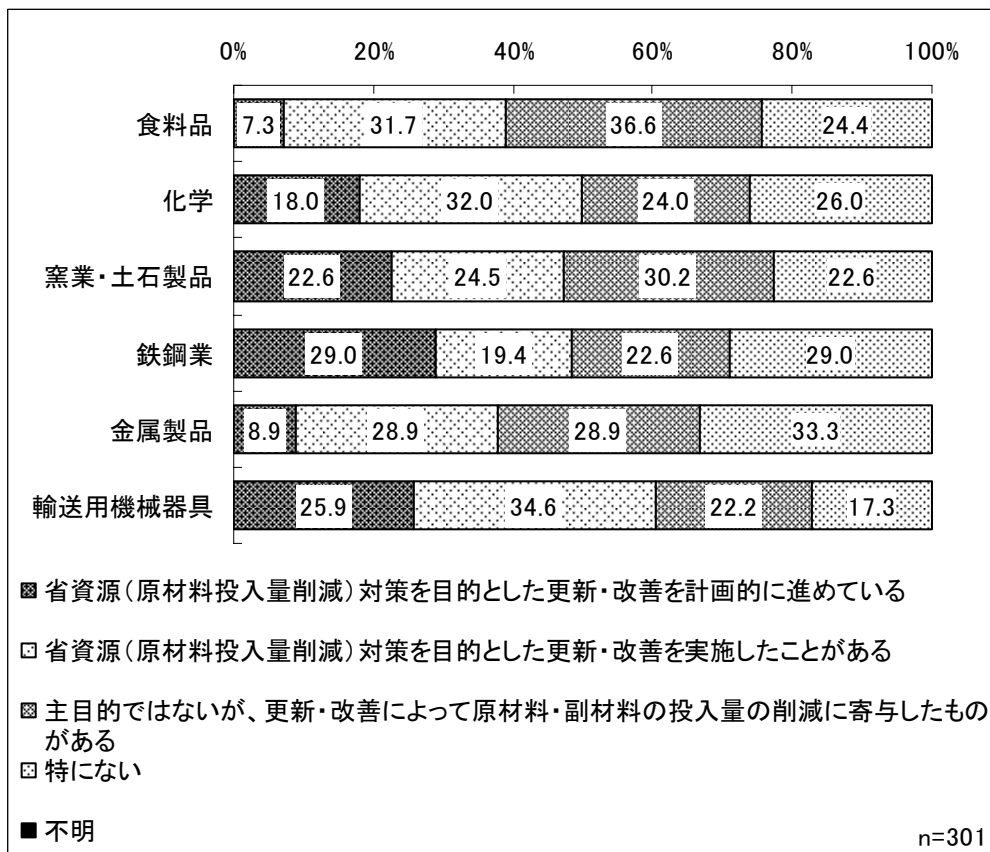
省エネ対策を目的とした設備・機器等の更新・改善について、輸送用機械では「省エネ対策を目的とした更新・改善を計画的に進めている」が 45.7%と他業種を上回っており、省エネ対策に重心をおいた事業所の取り組み意欲が表れている。一方、窯業・土石製品と金属製品について、設備・機器等の更新・改善による省エネルギー効果は他業種並みにあるものの、「省エネ対策を目的とした更新・改善を計画的に進めている」割合は、それぞれ 26.4%、20.0%と低く、省エネ対策に積極的でない事業所が少なくないといえる。(問 9)

省資源対策を目的とした設備・機器等の更新・改善について、計画的に進めている割合が最も高いのは鉄鋼業と輸送用機械であるが、20%台後半にとどまる。また、食料品と金属製品は 10%を下回っているが、省資源に向けた課題が見つけにくい業種であることが影響していると思われる。(問 10)

問9 貴事業所では、省エネ対策を目的として設備・機器等を更新・改善したことがありますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



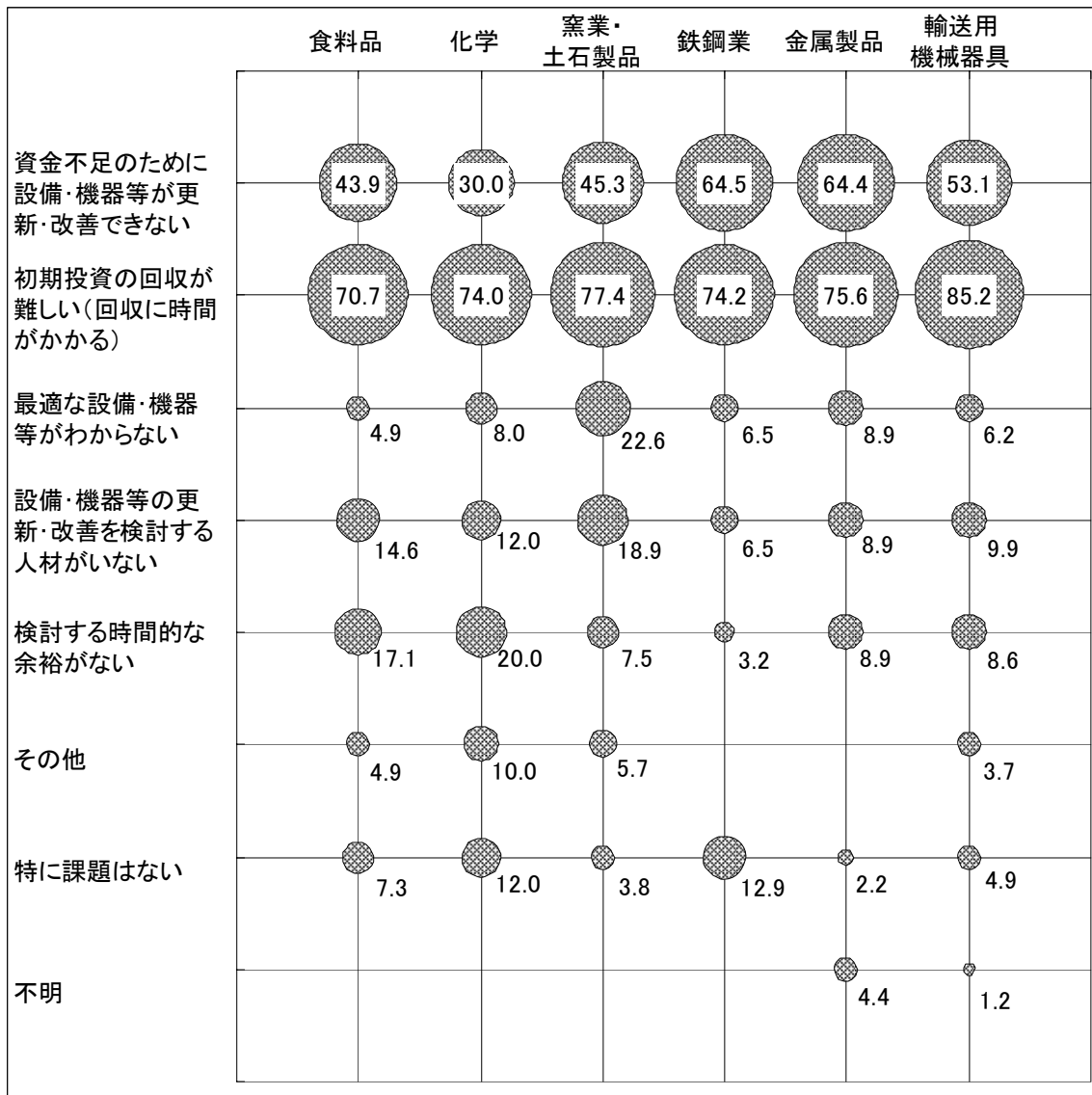
問10 貴事業所では、省資源（原材料投入量削減）対策を目的として設備・機器等を更新・改善したことがありますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



○投資回収が設備・機器等の更新・改善の共通課題、鉄鋼業と金属製品では資金不足も大きく影響

設備・機器等の更新・改善に対する課題について、全ての業種で「初期投資の回収が難しいが70%を超えて最も高くなった。また、2番目も「資金不足のために設備・機器等が更新・改善できない」で共通しているが、鉄鋼業と金属製品が60%を超える一方、化学は30%と業種間の違いが大きい。鉄鋼業と金属製品における生産設備が非常に大規模なものが多いことが影響していると考えられる。(問12)

問12 貴事業所では、設備・機器等の更新・改善に対して、どのような課題がありますか。主なものを2つまで選んでください。



(3)事業所における省エネや省資源の技術・ノウハウについて

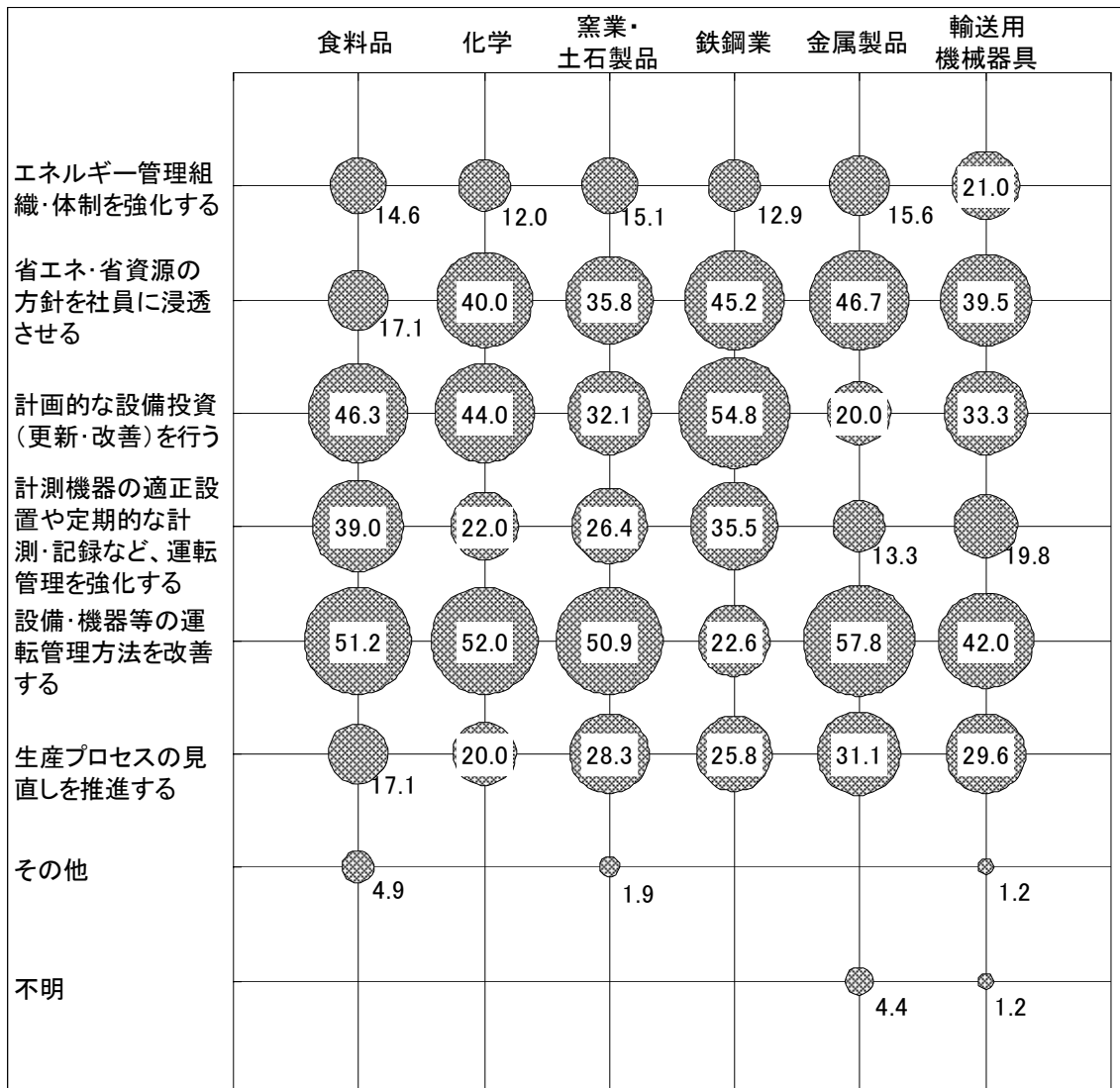
○省エネ・省資源のポイントは業種により違いが見られる

省エネ・省資源対策で重視するポイントについて、全業種で概ね共通しているのは、「設備・機器等の運転管理方法を改善する」であり、鉄鋼業を除く業種で第1位となった。また、「省エネ・省資源の方針を社員に浸透させる」は、全業種で第2位ないし第3位の項目となっている。

鉄鋼業において運転管理方法の改善が低くなったのは、高炉など生産量に応じた運転調整が極めて困難であることが影響していると考えられる。同業種で最も多くなったものは、「計画的な設備投資（更新・改善）を行う」であることから、運転管理ではなく設備更新を基本とした業種特性が表れている。

食料品では、「計測機器の適正設置や定期的な計測・記録など、運転管理を強化する」が他業種に比べて高くなった。また、金属製品では、計測機器の適正配置や運転管理方法の改善が低く、「生産プロセスの見直しを推進する」が第3位の項目となった。（問13）

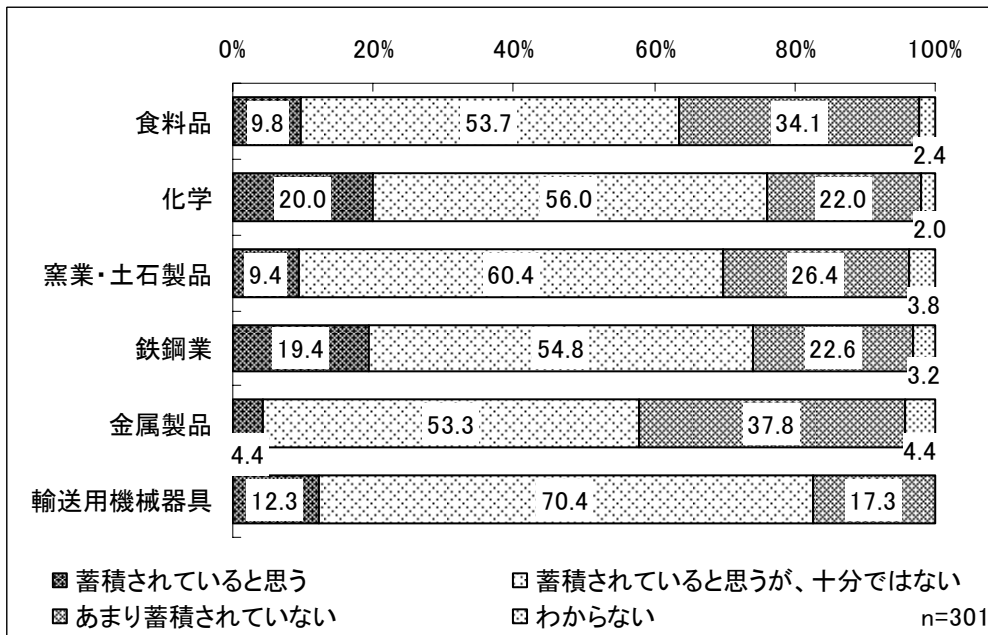
問13 貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために重視していることは何ですか。主なものを2つまで選んでください。



○技術・ノウハウが蓄積されている事業所が多いのは輸送用機械、少ないのは食料品や金属製品

省エネ・省資源の技術・ノウハウ等について、「蓄積されていると思う」と「蓄積されていると思うが、十分ではない」を合わせた割合が高いのは、輸送用機械で8割を超える。一方、食料品と金属製品は6割前後にとどまり、蓄積が進んでいない事業所が多い。(問 14)

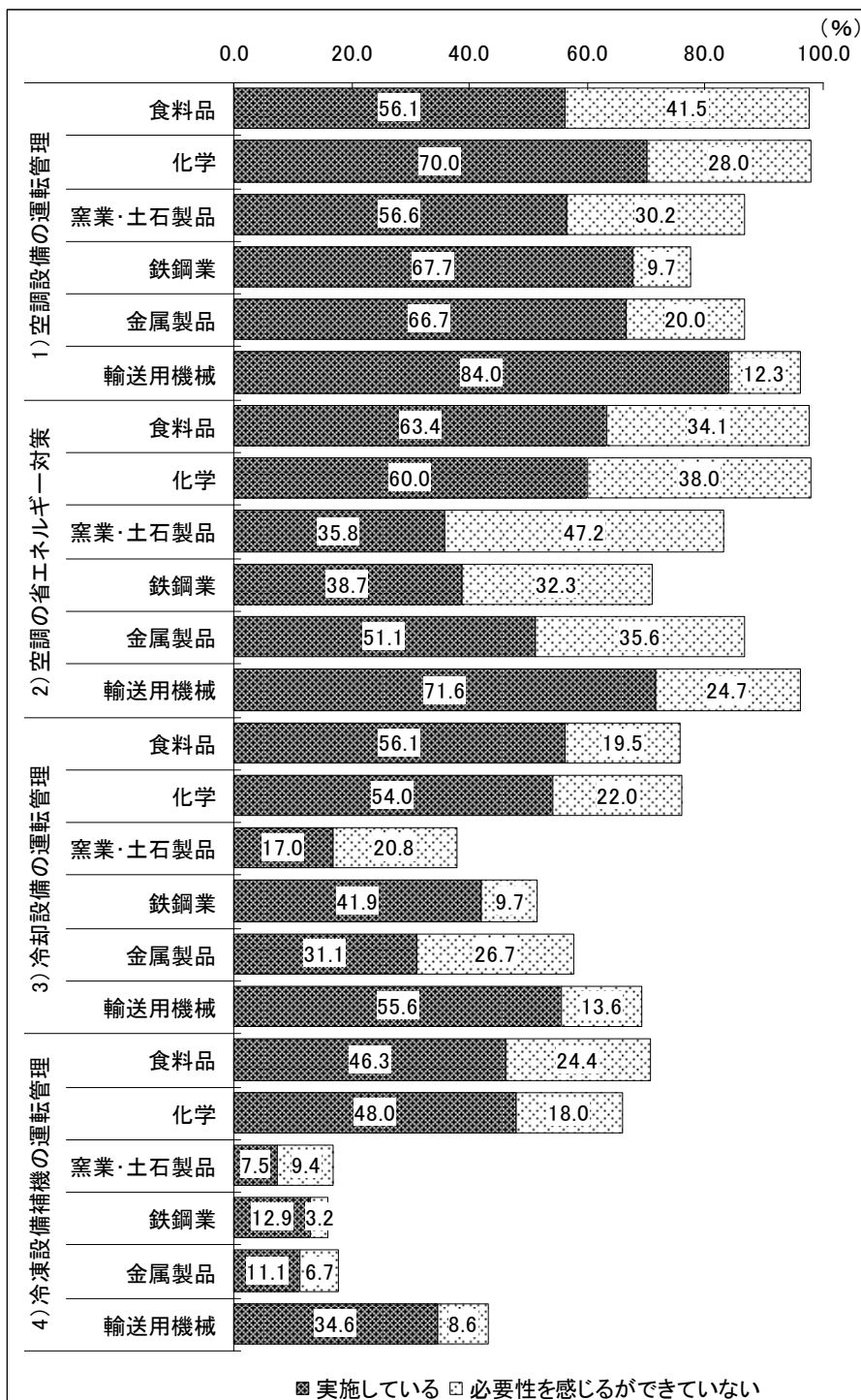
問 14 貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のための、技術やノウハウ等が蓄積されていると思いますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。

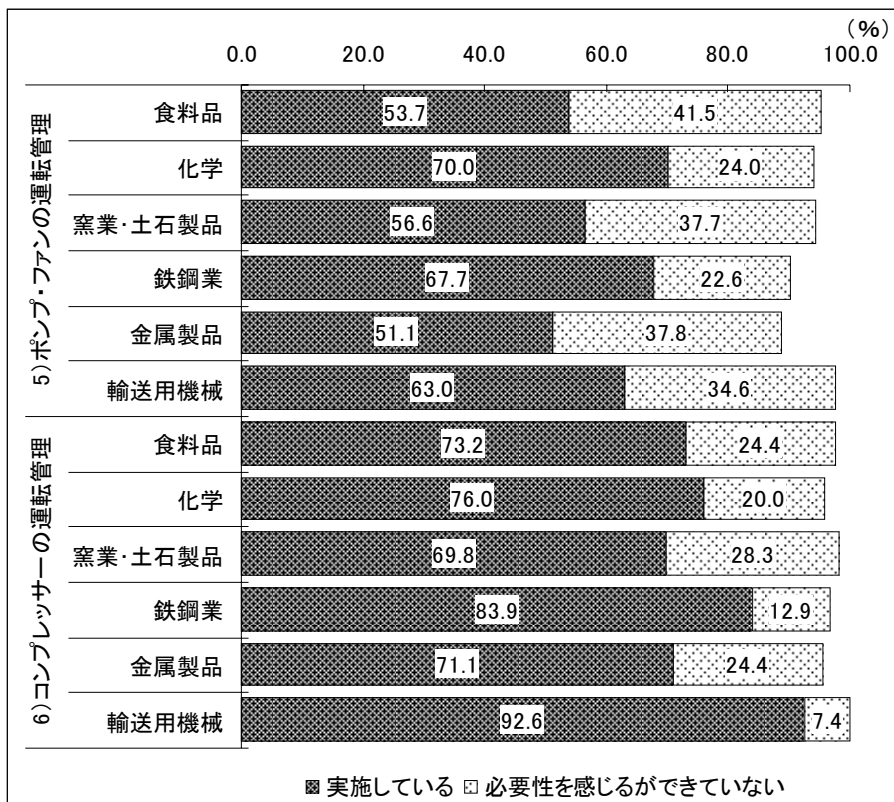


○空調・冷凍設備やポンプ・ファンの運転管理において、輸送用機械や鉄鋼業の省エネが推進

省エネ対策の改善活動について、空調・冷凍設備やポンプ・ファンの運転管理では、輸送用機械や鉄鋼業で実施している割合が高い。特に、「6) コンプレッサの運転管理」や「1) 空調設備の運転管理」では輸送用機械の8割以上が改善活動を実施しており、技術・ノウハウの蓄積が想定される。一方、食料品や窯業・土石業、金属製品では、必要性を認識する事業所は多いものの、実施できていない割合が高く、技術移転の可能性を秘めている分野と考えられる。(問 15)

問 15 貴事業所では、省エネ対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)～22)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

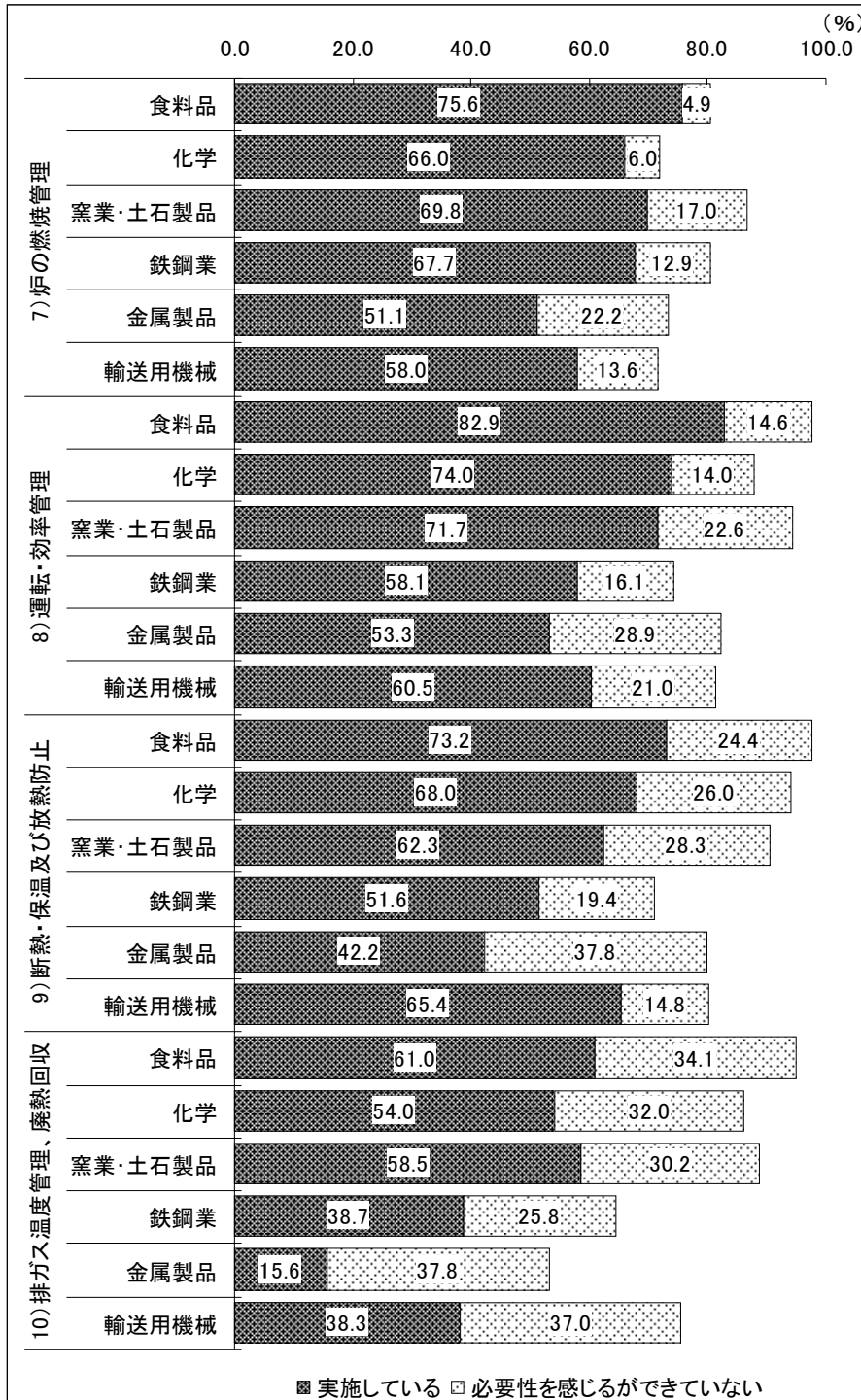




○ボイラーや蒸気系統の省エネは食料品や化学で推進

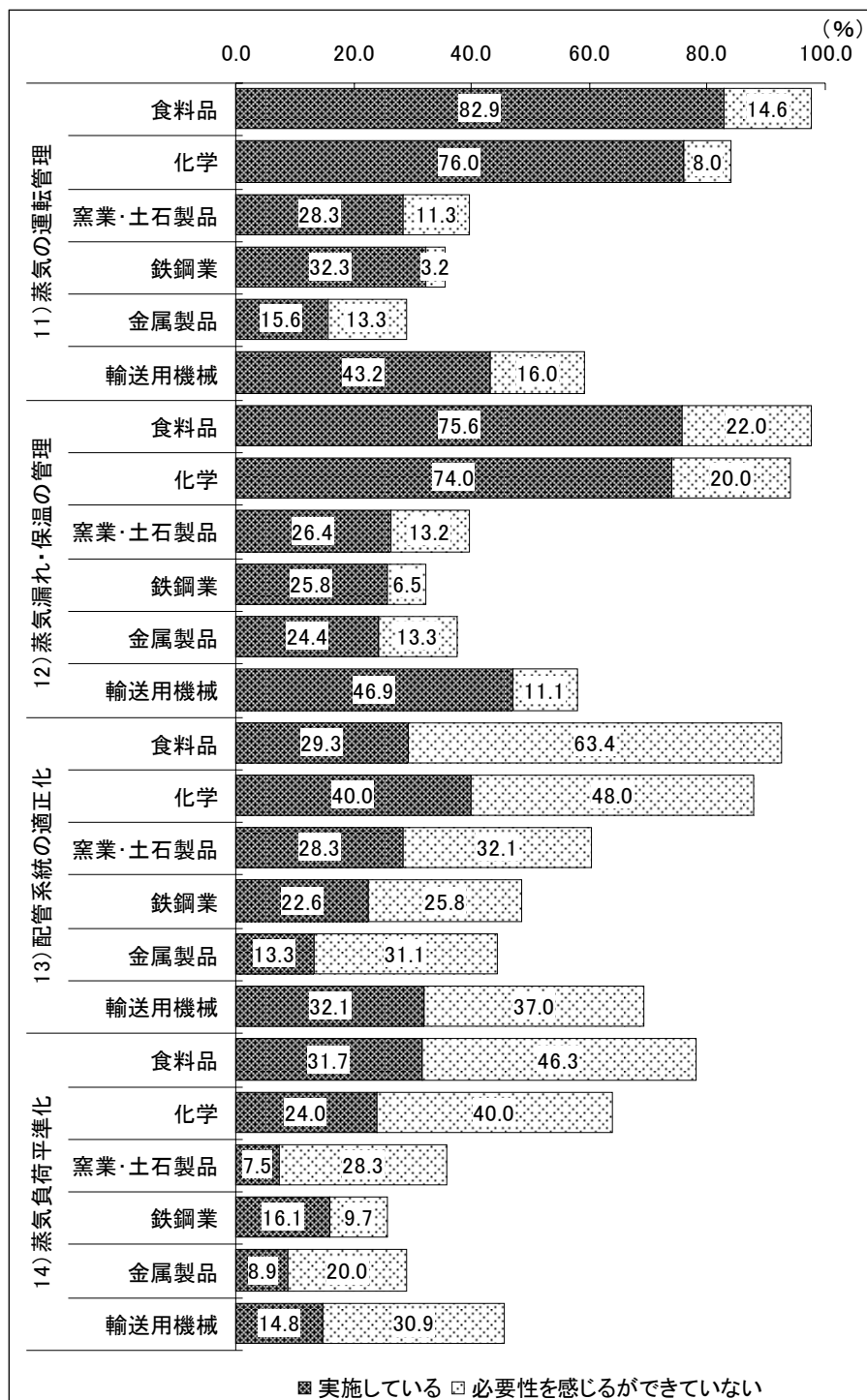
ボイラーや蒸気系統、廃熱・廃水などについて、食料品や化学の改善の実施割合が高い。特に、以下の5項目の実施率が概ね7割を超えており、技術・ノウハウの蓄積が想定される。

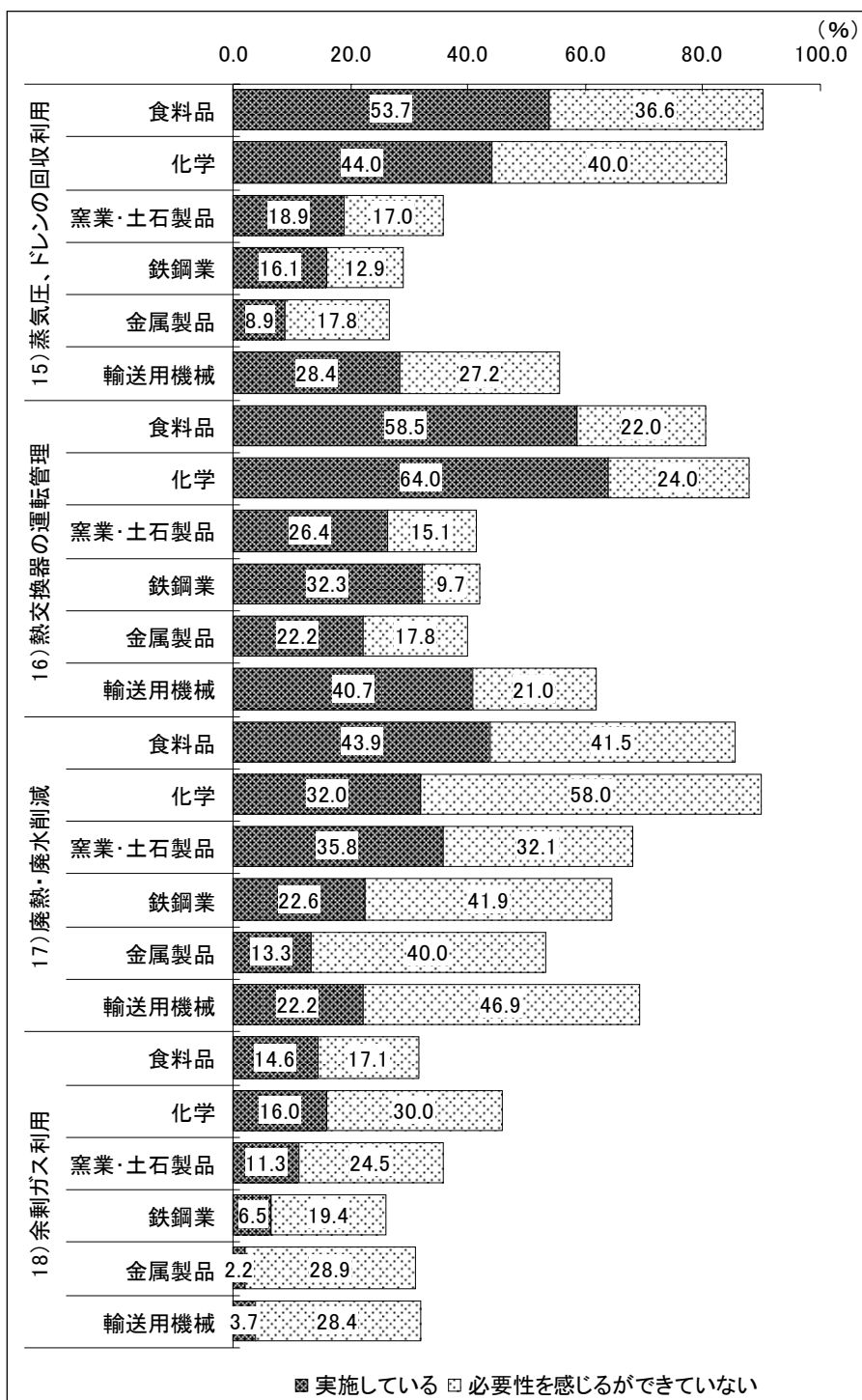
- 7) 炉の燃焼管理
- 8) 運転・効率管理
- 9) 断熱・保温および放熱防止
- 11) 蒸気の運転管理
- 12) 蒸気漏れ・保温の管理



一方、工業炉を主に使用する窯業・土石製品では、7)～9)の管理はできているが、ボイラー設備も少ないため蒸気に関する11)、12)まで管理できていない。

なお、「17) 廃熱・廃水削減」は、6業種全てで必要性の認識が50%を上回るものの、食料品や化学においても実施されていない割合が高い。また、「13) 配管系統の適正化」や「14) 蒸気負荷平準化」、「15) 蒸気圧、ドレンの回収利用」では、食料品や化学などで必要性が高いものの実施されていない割合が高い。これらは、省エネ活動が先行している輸送用機械においても、必要性に比べて実施している割合が低い項目でもあり、課題として抱えている事業所の多い分野であると想定される。

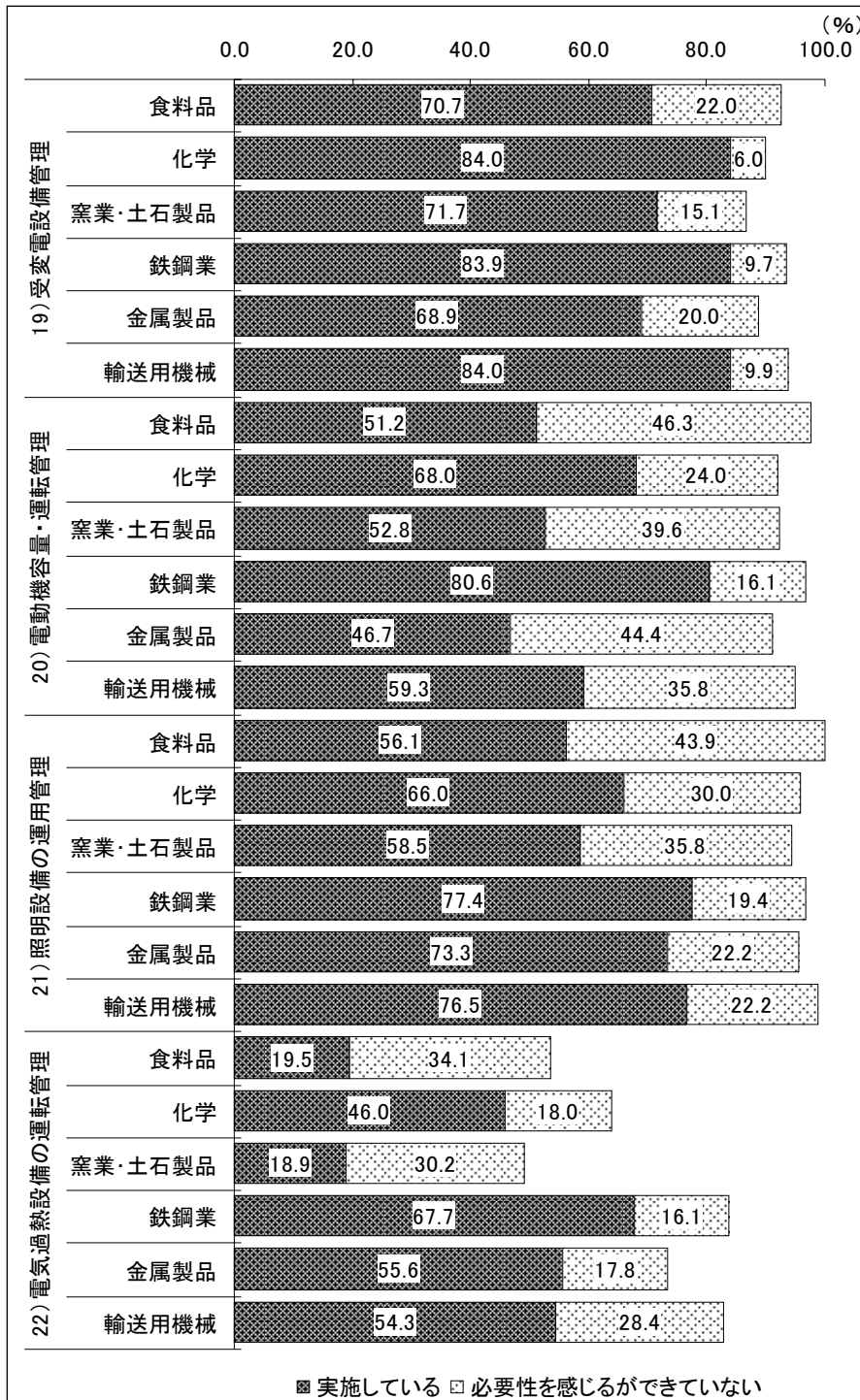




○電気系統や照明の省エネは鉄鋼業と輸送用機械が推進

「19) 受変電設備管理」や「20) 電動機容量・運転管理」、「21) 照明設備の運転管理」は、いずれも改善の必要性を認識する事業所が9割を超えている。その中で、鉄鋼業と輸送用機械の実施している割合が7,8割に達している。

こうした分野では、食料品や窯業・土石業の実施できていない割合が高く、技術・ノウハウの提供が期待される。

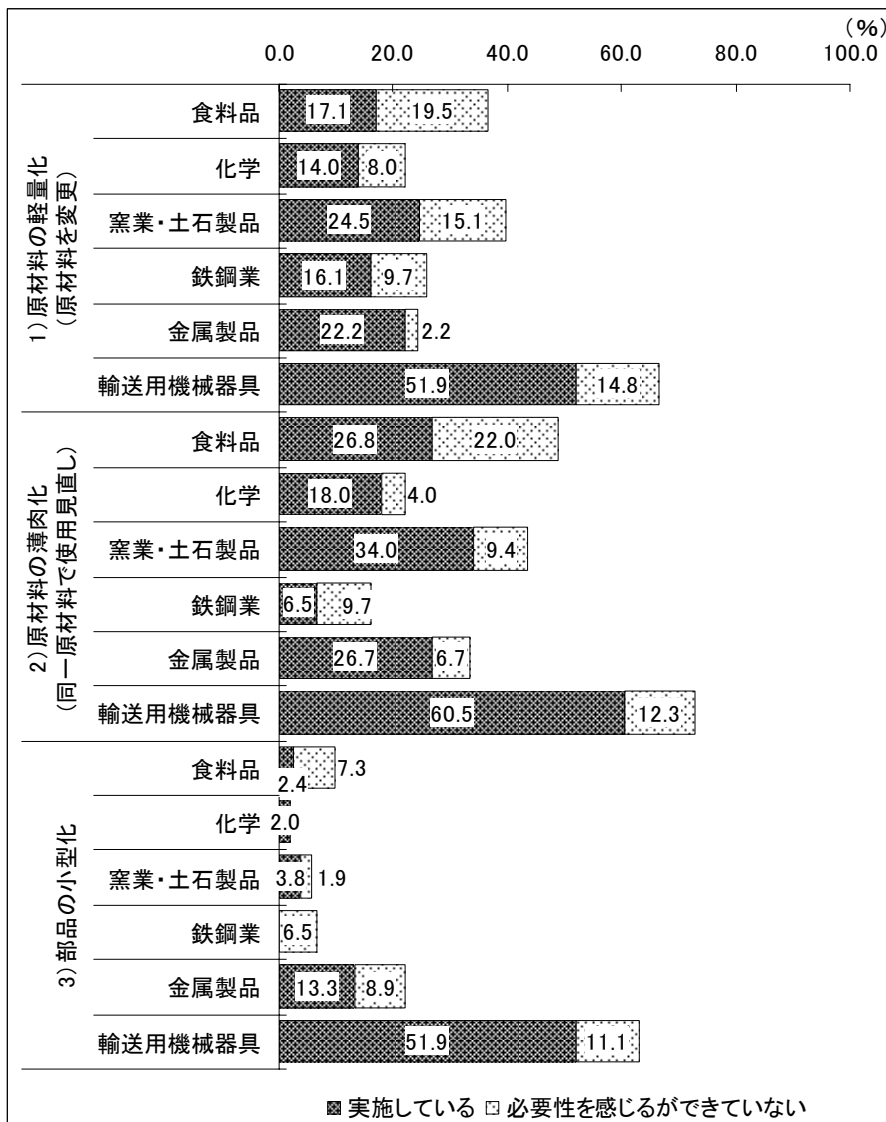


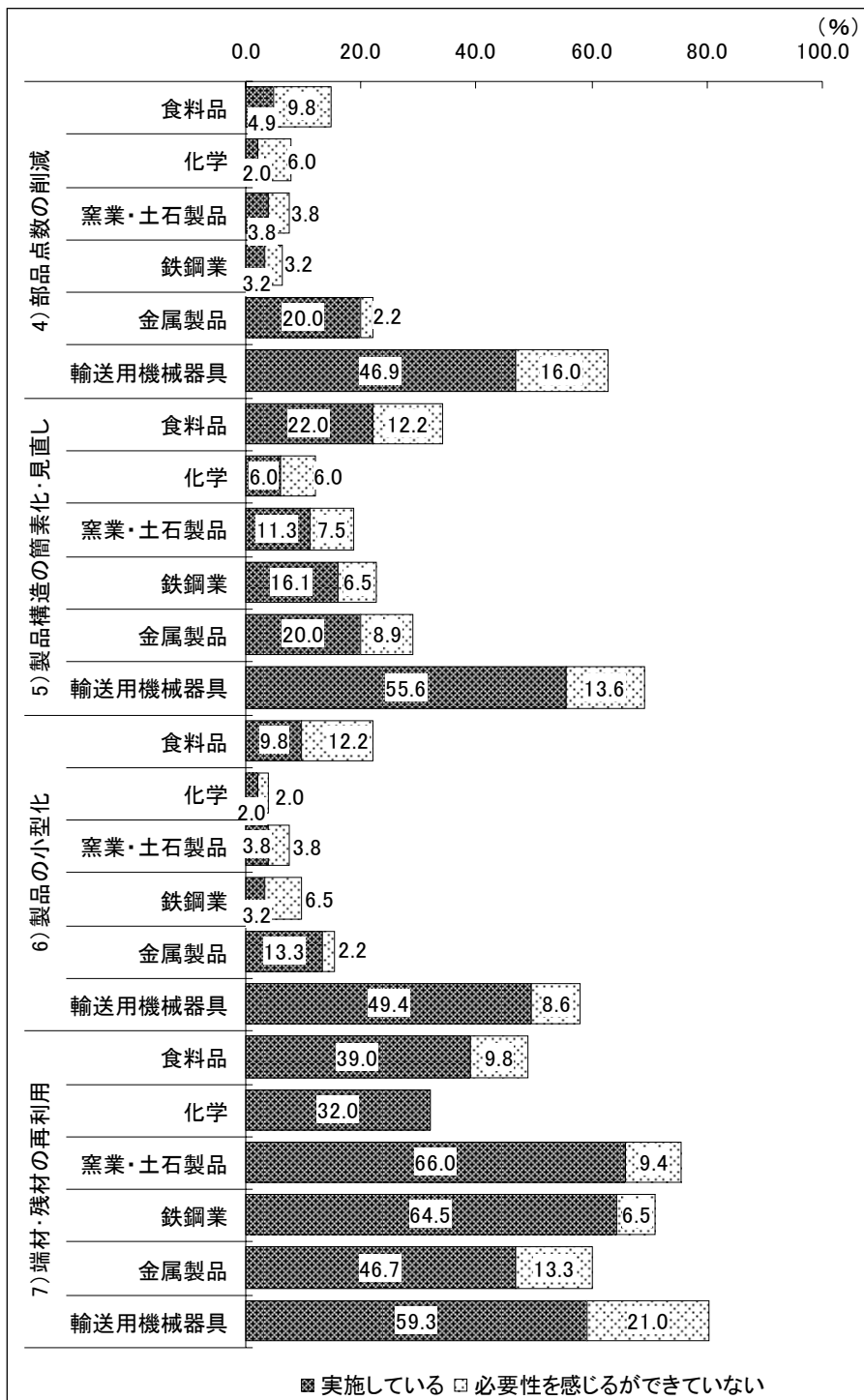
○省資源の技術・ノウハウは輸送用機械に蓄積

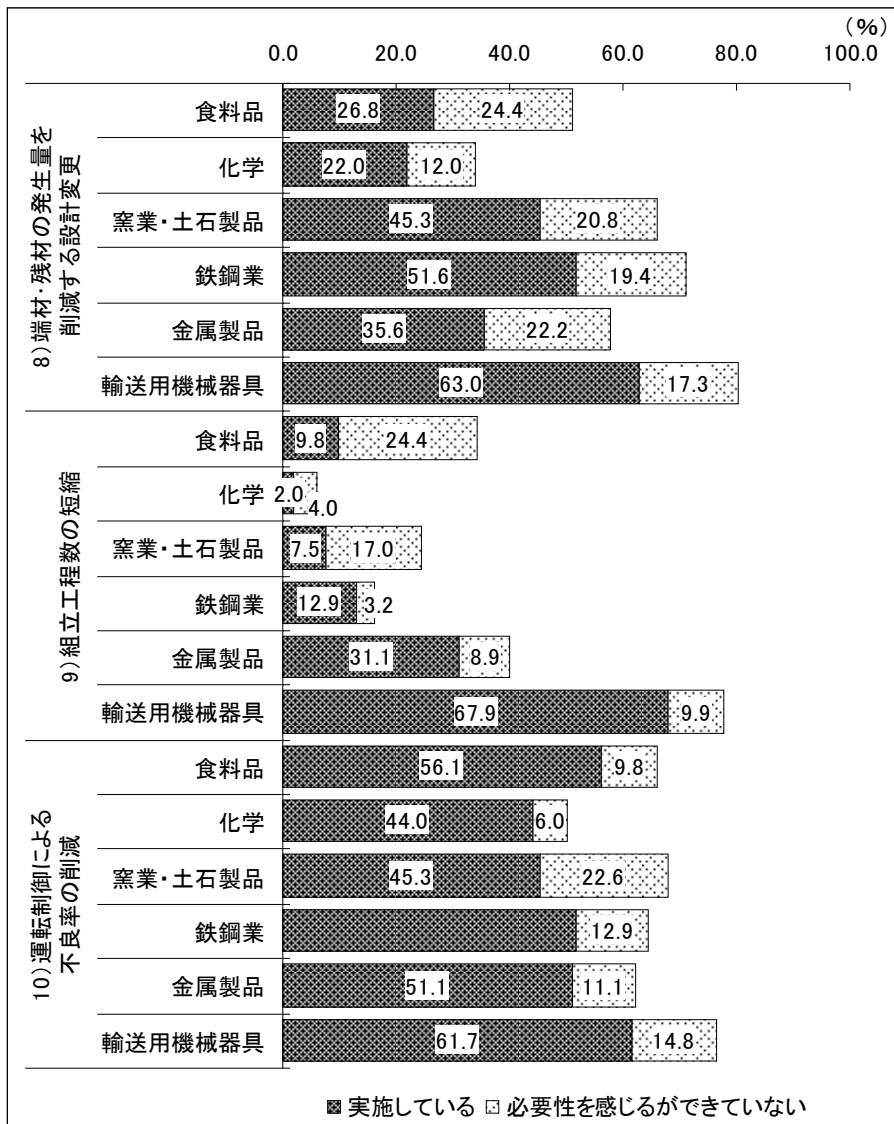
「1) 原材料の軽量化」から「6) 製品の小型化」、「9) 組立工程数の短縮」については、輸送用機械で必要性を認識している割合が5~7割程度みられる。一方、他の業種で概ね4割以下、特に「3) 部品の小型化」や「4) 部品点数の削減」は1割に満たないものも多く、輸送用機械をはじめ加工組立型工業での改善手法と言える。これらについて、輸送用機械では実施している割合が概ね5割を超えており、多くの事業所で取り組みが行われている。

「7) 端材・残材の再利用」や「8) 端材・残材の発生量を削減する設計変更」、「10) 運転制御による不良率の削減」は、6業種全てで必要性を感じている割合が高い。輸送用機械に加え、窯業・土石製品と鉄鋼業で実施している事業所が多く、技術・ノウハウの蓄積が想定される。

問 17 貴事業所では、省資源（原材料投入量削減）対策のための改善活動を実施していますか。以下の1)~10)の各項目について、貴事業所にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。







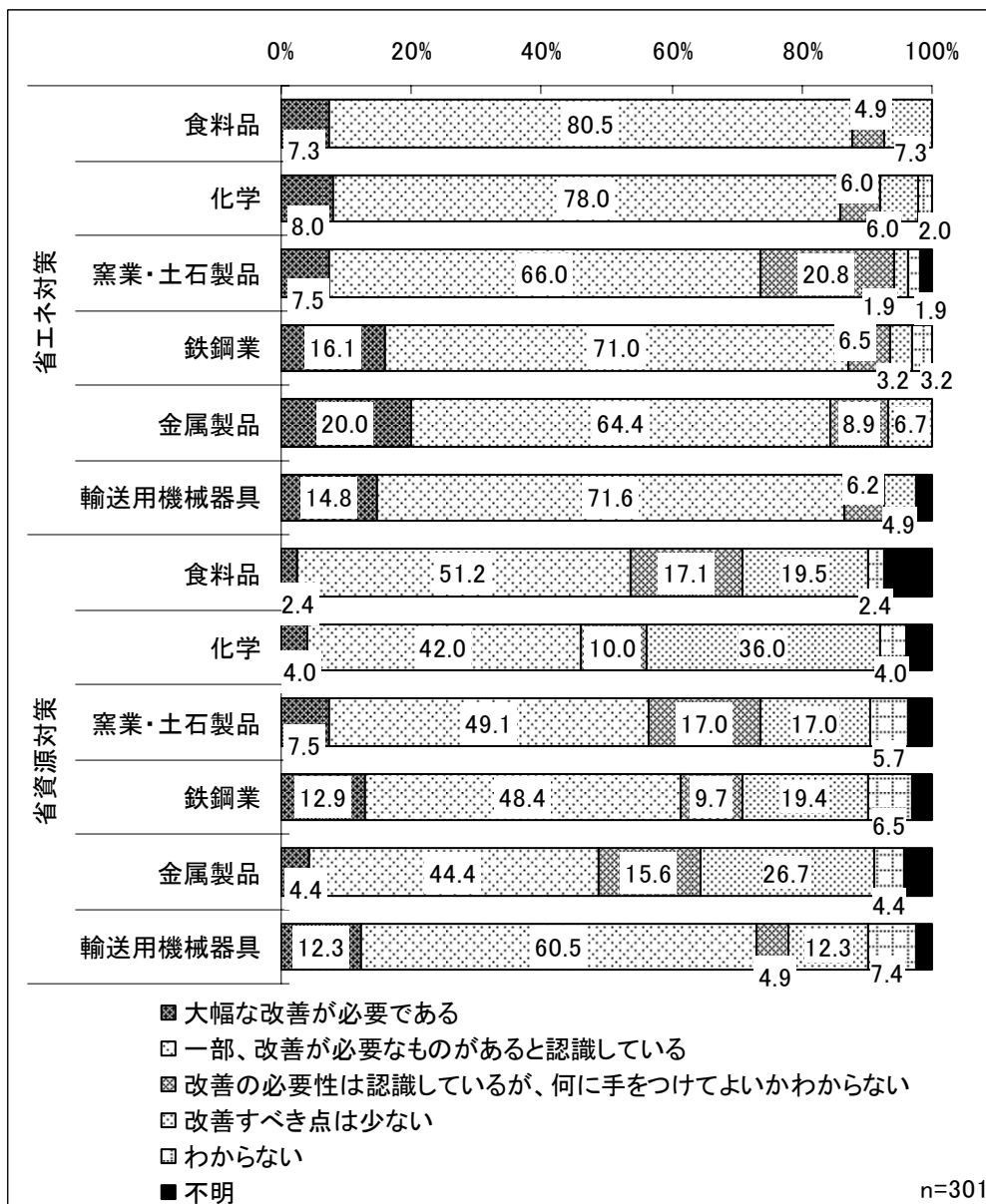
(4)省エネルギーや生産性向上の課題について

○金属製品と窯業・土石製品において省エネ・省資源の改善に課題を抱える事業所が多い

省エネ対策について、金属製品で「大幅な改善が必要である」が2割を超えおり、また、窯業・土石製品では、「改善の必要性は認識しているが、何に手をつけてよいかわからない」が2割を超えている。そのため、この2業種を省エネ対策のターゲットとすることが必要である。

省資源対策について、窯業・土石製品と金属製品に加えて食料品が、「改善の必要性は認識しているが、何に手をつけてよいかわからない」の割合が15%を超えている。(問 19)

問 19	貴事業所では、今後、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善し、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策を推進することについて、どのように考えますか。省エネ対策と省資源（原材料投入量削減）対策について、あてはまるものを <u>それぞれ1つずつ</u> 選んでください。
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

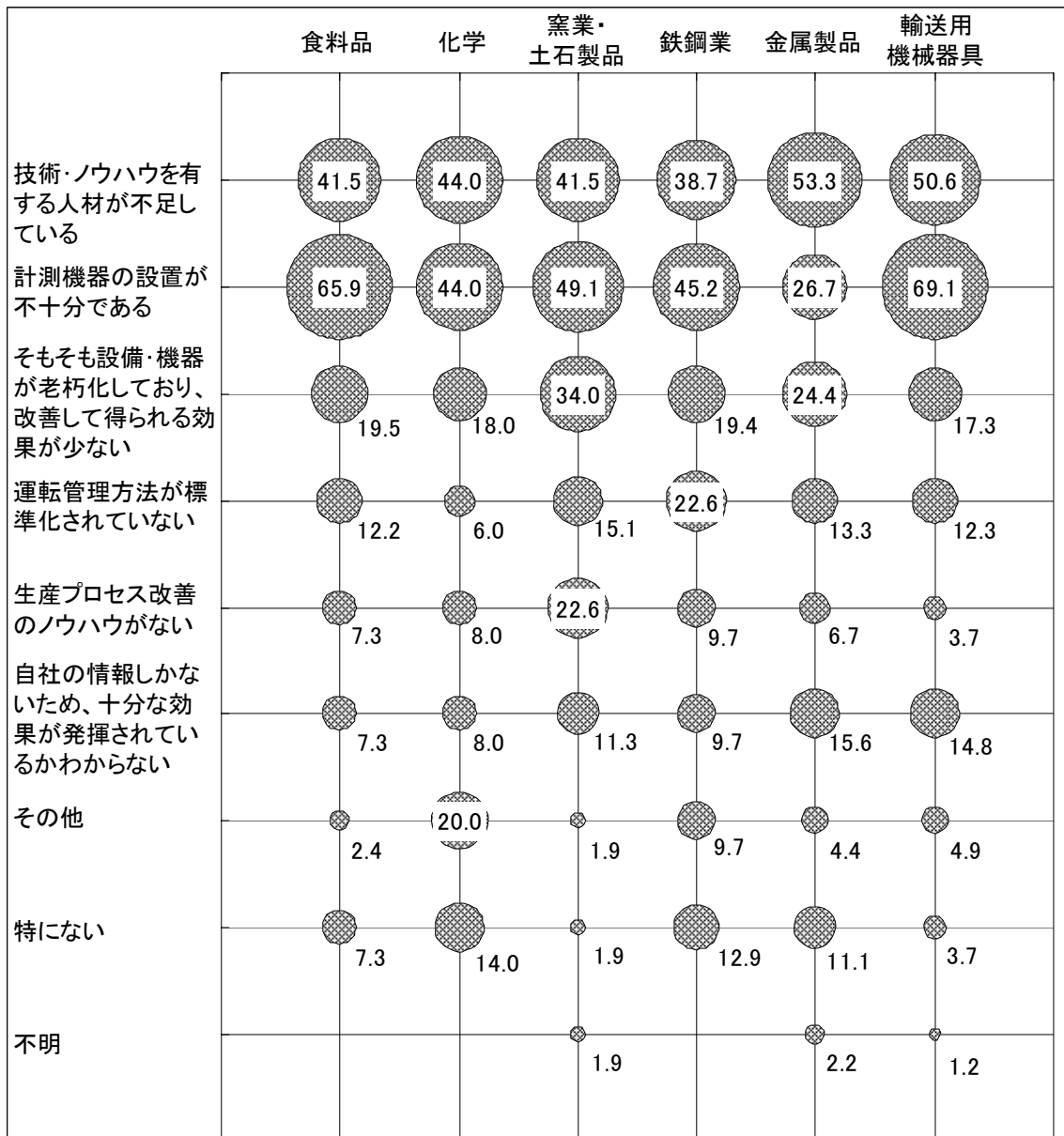


○省エネ・省資源の推進において、「技術・ノウハウを有する人材が不足している」、「計測機器の設置が不十分である」が最大の課題

特に、金属製品は人材不足、窯業・土石製品は計測機器の設置不十分が課題、老朽化も他業種に比べ大きく影響している。

また、金属製品と窯業・土石製品においては、「そもそも設備・機器が老朽化しており、改善して得られる効果が少ない」も他業種を上回って高い。(問 20)

問 20	貴事業所では、省エネ対策や省資源（原材料投入量削減）対策のために、設備・機器等の計測・記録方法や運転管理方法、生産プロセスを改善することについて、どのような課題がありますか。 <u>主なものを2つまで</u> 選んでください。
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



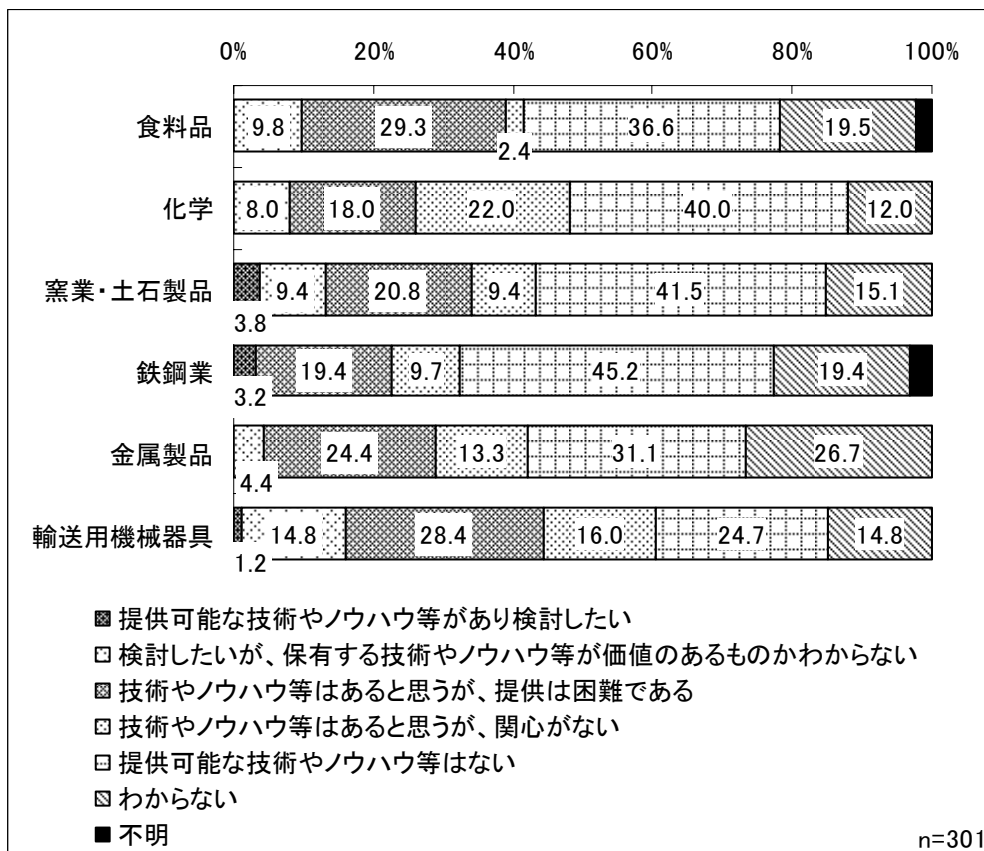
(5)省エネや省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスの可能性について

○輸送用機械と窯業・土石製品がビジネスに関心を示す割合が高い

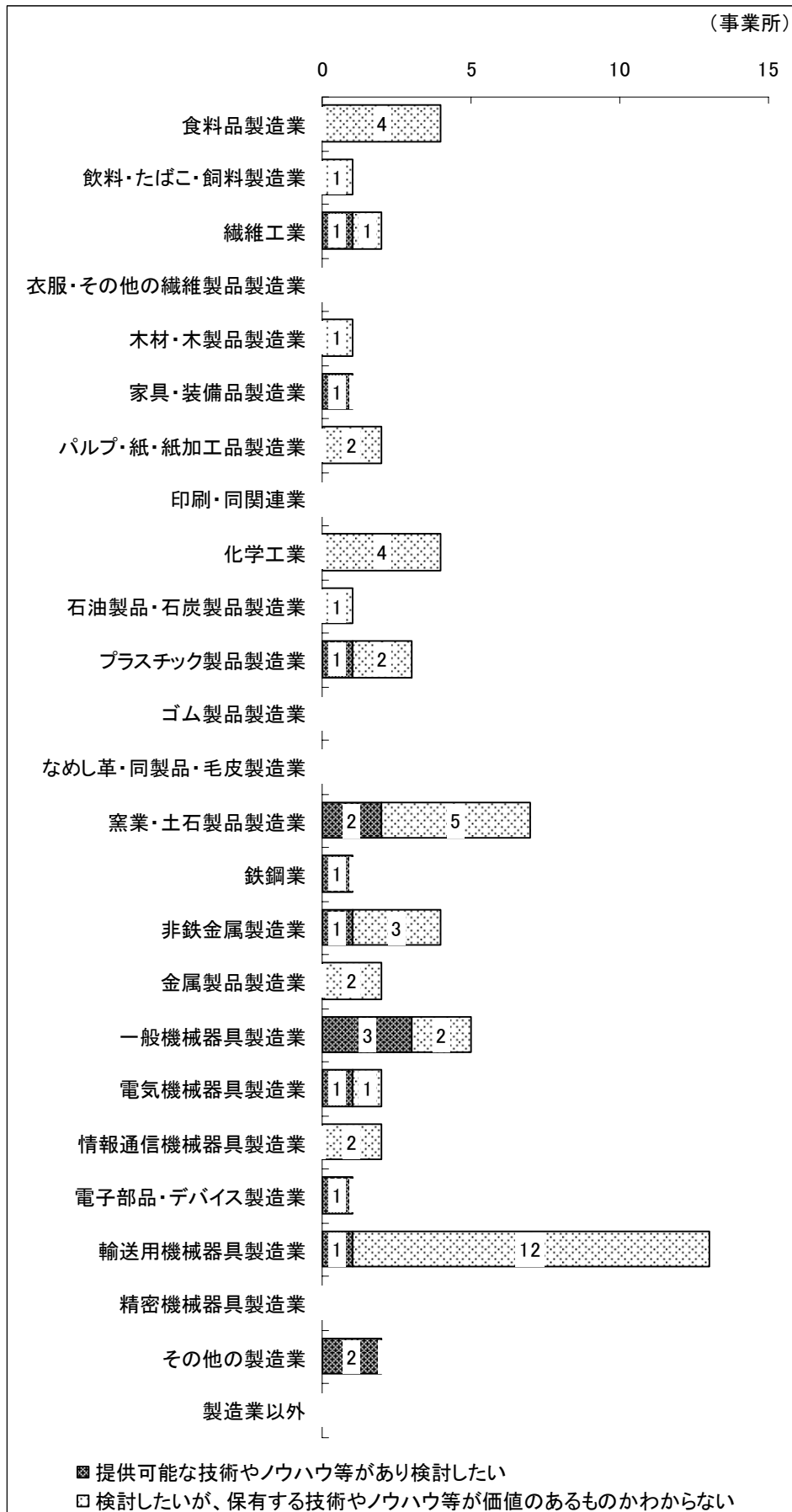
省エネ・省資源の技術・ノウハウを提供するビジネスについて、検討意向を示した事業所の割合が高いのは、輸送用機械の16.0%と窯業・土石製品の13.2%であった。

なお、省エネ・省資源ビジネスに前向きな58事業所の内訳をみると、輸送用機械が13事業所、窯業・土石製品が7事業所、一般機械が5事業所であるが、ほとんど全ての業種が入っている。(問23)

問23 貴事業所では、蓄積された技術やノウハウ等を対応が遅れている他事業所等に提供するビジネスについて、どのように考えますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



(業種別事業所数)



(6)国内クレジット制度について

○国内クレジット制度に対する関心に業種の違いは見られない

資金・技術の提供に関心を示した事業者は食料品を除く5業種に見られる。また、受領への関心は各業種概ね15%前後であった。

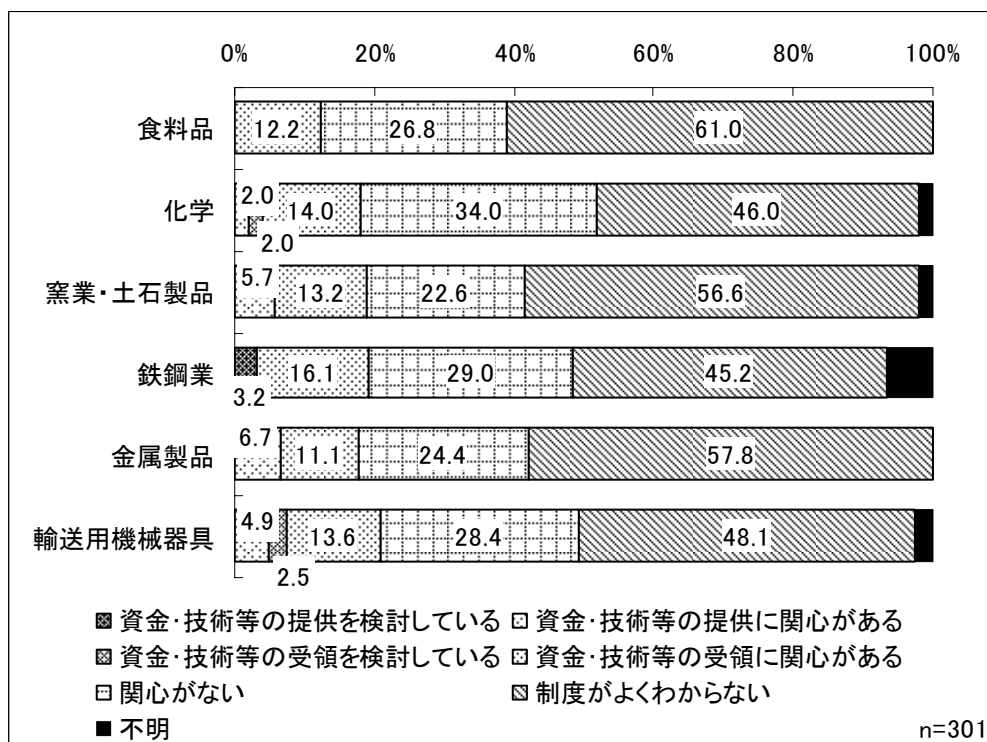
「制度がよくわからない」は、食料品が61.0%と高く、金属製品、窯業・土石製品も50%台後半となり、他の3業種を大きく上回った。

なお、資金・技術等の提供に関心を示した事業所数について、プラスチックが5事業所と最多で、電子部品と輸送用機械が4事業所、窯業・土石製品と金属製品が3事業所となる。

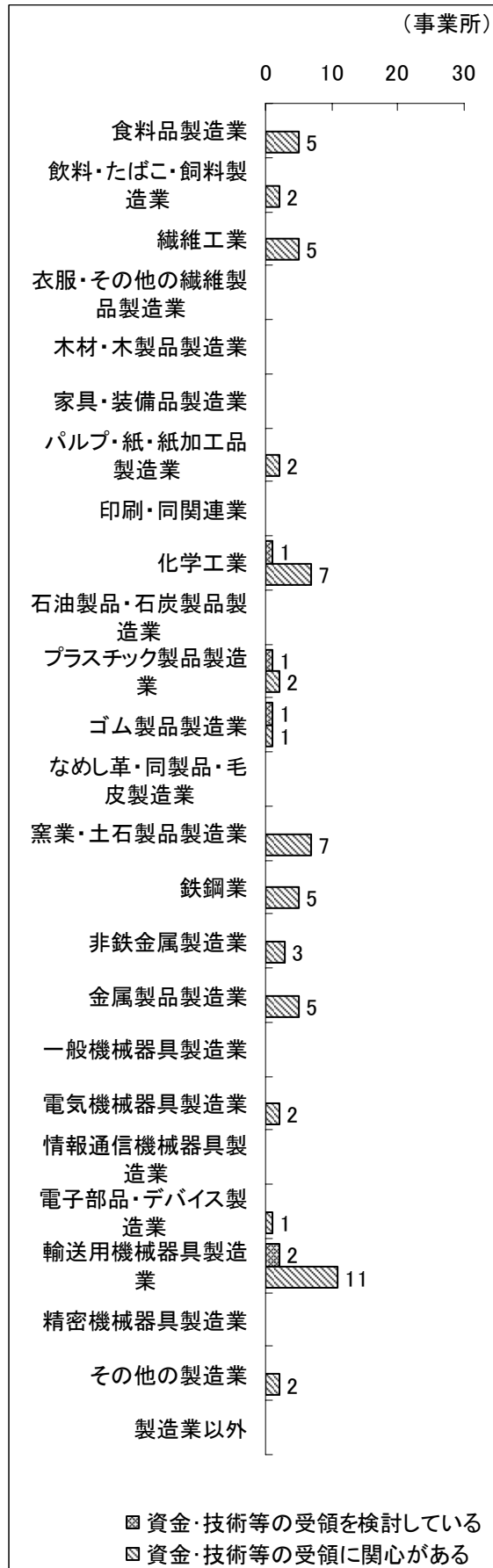
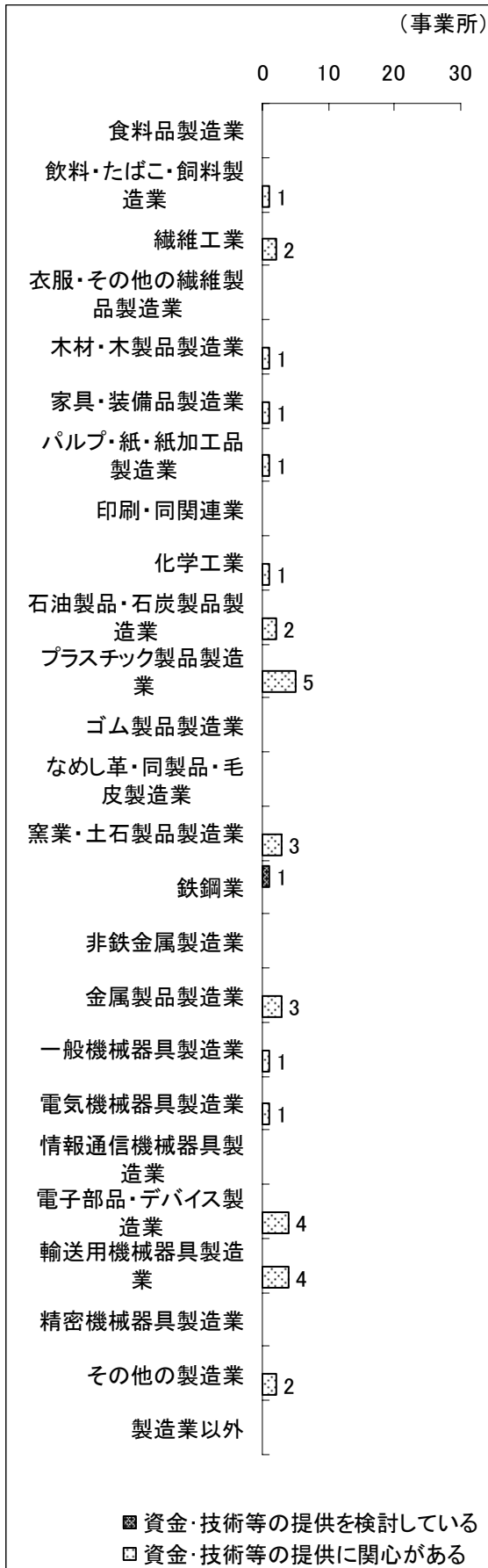
受領に関心を示した事業所の業種も分散傾向にある。輸送用機械が11事業所で最多、化学工場が8事業所、窯業・土石製品が7事業所と多い。この他、5事業所から関心が示されたのは、食料品、繊維工業、鉄鋼業、金属製品であり、CO2排出量の多い業種や中部地域に集積している業種に集中している。

(問28)

問28 貴事業所では、国内クレジット制度への参加について、どのように考えていますか。あてはまるものを1つだけ選んでください。



(業種別事業所数)



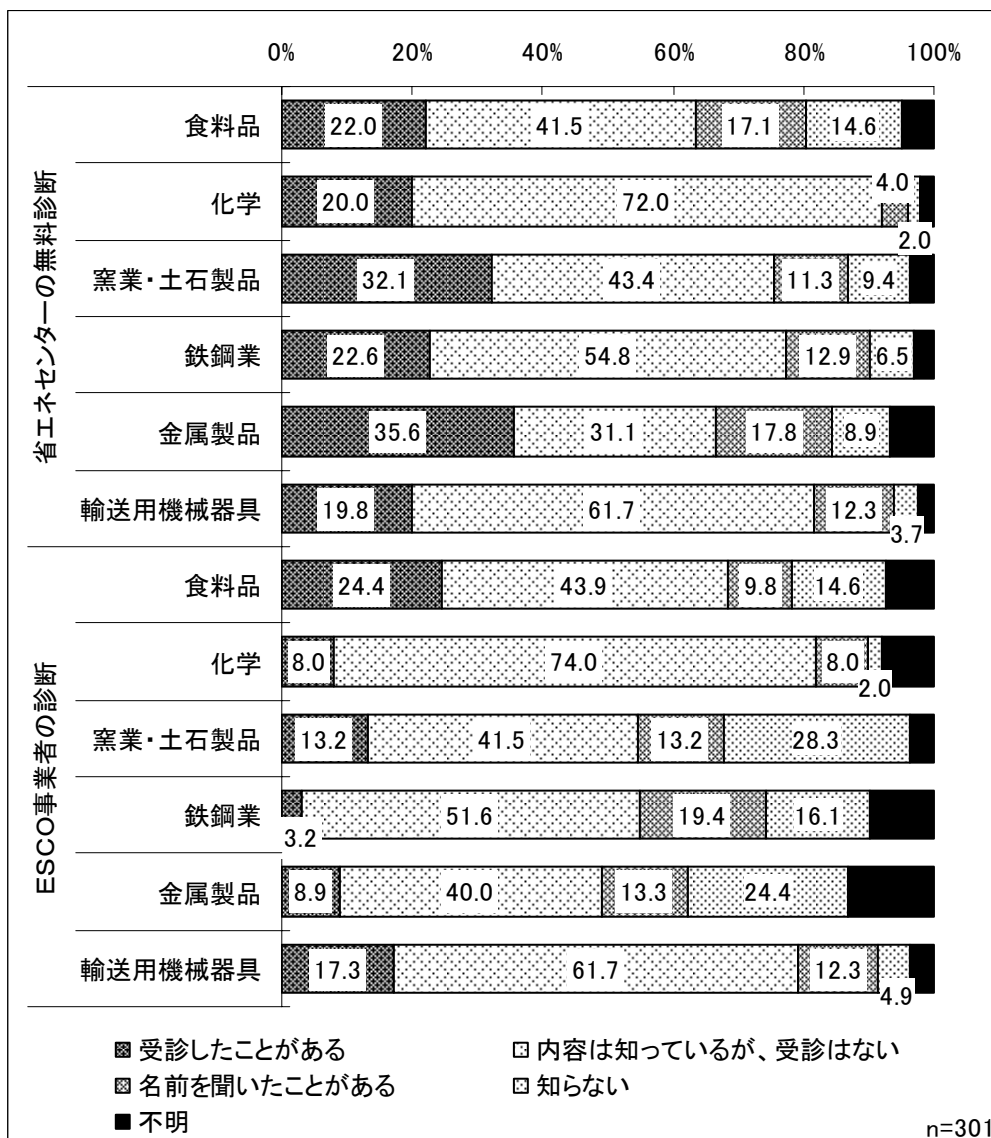
(7)省エネ診断の実施状況について

○金属製品と窯業・土石製品では省エネセンターの無料診断、食料品と輸送用機械では ESCO 事業を受診する傾向

省エネセンターの無料診断について、受診実績は、金属製品の 35.6%と窯業・土石製品の 32.1%が高く、食料品は「知らない」が 14.6%と他業種を上回る。

ESCO 事業者の診断について、食料品の受診実績が 24.4%と高く、輸送用機械が 17.3%で続く。この 2 業種は省エネセンターの無料診断と同程度の受診率であるが、他の 4 業種は大きく下回っている。特に、窯業・土石製品や鉄鋼業、金属製品では、3～4割の事業者が ESCO 事業をよく知らない状況にあり、要因の一つになっていると思われる。

問 35 貴事業所では、外部機関による省エネ診断の実施実績がありますか。1) と 2) について、あてはまるものをそれぞれ1つずつ選んでください。

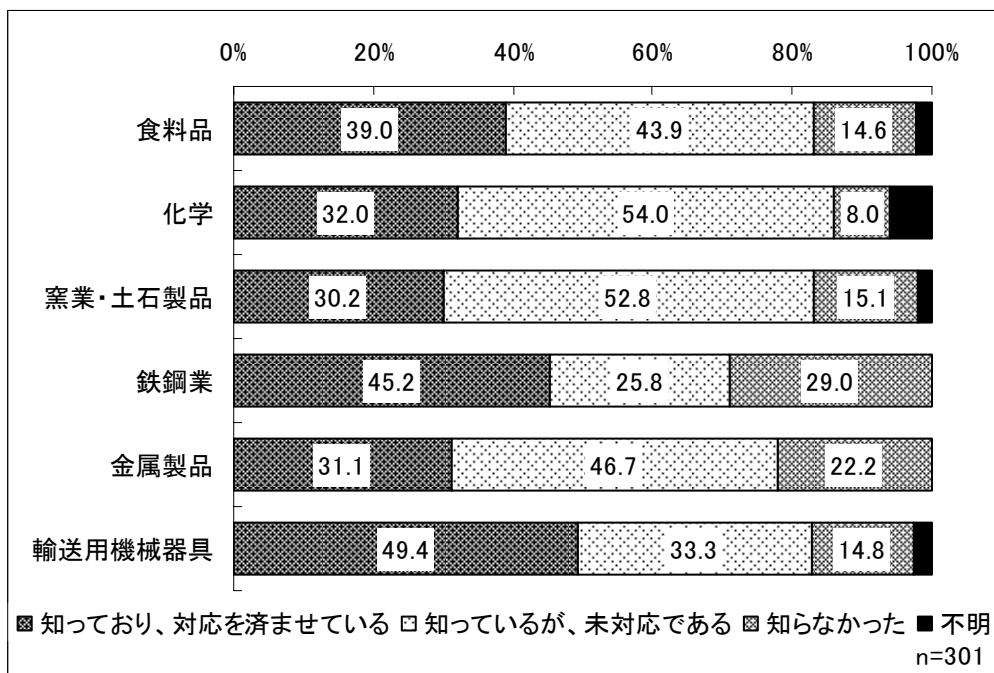


(8)省エネ法の改正について

○業種による対応に大きな差、鉄鋼業では対応が進んでいるが知らない事業所も多い

省エネ法改正について、輸送用機械と鉄鋼業では、半数近くが対応を済ませている。一方、窯業・土石製品、金属製品、化学では3割程度にとどまっており、業種による違いが大きい。また、鉄鋼業の3割は「知らなかった」としており、業種内でも大きな差が表れている。

問 38	あなたは上記の省エネ法改正について知っていましたか。あてはまるものを1つ選んでください。
------	----------------------------------------------



5 アンケート調査とりまとめ

(1) 中部地域における省エネ・省資源の現状

○省エネ・省資源の推進課題

中部地域のエネルギー管理指定工場（製造業）等では、これまで設備・機器等の更新・改善を概ね計画的に進められてきたところが過半数を占める。また、省エネや省資源を目的とした更新・改善も順次行われてきており、好調な経済情勢を背景として中部地域全体としては省エネ・省資源の取り組みが概ね順調であったと言える。しかし、事業区分における中小企業、業種分類における窯業・土石製品や金属製品等においては、設備・機器等の更新・改善に遅れが目立つ。

一方、省エネ・省資源を推進するためには、計測機器の設置不十分や人材不足への対応が 2 大テーマとして求められている。また、投資効果の大きな課題への対策は、既にやり尽くした傾向があり、今後は、効果の低い、あるいは回収期間の長い課題への取り組みが必要となってきている。さらに、急速な経済の落ち込みにより、設備・機器等の更新・改善も減速しており、減産時における省エネ等ノウハウの構築が急務となるなど、新たな課題も生じている。

○中部地域の製造業が有する省エネ・省資源の技術・ノウハウ

省エネ・省資源に関する技術・ノウハウについては、事業区分では大企業、業種分類では輸送用機械を中心として、全体の 8 割余りの事業所で何らかの蓄積を自負している。

例えば、省エネについては空調・冷凍設備や蒸気系統で、省資源対策については部品や製品の小型化、点数削減などで中小企業に比べ大企業の対策は進んでいる。つまり、こうした分野において、省エネ・省資源の技術・ノウハウが蓄積されていると予想される。

業種別では、空調・冷凍設備やポンプ・ファンの運転管理、電気系統、照明などの分野で輸送用機械や鉄鋼業、また、ボイラーや蒸気系統の分野で食品や化学において、省エネが推進されており、技術・ノウハウが蓄積されていると考えられる。一方、省資源は、主に加工組立型工業に求められる技術・ノウハウにおいて、輸送用機械での蓄積が見込まれる。

○省エネ・省資源ビジネスに対する意向

今回の調査では、全体の 1 割にあたる 58 事業所で、省エネ・省資源を推進するビジネスに関心を示している。特に、輸送用機械や窯業・土石製品で関心を示す事業所の割合は高い。また、こうした事業所では、省エネに関する移転意向が強く表れている。

一方、省エネ・省資源ビジネスを展開するための課題として、技術・ノウハウ等のニーズ把握や提供を希望する企業等の情報を必要とする割合が高い。例えば、ビジネス展開を困難と判断する事業所では、技術・ノウハウ等それ自体が企業競争力であり、また、提供先で本来の効果が出るか懸念との意見が多く見られた。そのため、まずは成功事例を創出し、省エネ・省資源の技術・ノウハウの提供がビジネスとしてなり得ることを示しつつ、マーケットを確立していくことが必要と考えられる。

○国内クレジット制度に対する意向

国内クレジット制度について、関心を示した事業所は、提供側、受領側ともに 1 割程度あったものの、未だ多くの事業所において制度を理解しておらず、まずは認知度を向上させるための取り組みが必要である。

(2)省エネ・省資源のシーズおよびニーズ(技術マップ)

アンケート調査における、省エネ・省資源の改善活動を技術・ノウハウの蓄積（シーズ）として、必要性があるものの対応していないものを（ニーズ）として、主要 6 業種別にバブルグラフ（シーズマップ、ニーズマップ）を作成した。

なお、今回は、改善活動の有無のみに基づき作成したため、業種別の CO2 排出量の大小、改善の水準などは明らかでない。そのため、これらのマップは、今後、技術移転の可能性を検討するための基礎データとして、活用されたい。

①省エネシーズ・ニーズ

シーズマップで 70%以上であれば技術蓄積あり、ニーズマップで 35%以上であれば技術移転需要ありと仮定し、分野ごとに技術蓄積と移転需要の状況を見る。

○ユーティリティ分野

空調設備関連では輸送用機械器具に技術蓄積がある一方、食料品、化学、窯業・土石製品、金属製品には移転需要が見られる。また、受変電設備や電動機、照明設備など電気系統では、鉄鋼業や輸送用機械器具に技術が蓄積され、食料品や窯業・土石製品、金属製品に移転需要が見られる。ユーティリティ分野では、業種による設備内容や運転管理方法に差異は少なく、異業種間の移転可能性は高いと考えられるため、輸送用機械器具や鉄鋼業から他業種への技術移転が期待される。

○生産技術に直結する分野

生産技術に直結する分野は、業種による設備内容や運転管理方法が異なることが想定されるため、業種を超えた技術移転の可能性はユーティリティ分野より低く、むしろ同業種内での移転が望ましいと考えられる。

例えば、ポンプ・ファンについては、化学に技術蓄積があり、食料品や窯業・土石製品、金属製品に移転需要が見込まれる。但し、移転需要のある 3 業種でも技術蓄積は比較的高く、同業種内での移転が現実的である。

一方、ボイラーや炉、蒸気系統、廃熱・廃水については、食料品や化学で技術蓄積が見られる項目が多い。逆に、「13) 配管系統の適正化」や「17) 廃熱・廃水削減」など食料品や化学に技術蓄積のない項目では、両業種の移転需要が非常に高い。これらは改善ニーズの高い分野であり、既に対応を行った事業者からの同業種内での移転が期待される。また、これらの項目の一部において、金属製品や輸送用機械器具で技術移転需要があり、業種を超えた移転が可能かより詳細な検討が必要と考えられる。

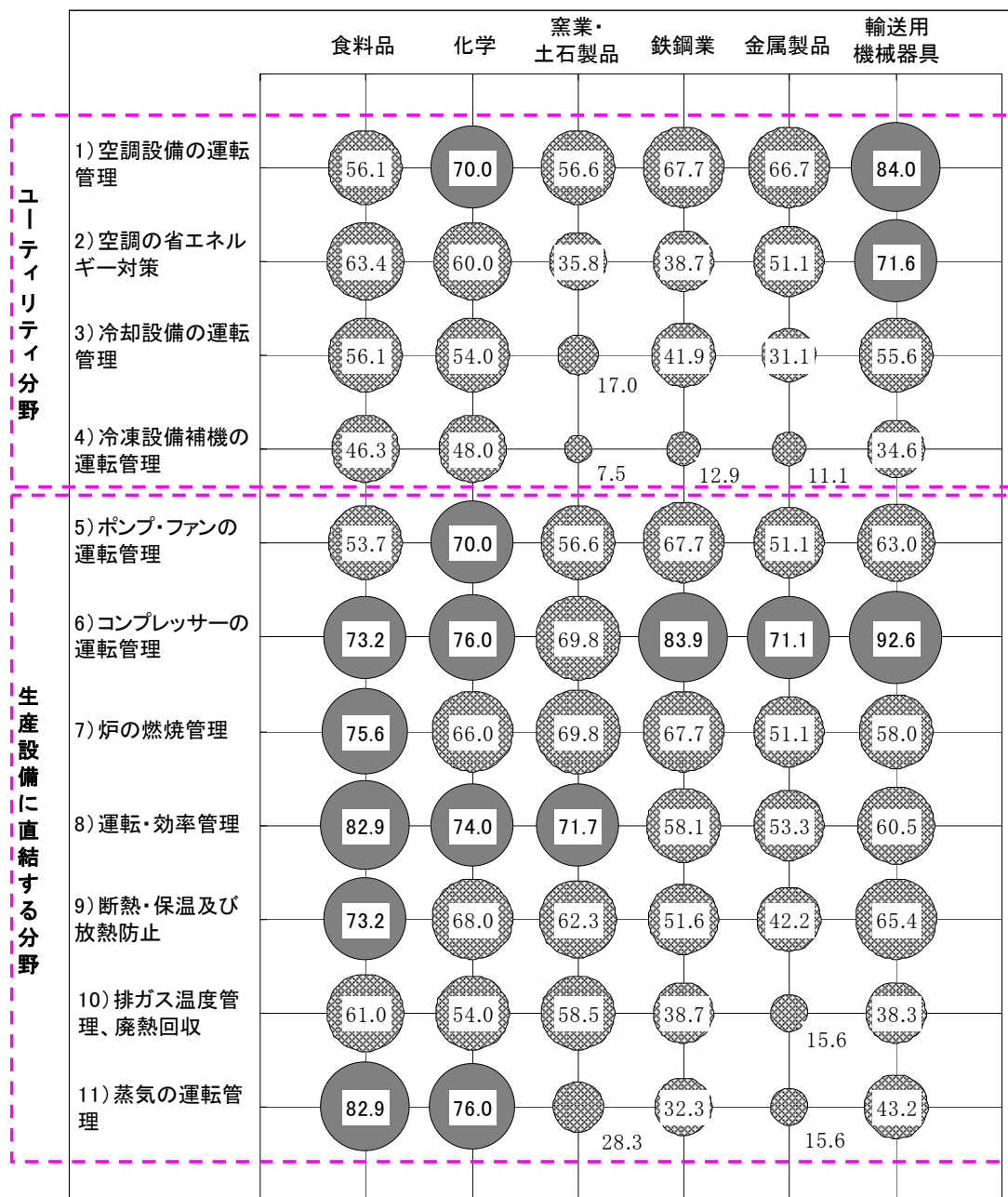
②省資源シーズ・ニーズ

省エネに比べて全般的に割合が低いことから、シーズマップで 40%以上、ニーズマップで 20%以上を対象として評価する。

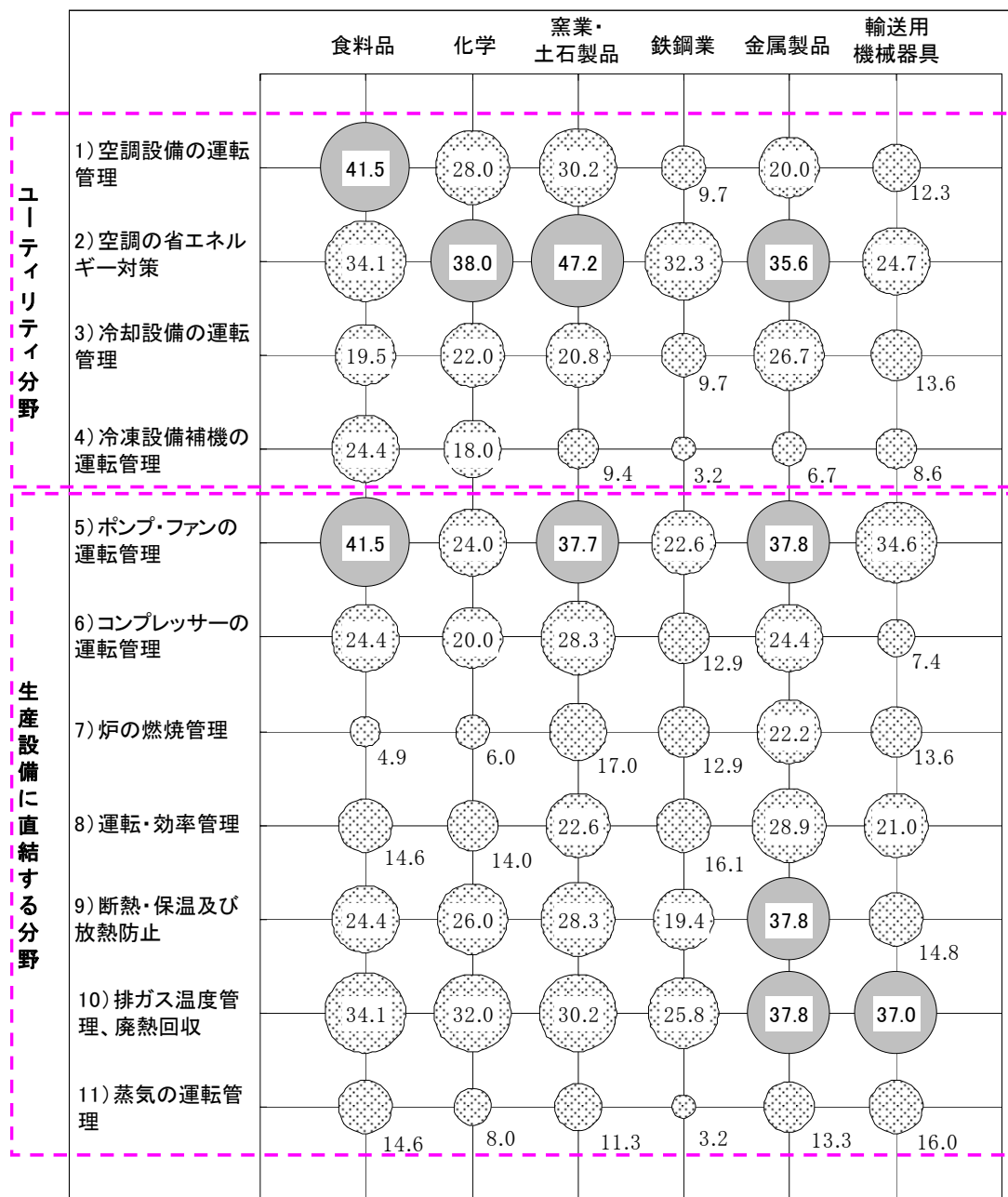
省資源技術については、全ての項目で輸送用機械器具に技術蓄積が見られる。また、「7) 端材・残材の再利用」や「8) 端材・残材の発生量を削減する設計変更」、「10) 運転制御による不良率の削減」では、他業種でも技術蓄積が高い。

一方、技術移転需要は、多くの業種に技術蓄積がなされている項目とほぼ一致しており、同一業種内での移転が期待される。

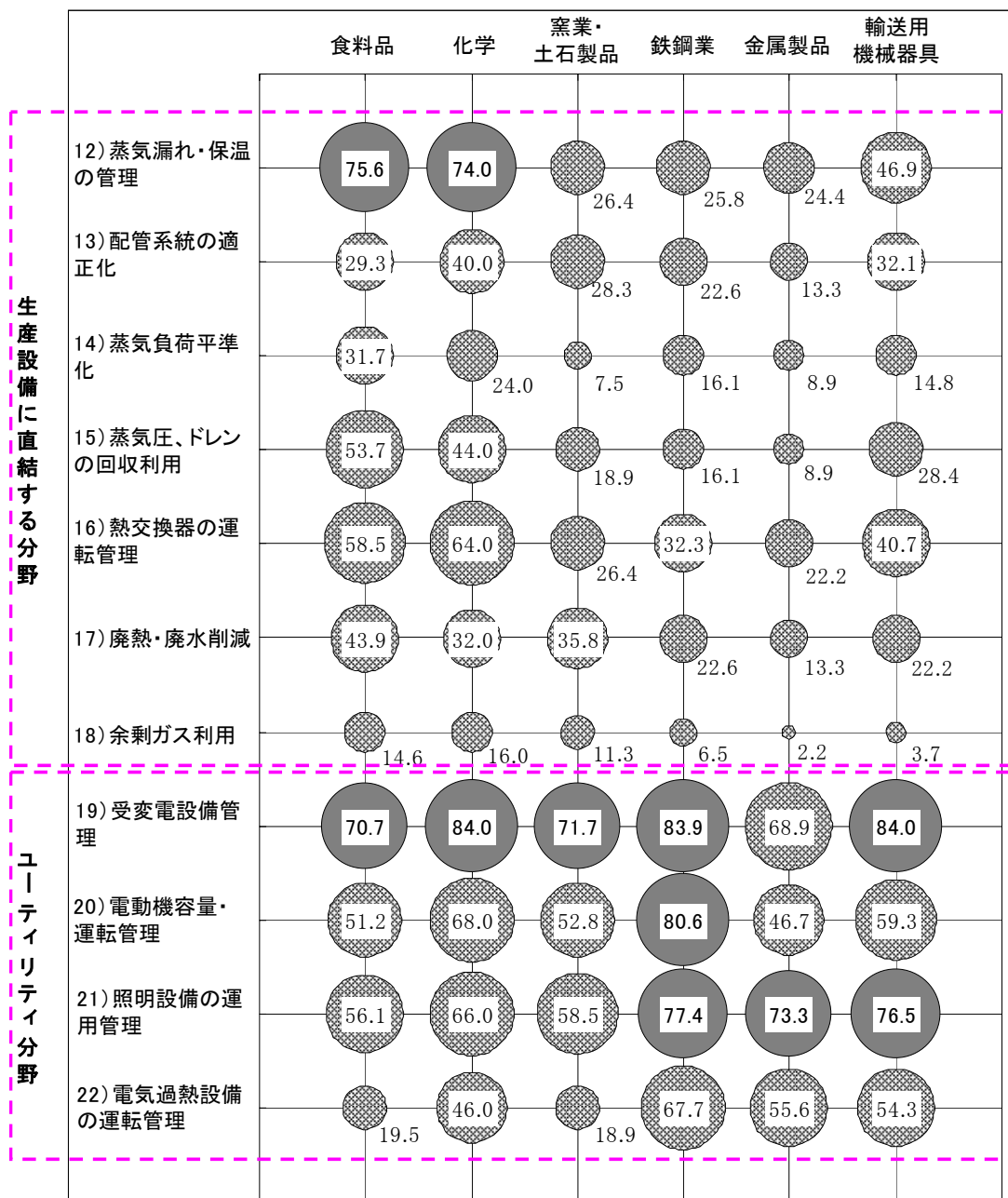
省エネ・シーズマップ (1/2)



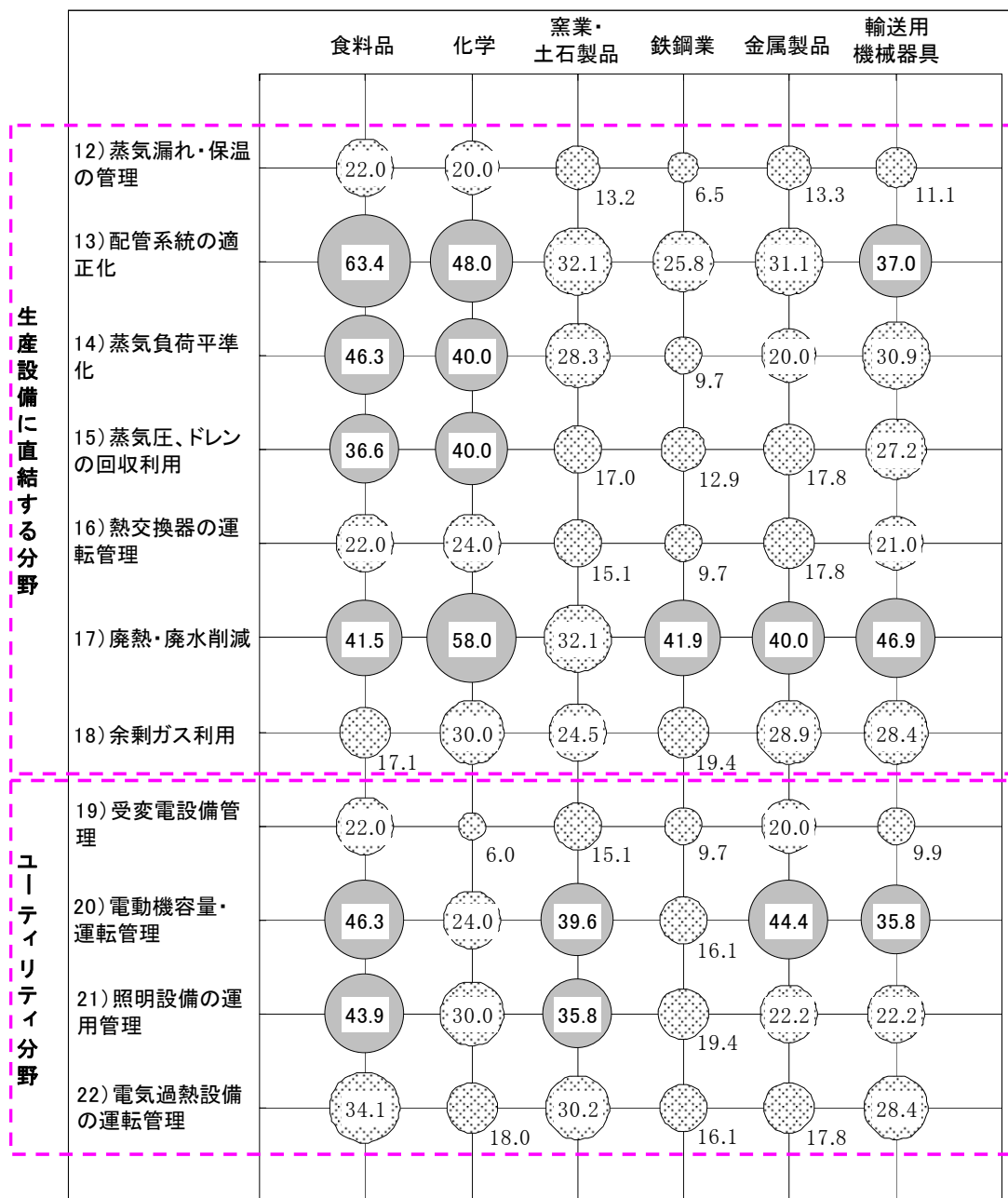
省エネ・ニーズマップ (1/2)



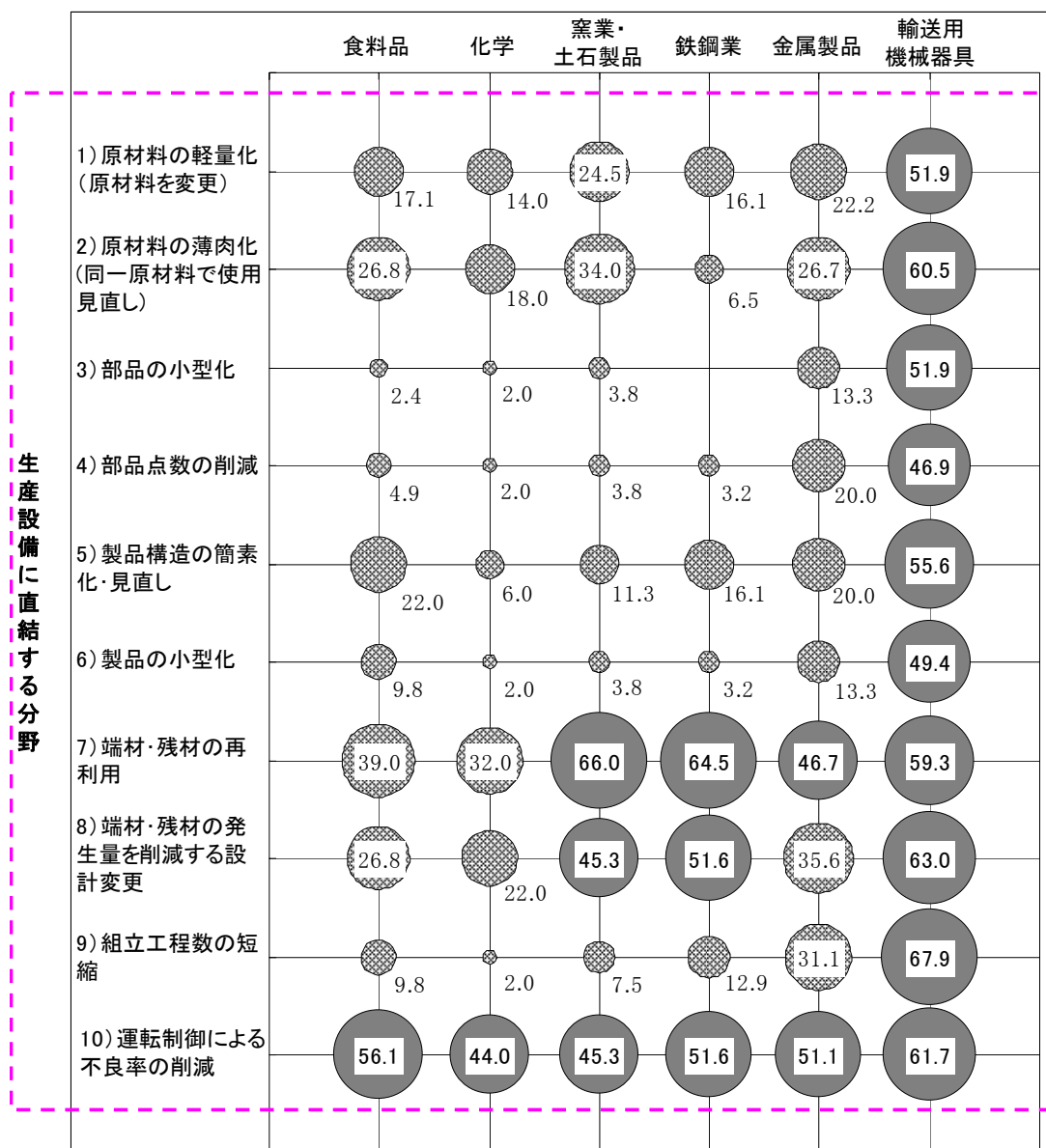
省エネ・シーズマップ (2/2)



省エネ・ニーズマップ (2/2)

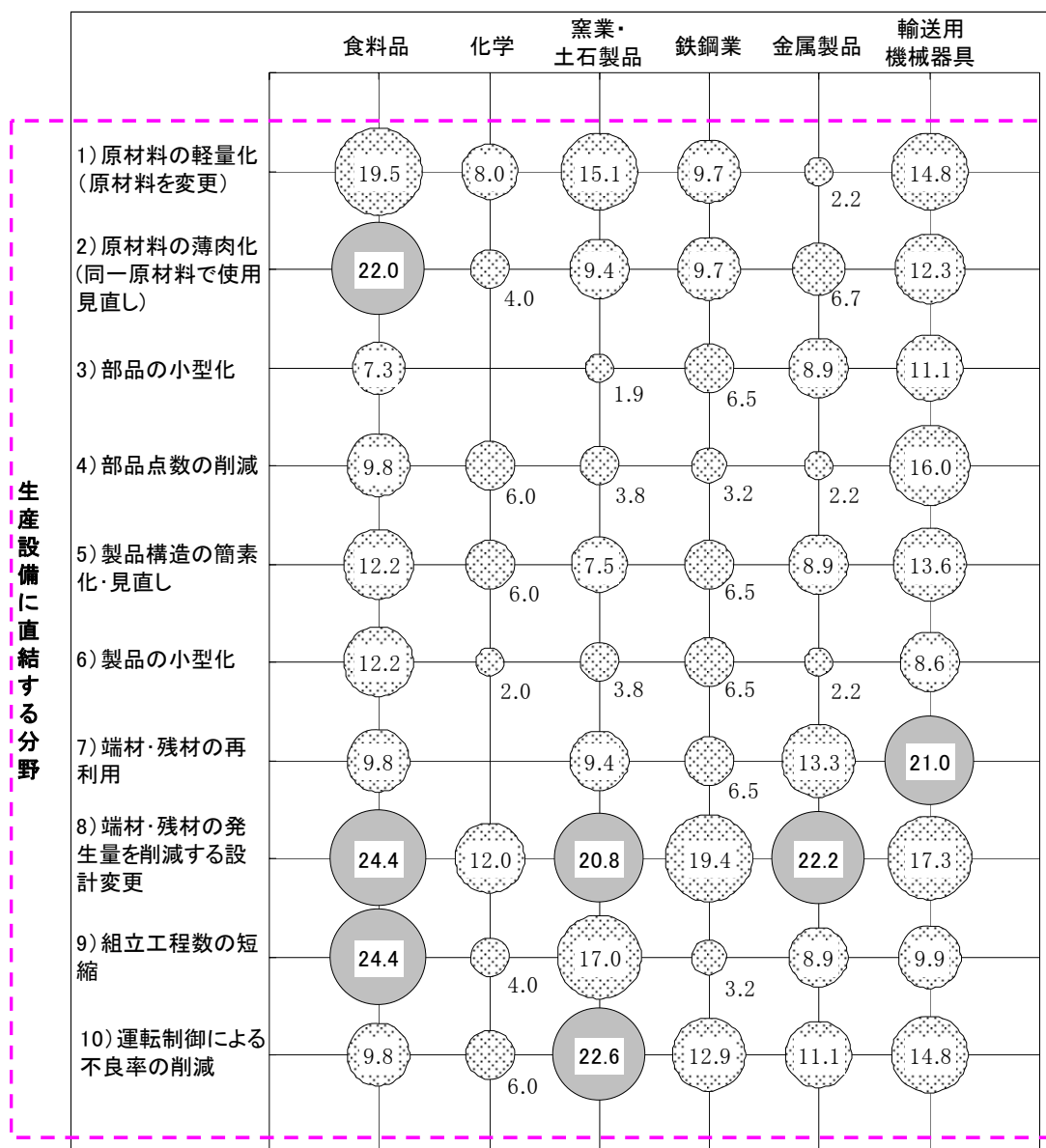


省資源・シーズマップ



生産設備に直結する分野

省資源・ニーズマップ



III ヒアリング調査

1 実施概要

(1)調査目的

アンケート調査では把握できない省エネ・省資源に係る優れた技術・ノウハウ等の具体的内容や企業の規模・業種の壁を越えた横断的な組み合わせによる省エネ・省資源ビジネスに対する意向および課題について調査対象者を絞りヒアリング調査を実施した。

(2)調査対象

○大企業

		業種	所在地	備考
1	A社	窯業・土石製品	愛知県	
2	B社	非製造業（電力）	愛知県	
3	C社	輸送用機械	愛知県	
4	D社	化学	三重県	
5	E社	窯業・土石製品	愛知県	
6	F社	一般機械	愛知県	
7	G社	鉄鋼業	愛知県	
8	H社	輸送用機械	愛知県	

○中小企業

		業種	所在地	備考
1	I社	窯業・土石製品	三重県	
2	J社	プラスチック製品	愛知県	
3	K社	金属製品	三重県	
4	L社	輸送用機械	愛知県	
5	M社	輸送用機械	愛知県	
6	N社	窯業・土石製品	岐阜県	
7	O社	窯業・土石製品	愛知県	
8	P社	その他製造業	愛知県	
9	Q社	食料品	愛知県	
10	R社	一般機械	愛知県	
11	S社	食料品	三重県	
12	T社	窯業・土石製品	岐阜県	

○その他

		業種	所在地	備考
1	U社	大学		
2	V社	経済団体		
3	W社	銀行		
4	X社	商社		
5	Y社	銀行		

(3)調査項目

①事業所の有する省エネ等技術・設備

- ・ 同業他社よりも優位性のある省エネ、省資源、新エネルギーの技術・設備
- ・ 子会社、他業界、海外などに対して技術移転可能な省エネ等技術・設備
- ・ 販売可能な、または販売できる技術・設備について（設備などモノの販売、人による技術指導の両面）
- ・ 国内外においてこれらを現場改善などで指導できる人材、省エネ・省資源活動
- ・ 海外における省エネ、省資源のビジネスや今後の市場性 等

②シーズとニーズの省エネ等ビジネスマッチングの可能性

- ・ 海外、国内クレジット制度等、排出権ビジネスと貴社の関わり
- ・ 省エネ等におけるビジネスマッチング（CDM、ESCO、国内クレジットなどを含む）に対する課題
- ・ 課題解決にあたって必要な方策 等

③省エネ・省資源の普及における課題

- ・ 省エネ・省資源で貴社の有する技術・ノウハウを関係会社（中小企業）に展開する場合の課題
- ・ 一般的な省エネ・省資源の技術・ノウハウを独立系の中小企業に展開する場合の課題（系列ではない独立系中小、多業界へ省エネ技術の応用、販売） 等

④海外における省エネ等の技術・ノウハウのニーズ

- ・ 海外CDMにおけるホスト国政府等の情報（日本では当たり前の省エネ技術が必要とされているケースなどを想定）
- ・ 海外子会社や海外企業のニーズの把握に関しての障害
- ・ ニーズを把握できた後の段階における技術移転の阻害要因 等

2 ヒアリング結果

中部地域の製造業の省エネ・省資源の推進課題として主に以下のような意見が聞かれた。

①人材に関する課題

1	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業の場合、<u>トップダウンでなければ省エネ対策は進まない</u>。また、工場長ぐらいしか<u>設備管理をできる人材がない</u>ことも課題。さらに工場長も衛生管理を優先されるため、設備管理に時間投入できない。 	中小企業
2	<ul style="list-style-type: none"> 前回の省エネルギー法の改正により、熱と電気を合算され、当社は第2種から第1種工場となった。この規模の企業では、<u>エネルギー管理者専属という訳にはいかず</u>、安全や情報も担当しており負担が大きい。 	中小企業
3	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法で管理標準を設定することが求められるようになったが、この<u>作業に大きな工数が掛かる</u>。他社がどのように対応しているのか興味がある。 	中小企業

②資金に関する課題

4	<ul style="list-style-type: none"> 本当に革新的な省エネ技術は技術面のリスクが高く、本社部門での技術確立、投資回収の検討を完了する必要があるが、特に景気の後退局面にあつては、<u>技術完成度や格段のコスト削減効果が明らかでなければリスクの高いもの</u>に開発予算申請をすることは難しくなる。ましてや、中小企業であればなおさらであろう。 	大企業
5	<ul style="list-style-type: none"> 新設の炉であれば、熱交換器は装着されている。<u>当社の炉は20～30年経過しているものが多い</u>ため、<u>省エネ設備をカスタマイズ</u>しなければならない。 	中小企業
6	<ul style="list-style-type: none"> 省エネの設備改善を進める障害については、投資対効果の問題が最も大きいと考えられる。省エネのアイデアはあるが<u>投資対効果が良くなければ設備の改善を実現することはできない</u>。 	中小企業
7	<ul style="list-style-type: none"> 600万円かけて、主要機器に電力量計、ガス流量計を取り付け、平日と休日による定常運転と待機時の差を把握、不要な機器を非運転時に停止した。省エネ対策を行うにしても、<u>まずは実態把握が必要であるが、この負担が大きい</u>。 	中小企業
8	<ul style="list-style-type: none"> 食品を取り扱う当社では<u>安全・衛生が最重要視</u>されており、環境対策はどうしても二の次となる。設備の減価償却期間を9年として、計画的な更新を行うこととしているが、実際には設備が壊れるわけではないので、<u>安全・衛生面に投資される。現場の意識も低い</u>。 	中小企業
9	<ul style="list-style-type: none"> 当事業所では、シンボリックに太陽光パネルを貼ったが、実際は設備投資に見合わない。また、電力のピークカット対策としてコジェネを検討したが非効率と判明した。<u>新エネルギーの導入は難しい</u>。 	中小企業
10	<ul style="list-style-type: none"> 生産量が低下している現状では、人件費やエネルギー使用料を削減することが重要。ポンプでのインペラカット、空送ファンでのインバータ化など、できる範囲での省エネ対策を進めている。設備は3～5年の回収見込みがあれば工場の判断で更新できるが、<u>大規模なものは計画を本社に提出し、親会社の許可が必要</u>となる。 設備更新は老朽化が原則であり、現状では環境目的での更新はない。更新すれば大幅な省エネルギーが期待されるが、38年前に工場を稼働してから更新していない設備も多く、メンテナンスで対応している現状にある。 	中小企業

11	<ul style="list-style-type: none"> 企業の設備更新は、<u>現在のような経済情勢下では節税効果もなく</u>、中小は予定を延期するところが多い。そもそも中小企業は設備更新に対する意識が低い。例えば、東三河の工作機械メーカーでは、最新の設備を製造する機械でも、20～30年前に海外から購入してきたものを自社で改造しながら使っていたりする。壊れないし、メンテナンスもできるから<u>新しい設備を入れる必要がない</u>。一方で、経営状況の良い企業の中小企業は、高い労務費を削減するために機械化により無人化し、<u>電気料金の安い夜間に稼働</u>することを試行する経営者が多い。 	その他
12	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物については、切削の方式が油から水（水溶性切削液）に切り替わりつつある。水に切り替えて切削の加工性が悪くなれば入れ替えるのだが、<u>90%以上が再利用できても、残りの数%が廃棄物になってしまう</u>。廃液の外部処理については、1リットル当たり十数万円のコストが掛かり、月間400万円にもなる。そこで、掘削の水からできるだけ油分等のみを取り出して処理するようにしなければならないが、そのため設備を導入するためには初期投資を要する。しかし、会社としても<u>直接的なメリットが出ないと動かない</u>。特に現状のような不況期においては尚更厳しい。 	中小企業
13	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ診断は受けたことがない。省エネセンターの無料診断、豊田市が中間に入った支援などもあり、1回受けてみようかなという気はある。しかし、省エネのコンサルタント料が200万から300万円も掛かるので、<u>費用が高過ぎる</u>。無料診断だけならOKだが、<u>結局はビジネスが絡んでくる</u>。 	中小企業

③技術（排熱の利用）に関する課題

14	<ul style="list-style-type: none"> 250℃を超える工場内廃熱の利用については、既に手をつくしている。しかし、それ以下の<u>低温廃熱</u>については、改善の余地がある。例えば近距離ならば、蒸気の配管を敷設したり、蓄熱輸送し、当社からショッピングモールやプールへ熱を供給することも考えられるだろう。ただし、生産が最優先なので、<u>供給責任を問われると困ること、旗振り役がないこと</u>、などの課題が考えられる。他社から廃熱利用の提案を受けることもあるが、事業化レベルに達していないものが殆どである。 	大企業
15	<ul style="list-style-type: none"> 餡や餅などの生産工程があるため、エアコンの使用量が多い。<u>エアコンは随時、各工程に設置してきたことから無駄が多いと認識している</u>。当社では井戸水を使用しているが、16度程度と温度が低いため、エアコンへの活用を検討している。 	中小企業
16	<ul style="list-style-type: none"> ボイラーの使用について、毎日、工程ごとの稼働予定時間を確認して、時間になればバルブを止めている。廃熱利用はほとんどやっていない。<u>各工程で稼働時間やピーク時が異なるため、活用は困難</u>。 	中小企業
17	<ul style="list-style-type: none"> 省エネセンターの無料診断を受診し、対応可能なところから実施している。<u>廃熱は100度前後であるが、事務所の冷暖房程度しか用途がない</u>。 	中小企業
18	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ診断について、ボイラーの専門家は多いが、<u>乾燥機についての専門知識を持つ人が少なく、有効な提案を受けられない</u>。 	中小企業
19	<ul style="list-style-type: none"> 工場では蒸気を提供しており、ボイラーの稼働を落とせないことが課題となっている。ボイラーは1時間60トンの能力があるが、<u>最近蒸気の需要が低下している</u>。設備の最低稼働が20トンであり、<u>過剰設備</u>となっている。 	中小企業

20	<ul style="list-style-type: none"> 当社は管理指定工場ではないが、工場内に 2t クラスの工業炉が 4 基、電炉が 2 基、ボイラーもある。5 年ほど前に新設した炉なので、省エネ仕様になっていると思うが、排熱の利用はできていない。労働安全衛生の面から工場内の温度を下げる方向で設計した。そのため、排熱は工場外に逃がすようになっている。勿体無いと思い、排熱利用について新設時に炉メーカーに相談したが、<u>製品品質を優先した場合、排熱の利用は難しい</u>ので辞めた方がいいといわれた。その後、省エネ設備の提案等で、炉メーカーから営業にくるようなことはなく、そのまま利用している。 	中小企業
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

④技術（非稼働時の省エネ）に関する課題

21	<ul style="list-style-type: none"> どの業界の省エネ技術が優れているというのは、あまり感じないが、今後は、減産体制化での省エネ・省資源という新しい切り口での低炭素社会への取組が必要になってくると考える。<u>止められる設備を見える化し、ひとつひとつ管理している段階である。立ち上げ時や電源を落とした時のロスをいかに小さくするかなどが課題</u>になると思う。 	大企業
22	<ul style="list-style-type: none"> 電力量計のイニシャルコストは 1 台約 10 万円。そのうち、機器本体は 6 万円だが、取り付け、設定作業の料金を加えると、10 万円程度になる。具体的には、瀬戸市の〇〇産業の e-monitor を導入している。単純投資回収期間は、有形無形の効果もあるため一概には何とも言えないが、1~3 年と見込んでいる。当社の投資判断の目処は、2 年くらいであるため、電力量計の採算は悪くないという水準。 電力量計を設置すること自体に、直接的な省エネ効果は無いものの、個々のラインの電力消費量の実態が把握できるようになり、改善すべき点が明らかになってきた。<u>無駄な電力消費のコストは、月間数万円から数十万円にもなってしまう。</u>こうした状況に対し、事前に運転プログラムを設定するなどの対策を施し始めたところ。更に、不景気により稼働率が低下していることも、無駄な電力を消費している面があり、<u>好況時とは異なる対応が必要</u>になっている。 	中小企業
23	<ul style="list-style-type: none"> 生産量が減少して、エネルギー使用量も減っているが、<u>原単位が増加</u>していることが課題。 	中小企業

⑤技術（その他）に関する課題

24	<ul style="list-style-type: none"> 旧型の工作機械、または省エネ性能の低い工作機械に、最新の省エネ機能を追加しても、全体を考慮して設計したケース同様の効果を望めないことが多い。精度補償技術等、<u>後付の場合は、性能が発揮できない</u>場合がある。自動車産業など加工品の品質要求レベルが高い場合は、工作機械も素性の良いものでなければならない。 	大企業
25	<ul style="list-style-type: none"> 長尺のワークの場合、恒温室のような設備が必要となり、一昼夜、材料と機械の温度を一定にしなければならない。<u>精度を出すためのそうした空調のエネルギーは膨大</u>である。 	中小企業
26	<ul style="list-style-type: none"> 各設備が相互に密接に関わってくるため、部分的な設備更新は困難という業種の課題もある。 	中小企業

⑥省エネ・省資源の技術・ノウハウ

27	<ul style="list-style-type: none"> 電池に力を入れ始めている。積極的に外販している。風力発電や太陽光発電との抱き合わせでの普及拡大が期待でき、かつ、<u>実用化されている蓄電池ではトップランナー</u>であるため、認知されれば<u>世界的に需要拡大</u>が期待できる。自動車産業が中部地域を象徴する重層的な産業となったが、電池については、そこまでの波及効果は今のところはない。構成部品の数が少ない。 	大企業
28	<ul style="list-style-type: none"> <u>WPC (wide peening cleaning) 処理</u>の効果事例としては、金属部品や金型の<u>金属疲労寿命の増大、表面硬度の向上、切削工具の耐摩耗性の向上</u>などがある。以前はゴルフクラブに使用され、多くのトッププロが愛用していた（現在は高反発素材の制限により使用されていない）。また、自動車の各工場の集中研磨室に<u>装置を納品</u>しており、<u>特許収入</u>を得ている。 	中小企業
29	<ul style="list-style-type: none"> 金属を摩擦させ、<u>融点以下の温度で接合する摩擦圧接機を生産・販売</u>している。異種の金属でも異材材でも接合できる。従来のCO₂アーク溶接に比べ、<u>CO₂排出量を約3分の1に低減</u>可能。 	中小企業
30	<ul style="list-style-type: none"> 当社は<u>冷間鍛造の技術・ノウハウ</u>に強みをもっている。切削加工で行う部分を鍛造にすることで、大幅なコストダウン、リードタイムの短縮が図られ、省エネ・省資源効果が生まれる。丸棒を切削してできあがる最終製品は、時には1/3になってしまう。ところが、冷間鍛造では、そうした<u>投入材料のムダが少ない</u>。切削加工と比較すると材料費が1/2になることもあり、コスト削減効果が高い。また、工程の短縮ができリードタイムの短縮に寄与できる。 	中小企業
31	<ul style="list-style-type: none"> 将来的には、<u>マイクロ波</u>などの電気熱源での実用化を考えている。これが量産ベースに乗れば、エネルギー効率は格段にアップする。粉末冶金などであれば、ケタ違いの<u>エネルギー効率のアップ</u>につながる技術革新となるだろう。他産業との連携も考えながら、近い将来ブレイクスルーできるよう努力しているが、現状は、大型製品に対する極端な焼成時間短縮が確立できていないことや、冷却に必要な時間が短縮できないことなど、技術上の問題がクリアできていない。 	中小企業
32	<ul style="list-style-type: none"> 当社では、省資源に該当するものがない。小豆を炊いたことによる<u>汚泥</u>が大量に発生するが、<u>茶畑の肥料として活用</u>する仕組みができています。 	中小企業
33	<ul style="list-style-type: none"> 工場では、<u>廃棄物はない</u>。コーンはコーンスターチ、ジャーム（胚芽）はコーン油、皮は肥料として使用されており捨てる部分がない。 	中小企業
34	<ul style="list-style-type: none"> 段取りかえによるロスは大きい。段取りを行うと、<u>機械の調整のために、試し加工</u>を行うので材料を捨てることになる。また、<u>金型交換がなければ、機械の操作はパート社員でも十分可能</u>である。よって、当社では、あえて<u>機械を止めない</u>ことが多い。トータルで見ると稼動し続けた方が省エネに寄与していると思う。 	中小企業
35	<ul style="list-style-type: none"> 自動車部品といえども、全ての部品に高い精度を求められるわけではないので温度管理も全てが要求されるわけではない。そのため、<u>精度によって機械の使い分け</u>をしている。工作機械メーカーには、<u>温度変化を受容する発想のモデル</u>がある。しかし、そうした機械の場合は、逆に材料と機械の差が開くこともある。品質の精度を出すのは容易ではない。 	中小企業

⑦省エネ・省資源を促す設備

36	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>設備メーカーのバーナーの技術と当社の炉の運転制御のノウハウが両方なければ</u>、こうした省エネ設備の改善は進まない。というのも、設備を変えると製品品質に影響のある温度分布も変化するため、当社社員による設備の調整が必要となる。 	大企業
37	<ul style="list-style-type: none"> ・ 窯業の場合、<u>省エネの性能は設備によるところが大きい</u>と考えられる。当社の焼成炉は2つの設備メーカーが納入しているが、省エネタイプの設備や運転管理しやすい設備に分けられる。当社の省エネ技術というよりも設備メーカーの省エネ技術の影響が大きい。 	中小企業
38	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当社は<u>設備も自前でつくる</u>ことが多い。協力工場と共同して量産設備を格安でつくっている。汎用のプレス機は、場合によってはオーバースペックであり高価なものが多い。 	中小企業

⑧国内への技術移転

39	<ul style="list-style-type: none"> ・ ESCO的な事業はやっていない。省エネの専門家に来てもらうことはあるが、当社から他社に向くビジネスはやっていない。高炉による製鐵所以外に<u>技術供与することは相当難しい</u>。自分の経験の範囲でできることは良いが、それを越える部分は無理。 ・ 中小企業への技術供与については、出し惜しみのスタンスは全くない。ただし、<u>製鐵所の業務ではないのでやっていない</u>。プラントメーカーが販売するものではないか。 	大企業
40	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当社の製品を納入済の国内中小企業等に対して、省エネを切り口に、<u>炉の更新、メンテナンスサービス、付属設備の販売などの営業が考えられる</u>が、いまのところ実施していない。 ・ 今後は、設備投資が縮小し、新規の国内顧客の増加が望めないで、<u>既存顧客へ省エネなどを軸に営業を強化しなければならぬ</u>と感じている。 	中小企業
41	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>当社での表面加工と装置販売</u>（特許使用に係るライセンス契約を含む）を行っている。用途のアイデアはあるが、小規模事業者のため<u>営業力が弱く、大量注文にも対応できない</u>。大企業に営業に行っても、ニーズを話してくれないし、当社の技術への<u>信頼性が低い</u>。既に、商品を納めている自動車メーカーも、小規模事業者の当社に特許料を支払う構図を受け入れがたいと思われ、新たなビジネスに拡大していない。 	中小企業
42	<ul style="list-style-type: none"> ・ 課題はイニシャルコストが高価であること。設備が普及しておらず、量産できないため、設備価格も高くなってしまふ。摩擦圧接という方法が<u>未だ市場で認知されておらず</u>、設備の累計出荷台数は数百台にとどまっている。 	中小企業
43	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当社の技術は、経済局の評価は高いのであるが、環境のコンテストに応募しても、モノづくりの技術がわかっていない人が多いので<u>評価してもらえない</u>。 	中小企業

⑨知財保護に関する課題

44	<ul style="list-style-type: none"> グループ会社への技術移転には大きな障害を感じたことはない。というのも人事交流が盛んであり、問題があれば都度電話で連絡したり、<u>情報連携</u>もできている。 	大企業
45	<ul style="list-style-type: none"> 当社の技術の流出に繋がることもあるため、協力工場の場合は、技術移転に課題がある。というのも、協力工場への発注形態は紙面で、〇〇円で××の品をつくってくださいという、ものであり、<u>当社の社員が協力工場の生産方式に口を出さない</u>。また詳細に生産方式を分析すると、<u>相手の原価がわかってしまう</u>ので、協力工場も発注者に詳細なデータを提示しない。そのため、同業といえども当社から協力工場への技術移転はそれほど進まない。 	大企業
46	<ul style="list-style-type: none"> 「蓄熱再生式バーナーの運転方法」という発明で方法特許を取得している。これは蓄熱脱臭設備とは違い本焼成炉に関する技術であり、外販するために特許を取得したのではなく、<u>技術の防衛という側面から特許を取得した</u>と考えられる。 	大企業
47	<ul style="list-style-type: none"> 異業種への応用についていえば、主軸モーターの省エネノウハウは、電気業界等と相互に応用可能なことが考えられる。現状進んでいないが<u>家電メーカーと工作機械メーカー</u>とでは発想が異なることが多く有益と考える。不定期ではあるが技術屋同士の交流の場もある。しかしながら、他社、他業界の方々と共同で研究開発をしたり、製品を開発することは稀だろう。結局自社で開発することがほとんどである。 	大企業
48	<ul style="list-style-type: none"> グループ会社といっても、各社の事業内容はバラバラである。当社と同じように耐火物を製造している子会社があるが、電炉が中心であるため、技術やノウハウをそのまま水平展開することはできない。ただし、似たような設備については、情報やノウハウを交換する機会が多い。 グループ外の場合は、外注先などと一部交流はあるものの、耐火物製造企業であっても競合先となるため交流はほとんどない。 	中小企業
49	<ul style="list-style-type: none"> 企業情報を知られることになるため、省エネ診断は考えにくい。電気料金を知られるだけでも企業の操業状況が把握できてしまう。過去に情報を詮索されていると考えられるような事態があったため過敏になっている。 	中小企業
50	<ul style="list-style-type: none"> プレス加工でも外に出してしまうと、途中の工程を見られてしまう。この部分が、ノウハウの塊だったりする。そのため、2002年頃から<u>一貫生産を目指した</u>。製造プロセスの特許はとっていない。<u>あえてブラックボックス化</u>している。今までは当社がトップランナーでやってきたが、最近は後発企業がまねをしている。そのため特に技術・ノウハウの流出には気を使っている。 	中小企業
51	<ul style="list-style-type: none"> 中部地域に省エネ・省資源活動における競争力があるかないかについては、はっきりとしたことは明言できない。世の中に<u>出せる技術があるのならば、設備屋が特許化し、商売をしている</u>のではないだろうか。細かいもの、隠れた技術は掘り起こしても出てくることはなく、隠れたままだろう。 	その他

⑩国内クレジット

52	・ 国内クレジット制度は話を聞いたことがある。当社として排出量のキャップがある訳でもないので取組意識は薄い。	中小企業
53	・ 東京大学がローソンと共同で国内クレジット活動に参加を表明している。当大学ではすでに ESCO 事業の公募案件が 3 件ある。 <u>ESCO に国内クレジットを連動</u> できないかと考えているが、具体的にどのようにしたらよいか不明な点が多い。今回を機に中部経済産業局とも連携を深め、積極的に参加したいと考える。	その他
54	・ 国内クレジット制度については良くわからない。排熱回収など、 <u>汎用的な省エネ技術・設備</u> については、製鉄業以外にも活用可能だろう。	大企業

⑪海外への技術移転

55	・ この省エネ技術を利用しているのは北米だけである。省エネ機器の設備メーカーの販売体制が十分でなければ、海外で入手することは難しいし、現地工場の省エネに対する課題意識にもよる。例えば、 <u>新興国では不良低減やコスト削減の優先順位が高い風潮</u> がある。	大企業
56	・ 海外事業についての詳細は承知しないが、一般的に言って、カスタム仕様のプラント製品なので海外での販売においては、 <u>営業・販売ルートの確立やメンテナンス・部品調達ルートの確立が必要</u> となり、ハードルはかなり高くなる。また、これに伴うコストアップが生じることも海外販売では障壁となり得る。したがって、他の設備も売っている客先であれば、海外への販売も考えられるが、脱臭炉単体での販売はハードルが高いと考えられる。	大企業
57	・ 当社は大府に鍛造部門を集中させる考えである。海外への進出も考えていないわけではないが、鍛造、切削、塗装、溶接、組み立てのうち、組立など後工程くらいならば海外へのシフトもあるかもしれない。また、当社の使用している材料は特別なものが多いので、 <u>海外では材料の調達に不安</u> がある。そういう意味では、 <u>SCM 全体での移管ができない</u> と、当社の省エネ・省資源の強みは、発揮できない。	中小企業
58	・ <u>韓国、中国への技術移転を進めている</u> 。	大企業
59	・ <u>海外の同業他社とアライアンスを組んで、技術協力契約のなかで、技術を相互開示</u> しノウハウを移転することはあるが、他業種とのビジネスはやっていない。国内の同業他社に技術を移転することはない。	大企業
60	・ 自動車メーカーの OB であっても、海外で省エネコンサルができるとは限らないだろう。海外で OB 等の管理者が指導できるのは、 <u>生産管理</u> の分野ではなかろうか。というのも、大手の技術者といってもペーパーワークが中心である。熱エネルギーの <u>現場に毎日</u> 従事している人材は、 <u>全社として省エネを推進している管理職やマネージャークラス</u> ではなく、 <u>個々の現場に特化した作業員</u> である。そのため、海外で省エネや改善指導をできるかどうか不明である。	その他
61	・ <u>海外ならば、規制がゆるい</u> ために広大な土地に大規模な日本の風力発電を販売することも可能だろう。中国ならば、エネルギーが不足しているので、クリーンエネルギーはたいへん歓迎される。しかし、 <u>メンテナンス</u> などを考えると日本企業が進出するといっても、コストが合わない可能性が高い。	その他

⑫海外CDM

62	<ul style="list-style-type: none"> 海外 CDM の普及課題については、学者が決める方法論が難しすぎることはなかろうか。追加性に対する説明が難解であり、<u>ルール変更が頻繁</u>にある。モニタリング方法を現地社員に教育する手間や審査機関への説明にも手間とコストがかかる。数 10 万トン/5 年の削減規模にならないと当社は、事業性を見込んでいない。CDM は <u>モニタリング-Verification</u> も煩雑で手間がかかる。 	その他
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

⑬省エネ・省資源に影響を与える地域特性

63	<ul style="list-style-type: none"> 熱を利用する工程はさまざまな産業で見られる。たとえば、切削油を洗浄剤できれいにしていた工程を 40℃以上のお湯で洗うように変更することがある。この場合は CO2 削減対策として、ヒートポンプ給湯機が有効である。また、塗装工程にも加熱、冷却を同時に行う工程があり、ヒートポンプの活用で熱の有効利用が図れる。こうした省エネ改善を含む製造プロセスの改善は、<u>好景気だった頃の自動車業界が最も積極的</u>であった。 一方で、例えば食品業界など商品単価の低い業界は、一商品に対する設備投資が割高になってしまうこともある。 	大企業
64	<ul style="list-style-type: none"> 輸送用機械であっても、<u>自動車は月間生産量が数万の単位</u>になる。農業機械で数千、印刷用機械となると数十など、業界によって量に差がある。 	中小企業
65	<ul style="list-style-type: none"> 少し前の話しとなるが、<u>地場産業があまりないのか、長浜工場では、愛知県のような労働者不足に悩むことはなかった。愛知県外の方が、いい人材、若い子が集まりやすくよかった。</u> 	中小企業
66	<ul style="list-style-type: none"> グループ内の省エネ事例発表会に参加させてもらったことがある。グループのなかでも、多様な自動車部品を生産しているが、製造現場の状況はどこも同じだと思った。トヨタグループの事例発表会にも参加させてもらっている。<u>トヨタのサプライヤーズセンターにおいて、品質、省エネ、安全などの情報を提供する会合が実施</u>されている。 当社も下請から部材を購入しているのだが、自社の省エネ対策で精一杯な状況で、他社の状況に口出しする余裕は無い。大手自動車メーカーでも、他社の面倒をみるようなスタッフは居ないのではないか。一時期、空圧機器のエアリークが頻発して、莫大なエネルギーが浪費されているような事態があったのだが、大企業でさえ空圧機器メーカー任せだったような話も聞いたことがある。 	中小企業
67	<ul style="list-style-type: none"> 自動車産業は、他産業よりも進んでいると思う。しかし、<u>熱エネルギー効率だけを見るとエンジンやキャスティングの工程など遅れている</u>かもしれない。というのも、生産台数の増加にあわせ、工場を増築するなどして対応しているため、トータルエネルギーのロスが生じるのではなかろうかと思われる。<u>塗装工程は進んでいる</u>と感じる。 	その他
68	<ul style="list-style-type: none"> 中部地区について太陽光発電など新しい産業に雇用創出を頼る必要もなく<u>自動車産業で十分に稼ぐことができた</u>。むしろ雇用も自動車産業で不足感があつたのではなかろうか。そういう面では、<u>新しい産業やベンチャー企業が育ち難い土地</u>だったかもしれない。 	その他

⑭省エネ・省資源の情報提供に関する課題

69	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業の温暖化対策は、芽のない話であるとは思わない。ただし、大企業とアプローチ方法を変える必要がある。大企業は業界団体などを通じて情報が入るが、中小企業にはそれすらない。<u>情報が届くような仕組みを構築</u>することが必要だ。 	その他
70	<ul style="list-style-type: none"> 役所から DM がくるがどれも、難しい。中小企業の代表者にポイ捨てされず、読んでもらえるよう<u>わかり易い内容にすべき</u>だ。市の職員や行政側から、業界の集會時に説明してくれるとありがたい。 	中小企業
71	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ提案していると、中小企業は大企業と比較すると省エネ知識が少ないと感じることが多い。中小企業は省エネ技術や省エネサービスの<u>重要性を認識していない</u>ために、省エネ活動に結びつかないこともある。 	大企業
72	<ul style="list-style-type: none"> 機器メーカーの営業、展示会、省エネセンターなど、省エネに関する情報が、いろいろな所から豊富に入ってくる。省エネセンターの情報量が最も多い。<u>親会社の情報</u>を得て、省エネ対策を検討することもある。 	中小企業

⑮長期的な課題

73	<ul style="list-style-type: none"> ものづくりの地域として生き残るには、「<u>発想の転換</u>」が必要と考える。ものづくりの製造時における二酸化炭素の効果は 20～30%が限度である。資源投入量を減らさない限り、二酸化炭素は減らない。資源生産性を高めるには、「<u>発想の転換</u>」をし「<u>機能の提供</u>」にシフトすべきと考える。今後は、メーカーにそうした意識を持たせることも必要だ。 	その他
74	<ul style="list-style-type: none"> <u>次世代コークス製造技術</u>の成果を取り入れた実機を、2008年に立ち上げて稼働中。革新的製鉄プロセスの実用化は、まだ先の話。 	大企業
75	<ul style="list-style-type: none"> ポスト京都の行方が気になる。もしも 50%削減が現実的な目標となれば、脱臭炉のような製造プロセスの改善ではなく、<u>別次元の技術革新が必要</u>になるだろう。例えば、燃料を水素に変えるなどインフラの変更などが必要だ。 	大企業

3 ヒアリング調査とりまとめ

①省エネ・省資源の現状と課題

中小企業では、人材や資金の不足が省エネ・省資源推進の固有の課題となっている。人材面では、エネルギー管理者の負担が大きい一方で、安全や情報など複数の担当を担っている事業所も見られる。また、資金面では、経営状況の厳しい現状において、CO₂排出量削減を主目的とした設備更新は非現実的であり、コスト削減など直接的な効果が求められる。また、食料品製造業では安全・衛生への投資が最優先されるなど、企業のCO₂対策の優先順位は決して高くない。

省エネ・省資源に関する技術については、企業の規模を問わず、排熱利用を課題と感じている企業が多く見られた。各工程の稼働時間が異なるために排熱利用が困難、低温排熱の用途不足など、事業所内での活用が難しく、排熱の地域利用についても、調整役の不在、不況による排熱需要の低下などが挙げられている。また、非稼働時の省エネが新たな課題として浮上しており、二酸化炭素の見える化など新たな取り組み課題を掲げている。

②省エネ・省資源に関する技術・ノウハウの蓄積

風力発電や太陽光発電などの蓄電用に開発された電池が最先端の技術となっていることをはじめ、確認されたものは主に省エネに関する技術である。この他では、金属疲労寿命の増大や表面硬度の向上を促すWPC (wide peening cleaning) 処理、融点以下の温度で接合することでCO₂排出量を大幅に低減させる摩擦圧接機、切削よりも投入材料のロスを削減する冷間鍛造などが紹介された。これらの技術は、まだ市場展開の段階にある。

また、設備メーカーのバーナー技術と運転制御ノウハウとの融合による省エネ改善の紹介があったが、今回のヒアリング調査では、ノウハウに関する具体的な事例は少ない。

③省エネ・省資源ビジネスに関する意向（主に国内への展開）

ビジネスとして可能な省エネ・省資源に関する技術・ノウハウを持つ中小企業などの事業展開において、新しい技術や製品の爆発的な普及促進には、量産効果が不可欠である。しかし、中小企業の開発した技術・ノウハウを大企業が採用するには、技術に対する信頼性の獲得や量産体制の確保など越えるべきハードルがまだまだ高い。

一方、大企業の場合、組織が細分化しているため、製造部門が技術供与することは業務外の事業であるため対応困難と考えている。むしろ関連子会社などの設備メーカーの検討領域という指摘もあったが、当該メーカーでは省エネ製品の販売は実施するものの、既存の省エネ設備更新やメンテナンスですら手薄の状況であり、省エネ・省資源ビジネス展開は必要性の認識のみにとどまっているようである。

また、グループ会社への技術移転で実績を重ねている企業や異業種であれば省エネに対する発想が異なるために協力可能とする企業がある一方、ノウハウ自体が企業競争力であり知財保護の視点から消極的な意見も多い。中には、技術・ノウハウの流出を懸念し、省エネ診断を敬遠する企業や製造プロセスをあえてブラックボックス化する企業もあり、特に生産技術については移転を困難とする見方も強い。

国内クレジットについては、認知度が低いため積極的な検討段階にある企業は一部にとどまる。グループ企業でなければ、余剰枠があってもマッチングの機会が少ないため、ESCO事業者や設備メーカーからの提案待ちという状況もあると思われる。

④海外マーケットに対する評価

韓国や中国への技術移転を進めている企業がある一方で、海外では省エネよりも不良率低減や低価格を求める傾向が未だに強いところが多い。全世界的なエネルギー争奪戦が進むとともに、低炭素化が志向される中においても、削減義務がない国では、製品そのものの競争力が優先されているようである。

また、海外では規制が厳しくないことから風力発電など国内以上に市場拡大が期待される分野がある一方、営業・販売ルートはもとより、メンテナンスや部品調達ルートの確立が海外展開のリスクとなっている。

⑤その他

中部地域では、近年、自動車関連産業の好況を背景として、製造プロセスの改善に最も積極的に取り組んでいたとの指摘があり、省エネ・省資源についても相当の進展があったと期待される。一方、地域全体の産業が潤っていると同時に、自動車で雇用が満たされるために、環境ビジネスを含めた新たな産業が育ち難い土壌であるとの意見もあった。

ポスト京都議定書に対する漠然とした不安も指摘された。CO₂排出量の50%削減には、従来の製造プロセス改善の積み重ねでは困難であり別次元の技術革新が必要であるが、そのような産業の芽が育っていないとの意見もあった。

中小企業において省エネ・省資源の推進には、経営者の理解が極めて重要である。一方で、環境は専門的な知識が求められるイメージがあり、分かりやすい情報提供や収集手段がなくても情報が到達する仕組みづくりなど、大企業とは異なるアプローチが必要である。

IV 調査結果のとりまとめ

1 中部地域における省エネ等に関する国内事業展開

(1)現状の分析

- 中部地域に厚く集積し、親会社、子会社等の重層的な産業構造を持つ輸送用機械器具産業は、省エネ・省資源の分野においても先進的な技術・設備、ノウハウを有しているとみられる。
- 輸送用機械器具産業の系列グループ内においても省エネへの取り組みが熱心に行われているが、これは日々のカイゼン活動の一環として、技術指導の延長線上にあるものだと今回の調査でも分かった。
- 省エネ・省資源の技術提供をビジネスとして前向きに考える企業は、アンケート・ヒアリングの結果では低率であった。しかしながら、グループ内企業への技術提供には、多くの企業は前向きに考えている。

中部地域の産業別排出量データからも明らかのように当地域は、輸送用機械器具、窯業が集積している。こうした産業については、親会社から子会社、取引先へと生産管理が行き届いている。特に、輸送用機械器具については、部品点数も多く、重層的な産業構造で構築されている。カイゼンといった生産管理におけるモノづくり精神は、品質、納期、価格面の競争優位を生み出すばかりではなく、省エネ・省資源に関する取組みにも共通している。そのため、当地域では省エネや環境配慮製品・サービスとして特許化や製品化されていないにしても、省エネ・省資源のノウハウを併せもつ製造プロセスが数多く存在し、環境技術のレベルも高いことが想像される。

設備系メーカーでのヒアリングによれば、高度な品質・精度を要求される輸送用機械器具については、省エネ・省資源の分野においても、先進的な技術・設備、ノウハウを持っていることが多い。

例えば、食品と比較すると自動車、自動車部品は製品単価が高い。そのため、スペースあたりの売上高は食品よりも輸送用機械器具の方が高い。さらに、食品と輸送用機械器具で同じ省エネ設備投資をすることを考えた場合、製品単価に対する設備費用は、輸送用機械器具の方が安価となる。このように、輸送用機械器具は先行的に設備投資しているため、既に回収が見込める設備への投資はあまり残っていないのが現状である。

当地域の輸送用機械器具は、世界的にも産業競争力が高い。前述のとおり、重層的な産業構造を有し、こうした構造がモノづくり精神や品質、納期、価格面の競争優位性に少なからず影響を及ぼしているといえる。例えば、当地域の輸送用機械器具の系列では、グループでの省エネ取組みも熱心に行われている。ヒアリングの他、委員からも、省エネ指導の事例が発表され、税法上の利益供与の問題は残るがグループのカイゼン活動の一環として、技術指導も行われているという発言があった。

一方、工作機械メーカーの開発する加工技術は、輸送用機械器具の省エネ・省資源にも貢献しているようだ。特に、賃加工の中で生産性を競い合う加工業の場合は、工程短縮、ロスの削減などが競争要因となる。そのため加工業だけでなく、工作機械メーカーの産業機械の技術と自動車メーカーなどの生産管理やカイゼン指導が省エネ・省資源についても、競争力の源泉となっていると推測される。

また、省エネ・省資源に関する国内の事業展開については、アンケート結果から「提供可能な技術やノウハウ等はない」という回答が3割を超え、「提供可能な技術やノウハウ等があり検討したい」という回答は3%に満たないことがわかった。ヒアリングの結果をふまえると、省エネ・省資源はある程度存在しているものの、ビジネスへの展開は、限定的と考えられる。しかしながら、グループ内企業には技術・ノウハウの提供が可能という回答が半数を超えているため、件数は少ないもののカイゼン活動の一貫で系列への技術移転を行い、高度な省エネ・省資源活動が進んでいるといった現状が推測できる。

(2)潜在的な技術シーズやマーケットニーズ等の顕在化

- 省エネ・省資源技術は、
 - ・個別の製造プロセスにかかわる最新の技術・ノウハウを含む知財の分野
 - ・特許化し汎用性を高めた設備やユーティリティの分野に大別される。前者はメーカーが主体、後者は設備メーカーが主体である。
- 当地域を代表する輸送用機械器具産業の先進的な取り組みを、横展開する場を創設できれば、潜在的な省エネニーズが顕在化する可能性が高い。
- 食品関連企業は、親会社等から環境に関する指導や教育を受ける機会が少ないため、省エネアイデアとの出会いの場があれば、製造プロセスの省エネ活動がより進展する契機となる。
- 窯業については、工業炉が完全な受注生産であり、また新設が減少している傾向にあるため、炉メーカーが仲介役となって省エネ追加設備の営業展開や最適な運転制御の支援を促す方法がある。
- その他の他産業においても、産業用設備メーカーやコンサルタント等の取り組みを核として省エネニーズが顕在化する可能性が高い。

潜在的な技術シーズやマーケットニーズ等を顕在化するには、まず省エネ・省資源の技術・ノウハウの性質を深く考察することが必要である。省エネ・省資源の技術・ノウハウは、大きく二つに分類されると考えられる。

第一には、個別の製造プロセスに係わる最新の技術・ノウハウを含む知財の分野、第二には特許化し汎用性を高めた設備やユーティリティー分野である。

第一の知財分野については、メーカーが主体となる。メーカーである大企業がその海外子会社へ生産技術等を移転することが考えられる。こうした、省エネ・省資源活動は、環境に限ったものではなく、製品品質そのものの競争力であり、設備投資についても企業のグローバルな競争戦略に係わる内容となっているのが現状である。

第二については、設備メーカーが主体となる。日本の個別メーカーに納入した技術・ノウハウを蓄積し、新たな製品として汎用性を高め、他社に販売できるような省エネ・省資源をモデル製品として特許化し、設備メーカーの事業の中で、販売していくことが考えられる。さらに、汎用設備向けの省エネコンサルティングやESCO事業の活躍する場が考えられる。

当地域の特徴的な産業である輸送用機械器具は、重層的な産業構造である上に、精度など顧客の品質要求レベルが高い。そのため、業界団体や地域全体で省エネ・省資源活動に取り組むことが求められる。品質を柱として、省エネ・省資源活動に波及させ、全体を底上げすることと、こうした業界団体の先進的な取り組みを他産業へ横展開していく場を創設できれば、潜在的な省エネニーズが顕在化していく可能性が高い。

例えば、食品関連企業は企業規模が小さい傾向があり、文献調査で得られたデータからも明らかなように全体に占める排出量は多くはない。しかしながら、製造プロセスの二酸化炭素の排出量削減においては、食品関連企業などは親会社や業界団体からの指導や環境教育を受ける機会が少ない。このように、親会社の指導をあまり受ける機会がない、または業界団体などの環境活動が積極的ではない業界の中小企業においては、二酸化炭素の削減効果が見込まれる。具体的には、排熱の利用やコンプレッサーの運転管理などのユーティリティー分野における汎用性の高い省エネアイデアについては、業界団体を越えた出会いの場があれば、省エネ活動が進むきっかけとなるだろう。

また、窯業は、熱を多く使う産業である。工業炉は完全な受注生産であるため、炉メーカーが持つ省エネ技術と、耐火物を製造するメーカーの運転制御技術の合作によって設備が完成される。設備メーカーと耐火物メーカーの集積地である中部地域は地理的な強みはあるが、現状、産業の空洞化が進み、

中小企業の売上は大幅な増加は見込めない状況にある。中小企業が国内で新規の設備を設置することは珍しくなっている。今後は、炉メーカーが窯業における中小企業のノウハウの仲介役となって、既存顧客へ省エネ追加設備などを、営業展開し、さらには最適な運転制御を支援するなどして、窯業全体の省エネを促すことも考えられる。

同様に、他産業においても製造分野における知財に係わらない部分であれば、競争関係にない産業用の設備メーカーや ESCO 事業者による、省エネ診断、省エネコンサルティングなどの取り組みを核として、省エネニーズが顕在化される可能性が高い。ただし、日本には診断やコンサルティングなどソフト産業に対価を支払う商習慣がないため、モノを介在させた方が省エネ・省資源ニーズが高いと思われる。

(3) シーズとニーズのマッチングの可能性

省エネ・省資源の技術・ノウハウのマッチング、ビジネス化にむけて、アンケート・ヒアリングを通じ、中小企業は大企業に比べて情報が伝わり難いということがわかった。特に国内クレジット制度についていえば、制度が難解であり理解されていないということがわかった。こうした課題を解決し、マッチングを促進させ、新産業を育成していくには、以下のような方策が考えられる。

1. ウェブサイトによるマッチングサイトの場の創設
2. 既存の組織との連携
3. 人材交流
4. ビジネス化のためのフェア開催

ヒアリングでは、国内クレジットを活用してみたいという先があった。中部地域の低炭素マッチングモデルとなる可能性もあるため、引き続き検討し、実現の可能性を見極める必要があるだろう。

(参考) 需給マッチングについて

環境・エネルギー関連の需給マッチングの先行事例として、産業廃棄物の需給マッチングサイト・サービスについて整理した。

これらのサイト・サービスは、公益法人によるものと、民間企業によるものに大別される。

公益法人によるサイト・サービスは、当該主体にとっての事業収益性の制約が少なく、幅広く、公平な情報交換が可能である。その一方で、特定の企業に利するサービス提供、個別案件の現場に踏み込んだ実践的なフォローが困難な面がある。

企業によるサイト・サービスは、特定の企業に利するサービス提供、個別案件の現場に踏み込んだ実践的なフォローが可能である。その一方で、主体企業の事業収益性の制約が大きく、社会全体の公益性に対する貢献度は相対的に軽視される可能性がある。

図表 産業廃棄物の需給マッチングサイト・サービス

主体	(財)産業廃棄物処理事業振興財団	(財)産業廃棄物処理事業振興財団	(財)日本産業廃棄物処理振興センター	(財)建設副産物情報センター	(株)リサイクルワン	エコノハ(株)	(株)船井総合研究所	エコスタッフ・ジャパン(株)
名称	産廃情報ネット	リサイクルネットシステム	JWNET「電子マネフェストシステム」	建設副産物情報センター(JASIC)	リサイクル資源の電子取引市場の運営	産業廃棄物処理業者検索サイト【エコノハ】	産業廃棄物適正処理応援サイト産廃web	エコスタッフジャパン
URL	http://www.sanpainet.or.jp/index.cfm	http://www.kyukeiren.or.jp/katsudo/pdf/1804gaiyouzu.pdf#search=産業廃棄物処理事業振興財団リサイクルネット	http://www.jwnet.or.jp/cgi-local2/1search/	http://www.recycle.jaic.or.jp/	http://www.recycle1.com/	http://www.econoha.jp/	http://www.sanpai-web.com/	http://www.ecostaff.jp/about/index.html
概要	廃棄物処理業者の情報を提供している。産業廃棄物の排出事業者と処理業者をつなぐ情報ネットワーク「産業廃棄物処理業者情報システム」がある。	産廃情報ネット内に設置されていたリサイクル需給情報交換システム。H15年度に試行開始後、都道府県の利用が伸び悩み、平成18年度で運用終了。	JWNET加入者や処理業者の許可情報が見られる。	建設副産物情報交換システム。建設発生土情報交換システム	リサイクル資源の電子取引市場の運営	廃棄物処理業界に特化したビジネスマッチングサイト	産業廃棄物を排出する企業様(排出企業様)が、産業廃棄物の処理・リサイクル企業様を検索し、直接処理を依頼することができる、産業廃棄物ビジネス専門のポータルサイト	廃棄物、資源リサイクルの安心・便利な全国ネットワーク。

出所：各サイト

(4)課題の抽出

- 大企業の課題としては、「初期投資の回収」、「計測機器の設置が不十分」とするアンケート回答が上位である。他に「低排熱の有効利用」、「減産時や非稼働時の省エネ活動」等の課題もある。
- 中小企業では、「資金面での課題」が大企業以上に深刻であるほか、情報面、技術・人材面等が課題としてあげられる。また、経営者の省エネ・省資源に対する取り組み意欲が十分でないとの指摘もあった。
- 大企業、中小企業共通の課題として、「製品品質が最大の関心事であり、資金や設備の更新年度とあわなければ省エネ設備の更新は行うことができない」という意見があった。
- より長期的にみれば、カイゼンの積み重ねだけでは限界があり、低炭素よりも脱炭素に向けた産業界や地域としての本格的な取り組みが必要である。

①大企業

アンケート・ヒアリングで得られた省エネ・省資源の課題は以下のとおりである。

- ・ 低温排熱の有効利用
- ・ 減産時や非稼働時の省エネ活動
- ・ 省エネ・省資源に係わる技術・ノウハウの承継
- ・ 計測機器の設置が不十分である

特に、アンケートでは8割以上の企業が初期投資の回収について課題を認識している。計測機器の設置が不十分と認識する企業も6割あった。省エネ・省資源の意識が高い大企業に、計測機器が不十分という意識が多かった。実際に、生産設備に計測機器を追加するには、コスト、時間、ノウハウを要す。具体的には、どのような機器でいつ、何を、誰が測定するのか、管理値はいくつに設定するのか、機器の投資に見合う省エネ効果は十分に得られるのか、どの設備に測定機器を設置するのかといった課題である。

この他、委員会では、親会社が、仕入先や取引先へ企業は安易に生産技術の指導をできないという意見があった。理由は、善意で行ったとしても技術供与※が利益操作と判断され、税務否認される可能性を秘めているからである。利益に見合う対価を決定し、子会社や仕入先に指導料を支払うことが求められているが、適切な価格を決定するのが難しいことや事務手続きに手間を要するため、税法上の問題をクリアしなければ、仕入先指導が十分にできない場合がある。本格的に技術移転を進めるのであれば、政策的に省エネ・省資源は技術供与に抵触しないという方針等を掲げるなど、具体的な方策がない限り、汎用性のある技術しか移転は不可能だと言える。

※技術供与

技術供与とは、技術力のある大企業や親会社等が子会社や仕入先等の他社に製造技術等を供与すること。技術供与にあたっては、親子間であっても契約書を作成し、相当な対価（ロイヤリティー）や指導料等の費用を適切に算定し、子会社や仕入先が親会社にそれらを支払うことが求められている。

子会社に対価や費用を支払わない場合は、脱税行為とみなされることもある。例えば、技術力に乏しい仕入先に対して、大企業が技術供与すると、大企業は仕入コストを削減することができ、利益が向上したとする。そのコスト削減分を算定しない場合は、技術供与によってもたらされた利益に課税される税金を支払っていないことになるため、脱税とみなされることがある。しかしながら、現実的には適切な対価の算定は難しいといわれている。

②中小企業

アンケート・ヒアリングで得られた課題は以下のとおりである。

- ・ 資金面での課題

中小企業は大企業よりも困難を感じているケースが多い。アンケートで資金不足を掲げた企業は6割であった。

・ 情報面の課題

ESCO、国内クレジットを知らないという比率は高く、情報が得られていない状況にある。アンケートでESCOを知らない企業は2割、国内クレジットは5割、省エネ法改正を知らない企業も2割あった。

・ 技術・人材面等の課題

管理標準の整備が十分とはいえない、排熱を有効に利用できていない、エネルギーをある程度は使っているが管理指定工場ではないためにエネルギー管理士などを社内で養成できていない、省エネ・省資源に係わる技術・ノウハウの承継が十分ではないという課題が明らかになった。とりわけ、アンケートで3割を超える企業が技術・ノウハウが蓄積されていないと認識（大企業は1割）している。

このほか、委員会では、中小企業特有の問題として、「意思決定者である経営者が省エネ・省資源に対する取り組み意欲が十分ではない」との意見もあった。

③大企業、中小企業共通

アンケート・ヒアリングで得られた課題として、製品品質が最大の関心事であり、資金や設備の更新年度とあわなければ省エネ設備の更新は行うことができないという意見があった。

具体的には、コンプレッサーの圧力制御、燃料転換などのユーティリティー分野や断熱材の取り付け、蓄熱装置、など製品品質に与える影響が小さい分野は省エネ対応がしやすい。

しかし、製品品質に影響を与える分野、たとえばリジェネバーナーなどの生産設備の導入は困難が多い。例えば、生産設備は古いもののまだ十分に使える、品質確保も問題ない、確固とした増産計画があるわけではないなど、こうした状況の中で、あえて既存設備での生産を中止し、新規設備導入に伴いスペースを確保し、生産設備を設置し、綿密な試験運転をしてまで省エネのために、設備投資をしようとは思わないという持論である。

結果として、既存設備の省エネ性能は低い、品質は安定しているため設備の更新には至らないのが現状である。

④当地域における長期的な課題

アンケート・ヒアリングで得られた結果をまとめると以下のとおりである。

当地域は、カイゼンや運転制御による技術ノウハウは得意である。2012年の京都議定書の第一約束期間が終了するまでは、カイゼンの積み重ねや京都議定書や国内クレジットの活用によって排出量削減することが当面の目標となるであろう。

しかしながら、ポスト京都、さらには、2050年に二酸化炭素を半減させるという国の目標については、新エネルギーの導入、産業構造の抜本的な改革も必要と思われる。長期目標の達成をあるべき論からブレークダウンして考えると、現状の当地域の産業構造やカイゼンの精神では、目標達成は実現しそうにない。長期的には省エネ・省資源による低炭素よりも脱炭素という姿勢が相応しいかもしれない。

長期的に取り組むべき方向として、

1. カーボンフリーな素材への転換
2. 新エネルギーの利用

3. 消耗品の考えをなくし、メンテを取り込むなど新しい形態のサービスの導入

4. 炭素貯留

などがあげられ、一社だけでは対応しきれない話題も多い。

しかし、中部地域が「Cool Earth 革新計画」などの長期的な計画にどのように係わるのか、という視点も常に持っている必要がある。例えば、戦後、輸送機械を柱に、世界に誇るモノ作り地域として、重層的な産業構造を築き、雇用問題は少なかった。しかしながら、低炭素社会の実現を迎えるにあたって、従来の産業に代わる新産業は育っていない。

太陽光発電、風力発電、バイオ燃料、燃料電池、炭素貯留など省エネ・省資源のカイゼンの積み重ねを超えた二酸化炭素半減の次元においては、中部地域が他よりも先進的とは言えないのが現状ではないのか。

2 省エネ・省資源技術(ノウハウ)の海外展開

(1)現状の分析

■大規模企業の海外生産子会社では、国内のグループ内企業と同様のレベルで省エネ設備投資を進めている。その一方で技術ノウハウをグループの枠を超えて広く海外に展開することについて積極的な企業は少ない。

大規模企業の海外生産子会社では、国内と同様な格好で部品調達が可能な相手国であれば、国内グループ内企業とほぼ同等レベルで、省エネ設備投資が進められるとの声があった。海外工場とはいえ、省エネ投資の意思決定は、現地工場の関係者ではなく国内の大手メーカーであることが多いようだ。

一方、海外営業の場合、設備を納めただけでは、技術・ノウハウが根付かない現状を考えると、日本人スタッフなど人材が豊富な海外生産子会社を利活用することが事業展開のうえで必要と考えられる。

省エネ・省資源の技術ノウハウを海外に展開することについては、積極的ではないというアンケート結果が得られている。特に、競合先ではないが海外メーカーに提供したい技術・ノウハウがあると回答した企業は2%に満たず、海外展開は積極的ではないことが伺える。

また、知財の問題がないとしても、産業用機械メーカーにおいては、海外事業展開における事業リスクを懸念していることが、ヒアリングからわかった。例えば、汎用性の高い産業用の機械であったとしても、モノ単品ではなく、メンテナンス体制や、交換部品の供給体制を国内と同様レベルに保つ必要があり、これらを維持するために、設備メーカーには相当な投資が伴う。こうした、現状から海外展開が積極的ではない企業が多い。

(2)省エネ等の技術・ノウハウ等に対するマーケットニーズ等の顕在化

■海外においても、鉄鋼、化学、窯業といった産業分野において省エネ等のニーズは高い。
■海外におけるコスト重視の傾向や製造プロセスの知財の問題もあるが、現地の環境政策や日本の設備メーカーの展開によりマーケットニーズを顕在化できる可能性がある。

海外において省エネ等のニーズは、十分にある。というのも、京都議定書等では排出削減義務がないが、特に新興国においては慢性的なエネルギー不足から、不安定なエネルギー供給の中で生産活動を強いられている。したがって、少ないエネルギーで生産供給を果たさなければならない現実があり、そこにニーズがあるのは明白である。そのため、エネルギーを必要とする産業、資源を必要とする産業、例えば、鉄鋼、化学、窯業といった産業分野においてニーズが高いと考えられる。

しかしながら、海外においてはコストを重視する傾向が強いため、日本では省エネ型が標準モデルとされている産業用機械であっても、海外では省エネを意識した高価な設備より増加コストを抑えたシンプルな機械のほうが売れ筋は良いというヒアリング結果もあった。つまり、排出削減に向けた取り組みより製品のスペック（要求精度）さえ満たされれば良しとすると言った、省エネよりも価格重視の傾向があるようだ。ニーズの顕在化にあたっては現地国の今後の省エネ政策が影響するが、中国を初めとして徐々に環境に関連する法律も整備されつつあり、環境負荷物質を削減する設備については、現地の政策が追い風になる可能性が高い。

一方、知財に係わる分野は、製造プロセスに密接に関連している。これは、個別企業の競争力となっている部分に相当するため、市場を生み出すには相応しくないと考えられる。特に製品品質において高

い精度を求められる輸送用機器産業に係わる分野は、あえて製造プロセスをブラックボックス化し、外には出さないことが前提となっている。そのため、省エネ・省資源についても同様と考えられる。

したがって、日本が省エネマーケットを創出するには、現地メーカーの情報や現地国の情報を吸収しつつ、設備メーカーが日本で培った技術の特許化、または汎用化した上で海外での展開を進めることができれば、省エネ・省資源のマーケットを顕在化することは十分に考えられる。

(3)国内シーズと海外ニーズのマッチングの可能性

- 海外生産子会社については親会社からの技術移転が相対で行われていることが多く、省エネ CDM を利用するケースもみられる。
- 設備メーカーの事業活動としても、展示会やビジネス活動を通じてマッチングが行われており、日本の技術力をウリにできる可能性が高い。

知財に係わる省エネ・省資源についても、海外生産子会社については親会社からの移転が可能と判断できる。例えば、移転が難しいとされる製造プロセスを含む技術でも、国内親会社から海外生産子会社へのマッチングの可能性は高い。こうした国内シーズと海外ニーズは、マッチングビジネスとして表に出てくることは少ないが相対で実際に行われている。海外に新たに工場を建設する、海外で大規模な設備投資を行う際に、省エネ CDM という京都議定書の制度を利用して、クレジット収入を得ながら、省エネを推進する方法がある。当地域では、輸送用機械器具の部品メーカーが世界的にも珍しい省エネ CDM を登録している。このような先進事例を持つ企業の事例紹介を通じて、海外生産子会社をもつ大手企業に CDM/JI 化を促すことも考えられる。

一方、設備メーカーの体力、語学力、海外での営業力等にもよるが、汎用性の高い省エネ・省資源設備を外販する場合は、設備メーカーの事業活動の範囲でも国内シーズと海外ニーズのマッチングが行われている。こうした分野でのマッチングは、展示会や通常のビジネス活動を通して、現実にマッチングが行われており、今後も海外に日本の技術力をウリにできる可能性が高い。

(4)課題の抽出(知的財産の保護を含む)

- 知的財産に係わる製造プロセスを中心とした分野については、表に出せない技術・ノウハウもあり、ノウハウ流出の危惧もあるため海外への技術移転には課題が多い。
- 産業用設備メーカーが主体となる分野については、海外においても国内同様のメンテナンス、部品供給体制をとらなければならないため、市場規模や人材確保が課題となる。
- 省エネ CDM については、コストが高いため大型案件でなければ魅力が小さく、普及が進まない理由の一つとなっている。

第一の知的財産の保護に係わる製造プロセスを中心とした分野を移転するに場合は、課題が多い。これらは、そもそも掘り起こしても表には出させない技術・ノウハウであったり、ノウハウ流出を恐れて海外展開を拒むケースもある。さらに、国によっては、商習慣や知的財産にかかわる法律や意識の違いから海外展開に慎重になるケースや、外販できる技術はあるが事業として海外展開を積極的に考えていない企業もある。

例えば、ヒアリングから以下のような結果が得られた。

- ① ある国の工場に工業炉を一基納入したところ、同国の工場関係者が同じ工業炉を複数基製造した

ようである。このように海外では、設備をコピーして使用するケースもあるため海外への販売を避けるようになった。（設備メーカー）

② 海外に販売できる生産技術・ノウハウはあるが、省エネ・省資源を海外他社、他産業に販売は考えていない。（鉄鋼大企業）

特に②については、売れる技術・ノウハウであっても本業の事業規模と比較すると、海外への省エネ・省資源産業は小規模でコスト負担が大きいため、大企業本体が事業として取り組む魅力は低いと考えられる。

第二の産業用設備メーカーが主体となる分野についても、産業用の設備は、モノ単品ではなく、メンテナンス、部品の供給体制を国内と同様レベルに保つ必要があるため、そもそも魅力のある相当程度の市場が約束されていなければ、海外進出はできない。そのため、現地で日本と同等の原材料が入手でき、交換部品を現地で迅速、かつ安価に調達できる体制、語学力のある人材の確保などが課題となる。

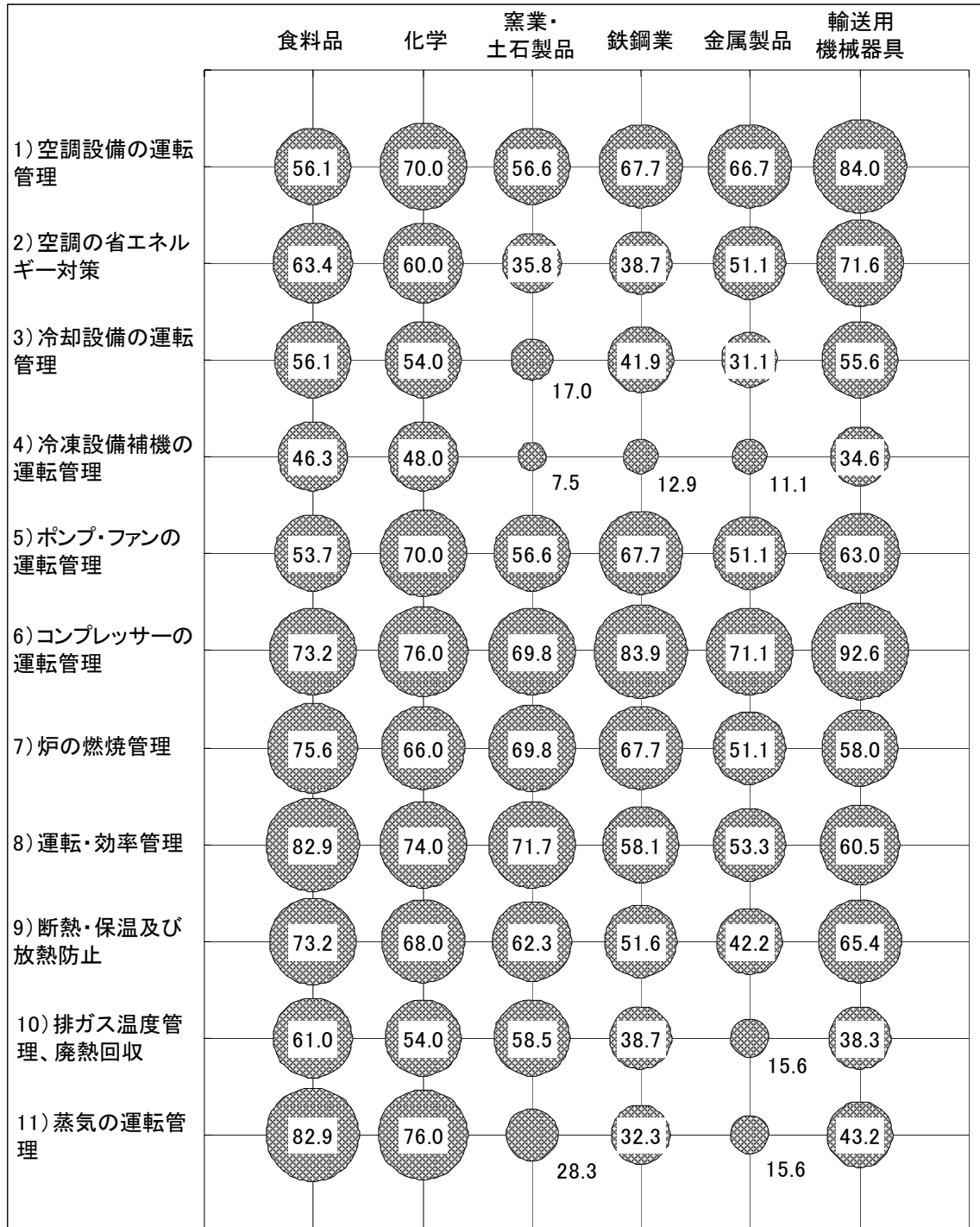
一方、省エネ CDM については、トランザクションコストが高いため、クレジット量の多い案件でなければ、魅力は小さいという意見があり、こうした理由から省エネ CDM が進まない現実があるようだ。

3 低炭素社会で勝つための方策

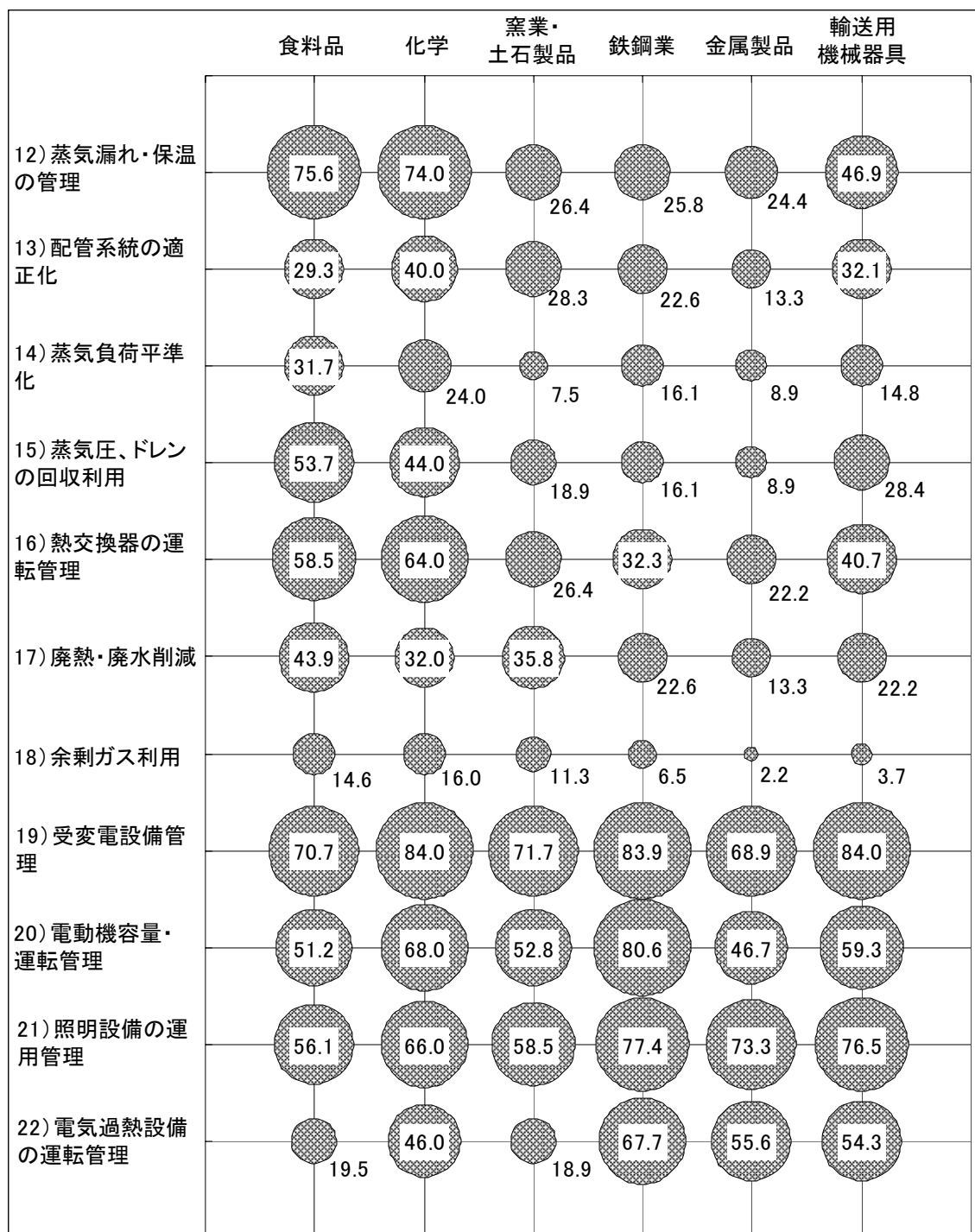
(1) 技術(省エネ等ノウハウ)マップの作成

アンケート調査における、省エネ・省資源の改善活動の実施状況を技術・ノウハウの蓄積とし、必要性があるものの対応していないものをニーズとして、業種別にバブルグラフを作成することにより、ニーズマップ、シーズマップを作成した。

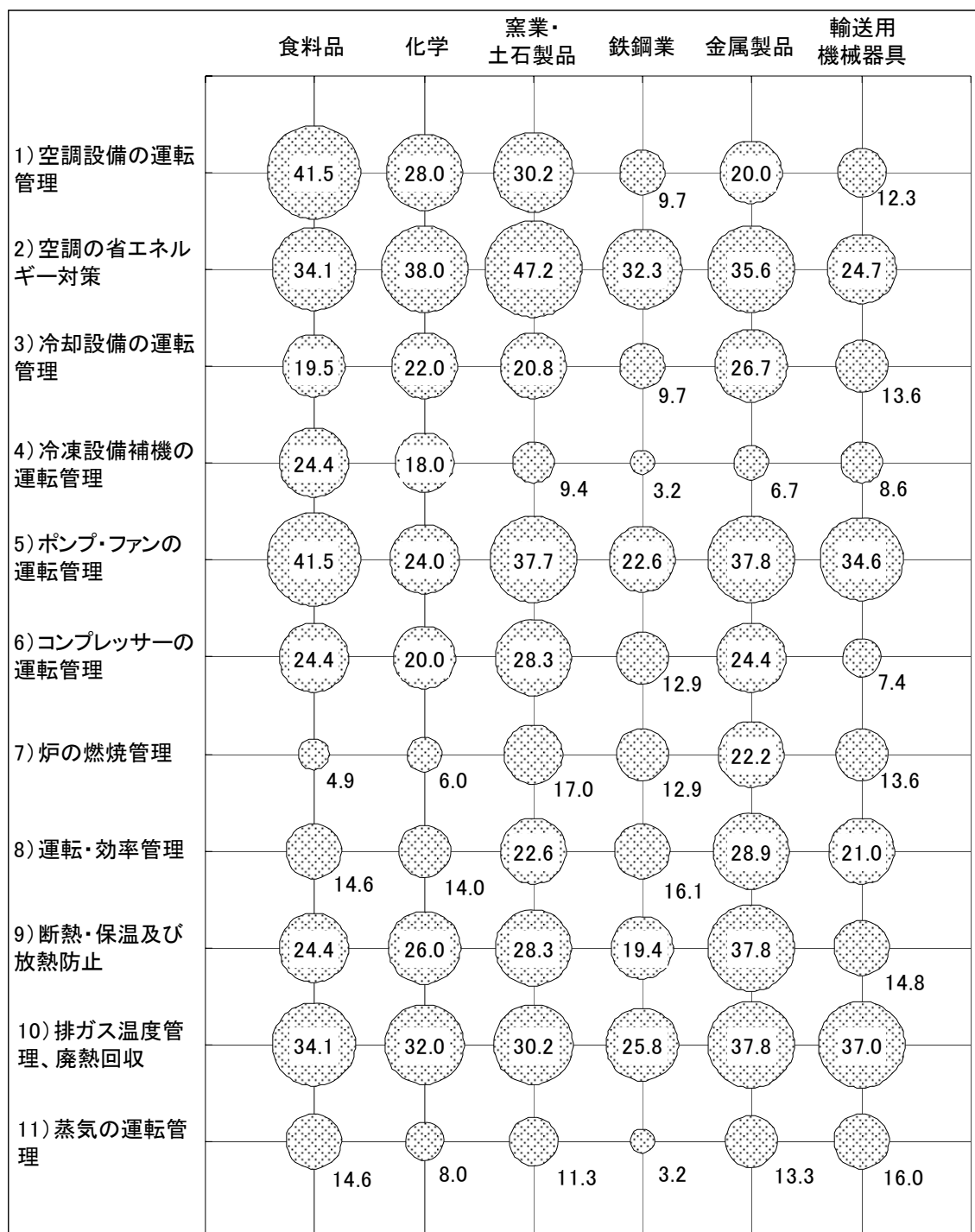
省エネ・シーズマップ (1/2)



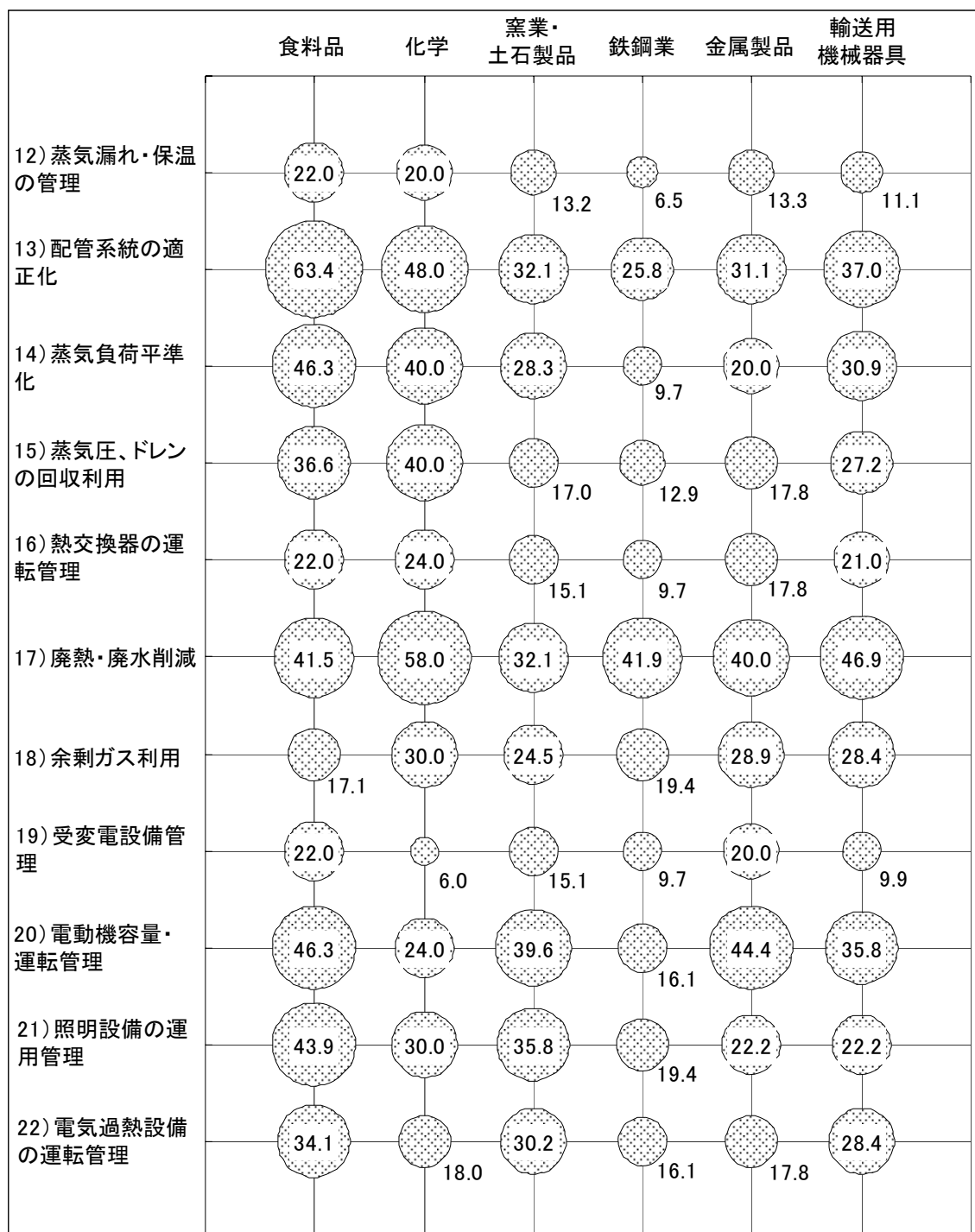
省エネ・シーズマップ (2/2)



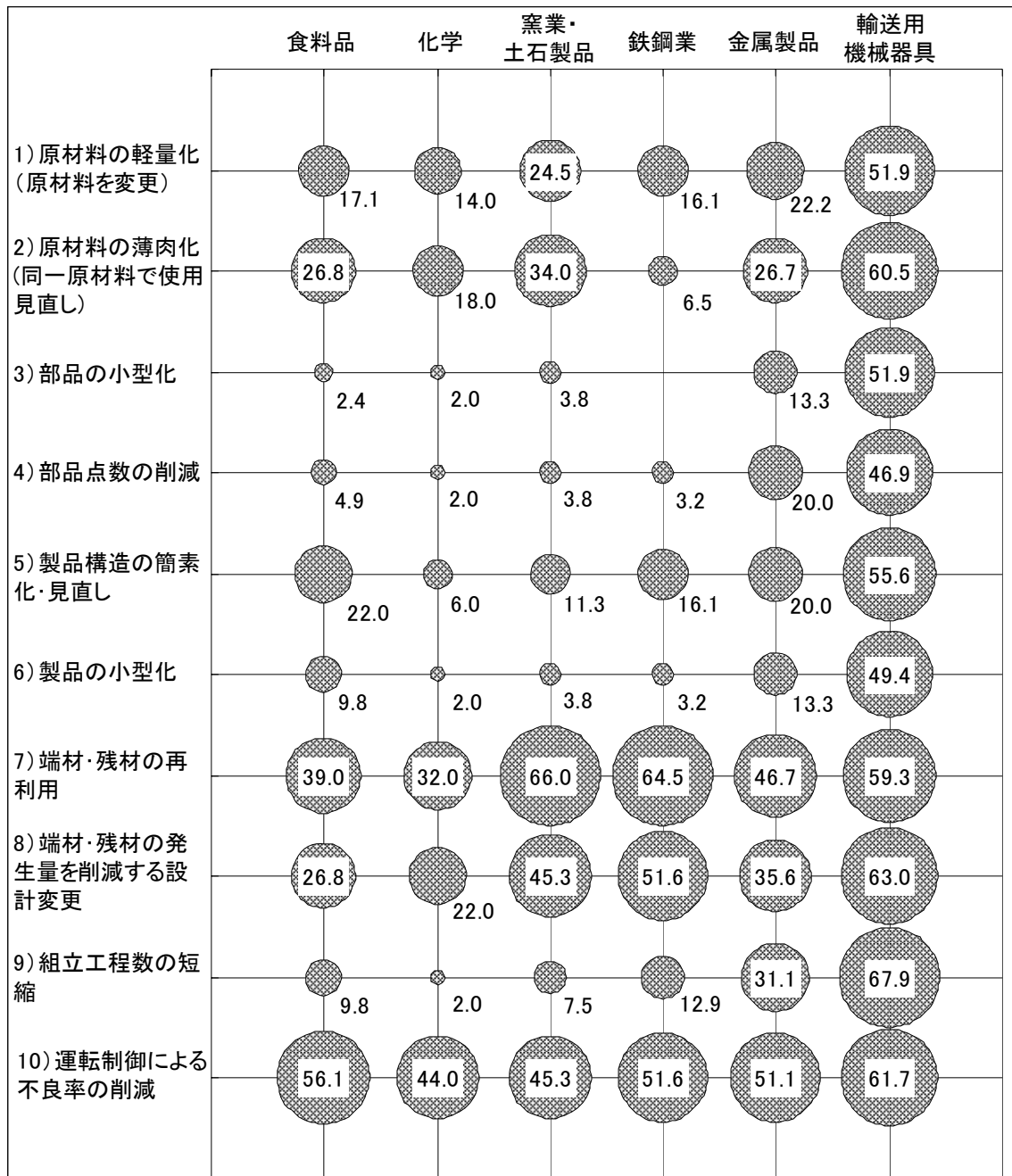
省エネ・ニーズマップ (1/2)



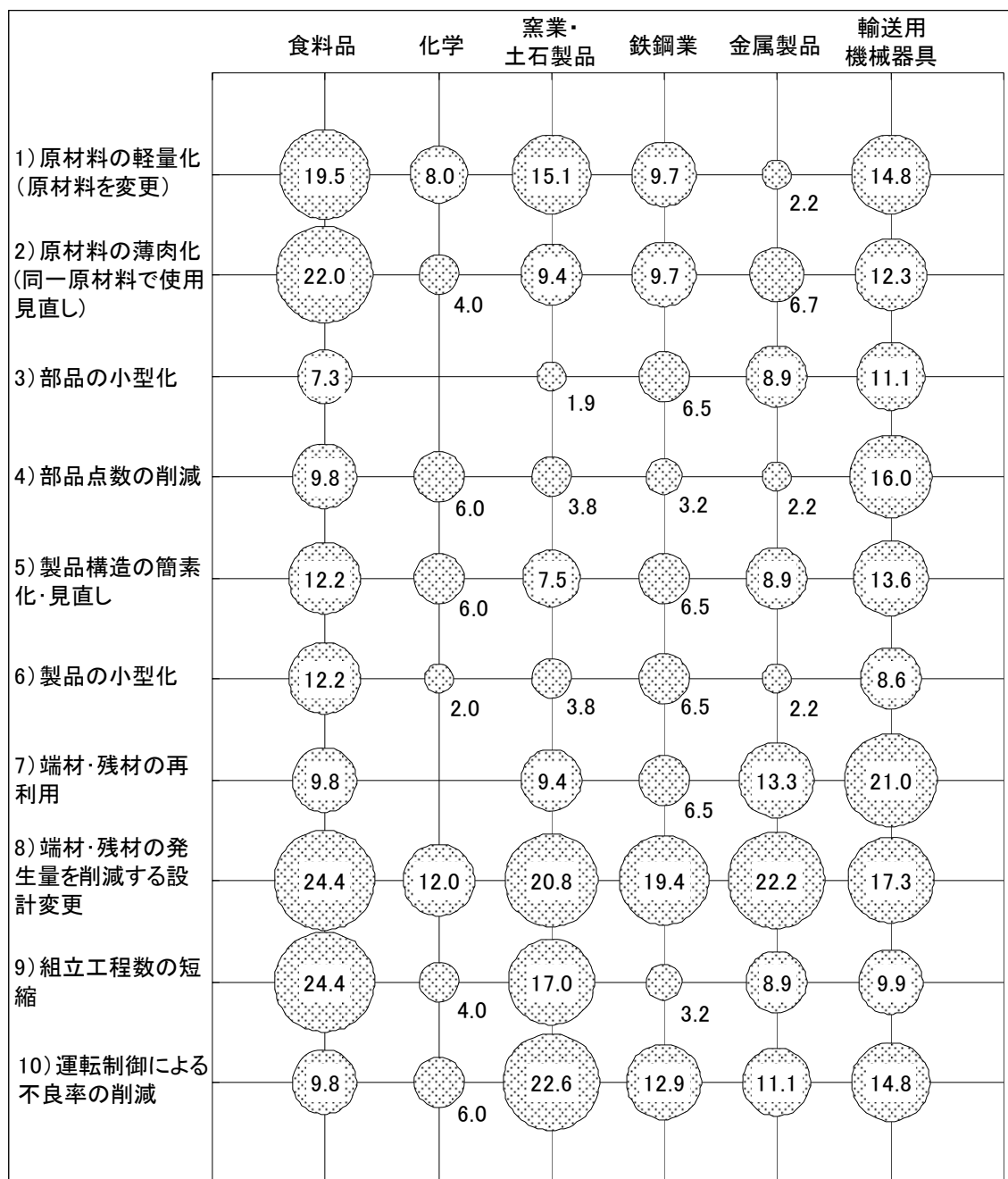
省エネ・ニーズマップ (2/2)



省資源・シーズマップ



省資源・ニーズマップ



(2)技術移転に関するモデル提案

- 「子会社、関連会社への技術移転」については、省エネ・省資源技術の移転可能性が高く、国内クレジット制度の利用や人材交流、表彰制度の活用により技術移転を促進することができる。技術移転が利益操作とみなされないような税法上の配慮、管理標準の整備、人材育成、技術・ノウハウの伝承等が必要である。
- 「系列外、他産業の技術移転」については、カイゼン活動を通じての展開が考えられ、知財に影響しない分野や製造プロセスに直接関係のない内容であれば、技術・ノウハウをみえる化し、他産業に应用することができる。
- 「冷間鍛造」や「摩擦圧接機」等の優れた技術を持つ中小企業もあり、こうした「個別の省エネ・省資源の技術移転」については、技術が認知され量産が見込める市場があれば、普及が加速的に進むと考えられる。

①子会社、関連会社への技術移転に関するモデル

アンケートからグループ内企業に対しては、過半数を超える企業において提供できる省エネ・省資源技術・ノウハウがあるという事実がわかった。そこで、さらに国内クレジット制度について、わかりやすく情報を提供することで、親会社が持つ省エネ運転制御等の技術・ノウハウを子会社等へ移転することが可能と考えられる。特に、中小企業にとっては、業界団体からの情報よりも親会社からの技術情報・指導を必要としているケースもあり、積極的にグループ内で人材交流をしたり、表彰制度を活用することも必要と考えられる。

海外への省エネ・省資源技術移転については、グループ内企業を契機に現地国へ技術が移転される場合が多い。日本製の最新設備は高価であること、現地の省エネ風土の意識が低いこと、技術・ノウハウをコピーされる懸念があることから普及には難もあるようだが、導入のきっかけには十分に値する。

技術供与をした場合に利益操作とみなされないよう税法上の問題に留意しつつ、企業内、グループ内で省エネ・省資源を含む設備について管理標準を整備、人材の計画的かつ組織的な育成、技術・ノウハウの伝承が必要となる。

②系列外、他産業の技術移転に関するモデル

子会社、関連会社、さらには系列外の取引先、業界団体、異業種や他産業へと活動を広げ、既存の活動を軸に省エネ・省資源という切り口でのカイゼン活動を通じて技術移転を進めることが考えられる。知財に影響しない分野やブラックボックス化したり、製造プロセスに直接関係のない内容であれば、業界団体の枠を超え、技術・ノウハウをみえる化し他産業へ応用されることも考えられる。

食品などにみられるように、系列でのカイゼン指導を受ける機会が少ない業界においては、輸送用機械器具のちょっとした省エネ・省資源の技術・ノウハウが役立つ可能性が高い。

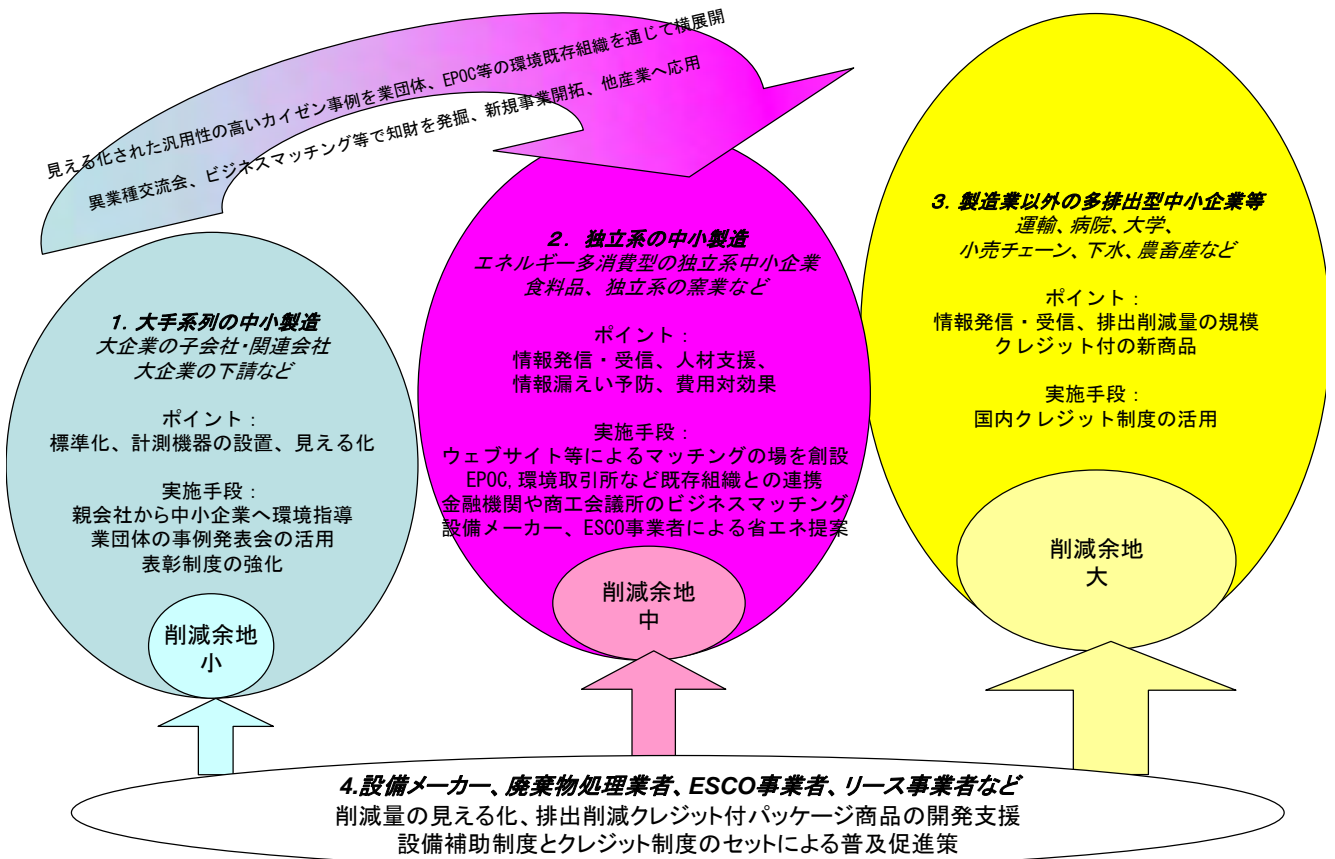
この他にも、喫緊のテーマとして、大企業でも課題点が多いとされている「非稼動時や減産体制化での省エネ・省資源の取り組み事例」や「低温排熱の利用方法」などが考えられる。輸送用機械器具における非稼動時での省エネ・省資源の取り組み事例を見える化することで、省エネ等のノウハウを他産業へ広める手段になる。空調設備、冷凍機などの設備を持ち、大きな余剰枠を保持している非製造業にも展開が可能である。

また、成熟産業の余剰労働力を省エネ分野にシフト、他産業への進出の機ととらえることもできる。熱・エネルギーを使う、加熱する、排熱を利用するという視点で見れば、例えば陶器を焼いていた技術を焼き菓子に応用するなど他産業に移転することも考えられる。また、従来は使用していた原材料とは全く異なる原材料、または原材料を利用せずに、従来と同じ機能を発揮する製品に転換するなど抜本的

なプロセスの変更も考えられ、新しい取引先の開拓が必要となる。

こうしたケースにおいては、省エネ・省資源のみならず、低炭素社会の実現に向けた新規事業、新規顧客開拓という分野から、金融機関や商工会議所などを介した地域の異業種交流会の開催なども考えられる。

①、②の省エネ・省資源の技術移転モデル イメージ



③個別の省エネ・省資源の技術移転に関するモデル

ヒアリングを通じて、「冷間鍛造」や「摩擦圧接機」など、個別の技術・ノウハウに強みをもっている中小企業が明らかになった。例えば、「冷間鍛造」は切削加工と比較すると、投入材料のムダが少なく、材料費が2分の1程度になり、コスト削減効果が高く、製品の短縮ができリードタイムの短縮に寄与できる。また、「摩擦圧接」では、異種の金属でも異形材でも接合できる技術があり、従来の二酸化炭素アーク溶接に比べ、二酸化炭素を約3分の1に低減可能である。

しかしながら、「冷間鍛造技術は、経済局の評価は高いのであるが、環境のコンテストに応募しても、モノづくりの技術がわかっていない人が多いので評価してもらえない」、「摩擦圧接という方法が未だ市場で認知されておらず設備も普及していない。量産できないため、設備価格も高くなってしまう」というヒアリング結果があった。

例えば、「冷間鍛造」技術は、現状は輸送用機械器具を中心に活用されているが、他分野においても活用が見込まれる。輸送用機械器具であっても、自動車は月の生産量が数万の単位になるが、農業機械で数千、印刷用機械となると数十など、業界によって量に差がある。つまり、技術が認知され量産が見込める市場があれば、初期投資が抑えられ新しい技術の普及が加速度的に進むと考えられる。

(3)省エネ等ビジネスモデルの提案

- 親会社から子会社への技術移転に関するクレジット制度の活用は有望なビジネス分野であり、設備設置やコンサルティング費用に対する補助・税制優遇制度の整備、審査制度の簡素化等により普及する可能性が高い。
- 老朽化する設備を使い続けている中小企業が多いことから、設備メーカーが省エネ設備を販売する際にクレジットを組み込むなどして設備更新を促すビジネスモデルが考えられる。
- 中規模以下の廃棄物処理業者と製造業の共同により、廃棄していた原料くずを再利用するビジネスモデルが考えられ、そのためには二酸化炭素排出量のみえる化、国内クレジットの活用、人材の育成・組織化、事業者の協力体制等が必要である。

①親会社から子会社へ省エネ等ビジネスモデル

子会社、関連会社への技術移転に関するモデルの中には、比較的排出削減量が多くクレジット収入を見込んだビジネスモデルが創出される。

特に、親会社が二酸化炭素削減や子会社へ技術支援が積極的であれば、国内クレジットの利活用も見込める。さらに、海外に工場が立地されていれば、CDM/JI を活用することも考えられる。

実現の為には、クレジット制度の仕組みを活用した事例を創出していくことに加え、設備や計測機器の設置、コンサルティング費用、審査・登録費用に対し、申請企業にとって使い勝手の良い補助・税制優遇制度があること、審査・モニタリング方法の簡素化などが必要と考えられる。こうしたことができれば、今まで以上に国内外への技術移転の可能性が高まる。

②設備メーカーやESCO 事業者による省エネ等ビジネスモデル

大量の資源・エネルギーを必要とするものの、高度な技術・ノウハウを要しない成熟産業については、省人化が進み海外生産へとシフトした。その結果、日本の設備メーカーにとっては、国内での大規模設備の新設が頭打ちの現状となり、国内で高い付加価値を得るには、最先端の省エネ・省資源に関する技術・ノウハウを武器に、営業展開（既存製品の設備更新）をしていく時期にある。一般的に、どの産業もオイルショック以降、製造業において省エネ気運が高まり、企業の設備投資は進んだが、それ以降、エネルギー事情はオイルショックほどの変革はなく、特に資金力に乏しい中小企業については、現在でも老朽化した設備を使い続けている企業は多い。

このことは、設備メーカーにとって、設備投資を控えていた企業に対し、省エネ・省資源といった切り口で設備更新を促すチャンスだと考えられる。

例えば、アンケートからも明らかなように窯業関係者は、省エネ設備への更新の必要性を感じながらも既存設備を利用していることが高い。

既存設備を納入した設備メーカーと余剰削減枠のある中小企業が共同し、燃料転換や排熱の利用など設備の改良が考えられる。また、設備メーカーは省エネ設備を販売する際に、削減された排出量を算出しクレジット付商品としてパッケージ化し付加価値を高め、話題性の高いクレジット収入のある商品やオフセット商品の開発も考えられる。このことは、大きな余剰枠を保持している非製造業にも共通して言えることである。

③中小企業の廃棄物処理業者による省エネ等ビジネスモデル

アンケート調査において、廃棄していた原料くずを原料として再利用している事例があった。

事例構築にあたっては、原料を再利用するにあたってのノウハウ（再利用を可能とする品質基準）、分別の手間や再資源化に伴う前処理コスト、原料くずの排出量などが影響してくる。そこで、こうした

課題を解決するために、取引の大半を当地域に依存する中規模以下の廃棄物処理業者と製造業との共同モデルが新たに考えられる。収集・運搬による二酸化炭素排出を考慮すると、限られた地域でのニッチな市場となるが、従来、製造プロセスから排出され廃棄していた原料くずを原料として再資源化、または燃料として再生利用することでバージン材を減らすことが考えられる。

単一の物量を確保できる廃棄物（廃プラ等）を例にあげると、埋立処理していた廃プラを現場や中間処理場で選別・加工し再び、原料化する。

これらを実現するには、二酸化炭素排出量の見える化を行い、国内クレジットの活用による他社との差異化、デザイン・設計変更、製造プロセスの改善や選別・加工機の導入、これらをトータルで改善指導できる製造現場に詳しいシルバー人材または組織化も必要かもしれない。また、低炭素社会に向けて意欲的な廃棄物処理業者、プラスチック製品製造業の協力体制が必要と考えられる。

さらに、LCA 評価による SCM 全体での二酸化炭素排出量を算定できる人材を育成支援していくことも重要である。低炭素社会の実現にむけて、どのような SCM の構築があるべき姿なのか、排出量を算定した上で分析し、戦略を立案できる高度な知識を持った人材が今後、必要となる。

(4) 中小企業の取り組みに対する支援方策

前述の(2)①～③、(3)①～③を実現するには支援方策として、以下のような6項目が考えられる。その他、一般的な支援方策を項目7に記す。

No	分類	支援方策
1	(2) ①子会社、関連会社への技術移転に関するモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● 親会社、設備メーカーと共同するなどして、運転管理基準の標準化、見える化、測定管理などトータルでエネルギーマネジメントができる人材の育成を支援する ● 低温排熱の利用、非稼働時の大企業、中小企業の共同省エネ取り組みに対して支援する ● 省エネ・省資源の指導については技術供与とみなされない措置をとる
2	(2) ②系列外、他産業の技術移転に関するモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体や地域の商工会議所と連携し、中小企業にわかりやすい情報発信を行う ● 既存の横断組織、業界団体の活用 ● 先進的な業界の省エネ取り組み事例を中小企業向けに発信する。 ● 低炭素をテーマに異業種交流を含むビジネスマッチング、フェアの開催、さらに低炭素新規事業立案のための事業計画の立案支援を行う ● 余剰枠を持つ大学、病院、小売チェーンなど非製造業の省エネ見える化提案を支援する
3	(2) ③個別の省エネ・省資源の技術移転に関するモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● 革新的な省資源技術でも客観的に評価されるように LCA 評価のできる人材の育成、SCM 全体で二酸化炭素の見える化を支援するプロジェクトを創設する

4	(3) ①親会社から子会社へ省エネ等ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● 親会社が主体となり、グループ企業内の中小企業と協力して新方法論の立案を含む国内クレジット支援モデル事例をつくるなど、省エネ・省資源活動の普及・促進を図る。 ● 省エネ・省資源の技術指導については、無償供与とみなされない措置をとる
5	(3) ②設備メーカーやESCO事業者による省エネ等ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備更新が遅れている中小窯業や食品などに対して、設備メーカー等が中心となって、国内クレジットを設備更新時のパッケージとして営業展開する
6	(3) ③廃棄物処理業者による省エネ等ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> ● LCA 評価による SCM 全体での二酸化炭素排出量を見える化し、算定できる人材を育成する。資源生産性の視点をふまえ、どのような SCM の構築が可能か、戦略立案できる人材を育成する。
7	その他、一般的な支援方策	<ul style="list-style-type: none"> ● 中小企業にわかりやすい情報発信の方法とする ● 中小企業向けに親会社、業界団体による、省エネルギー推進者・統括者のような人材を育成する場を創出する ● 中小企業意思決定者である経営者に対して省エネ・省資源意識を高める方策をとる ● 省エネ・省資源の技術・ノウハウの伝承やシルバー人材の活用をするための支援方策を行う ● 申請や審査手続きが平易な補助制度とする ● CDM、国内クレジット制度について、トランザクションコストを下げる制度を考案する ● 数 10 t-CO₂～数 100t-CO₂/年程度の小規模な削減見込みでも設備や測定機器の設置に対する補助制度をつくる ● 省エネ・省資源設備に対して税制優遇措置を強化する ● 計測機器の導入について、補助制度を確立する ● 中小企業向けに低炭素新規事業立案のためのセミナーや相談窓口の設置、コンサルティング費用の補助など他産業への低炭素新規事業支援を行う

(5)本調査結果がもたらす波及効果

(2) (3) で示したモデル等に見られるアクションプランによる波及効果は、十分に高いと考えられる。

国の試算によれば、今後、中小企業の排出削減対策の推進として年間約 170 万 t-CO₂ の削減が必要と試算されている。文献調査、(全国および中部地域の CO₂ 排出量)によれば、中部地域の産業部門の排出分は全国の 16.6%とわかるので、中部地域の中小企業は、年間約 28 万 t-CO₂ の削減が必要と判断される。

したがって、数 10 t-CO₂の削減可能な設備更新を 100 件程度行うことができれば、数 1000 t-CO₂の削減効果があり、当地域の削減目標に対して数%のオーダーで達成できることになる。量的にはインパクトが小さくとも、当地域の輸送用機械にみられるように親会社や業界団体の省エネ・省資源を含むカイゼン活動が産業競争力と考えられ、京都議定書の目標達成に向けた取り組みとして十分な波及効果が見込まれる。

資料編

1 省エネ・省資源に関する資料

題名	主体	発行	種類	項目	内容
Cool Earth エネルギー革新技術計画	経済省	2008/3月	資料	エネルギー革新技術	重点的に取り組むべき技術 21 件
省エネルギー技術戦略 2008	省エネ庁、NEDO	2008/4月	資料	省エネルギー分野の技術戦略	概要
				超燃焼システム技術の技術戦略マップ	熱エネルギーを極限まで有効利用
				時空を超えたエネルギー技術の技術戦略マップ	エネルギーの貯蔵・輸送
				省エネ型情報生活空間創生技術の技術戦略マップ	面的制御・最適化
				先進交通社会確立技術の技術戦略マップ	交通の円滑化、ハイモータリシステム確立
次世代省エネデバイス技術の技術戦略マップ	次世代半導体デバイス開発				
地球温暖化対策技術開発事業（採択案件）	環境省	各年度	資料	技術開発事業	個表
地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター（企業支援）事業（採択案件）	環境省	各年度	資料	技術開発事業	個表
国内クレジットアイデア事例集 100 選	経済省	2008/10月	資料	工場における事例	概要
			資料	農業施設における事例	
			資料	自家用輸送等における事例	
			資料	オフィスビル等における事例	
			資料	商店街等における事例	
			資料	家庭における事例	
資料	公共施設における事例				
工場・ビル省エネルギー実施事例	省エネセンター	2004～	DB	優秀事例	個表
工場の省エネルギーガイドブック	省エネセンター	2007年度版	資料	工場の省エネルギー診断結果	集計グラフ
			資料	省エネルギー改善提案事例	事例と効果試算
地球温暖化防止対策事例集 CO2 排出削減 900 のヒント	経団連	2007/4月	資料	企業による対策事例	部門・業種別事例一覧表
			資料	地球温暖化防止への産業界の取り組み	業種別取り組みの概要
省エネルギー工場事例	省エネセンター	1996～2004	DB	事例	個表と詳細
省エネ技術データベース	省エネセンター	2000～	DB	優秀事例	個表と詳細

2 特許出願データから見た中部地域の技術動向

(1)概要

特許庁の特許電子図書館を利用し、製造業の中分類別に、生産・製造、省エネ・省資源に関連する出願特許を検索した。その結果、ヒット数は約1,200件にとどまった。この背景には、生産・製造段階における省エネ・省資源の内容としては、運転、メンテナンスなど、無形のノウハウが多く、知的財産化が難しい面があるものと考えられる。

特許電子図書館による関連産業分類別環境対応生産技術の検索結果

関連産業分類	キーワード	件数
食料品	食品、食料	26
飲料・たばこ・飼料	飲料 たばこ 飼料	15
繊維工業品	繊維	117
衣服・その他の繊維製品	衣	8
木材・木製品	木材 木製	23
家具・装備品	家具 装備品	4
パルプ・紙・紙加工品	パルプ 紙	120
出版・印刷・同関連品	出版 印刷	61
化学工業製品	化学	65
石油製品・石炭製品	石油 石炭	40
プラスチック製品	プラスチック	48
ゴム製品	ゴム	48
なめし革・同製品・毛皮	革 毛皮	5
窯業・土石製品	セラミ	75
鉄鋼	鋼	116
非鉄金属	非鉄金属 銅 アルミニウム	123
金属製品	金属製品 缶 刃 鉄骨 サッシ	44
一般機械器具	機械	105
電気機械器具	電気機械 発電機 電動機 電装 電池 電子機器	85
輸送機械器具	自動車 電車 船 航空 運搬 自転車	54
精密機械器具	精密機械 計量器 測定器 分析装置 計器 カメラ レンズ 時計	28
延べ件数		1,210

注) 各分類で重複する技術があり、また、生産・製造・省エネ・省資源に何らかの形で関わっているものの、低炭素社会対応生産技術との関連がさほど高くないものもある。

- ・検索方法：特許電子図書館の「広報テキスト検索」の「要約+請求の範囲」
- ・検索式：(「生産」 or 「製造」) and (「省エネ」 or 「省資源」) and (各業界のキーワード (or))

前頁で検索した出願特許のうち、中部地域（5県）に所在する出願人によるものを抽出した。なお、出願人が複数の場合は、中部地域の出願人が含まれていれば加えることとした。

関連産業分類別環境対応生産技術リスト（中部地域分、その1）

産業分類	名称	出願人	所在県
食料品	特開 2001-293457 低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法	株式会社食品機械開発	愛知県
飲料・たばこ・飼料	特開 2002-340460 カーボネータ付き蓄氷冷水機	ホシザキ電機株式会社	愛知県
飲料・たばこ・飼料	特開 2001-293457 低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法	株式会社食品機械開発	愛知県
繊維工業品	特開 2007-161475 光触媒を活用したゴミ入れ	個人	愛知県
繊維工業品	特開 2003-328009 高性能磁性材料の製造方法およびその成形体	個人（産総研）	愛知県
繊維工業品	特開 2002-154883 ムライト系材料を基材とする複合材料、およびその製造方法	日本碍子株式会社	愛知県
繊維工業品	特開 2002-138589 床用断熱ボード及びその施工方法	個人（日本無機株式会社垂井工場内）	岐阜県
繊維工業品	特開 2001-253443 打抜、切抜、切刃、レーザー加工で成るデザイン多目的袋	個人	岐阜県
繊維工業品	特開 2000-351683 耐酸化保護層を有する炭素質材料およびその製造方法	日本碍子株式会社	愛知県
繊維工業品	特開 2000-072520 しっくい系接着硬化材	株式会社アオミ開発	愛知県
繊維工業品	特開平 10-034611 化粧板の製造方法	大建工業株式会社	富山県
繊維工業品	特開平 09-267440 木質単板貼り化粧板の製造方法	大建工業株式会社	富山県
家具・装備品	特開平 07-267268 梱包材の製造方法	個人	愛知県
パルプ・紙	特開平 07-267268 梱包材の製造方法	個人	愛知県
パルプ・紙	特開平 07-232486 複写伝票の製造装置	ヒサゴ株式会社	愛知県
パルプ・紙	特開平 06-345144 バラ状緩衝材とその製造方法	川上産業株式会社	愛知県
出版印刷	特開 2002-360809 遊技機部品及びその製造方法	有限会社愛和ライト	愛知県
化学	特開平 07-267268 梱包材の製造方法	個人	愛知県
石炭・石油	特開 2001-253443 打抜、切抜、切刃、レーザー加工で成るデザイン多目的袋	個人	岐阜県
石炭・石油	特開平 11-171635 建築用セラミックスの製造方法	創嘉瓦工業株式会社	愛知県
プラスチック	特開 2008-056512 活性炭製造方法	名古屋市	愛知県
プラスチック	特開 2007-262366 硬化性バイオプラスチックバインダー組成物及びその硬化物	大榮産業株式会社	愛知県
プラスチック	特開 2001-069616 超電導によるリニアモーターカーを更に騒音振動もなく、安全快適に、省エネ超高速低コストで実現する方法	個人	石川県
プラスチック	特開平 07-116322 遊技機	太陽電子株式会社	愛知県
ゴム	特開 2008-056512 活性炭製造方法	名古屋市	愛知県
ゴム	特開 2007-161475 光触媒を活用したゴミ入れ	個人	愛知県
ゴム	特開 2007-070167 非晶質炭素体の製造方法	株式会社北日本テクノス	石川県
ゴム	特開平 07-232486 複写伝票の製造装置	ヒサゴ株式会社	愛知県
窯業土石	特開 2008-056512 活性炭製造方法	名古屋市	愛知県

関連産業分類別環境対応生産技術リスト（中部地域分、その2）

産業分類	名称	出願人	所在県
窯業土石	特開 2007-161475 光触媒を活用したゴミ入れ	個人	愛知県
窯業土石	特開 2007-070167 非晶質炭素体の製造方法	株式会社北日本テクノス	石川県
窯業土石	特開平 07-232486 複写伝票の製造装置	ヒサゴ株式会社	愛知県
鉄鋼	特開平 11-100212 フェライト微粉末材料の製造方法	大同特殊鋼株式会社	愛知県
鉄鋼	特開平 10-180549 放電加工を利用する鋳物のバリ取り用金型の製造方法	個人	愛知県
鉄鋼	特開平 08-134547 中空鋼工具の製造方法	大同特殊鋼株式会社	愛知県
鉄鋼	特開平 06-249579 焼成炉における被焼成品のストック方法	高砂工業株式会社	岐阜県
鉄鋼	特開平 05-025539 高強度オーステナイト系ステンレス鋼の製造方法	愛知製鋼株式会社	愛知県
非鉄金属	特開 2006-247686 金属部材の製造方法、ろう付け装置および熱交換器	株式会社デンソー	愛知県
非鉄金属	特開 2005-072370 積層セラミックス電子部品及び製造方法	日本碍子株式会社	愛知県
非鉄金属	特開 2001-047224 高強度アルミニウム合金粉末材料と複合成型法	新東ブレーター株式会社	愛知県
非鉄金属	特開 2000-239055 不焼成複合型屋根瓦の製造方法	創嘉瓦工業株式会社	愛知県
非鉄金属	特開平 11-171635 建築用セラミックスの製造方法	創嘉瓦工業株式会社	愛知県
非鉄金属	特開平 10-338570 フッ素白雲母セラミックス及びその製造方法	オオタケセラム株式会社	愛知県
非鉄金属	特開平 05-169247 アルミニウム製熱交換器の製造方法	日本電装株式会社	愛知県
金属製品	特開 2001-253443 打抜、切抜、切刃、レーザー加工で成るデザイン多目的袋	個人	岐阜県
一般機械器具	再表 99/011705 オレフィン系熱可塑性エラストマー組成物	トヨタ自動車株式会社	愛知県
電気機械器具	特開 2007-161475 光触媒を活用したゴミ入れ	個人	愛知県
電気機械器具	特開 2006-247233 蓄熱マット	株式会社フタバ化学	愛知県
輸送用機械器具	特開 2008-001336 トラック・トレーラーエコシステム運行	個人	三重県
精密機械器具	特開 2001-103461 省エネルギーテレビドアホン装置	アイホン株式会社	愛知県

(2)中部地域の企業等が出願した特許技術の概要

●低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法

(11)【公開番号】特開2001-293457 (P2001-293457A)

(43)【公開日】平成13年10月23日 (2001. 10. 23)

(54)【発明の名称】低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全页数】8

(21)【出願番号】特願2000-116454 (P2000-116454)

(22)【出願日】平成12年4月18日 (2000. 4. 18)

(71)【出願人】

【識別番号】000206439

【氏名又は名称】大川原化工機株式会社

【住所又は居所】神奈川県横浜市都筑区池辺町3847号

(71)【出願人】

【識別番号】598144650

【氏名又は名称】株式会社食品機械開発

【住所又は居所】愛知県名古屋市西区木前町125番地

(57)【要約】

【課題】被乾燥物の品質を維持しつつ殺菌、滅菌を行え、被乾燥物内部まで完全に乾燥することが出来て、尚且つ、臭気が出ず、省エネルギーで低ランニングコストの低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法により、食品加工製造工場から排出される残さ物を、肥料、燃料等のみならず、食料、飼料へ再利用することを実現し、工場から排出される廃棄物のより一層好ましい再資源化を図ることによって、食品加工製造工場の競争力向上に寄与すると共に、環境改善に貢献する。

【解決手段】乾燥運転を実施する前に乾燥室内に水蒸気を吹き出して乾燥室内の空気を追い出し、水蒸気の充満した湿潤環境において、被乾燥物に水の皮膜を形成させて湿潤状態とした後に、水蒸気を昇温して過熱水蒸気とし、この過熱水蒸気により被乾燥物の乾燥を行う低温過熱水蒸気循環式乾燥装置及び乾燥方法の提供による。

【特許請求の範囲】

【請求項1】食品残さ物の加熱乾燥に使用される、少なくとも乾燥室、加熱器、循環用ファンを備えた低温過熱水蒸気循環式乾燥装置であって、乾燥運転の実施以前に前記乾燥室内を水蒸気で充満し、前記食品残さ物である被乾燥物を十分に湿潤させる湿潤手段と、前記乾燥室に充満した前記水蒸気を昇温して過熱水蒸気とし、前記過熱水蒸気により前記被乾燥物を乾燥する乾燥手段とを有することを特徴とする低温過熱水蒸気循環式乾燥装置。

【請求項2】前記水蒸気の吹き込み量が、標準圧力状態で前記乾燥室容積の略1乃至10倍の量であることを特徴とする請求項1に記載の低温過熱水蒸気循環式乾燥装置。

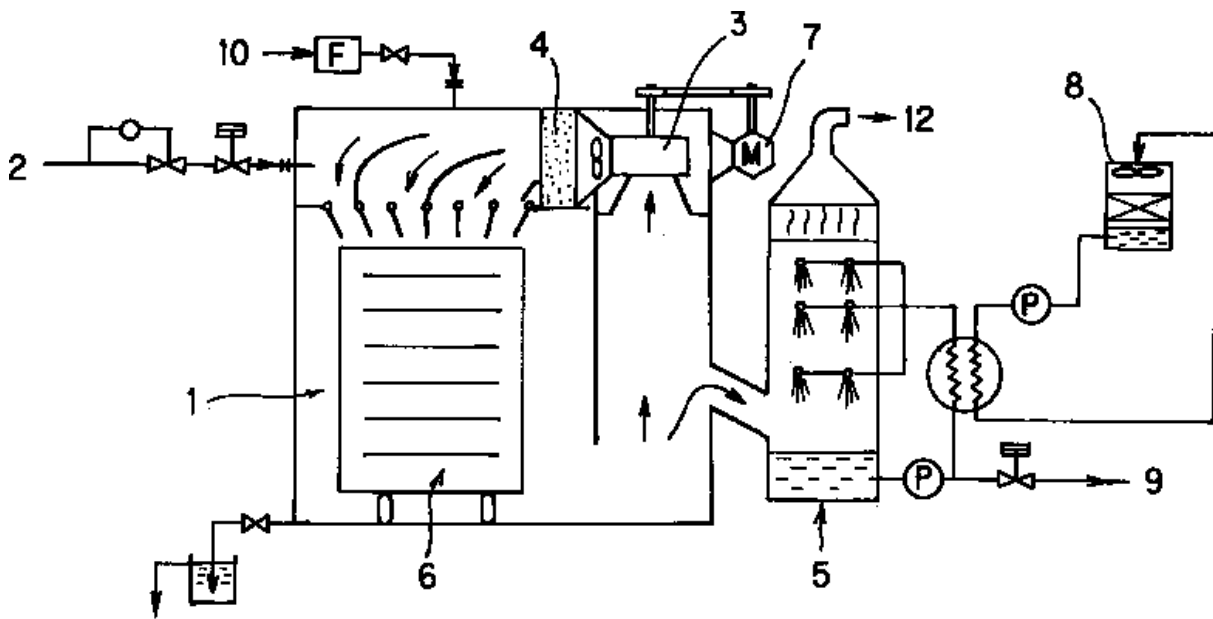
【請求項3】前記過熱水蒸気の温度が、略100℃乃至150℃であることを特徴とする請求項1に

記載の低温過熱水蒸気循環式乾燥装置。

【請求項4】 食品残さ物を過熱水蒸気を用いて乾燥させる乾燥方法であって、乾燥室中に所定の量の水蒸気を吹き込み充満させ、食品残さ物である被乾燥物を十分に湿潤させる湿潤工程と、前記乾燥室内を所定の温度に昇温して前記水蒸気を前記過熱水蒸気とし、所定の時間、前記過熱水蒸気により前記被乾燥物の乾燥を行う乾燥工程とを含んで成ることを特徴とする乾燥方法。

【請求項5】 前記湿潤工程中の、前記水蒸気の所定の量が標準圧力状態で前記乾燥室容積の略1乃至10倍の量であることを特徴とする請求項4に記載の乾燥方法。

【請求項6】 前記過熱水蒸気の温度が、略100℃乃至150℃であることを特徴とする請求項4に記載の乾燥方法。



●カーボネータ付き蓄氷冷水機

(11) 【公開番号】 特開 2002-340460 (P2002-340460A)

(43) 【公開日】 平成 14 年 11 月 27 日 (2002. 11. 27)

(54) 【発明の名称】 カーボネータ付き蓄氷冷水機

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 5

【出願形態】 OL

【全頁数】 8

(21) 【出願番号】 特願 2001-143771 (P2001-143771)

(22) 【出願日】 平成 13 年 5 月 14 日 (2001. 5. 14)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000194893

【氏名又は名称】 ホシザキ電機株式会社

【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 16

(57) 【要約】

【課題】 良質の炭酸飲料を製造すると共に装置の静穏化と省エネルギー化を図る。

【解決手段】 飲料を通す冷却コイル 10a, 10d が収容されると共に冷凍装置 8 のエバポレータ 9 と攪拌装置 12 とが収容された水槽 3 内に、飲料に炭酸ガスを溶け込ませるカーボネータ 11 が収容される。カーボネータ 11 内に飲料を供給して該飲料に炭酸ガスを溶け込ませるとき、攪拌装置 12 のモータ 27 による水槽 3 内冷却水の攪拌速度を高速にし、カーボネータ 11 内の飲料が所定量に達したとき攪拌速度を低速あるいは停止させる。炭酸飲料を製造するときに攪拌装置 12 が高速に水槽 3 内の冷却水を攪拌するため良質の炭酸飲料が製造でき、不要時には攪拌速度を低速または停止させるため、装置の静穏化と省エネルギー化が図れる。

【特許請求の範囲】

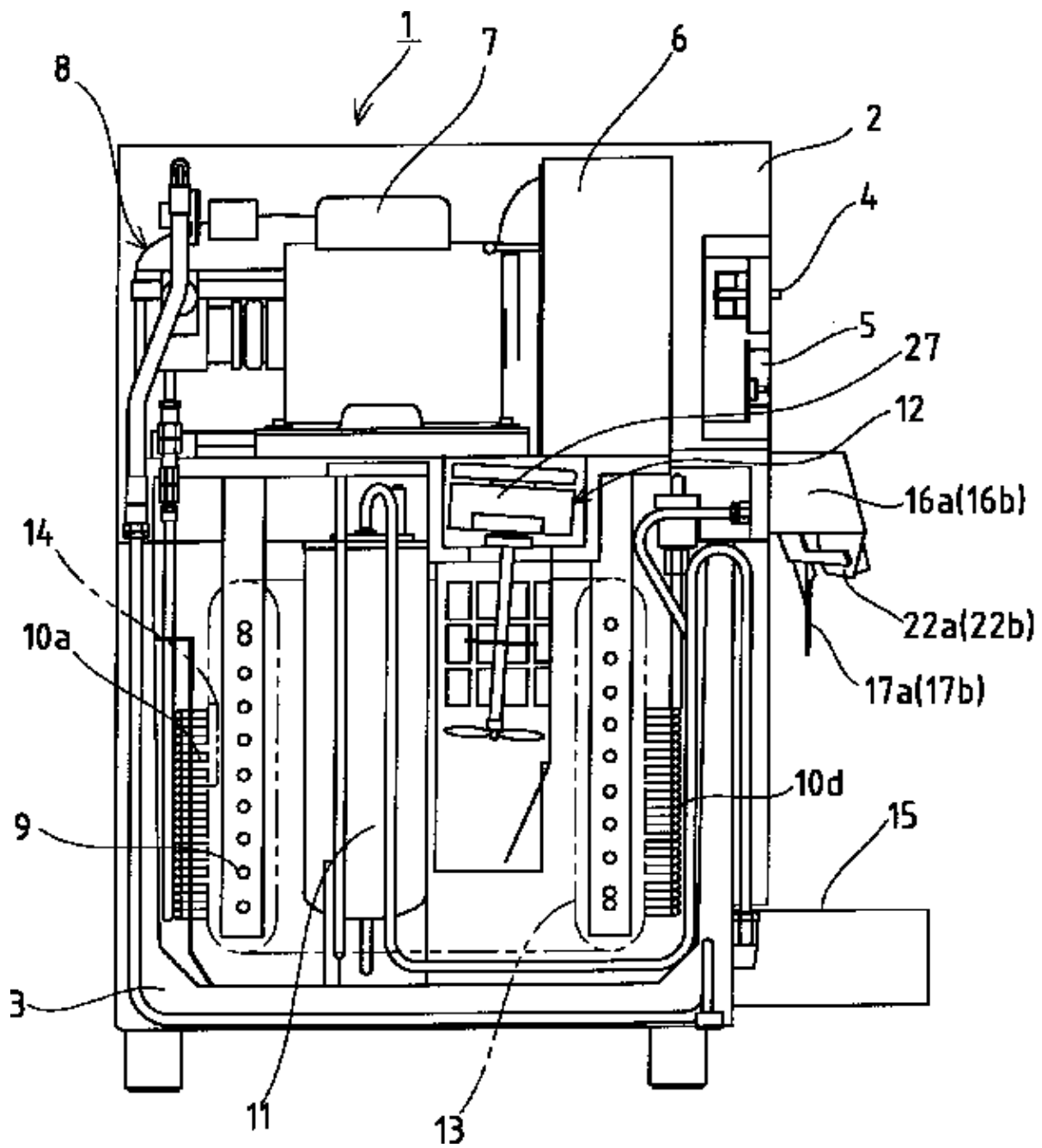
【請求項 1】 飲料を通すパイプ(10a,10d)が収容されると共に、冷凍装置(8)から導出して表面に氷(13)が生成されるエバポレータ(9)および攪拌装置(12)が収容された水槽(3)内に、前記飲料に炭酸ガスを溶け込ませるカーボネータ(11)を収容したカーボネータ付き蓄氷冷水機において、前記冷凍装置(8)を用いて前記水槽(3)内の冷却水をエバポレータ(9)の表面に氷結させる動作時、および／または前記カーボネータ(11)内に飲料を供給して該飲料に炭酸ガスを溶け込ませる動作時に、前記攪拌装置(12)による前記水槽(3)内冷却水の攪拌速度を高速に制御する制御手段(6)を備えることを特徴とするカーボネータ付き蓄氷冷水機。

【請求項 2】 前記制御手段(6)は、前記飲料を前記パイプ(10a,10d)を通して注出する動作時に、前記攪拌速度を高速に制御する請求項 1 記載のカーボネータ付き蓄氷冷水機。

【請求項 3】 前記制御手段(6)は、前記各動作の終了により前記攪拌速度を高速から低速または停止させるよう制御する請求項 1 または 2 記載のカーボネータ付き蓄氷冷水機。

【請求項 4】 前記制御手段(6)は、前記攪拌速度を高速から低速または停止させる際に、所要の遅延時間を設けるよう設定されている請求項 3 記載のカーボネータ付き蓄氷冷水機。

【請求項 5】 前記遅延時間は、前記カーボネータ(11)への飲料供給時間より長く設定される請求項 4 記載のカーボネータ付き蓄氷冷水機。



●高性能磁性材料の製造方法およびその成形体

(11) 【公開番号】 特開 2003-328009 (P2003-328009A)

(43) 【公開日】 平成 15 年 11 月 19 日 (2003. 11. 19)

(54) 【発明の名称】 高性能磁性材料の製造方法およびその成形体

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 7

【出願形態】 OL

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願 2002-133000 (P2002-133000)

(22) 【出願日】 平成 14 年 5 月 8 日 (2002. 5. 8)

(71) 【出願人】

【識別番号】 301021533

【氏名又は名称】 独立行政法人産業技術総合研究所

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関 1-3-1

(71) 【出願人】

【識別番号】 398013532

【氏名又は名称】 エス. エス. アロイ株式会社

【住所又は居所】 広島県東広島市西条町寺家 7403 番地の 5

(57) 【要約】

【課題】 焼結と異方性を同時に達成することによって、従来より製造工程を簡略化しかつ省エネルギーで、高性能磁性材料を作製するための方法およびその成形体を提供する。

【解決手段】 磁性材料もしくは磁性材料を含む複合材料を焼結により一定形状に成形する方法であつて、焼結型 1 内に充填した非平衡状態の粉末材料 M に対し電流を供給して通電焼結を行い、その焼結中に外部から磁場を与える。こうして磁場中で通電焼結を行うことにより、異方性を発現させつつ、上記磁性材料もしくは上記複合材料を焼結して一定形状に成形する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁性材料もしくは磁性材料を含む複合材料を焼結により一定形状に成形する方法であつて、粉末材料に電流を供給して通電焼結を行い、その焼結中に外部から磁場を与えながら上記磁性材料もしくは上記複合材料を成形することを特徴とする高性能磁性材料の製造方法。

【請求項 2】 非平衡状態にある磁性材料を含む粉末材料に対して外部から磁場を与えながら通電焼結を行うことを特徴とする請求項 1 記載の高性能磁性材料の製造方法。

【請求項 3】 焼結中に外部から磁場を与えながら、鉄、ニッケル、コバルト等の強磁性元素を含む合金もしくは化合物からなる磁性材料あるいは磁性材料と非磁性材料との複合材料を成形することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の高性能磁性材料の製造方法。

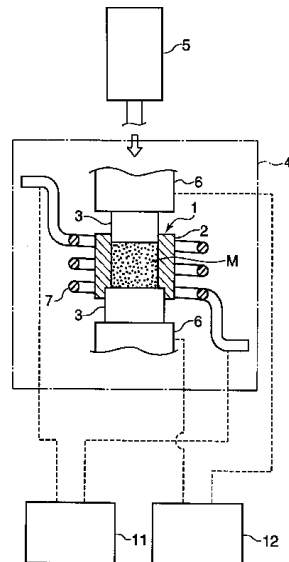
【請求項 4】 焼結中に外部から磁場を与えながら、針状あるいは繊維状の磁性材料と樹脂もしくはセラミックスまたはこれらの混合物との複合材料を成形することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の高性能磁性材料の製造方法。

【請求項 5】 焼結により成形された磁性材料もしくは磁性材料を含む複合材料を焼結した成形体であり、粉末材料に直接電流を供給することによる通電焼結で成形され、かつ、焼結中に外部から磁場が与

えられることにより異方性が付与されていることを特徴とする高性能磁性材料の成形体。

【請求項6】 鉄、ニッケル、コバルト等の強磁性元素を含む合金あるいは化合物あるいは複合材料を焼結したものであることを特徴とする請求項5記載の高性能磁性材料の成形体。

【請求項7】 針状あるいは繊維状の磁性材料と樹脂もしくはセラミックスまたはこれらの混合物との複合材料を焼結したものであることを特徴とする請求項5記載の高性能磁性材料の成形体。



●ムライト系材料を基材とする複合材料、およびその製造方法

(11) 【公開番号】 特開 2002-154883 (P2002-154883A)

(43) 【公開日】 平成14年5月28日 (2002. 5. 28)

(54) 【発明の名称】 ムライト系材料を基材とする複合材料、およびその製造方法

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 5

【出願形態】 OL

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願 2000-349178 (P2000-349178)

(22) 【出願日】 平成12年11月16日 (2000. 11. 16)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【住所又は居所】 愛知県名古屋瑞穂区須田町2番56号

(57) 【要約】

【課題】 高温における高強度（高い耐熱衝撃性）と、材料としての高い信頼性（靱性、耐衝撃性、耐摩耗性）、耐環境性（耐食性、耐酸化性、耐放射線性）等に加え、省エネルギー、容作業性の観点から軽量性を併せ充足するとともに、より合理的な価格で、800℃以上の高温でも実質的に酸化されることがない複合材料および同複合材料の製造方法の提供。

【解決手段】 ムライト系材料に金属珪素とフェノール系樹脂とからなるスラリーを含浸させ、このものを風乾後、不活性雰囲気中で1000℃以下で仮焼し、該フェノール系樹脂を炭化し、次いで、同雰囲気下で1200℃～1800℃に昇温し、同温度範囲で実質的に金属珪素を全量炭素と反応させることにより炭化珪素からなる表層とマトリックスとを形成することにより製造され得る、800℃以上の高温でも実質的に酸化されることがなく、曲げ強度が10MPa～200MPa、嵩密度が0.8g/cc～3.5g/ccである複合材料により達成。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ムライト系材料を35質量%～95質量%と、炭素を30質量%～0質量%、炭化珪素を35質量%～5質量%とからなる複合材料であって、800℃以上の高温でも実質的に酸化されることがなく、かつ、上記炭化珪素が少なくとも表層を形成している複合材料であり、その曲げ強度が10MPa～200MPaで、嵩密度が0.8g/cc～3.5g/ccであって、基材がムライト系材料であることを特徴とする複合材料。

【請求項2】 ムライト系材料が、繊維の長さが3mm～50mmのものであることを特徴とする請求項1に記載の複合材料。

【請求項3】 ムライト系材料に金属珪素とフェノール系樹脂とからなるスラリーを含浸させ、不活性雰囲気中で1000℃以下で仮焼し、該フェノール系樹脂を炭化し、次いで、同雰囲気下で1200℃～1800℃に昇温し、同温度範囲で実質的に金属珪素を全量炭素と反応させることにより炭化珪素からなる表層を形成することを特徴とする、少なくとも表層に炭化珪素からなる層が形成されている800℃以上の高温でも実質的に酸化されることがない複合材料の製造方法。

【請求項4】 表層として形成された炭化珪素層が30μm～300μmの厚さを有することを特徴とす

る請求項3に記載の複合材料の製造方法。

【請求項5】 該ムライト系材料が、3mm～50mmの繊維の長さを有するムライト系繊維であることを特徴とする請求項3または4に記載の複合材料の製造方法。

●活性炭製造方法

(11) 【公開番号】 特開 2008-56512 (P2008-56512A)

(43) 【公開日】 平成 20 年 3 月 13 日 (2008. 3. 13)

(54) 【発明の名称】 活性炭製造方法

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 5

【出願形態】 OL

【全頁数】 9

(21) 【出願番号】 特願 2006-233081 (P2006-233081)

(22) 【出願日】 平成 18 年 8 月 30 日 (2006. 8. 30)

(71) 【出願人】

【識別番号】 591270556

【氏名又は名称】 名古屋市

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区三の丸 3 丁目 1 番 1 号

(57) 【要約】

【課題】 廃タイヤなど重金属を含有するゴム製品の熱分解残渣、ならびに廃プラスチックの有効利用を可能とする、従来法に比べて省エネルギープロセスにより良質かつ安価な活性炭の製造方法を提供する。

【解決手段】 ゴム製品の熱分解残渣と、ハロゲン含有プラスチックとを混合する混合工程と、混合工程で得られた混合物を略酸素のない条件下で加熱処理して加熱処理物を得る加熱工程と、該加熱処理物に水又は希酸を加えて金属塩抽出液を回収する金属塩回収工程と、該金属塩回収工程において残った抽出残渣に含まれる残留金属成分を酸で溶出させる金属除去工程と、金属除去工程後に残った金属除去後残渣を水洗し、乾燥する工程を経て活性炭を得る。加熱処理の過程で生成する金属塩を賦活薬剤として利用し、これを前記金属回収工程にて選択的に回収し得られた金属塩抽出液を前記混合工程において添加して再利用する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴム製品の熱分解残渣と、ハロゲン含有プラスチックとを混合する混合工程と、混合工程で得られた混合物を略酸素のない条件下で加熱処理して加熱処理物を得る加熱工程と該加熱処理物に水又は希酸を加えて金属塩抽出液を回収する金属塩回収工程と、該金属塩回収工程において残った抽出残渣に含まれる残留金属成分を酸で溶出させる金属除去工程と、金属除去工程後に残った金属除去後残渣を水洗し、乾燥して活性炭を得る工程を備え、前記金属回収工程で回収した金属塩抽出液を前記混合工程において添加することを特徴とする活性炭の製造方法。

【請求項 2】

前記ゴム製品はタイヤ廃棄物であることを特徴とする請求項 1 記載の活性炭の製造方法。

【請求項 3】

前記ハロゲン含有プラスチックはポリ塩化ビニルであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の活性炭の製造方法。

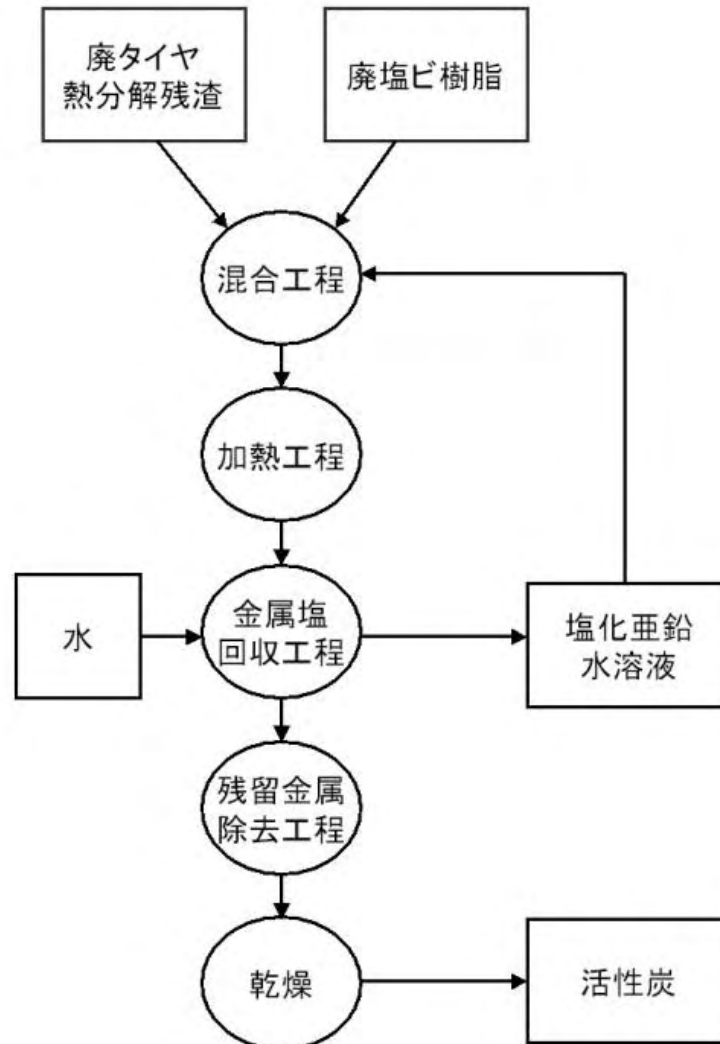
【請求項 4】

前記ゴム製品には亜鉛化合物が含まれていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の

活性炭の製造方法。

【請求項5】

前記加熱工程における加熱温度は経時的に昇温させることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の活性炭の製造方法。



●建築用セラミックスの製造方法

(11) 【公開番号】 特開平 1 1 - 1 7 1 6 3 5

(43) 【公開日】 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 6 月 2 9 日

(54) 【発明の名称】 建築用セラミックスの製造方法

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 7

【出願形態】 O L

【全頁数】 8

(21) 【出願番号】 特願平 9 - 3 3 6 9 0 0

(22) 【出願日】 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 2 月 8 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 5 9 5 0 4 2 3 0 2

【氏名又は名称】 創嘉瓦工業株式会社

【住所又は居所】 愛知県高浜市豊田町 1 丁目 5 番地 5

(57) 【要約】

【課題】 品質を従来レベルに維持しながら、主原料として未利用資源を応用可能とし、省資源、省エネルギー、および環境保全に貢献することができる。

【解決手段】 花崗岩破砕物を粉砕し、粒度 $5\mu\text{m}$ 以下 3 0 % とした粉粒体を主原料とし、無水塩化マグネシウムを 1 0 %、金属亜鉛粉末を 6 % 加えて混合し、これに 3 号水ガラス (珪酸ナトリウム) 原液を 2 0 % と 3 0 % とに分けて配合し、2 種類の素地組成物を調製した。これに適宜水分を添加し、混練してから湿式押出成形機を用いて、幅 6 0 0 × 厚さ 2 0 × 長さ 3 0 0 mm の成形体を製作した。これを室温で 3 時間放置し硬化させた後、 350°C ~ 1000°C の温度でそれぞれ焼成した。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐火性粉粒体を主原料とし、これに珪酸アルカリ系成分と、低融点金属系成分と、アルカリ土類金属塩、アルミニウム塩およびポリアクリル系ポリマから選ばれた 1 種または 2 種以上の成分とを配合した素地組成物を成形し、 350°C 以上の低温度で焼結することを特徴とする建築用セラミックスの製造方法。

【請求項 2】 前記耐火性粉粒体が、噴出岩、深成岩およびその風化物、セルベン、シャモット、廃棄物、およびその焼却灰、石炭灰、火山灰、フライアッシュ、シルト、および精鋳時の分離鋳物などの 1 種または 2 種以上よりなる珪酸およびまたはアルミナを含む耐火性材料、あるいは加熱により前記耐火性材料に変化して耐火性を生じる素材である請求項 1 に記載の建築用セラミックスの製造方法。

【請求項 3】 前記珪酸アルカリ系成分が、珪酸アルカリ、珪酸アルカリとシリカゾルとの混合物、シリカゾルとアルカリ金属の水酸化物または炭酸塩との混合物、またはそれらの複数の混合物よりなる請求項 1 に記載の建築用セラミックスの製造方法。

【請求項 4】 前記低融点金属系成分が、融点が 900°C 以下であるマグネシウム、カルシウム、アルミニウム、バリウム、ストロンチウム、亜鉛、錫、ビスマス、アンチモンの 1 種または 2 種以上の金属粉末、または、これら金属の化合物のうち、融点が 900°C 以下である化合物の 1 種または 2 種以上よりなる請求項 1 に記載の建築用セラミックスの製造方法。

【請求項 5】 前記アルカリ土類金属がマグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウムから選

ばれ、前記塩類が塩化物または硫酸塩であり、前記ポリアクリル系ポリマがポリアクリルアミド、ポリアクリルアミン、ポリアクリル酸ソーダから選ばれたものである請求項1に記載の建築用セラミックスの製造方法。

【請求項6】 前記珪酸アルカリ系成分の配合量が前記主原料に対して5%～50重量%（以下同じ）、前記アルカリ土類金属とアルミニウムの塩類またはポリアクリル系ポリマの合計配合量が同じく0.05%～40%、および前記低融点金属系成分の配合量が同じく1.0%～25%である請求項1～5のいずれかに記載した建築用セラミックスの製造方法。

【請求項7】 焼結温度が350℃から1000℃の範囲内にある請求項1～6のいずれかに記載した建築用セラミックスの製造方法。

●硬化性バイオプラスチックバインダー組成物及びその硬化物

(11) 【公開番号】 特開 2007-262366 (P2007-262366A)

(43) 【公開日】 平成 19 年 10 月 11 日 (2007. 10. 11)

(54) 【発明の名称】 硬化性バイオプラスチックバインダー組成物及びその硬化物

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 28

【出願形態】 OL

【全頁数】 60

(21) 【出願番号】 特願 2006-93076 (P2006-93076)

(22) 【出願日】 平成 18 年 3 月 30 日 (2006. 3. 30)

(71) 【出願人】

【識別番号】 500450613

【氏名又は名称】 大栄産業株式会社

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区本陣通 4 丁目 18 番地

(57) 【要約】

【課題】 従来のバイオプラスチックに特有の効果（環境性や天然資源の有効活用等）と従来の硬化性プラスチックに特有の効果（製造時の省エネルギー効果及び耐熱性等の諸特性）を共に満足する硬化性バイオプラスチックバインダー組成物及びその硬化物の提供。

【解決手段】 硬化性バイオプラスチックバインダー組成物は、澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1/2 以上とした主剤としての澱粉と、前記澱粉を架橋する硬化剤としてのポリイソシアネートとからなる固液型であり、澱粉分子の水酸基間をポリイソシアネートが架橋して三次元網目構造体を生成する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化澱粉より増加した主剤としての活性化澱粉と、

前記活性化澱粉を架橋する硬化剤としてのポリイソシアネートと

からなることを特徴とする固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 2】

前記活性化澱粉として、澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1/2 以上としたアルファー澱粉、澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1/2 以上とした熱分解澱粉、澱粉を衝撃粉碎して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1/2 以上としたアモルファス澱粉のいずれか 1 以上を使用したことを特徴とする請求項 1 記載の固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 3】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 40% 以上としたエステル化澱粉を使用したこ

とを特徴とする請求項 1 記載の固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 4】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化したアルファーエステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化した熱分解エステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を衝撃粉砕して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化したアモルファスエステル化澱粉のいずれか 1 以上を使用したことを特徴とする請求項 1 記載の固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 5】

澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化澱粉より増加した主剤としての活性化澱粉と、ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記活性化澱粉と混合分散されると共に、常温または加熱により前記活性化澱粉を架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートとからなることを特徴とする 1 液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 6】

前記活性化澱粉として、澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1 / 2 以上としたアルファー澱粉、澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1 / 2 以上とした熱分解澱粉、澱粉を衝撃粉砕して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 1 / 2 以上としたアモルファス澱粉のいずれか 1 以上を使用したことを特徴とする請求項 5 記載の 1 液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 7】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を 40% 以上としたエステル化澱粉を使用したことを特徴とする請求項 5 記載の 1 液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 8】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化したアルファーエステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化した熱分解エステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を衝撃粉砕して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化してその水酸基を活性化したアモルファスエステル化澱粉のいずれか 1 以上を使用したことを特徴とする請求項 5 記載の 1 液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 9】

澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化澱粉より増加した主剤としての活性化澱粉を加水加熱してゾル化またはゲル化したコロイド状澱粉と、ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記コロイド状澱粉と混合されてエマルジョン化されると共に、常温または加熱により前記活性化澱粉を架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートとからなることを特徴とする 1 液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項 10】

前記活性化澱粉として、澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたアルファー澱粉、澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上とした熱分解澱粉、澱粉を衝撃粉碎して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたアモルファス澱粉のいずれか1以上を使用し、当該澱粉に加水してゾル化またはゲル化することで前記コロイド状澱粉を調製したことを特徴とする請求項9記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項11】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理することによりその水酸基を活性化して前記澱粉粒表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を40%以上としたエステル化澱粉を使用し、当該澱粉に加水してゾル化またはゲル化することで前記コロイド状澱粉を調製したことを特徴とする請求項9記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項12】

前記活性化澱粉として、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を加水加熱してゲル化した後に急速熱乾燥してアルファー化することによりその水酸基を活性化したアルファーエステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を熱分解することによりその水酸基を活性化した熱分解エステル化澱粉、澱粉の水酸基をエステル化処理したエステル化澱粉を衝撃粉碎して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化してその水酸基を活性化したアモルファスエステル化澱粉のいずれか1以上を使用し、当該澱粉に加水してゾル化またはゲル化することで前記コロイド状澱粉を調製したことを特徴とする請求項9記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項13】

前記コロイド状澱粉のPHを5～9の範囲としたことを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項14】

前記ブロック剤としてオキシム系ブロック剤を使用したことを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項15】

前記ポリイソシアネートとして、前記活性化澱粉の活性水酸基間距離に対応するサイズを有するポリイソシアネートを使用したことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項記載の硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項16】

表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化セルロースより増加した主剤としての活性化セルロースと、

前記活性化セルロースを架橋する硬化剤としてのポリイソシアネートとからなることを特徴とする固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項17】

前記活性化セルロースとして、セルロースをエーテル化処理することにより水酸基を活性化してセルロース表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたエーテル化セルロースを使用したことを特徴とする請求項16記載の固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項18】

前記活性化セルロースとして、セルロースをエーテル化処理したエーテル化セルロースを衝撃粉碎して

結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化して表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたアモルファスエーテル化セルロースを使用したことを特徴とする請求項16記載の固液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項19】

表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化セルロースより増加した主剤としての活性化セルロースと、
ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記活性化セルロースと混合分散されると共に、常温または加熱により前記活性化セルロースを架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートと
からなることを特徴とする1液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項20】

前記活性化セルロースとして、セルロースをエーテル化処理することにより水酸基を活性化してセルロース表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたエーテル化セルロースを使用したことを特徴とする請求項19記載の1液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項21】

前記活性化セルロースとして、セルロースをエーテル化処理したエーテル化セルロースを衝撃粉砕して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化して表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を1/2以上としたアモルファスエーテル化セルロースを使用したことを特徴とする請求項19記載の1液型硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項22】

セルロースをエステル化処理することにより水酸基を活性化して表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化セルロースより増加した主剤としてのエステル化セルロースに加水してゾル化またはゲル化したコロイド状セルロースとしてのコロイド状エステル化セルロースと、
ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記コロイド状エステル化セルロースと混合されてエマルジョン化されると共に、常温または加熱により前記エステル化セルロースを架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートと
からなることを特徴とする1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項23】

セルロースをエーテル化処理することにより水酸基を活性化して表面の全水酸基数における活性水酸基数の割合を非活性化セルロースより増加した主剤としてのエーテル化セルロースに加水してゾル化またはゲル化したコロイド状セルロースとしてのコロイド状エーテル化セルロースと、
ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記コロイド状エーテル化セルロースと混合されてエマルジョン化されると共に、常温または加熱により前記エーテル化セルロースを架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートと
からなることを特徴とする1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項24】

セルロースをエーテル化処理したエーテル化セルロースを衝撃粉砕して結晶構造を破壊することによりその水酸基を活性化してその水酸基を活性化した主剤としてのアモルファスエーテル化セルロースに加水してゾル化またはゲル化したコロイド状セルロースとしてのコロイド状アモルファスエーテル化セルロースと、
ポリイソシアネートをブロック剤によりブロックした状態で、前記コロイド状アモルファスエーテル化セルロースと混合されてエマルジョン化されると共に、常温または加熱により前記アモルファスエーテ

ル化セルロースを架橋する硬化剤としてのブロックイソシアネートと
 からなることを特徴とする1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項25】

前記コロイド状セルロースのPHを5～9の範囲としたことを特徴とする請求項22乃至24のい
 ずれか1項記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項26】

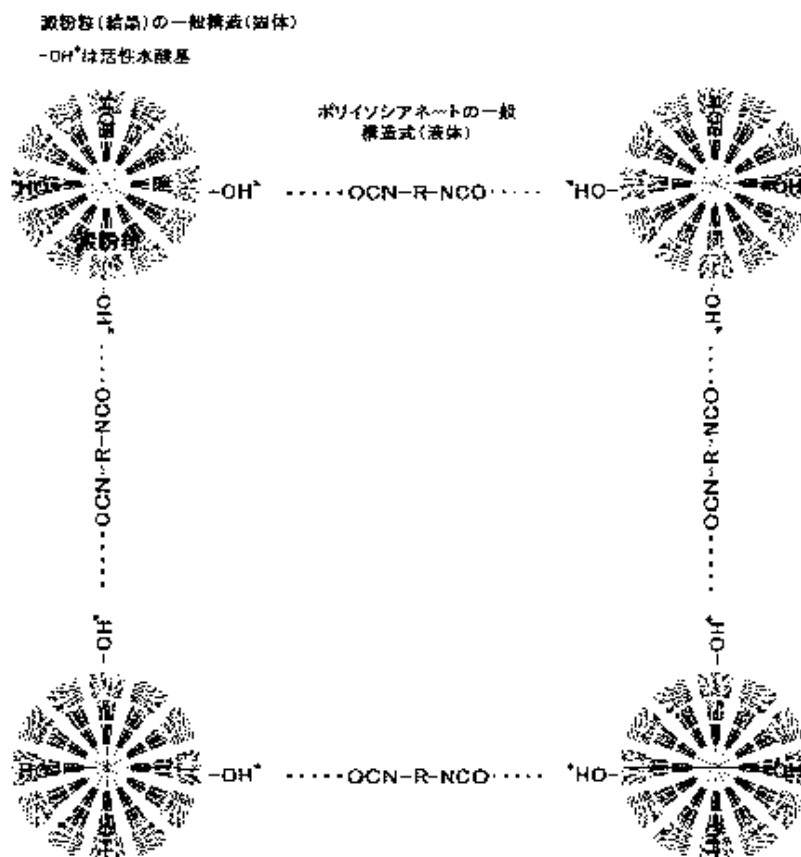
前記ブロック剤としてオキシム系ブロック剤を使用したことを特徴とする請求項22乃至24のい
 ずれか1項記載の1液型水性硬化性バイオプラスチックバインダー組成物。

【請求項27】

前記ポリイソシアネートとして、前記セルロースの活性水酸基間距離に対応するサイズを有するポリイ
 ソシアネートを使用したことを特徴とする請求項17乃至23のいずれか1項記載の硬化性バイオプ
 ラスチックバインダー組成物。

【請求項28】

請求項1乃至27のいずれか1項の硬化性バイオプラスチックバインダー組成物を常温または加熱に
 より反応して硬化することにより生成したことを特徴とする硬化物。



●非晶質炭素体の製造方法

(11) 【公開番号】 特開 2007-70167 (P2007-70167A)

(43) 【公開日】 平成19年3月22日 (2007. 3. 22)

(54) 【発明の名称】 非晶質炭素体の製造方法

【審査請求】 有

【請求項の数】 3

【出願形態】 OL

【全頁数】 7

(21) 【出願番号】 特願 2005-259744 (P2005-259744)

(22) 【出願日】 平成17年9月7日 (2005. 9. 7)

(71) 【出願人】

【識別番号】 505338707

【氏名又は名称】 株式会社RE T

【住所又は居所】 千葉県浦安市美浜1-6-303

(71) 【出願人】

【識別番号】 592147608

【氏名又は名称】 株式会社北日本テクノス

【住所又は居所】 石川県小松市五国寺町ホの102-2番地

(71) 【出願人】

【氏名又は名称】 (個人)

【住所又は居所】 福岡県久留米市

(71) 【出願人】

【氏名又は名称】 (個人)

【住所又は居所】 福岡県久留米市

(57) 【要約】

【課題】 工程数が少なく、省エネルギーで安全な非晶質炭素体の製造方法を提供する。

【解決手段】 乾留装置の乾留炉内いっばいに廃タイヤを投入し、乾留炉を密閉した状態で、炉内が500℃以上560℃以下となるように設定する。そして、乾留炉を回転させながら、炉内の廃タイヤに均一に熱を行き渡らせ2～3時間ほど熱分解する。熱分解が終了すると、乾留炉内には炭化物と無機物のみが残る。乾留炉内の温度を500℃以上560℃以下に設定したことにより、廃タイヤに含まれる有機物が蒸発してなくなり、得られた炭化物は、その構造が、結晶化されていない高品質の非晶質炭素体となっている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

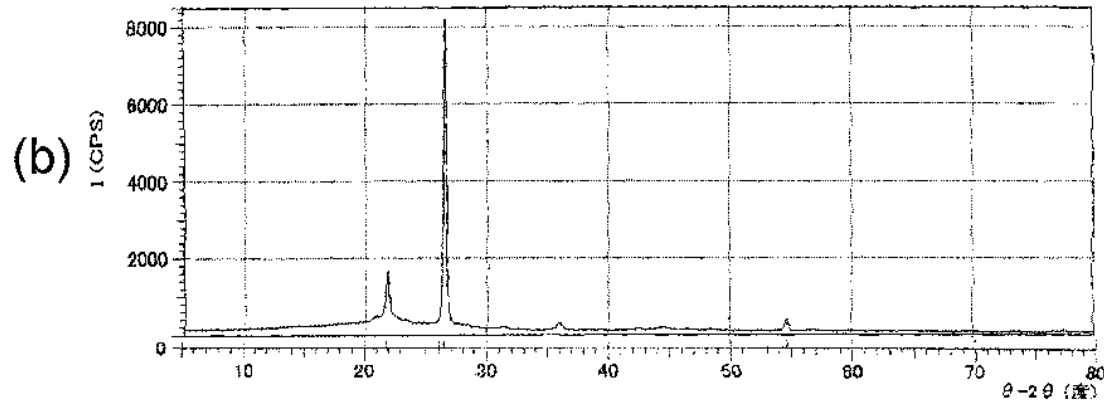
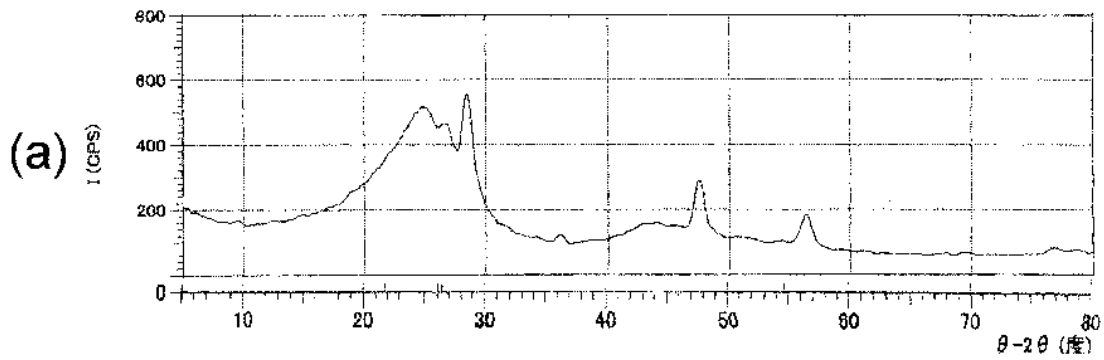
ゴムを原料としたゴム製品を密閉容器に投入し、前記密閉容器を500℃以上560℃以下に加熱して前記ゴム製品を乾留することを特徴とする非晶質炭素体の製造方法。

【請求項2】

前記密閉容器を回転させて加熱することを特徴とする請求項1に記載の非晶質炭素体の製造方法。

【請求項3】

前記ゴム製品は廃タイヤであることを特徴とする請求項1または2に記載の非晶質炭素体の製造方法。



●フェライト微粉末材料の製造方法

- (11) 【公開番号】 特開平 11-100212
(43) 【公開日】 平成 11 年 (1999) 4 月 13 日
(54) 【発明の名称】 フェライト微粉末材料の製造方法
【審査請求】 未請求
【請求項の数】 1
【出願形態】 OL
【全頁数】 3
(21) 【出願番号】 特願平 9-264053
(22) 【出願日】 平成 9 年 (1997) 9 月 29 日
(71) 【出願人】
【識別番号】 000003713
【氏名又は名称】 大同特殊鋼株式会社
【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区錦一丁目 11 番 18 号
-

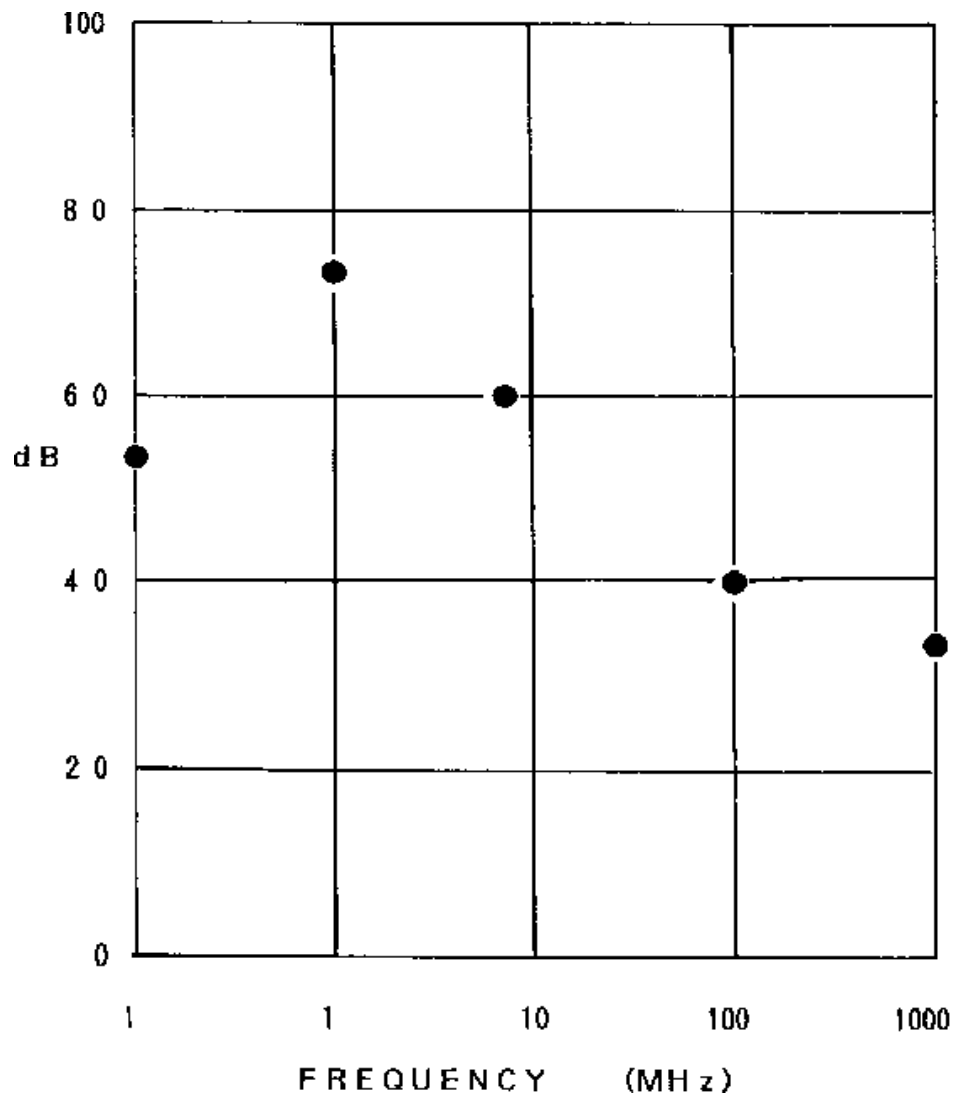
(57) 【要約】

【課題】 産業廃棄物である鋼のスケールをリサイクルして資源として利用した簡便かつ経済的なフェライト微粉末の製造方法を提供する。

【解決手段】 鋼の熱間加工工程で発生したスケールを粉砕する工程と、大気雰囲気中で熱処理する工程とを含む。これにより、簡便な工程によって優れた特性を示すフェライト微粉末材料が得られるうえ、原料としては、産業廃棄物として処分されていた鋼の熱間加工スケールをリサイクルして利用するので省資源および省エネルギーの面でも有効である。

【特許請求の範囲】

- 【請求項 1】 鋼の熱間加工工程で発生したスケールを粉砕する工程と、大気雰囲気中で熱処理する工程とを含むことを特徴とするフェライト微粉末材料の製造方法。



●放電加工を利用する鋳物のバリ取り用金型の製造法

- (11) 【公開番号】 特開平10-180549
(43) 【公開日】 平成10年(1998)7月7日
(54) 【発明の名称】 放電加工を利用する鋳物のバリ取り用金型の製造法
【審査請求】 未請求
【請求項の数】 1
【出願形態】 OL
【全頁数】 5
(21) 【出願番号】 特願平8-350859
(22) 【出願日】 平成8年(1996)12月27日
(71) 【出願人】
【氏名又は名称】 (個人)
【住所又は居所】 愛知県西尾市
-

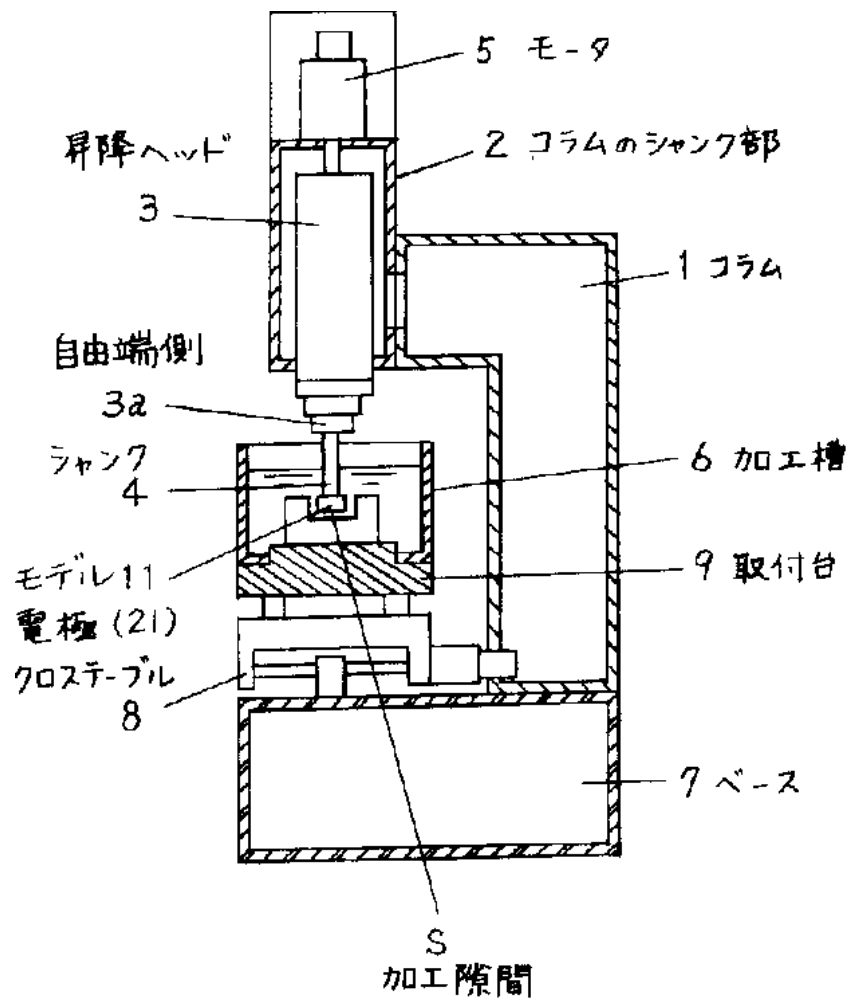
(57) 【要約】

【課題】 鋳物の原型模型をそのまま利用するが、確実かつ緻密なバリ取り用上下金型が製造できなかった。低コスト、省資源化、迅速化が達成されなかった。

【解決手段】 本発明は、電極とバリ取り用金型材又はカット部材との間に形成された加工隙間及び前記電極の送り制御と、前記電極と鋼板又はカット部材との間にパルス波形電圧を印加する放電加工と、を利用する鋳物のバリ取り用金型の製法である。鋳物の原型模型の何れか一方が下型用の表側となるように水平に吊架して、この原型模型の外郭端面をX・Y軸による二次元的な検出を介して放電加工装置の制御部にX・Y軸数値を入力し、このX・Y軸数値を基に鋼板に原型模型と相似形のバリ取り用下金型原型穴を開設してバリ取り用下金型を成形及びカット部材を作成する。また鋳物の原型模型の何れか他方が上型用の表側となるように水平に吊架し、原型模型を電極としてカット部材の表面部に相似形の上型面を彫り込んでバリ取り用上金型を成形する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電加工装置の電極と鋼板又はカット部材との間に形成された加工隙間及び前記電極の送り制御と、前記電極と鋼板又はカット部材との間にパルス波形電圧を印加する放電加工と、を利用する鋳物のバリ取り用金型の製造法であって、バリ取り用の原型模型の何れか一方が下型用の表側となるように前記放電加工装置のシャンクに対して水平状態に設け、この原型模型の外郭端面をX・Y軸による二次元的な検出を介してX・Y軸数値を捉え、この数値を放電加工装置の制御部に順次インプットし、前記外郭端面のすべてのX・Y軸数値を入力する数値入力工程：この数値入力工程で前記制御部に入力されたX・Y軸数値を基準として前記放電加工装置にセットされた鋼板に原型模型と相似形のバリ取り用下金型原型穴を開設するバリ取り用下金型の成形と、この開設によりカット部材の切り離しを行うバリ取り用下金型成形用の放電加工工程：前記電極に前記鋳物の原型模型をそのまま利用し、かつ前記シャンクに対して水平状態に前記鋳物の原型模型の何れか他方が上型用の表側となるように吊架し、この原型模型をモデルとして、放電加工装置にセットした前記カット部材に放電加工をなし、このカット部材の表面部に前記原型模型の表側と相似形の上型面を彫り込むバリ取り用上金型成形用の放電加工工程：とで構成される。



●中空鋼工具の製造方法

(11) 【公開番号】 特開平 8-134547

(43) 【公開日】 平成 8 年（1996）5 月 28 日

(54) 【発明の名称】 中空鋼工具の製造方法

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 4

【出願形態】 OL

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願平 6-271599

(22) 【出願日】 平成 6 年（1994）11 月 4 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000003713

【氏名又は名称】 大同特殊鋼株式会社

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区錦一丁目 11 番 18 号

(57) 【要約】

【目的】 熱処理の省エネルギー化、インライン化が可能な中空鋼工具の製造方法を提供する。

【構成】 合金元素の含有率が、質量%で C : 0.30~0.55%、Si : 1.0%以下、Mn : 0.20~2.0%、Cr : 3.0%以下、Mo : 0.25~1.0%であり、残部 Fe および不可避的不純物からなる中空鋼を高周波焼入れする。前記合金元素に加えて、Ni : 3.5%以下、Nb : 0.01%以下、V : 0.5%以下、B : 0.0005~0.0050%、S : 0.20%以下、Te : 0.20%以下、Ca : 0.0050%以下のうち一種または以上を含有することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合金元素の含有率が、質量%で C : 0.30~0.55%、Si : 1.0%以下、Mn : 0.20~2.0%、Cr : 3.0%以下、Mo : 0.25~1.0%であり、残部 Fe および不可避的不純物からなる中空鋼を高周波焼入れすることを特徴とする中空鋼工具の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 の合金元素に加えて、質量%で Ni : 3.5%以下を含有し、残部 Fe および不可避的不純物からなる中空鋼を高周波焼入れすることを特徴とする中空鋼工具の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項記載の合金元素に加えて、質量%で Nb : 0.01%以下、V : 0.5%以下、B : 0.0005~0.0050%のうちいずれか 1 種または 2 種以上の元素を含有し、残部 Fe および不可避的不純物からなる中空鋼を高周波焼入れすることを特徴とする中空鋼工具の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1、請求項 2 または請求項 3 のいずれか 1 項記載の合金元素に加えて、質量%で S : 0.20%以下、Te : 0.20%以下、Ca : 0.0050%以下のうちいずれか 1 種または 2 種以上の元素を含有し、残部 Fe および不可避的不純物からなる中空鋼を高周波焼入れすることを特徴とする中空鋼工具の製造方法。

●焼成炉における被焼成品のストック方法

- (11) 【公開番号】 特開平 6 - 2 4 9 5 7 9
(43) 【公開日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 9 月 6 日
(54) 【発明の名称】 焼成炉における被焼成品のストック方法
【審査請求】 未請求
【請求項の数】 3
【出願形態】 F D
【全頁数】 5
(21) 【出願番号】 特願平 5 - 5 9 5 6 1
(22) 【出願日】 平成 5 年 (1 9 9 3) 2 月 2 3 日
(71) 【出願人】
【識別番号】 3 9 0 0 0 8 4 3 1
【氏名又は名称】 高砂工業株式会社
【住所又は居所】 岐阜県土岐市駄知町 2 3 2 1 番地の 2
-

(57) 【要約】

【構成】 被焼成品を台板ごと多段に積めるストック台車 7 が多数台備えられている。ストック台車 7 はフレームを組み付けて形成されている。焼成前あるいは焼成後の被焼成品は、夫々焼成台車 2 に積まれる前あるいは降ろされた後にストック台車 7 上に多段に積載され、トンネル炉 1 の側方に敷設された外線上を走行しつつ各ストック台車 7 上でストックされる。

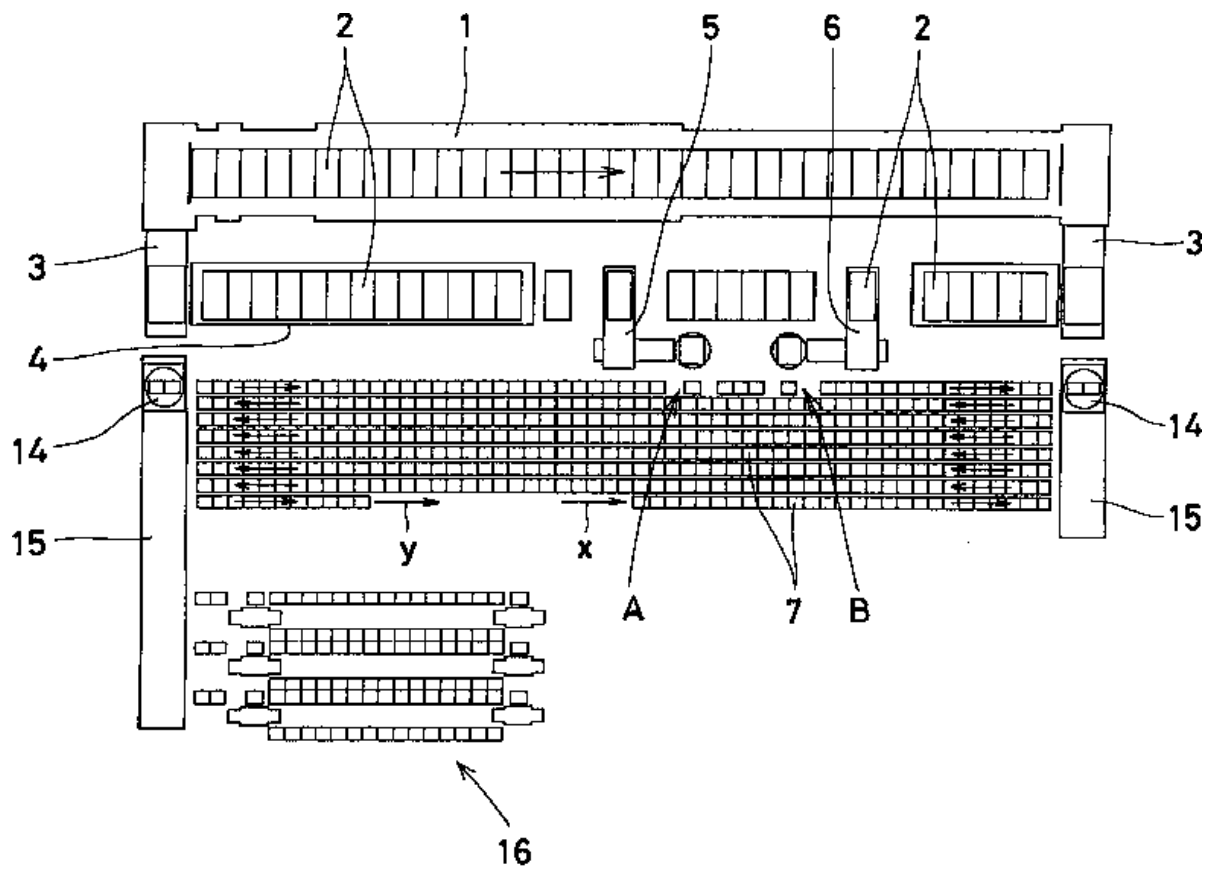
【効果】 ストック用のスペースを大幅に縮小することができる。ストック台車は安価に製造でき、それを走らせる外線にも安価な鋼材を使用できるから、設備費が大幅に削減できる。焼成台車は被焼成品をストック台車に積み降ろしたのち、直ちに次の被焼成品を積むのに供することができ、すなわち、焼成台車が炉外にある時間が短くなることから台車の保有熱の低下が少なくなつて、省エネルギー効果が得られ、また、炉外での熱の放出時間が短いから作業環境も改善される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被焼成品を台板を介して焼成台車に載せて焼成する焼成炉において、炉入れする焼成前の被焼成品あるいは炉出しされた焼成後の被焼成品をストックする方法であつて、被焼成品を載せた台板を焼成台車での積み段よりも多段に積載することのできる、フレームを組み付けて形成したストック台車を多数台備え、被焼成品をその台板ごと前記ストック台車に積載して、該ストック台車上でストックすることを特徴とする焼成炉における被焼成品のストック方法。

【請求項 2】 前記ストック台車に該台車の識別符号を符したことを特徴とする請求項 1 に記載の焼成炉における被焼成品のストック方法。

【請求項 3】 前記ストック台車に、該台車上に積載した被焼成品の識別符号を符したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の焼成炉における被焼成品のストック方法。



●高強度オーステナイト系ステンレス鋼の製造方法

- (11)【公開番号】特開平5-25539
(43)【公開日】平成5年(1993)2月2日
(54)【発明の名称】高強度オーステナイト系ステンレス鋼の製造方法
【審査請求】未請求
【請求項の数】2
【全頁数】6
(21)【出願番号】特願平3-348269
(22)【出願日】平成3年(1991)12月4日
(31)【優先権主張番号】特願平2-416515
(32)【優先日】平2(1990)12月27日
(33)【優先権主張国】日本(JP)
(71)【出願人】
【識別番号】000116655
【氏名又は名称】愛知製鋼株式会社
【住所又は居所】愛知県東海市荒尾町ワノ割1番地
-

(57)【要約】

【構成】低Cタイプのオーステナイト系ステンレス鋼片を、900～1050℃の低温にて加熱し、次いで粗圧延～冷却帯～中間圧延～仕上圧延と連続的に圧延し、950～800℃にて終了するように制御する。また、1000℃以上の高温加熱する場合は、加熱により発生した酸化スケールを除去するための高圧水冷却で、粗圧延開始時に900～1000℃に制御して、粗圧延以降の工程を同様に行う。

【効果】曲がり小さく、高い強度を有するオーステナイト系ステンレス鋼が、省エネルギーかつ生産性の高い製造方法で得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】重量比でC:0.03%以下を含有するオーステナイト系ステンレス鋼片を、900～1050℃の温度範囲に加熱し、粗圧延後冷却帯に通し、その後中断することなく連続的に熱間圧延を行い、950～800℃にて圧延を終了することを特徴とする高強度オーステナイト系ステンレス鋼の製造方法。

【請求項2】重量比でC:0.03%以下を含有するオーステナイト系ステンレス鋼片を、1000℃以上に加熱した後、粗圧延開始前に酸化スケールの除去と温度調節のために高圧水冷却して900～1000℃に制御し、粗圧延後冷却帯に通し、その後中断することなく連続的に熱間圧延を行い、950～800℃にて圧延を終了することを特徴とする高強度オーステナイト系ステンレス鋼の製造方法。

●金属部材の製造方法、ろう付け装置および熱交換器

(11) 【公開番号】 特開 2006-247686 (P2006-247686A)

(43) 【公開日】 平成18年9月21日 (2006. 9. 21)

(54) 【発明の名称】 金属部材の製造方法、ろう付け装置および熱交換器

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 15

【出願形態】 OL

【全頁数】 13

(21) 【出願番号】 特願 2005-66106 (P2005-66106)

(22) 【出願日】 平成17年3月9日 (2005. 3. 9)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(57) 【要約】

【課題】 熱エネルギー効率の良い金属部材の製造方法、ろう付け装置および熱交換器を提供する。

【解決手段】 熱交換器100に300MHz～300GHzのマイクロ波、望ましくは略28GHz～300GHzのマイクロ波を照射し、熱交換器100自体を高温に発熱させてろう付けを行うようにした。

これによれば、板厚に左右されずに発熱させることができ、ワークの均熱化を図ることができる。また、炉内を加熱する熱エネルギーが不要となり、省エネルギーを図ることができる。これは、従来の炉中ろう付けのように、炉内が設定温度まで昇温するのを待つ必要が無いため、休日や休み時間にも炉に火を入れておく必要が無くなる。また、炉内を加熱する必要が無くなるため、炉体からの放熱も無くなり、省エネルギーが図れる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の複数の部材(111、112、120)を組み立て、この組み立てによって形成される組立体(100)の接合すべき部位にろう材もしくはろう材とフラックスとを存在させ、前記組立体(100)を高温に昇温させて一体的にろう付け接合する金属部材の製造方法であり、前記組立体(100)に300MHz～300GHzのマイクロ波、望ましくは略28GHz～300GHzのマイクロ波を照射し、前記組立体(100)自体を高温に発熱させてろう付けを行うことを特徴とする金属部材の製造方法。

【請求項2】

金属製の複数の部材(111、112、120)を組み立て、この組み立てによって形成される組立体(100)の接合すべき部位にろう材もしくはろう材とフラックスとを存在させ、前記組立体(100)を高温に昇温させて一体的にろう付け接合する金属部材の製造方法であり、マイクロ波を照射することによって発熱する発熱部材(60)にて前記組立体(100)を覆い、前記発熱部材(60)に300MHz～300GHzのマイクロ波、望ましくは略2.45GHzのマイクロ波を照射して前記発熱部材(60)を発熱させ、その発熱によって内部の前記組立体(100)を高温に加熱してろう付けを

行うことを特徴とする金属部材の製造方法。

【請求項 3】

金属製の複数の部材（111、112、120）を組み立て、この組み立てによって形成される組立体（100）の接合すべき部位にろう材もしくはろう材とフラックスとを存在させ、前記組立体（100）を高温に昇温させて一体的にろう付け接合する金属部材の製造方法であり、マイクロ波を照射することによって発熱する発熱部材（60）にて前記組立体（100）のいずれかの面もしくはいずれかの部分を覆い、前記組立体（100）および前記発熱部材（60）に300MHz～300GHzのマイクロ波、望ましくは略2.45GHz～略28GHzのマイクロ波を照射し、前記組立体（100）および前記発熱部材（60）を高温に発熱させてろう付けを行うことを特徴とする金属部材の製造方法。

【請求項 4】

前記組立体（100）を、マイクロ波を吸収しにくい断熱部材（50）で覆ったことを特徴とする請求項1または請求項3のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 5】

前記発熱部材（60）を、マイクロ波を吸収しにくい断熱部材（50）で覆ったことを特徴とする請求項2または請求項3のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 6】

前記断熱部材（50）の内面に前記発熱部材（60）を付加したことを特徴とする請求項5に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 7】

前記断熱部材（50）の素材として、セラミックファイバーもしくはアルミナファイバーを用いたことを特徴とする請求項4または請求項5のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 8】

前記発熱部材（60）の素材として、シリコンカーバイド（SiC）を用いたことを特徴とする請求項2、3、5、6のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 9】

前記ろう材もしくは前記フラックスに、マイクロ波で加熱され易い発熱物質を添加したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 10】

前記発熱物質として、ガラス（SiO₂）やシリコンカーバイド（SiC）を用いたことを特徴とする請求項9に記載の金属部材の製造方法。

【請求項 11】

請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載の金属部材の製造方法を行うろう付け装置であり、前記組立体（100）、前記断熱部材（50）、前記発熱部材（60）などが入り、内面をマイクロ波が反射するようにした筐体（20）と、前記筐体（20）内にマイクロ波を導入するマイクロ波発生手段（30）と、前記マイクロ波発生手段（30）の作動を制御する制御手段（35）とを備えることを特徴とするろう付け装置。

【請求項 12】

前記マイクロ波発生手段（30）として、マグネトロン発振管もしくはジャイラトロン発振管を用いたことを特徴とする請求項11に記載のろう付け装置。

【請求項 13】

少なくとも前記組立体（100）が前記筐体（20）の一部より内部に搬入され、前記筐体（20）内で所定条件のマイクロ波が照射されて前記組立体（100）のろう付け接合が成され、ろう付け接合後

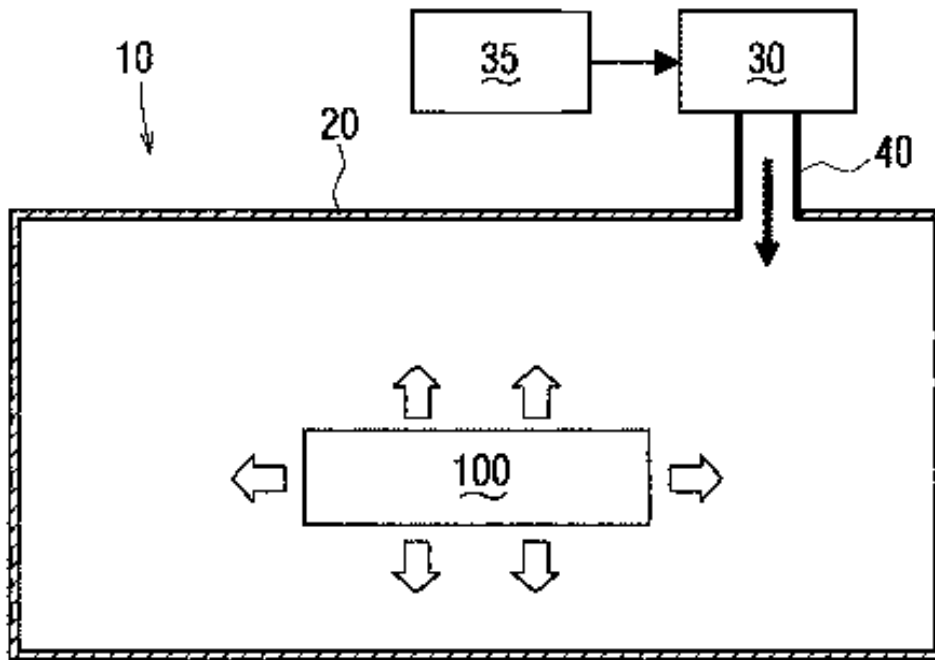
の前記組立体（100）が前記筐体（20）の他部より搬出されるように構成したことを特徴とする請求項11または請求項12のいずれか1項に記載のろう付け装置。

【請求項14】

請求項9または請求項10のいずれか1項に記載の前記ろう材もしくは前記フラックスを用いて一体的にろう付け接合して形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項15】

請求項9または請求項10のいずれか1項に記載の前記ろう材もしくは前記フラックスを、前記組立体（100）内で熱容量の大きなろう付け部分に用いたことを特徴とする請求項14に記載の熱交換器。



●積層セラミックス電子部品及び製造方法

(11) 【公開番号】 特開 2005-72370 (P2005-72370A)

(43) 【公開日】 平成17年3月17日 (2005. 3. 17)

(54) 【発明の名称】 積層セラミックス電子部品及び製造方法

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 12

【出願形態】 OL

【全頁数】 14

(21) 【出願番号】 特願 2003-301751 (P2003-301751)

(22) 【出願日】 平成15年8月26日 (2003. 8. 26)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(57) 【要約】

【課題】 例えば、大きな変位量と高い発生力を有し、より使用電氣量が少なく省エネルギー化が図られた、長期にわたり高い信頼性を有する積層圧電素子を提供すること。

【解決手段】 積層セラミックス電子部品32の提供による。積層セラミックス電子部品32は、交互に積層をされた、セラミックス材料からなるセラミックス層14と、導電材料からなる複数の電極層18, 19と、を有する。そして、電極層18, 19の少なくとも一部に絶縁部15を有し、その絶縁部15は、電極層18, 19を構成する導電材料の反応生成物からなるものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

交互に積層をされた、セラミックス材料からなるセラミックス層と、導電材料からなる複数の電極層と、を有する電子部品であって、

前記電極層の少なくとも一部に絶縁部を有し、前記絶縁部が、電極層を構成する前記導電材料の反応生成物からなる積層セラミックス電子部品。

【請求項2】

前記セラミックス層が複数備わり、前記複数の電極層の全ての端部が前記セラミックス層から露出するとともに、一対の外部電極を有し、前記全ての端部がセラミックス層から露出した複数の電極層は、略1層おきに、その一の端部が前記一対の外部電極の一方又は他方とそれぞれ導通され、その他の端部が前記絶縁部で構成されて前記一対の外部電極の他方又は一方とそれぞれ絶縁されている請求項1に記載の積層セラミックス電子部品。

【請求項3】

前記セラミックス層の厚さが、200 μm 以下である請求項1又は2に記載の積層セラミックス電子部品。

【請求項4】

前記電極層を構成する導電材料が、ニッケル、銅、パラジウム、銀、チタン、クロム、タンタル、ハフニウム、コバルト、亜鉛、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タングステン、イリジウム、マグネシ

ウム、金、白金からなる金属群のうち何れか1の金属又は2以上からなる合金である請求項1～3の何れか一項に記載の積層セラミックス電子部品。

【請求項5】

前記電極層の絶縁部を構成する導電材料の反応生成物が、酸化物、窒化物、塩化物、弗化物のうち何れか1の物質又は2以上からなる複合反応生成物である請求項1～4の何れか一項に記載の積層セラミックス電子部品。

【請求項6】

前記反応生成物にかかる反応が、陽極酸化である請求項1～4の何れか一項に記載の積層セラミックス電子部品。

【請求項7】

基板と、前記基板の一の面に1つ以上配設された請求項1～6の何れか一項に記載の積層セラミックス電子部品を有する積層セラミックスアレイ電子部品。

【請求項8】

請求項2に記載の積層セラミックス電子部品であって、前記セラミックス層が圧電体セラミックス材料からなる積層圧電素子。

【請求項9】

請求項2に記載の積層セラミックス電子部品であって、前記セラミックス層が誘電体セラミックス材料からなる積層コンデンサ。

【請求項10】

交互に積層をされたセラミックス材料からなる複数のセラミックス層と導電材料からなる複数の電極層とを有し、前記複数の電極層の全ての端部が前記セラミックス層から露出している電子部品において、前記セラミックス層から露出した導電材料からなる電極層の端部に、選択的に絶縁部を形成する方法であって、

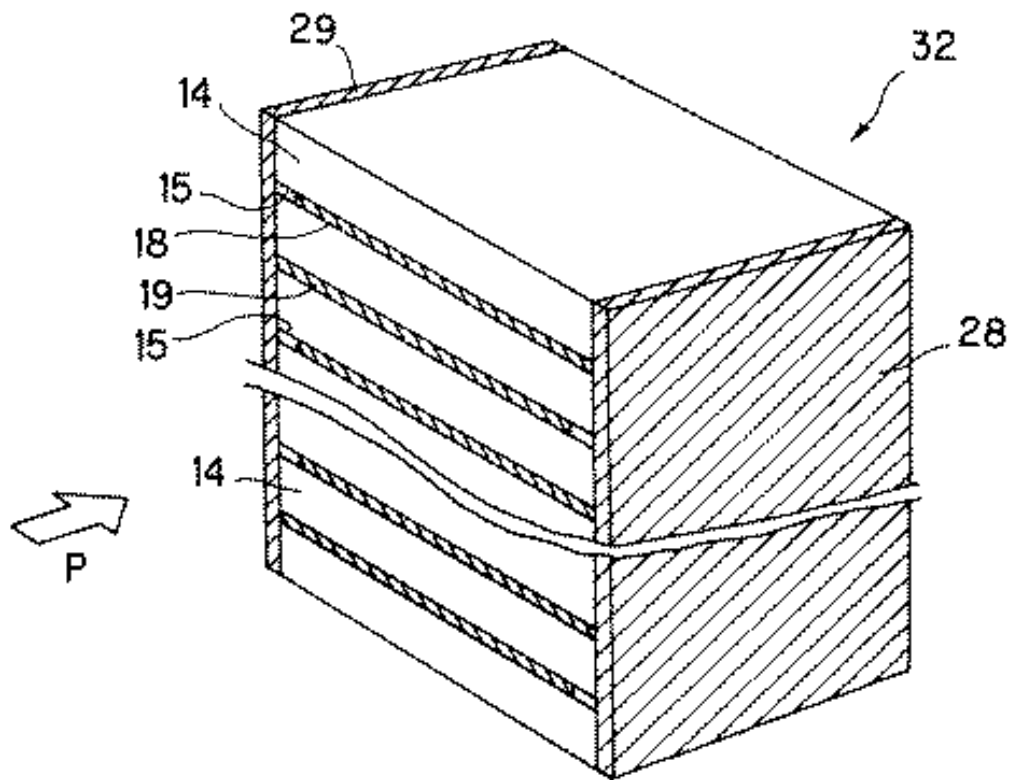
のちに前記絶縁部となる電極層の絶縁処理部を残してマスクングされた前記電子部品を、酸化剤液中に浸漬し、前記電極層を陽極として前記電子部品の外の所定の陰極との間に直流電圧を印加し、前記絶縁処理部を陽極酸化皮膜で被覆する積層セラミックス電子部品の絶縁部形成方法。

【請求項11】

交互に積層をされたセラミックス材料からなる複数のセラミックス層と導電材料からなる複数の電極層とを有し、前記積層の方向と平行な2つの面A及び面Bにおいて前記複数の電極層と略1層おきに導通された一对の仮電極を備えるとともに、前記積層の方向と平行且つ前記面A及び面Bと異なる面C及び面Dにおいて前記複数の電極層の端部が前記セラミックス層から露出している積層セラミックス前駆体を作製する第一の工程と、前記積層セラミックス前駆体に対し面Cにマスクングをした後に酸化剤液中に浸漬し、前記一对の仮電極の一方を陽極として前記積層セラミックス前駆体の外の所定の陰極との間に直流電圧を印加して、マスクングをしていない面Dに露出した略1層おきの電極層の端部に、陽極酸化法によって絶縁部を形成する第二の工程と、前記積層セラミックス前駆体に対し面Cのマスクングを除去し面Dにマスクングをした後に酸化剤液中に浸漬し、前記一对の仮電極の他方を陽極として前記積層セラミックス前駆体の外の所定の陰極との間に直流電圧を印加して、マスクングをしていない面Dに露出した略1層おきの電極層の端部に、陽極酸化法によって絶縁部を形成する第三の工程と、露出した電極層の端部にそれぞれ略1層おきに絶縁部が形成された積層セラミックス前駆体の面C及び面Dに一对の外部電極を形成するとともに前記一对の仮電極の近傍を切除し面A側及び面B側において全ての電極層を露出させる第四の工程と、を具備する積層セラミックス電子部品の製造方法。

【請求項12】

前記酸化剤液が、過酸化水素水である請求項 1 1 に記載の積層セラミックス電子部品の製造方法。



●金属粉末の製造方法

(11)【公開番号】特開2000-303108 (P2000-303108A)

(43)【公開日】平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(54)【発明の名称】金属粉末の製造方法

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願平11-107619

(22)【出願日】平成11年4月15日 (1999. 4. 15)

(71)【出願人】

【識別番号】390031185

【氏名又は名称】新東ブレーター株式会社

【住所又は居所】愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号

(57)【要約】

【課題】温度上昇を抑えたテルミット反応を利用し、金属酸化物粉末から直接的に金属粉末を得ることができ、極めて省エネルギーかつ簡便に金属粉末を製造することができ、さらに、従来は埋め立て処理されていたような純度の低い産業廃棄物を使用して製造することができ、産業廃棄物のリサイクルも可能となる金属粉末の製造方法を提供すること。

【解決手段】本発明の金属粉末の製造方法では、まず、それぞれ粉末状の金属酸化物成分とアルミニウム成分との合計100重量部に対して、40重量部～150重量部の粉末状のセラミックス成分を混合して原料粉末を調製する。ついで、原料粉末を予熱した後、金属酸化物成分とアルミニウム成分とのテルミット反応を誘発させて、粉末状の金属酸化物成分を還元させ、金属粉末を得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】それぞれ粉末状の金属酸化物成分とアルミニウム成分との合計100重量部に対して、40重量部～150重量部の粉末状のセラミックス成分を混合して原料粉末を調製し、該原料粉末を予熱した後、前記金属酸化物成分と前記アルミニウム成分とのテルミット反応を誘発させて、前記金属酸化物成分を還元させ、金属粉末を得ることを特徴とする金属粉末の製造方法。

【請求項2】前記アルミニウム成分及び前記セラミックス成分が、平均粒子径を250 μ m以下として前記原料粉末を調製することを特徴とする請求項1に記載の金属粉末の製造方法。

【請求項3】前記原料粉末が、アルミニウム鋳滓を粉砕して得た粉末に金属酸化物粉末を混合して調製したものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の金属粉末の製造方法。

【請求項4】前記原料粉末が、アルミニウム鋳滓を粉砕して得た粉末と、アルミニウム粉末及び/またはセラミックス粉末と、金属酸化物粉末と、を混合して調製したものであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の金属粉末の製造方法。

【請求項5】前記セラミックス成分が、耐熱セラミックス材料の廃棄物を粉砕して得た粉末として、前記原料粉末を調製することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の金属粉末の製造方法。

【請求項6】前記金属酸化物成分が、スケールを粉砕して得た粉末として、前記原料粉末を調製することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の金属粉末の製造方法。

●不焼成複合型屋根瓦の製造方法

(11)【公開番号】特開2000-239055 (P2000-239055A)

(43)【公開日】平成12年9月5日(2000.9.5)

(54)【発明の名称】不焼成複合型屋根瓦の製造方法

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全頁数】8

(21)【出願番号】特願平11-40092

(22)【出願日】平成11年2月18日(1999.2.18)

(71)【出願人】

【識別番号】595042302

【氏名又は名称】創嘉瓦工業株式会社

【住所又は居所】愛知県高浜市豊田町1丁目5番地5

(57)【要約】

【課題】従来レベルに品質を維持しながら、省資源、省力、省エネルギーおよびCO₂ガスの発生を防止できる屋根瓦の製造方法を提供する。

【解決手段】消石灰もしくは生石灰またはその混合物を原料として、これに珪酸ソーダなど珪酸アルカリ質成分を3～60重量%、塩化マグネシウムなどアルカリ土類金属、アルカリ金属、アルミニウムの塩類とこれらの金属の水酸化物との合計配合量を2～60%、未加工の採掘粘土を5～500%、ポルトランドセメント、石膏の合計配合量を2～60%を加えて、混合して得た素地組成物を成形し、常温で大気中で1～4時間、気中硬化する

【特許請求の範囲】

【請求項1】消石灰もしくは生石灰またはその混合物を原料として、これにアルカリ土類金属、アルカリ金属、およびアルミニウムの塩類、ならびにそれら金属の水酸化物とから選ばれた1種又は2種以上の成分と珪酸アルカリ質成分とを配合し、更に粘土と砂などの1種以上とセメント、石膏などの1種又は2種以上を加えて、混合して得た素地組成物を成形し、気中硬化することを特徴とする不焼成複合型屋根瓦の製造方法。

【請求項2】前記珪酸アルカリ質成分が、珪酸ソーダ、珪酸カリなどの珪酸アルカリ、または珪酸アルカリとシリカゾルとの混合物、またはシリカゾルとアルカリ金属の水酸化物もしくは炭酸塩との混合物、またはそれらの混合物よりなる請求項1に記載の不焼成複合型屋根瓦の製造方法。

【請求項3】前記アルカリ土類金属、アルカリ金属、およびアルミニウムの塩類が、塩化物または硫酸塩であって、前記アルカリ土類金属が、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、またはバリウムであり、アルカリ金属が、ナトリウム、カリウム、またはリチウムである請求項1に記載の不焼成複合型屋根瓦の製造方法。

【請求項4】前記粘土が、耐火粘土、陶土とその表土、山畑、田土、建設廃土、上下水道浄化排水スラッジ、工場排水スラッジ、珪砂山砂利水洗排土、河川湖沼などの汚泥などの粘土原料、またはそれらから選ばれた2種以上の混合物、またはそれら粘土原料または混合物に、砂、骨材、長石、珪石、ガラス粉、焼却灰などの非可塑性物質を添加した混合物である請求項1に記載の不焼成複合型屋根瓦の製造方

法。

【請求項5】前記セメントが、ポルトランドセメント、アルミナセメント、シリカセメント、スラグセメントなどの自硬性及び潜在水硬性セメントであり、前記石膏が、焼石膏である請求項1に記載の不焼成複合型屋根瓦の製造方法。

【請求項6】前記珪酸アルカリ質成分の配合量が前記消石灰および生石灰の含量に対して3～60%（重量%、以下同じ）、前記アルカリ土類金属、アルカリ金属、アルミニウムの塩類とこれらの金属の水酸化物との合計配合量が同じく2～60%、前記粘土の配合量が同じく5～500%、およびセメント、石膏の合計配合量が同じく2～60%である請求項1～5のいずれかに記載した不焼成複合型屋根瓦の製造方法。

●フッ素白雲母セラミックス及びその製造方法

(11)【公開番号】特開平10-338570

(43)【公開日】平成10年（1998）12月22日

(54)【発明の名称】フッ素白雲母セラミックス及びその製造方法

【審査請求】未請求

【請求項の数】9

【出願形態】FD

【全页数】6

(21)【出願番号】特願平9-165416

(22)【出願日】平成9年（1997）6月5日

(71)【出願人】

【識別番号】592006257

【氏名又は名称】オオタケセラム株式会社

【住所又は居所】愛知県瀬戸市塩草町136番地

(71)【出願人】

【氏名又は名称】（個人）

【住所又は居所】長野県長野市

(57)【要約】

【課題】 通常の設定で700°C以下の低温度での焼結が可能であり、省資源、省エネルギーに寄与できるセラミックス及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 カオリナイト、パイロフィライト、天然白雲母及びγ-アルミナの少なくとも1種と、ケイフッ化カリウム、ケイフッ化ナトリウム、氷晶石、フッ化カリウム及びフッ化ナトリウムの少なくとも1種を配合し、550～700°Cに加熱してフッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイト結晶を主体とするセラミックスを得る。またこの結晶を主体とするセラミックス粉末やその原料組成配合物の粉末と、白雲母成分を含有するガラス質粉末、或いはセピオライト粉末又はチタニヤ粉末とを配合して成形し、700°C以下で焼結させることでそれらの機能を果たすフッ素白雲母との複合セラミックスが得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フッ素白雲母を析出して成ることを特徴とするフッ素白雲母セラミックス。

【請求項2】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトを析出する請求項1のフッ素白雲母セラミ

ックス。

【請求項3】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトを主体とするセラミックスの表面にチタニヤの薄膜を形成して成ることを特徴とするフッ素白雲母セラミックス。

【請求項4】 カオリナイト、パイロフィライト、天然白雲母及び γ -アルミナの少なくとも1種と、ケイフッ化カリウム、ケイフッ化ナトリウム、氷晶石、フッ化カリウム及びフッ化ナトリウムの少なくとも1種を配合し、550～700℃に加熱してフッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイト結晶を主体とするセラミックスを得ることを特徴とするフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

【請求項5】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイト結晶を主体とするセラミックス粉末と、白雲母成分を含有するガラス質粉末とを配合して成形し、500～700℃に加熱して焼結することを特徴とするフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

【請求項6】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトを主体とするセラミックス粉末と、セピオライト粉末とを配合して成形し、600℃以下で焼結することを特徴とする多孔質なフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

【請求項7】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトの原料組成配合物の粉末と、セピオライト粉末とを配合して成形し、600℃以下で焼結することを特徴とする多孔質なフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

【請求項8】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトを主体とするセラミックス粉末と、チタニヤ粉末とを配合して成形し、600℃以下で焼結することを特徴とするフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

【請求項9】 フッ素マスコバイト又はフッ素パラゴナイトの原料組成配合物の粉末と、チタニヤ粉末とを配合して成形し、600℃以下で焼結することを特徴とするフッ素白雲母セラミックスの製造方法。

●アルミニウム製熱交換器の製造方法

- (11)【公開番号】特開平5-169247
(43)【公開日】平成5年(1993)7月9日
(54)【発明の名称】アルミニウム製熱交換器の製造方法
(51)【国際特許分類第5版】
 B23K 1/00 330 J 9154-4E
 1/20 H 9154-4E
 F28F 9/26 9141-3L
【審査請求】未請求
【請求項の数】1
【全页数】6
(21)【出願番号】特願平3-356014
(22)【出願日】平成3年(1991)12月21日
(71)【出願人】
 【識別番号】000004260
 【氏名又は名称】日本電装株式会社
 【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
-

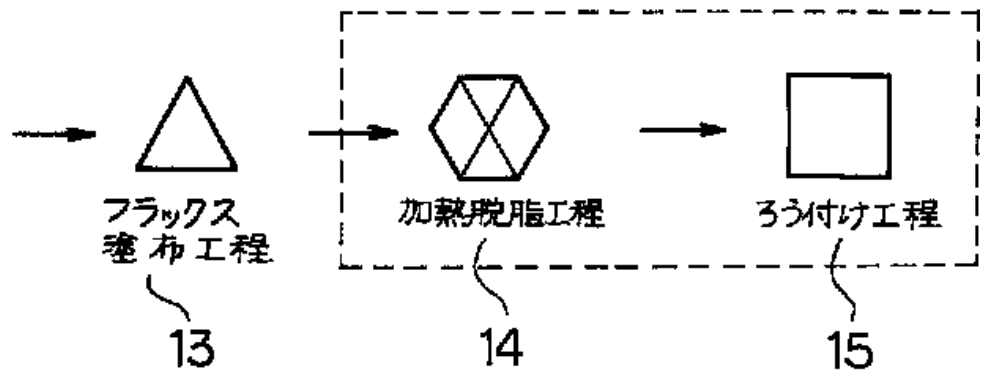
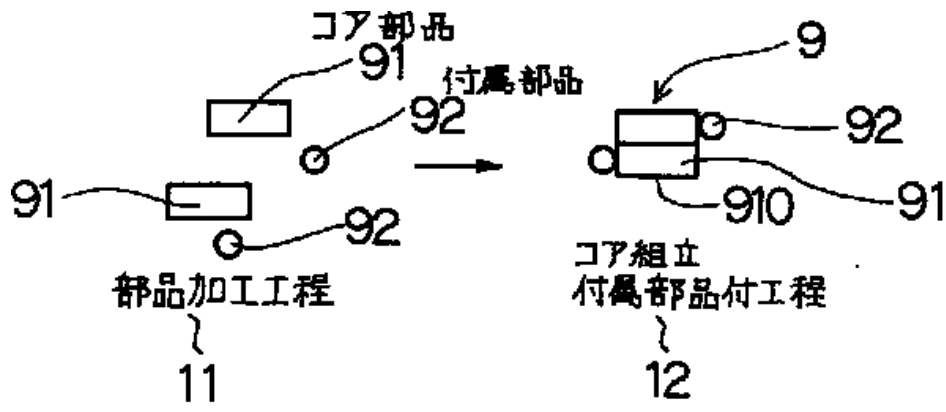
(57)【要約】

【目的】 省エネルギー，省力化を図り，ろう付け品質に優れたアルミニウム製熱交換器の製造方法を提供すること。

【構成】 潤滑油を用いた成形，切断等によりコア部品91及び付属部品92の加工を行う部品加工工程11と，上記コア部品91を用いてアルミニウム製熱交換器のコア910を組立てると共に該コア91に上記付属部品92を組付けて組立品9を作るコア組立付属部品付工程12と，組立品9におけるろう付け部分にフラックスを塗布するフラックス塗布工程13と，組立品9を加熱してその表面に付着している上記潤滑油を除去する加熱脱脂工程14と，組立品9を加熱して上記部品間のろう付けを行うろう付け工程15とよりなる。そして，加熱脱脂工程14とろう付け工程15とは連続して行う。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 潤滑油を用いた成形，切断等によりコア部品及び付属部品の加工を行なう部品加工工程と，上記コア部品を用いてアルミニウム製熱交換器のコアを組立てると共に該コアに上記付属部品を組み付けて組立品を作るコア組立付属部品付工程と，組立品におけるろう付け部分にフラックスを塗布するフラックス塗布工程と，次いで，組立品を加熱してその表面に付着している上記潤滑油を除去する加熱脱脂工程と，組立品を加熱して上記部品間のろう付けを行なうろう付け工程とよりなり，かつ加熱脱脂工程とろう付け工程とは連続して行なうことを特徴とするアルミニウム製熱交換器の製造方法。



●トラック・トレーラーエコシステム運行

(11) 【公開番号】 特開 2008-1336 (P2008-1336A)

(43) 【公開日】 平成 20 年 1 月 10 日 (2008. 1. 10)

(54) 【発明の名称】 トラック・トレーラーエコシステム運行

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 2

【出願形態】 書面

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願 2006-211426 (P2006-211426)

(22) 【出願日】 平成 18 年 6 月 23 日 (2006. 6. 23)

(71) 【出願人】

【氏名又は名称】 (個人)

【住所又は居所】 三重県伊勢市

(57) 【要約】

【課題】 従来のトラック&トレーラーの運行方法に関し、一般的な平常運行のみとせず空荷時の運行方法として、UP車輪・浮きタイヤにチェンジする事によりタイヤによる路面の磨耗。排出ガス量と石油消費量の削減及び、トータルコストの低減を図ると共に、環境汚染の改善は勿論エネルギー等諸資源の有効活用による消耗品等の延命・総合的寿命にも繋がる他あらゆる面での国家的メリットが得られるのである。

【解決手段】 リフティング機能により空荷運行時に於いてのみエコシステム機能即ち、UP車輪・浮きタイヤ装置に切り替えることで容易に実施できる。このエコシステムに付ては、全て工場内にて車軸ホイールの可動チェンジ装置等の連係システムを製造し、これを組合わせシフトによるボタン&レバー式等の操作方法に依ることで運行が出来るのである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トラック・トレーラー等の貨物の搬送に於いて、平常運行時の走行方法は、従来から往路、復路共、一般的に通常のまま継続して、走行しているが今回の発明は、省エネと、環境（エコロジー）に配慮した運行システムを連携稼働させる装置を台車に装着させる。即ち重荷重走行時を通常運行システムとし、空荷重走行時を空荷運行システムとして、エコシステム運行を行う。これは、タイヤ装備をUP車輪・浮きタイヤに切替えて運転走行出来るように装着したもので 前車輪及び原動力車輪は、原則として従来型のままとし、それ以外の付随車輪の一部又は全てを、可動システム用の車軸・ホイール（タイヤ）とし、これを空荷運行システムとして装備したものを、一般的な平常の空荷走行時には、常に付随車輪をUP車輪・浮きタイヤ又は台車・車軸を一体的にリフティングさせる装置として、前記の付随車輪を路面上で使用しないで空走行させる。

これがトラック・トレーラーエコシステム運行である。

【請求項 2】

上記、空荷運行システムにおいてタイヤ部装備の可動方法としては、次の事項による。

a 電磁コイルN. S吸引タイプ

b カム（スライド）タイプ

- c 梘子式タイプ
- d 油圧 or 空気圧式タイプ
- e リフト&マルチゲートタイプ
- f 抱込（航空機車輪引込式）タイプ
- 9 パワーリフトタイプ
- h ダンプ式リフトタイプ

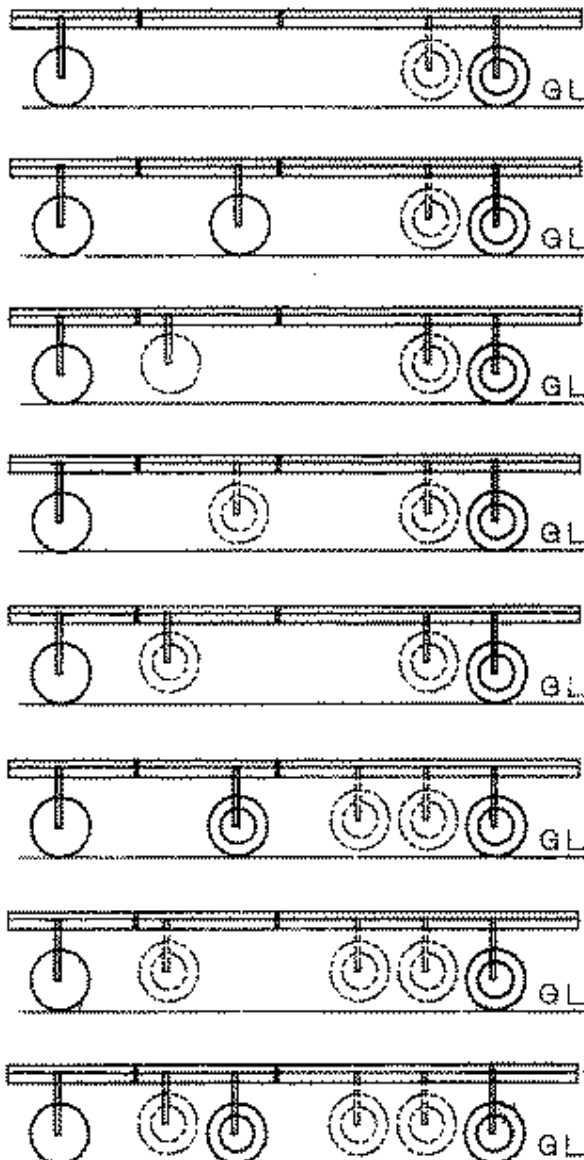
等によりUP車輪・浮きタイヤをシステム化したものである。

リスト表・側面図

タイヤ本数：前輪除く		
全装備数 本/%	空荷走行時	
	UP本数	浮動本数
10 %	4 40	6 60
12 %	4 33	8 67
12 %	6 50	6 50
14 %	8 57	6 43
14 %	8 57	6 43
18	8 44	10 56
18	12 67	6 33
22	12 55	10 45

UP本数とは空荷走行時に浮かせ
（可動システム）で走行させる車輪の本数

実用例として下記に示します
但し、運転席と前輪は省略



3 省エネ技術の将来動向

省エネ技術のお将来動向としては、「Cool Earth —エネルギー革新技術計画」、「省エネルギー技術戦略 2008」にもみられるように、2050年の超長期を展望した地球温暖化防止のため、従来の延長線上ではなく、革新的な技術開発の必要性が強調されている。

Cool Earth —エネルギー革新技術計画の概要

●検討内容

- ・2050年の大幅削減に向け我が国として重点的に取り組むべき技術の特定
- ・長期にわたる技術開発のマイルストーンとして、各技術のロードマップの作成
- ・長期的視点から技術開発を着実に進めるためのロードマップを軸とした国際連携のあり方

●重点的に取り組むべきエネルギー革新技術（21件）

エネルギー源毎に、供給側から需要側に至る流れを俯瞰しつつ、効率の向上と低炭素化の両面から、CO₂大幅削減を可能とする「21」技術を選定。



※EMS：Energy Management System、HEMS：House Energy Management System、BEMS：Building Energy Management System

省エネルギー技術戦略 2008

● 重点的に取り組むべきエネルギー革新技術 (21 件)

- 5つの重点技術分野
 - ・ 超燃焼システム技術
 - ・ 省エネ型情報生活空間創生技術
 - ・ 次世代省エネデバイス技術
 - ・ 時空を超えたエネルギー利用技術
 - ・ 先進交通社会確立技術

省エネルギー技術戦略「全体技術マップ」

余すところなくエネルギーを利用し尽くし、資源制約・環境制約を乗り越え、尊敬される「世界一の省エネ国家」を実現

