化学製品のCO2削減貢献効果

2030年、化学製品を使うことで全世界の排出量の3分の1に相当する160億トンの二酸化炭素（CO2）を削減する可能性がある―。これは09年に国際化学工業協会協議会（ICCA）がまとめた報告書だ。化学製品は素材として自動車の軽量化や電気製品の省エネルギー化を支えることで、全世界のCO2削減に大きく貢献できることが明らかになった。日本化学工業協会（日化協）は7月、日本版と言える報告書を発表した。化学製品の使用によって20年には日本国内のCO2排出量の10%を削減できるという。

他製品からの代替で20年に10%削減可能

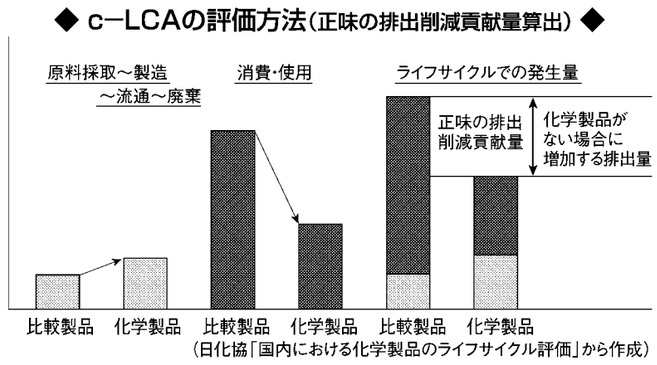
日化協が8製品で評価

日化協はICCAと同様に化学製品の温室効果ガスの排出と削減量を製品ライフサイクル視点から評価した。製品ライフサイクルとは原材料調達から製品の生産、輸送、使用、廃棄・リサイクルまでを指す。今回の評価はまず化学製品のライフサイクル全体のCO2量を算出。化学製品の生産だけでなく、原材料の製造で発生したCO2、化学製品を使った完成品の使用によって排出されるCO2、化学製品の輸送で使われたトラックや船のCO2などを含む。その結果を他の製品のライフサイクル全体のCO2量と比べる。化学製品のCO2が他の製品のCO2より少なければ、化学製品への代替によってCO2を削減できると評価する。

この評価はCO2に特化したカーボンライフサイクルアセスメント（c―LCA）手法。CO2の削減効果はCO2削減貢献量とも呼ばれる。

例えば、ポリウレタンなどの化学製品が素材の住宅用断熱材は一戸建て住宅当たり26トンのCO2を減らす効果がある。断熱材を使わない住宅と比べると、断熱材が使われたことで冷暖房設備の運転効率が良くなって削減される電力使用量をCO2に換算した。これが断熱材のCO2削減貢献量だ。

◆ c―LCAの評価方法（正味の排出削減貢献量算出）◆



（日化協「国内における化学製品のライフサイクル評価」から作成）

日化協が評価した8製品は、20年時点の各製品ごとの需要予測に基づき、全体のCO2削減貢献量を算出した。断熱材では20年時点の新築数を戸建て約36万戸、集合住宅約63万戸、合計100万戸と設定。寿命は戸建て30年、集合住宅60年と想定した。戸建て一戸当たり26トン、集合住宅一戸当たり105トンの削減貢献量は戸建て・集合住宅を合計すると7600万トンに増大。削減貢献効果を評価した8製品の中で、最大の効果がある。

太陽光発電は898万トンの削減が可能と評価した。太陽光発電モジュール材料にはシリコン、バックシート、封止材といった化学製品が多く使われている。評価は公共電力と比較し、20年時点の導入量を年176万キロワット、寿命を20年として計算した。

炭素繊維を採用した自動車は7万5000トンが削減できる。自動車は炭素繊維によって車体が軽量化され燃費が改善した分がCO2削減効果だ。同じく炭素繊維を採用して軽量化した航空機は122万トン。発光ダイオード（LED）は白熱電球との比較で745万トンの結果が出た。

他の4製品を含めた全8製品の削減貢献量を合計すると1億1200万トン。これは日本のCO2排出総量の10%に当たる。太陽光発電や風力発電といった再生可能エネルギーの利用拡大や断熱材、LEDの省エネルギー製品の普及によってCO2排出量は減る。その削減を、素材として化学製品が支えている。評価は国内市場を対象としたが、海外に輸出される製品も多く、地球規模で考えれば削減貢献量はもっと増える。

今回の評価では化学製品の生産で排出されるCO2よりも、削減貢献量が多いこともわかった。例えば、出力1キロワットの太陽光発電に必要な化学製品を作るのに投じたエネルギーはCO2に換算すると735キログラムになる。一方、太陽光発電を20年使い続けると5105キログラムの削減効果があり、生産時の7倍のCO2を減らす。炭素繊維も加工にエネルギーを使うが、自動車や飛行機の軽量化によって減るCO2量の方が多い。

石油化学産業の生産による年間のCO2排出量は6800万トン、日本全体の5%を占める。このためエネルギー大量消費産業と見られ、排出削減を求められやすい。もし生産の排出の多さばかりに目を向けた温暖化対策が進めば、国内生産が縮小し、CO2削減に貢献する化学製品が作られなくなってしまう。このため、化学業界などは削減貢献効果を考慮するためにライフサイクル視点の温暖化対策を求めている。

今回は8製品の評価だったが、日化協は評価製品を増やす方針だ。低燃費タイヤや有機エレクトロルミネッセンス（EL）など今後の普及によってCO2を大きく削減する化学製品の評価も加わると、さらに削減貢献量が増える。また、日化協は各社が独自に評価する際のルールづくりにも乗り出した。算出方法は統一しないが、どういう根拠や計算式で削減貢献量を導き出したかを表記するルールを作り、数値への信頼性を高める。ルールは11年度中にまとめる予定だ。

◆ 8化学製品の2020年における国内のCO2削減効果 ◆

	太陽光発電	風力発電	自動車	航空機	LED	住宅用断熱材	ホール素子	配管材料
化学製品（ホール素子は完成品）	シリコン・封止材、バックシートなど	炭素繊維、エポキシ樹脂	炭素繊維、エポキシ樹脂	炭素繊維、エポキシ樹脂	チップ、基板、封止材、パッケージ	発泡ポリスチレンフォーム、硬質ウレタンフォームなど	DCブラシレスモーター	塩化ビニル、高密度ポリエチレン、ポリブテン
化学製品の効果・完成品の用途など	再生可能エネルギー	再生可能エネルギー	車体軽量化	機体軽量化	低消費電力	冷暖房の消費電力低減	エアコン用モーターの高効率化	塩化ビニル管・継ぎ手
20年の国内市場	176万kW	150基	1万5000台	45機	2800万個	住宅100万戸	エアコン746万台	49万t
比較対象	公共電力	公共電力	鉄製車体ガソリン車	アルミニウム製機体	白熱電球	無断熱住宅	ACモーター	ダクタイル鋳鉄管
削減効果(t)	898万	854万	7.5万	122万	745万	7600万	640万	330万

（日化協「国内における化学製品のライフサイクル評価」から作成）

石化産業の課題と今後

石油化学工業協会会長

高橋　恭平氏

東日本大震災の影響、円高や割高な法人税など、石油化学産業を取り巻く環境は厳しい状況にある。石油化学工業協会（石化協）の高橋恭平会長（昭和電工会長）にこれらの課題にどのように立ち向かうべきか聞いた。

◇　◇

―自動車や家電製品の素材を提供する石油化学産業は戦後の日本の発展に寄与してきました。

「日本で石化産業が誕生して半世紀あまりたつ。日本の産業発展の変遷には必ず石化産業の存在があった。容器・包装や日用品などの汎用（はんよう）品だけでなく、自動車や家電、電子部品を高機能・高付加価値化できる先端部品の素材も提供し、主要産業の競争力向上に一役買った。石化製品は素材のため、一般消費者の目に触れる機会は少ないが、日本経済の成長を下支えする〝黒子〟として、なくてはならない重要な地位にあると言える」

―東日本大震災で図らずも日本の石化産業の重要性が認知されることになりました。

「鹿島コンビナートなど国内の石化プラントが稼働停止や減産に追い込まれた結果、国内のみならず海外を含めた製造業の供給網が混乱した。石化業界が提供する素材がさまざまな製品に使用されていることを改めて示す形となったが、石化協としても国内石化メーカーが供給する素材の供給網の詳細をきちんと把握して供給責任を果たせる仕組みを構築していきたい」

〝MADE IN JAPAN〟から〝MADE BY JAPAN〟へ

―一方で、震災による供給不安が国内石化産業の競争力低下につながりかねません。

「電力供給不安など震災要因だけでなく、円高や割高な法人税、石化原料価格の高騰など国内石化業界は6重苦を抱えている。需要面では国内需要の縮小とアジア新興国需要の拡大。供給面では中国・中東メーカーとの競争激化など、アジアにおける需給構造の変化に対応した事業運営にも迫られ、国内で踏みとどまって頑張り続けるには限界に来ている」

―日本の石化メーカーはどう対処すれば良いでしょうか。

「6重苦の状況下では汎用品の国内生産は価格競争力で厳しい。新興国メーカーが追随できないニッチ分野で、高機能・高付加価値な先端素材や生産手法の開発に注力すべきだ。リチウムイオン二次電池や太陽電池の部材など省エネ・環境をキーワードに世界に誇る素材を日本で生みだし、価格競争力のある海外で生産する〝MADE BY JAPAN〟で生き残りを図る必要がある」

―なくてはならない産業にも関わらず、最終製品を持たない石化産業は、自動車などの最終製品を持つメーカーに価格や市場展開の決定権を握られ、低収益体質に甘んじてきました。

「これまで以上に高機能・高付加価値な素材や生産手法を提供していけば、より適正な評価や収益を享受でき、最終製品メーカーとWIN―WINの関係を築けるようになる。税制や規制を国際レベルと平等にして、国際競争力を維持するためにも、ナフサなど石化原料の本則非課税恒久化実現、法人実効税率の見直しを日本政府に要望し続ける」

interview

http://www.mitsuichem.com

〒105-7117 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター
TEL.03-6253-2100

「化学」「革新」「夢」の
三井化学

レスポンシブル・ケア

「地球の平和」アリスタ スサント 8歳 インドネシア　©子供地球基金2011

未来を担う子どもたちのために。

住友化学は、未来を担う世界中の子どもたちが
笑顔で暮らせる社会や地球環境を実現するために、
化学の持つ無限の可能性にチャレンジしつづけます。

豊かな明日を支える創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学

住友化学株式会社　本社（東京）〒104-8260 東京都中央区新川2-27-1 ☎(03)5543-5500　本社（大阪）〒541-8550 大阪市中央区北浜4-5-33 ☎(06)6220-3211　URL http://www.sumitomo-chem.co.jp