



Technology Transfer

# テクノファNEWS

## 廃棄物リサイクル対策とエコビジネス -循環型社会への paradigm shift-③

早稲田大学理工学部教授 永田 勝也氏

表題のご講演については前号までに、日本の昨今の動向、循環型社会のイメージ、移行に当たってのポイントと行動規範、目標達成への熱意などについて紹介した。今号は引続き最終回として、望まれる環境ビジネスの発展、環境技術の見方と開発、我が国の原則と方向について紹介しよう。

### 4. 環境ビジネスの展開

#### ◆環境ビジネスの市場と雇用

|       |      |       |
|-------|------|-------|
| 現在    | 15兆円 | 64万人  |
| 2010年 | 37兆円 | 140万人 |

#### ◆経済波及効果、雇用創出効果ともに大。

環境ビジネスについては、もっと人・もの・金、そして情報を注込んでよいと言われている。量的にはそう大きくないが、環境ビジネスは今迄以上に発展していくと思う。

私の関わっている廃車問題では、一番の問題点は自動車のシュレッダー・ダスト。年間で400万台分、約80万トンの発生している。

処理費の相場はトン当たり1~2万円。これを3万円に値上げするとすれば、まず減量化しようとする意思が働くだろう。80万トンの処理費240億円は1台当たり6000円で収まる計算である。因みに現在、廃車時には1万円前後を支払っている。結局この差は、うまい形で金が回っていないため、こ

んな状況が生まれているのではないかと思う。

PCB問題もいまだに引きずったままである。環境問題は一つづつ片付けて行かないとまた次の新しい問題が出てくる。240億円で解決出来るならば安い話である…こんな発想で取組んで欲しいし、国民も納得できるのではないだろうか。

最終処分場の問題についてその必要性は私も否定するわけではないが、住民投票で賛成されたのは何処にもないし、ますます困難になることは間違いない。確実に最終処分場は減って行くから、最終処分に頼らない社会を考えなくてはならない。

最終処分に依存する廃棄物量は多くて1億トン、先程の2~3万円/トンで計算すると2~3兆円の処理費になる。これだけの金を掛ければ、ゴミは減る、リサイクルされる、そこに働く人が増える…ということだけで全く損失だということにはならない。

環境ビジネスは経済的波及効果が高く、雇用促進効果も大きいから、うまく回って行って経済に寄与

「廃棄物リサイクル対策とエコビジネス」-循環型社会への paradigm shift-【最終回】…1-5  
 [報告] 2000年『IATCA 京都総会』のポイント ……5-6  
 テクノファISO塾「労働大臣指定講座に5コース追加」/セミナーのご案内 ……6-8



することがあるかもしれない。

それにしても「最終処分場はやめよう」と言うことであれば、最終処分費2~3兆円を国民負担として払う積もりがあるか問わなければならない。注ぎ込まなければならない金は、銀行補填等の金額に較べてそんなに多いとは思われない。

一方、環境問題に携わる人が少ないことも確かである。早大200名の教官のうち、廃棄物やリサイクルに携わる人間が最近増えてきたとは言え、廃棄物等にしっかり取り組んでいるのは、私を含めても2人である。しかし環境問題をやっている人は?と問うと、全員が手を上げる(笑)。環境問題なる言葉が微妙で、つながりをたどれば何処かで環境に突き当たるといふことか。

また、今は環境のことを書けば金になるということで書く人は多いが、まともにやっている人はそんなにいないのが事実。皆さんの会社や周囲でどの位の人がやっているか数えてみて欲しい。社会の中で遅れている大学よりは多いだろうが、それにしても人材は増やして行かねばならない。その意味で人、もの、金そして情報も増やして欲しいと再三申し上げているのである。

環境ビジネスの阻害要因について触れてみよう。少し古い環境庁のデータによれば、一般の人の意識が低く市場として育つか分からない、本当にやったら金が入ってくるかどうか分からない等という不透明感があるようだ。これは払拭しなければならない。大学の人間がビジネスの話をするのは当たらないかもしれないが、経営者の役割は何か。

環境問題については将来が不透明でできないと言うが、儲けるチャンスについてみんなが了解なら、あるいは皆でやろうと言うことならやろうということか。みんなで渡れば怖くない方式で、将来のことをやろうとするのだろうか。

日本の経営者の感覚は、将来ビジネスの先行投資については弱いと思う。ドイツではこの時期、同様な調査をすると、将来の技術開発に投資したいという発想の答がかえってくる。日本はそこが弱くなっているというアンケート調査もある。不安感はあるが、しかしその行動には不満が残る。

不透明感を払拭する鍵はまず「①グリーン・コンシューマー教育」である。市民の意識を高揚し、環境配慮の消費行動を促す、そして環境負荷の排出者として

の責任意識を持ってもらうことである。社会で一般的に言われる「消費者教育」である。

本来「Education」とは、弱いところを引き出す意味である。「教育」という言葉には教え育むとして上から押えつける感覚があり、私は抵抗感があるが、いずれにせよ消費者教育は重要である。

小学校では環境教育として、例えば施設見学をしたり、教室では持参した牛乳パックをリサイクルして何かに使えることを教えている。私はこれで本当に消費者教育になるのか疑問がある。

聞いた話だがドイツの話で感心するのは、今日の飲み物の容器を持参させ、何故それを買ったか教室で説明させるという。そこに環境の視点や考え方の原点が見えてくるかと思う。

ゴミ処理場の見学もそれはよしとして、それで環境教育は終わったと言う話ではないだろう。大多数の人間がゴミ処理場で働くわけではないし、回収の仕事やリサイクルをやるわけでもない。

市民や消費者に期待するのは、出来るだけ環境負荷にならないものを買うという主体的取組みである。リサイクルの例として、「牛乳パック鍋敷」を作るのも悪いことではないが、家の中にいくつもあっても…(笑)。そう言う発想から、環境教育をして欲しい。ドイツ流教育は非常に参考になる。

「②需要側への圧力」とは、どちらかと言えば企業の話である。環境規制も強化されよう、拡大生産者責任 EPR も進展しよう。詳細は割愛するが、EPRは、政策的コンセプトとして生まれてきたものだと理解して欲しい。責任にはいろいろな意味がある。PLのLiabilityは賠償責任、EPRのResponsibilityは一般的な責任だがどんな感覚を持たれるだろう。

EPRは、政策的に見てベストの方向でリサイクルが進み、循環型に近づくということで欧州で提案された考え方である。日本で「責任」と邦訳したのが少しまじったと思う。

更にPPPの原則もEPRと重なるところがあり、誰が一番に負担するかが問題になる。価格に上乗せか、排出時点の負担かで、家電リサイクル法でも議論したが、排出時点で決着した。その過程で「価格上乗せメーカー負担」と表現されたが、所詮「価格上乗せ、消費者負担」なのである。その意識はきちんと持つべきで、正しく表現できる言葉が必要である。

当然払うべき人が払う議論の中で、責任・負担・



価格転嫁…、響きの悪い言葉ばかりが出てくるので変な議論に展開されやすい、要注意である。

また EPR の議論の中では、拡大生産者と言って、生産者にとどまらず流通させている人まで含め、いわゆる動脈全体を生産者(producer)という呼び方をしている。企業の経営リスク、環境的側面がかなり強調されるので引き金になるだろう。

「③供給側への支援」については、将来が見えないということなので、目標を提示することである。役割分担、費用負担の明確な話も必要だろう。

環境には金をかけたくないとか、環境で金儲けすることは日本では許されないと言う人がいるが、全く逆である。環境ビジネスが盛んになることは、社会が環境に対して非常に関心を持ち、配慮していることの現れである。循環型社会の進展と共に環境ビジネスは伸びて行くに違いない。社会が望むことだから、どんどん伸びて行ってよいのである。

ボラタリ-でやるのが最も危険で、金がなくなったり会社が苦しくなると、真っ先に切り捨てられる。ビジネスとして展開されるのが一番望ましい。

環境ビジネスの優勢は、世界に冠たる環境国になりつつある証である。これが理解されれば、儲けは不徳という発想はなくなるだろう。環境ビジネスはビジネスとは言われながら、何か違った目で見られているのが感じられ遺憾である。

「実費主義からの脱却」について。コストに適正な利潤をのせて価格とした昔の話は、いま一般市場では通らない。一般のビジネスの中では、販売価格があり適正な利潤を引いてコストになる。そうでなければ自由主義経済では競争出来ない。

環境においてはまだ「コスト+適正利潤=価格」に近いから、あまり儲けてはいけないことになる。こういう産業に投資をすることは間違いではないかと悩んでしまう。

まだ利益は上がっていなくても将来期待の企業(米国MS社等)にはどっと金が流れる時代である。儲けてはいけない産業に企業が投資するとは思えない。この辺から根本的に変えて行かなければならないと思う。将来的には環境だ、静脈だと断りをつけて呼ぶビジネスはおかしいのではないか。動脈だろうと静脈だろうと全てはビジネスの中で解決していくべきである。環境規制は別枠で存在するも、ビジネスで見れば何も別物と断ることはない。

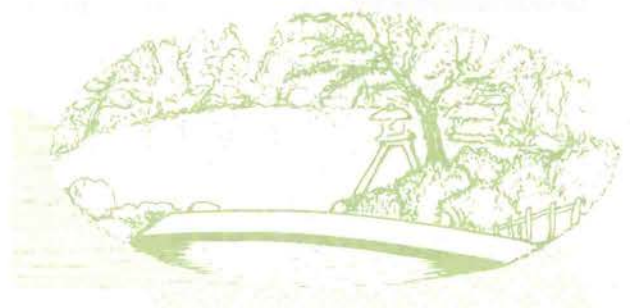
米国に行った人の話では「米国に静脈ビジネスと言う言葉はない。日本で言う静脈で働いている人の中には大学を出て、これで儲けていこうというのが結構いる」そうである。日本でも正当で健全なビジネスという感覚で見なければならないと思う。

日本は若干手遅れ気味にいろいろな制度を作る。環境問題では少し先取りをした方法があってもよいと思う。環境への取組みには4つのタイプがある。追従的対応(後追い)、消極的対応、そこそこ積極的、そして先取りの対応だ。

企業も国も先取り式取組みであって欲しいと思う。だめなら変えて行くくらいの勇気を持って、誘導する施策をどんどん取ってもよいのではないか。制度設計や政策導入にもう少し積極性があってもよいと私は思う。

自主的に取組めば、環境にはもっと多くのテーマが浮上し、重要性も増してくるだろう。今は抵抗しているだけでずるずる後退している印象を免れない。米国のように純経済ベースでやるのもどうかと思うし、欧州式で理想を掲げ制度優先で実態が遅れるのもまずい。ゴミや環境問題は文化とか人々の生活に根ざした問題であり、日本流のモデルを出して行くべきであると思う。

制度の中での規制と自主的取組みの併用について。企業の方は、自主的にやるから制度を作るなどよく言われる。しかし自主性と制度は、相反する話ではない。数社が自主的取組みをしても、アウトサイダーが多いとやっていることの意味がない。例えば表示の問題、ある社がやっても、他社がやらなかったり別方法でやれば、消費者は混乱するだけ、表示した効果は期待ほど出てこない。そういうものを含めて、制度でやる話と自主的な内容でやる話は切り分けて考えよう。中身は任せるとしても、「皆さんは責任ある人だ」という規定は制度化するということを考えても良いだろう。その点では日本もまだ上手い組み合わせが出来ていないと思う。





## 5. 環境ビジネス分野での技術の見方

今までの流れで考えてはいけない環境技術の例を(資料に)あげた。環境効率から考えて、低環境負荷型素材・材料の開発もあろう、それに廃棄物焼却発電システムもあろう。

従来、自区域内処理の原則で、廃棄物処理をしてきた。今後リサイクル手段をメインに使う話になった時、3,300 の地方自治体の狭い範囲で考えるとゴミになるものは結構多いと思う。それが少し離れたところでは原料として使える産業があるという場合も存在するわけだから、リサイクルの対象になるものについてはもっと広域で動かして行ってもよい。

その視点から考えてみよう。日本全国で一般廃棄物施設が約 1600、台数で 2000 基の焼却炉がある。ダイオキシン問題を契機に、処理の体系を変えようと考えてきた。自区域内処理の原則では自分の処のゴミは自分で燃やさなければならない。しかし小型焼却炉が沢山ありダイオキシンも発生しやすいので、プラントには対策をしなければならない。いま次世代型と呼ばれる焼却炉も開発されている。これはガス化熔融でダイオキシンの発生を抑え、今困っている灰については熔融したスラグとして有効活用しようするものである。ここまでは閉じられた世界での話で、自治体が従来通り焼却処理をしようとするれば、ダイオキシンと灰と一緒に解決できる次世代型焼却炉の発想が生まれてくるのである。

ところが灰はセメントの原料になるから、セメント工場へ持って行けば灰熔融などという施設は要らなくなる。また一部でやっている製鉄所の中で原料ガスとして使えば、焼却の必要がない(但しガス化の設備は必要)。そうなると焼却炉はどう言う意味を持つかということ、無機と有機を分離する技術だと言うことになる。

今後生ゴミを減らして行く中で、もっと明確にな

る。そうした場面でも使える技術として開発されたかどうかが問われる。地方自治体ごとの処理を想定して開発した技術は、それなりに使えば良いだろうが、これからの世の中は変わって行くだろう。地方自治体が担当することではなくなる可能性が高いと私は思う。

次に私が携わっている「インテグレーター」の話しよう。食品廃棄物は農水省管轄で、食品リサイクル法が出来た。食品加工とか外食産業が出す廃棄物は、日本に数は少ないがこれを受けてコンポストに加工出来る。コンポストに加工したものは有機農家に売られ、有機食品を生産する。食品工業や外食産業、一般の人が買う。こうして皆んなが得をするような話を情報で結び、システム化するのが「システムインテグレーター」の仕事である。その仕事は企業の間でも自治体の間でも出来る。因みに誰かが強烈な負荷を負い、損するようなシステムは成立しないだろう。

話は少しそれるが仲間に愉快的な先生がいる。最近、ヨーロッパの空港のトイレの男子用便器に蠅がとまっているのを見たという。トイレ掃除は跳びはねが多く、汚れ落としに多量の水を使う。そこで便器の中に蠅のマークを付けて、特許を取った人がいるという。

初めてそれを見た人は、蠅とは何事か…落としやろうとそこを狙う…(笑)。狙いは大当たりで、清掃費は3分の1になったそうである。

蜂は危険!…蠅が最も適切らしい。位置は中央でなく少し横、いかにも飛び立ちそうに着いているのが素晴らしいアイデアである。工夫の跡あり! これぞ「ハイテクノロジー」…(爆笑)。

この話を考えてみると、みんなが楽しみながら、環境負荷を減らし、金儲けしている者が居る。こういうシステムでなければいけない。知恵を絞ろうではないか、というのが結論である。

## 6. 循環型技術の開発

ここでは省力化と省人化の違いを強調したい。老人や子供が働くような時代になってくると省力化は必要だ。しかし省人化が必要かどうかは考えて欲しい。また、産業間の連携についても、製品の所の連携と、地域という所の連携で、うまい組み合わせによって、リサイクルビジネスがまた展開される。

是非考えて頂きたいことである。

「見方を変えれば資源」で、「今の体系に合致しなければゴミ」である。現体系に合わなければゴミだと思って見過ごせば、必ず損をするだろう。現体系を少し変えれば資源になるかもしれないのだ。

鉄鉱石は 70%位が鉄になり、自動車は 80%位がリ



例される。何故一方が資源と言われ、一方がゴミなのか、自動車が今の体系に合わないからである。

今開発中のものが出来れば、やがて自動車も資源になる。そこを考えて行かなければならない。

## 7. 我が国の原則・方向はいかにあるべきか

最後に、「成長する製品の概念」である。先ほど sustainable society, sustainable development の話をした。私は機械技術屋であるが、ここに示す「成長する製品」の概念を、製品に応用したらどんな製品が出来あがるか考えてみた。これは10年前に提言したもので、具体的にどう製品に適用するかは思いつくものは少く、概念の範疇であった。

最近、この概念に沿う形の製品が作られるようになった。例えばコンピュータの「アップグレードサービス」が、一般の工業製品にも広がり始めている。私も自動車についての適用方法論をいま開発中である。

‘Sustainable Development’ の概念を持ち込むと

製品 ⇒ “成長”する製品

| 現在の工業製品                                      | “成長”する工業製品  |
|--|---|
| 買った時が最高の性能<br>買い替えさせて利益                      | 買った時から徐々に良くなる<br>使用途中で性能を向上させて<br>利益を得る                 |
| 修理せず捨てる<br>短期視点の設計<br>技術の安売り<br>耐久消費財<br>低価格 | 修理により復元から向上へ<br>長期視点に立った設計<br>技術に正当な対価を<br>耐久向上財<br>高価格 |

買った時よりも、徐々に良くなるような物作りはないだろうか。今、工業製品は買った時が最高機能で、後は落ちるだけ。骨董的価値はともかく、性能自体が上がるような方法はないものか。修理屋は新品を買う方が得と言うが、今後リアスプレッド、リユース政策だとすれば、ここは必ず強調される。

修理して復元し更に性能も向上する、メーカーが関与して性能を向上させるという発想である。ある

点ではもの作り企業もその発想が出て来たし、ゼネコにおいても作ったとこだけが儲けるのではなく、使用の過程で利益の出るような商売をして行く、これもまさにその流れである。

長期的に見て、将来こんな技術が出てきた時には、製品をこう変えていこうという発想を、技術屋の設計思想、長期的な対応の中に込めておかなければならないと思う。技術屋も頭をひねらなければならない時代になってきたのである。

科学技術立国と言われる割に、日本の技術屋の地位は低い。高度成長期以来、技術屋を増産し、世の中に送り出した。それが地位低下に繋がったかどうかは別にしても、社会的に貢献してきたのは事実。ただ世の中で厚遇されているか、給与も決して高いとは言えない社会である。子供が親父の姿を見てか技術屋になりたくないと言うのは、技術屋が恵まれた社会になっていないのかと思う。

ともあれ性能は優れるのに、秋葉原で山積みで叩き売りされる。開発した人間にしてみれば、やりきれなさを感じるかもしれない。技術屋をもっと大切にせよ…と言いたい。これが成長する製品に繋がっても行くだらう。

ある大学の女性教官の話であるが、一生使うつもりで50万円の洗濯機を買ったと言う。メーカーも対応してくれると言い、子供の代まで残せるかは別にしても、買い替える積もりはないと言う。そんな製品を考えたほうがいいのか。以上で終わりたい。(拍手)

## 【報告】 2000年『IATCA京都総会』のポイント

去る9月19～22日、(株)テクノファ・平林代表は上記総会に出席した。以下はその要点の報告である。

### 1. ISO9001規格の2000年版移行に関して

#### ① QMS審査員の資格移行について（‘94年版⇒2000年版審査員へ）

「2000年版への移行に関しての基準(Criteria)」の最終ドラフトが賛成多数で採択された。

同基準に含まれる主な内容は以下の通りである。

- ・ISO9001:2000 QMSの審査員の2000年への移行に適用する。
- ・第3者、第2者審査員に適用する。ただし内部監査員にも有効である。
- ・最小必要訓練時間は、14時間とする。
- ・主たる修得事項は次の通りとする。



◇QMSの目的、効果的にするための役割、一貫性、顧客満足について

◇8つの原則、ならびにプロセスアプローチ等

## ② QMS研修機関の認定基準改訂について(Issue 2)

前回リオ会議で改定案が検討されたがその後の進展はなく、改めて3基準文書に分かれて議論された。

「研修コース実施組織の基準」 「研修コース内容の基準」 「研修機関評価の基準」

センター試験については、実施の方向でドラフト作成が進んでいる。内容については今後のコメントが必要であろう。WG最終案が10月中旬に出され、11月中旬投票、翌1月中の成立を目指している。

## 2. EMS研修機関の認定基準の作成について(Issue 1)

前回のリオ会議で提示された案は進展なく、改めて案を作成することとなった。JATAは、「組織はISO 9001 又は 9002 のシステムを持たなければならない。」を、「組織はISO 9001、9002 又はそれにかわるマネジメントシステムを持たなければならない。」とする提案をした。今後ドラフトにどう活かされるかフォローが必要である。WGの最終案は10月中旬、11月中旬の投票で翌年1月成立を目指す。

## 3. 審査員資格に関して

QMS審査員はIssue 2、EMS審査員はQMS審査員の基準とIssue 1にもとづいて検討がすすめられた。検証審査はいずれも1回でよいということになりそうである。WG最終案が10月中旬、11月中旬の投票で翌年1月中の成立を予定している。

テクノファ | ISO塾・労働大臣指定講座に、新しく5コースが加わりました。

NEW

## 通学講座 2コース 11月からスタート

### ISO9000審査員研修Dコース (コースID:Z-05) 一般向 / 建設業向

内容:[前半] ISO9001:2000年版規格入門(1日) [後半] ISO9000審査員研修コース(5日)  
受講料:321,300円(税込)…テクノファ会員 10%OFF. 制度を利用しますと20万円が還元されます。

JIS改正版(12月予定)発行がのびた場合、後半日程の変更(延期)をお含み下さい。

### ISO14000審査員研修Bコース (コースID:Z-06) 一般向 / 建設業向

内容:[前半] ISO14001規格入門(1日) [後半] ISO14000審査員研修コース(5日)  
受講料:327,600円(税込)…テクノファ会員 10%OFF. 制度を利用しますと20万円が還元されます。

## 通信教育講座 3コース 2001年1月からスタート

### 規格入門から始める品質審査員コース (コースID:Z-10)

内容:[通信講座] 添削問題提出3回(3ヶ月) [スクーリング] ISO9000審査員研修コース(5日)  
受講料:323,400円(税込)…テクノファ会員 10%OFF. 制度を利用しますと20万円が還元されます。

### TS16949(QS-9000)規格入門から始める品質審査員コース (コースID:Z-11)

内容:[通信講座] 添削問題提出3回(3ヶ月) [スクーリング] ISO9000審査員研修コース(5日)  
受講料:323,400円(税込)…テクノファ会員 10%OFF. 制度を利用しますと20万円が還元されます。

### 規格入門から始める環境審査員コース (コースID:Z-12)

内容:[通信講座] 添削問題提出3回(3ヶ月) [スクーリング] ISO14000審査員研修コース(5日)  
受講料:329,700円(税込)…テクノファ会員 10%OFF. 制度を利用しますと20万円が還元されます。

いずれのコースも最終合格されますと、審査員補登録要件の1つが満たされます。詳細日程はホームページで。