

第六二回定例研究会

途上国衛生改善に向けたLIXILの取組み

株式会社LIXIL総合研究所 中 宮 敏 博

【酒井】これから本会の第六二回定例研究会を開催いたします。今日、講師としてお願いしておりますのは、株式会社LIXIL総合研究所の中宮敏博さんです。愛知県の常滑からお越しいただきました。今日の演題は、「途上国衛生改善に向けたLIXILの取組み」ということですが、LIXILさんでは、ベトナム、インドネシア、ケニアで尿尿分離トイレを含めて開発中です。われわれもバングラデシュでトイレの導入ということをやってきており、開発途上国、尿尿分離型トイレという意味では、共通する部分もあります。メーカーという別の立場から、どのように取り組まれているかというお

話をうかがいたいと思っています。共通点があるということから、今後何らかの形でコラボということも期待できるのではないかと思いますので、本日はよろしくお願いいたします。

【中宮】ご紹介いただきました中宮です。今日はよろしく願います。皆さんはバングラデシュで取組みをされてきているとうかがっておりますが、われわれは開発途上ですので、いろいろな情報交換をしながら、ベストなものをつくっていかれたらと思っています。どこかのタイミングでのコラボレーションを含めて検討させていただければと思います。いろいろ

なお知恵、アドバイスを今日いただければ幸いです。

1. LIXILのサニテーション関連事業

まずLIXILという会社をご存じだとは思いますが、LIXILの意味はご存じないのではないでしょうか。LivingとLifeを掛け合わせるという意味で、LIXILというネーミングです。住生活の進化に寄与すること、このネーミングにしております。

LIXIL自体は、二〇一一年、五つの日本の会社が合併した会社です。私は、もともとはINAXの出身です。メインどころでいくと、トステム、INAX、新日軽、サンウエーブ、TOEXということで、いわゆる住宅設備機器メーカーの集まりになっています。旧INAXですと、トイレやバスルームといった限られたアイテムだったのですが、LIXILになりました。住宅に必要な全ての設備機器を供給でき

る、そういう価値を提供できる企業になっています。

一方では、グローバル展開を急速に進めておりまして、アメリカスタンダード、ペルマステイリザ、さらに昨年からグロエというドイツの水洗金具のメーカーを傘下に収めています。従業員数は、世界で今七万人ぐらいといわれています。売上規模が一兆五〇〇億円を少し切るぐらいで、目標としては三兆円を目指そうということで、三兆円プロジェクトが進んでいます。

本日はトイレに絞らせていただきました。トイレの価値をどう提供していくかという取組みについて説明していきます。

ウォーター・アンド・サニテーションの重要性は、皆さんもうご存じのことと思います。サニテーションにおいて、まだ二五億人が屋外用便や非衛生的なトイレにしかアクセスできない

ということ、国連もこの問題をミレニアム開発目標(MDGs)の八つの目標の中で、ターゲット7Cとして取上げ、二〇一五年までに衛生的なトイレを享受できない人の割合を半減するという目標を掲げています。

一方、国連のグローバルコンパクト(UNG C)という理念があるのですが、LIXILはその理念に一昨年賛同して署名をしました。つまり、LIXILは、社会の持続可能な成長の実現のために自発的に取り組むことを国際社会に約束をしたということになります。併せて、MDGsの達成に向けて、支援や事業活動を積極的に進めていくという約束をしたことにもなります。

われわれの所属している部署では、途上国向けに新たなトイレシステムが必要だということ、貧困層向け、または乾燥地向けのトイレの開発に着手をしており、MDGsのターゲット

7Cに寄与することは、LIXILのメインの事業ドメインになっています。

2. 開発途上国のトイレ事情

皆さんもさまざまな情報をお持ちだと思いますが、途上国のトイレ事情を少しまとめてみました。

都市部においては、ほとんどが水洗トイレです。裕福な家庭では洋式便器が入りまして、公衆トイレや貧困層では、いわゆる和式便器が使われています。ムスリム社会では、トイレトーパーを使いません。排泄後にタンクの水を手桶ですくってお尻を洗うという文化が根付いています。そして、残った糞便、あるいは尿をこの水で洗い流します。これが意外に流れにくくて、実際には非常にたくさんの水を使っているというのは、私も実際に経験して感じたところです。現地の人に聞いたところ、ウンチを流すのとお尻を洗うために1・5リッターぐら

い入る手桶から五杯ぐらい使うそうです。一回当たり、一〇リッター近くは使うみたいです。インドネシアは水が豊富ですので、あまり問題にならないかもしれませんが、われわれから見ると、無駄な水を使っているなというイメージが拭えないところです。

ケニアも、都会では水洗便器で、公衆トイレは和式便器です。アジアとは少し違う形をしています。アジアでは足置き場があるのが一般的です。ベトナムの有料のトイレは、一回当たり一〇円いかないぐらいだったと思いますが、きれいに使われています。

一方、農村部（家庭系）のトイレは、かなりダーティーです。ベトナムでは、二槽式のトイレが多いです。レンガが対面に置いてありまして、ウンチ用の穴が二つ開いています。穴の径は一〇〇〜一五〇ミリです。ここにウンチを落とす。おしっこは、壁を伝って流れて、固体と

液体を分けるようになっていきます。昔からこういった形を採用しています。

ケニアでは、家から独立したトイレですが、固液関係なしに穴の中に放り込んでしまえます。便器の下は穴だけです。八メートル以上掘られています。アジアは一



中宮敏博氏と第 62 回定例研究会の様子

一・五メートルですが、アフリカについては、非常に深く掘って、使用期間を長く設定していますが、深く掘る分だけコストが高いというところで、そのコストは今調査をしているところです。

もつとダーティーさにおいて究極をいきますと、ベトナムの田舎に行く道の幹線道路のカフェレストランのトイレは、レンガが敷いてあるだけ。布で囲まれています。布を外してみると、外には田んぼがある。用便すると、田んぼのほうに流れていくという形です。

一方、ベトナムの山岳のトイレは、道の途中にぽつんと屋根らしきものがあって、岩の削ったものが置いてあるだけです。母屋から五〇メートルぐらい離れていまして、夜になるとまったく見えない状態なので、どうやってトイレに行くのだろうと思ってしまう。あとは、人間のトイレと家畜のトイレが一緒になってい

るパターンも多いです。人間のトイレと牛舎や豚舎が隣接している形です。これも、和式便器で、周りはブタだらけの状態です。ブタに見守られながら、と言ったほうがいいですね。これは、この後メタン発酵させるために、わざと牛舎や豚舎に近いところに人間のトイレも設けているということです。

屎尿処理のところの話をしたいと思います。まず、水洗トイレです。アジアですと、一般的にセプティックタンクといわれる水槽が一個付きます。三つの槽に分かれているのが一般的といわれているのですが、タンクが地面に埋まっています。材質はレンガであったり、あるいはプレキャストコンクリートであったりします。尿尿が流れ込むと、嫌気的な条件で、処理水を外に流していく形になります。ちゃんと運用されていれば、汚濁物の七割ぐらいを除去する能力はあるといわれています。ただ、実際に

は、メンテナンスはほとんどされていないので、処理能力は発揮されているとは言えない可能性が高いです。コストも意外に高く、ベトナムでも、建物を含めて五〇八万円するといわれています。

地下浸透タイプでは、コンクリート槽の横に穴が開いていて、液体だけは土壌中に浸透させて、固形物は下に溜まっていくという形です。で、地下水汚染につながる可能性があります。インドネシアでは、地下浸透もなく、直接、川に流れて行ってしまうものもあり、河川汚染にもつながるだろうと想像します。

ここまで水洗トイレです。非水洗のパターンではどういう処理をされているかといえますと、これがピットラトリンです。ピットの中に尿尿を溜め込んで、地下浸透させる。ベトナムの多くの場合では、ピットがいつぱいになったら、別のピットを掘るようです。ケニアの場合

は、穴が深いですから二〇年ぐらいもつといわれています。

発酵式トイレというものがあります。トイレの下が図1の右ように二槽式なっています。例えば、一月から六月まではひとつの槽を使い、七月から一二月までは別の槽を使うということで、半年、半年で使い分けることができます。それをすることによって、最初に使った方を半年かけて発酵させて、最終的には堆肥として農業利用します。尿は別のタンクに溜めるのが一般的です。

【高橋】 すみません、その発酵式というのは、灰とか入れてないですか。

【中宮】 一般的には灰を入れていきます。

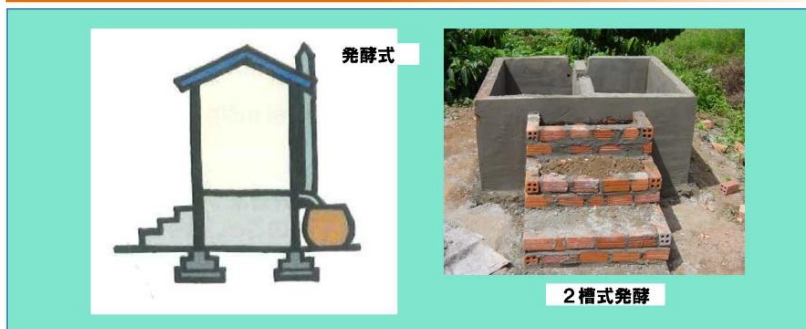
【高橋】 そうしたら、発酵ではないですね。

【中宮】 彼らは発酵と呼んでいます。乾燥とか無菌化とか、それぐらいのレベルですね。ただ、六カ月ぐらいたつてくると、多少は灰の

図 1

し尿の処理方法 発酵式

lixil



【特徴】

半年から1年かけて発酵させる。発酵したものは堆肥として利用が可能。

固液分離する機能がついている

2つのピットを交互に利用し、より安全な堆肥を得ることができる

勢いも収まって、少し黒色化も始まってきて、腐熟化ですね。一番古いのでいくと、たぶん一年ぐらい滞留することになりますので、多少の発酵は進んでいると思います。ただ、やっぱり灰を入れている分だけ遅延はあると思います。

3. 途上国衛生改善へ向けた事業

ここからは、われわれの開発途上国での取組みになりますが、まず、私たちがLIXILとして、衛生改善あるいはトイレに関して、どういう取組みをしているかということを表1にまとめました。

① 水洗トイレ事業

事業の中心は、水洗トイレ事業で、先進国を含め世界中で進めています。途上国の市場としては、都市部に限られるのですが、ブランドとしては、INAX、あるいはアメリカンスタンダードで世界的に販売を進めています。トイレ自体も、いっぱい水を使うものではなくて、四

表 1 途上国の衛生改善に向けた取組み（トイレのみ）

	水洗トイレ事業 (事業の中心)	CSRの取組み	新事業・CSV
ターゲット	先進国市場 途上国都市部市場 (下水道エリア、セプティック タンクエリア 地下浸透エリア)	途上国最貧困層	新興国市場 都市近郊、ドライトイレ利用エ リア、農村エリア
ブランド	INAX, American Standard	WASH (ユニセフ) 中国、フィ リピン、ベトナム、インド SISI (ケニア他) Sanitation improved School Sato pan (AS社)	グレートイレ(開発中)
特徴	●4L-6Lのフラッシュ水を中 心に販売中 ●ベトナムでの販売シェア大 ●アフリカは未進出	●ユニセフに対して提出 ●アフリカナイロビで学校トイレの改善を進行中 ●バングラディッシュなどで、水洗トイレの販売数に応じ SATO Panを導入中。	●固液分離型トイレ ●無水、無電源 ●資源循環(液肥、コンポスト)

「六リッター」のものを主流に、多少環境も意識しながら営業しています。ベトナムでの販売シェアはけっこう高く、約六割となっています。世界的に見ると、アフリカだけは、まだ本命の事業としては出ていないところです。そのほかは、営業所や代理店があります。

② CSR

CSRの取組みもしておりまして、途上国の最貧困層をターゲットに、ユニセフの WASH (Water Sanitation & Hygiene) プログラムに賛同し、寄付をして、サニテーションの活動をしています。活動している国は、中国、フィリピン、ベトナム、インドです。WASHプログラムに付随するプログラムとして、学校のトイレの改善を目的とした SISI があります。前は I S I S (Improved Sanitation In Schools) と称していたのですが、名前がよくないということで、呼び方を変え、シーシーズ

と呼んでいます。今、ケニアを主体に、このプログラムを進めています。LIXILの自前の費用で一部やっていますので、LIXILの社員が、長期間海外出張という形でナイロビにおりまして、学校のトイレの改善を進めています。WASHプログラムに賛同したときのニュースリリースが次のURLに掲載されています。この中で、われわれ独自のシーシーズプログラムの内容も記載されています。導入するトイレはいろいろで、水洗トイレのこともありますし、ケニアでは無水トイレの導入を試しています。

http://newsrelease.ixil.co.jp/news/2013/07_0_company_1118_01.html

<http://sis2018.ixil.com/jp/introduction/>
CSRの取組みとしては、SATOPAN（プラスチック製便器）も挙げられます。これは、アメリカンスタンダード社独自の取組みですので、われわれも細かい内容は把握できてい

ないのですが、例えばアメリカで水洗トイレが一台売れると、その販売数に応じてSATOPANをバン格拉デシュに供給するというプロジェクトです。ボルヴィックが、「1Lフー10L」と言つて、水1リッターを買うと途上国に10リッターの水を提供しますというのがありますが、そんなイメージです。日本下水文化研究会さんもバン格拉デシュでやられていると聞いていますので、このあたりで何か面白いことを協力してできないかと思っています。

そのほかに、私たちが直接関与しているのは、新事業、あるいはCSV（Creating Shared Value：社会的な価値と企業にとっての価値を両立という意味）の分野です。新興国市場を中心とした、都市ではなくて、都市近郊のペリアバンエリアですね。ドライトイレエリアあるいは農村エリアに対して、最適なサニテーション

ンを提供するという新事業を検討しています。ブランドとしての製品ですが、これも開発中で、グリーントイレということで、固液分離、無水・無電源、資源循環の三つを大きなコンセプトにしています。

③ 新事業への取組み

これからトイレの開発状況に入っていきます。私たちは、旧 INAX のときから研究所で開発を進めておりまして、二〇〇八年からなので、もう七年になります。環境配慮型資源循環トイレということで、世界的にはエコサン（E COSAN）と呼ばれています。ドイツの G I Z の言葉ですが、エコサンというのが一般的な呼び方になっています。

開発は大きく三つに分けて考えています。一つは、ハイスペック・モデルといわれるものです。先進国の下水道が発達していない山間部や農村向け。日本で言うと、バイオトイレのよう

なものです。そういったものを、徳島県の上勝町、こちらは環境に配慮した先進的な取組みをしている自治体ですが、こちらの協力を得ながら今進めているところです。特徴としては、われわれのシンボル商品であるシャワートイレが使えるけれど、ウンチを流す水は少なくするというのがコンセプトです。トイレを増設して、試験を行っています。

ロースペック・バージョンには、二タイプがあります。一つは、ベトナム、インドネシアで進めている無水・無電源で、処理により生成した堆肥を肥料として利用することを目的としたトイレです。もうひとつのタイプはケニアで開発を進めています。ユニット化を考えておりまして、トイレだけではなくて、水を浄化するろ過設備、それと給電、インフラがないようなエリアに、これらをユニットとしてぽんと置けば、あとは、居住空間を自分たちでつくつ

て下さいという形で提案できるだろうと考えています。これは、政府に対しての提案に近いのですが、政府機関にこういうものを買ってもらい、インフラがないようなエリアでも快適に暮らせるようになることを目論んでいます。今日は、このロースペック二タイプを取り上げます。こうした、資源循環型トイレをグリーントイレと称しています。大便と尿、固体と液体を分け、場合によっては生ゴミなどを入れてまして、発酵させて無害化させたのち、肥料というよりは土壌改良的な位置付けで、土壌に戻すことを意図しています。尿については、液肥としての利用を進めます。

いずれにしても、最終的には農業利用という形で資源を循環する形です。水と電気を使わないので、新興国にも受け入れられるだろうと。あとは、便と尿を分けることで匂いも抑えられる。環境インパクトが小さいリサイクルを行う

ということです。

ところで、尿尿の量と成分を皆さんはご存じと思います。文献から取ってきた値ですが、便については、一日一四〇～二七〇グラム。かなり多いです。日本人でいくと、大体二二〇～一五〇グラムです。体格によっても違いますが、それぐらいです。尿については、一回で二〇〇～二五〇mL×五回で、一リッターから一・五リッターという計算です。栄養成分としては、窒素、リン、カリウムに限って言うと、尿の方が多いです。C…N比率は、糞では八、尿は〇・五～一と、非常に低いです。尿素ばかりですの、窒素過多は当たり前で、それによってC…N比率が非常に低くなります。N、P、Kの含有量だけを考えて、日本の肥料価格に換算してみると、一年間の屎尿で千五百円ぐらいになります。このうち、尿だけで千二百円ぐらいになります。このほか、屎と尿で特徴的なのは、尿

については、通常の場合では病原菌はいないのに対し、大便については、一〇の八乗から一〇乗です。連鎖球菌、大腸菌も含めてということですから。

【高橋】 物価の差を考えれば、この値はほぼ妥当だと思います。

【関野】 これは、厩算と言うのです。和算、日本の数学があるでしょう。そのなかにあるのです。厩は便所でしょう。糞が出てくる、尿も出てくる。その値段を元素別に算出した場合に厩算という。

【中宮】 じゃあ、昔からあったんですね。

【関野】 ただ、こういう計算をするかというのが分からなかったのですが、おそらく、これと一緒にあります。

【中宮】 ということで、資源的な価値もあることが、ここで理解いただけたと思います。

実際の活動の内容です。三カ国ありますので、

順番にいききたいと思います。

ベトナム

ベトナムについては、現在、LIXILと現地のハノイの国家建設大学にIESEという環境に特化した研究機関があるのですが、そこと共同研究をしています。トイレの共同開発と屎尿処理手法の確立を目的に実証試験を行っています。

ベトナムはトイレに対して認証制度を持っています。保健省が認証するのですが、われわれは、このトイレは安全ですといった太鼓判をいただくため、この認証を取得するための手続きを進めています。それから、資源循環トイレの普及、促進。そのロビー活動も協力してやっています。

なぜベトナムなのか。先ほど説明したように、ベトナムは、LIXILにとって非常に営業基盤が盤石な国です。ネットワークも非常に多い

ですし、いろいろな意味でやりやすいことと、I E S E には、エコサンで世界的にも有名な先生もいらっしやいます。ですから、まずベトナムでトイレ開発を始めたわけです。

ベトナムのハノイ郊外、ハノイから南へ六〇キロぐらいのところにハナン省があります。農村地帯です。ここで二種類のトイレの試験をしています。スリット式と、フラップ式の固液分離装置です。スリット式は、二センチ間隔ぐらいにスリットが切ってあって、ウンチと尿が落ちてくると、このスリットを通して液体だけ流れるようになっています。便はレバーを動かすことによって、下に落ちます。それから、便が詰まらないようにセルフクリーン機構によって、常にスリットの部分は詰まらないようにしています。

フラップ式というトイレは、通常は、おしっこをするときは弁を閉めた状態です。おしっこ

が流れてくると、傾斜に沿って流れて行く。大便のときにはレバーを開けてもらって、下が見える状態になるので、そのままストレートに落とすようになっていきます。今、この二つのタイプにそれぞれ改良を加えながら実証試験をしています。

大便が落ちてくるタンクにはワラやウッドチップなどを入れて、初期発酵、腐敗防止みたいなことができないかということをしている。試験しています。おしっこについては、中に日本の麹菌のようなものを使って、匂いを抑えています。便の最終発酵については、少し違う仕組みを持つとと考えていまして、ドラム式の回転体を準備して、この中に大便と生ゴミも一緒に入れて、発酵促進を図っています。また、菌を入れるわけですが、日本の菌、現地のセブティクタンクで使われている菌、それから何も入れないものを比較しています。初期挙動では、

多少の菌を入れたほうが温度上昇はあります。しかし、コンポストの安全性を確保できる温度は六〇度ぐらいといわれているのですが、まだまだそこまでは到達していません。この辺が課題だと思っています。

実際に微生物の量を経時的に測定しています。菌を変えているのですが、さほど違いはありません。一二週、約三カ月後では、一〇の二乗のオーダーになりますから、安全に使える範囲かと思っています。もう一つ重要な評価軸として、寄生虫卵 (Helminth Eggs) を選んでいます。こちらの方については、八週から一二週になつてくると、もうほとんど見られなくなります。約三カ月の発酵期間が便のコンポストを土壌にまいてもいい、ひとつの目安ではないかと考えています。

このデータを保健省がどう見るかはわかりませんが、認証にこぎつけられるのではないかと

と期待しています。先ほどの二槽式発酵槽では、六カ月かかっていますので、半減しているわけです。少し面倒な作業にはなるのですが、こういった作業をユーズーにやっていただけるのであれば、約三カ月で土壌にまいてもいい状態になっていくのだろうと考えています。

インドネシア

次にインドネシアです。昨年の一〇月から、インドネシアのスラバヤから約四時間のところのルマジャン県で実証試験を進めています。この事業については、JICAのBOPビジネス連携促進調査事業として行っています。

インドネシアですから、先ほどありましたように、お尻の洗浄水が必要ですので、これに対応しています。便器も非常にシンプルな形になっています。JICAが委託主ですが、そこにLIXILとコンサルタント、現地の地方政府それから、Ubaya大学というスラバヤの大

学がチームを作って取り組んでいます。尿尿を農業利用する場合、やはり農業視点からものを考えないと、なかなか農家さんは使ってくれないだろうと感じておりまして、農業の専門家プロジェクトの中に招き入れて、使う側である農業サイドからどういったコンポストが良いのかということを明らかにするため、現地の土壌調査など、農業に関する細かい調査を含めてプロジェクトを進めています。サニテーションをやっている先生方は、どちらかというと、土壌とかそういったところまでは手を出さなくて、コンポストなどの安全性だけを見て、あとは使えみたいな感じになるのですが、それだけでは、農家はなかなか使いたがらないようです。そのあたりを払拭するためにも、農業を中心に考えて行こうとしています。

実際のインドネシアのトイレですが、固液分離の仕組みは、ベトナムでの一つのタイプであ

るフラップ式を採用しまして、ベトナムのものに少し改良を加えました。フラップを開閉するレバーをコンパクトにまとめ、車のギアのような形にしています。排便後に必ずおがくずを入れていただくようにしています。上から撒くと、おがくずがいろんなところにへばりついて、ウンチなのか分からなくなって汚いと言われてしまったので、トイレの下側につながるシュートを通じておがくずが便槽に入る仕組みになっています。あとは、便器の上ではお尻を洗ってはいけませんと言っています。一歩前に進んでいただいて、そこでお尻を洗っていただくことにしています。便のほうは、タンクの中にダイレクトに落ちるようにし、おしっこについては、別のタンクに溜め、日本の菌を使って無臭化を図っています。お尻の洗浄水については、洗浄水タンクに溜め、土壌を使った処理をしています。流量によって、尿か洗浄水かを仕分け

る仕組みになっています。

水洗トイレから、こういった無水のトイレに変わっていくわけですので、行動変化を求められているユーザーへのインタビュも併せて行っています。現在使用から二カ月ですが、洋式便器に変わったということで、非常にやりやすいと言われました。行動変化への抵抗感は大きいと思っていたのですが、今のところ、抵抗はなさそうです。洋式に変わったことの方が、抵抗感を上回ったのかもしれませんが。ただし、われわれのトイレは、地面から一メートル弱ぐらいの高さにあるので、お年寄りの方には、そこに上がるのがやはりおつくうだといわれています。これは、やはり改善が必要と考えています。

臭気については、アンモニアの濃度をモニターしているのですが、室内ではゼロに近い数字です。あとは、便器を洗いたいということでは

たが、ブラシと少量の水で清掃するようにお願いしています。もともとバイオ製剤を一週間に一回入れるようなお願いをしているので、その水を使って洗ってもらっています。

あと、使う水の量が減りました。これは大まかな把握なので、どこまで信頼できるかわかりませんが、二〇%ぐらい減っているということです。ただ、インドネシアでは水は非常に安いので、金銭的に換算すると〇・五ドル程度のこととで、前より少し良いぐらいのことです。幾つか課題も洗い出されましたので、これから対策を打って行きたいと考えています。

続きまして、土壌診断です。ルマジャン県の農家が抱えている問題は一体何かというのを明かにするため、測定キットを持ち込み、農家から土をもらって、土壌に含まれる成分で不足分を確認してきたところです。土壌診断の結果ですが、われわれが測定した指標は、電気伝導

度、pH、アンモニア、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、リン、カルシウム、マグネシウム、カリウム、鉄、マンガンです。

こうした成分について、向こうの人たちはあまり知らなくて、それぞれの成分がどういう機能をするのかも含めて説明しながら、あなたの土地はこれが低い、これが高いということを説明しています。低いものについては、それを高めるように、われわれはコンポストの中に、あらかじめそういった成分を入れています。そういうことをすれば、現地の農家が、自分の土地に合っているものですから、使いやすくなると考えています。

肥料の価格を調べてみました。農業局が実際の農家に立ち入って調べたときには、一キロ当たり五〜一〇円というところです。ヤギは一般的に流通しているものの代表で、そのコンポスト価格については、確認してみると、農業者に

対しては一〜三円ぐらい。町の中の園芸店などは多少高いのですが、それでも一〇円ぐらいです。こういった価格で今取引がされているようです。われわれのコンポストが、最終的に幾らぐらいで取引されるかという、一つの目安になります。あまり高くないので、われわれのコンポストも、高くても二円ぐらいかと思っっています。

【高橋】 キログラムで二円ですか。

【中宮】 そうです。ただ、不足する成分を補って加工したものであれば、価格はもう少し取りやすくなるのではないかなと思います。

【高橋】 インドネシア政府の肥料のスタンダードというのは、クリアされているのでしょうか。

【中宮】 今からです。その情報は、前回の出張のときにいただきました。重金属とか鉛とか、あまり日本ではないようなものがありました。

ので、そこに照らし合わせて、最終的には現地の大学に分析を依頼しています。

インドネシアは、ヤギも非常に多くて、ヤギ糞の問題も抱えていますので、どちらかというと、処理主体で、タダで持っていけみたいなところがあります。インドネシアも化学肥料を減らしましょうという政策が今進んでいます、有機農法を志向しています。完全有機ではないですが、化学肥料と有機肥料をベストマッチングしながら農業政策を進めるようなことを言っていましたので、今後、こういったコンポスト、有機肥料というのは需要が増えてくるのではないかと思っています。

先ほども言いましたが、農家の方も自分の土壌がどうなっているのかをあまり知らなくて、政府や農協みたいなところの人、肥料会社の人からから言われるがまま、農業をやっています。自分たちの農地の土壌の成分に興味を持つ

ですが、まったく調べるすべがないものですか、われわれが持ち込んだ土壌調査キットには非常に興味があつたみたいで、私の土地も調べて下さいという要望がたくさんありました。逆に、そういうのがビジネスになるのではないかと思います。

【高橋】 バングラデシュですと、農作物別に収量と施肥量のスタンダードがあつて、農家の人たちはそれに従う傾向がありますね。

【中宮】 インドネシアに、収穫量に対するスタンダードがあるかどうか知らないですが、農地面積当たりの収穫量は、大方把握しているみたいです。しかし、土壌がそれだけの収量をもたすものなのかというのは、彼らも知りたけれど、そういうサービスがないと、なかなか知り得ないことだと思いました。

【高橋】 バングラデシュは米で生きている国ですから、土壌、作物、それから雨に対して、

ものすごい関心と知識を持っていますね。

ケニア

三カ国目、ケニアでの活動です。これは、インドネシアとほぼ同じような仕組みのトイレを導入しています。違うのは、洗浄水がないので、洗浄水の排出口がありません。おがくずの投入もインドネシアと同様に便槽のなかに直接入ります。オリセットネットという、住友化学さんのマラリア予防の農薬が練り込まれた蚊帳を虫除け用のカバーとして試験的に使っています。ケニアでは、別にコンポストサイトを準備して、溜まったものをそのサイトに持って行って発酵させるという仕組みです。

ケニアで一番違うのは、将来的な構想です。先ほど申しましたように、水の浄化の仕組みと、雨水、生ゴミのコンポスト化。あとは、バッテリーによる給電。生活に必要なインフラを全てここに凝縮したユニットを開発して納めています。

く形がわれわれの将来的な開発目標になっています。

バッテリーについては、日本、あるいは先進国で使う、賞味期限切れの補助バッテリーを使います。例えばエレベーターなどは緊急時に使うバッテリーを備えているのですが、こういうものはほとんど使われない状態で有効期限が切れてしまいますので、そういったものが使えれば、安価なバッテリーが供給できるのではないかと考えています。捨ててしまうものですから、それをリサイクルするということです。浄化については、砂ろ過を中心に考えています。

4. 事業化モデルと展望

以上が、事例紹介です。ここから、最終的にLIXILは何をしたいかということをお話ししたいと思っています。

トイレを生活の中心に考えて、用便からぐるっと回るサイクルを作りたいと考えています。

つまり、トリートメント（処理）、土壌還元、ハーベスト（収穫）、食糧供給、用便として元に戻る。このサイクルでサステイナブルな仕組みができないかと考えています。

実際には、ペリアーバンと農村部のウンチを提供して、収穫した農作物と交換する、こういったトレードみたいなものができれば、農村の発展にもつながりますし、資源循環にも寄与すると考えます。将来的には、日本を含めて、こういった循環の仕組みができないかと研究しています。これは江戸時代と同じになるのです。

最後に、事業化モデルについて検討している内容を少しお話ししようと思います。今日の事例を事業にしていくことは非常に難しいところですが、相手がやはりお金がない人たちです、そのことがエコサンに関わる方は必ずぶつかる障壁です。

ＢＯＰとは、Base of the Pyramid ということ、収入の人口構成のピラミッドを支えるという意味で、一番人口の多いところがＢＯＰ層といわれています。四〇億人がそこに該当します。一つの目安としていわれているのが、年収三〇〇〇ドル、約三〇万円以下の層です。この人たちに対するビジネスを企業としてどう考えるのか。この四〇億の人たちは、これから少しずつと貧乏なままにいるわけではなくて、当然、国の発達とともに収入も上がってきます。次の四〇億人（Next 4 Billion）と言われ、新たな市場と考えられています。

ＬＩＸＩＬも、ＢＯＰ層にどう絡んでいけるのかを考えていくなかで、トイレというのが一つあることです。今は貧しくても、われわれのトイレを買っていただいて、将来的にお金を持って、水洗トイレに移行したときにはまたＬＩＸＩＬの商品を買っていただくような

流れができないかという期待ですが、そのためにはどうするかというところを検討しています。

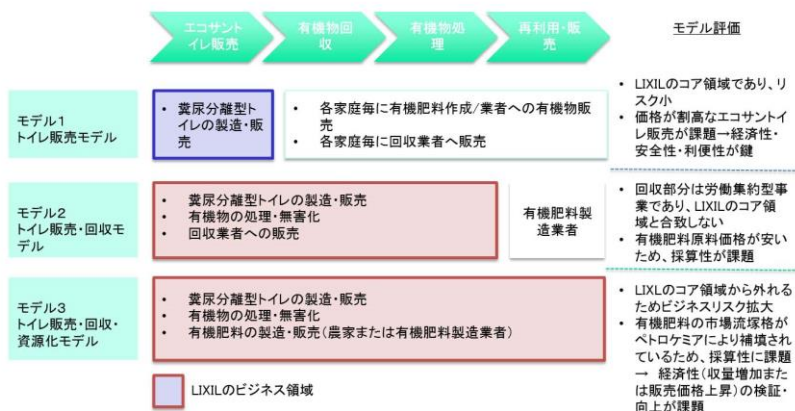
幾つかお客を分けて、都市部、農村部に分けて、どういう人がどういうトイレを欲しいかということですが。われわれの無水トイレは、水の無いエリアの居住者にとってメリットはあるのですが、コンポスト化することで、農地で使えるかどうかというところに注目して、農家の方々がわれわれのトイレを使って、コンポストも欲しいかどうかで、分けているところです。

われわれとしては、ターゲットとしては、年収一〇〇〇ドル以上三〇〇〇ドル以下ぐらいでないと難しいかなと思っています。それ以下の収入層になるとくると、そもそもトイレも買えないですし、お金もない。ただ、肥料が欲しいのは事実なので、例えば年収一〇〇〇ドル以上三〇〇〇ドル以下の層で作ったコンポスト

を最貧層にも提供できるような流れが出てきたらと考えています。年収一〇〇〇ドル以下の層の人たちは、コンポストを安価に手に入られるということ、メリットを受けられるのではないかと考えています。

では、LIXILとしてどこまで事業を広げていくかということですが、これがなかなか難しいところです。実はLIXIL自体は、トイレの上物は得意ですが、発酵などは未知の世界で、今ちようどその開発をしているところです。さらに、発酵だけではなくて、できたコンポストをどういうふうに活かすかということまで考えないといけないと思います。買収とかいったことまで、事業の中を含めるかということは今検討しています。最終的には、肥料を販売するところまで事業ドメインを広げていく可能性も捨ててはいらないのです。図2のモデル1、2、3となってくることに、事業

図2 事業化モデル検討（インドネシアの場合）



ドメインがどんどん広がっていったら、LIXILのコアの事業から外れてきます。こういうところは、われわれだけではできないので、どういうふうにも第三者とコラボレーションするかというあたりの検討を進めています。

図2にモデル4はないですが、モデル4として、農業までやっちゃおうかというアイデアもなきにしもあらずです。付加価値の高いもの、あるいは物語になった作物ですね。貧しい人から資源を集めて、それでつくった作物、ストーリーのある作物ですね。そういったものが先進国に高く売れる。ストーリーを持ったものを買いたいという人もおられるので。そういったところのビジネスも含めて検討できないかというのを検討しています。ただ、非常に難しいのも事実で、屎尿の循環も含めて、うまく事業化できているところは少ないものですから、いろいろな知恵を出しながら、また、皆さんにご協

力いただきながら、うまくできたらと思っています。ということ、サニテーションについて報告させていただきました。ありがとうございます。

（講演終了）

（質疑応答）

【高橋】 リサイクルも結構ですけど、需要は、どう把握されているのですか。

【中宮】 正直、まだ需要の把握はできていません。インドネシアのプロジェクトでマーケットシェアも含めて、調査をしているところです。

【高橋】 ベトナムでは、農家一戸当たりの耕作面積はどのくらいですか。

【中宮】 一単位で一〇〇〇平方メートル。四分の一のイーカーぐらいです。

【高橋】 バングラデシュではムスリムの習慣で、親が死ぬと、農地が細分化されていきます。

その結果、今はだいたい〇・二イーカーといわれています。一方で、一世帯五人だとすると、五〇〇キログラムのウンコが出たのです。その結果、余っちゃうんですね。それで需要を知ることが重要だと考えているのです。

【酒井】 今の需要というのは、エリア的には村単位ですか。

【高橋】 村単位で完結します。

【中宮】 だいたい一つの村で、どれぐらいの世帯数ですか。

【高橋】 小さいところで二〇〇、大きいところで一〇〇〇世帯ぐらいです。

【中宮】 だいたい一〇〇〇から五〇〇〇人ぐらいの人口ですね。ベトナムやインドネシアでも一五〇〇人ぐらいで一つのコミュニティをつくっています。

【関野】 インドネシアとケニアでは違うと思うのですが、糞尿を肥料として使うのは全然抵

抗はないのですか。

【中宮】 あります。両方とも駄目です。インドネシアもケニアも。

【関野】 インドネシアはイスラム教だけど、ケニアはキリスト教ですよ。キリスト教なら、ムスリムよりはましじゃないですか。

【中宮】 いや、そうでもないですね。駄目でした。何も言わずに受け入れられるのは、ベトナムの北部、中部ぐらいでしょうか。ただ、誰に聞くかによって多少変わりますね。インドネシアの都市部の偉い役人さんなどに聞くと、そんなのあり得ないと言われます。しかし、農家の人に聞くと、ちゃんとできていけば受け入れられる。農家では、牛のトイレと人間のトイレが一緒で、そもそも牛糞を使っていますから。農家の方は、発酵していれば、人間も牛も関係ないということをよく知っていますね。

【関野】 それと、インドネシアもケニアも動

物を飼っていますよね。場所によって違うのでしょ。うけども家畜の糞のコンポストの普及は全体的に見てどんな状況ですか。

【中宮】 コンポストの性能が出れば、たぶん農家さんは使っていたかと思う思います。彼らは牛糞とかも買っているわけですから。それが同じ性能であれば、彼らにとつては別にマイナスではないと思います。ただ、できたもののイメージが悪いとよく言われるのですけど、あえてそれを言う必要もないと思っています。

われわれのトイレも、水分を調節するためにおがくずを入れるのですが、その配合量ですよ。便は八五〇%の含水率があるのですが、同じ量ぐらいを混ぜないと、適切に発酵する六〇%前後の含水率になりません。そうすると、じゃあこれって、屎尿コンポストなの、それとおがくずなのと言ったときに、あえて屎尿コンポストですと言う必要もない。おがくずが主

体ですと言っておけば、別にいいわけですし。そのへんが戦略というか、農家さんの考え方だと思います。

【高橋】 コンポストは一キログラム当たり二円ほどですか。バングラデシユでは一五円です。僕らはコンポストじゃなくて、乾燥糞なのですが。

【中宮】 高いですね。そういうところだと、事業がやりやすいかもしれません。

【高橋】 ユーザーもうまく作れば売れるわけです。CBO（コミュニティベースの組織）をつくって、そこを通じて販売しています。ユーザーから五円で買います。それで、含水率や品質をチェックして、ビニールの袋に詰めて、一キロ一〇タカぐらい。円に直すと一五円です。それでね、もうひとつ面白いことは、米、ジャガイモ、オニオンなんかを作るのに、いろいろ使われているのですけれど、収穫量が上がると

ですね。やっぱりオーガニックの効果ではないかと推察しているのですけれど。農地の有機物有率が高まる効果があって、それに気付いた農家のプロは、高く買うようになってきたと思っています。これは僕らの持っている知見です。ところで、スリットを通して大腸菌が入ってこないのですか。

【中宮】 入っていますけど、バイオアディティブを入れていきますので、大腸菌は少ないです。ゼロではないですけど。

【酒井】 先ほど、糞と尿の価値の違いの話がありました。バングラデシユでも、尿のほうが肥料効果として有望と思っていました。しか尿尿の取り扱いが難しいので、結局、乾燥糞の方に行っています。MAPもトライをしているのですが、実用性は高いとは思えません。尿の利用について、今のところは液肥ということを考えておられるのですか。

【中宮】 はい、液肥なのですけど、やつぱり放っておくと匂いが強烈ですので、匂いだけを抑えるために、バイオアデITYブを入れている状態です。酸性化させて、匂いを抑えているということです。

【酒井】 やつぱり尿だと、自分の家で使う以外は、なかなか難しいのではないかなと思いますね。

【中宮】 はい。そうですね。重量もありますし。ですから、われわれは、まずはそういった、匂いを抑えることと、コンパクトなタンクで漏れないようにするとか、そういうところに主眼を置いています。現地で液肥として利用する仕組みを提案していかないと、うまく回らないのではないかなと思います。

【高橋】 MAPはネパールなどで実用化されているのですが、尿にはどうしても雨水が入ってしまい、原材料としてのコントロールが難し

いところがあります。

【中宮】 MAPですと、五〇〇リッターの尿で一キログラムと言われていますし、マグネシウムを管理して、pHを管理して、生成の速度を見ながら、というのでは実現が難しいとみています。

バイオアデITYブによる尿の消臭効果について紹介しますと、これを添加するとpHが低い状態になり、消臭されますが、pHが七付近になつてくると、アンモニア臭が出てきます。低めに抑えておけば、臭いは少ないことがわかっていますが、麴を入れるとpHを低い状態に維持してくれるので、臭いを抑えることができることがわかりました。

【関野】 尿は、温度を低くすれば臭いませぬ。

【中宮】 それができる環境があれば一番いいのですけど。

【関野】 神戸に、韓国とか中国から尿を輸入

して薬品に加工する会社があったはずですよ。

【中宮】 男性の尿でないと駄目なのだそうです、日本でも何年か前まで、尿から薬品を作っていたそうです。ただ、やっぱりイメージが悪いので、最近はやめたというふうに聞いています。

【関野】 ホルモンもね、抽出していたんですよ。それと、たぶん普通の尿では駄目で、トンガラシをたくさん食べたのがいい、価値があるというふうに聞いたことがあります。ただ、尿を集める手段がないのですね。

【酒井】 何で日本人の尿じゃだめなのですか。日本人の尿は下水道に流れちゃうからですか。

【関野】 日本では、下水道が普及して集められなくなって、韓国へ行って、韓国も駄目になって、上海に行っていたのです。ところが、上海も下水道が普及してきて、集める手段がなくなっただけ分かります。

【酒井】 ベトナムのこの認証ということなのですが、どこまでの認証のですか。トイレの便器とか、その後の処理まで含めた認証ですか。

【中宮】 処理まで含めてですね。

【酒井】 処理まで含めるのですね。ベトナムでは、発酵を促進させるためドラムを回すと紹介されましたが、ああいうことも含めてですか。

【中宮】 トイレとドラム式のセットでの認証です。

【酒井】 ということは、ベトナムでは、尿尿の後始末まで含めた認証制度があるということなのですね。

【中宮】 あるということです。ただ、その認証の力は、あまりないと言われていて、一応こういうものをつくりなさいと国は言っているのですが、ユーザーサイドがそれに完全に従っているかどうかは分かりません。ただ、事業をやるにしては、その許可をもらっておかない

と、なかなかやりづらいところがあります。

【酒井】 認証ということでは、今ISOがいろいろ動いています。最近はさらに、汚泥処理を含めた標準化が意図されているようです。

【中宮】 ISOが動いていることは知りませんでした。そういうのが動いてくれるといいですよ。

【酒井】 いいけど、下手すると、ヨーロッパの国だけで決めちゃうという懸念もあり得ると思います。

【高橋】 ちょっと質問します。トイレ一つ当たり、仮に五人家族だとして、建設費はだいたいくらいですか。

【中宮】 建物抜き、トイレだけで、今八〇ドルぐらいをターゲットと考えています。日本円で一万円ぐらいです。まだ高いです。実験では、型のないまま、手づくり状態ですので、軽自動車一台買えるぐらいです。型をつくって量産す

れば、もう少し安く。

【保坂】 便器だけの値段ですか。室内利用です。

【中宮】 便器だけです。できれば室内にしたいと思います。

【高橋】 単独で上屋を付けたら、二〜三万円ぐらいするのですか。

【中宮】 上を付けたら、たぶん四万円ぐらいになっちゃいますね。

【保坂】 便器は陶器じゃなくて、プラスチックですか。

【中宮】 はい、今はどちらが安いか検討していますが、樹脂で、プレス成形でがんがん打ちまければ、意外と安くなるのではないかと考えています。

【高橋】 BOPと言われましたが、プロフィットを受けるのは誰ですか。

【中宮】 プロフィットを受ける人は、そのト

イレに関わる、ステークホルダー全員がハッピーにならないと、たぶん回らないと思っていきます。LIXILが赤字で泣いていたら絶対回りませんし、肥料を集める人が赤字になるようだったら回らないですし、こういうリサイクル事業をやるときには、必ず関与している人全てが、ちよつとずつでも利益がないと、誰もやりたがらない。やつぱりそれがリサイクルの難しいところですよ。

【高橋】 僕は知恵を出すけど、現地の人にやってもらわないと無理だと思います。

【中宮】 そのときに、やってくれる人に何かしらの金銭的なメリットがないと、回らないです。それから、登場人物が増えると、それぞれに利益を落とさなければいけないので、システムとしてどんどん高くなってしまう。ただ、システムを簡略化しようとして、人を省いてしまうと回らなくなり、いろいろな問題も出てきます。

【保坂】 現地法人をつくって、現地のスタッフで展開すれば何とかなるわけですね。

【中宮】 そうですね、もちろん生産については現地が第一優先です。

【保坂】 ですから、日本に環流させなければ、現地の組み立てで回せば動くのですね。

【中宮】 可能性は高いですね。やつぱり、日本人ひとり入ると、何千万かかりますからね。それだけの利益を上げると言われると、やつぱり難しいです。大部分現地でやらないと、たぶん成り立っていかないかなと思います。

ジャック・シムさんは、いろんな地域で、そういった生産工場をつくらうとしています。工場といっても町工場みたいなものですけど。そういうのをどんどんつくっていく。

【保坂】 要するに、現地法人にさせてくるわけでしょう。

【中宮】 フランチャイズ制で、後は任せるわ

けです。その利益の環流は、どこにどう流れていくのか分からないですけれど。

【関野】 それから、さつき、ケニアかどこかで、学校のトイレを改良しているとかという話がありましたね。トイレの糞尿はどういう処理をしているのですか。

【中宮】 いろいろです。水洗トイレを入れたり、セプティックタンクを入れたりしています。でもそれはあくまでも、LIXILがユニセフさんに提供しているだけなのです。その先、ユニセフがどういう屎尿処理を考えているかは、われわれはあまり関与できないのです。

今、ケニアだけは、自前の費用で一部やっています。それは無水のトイレを入れています。学校の隣に堆肥所というのをつくって、堆肥を売るところの準備をしているところです。このバージョンの大きな流れが、作られているところです。

【保坂】 ケニアなんかだと堆肥化する前に、発酵が進み過ぎてしまい、堆肥になる前に、水分が飛んでしまうので、分解が早いものだから、たぶん土壌改良剤ぐらいのものしか残っていない可能性があると思うのですけれど、それはどうなのですか。水分を残して、発酵も途中で止めてやらない限り、堆肥として成り立たないのではないですか。

【中宮】 今、堆肥工場では、温度を見ながら、含水率もメーターで見ながら、乾いたときには、ちよつと加水をしたらうとか。温度が上がりが過ぎても。ただ、糞尿なので、測定しても四八度ぐらいまでしか上がらないのです。

【保坂】 温度が十分に上がらなくても、とにかくどんどん水分は蒸発しちゃって、発酵する前に乾燥してしまうので、半密閉ぐらいにして、水分を維持しておかないといけないのでは。

【中宮】 そうですね。未熟の状態で出てしま

う可能性はあります。そのあたりは、来月、農業試験を今予定してします。水分維持のためにカバーとか、覆いとか、そういうものも付けて、場合によっては加水をやるという。

【関野】 それはケニアのどの辺なのですか。

【中宮】 ナイロビから二〇〇三〇キロぐらいの郊外です。CSRの取組み（シーシーズ）については、市内のど真ん中の学校です。スラムの学校です。地域にアーバン・アグリカルチャー・ネットワークとか、そういうのがあるらしくて、都市の中にもそういうアグリカルチャーをやっている人がいます。この学校は、アンオフィシヤルな学校です。かといって、暴動が起きてしまうので政府も追い出すことはできない。

【酒井】 スラムだから家にトイレがないということも考えられ、生徒は学校でウンチするけど、バングラデシュの農村でやったときは、学

校にエコサントイレを入れたのですけど、ほとんど学校ではウンチしないので、乾燥糞を得るようなことはできなかったですね。

【高橋】 学校に入れたエコサントイレは全部潰れました。僕ら日本人は学校教育の一環でトイレ清掃をしてきましたが、向こうの親たちが言うには、子どもは学校に勉強をさせに行っているのだ、トイレの掃除をさせるためにやっているのではないと。僕は、これは正直なところだと思います。というのは、カースト制が今でも生きているのです。ですから、余計なお世話かいしてしまつたなという反省もあります。インドも、ヒンズーも、もうお釈迦さまの時代から、明確に風習として残っています。

【中宮】 あまり言わなかったのですが、最新の開発中のトイレを少し紹介させていただきます。先月、ハノイでフイーカルスラッジマネジメント会議というのがありまして、そこにわれわれ

のトイレを出展したのです。

今のトイレの問題としては、トイレの下に糞便をキープするのですが、トイレの下だけで十分に処理ができていません。そこで、追加発酵というか、腐熟をさせるために別のところに持っていくたりしようとすると、作業性の問題が出てきて、こんな面倒くさいトイレだったら要らないと言われてしまうので、どうにかトイレの下に攪拌と、一次発酵か、二次の一部までやれたらということ。攪拌付きのトイレを、検討しています。

【保坂】 トイレの下で攪拌までするのは、やり過ぎじゃないかと思いますが。

【中宮】 でも、今のフラップ式というのは、けっこう高いので、コスト的にはこちらのほうがちょっと安いんですね。ベトナムでの反省も含めると、やっぱりミキシングというのが非常に重要になってくるのですが、そこをトイレの

中でできないかというアイデアです。

【保坂】 目的が肥料づくりなのか、衛生改善なのかによって、ずいぶん変わってくるのではないですか。

【中宮】 はい。両方です。今、両方を追っています。衛生改善だけにしようとする、リサイクルのほうが甘くなってしまうて。

【高橋】 そうじゃない。衛生改善です。僕らの発想は、衛生的な処分形態としての利用です。

【渡辺】 そういう関連でちよつと聞きたかったのですが、事業化モデル検討という図2がありますね。モデル3については、かなりLIXILの領域から外れている、リスクが大きいと書いてあるものですから、どこを目指しているのか、よく分らないところがあります。

【酒井】 モデル1でも、目指すところは、モデル3と同じなのです。それを自らやるかどうかということが違うだけだと解釈しているの

ですが。

【中宮】　そうです。ですから、われわれとしては、確かに事業のドメインでもないし、われわれの得意な範囲ではないのですが、どうしてもこのビジネスは、そこまで考えないと、たぶん事業として回らないということです。

【渡辺】　トイレだけでは、事業が回らないからですか。

【中宮】　回りそうにないですね。それが屎尿の循環を考えた理由のひとつです。

【渡辺】　いろいろ現地の状況などによって違うので、収益を得るためには、もっといろいろな詳細に分析しないとリスクも金の計算もできないよというのが、たぶん実態なのかなと思います。それでちよつと思っていたのは、現実的なのは、現実には普及している二槽式の発酵なのではないでしょうか。

二槽式発酵で、エネルギーがかからなくて、

うまくいつているのに、どこかでこれが選択肢から外れちゃったのかなと思えるのですが。

【保坂】　逆に、コンポストの原料として買うために原価がどうだということをまず考えろと、これがいいのかどうかという問題がある。だから、どこに、どういうふうに利益を求めるかということにかかってくる。

【渡辺】　安く仕入れて、高く売れるという。

【高橋】　バングラデシユでの乾燥糞の流通は住民から出てきた発想です。

【渡辺】　ということは、そういう社会的な背景を踏まえて、流通システムを構築すれば、採算に乗れるということなのですね。

【高橋】　だからバングラデシユではエコサントイレに国ものつてきたわけです。

【保坂】　原料があるとすれば、その原料を使って、どういうビジネスモデルをつくるかということを考えた方が早い可能性はある。

【渡辺】 一番近いところにある原料から、ビジネスモデルを考えたのが、バングラデシユの事例だといえる。

【中宮】 ただ、さっきあったように、ビジネスの収益は、別にひとつである必要はないですし、トイレで儲けて、コンポストでも儲けて、農作物でも儲けると。それぞれは少ないけど、三つ集まれば普通の利益になります。そういう発想もしています。だから、トイレだけで儲けるのではなく、逆にトイレがはじけでも、後ろ側で儲かればいいのか、そういう発想はあり得る。

【保坂】 そうなると、トイレから生産されるものをどう使うかということが先にあるというなら分かるのですけれど、先にトイレありきというのはどうなのかなと。

【中宮】 それはですね、LIXILの企業の事業ドメインのこともありますので。あくまで

トイレ中心という形で話をさせていたきました。しかし、今やっていることって本当にトイレ事業なのかと思うことはあります。

【渡辺】 衛生改善なので、ダイレクトな収益がなければ、やれない事業なのかということもあるだろうと思います。

【酒井】 さっきのバングラデシユでは乾燥糞をCBOが五タカで買ってくれるという話がありました。そのためには、きちんと乾燥糞を作っておかないといけない。品質がめちゃくちゃだったら、買ってもらえない。そういうインセンティブがあれば、マネジメントもちゃんとやれるでしょう。しかし、ユーザーにかなりの負担を強いるのでは、やっぱりうまくいかない可能性があります。バングラデシユの場合、ユーザーの負担といっても、使い方に慣れてしまえば、あまり負担ではないと思うのですが、そのようにならないと、ユーザーがうまく使っ

た場合にしか機能しないというのでは難しいと思いますね。

【高橋】 シンプリズビューティフルですね。僕らもいろいろな付加価値を考えたりしましたが、いったん壊れたらそれで終わりになってしまいますよ。

【関野】 LIXILさんは、ベトナムの列車のトイレには関与されているのですか。

【中宮】 関与しているとかといえば、しています。一時期サンプルを渡しました。

【関野】 まだ、垂れ流しでしょうか？タンク式にするとか何とかしないのでしょうか。

【中宮】 それは国が規制するということで、日本も協力しているところだと思います。

【酒井】 大変長時間にわたって、お疲れ様でした。トイレ談義になると終わらない人もたくさんいらっしゃるので、この後の懇親会の方でもしばらくお付き合いいただけたらと思います。

ます。質問されなかった方も、そこで意見交換などされたらよいかと思っています。本日はどうもありがとうございました。

(終了)

【二〇一五年一月二二日・NJS会議室にて】