

2014年度 低炭素社会実行計画

第三者評価委員会 評価報告書

2015年3月18日

低炭素社会実行計画 第三者評価委員会

目 次

| | |
|---------------------------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 2. 取組みへの評価 | 2 |
| (1) 国内の事業活動における排出削減 | 2 |
| ①産業部門..... | 3 |
| ②エネルギー転換部門..... | 6 |
| ③業務部門..... | 8 |
| ④運輸部門..... | 10 |
| (2) 主体間連携の強化 | 13 |
| ①製品・サービスによる貢献..... | 13 |
| ②国民運動に繋がる取組み..... | 14 |
| ③その他..... | 14 |
| (3) 国際貢献の推進 | 16 |
| (4) 革新的技術の開発 | 17 |
| 3. 今後に向けて | 19 |
| 第三者評価委員会 委員名簿 | 21 |

2014年度 低炭素社会実行計画 第三者評価委員会 評価報告書

2015年3月18日
低炭素社会実行計画
第三者評価委員会

1. はじめに

経団連は、「環境自主行動計画<温暖化対策編>」に続く新たな計画として、2009年12月に、「低炭素社会実行計画」（以下、実行計画）を策定し推進していくことを公表した。実行計画は、わが国産業界が世界最高水準の低炭素技術の開発・実用化をさらに進め、環境と経済が調和する低炭素社会の実現に向け世界をリードすることを宣言したもので、以下の4本柱からなっている。

- (1) 国内の事業活動から排出されるCO₂の2020年における削減目標の設定
- (2) 消費者・顧客を含めた主体間の連携の強化
- (3) 新興国・途上国への技術移転など国際貢献の推進
- (4) 革新的技術の開発

実行計画の透明性・信頼性を向上させる観点から「低炭素社会実行計画第三者評価委員会」（以下、委員会）が2012年7月に設置された。委員会は、実行計画のPDCA(Plan、Do、Check、Act)サイクルにおいてチェック機能の役割を担っており、毎年度の進捗状況を確認・点検し、透明性・信頼性・実効性の向上のために検討すべき点などを指摘する。

新たに策定された実行計画は、環境自主行動計画の成果を踏まえて、産業界が長期的視野から新たに取組むべき課題を取り上げ、国内外で温暖化防止に貢献していく内容となっている。実行計画に示されている4本柱は、参加業種が世界最高水準の低炭素技術やエネルギー効率の維持・向上を社会に公約したもので、各業種が掲げる削減目標の達成に向けて主体的かつ積極的に努力していくだけでなく、主体間連携の強化、国際貢献の推進、革新的技術開発といった広範囲かつ長期的な取組みを実施するものである。

今回のフォローアップ調査の対象となる2013年度実績は、実行計画の初年度

であり、今後の方向性を定める重要な年となることから、参加業種¹の取組み方針に関する課題抽出やフォローアップ報告書の構成などを中心に指摘した。また、今後の評価に関する視点として、委員会では目標に対する進捗度とともに、必ずしも目標のみに縛られるのではなく、低炭素社会の推進に向けた4本柱に関連する多様な活動実績も重視したい。

日本企業は、これまでプロセスイノベーションに懸命に取り組み、第1の柱である国内事業活動におけるCO2の削減を行ってきた。しかしながら、日本企業は、すでに世界最高水準のエネルギー効率を達成しており、将来の削減余地は極めて小さくなっている。そのため、今後は、プロセスイノベーションに継続して取り組み、さらなる改善を図ることに加えて、大きなCO2削減ポテンシャルが存在する第2、第3、第4の柱において、プロダクトイノベーションを一層推進していくことが重要になっている。

今年度は、委員会を合計5回開催し、8つの業種・関係者へのヒアリングを実施した。具体的には、電力供給者としての立場から全業種への影響が大きい電気事業連合会、産業部門における排出量の占める割合が高い日本化学工業協会、日本製紙連合会、電機・電子温暖化対策連絡会、日本自動車工業会・日本自動車車体工業会、社会システムの変革に役割を果たすことが期待される電気通信事業者協会を対象とした。また、運輸部門の横断的な取組みを把握するため、国土交通省、さらに、国際貢献の定量化について知見を得るため、国際協力銀行から説明を受けた。

2. 取組みへの評価

(1) 国内の事業活動における排出削減

昨年度までの自主行動計画における評価では、産業部門とエネルギー転換部

¹ 産業部門からの参加業種は以下の31業種：日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、日本製紙連合会、電機・電子温暖化対策連絡会、セメント協会、日本自動車工業会・日本自動車車体工業会、日本自動車部品工業会、日本鋁業協会、日本建設業連合会、住宅生産団体連合会、石灰製造工業会、日本ゴム工業会、日本製菓団体連合会、日本アルミニウム協会、日本印刷産業連合会、板硝子協会、全国清涼飲料工業会、日本乳業協会、日本電線工業会、日本ベアリング工業会、日本産業機械工業会、石油鋁業連盟、日本伸銅協会、ビール酒造組合、日本造船工業会・日本中小型造船工業会、石灰石鋁業協会、日本工作機械工業会、日本衛生設備機器工業会、製粉協会、日本産業車両協会、日本鉄道車輛工業会

エネルギー転換部門からの参加業種は以下の3業種：電気事業連合会、石油連盟、日本ガス協会

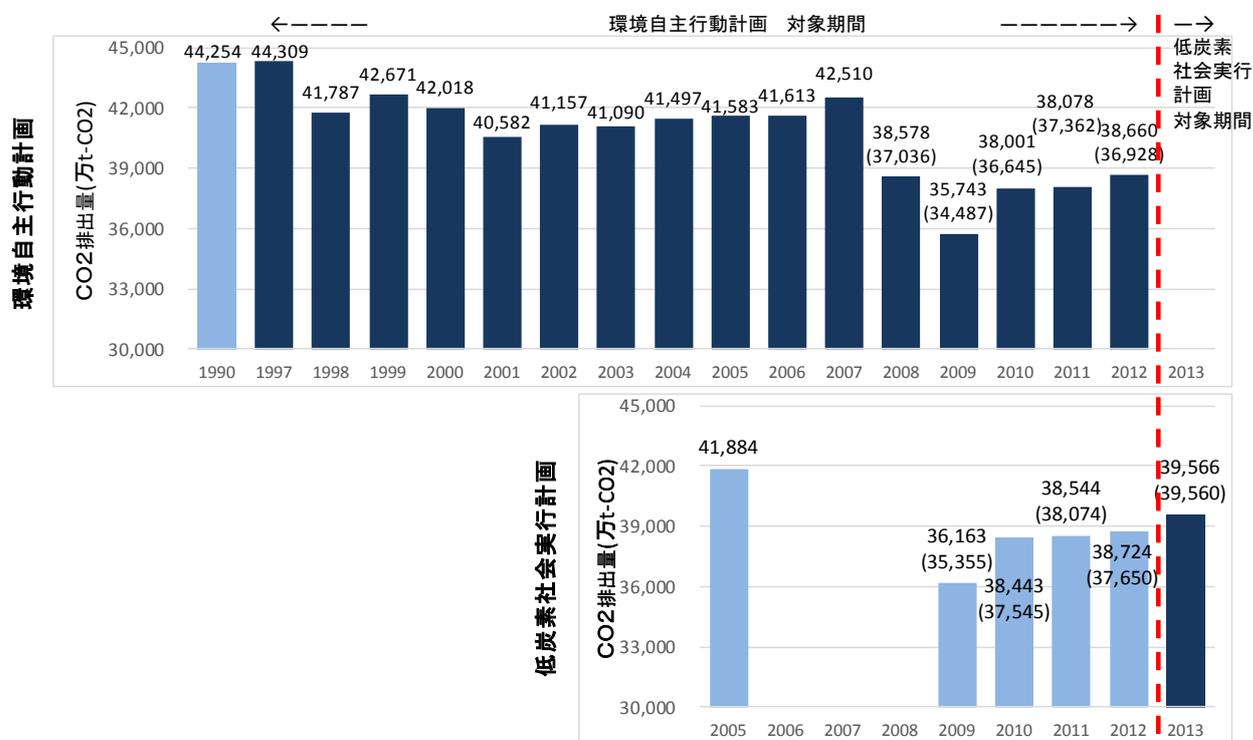
業務部門からの参加業種は以下の12業種（CO2排出量の集計を行ったのは、うち下線の8業種）：日本チェーンストア協会、電気通信事業者協会、日本フランチャイズチェーン協会、日本百貨店協会、日本冷蔵倉庫協会、全国銀行協会、生命保険協会、日本貿易会、日本損害保険協会、日本LPガス協会、不動産協会、日本ビルディング協会連合会

運輸部門からの参加業種は以下の9業種（CO2排出量の集計を行ったのは、うち下線の6業種）：日本船主協会、全日本トラック協会、定期航空協会、日本内航海運組合連合会、日本民営鉄道協会、JR東日本、JR西日本、JR東海、全国通運連盟

門を合わせた産業・エネルギー転換部門の温暖化ガス排出削減に向けた取組みを論じてきたが、今年度から開始された低炭素社会実行計画における評価では、よりきめ細かい分析を実施する観点から、①産業、②エネルギー転換、③業務、④運輸の4部門について、4本柱を中心に評価を行うこととする。

①産業部門

参加31業種の2013年度のCO2排出量は、3億9,566万t-CO2となり、2012年度比（前年度比）で2.2%増加、2005年度比で5.6%減少した(図1)。なお、産業部門のCO2排出量は、2012年度において3億8,724万t-CO2であり、これは、わが国全体の産業部門の排出量(2012年度4億5,900万t-CO2)の84.4%に相当する。



- (注) ・ 2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度は低炭素社会実行計画の対象期間。低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値。
 ・ 低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。電力排出係数の発電端から受電端への変更や一部業種でのバウンダリー変更を実施。
 ・ 低炭素社会実行計画における電機・電子業界の2011年度以前の数値は、自主行動計画の数値(以前より受電端を採用。但し、バウンダリーは変更)。また、日本造船工業会については、2011年度以前の数値に含まれていない。
 ・ 日本印刷産業連合会は、環境自主行動計画から低炭素社会実行計画への変更にあたり、業務部門より産業部門に移動。
 ・ クレジット償却分による減少を考慮したCO2排出量については、()内に記載。2013年度については、国連の審査遅れにより、クレジット償却分が発生。

図1 産業部門からのCO2排出量

2013年度のCO2排出量を、①経済活動量の変化、②CO2排出係数の変化、③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化の各要因に分解して分析した。その結果、2012年度との比較では、経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ4.1%と1.2%の増加に対して、経済活動量あたりのエネルギー使用量による影響が3.1%の減少となっている（表1）。また、2005年度との比較においては、CO2排出係数による影響が5.1%の増加に対して、経済活動量と活動量あたりの排出量の影響がそれぞれ6.1%と4.6%の減少となっている。

表1 2013年度の産業部門からのCO2排出量増減の要因分解*1

| | 2012年度比 | 2005年度比 |
|---------------------|---------|---------|
| 経済活動量の変化*2 | +4.1% | -6.1% |
| CO2排出係数の変化*3 | +1.2% | +5.1% |
| 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 | -3.1%*4 | -4.6% |
| 計 | +2.2% | -5.7% |

*1 小数点以下第二位の四捨五入の関係上、各項目の合算値と、合計値は異なる場合がある。

*2 経済活動を表す指標は、各業種においてエネルギー消費と最も関連の深い指標を選択。

*3 燃料については発熱量あたりのCO2排出量、電力については電力量あたりのCO2排出量。

*4 2012年度は2011年度比0.8%の減少であり、2013年度は2012年度よりも改善している。

産業部門の省エネ努力を示す経済活動量あたりのエネルギー使用量は、2012年度比、2005年度比でともに減少した。これらは、省エネ設備・高効率設備の導入や排熱回収、運用の改善などを通じて実現したものである。参加業種は、国内におけるCO2削減余地が次第に小さくなっていく中で、省エネ努力を継続している。

日本産業車両協会は、生産の統合、試験設備の省エネ型への更新、排熱の回収、照明機器（LED、自然光取入れ等）の見直しなどに取組んでいる。また、日本乳業協会は、断熱・保温の徹底、排熱の回収、製造等の省エネなどを推進している。

今回ヒアリングを実施した業種についてみると、日本化学工業協会は、石油化学、化学繊維、ソーダ、アンモニア、機能製品、その他の各分野で、多様なプロセス技術を導入し省エネを推進している。日本製紙連合会は、バイオマスや廃材を活用した燃料転換に継続して取り組むとともに、生産効率の向上を目的とする設備の統廃合を実施している。電機・電子温暖化対策連絡会は、継続的な省エネ対策に加えて、事業活動を改革し、生産効率を向上させている。日本

自動車工業会・日本自動車車体工業会は、会員各社がエネルギーの供給・使用・運用管理、生産ラインの統廃合、燃料転換などの分野で細かな省エネ努力を懸命に積み上げている。

各業種における省エネ対策の投資対効果は、年々厳しさを増す傾向にある。ヒアリングを実施した電機・電子温暖化対策連絡会からは、省エネ対策の投資対効果が2005年度の4.4万円/t-CO₂から、2013年度には8.9万円/t-CO₂に増加しているものの、省エネ努力を継続していることが報告された（図2）。

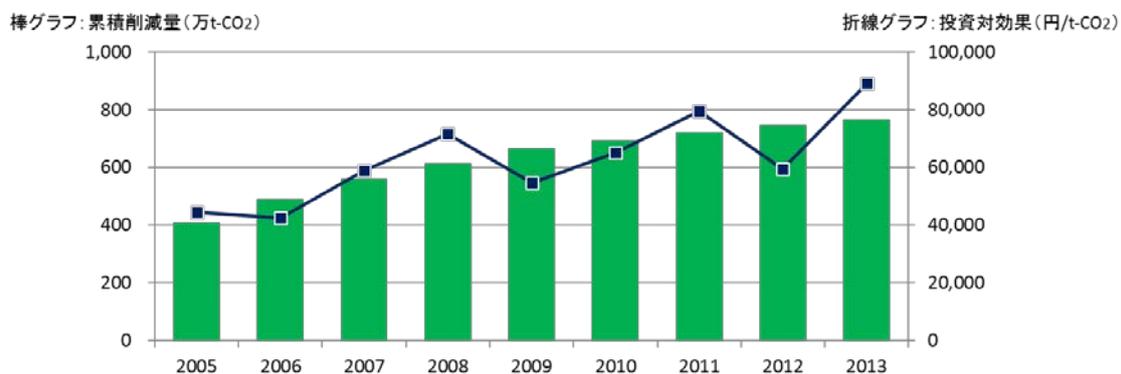


図2 電機・電子業界における累積CO₂削減量と投資対効果の推移

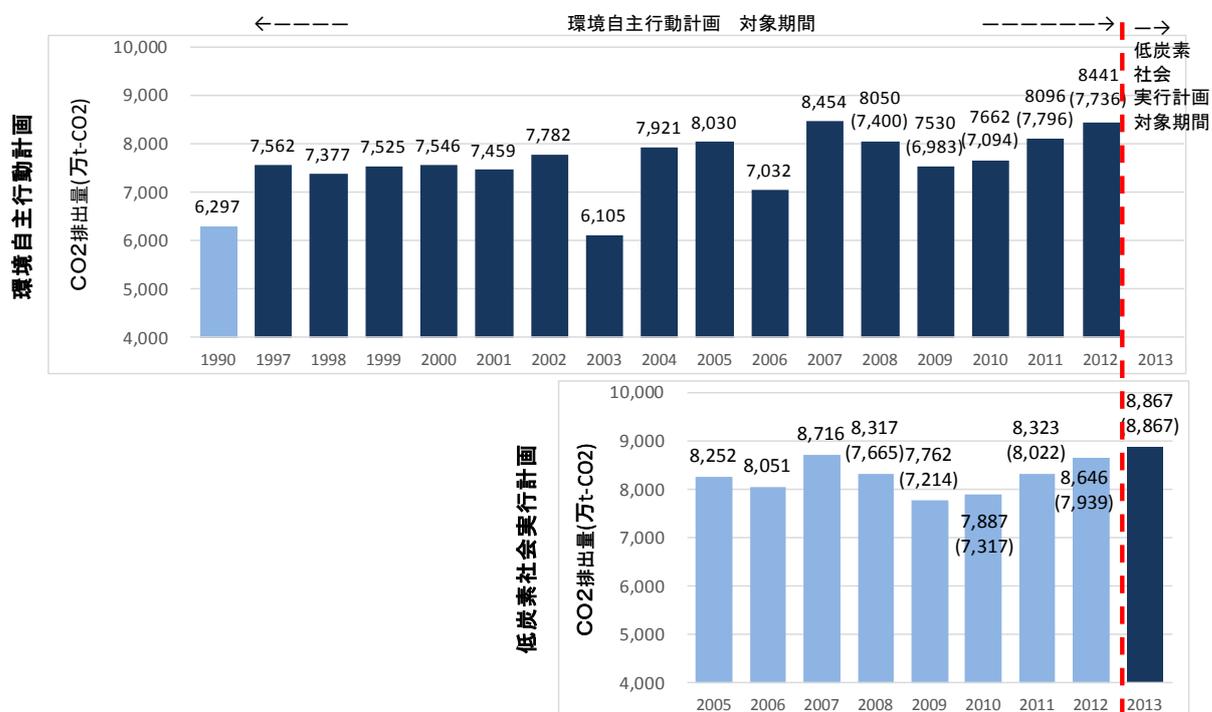
参加業種による産業部門のCO₂排出量は、わが国全体の産業部門の排出量に占める割合は84.4%であり、カバー率は十分高いと評価できる。要因分解については、前年度との比較において、経済活動量が増加し、また、CO₂排出係数が悪化する厳しい状況にあるものの、地道な省エネ努力を積み重ねていることは評価できる。こうした活動を継続して行い、一層のCO₂排出削減に取り組むことを期待する。

自主行動計画では、経団連が産業部門の目標値を持って、それに対して各業種が目標値をつくり、その結果を委員会はPDCAサイクルの中で毎年評価してきた。実行計画では、経団連の全体目標は現時点では掲げられておらず、個々の業種に委ねられている。しかし、現時点で産業部門31業種中30業種が目標を掲げており、高く評価する。今後、目標水準を達成した業種においては、可能な限りその水準の引き上げを検討することが望まれる。2020年度までの削減目標は、期間が短いこともあってBAT(Best Available Technologies)の普及による実現可能な対策が中心となっている。産業部門において、2013年度のCO₂削減の具体的な取組みとして、①省エネ設備・高効率設備の導入、②排熱回収、③

燃料転換、④運用の改善などの項目ごとに、具体的な事例が表に掲載されており、各業界が多様な手段によって、CO2削減を推進していることが理解される。こうした具体的な取組みについては、産業部門のみならず、エネルギー転換部門、業務部門、運輸部門にも適用し、表にまとめるなどして透明性を高めるとともに、わかりやすく説明する努力を行うべきである。また、それぞれの取組み（省エネ・高効率設備の導入、燃料転換、運用の改善など）をCO2排出の増減の要因（CO2排出係数の変化、経済活動量あたりエネルギー使用量の変化）別に分類することも検討すべきである。そうすることによって、重視される対策が明確になるとと思われる。

②エネルギー転換部門

参加3業種（電気事業連合会、石油連盟、日本ガス協会）の2013年度のCO2排出量は、8,867万t-CO2となり、2012年度比（前年度比）で2.6%増加、2005年度比で7.5%増加した(図3)。なお、参加業種によるエネルギー転換部門のCO2排出量は、2012年度において8,646万t-CO2であり、これは、わが国全体のエネルギー転換部門の排出量(2012年度8,800万t-CO2)の98.3%に相当する。



- (注) ・2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度は低炭素社会実行計画の対象期間。低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値。
 ・低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。電力排出係数の発電端から受電端への変更や一部業種でのバウンダリー変更を実施。
 ・電気事業連合会における排出量は、発電所内の動力と送配電ロスにおけるCO2排出量を計上。なお、本排出量は、産業部門の排出量にも計上されている点に留意する必要。

- ・低炭素社会実行計画における日本ガス協会の2012年度以前の数値は、自主行動計画の数値（バウンダリーが異なる）。
- ・クレジット償却分による減少を考慮したCO2排出量については、()内に記載。2013年度については、国連の審査遅れにより、クレジット償却分が発生。

図3 エネルギー転換部門のCO2排出量

2013年度のCO2排出量を、①経済活動量の変化、②CO2排出係数の変化、③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化の各要因に分解して分析した。その結果、2012年度との比較で経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ2.3%と0.4%の増加に対して、経済活動量あたりのエネルギー使用量による影響が0.2%の減少となっている(表2)。一方、2005年度との比較においては、経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ4.1%と0.8%の減少に対して、経済活動量あたりのエネルギー使用量による影響が12.3%の増加となっている。

経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化は、2012年度比は0.2%減少しているものの、原子力発電所の稼働率低下に伴う火力発電の増加の影響で2005年度比は、12.3%増加した。

表2 2013年度のエネルギー転換部門からのCO2排出量増減の要因分解*1

| | 2012年度比 | 2005年度比 |
|---------------------|---------|---------|
| 経済活動量の変化*2 | +2.3% | -4.1% |
| CO2排出係数の変化*3 | +0.4% | -0.8% |
| 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 | -0.2% | +12.3% |
| 計 | +2.6% | +7.5% |

*1 小数点以下第二位の四捨五入の関係上、各項目の合算値と、合計値は異なる場合がある。

*2 経済活動を表す指標は、各業種においてエネルギー消費と最も関連の深い指標を選択。

*3 燃料については発熱量あたりのCO2排出量、電力については電力量あたりのCO2排出量。

3業種によるCO2排出量は、わが国全体のエネルギー転換部門の排出量の98.3%に相当しており、カバー率は十分高いと評価できる。

石油連盟は、既に製油所のエネルギー効率が世界最高水準に達しているため、今後の省エネ余地は小さく、2020年度までに2010年度比原油換算で53万kL(140万トンCO2/年に相当)の省エネ目標を掲げている。削減が期待できる活動は、運輸部門でのバイオ燃料利用やクリーンディーゼル車の普及、民生部門での高効率給湯器や燃料電池の普及など、主体間連携の強化によるものである。

日本ガス協会は、都市ガス製造効率が99.5%にまで向上しており、原単位の改善は限界に近づきつつある。2020年度に、CO2原単位9.9gCO2/m3(エネルギー

一原単位0.26MJ/m³)の目標を掲げている。削減が期待できる主な活動は、コージェネレーションや家庭用燃料電池の普及、産業用熱需要への天然ガス転換、天然ガス自動車の普及が挙げられており、石油連盟と同様、主体間連携の強化によるものである。

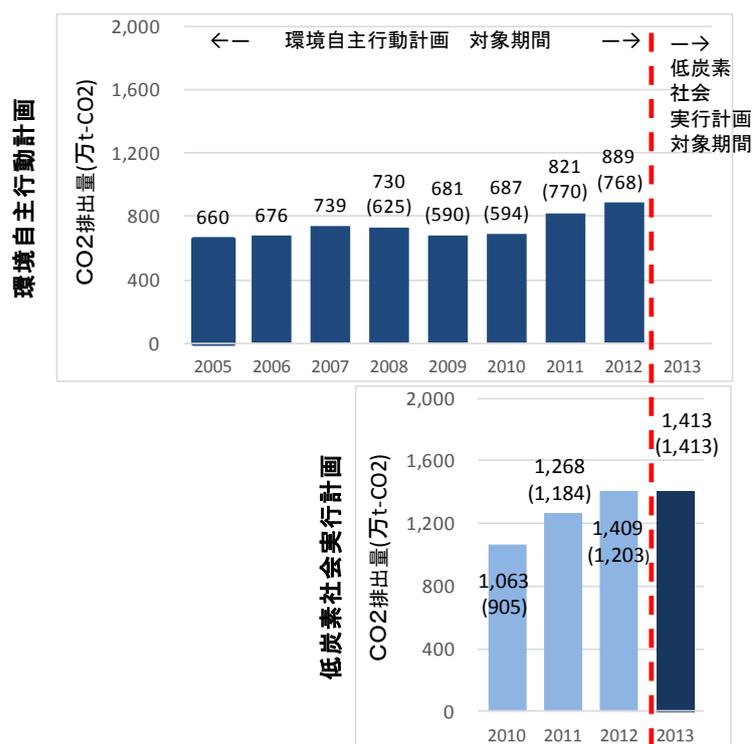
電力業界では原子力発電所の再稼働の見通しが立たない中、ヒアリングを行った電気事業連合会は、国内事業活動からのCO₂排出削減に向けて、非化石エネルギー（安全確保を大前提とする原子力や、再生可能エネルギー）の活用とともに、電力設備の効率向上のため、火力発電の高効率化等、温暖化対策へ地道な努力を積み重ねていることは評価できる。

こうした活動を継続していき、一層のCO₂排出削減に取り組むことを期待する。

③業務部門

参加9業種の2013年度のCO₂排出量は、1,413万t-CO₂となり、2012年度比（前年度比）で0.3%増加した（図4）。なお、参加業種による業務部門のCO₂排出量は、2012年度において1,409万t-CO₂であり、これは、わが国全体の業務部門の排出量（2012年度2億7,200万t-CO₂）の5.2%に相当する。

ここでの業務部門とは商業部門全般を指し、サービス業から電気・ガス・運輸業を除き、産業・エネルギー転換・運輸部門の管理部門を加えた多種多様な業種である。具体的には、事務所ビル、デパート・スーパーマーケット、卸小売、飲食店、学校、ホテル・旅館、病院、娯楽場などがある。業務部門の実行計画への参加業種は、事務所ビルの一部、フランチャイズチェーン（コンビニ）、チェーンストアなどごく限られている。



- (注) ・2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度は低炭素社会実行計画の対象期間。低炭素社会実行計画における2010～2012年度の数値は参考値。なお、環境自主行動計画と低炭素社会実行計画の比較において、2010年度から2012年度の数値が大きく異なる主な理由は、新たに参加した業種があること、ならびに業種内でのバウンダリー変更である。
- ・低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。電力排出係数の発電端から受電端への変更や一部業種でのバウンダリー変更を実施。
 - ・不動産協会は集計表には記載されているがCO2排出量の数値がないため、本グラフには計上していない。
 - ・クレジット償却分による減少を考慮したCO2排出量については、()内に記載。2013年度については、国連の審査遅れにより、クレジット償却分が発生。

図4 業務部門からのCO2排出量

2013年度のCO2排出量を、①経済活動量の変化、②CO2排出係数の変化、③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化の各要因に分解して分析した。その結果、2012年度との比較で経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ3.6%と0.7%の増加に対して、経済活動量あたりのエネルギー使用量による影響が3.9%の減少となっている(表3)。

表3 2013年度の業務部門からのCO2排出量増減の要因分解*1

| | 2012年度比 |
|---------------------|---------|
| 経済活動量の変化*2 | +3.6% |
| CO2排出係数の変化*3 | +0.7% |
| 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 | -3.9% |
| 計 | +0.3% |

*1 小数点以下第二位の四捨五入の関係上、各項目の合算値と、合計値は異なる場合がある。

*2 経済活動を表す指標は、各業種においてエネルギー消費と最も関連の深い指標を選択。

*3 燃料については発熱量あたりのCO2排出量、電力については電力量あたりのCO2排出量。

業務部門における省エネ努力を示す経済活動量あたりのエネルギー使用量の影響は、2012年度比で減少した。これらは、省エネ設備・高効率設備の導入や運用の改善、エネルギー管理の徹底などを通じて実現したものである。

不動産協会では、建物の断熱性・遮熱性の向上や自然エネルギー等の積極的な利用等により、新築のオフィスビルやマンションの環境性能を向上させている。また、日本貿易会や全国銀行協会では、建物のエネルギーマネジメントシステムを導入し、運用改善に取り組んでいる。その他にも多くの業種で、高効率な省エネ設備・機器の導入や運用の改善などを実施している。

ヒアリングを行った電気通信事業者協会は、国内事業活動からのCO2排出削減について、契約数が堅調に推移し設備増強等が続く中、省エネに優れた通信機器の導入や効率的な設備構築等を推進している。

実行計画に参加する業種は限られているため、業務部門のCO2排出量におけるカバー率は、5.2%と低い値となっている。今後は、業務部門における参加業種の特徴と位置づけを明確にし、取り組みについては、他の業種に模範となる事例を取り上げていくことを期待する。

④運輸部門

参加6業種の2013年度のCO2排出量は、1億2,112万t-CO2となり、2012年度比（前年度比）で1.2%減少、2005年度比で14.2%減少した（図5）。海外航路による影響を完全に排除できないため参考値ではあるが、本実行計画の参加業種によるカバー率は、わが国全体の運輸部門の排出量（2012年度2億2,634万t-CO2）の約25.6%に相当する（但し、外航船を取扱う日本船主協会は除き、定期航空協会は半分を海外航路として除外した）。



- (注) ・2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度は低炭素社会実行計画の対象期間。低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値(2005年度については、日本民営鉄道協会の数値が含まれていない)。なお、環境自主行動計画から低炭素社会実行計画の比較において、2010年度から2012年度の数値が大きく異なる主な理由は、新たにCO2排出量を報告した業種が増えたことによる。
- ・低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。電力排出係数の発電端から受電端への変更や一部業種でのバウンダリー変更を実施。
 - ・クレジット償却分による減少を考慮したCO2排出量については、()内に記載。2013年度については、国連の審査遅れにより、クレジット償却分が発生。
 - ・定期航空協会の一部、日本船主協会については、海外での排出分を含む。

図5 運輸部門からのCO2排出量

2013年度のCO2排出量を、①経済活動量の変化、②CO2排出係数の変化、③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化の各要因に分解して分析した。その結果、2012年度との比較で経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ9.1%と1.8%の増加に対して、経済活動量あたりのエネルギー使用量による影響が12.2%の減少となっている(表4)。また、2005年度との比較においては、経済活動量とCO2排出係数による影響がそれぞれ7.7%と1.7%の増加に対して、経済活動量あたりの排出量の影響が23.6%の減少となっている。

表4 2013年度の運輸部門からのCO2排出量増減の要因分解*1

| | 2012年度比 | 2005年度比 |
|---------------------|---------|----------|
| 経済活動量の変化*2 | +9.1% | +7.7% |
| CO2排出係数の変化*3 | +1.8% | +1.7% |
| 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 | -12.2% | -23.6% |
| 計 | -1.2% | -14.2%*4 |

*1 小数点以下第二位の四捨五入の関係上、各項目の合算値と、合計値は異なる場合がある。

*2 経済活動を表す指標は、各業種においてエネルギー消費と最も関連の深い指標を選択。

*3 燃料については発熱量あたりのCO2排出量、電力については電力量あたりのCO2排出量。

*4 2005年度比については、日本民営鉄道協会のデータを除き計算。

産業界の省エネ努力を示す経済活動量あたりのエネルギー使用量は、2012年度比、2005年度比でともに減少した。これらは、省エネ設備・高効率設備の導入や運用の改善、エネルギー管理の徹底などを通じて実現したものである。

国土交通省からは、運輸部門におけるCO2削減に向けた広範な取組み等について説明があった。運輸部門からのCO2排出量は、2001年度をピークに減少傾向にあるものの、同省は、他省庁とも連携し、2030年に向けて、環境適応車の開発・普及、交通流対策の推進、公共交通機関の利用促進、物流の効率化・モーダルシフト化、鉄道・船舶・航空のエネルギー消費効率の向上など、多様な地球温暖化対策を実施している。モーダルシフトの推進においては、荷主と物流事業者の連携促進、輸送機器（シャーシ、ヘッド等）や鉄道用大型コンテナの導入促進のための補助事業を実施していることが紹介された。

日本船主協会の事例では、高効率排熱エネルギー回収システム搭載の大型ばら積み船の就航、コンテナ船の最適経済運行を実施している。また、トラック協会は、車両の大型化、実車率・実車時積載率の向上により輸送を効率化するとともにエコドライブを推進することで、CO2排出量の削減を進めている。

運輸部門のCO2排出量は、わが国全体の運輸部門の排出量の約25.6%であり、比較的高い数値であると評価する。

要因分解について、経済活動量あたりのエネルギー使用量の影響が大幅に低下した理由を効果の大きいものを中心に具体的に記載すべきである。データの信頼性を高めるために、外航航路のCO2排出量を定量的に分析し、その値を除いたCO2排出量でカバー率を計算する必要がある。他省庁、特に国土交通省との連携を強化し、経団連の産業部門での参加業種が開発している高効率の輸送用機器がCO2削減にどの程度まで貢献できるかを具体的に明らかにしていく必

要がある。また、荷主と物流事業者の連携促進もCO2削減に効果があることから、取組み事例の紹介が望まれる。

（２）主体間連携の強化

CO2排出量削減に向けた努力は、製品の製造・生産工程にとどまらない。主体間連携は、サプライチェーンにおける企業間連携や消費者への情報提供、業界内での標準化など様々な形がある。多くの業種では、費用対効果の面から国内事業活動における排出削減余地が次第に小さくなりつつある。一方で、家電や自動車などの製品は、提供する製品やサービスのライフサイクル全体を視野に入れると、使用段階において大幅に削減効果を得ることが可能になる。製品群によってはライフサイクル全体を通じて、数千万t-CO2の削減効果を有しており、製品の省エネ化に伴う生産活動からの排出量増加を大きく上回ってCO2排出を削減できる場合もある。そのため、主体間連携の強化は、今後の温暖化対策において重要な視点となる。また、製品・サービスの提供のみにとどまらず、省エネに関する情報の共有と発信を積極的に行うことも重要である。

①製品・サービスによる貢献

各業種・企業は、CO2排出の削減に向けて、低炭素製品・サービスを提供していく必要がある。具体的には、発電設備の高効率化、各種省エネ機器の開発、LED照明の普及、高効率ヒートポンプやコージェネレーションの普及、省エネ車両、省エネ建物・舗装、ICT製品・ソリューションサービスやこれら製品開発を支える高機能材料・部品（鋼材、化学製品、機構部品等）の開発が挙げられ、各業種・企業が積極的に取り組んでいる。

低炭素製品・サービスを通じた貢献について、製品系では、19カテゴリーの代表的な電気・電子製品（発電、家電製品、ICT製品・ソリューション）において543万t-CO2/年の、高効率エネルギー機器（コージェネ、燃料電池、ガス給湯器）においては29万t-CO2/年の削減ポテンシャルを有することが示された。また、素材系では、高機能鋼材の提供や紙の軽量化により2,558万t-CO2/年、部品系では、高効率溝付き銅管により、255万t-CO2/年の削減ポテンシャルが報告された。また、建物の断熱効果の改善においては、複層ガラスへの変更によりエネルギー消費が40%改善され、26.2万t-CO2/年の削減効果があることも示された。

今年度、ヒアリングを実施した電気事業連合会では、既に実績のある高効率のヒートポンプや、今後一層の普及が見込まれるスマートメーター等の事例を述べた。日本化学工業協会は、住宅用断熱材やホール素子・ホールICをはじめ

とする多様な化学製品は、ライフサイクルを通じて大きな削減ポテンシャルを有すると説明した。日本製紙連合会は、段ボール用原紙の軽量薄物化や、段ボールの厚み構造を薄くした製品の開発と普及に取り組んでいる。電機・電子温暖化対策連絡会は、算定方法を策定し、発電、家電製品、ICT製品・ソリューションの各分野で国内におけるCO2削減の貢献量を把握し公表していく。日本自動車工業会・日本車体工業会は、素材・部品や設備型、ものづくりを含めた革新的技術開発・導入を図り、製品・サービスの低炭素化をビジネススペースで推進している。電気通信事業者協会は、エコロジーガイドライン協議会の策定したガイドラインに基づき、会員企業が省エネ性能の高い装置の調達や開発を実施している。また、ICTソリューションの提供や機器の省エネ化にも積極的に取り組んでいる。

②国民運動に繋がる取組み

地球温暖化問題の解決に向けて、国民一人ひとりが自らの意識や行動を見つめ直し、ライフスタイルを変革していくことも重要である。これを実現するためには、エネルギー使用量の見える化やCO2排出削減に対するインセンティブを高めることが重要であり、官民が協力して国民運動を推進することが求められる。

参加業種は、省エネ・低炭素型製品・サービス等の積極的な利用等に繋がるよう、広報活動・教育活動や省エネ情報の発信などを実施している。また、従業員とその家族が日常的に地球温暖化防止に取り組むよう、クールビズ・ウォームビズの実践や照明・冷暖房管理の徹底、環境家計簿の奨励、エコ通勤やアイドリングストップの推進など、国民運動の推進に繋がる多岐にわたる取組みが継続して行われている。日本自動車工業会・日本車体工業会は、自動車の効率的な利用という観点から、運転者にエコドライブを推進する取組みを行い、燃費の向上を図っている。電気通信事業者協会は、請求書の紙資源や郵送エネルギーの削減を目的にWEB請求やインターネットでの請求書閲覧サービスを導入している。

③その他

(ア)3Rへの取組み

経団連では環境自主行動計画<循環型社会形成編>において、産業廃棄物の最終処分量削減目標や業種ごとの実情に応じた目標を掲げるなど、3Rの取組みを推進している。3R活動の中にはCO2排出抑制に繋がる事例もあり、低炭素社会

実行計画においてもいくつかの実績が報告されている。

日本製紙連合会においては、エネルギー使用量削減ならびに廃棄物削減の観点から、バイオマス・廃棄物燃料を使用している。2013年度は、2012年度に対して使用量が増加し、CO2排出削減に寄与した。一方、固定価格買取制度の導入により、参入企業が増加した結果、今後、バイオマス燃料の調達が困難になるとの懸念が示された。

(1) 森林保全

森林には長年にわたり CO2を吸収する機能があり、多くの業種が森林保全への取り組みとして、自社保有林の整備や各工場・事業所の緑化、国内外での植林プロジェクトなどが報告されている。

例えば、日本製紙連合会においては、植林事業に関し「2020年度までに国内外の植林地面積を80万haとする」とする目標を掲げ、取り組みを推進している。昨年度に比べ今年度は、植林面積の増加量はやや停滞している。これは、オーストラリアを中心に降雨量の低下による植林適地の減少していることによる。同連合会は、今後、面積の拡大だけではなく樹種を工夫することで単位面積あたりの吸収量を増やす計画もあり、取り組みの着実な推進を期待したい。また、今後、参加業種による間伐材を利用した紙の利用など間接的な取り組みの促進も望まれる。

主体間連携は、今後のわが国のCO2削減に大きなポテンシャルを有しており、参加業種の積極的な取り組み姿勢は高く評価できる。連携は、産業部門における業種間のみならず、産業とエネルギー転換、業務や運輸といった関連業種間に及ぶもので、どのように連携強化が図れるかを明らかにしていく必要がある。その中で、ポテンシャルの大きい連携のあり方を明確にし、その取り組み効果をできるだけ定量的に提示していくことが望まれる。

ヒアリング等による取り組み事例の紹介によって、主体間連携への取り組みが幅広く実施されていることが示された。今後は、各業種が製品群毎の取り組み事例を取りまとめることで、CO2削減の貢献量を定量化していくことが望まれる。貢献量の定量化にあたっては、まずは精緻さよりは実用性を優先し、製品使用時の効率改善と出荷台数を掛けるなどシンプルに算出することや、各業種や企業への貢献量の分配（アロケーション）を必須としないことも重要である。

国民運動に繋がる取り組みでは、多くの参加業種が省エネ・低炭素型製品・サービス等の積極的な利用等に繋がる広報・教育活動を実施していることは高く

評価できる。今後は、国、地方自治体、地域、NPOとの連携も図り、国民運動としてさらに積極的に取組むことを期待する。特に、業務部門は消費者と多くの接点で直接繋がることから、参加業種は取組みの中核となって推進することが望まれる。

(3) 国際貢献の推進

世界の温室効果ガス排出量に対するわが国の排出シェアは、僅か2.8%(2010年時点)であり、今後は、わが国企業が持つ優れた省エネ技術等の移転や製品・サービスの海外への普及を一層推進し、地球規模の排出抑制への貢献を強化することが重要である。目標に対する実効性の評価が必要であることはもちろん、目標に捉われることなく成果を可能な限り多く例示し、実績ベースでの評価を強化していくことも重要であると考ええる。

日本鉄鋼連盟から、海外(中国、韓国、インド、ロシア、ウクライナ、ブラジル等)に普及した技術のCO₂削減効果は、合計5,062万t-CO₂/年に達することが示された。また、電機・電子温暖化対策連絡会からは、海外での電気電子製品(発電、家電製品、ICT製品・ソリューション)の提供による削減ポテンシャルが、1,176万t-CO₂/年に達するとの報告があった。日本鉱業協会の事例では、ペルーのワンサラ鉱山において4,500kWの自家水力発電所を建設し、鉱山へ電力供給するとともに地元自治体へも無償で提供している。また、タイの廃棄物処理施設において、廃熱ボイラの蒸気を利用した発電(1,600kW)を行い、3,900万t-CO₂/年の削減に貢献していることが報告された。

ヒアリングでは、電気事業連合会より、GSEP(エネルギー効率に関する国際パートナーシップ)の活動への参加等を通じて、日本の優れた運転・保守や効率的な発電技術を諸外国に提案し、CO₂排出量の削減に貢献している事例が報告された。また、日本化学工業協会は、LCAで分析した結果、エアコン用DCモーター素子、航空機用材料、自動車用材料等の製品はもとより、逆浸透膜を利用した海水淡水化などプロセス技術でも大きな温室効果ガス削減ポテンシャルを有するとした。日本製紙連合会は、海外での植林事業を一層推進し、森林によるCO₂吸収を図るとした。また、用紙の軽量化技術を世界に普及すれば、輸送段階でのCO₂削減に貢献することを紹介した。電機・電子温暖化対策連絡会では、算定方法を策定し、発電、家電製品、ICT製品・ソリューションの各分野で海外におけるCO₂削減の貢献量を把握し公表していく。日本自動車工業

会・日本車体工業会は海外の工場において、太陽光発電システムや高機能な塗装やプレス技術等を導入した先進的かつ効率的な生産ラインを構築するとともに、これまで培ったノウハウを活用し、省エネルギー型の工場運営に取り組んでいる。電気通信事業者協会は、エコロジーガイドライン協議会を通じて国際標準化に向けた取り組みを行っており、2013年度は光パケット複合機に関する国際勧告に採用された。

国際協力銀行からは、金融支援を通じた海外における事業活動によるCO2排出削減の推進等について説明がなされた。

日本企業が海外で行う投資事業を対象とする投資金融では、インドネシアにおける地熱発電所の建設・操業において、大きなCO2削減効果が期待される。また、外国の輸入者や金融機関に対して日本からの設備等の輸入、技術の受け入れに必要な資金を直接融資する輸出金融では、トルコの地熱発電プラント関連設備に対する融資を行い、同国の再生可能エネルギーの導入促進に貢献している。ツーステップローンによる事業開発等金融では、途上国において再生可能エネルギーや省エネルギー等に係る事業・技術の普及を目的に、2010年4月から地球環境保全業務を行っており、現在までにインド、ブラジル、トルコ、メキシコなどの案件が承諾された。同行は、J-MRVガイドラインに基づき、海外における温室効果ガス削減の効果を定量化する手法を開発している。こうした取り組みは、国際貢献を通じた温室効果ガス削減の効果を定量化するにあたり、大きな示唆を与えるものである。

海外に省エネルギー性能に優れた日本製品を輸出していくことは、世界全体で見ればCO2削減の費用対効果が極めて大きい。多くの日本企業が海外市場に進出している状況にある中、わが国にとっては国際貢献の立場からも期待される政策である。今回、ヒアリング等によって幾つかの事例が紹介されたが、さまざまな業種の海外での取り組みは、多岐にわたる。今後は、定量的な評価が大事で、海外で販売された日本製品についての販売実績のデータ収集やCO2削減量の計算手法を開発していく必要がある。

(4) 革新的技術の開発

国際社会が目指す2050年の温室効果ガス半減に向け、今後大幅な排出削減を実現するには、既存技術の積み上げだけでは不可能である。これを実現するためには、中長期的な視点に立ち大幅な排出削減が可能な革新的な技術を開発することが、上述した3本柱を推進する原動力ともなるため、特に重要である。また、技術立国としてのわが国の海外競争力を維持・強化する上でも重要な取

組みとなる。

日本鉄鋼連盟は、環境調和型革新的製鉄プロセス技術開発(COURSE50)に着手しており、2013年度から「フェーズⅠステップ2」において、試験高炉を主体とした「水素還元とCO₂分離回収を統合した総合技術開発」に取組み、10m³規模の試験高炉の建設に向けた基本設計を終えた。また、日本電線工業会は、電気抵抗をゼロにできる高温超電導ケーブル開発において、超電導送電としては世界最高となる275kV、150万kVAの送電を可能とする高温超電導ケーブルと、電力機器との接続部にあたる気中終端接続部および中間接続部を開発、中国で実証試験を行った。実証試験では、30年相当の加速試験による長期課通電を実施し、ケーブルや接続部の健全性の確認にも成功した事例が示された。日本ガス協会は、コージェネレーションの技術開発を進めている。2013年度は、固体酸化物型燃料電池(SOFC)とマイクロガスタービン(MGT)の複合発電システム加圧型ハイブリッドで世界初の4,000時間超連続運転を達成したことが報告された。

ヒアリングにおいて、電気事業連合会より、IGCC(石炭ガス化複合発電)やCCS(二酸化炭素の回収・貯留)への取組みについて説明があった。日本化学工業協会は、産学連携を通じて、膜による蒸留プロセスの省エネ、人工光合成やバイオマスの利活用による新たなカーボン循環の形成に取り組んでいるとした。日本製紙連合会は、ナノセルロース等の高機能の新素材を実用化し、他の業種と連携してCO₂削減に貢献する計画を紹介した。電機・電子温暖化対策連絡会では、高効率の天然ガス、石炭などの火力発電等を通じて発送電の一層の効率向上を目指すとともに、家庭や事業所で使用する高効率製品を通じて低炭素化に貢献する。日本自動車工業会・日本車体工業会は、様々な燃費向上技術を備えた次世代車(HV、PHV、EV、FCV、CDVなど)を導入し、省エネルギーとCO₂削減に取り組んでいる。電気通信事業者協会の取組みについて、ICT機器の中でマイクロプロセッサは電力を最も多く消費しており、これを光回線化することで成果を挙げている。今後は光ルータの開発やクラウド技術、多様な高効率の給電技術の開発を推進していく。

革新的技術の開発は、中長期的視点から重要な政策である。今回報告された革新的技術については、定義があいまいなところもあり、既存技術の改良との違いなど、技術の分類を明確にすべきである。革新的技術が現時点でどの程度まで開発されているのか、実用化に向けてどのような障害があるのかを示す必要がある。また、それぞれの革新的技術が海外市場を含めて、どの程度のCO₂削減ポテンシャルがあるのか定量的に明らかにしていくことが望まれる。

3. 今後に向けて

各参加業種は、業界を取り巻く現状や課題を踏まえて、自らが行い得る最大限の取組みを定性的あるいは定量的に示した。国内の事業活動における主な取組みは、高効率機器の導入や運用の改善など地道な活動によるものである。このことは、今年度の各部門のCO2排出量増減の要因分解において、経済活動量あたりエネルギー使用量が減少していることからもうかがえる。しかしながら、わが国産業界は、すでに世界最高水準のエネルギー効率を達成していることから、今後、こうした改善が継続するかは不透明であるといえる。国内の事業活動からのCO2排出量を劇的に削減することには相当な困難が伴うと考えられることから、今後は、経団連が掲げる第2から第4までの柱である主体間連携の強化、国際貢献の推進、革新的技術の開発を一層強化し、多様な手段によってCO2削減を図っていくことに期待したい。

産業界によるCO2排出削減に向けた取組みは重要である。今後は消費者、国、自治体、地域、NPOなどと連携し、CO2排出を削減していくことが一層求められる。例えば、スマートコミュニティなどを整備する中で、産業界がこれまで培ってきた知識と経験をCO2削減に向けた実行計画の策定段階から活用していくことなどを検討すべきである。

第3の柱である国際貢献に関連し、海外におけるCO2排出削減の効果を定量化することによって、地球規模での温暖化対策に対する日本企業の貢献をアピールすることが可能になる。今後は、国際協力銀行が開発した定量化の手法も参考に、必要なデータを収集しつつ、低炭素社会実行計画のフォローアップにおいて、可能な業種から試験的に海外におけるCO2排出削減の効果を定量化していくことも検討すべきである。

第2と第3の柱においてCO2削減の貢献量の実績を定量化することが望まれるが、関連主体の数の増加と空間的な広がりから削減量を客観的に分析するには複雑な作業が必要になる。製品や技術の削減効果の定量化にあたっては、製品・技術寿命、バウンダリー、ベースライン、推計に使われる原単位などデータの信頼性や推定方法の透明性が重要となる。今後は、各業種がそれぞれの立場で実施している推計方法を経団連に提出し、それらを踏まえ経団連として最低限の基本ルールを策定すべきである。

第4の柱である革新的技術については、中長期的な視点から取組むべき課題が多く、2020年までのフェーズ I²の期間で大きな効果は期待できないと考えら

² 低炭素社会実行計画において、2020年に向けた取組み

れる。フェーズⅡ³の2030年までに実りある成果が得られるよう準備をすることが望まれる。また、フェーズⅡはフェーズⅠで掲げた4つの柱を単に延長するのではなく、それらが有機的に連携することで相乗効果が発揮され、国内外にアピールできる実行計画となることを期待する。

自主行動計画と同様に実行計画においても、多くの業種が新たな削減目標を掲げたことは高く評価できる。しかし、削減目標の基準年を設けていない業種や、設けていても業種によって様々である。そのため、可能な業種においては、今後、政府が掲げている基準年（2005年：2013年11月政府方針）からの排出削減率も併記することが望まれる。削減目標と削減に向けた取組み内容は、業種の違いによる温度差があるが、排出量が多い業種に限らず少ない業種にも積極的な姿勢がみられるようになってきている。このことは、温暖化対策が経団連のこれまでの努力によって産業界全体に行きわたってきていることを示すものである。経団連の自主行動計画は、削減目標の達成だけでなく、その取組みは他省庁の行動計画の模範となる内容のものであった。今回の実行計画も、引き続きわが国の温暖化防止の模範的かつ実効性ある計画となることを期待する。

以 上

³ 低炭素社会実行計画フェーズⅠ（2020年に向けた取組み）以降の2030年に向けた取組み

第三者評価委員会 委員名簿

2015年3月18日現在

(順不同・敬称略)

| | | |
|-----|-------|------------------------------|
| 委員長 | 内山洋司 | (筑波大学 システム情報系 教授) |
| 委員 | 青柳 雅 | (三菱総合研究所 常勤顧問) |
| | 浅田 浄江 | (ウィメンズ・エナジー・ネットワーク (WEN) 代表) |
| | 潮田 道夫 | (毎日新聞社 客員編集委員) |
| | 麴谷 和也 | (グリーン購入ネットワーク 専務理事 事務局長) |
| | 崎田 裕子 | (ジャーナリスト/環境カウンセラー) |
| | 高橋 睦子 | (連合 副事務局長) |
| | 新美 育文 | (明治大学 法学研究科教授) |
| | 松橋 隆治 | (東京大学大学院 工学系研究科教授) |
| | 吉岡 完治 | (慶應義塾大学 名誉教授) |

以上