

見聞記 キリンビール株式会社 横浜工場見学会を終えて

Impression on the Visting of Yokohama
Plant, KIRIN Brewery Co., Ltd.

森 俊 介*

Shunsuke Mori

廃棄物の再資源化は、社会全般の環境問題への取り組みの中で重要な位置を占めており、ゼロエミッションプロジェクトは、このような視点から進められている。ビール業界は、この廃棄物削減に早くから取り組んできた。

今回、キリンビール株式会社の好意により、本学会平成10年度第2回研究会（見学会併催）として、ゼロエミッションへの同社の取り組みの講演、同社横浜工場の見学、およびディスカッションが実施された。

平成10年9月11日午後1時、キリンビール横浜工場見学者ホールに集合する。参加者は34名を数えた。まず、同社社会環境部部長代理日鼻宏一氏から同社の環境への取り組みのご紹介を頂いた後、副工場長 高野慶明氏が同工場の過去から現在までの環境対策について講演された。

高野氏は、自分たちは、できるだけ廃棄物と言う言葉を使わず、再資源化というようにしている、と基本姿勢から始められ、ビール業界には販売だけでなく、廃棄物ゼロ化への競争もある、と続けられた。氏の講演は大変興味深いものなので、以下できるだけ紙面に再録したい。

ビールの原料はモルト、ホップ、小麦コーンを糖化させ発酵させるため特定化合物や重金属などの添加物はない。これだけに排出物も天然物に近い特性がある。この横浜工場は92年にまずゼロエミッション化をスタートさせ、94年には横浜工場他4工場が再資源化率100%を達成し、さらに後全工場に至らせた。他のビール会社でもほぼ本年末には取り組みを完成させた。

キリンビールでのゼロエミッション化への動機付けは、1980年代の空き缶公害の問題に始まる。プルタブの野生動物への影響が取り上げられたが、従業員の気持ちとして、飲料を扱うメーカーに従事する者として

の社会的責任を感じた。自然の恵みによる企業であるから、自然を汚さないことをモチーフとした。再資源化は、一つ一つの積み重ねである。ビール製造からはいろいろな廃棄物が出るが、中でもモルトフィード（絞り粕）が7割、戻されたガラスビン、カレット他が3割である。

このモルトフィードは飼料および土壌改良材、きのこ培地となっている。原料でも部品でもいろいろあるが、この包装材もある。これが約40tであり、再資源化を図っているが、これに一番苦労している。モルトフィードはさらに高付加価値化を検討している。余剰酵母は健康食品、高たんぱくうどんなどの利用開発を行っている。ビール製造のためには、その10倍の水が必要である。当然これらは排水となるが、この中に当然有機成分がある。そこで微生物により処理し、これを有機混合肥料とすることを進めている。また、モルトフィード（絞り粕）利用の例として、潰瘍性大腸炎患者への健康食品の開発も行った。92年当時、濾過のための珪藻土は再資源化が困難であった。セメント工場で再利用しようにも、腐るため使えなかった。再資源化は、いずれにしても他分野とタイアップするほかない。現在、遅効型のバーク堆肥（木の皮をほぐしたものと混合しサイレージ化する）に利用している。これは消臭効果がある。梱包材からの廃プラも当初は燃焼していたが、今はNKKのコークスの一部代替としている。

キリンビールの会社としてのゼロエミッションへの取り組みを説明したい。ゼロエミッションが完成したということではない。自分たちは、固形廃棄物の埋め立ては一切行わないことを再資源化100%と考えている。作業服、植え込みの枝などは燃やす他はないが、燃焼灰をセメントの原料に利用している。92年当時はプラスチックを燃やしていたので灰の質が悪かった。蛍光灯、乾電池も始末が悪い。現在、水銀電池は貯蔵して一定量になってから再資源化を図っている。これ

* 東京理科大学理工学部経営工学科教授
〒278-0022 千葉県野田市山崎東亀山2641

以外に、研究所で使う注射針は法的に地金に戻すことができない。わずかではあるが、これはゼロエミッションへの取り組みから除外せざるを得ない。

6万坪の工場から出るごみは、透明な袋により集められ、徹底的に分別回収し、さらに選別し前処理の後再資源化する。自治体の許可を得た業者のみを用い、ここにはマニフェスト（4枚つづり）法を用い、確認する。また、業者の処分先もチェックしている。ゼロエミッションへの取り組み目的は分別、リサイクル、再資源化、減容化である。設備対応として、分別機、トラックオイルの収集処理がある。資源化のための前処理として、脱水処理や乾燥処理がある。減容化として梱包フィルムの処理を行う。これを硬く巻き取ることにより後の処理を容易にしている。梱包材でも、ハロゲン物を含まない材料に限定している。

仕組みとして、何を誰の責任とするかを明確にする点が重要である。環境に対する取り組みは生産活動の一部として捉えている。排出物は発生したところでごみとなるので、その場で処置できるようにする。「後で他の人がやる」は良くない。もう一つ大事なのは内部監査である。入ってくるものと出ていくものを常に意識する。横浜工場では、年1回、1100項目の総点検を行っている。

廃棄物に対しては、無理の少ない確実なやり方を用いねばならない。さもないと廃棄物処理の最終工程で負担が生じる。例えば、プラスチックの硬いものと柔らかいものを分別しないと、ベレット化が負担となる。

環境への意識は日常化しなければならない。「よそ行き」はだめである。家庭ぐるみの行楽地のごみ処理クリーンアンドリサイクル運動を行っているが、意識付けから納得付けにし、「気持ち」プラス「理解」の行動でなければならない。例えば、プラスチックトレイに紙のラベルがあると、これををはがさないといけない。環境の問題は、工場だけきれいになってもだめと言う気持ちの拡大が必要である。これまでは外部の美化活動は年2回の行動であったが、今後出勤時、昼休みの活動も考えている。このように外に眼を向けた取り組みも必要であろう。この運動の成果を述べる。埋め立て処分地がなくなっている。その処分費用削減の意味で、約5,000万円相当の効果があつた。再資源化の場合も、コストの何割かはキンビールも負担しているが、これは20,000円/tのような埋立処理費用に比べればはるかに安い。

この講演の後、同氏のご案内により、ビール製造工

場と再資源化施設の見学が行われた。ビール製造工場では、案内嬢のガイドに従い、ビールの歴史、巨大な発酵タンク、瓶詰め工程を見学できた。途中にお約束のビールテイस्टینگがあり、同工場の4製品の銘柄宛てクイズが出された。見学者誰一人当てられなかったのは、ご愛嬌と言うべきか同社に失礼があつたというべきか。

工場の後の再資源化施設見学は、一般見学コースとはまったく異なるもので、従業員の出す一般ごみの処理や、そのために導入した機械などを含め、工場裏方のさまざまな苦勞が伝わった。この後、建物に戻り質疑の時間となる。この主な質疑も、紙面に再録したい。

(質疑)

(Q) 飼料として出す場合、どのように対応するのか。

(A) 飼料の場合、生、脱水、乾燥の3種類あるが、顧客と内容の情報を交換しながら出す。肥料の場合、生で出すこともある。スラッジも同様である。珪藻土は土壌改良材であるが、通気性が非常に良いので良好である。農業、植木屋等が顧客である。有価で売れる場合と、そうでない場合もある。ただ、会社が儲けを出せるものは乾燥酵母のみである。運賃とトータルすれば他はすべて持ち出しとなっている。長い付き合いの中で価格が決まる。

(Q) 廃棄物ビジネスをもっと考えることはできないか。

(A) その方向を考えたいが、廃棄物を減らしたいというプロジェクトはそれ自体で意味があろう。活性汚泥も、微生物をあまり増やさないで処理を行うプロセスなど、研究の余地はあろう。資源として純度を上げても、利用がなければストックとなるだけである。この意味で高付加価値化を目指す研究は行っている。白ビンと茶瓶は量が多く、今の分別システムでもある程度システムが動くが、他の色が混ざるとそこから先が動かなくなる。いろいろな色が混ざっても資源として使えるような開発もなされている。

(Q) メタン発酵させて発電に利用する例もあるようだが、この研究はなされているか。

(A) 来年春に燃料電池を栃木工場で稼働させる。サッポロもその試みをしているようである。他の工場でもかなり検討やテストも行っている。初期費用と電力節電効果との問題がある。この工程には嫌気性と好気性があるがやや後者が多い。

(Q) ビール以外にも製品はあるが、それらの工場

はゼロエミッション化は可能か。

(A) 情報交換の場を設けており、グループ会社でも90%に達している。

(Q) 化学物質の移動登録制度は影響があるか。

(A) 今は量の問題で、薬品会社を中心となろう。ビール会社の場合、数も量も僅かなことから対象とならないようである。

(Q) 洗浄では、水以外の方法はないのか。

(A) 化成ソーダを用いた熱アルカリで洗浄している。アルカリはできるだけ再利用している。ビンの検査はCCDカメラを用いた自動検査機を開発し行っている。1991年ころにはできるようになった。

(Q) 大変熱需要が多いようであるが、もし他の工場から熱供給がもらえれば便利なものであろうか。

(A) 当初より都市ガスを使ってきた。タイアップについてはいろいろ考える余地があろう。エネルギー原単位はよりじわじわと上がってきている。これは、製品の多様化、製造ロットの小刻みな変更が原因である。

(Q) COP3対応のCO₂規制への対応はどうか。

(A) 食品業界では製糖業界とビール業界だけが見出しを出せた。現在、排出削減の評価について検討しているところである。横浜工場単体では細かいところからつぶすほかはないであろう。効率の悪い古いタイプの工場を、本工場のような新工場に変えることもある。

(Q) 全工場で検討しているのか。

(A) 今13工場が稼動している。独自でまず再資源化を行い、ついで情報交換を行っている。蛍光灯の再利用などは全国にないので、一括回収している。

(Q) リターナブルビンと缶でどちらがLCA的に見えてすぐれているのか。これをどのように見ておられるか。

(A) 今議論が続いており、難しい問題である。今缶が60%近くになっている。九州などではメーカーとの関係でスチール缶が一部ある。成分的には、ビールが鉄イオンを嫌うのでアルミのほうが良い。

(Q) 企業イメージが上がったと思われる。かなり早い時期に取り組みされた企業戦略はどのようなものがあったのか。トップにかなり意識があったのか。

(A) 1972年にすでに分別回収をスタートさせている。副産物が生物で痛みやすいので、これをきちんと処分しないと生産が続けられなくなるという経緯がある。再資源化が80%あたりまでは前進しやすかった。この後、しっかりした目標をきめ管理しなければ進められなくなった。

(Q) 日本ではビールメーカーは大企業で大工場が多

く鉄道沿線にある。そのうち周りが町となってしまっている。本来は街中と郊外とどちらが良いのか。他の食品産業は郊外に移転していくことが多いようであるが。

(A) 鮮度が必要なので、郊外でも実際は大消費地に近いほうが良い。また今は鉄道輸送は0なので、道路がうまく使えねばならない。そうでないと移転することになる。

(Q) ゼロエミッション化で一番困ったことは何か。

(A) 90%と100%では、システムが変わることというより、むしろ社員の意識によるところが多い。

(Q) 環境教育をどのように定着させるかは難しい問題に思われるが。

(A) 環境への対応を別物としないことが重要と考えている。環境のプロを育てその人に任せる、という方向は良くないと考えてここまでやってきた。

(Q) 廃棄物をきれいに分別しておられるが、中には引き取り手がなかなか見つからないものもある。

(A) 日常的に出るものは比較的有效利用先を見つけられる。しかし、年に1回だけ出るようなものは大変難しい。パートナー企業とのネットワークをいかに日頃から作っておくか、と言う問題であろう。相手企業にも独特のネットワークを持っていることが多い。きちんと分別されていて最終的に成分が均一なら何とかなる。しかし自分たちだけでやろうと思わないことが何より重要である。パートナーときちんとお話して対応を取って行けば、相手側に知恵はあるものである。

質疑の後、同工場のご好意により懇親会が催され、参加者一同、情報の交換と親睦を深めることができた。

この見学は、ビールという日頃馴染み深い製品の製造から出荷だけでなく、その前後の環境への取り組みまで伺うことができたと言う点で、大変興味深いものであったが、筆者には、特に上記の質疑の最後いくつかの回答が印象に残った。廃棄物の再資源化が技術開発に依存する点の多いことはもちろんであるが、これを資源として利用してもらうには相手とのパートナーシップが不可欠である。最後の真摯な回答は、この点が誰にも実感として伝わったことと考える。

終わりに、本見学会をアレンジして頂いたキリンビール株式会社常務取締役研究開発本部長佐室瑞穂氏、同社社会環境部部長代理日鼻宏一氏、副工場長高野慶明氏を始めとする同社の関係者の方々に心から感謝申し上げます。