

第2部 使い捨ておむつをとりまく問題とその対策 — 処理する立場から

おむつが土に還るシステムを作る

—ドイツ・DYCLEの取り組み

まつざか あゆみ
DYCLE - Windelkreislauf
Diaper Cycle UG 共同創業者 松坂 愛友美

【インタビュー】 (株) 東和テクノロジー 小森 一太
【文責】 わたなべ こうへい 帝京大学 文学部 渡辺 浩平

循環型経済の到来を見据えた「焼却しない紙おむつ」開発への機運が高まりつつあります。生分解性おむつの市場規模は2027年までに約100億円規模まで成長するという予測もあり¹⁾すでにHain Celestial社やBamboo Nature社といった企業が既存の使い捨ておむつに取って代わりうるような製品を消費者向けに展開している中、単なる代替品の開発にとどまらないアプローチを取ろうとするベンチャー企業が2015年にドイツのベルリンで生まれました。



写真1 松坂 愛友美氏

DYCLEの共同創業者である松坂愛友美氏（写真1）の前職は、「パブリック・アート」という手法を用いて社会課題を提言するアーティストです。アート活動を通じた社会変革の限界を感じて起業家へと転身し、今は自社開発の生分解性おむつの中敷の市場参入を目指して生産ラインの開発を進められています。「豊かな土壌でフードフォレストを作る」を目指す松坂氏のビジョンをドイツ・ベルリンにてうかがいました。

おむつが土に還るシステムを作る

小森：松坂さんはアーティストとして活動されていた頃から、人間と自然の関係に着目した活動をされていたとうかがいました。なぜ生分解性おむつの中敷き開発という発想に至ったのか、その経緯をお聞かせください。

松坂：アーティストの頃から自分が大きな自然の循環サイクルの一部であるという感覚を大切にしていました。私たち人間がどう地球と向き合うのかを考え、人間と地球のコネクションになる部分が排泄物なのではないか、と思

い至り、排泄物から堆肥を作るアート企画を立ち上げたこともあります。

小森：確かに、どんな人間でも必ず暮らしの中で向き合う生理現象ですものね。

松坂：例えばドイツでは約200万世帯が（赤ちゃん用）おむつを消費していて、年間およそ50万tもの使用済みおむつを焼却しています。生分解性おむつの中敷きはおむつのごみ問題に対するアプローチになるでしょう。

しかし、DYCLEのミッションは第



図1 DYCLEのおむつ循環システム (DYCLE提供)

一に、安全で豊かな土壌を造ることです。化学肥料やモノカルチャー（単作栽培）中心の農業が原因で、表土の質の劣化が地球規模で進んでいます。将来世代に豊かな土壌を残すことを真剣に考えないといけません。土壌の質の改善を目指すなかで、一つの手段としておむつ焼却の問題と組み合わせるアイデアが生まれました。それが、私たちが提案するdiaper cycle（図1）、生分解性おむつの中敷きを堆肥化するシステムです。

小森：パイロット（先行的）プロジェクトでは、実際にDYCLEのおむつを使用されたご家族が植樹をされていましたね。赤ちゃんの頃に自分が出した排泄物が土壌となって、その土で樹に実る果実を自分が食べる、というのはとてもおもしろい循環ですね。

松坂：私たちは既存のおむつの生産と焼却の直線的なプロセスを循環型に置き換えようとしているのです。既存のおむつは石油を精製して作られたプラスチック繊維を、工場で吸水材やポリ

マーと合体させて作られます。消費者の手に渡ったら1日で使い捨てられて、最後には焼却されます。

そうではなくて、赤ちゃんの排泄物を回収してテラプレタという堆肥を作る。テラプレタは炭の含有量が多いことから、土壌中の炭素貯蓄量を増やすことができます。炭素の循環は地球温暖化緩和に必須です。そしてテラプレタを使って育てた樹にオーガニックのフルーツやナッツが実る。コミュニティの人たちがそれを食べる。

一人の赤ちゃんのおむつから作ることができる堆肥の量は年間1,000Lです。2歳や3歳で木々を植える経験をした子どもたちは、植樹を特別なことと思わなくなります。そういう世代が増えることで、社会の排泄物に対する価値観が変わり、土壌とヒトの営みをつなぐリジェネラティブ（再生）社会ができ上がると思います（写真2）。

なお大人用おむつを堆肥化する場合、大人は医薬品など乳児と比べて摂取しているものが多様な分、汚染の原因となる化学物質が堆肥に混ざり、土壌に混入するリスクが高まります。学術的なリスク評価が必要ですが、スタートアップの私たちにとっては難しいのが現状です。



写真2 植樹祭の様子。自分たちの堆肥を使って木の植え方を習う（撮影：Chihiro Lia Ottsu）

世界中の誰もが作れるおむつを目指して

小森：DYCLEおむつと回収に必要なバケツや炭は、サブスクリプションで提供されるのですね（写真3）。



写真3 DYCLEのおむつセット
生分解性おむつの中敷き、布おむつカバー、炭の粉、回収バケツ（DYCLE提供）

松坂：今まで何回もテストランを重ねて、提供方法・つけ心地・回収方法・堆肥化の工程などを試行しています。ベルリンのクロイツベルク地区とフリードリヒスハイン地区などで約100家族がパイロットプロジェクトに参加しました。

小森：実際に使われた方の反応はいかがですか？

松坂：70%以上の方が他の家族にも推薦できるとおっしゃっています。私たちの中敷にはSAPを入れてないので、頻繁に取り替えないといけません。でも既存のおむつを使用している乳児は、SAPに吸収されているとはいえ、結局排泄物の上に何時間も座っていて、とても健康に良いとは言えません。

基本的に私たちはおむつに頼りすぎない「おむつなし育児」を推奨してい

ます。「おむつなし育児」とは、赤ちゃんが排泄するタイミングを親が把握し、排泄したらおむつを取り替える排泄コミュニケーションです。DYCLEに興味をもったご家族には、オンライン講座を開くなどして「おむつなし育児」を伝えています。

小森：3月にはおむつ製造機の開発に向けたハッカソン[†]を開催したとうかがいました。多くの生分解性おむつは原料に綿や竹を使用していますが、DYCLEでは麻を使っていますよね。

松坂：DYCLEのビジョンの一つが「分散型の生産ラインを作る」ことです。一箇所で大量生産したものを出荷するのではなく、市民が自分たちで、地域にある素材を使っておむつの中敷きを作り、使用し、地域で堆肥化して土壌を豊かにしてもらうというものです。

例えば、ベルリンでは郊外にある天然断熱材の製造工場で副産物として発生する麻を使用しています。これまでに世界各国40カ所からdiaper cycleについてのお問い合わせをいただきましたが、それぞれの国や地域にある天然繊維、例えば竹・バナナの葉・トウモロコシやサトウキビの皮などを使っておむつを生産できるようにしたいですね。地域の生物多様性を活かすことが非常に大切で、地球環境のためにも地元にあるさまざまな植物を活用する必要があります。アジアやアフリカ地域には「天然素材由来の生理用品」を開発しているさまざまな会社やスタート

アップもすでにあります。

ブルーエコノミーで目指す「商品の低コスト化」

小森：生分解性おむつのコストを既存製品並みに抑えるのは難しいように思えますが。

松坂：おむつの供給だけをビジネスにしようとは思っていないんですね。私たちのビジネスモデルはグンター・パウリ氏の提唱するブルーエコノミーの考え方に基づき、自然環境にあるような循環システムを構築し、そのなかで多様な収入源を作るというアプローチをとっています。小さな経済循環がコミュニティ内で生まれることで、おむつの原料は地域で獲得し、堆肥が生み出す価値は地域に還元されることで最終的にコストを限りなく小さくすることを目指しています。ただこれはとても時間のかかるプロセスです。

ドイツの市民意識と日本の可能性

小森：DYCLEは市民参画に非常に力を注いでいらっしゃいますが、ドイツと日本間で市民意識の違いはありますか？

松坂：ドイツに住む市民の多くは、環境に優しい製品やアイデアへの意識がすごく高いですね。その上で使い勝手が悪かったりすると、きちんとフィードバックを与える。消費者である市民

参考文献

- 1) IMARC Services Private Limited: Biodegradable Diapers Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2022-2027 (2022), <https://www.gii.co.jp/report/imarc1053304-biodegradable-diapers-market-global-industry.html?> (accessed 2023-February-28)

も製品と一緒に作っていくという気持ちが強いように感じます。そして多様な考え方もつ人がいることを良しとしているので、周りをあまり気にせず自分自身やわが子にとって最良と思われる選択肢を選びますね。自主的にお金と時間をかけて、生活における選択肢を増やしていく人が多いと思います。

日本の素晴らしいところは、豊かな四季と自然、そして高度な手工業が残っているという点で、自然資源の活用においても色々な可能性を秘めています。ドイツに暮らす市民のように、ちょっと変わっていることを受け入れたり、人がやっていないことを楽しむ、というスタンスを大切にしてほしいですね。

ただおむつを堆肥化するのではなく、安全で豊かな土壌を作る。その土で育つ樹をきっかけにさまざまな経済循環が生まれるコミュニティ……松坂さんのビジョンからは、おむつの循環にとどまらないリジェネラティブなコミュニティ・ビジネスの姿がうかがえました。ブルーエコノミー提唱者のグンター・パウリ氏の著作“Diaper Solution”が年内に出版予定で、その中でDYCLEの活動が紹介されるそうです。今後はおむつ生産ラインの開発とエンジェル投資家の募集に力を入れたい、というDYCLEの挑戦が楽しみです。

[†] ハッカソン：「ハック (hack)」と「マラソン (marathon)」を組み合わせた造語。課題やテーマに沿って短期集中型で製品やアイデアを開発するイベントを指す