

国内投資拡大タスクフォース第七回会合の意見要約

(事務局作成)

■ゲストスピーカー：日本化学工業協会 春山常務理事

【化学産業における地球温暖化対策への貢献】

1. 化学産業の素材は、直接、消費者に届くことはほとんどなく、一般消費財や電子機材等に形を変えて利用されている。最近の貢献としては、廃棄物の資源化、エネルギー供給設備の素材提供、LED やインバータ制御素子等の省エネルギー機器の素材提供、排ガス・排水・廃棄物処理に関する技術提供、化学製品の品質向上による製品の長寿命化がある。
2. 化学製品のサプライチェーンは、ナフサを原料とするエチレンやプロピレン等を加工してプラスチック、合成繊維原料、洗剤等の素材を作り、それを中間の産業に材料として提供し、それが消費財となり、消費者に届くという最終製品まで、非常に裾野の広いサプライチェーンで構成されている。
3. 化学工業から排出される二酸化炭素は産業部門の排出量（2013年度：約4億3,000万トン）のうち、直接排出量が、7,300万トン（2013年度）、6,700万トン（2014年度）。協会の参加企業344社で化学工業のCO₂排出量の88%をカバーしている（2013年度）。我々は、低炭素社会実行計画で定められた4項目¹を計画に取り入れて活動している。2005年度をベースに、BAU比で、2020年度に150万トン、2030年度に200万トンのCO₂削減を目指している。
4. 化学産業は物を作っている入口であり、製造段階だけでなく、製品全体のライフサイクルを俯瞰して、全体最適の中での視点が重要。化学産業のライフサイクルにおける削減ポテンシャル（国内）は、2020年に、総計1億2,220万トン。住宅用断熱材が7,600万トン程度と最も削減に寄与する見込み。この他、素子、太陽光の発電材料、LED、低燃費タイヤ、飼料の添加物にまで幅広く使用されている。我々が、どのようにライフサイクルでリサイクルして、管理していくのか、その管理手法の中で、どう貢献していくのかが1番大きな課題。
5. 海外でのビジネス貢献としては、エアコン用制御素子、航空機材料（炭素繊維）、海水淡水化技術、製造プロセス技術等によるものがある。また、国際化学工業協会（ICCA）のEnergy & Climate Change Leadership Groupにおいて日本は議長国を務め、化学産業のLCAの活動を牽引している。

¹ ①国内の企業活動における目標、②主体間連携の強化、③国際貢献の推進、④革新的技術の開発

6. 化学産業における技術イノベーションとして、材料を作るための技術だけではなく、それを使っていくための原料、原料ソースを変えてしまうという観念も必要。化学産業の技術を消費者、投資家、バリューチェーンにつなげ、あるいは海外に展開し、ESG につなげていくことを目指している。そのために、2017年に、地球温暖化長期戦略検討WGを立ち上げ、学識経験者を交えて2050年を見据えた長期戦略の議論を始めている。今後の地球温暖化を見据えて、ビジネスの考え方も頭の中に入れながら、化学の貢献を皆さんに理解していただく活動に努めていく。

■オブザーバーによるプレゼンテーション：日本商工会議所 市川副部長

【中小企業における地球温暖化対策の取組促進に向けて】

7. 日本商工会議所では、中小企業の実態に即した地球温暖化対策、特に省エネ対策の促進策を検討するため、実態調査を行い、801社から回答を得た。回答の半数は、個人事業主を含む、資本金1,000万円以下、従業員20名以下の中小企業で、全国の中小企業の実態を示す結果となった。
8. 今後は、我が国の企業数の99.7%、雇用の7割を占める中小企業も「地球儀を俯瞰した温暖化対策」²に貢献し、全体の底上げを図っていくことが重要だと考えている。
9. 取組状況の全体の傾向としては、「不要な照明の消灯や間引き」、「室内温度の管理」、「クールビズ」などの投資を伴わない取組や、「高効率照明の導入」、「最新の空調設備への更新」など、少額の投資でも効果の見えやすい取組の実施率が高い。

取組を始めた動機は、コスト削減が多い。一方、取組を行っていない企業においては、やり方、メリットがわからないことが理由として挙げられた。今後の取組意欲については、少額の投資でも効果の見えやすい取組が高くなる傾向にあり、今後の課題には、「費用」と「専門人材」の不足を挙げる回答が多い。

さらに細かく、属性別の傾向や特徴を分析すると、企業の取組度合いや温暖化への関心度、企業規模、業種、所在する都市の規模等により傾向が変わり、それぞれに特徴があることがわかった³。

² 長期地球温暖化対策プラットフォーム中間整理案

(http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/ondanka_platform/pdf/002_02_00.pdf)

³ 属性別の傾向をみると、「リサイクルの推進」や「エコドライブ」は、中規模の企業における実施率が高く、これは規模が大きい企業に比べて運用ルールを徹底しやすいことが要因と考えられる。

現状の課題については、都市規模の小さい地域において「やり方がわからない」との回

10. 調査結果を踏まえ、「まだ取組を実施できていない中小企業」と「ある程度取組を実施している中小企業」に対するアプローチの内容や方法を変え、きめ細かく支援していくことが全体の底上げにつながると考える。「まだ取組を実施できていない中小企業」の特徴は、規模が小さく、温暖化への関心が低く、投資を伴わない取組であっても実施率が低く、コスト削減が取組を始める動機となっている。よって、温暖化対策のやり方やメリットを理解してもらうところから始めるのが肝要である。一方、ある程度取組を始めたところは、CSRが動機となり、更なる高みを目指して専門的な支援を望んでいるという特徴があった。
11. こうした特徴を踏まえ、政府は、温暖化や省エネ対策に関して平易な言葉で分かりやすく解説をすることが重要である。省エネに関するわかりやすい説明資料、業種別・企業規模別の事例紹介、省エネ診断などの支援策を国から商工会議所に提供し、商工会議所が個々の課題に応じたメリットや取組方法をわかりやすく解説する、「伴走型」の支援が有効といえる。
12. 一方、取組を始めている中小企業に対して、政府は、先進事例の横展開、専門人材の育成とともに、地域の中核企業における先進的取組やマネジメント手法の共有、専門人材の派遣による個別コンサルなどに対して後押し、支援をすることが有効といえる。
13. 積極的な取組を行っている商工会議所の事務局へのヒアリングからは、①温暖化対策の取組により得られる効果やメリットの「見える化」の必要性、②商工会議所による「伴走型」の支援の有効性、③中小企業の実態や地域の実情に即した取組リストの策定・提示の必要性、④分かりやすく解説し、共感を得て、ともに取組を進めていく姿勢の重要性といったヒントが得られた。
14. 中小企業もカーボンニュートラルに向けた実施主体に位置づけていただき、紹介したアプローチ策がお役に立てるようであれば、本タスクフォースの取りまとめの中にぜひ盛り込んでいただきたい。

■ゲストスピーカー：日本エネルギー経済研究所 小川研究主幹

【国内外のカーボンプライス】

15. 本調査の目的は、国内外のカーボンプライスの水準、実態を把握することである。先行研究において、炭素税、排出権、エネルギー税率の比較はあるが、本調査では、エネルギーの本体価格を含めた消費者が負担する総額

答が多く、これは、専門講師派遣や啓発情報の配布が都市部を中心に展開され、地方には届いていないことが原因と考えられる。今後の課題については、企業規模が小さいと理解不足が課題であるが、企業規模が大きくなるとより「専門人材の不足」を挙げる傾向にあり、取組への関心が低い企業は、「費用面」や「基本情報面」での支援策を求め、関心が高くなるにつれて「外部支援」に期待する傾向がみられた。

での比較を新たに試みた。また、カーボンプライスの国際比較をする目的や留意点を検討した。

16. 本調査では、暗示的カーボンプライスとして、エネルギー税抜き価格、エネルギー関連諸税、FIT 賦課金、明示的カーボンプライスとして、炭素税、排出権価格を対象とした。なお、暗示的カーボンプライスは、先行研究毎に定義が異なっている⁴。
17. 調査対象は、8 カ国（豪州、カナダ、フランス、ドイツ、日本、韓国、英国、米国）、13 燃料・電力である。カーボンプライスの水準を比較する際は、対象国のバックグラウンドであるエネルギー情勢（エネルギー消費量、エネルギー自給率等）、経済情勢（経済水準、産業構造、貿易状況等）、気候状況、既に導入されている他の施策（省エネ・再エネ施策、自主的取組等）を踏まえた上での比較が非常に重要になってくる⁵。
18. 対象国の炭素税・環境税の特徴として、欧州地域では一般財源化されていること、税率の決定は炭素含有量を基準としていない場合もあり、被害コストとはほぼ無関係であること、さらに、ほぼ全ての国で課税対象が限定され産業競争力を考慮した緩和措置が導入されていることが挙げられる。軽減措置を入れるということは、環境経済学における削減費用の均一化の機能を損なっており、受益者負担原則である負担の平等性も失っているといえる。
19. 産業用の電力、天然ガス、運輸用ガソリンのカーボンプライス比較結果を説明する。電力については、各国の電源構成が大きくことなることから CO₂ 排出量当たりでなく、各国の負担感がわかりやすいエネルギー当たりで比較を行った。明示的カーボンプライスは英国、韓国が高いが、カーボンプライス全体で見ると、税抜き価格の高い日本が最も高く、次いで英国、ドイツの順に高いことが分かった。
20. 産業用天然ガスについては、明示的カーボンプライスを見ると、特定の国（英国、韓国）で高い価格が課せられているように見えるが、カーボンプライス全体で見ると、明示的カーボンプライスの占める割合は小さく、税抜き価格の高い日本が最も高く、韓国、欧州と続き、米州は低くなっている。

⁴ OECD が昨年発表した報告では、暗示的カーボンプライスは、エネルギー関連諸税のことを指している。世界銀行のレポートでは、その他の施策（省エネ法や自主行動計画等の結果的に排出を削減するような施策）を暗示的なカーボンプライスとしている。

⁵ 国際競争力と炭素リーケージの点から、温暖化政策は、近隣諸国の温暖化政策の強度に非常に影響を受ける。貿易状況を見ると、日本はアジア北米と 7 割貿易を行っており、（EU だけでなく）アジアや北米のカーボンプライスの水準を気にしていく必要がある。また、資源がどれくらいその国で入手できるかは、国内のカーボンプライスに影響を与える。日本は、エネルギー自給率が 10%を切っており（2015 年現在）、ほとんどの資源を海外から購入しなければならず、国際エネルギー市場（資源輸入価格）に大きく影響を受ける。

21. 運輸用ガソリンについては、カーボンプライス全体で見ると、どの国も高額のエネ​​ルギー税が課せられており、エネ​​ルギー税制が占める割合が非常に大きい。運輸用燃料は国際競争力にさらされないこと、エネ​​ルギーの価格弾性値が低いことから、財源目的のために高率の税金がかけられていることが特徴。
22. 本調査を通じて、以下のことが明らかになった。
- ・炭素税は、産業分野への減免措置との抱き合わせで導入されている（フランス、英国）、限定された対象のみに導入されている（英国）、導入されていない（豪州、カナダ、米国）という国が多かった。
 - ・どの燃料においても、エネ​​ルギー税及びエネ​​ルギー本体価格そのものが総価格の中で大きい割合を占めていた（明示的カーボンプライスが価格に占める割合は限定的）。
 - ・価格構成の中で、大きな割合を占めるエネ​​ルギー本体価格は、燃料自給率、原子力の有無、エネ​​ルギー政策等、各国の置かれた状況に大きく影響を受けている⁶。
23. 以上のように、それぞれの国が様々な背景の下で価格形成しているカーボンプライスについては、一概に比較できるものではない。カーボンプライス全体を考えていくにあたっては、環境のみでなく、他の要素である 3E+S⁷を考慮に入れて総合的に評価していくという視点が必要である。

■委員からのご意見

【ライフサイクル全体での排出削減】

24. ISO でカーボンフットプリントのようなものを国際標準化する際に、途上国と先進国で相互理解が進まない部分があり、国内だけでなく、国際的にどのように訴求していくかという視点は重要。
25. 化学工業に関する LCA の国際標準化の議論は、ICCA（国際科学工業協会協議会）では、欧米における検討がかなり進んでおり、日本（日本化学工業協会）の LCA ガイドラインを入れ込むなど、こちらの主張をはっきりさせていくことが重要である。
26. 素材産業の製品・技術による CO₂ 削減効果は、製品の使用段階で大きく発現することを踏まえれば、明示的なカーボンプライスを企業の生産段階にかけることは、改めて慎重に検討する必要がある。

⁶ 特に海外から燃料を調達しなければならない国においては、国際エネ​​ルギー市場からも大きな影響を受けており、これらの国では、環境という視点だけでなく、エネ​​ルギー安全保障やエネ​​ルギーの経済性を踏まえた価格形成が行われていることが示唆される。

⁷ エネ​​ルギー安定供給、経済効率性の向上、環境への適合、安全性

27. 従来製品と比べた削減のポテンシャルの算定にあたっては、比較する製品の妥当性に留意が必要である。例えば、従来型の住宅と高断熱住宅では、機能が異なる上に、コストも大きく異なる。よって、実現可能性も含めた評価のためには、コストの観点を含めた分析ができるとよい。

【中小企業の地球温暖化対策】

28. 各企業や業界間でのベストプラクティスの共有に基づいた取組の促進の重要性は、低炭素社会実行計画でも大きなポイントとして挙げられており、中小企業における取組の考え方においても共通である。
29. 今回の中小企業の温暖化対策についての実態調査（資料 3）のようなやり方を継続的にモニターして、中小企業全体での PDCA の貢献につながっていくことが中小企業の温暖化対策を巡る論点を段階的に捉えていくには重要である。
30. 中小企業は、低炭素社会実行計画で大企業が実施しているやり方とは異なる色々な工夫が大事。中小企業自身が、より高みに進んでいく、または目的意識をうまく持てるような枠組みを今後検討していくのも 1 つのアイデア。例えば、個々の取組がどのくらい増えていくかについての継続的な把握、業界や企業の中で自社の位置づけを確認できるようなフィードバックの仕組み、自社の工夫や取組の前進を実感できる形での展開、地方の取組の発信等の工夫が考えられる。
31. 長期的な視点で、長期地球温暖化対策プラットフォーム中間整理で示された「地球温暖化対策 3 本の矢」の発想を中小企業の取組として、どのように具体化、発展させていくかは課題。特に、サプライチェーンを通じた削減については、中小企業が技術的、能力的に対応していくには、様々な課題があるだろう。低炭素社会実行計画の方向性の一つである主体間連携において、中小企業を取り込んでいくための工夫ができるとよい。
32. 大企業と中小企業との主体間連携は非常に重要であり、業界団体の役割として、中小企業に情報を的確に流していく必要がある。
33. 今後、国際競争にさらされる中で、中小企業の技術流出リスクへの対応をしっかりと考えておく必要がある。
34. 中小企業が大企業に比べて温暖化対策が遅れている。逆に言うと、温暖化対策の余力があり、限界削減費用も低いと考えられる。今回の中小企業の温暖化対策についての実態調査（資料 3）から、中小企業における削減ポテンシャルが分析できると良い。また、コスト削減が見込まれるような対策（省エネ機器の導入等）がなぜ進まないのかを明らかにすることで、中小企業の取組促進に向けた施策の検討に資するのではないかと。
35. 中小企業が限られた経営資源の中で省エネや温暖化対策を進めることの難しさについては、国際的な共通認識となっている。（中小企業の）自主的取

組がうまくいく条件を国際的に議論すると、業界団体の重要性が挙げられる。ヨーロッパなどで省エネを進めるためだけに新たに団体を設立することがあるが、そこから新たに信頼関係をつくり、どうコミュニケーションするか調べることになり、中々うまくいかない。一方、日本では、商工会議所と各企業との関係性が確立され、誰に、どのようにコミュニケーションすればいいかといったことが制度的・組織的に出来上がっている。このことは、枠組みとして説得力があり、外部からも評価されるだろう。

36. 中小企業が省エネ、温暖化対策を進めるにあたっての専門家や情報の不足を業界団体のリーダーシップで補ってあげると省エネがうまく進む。これは国際的に広く共有されている話。
37. 日本企業はイノベーションの担い手であることをもっと強調してほしい。特に日本のイノベーションの大部分は中小企業が支えている。はたの素人が2050年の絵姿を描くのと、技術的な知識を持った企業の方々が絵姿を描くのでは、全然質が違う。技術的な知識を持った企業の方々においても2050年に向けての絵姿を作っていただきたい。
38. 中小企業の温暖化対策の入り口としては、省エネの意識を高めることから始める必要がある。また、温暖化対策に対する理解促進のためには、企業の経営改善に役立つというストーリー展開で提案し、認識してもらうことが重要である。表面的なパンフレット配布でなく、経営者の懐に入って共感を得ていくことが大事。2017年度には、中小企業の自主的な取組を後押しするため、各商工会議所で環境行動計画を策定し、個々の地域の実情に応じた取組リストを策定予定である。中小企業に対しては伴走型支援が重要である。
39. 経団連の低炭素社会実行計画では、業務部門のカバー率の向上が課題であるが、今回の日商のアンケートでは、サービス業など業務部門からの回答が多かった。今後、中小企業の実態に即したアプローチ策と、経団連の低炭素社会実行計画が、うまく補完し合いながら産業界の取組の充実になっていくと良い。
40. 中小企業の就業者数は全体の7割程度を占めることを考えれば、中小企業のアプローチ策として取組リストを策定される際、将来的には、従業員の意識教育といった観点から、家庭での取組にもつながるような取組が含まれると良い。

【カーボンプライシング】

41. 製品使用段階での排出削減が非常に重要であることを踏まえると、明示的カーボンプライスを企業の生産サイドにかける意味があるのかは、改めてよく考える必要がある。
42. 中小企業において、省エネにどう取り組んでいいかわからないことがネッ

クであることを踏まえると、カーボンプライスをかけても、取り組み方がわからないまま負担が大きくなるだけであり、明示的カーボンプライスが理論的に言われているような効果を持つかは疑問である。まずは、どう取り組めるのかなどを啓発することが重要になってくる。取組にあたっては、小規模で削減余地の小さいところに時間をかけて非効率にならないよう、費用対効果を考慮しながら進めていく必要がある。

43. 日本エネルギー経済研究所の調査結果（資料 4）を見ると、カーボンプライスをかけやすい国が、かけられるレベルの価格をかけている。国によって産業構造が異なる中で、炭素の排出原単位が非常に小さい国は高いカーボンプライスをかけられる。カーボンプライスが高いから、炭素の排出原単位が小さい産業構造になっているわけではない。
44. 日本エネルギー経済研究所の調査結果（資料 4）から、日本では、温暖化対策の限界削減費用が非常に高く、カーボンプライス全体も高いことが分かった。炭素税や排出量取引などを追加的に導入することの妥当性を考える上で重要な情報である。この調査結果を活用し、カーボンプライスの内訳別にみたエネルギーの需要に対する影響について、計量経済学的な分析ができるのではないか。
45. 日本の産業はヨーロッパよりも、米州、韓国などとの競争にさらされており、それらの国と比較すると、例えば、産業用電力では日本のカーボンプライスは倍以上高い。今後日本が長期的に経済発展を遂げるために、付加価値生産性を高める必要がある中で、エネルギーという基本投入部分に大きな足かせをはめられた中でこれを達成できるかは疑問。ずっとこの足かせをはめられたままでやっていくというのは、日本の付加価値生産性が上がらないというデメリットを背負い続けるということになる。
46. カーボンプライスの定義について、今後の資料では、資料 4 と同様、省エネ法や自主的取組等のその他施策を含めたものを「暗示的カーボンプライス」の概念の範囲として整理していただければと思う。
47. カーボンプライシングには、①価格設定と②その価格による削減の実効性（価格がどれだけ削減に対する誘因を持つか）の有無という 2 つの論点がある。①は、どれだけの削減量を目指すかが明確でないと難しい。また、国際的に限界削減費用が平準化されていることが前提条件であり、国際的な視点は非常に重要となる。②については、カーボンプライシングは、削減できないところにより高い価格をつけるということで、理論的には逆進的な性質がある。また、価格による削減効果の弾力性について知見がないのであれば、まず十分研究してから価格づけを考えていかないと価格付けのバランスを崩したまま導入することになってしまい、一律に導入することがベストかについては議論の余地がある。
48. カーボンプライシングが限界費用をミニマイズする方法だという観点は、

革新的技術のイノベーションなど、経済が動的に動いていることを与件していない下でのベストな解決方法である。実際の経済は動的であり、革新的イノベーションが重要と言っている最中において、カーボンプライシングをやみくもに適用することがベストなのかは1つの論点としてある。

49. カーボンプライスを一般財源として取るのか、目的税として取るのかによって、その効果も変わってくるのではないか。現在、石油石炭税の上乗せの部分（地球温暖化対策税）は特別会計の中に入るが、これを例えば、中小企業等の温暖化対策の取組支援に活用するとして目的をはっきりさせ、税で再投資していくことで効果を後押しするのも一つの案ではないか。
50. 日本エネルギー経済研究所の調査（資料 4）により、エネルギー本体価格やエネルギー諸税を考慮した広義のカーボンプライスでみると、日本が他国に遜色ないコストを負っていることが定量的に示された。こうした事実を対外的に PR していくという観点からは、一国全体としての広義のカーボンプライスを定量的に示せるとよいと思う。

【不確実性と共存する戦略】

51. 日本国内の排出削減による、地球の気温上昇を抑えるという究極のゴールに対するインパクトには大きな不確実性がある。日本が削減することにより、他の国もどんどん削減を積み上げていくというかたちにならないと、日本の国内対策だけではおそらく（地球の気温上昇を抑えるという究極のゴールに対しては）効果がほとんどないという結果にしかならない。
52. 不確実性のある問題を考える際、どのような不確実性があるのかを見える化しておく必要がある。IPCC 報告書にはきちんと不確実性の説明があるが、それが政策に近づくにつれて、例えば、カーボンバジェット 1 兆トンという固定的な数字のように、単純化されてしまう。実際の政策形成、政治プロセスの中で、このことをきちんと議論しないと、後で後悔する政策になってしまうリスクがある。
53. 目指すべきゴールを明確にすべき、とあるが、ここでいうゴールは持続可能な発展である。また、2050 年 80%削減については、中間整理でも国内のみで実施すれば農業と 2、3 の産業しか残らないとあり、これをメインシナリオとすることには違和感がある。また、シナリオとそれを評価するためのマイルストーンの設定について、必達目標を設定してバックキャストで中間目標を設定する方法との違いについて整理が必要。

【各国の長期温暖化戦略】

54. IPCC の報告においても世界で大幅削減するには国際的な協調が必要と認識されているが、各国の長期戦略において、技術開発における国際協調や革新的技術の国際的な普及への貢献についてどのように盛り込まれている

のかを確認しておくことは重要。

【エネルギー関係（投資資本の配分、自給率の向上）】

55. エネルギー部門に投資される資本の配分は、日本が直面している極めて大きな問題であり、再エネや原子力などのカーボンフリー電源、電力の供給構造をクリーンにすることに全力で向かわなければならない。また、エネルギー安全保障の問題で、自給率の向上という日本が直面している問題が、トランプ政権の誕生によってシビアになってきており、そのためにどれだけの政策ツールを結集できるのか、引き続き模索していくべきである。