

平成27年度 産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会

電子・電機・産業機械等ワーキンググループ

### 議事録

日時：平成28年1月29日（金）17：00～19：00

場所：経済産業省別館3階312会議室

議事：（1）電子・電機・産業機械等業種の低炭素社会実行計画について

（2）その他

○服部環境経済室長 定刻になりましたので、ただいまから産業構造審議会地球環境小委員会電子・電機・産業機械等ワーキンググループを開催いたします。ご多忙のところ、ご出席を賜りまして、まことにありがとうございます。

本日は、芝池委員と岡部委員がご欠席、田中委員は10分程度おくれてご出席予定でございますが、それ以外の委員全員にご出席いただいております。

本日の審議は公開とさせていただきます。

まず、開催に先立ちまして、秋元座長より一言ご挨拶をいただければと存じます。

○秋元座長 このワーキンググループの座長を仰せつかっております地球環境産業技術研究機構の秋元です。本日はご多忙のところ、ご参集いただきまして、本当にありがとうございます。

一言ということなので申し上げたいと思うのですが、ご承知のように、昨年12月にはパリ協定で合意がなされたということです。そこではプレッジ・アンド・レビューという形で今後、自主的に各国が目標を提出してレビューを行っていくというプロセスが始まるということになっております。まさにそのプロセスは、自主的な取り組みでこういう形でレビューをしていくということと非常に似通ったものになっているかと思えます。パリ協定の中でも各国の目標は、例えば排出量の削減率であるとか、原単位目標であるとか、ベースライン比での削減率であるとか、また基準年もまちまちであるという形になっています。そういう形はたくさんのプレーヤーの参画を促すという意味では非常にいいわけですが、違った基準がいろいろある中で、ただ重要なことは、皆さんが削減努力を同じようにしながら、これに前向きに取り組んでいくということが非常に重要だと思ってい

ますので、これはパリ協定でも同じですし、この日本国内での取り組みも同じことだろうと思っています。

そういう中で、このワーキンググループがしっかりレビューしていくということは非常に重要なことで、ただ、これは去年も申し上げたと思うのですけれども、懲罰的な形ではなくて、このレビューによって新たな気づきとかそういうものをしながら、前向きに次のプロセスの中でさらに一層削減を促していくということが非常に重要だと思っておりますので、そういう中できょうはしっかりレビューしながら、ただ、別に何か懲罰的にいおうというわけではないので、気楽に、いい形でフルティフルな会にしたいと思いますので、ご協力のほどよろしくお願ひしたいと思います。どうもありがとうございました。

○服部環境経済室長 ありがとうございます。本日は2014年度の低炭素社会実行計画の進捗状況及び2015年以降の見通し、目標達成に向けた各団体の取り組みについてご説明いただきますため、電機・電子4団体、日本ベアリング工業会、日本産業機械工業会、日本建設機械工業会、日本工作機械工業会よりご担当者様にご出席いただいております。

ご説明に当たっては、あらかじめお願ひ申し上げますとおり、電機・電子4団体につきましては持ち時間10分でお願ひしたいと存じます。それ以外の団体はおのおの持ち時間8分でご説明いただきます。終了2分前と終了時には事務局よりメモを差し入れさせていただきます。委員の皆様にご議論いただく時間を確保するために、ご協力いただきますようよろしくお願ひ申し上げます。

それでは、議事に移りたく存じます。以降の議事進行は秋元座長にお願ひいたします。

○秋元座長 それでは、議事に入りたいと思います。まずは、事務局から配付資料の確認及び資料3の説明をお願いします。

○服部環境経済室長 配付資料の確認をさせていただきます。お手元の資料の中でございますけれども、資料1は議事次第、資料2は委員名簿、資料3は電子・電機・産業機械等業種の進捗状況の概要でございます。資料4から資料8までは各業界からの報告資料です。業界ごとにセットさせていただいております。資料4―1が電機・電子温暖化対策連絡会の説明用のパワーポイント資料、資料4―2は2014年度フォローアップ調査表、その後ろに別紙としてデータシートがついております。各業界の資料番号は、本日説明用の資料に枝番号の1をつけております。資料5―1が日本ベアリング工業会、資料6―1と6―2が日本産業機械工業会、資料7―1が日本建設機械工業会、資料8―1が日本工作機械工業会でございます。さらに、参考資料が2つついてございますけれども、参考資料1

は、本年度のワーキンググループに先立って実施しました事前質問と回答の一覧でございます。参考資料2は、昨年度の評価・検証ワーキンググループにおける主なご指摘事項でございます。

以上が資料の確認でございますが、不足がございましたら、事務局までお申しつけください。――よろいでしょうか。

では、続きまして、資料3、電子・電機・産業機械等業種の進捗状況の概要のご説明をさせていただきます。本日ご説明いただく業界の報告の概要をまとめさせていただいた資料でございます。業界ごとに目標指標がどのように設定されているか、目標の水準、2014年度の実績、進捗状況などを一覧にしております。

また、昨年度より低炭素社会実行計画に基づくフォローアップを開始しており、新たな柱立てとして、右側のほうでございますけれども、2030年の目標策定、低炭素製品・サービス等による他部門での貢献、海外での削減貢献、革新的技術の開発・導入に関してご報告いただいております。今年度は調査表の改善にも取り組ませていただきまして、これまでのワーキンググループでの議論内容や新たな柱立てなどを調査表の中に反映させていただいておりますので、各業界のフォローアップ調査表とともにご確認をお願いしたいと存じます。

それから、今年度のワーキンググループでは、これまでの継続的な論点である目標設定や足元の取り組みに加えまして、低炭素社会実行計画に沿った新たな論点を含めた形でご議論をお願いしたいと考えております。

資料3の説明は以上となります。

○秋元座長 どうもありがとうございました。

それでは、資料4以降について、まず電機・電子4団体からということになりますけれども、順に取り組みのご説明をよろしく申し上げます。

○電機・電子温暖化対策連絡会（南原） 電機・電子の報告をさせていただきます。温暖化対策連絡会の議長を務めております三菱電機の南原と申します。資料4―1のパワーポイント資料でご説明させていただきます。

ページをめくっていただきまして、1ページに電機・電子の事業特性をまとめております。写真にありますように、産業、業務、家庭から発電、エネルギー変換に至るまで、デバイス機器からシステムまで幅広い製品を供給しております。

左下の棒グラフには95年から2013年までの国内総生産、GDPの推移をあらわしていま

す。電気機械は年平均10%で成長しておりまして、2013年度には製造業の25%の貢献を示しております。

右端の上の円グラフは、電子情報産業の世界生産における日系企業の生産割合を示しております。38.5兆円で15%のシェアを有しております。また、その下の円グラフより製造業の従業員数の14%が電機・電子であり、国内雇用に寄与しております。

2 ページをごらんください。2000年から2014年の生産活動量の変化を示しておりますが、国内外の経済動向の変化に応じて振幅が非常に大きいこと、そして事業分野によって、その振る舞いも異なっていることがわかります。青色の実線は電機・電子全体をあらわしております。情報通信は左上から右下に向かって減少傾向で推移しており、電子部品・デバイスは左下から右上に向かって上下に変動しながら増加傾向にあります。

3 ページをごらんください。経団連の低炭素社会実行計画の4本柱の活動に従って活動を進めており、エネルギーの安定供給と低炭素社会の実現に資する革新技術開発及び環境配慮製品の創出の推進に取り組んでいます。

方針の1つに、ライフサイクル視点によるCO<sub>2</sub>排出削減をうたっており、重点取り組みとして、生産プロセスのエネルギー効率改善では、エネルギー原単位改善率を年平均1%、目標年2020年のフェーズⅠで2012年度比7.73%以上、フェーズⅡの2030年で16.55%以上を目標としています。

また、製品・サービスによる排出抑制貢献では、算定方法の確立と業界全体の実績公表を行っております。2015年度は、1製品ふやして22製品の方法論を確立しました。

4 ページをごらんください。2014年度のエネルギー原単位の改善は、2012年度比で10.63%の実績です。2013年度が7.08%でしたので、14年単年度の改善率は3.82%となります。参加企業数は60グループ285社で、昨年から28社増加し、カバー率は5%アップの66%に向上しています。

CO<sub>2</sub>の排出量は、2014年度に1,335万トンとなっていますけれども、これは省エネ活動、エネルギー転換、電力排出係数の減少により増加を抑制した結果となっております。

5 ページには、鉱工業指数の工場稼働率の推移を示しております。2013年度は対前年度プラス5.8%、2014年度は対前年度マイナス1.3%の状況で、エネルギー原単位改善率の2013年度7.08%、2014年度3.82%と同様な傾向にあると言えます。

なお、2015年度上期の状況が少し出ていますが、これをみますと下降傾向にあります。特に赤の破線で示します電子部品・デバイスの事業は電機・電子業界の全使用エネ

ルギー量の70%を占めておりますが、この分野が急激な下降傾向を示していることから、今後の見通しは予断を許さない状況にあります。

次の6ページをごらんください。省エネ努力の継続状況を示しております。2005年から2014年度の累積削減量を棒グラフで、省エネ投資額を折れ線グラフで示しておりますが、投資額は年々増加傾向にあります。08年から12年度にかけて1トン当たり年6.6万円の投資額が14年度には7.6万円に増加しており、厳しい傾向にあります。

下の横棒のグラフは、2014年度における各省エネ施策対応の投資額と省エネ量の関係を示しております。高効率機器の導入は、投資の割には省エネ効果の刈り取りが減少してきておりまして、費用対効果悪化の傾向にあります。

一方、生産プロセスや品質改善、あるいは管理強化は投資効果が非常に高く、生産性向上やIT活用のエネルギーのみえる化改善の適用事例が増加の傾向にあります。

7ページ、および8ページには、省エネの取り組みの事例を示してあります。高効率機器の導入、それから生産プロセスの改善事例、8ページ目には管理強化の事例を載せております。ご参照いただければと思います。

9ページには、将来の革新的省エネの見込量、すなわちBATの推計をまとめております。中長期的なエネルギー原単位の改善をBATの省エネ対策で実現する場合の省エネ見込量を推計しております。なお、施設及び生産装置につきまして、導入可能な高効率プロセス、最新の省エネ機器及び制御方法をBATと定義して抽出いたしました。

高効率機器導入の2020年度は、原油換算で約5万キロリットルの削減見込みであり、事例としてLED照明機器、インバータ、高効率冷凍機やボイラーの導入がこれに当たります。

生産プロセスや品質改善は、2020年度に約6万キロリットルの削減見込みであり、事例としてウェハー大口径化、最新性製造装置の導入、更新、製造プロセスの開発が上げられます。

管理強化、制御方法改善については、2020年度に約11.2万キロリットルの削減見込みを推計しており、FEMSの導入やクリーンルームの局所空調、最適温度分布等の取り組みがBATに当たります。

なお、削減見込みの推計は日本エネルギー経済研究所にお願いしておりまして、政府が昨年7月に発表した長期需給見通しのシナリオに基づいて将来の生産活動量を推計しております。

10ページ及び11ページは、部品・サービスによる貢献をまとめております。

低炭素社会実行計画では、代表的な製品・サービスについて、貢献量の算定方法論を策定しまして、業界全体のCO<sub>2</sub>排出抑制貢献量を算出してしております。製品の稼働年数、比較対象のベースラインの考え方をカテゴリーごとにまとめて表にしております。

10ページの下表には2014年度の取り組み調査結果として、1年間の国内の排出抑制貢献量をまとめてありまして、発電、家電製品、ICT製品の貢献量の合計ですと591万t-CO<sub>2</sub>になります。また、それぞれの製品の稼働年数もしくは使用年数を考慮して算出したものが表の右側になりますが、全製品を合計した結果は1億412万トンになります。

11ページは、海外における排出抑制貢献量を算出しており、発電、家電製品、ICT製品の1年間の貢献量を合計しますと1,116万トンになります。また、製品の稼働年数を考慮して算出したものがその右側ですけれども、特に発電製品の貢献量の増加が寄与しておりまして、全製品を合計しますと1億9,063万トンと大変大きな排出抑制貢献量になります。

12ページをごらんください。革新的技術の開発・導入として、電機・電子業界がかかわる今後の技術開発をマッピングしております。エネルギーの供給側と需要側の両方の機器やシステムの開発を行っており、効率向上や低炭素化の観点で世の中に貢献するさまざまな取り組みを進めていきたいと考えております。詳細につきましては、席上に配付させていただきましたパンフレットに当業界の温暖化対策の取り組み全般をまとめてありますので、あわせてご参照ください。

最後の13ページには、パワー半導体と太陽光発電の革新的技術の開発ロードマップを示しております。市場や周囲環境、アプリケーションの要求性能に対応すべく、ウェハー、デバイス、システム運用、あるいは太陽光であればセル、モジュール、システム技術の各レベルで技術開発や実用化の研究に取り組んでまいります。

また、エネルギーの需要側ですが、右半分はBEMSによるビルや店舗の省エネの機能別の削減率の事例を示しております。クラウド技術を活用してエネルギーのみえる化、ICTによる省エネ制御を行うことで2～20%の削減、デマンドレスポンスやピークカットでは60%以上の削減が得られます。このようなシステムの技術開発、導入促進に努めてまいります。

以上で電機・電子のご報告を終わります。

○秋元座長　それでは、続きまして、日本ベアリング工業会からお願いします。

○日本ベアリング工業会（吉田） 日本ベアリング工業会環境対策専門委員会委員長の吉田でございます。ベアリング業界における地球温暖化対策の取り組みについてご報告させていただきます。

まず、2 ページ目の I でベアリング業界の概要について示しております。

当工業会は、ベアリングの製造を行う企業の団体であります。ベアリングは、機械の回転する部分に使われております重要な機械要素部品であります。回転における摩擦によるエネルギーロスを減らすための部品で、まさに省エネそのものを機能としているものであります。例えば自動車や新幹線のような乗り物にはもちろんのこと、工場にあっては工作機械、製鉄所、火力発電所などの設備、家庭におきましてはエアコン、電気洗濯機など家電に多く使われております。

業界団体の規模といたしましては、加盟企業が36社、2014年の売り上げ規模は8,700億円となっております。低炭素社会実行計画の参加企業は15社であります。売り上げ規模で見ますと96%と大多数を占めており、未参加企業は中小企業で規模が小さい企業となっております。

次に、4 ページをごらんください。II の国内企業活動における2020年の削減目標につきましては、2020年度におけるCO<sub>2</sub>排出原単位を1997年度比23%以上削減としております。

この目標の前提は、1 ページに戻りますが、計画表のとおり、電力の排出係数3.05t-CO<sub>2</sub>/万kWhに固定することと、2020年の生産量は直近の2012年レベル以上とすることとしております。この考え方は、今までの環境自主行動計画で省エネ法の年率1%を念頭に置いて、自主努力がわかるよう電力固定係数ベースのCO<sub>2</sub>排出原単位の目標を設定してきたことから、本計画におきましても同様の基準としてその継続性を保つようしております。また、これまでに着実に省エネ対策を実施してきたことから、省エネ対策の余地が少なくなってきておりますが、2020年度に23%以上削減となるように目標を設定しております。

10ページをごらんください。(2)実績概要の①実績の総括表のとおり、直近の2014年度の実績におきましては、基準年度の1997年度と比べて74.5%、つまり25.5%削減となり、目標の23%削減水準に達しております。また、実績値におきましては、163.1t-CO<sub>2</sub>/億円から121.6t-CO<sub>2</sub>/億円となり、41.5t-CO<sub>2</sub>/億円の削減となりました。

16ページをごらんくださいませ。過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績についての考察の欄にありますように、先ほど申しました41.5t-CO<sub>2</sub>/億円の削減について、経済

産業省指定の要因分析を行ってみますと、事業者の省エネ努力分はマイナス44.1t-CO<sub>2</sub>/億円、燃料転換による変化でマイナス6.3t-CO<sub>2</sub>/億円、購入電力原単位変化でプラス8.8t-CO<sub>2</sub>/億円となります。このCO<sub>2</sub>排出原単位が減少した主な要因といたしましては、事業者の省エネ努力分によるものであります。

目標の見直しの検討状況であります。21ページの上段でございます。今後につきましては不透明な要因が多く、ある一定期間をみた上で、一時的な要因など、その評価を行い、経済環境なども踏まえつつ検討していくこととしております。

また、23ページ目では、本社などオフィスにおける取り組みとして、その合計値を公表しております。

27ページ目では、Ⅲといたしまして低炭素製品・サービスなどによる他部門での貢献について記載しております。冒頭で説明いたしましたとおり、ベアリングは回転における摩擦、エネルギーロスを減らすための部品であり、まさに省エネそのものを機能しているものであります。このページの表に近年に研究が行われ開発されたCO<sub>2</sub>削減効果がある主な製品を記載しております。

また、29ページでは、海外での削減貢献について記載しております。これまでも進出した国々、地域の環境保全に関しまして、現在の状況を十分に配慮しつつ事業展開を図ってきております。

30ページ目では、革新的な技術の開発・導入について記載しております。燃料電池車（FCV）や電気自動車（EV）などに使用される先端技術の部品の開発や最新鋭の北陸新幹線などに使用されるベアリングの技術開発なども行っております。

最後になりますが、32ページ目にあるとおり、2030年度に向けた計画につきましては、現在の取り組みを継続し、2030年度の目標を28%以上削減することといたしました。

以上でベアリング業界における地球温暖化対策の取り組みの説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。

続きまして、日本産業機械工業会様、よろしく申し上げます。

○日本産業機械工業会（片岡）　　日本産業機械工業会でございます。よろしくお願いいたします。資料6—1をごらんいただければと思います。産業機械業界における地球温暖化対策への取り組みと表題を書かせていただいております。

めくっていただいて、3ページをみていただければと思います。産業機械業界の概要で

ございます。(1)、産機工、私ども工業会がカバーする主な業種をずらずらと書かせていただいておりますが、ボイラ・原動機、タービンだったり鉱山機械、化学プラント、ごみ処理、大気汚染防止装置、下水、汚水処理装置等の公害防止装置といわれる環境装置のジャンル。右側に移りまして、動力伝導装置であったり、石油タンク、ガスタンクのような構造物のものもありますし、クリーニング等々でお使いいただきます業務用の洗濯機も私どもやらせていただいております。プラスチックの加工機械、ポンプ、コンプレッサ等の風水力機械、自動倉庫、マテハンといった搬送設備、産業用のクレーン、運搬機械でございます。製鉄機械等々ございます。社会インフラ、あらゆる産業の生産財を提供している業界の集まりという団体の位置づけでございます。みていただきますとおり、全て受注生産品というところが非常に多くございます。

次の4ページ目でございますが、産機工の今の受注状況をざっとみられるようなものをつくらせていただいております。2014年度、昨年度でございますが、6兆751億円でございます。前年に比べますと27.2%伸ばしております。白い部分が外需なのですけれども、外需の割合がふえてきているというところがごらんいただけたらと思います。白い部分が4割ぐらいあるという状況でございます。

その下の5ページ目でございますが、CO<sub>2</sub>の排出量の推移でございます。2014年度でございますが、63.9万トン、CO<sub>2</sub>排出量がございました。前年に比べますと1.9%増、2008年から12年度の5年平均と比べますと1割以上増加しているというところでございます。

次の6ページ目をごらんいただけますでしょうか。CO<sub>2</sub>の割合でございますが、購入電力とその他の燃料の割合がどのくらいかというのを(3)の横の棒グラフでごらんいただければと思います。一番上が2014年度の実績です。購入電力由来のエネルギーが78%、約8割となっております。

下のページは、残りの2割の購入電力以外の主な燃料の原油換算値の推移でございます。一番上の青い線が都市ガスでございます。過去からみますと、都市ガスにシフトしてきているというのがごらんいただけるかと思いますが。比較的CO<sub>2</sub>排出量が少ないエネルギーにシフトしていただいております燃料転換の実績でございます。

次の8ページ目でございます。生産額の推移、そしてエネルギー消費量の推移、エネルギー消費原単位の推移、3つのグラフを載せております。生産額、2014年度は前年に比べますと1割ほど増加しております。それに伴いましてエネルギー消費量も増加いたしました

た。前年に比べると3.7%ふえております。エネルギー消費原単位につきましては、前年に比べますと5%ほど改善することが可能となりました。会員企業の皆さんの省エネルギーの努力、そして節電の努力がこちらにあらわれているかと思えます。

次のページが工業会の今回の調査の状況でございます。(7)工業会のカバー率でございますが、生産額カバー率では9割をカバーさせていただいております。そして、低炭素社会実行計画、2020年度と2030年度、2つ書かせていただいております。2020年度でございますが、2020年度に向け、国内生産活動におけるエネルギー消費原単位を年平均1%以上改善する。暫定目標という形で書かせていただいております。そして、2030年度目標は、国内生産活動におけるCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比6.5%削減するということを目指す計画を立てさせていただいております。

次の10ページ以降はまた違う切り口でございますが、会員企業から報告のあった省エネ対策事例ということでまとめさせていただいております。下の表に①から⑧まで詳細に書かせていただいている部分もございますが、産業機械という何か特別な取り組みがあるかという、残念ながらそういうものはなくて、非常にいろいろなもの、さまざまな取り組みを会員企業の皆様はやっていただいております。

11ページ目はその具体的な事例でございます。アーステクニカ様と、日本製鋼所様と、富士変速機様にご協力いただきまして、省エネ事例をご紹介させていただいております。ごらんいただきますとおり、照明器具の交換であったり、空調設備であったり、この辺が中心になってくるかなと思われまます。

12ページ目をごらんいただけますでしょうか。低炭素製品・サービス等による他部門での貢献の事例を上げさせていただいております。会員企業の方々にアンケートをとりまして、最近取り組まれている製品等々をご紹介しております。全体、省エネ関連が多いのですが、上から2つに関しましては、省エネというよりはエネルギーの有効利用という切り口で会員企業の方に出していただいております。小型バイナリー発電装置であったりとか、環境配慮型ガス化セメントプラント等々、各社様がそもそもおもちになられた技術を組み合わせたようなものがこちらに出させていただいている件でございます。

そして、下の13ページ目でございます。海外での貢献でございます。大きく3つのコンテンツがございますけれども、日本企業の皆様に参加されている国のプロジェクトについて事例を挙げさせていただいております。各国のご事情もございますので、いろいろな方向のものをやらせているようでございます。

一番最後の14ページ目でございます。革新的技術の開発・導入でございます。先ほど産業機械はいろいろな業界の集まりとご紹介させていただきました。皆様、いろいろ取り組みの温度差はあるかと思うのですけれども、大きくみますと、この3つ、工業会の取り組みとしてはこの辺をやらせていただいております。インバータ制御であったりとか、高効率モーターの導入、2番目でありますと、再生可能エネルギーの促進です。3番目では、水素の活用に関する調査研究。

会員企業の皆様を4つほど挙げさせていただいております。これも会員企業の皆様でもう製品化されている企業様もいらっしゃいますし、今まさに取り組まれている企業様もいらっしゃいます。温度差は若干あるかと思いますが、このような事例を昨年度の結果としてご報告いただいたものでございます。

以上でございます。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。

続きまして、日本建設機械工業会様、よろしく申し上げます。

○日本建設機械工業会（木引）　建設機械工業会事務局の木引と申します。よろしくお願いいいたします。私どもは資料7-1でご紹介させていただきます。

まず、1ページめくっていただきまして、ページ数2のところを簡単に紹介させていただきます。

まず、私どもの工業会の製品、油圧ショベルとかホイールローダ、建設用クレーン、道路をつくる機械、シールドマシン等々いろいろございます。社会インフラをつくり整備し、最近では維持したり、それから震災、災害等の場所において人命の救出等にも使われる機械でございます。

私ども、現在、工業会の加盟企業数67社。私どもが想定しております全企業数、100強だと思っておりますので、社数では65%のカバー率と思っておりますが、市場規模では97%ほどをカバーしている団体でございます。

さて、1ページ目に戻っていただきまして、私ども建設機械工業会の2020年目標は、2008年～2012年の5年間の平均で製造に関する消費エネルギー原単位を2020年までに8%削減するというものでございます。

2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減につきましては、私どものユーザー筋が主には建設業になりますけれども、その方々において私どもの機械を使っていただくことにおいてCO<sub>2</sub>の排出量を削減することに貢献できると考えております。2020年まで

には代表的な省エネルギー建設機械の貢献によって、100万トンほど削減できるのではないかと考えているところでございます。

ページ数進めていただきまして、12ページ目へお進みいただけますでしょうか。2014年度における実績概要でございます。私ども、CO<sub>2</sub>の排出実績、2014年度は47.2万トンと計算いたしました。これは前年度に比べて5.6%削減できたものでございます。その結果、達成度は、進捗率というのでしょうか、私どもの目標以上の達成状況にあると考えてございます。

次に、13ページ目でございます。私ども、原単位を算出するときの生産高、売上高においてやっておりますけれども、グラフであらわしましたところで、赤いところが今回調査年度、2014年度でございます。前年に比べてふえているという形になってございます。

今後のことにつきまして、私ども明確な現状をもっておりませんが、会員会社さん等の発言からみますと、昨年の夏から生産高、前年同期割り、同月割りをずっと続けております。足元は非常に厳しくなっております、2014の生産高、生産量といいたし、売上高は多分2014より下がるのではないかと想像しているところでございます。

続きまして、14ページ目です。ここにエネルギーの消費量をグラフ化したものがございます。会員の事業所の努力によりまして、エネルギー消費量としては2014年は20万6,000キロリットルと原油換算で考えております。みておわかりのとおり、2015年よりも下がっております、基準年のものよりも大幅に下がっております。目標達成に省エネルギー量の削減が一番低下していると考えているところでございます。

またページを進ませさせていただきます。先ほども申し上げましたけれども、30ページ目のところに低炭素製品・サービス等による他部門での貢献のことが書いてございます。経済産業省さん、国土交通省さんにハイブリッド、省エネルギー建設機械のユーザーへの普及政策をとっていただいております、それに伴いまして、昨年度も90年度に比べて60万トン削減できたと考えております。この傾向がずっと続いていきまして、2020年度には冒頭申し上げたとおり100万トンの削減ができるのではないかと現在考えております。

最後に、34ページ目へお進みいただきたいと思っております。私どももおくればせながら2030年計画を立てさせていただきまして。考え方は同じく消費エネルギー原単位をとっておりますけれども、この計画を立てる段階で一番厳しかった2013年の実績に対して17%削減ということで考えてございます。

この中で低炭素製品・サービス等による他部門での貢献のところですが、済みません、

誤植がございました。2020年の削減貢献量になっていますが、2030年でございます。ごめんなさい。2020年は100万トンだったところ、さらに60万トン上積みして、2030年だと160万トン削減できるのではないかと考えているところでございます。

建設機械工業会の説明を終わらせていただきます。

○秋元座長 どうもありがとうございます。

続きまして、日本工作機械工業会様、よろしく申し上げます。

○日本工作機械工業会（妹尾） 日本工作機械工業会の環境安全委員会副委員長の妹尾でございます。工作機械業界の2014年実績などについてご報告させていただきます。

まず業界の目標ですが、1ページ目の(1)に記載がございしますが、当業界の環境自主行動計画では、エネルギー原単位を削減対象としまして、2008年から2012年の平均値を基準として、2020年までの8年間で年平均1%改善することを目標にしております。

次に、2014年実績としまして、11ページをごらんください。(2)の総括表になりますけれども、2014年のエネルギー原単位の実績は、生産金額100万円当たり原油換算で119.5リットルでした。

続いて、13ページをごらんください。②の上の表ですけれども、先ほどの値は基準年比では15.7%、前年比でも11.8%の大幅改善となり、2020年の目標水準を達成しました。

この主な理由としましては、14ページに記載がございしますが、実績値が書いてございますが、基準年に比べて2014年の生産額が23.9%増加したこと。

それから、21ページをごらんいただきたいのですが、⑥の表にありますように、実施した対策としまして、空調機の更新ですとか、LED照明の導入など、省エネ対策を会員各社で実施したことが挙げられます。2014年は良好な結果でしたが、引き続き2020年の目標達成に向けて取り組んでまいります。

続いて、2020年以降の目標について36ページをごらんください。(1)でございしますが、2030年の目標につきましては、2020年同様、エネルギー原単位を削減対象とし、2008年から2012年の平均値を基準として12.2%削減することを目標に決めました。2030年の目標の詳細については、2020年の実績が出た後、改めて検討する予定になっております。

最後に、自主行動計画の目標達成に向けた当会の取り組みについて幾つかご紹介したいと思います。38ページをごらんください。(イ)でございしますが、会員企業の環境活動の先行事例などを集積し、定期的に環境活動マニュアルとして冊子にまとめて全会員に配付しております。

本日お手元に配りました本マニュアルの第9版、この冊子でございますけれども、これを昨年の3月に発行しましたが、ここには会員が新たに取り組んだ71件の環境活動について省エネ、廃棄物削減、化学物質削減に分類し、各事例の改善内容、投資金額、費用削減効果、投資金額回収年数、照会先などを掲載しております。これらの環境活動の多くはコストダウンにもつながる上、中には初期投資が少なく、すぐにでも取り組めるものもあります。省エネメリットを強調しながら、会員企業の環境活動を推進することで業界の目標達成に向けて取り組んでおります。また、この環境活動マニュアルにつきましては、現在データベースを作成しております。完成後は事例検索が行いやすくなります。マニュアルの活用が進むことで会員企業の省エネに資すると期待しております。

次に、同じく38ページの(ロ)をごらんください。当工業会では毎年、環境活動状況診断書を発行し、全会員のトップに送付しております。この診断書は会員各社の環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員ごとに100点満点で点数評価、順位づけしたものです。調査に協力しない会員には0点の診断書をトップに送付し、改善を促しております。

続いて、40ページをごらんください。当工業会の環境安全委員会では、委員会活動を通じて環境先進工場を見学し、会員各社の工場の省エネ活動に役立てている次第です。直近では、空調機メーカーのダイキン工業を見学し、工場のエネルギー消費の多くを占める空調エネルギーの削減について意見交換を行いました。

以上、工作機械工業会の報告を終わります。

○秋元座長　　どうもありがとうございました。時間も守っていただきまして、どうもありがとうございます。

それでは、本日のご説明がありました各業種の取り組み内容についてご質問、ご意見等をお受けしたいと思います。委員から事前に質問していただいて、それに対する回答も参考資料ということでご提示いただいておりますので、それも踏まえながらご意見いただければと思います。私のいただいているメモからしますと、産構審の委員の方に先にご発言いただきまして、一巡した後、中環審の委員からご発言と。さらに別にありましたら、環境省もしくは事務局からもご発言いただくという形の手はずになっております。

それでは、まず産構審側の委員からご質問等、ご意見ございましたら、お願いしたいと思います。なお、ご発言の際にはネームプレートを立てていただければと思いますので、よろしくお願います。それでは、いかがでしょうか。ありがとうございます。それでは、田中委員から口火を切っていただければと思います。

○田中委員 田中です。いろいろご丁寧にご説明いただきまして、本当にありがとうございます。幅広く、いろいろなご意見やいろいろな見方に対応できるようなご説明で、とてもわかりやすかったと思います。そして、取り組みもすばらしく、しっかりと進めていらっしゃると思いました。

1つ、細かい点で恐縮なのですが、電機・電子の部門で少しお伺いしたいところがあります。6ページと9ページのスライドのご説明の中で、高効率機器の導入が投資額の割に省エネ量が少ないということ、それに対して、例えば管理強化や制御改善の効果が高いといったご試算をされているのですが、高効率機器の導入の投資額は、一度導入してしまえば、寿命を迎えるまでずっと使えます。また、例えば9ページでみてみますと、照明をLEDにかえると、当然設備更新のタイミングが長寿命化によって大分減ります。このような、製品ライフタイムの中でのコスト評価をされた上での結果なのでしょうか。他の観点で、例えば管理強化といった場合は、ハード面での投資部分は少なくなりますが、人の手が多くかかってしまうこともあります。このようなコストについて定量化した上で、これだけ費用対効果の差が出てくるのかという点についてお伺いしたいです。

次に、産業機械か、工作機械か分かりませんが、お尋ねします。他部門への貢献や、海外への貢献に関するご説明を聞いたり、あるいは、ご説明のない部分については自分で想像するに、恐らく、その機械をつくることで、その機械や技術がエネルギーなどの低減、あるいはCO<sub>2</sub>の削減に直接寄与するような形の貢献をみていらっしゃると思います。もう一步踏み込むと、例えば太陽光発電や風力発電などCO<sub>2</sub>削減に寄与する技術を製造するための機械を作っている場合があると思います。この場合のCO<sub>2</sub>削減効果を考えてどうかと思っています。自主行動計画の進捗状況を示していただくときに、まだ海外の貢献や他部門の貢献の定量化の方法が確立していないところをある意味利用して、例えば、副次的な効果として削減効果が高い技術をつくるための機械を我々は提供していて、世界的にみたらこれだけの貢献が可能なのだということはいえるのではないかと思います。今、太陽光発電のバリューチェーンを調べていて、みていると、中国で製造する太陽光発電の機械は、中国製の産業機械であることが多いですが、今後、日本のみならず、他国でのCO<sub>2</sub>削減や省エネを考慮するならば、産業機械が広く削減に貢献していると考えられる部分が出てくるのではないかなと思っています。

今の意見に関連して、取り組みそのものに対して意見させていただきたいこととして申し上げます。温暖化対策に資する技術や製品をどれだけ世界に普及させられるかといった

点は、それを普及させようと業界それぞれが思えるような評価の仕方をしてあげるかどうかにかかっていることであり、大事なのではないかと思います。

以上です。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。一巡させていただいて、まとめてご回答いただければと思います。山下委員、お願いします。

○山下委員　　ありがとうございます。皆様、詳細な資料を丁寧にご説明いただきまして、ありがとうございます。足元、大分好調な発進のようでございますけれども、今後、2020年、2030年に向けて長い道のりでございますので、毎年の結果に左右されずに、遠くを見据えて一步一步改善を進めることと、このたび新しく他部門への貢献、あるいは世界に向けて貢献する部分があぶり出されているかと思いますので、そこでの取り組みで部門を超え、業種を超えていろいろ取り組みが進んでいくと良いと思います。

その視点から、電機・電子業界様の資料について、実は田中委員のご指摘と全く同じところで違う視点でみていました。6ページ目の費用対効果、下の図のところでも極めて効果が大きいのだと改めて思いましたのが「エネルギー管理の強化」です。自業種内で効果を上げるときにエネルギー管理の強化は非常に効果が大きいということを改めてみさせていただきました。

9ページでも、今後2020年度までの扱いで、管理強化にエネルギー管理強化と書いていただくと良いと思いますが、もう1つ、生産プロセスの改善とあわせて、実は大きな投資をしなくても大きな効果が出るという、製品の性能に加えて日本が得意とし、アピールできるところですので、取り組みとして自信をもって良い点だと思いました。

これは工作機械工業会さんの環境活動マニュアルも同様です。費用対効果の高い取り組みして、大変多くエネルギーマネジメントの事例が挙げられていますので、今、省エネ活動事例として、省エネ分野なのか、環境なのか、廃棄物の処理という区分け説明されており、さらに中に入るとコンプレッサーとか、何を使ったかということを書いてありますけれども、エネルギー管理というくくりでみると、意外と大きくあぶり出されてきて良いのではないかと思います。皆さんが取り組みやすいように費用対効果の高い、ハードルの低いものから入れていくという事例共有のやり方もあると思います。

もう1つ、電機・電子のほうで、例えば部品の貢献まで含めて効果を計算して出すという試みも先進的だと思います。今後これが国際的にも認知されて、皆様と一緒に計算を共有したり比べたりというところまで進むとありがたいと思います。

以上でございます。

○秋元座長 どうもありがとうございます。堀委員、お願いします。

○堀委員 全体を聞かせていただきまして、本当にしっかりと努力されて、今回は特に数値が以前よりも改善されているのは非常にうれしく思いました。

今までと少し違うなと思ったのは、今後の取り組みというところで、今までLEDにするとか、ヒートポンプにする、インバータにする、ハイブリッドにする、電気を消すといったことをして頑張っていくというのが記載されていたのですけれども、今回こういった取り組みが結構導入されて数値が上がっているという点じゃないかなと思っています。やはり低炭素社会をきちんとやるためには、イノベーション的な技術をきちんとタイムリーに入れていくというのが一番効果的であるし、国の政策にもかなっているのです、こういうのをきちんとタイムリーに入れていくのが重要だと思いますし、今回それが導入されているのではないかなと思いました。

一番驚くべきことは、今までこの会議にも出させてもらっているのですけれども、この1年間で世の中は非常に変わりつつあります。特に私は電子工学なので、この1年間で非常に多くのキーワードが出てきて、国を挙げて世界中でイノベーションを起こそうという機運が出ている。その一番大きなのが電機・電子業界です。ここが牽引することで他の業界も非常に大きな進化が得られるのではないかなと思っています。きのうか、おとといあたりで発表されたので、科学技術5ヵ年計画が出ましたけれども、そこでソサエティーそのものを変えたいという強いメッセージとともに、1年前に比べれば全然違うぐらい人工知能という言葉が新聞をにぎわしているとか、IoTという言葉も2年前までは余り知らなかったのですが、今は新聞からキーワードを拾うと、IoT、人工知能、ロボット、自動運転といった言葉が、今までと全然違うと思うのです。そういったところに対して、このパンフレットにある程度記載されて、こういったものが実現されれば、省エネ、低炭素においても物すごい革新が起きるのではないかなと思っています。

お聞きしたいのは、電機・電子業界さんですけれども、特にIoTとか人工知能が入ると、2020年、2030年の計画は目標値がもっと上がると思うのですが、そこら辺のイノベーションも想定して、ここら辺、目標値を掲げられているのかどうかということです。

2番目は、動員のためのシナリオとかガイドライン、こういったイノベーション、パワーデバイスも含めて、どんなタイミングでどのように入れていくのか。費用等もかかると思うのですけれども、そのシナリオは業界である程度国とも合わせてつくられているのか

どうか。

最後の質問は、恐らく電子業界さんがそのイノベーションを入れて、まちまで変えるとか、IoT、人工知能がどんどん入った生産現場ができると、ベアリング業界さんの涙ぐましい努力のところから一挙にもっと頑張れるような波及効果が全部のところに行く可能性があると思うのですが、業界さんの2020年、2030年の目標のときに各業界さんと全体ミーティングとか、すり合わせはなされているのかどうか。電子業界さんの目標とかイノベーションをきちんと把握すると、ほかの業界さんももっと違うアプローチとか、もっと違う方策が立てられると思うのですが、もうやられているかもしれませんが、お話を聞いて、やられていないなら、ぜひとも業界さん同士のすり合わせ、特に電子業界さんのイノベーションをいかに入れていくかという議論の場をつくられると非常にいいのではないかと思います。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。これで産構審の委員は終わったのですが、私も産構審の委員なので、先にコメントと補足の質問等をさせていただければと思います。

私の理解では、今回この業種は皆さん原単位目標を掲げられているということになりますけれども、これまでもわかっていることですし、今回の結果もそうですが、今回は割と活動量がよかったという形で、本来であればCO<sub>2</sub>の総量目標等は活動量によって影響を受けるというのは明らかですが、やはり原単位目標も活動量によって非常に影響を受ける。活動量がいいときは稼働率が上がって非常によくなりやすいし、そうではないときは稼働率が下がって悪くなりやすいという結果だろうと思います。今回は皆さん、割といい経済活動の中で原単位を伸ばされたという形で成績がよかったという感じがするのです。しかも、この業種はその振れ幅が非常に大きい業種が多いという感じをもっています。

ただ、そうしたときに本当に今回の改善が生産活動量の動きを超えた形で努力がなされたのかどうかというのは、そうだろうとは思いますが、その評価がなかなか明確に示されていないので、もしもう一言コメントがあつて、それを超えて頑張ったということがあれば、お話しいただければと思います。

あとは、皆様、既に委員の方々もおっしゃられましたように、今回特に電機・電子さんが波及したときの製品のCO<sub>2</sub>の削減効果であるとか、世界での削減効果を具体的に算定されたというのは非常に先進的で、評価されるべきだろうと思いますので、できればこういったものがもう少しほかの業種にも広がればいいかなと思います。もちろんこれは非常

に手間のかかる作業なので、大きい団体ではないとなかなかできない部分があると思うのですが、ほかの団体でこういうもの、先進的な事例をまねて今後そういうものに関しても取り組んでいけないのかどうかということに関して、もしコメントがあればいただければと思います。

あと、工作機械さんはいつも、得点づけをされて各会社のランキングみたいなことを出されていて、非常に興味深いのですが、昨年との比較という形で、今年度はどのようによくなったのか、余り変わらなかったのか、若干その説明がいただけなかったような気がしましたので、もし追加でコメントがあれば、いただければと思います。

とりあえず私からは以上なのですが、中環審の委員も含めて意見をいただいた後にまとめてしようと思いますので、中環審側の委員、いかがでしょう。平井委員、よろしくお願いします。

○平井委員　ご説明ありがとうございました。順調に進んでいるようでいいなと思います。

幾つか教えていただきたい点があるのですが、電機・電子業界さんの報告のところ、社会への波及効果というところで発電の効率化であったり、ICT技術の導入であったりというところで相当減らせますというのをお示しいただいていたかと思います。事前の質問のところでも触れられていたのですが、もう少し詳しい内訳がみえたほうがいいのではないかと考えています。例えば発電のところだと、太陽光発電の普及によって減っている量と、火力発電で減っているところと、この内訳はどのぐらいなのだろうかということですか、特に石炭火力の効率化で減ったのかどうかといったところがみえるようにしていただきたいということです。導入後の生涯での稼働年数を掛けた削減貢献量も、例えば資料4-2の26ページ等ですと示されているので、ここから逆算していったら、2014年については太陽光発電の貢献分のほうが火力発電よりも大きそうなのかなというのも推測できるのですが、直接データで示していただいたほうがいいかということですか。

もう一点、発電の部分に関して、石炭火力発電の効率向上をする。これを40年間動かしてこれだけ減らしますという計算をされているのですが、今後40年間を見通したときに、果たして石炭火力発電を今から新しく設置するのが地球温暖化の防止にとって本当に貢献するのだろうかということに多少疑問をもったりもします。国際的な規格でベースラインの設定の仕方も検討はされているのかとは思いますが、そのあたりについても何かお考

え等あるのであれば、お聞かせいただければというところです。

また、関連しまして、ICT製品、ソリューションの導入のところで排出抑制貢献量の算定の部分です。この算定の仕方、方法論を定めるということも大変難しいのだらうと思います。こういったなかなか低量化しにくいところをほどよくされて、算定方法を開発されていったというところは大変素晴らしいことだと思います。算定された結果をみますと、特に世界全体での削減貢献量等をみていきますと、ICT製品、ソリューションの普及が極めて大きな効果をもっているのだなというところを認識いたしました。

具体的な例として、例えば電子会議の普及とか、私もきょう、京都から何時間もかけて来たのですが、テレビ会議であれば随分楽になるなと思います。そういったところで減らせますということなのですが、非常に革新的な技術であったり、そういったものを導入したときに、そもそも活動量自体が変わってくるということもあるのではないのかなと思っています。例えば会議に行くのに何時間も新幹線を使っていかなければいけないということだと、とてもではないけれども毎日そういった会議はやっていられないので、しないと思うのですが、テレビ会議で簡単にできます、移動の時間もかからないですということであれば、そういった会議も非常に気楽にできるということになって、会議の回数自体もふえていくのだらうと思います。

そういった場合に、その技術が導入されていなかったときに、それでもやはり新幹線で頻繁に往復していたのです、それでこれだけのCO<sub>2</sub>排出量がありましたというところを計算して、そこからの削減量を計算するというのは多少過大評価をしてしまっているのではないのかなという気もしています。削減効果を仮にその技術が導入されなかった場合に比べて少し多目に見積もってしまう、あるいはそもそも社会の活動量というか、生活のパターン、生産活動のパターン自体を変えてしまうような技術もあると思いますので、そういったものの評価がこういった方法が妥当なのかということはまだまだ検討の余地というか、検討されていくべきところは多いのかと思います。そういったところの開発も期待しております。

コメントは以上です。

○秋元座長　　そうしたら、村井委員、お願いします。

○村井委員　　ありがとうございます。皆さん、各業界さんとも非常にご努力いただいたということがきょうのご説明でよくわかったのですが、2、3点お聞きしたいのです。

1点目、先ほど秋元委員長からありましたように、原単位方式ですずっと行ってまいりま

すと、生産量の活動によって変動が起こっているということで、最終的には我々、温暖化対策、CO<sub>2</sub>を削減したい、させるというのが1つの目的でありますので、特に最近の目標では業界さんによっては原単位方式からCO<sub>2</sub>排出量に目標を変更されたりしておられますので、まだの業界さんもお議論いただけたら非常にありがたいと思っております。

2点目は、きょうのご説明にはなかったですが、ちょっとちまちました話になりますけれども、産業界だけではなくて、民生とか家庭でもいろいろ削減目標を達成するために、総理の一億総何とかというのと同じように、全ての国民が活動において環境に配慮する必要がありますということで、このフォーマットに家庭部門という形で最後のほうで1つ項目を起こされていると思うのですが、余り記述がありません。確かにCO<sub>2</sub>の排出量としては生産に伴うものに比べ少ないかも知れませんが、2030年になりますと、今生まれた子供がある程度の年齢になってくるわけですから、やはり家庭でも生活様式の変化といいますか、取組も大切だと思っています。各事業者さんは今大人向けに選択の情報を流しておられ、これは我々の世代としてはありがたい話ですが問題はこれから育っていく子供です。2030年には成人になったり、近くなっていく。その子供達がどういう活動をするかということが大事だと思うのです。そのためにはもう少し家庭部門のことについても、従業員さんの各家庭でどういう形で、家計簿がいいのか、私、これだというのがありませんけれども、こういう行動をすることによってCO<sub>2</sub>が削減されるのですということを小さいときから身につけさせるということも大事かなと思っています。

これらのことは、国、あるいは地方公共団体の責務は非常に大きいと思うのですが、しかし、業界さんも従業員さんの各家庭においてそういう取り組みもして、活動の底上げをしていただけたら非常にありがたい。例えば記載がなされていないところもありましたし、質問に対して把握はしていませんとかありますけれども、やはりこれから、そういうときに、例えば蛇口のお水をちょっと締めたら、それでCO<sub>2</sub>が何ぼですとか、教育という言葉は私は余り好きではないのですが、小さいときから学習させていって、しかるべき時期になったときに、全国民がその目標向かって邁進していくべきではないかと思っておりますので、これから家庭部門的なことについてもひとつお願いしたい。

最後に、運輸部門についてなのですが、これは私どもも委託という形で切り離されたような誤解等々もあったようですけれども、やはり製品の販売・輸送するとか、原料を輸送するわけですから、少なくとも直営であれば当然出てくるでしょうが、委託している場合でも、環境に配慮したような取り組みをしてほしいとか、そういうのもやはり荷主さんと

して運輸業者にも働きかけが必要ではないかと思っておりますので、ご検討いただいたらありがたいと思います。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。あと、もし環境省、事務局から何かございましたら、いかがでしょうか。

○松澤地球温暖化対策課長　　大変熱心な取り組み、また丁寧にご説明いただいて、ありがとうございました。特に多くの業界で本業の生産工場の活動だけではなくて、業務ビル、本社ビルのエネルギー消費量の把握ですとか、そういったところも進めていただいている、よかったなと思います。今、村井委員からご発言がありましたけれども、運輸部門についても同様に、これからというところはぜひ取り組んでいただければと思います。

電機・電子に関しまして、生産活動量が好調なトレンドの中で、ちょっと上下はありますけれども、一方でエネルギー消費量もどうも総量でも改善しているような傾向もみられますので、もしかすると生産工程で新しい技術をお入れになっていて、生産活動量とエネルギー消費量が切り離されるようなイノベティブな生産方法が入っているのかもしれないという印象を私ももちました。今、資料の読み込みが足りないのかもしれませんが、そういうことであれば、ぜひ業界のほうで分析を加えていただいて、今4団体を重ねた数字が出ていると思うのですが、恐らく電機・電子4団体の合計で出されていますが、4団体での特徴がもしかすると違うかもしれないとも思いますので、ぜひ電機・電子の団体におかれましては、来年度、秋元先生からのご指摘もありますので、もう少し分析していただいて、なぜ効果が出ているのか、どういう技術がきいているのかというところをご報告いただければと思います。

また、建設機械も同じように生産活動量が伸びているのに、エネルギー消費総量自体は減っているということなので、建設機械も取り組みが非常に進んでいるのではないかと考えますので、その辺も、数字だけでなく中身も伴っていたと来年度改めて確認させていただければ非常にありがたいと思います。どうもありがとうございました。

○関谷低炭素社会推進室長　　今回、いわゆるBAT、ベスト・アベラブル・テクノロジーについて可能な限りでお答えいただいていると思ひまして、その点について敬意を表したいと思うのですが、ところで、団体さんによって、いろいろ工夫されてアンケートをやられたり、ヒアリングをやられたりというところがあるのですが、そういうものなかなか難しいというお答えの団体さんもあったものですから、もし可能であれば、やり方の面でさらに工夫していただける余地があるのか、そのあたりをお聞きしたいというの

が1点。

もう1つは、先ほどから出ておりますように、秋元座長からのお話にもあったように、活動量、生産量の要因と、それ以外の部分という分析がさらに進むと、今後の目標に向けての取り組み、あるいは目標そのものをどのように考えたらいいかというのも考えやすくなってくると思うので、ぜひその辺は引き続きお願いしたいと思います。

○服部環境経済室長 私からも2点申し上げたいと思いますけれども、業界へのご質問というよりは、この場合は産業界と政府、有識者の皆様とのコミュニケーションの場と私は理解していますので、そういう意味で質問というよりはコメントに近いものですが、ご紹介させていただきます。

1点目は、COP21の後に開かれました地球温暖化対策推進本部という安倍総理が本部長を務めている場で、安倍総理が3つの原則を示されております。1つ目が、イノベーションに力を入れること。2つ目が、国内への投資を促して国際競争力を高めること。3つ目が、国民に広く知恵を求めながら温暖化対策に取り組んでいくこと。総理が3点指示を出しておられまして、イノベーションとか国際競争力という観点からは、目先は、エネルギー価格、電気料金も下がっていきましますし、原油価格もすごく下がっています。エネルギー価格が低下して、省エネ投資の回収に割と時間がかかっていくようになっていく中で、生産プロセスの改善に投資するのみならず、中長期のイノベーション投資も含めて、ぜひ温暖化対策と生産性向上、付加価値の向上を両立し、国際競争力を高めていくような道筋をぜひ各業界とも追求していただきたいと思っております。

電機・電子さんが中心になってお話がございましたけれども、ごく当たり前のことなのですが、例えばBEMSとかHEMSとかIoTとか、キャッチーな言葉が出てまいりますが、それで民生分野を中心にCO<sub>2</sub>をこれだけ減らしていきますといわれても、その中で使われる製品が外国製品ばかりであっては全く意味がないので、そこはぜひ日本製品が活躍するような形で、イノベーションに力を入れながらやっていただければと思います。経済を成長させて環境対策やイノベーション投資の原資をつくり出す。つくり出しながら戦略的に排出削減を進めていく。環境と経済を両立させるという方向でぜひ進めていただきたいと思いますと思っております。

もう一点は、総理がおっしゃったうちの3つ目でございますけれども、こちらの環境省さんが中心になっておられますが、国民運動のところにぜひご協力いただきたいと思っております。環境大臣が先頭に立ちまして、今、クールチョイスという旗印を掲げておられ

ますけれども、国民意識が喚起され、国民一人一人の行動が変われば、省エネ製品、低炭素製品、皆様の製品もどんどん使われるようになってまいりますので、ぜひここはご協力いただければと思っております。

たまたまなのですけれども、本日の委員は東京の方々ばかりではなく、実は関西とか名古屋の方もいらっしゃると思います。これまでは新幹線でやってまいりましたが、これからはリニアモーターカーもつくるという話になっています。2030年までこの会議をやっていくときに、リニアでいらっしゃる方もいらっしゃるでしょうし、テレビ会議で参加される方もいらっしゃる。いろいろなやり方があると思いますけれども、ぜひイノベーションを進めながら、温暖化対策にも取り組むという方向でお願いできればと思っております。

○秋元座長      どうもありがとうございます。

最後に私、もう一点だけ申し上げると、村井委員から総量目標を検討という話がありましたが、これに関しては、委員によっていつも意見が大分違いがあって、私はいつも原単位目標のほうが望ましいと思っているほうです。特に今回のような業種で、製品をつくる形で外に貢献するという意味では、総量目標だと新しい製品をつくって量をふやせないわけなので、逆にいうと、量は若干ふえても原単位で大きく改善しながら、一方でその製品をほかのところに展開することによって、日本全体のエネルギー消費量であるとかCO<sub>2</sub>総量を減らす。もしくは、日本にとどまらず、世界全体のCO<sub>2</sub>を削減していくということのほうが望ましいと私は思っていますので、それでグリーン成長に寄与する。最後、服部室長から話があったように、国内投資の促進という意味でもそういうことが望ましいのではないかと考えていますので、そこに関しても意見をいただければと思っておりますけれども、委員の中でもその見方に関しては少し違っているということは申し上げておきたいと思っております。

それでは、質問、コメントがたくさんありましたので、ちょっと整理もついていないかもしれませんが、できるだけ最大限の努力ということで結構ですので、ご回答いただければと思います。難しい部分に関しては後で書面でということもありだと思っておりますので、よろしくお願ひします。

それでは、電機・電子さんから順番にご回答いただければと思います。

○電機・電子温暖化対策連絡会（南原）      いろいろご質問いただきまして、まず、田中委員からご質問のありました、6ページに書いてございます投資とCO<sub>2</sub>の累積削減量の関係ですけれども、この投資は高効率機器の導入、生産プロセスの改善、あるいはLE

D照明の切りかえなど、いろいろございまして、これらに対応した使用年数、耐用年数が多種多様でございます。本来、調査票の中に定義されている「限界削減費用」は投資した設備なり改善の器具の使用年数を掛け算して評価するというのですが、実際の改善例がものすごくたくさんありまして、個々に使用予定年数や耐用年数を細かく定義していくのは不可能に近い作業になります。従いまして、ここでは使用年数などは全く考慮せずに、その年に投資した費用と単年度のCO2削減量でそのまま算出して投資効果の傾向を把握しているということです。

もう1つ、9ページの計算方法につきましては、10ページの製品の排出抑制貢献量の算出と同様にそれぞれの削減対策のストック効果のある程度考慮して積み重ねて計算しております。

太陽光発電の事例がございましたけれども、工作機械、産業機械等生産にかかわるような設備で改善効果のあるものは高効率機器ということで省エネ見込み量算出に入れていきます。ただ、製品のCO2排出抑制貢献量ということで評価するときには、例えばデバイスを供給するといったときに、経団連の主体間連携の活動を通じて製品とデバイスそれぞれの効果の振り分けをきちっと評価するという考え方で進めております。

それから、同じく山下委員から6ページに関してお話がありましたエネルギー管理の効果が大きいというところです。生産に必要なエネルギーだけを使って、それ以外の生産に直接関与しない、付加価値のない装置のエネルギーを削減するというオンオフ制御ということですので、その分非常に大きな効果が出るということでございます。

ただ、この種の省エネ改善、無駄とりというのは大分やり切っているところがございまして、ITを活用した省エネ改善というところもかなり高度な領域に入っている状況でございます。先ほど申しました不要なエネルギー、電気を削減するために、装置を停止したりすることに加えて、最近のIoT技術では大量のデータを収集して、そのデータの定常的な状態での無駄エネルギーをみつけるというだけではなくて、トランジェント解析により過渡的な状態のたくさんのデータの変化をみながら、そこで発生する異常値、あるいは変化から生産プロセスの無駄とりを行うという技術レベルになってきているということでございます。

あるいは、一つ一つの生産ラインの装置の最適化ということでコントロールするだけではなく、生産ライン全体でみたときにエネルギーが最小になるようなオペレーションというところで、単なるオンオフの制御から、全体のデータを集め、そのデータをみながら最

適点に制御してエネルギーを削減するということまで進んでいる状況でございます。

山下委員からお話のありました部品の貢献につきましては、特にパワー半導体でかなり大きな削減効果がございます。パワー半導体の素材はシリコンから始まって、炭化ケイ素（SiC）やガリウムナイトライド（GaN）になり、かなり耐圧の高いところまで使えるようになってきておりまして、家電品のエアコンから自動車、さらには電鉄ということで、現在、電車に使われ商用化が実現している状況でございます。従来のデバイスから40%近い削減を達成しております。

それから、人工知能という分野はやはり大分進んできておりまして、人工知能で制御して生産エネルギーを減らすということにかなり使えるのではと感じています。今、はやりディープラーニングでは、5歳児レベルの知覚・判断能力まであって、機械を制御して最適値にもっていくといった物づくりに適用できるというレベルまで急速に進歩しているということです。

そういったイノベーションを考慮して将来的な削減を考えているのかというご質問がありましたけれども、さすがにどれぐらいイノベーションが寄与するのかを算出するのは非常に難しいので、現状、高効率機器の導入、新エネ、あるいは生産プロセス改善、管理強化というところの実態を踏まえて、2020年、2030年、生産活動量の伸びと同じ割合で省エネ改善量も増えていこうと想定して算出したのが9ページのBATの推計でございます。ですから、ご指摘のように、今までの流れとは異なる変革、イノベーションがあった場合には、その分プラスアルファで改善量の増加が期待できると思っております。

村井委員から総量目標という問題提起がございましたけれども、やはり「環境と経済の両立」というお話もありましたように、物づくりを継続的に進めていくと、どうしても排出量がふえてしまうということになります。最終的にCOP21では排出総量の削減をやっけていかなくてはならないのですが、それぞれの改善活動が適正に評価できる原単位で評価することで活動を進め、結果として総量が目標値を達成したかどうかを判断するというほうが電機・電子業界としてはやりやすいという感じがいたします。

それから、平井委員からお話のありました……

○秋元座長　もしあれでしたら、後でもう一度でも。続けてよろしいですか。

○服部環境経済室長　石炭火力は40年も使えますかというご質問ではないですか。

○電機・電子温暖化対策連絡会（南原）　そうですね。ここらのところは実質の年数に合わせて評価するということが必要なのかも知れませんが、やはり削減ポテンシャルを評

価するという目的で算出しておりますので、そこまで詳細にパラメータは振っておりません。実態に合わせて削減貢献量をみていくということは今後必要になってくるのではないかなと思います。

それから、生産活動量がふえているにもかかわらず、エネルギー消費の総量も改善しているのではないかというお話がありました。この分析ですが、先ほどのご説明の中で、電機・電子の中のエネルギーの7割を占めております半導体、部品、ディスプレイデバイス、これらのエネルギー構造は、クリーンルームを保有していることから7割、8割方が固定的なエネルギーでございます。生産数量、生産活動量に対応して変動する量が2割から3割しかないので、生産活動量があるレベルを超えて急に増加したときに、原単位は大きく改善するという傾向でございます。エネルギー消費量は生産活動量とは正比例せず、ある程度抑制に回っているという事象でございます。

全部のご質問に答え切れていない状況ですけれども、以上でございます。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。それでは、続きまして、お願いします。

○日本ベアリング工業会（吉田）　　ベアリング業界なのですが、このワーキンググループに出ておられる方は最終商品の工業界の方が非常に多いということで、ベアリング業界につきましては部品の業界であるということで、まずご承知おきいただきたいということと、冒頭ご説明しましたように、ベアリングにつきましては機械の回転する部分に使われている重要な機能部品だということで、ここの精度が非常によくなれば、エネルギーのロスが減らすということで、省エネ、CO<sub>2</sub>の削減につながるという商品をつくっている団体になってきているということで、工場に当たっては、やはり工作機械、製鉄所、火力発電所の設備、それと家庭内でのエアコン、電気洗濯機等に使用されているということで、省エネに貢献しているのではないかと考えております。

それをさらに発展系にするために、工業会から出ている27ページの資料の中に低炭素商品ということで、いろいろな技術革新をしたベアリングを入れることによって、最終商品に対する省エネ効果を出していきたいということで現状取り組んでいっている中身になっております。ですので、表にはなかなか出ない商品ですけれども、縁の下の力持ちという形で省エネに貢献しているのではないかと考えております。

個別の中身になってまいりますけれども、先ほど堀委員から電機・電子業界との情報交換があるとよいのではないかとのご指摘がございました。現在、工業会同士の交流はございませんけれども、個別の会員企業、ベアリング業界の個別の企業ごとに、ベアリング

以外にもいろいろな商品をつくっているところがございますので、個別企業ごとのつながりの場はあるのではないかと考えておりますので、そこら辺はご理解いただきたいと思っております。

あと、村井委員から先ほどありましたけれども、原単位のみならず、CO<sub>2</sub>削減の努力が必要ではないかということに対しましては、資料の10ページ目になるのですが、1997年と2014年を比べて、生産量につきましては140.2%ほどふえております。ただし、CO<sub>2</sub>の排出量につきましては104.3%ということで、生産量がふえれば当然CO<sub>2</sub>はふえてまいりますけれども、こちらは各会員会社の省エネの努力によって何とか104.3%に抑え込むことができたかなと考えております。ですので、ベアリング工業会といたしましても、従来の生産活動におけるCO<sub>2</sub>削減の取り組みの評価として、CO<sub>2</sub>削減、原単位目標を掲げてきておりますので、これからもこういう形で進めていきたいと考えております。

それと、同じく村井委員からございましたが、家庭部門について工業会として取り組みは行っていないのかというご指摘がございました。これにつきましても、現在、会員企業の中には社内向けに環境家計簿の発行、環境月間の設定や環境リスト発行、社外に対する環境アンケートを実施する企業がございますので、これらを工業会としてもさらに促進していきたいと考えております。

以上がベアリング工業会からの中身になります。

○秋元座長 どうもありがとうございます。それでは、続きまして、日本産業機械工業会さん。

○日本産業機械工業会（片岡） 日本産業機械工業会でございます。

幾つかご質問を頂戴しておりまして、まず座長からいただきました今回の改善の活動と生産活動の部分でございまして、生産活動を超えるほどの改善が進んでいるのかどうかというところだったかと思えます。今我々は、生産活動量は生産金額で積み上げております。この数字でいくと、やはりなかなか難しい状況がございます。過去の例からみても、生産額の増減にエネルギーの使用量がそのままつながっていくというところがあります。ただ、各事業所様に落とし込みをすると、事業所様の目標は実は生産額ではなくて個数でみていらっしゃる会員さんもいらっしゃいますし、重量でみていらっしゃる会員さんもいらっしゃいます。これは生産製品、産業機械、先ほど来12機種ほどご紹介させていただきましたけれども、製品の癖といたしまししょうか、カテゴリーの違いがあるのかと思えます。また、1つの製品においても非常に大きな機械もございまして、小さ目の機械もございまして、こ

れを1つの生産活動量の指標ととるということがちょっと難しいのは事実なのですが、一番近いのが生産金額ということで今はとらせていただいておりますので、取り方の問題もあるのかもしれませんが、残念ながらそのようなところがございます。過去に比べれば、生産額の移動に比べますと、CO<sub>2</sub>排出量であったりとかエネルギー消費量が抑えられているのは事実かと思っておりますけれども、まだ全体をひっくり返すほどの何か大きな活動があるのかというのは数字上ではあらわれていないというところかと思っております。

あとは、製品ごとの波及に関する取り組み状況をどのような形で出せるのかという工夫はないのかというのは座長とほかの方からもお話をいただいたかと思っております。産業機械自体が省エネ効率をかなり高めております。販売するツールとして省エネであるということがお客様に買っていただく1つのポイントになっているところが多いからだと思います。多くの製品が省エネ効率によって、かなり上のほうに張りついている状況です。1%、2%効率を上げることによりかなり苦勞されている製品もございます。ですので、こういうところを頑張らせていただいているのはいるのですが、また受注生産品であるということであつたり、工場の中で上流と下流の間を詰める機械であつたりということ、お客様はその1個の製品でござらんになるというよりは、生産ライン全体での省エネ効率であつたり、生産効率の向上を考えていらっしゃるケースがござりますので、残念ながら費用対効果の部分で優先順位がどのくらい出てくるのかというのをどのように足し算をしていくのかというのは、会員企業の皆様のご協力はもちろん必要なのですが、費用面であつたりとか人件費のことを考えますと、なかなかお願いしにくいのが現状かなというところがございます。

あと、BAT、やり方の工夫というところ、主体間連携であつたりとか、先ほどの電機・電子様とのご協力というところなのではございますけれども、私どもの取り組みの中でインバータ制御の普及であつたりとか、高効率モーターの普及がござります。環境という切り口ではないのですが、この辺の連携ということでは日本電機工業会様等々とお話をさせていただいたり、あとは風力発電も同様なのですが、日本産業機械工業会だけではできないものに関しましては、いろいろな業界の方々にお知恵をいただきながら、また連携させていただきながら波及を伝えるように努力はしております。これらの環境というところではまだ実現していないのが状況かと思っております。

広く国民への展開というところがございます。産機工会員様にお調べしましたところ、残念ながら3割ぐらいの企業様にとどまっているのが現状かと思っております。この状況は、会

員の方々に毎年調査結果をフィードバックさせていただいております。普及に関して促進していただけるようにご努力いただくようお願いさせていただいている状況でございます。

以上でございます。

○秋元座長 どうもありがとうございます。続きまして、お願いします。

○日本建設機械工業会（木引） 建設機械業界です。

まず、電機・電子さんのすぐれた活動との交流等々のことですが、きょうの資料を会員会社に展開していこうと考えております。私ども、ほかにもベアリングさんの製品も使っていますし、組み立て現場では工作機械メーカーさんの機器も使っておりますので、あわせて両団体さんの成果も活用させていただこうかなと思っております。

次に、家庭でのことですが、私ども、ちょっと記載が漏れておりましたが、会員会社さんにおいては社員の家庭でのPR、啓蒙をしております、環境家計簿をつけるように進めている会社もございました。過去に[会員会社の環境レポート](#)をみたときに、電気、水、ガス等々とCO<sub>2</sub>との関係を書いてある部分がありましたし、リサイクルの推進を書いているものも[ありました](#)。次回以降はその辺のところも漏れがないように確認していくように努めます。

それから、松澤さんからのご質問だったと思いますが、私どもの生産活動が伸びて、それでありながら、一方でエネルギーも削減できている[ことに関して工業会として行った内容](#)を来年度確認させてほしいということでございました。来年度報告するのはもちろんですが、現状で活動を報告させていただきます。

1つは、まず工業会レベルで工業会の会員に事業説明会をやっております。特に一昨年度からは、正会員の皆様方に個別のテーマを選んでもらって説明する。グループセッション的な説明会をやっております。そこでは、私どもが2030年計画を新設した背景と、BATの事例等々を紹介しております。ほかに工業会ではBATの実践例を先進的な活動をしている会員会社さんのところに訪問して、その実施された方のお話を伺うということをやっています。

さらには、今年度の初期だったのですが、エネルギーマネジメントに詳しい方をお呼びしまして、関心のある方をお招きして勉強会という形のセミナーを行っているというところでございます。

實際上、エネルギーの削減ができたのは、各事業所における削減[努力の成果](#)を申し上げ

たわけですが、これにつきまして、事例は示しておりますけれども、それがどういう形でどういう効果が出ているのかというところ、もう少し具体的に把握するように調査方法を考えて来年度に備えたいと考えている次第です。

以上でございます。

○秋元座長 どうもありがとうございます。それでは、次、よろしくをお願いします。

○日本工作機械工業会（妹尾） では、工作機械工業会からは、秋元座長から質問いただきました件につきまして、資料8—1の39ページ、38の下から始まっておりますけれども、環境活動状況診断書の昨年との比較についてお答えさせていただきますが、39ページのグラフのようになったところがわかりやすいのですが、いい点と悪い点があるのですが、90点台が38社になっておりますが、昨年は34社でしたので、4社、約10%ぐらいが点数が上がった。それに伴いまして、これは資料に書いてございますけれども、平均点も62.2点から1.2点上がりまして63.4になったというのがいい点でございます。悪い点は、悪いまでもいかないかもわかりませんが、0点の会社が昨年と同じ16社であったというところが、どうやっていったらよかったかなと思っています。数字を上げてお答えできるのがこれだけでございますので、私からは以上でございます。

○秋元座長 どうもありがとうございます。もう少し時間があるのですけれども、あえて追加でご質問、コメントがある委員はいらっしゃいますでしょうか。それでは、山下委員。

○山下委員 ありがとうございます。皆様のお話を聞いている間に思い出したのですが、今回具体的な報告があったわけではありませんが、期待としてHEMSですとかBEMS、あるいはFEMS、昨今でしたら、まち全体のエネルギーマネジメント、TEMSもあるそうですが、プラスIoTということで、今後、人工知能や電子デバイスの果たす役割への期待は高まっているわけですが、それが民生部門に近くなればなるほど、業態を超えたいろいろなものをシステムとして組み込む必要が出てまいります。その際に工場のライン、FEMSでの全体の最適化があるので、残念ながら産業機械さんが幾ら頑張っても、全体での最適化がありますからというお話がございましたけれども、民生部門の中、家庭ですとかビルですとか都市といったところでの最適化というところへの目配りはこの業界が一番重要なところを果たすのではないかと思います。例えばビルを建てるときの建てる工程も含めてということまで考えれば、広く皆様がかかわることかと思っておりますので、そのように視野を広げて、皆様の細やかで立派なご努力がそのように伝達、伝搬され

るように願いたいと思います。

以上です。

○秋元座長　　どうもありがとうございます。ほか、いかがでしょうか。――よろしいでしょうか。

そうしたら、きょうは活発なご意見、そしてご回答等いただきまして、どうもありがとうございました。座長の少し簡単なまとめをしろという形なのですが、まず、きょうお話を聞かせていただいた5団体でしたが、いずれも非常によい取り組みをされて、目標もしっかり達成されているような状況で、いい取り組みになっているのではないかと思います。それがきょうの全般的な委員の意見だったと思います。私もそう思いました。

ただ、今後の改善点としては、原単位の改善はやはり活動量などに影響されていますので、今回は非常にいい成績を上げたわけですが、今後どうなのかというのは、ご回答もいただきましたが、例えば生産活動量の変化と原単位の改善率の相関をみて、最近どうなっているのかとか、そういうことも、その平均を上回るような改善をみせたのかどうかとか、少し分析する方法もあると思いますので、次年度以降ご検討いただいて、一層の努力をしていただければと思っております。

そのほかでいきますと、特にこの業界がそうだと思いますけれども、製品ベースで貢献するところが非常に重要になっていまして、これがまさに日本の今後の温暖化対策の肝になると思いますが、そういった中で、今回電機・電子さんが定量的な評価までされたという形で、もちろん少し改善の余地があって、今後いろいろ改善していく必要があるとは思いますが、そういうものをご提示されて、そういうところの貢献度を定量的にみせられるようになってきたということも非常にいいところだろうと思います。

また、革新技術も非常に重要で、革新技術の記述もいろいろされるようになっていて、そこに関しても、そういうものに取り組んでいくのだということ意識することによって、何らかの形で革新技術が生まれていくということにつながるのではないかと思いますので、引き続きよろしくお願ひしたいと思います。

もう少し申し上げますと、家庭部門の取り組みと。企業は社員がいて、その中で企業活動だけではなくて、その企業のつながりの中で、家庭で削減することを促していくということも1つ重要なことであって、そこに関しては今回少し手薄だったという部分もあるかもしれませんが、ぜひそういう意識ももっていただいて、次年度以降そういう取り組みも活発化させていただければと思います。

そして何よりも、今回このように議論した中で、各業界さんがやられている取り組みで、よい事例などが結構あったかなと思いますので、そういうものをほかで今回学んでいただいて、自分の業界のところにもまた展開するというのもぜひ図っていただければと思います。

最後になりますけれども、2030年の目標等が非常に厳しいものであるし、さらにその先、2050年、2100年という形で深掘りしていかないといけないということですので、気を緩めずに、たゆまぬ努力をして削減に貢献していただきたいと思ひますし、またそれはグリーン成長であるべきだと思いますので、しっかり製品段階でいいものをつくって、各業種さんも成長する。一方でCO<sub>2</sub>も減らしていくという形を意識していただければと思います。

ちょっとつたないまとめですけれども、以上とさせていただきます、今後の予定ですが、まだ日程は決まっていないということなのですが、来年度にワーキンググループの親会議である産業構造審議会及び中央環境審議会の合同会議で本ワーキンググループの議論の報告を含めて、低炭素社会実行計画の審議を行うということになっております。合同会議に本ワーキンググループの議事を報告するため、本日の議論の概要を作成することになるということなのですが、その辺に関しては座長である私にご一任いただくということにさせていただきますと思ひますが、よろしいでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

そうしたら、そのようにさせていただきますと思ひます。

最後に、事務局より連絡事項があればお願いします。

○服部環境経済室長 委員の皆様、活発なご議論ありがとうございました。議事録につきましては事務局でとりまとめを行い、委員の皆様にご確認いただきました後、ホームページに掲載させていただきます。

○秋元座長 以上ということなので、それでは、以上で本日の議事を終了したいと思いますのですが、本当に本日はお忙しいところ、どうもありがとうございました。

——了——