新春特別インタビュー　慶應義塾大学 経済学部 教授 **細田衛士氏にきく**

資源循環経済システムと社会変革

日本の廃棄物・リサイクル政策は一定の成果を上げたが、資源循環利用という点ではまだまだやるべき課題が残されている。EUでは資源効率（RE）や循環経済（CE）が新しい政策・概念として打ち出されており、「経済と環境のWin-Win」を目指して動き始めている。本記事では、日本における環境経済学の発展に尽力してこられただけでなく、3R活動推進フォーラム、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会の会長等でご活躍されている慶應義塾大学 教授 細田衛士氏に、循環型社会実現に向けての現状と課題、それを解決するための環境経済学の展開と最近の動きについて語っていただいた。

聞き手：黒岩 進（一般社団法人 産業環境管理協会 専務理事）

廃棄物問題はクリアしつつある中 様々な課題が残る資源循環システム

黒岩：本日はご多忙の中ありがとうございます。先生は現在、3R活動推進フォーラムとリデュース・リユース・リサイクル推進協議会の両方の会長を兼ねておられ、「日本の3R政策の現状と見解」についてもご執筆なさっています。最初に現状の3R政策についてお聞かせください。

細田：日本の3R政策は、廃棄物・ごみ問題にどう対処するかという意味でかなりうまくやってきたといえます。我々が最初に悩んだものの一つに最終処分場がなくなってくるという問題がありました。20年程前には、処分場の残余年数*1が3～4年という数字も出て、実際に市町村で最終処分場を確保するのが非常に難しくなってきた。一方で、容器包装類や廃プラスチックの課題、それが終わるとまた次の課題と、処理費用も上がる中で廃棄物・ごみ問題をどう解決するかが市町村を悩ませてきました。

産業廃棄物の場合は、豊島事件や青森・岩手県境不法投棄事件などの事件が後を絶たず、廃棄物・ごみをいかに適正処理するかが課題となりました。昭和40年代後半から「分ければ資源、混ぜればごみ」といわれ出して、ごみの資源化、資源ごみという概念も出てきました。そして市民の理解や行政の努力もあり、分別収集してリサイクルする動きが加速し、それが法制化されました。その結果、リサイクルはずいぶん進みました。

最終処分場不足の問題は、一廃、産廃ともに埋める量が少なくなってきたことで相対的に残余年数が増えてくる現象が起きて、不法投棄や最終処分場の告発問題もかなり回避できました。現在では一廃、産廃とも十数年分の残余容量があります。日本が一廃については焼却主義で、8割程度を燃やしていることも処分場不足の解消に役立ちました。焼却はごみの容量・重量を同時に減らす重要な役割があります。

個別リサイクル法も整備されてきてリサイクルも進みましたが、課題はいくつかあります。例えばリサイクル率についてですが、一廃が21%、産廃が50%強で頭打ちになっています。増えていた最終処分場の残余年数も頭打ちになっており、いまは消費者をはじめとする関係各主体の認識も含めて少し停滞しているという気がします。

黒岩：「循環型社会形成推進基本計画」の目標でいえば、最終処分量と循環利用率、特に最終処分量の達成率は高いですが、資源生産性*2の達成率はかなり低い（図1）。

細田：最終処分量は平成12年度から平成26年度までに約74%を削減でき既に目標を達成しています。一方、資源生産性については、平成22年度以降は

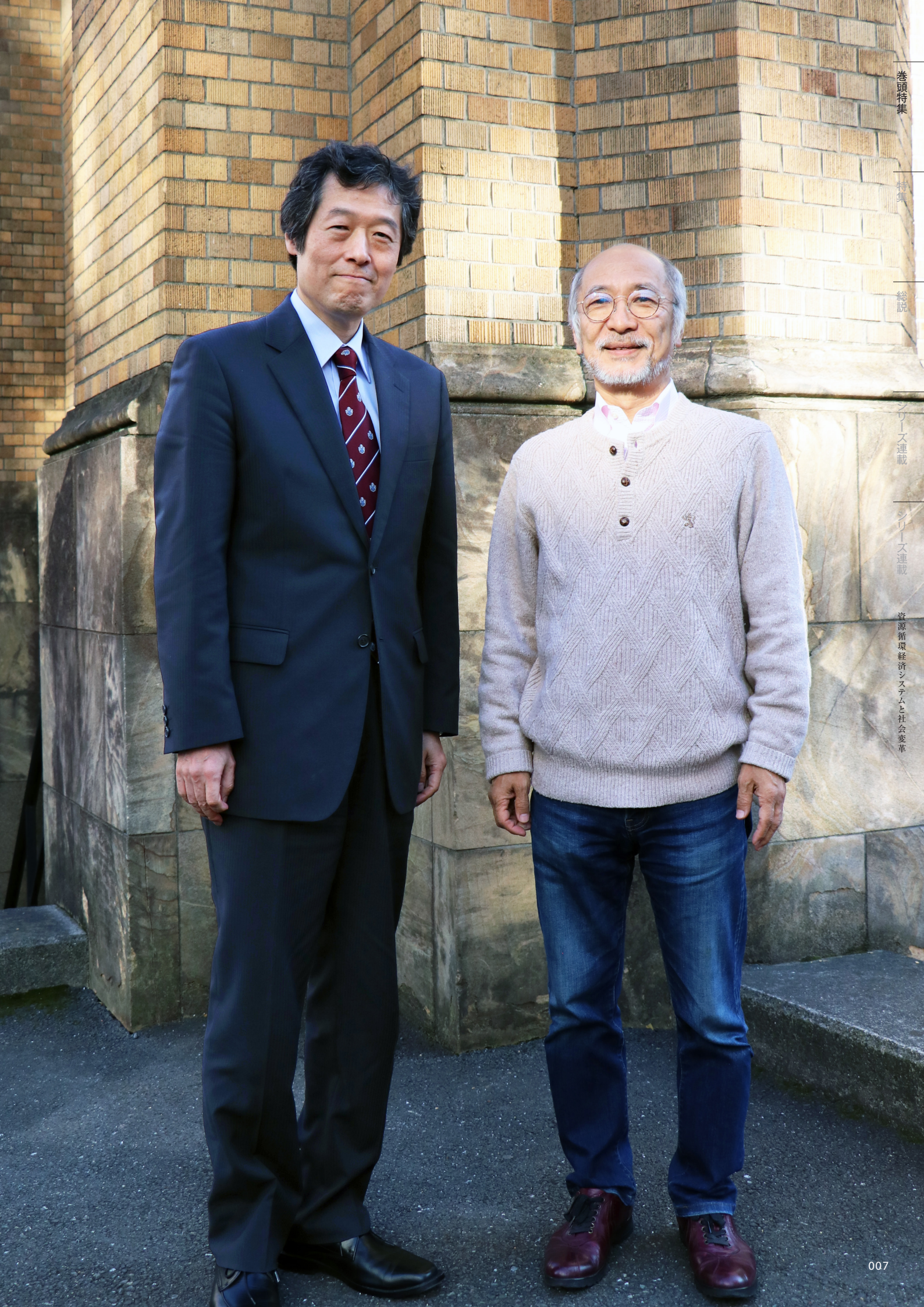
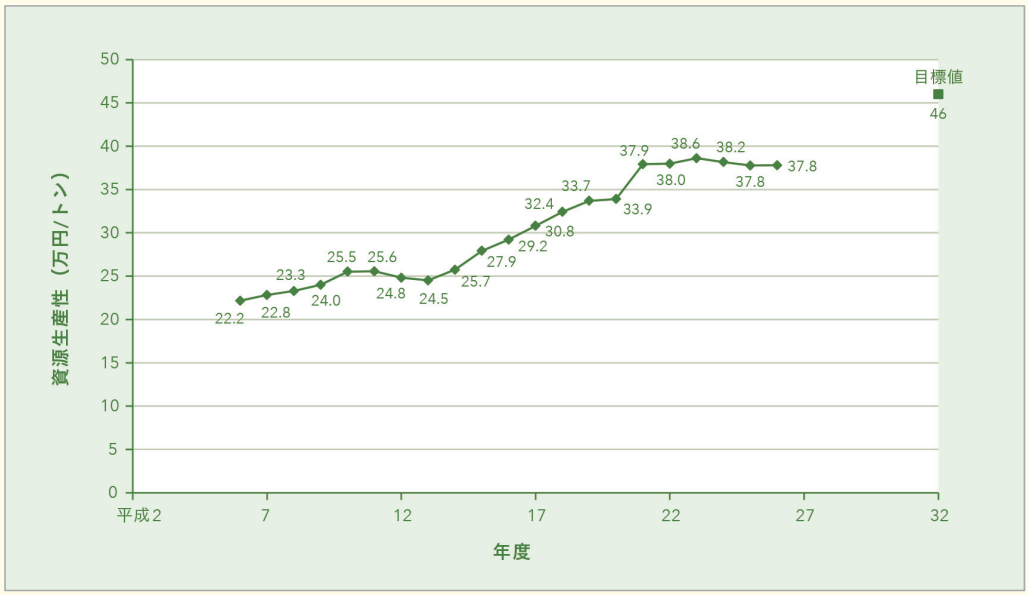


図1／資源生産性の推移（資源生産性＝GDP/天然資源等投入量）



（出典：環境省「循環型社会形成に向けた数値目標の進捗状況」平成29年3月）

横ばいとなっています。資源生産性はGDPを天然資源等投入量で除し、産業や人々の生活がいかに物を有効に使っているかを表す指標ですが、目標をクリアするには相当のことをやらないと厳しいと思います。最近は廃棄物処理法、バーゼル条約関連の国内法を改正した上、中国では2013年頃から通関検査を厳格化するグリーンフェンス政策を実施して廃棄物の輸入を本気で削ってきています。つまりは、我が国は廃棄物問題はかなりクリアしたが、その先の資源循環には様々な課題が残っているということです。

経済と環境のWin-Winを実現するための「見せ方」とは

細田：食品容器トレーメーカーの（株）エフピコは最近、使用済みPETが余剰になるのを見越し、トレーをPETからつくる工場を建設しました。回収した使用済みのトレーやPETボトルを原料に戻して、再度、食品用トレーを製造しています。こういった循環的な資源利用が順調な流れに乗ればいいのですが、他の製造メーカーでは循環的な資源利用への関心がまだまだ薄いという気はします。

黒岩：EUでは循環型経済の実現に向けた枠組みを構築する「サーキュラー・エコノミー（CE：Circular Economy、循環経済）・パッケージ」が2015年に採択されました。現在、ディスプレイの環境配慮設計の基準について案が出てくるなど着実に進行しつつあるようですが、日本産業としてどう捉えていくべきでしょうか?

細田：EUは政策概念を設定するのが非常に上手です。現実に資源循環を通じて経済成長や雇用拡大が生まれるのかどうか、根拠や過程の具体性に欠ける概念ではありますが、新しい経済社会をつくり上げるためには必要なことです。求める方向は「経済と環境のWin-Win」であり、CEでは、「2030年までに一般廃棄物のリサイクル率65%を達成」、「2030年までに容器包装ごみのリサイクル率75%を達成」、「2030年までに廃棄物の埋立処分率を最大10%にまで削減」という目標を設定しました。そこで大事なのは、シェアリングやリース、レンタル、さらにプロダクトサービスなど、「モノ」ではなく「サービス」に重点が置かれているところです。そこから付加価値をつくり出し、それが資源循環へとつながったらどうなるかという「見せ方」なのです。そんな、人に見せるパッケージとしてのおもしろさがなかなか日本では真似できません。このパッケージによって廃棄物処理も変わり、エコデザインの事例は非常にしっかりしたものになった。そうなるとEU各国はそれに従って動かざるを得なくなり、Win-Winの方向に行く可能性はあると思います。

SDGsの目標17項目をみて常々思うのは、みんな当たり前のことだということです。「貧困をなくす」、「ジェンダーの不平等をなくす」、「資源を有効利用する」などいろいろありますが、要はどれも当たり前のことができ

ていないということです。「できていないこと」は国により異なり、それぞれの対応項目や強弱が違ってきます。日本でも格差社会問題やジェンダー問題に取り組まなければならない。しかし「資源の有効利用」については、適正な廃棄物処理はできているが、資源循環にはまだ課題が残る。だからそれを同時にやる必要があるのではないかと思います。さらに資源循環をもとにして、経済の活性化や様々な人たちの共同参画などが同時に実現できるようなしくみづくりが重要です。その旗振りとしてSDGsは非常に重要ではないかと思います。

オリンピック・パラリンピックで資源循環利用を世界にアピール

黒岩：そういった動きを受け、G7でもエルマウ・サミットから富山環境大臣会合へと、資源効率性について継続的に取り組んでいくことで一致しております。今後、具体的にはどのように進んでいくのでしょうか？

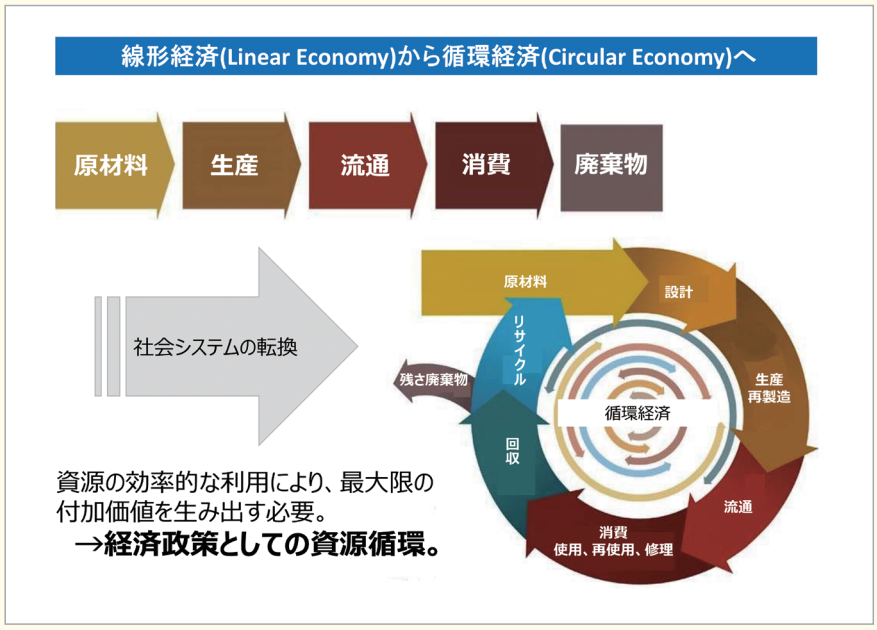
細田：私が懸念しているのは、資源効率性について専門家集団はきちんと注視してくれていますが、一般的な広がりという意味では、例えば低炭素化に比べるとはるかに弱いという点です。かつて小泉元首相がアメリカのサミットで「3R」という言葉を使いました。3Rといえば「リデュース、リユース、リサイクル」という和製英語のようなものだから海外ではなかなか通じないといわれてましたが、いまや学会レベルでも通じる。その意味ではある種のインパクトを一般にも提示してきました。ただ、この資源効率性や循環経済など、エルマウから富山に至ってずっと来ている流れがどこまで定着したかというと、これは企業レベルをみてもまだまだ認識が薄いのかなと思います。

例えば廃プラスチック市場についての議論は活性化しており、日本の自動車メーカーはもちろん、フランスの企業も参入して新しいしくみづくりを行っています。中国のグリーンフェンス政策の影響で、エフピコのように自分たちで率先して使用済み製品を原料として再利用するという動きが実際に出てきています。マイクロプラスチックを含め、廃プラスチックの問題は大きくなりつつありますが、資源の循環利用という場面ではあまり盛り上がっていない気がします。

盛り上げるためには、政策と政策を実行する旗振り役、そして言葉が重要になります。かつてゼロエミッションという掛け声が出たときには、各企業が、うちの工場はゼロエミッションですと宣言していました。行くべき方向を目指す何らかの掛け声やスローガンがあって、それが本筋とズレていなければ、私はそういう方向に進める何かがあったほうがいいと思います。

そのためにもオリンピック・パラリンピックはいいチャンスです。東京の「スーパーエコタウン」では高度なリサイクルを達成して低環境負荷、CO_2削減を実現しています。

図2／循環経済（サーキュラー・エコノミー）の概念図



（出典：経済産業省）

そこをうまくアピールできれば「低環境負荷オリンピック・パラリンピック」が可能になります。

黒岩：ロンドンオリンピックは先ほどのお話と同様、見せ方が非常にうまいところがありました。

細田：日本は各企業の取り組みやエコタウンなど、インフラははるかに持っていますが、全体を俯瞰してみた場合どうなるかという、いわゆる制度設計は苦手です。だからオリンピック・パラリンピックは非常にいいモーメントになると思います。いまはリサイクル金属を利用したメダルに話題が集中していますが、それだけではなく、わかりやすい分別の仕方や、東京都でどれぐらいの資源を循環利用しているかなど、見せ方として様々なことができるチャンスです。

自国の利益を確保するための戦略思考が必要

黒岩：中国では大気汚染などの公害や、拡大生産者責任（EPR）に基づくリサイクル等に真剣に取り組むようになりました。他方、太陽光パネルやEV用電池、レアメタルなど産業の分野でも中国が大きなシェアを占めつつあります。

細田：グリーンフェンスについては、中国は廃棄物もどきを含め、いま必死で輸入を止めようとしています。この動きはたぶん弱くはならないと思います。だからといって中国国内で本当に動脈と静脈のインターフェースがうまく動いていくかというとまだ難しいでしょう。例えば中国の家電リサイクル法も、国はお金を集めたけど結局そのお金を出さないという、約束を果たさないようなことが起きてしまうわけです。

また、日本の企業には厳しい要求をしても地元企業には目をつぶるような二重規範があるので、EPRを導入してもどの程度機能するか疑問です。EPRは生産者に何でも責任を持たせるということではなく、動脈と静脈の長い連鎖の中でどうやってうまくものの流れをコントロールするかということなので、間違ったコントロールをすると効果はまったくありません。生産物連鎖の上で情報交換が行われ、上流側と下流側で情報の共有が行われるなどして、低環境負荷のものづくりが行われるところまで到達するには、やはり産業構造に即した法の体系が必要な上に、一方でハードローだけではなくソフトロー、つまり業界内のガイドラインや自主規制などの規範が必要になってくるわけです。二重規範がなく、透明性をもち説明責任を果たすことをしっかりやらないと、EPRを導入してもなかなかうまく作用しないと思います。

黒岩：他方、レアメタルやレアアースの一部については、日本の産業が資源循環できているようで、実は非常に重要な部分を中国に依存している。セキュリティ的な面から考えていく必要がありそうです。

細田：だから日本人は戦略思考ができないといわれるわけです。バーゼル条約関連の国内法を改正したときも、我々の資源政策だからこのようなバリアをつくるとは表向きにはなかなかいえないわけです。廃棄物リスクを回避する一方で、裏側には資源ごみを日本で活かすためにも使うという発想がなければならないのですが、いい意味での使い分けがとても下手です。欧米では自国の利益を確保するために自由貿易をどう使うかという発想は当たり前のことです。

廃棄物政策は、最終処分場やごみ処理費用の問題からもう一歩進んで、環境問題の同時解決や資源の循環利用のために物事をつないでいく作業が重要になってきます。その成果を政策的に担保することが重要なのですが、それはまだでき切れていません。例えば個別リサイクル法では、自動車や家電のリサイクルがすべて縦割りなので、では発生した廃プラスチックを一挙に片づけるにはどうすればいいかと訊くと、いや、それはできません、となる。

先日、フランスの廃プラスチック関係の方に「何でこんなにバラバラなのですか。廃プラは廃プラで一緒だから一挙に扱わせてもらえれば違った形の再資源化ができるのに」といわれました。まったく同感ですが、それができない。なぜなら、日本は個別の問題の対応を考えてきただけで、資源循環全体をつなぎ合わせてどう絵を描けますかとなると、それはできない。「循環型社会形成推進基本計画」ではそれに似たことが書かれてますが、政策には紐付けられていない。資源生産性を高めるためには、ピンポイントではなく全体の生産物連鎖をみなければならないのですが、そんな方策を決めるようにはなっていないのです。全体を眺め渡したときの目標設定がなされていないわけです。

静脈産業に必要な情報技術革新の導入とサポート体制

黒岩：静脈資源のフローをどうするか、物流網をどう整備していくか。規格化や効率的物流網が進まないと

全体的にうまくいかないとご指摘されていますが、その後いかがでしょうか？

細田：個別的にはいろいろな試みが出てきています。東京都の事業系の一廃業者が何社か集まり、効率的な配車のために情報通信技術（ICT）を使っています。ごみの種類や量をチェックして、どのごみをどんなルートでどこへ運搬するかシミュレーションして配車する実証実験が行われたのです。これまで各社がバラバラに運搬車を動かしていたのが、共同で効率的な収集ができるようになる。走る距離も減り、CO_2 排出量も少なくなる。資源循環も低コストでWin-Winになってくる。こうした成功例が出てきています。

ただ、まだまだ全般的な流れになり切れてはいません。それには法律だけでなく、業界側の努力が必要です。今回、全国産業廃棄物連合会が業法をつくろうとしてますが、そのように、業界が自助的に産業廃棄物の業務の質を高める方向に動くようになり、ICTをうまく使うようになれば流れは変わってくるでしょう。

最近、フランスの企業が日本のプラスチックリサイクル企業を2社買い取りました。ようやく静脈産業にM&Aの流れが出てきたということです。各企業がいい部分をうまく補い合えば成熟していくと思います。また資源リサイクルのスズトクHDは、産業革新機構から出資（32億3,000万円を上限）を受け、静脈産業の業界再編を期待されています。

黒岩：日本の場合は市場が細分化されていることもあり、欧米の革新のスピードについていけない面があります。

細田：東南アジアに公園のようにみえる素晴らしい最終処分場があります。ある日系企業が北米大手のウェイスト・マネジメント社から買収したのですが、この処分場では、GPSを利用した車両の運行管理やバーコードによる廃棄物管理など、すべてリアルタイムで管理しています。運搬車両の積荷の詳細情報や現在位置、どこでブレーキを踏み、どこで加速したかまでリアルタイムでチェックできる。とっくの昔に導入されているのです。

日本がこれらの導入を本格的に進めるためには、一廃業界も産廃業界も足腰を強くする必要がある。そのためには統合やコンソーシアム化をしておかないといけない。廃棄物処理法の縛りがあるのでなかなか難しいのですが、その辺りの政策的な対応が今後必要になってくるかもしれません。

細田 衛士 HOSODA Eiji
慶應大学経済学部 教授

経済学の観点から環境問題を分析しており、特に資源循環、廃棄物処理とリサイクルの制度設計を主要研究対象とする。経済産業省 産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会委員、環境省 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会委員、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会（3R推進協議会）会長。伝統的理論経済学を拡張することによって、グッズ（製品）とバッズ（廃棄物）の観点から、循環型社会のあり方を検討している。また最近は、市場が産業資本主義から知識資本主義へと変革する中で、環境保全と経済活動をバランスさせる「グリーンキャピタリズム」にも進化の必要性が顕在化してきていることを指摘、その進化を促進するブレークスルーとして「民間主導の資源循環社会の形成」を提唱している。

環境経済学と他の分野の学問がうまくつながるようになってきた

黒岩：先生は日本の環境経済学の発展のため草創期から取り組まれ、教科書の編纂など中心的役割を果たしておられますが、現在の環境経済学の状況と今後の展開についてどうみられていますか？

細田：1992年のリオの地球サミットの頃から環境問題が世界的に盛り上がってきて、環境経済学を学びたい人が出てきました。公害問題の時代は目の前に患者

黒岩 進　KUROIWA Susumu
一般社団法人 産業環境管理協会 専務理事

がいて解決すべき問題がみえてましたが、92年の頃は地球温暖化にしろ、オゾン層破壊にしろ、環境問題の現実と我々とのあいだに少し距離があったようで、アカデミズムの世界が独立して動いていたような気がします。

ところが2000年代を過ぎると、現実の環境問題のために経済学をどう使うかという方向に変わっていきました。昔は現場を知らないのに環境問題を解決したいというような研究者も多かったのですが、最近は現場に立って、アカデミズムと現実とをどうつなげようかという動きに変わってきています。

例えば典型的な例として、2010年に名古屋で開催された生物多様性条約（COP10）の頃、生物多様性を維持するための政策フレームワークをどうすべきか、自然環境の希少性を新たに価値づけるとしたらどのような形にすべきか、我々はこの価値のあるものを保存しなければいけないという見方を、生物学者や経済学者が参加して議論しました。そんな現実を見据えた上での健全なアカデミズムが出てきて、しかも国の政策に携われる人材が育ってきました。

研究でも、例えば企業の自主行動的な活動がどのように環境保全に役立ってくるかというテーマや、環境活動と株価の評価がどのような関係を持つか、ISO 14001の規格はどのような効果を生んだのかなど、データをもとにした実証分析が多くみられます。そうして、現実の政策の評価も可能になり、それが環境政策に役立てられる方向になってきました。

黒岩：そうした研究の事例をお話ください。

細田：2006年のイギリスの「スターン・レポート」では、温暖化対策を主張する際に極端に低い割引率[*3]を用いました。通常の経済学では将来をかなり割り引くのに、温暖化だけ別にするのは不合理だと多くの経済学者が論じましたが、高い割引率を用いると現在温暖化対策に払うべき支出は将来に負担されることになる。だから低い割引率にはそれなりに正当性がある。ではなぜそれが正当化されるのか、様々な意見がありましたが、結局地球温暖化は進行しています。低い割引率は間違いではなかったのです。

また、廃棄物リサイクルについては実証分析の研究が進んでいます。例えば収集・運搬のスケールメリットはどう働くのか、働かないのか、どう統合をした場合に費用が安くなるか。そんな研究の成果がどんどん出てきています。

黒岩：先ほどの生物多様性の「価値」の数値化についてはいかがでしょうか？

細田：それは非常に難しい問題です。生物多様性を守るのはいいのですが、守るだけでは便益が出てきません。では、コストと便益、費用と便益をどう考えるかという立場を取るのが経済学者です。でも生物学者は、この種は大事だから絶対保たなければいけないという立場をとります。部分的に少し守って、ある部分は犠牲にすればこれくらいの便益があるという経済学者の立場とは意見が合わないわけです。ところが、両者のあいだに徐々にコミュニケーションができて、それがつながるようになってきたのが最近の傾向です。

それがそろそろ政策に反映されるところまで来てます。環境問題の議論はinterdisciplinary（多くの分野の専門知識や経験が必要な研究課題などにあたるとき、さまざまな領域の学者や技術者が協力し合うこと）であるべきで、そこがうまくコラボできるようになってきた。そういう意味では、生物多様性の取り組みは今後の発展が期待できます。

重要な境界条件の設定と情報分析に基づいた政策提言

黒岩：先生は審議会等、政策決定の場に数多く関与しておられます。地球温暖化など環境の分野は、本来環境保全や排出量取引などの経済学的分析や実証分析、あるいは政策効果の推定など経済学が重要な役割を果たすべき分野だと思われますが、残念ながら議論はそちらに行かないで、違うレベルで政策決定がなされているような印象を受けます。

細田：私が環境経済学を始めたときに大きなテーマとしたのは廃棄物問題でした。地球温暖化や気候変動の問題は、境界条件の設定の仕方が必ずしもアカデミズムではないところで決められているので、経済学として扱うのは非常に悩ましい。だから、例えば産業構造や世界に対する貢献をみる場合、こうしたほうが効率的に削減できるということが本当にいえるのか、いえないのか。誰かが境界条件を設定して、あとは経済学者が計算してくださいといえばそれで済むかというとそういう問題ではない。

例えば最近の話題でいえば、日本のメーカーはなぜEV戦略に弱いのか、というのがあります。EVの何がいいのかということを詳細に検証せずにEVを前提に話は進んでいますが、では、EVをみんながつくりだしたら電気はどうするのか。化石燃料を燃やして電気をつくりそれでEVを動かすのか、それともガソリンを使ってハイブリッド車で電気をつくりそれを動力に使うのか。必ずしもどちらがいいとはいえません。EVをつくるのにも多くのエネルギーを使うので、もしかしたらEVのほうが効率が悪いかもしれないわけです。そのような境界条件を放っておくような議論が多いので、私は地球温暖化に関してはあまりコミットしていません。その点、資源循環は、解析結果なり、政策提言なりをはっきり示すことができます。変な境界条件を付けられないので、その辺がやりやすいところではあります。

黒岩：最近、政府の中では事実分析に基づく政策決定を重視しているようですが、本来は当然の話で、例えばアメリカなら会計検査院などが非常に厳しい政策分析をする。それに対して日本の場合、十分な分析がなされていない分野が多くあります。環境政策は検証や分析が最も求められ、かつ取り組みもなされてきたと思います。

細田：公害健康被害補償法の場合、公害に関しては一体何がどう抑えてきたかは、アカデミズムの中でいろいろな検討がなされてきました。公害はある意味で時間が過ぎてしまったので、いままさに我々研究者が行った成果をレビューして、一体何が効果があったか、自主協定はどのぐらい効果があったかといった研究がいろいろ出ています。そういう意味では、政策評価に活かされる素地は十分あると思います。いまは政策評価法に従って政策評価をやらざるを得ないことになっているわけです。しかし本当は、定量モデルをつくってそれとのギャップを測って評価しなければいけないでしょう。

例えば、国はJALの救済のために航空機燃料税の税率を下げました。これは暫定措置だったのですが、なぜかずっと続いている。我々は税率が下がったから当然、燃料需要に影響するだろうと仮定し、これを解析しました。すると、税率を下げたために、下げなかったであろうと推定したパスと現実のパスに有意なギャップが出ました。だから、航空機燃料税を元に戻したら当然、航空業界からのCO_2排出量は下がる。それが政策評価になるわけです。

黒岩：そういう知見の集積は政策評価に有用です。

細田：データは蓄積しても減ることはなく、ストックとして残っていきます。集積された基本的なデータを公開さえしてくれれば政策評価は様々な局面で可能になります。

黒岩：政策立案の立場からみても有効ですね。大きな政策の場合、巨額の税金がつぎ込まれたり、あるいは規制ができたり、経済に大きな影響が生じるので緻密な分析がなされるべきだと思います。先ほどの航空機燃料税の話でいえば、こんな分析をするとこんなことがわかるという成功事例を積み重ねて広めていくことが大事ですね。

細田：そういう意味では、研究者と企業と官僚のインターフェースがうまくつながっていって、我々の研究で何ができるかというのをわかってもらうことが重要です。

「売り切り型」から「ソリューション型」への変革が、循環経済の発展につながる

黒岩：最近話題のシェアリング・エコノミーの循環経済形成に向けての影響についてはどのようにお考えですか。

細田：いい傾向だと思います。だからといってシェアリングやリース、レンタルが環境にいいとは限りません。リース会社が競争してどんどん新製品を出せば消費者が古

い製品を使わなくなってしまうかもしれないからです。いい面でいえば、一定の人々に必ず戻ってきますから、連鎖の中でコントロールがしやすくなるメリットがある。それを環境に活かすことはできます。ただ中国では最近、自転車、バイクレンタルの会社がうまくいかなくなってすべて不法投棄されたというニュースがありました。カプセルホテルも不法投棄されています。だから手放しでは喜べません。では、一体どのようにリース、レンタルをすべきかという発想がいま必要になっています。

いま、企業は売り切り型のビジネス・スタイルに限界を感じています。あるものを売る場合、途上国とはとても競争になりません。ものを単品で売り、それで終わりの商売はもう限界です。これからはものづくりを土台としたソリューションが重要になります。例えば、日本では老夫婦がどんどん増えていきますが、彼らは遠くにあるディスカウントショップに買い物に行けない。電話をかけてすぐに配達に来てくれて、ついでにこれをやってくださいといえばやってもらえるようなサービスが必要なわけです。老夫婦はディスカウントのものを買う必要はなく、様々な商品やサービスの組み合わせ、ソリューションでいくらという形で提示されれば多少高額でもお金を払います。

日本のオフィスメーカーは、コピー機でいま用紙を何枚使っていて、どれぐらい消耗品が減っているなど、機械の状況をリアルタイムで把握しています。ならば、そのコピー機も含め、照明などのオフィス環境や通信技術などをセットにして、どうすれば生産効率が上がるかということに価値を置くソリューション型に変わっていくはずです。それと資源循環はつながりやすいと思います。

黒岩：例えば、コーヒーの焙煎器をリース、レンタルし、自宅でおいしいコーヒーを飲むというサービスを提供する企業が出てきていますが、機器が古くなったり技術革新が進んだら、そこで回収して取り替えるわけで、再利用やリサイクルが容易になりますね。

マクロ的に俯瞰する発想で社会・経済変革を実現する

細田：古典派経済学者のJ.S.ミルがいうには、豊かな社会とはものがたくさんあふれる社会ではない。成長は終わるけれど発展はする。こうしたほうがいい、こうであってほしいなど、ものは同じであっても知の水準は変わっていき、発展していく。それは「Society5.0」（超スマート社会。インターネット、人工知能（AI）、ロボット技術などを高度に組み合わせた社会・経済変革の考え方）*4 につながります。

日本人は技術は高いのにインターフェースに弱い。Macがなぜすごいかというと、マウスやデスクトップというすでにあった概念をあのインターフェースで実現したからです。

黒岩：iPhoneによるスマートフォン化もそうです。それがインターネットとつながり、世界が広がる。日本は電話をインターネットにつなげるところでは先行したのに、その後の成果は全部さらわれました。

細田：AmazonもGoogleも、結局つなぐこと、つながることにより世界が広がるということです。日本はミクロのものでは強くても、マクロ的に俯瞰してまったく違うものを組み合わせたらどうなるかという発想が弱いところがある。EUは「見せ方」がうまいと話しましたが、日本も欧米の発想、見せ方を学べれば、政策も技術もどんどん活きてくるようになると思います。

黒岩：本日はありがとうございました。

*1　残余年数：現存する最終処分場（埋立処分場）が満杯になるまでの残り期間の推計値。

*2　資源生産性=GDP/天然資源等投入量。天然資源等投入量とは国産・輸入天然資源及び輸入製品の合計量を指し、一定量当たりの天然資源等投入量から生じる国内総生産（GDP）を算出することによって、産業や人々の生活がいかに物を有効に使っているか（より少ない資源でどれだけ大きな豊かさを生み出しているか）を総合的に表す指標。

*3　将来の価値を現在の価値に割り戻す（換算する）率。「割引」することは、現在の価値を将来の価値よりも高く評価することを意味する。

*4　Society5.0とは、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く、次のような新たな経済社会をいう。①サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、②地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、③人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会。（出典：内閣府）