

## 総括セッション

### 〔進行役〕

神田 泰宏 IGES 関西研究センター 産業と持続可能社会プロジェクト主任研究員

### 〔プレゼンター〕

レイモンド・ブライシュヴィッツ

ヴッパタール気候・環境・エネルギー研究所  
物質フローと資源管理研究部部長 (ドイツ)

アストリッド・ベッカー

株式会社エヌ・アール・ダブリュージャパン代表、  
ドイツ ノルトライン・ヴェストファーレン (NRW) 州日本代表事務所所長

郡嶋 孝 IGES 関西研究センター 産業と持続可能社会プロジェクト  
サブプロジェクトリーダー (同志社大学経済学部教授)

日高 亮太 兵庫県環境クリエイティブセンター 企画開発次長兼主任研究員、  
ひょうごエコタウン推進会議事務局

(以下、敬称略)

### ○神田

総括セッションでは、まずフロアからの質問票にできるだけ回答し、その後フリーディスカッションということで、発表者間で意見交換を行い、最後に発表者から一言ずつコメントを頂く形で進めたい。

### 〈資源コスト会計について〉

#### ○神田

フロアからの1番目の質問であるが、効率化エージェンシーが行っている資源コスト会計 (Resource Cost Accounting) という新しい手法であるが、これはマテリアルフローコスト会計 (Material Flow Cost Accounting) とどう違うのか。

#### ○ブライシュヴィッツ

資源コスト会計とマテリアルフローコスト会計の概念は基本的に同じであるが、実践が違っている。今、いろいろな手法を使ってみようということで、

デモのプロジェクトを行っている。どこが違うかという点、マテリアルの全てをカバーするのか、一部なのかということ、もしくはベーシックな材料なのかどうか、という点でも違う。システムのバウンダリー (境界) も違う。隠れたフローを全部入れるのかどうか、またシステムの中の隠れたフローのみをいれるかどうかという点でも違って来る。

ソフトウェアもあるが、これも違ったものを使用されている。「効率化エージェンシー」はソフトウェアのツールを使っている。また、私たちの研究所が作ったソフトウェアを企業向けに実践している。アプリケーションを試すことで、中小企業向けの適切な手法を選ぶという点が重要である。

### 〈WEEE 指令の適用範囲について〉

#### ○神田

続いて EU における WEEE 指令 (廃電子・電気機器) の法律について、質問をお書きになったご本人

から直接質問をして頂ければありがたい。

## ○フロア

この法律は、EU全体として法律になっていると思うのだが、アプリケーションは個々の国によってしている。コピーとかレーザープリンターに使われているトナーカートリッジが、WEEE指令の対象になるのかどうかについての見通しをお聞きしたい。

## ○ベッカー

電気機器のかなりの部分がWEEE指令の対象にあるが、トナーカートリッジそのものは、WEEE指令でカバーされていない。トナーは、融解物質の方に入るので、機械のメーカーではなく、トナーのメーカーがリサイクルやテイクバックを行う。WEEE指令そのものに入るのはではなくて、トナーはトナーで別のシステムがあり、そこで処分やリサイクルの方針が定まっていると思う。



## <ドイツにおけるバイオマスの利活用>

### ○神田

次の質問は、ドイツではバイオマスの利活用が進んでいるとお聞きするが、どのようなバイオマスの利活用のビジネスが存在しているのか、またビジネスを成立するための政府ないし州政府が実施している、インセンティブを与える政策として、どのようなものがあるのか、その2点について回答をお願いしたい。

## ○ブライシュヴィッツ

バイオマスにはいろいろあり、それに従事している企業もたくさんある。政府から支援を得て、バイオマスからモノを作っている会社もある。例えば、バイオマスで住宅用の断熱材を作っている。これも、再生可能エネルギーの法律に従って、再生可能エネルギープログラムとして認められている。

再生可能なマテリアルについて、郡嶋先生もおっしゃっていたが、バイオマスからも再生可能な新しいマテリアルが作られる。これは、まだ開発中であるが、さらなる政府の援助が必要な分野になる。

## ○ベッカー

バイオマスの大きな目的というのは、エネルギーの不足を補うことにある。エネルギー不足に対応するため、1つはガス化をしてバイオマスからガスを作る。そして、それを燃やして熱エネルギーを生成する。今、促進されているのは、木のパレットを作って、そしてそれを焼却炉で燃焼させて、発電する方法である。

バイオマスの熱エネルギーの活用について今後さらに促進されるわけだが、発電に関しては州が支援を行っており、優遇措置もある。そして、電力会社は、バイオマスから発電された電気を適正価格で買わなければならない、そういう条項もある。そして、バイオマスのシステムに投資した場合、税制優遇措置が与えられている。

## ○ブライシュヴィッツ

またバイオマスからはバイオ燃料を作ることもできる。バイオ燃料に関しても税控除などの支援がある。

## <ドイツの環境政策と国際競争力>

### ○神田

ドイツにおける環境政策と失業問題との関連について質問がきているが、できれば質問をお書き下

さったご本人から直接ご質問をして頂ければありがたい。

#### ○フロア

ドイツにおいてさまざまな革新的な取り組みが行われているが、その一方で失業者がどんどん増えている。本来ならば、産業にも良い、環境にも良い win-win でならなくてはいけないが、市場においてドイツは競争力をなくしてしまっているのではないか。そのあたりのギャップを埋めていくためには、EUのほかの加盟国においても似たような取り組みを行わないと、同じ立場で競争ができなくなっているのではないか、そういう意味合いでドイツでの環境政策と国際競争力との関連についてお伺いしたい。

#### ○ベッカー

私の報告でも申し上げたが、環境保護や環境技術促進の目的の1つは、失業問題を解決することである。失業率が高いのは、環境保護に焦点をあてているからではなく、その他の理由で失業率が高いのである。そして、環境保護の措置を取ることによって逆に雇用機会が生まれている。もし、NRW州においては、環境保護に関する新しいビジネスや産業の促進や支援がなければ、失業率がもっと高かったかもしれない。

またヨーロッパのその他の国との競争があるのはおっしゃるとおりである。しかしながら、EU全土に高い環境基準が設けられている。したがって、EUにおいては新しい環境志向の産業においては、EU全体でフェアに競争できるようになっている。2004年に新たにEUに加盟した国々も、新しい環境基準を順守しなければならない。よって、環境保護の基準が低い国だからといって、生産を他の国々に移行させるようなことは、もはやない。ドイツとしては統括的に平等な基準をEUレベルで構築したいと考えている。

我々は、汚染された環境で生き続けることはできなければ、また汚染された環境の中で、生産することもできない。したがって、環境保護への投資を行い、さまざまな義務を果たしていかなければならないと私は考えている。

#### ○ブライシュヴィッツ

私もベッカーさんと同じ考えである。またドイツでの労働市場の改革であるが、昨年スタートしたのでまだ効果が十分に出ていない。

環境政策においては、産業界の中では、懸念が示されている。アジェンダ項目の1つに、電力費が高い、あるいは、再生可能エネルギー導入のためにコストが高くなってしまふこと等があげられている。政策的には、温室効果ガス削減の基準を順守しなければならないが、産業界としては、やはり競争力を高めなければならないと考えている。電力コスト、排出取引制度、グリーンエネルギー税などについては、EUでさらに調整される事項が残されている。

また、考え方としては良い政策でも、悪影響を与えているケースもある。例えば、カーペットのリサイクルで、廃棄物の法律が上手く設計されていないが故に、悪影響が出ている。また別の例として、バイオマスの生産者の中には支援制度の義務を十分に順守できていないところもある。このように、政策的に不十分なところもあるが、政策としておおよそ90%は良いものといえる。あと10%は改善の余地ありと考えている。



## ＜日本のエコタウンのアプローチ＞

### ○神田

フロアからの質問がドイツ側に対するものばかりでしたので、今度は、日本側のプレゼンテーションについて、ドイツ側からコメントや質問などあれば、おっしゃって頂きたい。

### ○ベッカー

日高さんのプレゼンテーションに関してコメントをさせて頂きたい。エコタウンのモデルであるが、日本とヨーロッパとドイツを比べると、日本は非常に中央集権的というか、中央でリーダーシップをとっている。そして、シンクタンクのようにクラスターを作り、そして、戦略的アプローチを取ろうしているように思えた。ドイツではこういったアプローチではなく、行動しながら学習していくのが政策側の役割になる。ドイツでは、行動しながら戦略が出てきて、だんだんと将来につながっていく。日本では、取組みをいかに実証し、具体的なものとしていくのかお伺いしたい。

### ○日高

エコタウンの主な取組みは、産官学の連携をとって、事業化することにある。特に産と学であれば、いろいろな技術の取組みを、産官学連携では、例えば、許認可の問題等々について、三者で連携を取りながら、事業化に結びつけていく。そのような方向で進めている。したがって、先ほど申し上げた「廃タイヤのガス化リサイクルシステム」については、当初、企業の中では、技術の検討を行ってきたが、それを具体的に事業化するにあたって、補助金等を活用させ、事業採算性を向上させるようにした。これはエコタウンの仕組みを上手く利用し、事業化に結びついた例になる。一企業が実証を繰り返すだけでは、早期に事業化することは難しいと考えている。

### ○郡嶋

私からもエコタウンについて意見させて頂きたい。日本のエコタウン事業のネーミングがいいのかどうかであるが、以前ベッカーさんと一緒に九州のエコテクノで講演した後、九州の学生達と環境ビジネスについて話す機会があった。その時、今までのエコタウンのイメージについて学生側から議論があった。今までは、いわゆる工業団地に企業を誘致していくのに、誘致側も企業誘致は工業団地だけでは難しいと考え、それに環境を付加したような工業団地のグリーン化を作っていくものをエコタウンとしていた。しかし学生は、それはエコタウンではない、「タウン」という限りは街づくりと関わらなければエコタウンにならないと。本来のエコタウンというのは、街づくりとその地域とのつながりの中でやらなければ、その工業団地の中だけで環境にやさしくするのはだめだ、という意見があった。

その議論があった時期、ちょうど、産業構造審議会のエコタウンの見直しの時期であったので、「エコタウンは単に離れ小島みたいに存在するのではなく、地域活性化として街づくりと関わればいいじゃないか」と提案した。確かにエコタウンそのものは、工業団地を作るという形のを都道府県が行うが、それと同時に市町村が自らの街の環境基本計画とつながった形での提案を行っている。

私に関わっている三重県のエコタウンで最初、鈴鹿市のエコタウンが認められた。まちづくりとしてのエコタウンの例として、そこでの取組みを概説する。鈴鹿にある本田技研工業(株)が自動車の塗装を行っているが、それを有機的な塗装に換えることによって有機的な廃棄物が出てくる。同じ有機的な廃棄物として、鈴鹿市の市民が出す生ゴミと一緒に、これをコンポスト化していく。また、鈴鹿は「さつき」という花の植物の栽培でも有名なところである。街からでてくる生ゴミとそういう工業から出てくる有機的な廃棄物をコンポスト化して、その肥料に

していくという形で、農業を支援していく。ここでは、このような取組みを通して、街ぐるみでエコタウンを作っている。

その後、三重県では、四日市をエコタウンとしており、その例も簡単に紹介させて頂く。ここでは三菱化学㈱と富士ゼロックス㈱の工場が事業を行っている。富士ゼロックスの製品を作る中で、廃プラをポリエチレンとポリプロピレンにする、リサイクルの高度化を行っている。もう1つ三菱化学が関わっているのは、バイオプラスチックと呼ばれる生分解性のプラスチックである。これは基本的に生分解性のプラスチックなので、回収して土に戻せば戻る。ところが、コハク酸を入れることで、いいかえると生分解性のプラスチックをもう一度、生分解性プラスチックの形でリサイクルすることができる。土に戻すより、むしろリサイクルした方がいいということで三菱化学がこのようなことに取り組んでいる。

また四日市はイオン（イオン㈱・小売業）の発祥地でもあるので、街の中で市民がレジ袋をバイオマスの形に変えて、それを回収し、もう一度、その生分解性のプラスチックをリサイクルしていくといった動きが出てきている。

エコタウンが、それぞれの市の環境計画とか、あるいは廃棄物計画とつながった形でコラボレーションしていくようなエコタウンに変わってきている。

2つ目に、リサイクル型エコタウンからリデュース、リユース型へ変わっていくことが考えられる。現在、北九州をはじめとして、兵庫県にしてもほとんどのエコタウンはリサイクル型であるが、本日、われわれが話しているのは、3Rのリユース、リデュースを含めた形での取組みを進めていく循環型ビジネスを考えている。エコタウンもリサイクル型からリユース型に変わっていかなければならない。サービサイジングやPSS（製品サービスシステム）を導入していくと、メンテナンスの機能やリペアの機能などを取り入れた、リユース、リデュース型の

よりプライオリティの高い上流での新たなエコタウンが考えられる。リペアをすることで製品の寿命を延ばし、そして、市民がリペアを活用し、街づくりとして廃棄物を減らすようになってくる。そのようなエコタウンを進めていくことが考えられる。

エコタウンは、従来の工業団地を再生してのエコ団地から、市のレベルでの環境計画にあわせたエコタウンになってきている。私の印象であるが、日本のエコタウンは少しずつ変わってきていると思う。

#### <水素の利用について>

##### ○ブライシュヴィッツ

日高さんへの質問であるが、水素社会において水素を生産するとなると、それをどのように分配するのか。水素を分配するには、分散型のインフラがコミュニティレベルで必要になってくる。水素を地域社会に受け入れるということが必要になってくるが、そのあたりについてのご意見をお伺いしたい。

##### ○日高

水素をどのように分配していくか、住民の方にどのように使っていくのかという質問であるが、水素についてはある特定の地域でモデル事業を行っていることを考えている。水素を普及させるにあたり、市民が実際に水素を使い、その中で水素の安全性や水素への理解が一般市民の方に深まっていくと思う。

水素の分配については、先ほどのプレゼンテーションで、いろいろな用途が考えられると紹介した。ガスエンジンや燃料電池、都市ガスへの混入等々が考えられると思う。ガスエンジンであればある程度まとまった量をそこで消費して、発電する。燃料電池であれば、ある程度の分散型も考えられる。これは、実際のコストとの絡みでどのような使い方がありえるか、どれほどのボリュームで水素を発生し、消費していくのかについて、これから決めていく必要がある。いずれにしてもある程度水素を使ってい

くことが第一であると考えている。



### ＜日本におけるマテリアルリサイクルの可能性＞

#### ○ブライシュヴィッツ

2番目の質問は郡嶋先生に対してである。日本において製品リサイクルに力点があてられているように感じたが、ドイツに比べてマテリアルのリサイクルが低いようである。今後50年の間にマテリアルリサイクルを20%増加させるといった予測もあるようだが、もっと、マテリアルリサイクルに関しての可能性に注力する必要があるのではないか。例えば、建設インフラの金属の回収とかはどのようになっているかを教えて頂きたい。

#### ○郡嶋

後でヨーロッパにおけるリサイクル状況について質問をしようと思っていた。現在、ヨーロッパでは、テーマ別の戦略が、かなり大きな影響を与えていると思う。「家電リサイクル法」や「自動車リサイクル法」などの製品別ではなく、製品リサイクルから素材別のリサイクルへ、容器だけのプラスチックなどではなく、プラスチックはプラスチックでリサイクルを行うといったマテリアル別のリサイクルを検討しており、かなり注目している。

現在、日本では、「容器包装リサイクル法」の見直しを行って行く中で、わが国においてマテリアルリサイクルは、やはりコスト高になっている。

1つ目に、プラスチックのリサイクルコストがほ

とんど下がらないことがあげられる。「容器包装リサイクル法」の中では、ガラスや金属については、再商品化のリサイクルのコストが下がった。またペットボトルについても、中国への輸出等を除いて今のところ順調に進んでいる。しかし、大きな問題になっているのは、「その他プラ」として分けられているプラスチックのリサイクルである。これはコストがほとんど下がらない。その理由の1つは、明らかに供給側よりもマテリアルとして再生するする需要側の企業が寡占的な体制のためで、(財)容器包装リサイクル協会が入札をかけても、高止まりになっている。

2つ目に、「その他プラ」の再生量のほとんどが中小企業で行うため、中々画期的なマテリアルリサイクルの技術開発ができない。

それから、もう1つは、回収側の問題があげられる。これは住民が「その他プラ」の選別が上手くできていないため、かなりの残渣物が混ざっている。よって、もう一度選別しなければ、マテリアルリサイクルできないという問題がある。市町村側で住民に協力を求める形で分別を徹底させ、品質をあげていくことが必要になってくる。

また、こういった産業構造を考えていかなければ、マテリアルのリサイクルコストが高すぎるままである。建設廃棄物にしても同様である。「分ける」というのは、彼らの仕事場の中で、かなり作業効率を落とす可能性がある。今のところコンクリートや鉄筋、セメント、これら3つぐらいがやっと選別できる。あと木材もあるが、これはパーティクルボードでしか利用できない。建設廃材では、需要がないという問題がある。

リサイクルに関しては、技術開発を進めて、より効率が良い形でリサイクルを行い、コストを下げる努力をしないとマテリアルリサイクルは難しい。そのために、先ほどの「容器包装リサイクル法」の見直しの中で、コストを下げるために、いわゆるサー

マルリサイクルというエネルギーリカバリー手法を使い、ライバルの競争相手を作ることで、コストが下げられるかどうかの検討を行っている。結局のところ、コスト高がマテリアルリサイクルを妨げている感じがする。

#### <最後に>

##### ○神田

最後にプレゼンターの皆様から一言ずつご意見を頂きたい。

##### ○日高

今日はドイツの状況をいろいろとお聞きでき、大変有意義であった。日本でいうエコタウンの取組みとアプローチは違うが、ドイツでは「効率化エージェンシー」を設けて、循環型社会に向けて取り組んでいるということがわかった。また、ドイツにおいてはバイオマスが非常に進んでおり、日本ではバイオマスの活用は経済的に厳しいと結論が出たのだが、ドイツの取組みを参考にして研究ができればと思う。

##### ○郡嶌

日本の中のリサイクルの大きな課題に「食品廃棄物リサイクル法」がある。また、「バイオマス・ジャパン」という戦略を立て、バイオマスを活用しているが、法的な仕組みが非常に難しい。生ゴミのコンポストだけでは、すべてのバイオマスをまかなえない。したがって、新たに何らかの形で用途開発を行わなければならない。例えば、1つに生ゴミと家畜の糞尿を混ぜれば、エネルギー効率を上げられる。しかしこれは農林水産省の中のそれぞれの課が違うので、中々一緒に混ぜることはできない。さらに規制緩和などを進めていかなければならない。我々日本は、バイオマスに関して、ドイツの戦略を見習わなければならない。

その他に関して、資源生産性や循環利用率を高め

るなど、日独間で政策的、技術的な交流が進んでいる。これからも持続可能な社会に向けて、一層の情報交換を進めていければと思う。

##### ○ベッカー

本日は、非常に興味深い意見交換ができ、また、日本の循環政策と新しいビジネスチャンスのアプローチを学んだ。実りある議論であったわけだが、ここで終わりではない。超えなければならない新しい課題がどんどん出てくる。そして、地球は丸いので、私が行うこと、皆さんが行うことは地球のどこかで影響が出てくる。また新しく成長してきたEUの東の加盟国や中国など、こういった国々がこれまでの私たちのような経済発展を遂げようとしている。こういった国々にも同じような環境基準をできるだけ早く採用してもらいようにし、社会全体として、産業界として真剣に取り組むべき問題がまだ多くあると思う。

##### ○ブラিশシュヴィッツ

エコタウンとバイオマスについての2つのトピックについて、ドイツに戻ってからもう一度考えてみたい。バイオマスは、ほぼどこにでもあるので、バイオマスを環境にもビジネスにもプラスとなるよう効率よく使うことが重要になってくる。エコタウンに関しても同じである。都市が発展すれば、新しい技術や政策のインセンティブを考えなければならない。

また、日本とドイツのパートナーシップを作って、今後とも循環社会を発展させていきたい。

##### ○神田

先ほどベッカーさんが言われたように、われわれの経済活動はすべて、地球の裏側にも影響を及ぼしている。NRW州では「ワンワールドポリシーユニット」というのがあがるが、ひょうごエコタウンも兵庫県のことだけを考えるのではなく、ライフサイクル

思考を取り入れて、世界の中のエコタウンとして育って行って欲しい。また、ドイツと日本の情報について、まだまだシェアができていない。3Rで世

界をリードする日独の研究交流を一層進めていく必要がある。

以上で、総括セッションを終わらせていただく。