

2015年度 低炭素社会実行計画 第三者評価委員会 評価報告書

2016年3月15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、2009年12月に2020年を目標年とした低炭素社会実行計画（以下、実行計画）フェーズⅠを立ち上げ、その後、温暖化対策に一層の貢献を果たすために2015年4月に2030年を目標年とする実行計画（フェーズⅡ）を策定した。

フェーズⅡでは、国内の事業活動からの排出について、従来の2020年目標に加え2030年の目標等を設定するとともに、主体間連携、国際貢献、革新的技術開発の各分野において、取組みの強化を図っている。また、実行計画の実効性・透明性・信頼性を確保するため、これまでと同様、PDCAサイクルを推進することとしている。

実行計画の透明性・信頼性を向上させる観点から、2012年7月に「低炭素社会実行計画第三者評価委員会」（以下、本委員会）が設置された。委員会は、実行計画のPDCAサイクルにおける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、実行計画の透明性・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。

今回のフォローアップ調査の対象となる2014年度実績は、実行計画の2年目であり、参加業種の増加と業種それぞれの取組み方針に関する課題抽出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、国内の排出削減目標に対する進捗度とともに、必ずしも国内削減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。

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、産業部門の排出量中に占める割合が高い日本鉄鋼連盟、業務部門の業種である不動産協会、日本LPガス協会、また国際貢献への豊富な経験がある日本産業機械工業会、日本鋁業協会、日本貿易会を対象とした。さらに、政府による温暖化対策に係る国際貢献の支援状況を把握するためにNEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の京都メカニズム事業推進部から説明を受けた。

2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減

2015年度の参加業種（カッコ内は2014年度）は、産業部門31(31)業種、エネルギー転換部門3(3)業種、業務部門11(9)業種、運輸部門5(6)業種であり、昨

年度に比べて1業種増加している。実行計画の実効性と信頼性を高めるうえで、参加業種数の改善は、重要となるため、引き続き、参加業種数を増やす努力が求められる。

参加業種によるCO₂排出量は、「経済活動量」に大きく影響を受ける。業界の努力は、「経済活動量あたりエネルギー使用量」と「CO₂排出係数」の値を小さくしていくことであり、それには省エネ・高効率設備の導入、燃料転換、運用の改善などの対策が求められる。参加業種には、具体的な対策を明らかにするとともに、対策に必要なBAT (Best Available Technologies) 導入の実績とその見込みを明記することを期待する。

経済と両立させつつ温暖化対策を推進していくためには、増産や新市場開拓のために新たな設備投資が行われ、それに伴ってBATが導入されていくといういわば「経済と環境の好循環」が構築される必要がある。こうした観点からは、本来、「経済活動量」が増加する中で、「経済活動量あたりのエネルギー使用量」や「CO₂排出係数」が改善していく姿が望ましい。

実行計画フェーズⅡは、2030年までの長期的な取組みであり、政府の温暖化対策に掲げられている削減目標の達成に向けて、経済界の取り組みの柱として貢献すべきである。

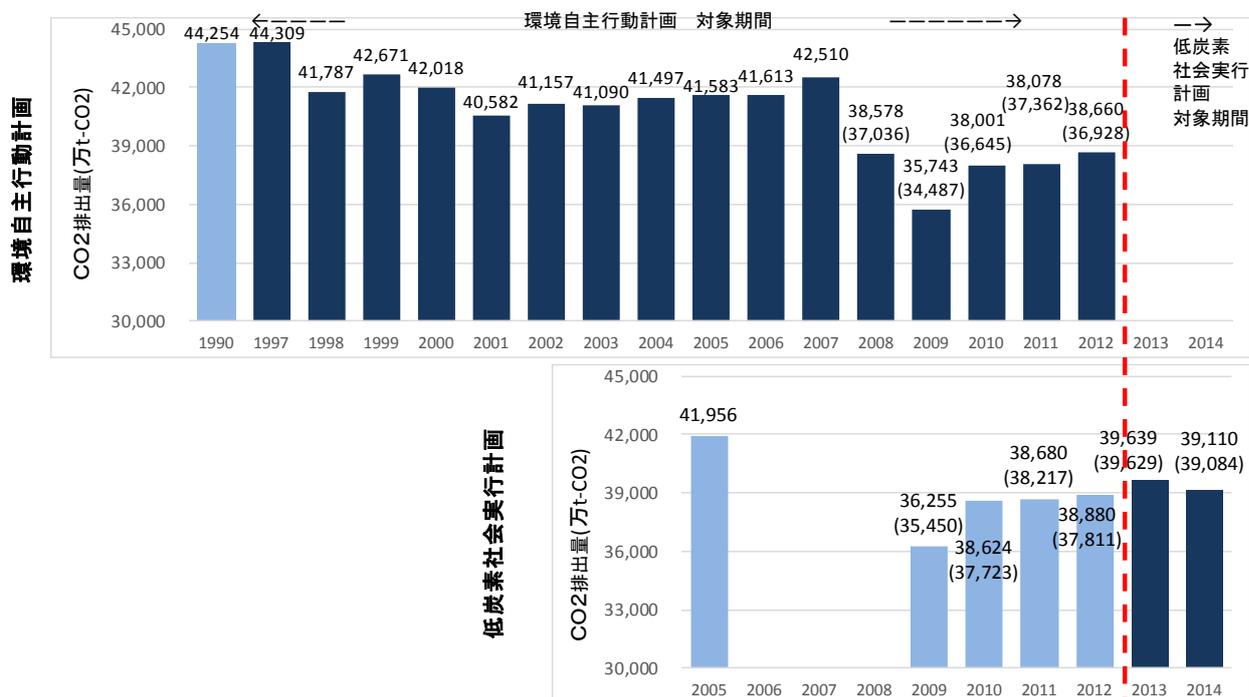
経団連には、PDCAを回しながら主体的かつ積極的に実行計画を着実に推進していくことが求められている。その一環として、参加業種には、2030年の削減目標と計画のロードマップを作成していくことが望まれる。また、各業種の目標の多様性も踏まえつつ、経団連全体としての目標設定を検討することも期待される。

(1)産業部門

産業部門において実行計画に参加する業種による2013年度のCO₂排出量は、3億9,639万トン-CO₂であり、これはわが国全体の産業部門の排出量の83.3%に相当している。カバー率から見ると、2012年度は84.4%であり、2013年度は僅かに低下していることになる。今後、カバー率を向上していく努力が求められる。

産業部門において実行計画に参加する業種による2014年度のCO₂排出量は、3億9,110万トン-CO₂と、2013年度比(前年度比)で1.3%減少、2005年度比で6.8%減少している。2013年度は対2012年度比で増加していた排出量が、2014年度は、2013年度に対し減少したことは評価に値する(図表1)。

図表 1 産業部門からのCO2排出量



- (注) ・2012年度以前が環境自主行動計画、2013年度以降が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。具体的には、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バウンダリーを変更等。
 ・低炭素社会実行計画について、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、バウンダリーを変更）。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。
 ・()内は、地球温暖化対策推進法調整後、排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

2014年度のCO2排出量を要因分析したところ、2013年度比で「経済活動量」が1.2%減、「CO2排出係数」が0.2%減、「経済活動量あたりエネルギー使用量」が0.1%増となっている（図表2）。

「経済活動量」の減少は、消費税増税の反動等による需要減により、主要業種の「経済活動量」が減少したことが原因と考えられる。

また、「経済活動量あたりエネルギー使用量」がわずかではあるが増加している。エネルギー使用量には、「経済活動量」の変化に応じて増減する部分と、「経済活動量」の変化があっても増減しない部分（固定的なエネルギー消費部分）があるが、2014年度は、経済活動量の減少があったなか、上記の固定的なエネルギー消費部分の影響により、エネルギー使用量は経済活動量の減少に比例しては減少しなかったことが理由であることがヒアリングした業種から報告された。

しかし、2005年度比でみると、「経済活動量あたりエネルギー使用量」はマイナス4.0%と減少しており、省エネの改善努力は進んでいると考えられる（図表2）。今後も、中長期的な視点からエネルギー使用原単位の改善に努めていくことを期待する。

図表2 2014年度の産業部門からのCO2排出量増減の要因分解^{*1}

	2013年度比	2005年度比
経済活動量の変化 ^{*2}	-1.2% (-1.1%) ^{*6}	-7.3% (-7.2%)
CO2排出係数の変化 ^{*3*4}	-0.2% (-0.3%)	+4.3% (+4.2%)
経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 ^{*5}	+0.1% (+0.1%)	-4.0% (-4.0%)
計	-1.3% (-1.4%)	-7.0% ^{*7} (-7.0%)

*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、「計」の欄の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 CO2排出係数の減少には、燃料転換が寄与。

*5 経済活動量あたりエネルギー使用量の減少には、省エネ設備・高効率設備の導入、排熱の回収、運用の改善が寄与。

*6 ()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

*7 2005年度比については、日本造船工業会のデータを除き計算。

ヒアリングを行なった参加業種からは、以下のような説明があった。

日本鉄鋼連盟は、目標設定時に想定した対策として、コークス炉効率改善、発電設備の高効率化、省エネ強化により、2014年度のBAU排出量に対しに211万トンのCO2削減をできた。一方で、廃プラスチックによってコークスを代替することで見込んでいたCO2排出削減200万トンは実現されなかった。集荷・リサイクルの仕組みに課題があることもあり、廃プラスチックの追加調達が困難だったためである。

日本鋳業協会は、銅製錬でのコークス細粒化、廃熱回収・利用、亜鉛精錬での高効率ボイラ更新、硫酸プロア更新、バイオマス混焼、キルン改造による低炭素化や、生産量の増加により、前年度に比べCO2排出量(0.5%減)および原単位(3.0%減)を減少させた。

日本産業機械工業会は、前年度と比較して生産金額が10.0%増加したもののCO2排出量を1.9%の増加に留めた。電熱設備、照明設備、空調設備、コンプレッサ、受変電設備、運用改善など多岐にわたる省エネ対策を実施した。

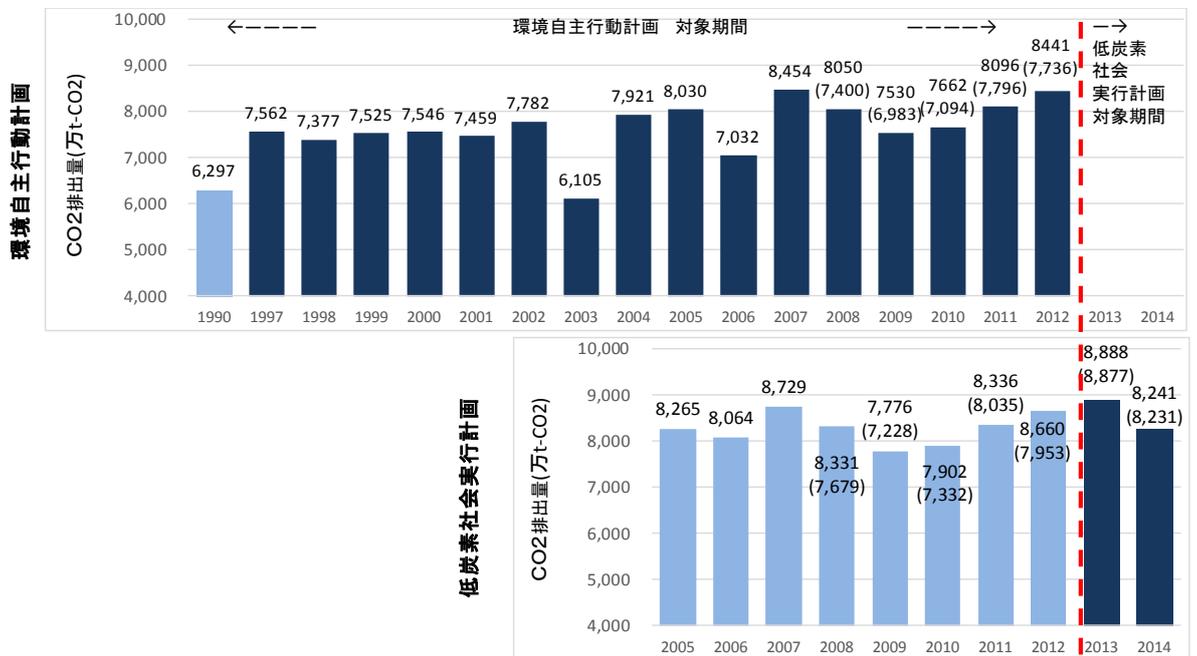
これらヒアリングを実施した業種からは、地道な削減努力の継続について報告がなされたことは評価できる。一方で、規制による影響で、排出削減が抑制されている現状を考えると、民間からの要望に基づき排出削減に資する規制緩和が推進されることが必要である。

(2) エネルギー転換部門

実行計画参加3業種の2013年度のCO2排出量は8,888万トン-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の88.3%に相当する。カバー率からみると、2012年度は98.3%であり、2013年度は産業部門と同様に低下していることになるが、これは、国の温室効果ガスインベントリが2015年度から、過去に遡って変更されたことに起因する。新たな算定方法により2012年度のカバー率を算定すると82.8%となり、2013年度は5.5%向上したことになる。

2014年度におけるエネルギー転換部門のCO2排出量は、8,241万トン-CO2と、2013年度比（前年度比）で7.3%減少、2005年度比で0.3%減少している。昨年度は、対前年度比と2005年度比の両方で増加していたが、今年度は減少したことは評価に値する（図表3）。

図表3 エネルギー転換部門のCO2排出量



- (注) ・2012年度以前が環境自主行動計画、2013年度以降が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。具体的には、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を変更等。
 ・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）。
 ・()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

2014年度のCO2排出量を要因分析したところ、2013年度比で「経済活動量」が3.5%減、「CO2排出係数」が0.9%減、「経済活動量(kWhなど)あたりエネルギー使用量」が2.9%減となっている（図表4）。これは、エネルギー需要の減少に伴い、火力発電において、経年設備の稼働率が低下する一方、新たに導入した高効

率設備稼働率を向上したものと考えられる。

2005年度比でみると、「経済活動量あたりエネルギー使用量」は9.0%増と大幅に増えている。現行の要因分解の計算式のうえで、原子力発電所の停止およびそれに伴う火力発電所の焚き増しの影響が「経済活動量あたりエネルギー使用量」の増加として大きく表れてきていることが原因と考えられる(図表4の脚注*5参照)。今後、原子力発電所の再稼働が進めば、「経済活動量あたりエネルギー使用量」が減少していくと考えられる。また、要因分解の算定方法の見直しも検討が必要である。

図表4 2014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}

	2013年度比	2005年度比
経済活動量の変化 ^{*2}	-3.5% (-3.5%) *7	-7.5% (-7.5%)
CO2排出係数の変化 ^{*3*4*5}	-0.9% (-0.9%)	-1.7% (-1.9%)
経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 ^{*5*6}	-2.9% (-2.9%)	+9.0% (+9.0%)
計	-7.3% (-7.3%)	-0.3% (-0.4%)

*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、「計」欄の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 CO2排出係数の減少には、の燃料転換が寄与。

*5 要因分解に使用される電力の発電に係るエネルギー投入量は、火力のみを使用している。そのため、要因分解上、原子力発電所の停止に伴う火力の焚き増しによるエネルギー投入量の増分は、「CO2排出係数」の減少、「経済活動量あたりエネルギー使用量」の増加となる。

*6 経済活動量あたりエネルギー使用量の減少には、省エネ設備・高効率設備の導入、排熱の回収、運用の改善が寄与。

*7 ()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

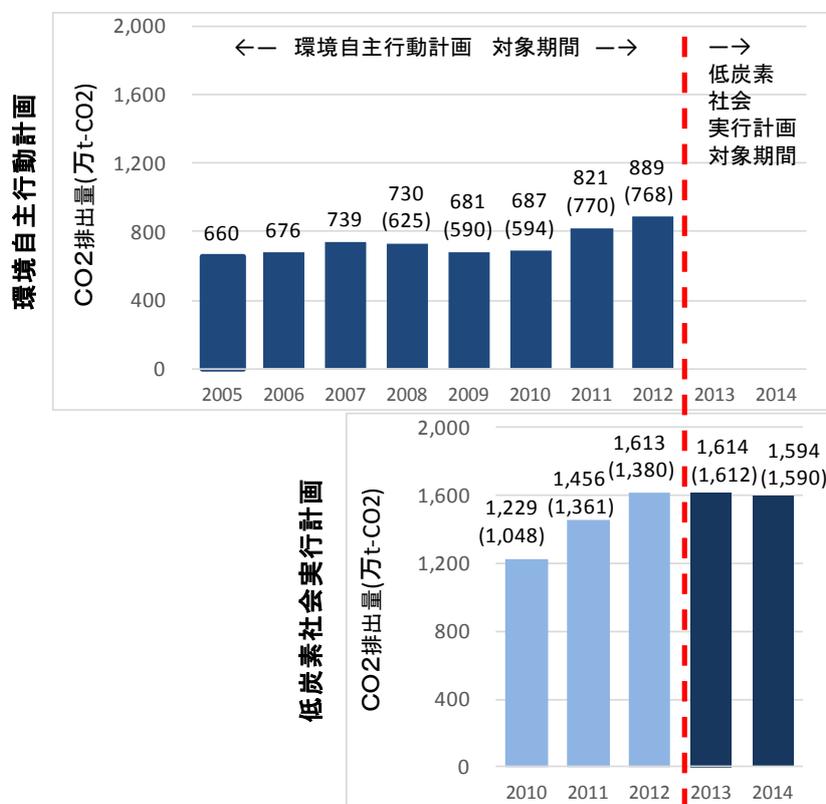
電力部門については、電力システム改革によって2016年4月から電力小売の全面自由化が始まる。これに伴い新電力の事業者数が更に増加しており、電力部門の構造が複雑になる傾向にある。引き続き、電源構成や電力CO2排出係数の正確な把握に努めていくことが望まれる。

(3)業務部門

実行計画参加11業種の2013年度のCO2排出量は1,614万トン-CO2であり、これはわが国全体の業務部門の排出量の5.8%のカバー率に相当し、昨年度の5.2%(2012年度)と比べて増加した。今年度は、新たに日本証券業協会が計画に参加し、日本百貨店協会がフォローアップに参加するなどカバー率改善に向けた取り組みがなされていることは評価できる。

2014年度における業務部門のCO2排出量は、1,594万トン-CO2と、2013年度比（前年度比）で1.2%減少しており、昨年度は対前年度比で増加(0.3%)していたが、今年度は減少したことは評価に値する（図表5）。

図表5 業務部門のCO2排出量



- (注) ・2012年度以前が環境自主行動計画、2013年度以降が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。
 ・低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。具体的には、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等。
 ・不動産協会は本グラフには計上していない。
 ・()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

2014年度のCO2排出量の要因分析によると、2013年度比で「経済活動量」が1.7%増、「CO2排出係数」が1.6%減、「経済活動量あたりエネルギー使用量」が1.3%減となっている（図表6）。こうした改善は、LED照明や、優れた性能の空調機や昇降機など、高効率・省エネ設備・機器への更新や新規導入によりもたらされた。多くの業種において床面積あたりエネルギー消費量が改善していることは高く評価できる。

図表6 2014年度の業務部門からのCO2排出量増減の要因分解*1

	2013年度比
経済活動量の変化*2	+1.7% (+2.7%) *6
CO2排出係数の変化*3*4	-1.6% (-2.7%)
経済活動量あたりエネルギー使用量の変化*5	-1.3% (-1.4%)
計	-1.2% (-1.4%)

- *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、「計」欄の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 CO2排出係数の減少には、燃料転換が寄与。
- *5 経済活動量あたりエネルギー使用量の減少には、省エネ設備・高効率設備の導入、排熱の回収、運用の改善が寄与。
- *6 ()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

ヒアリングを行なった参加業種からは、以下のような説明があった。

日本LPガス協会の2014年度のCO2排出量は、取扱数量が前年度比で約1.6%増加したにもかかわらず、3.0万トンで前年度比1,222トンの低下となった。これは、高効率機器への変更、運転方法の改善、二次基地の集約化などによる。

不動産協会は、本社所在ビルのエネルギー消費原単位指数（2005年度を1とする）の削減に取り組んでおり、床面積が増加するなか、2014年度のエネルギー消費原単位指数は、前年度より0.04改善し、0.74となった。これは節電の取り組み（高効率空調・照明の導入など省エネ改修、空調温度の緩和、照明の間引き、消灯など）に加え、気象の影響が指摘されている。

以上の通り、両業種のヒアリングにおいて、「経済活動量」が増加する中、「経済活動量あたりエネルギー使用量」を低減しようとする具体的な活動を見ることができた。

増加傾向にある業務部門からの排出をどのように減少させるかは、わが国において重要な課題である。わが国の業務部門に占める実行計画参加業種のカバー率は、高くはないが、引き続き、カバー率改善を目指すとともに、より排出削減への効果が高い製品・サービスを通じた取り組み（低炭素社会実行計画第二の柱）による貢献が期待される。

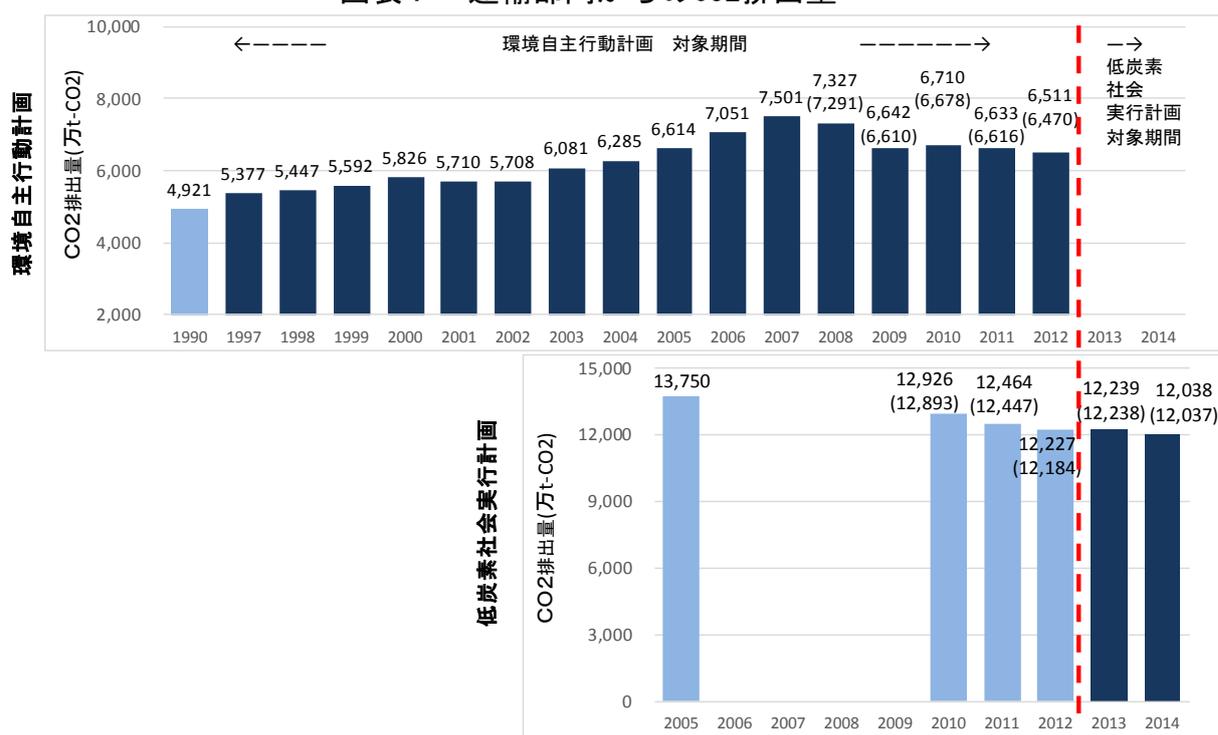
(4)運輸部門

実行計画参加5業種の2013年度のCO2排出量は、12,239万トン-CO2であり、ここから海外航路を除くと5,715万トン-CO2となる。これはわが国全体の運輸

部門の排出量の 25.4%のカバー率に相当し、昨年度の 25.6%（2012 年度）に比べて、減少している。今年度は、参加業種が 1 業種減少したことが原因と考えられ、今後、カバー率を維持、向上していく努力が求められる。

2014 年度における運輸部門の CO2 排出量は、12,038 万トン-CO2 と、2013 年度比（前年度比）で 1.6%減少、また 2005 年度比で 14.5%減少しており、昨年度の減少率（それぞれ、1.2%と 14.2%）を上回っている。次年度以降も引き続き減少に向けた努力を期待する（図表 7）。

図表 7 運輸部門からのCO2排出量



- (注) ・ 2012年度以前が環境自主行動計画、2013年度以降が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年度の数值は参考値(2005年度については、日本民営鉄道協会の数值が含まれていない)。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。具体的には、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を変更等。
 - ・ ()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。
 - ・ 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。

2014 年度の CO2 排出量の要因分析によると、2013 年度比で「経済活動量」が 3.5%増、「CO2 排出係数」が 0.1%減、「経済活動量あたりエネルギー使用量」が 5.1%減となっている（図表 8）。「経済活動量」が増加しているにも係わらず、活動量あたりエネルギー使用量が大幅に減少していることは評価に値する。2005 年度比で見ると、「経済活動量」が 11.7%増、「CO2 排出係数」が 2.0%増、「経済活動量あたりエネルギー使用量」が 28.2%減となっており、単年度だけではなく、

中期的にも、「経済活動量」による増加を補うために「経済活動量あたりエネルギー使用量」を大幅に改善してきたことは高く評価できる。

これは、省エネ性能に優れた機材への更新や新規導入を継続するとともに、機材の大型化や道路・鉄道・船舶・航空を組み合わせた複合輸送の推進などによる輸送効率の向上により、数値の改善が見られたものである。このような活動を、今後とも継続していくことを期待する。

図表 8 2014年度の運輸部門からのCO2排出量増減の要因分解^{*1}

	2013年度比	2005年度比
経済活動量の変化 ^{*2}	+3.5% (+3.5%)*5	+11.7% (+11.7%)
CO2排出係数の変化 ^{*3}	-0.1% (-0.1%)	+2.0% (+2.0%)
経済活動量あたりエネルギー使用量の変化 ^{*4}	-5.1% (-5.1%)	-28.2% (-28.2%)
計	-1.6% (-1.6%)	-14.5%*6 (-14.5%)

*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、「計」欄の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 経済活動量あたりエネルギー使用量の減少には、省エネ設備・高効率設備の導入、排熱の回収、運用の改善が寄与。

*5 ()内は、地球温暖化対策推進法調整後排出係数による減少を考慮したCO2排出量。

*6 2005年度比については、日本民営鉄道協会のデータが含まれていない。

1990年度との比較において2013年度の運輸部門のCO2排出量は、輸送量の増加等により、自家用乗用車、鉄道、航空機等からの排出量を中心に増加している。物流部門の排出削減については、今後ともわが国の世界最高水準の省エネ性能を持つ自動車のさらなる普及促進と、物流の効率化や低CO2排出型車両への転換等への取り組みを期待する。

3. 第二の柱:主体間連携の強化

サービス化の進展によってGDPと国内雇用の約7割がサービス産業となっている。産業構造のシフトに伴い、民生部門と運輸部門のCO2排出量が増加する傾向にある。今後、実行計画に参加している各業種は自らの排出のみならず、セクターを超えた連携強化により、低炭素製品・サービスの提供を通じて、サービス産業のCO2排出削減に貢献していくことが求められている。実行計画が、わが国の産業構造の変化を鑑みて第二の柱として「主体間連携の強化」に重きを置いたことは高く評価できる。

低炭素社会実行計画の第一の柱は、労使間の積極的なコミュニケーション等

による従業員と一体となった現場での工夫を含めた国内における自らの事業活動での排出削減であるが、「主体間連携の強化」の取り組みは、「参加業種の事業者は、消費者、顧客、従業員、地域住民等の様々な主体との連携を強化する」とされている。これは、経団連の実行計画に参加している業種が、低炭素社会の構築に向けて自らの事業活動での排出削減以外に多面的に貢献することを意味していると考えられる。具体的には、参加業種間、参加していない他業種、消費者（顧客）、従業員、国の研究機関や大学などと連携することによる、製品（耐久消費材含む）・サービスの提供を通じた貢献や、国民運動へ向けた貢献などである。

今回報告された内容は、主体間連携を「低炭素製品・サービス等を通じた貢献」「国民運動に繋がる取組み」「その他（3Rと温暖化対策、森林吸収源の育成・保全に関する取組み）」に分類し、それぞれの業種が取り組んだ具体的な事例を紹介している。今年度のフォローアップでは、主体間連携について各参加業種が具体的な取組み内容を提示したことは高く評価できる。

主体間連携では、さまざまな主体、貢献方法が複雑に絡み合うため、おのおのの特長や相互の関連をわかりやすく整理し報告することが望まれる。また、今後インフラ整備やICT（情報通信技術）など排出削減に対し影響の大きい分野や、農業の第六次産業化への貢献など、特定のテーマを取り上げて報告することも検討に値する。経団連、実行計画の参加団体・企業は、今後政府の国民運動と連携して、主体間連携に取り組むことも考えられ、報告するテーマの選定にあたっては、国民運動と経済界の連携の動向を踏まえることも一案である。

(1)低炭素製品・サービス等を通じた貢献

主体間連携で最も期待されている低炭素製品・サービスを通じた貢献については、実行計画の参加業種からサプライチェーンを通じて社会全体のCO2排出削減に向けた活動が報告された。その取組内容は、優れた部品・製品やサービスの提供のみならず、自動車関連では実走行燃費の改善や貨物輸送効率の改善、また業務・家庭部門では建築物の省エネ性能の向上、エネルギー管理システムの導入、高効率・省エネ機器の開発・普及など多岐にわたっている。

例えば、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）により591万t-CO2/年、低燃費タイヤにより123万t-CO2/年、高効率エネルギー機器（コージェネ、燃料電池、ガス給湯器等）により58万t-CO2/年の削減効果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2,718万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改善され、24.1万t-CO2/年の削減効果があることも示された。

業種ヒアリングにおいて、各産業の生産財やインフラ設備を提供している日

本産業機械工業会からは、70～95℃の温度でも数kW～20kW発電が可能な小型バイナリー発電装置や、セメントプラントに廃棄物処理施設を併設することで、ごみから発生するガスの熱を有効利用する環境配慮型ごみガス化セメントプラント（セメント焼成時の燃料5%削減）が紹介された。これらの生産設備は、国内外の産業部門の製造プロセスの排出削減につながるため、継続的な改善を期待する。

これらの業種においては、個別の低炭素製品・サービスのCO2削減効果の算出にあたり、業界が策定した環境ガイドラインや公知の基準を参照するなど結果の信頼性と透明性の確保が図られており、評価に値する。現段階では、製品等の削減効果を算出している業種は限られており、今後、多くの業種に広がることを期待する。その際、評価対象となる製品等と比較対象となる従来製品等の性能の詳細を明示することなどにより、CO2削減効果算出の信頼性・透明性の確保に取り組むことが期待される。

さらに、個々の製品・サービスによる削減量を算定するのみならず、年度毎の普及量を把握し、普及量に応じた削減量を示すことも望まれる。これにより、低炭素型の製品・サービスが、近年わが国において増加傾向にある業務部門や家庭部門からのCO2排出量の削減にどのような貢献をしているのかを、経済界全体として示すことが可能となる。

省エネ（低炭素）製品・サービスの普及を促進するためには、生産者が省エネ製品・サービスを開発し、消費者にその製品を購入してもらう必要がある。その際、生産者がその省エネ製品・サービス情報をサプライチェーンに伝達し、最終消費者に対してその情報を適切に伝える必要がある。その意味では、特に消費者の接点にある小売流通業の役割が重要であるため、今後、流通業の取り組みについても注視したい。

(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。

国民運動に繋がる取組みとして、各業種から広報活動、教育活動、省エネ情報の発信についての具体例が示された。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、多岐にわたる取組みが継続して行われていることは高く評価できる。

具体的な成果として、鉄鋼業の従業員の家庭からの2014年度のCO2排出量は、1,673kg-CO2/人・年となり、2013年度の1,788 kg-CO2/人・年（いずれも日本鉄鋼連盟独自推計）から、6.4%の削減となった。また、2013年度について、家庭からのCO2排出量の全国平均は2,126kg-CO2/人・年（2013年度）であり、鉄鋼

業の従業員の家庭は、15.9%少ないことが示された。こうした活動を継続して続けられることで、国民全体への運動に繋がる効果が期待できる。

こういった活動をさらに一層進めていくためには、大きく貢献した業種（企業）が評価されるようなインセンティブが重要となる。そのためには、経団連が、国や民間による表彰制度と連携しつつ、一体となって国民運動を盛り上げていくことが望まれる。

(3)その他

① 3Rと温暖化対策

フォローアップでは、廃棄物の原料や各種容器の薄肉化と軽量化による輸送エネルギーの低減、廃棄物・副産物の利用によるCO₂排出量の削減が報告された。

例えば、セメント協会では、他の産業から排出される廃棄物・副産物を原料・エネルギー等の代替として活用し、日本全体の廃棄物最終処分量やCO₂排出量の削減に寄与している。2014年度は、約2,921万トンの廃棄物・副産物を使用した。

また、日本鉄鋼連盟では、高炉スラグをセメントの原料として提供している。これにより、セメントの生産工程において焼成工程を削減できるため、排出削減に貢献できる。その削減効果として、2014年度には、国内のセメント生産において高炉スラグの提供により382万t-CO₂、海外への高炉スラグ輸出により706万t-CO₂、合計で1,088万t-CO₂の排出削減に貢献すると試算された。

3Rへの取り組みは、資源の有効活用の視点から重要ではあるが、例えば、セメントへの廃棄物の利用には前処理等にエネルギーを消費する場合があることにも、留意する必要がある。また、3Rに係るCO₂排出削減の定量化は難しい面もあるが、貢献度を評価するためにはできるだけ数値化することが望まれる。

② 森林吸収源の育成・保全

フォローアップでは、間伐材など国産材の利用拡大や自社保有林の整備と各工場・事業所の緑化、国内外での植林プロジェクトの推進など幅広い森林整備活動が報告された。

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70万haとする」とする目標を掲げ、取組みを推進している。今年度の植林地面積（ストックベース）は、3年ぶりに増加し、323ha増えた。

今後も引き続き、植林活動だけではなく、間伐材を利用した製品の利用など間接的に森林育成・保全に繋がる活動も期待される。

4. 第三の柱:国際貢献の推進

わが国の温室効果ガスの排出量は、世界全体のわずか2.8%以下にすぎない。

新興国や途上国における CO2 の削減余地は大きく、世界全体から見た温暖化対策としてわが国の高効率製品やノウハウを移転する国際貢献は極めて重要になる。

(1) エネルギー効率の国際比較

国際貢献において重要な前提は、わが国のエネルギー効率が世界最高水準に維持されることである。

各業種から報告されたエネルギー効率の国際比較においては、主要産業においてエネルギー効率が世界最高水準であることが維持され、報告事例も増加しており、評価できる。国内で培った成果を海外に展開することで、地球規模の排出削減にも貢献することが望まれる。

(2) 製品・設備、技術移転等による国際貢献

わが国が持つ優れた省エネ技術や、製品・サービスを海外へ普及することは、地球規模の排出抑制をするうえで重要である。その具体的な成果として、参加業種からは以下のような説明があった。

日本鉄鋼連盟から、海外に輸出した設備による CO2 削減効果は、合計 5,340 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、1,117 万 t-CO2/年に達するとの報告があった。

日本鋳業協会からは、ペルー（ワンサラ亜鉛鋳山、パルカ亜鉛鋳山）にて、約 1.4 万トン/年、タイの廃棄物処理施設に余剰熱発電設備を建設し、0.3 万トン/年の CO2 排出削減に貢献した事例が紹介された。

日本産業機械工業会から、バイオエタノール製造、膜技術を用いた排水再生システム技術、廃棄物発電などの実証事業に取り組んでいる事例が紹介された。

日本貿易会からは、海外での様々な発電事業（水力、風力、地熱、太陽光、バイオマスなど）や、金属屑および電気機器のリサイクル事業の事例が示された。例えば、インドネシアにおける地熱発電事業プロジェクトでは、年間 100 万トンの CO2 を削減見込みがあることが報告された。

実行計画の中で、参加業種が製造プロセス技術や省エネ・低炭素製品の海外普及、途上国等における人材育成、さらに植林事業に積極的に取り組む姿勢を示したことは高く評価できる。

NEDOからは、「国際エネルギー消費効率化技術システム実証事業」および「地球温暖化対策技術普及等推進事業（JCM実証事業）」による地球規模での排出抑制への貢献事例の説明がなされた。

国際エネルギー消費効率化技術システム実証事業では、日本の優れた技術を核に、海外のニーズ等を踏まえ実証することで日本の技術の海外展開を促進する狙いがある。これまで中国を中心としたアジア各国などに対し、製鉄所・セメント工場における排熱有効利用、工場での高効率設備の導入など、55 件の事業

が実施された（平成26年度まで）。これらにより、年間約1,120万kLの原油削減効果と、約2,600万トンCO₂削減効果があった。現在は、単品の技術からスマートコミュニティなどのシステム実証に移行しており、82件の実証事業を実施中との報告があった。

JCM実証事業でも、JCM実証事業でも、病院やホテルへの高効率機器とエネルギーマネジメントシステムによる省エネプロジェクトや、プラント最適化制御、省エネデータセンター等のプロジェクトにより、途上国での低炭素成長を促進させながら、温暖化対策を進める取り組みが、紹介された。

経済界においても、こうした推進事業との連携を更に進めることやその知見を活用することで、海外での事業リスクを減らし、温暖化対策において、円滑に国際貢献を推進されることを期待する。

今後、国際貢献においてより大きな効果を上げていくためには、各業種による単独の海外移転だけでなく、関連省庁や海外の出先機関との協力も必要となる。また、日本の製品やノウハウの海外移転が一層進むよう、国際標準化作りへの参加などにも取り組むことを期待する。

経団連には、参加業種の国際貢献が促進されるよう、政策提言や、貢献度の見える化などを通じて、JCMなどの環境整備を図ることが期待される。

省エネ技術や、製品・サービスの海外への普及は、世界全体で見れば最も大きな削減効果が期待できるものであり、わが国の技術力が大きな役割を果たせる分野でもある。政府の「地球温暖化対策計画」においても、この分野での企業の取り組みを位置付け、支援していく必要がある。現時点では、政府の「地球温暖化対策計画」は、JCMやコベネフィットについて記述するに留まっており、わが国が持つ優れた省エネ技術や製品・サービスの海外への普及による貢献度はわずかに触れている程度で、あまり評価されていない。今後、「地球温暖化対策計画」にそれらの取組も明記されることが望まれる。

その際、国際貢献、とりわけ新興国や途上国における貢献には、ホスト国の環境保全を考えたコベネフィット的な温暖化対策が求められる。大気汚染や水質汚染の改善、それに森林保護をセットに、対象国のニーズに合わせた対策技術やシステムの移転が望まれる。

5. 第四の柱:革新的技術の開発

革新的技術の開発は、より優れたBATやトップランナー製品を世に送り出すことになり、わが国が国際競争力のある技術基盤を維持していくうえで重要な施策である。その開発は、技術力の向上だけでなく高度技術者の育成にもなることから、2030年までの長期的な視点で取り組む必要がある。その具体的な成果として、参加業種からは以下のような報告があった。

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、「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規模の試験高炉を建設した。

日本化学工業会は、規則性ナノ多孔体精密分離膜部材基盤技術の開発の成果として、蒸留工程で50%以上の省エネが可能となる無機分離膜など新材料を開発した。

日本製紙連合会の会員企業では、環境負荷が少なく軽量で高強度な素材としてセルロースナノファイバーの開発、商品化、用途開発を進めた。今年度は、透明連続シートの製造、実証生産設備の稼動に成功した事例が報告された。

日本ガス協会からは、水素ステーション向け大容量水素供給用として、コンパクト/低コストならびに世界トップレベルの高効率を実現したコンパクトタイプ水素製造装置「HYSERVE-300」を開発したことが報告された。

日本鉄道車輛工業会からは、鉄道事業者の更新車両に、SiC（炭化ケイ素）のパワー半導体モジュールを搭載した直流1500V架線対応の「フルSiC適用VVVFインバーター装置」が採用されたことが報告された。3.3kV/1500A定格対応の大容量フルSiCパワーモジュールを適用した鉄道車両用インバーター装置の採用は、世界で初めてで、このパワーモジュールは、従来品より電力損失を55%削減する効果があり、体積・重量は約35%少ない。

実行計画において、「革新的技術の開発」の取り組みは、「参加業種は、産学官連携も活用しつつ、中長期の革新的技術の開発・実用化に積極的に取り組む。」とされている。各業種からの報告には、革新的技術とBATの違いに混乱があるように見受けられる。大幅な排出削減に繋がる技術の研究、開発、商品化と、普及促進のための技術開発、商品化を区別するなど、中間レビューに向けて、活動内容を整理するよう更に努力することが望まれる。

革新的技術の開発は、わが国の技術力を世界にアピールする効果は大きいが経済的なリスクも大きいと考えられる。実際の普及に際しては、政府のプロジェクトへの参加や研究機関・大学と協力することで、リスクを考慮した費用対効果と国内のみならず世界市場を考慮し優先順位を決めて推進していくことが必要となる。

6. おわりに

2015年7月、政府において、S+3E（安全性、エネルギー安全保障、経済性、環境適合性）を検証したエネルギーミックスが策定され、さらに2015年12月にはフランス・パリで開催されたCOP21で、主要排出国の参加のもと、2020年以降の気候変動国際枠組みとして、「パリ協定」が合意された。今後は、経団連が掲げている実行計画が、政府の温暖化政策のみならず「パリ協定」の内容およびその進捗と整合的に実施されていくことが課題となる。

「パリ協定」は、各国が自ら目標を設定し、目標達成に向けた進捗状況をレビ

ューしていくことで実効性を高めていく仕組みである。これは、経団連が自主行動計画・低炭素社会実行計画で推進してきたプレッジ&レビュー方式と同様である。経団連は、これまで実施してきた経験を整理したうえで、国際社会に広く発信し、パリ協定の実効性向上に貢献するとともに、これまでの取組みをさらに発展させ、国際的な取組みの模範になることを期待する。

加えて、低炭素社会実行計画を含め、わが国の温暖化政策は、国際環境NGOなどに十分に理解されていない例が散見される。経団連の低炭素社会実行計画は、環境自主行動計画(温暖化対策編)時代から成果を挙げてきた自らの排出削減(第一の柱)に加え、地球規模の大幅な排出削減を目指し、主体間連携の強化(第二の柱)、国際貢献の推進、(第三の柱)、革新的技術の開発(第四の柱)にも取組み、活動を進化させてきた極めて先駆的なものである。わが国経済界の取組みを国内外にわかりやすく情報発信する努力を抜本的に強化する必要がある。

以 上

低炭素社会実行計画 第三者評価委員会 委員名簿

2016年3月15日現在

(順不同・敬称略)

委員長	内山洋司	(筑波大学 名誉教授)
委員	青柳 雅	(株式会社ユニバーサルエネルギー研究所 取締役技術顧問)
	浅田 浄江	(ウィメンズ・エナジー・ネットワーク(WEN) 会員 ／消費生活アドバイザー)
	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)
	新谷 信幸	(日本労働組合総連合会 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