

Title	“ 新品生産販売主義 ” から “ 既存品継続使用主義 ” へ ： サークュラエコノミーに対応する “ 3Rの脱構築 ” に 関する一考察
Author(s)	妹尾, 堅一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 7-10
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/16457">http://hdl.handle.net/10119/16457</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに 掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## 1A03

# “新品生産販売主義”から“既存品継続使用主義”へ ～サーキュラーエコノミーに対応する“3Rの脱構築”に関する一考察～

○妹尾堅一郎（産学連携推進機構）

サーキュラーエコノミー、新品生産販売主義、既存品継続使用主義、3Rの脱構築

### 1. はじめに

サーキュラーエコノミー（循環経済：以下CE）は、動脈経済に加えて静脈経済を活性化するだけにとどまらず、経済成長と資源消費のデカップリングを志向する。それは、従来の「新品の買い換え・買い増し・買い揃え」を前提にした「新品生産販売主義」から、「サービスサブスクリプションによる長期継続利用」という「既存品継続使用主義」へと社会文化的世界観を進展させるのだろう。また、プラスチック等の資源消費はさらに制度的制約を受けるだろう。すなわち、従来ビジネスを抜本的に再考せざるをえない。

本稿では、この問題意識に基づき、循環経済に対応する“3Rの脱構築”を軸として、産業とビジネスモデルに関する論点を整理・考察する。

### 2. CEの進展と継続使用主義～「輪廻転生経済」への転換～

著者による、本大会の別の議論（1A02「技術起点型から社会文化起点型へ～サーキュラーエコノミーによるイノベーション起点の重点移行～」）では、CE台頭の背景にあるのが地球資源枯渇への危機感であることを指摘し、その影響を論じた。本稿に關係する部分にの要点は次のとおり。

地球人口は2050年に90億人を超え、しかも消費力が高いミドルクラスは2030年に約50億人にまで達すると言われている。現状の消費中心の経済を続けると、地球二個分の資源が必要になる。資源枯渇は必至であり、省資源化を大胆に進めなければならない。つまり、社会・生活・産業パラダイムの中心にサステナビリティ（持続性）を置かねばならない。そこで欧州を中心に、消費型経済を脱して、経済成長と資源消費とを切り離す“デカップリング（切り離し）”の考え方が急激に潮流化している。資源やエネルギーに依存しない経済成長が可能なのか…、この挑戦が始まった。これがCEの本質である。

強調したいのは、CEという強烈な潮流が既存産業の根底を変えうる、という点だ。一言で言えば、消費牽引経済の終焉である。今までの経済は、「モノの買い換え・買い増し（買い足し）・買い揃え」を前提にした「新品生産販売中心主義」の産業パラダイムだった。すなわち、従来の経済成長はモノとサービスの販売を中心にした消費経済を前提にしており、そのメトリックス（例えばGDP）についても生産と消費を前提に組み立てられている。だが、それが地球資源の枯渇問題により立ちゆかなくなる。

CEは、消費経済に限界が来ており、それとの決別が促されていることから動きだした。CEの流れは、継続使用や再利用を前提にした経済、筆者が「既存品（現行品）継続使用中心主義」と呼ぶ経済を進展させるだろう。すなわち「新製品生産販売」とする「モノの所有」を促進する経済から、「既存品（現行品）を継続使用する」という「サービスの使用」を中心におく経済である。そうだとすると当然、設計思想・生産思想・販売思想（さらにアフターサービス思想）の変容が進むだろう。そして、従来の大量生産・大量販売といった「マス・パラダイム」は崩壊するのではなかろうか。これは、もちろん「モノの所有からサービスの使用」への流れを牽引する「シェアリングエコノミー」と連動する。そもそも、シェアリングの概念に時間軸を入れるとサーキュラーになるからであり、両者の親和性は高い。

例えば、MaaS（Mobility as a Service）においても、自動車メーカーは車を何台作り・何台売るか（マスコノミー）を競うのではなく、サービスビジネス（シェアリング）で何年使える車を用意でき、それをどれだけ長く適切にメンテナンスできるか（サーキュラー）が問われることになる。そのような考え方を前提にしたKPI（主要業績評価指標）が新たに創出されると共に、従来のGDP（国内総生産）とは異なるメトリックスが工夫されることになるだろう。それは幸福指数といった抽象的・主観的なものではなく、「モノ指し（生産指標）」のみならず「コトさし（サービス利用指標）」をも包含する経済指標であるべきではなかろうか。

### 3. 議論：3Rの再検討と脱構築

CEは、従来のリニアエコノミー（新品生産販売中心主義）の崩壊と「既存品（現行品）継続使用中心主義」を招き、それはリユースとリサイクルを主体に考える「輪廻転生型経済」の出現を導くものだ。当然、ビジネスモデルとそれを支える知財マネジメントに大きな変容をもたらすに違いない。

このような潮流の中で、省資源や資源転換（従来資源から別資源への移行）の試みが急速になされ始めている。省資源は通常は3R（リデュース、リユース、リサイクル）によって語られる。そこで、本稿でも、まず3Rに沿って議論を進め、結果として3R概念を拡充せざるを得ないことを議論する。

#### 3-1. リデュース：エネルギーの出自開示が求められる?!

リデュース（削減）においては、省エネルギーとCO2の排出削減が大きな焦点である。また近年では特にプラスチック削減が目玉である。前者については多くが論じているので、ここでは割愛する。ただし、「エネルギーの出自開示」と後述する「サーマルリサイクル」との関連については注意を促したい。

##### <エネルギー出自の開示化の流れ>

エネルギーについては、省エネのみならず、その“出自”も問われるようになるに違いない。石油由来のエネルギーか、あるいは再生エネか、エネルギー源の種別が問われることになるのである。例えば、既に日本の素材メーカーは、欧州顧客から素材生産に使用するエネルギーが再生エネであることを求められている。つまり、近いうちに、製品の材質表示に加え、生産時のエネルギー出自に関する表示が標準化・義務化されると予測できるのだ。そして、素材・部材・部品・製品・システムといったあらゆる段階で「非原発・再生エネ」を使用することが求められる可能性が高まっているのである。

##### <プラスチック削減への2つの“合わせ技”的対応>

最近の話題であるプラスチックによる海洋汚染は、リデュースがまず主たる対応策として出てきた。

プラスチック製品による海洋汚染はすさまじい。単に鯨の腹からプラスチック袋が山のように出てきたということだけではない。海洋ゴミの大半がプラスチックであり、それが壊れてマイクロプラスチック化し、プランクトンを経由して魚の体内に蓄積され、その魚を食べた人に悪影響を与える。先進国（特に日本）における1960年代の公害と同様のことが、地球規模の海洋で起こりつつあるのである。

2019年6月に開催されたG20大阪サミット（20カ国・地域首脳会議）では、海洋プラスチックごみ（廃プラ）を2050年までになくすという目標が設定された。カナダは、使い捨て（ワンユース）プラスチックの使用を2021年までに禁止する方針を発表した。米国のニューヨーク市は、発泡プラスチック（発泡スチロール）の食器を2020年から禁止すると宣言した。だが既に昨2018年には、欧州議会は使い捨てプラスチック製品の使用を禁止する法案を可決している。これらはリデュース的対応である。

他方、日本のセブン-イレブンは2020年度中に1000台のPETボトル回収機を設置し、回収・裁断・溶解を経てペットボトルをリサイクル（再生）するという。ただし、日本では年間3億本のペットボトルを使用するというから、業界全体の早急なる取り組みが必要だ。

いずれにせよ、反プラ・嫌プラの動きを切掛けとして、早い話、いかなる素材においても「使い捨て」は原則認められなくなることが予想される。

ただし、“ソフトプラ”は全体のプラスチック量から見れば少量だが海洋汚染等にはなりやすいので、法的な誘導で代替品に変更・削減を促進する。他方“ハードプラ”は大量だが集積・再生・再利用しやすいので、その回収・再利用の仕組み化が求められる。中間にあたる、例えばPETボトルなどは削減策と回収・再利用による社会的な循環システム構築による対応が中心となるだろう。

すなわち、省資源においては、2つの「合わせ技」対応が効果的・効率的であると考えられる。一つ目は、リデュース・リユース・リサイクルの合わせ技であり、二つ目は技術的対処・制度的対処・社会的文化的な対処の合わせ技である。

#### 3-2. リユース：脱・消費経済、経済活動の再構築

リユースは、シェアリングエコノミーの進展と軌を一にする。そもそもリユースとは時間軸に沿ってシェアリングすることだからだ。Uberやパーク24によるライドシェア、カーシェアといったシェアリングの先駆者のみならず、メルカリ等のリユースに関するサービスビジネスが台頭し、リユース・シェアリングを通じた社会文化の変容は加速度的に進展している。

CEの中心的役割を担うことになるのは、このリユースだ。CEの要点は、経済成長と資源消費のデカップリングなので、「モノの買い換え・買い増し（買い足し）・買い揃え」を前提にした「新品生産販売中心主義」の産業パラダイムは、継続使用や再利用を前提にした経済、筆者が「既存品（現行品）継続使用中心主義」と呼んでいる経済へと転換をせまられるからである。そこでは、単に新品か中古品かという区別ではなく、「モノの所有からサービスの利用へ」という消費者の社会文化変容を促進する。

この動向からモノの再利用は推奨が強まると共に、「新品生産販売中心主義」は問題視化されるまで行き着く可能性すらある。特に、継続的消費を強いる「依存症的消費」を促す製品やサービスには厳しい眼が向けられることになるかもしれない。

ちなみに、「消費品の消費者（コンシューマー）」と「摩耗品の利用者（ユーザー）」との用語と概念の区別が必要になっていくと考えられるが、この議論は別の機会にいたしたい。

#### ＜製品の“健康寿命”の延伸へ＞

製品寿命の概念も再定義され、製品の「健康寿命」へと拡張されるだろう。ヒトと同様にどれだけ健康に稼働し続けられるのか、それがモノにおいても重視されるようになるに違いない。食品などの消費材についても、フードロスやフードウェイストの対策として、その消費期限や賞味期限の意味が変わり、消費材健康寿命の延伸のための工夫（消費品自体だけでなく包材や保管に関する技術革新等を含め）が求められることになるに違いない。政策的にも、これらの潮流への対策も怠ってはならない。

#### ＜リユースのためのサブレベルの6R化＞

リユースという製品再使用に関しても「健康寿命：サステナビリティ」が求められるようになれば、それを担保するため、次のサブレベルの6Rが重視されると考えられる。

- Repair（リペア修繕）
- Replace（リプレイス交換）
- Refile（リフィル補充）
- Refresh（リフレッシュ浄化）
- Refurbishment（再調整）
- Remanufacturing（再製造）

なお欧州では、「RRRD（Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse）」が一般化しており、欧州のCE政策には、このRRRDによってEU内に新市場の形成と雇用確保を進める狙いがあるとの指摘がある【2】。この流れについても、今後注視すべきであろう。

#### ＜不良品排除や生産時に品質を作り込むから〇〇〇へ：品質管理概念の再定義＞

サブの6Rは「品質管理」概念の再検討の必要性を意味している。つまり、従来の欧米の「不良品排除」という概念や日本の「生産時に品質を作り込む」といった概念は、継続使用や廃棄対処を前提としたものへと変更が求められるようになるだろう。

#### ＜タイムベースからコンディションベースへ：メンテナンス概念の再定義＞

特に機械設備やプラント系においては、健康寿命の延伸を図り、より長く継続使用を進めるために、メンテナンス概念にも再定義が必要となる。IoTの進展もあり、全てのモノにはセンサーがついて稼働状況の把握が可能になるので、その稼働データを膨大に貯め、そのビッグデータをAI解析すれば、故障の予知保全が可能だ。それにより、メンテナンスは、従来の「タイムベース（定期点検・定期保全）」から「コンディションベース（状態に応じた予知保全）」へと移行するだろう。当然、「制度的」な支援が求められるので法令的な整備（製品耐用年数、安全基準、減価償却期間等）も急がれる。もし、欧州に製品ライフサイクルに関する国際標準化の主導権を握られれば、仮に日本に技術優位性があっても、ビジネス的に後塵を拝することになりかねない。

ちなみに、重工業品において既に進んでいる“デジタルツイン化”は、設備装置、プラント、建築物とその対象を拡げ、さらに街全体の“ミラー化”まで進んでいくことことが予想される。そこではスマートシティ化と「CaaS：City-life as a Service」が進展すると予測できる。その街づくり自体は、CEを前提にしたR群を組み込むことが前提となる。実際、2019年9月に筆者が訪れたトロントやシカゴではその試みが進んでいる。

#### 3-3. リサイクル：サーマルリサイクルの限界とリサイクル前提の素材開発

リサイクルの考え方にも、素材やエネルギーも再生・再利用可能であることが求められるので、再考が必要だ。例えば日本ではプラスチックを燃やしてエネルギー化する「サーマルリサイクル」が、プラスチックのリサイクルの6割近くを占めている。だが、欧州では「なぜ一度閉じ込めたCo2を燃やして排出するのか」とNGだ。日本はこの点においてもガラパゴス化しつつあるのではないか。

また、あらゆる製品は、素材段階からリユースやリサイクルしやすく設計されていることが求められる。実際、既に樹脂系素材や部材ではリサイクルのためにマイクロレベルで切断面の工夫が求められている。つまり、リユース・リサイクルを前提にすると「リユース&リサイクル中心主義：Reuse & Recycle centered view」による設計・生産が焦点になるのだ。つまり、製品の設計思想、生産思想の変更（拡張する3Rを前提することと使用資源の正当性確認）が進むのである。

#### 3-4. Reject & Refuse という新しい「R」の出現

ただし、もし脱構築される3Rにすみやかに対応せず、「新製品生産販売主義」を継続したらどのようになるだろうか？ 4つ目の「R」、すなわちユーザー側に「拒絶（リジェクト：reject）と拒否（リフュ

ーズ：refuse)」を引き起こすことになるのではないか。つまり、環境や資源消費について無自覚な、あるいは自覚していてもしっかりした対応をとっていない製品やサービス、ひいては企業を「拒絶・拒否」という意味でのRを引き寄せてしまうことになるリスクを生じさせる。社会文化的な側面から言えば、「Reduce, Reuse, Recycle or Rejected, Refused」（削減・再使用・循環、さもなければ拒絶・拒否）とでも言えるかもしれない。CEは、勤善志向のみならず、懲悪的側面も持ちうるのである。

要するに、「企業は製品を売れば、それでお終いではない」ということなのだ。CEは、企業のステークホルダーの拡充を導く。従来の株主、経営者、従業員、関連企業、直接的顧客にとどまることなく、空間軸的にはグローバルな地球市民全体に、時間軸的には次世代以降まで、大きく拡充されるのだ。ステークホルダーとして認識される範囲が広がれば、最終消費者（ユーザー）を含めサプライチェーンのあらゆる段階において、企業の責任が問われることになるのは必然である。社会文化的に我々はステークホルダーとして社会リスクに対峙すべきだ…、この意識が特に欧州で加速度的に広まり、その表出がCEだと理解すべきなのだ。すなわち、ここでは「R：Responsibility」が求められるのである。

もちろん、このような社会文化的変容は、豊かな社会になったお陰であると解説することは容易い。だが、企業は製品やサービスを売ればそれでお終いではなく、それがどう使われ、どのように処分されるか…、そこまで、自社の事業活動の範囲として見るのが求められる時代なのである。

#### 4. 考察とむすび：ビジネスモデルとしての「製造業のサービス化」を超えて

現在「製造業のサービス・サブスクリプション化」は、ビジネスモデル的な動機から進展している。

例えば、設備装置やプラントといった「モノ作り・モノ売り」においては、そのビジネスモデルを「モノ作り・モノ使わせ」あるいは「モノ作り・モノ使い」に展開することにより、「点」でしかなかった顧客接点をサービスサブスクリプション化することにより「顧客接線化」さらには「顧客接面化」して、顧客へのライフサイクル価値提供を行うと共にロックイン効果をあげてきた。

また例えば、ソフトウェアをパッケージ販売からクラウドサービス化したアドビやマイクロソフトのように、ソフトウェアのサービス・サブスクリプション化はビジネスモデル上の展開であった。

さらにサービス分野では、例えばUberの台頭がライドシェアやカーシェアを牽引して「MaaS」を導き、モノの所有からサービスの使用という流れを加速したことについても、そのビジネスの発展はビジネスモデル上の理由によってなされてきた。

しかしながら、これらのビジネスモデルの進展は、期せずしてCEと軌を一にしている。すなわち、CEにおける経済成長と消費経済のデカップリング化が、これらのビジネスモデルの新しい流れに「正当性」を提供し始めているのだ。逆を言えば、これらのビジネスモデルは、CEに多くを寄与する形になってきたと見てとれるのである。

イノベーションとビジネスモデルの研究者としては、このマクロの流れ（産業パラダイムの大変容とCEの台頭）とミクロの流れ（ビジネスモデル）のシンクロ性に、今後も注目していきたい。

【注】本論は、【6】【7】の文献を統合の上、再整理、大幅に加筆修正を行った論説である。

##### 【主たる参考文献】

【1】レイシー&ルトクヴィスト著（牧岡宏・石川雅崇監訳）『サーキュラーエコノミー～デジタル時代の成長戦略』、日本経済新聞出版社、2016年。

【2】喜多川和典「サーキュラーエコノミーの衝撃～欧州が仕掛ける”産業政策”は日本発イノベーションの敵か味方か～」、アキバイノベーションカレッジオープンセミナー2019（AICOS）第4回講演配布資料、2019.07.10。NPO法人産学連携推進機構。

【3】妹尾堅一郎他「サーキュラーエコノミー時代のビジネスとそれを支える知財」、パネルディスカッション、『グローバル知財戦略フォーラム2019』pp27-31、特許庁、独立行政法人工業所有権情報・研修館、2019。

【4】妹尾堅一郎「産業パラダイムの大革命はなぜ生まれたのか～イノベーション連鎖時代に見極めるべきトレンド」、新日鐵住金ソリューションズ事例集、『Key to Success』、2018 Winter。

【5】妹尾堅一郎「つくる」だけでなく「活かす」発想を～産業パラダイム転換の時代における経営基盤のあり方、カバーストーリー、『日立評論』、pp20-23、Vol.101、No2、2019。

【6】妹尾堅一郎「妹尾教授のビジネス探訪～新潮流のBusiness航海術～」、月刊時局、連載第30回（2019.09月号）～第31回（2019年10月号）、株式会社時局社、2019年。

【7】妹尾堅一郎「「技術・制度・社会文化」による産業パラダイムの大変容～イノベーション連鎖時代の背景を探る～」、『RE』、pp20-23、Vol.204、一般財団法人建築保全センター、2019。

【8】妹尾堅一郎「技術起点型から社会文化起点型へ～サーキュラーエコノミーによるイノベーション起点の重点移行～」、第34回年次学術大会一般講演要旨集、1A02、研究・イノベーション学会、2019年。