

発行日 平成31年2月20日

発行者  
富山・ミラノデザイン交流倶楽部  
高岡市オフィスパーク 5  
公益社団法人富山県デザイン協会内  
TEL.0766-63-7140

執筆 池田美雪  
ミラノ在住デザイナー



画像) www.carminacampus.com



画像) www.econyl.com



画像) www.lanuovaecologia.it

## イタリアの循環型経済

イタリアのメディアで、ここ最近、循環型経済(Circular Economy)という言葉が頻繁に見聞きするようになった。約3年前にパリ協定が採択されたのち、参加国それぞれが気候変動に関する目標を掲げている中、イタリア国会は2017年10月2日、今後10年間に実施予定のエネルギー政策を可決した。これに伴い、経済開発省および環境・国土保全省より、イタリア経済を支える中小企業に向けた循環型経済についてのガイドラインが発信され、そこには、効果的に資源を使う必要性、循環型でサステイナブルな生産モデルとはどのようなものかなどが分かりやすく説明されている。イタリア製品や手工業製品の競争力を増していくためには、サステイナビリティとイノベーションを軸とした新しい工業ポリシーが必要とされており、自治体・企業・市民の積極的な意識の改革が求められる。この流れに対する理解を促し、「メイド・イン・イタリア」が今後も国際市場で競争力を持続していくことができるようにと、国全体での取り組みを促進している。

循環型経済がこれまでの直線型経済と異なる点は、例えば樹木が育ち寿命を終えて堆肥となり、そこから再び新しい樹木が芽生える、自然の循環のようにすべてが周り続ける点である。この循環の実現に向けて、資源を節約する、ゴミを出さない、資源の再生利用とリサイクル、再生可能なエネルギーの利用、汚染を減らすことが大枠の目標とされる。そして、具体的なものづくりのキーワードとしては、「修理可能」「長期間の使用可能」「リサイクル可能」が挙げられている。今、この波に乗った各地の企業の数々の新たな提案が、私たちの日常生活に浸透してきているようだ。

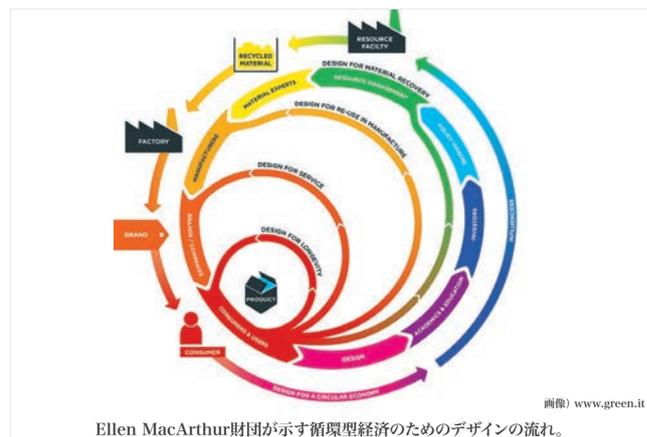
日本のメディアでもadidasやH&Mなどアパレル業界の大企業が販売する再生プラスチックから作られた新製品や、環境を意識したものづくりのプロセスなどが大きく取り上げられているが、消費者の環境に対する問題意識は、ここ数年でこの問題に取り組む企業を「トレンドィ」と捉える傾向を作り出し、法律的な束縛からだけでなく倫理的な観点に立ち、新しい方向へとビジネス転換を図る企業を生んでいる。環境問題が国境を越えた地球全体の問題であり、この問題をこれ以上悪化させないためには、先進国が個々のレベルから生活を変えていく必要に迫られているからである。

では、国際的に大きな発言力を持たないイタリアの中小企業は、循環型経済に対してどのように取り組んでいるのだろうか。多くの事例から、特にものづくりに関連した活動内容をレポートしたい。



画像) www.safitex.it

直線型経済(上)と循環型経済(下)の違いを示したチャート。



画像) www.green.it

Ellen MacArthur財団が示す循環型経済のためのデザインの流れ。

## イタリアが誇るゴミのリサイクル

循環型経済の生みの親である環境問題でまず頭に浮かぶのが、資源の節約と汚染問題だが、イタリアはヨーロッパ共同体の国々の中で行なわれているリサイクルのランキングで1位というデータがある。数年前のナポリ市のゴミ問題を思い出すと信じがたい事実であるが、Eurostat (EUのデータ収集機関)の統計によると、イタリアの工業廃棄物や市街から収集されたゴミなどのリサイクル率は76.9%に至る。EU諸国全体の平均値は36.2%、環境問題に敏感なドイツの42.7%に大差をつけ、平均値の倍以上をリサイクルしての堂々の1位なのだ。なぜだろうか。環境保護者であり政治家のErmete Realacciの分析によると、資源に乏しい国だからこそ、最も効果的で賢明で斬新な資源の活用方法を長年実行してきているのだという。イタリアにとっては循環型経済はこれまでの延長線上にあり、これまでと同じコンセプトを少し発展させることで、大きく転換できるメリットを持ち合わせているのだろうか。再利用の概念はイタリア人のDNAに刻まれているに違いない。

国内で分別ゴミの収集はかなり前から実施されているが、各市で制定が異なり、ミラノ市では2014年から家庭から出るごみの分別(プラスチック・メタル・ガラス・紙・生ゴミ)が義務付けられている。

## プラスチック材の活用方法

多くのゴミ問題の一つである、使用済みのプラスチック材が及ぼす害が注目を浴びている。

フランスでは2020年までに全てのプラスチック製の食器を排除することを目標に定め、それに対して企業は新しいものづくりの方向へと舵を切っている。

イタリアでは、意外な分野で再利用されているプラスチック素材がある。スポーツ施設に使われる「人工芝」である。通常、消耗した人工芝は、土台となる特殊に加工されたゴム製の生地と芝を切り離すことができないため廃棄が難しい。この問題に着目した北イタリアに本社のある3つの企業は、共同でリサイクル可能な人工芝を作り出すことに成功した。サステナブルな化学製品を研究開発するVersalis社が人工芝の原材料となるポリエチレンを製造・供給し、RadiciGroup社がそれを繊維に加工、Sofitex社が人工芝に仕上げる製造プロセスだが、新開発された製法では土台も芝も同じ素材を使い、使い終わった人工芝はすべてをプラスチック材として回収し、膝サポーターなどのスポーツアイテムやプランターなどのホームアクセサリーとして再利用される。

## 家具関連企業の取り組み

イタリア家具連盟の調査によると、家具関連業界の23.4%の企業が何らかの形で循環型経済への投資を行っており、それに伴って年々利益が増えているという。

ミラノ市の北、家具関係のメーカーが多く集まるBrianza地区に本社のある建具メーカーRimadesio社は、不必要なプラスチック製パーツを一切排除する設計を今年度の目標に掲げている。それだけでなく、2008年より梱包材はすべて再生紙を使用するなど、10年前にサステナビリティへの投資を決め、アルミとガラス素材のリサイクルもスタートさせた。毎年2千トンのガラスを扱い、その内200トンの廃棄が出るが、それらはリサイクルに回され、グラスやボトルの製造に再利用される。アルミ材についても、年間1000トンのアルミ素材



画像) www.safitex.it

100%リサイクル可能な素材から作られた人工芝の施工例。



画像) www.rimadesio.it

プラスチックパーツを極限まで排除した、Rimadesio社のスライドパーティション。



画像) www.molteni.it

リサイクル可能な有機繊維を混ぜ合わせた軽量セメント素材の脚部を持つMolteni社のテーブル「Arc」。

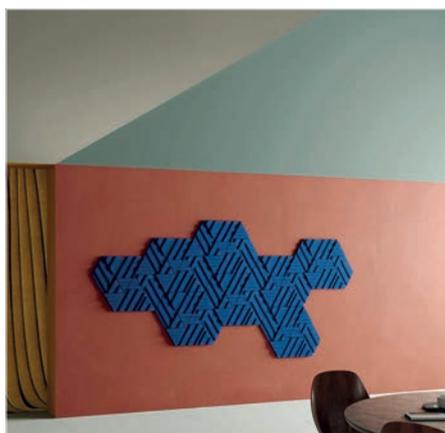
を扱う内、130トンの廃棄部分は同社の製造に再利用されるため100%使い切り廃棄処分されることはない。2万7千平米の本社では200人の社員が業務に携わり、年々増加する消費電力はほぼ100%ソーラーパネルによってまかなわれている。

同じくBrianzaに本社を持つ家具メーカーMolteni社は、1930年代に会社を創立した当初から「製造」「消費」「回収」といった製品のライフサイクルをコンセプトにしており、積極的にサスティナビリティに取り組んでいる。例えば、キッチンやクローゼットなどの製品は、長く使え、引越しや輸送が簡単に行なえることを基本コンセプトに設計している。又、カスタマーに長く製品を使ってもらうために、パーツ交換も長期間対応できるシステムを作り出している。製品に使用される素材の開発にも取り組み、数年前にリサイクル可能な有機繊維を混ぜ合わせた軽量セメント素材によるテーブルArcを発表した。

## 天然資源のリサイクル

25年前からサスティナビリティに取り組む建材陶磁器メーカーFlorim社はどのように循環型経済を実行しているのだろうか？陶器の歴史は古く、製造に莫大なエネルギーと大量の水を必要とすることは知られているが、製造過程での廃棄率も非常に高い。これらの課題に対し、2012年にまず2.5メガワットのソーラーパネルを装備、現在さらに5メガワットのソーラーパネルの稼働を開始し、製造に必要な電気エネルギーの約70%を自家発電でまかなっている。水に関しては、25年前より廃水の浄化システムを設置し、100%再利用している。又、製造プロセスでやむなく発生する廃棄素材の再利用については、窯に入れる前の生の粘土はすべて製品の素材として使い切り、窯から出した後の廃棄素材は、細かく砕いて生の粘土に混ぜることで軽量材として利用。こうした製造プロセスの工夫により、売り上げ4億2500万ユーロを誇るこの企業から排出される廃棄物は、梱包用の木材とプラスチックだけだという。

ヴェネチアの北約100kmのあたりに位置するCansiglioの森林に自生するヨーロッパブナは、地中海沿岸でも珍しく25mを超える高さまで成長し、木目がまっすぐで曲げに強いことから、かつてはヴェネチア共和国のガレー船のオールに使われるなど大事にされていた木材であった。ところが、今では野菜や果物を運ぶケースに使われることが一般的で、その価値を認められることが少なくなった。このような状況を打破するために、床材メーカーItlas社がパトロンとなり、森林を推進するプロジェクトAssi del Cansiglioが数年前に発足したのだが、昨年10月末に発生した自然火災をきっかけにプロジェクトの力を最大限発揮できる活動に着手した。火災で倒れた樹木はそのまま放置しておく害虫の温床となり、健全な樹木約25%もダメになってしまう。Assi del Cansiglioは、森林を守るために倒れた樹木の早急な撤去を引き受け、通常の伐採を行なったとすると2年間の量に値する1万5千立方mの木材をすべて正規の価格で買い取る契約を結んだ。この決断の背景には、これまで自分たちが扱う木材を育成してきた森林を守ることはもちろんだが、イタリア国内の建築家や消費者に対し、何世紀もの歴史を持つヨーロッパブナの魅力をアピールしたいという思いがある。近年、イタリアの消費者はアフリカ、ドイツ、フランスなど国外から輸入された木材を選ぶ傾向にあるが、あえて国産を購入することで、輸送エネルギーを軽減できるだけでなく、自分たちの森林を守ることができる。



画像) www.florim.com

Florim社、グレス素材のセラミック・ウォール・デコレーション。



画像) www.itlas.com

ヨーロッパブナが敷かれた、トレヴィーゾ市にあるワイン醸造所のエントランス。



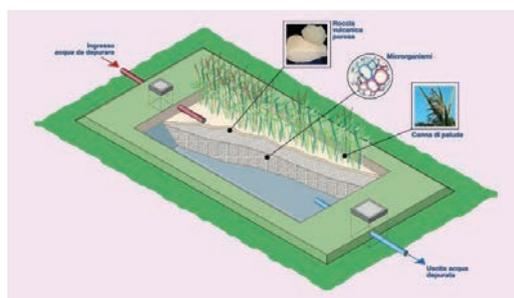
画像) www.alisea.it

リサイクルされた黒鉛のボディの先端に、カラフルに光る消しゴムを装着した筆記具「Perpetua」。

資源の再利用を基本コンセプトに、Vicenza市を拠点に企業のノベルティをデザインするALISEA社では、ロゴ入りのトートバッグやボールペンなどバラエティのある製品企画が行われている。普段は使い終わった文房具の行く末を気にかけるとは思えないが、デザイナーのふとした思いつきから、鉛筆の芯だけでデザインされた筆記具Perpetuaが生まれた。ボディは通常の木材のカバーがなく、リサイクル黒鉛を80%使用してデザインされている。これを思いついたきっかけは、彼らのクライアントであるとある企業からの依頼だった。この企業では毎年何トンと排出される黒鉛の処分に多くのコストがかかり、それをなんとかできないか、と考えあぐねていた。それなら、書きながら消費すれば良いのでは、とデザイナーが思いつき製品化が決まった。先が丸くなっても機能し、落としても芯は折れない。持ち手部分に塗装は一切なされていないが、手が汚れることはない。さらに、新しいバージョンとして、グリーン・エネルギーを扱う企業と協力し鉛筆の頭に付属される光る消しゴム素材を開発。太陽の光から蓄積したエネルギーによって、暗闇で光る素材の開発に成功。省エネをテーマに研究者とクリエイターがコラボレーションした成果である。2017年にシチリアのTaormina市で開催されたG7では、記念品としてPerpetuaが配られた。

世界的に知られるデザイン事務所Pirinfarinaとワインの分野でコラボレーションを行なっている環境関連企業がある。イタリアは北から南までブドウの品種に恵まれ、大小多くのワイン醸造所でワインが盛んに製造されている。ワインができるまでには多くの水が必要とされ、またブドウの皮などの廃棄物も多いにも関わらず、これらの問題は長年放置されてきた。ところが、多様な研究機関の活動によって、ブドウの皮に良質の抗酸化物質であるポリフェノールが多く含まれていることが明らかになり、現在、アンチエイジ効果のあるフェイスクリームやサプリメントなどの製品化がイタリア各地で行われている。こうしたワイン業界の循環型経済の動きの中で、トリノ市に本社のあるAmethyst社は大量の廃水をクリーンな方法で浄化するシステムZeofitoを生み出した。沼地に生息する水の浄化機能を持つ植物と火砕岩を組み合わせ、小さな表面積で低エネルギーを使用し、化学物質を一切排除して効果的な浄化を行なうシステムである。どのような規模に対しても、カスタムメイドによって最適化できる点は小規模な醸造所への普及も期待できるシステムといえ、ANTINORIやBANFIなど世界的に有名なワイン醸造所はすでにこのシステムを取り入れている。

この環境関連企業がPirinfarinaと手を組んだWIDE(wine design)プロジェクトは、何世紀にも渡り良質なワインを作り出してきた環境を再認識し、文化的にも観光資源としても見直すことを目的に、Pirinfarinaが建築とデザイン、Amethyst社が製造プロセスの設備設計を担い、新しいワイン醸造所のあり方を提案している。



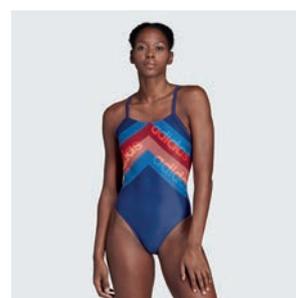
Zeofito浄化システムの説明図。  
植物、火砕岩、微生物の3つの層によって廃水が浄化される。

画像) wide.design



WIDEが設計するワイン醸造設備。

画像) wide.design



ACQUAFIL社が開発したECONYL繊維を使ったadidasのスイムウェア。

画像) www.adidas.it

## ゴミの活用法

有名アパレルの名前の陰であまりスポットが当たらないのだが、主に水着などのスポーツウェアの素材として世界中の180以上のブランドで使われている再生ナイロン繊維ECONYLは、ヴェローナの北約80kmに本社を持つAQUAFIL社が開発した画期的な素材である。1965年創業のこの企業は、これまで50年以上に渡りナイロンなどの化学繊維を製造しており、世界的なシェアを持つ。しかし、ナイロンが環境に与えるインパクトの大きさに気づき、数年の研究期間を得て、2011年に従来の製品ラインとは異なる再生ナイロン繊維の技術を開発。ゴミの山の中から、また、海から回収されたゴミから、あるいは使われなくなった漁網など様

々なナイロン素材を回収し、各々の素材に適した方法でバージン素材と全く同じ品質を持つ再生ナイロン繊維を生み出す。この素材の優れている点は、この繊維を使用して製品化されたものが、再び再生ナイロンとして生まれ変わることができるという、永遠の素材の循環の可能性にある。

ファッションブランドFENDIの創始者の孫にあたるIlaria Venturini Fendiは、FENDI社でシューズデザインに携わっていたが、フランス企業に買収されたことを機に退社し、田舎で有機栽培を始めた。この時期に環境保護に目覚め、2006年に自身のブランドCarmina Campusを立ち上げた。ブランドのコンセプトは、“Save waste from waste”(ゴミをゴミから救おう)。一般的にゴミとして排出される工業廃棄素材をバッグ、アクセサリ、ファニチャーに変化させる。例えば、皮革製品の製造現場で用いられる皮の色見本やサンプル皮革は往々にして流行が去ると倉庫に眠るか、ゴミとして処分されるが、彼女は熟練の皮職人の技術を生かし、世界でたったひとつのバッグに仕上げる。ハイファッションの世界で生きてきた彼女だからこそ持ち得る感性、知識、ネットワークで、環境保護に社会貢献を取り入れ精力的に活動している。国連と協力しアフリカ発祥のバッグデザインを現地の女性たちと手がけたり、Campari社、Mlni-BMW社、BTicino社、Vibram社と共に彼らの製造プロセスから出る廃棄物の量を減らすプロジェクトなど、多くの話題を呼んでいる。また、アパレル企業の倉庫に眠る不要な生地を活用し、イタリア各地の刑務所の収容者がものづくりに励み手に職をつけるプロジェクト「Made in Prison」は、2017年にADIよりソーシャルデザイン賞を受賞した。

2014年にMaurizio ColucciがスタートさせたブランドCartinaは、世界で初めて皮革の代わりに再生紙を使い、シューズ、衣類、バッグ、アクセサリを製作している。特許を取得しているこの新素材は、再生エネルギーで稼働する社屋を持つフィレンツェ近くのTessiltoschi社の工房で製作されている。レザーとほぼ同じ特性を持つこの特殊な再生紙は、強靱で防水性があり、デジタルプリントで表面に柄の印刷ができ、レザーの利点を持ちながら異なるデザイン展開が可能である。

96.5%ものイタリア人が日々のコーヒータイムを楽しんでいるというデータがある。手軽においしく飲めることから、最近ではカプセルから抽出するエスプレッソコーヒーが販売を伸ばしている。消費が増えるにつれ、使い終わった大量のカプセルをどのように廃棄するべきか、コーヒーマシンでは発生しないカプセル部分の処理の問題も持ち上がってきた。プラスチックのカプセルはアルミ材のフタが付いていたり、コーヒーの粉の残りが付着しているためプラスチックとしての回収も難しい。これらの問題を解決するために、カプセルを成分分解可能なプラスチックや再生が簡単なアルミ素材に変更するメーカーが増えてきている。

Udine市で40年前からドリンクとスナックのヴェンダーを供給するCDA社では、長年オフィスで働く人たちのブレイクタイムをサポートしてきたが、ほんの短い休憩時間に発生する大量のゴミをどのように再利用していくことができるか、数年前からAnimaimpresaアソシエーション、UDINE大学農業化学・環境学科と共同で研究を進めている。抽出後のコーヒーの粉をエネルギーに変えるBluecombプロジェクトは、バイオマスからの熱を利用した暖房器具へ活用し、そこから発生する植物性の炭を地面の修復に活用するなど、コーヒーの粉の循環可能な活用方法を追求している。さらに現在、コーヒーの粉を土壌にしたキノコの栽培にも取り組んでいる。



画像) fashionbeyondfashion.com

廃材の皮のカラーサンプルを散らして見せるCarmina Campusのswatch bags。



画像) www.chicas.it

レザーと同じ強度と防水性を持つCartinaブランドのシューズ。



画像) www.illy.com

illy社の新製品Iperespressoは、ポリプロピレン製のカプセルから、抽出後のコーヒーの粉がワンタッチで取り出せるデザイン。

## 副産物の再利用

2010年にDaniela Ducatoが創業した、サルデーニャ島に本社のあるEdilatte社は、ペンキ、プラスター、着色剤などの建材を扱っているが、他の企業が多く費用をかけて処分せざるを得ない廃棄物を素材にしている。乳製品・チーズ製品、木材、養蜂、オイル、ワイン、ビール、など出所は多岐にわたる。例えば、1kgのチーズを製造すると約8kgもの乳精が排出され、それらはほとんどの場合廃棄処分される。Edilatte社はそれを引き取り、従来の化学素材に代えて、粘着性、密着性と結集性を高める乳清が持つ特性を活用している。また、ケーキ製造から排出される大量の卵の殻は顔料を作るベースとなり、ワインを作る過程で出るブドウの搾りかすからは色止め剤が取れる。すべての製品に原料の出所が表記され、健康とラベル表記内容を保証する環境倫理認証が与えられている。

イタリア国内だけで、ジュース類の製造から年間約100万トンの廃棄物がでる。エコロジーに関心を持っていたAdriana Santanocitoは、2014年、ミラノのAFOL学校のファッションデザイン科の卒業制作として、これら廃棄物が持つセルロースを活用して繊維を作り出すことを思いついた。その後、国際・コミュニケーションを専門分野とするEnrica Arenaとユニットを組み、アイデアの実現に着手する。2人の出身地であるシチリア島では、オレンジを主とする柑橘類の廃棄物処理のコストが生産者の経済を圧迫しており、彼らを支援できることも2人の活力となった。その後、このアイデアを支援するパートナー会社が集まり、ヴォーグ誌のイベントでプロトタイプを発表したことがきっかけで話題を呼び、「Orange Fiber」の商品化が決まった。ソーシャルメディアをうまく活用したことも功を奏し、女性起業家としての実績と環境を意識したクオリティの高い製品に対して数多くの賞が与えられ、サテンのように柔らかいフェミニンな布地は、フィレンツェのファッションブランドSalvatore FerragamoからCapsule Collectionとして世界に発信されている。



### EDILATTE EDITERRA

e di calce e di terra e di vino e di birra e di olio di oliva e d'Italia e di...  
Pitture Vernici Colori Malte Intonaci Rasanti Finiture  
Rivestimenti Traspiranti e Impermeabili per Pareti Pavimenti Arredi

画像) www.edilatte.it

EDILATTE社の製品イメージ画像。



画像) orangefiber.it

ジュースの副産物から作られた柔らかなOrange Fiberの布地。



画像) orangefiber.it

Orange Fiberに花柄プリントを施したFerragamoのワンピースを継ぐメラニア米大統領夫人と、Adriana, Enricaの二人。

今回、ものづくりに焦点を当ててイタリアの循環型経済を探ってみたが、ものが作られる前提として、全国にネットワークを持つ数多くの団体が分別ゴミの回収やその啓蒙活動に様々なアプローチで取り組んでいることを知った。ベースとなる素材収集の活動と、消費に直結したものづくりがうまく噛み合うからこそイタリアの循環型経済は発展しているのだろう。多様な事例を知ることで、自分自身にとっても日常生活を見直す良い機会となった。

### 執筆者 略歴

池田美雪 インテリアデザイナー

武蔵野美術大学基礎デザイン学科卒

Istituto Europeo di Design 建築インテリア科卒

1994年よりミラノ在住

個人邸の改築、パブリックスペースの設計に携わったのち、

205年より

クリエイティブ・コンサルティング会社（デジタルゲーム、ウェブサイト、グラフィックデザイン）の共同経営者として活動

デザイン・アートに関するコーディネイト、翻訳および通訳

日本とイタリアの文化交流を推進するデザイン・プロジェクト”stu-art”コーディネイター