

# 屋外での活動をより快適に



## 自己完結型トイレ

(株)アクアメイク  
森 國明

一九九四年の初秋、心身を癒しに高知県を訪れた。桂浜の龍馬像に望んだその足で四万十川の中流に位置する十和村役場で村職員の芝広之氏と会うことができた。この芝さんこそ「清流四万十川で取り組む水環境保全」で一躍日本全国に勇名をはせるきっかけとなった四万十川浄化システムを考案したその人である。芝さん個人のささやかな取り組みをNHK高知支局が取材、放送したことから村、県、環境庁(当時)と行政が相次いで後追いつ清流四万十川ブームをつくったとされる。

「放送の反響から、村が五十万円の予算を認め、行政として取り組むスタートを切った」と当時のことを懐かしく語ってくれた。そんな芝さんの行動に魅せられて、弊社「アクアメイク」を設立するに至る。だが、およそ理系不得手の素人、「BOD(生物化学的酸素要求量)の理解からの出発」であった。

トイレ開発は汚水処理との関連で必然的にトータルプランニングが求められる。日本トイレ協会会員として設備・管理・施工の資格

を取得しあらゆるノウハウを積み重ねながら、現場を踏んで常に改善を心がけ取り組んできた。一九九八年には排水処理の施工プランニング(廃棄物とされるサザエ、アワビの貝殻を接触濾材に利用した排水循環処理システム)を評価されて日本トイレ協会の「全国グッドトイレ環境社会賞」を受賞することができた(酒田市発注、同市飛島に設置)。

このような中で弊社が一昨年から開発に取り組んできたのが自己完結型バイオマストイレ製品名「BIO LET」(バイオレット)である。農作業中、自然体験活動中、山岳地でのスポーツ中など近くにトイレがない屋外での活動中に生理的欲求が起きて困ることがある。それにこたえるシステムとしてトイレ未整備地域に対応できて、水供給や排水の問題をも解決できるものを目指した。

自己完結型トイレがトイレの無い不便な場所を便利な場所に変える。これこそ「便所」の所以と言えようか。バイオレットは有機物の働きにより汚物を好気発酵、分解、水を使

うことなくコンポスト化する自己完結型として開発した製品である。生物処理による自然のメカニズム促進条件(微生物の増殖環境)を整えるため、温度管理をはじめ、設置、使用条件に応じた各種制御機能を取り入れ、自然環境にやさしく機能性を追求したトイレシステムとした。

汚物量の基本的考え(JIS A3302)は、八回/人・日で総排出量一、  
ミットク  
ち七回は小用とし、実際の固形汚物量は三  
ミットク  
〜五 ミットク、小用量は一、  
〜一、五

ミットクと考えられ、固形汚物は微生物による発酵分解により無機質を除き約九九%は水分と炭酸ガスなどに分解処理し有機質肥料化(コンポスト)する。汚物処理方式は微生物好気発酵分解であり、攪拌による酸素供給と発酵促進のための高温度環境を作ること(生ごみ処理と同様であるが、し尿汚物処理過程で留意すべき部分は約八五%を占める小用の水分処理の促進である。不特定多数の昼間利用者(前提とする公衆施設はさらにその割合は

# Value Sight 自己完結型トイレ



風力と太陽光のハイブリッド発電で金山町の「ねむのき広場」に設置したバイオマストイレ

増し利用変動も著しくヒーター熱源は重要な処理機能となり、この設定度合いの制御が開発ノウハウでもあり排水処理の経験が生かされる部分であった。

バイオマストイレの電力量の約8%はヒーター電力となるが、施設利用者が極端に少ない場合（十人/日程度）にはヒーター熱源を停止、攪拌機能のみでの処理は可能である。

現在の公衆トイレは、数多くの法律（建築基準法、浄化槽法など）の適用により設置場所や実利用に沿わない過大な整備費用を必要とする。また、施設の冬季閉鎖期間を考えるとメンテナンス費用も大きく、老朽や破損に対する補修も適切に行われているとは言えない現況である。バイオレットは水使用ができない条件下での設置を目的に開発したが、それ以外にもさまざまな利点がある。

公共事業費抑制のなかでこれからの施設整備は低コストで機能性や効率性が優れていることが求められる。ところが、公衆施設で年間を通して利用が平準化しているトイレはほとんどない。週末、季節によって利用頻度には格差があり、またイベント時には集中的に利用頻度が高くなり、そのうえ都市公園施設では冬季に閉鎖されるところも多い。その点でバイオレットは常設しながら可動式に利用することが可能である。移動して複式利用することで需要状況に応じた効率のよい利用が可能となる。冬季間など利用が見込まれない場合は格納すれば老朽破損を避けることができメンテナンス費用を最小限にする。春は花見、夏は海辺、秋は稲刈りに芋煮会、冬はスキー場にと「ひとつの施設」を年間利用することで多くの場所で有効に使用することができる。また、バイオレットは発酵槽投入材の分解度合いを確認しながら、半分程を交換するだけで取り出したコンポストは良質な有機肥料として最適に利用できる。

バイオレットの運転で重要なポイントは電力源の確保である。設置環境、利用形態に応じた容量をハイブリッド発電システムでより高効率に確保し、自然環境にあわせたプログラム運転を行い常設電源のない条件を解決できる。このような開発プランの適合施設整備として平成十五年の県最上総合支庁のバイオマス（生物資源）活用による事業として採択を受けて金山町の遊学の森「ねむのき広場整備」の中で建設、十六年春からの利用ができることになった。このトイレ施設は前述したような基本仕様であるが発酵槽内の投入材としてキノコの廃菌床を使用しており、その処

理が課題とされている最上地方ならではの有効な資源リサイクルの取り組み事例として注目されている。

弊社は発酵分解槽の装置から建物一体型まで一貫した製作管理体制を取り設置場所、デザイン設計など多様な条件に対応することで同業他社との優位性を確立していきたいと考えている。昨年四月「置賜桜回廊」（白鷹町）に期間設置した折、利用者アンケート調査を行ったところ、県外観光客から「無臭で快適」とうれしい評価を数多くいただき意を強くしたところである。特に、山形県での観光農業の推進は大きな経済効果をもたらすことから、来園客への快適さを提供する便益施設の整備は急務の課題である。観光農園は作物によって期間が限定されるため、常設・可動式トイレの弊社推奨プランは経済的で効率利用に適し顧客サービス向上と経営安定に貢献できるものと確信している。冒頭述べた芝広之氏は四万十川で水の事故に遭われ今は亡い。めい福を祈るとともに彼の自然環境への取り組み姿勢を肝に銘じ精進していきたい。

## 森 國明（もり・くにあき）

株式会社アクアメイク代表取締役。  
山形市松波4丁目3番14-101号。  
1952年大江町生まれ。  
1994年10月会社設立。環境関連設備機器の開発・販売・設計・施工・管理を行う。  
日本トイレ協会会員。自己処理型トイレ工業会会員。  
TEL 023-641-4707  
FAX 023-641-4709