第19回エコプレミアムクラブ シンポジウム

国際ガラス年 2022

2022年8月10日 東海大学政治経済学部 細田衛士



手前から、薩摩切り子、江戸切り子、チェコグラス

ガラスの経済的地位の変遷

High-powered material

Popular material

循環経済革命

産業革命

Precious material

中世以前

10 August 2022



ガラスの歴史(1)

- 紀元前4000年以上前のこと。
- ●メソポタミア地域で製造が始まる。
- ガラスビーズがガラスの始まり。
- 植物の灰の中の炭酸カリウムを砂の二酸化ケイ素と融解して得られたカリガラス。
- 灰を集めて炭酸カリウムを抽出するのに大変な労力を要したのでガラスは貴重なものだった。
- 教会の装飾窓や特権階級の容器などにしか用いられなかった。

コラム: ガラスのセレンディピティ

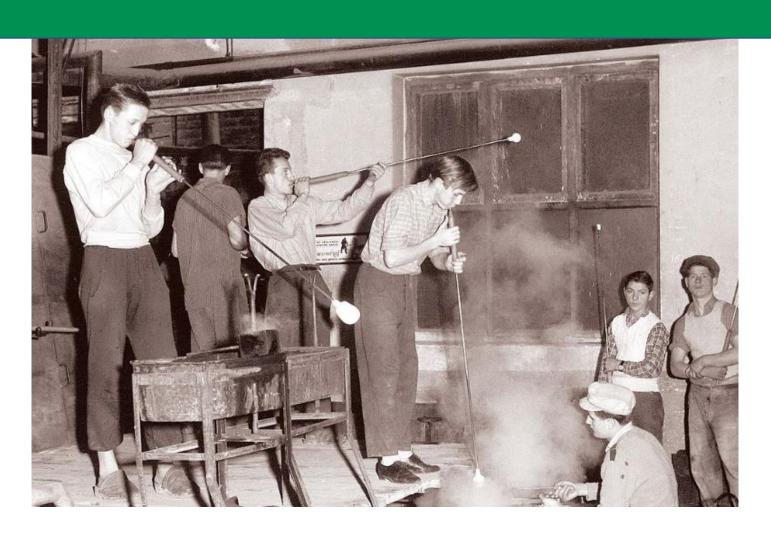
「天然ソーダを扱う商人たちが食事の支度のために大鍋を支えるのに適した石が見つからなかったために積み荷の中から取り出したソーダの塊の上に載せたところ,ソーダの塊が熱せられ浜の砂と十分に混じった時見たことのない半透明な液が筋となって流れ出た|

(プリニウス『博物誌』)

ガラスの歴史(2)

- 紀元前1世紀頃、ローマで、細い鉄パイプの先に溶かしたガラスを付け、息を吹き込むことで膨らませる「吹きガラス」の技術が発明。
- ガラス製品の生産技術の革新が起きる。
- 吹きガラスの発明によって、ガラス製品の生産量は飛躍的に 向上し、ガラス製品が一般に普及するようになる。

資料:吹きガラス



資料出典:

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%90%B9%E3%81%8D%E3%82%AC%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9#/media/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%B9#/media/%E3%83%B9#/media/%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%82%A0%E3%B9#/media/%E3%82%A0%E3%B9#/media/%E3%82%A0%E3%82%A0%E3%B9#/media/%E3%82%A0%E3%82%A0%E3%B9#/media/%E3%82%A0%E3%BP#/media/%E3%BP#/media/##

ガラスの歴史(3)

- 13世紀頃、ベネチアでガラス製造技術に新しい展開。
- 装飾ガラスの生産が可能になる。
- ガラス製造技術を発展させるとともに囲い込み、経済的利益を 獲得しようとした。
- 狭い地域にガラス工芸技術者が集まったために、技術に大きな 進歩があった。
- しかし、逃げ出す技術者も少なからずおり、ベネチアのガラス 製造技術は拡散することになる。

ガラスの歴史 (4)

- こうしてガラス製造技術は発展し、普及していいった。
- しかし、それでもなおガラスは貴重品であり、現在のような感覚でガラスが量産品として使われることはなかった。
- と言うのも、中世になっても、ガラス製造技術は、木の灰や海 藻の灰から取れるソーダ灰に依存しており、大量生産にはほど 遠い状態であった。
- ヨーロッパ中世では、「中世の産業革命」と呼ばれるほどの技術の発展があったが、基本的にバイオマスに依存する経済であり、全体的に生産力は小さかったのだ。

資料:産業革命前の窓ガラス

フェルメール (1632-1675) の「牛乳を注ぐおんな」の左にある窓は、ガラス窓。産業革命以前にも、上流階級の家には窓ガラスが普及し始めていたことがわかる。



この絵をアムステルダム国立美術館で見たことがあるが、ミルクが 注がれる時の音が聞こえてきそうな気がした。

ガラスの経済的地位の変遷

High-powered material

Popular material

Precious material

循環経済革命

産業革命

中世以前

ガラスの歴史(5)

- 英国で始まった産業革命は、ガラスをめぐる状況を一新させる。
- 科学的合成によるソーダ灰の大量生産が可能に なったのである。
- まず、ルブラン法という技術が開発される。
- しかし、この方法だと塩化水素が発生してしまい、 公害の原因となった。
- ガラスの恩恵は、公害という犠牲の下で!

ガラスの歴史 (6)

- だが、やがてソルベー法という技術が開発され、塩化水素を発生させないガラスの生産方法が開発され、公害問題は解決した。
- その後、ガラス製造技術の飛躍的発展があり、大量生産が可能になった。
- つまり、産業革命を経て、ガラスは貴重品から真の意味での普及品 (commodity) になった。

ここまでのまとめ

- ソーダ灰を木や海藻灰に頼っていた時代では、ガラスの大量生産は困難で、貴重品であり、とても普及品にはなれなかった。
- 今ではガラス窓のない家は考えられないが、ヨーロッパでも中世までは、多くの人々がガラスのない家に住んでいた。
- 産業革命を経て、バイオマス由来のソーダ灰に頼らず、工業的にソーダ灰が生産可能になると、ガラスの大量生産が可能になり、普及品になった。
- 今やガラスのない日常生活は考えられないが、それは工業的な 技術による大量生産のおかげなのである。



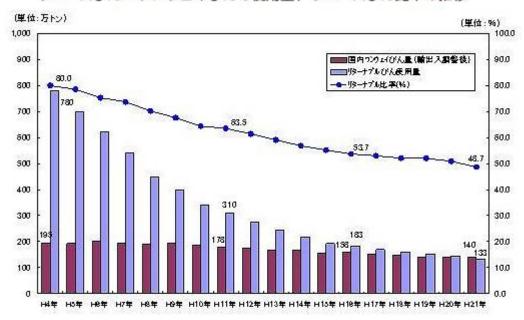
ストックホルム大学訪問の際に頂戴したガラスウェイト

大量生産の結果

- 大量生産が可能になったおかげで、ガラスが貴重品(precious material)から普及品(popular material、commodity)になったが、このことはガラスが資本主義経済のパターンにうまくはまり込んだことを意味している。
- •しかし一方で、大量生産一大量消費一大量廃棄のワンウエイ型の生産・消費スタイルとはあわなところもあり、ガラス容器などは他の容器に駆逐されてきた面もある。

駆逐されるリターナブル瓶

リユースびん・ワンウェイびんの使用量、リユースびん比率の推移



出典) ガラスびんリサイクル促進協議会資料

資料出典:環境省「我が国におけるびんリユースシステムの在り方に関する検討会」第3回検討会 資料4-1より (http://www.env.go.jp/recycle/yoki/dd 2 council/index3.html)

ガラスの経済的地位の変化

High-powered material

Popular material

循環経済革命

産業革命

Precious material

10 August 2022 Eiji HOSONA, Tokal University 18

ガラスのハイパワード化

- ガラスは高機能素材であり、再利用(リユース)、再生使用 (リサイクル)に非常に相性の良い素材。
- 循環経済の重要な要素となり得る。
- 繰り返し利用することによって、付加価値を運ぶキャリアーに なれる。
- またそれと同時に、それ自体が貴重な素材として価値を持つことができる。

ガラスのハイパワード化

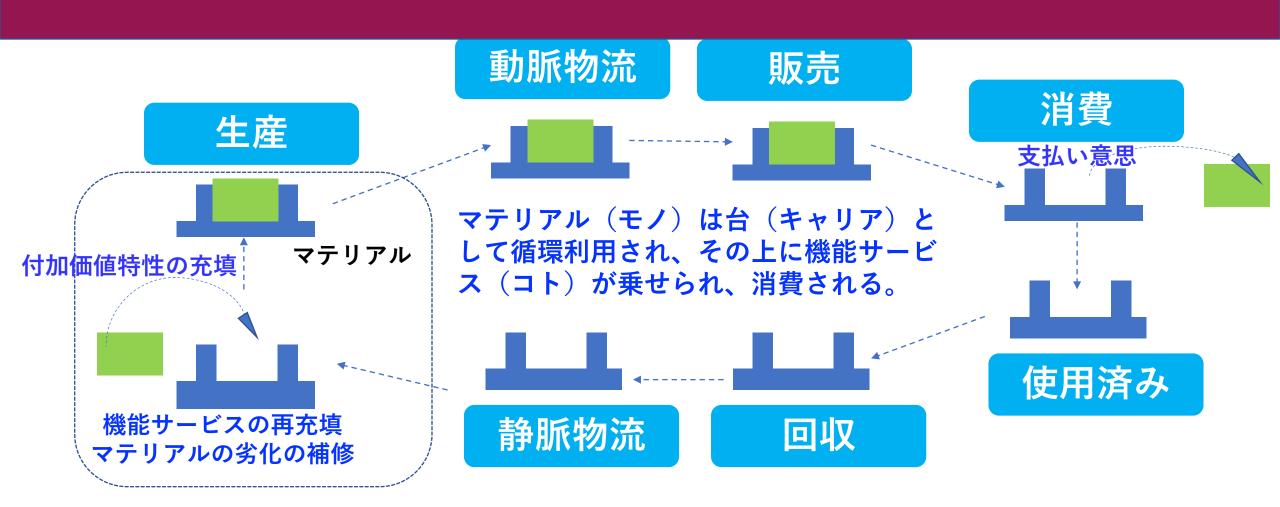
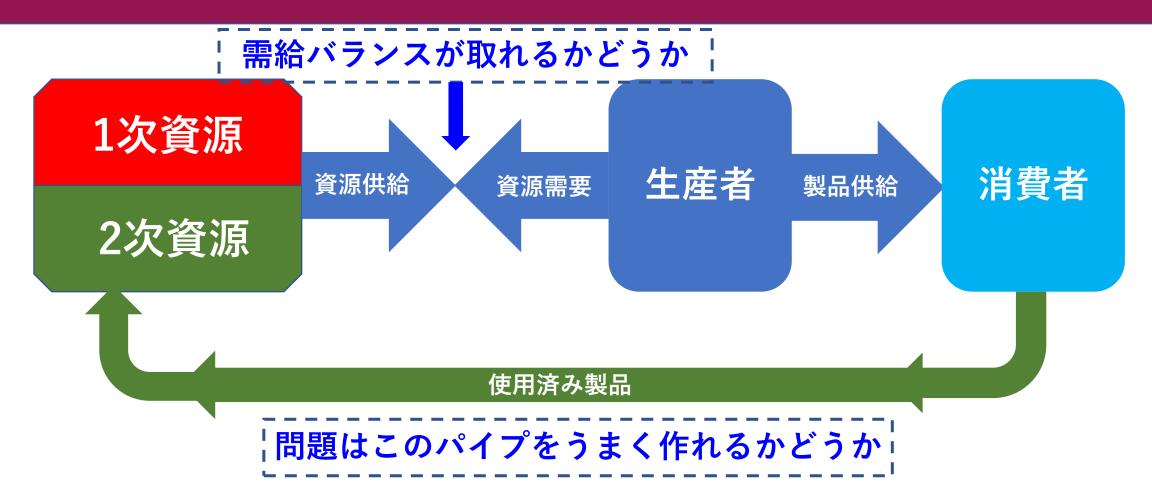


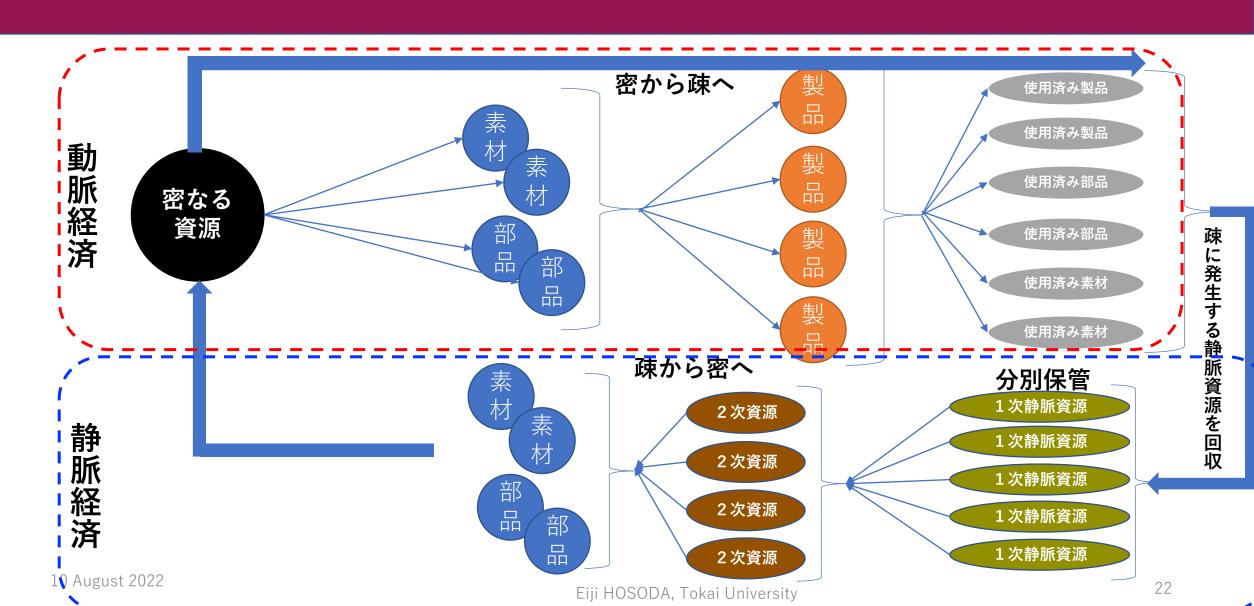
図:マテリアルは付加価値特性を運ぶ台(キャリア)に過ぎず、繰り返し付加価値を運ぶために、台そのものの何倍もの付加価値を創出する。このため**ハイパワードマテリアル**と名付けられる。

10 August 2022

動脈連鎖と静脈連鎖:1次資源と2次資源のバランス



密から疎へ、疎から密へ



ガラスの持つ美しさ

- ガラスがハイパワード化したからといって、それ自体の価値が低くなることはない。
- なぜなら、ガラスにはかつて「貴重品」であった美しさが依然 として残っているから。
- そして、なんと言ってもガラスには「遊び心」がある。
- 「遊び心」のない経済は、資本主義経済だろうと社会主義経済 だろうとコモンズ型経済だろうと、生きる価値がない。

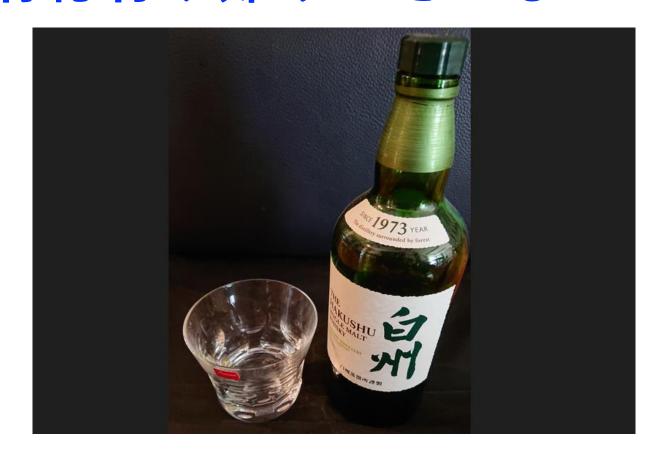
ガラスの遊び心



おわりに

- 中世以前には貴重品であったガラスは、産業革命をへて普及品となった。
- 資本主義生産様式に実にマッチし、瞬く間にあらゆる生活の場に入り込むようになった。
- しかしやがて、大量生産ー大量消費ー大量廃棄のワンウエイ経済からはじき出されるようになった。
- ・ガラスはハイパワード化が可能であり、循環経済の申し子のような存在。
- そして、ガラスには「遊び心」がある。今宵もウイスキーで一杯!

ご清聴有り難うございました!



1973年の「白州」とバカラ。他の素材のこのような「遊び心」があるだろうか。