

プロダクト・イノベーション とプロセス・イノベーション

— 試論：「プロ2・イノベーション」 —

Product Innovation and Process Innovation

— A Tentative : “Pro2 Innovation” —

小沢 一郎

Ichiro OZAWA

専修大学経営学部

School of Business Administration, Senshu University

■キーワード

イノベーション, プロダクト, プロセス, プロ2, プロトウ

■論文要旨

「プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションを併せて実現するイノベーション」を、本稿では「プロ2・イノベーション（プロトウ・イノベーション）」と名付けて試論的展開を試みる。まず、「プロセス」を5つのタイプに類型化し、それぞれのプロセスのタイプに応じたプロ2・イノベーションの事例を2件ずつ検討する。最後に、それらの事例をまとめ今後の展望を述べる。

■Key Words

Innovation, Product, Process, Pro2, Pro²

■Abstract

The author defines the innovation that realizes product innovation and process innovation simultaneously as “Pro2 innovation (Pro² innovation)” in this paper, and challenges tentative argument. At first, “process” is classified 5 types, and then two cases are studies respectively depending on each type. At last, these cases are summarizes and future prospect is mentioned.

1 | はじめに

企業が長期的に社会から必要とされる結果として生存を続け、さらに競争上の優位性獲得を狙うためには、様々なイノベーションに対してどのように対応するか、或いは、いかに自ら積極的にイノベーションを成し遂げるかが大きな要因である。本稿ではこの基本的認識に基づき、これまでのイノベーション研究の基軸の一部分を構成しているプロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションに関して再考する。そして、未だ試論段階ではあるが、それら2つのイノベーションを

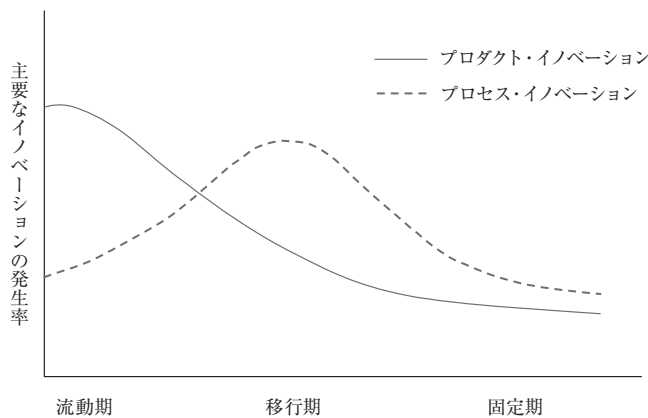
同時に実現する「プロ2・イノベーション（プロトウー・イノベーション）」を定義し、事例と共に考察することを本稿の目的とする。

2 | プロセス・イノベーションにおける「プロセス」の概念拡張

(1) Abernathy & Utterback らの議論

Abernathy & Utterback (1978)¹⁾は、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの発生率を、<図表2-1. プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーション>のように示している。さらに Utterback (1994)²⁾は、<図表2-2. プロダクト・イノベーションからプロセス・イノベーションへ

図表2-1 プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーション



(出所) Abernathy, W. J. and Utterback, J. M. (1978) "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80, No. 7.

図表2-2 プロダクト・イノベーションからプロセス・イノベーションへ

製品 (プロダクト)	多種多様からドミナント・デザインへ、さらに標準化された製品における漸進的なイノベーションへ
工程 (プロセス)	汎用機械と大きく熟練労働に頼った製造工程から、低い技能の労働者でも使用できる特別な機械へ
組織	有機的な企業組織から、定型化された仕事と急激なイノベーションに対して報酬を与えないような階層的な機械的組織へ
市場	多種多様な製品と迅速な対応をもった分断された不安定な市場から、ほとんど差別化されていない商品的な市場へ
競争	ユニークな製品をもった多数の小企業から、類似の製品をもった大企業の寡占へ

(出所) Utterback, J. M. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press (大津正和・小川進 (監訳) (1998) 『イノベーション・ダイナミクス：事例から学ぶ技術戦略』有斐閣).

ス・イノベーションへ」のように述べている。

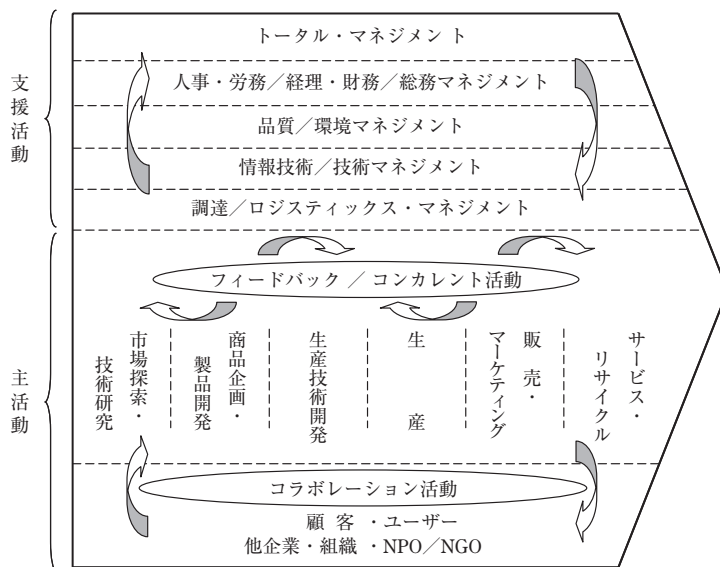
つまり、或る製品カテゴリーがその流動期にある時には多種多様なプロダクト・イノベーションがマーケットに提示されるが、ドミナント・デザインが決まり移行期を経て固定期には漸進的なイノベーションが中心となる。また、プロセス・イノベーションは当初は汎用機械と熟練労働に頼った製造工程のために少ないが、ドミナント・デザインが決まる移行期にはそのドミナント・デザインをベースにしてプロセス・イノベーションの発生率はピークに達する。また、低い技能の労働者でも使用できる特別な機械から成る生産工程が完成に向かい、やがて固定期にはプロセス・イノベーションも少なくなる。組織については、流動期における有機的な企業組織から、急激なイノベーションには報酬を与えず定型化された仕事をおこなう階層的な機械的組織へ順次変化していく。市場は多種多様な製品と迅速な対応をもつ分断された不安定な市場からほとんど差別化されていない商品的な市場へ移行していくため、競争はユニークな製品をもった多数の小企業から類似の製

品をもった大企業の寡占へと進行していく、とまとめている。なお、ここでの議論における「プロセス」とは、生産プロセス（生産工程）を意味している。

(2) バリューチェーンとイノベーション創出プロセス

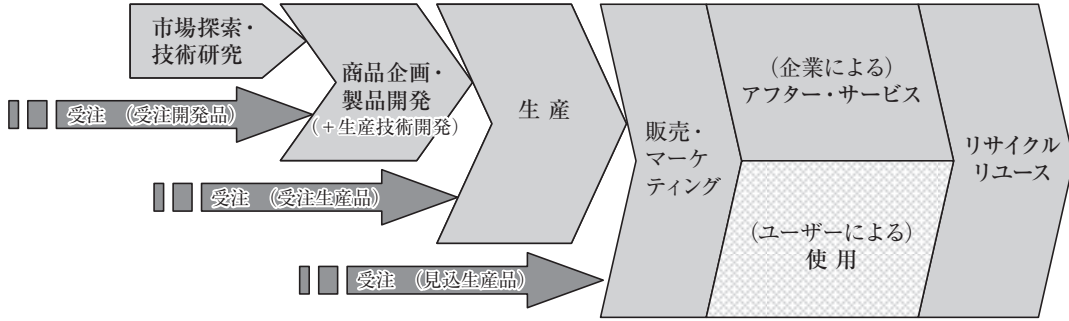
Porter (1985)³⁾は、「バリューチェーン」を提案したが、それは生産の前後に購買物流と出荷物流をおいた流れであり、いわばサイト・ベースのチェーンングといえる。小沢 (2008)⁴⁾は、市場探索と技術研究から始まり商品企画・製品開発へ続くダブルリンキングを重視すると共に、サービスとリサイクルまでカバーする主活動が組織内の随所で情報フィードバックやコンカレント活動を起こすような柔軟性を主張した。さらにオープン・イノベーションを重視する立場から、企業外のユーザーや顧客等とのコラボレーション活動も各断面で起こす必要性を論じた。これらを表現した図を、＜図表 2-3. イノベーション創出プロセス＞に示す。

図表 2-3 イノベーション創出プロセス



(出所) 小沢一郎 (2008)「イノベーションと組織能力に関する考察 (その2)」
『専修大学経営学論集 (第 86 号)』専修大学経営学会。

図表 2-4 製品特性と受注タイミング



企業全体では上記「イノベーション創出プロセス」のような機能が組織内で連動しているが、個別製品の製品特性を考えると主活動のメインストリーム部分は<図表 2-4. 製品特性と受注タイミング>のように表現できよう。すなわち見込生産品であれば、受注からすぐに販売へ向かうことができるが、受注生産品であれば受注後の生産となる。さらに受注開発品であれば受注後に製品開発を行い、時としては生産技術開発を行った後に生産へ移行するプロセスを辿ることとなるのである。なお、これらの議論における「プロセス」は、生産プロセスを包含する企業全体のビジネス・プロセスを意識したものなのである。

(3) プロセスの階層性

このように考えてくると、プロセス・イノベーションにおける「プロセス」に関する階層性を意識しておく必要がある。そこで、<図表 2-5. プロセスの階層性>のように「プロセス」を5つのタイプに分けた後に、次節へ議論を進めたい。

【タイプA】のプロセスは「L社によるX製品の生産プロセス」と記載したが、これは或る企業における或る製品の「生産プロセス」(Manufacturing Process:MP)である。つまり、前述したAbernathy & Utterback(1978)や Utterback(1994)における生産プロセス(生産工程)を意味している。

【タイプB】のプロセスは「L社におけるX製品のビジネス・プロセス」と記載したが、これは

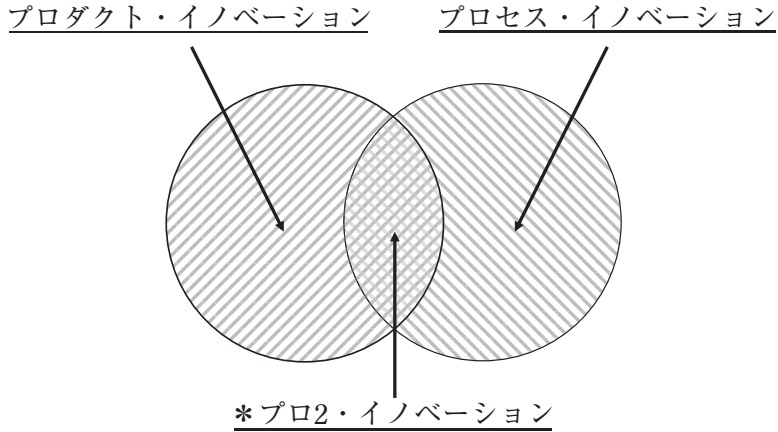
或る企業における或る製品の生産プロセスを含み販売するまでの「ビジネス・プロセス」(Business Process:BP)全体を指している。

【タイプC】のプロセスはX製品を軸にして、或る企業L社の前後に関係する企業群を包含してユーザー／顧客に届くまでの「サプライチェーン・プロセス」(Supply Chain Process:SCP)を指している。

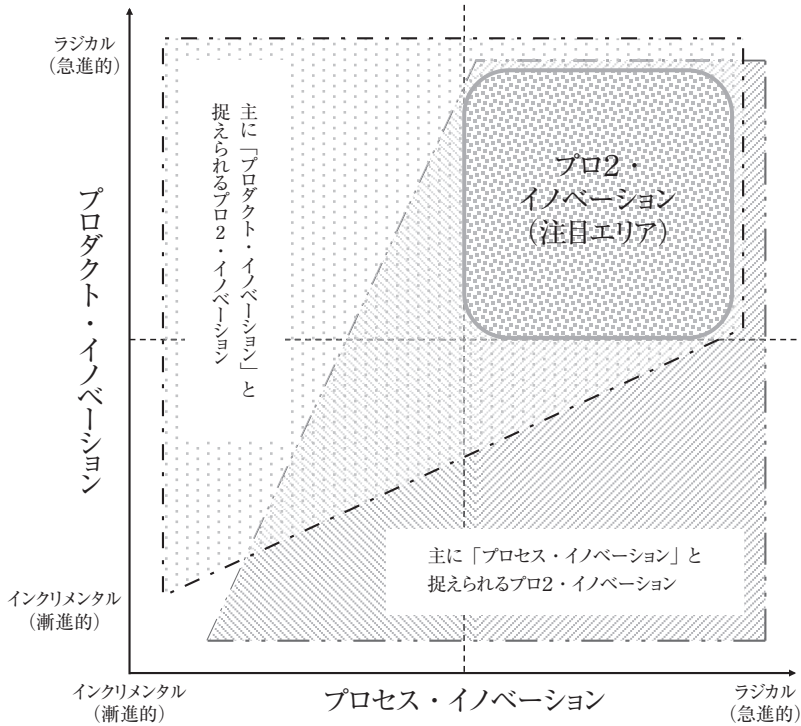
【タイプD】のプロセスは、タイプCでユーザー／顧客に届いたX製品を通してユーザー／顧客がベネフィットを得てから廃棄するまでのプロセスも含んだものであり、X製品の「ライフサイクル・プロセス:LCP」と言うことができる。

【タイプE】のプロセスはさらに視野が拡張されて、X製品を含むシステムのトータルプロセスを指しているが、例えば同一データを利用する製品群(複数企業が提供しているとして)があり、大きなシステムを構成している場合を想定している。ユーザー／顧客が購入したデータをX製品で利用し、Y製品・Z製品へとデータ移行してそれぞれの製品とプロセスから各種ベネフィットを得た後に不要となったデータを廃棄するまでの「システムズ・トータル・プロセス」(System's Total Process:STP)を指している。このタイプに関しては特に一般化した表現が難しい側面があるが、第4節において具体的な事例を見ながら検討する。

図表 3-1 プロ2・イノベーションの領域



図表 3-2 プロ2・イノベーションの注目エリア



財貨、或いは新しい品質の財貨、②新しい生産方法、③新しい販路(市場は既存でも可)、④原料・半製品の新しい供給源(原料・半製品は既存でも可)、⑤新しい組織の実現、の5つを含んで

いる。そして、上記②に相当する【タイプA:MP】から順に【タイプB:BP】【タイプC:SCP】【タイプD:LCP】【タイプE:STP】へと拡張された「プロセス」は、上記②、③、④に跨る位置

づけとなっている。つまり、プロ2・イノベーションとは、これら②、③、④を含むプロセス関連のイノベーションと、上記①に相当するプロダクトのイノベーションが同時に成し遂げられるケースを意味しているのである。

4 | プロ2・イノベーションの事例

本節では、前節で定めたプロ2・イノベーションの注目エリアに当て嵌まる事例を見ていく。事例を選択するにあたって、前節のプロセス5類型の中から既に狭義の「プロセス」として認知されている【タイプA:MP】を除き、【タイプB:BP】【タイプC:SCP】【タイプD:LCP】【タイプE:STP】に関して探索することとした。

(1) 住宅（鉄骨・ユニット工法）のプロ2・イノベーション

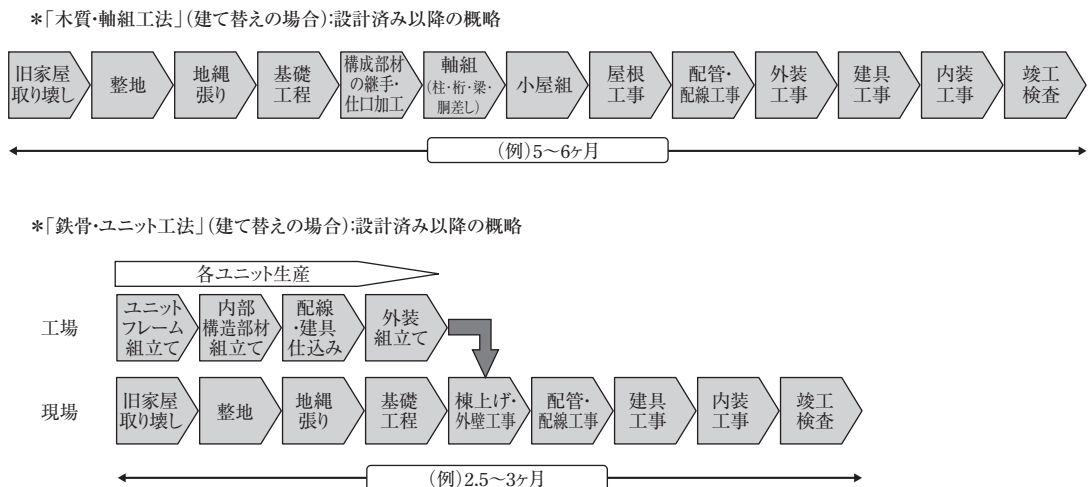
本項と次項では、プロセス類型【タイプB:BP】、すなわち或る企業における或る製品の生産プロセスを含み販売するまでの「ビジネス・プロセス」(Business Process:BP)を変革しながらプロダクト・イノベーションも成し遂げている事例を見ていくこととする。

現在、住宅は様々な工法で建築されている。在来工法としての「木質・軸組み工法」から、ツーバイフォーなどの「木質・パネル工法」、そしてこれら2種を組み合わせて「木質・軸組パネル工法」などへ展開し、「木質・ユニット工法」も試みられた。また、鉄骨系としては在来工法の構造体部分の木質を鉄骨に置き換える考え方から「鉄骨・軸組工法」が生まれ、「鉄骨・ユニット工法」へと発展している。ここで、その「鉄骨・ユニット工法」と在来工法の「木質・軸組み工法」を比較すると、どのようなプロセス・イノベーションが実現されたのか、<図表4-1.住宅建築のプロセス比較>を参照しつつ確認してみたい。

木質・軸組工法においても、かつてのように運ばれた材木を現地で加工することは現在ほとんど行われず、材木加工工場でプレカットされたものを現地へ輸送するが、およそ多くの工程が現地で行われる。すると図のように、旧家屋の取り壊し、整地…のようにシーケンシャルに工程を組まざるを得ず、家屋の2階部分の組み立ても当然1階を組み立てた後になる。

これに対して鉄骨・ユニット工法を見ると、現地で旧家屋の取り壊しをおこなっている間に同時に、工場においてユニットフレームの組み立てから内部構造部材の組み立て、ユニットバスや

図表 4-1 住宅建築のプロセス比較



システムキッチンの組み込み、配線や建具の仕込み、外装の組み付けまで行っている。しかも、1階となるユニット群も、2階となるユニット群も、同時並行的にユニット組立ては進行できているのである。そして、工場と現地のタイミングを予め計画した上で、雨の日を避けてユニットを現地へ輸送しクレーンで吊り上げて一気に組み上げ、屋根から雨仕舞まで一日で済ませてしまう。

トータルの期間は当然一概には言えないが、木質・軸組工法で5~6ヶ月を要する住宅と同等規模の住宅をおよそ2.5~3ヶ月で建築可能である。建て替えの場合のこの期間短縮は、仮住まいの賃料、家財の一時保管の倉庫料、子育て中の家族であれば子供達の通学関係など多くのベネフィットが挙げられ、購入者にとって極めて大きな魅力となっている。

企業側においては、大型設備を備えることが可能な工場での組み立て工程を増すことによって、作業効率の向上と品質確保に有利であるだけでなく、現地では難しい作業者の労務管理と品質保証体制を併せた高度化が可能となることも大きなポイントである。

また、資材コントロールも大きく変わる。現地への資材搬入が多い木質・軸組工法に対して鉄骨・ユニット工法では工場の資材倉庫に集約されるものが多い。工場で組み込まれる資材は基より、現地で組み込み予定の資材もユニット内部に格納され、ユニットの運搬と同時に現地へ輸送されるのである。住宅ユニットそのものが資材の運送コンテナの機能も果たしていると言えよう。

但し、大型のユニットを運搬しクレーンで吊り上げて組み立てる工程から制約も発生する。つまり、工場から建築現場までの道路幅や電線の状況、建築予定地の特性などから作業が不可能な場合は、選択できない工法なのである。

(2) 植物（植物工場栽培）と魚類（魚類養殖）のプロ2・イノベーション

農林水産省と経済産業省のレポート⁶⁾によると、植物工場は大きく2種類に分けられている。1つ

めは閉鎖環境で太陽光を使わずに環境を制御して周年・計画生産を行う「完全人工光型」、2つめは温室等の半閉鎖環境で太陽光の利用を基本として雨天・曇天の補光や夏季の高温制御技術等により周年・計画生産を行う「太陽光利用型」（太陽光利用型のうち特に人工光も利用するものについては「太陽光・人工光併用型」という）である。そして現在、国内においては、「完全人工光型」と「太陽光・人工光併用型」に二分される状況である。

これら植物工場における植物の栽培を従来の露地型農業と比較すると、そのプロセス全体が大きく異なっているばかりでなく、必要な資機材も大幅に変化していることは詳細に述べるまでも無いであろう。すると、これら植物工場で栽培された植物がプロダクトとしてのイノベーションを成し遂げているのかの方が問題になるが、このプロセス・イノベーションによって栽培された植物には、露地ものと大きく異なる特徴が示されている。「完全人工光型」での事例では、気候変動に関係なく年間を通して計画生産が可能であること、無農薬のために無洗浄で食べられること、光照射時間・与える養分のコントロールによって味わいや栄養成分を調整可能なこと等が挙げられている。この価値を顧客として認めているのが年間契約する大手ファミリーレストラン等である。つまりレタスなどをはじめ、気候変動によって売価が大きく変動する露地ものと比較して、通常の値付けは高いものの植物工場生産の方がリスクは少なく、安定した高品質で、かつ無洗浄で提供できることからキッチンでの加工時間・コストを削減できる等のメリットを考え併せると、植物工場栽培の野菜に軍配を上げているのである。

この構造は、「魚類養殖」にも当て嵌まる。従来の捕獲型の漁業と比べた魚類養殖のプロセス・イノベーションは必要な資機材の変化も含めて、およそ想像できるであろう。しかし、養殖された魚類自体に変化が無ければプロダクト・イノベーションを同時達成しておらず、単なるプロセス・イノベーションに過ぎない。すなわち、プロ2・

イノベーションに成り得ないのである。この観点に対してニッスイの「黒瀬ブリ」の事例では以下のような記述⁷⁾がある。「血合いの退色変化を遅くするために、ニッスイではマブレスと呼ばれる機能性飼料を与えています。血合筋にはミオグロビンという物質が多く含まれるために普通筋と比較し赤い色をしています。しかしこのミオグロビンが酸化するとメトミオグロビンという物質に変化し、その色は茶色に変わります。マブレスに配合されている天然の有効成分の効果により、退色変化が遅くなるのです。」さらに、「鰯や刺身・切り身にしたあと長い時間この色を維持できることは、鰯屋や量販店にとってロスや売価の変更を減らすことができるのです。血合いが茶褐色になってしまった品は売り物にならないから捨てざるを得ません。色が変わらなければ長い時間商品価値を維持できるわけですから、お店の担当者はオペレーションしやすい。小売店にもこの商品を扱ってもらうことでロス率が減り収益性の向上が期待できます」と記載されている。つまり養殖だからこそ、ブリの摂取食物に有効成分を混入して商品価値を上昇させることができる、すなわちプロダクト・イノベーションも意図して実現しており、プロセス転換と合わせたプロ2・イノベーションの事例と言えるのである。

(3) 水道管路の更新

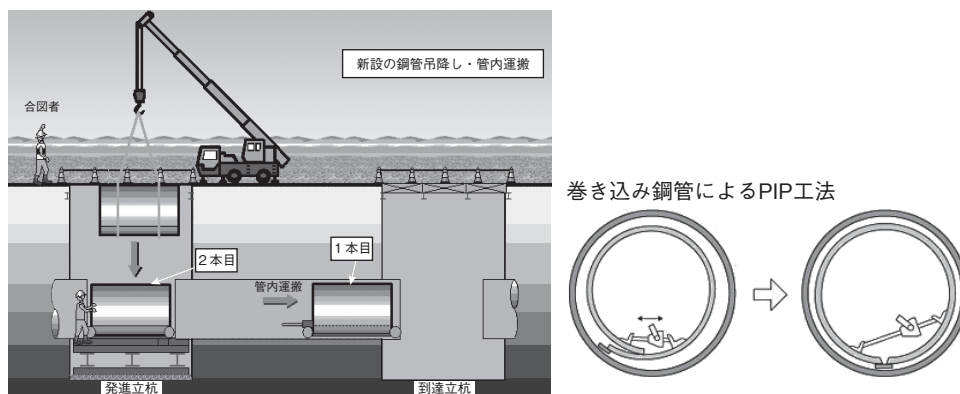
本項と次項では、プロセス類型【タイプC：SCP】について、すなわち或る製品を軸に複数企業を包含してユーザー／顧客に届くまでの「サプライチェーン・プロセス」(Supply Chain Process: SCP) を変革しつつ、プロダクト・イノベーションも成し遂げている事例を見ていくこととする。

終戦後65年を経た昨今、日本の都市部においては戦後に敷設した上下水道管路の老朽化に伴い、その更新をいかにスピーディに、かつ低コストで行うかが大きな課題となっている。老朽化が軽度であれば老朽管の内面にモルタルをライニングする「モルタルライニング工法」などの更生工法もあるが、管路を更新する場合の工法としては地上から管路に添って掘り起こして順次これまでの既設管を新品に交換していく「開削工法」が従来は一般的であった。この「開削工法」に対するプロ2・イノベーションは数種類が進行しているので、この中から3種を選んで順次確認していくこととする。

①パイプ・イン・パイプ (PIP) 工法

このパイプ・イン・パイプ (PIP) 工法の手順は、まず立坑を掘削し既存管路の一部を切断して撤去し既設管内を高圧水によって洗浄した後に、その他の既設管は撤去せずにその内側に巻き込み

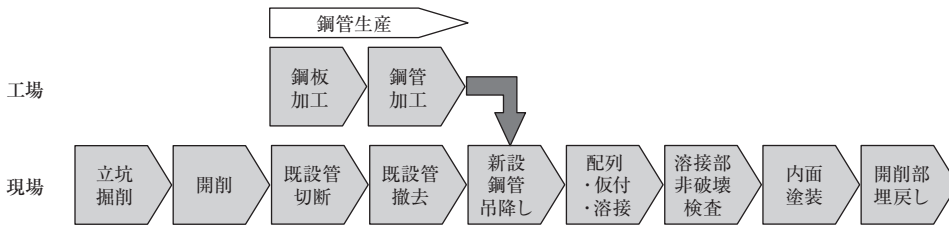
図表 4-2 水道管路の更新：パイプ・イン・パイプ工法(1)



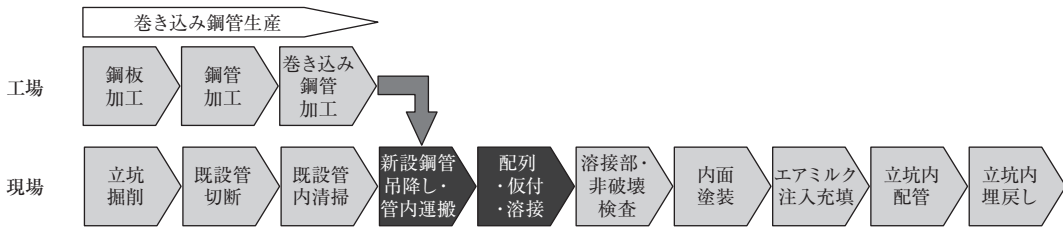
(出所) JFE エンジニアリング (株) <http://www.jfe-eng.co.jp/product/instruct/instruct4122.html> (2011. 10. 03 参照)

図表 4-3 水道管路の更新：パイプ・イン・パイプ工法(2)

*従来工法（開削工法）



*パイプ・イン・パイプ (PIP) 工法 (巻き込み鋼管のケース)



鋼管等を挿入する。管内運搬して定位置で巻き込みを解除し、内径を拡大して順次溶接を進めていく。検査の後に内面塗装を行い、既設管内面と新規管外面との隙間にエアミルクを注入充填して固定した後に立坑を撤去して埋め戻していくというプロセスを踏む。この概略を<図表 4-2. 水道管路の更新：パイプ・イン・パイプ工法 (1)>と<図表 4-3. 水道管路の更新：パイプ・イン・パイプ工法 (2)>に示す。

② SPR (Sewage Pipe Renewal Method) 工法

この SPR 工法はその名の通り、管路の中でも主に下水道管路の更新を狙ったプロ 2・イノベーションであり、特に下水を流しながら施工できることを特徴の 1 つとしている。

<図表 4-4. 水道管路の更新：SPR 工法(1)>、<図表 4-5. 水道管路の更新：SPR 工法(2)>を参照しつつ述べると、まず、この工法の管材メーカーである積水化学工業は、工場では SPR プロファイルと呼ばれる螺旋状の樹脂管材を生産しドラムに巻き込んだ状態で施工業者に販売し、それを施工業者は必要機材と共に現場へ運搬する。開削も立坑掘削もせずに既存マンホールを利用して管内洗浄後にプロファイルを既存管内に繰り出し、

そのまま既存管内で製管していくのである。管径が比較的小さい場合（φ250～φ1,500）は図のように元押式を、管径が比較的大きい場合（φ900～φ5,000）は図のように自走式と、製管の方法も 2 種類が用意されている。製管後に浮上防止と変形防止の目的で内部に支保材の設置を行い、既存管の内面と新規管の外面の隙間にモルタルを注入していく。そして、取り出し管口の掘孔から仕上げまでの施工を進めて完了となる。

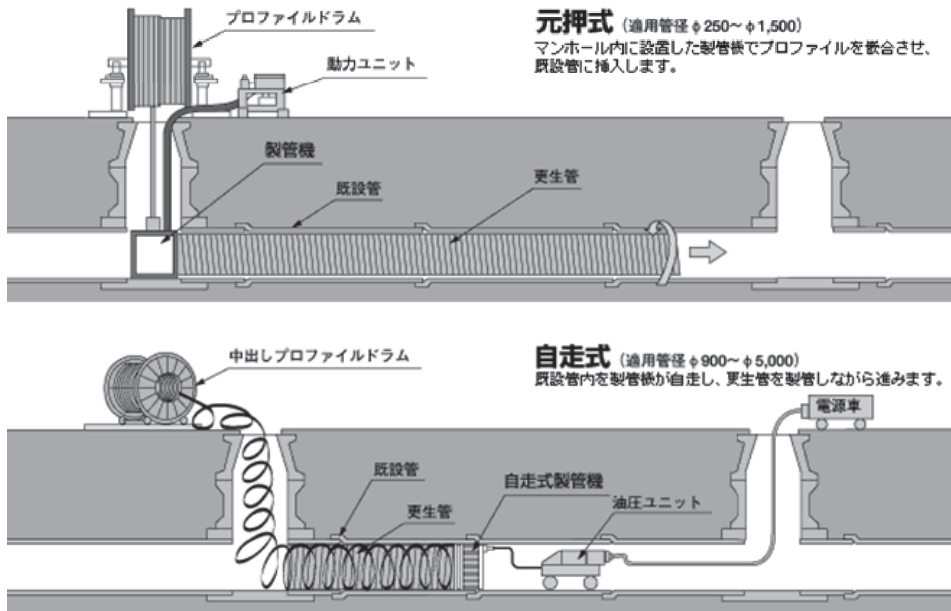
この工法のプロセス・イノベーションのポイントは、従来工法の思考からすれば「製管は工場敷設は現場で」というところを、「製管も現場で」というプロセスに大幅に転換したところである。この結果、工事発注側の顧客（地方自治体の下水道局等）も工事受注した施工業者としても、下水を一時も止めず仮に流すバイパスを用意する必要も無いというベネフィットを享受できている一方で、管材メーカー側のプロダクトとしても大きくイノベートされているのである。

③ オメガライナー工法

オメガライナー工法の概要を、<図表 4-6. 水道管路の更新：オメガライナー工法(1)>と<図表 4-7. 水道管路の更新：オメガライナー工法(2)>

図表 4-4 水道管路の更新：SPR 工法(1)

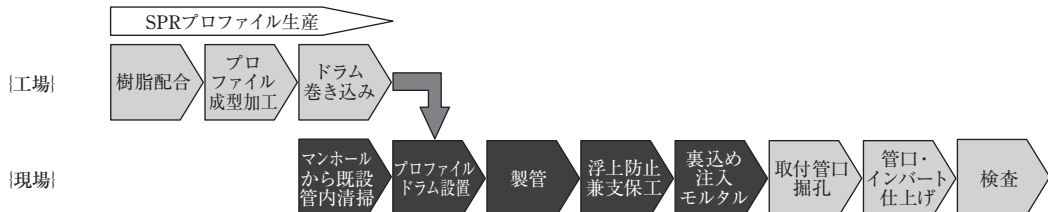
*プロファイルを既設マンホールから製管機に供給。プロファイルをスパイラル状に嵌合させ、既設管内に更生管を形成します。製管方式には「元押し式」と「自走式」があり、既設管の口径によって製管方式を決定します。



(出所) 積水化学工業 (株) <http://www.eslontimes.com/system/items-view/71/> (2011. 10. 03 参照)

図表 4-5 水道管路の更新：SPR 工法(2)

*SPR (Sewage Pipe Renewal Method) 工法



(注) インバートとは：排水中の汚物等を滞留させないために、マンホール、汚水ますの底部に設けられる半円形の流路のこと。

に示す。

このオメガライナー工法は、上記 SPR 工法をさらに簡便化したものと考えられる。管材メーカーである積水化学工業は、工場ではパイプを成型すると共に円形の形状記憶加工を施した後にオメガ (ω) 型に変形させてドラムに巻き込み施工業者に販売する。施工業者は現場にてマンホールから既設管内へオメガライナーを引き込み、蒸気加熱で円形に復元し圧縮空気にて既存管と密着させる。

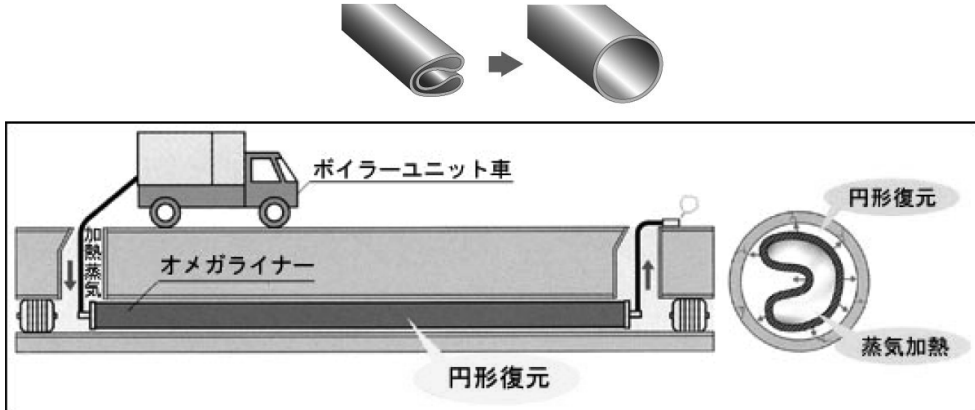
そして、取り出し管口の掘削から仕上げまでの必要な施工を進めて完了となる。

このように上下水道の管路更新に関する 3 工法を見てきたが、いずれも従来工法とはドラスティックに異なるプロ 2・イノベーションを実現した好例であると言えよう。

(4) 海底トンネルのプロ 2・イノベーション

トンネルは掘削工法から始まったが、その「掘

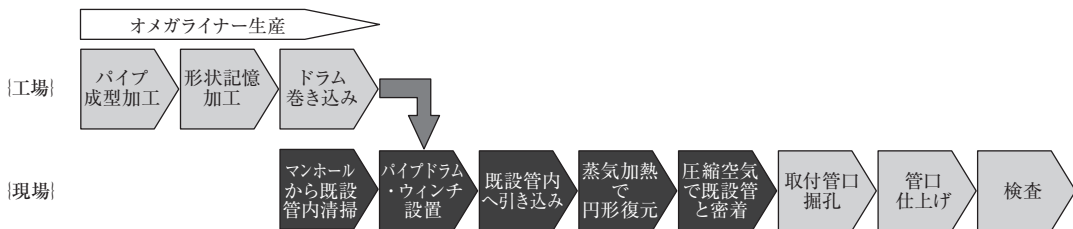
図表 4-6 水道管路の更新：オメガライナー工法(1)



(出所) 積水化学工業(株) <http://www.eslontimes.com/system/items-view/66/> (2011. 10. 03 参照)

図表 4-7 水道管路の更新：オメガライナー工法(2)

*オメガライナー工法



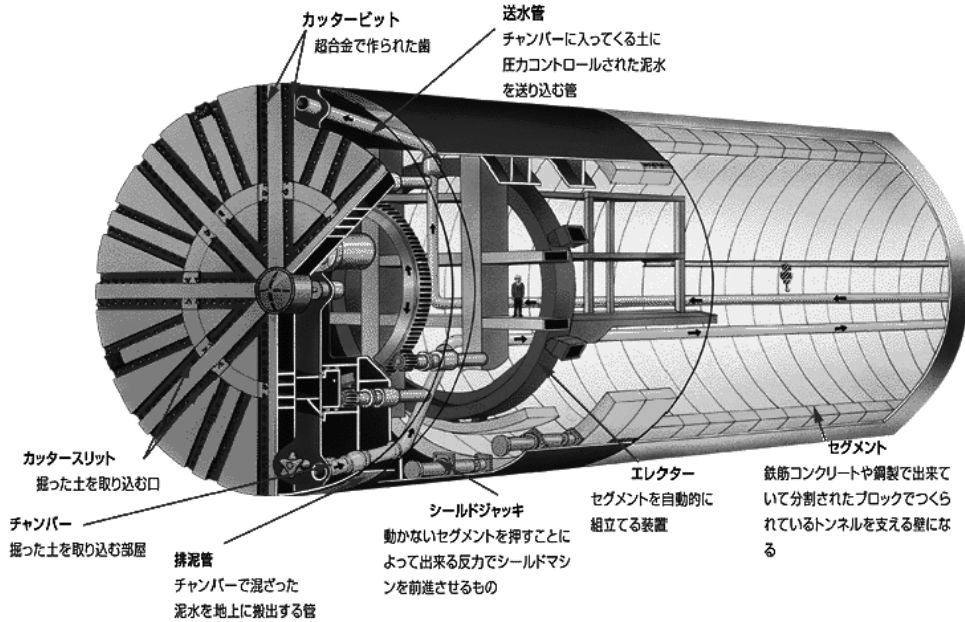
削する」という発想の延長上で巨大掘削マシンであるシールドマシンが発明され、現在様々なバリエーションを持つシールドマシンが開発されている。一例をく図表4-8. 海底トンネル：シールドマシン>に示すが、近年の東京湾アクアラインや、東京の地下鉄である都営大江戸線の開通に大きな役割を果たしたことから認知度を高めている、大きなプロダクト・イノベーションである。

さらに、このシールドマシン工法においては、工場生産された「セグメント」と呼ばれるブロックが順次自動的に組み込まれてトンネル壁面を構成すると共に、シールドマシンが掘削する為の反力をセグメントの側面を押すことによって得ることなど、従来の掘削工法からは大きなプロセス・イノベーションも実現している。すなわち、これもプロ2・イノベーションの事例である。しかしここでは、さらにラジカルなプロダクトであ

る、「沈埋函」を利用した「沈埋トンネル工法」に注目したい。

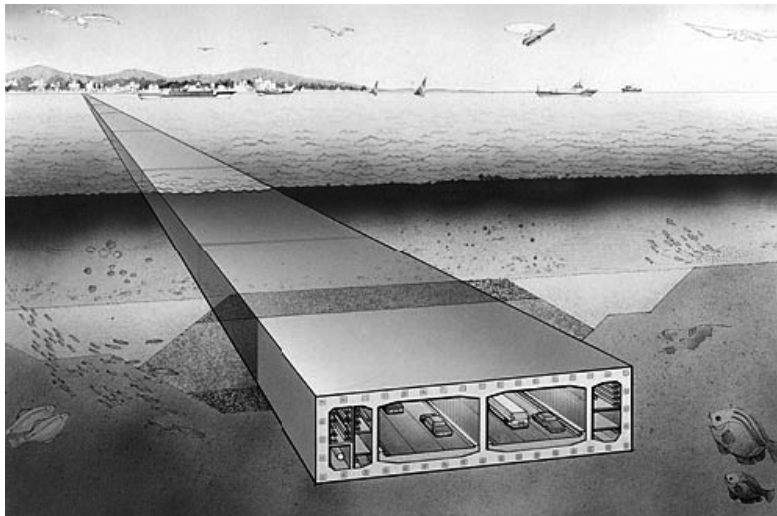
沈埋函とは、<図表4-9. 海底トンネル：沈埋函>のように、簡単に述べれば海底トンネルを複数の部分に分割したユニットであり、造船会社等が工場において製作している。製作後、函の両端をバルクヘッドと呼ばれる部材で塞ぎ海水の侵入を防いだ後、半潜水式の台船に載せて現地へ回航し、トレンチと呼ばれる巨大な溝が掘られた海底に沈埋函を沈めていく。沈めるのは沈埋函のバラストタンクに海水を注入して慎重におこなわれるが、函の防水技術は基より浮力コントロールによる姿勢制御技術等に造船技術が生きているのである。その後、隣の沈埋函と接合すると共に海流の影響を受けにくくする為、海底のトレンチ基礎と固定し埋め戻しをおこなう。このプロセスを繰り返して海底トンネルを完成に導くのである。極

図表 4-8 海底トンネル：シールドマシン



(出所) 土木学会 <http://www.jsce.or.jp/what/hakase/tunnel/10/index.html> (2011. 10. 03 参照)

図表 4-9 海底トンネル：沈埋函



(出所) (株) ゴウダ <http://www.mgb.gr.jp/gohda/engineering/tunnel.html> (2011. 10. 03 参照)

めて簡略化した記述だがおよその概要は上述の通りである。

ここで海底トンネルの製作における大きなプロセス・イノベーションが実現されていることは言

うまでも無いが、比較的浅い湾内の海底トンネルを低コストで実現できるベネフィットを発注者は得られ、また、海底トンネルのユニットである沈埋函を造船会社がプロダクトとして施工会社へ提

供しうる観点から、プロ2・イノベーションの事例として注目しているのである。

(5) コンビニおにぎりのプロ2・イノベーション

本項と次項ではプロセス【タイプD：LCP】に関して、とりわけ消費者のプロセス（ベネフィットを得るまで～得る～得た後）をイノベートしたプロ2・イノベーションの事例を検討していきたい。これまで、工法に係るような比較的規模の大きいプロ2・イノベーションが続いたので、ここではグッと身近な事例の「コンビニおにぎり」を取り上げる。

<図表4-10. コンビニおにぎり>のように、1970年代中期に売り出された当初の「既に海苔」タイプのおにぎりとして、1970年代後期に売り出された「後から海苔」タイプのおにぎりのプロセスを比較してみる。「後から海苔」タイプは、2重になったフィルムの中に海苔を挟み、そのままご飯を包装する。食べる際に消費者は内側の内装フィルム（海苔とご飯の間）を引き抜くことによってパリッとした海苔を手軽にご飯に巻き、新鮮な海苔の香りと食感を味わうことができる。当初は内装フィルムを頂上からキューっと、てるてる坊主のように引き抜く形式だったが、現在はグルリと上下にテープをはがしてから右側・左側の内装フィルムを引き抜く形式で、1・2・3という

3回動作で食べられるものが主流である。これは海苔を巻くプロセスを企業側から消費者側に移動し、さらに包装の除去も手間が掛かることを消費者に要求するが、パリッと食感を重視する消費者に受け入れられている。身近な事例ではあるが、消費者にプロセス変換を要求するプロセス・イノベーションとプロダクト・イノベーションを併せて実現している点でプロ2・イノベーションの事例なのである。

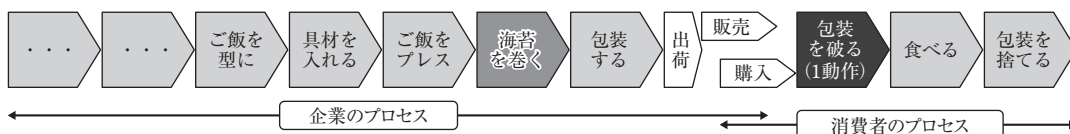
(6) インスタント・ラーメンのプロ2・イノベーション

消費者と企業の間で商品を通してプロセスに関する変換が行われるプロ2・イノベーションの2つめの事例としてインスタント・ラーメンを取り上げる。ここでは日清食品におけるインスタント・ラーメン商品の系譜に添って、<図表4-11. インスタント・ラーメン>を参照しつつ検討してみる。

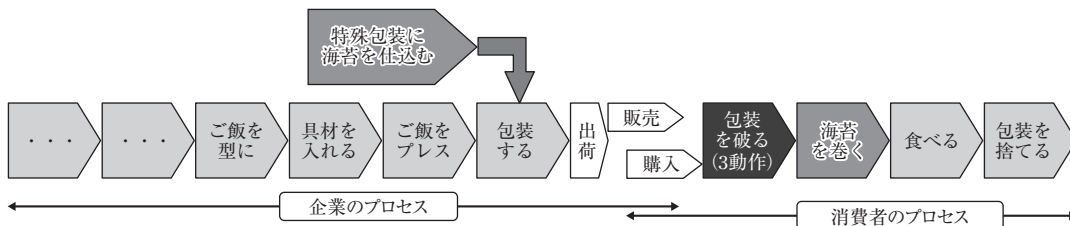
まず、1958年に発売された「チキンラーメン」は図のお湯掛けタイプであり、消費者は食器に入れたチキンラーメンに沸かしたお湯を掛けるだけで食べられる手軽さが消費者にウケて大ヒットし、現在もなお販売継続中である。その後、本格的な麺の食感などを求める消費者ニーズに応えて、1968年に鍋炊きタイプの「出前一丁」が発

図表 4-10 コンビニおにぎり

*「既に海苔」タイプのおにぎり

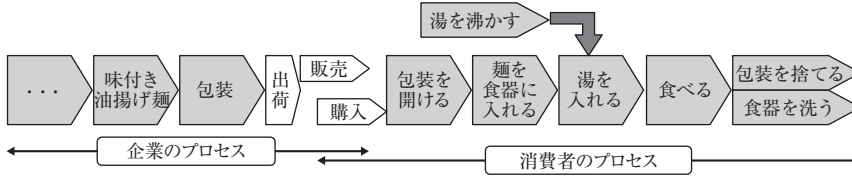


*「後から海苔」タイプのおにぎり



図表 4-11 インスタント・ラーメン

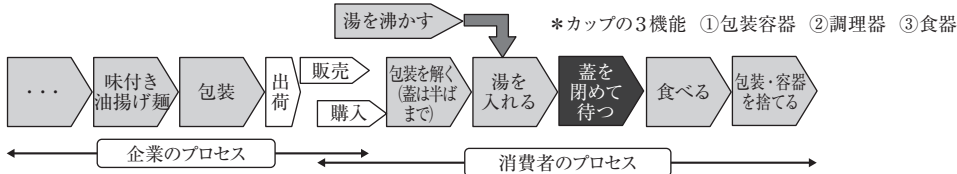
*日清「チキンラーメン」(1958年発売)等：〈お湯掛けタイプ〉



*日清「出前一丁」(1968年発売)等：〈鍋炊きタイプ〉



*日清「カップヌードル」(1971年発売)等：〈カップ麺タイプ〉



売され現在も販売中である。消費者が施さねばならないプロセスは図のように大幅に増え、もはや出前をしてもらって食べるだけというより、自ら調理する感覚である。これに続く1971年に新発売された「カップヌードル」はカップ麺タイプの先駆けとなった商品で現在に至るまで数多くのバリエーションを生み続けているメガヒット商品である。図のプロセスで分かるように消費者はお湯を注ぎ3分待つだけですぐに食べられるのだが、さらに着目すべきは調理器も食器も使用しないことである。工場出荷から運送し店舗を経て自宅に持ち帰るまで、カップは麺が崩れることを防ぐ(一方で麺もカップの強度を増す)包装容器であり、お湯を注いでから食べ始めるまでは調理器であり、食べ始めてから食べ終えるまでは食器の機能を果たしている。従って、食べ終わった後に調理器や食器を洗う必要が無い。つまり、それらの消費者プロセスを企業が無くすことに成功しているのであり、画期的なプロ2・イノベーションであったと言える。

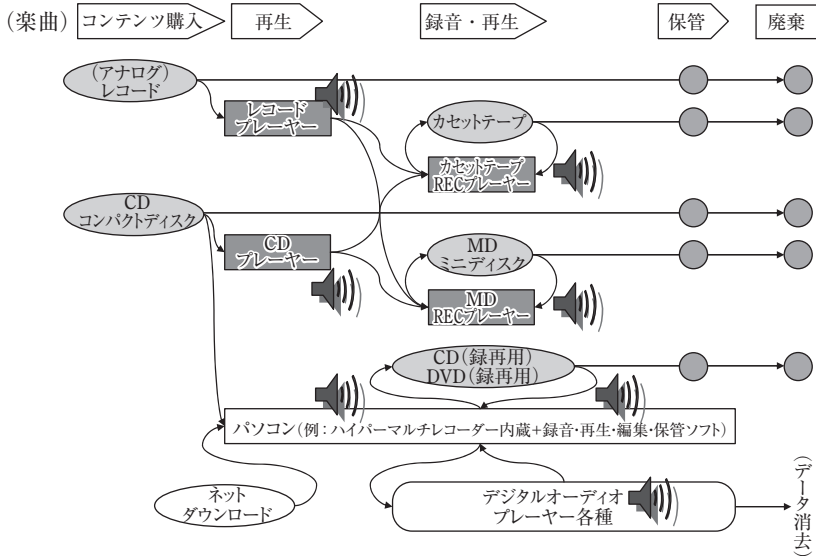
興味深いのは、現在もなお、お湯掛けタイプ・

鍋炊きタイプ・カップ麺タイプが併売されていることである。つまり、プロセスを自身が担うことと引き換えに得られる味わいや価格などのトレードオフの均衡点が消費者によって異なると解釈できる。例えば、調理はプロセスの一部を引き受けることであるが、それ自体をむしろ楽しみにしている消費者もいるのであろう。いずれにせよ、各消費者はプロセスのどこまで担うかも選択条件に入れながら、その時々食べたいインスタント・ラーメン商品を選択する関係性が企業と消費者の間で成立しており、新たな均衡点を見いだせるようなインパクトを持つような商品が、次のプロ2・イノベーションを実現できる商品なのである。

(7) 音楽システムのプロ2・イノベーション

本項と次項では、プロセス【タイプE：STP】に関するプロ2・イノベーションの事例を検討していきたい。まず、一般消費者が楽曲(ミュージックコンテンツ)を楽しむプロセス(購入、再生、録音・再生、廃棄)を通じて、どのような機器や記録メディアを利用してきたかを図表4-

図表 4-12 音楽システム



12. 音楽システム>に示した。

かつてのアナログレコード購入から始まるプロセスで楽曲を楽しんでいた時代は、1982年にCDが国内発売されて以降瞬く間にCD購入から始まる楽曲を楽しむプロセスへ移行したが、その間、録音&再生に関してはオープンリールテープ機器からカセットテープ機器、MD機器へと移行している。アップル社のデジタル・オーディオ・プレーヤー「i-pod」が発売された当時は、そのMD機器の次世代との見方もあったが、やがてパソコンソフトのiTunesが中核となり、2005年にiTunes Music Storeからの国内配信が開始されて以降、これらは三位一体（iTunes+iTunes Music Store+i-pod etc.）となって、ユーザーが楽曲を楽しむプロセスを大きくイノベートしているのである。つまり、iTunes Music Storeからのネットダウンロードによってミュージック・コンテンツを購入し、それをPCのiTunesで保管・管理しつつ、i-podのみならず現在はiPhone、iPadなどの機器も含めて連携しながら楽曲を楽しむプロセスへの移行である。この類の動きは、単なるプロダクト・イノベーションでもプロセス・イノベーションでもなく、それらを合わせたプロ2・イノベーションとして捉える方が、現象を見る分

析視角として適していると考えられるのである。

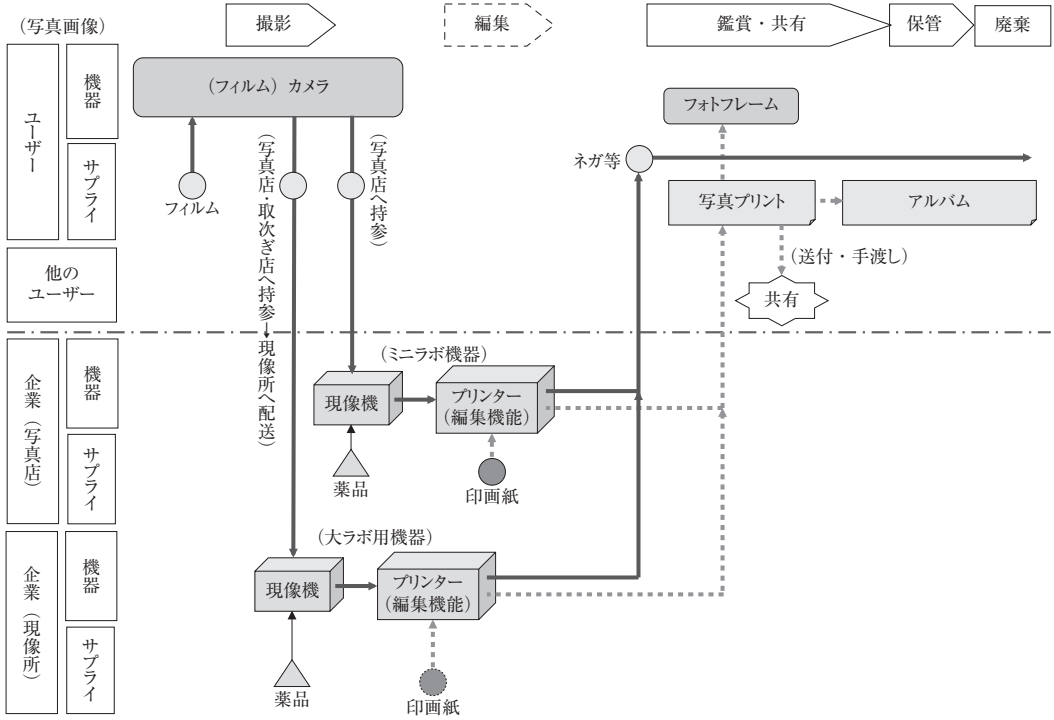
(8) 写真システムのプロ2・イノベーション

もう1つの、プロセス【タイプE:STP】に関するプロ2・イノベーションの事例は、写真システムのフィルム写真システムからデジタル写真システムへの移行である。ユーザーが写真を楽しむプロセスを横軸の流れとして、<図表4-13.フィルム写真システム>と<図表4-14.デジタル写真システム>の図に表現した。

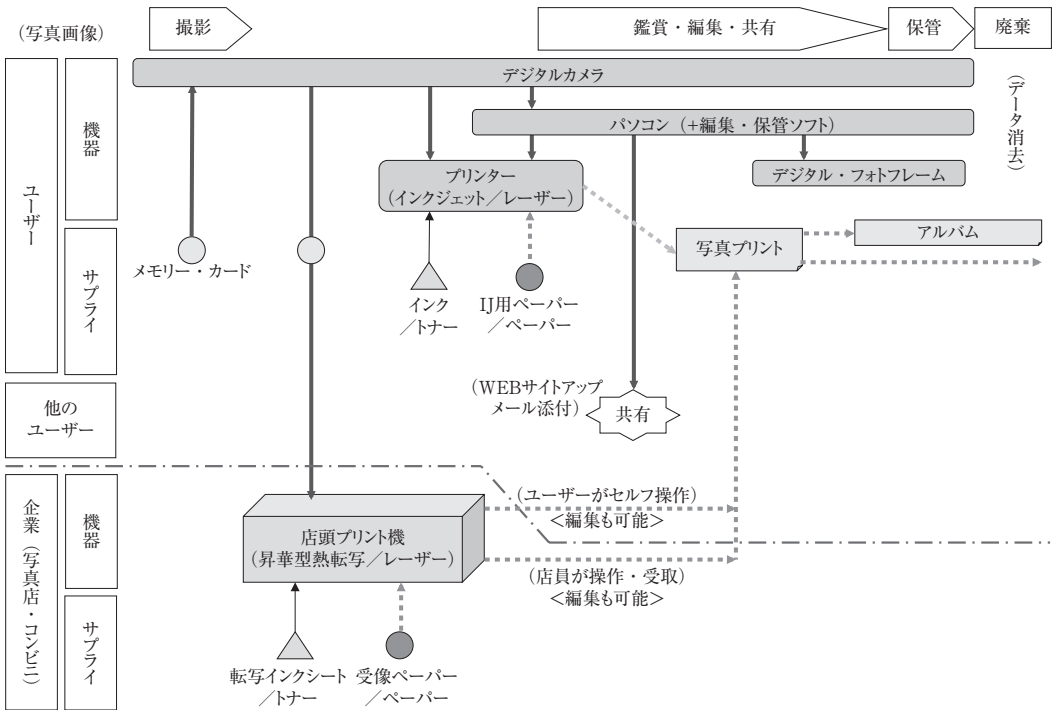
フィルム写真システム時代のユーザーはフィルムを購入してカメラに装填し、撮影の後に取り出したフィルムを写真店や取次店へ預け、（その後のプロセスは現像所へ配送されるのか、店舗でのミニラボ処理なのかはあまり意識せず）仕上がったプリントと現像後フィルムを受け取っていた。写真をプリントするには様々な画像処理（トリミング、拡大縮小、画質コントロール、色彩の階調性コントロール等）の楽しみがあるにも関わらず、多くのユーザーは時として画質や色彩に違和感を覚えながらもプリントを受け取っていたのが実態ではないだろうか。

これに対してデジタル写真システムにおいては、デジタルカメラ自体が撮影・鑑賞・(データ)保

図表 4-13 フィルム写真システム



図表 4-14 デジタル写真システム



管・(データ) 廃棄の機能を備えるだけで無く、PCの編集ソフトにより各種画像処理(モーフィング等のアナログ時代には無かった新たな機能も含め)の楽しみも、ユーザーは享受可能である。さらに、メール添付により遠隔地へ瞬時に送付したりWEBサイトにアップするなど共有の利便性も大きく拡大しているのである。

このように、フィルムカメラからデジタルカメラへの世代交代は、単なる撮影機のプロダクト・イノベーションでは無く、写真を楽しむユーザーのプロセスを大きくイノベートしたプロ2・イノベーションであることが良く分かる、念のために2つの図におけるユーザーのエリアと企業群のエリアを横に区切る一点鎖線で上下に分けてみると、いかに写真を楽しむためのユーザーのエリアが拡大されているか理解できよう。

5 | まとめと今後の展開

本稿では試論として、プロダクト・イノベー

ションとプロセス・イノベーションを併せて実現する「プロ2・イノベーション」について、プロダクト/プロセス共にラジカルな事例と共に考察してきた。<図表5-1.事例集約>のようにまとめると、プロ2・イノベーションを成立させるプロセス変換とプロダクトのコンセプト創出に加えて、このイノベーションを機会に異業種を含む新規参入が行われていることが分かる。イノベーションが新規参入の機会になる点については、これまでもイノベーション関連で議論されてきたことではあるが、プロ2・イノベーションのようにインパクトの大きなチャンスであれば、従来プロダクト/プロセスとのギャップが大きいだけに、参入を狙う企業にとっては絶好のチャンスであることが理解できよう。逆に守りの立場に立てば、由々しきピンチに立たされることにもなるのである。

本稿の冒頭で述べた、企業が長期的に社会から必要とされる結果として生存を続け、さらに競争上の優位性獲得を狙うために重要なイノベーション対応の優劣という観点からすれば、まさにこの

図表 5-1 事例集約

プロセス 類型	事例	プロセスのポイント	プロダクトのポイント	異業種参入 の観点
【タイプB】 BP	(1) 住宅(鉄骨・ユニット工法)	*現場生産→工場生産	*スピード建設 *高品質安定性	○ 例:トヨタホーム
	(2) 植物(植物工場栽培)と魚類(魚類養殖)	*自然→制御可能性大	*無農薬・洗浄不要 *栄養成分等コントロール *安定供給	○ 例:諸々
【タイプC】 SCP	(3) 水道管路の更新	*工場生産→現場生産	*短納期・コストダウン *通水継続で施工(SPR)	○ 例:樹脂材メーカー
	(4) 海底トンネル	*現場工事→工場生産	*短納期・コストダウン	○ 例:造船業
【タイプD】 LCP	(5) コンビニおにぎり	*ユーザーにプロセス負担	*新鮮食感・香り	(軟包材メーカーの影響拡大)
	(6) インスタント・ラーメン	*ユーザーにプロセス負担 *ユーザーからプロセス排除	*好みの味わい *簡便性	(軟包材メーカーの影響拡大)
【タイプE】 STP	(7) 音楽システム	*プロセスをユーザー主体へ	*ユーザーの楽しみ拡大	○ 例:IT企業
	(8) 写真システム	*プロセスをユーザー主体へ	*ユーザーの楽しみ拡大	○ 例:電子機器企業

プロ2・イノベーションは重要な分岐点となる。どのようにプロ2・イノベーションに対応するのか、或いは、自らプロ2・イノベーションを創出して既存事業を発展させる、或いは新規事業を獲得するのかという重大なポイントなのである。今

後、いかにして企業はプロ2・イノベーションの創出に至るのか、その組織内／組織間メカニズムはどのように進行したのか、その解明に向かって進みたい。

●謝辞

なお、本稿は、平成23年度専修大学研究助成・個別研究「研究課題：イノベーションの実態と組織能力(2)」の研究成果の一部である。ここに記して感謝の意を表したい。

●注

- 1) Abernathy, W. J. and Utterback, J. M. (1978) "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80, No. 7.
- 2) Utterback, J. M. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press (大津正和・小川進(監訳)(1998)『イノベーション・ダイナミクス：事例から学ぶ技術戦略』有斐閣).
- 3) Porter, M. E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press (土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫訳(1985)『競争優位の戦略：いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社).
- 4) 小沢一郎(2008)「イノベーションと組織能力に関する考察(その2)」『専修大学経営学論集(第86号)』専修大学経営学会。
- 5) Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳(1977)『経済発展の理論(上・下)』岩波書店).
- 6) 農林水産省・経済産業省(2009)『植物工場の事例集』。
- 7) 日本水産(株) <http://www.nissui.co.jp/frontier/09/index.html> (2011.10.03参照)

●参考文献

- ・Abernathy, W. J. and Utterback, J. M. (1978) "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80, No. 7.
- ・Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳(1977)『経済発展の理論(上・下)』岩波書店).
- ・Utterback, J. M. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press (大津正和・小川進(監訳)(1998)『イノベーション・ダイナミクス：事例から学ぶ技術戦略』有斐閣).
- ・Porter, M. E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press (土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫訳(1985)『競争優位の戦略：いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド

社).

- ・小沢一郎(2005)「進化的イノベーション・モデルの検討：写真システムの進化を題材として」『三田商学研究』第48巻第4号、慶應義塾大学商学会。
- ・小沢一郎(2006b)「進化的イノベーション・モデルの発展」『専修経営学論集』第83号、専修大学経営学会。
- ・小沢一郎(2007)「進化的イノベーション・モデルの検討(2)：ダイナミック分析へ向けた試論的展開」『三田商学研究』第50巻第3号、慶應義塾大学商学会。
- ・小沢一郎(2008a)「イノベーションと組織能力に関する考察(その1)」『専修大学経営研究所報』第175号、専修大学経営研究所。
- ・小沢一郎(2008b)「イノベーションと組織能力に関する考察(その2)」『専修経営学論集』第86号、専修大学経営学会。
- ・小沢一郎(2009a)「プロダクト・イノベーションに関する一考察：プロダクト(製品)再考」『専修大学経営研究所報』第177号、専修大学経営研究所。
- ・小沢一郎(2009b)「プロダクト・イノベーションに関する一考察：機能&ベネフィット・コンセプトの深耕」『専修大学経営研究年報』2008年、専修大学経営研究所。
- ・小沢一郎(2009c)「プロダクト・イノベーションに関する一考察：機能&ベネフィット・コンセプトによるアプローチ」『専修経営学論集』第88号、専修大学経営学会。
- ・小沢一郎(2010)「プロダクト・イノベーションに関する一考察：「機能&ベネフィット・コンセプト」から見た製品群の変遷」『創価経営学論集』第34巻第1号、創価大学経営学会。
- ・農林水産省・経済産業省(2009)『植物工場の事例集』。

●参考URL

- ・(株)ゴウダ <http://www.mgb.gr.jp/gohda/engineering/tunnel.html> (2011.10.03参照)
- ・JFEエンジニアリング(株) <http://www.jfe-eng.co.jp/product/instruct/instruct4122.html> (2011.10.03参照)
- ・積水化学工業(株) <http://www.eslontimes.com/system/items-view/66/> (2011.10.03参照)
- ・積水化学工業(株) <http://www.eslontimes.com/system/items-view/71/> (2011.10.03参照)
- ・土木学会 <http://www.jsce.or.jp/what/hakase/tunnel/10/index.html> (2011.10.03参照)
- ・日本水産(株) <http://www.nissui.co.jp/frontier/09/index.html> (2011.10.03参照)