

はじめてのLCA

エコを「見える化」する

環境問題の関心の高まりとともに「LCA(ライフサイクルアセスメント)」という言葉を目にすることが多くなってきました。その製品やサービスはどのくらい環境にやさしいのか。LCAを活用すれば、それを客観的に知ることができ、私たちの消費行動にも活かすことができます。最前線で研究を続ける産業技術総合研究所の田原聖隆氏にお話をうかがいました。

国立研究開発法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門 IDEAラボ長 **田原 聖隆氏**

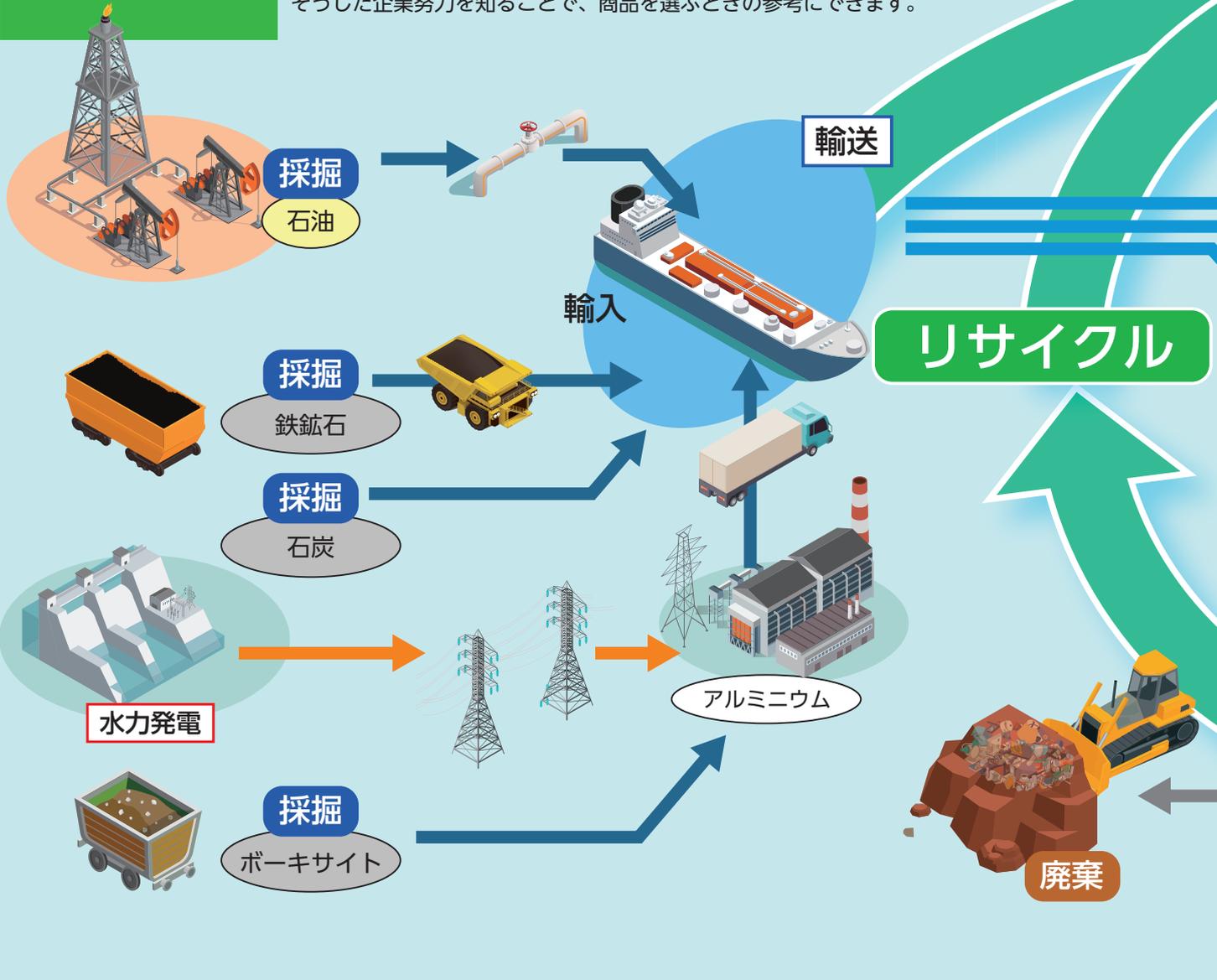
(たはら・きよたか)

1970年東京都生まれ。98年成蹊大学大学院工学研究科工業化学専攻博士後期課程修了、博士(工学)。99年科学技術振興事業団博士研究員、2001年産業技術総合研究所ライフサイクルアセスメント研究センター環境影響評価チーム研究員などを経て、17年より現職。



LCAの概要

LCAは、製品やサービスが原料調達から生産・消費(使用)・廃棄(リサイクル)までのライフサイクル全体を通して、どのくらい環境負荷をかけているかを数値で表します。環境負荷の対象は、CO₂(二酸化炭素)、化学物質、天然資源の利用など多岐にわたります。それらによって大気汚染、地球温暖化、オゾン層の破壊、有害化学物質の濃度(大気・水中・土壌)といった生態系への影響度を算出します。企業は自社製品の環境負荷を知り、より環境にやさしい商品開発に役立てるなど、さまざまに活用されています。消費者も、そうした企業努力を知ることで、商品を選ぶときの参考にできます。



生産から廃棄・リサイクルまで
トータルで環境負荷を考える

現在、ガソリン1リットルと電力1キロワット時では、どちらがCO₂の排出量が多いと思いますか？ 答えはガソリンです。CO₂の排出量は、ガソリン1リットルだと約3キログラム、電力1キロワット時だと電力会社平均で約0.6キログラムです。こうした数値は計算すればすぐに出せるのですが、実際は学校などであまり習うことがなく、理系の大学生でもなかなか答えられません。

でもこれを知らないと、自宅のエアコンをつけずにわざわざクルマで離れた図書館に涼みにいくことが本当にエコな行動なのか、判断がつきませんよね。この事例は製品の使用場面だけの比較ですが、ほかにもクルマやエアコンの製造や廃棄にどれだけの環境負荷がかかっているのか。製品やサービスのライフサイクルをトータルで見ても評価する仕組みをLCAと呼びます。

歴史的に見ると、LCAの始まりは1969年までさかのぼり、最初には米国のコカ・コーラ社だったと言われています。自社製品の容器を決める際、どの素材がより環境負荷が少ないかを検討したことが始まりとされ、半世紀ほどの歴史があります。

LCAなどと聞くと、ちょっと難しそうだなど感じるかもしれませんが、これって実はごくごく当たり前のことを言っているにすぎません。私たちの普段の生活のなかでも、何かを選ぶときにはいろんな要素をもとに判断しています。

例えば結婚相手を選ぶとき、顔だけで決めませんよね(笑)。性格、価値観、収入、いろいろ考えて、やっぱりこの人が良いかと判断するわけです。環境についても同じことです。さまざまな側面から判断して初めてそれが本当にエコかどうかかわかります。ただし、実際は結婚相手を選ぶのと同じで、案外難しく、間違えやすい。だからそれを科学に基づいたデータとして提供しようというのがLCAなのです。

今、我々が開発しているLCAのデータベースである「IDEA(アイデア)」には、国内の約4000種類以上の産業分類別データが集められています。そこにアクセスすれば、ほとんどの製品やサービスの環境負荷情報を得ることができます。もちろんまだ完璧ではありません。これからもデータの質と量を向上させるとともに、日本と海外との結びつきが強まるなかでデータのグローバル化にも対応していきたいと考えています。

出題・解説 田原 聖隆 氏

エコアクション!

Q

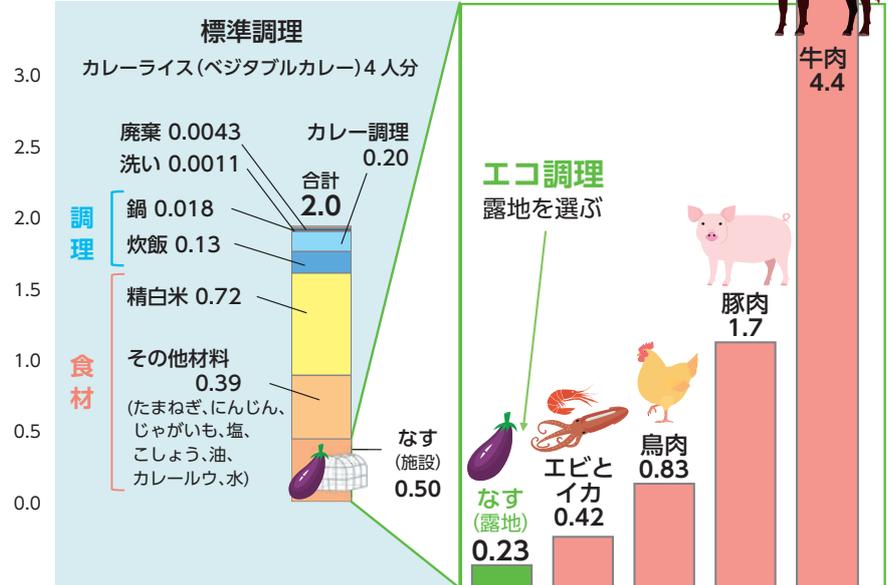
ナスカレー、シーフードカレー、牛肉カレーのうち、環境負荷が少ないのはどれ?



A

正解はナスカレー。特に露地栽培^{※1}されたナスの環境負荷は最も低く、牛肉の20分の1です。具材を変えるだけではなく、調理法を変えることでも環境負荷を抑えることができます。例えば、具材を小さく切ることによって加熱する時間を短縮したり、火が鍋からはみ出さないように注意することによってガスを適量使用し、ガスに由来する環境負荷を抑制することができます。また、野菜の廃棄を少なくすることによって、廃棄物の処理に由来する環境負荷を低減することもできます。

GHG排出量^{※2}
[kg-CO₂e]



※1 露地栽培：温室や温床などの特別の設備を使わず露地の耕地で作物を栽培する農法。

※2 GHG：温室効果ガス

現在、さまざまな企業がLCAの考え方を取り入れた活動を行っていますが、その先駆けともいえるのが鉄鋼業です。一般にはCO₂をたくさん出す産業の1つと思われがちですが、LCAで評価すると、特にリサイクルを徹底していることから、鉄鋼製品は「環境にやさしいエコな材料」であることがわかります。また、環境負荷に対するデータを詳細にそろえて積極的に開示する取り組みは産業界でトップクラスといえます。

LCAの研究は日本では90年代前半から始まっています。私自身も95年から取り組んできました。かつて地球環境問題は科学技術で解決できると思っていました。しかし今は消費者と力を合わせてやっていかなければ難しいと考えるようになりました。そこで環境教育にも力を入れています。

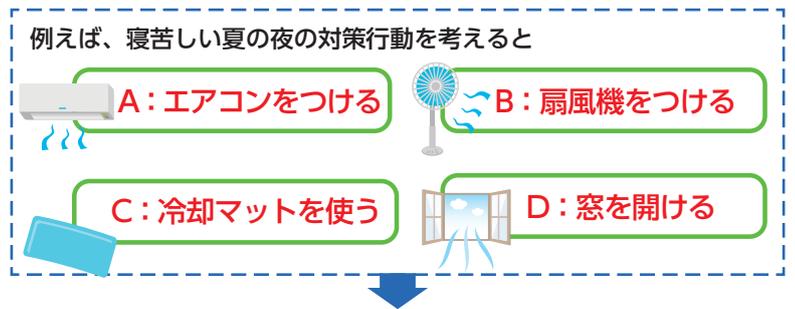
多くの企業にLCAを活用してもらうことに加えて、消費者にわかりやすくLCAを伝え、消費行動に活かしてもらうことも我々の大事な使命です。これからも、環境についてご自身で考えていける市民が育っていく、そのお手伝いをしていきたいと思っています。

(談)

あなたなら、どっち？ LCAで



夏の寝苦しい夜、エアコンを2時間だけつけ、扇風機を朝までつけているXさん。エアコンをつけず扇風機を朝までつけ、汗をかいたので朝シャワーを浴びているYさん。環境負荷が少ないのはどっち？



😊 Xさん→エアコンを2時間つけて扇風機を朝までつける
 😊 Yさん→扇風機を朝までつけた + 朝、汗をかいたので、α: シャワーを浴びる

寝苦しい夏の夜の対策行動のみだと、Yさんの方が環境影響は少ない。そのあとの行動も考えると、XさんとYさんではどちらの環境影響が大きいのか？



正解はエアコンをつけるXさん。エアコンは電気をたくさん消費し、環境負荷が大きいというイメージを持っている人もいますが、実はライフサイクル全体で評価するとエアコンを2時間使うほうが、シャワーを8分間浴びるよりも環境負荷が小さいのです。細かな設定条件によって変わってきますが、環境に対する影響はトータルで考えることが大切です。どんな行動がエコなのか。LCAの視点で自分の行動を見直してみてください。

😊 Xさん→ エアコンを2時間つけて扇風機を朝までつける

エアコン	使用エアコン冷房消費電力	W = 0.455 kW
	室外温度	T _o = 32°C
	設定温度	T _i = 28°C
	使用時間	H = 2h
扇風機	使用扇風機消費電力	W = 0.030 kW
	使用時間	H = 8h

😊 Yさん→ 扇風機を朝までつけて、朝シャワーを浴びる

扇風機	使用扇風機消費電力	W = 0.030 kW
	使用時間	H = 8h
シャワー	使用条件 : F = 10 L/min	H = 8 min

0.336 [kg-CO₂e]

😊

^

😊

0.462 [kg-CO₂e]

▶得られる効果に対する環境負荷量は、2次の行動も考慮に入れて多面的に把握することが望ましい。