

日本経済大学

# 大学院紀要

第2巻 第2号

---

論文

- 組織集団における創造革新性パラドックスの発生メカニズムと克服方略に関する研究 (1)  
—創造的アイデアの生成と仕事イノベーション—…………… 古川久敬 (1)
- 研究対象としてのゾンビ—社会科学におけるリサーチアジェンダ—…………… 石松宏和 (23)
- 商品売買の会計処理に関する一考察…………… 石内孔治 (33)
- ミャンマーの人的資源の展望 …………… 叶 芳和 (59)
- イノベーション創出における場とマネジメントの研究…………… 小松康俊 (75)
- 防衛調達原価管理におけるクロスファンクショナル組織の役割と効果に関する一考察  
—日英の比較を中心として—…………… 森光高大 (91)
- 異種技術間での競争と製品スペックの変化…………… 中川 充 (103)
- 災害時の都市防災コミュニティ政策に関する研究…………… 仲間妙子 (115)
- インテリジェンスがマネジメントの一端を担う論拠…………… 菅澤喜男 (149)
- 製薬企業のグローバル戦略と研究開発投資…………… 関口 潔 (163)
- 製造業におけるグローバル戦略の変容…………… 丑山幸夫 (173)
- ミャンマーにおける保健医療の現状と今後の可能性…………… ウイン・トゥ・ミヤッカラヤ (189)

---

2014(平成26)年3月

日本経済大学大学院

# イノベーション創出における場とマネジメントの研究

小松康俊

## I はじめに

シュンペーターが新結合という言葉でイノベーションを表現して以来（シュンペーター [1926] 塩野谷他訳, 182頁), 経済発展の要としてイノベーションの重要性に対する認識は次第に深まり, 近年ではイノベーション創出こそが経済成長にとって必須な要素と位置付けられている。

イノベーションを創出する方法論としては研究→開発・設計→製造と流れるリニアモデルが提唱され, かつてベル研究所ではリニアモデルに従って多くのイノベーションを創出した。しかしながら, 当時のように多くの課題が目の前に顕在化している状況ではリニアモデルが有効に機能したが, 従来のエンジニアリングでは与えられた課題に対して与えられた制約の中で最適解を見つけるので, 顧客ニーズや社会の課題が明確にできず潜在化している現代では新たなモデルが必要になっている。

そこで, 顕在化した課題の裏にある潜在的課題を見つけるために根本的エンジニアリングの概念が提唱されている（鈴木 [2009]）。根本的エンジニアリングでは「図1」に示すように, イノベーションを創出するプロセスを Mining, Exploring, Converging, Implementing の4つの連続するプロセスと考え, これらのプロセス全体を MECI あるいは MECI サイクルと呼んでいる（鈴木 [2013], 170-172頁）。MECI サイクルというのはイノベーションが Implementing で完結するのではなく, 新たなイノベーションを創出するために次の Mining プロセスにつながると考えるからである。そして, MECI サイクルが回る環境, 枠組みを「場」と呼んでいる。

場の概念は, 「場の雰囲気が決まった」とか「この場を借りて」といった文脈で日常的に使われているように我々にはなじみの深い概念であるが, 根本的エンジニアリングにおいてはイノベーションを創出するために MECI サイクルのプロセス移行を促進する重要な役割を果たしている。本稿では, イノベーションの概念に関する考察から始め, イノベーションと場の関係, 場の形成とマネジメントについて考察を進め, イノベーションにおける場の役割を明らかにする。

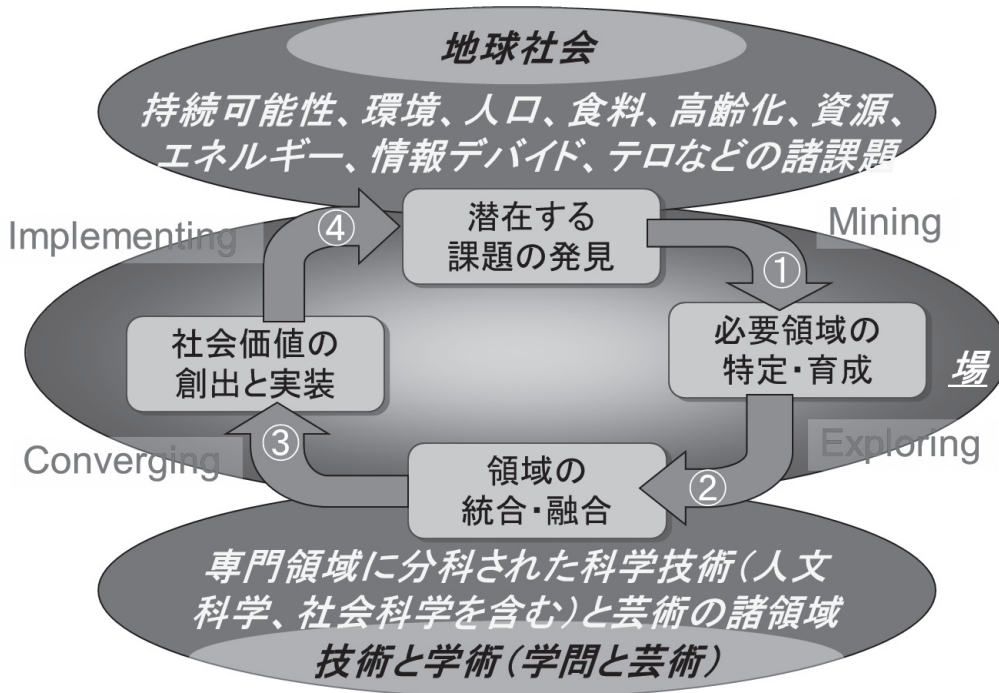


図1 根本的エンジニアリングの概念

## II イノベーションの概念

イノベーションの特徴は非連続性にある。言い換えれば変革であり、イノベーションとは意識的、組織的に変革を探求することである (Drucker [1993], 35頁)。社会がグローバル化するにつれ企業の技術開発においてもイノベーションの重要性は急激に高まってきている。その理由は経済のグローバル化によって企業間の競争が激化し、コストパフォーマンスの向上に、Moorの法則のように何年かで倍になるという指数関数的な変化の速さが求められているからである (Carlson, et al. [2006], 25-27頁)。

グローバル化が進む状況では、企業の技術開発はイノベーション抜きには考えられなくなってきている。そのため、企業は常に変革を求められ、すでに行っていることをさらにもうまく行うことよりも全く新しいことを行うことが必要とされている。しかしながら、本来イノベーションにはリスクが伴い、失敗の確率も高い。企業活動を維持するためには従来の方法を改善することや従来製品の延長上での新製品の開発などが必須であることは言うまでもない。そこで、イノベーションの概念が徐々に拡大して理解されるようになり、一連の改善活動もイノベーションに含めて考えられるようになり、漸進的イノベーション (incremental innovation) と呼ばれるようになった。これに対し大きな変革を伴うイノベーションは区別して革新的イノベーション (radical innovation) と呼ばれている。因みに、OECD (Organization for Economic Co-operation and Development: 経済協力開発機構) ではイノベーションを次のように定義して漸進イノベーションを肯定的に取り入れている

(<http://stats.oecd.org/glossary/>)。

### Innovation

An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations.

日常的改良を重要視する考え方は以前からもあった。改良の積み重ねが最終的には当初考えられなかったようなコストパフォーマンスの大幅な向上をもたらすことが経験されていたからである。例えば、真空管は通信に革命的な進歩をもたらしたが、当初は数えきれないほどの問題を抱えていた。それが、小さな改良を続けた結果、性能や耐久性がかつては想像もできなかった水準にまで向上した上、電話システム、ラジオ、テレビ、自動車など幅広い分野に真空管が普及したことでこれもまた予想できなかったほどに価格が低下したことが知られている（Gertner [2012], 土方奈美訳132頁）。また、液晶表示装置は当初電卓や時計の表示にしか使えず、信頼性の要求される画像表示には応用できないといわれていたが、改良の積み重ねでテレビに使われるようになり、ついにはブラウン管を駆逐するまでに至ったことは改めて述べるまでもない周知の事実である。

漸進的イノベーションと革新的イノベーションを分ける考え方はイノベーションを変革の大きさという量の観点でとらえているが、質の観点でとらえると異なった見方ができる。すなわち、今年のニューモデルといわれる新製品から、ヒット商品、更には世界の文化を変えるイノベーションまでと、イノベーションの及ぼす影響の大きさに着目すると全く異なった分類ができる。この新たな観点に従ってイノベーションを「表1」に示す5階層に分けることを提案する。

表1 イノベーションの階層

階層	イノベーションの種類	イノベーションの例
1	新製品／新商品	季節ビール、ニューモデルカー
2	ヒット商品／新事業	洗濯乾燥機、ハイブリッドカー
3	人々の生活スタイルを変える	ウォークマン、スマートフォン
4	文化を変え、新産業を興す	携帯電話、再生可能エネルギー
5	世界的規模で社会を変える	航空機、電気通信、コンピュータ

1～5のイノベーションをよく見ると番号が大きい上位の階層のイノベーションほど概念の抽象性が高い。更に、5の世界的規模で社会の仕組みを変えるイノベーションの中には4の文化を変え、新産業を興すイノベーションがいくつか含まれ、4のイノベーションの中には3の新しいアイデアで生活スタイルを変える商品がいくつか含まれるという構図が描ける。すなわち、「図2」のように上位のイノベーションには下位のイノベーション



が含まれていることが分かる。

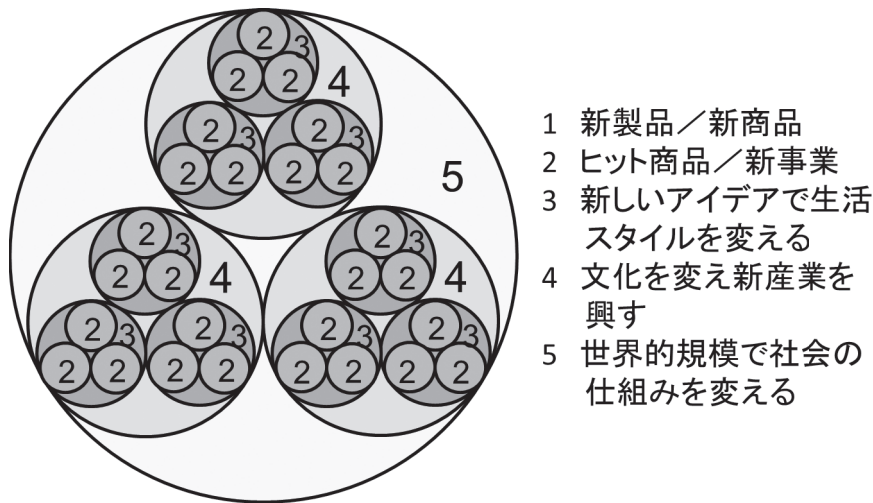


図2 イノベーションの構図

従来の分け方と比較すると、漸進的イノベーションは1または2の階層に相当し、革新的イノベーションは3または4の階層に相当するといえよう。さらに、5の階層は単独の製品や製品群などではなく、長い年月と多くの人や企業による改良や技術革新をへて社会の仕組みを大きく変える概念となった製品群、システム群を指す。5の階層は新たにイノベーションの概念に加えられイノベーションの概念を拡大する。

### Ⅲ イノベーションの場と根本的エンジニアリングの場

前章の1, 2の階層である新商品、ヒット商品につながるイノベーションの創出に企業が取り組む多くの場合、開発チームが組織される。組織の作られ方は企業により異なっているが、開発以外の製造、営業なども含めたいくつかの部門から人を集めてプロジェクトチームを発足させ、事業になる開発目標探し、すなわち MECI サイクルの Mining プロセスからスタートすることが多い。プロジェクトチームでは「何を作りたいのか」とか「こんなものを作りたい」という「思い」の共有が重要視される。この思いが熟してゆくとチームに一体感が醸成されてゆく。人間的接触を通じて感情的にも一体感を持つことによりチームメンバーが精神的に安定感を持って、開発に当たって強い能力を発揮できるといわれている。このようなプロジェクトチームは「場」の典型的な例であり新商品、ヒット商品の開発では有効に機能する。

しかし、3の階層である生活スタイルを変えるようなドラスティックなイノベーションでは一体感の醸成を重視する場は必ずしも有効に機能しない。3の階層では、ある種の天才による発想で潜在需要が見出されるか、需要はすでに顕在化してこれがあれば生活スタ

イルを変えるに違いないと世の中に広く知られていて実現手段を見出すことがイノベーションのカギになるかのいずれかに大別される。前者では天才的な発想により潜在需要が Mining されるが、発想が常識とかけ離れていて周囲に理解されず受け入れられないことも多い。従って天才が発想した芽をそだてる「場」が存在しているか否かがイノベーション創出を左右する。ソニーのウォークマンやアップルの iPod ではトップが発想したためにリスクテイクする「場」をトップ自ら形成することが可能になりイノベーションが実現している。一方後者の場合は、MECI サイクルにおける Mining プロセスは終わっていて、実現手段を探す Exploring プロセスがカギになっている。この場合には幅広い情報交換が必要で、学会のような競争しながらも情報交換を密に行うネットワークのような「場」が有効に機能する。このように MECI サイクルの進行を促進しイノベーションの創出に有効に作用する「場」は総称してイノベーションの場と呼ぶことができる。

イノベーションの場では、そこに集まるメンバーが「何のために集まるか」という目的を共有して、さまざまな方法で密度の高い情報交換が行われる。言い換えるとイノベーションの場は情動的相互作用が継続的に生まれる枠組みとすることができる（伊丹 [1999], 41頁）。情動的相互作用が活発になると、やがて一体感が醸成されて心理的なエネルギーが生まれイノベーション創出に強い有効な作用を及ぼす。これは場の機能ということもできる。

場にメンバーが集まるには、時間、空間を共有しなければならない。従って、いつ、どこに集まるという日程や場所も重要な要素になり、どのようなグループ、サブグループで集まるかという仕組みやメンバー相互間のルールも決めておく必要がある。これらの要素はメンバーが変わっても変わることがなく、触媒的な場と言えるがこれも重要である。

以上を考え合わせると、場には、①場所、制度、ルールを与える「触媒作用の場」、例えば専用会議室、自由な発想を支援する職場風土、企業が立脚する地域環境、法規制、産官学の多様な連携など、②メンバーが物理的に近く集まり、日常的に情動的相互作用が密に行われ一体感が醸成される「組織の場」、例えばプロジェクトチーム、ベンチャー企業、大企業における事業部など、③物理的に離れて存在するメンバーが情報交換を行う「ネットワークの場」、例えば学会、ブログなど、という3つの態様が存在することが分かる。

ではこれらの場はイノベーションの創出においてどのように作用するのであろうか。根本的エンジニアリングでは MECI サイクルが場の上で回ることによりイノベーションが創出されると考えている。イノベーションを創出するためには多くの企業ではイノベーションに必要なスキルを持ったメンバーが集まることにより組織が結成される。次章で述べるようにこれが場の生成と呼ばれるもので、生成に続いてメンバーが場を育成することにより組織が場として機能し、MECI サイクルが回るようになる。これは前述の「組織の場」に相当する。また、少人数のベンチャー企業などではメンバーのスキルだけでは不十分で学会や業界への参加、大学との連携などが必要になり知識のネットワークが形成され

イノベーションの場として機能する。これが「ネットワークの場」である。

場が形成されることにより MECI サイクルが回る場合、最初は Mining プロセスからスタートする。Mining プロセスでは Why と What の繰り返しにより潜在的課題が探索される（鈴木他 [2013], 171頁）。Mining プロセスのアウトプットはコンセプトである。コンセプトは一般に抽象的であり、すべてのメンバーに具体的な形で共通理解が得られるにはそれなりの時間がかかる。場ではリーダーがトップダウンでコンセプトを提示する場合もあるが、メンバー全員のコンセンサスが得られるまでコンセプトを全員で練り上げる場合もある。異なった得意分野や専門性をもったメンバーが集まって場が形成される場合にはこの練り上げる過程が重要で、時間はかかるが結果としてコンセプトは全員に共有されるようになる。コンセプトがしっかり共有されることが Mining の結果として極めて重要である。

MECI サイクルのプロセスでは、コンセプトの決定は Mining プロセスのアウトプットというだけでなく、Exploring, Converging, Implementing のプロセスで一貫して保持され続けるのがコンセプトである。組織の中でコンセプトが共有され、メンバー全員がイノベーション実現の目標に向かって共同作業を続けるので、MECI サイクルの回る場は「イノベーションの場」とみなすことができる。製品開発で完結するような漸進的イノベーションでは対象とする製品の商品化で完結し、イノベーションから日常的オペレーションに移行するから MECI サイクルの中で Implementing から Mining に戻ることがない。新製品開発の場合の MECI サイクルを図示すると「図3」のようになる（小松 [2013], 1-004）。ここでは場は単一で、その中で MECI サイクルが回る。イノベーションの階層でいえば1, 2 および 3 の一部がこの場合に当てはまる。

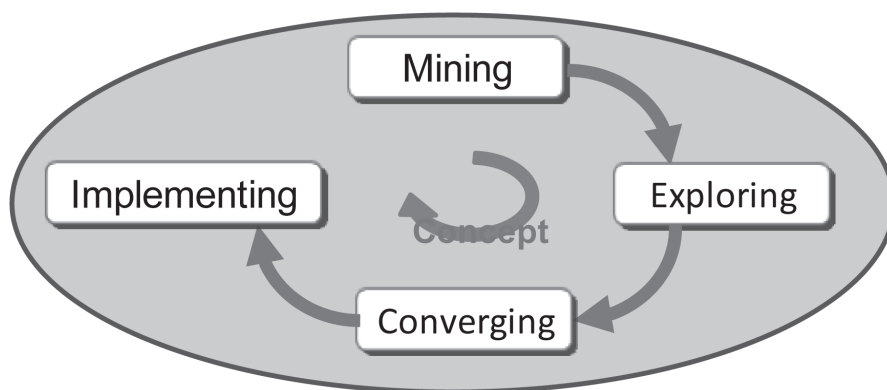


図3 新製品開発のイノベーションと MECI サイクル

一方、階層レベル3以上の、あるいは4, 5の社会の変革まで視野に入れた革新的イノベーションでは単一の場、単一の組織でイノベーションが起こることはなく、多くの場、組織間での競争、協業を通じてイノベーションが進められる。そのため MECI サイクル

の回り方も担い手も複雑になり、コンセプト自体も単純ではなくなる。革新的イノベーションではスパイラルに回る根本的エンジニアリングの視点が必要になる。根本的エンジニアリングでは MECI は Implementing で完結せず、次の潜在的課題を探すと考えている。そして、Implementing が再び Mining につながる時、それは同一平面ではなく、新たにコンセプトが創出され別の平面で新たな Mining に飛躍する。この飛躍は Implementing - Mining の過程だけでなく、他のどのプロセスからも新たな Mining への飛躍が生じうる。これを図示すると「図4」のようになる（小松 [2013], 1-004）。

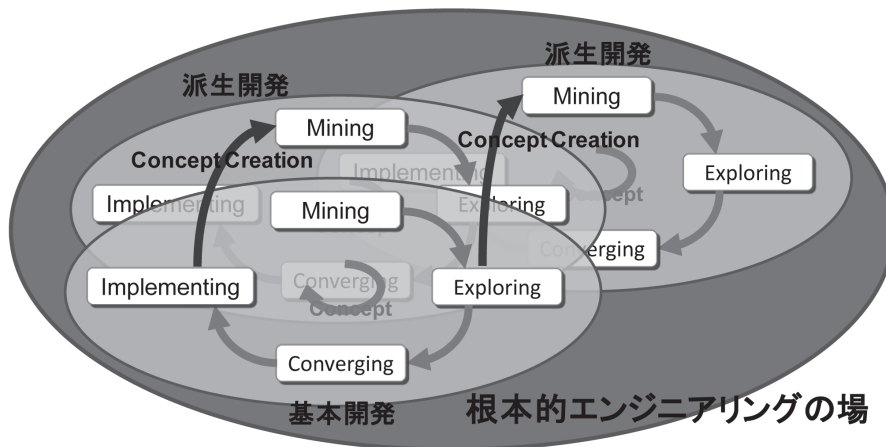


図4 根本的エンジニアリングの場と MECI サイクル

例えばコンピュータでは、真空管式の ENIAC に始まり、メインフレーム、ミニコン、ワークステーション、パソコン、ネットワークコンピュータ、タブレット、携帯と変遷する過程で数限りない MECI と飛躍が担い手を変えて実行され、最終的に社会そのものの仕組みを変える「コンピュータ」という概念のイノベーションが実現して、現在もそのイノベーションは継続している。このようにいくつもの MECI サイクルが回る場を全体として「図4」に示すように根本的エンジニアリングの場と呼ぶと、この場は単一の組織としてマネジメントされているわけではないにしても一定の問題意識が関係する全てのメンバーに共有されているといえる。そして、この問題意識、あるいは共有しているコンセプトによってイノベーションの方向が決まることになる。このように、根本的エンジニアリングの場の概念によって、継続的に展開するイノベーションを包括的に理解することができる。

#### IV イノベーションの場の形成とマネジメント

前章ではイノベーションの場と根本的エンジニアリングの場について述べたが、イノベーションの場についてさらに詳しく考察しよう。プロジェクトチームを結成したり、ベンチャー企業を立ち上げただけで、自動的にイノベーションの場ができてイノベーション



が創出できるわけではない。場は目的に従って生成され、育成されなければならない。これを場の形成と呼ぶ。さらに、場には形成された後のマネジメントが重要である。イノベーションを創出できるか否かは場の形成とマネジメントの両方が左右する。本章では場の形成とマネジメントについて詳しく考察する。すでに場の3種の態様について述べたが、「触媒作用の場」は物理的に建物を建てるとかルールを設定するなどにより場が生成され、イノベーション創出に与える作用も間接的であるので、ここでは「組織の場」、「ネットワークの場」を中心に考察を進めることにする。

## 1 組織の場の形成とマネジメント

組織が場として機能するためには、メンバー全員が何のために集まるのかという関係性を共有し、情動的相互作用が密に行われ、時間とともに心理的一体感が醸成されてゆく必要があると述べた。そのためには会議室を置く、PCネットワークを整備するといった「触媒作用の場」を作り、その上でメンバーを集めて「組織の場」を発足させる。その際、場はボトムアップで自発的に生成される場合もあれば、上位マネジメントの意思で設定される場合もある。自発的に生成された場では共通の目的意識を持ったメンバーが集まり将来の方向などが議論されて方向性が決められる。一方、上位マネジメントによって生成された場合でも、組織の中では少数の人が自発的に集まって将来の方向について議論を始め、その議論が活発になって輪を広げ、組織全体で議論されるようになることがある。これが場の育成であり育成を経て機能する場が形成される。自発的に生成された場では自然にこの育成が進められている。

「組織の場」には形成と同時にマネジメントが欠かせない。欧米ではマネジメントは伝統的にリーダーシップを重視して、その中で命令系統を中心に据えて考えられている(Drucker [1985], 398-402頁)。この考え方では組織を自ら意思決定する個人の集合体とみる。マネジメントはその多くの個人の意思決定をマネジすることで、多くの決定はマネージャーが下し、部下に命令し、部下が命令通りに動くよう動機付けることである。マネージャーは組織の先頭に立ってリードし、すべての情報を集めて決断を下すことになる。日本でも欧米流の考え方を踏襲したためマネジメントを上述のように考える傾向が強いといえる。

しかしながら、組織で、場が機能している場合はこれとは異なるマネジメントのスタイルが存在する。そこでは情動的相互作用が前面に立ち、個人は背後に退いている。組織を情動的相互作用の集まりとみるマネジメントでは、マネージャーは組織全体の方向性を示し、その方向の中で情動的相互作用が活発になるように土壌を整え、そこから生まれてくる行動案に必要な応じて承認を与える。そこでは、組織のかじ取りがマネージャーの仕事となる。

伊丹はこれらのマネジメントスタイルの違いをパラダイムの違いととらえ、前者をヒエ

ラルキーパラダイムにおけるマネジメント，後者を場のパラダイムにおけるマネジメントとしており，パラダイムの違いを「表1」のようにまとめている（伊丹 [1999]，115頁）。

表2 場のパラダイムとヒエラルキーパラダイム

	場のパラダイム	ヒエラルキーパラダイム
組織	情報の相互作用の集まり	意思決定する個人の集合体
マネジメント	方向を示し、土壌を整え、承認する	決定し、命令し、動機付ける
経営行動の焦点	場の生成と舵取り	システム設計とリーダーシップ
マネージャーの役割	流れを見ながら舵を取る 部下に任せ、時に自ら決断する	先頭に立ってリードする 中央に情報を集め、自分で決定する
メンバーの役割	仕事の細部は自分で作る 想定外は周りと相談しながら自分で動く	与えられた仕事を遂行する 想定外事項は上司と相談して決める

イノベーションの場においても，伊丹の言う，場のパラダイムとヒエラルキーパラダイムの違いはマネジメントの違いになって現れ，前者ではチームワークが重視され後者ではカリスマ的リーダーが組織を引っ張る。両者の違いを実際の例でみてみよう。

#### (1) 場のパラダイム—プリウス開発の例（遠山 [2000]，8-15頁）

プリウスの開発プロジェクトは「21世紀にあるべき車」というコンセプトを話し合う「G21」という場の，トップによる創設から始まった。1994年にG21は第2ステージに入り技術管理部の内山田竹志がリーダーに指名された。内山田はこれまでにチーフエンジニアとして車の開発にあたった経験はなかった。むしろトヨタの研究開発組織を再編成する仕事の責任者として，社内の誰がどのような知識と技術を保有しているかを知る機会を経験していたことが買われた。彼はチームリーダーであっても，カリスマ的リーダーではなかった。

第2次G21のメンバーは最初にプロジェクト専用の部屋を確保しメーリングリストを準備して緊密な情報交換を可能にした。「触媒作用の場」の形成である。更にホームページも作成して社内への情報発信を行った。これはある意味「ネットワークの場」の形成に相当する。

内山田は「『G21』チームの行動規範」と題された行動指針を策定し，メンバーと共有した。「技術論に年齢，職位の上下を持ち込まない」「スピードを重視する→議事録はその日のうちに発行，結論先送りの検討（宿題）は避ける」「情報の共有化」等々である。これらは場の土壌づくりといえる。そして，チームは21世紀にあるべき車のコンセプトの作成に入り，「燃費が良く低公害で，安全で女性にもアピールする車」というコンセプトを固めた。さらにトップとの意見交換を経て，コンセプトは「1.3から1.5リッターエンジンを搭載し，

燃費を従来比2倍にするハイブリットカー」という具体的製品イメージにまとめ上げられた。MECI サイクルが回って Mining プロセスのアウトプットが得られたといえる。

コンセプトが固まり製品イメージがまとまると、メンバーは手分けしてハイブリッドシステムとシャーシ、ボディの内装とコスト、生産技術と生産計画といった製品企画案を作成した。MECI の Exploring プロセスといえる。そして、おおよその企画案が出来上がると、社内から必要な人材が集められ、エンジン、ハイブリッドシステム用トランクアクスル、バッテリー、モーター、ブレーキ、半導体インバータなど多くの技術がほぼゼロベースで開発された。Converging プロセスに相当する。課題は多く、困難であった。そこでリーダーの内山田は開発チーム内にそれぞれの課題解決に取り組むタスクチームを複数設け、チームリーダーに大幅な権限移譲を行ってメンバーの自律性を高めた。また、トップから指示された開発期間が短かったため、要素技術開発と製品開発を同時並行的に行わなければならない、生産技術や製造部門が設計・開発段階から参画し、開発期間の短縮やコスト削減を行ってゆく、「サイマルテニアス・エンジニアリング」という手法を徹底した。さらに、ハイブリッドシステムではシステム全体の調和がとれていなければならない、そのためエンジン技術者はモーター、発電機、バッテリーに関する技術を理解しなければならない、その逆もまたしかりであった。現場の技術者は決められた自分の仕事をこなしていればよいのではなく、多くの関係するエンジニアと一体になって現場主体で働くことが求められた。

プリウス開発の例は場のパラダイムにおける開発マネジメントの典型的な例といえる。マネージャーはチームの方向性を定め、場の土壌を整え、チームのかじ取りはするものの多くは現場に任せる、というスタイルで仕事をしている。

## (2) ヒエラルキーパラダイム－ウォークマン開発の例

ウォークマンの開発では、ソニーの井深、盛田の二人がカリスマ的リーダーとして力を発揮している（五十周年プロジェクトチーム [1996], 204-212）。

1978年ころ、ステレオ型のカセットレコーダーは普及が進んでいたが、ポータブルタイプはまだイヤホンを使ったモノラル型のみであった。ソニーは1977年にモノラル型の小型テープレコーダー「プレスマン」を発売していた。一方、1987年にはポータブル型のステレオ型録再機を発売した。生録用で大きさは教科書ほどであったがまだかなりの重さがあった。井深は日頃から海外出張にこれを持参していたがやはり「重くてかなわない」という思いであった。そこで、海外出張を控えたある時、大賀副社長にプレスマンを再生機能だけでいいからステレオ用に改造してくれないかと持ちかけた。依頼を受けた事業部長は早速プレスマンから録音機能を取り去り再生機能をステレオに改造し、小さなプレスマンには不釣り合いだがありあわせの少し大きなヘッドホンを組み合わせて試作品を作り上げた。井深は出張に持参しこれが大変気に入った。帰国後、井深はそれを盛田に紹介すると盛田も大変気に入る、早速商品化しようという話になった。このあたり盛田独特のビジ



ネスセンスが働いたといえる。商品コンセプトは「一日中音楽を楽しんでいたい若者の願いを満たす再生専用ステレオプレーヤー」。ターゲット顧客は学生で、価格は学生に手の届く33,000円、発売日は夏休み前の6月21日と決めた。1979年2月のことである。これらはすべて盛田の鶴の一声で決まった。それからというもの井深と盛田は顔を合わせるたびこの新商品について語り合った。その中で「これはものになる、若い人はいつでもどこでもよい音楽が聴きたいものだ、ただ、本体より大きいヘッドホンはむさくるしいね、何とかならないか」という話になったとき、井深が研究所でオープンエアタイプの重さが50グラムという小型で軽いヘッドホンを開発していることに気が付いた。そこで二人から一言「一緒にやりなさい」と、ここで2つの技術が合体した。

開発期間が短かったため盛田の指示で型はプレスマンの流用ですませた。そのほかの技術は手元にそろっており、開発に技術的苦労はほとんどなかった。むしろコンセプトが世の中に受け入れられるかの方が問題だった。カセットレコーダーから録音機能を取り再生専用とするコンセプトでは「絶対に売れない」との意見が大半を占めていたのである。特約店に事前説明に行っても「なんで録音機能がないの、どうやって使うの」とげげんな顔ばかりだった。盛田は思わず「自分のクビをかけてもやる」と周囲に言ってしまった。そう言われた以上周囲はもう反対することはできなかった。このように、カリスマ的リーダーが主導するヒエラルキーパラダイムでは Mining, Exploring, Converging プロセスは場のパラダイムの時とは全く違った様相を示すことになる。

ヒエラルキーパラダイムでも「場」は十分機能している。上の例では、場の作用は職場風土として現れている。マネジメントは、決定し、命令し、動機付ける、というスタイルになっているが、うまくマネジできるためにはリーダーに対する信頼と職場内での協力体制が不可欠であり、これらが職場風土として場を形成していることが必須である。場のパラダイムとの違いはリーダーが場の中でかじ取りをするのではなく、上に立って場全体をコントロールしているところにある。

Implementing プロセスでカリスマ的リーダーシップを示すエピソードがある。ウォークマンは国内から半年遅れて海外で販売された。ところが「ウォークマン」は英語になかったため海外の販売会社は「ウォークマン」を嫌って次々に思い思いの名前を付けだした。アメリカでは「サウンドアバウト」、イギリスでは「ストアウェイ」、オーストラリアでは「フリースタイル」という名前で販売された。ところが盛田がヨーロッパに行ったとき仕事で会った人に、「ソニーのミスターモリタに会うと言ったら、息子から『ウォークマンがどうしてもほしい、何とか手に入れる方法を聞いてくれ』と頼まれた。ウォークマンとは何のことかよくわからないんだけどね」と言われた。イギリスでもフランスでも同じようなことを言われた。どうやら、日本で人気となったウォークマンを来日した外国人や乗務員たちがお土産に買っていくようになり、「ウォークマン」の名前が知れ渡っていたようだった。特に英語圏でない国の人にはわかりやすいようだった。そこで盛田は日本に電話



して「もう『ウォークマン』という名前が通っている。こうなったら世界中全部『ウォークマン』に統一してしまおう」といった。そしてすぐに盛田直々の通達が世界中を駆け巡った「今後、世界中すべて『ウォークマン』という名前で統一せよ」。当初各地で抵抗があったものの『ウォークマン』の名前は広まり、その後国内、海外の辞書にまで掲載されたことはよく知られている。

## 2 ネットワークの場が機能するイノベーション

「ネットワークの場」については、場の形成やマネジメント自体はイノベーションに対して触媒的である。例えば学会の組織形成やマネジメントは特定のイノベーションに直接は関係しない。「触媒作用の場」も触媒的に機能するが、「ネットワークの場」がそれと異なるのは共通の目的を持ったメンバーが場を作っていることである。例えば学会では共通の学術的課題について意見を交換し合い課題解決に向け協力し合う。この場合、学会全体が「ネットワークの場」を形成するのではなく、特定のイノベーションに関係するメンバーが場を形成している。一方、学会を離れてはお互いに競争関係にあり、他のメンバーより一歩でも早く課題解決に到達すべく努力を重ねている。この点が「組織の場」と異なっている点である。「組織の場」ではメンバー全員が協力して目的を達成するので、競争関係になることはない。このような「ネットワークの場」がイノベーションに作用する例を青色の発光ダイオード（青色 LED）の開発に見てみよう（山口 [2006], 191-211）。

青色 LED に対するニーズは1960年代後半には既に顕在化されていた。赤、黄緑の発光ダイオード（LED）が1960年代には実現されており、その長寿命性が広く受け入れられていたので、より短波長の発光ダイオードが安価に実現できれば色の実現範囲が広がり、大きな需要があるのはだれの目にも明らかだった。

青色の発光に使う材料の有力な候補は GaN 単結晶だった。しかし GaN の単結晶成長は困難を極め、RCA 研究所では1969年に単結晶の作製に成功し、71年に発光ダイオードの開発に成功したものの、1974年に撤退。その後も挑戦しては撤退する研究チームが続出した。そのような中1985年に名古屋大学の赤崎・天野が苦心の末に初めて良質の単結晶成長に成功した。

結晶成長に成功しても GaN で青色 LED を作るにはまだ二つの大きな課題があった。その一つが p 型 GaN の実現である。GaN は強い n 型になりやすく、p 型にするのが困難だった。ある時、天野に NTT 武蔵野研究開発センターで研修する機会があり、電子顕微鏡を自由に使うことを許された。そこで電子顕微鏡を使用して実験していた時、天野は、Zn を添加した GaN が電子線に当たると強く青色に発光することを発見した。赤崎と議論した結果電子ビームが当たることによって Zn がイオン化したためと結論付け、二人は Zn の代わりにイオン化し易い Mg を添加することを考えついた。予想は的中し、Mg を添加した GaN はホール効果の測定により p 型であることが証明された。この結果は国際学会でも

発表された。

青色 LED 開発のもう一つの課題は GaN-InN の混晶の実現である。GaN はそのままでは紫外線を発光してしまい、青色の発光を得るには GaN-InN の混晶が必要だった。これは NTT 光エレクトロ研究所の松岡によって成し遂げられた。松岡は1987年から茨城研究所で赤崎・天野の方法を取り入れて GaN の結晶成長の研究を始め、約1年でキャッチアップした。しかし、In の原料ガスを水素ガスに混ぜて導入しても GaN-InN の混晶は簡単にはできなかった。松岡は古い文献に当たったりしながら、水素ガスを窒素ガスに変えたり、結晶成長の温度を変えたり、導入するアンモニアの量を変えたりしながら試行錯誤を続け、ついに GaN-InN の混晶の結晶成長に成功し、国際学会で発表した。

松岡が学会発表したころ日亜化学の中村が、まだ誰も成功していない青色 LED を開発し、事業化したいという強い思いに駆られ、GaN の開発に着手した。中村は赤崎・天野の方法を踏襲して結晶成長を試みたがなかなかうまくゆかず、装置の改造を繰り返していた。ある時、原料ガスを通常のように横方向から流すだけでなく、上からも流し込んだらと考え、それを実行したところとびぬけて良質の結晶を得ることに成功した。これが2フロー法の発明である。

p 型の結晶を作る際も日亜化学は巧みな方法を発見した。赤崎・天野の方法に従って Mg を添加して p 型結晶を作製するとき、窒素中で熱処理すると容易に p 型結晶ができることを見出したのである。この方法は日亜化学の最強の特許となりその後の事業を支える柱になった。さらに、GaN-InN の混晶の作製方法については松岡に教えてもらったが、2フロー法のおかげでできた結晶は圧倒的に良質だった。そうして、1992年日亜化学はついに青色 LED の実用化に成功した。

このように、ネットワークの場では参加するメンバーが目的を共有しながらもお互いに競争関係にあり、成果はすぐに発表して優先していることを主張し、Give and take で必要な情報交換はするが、肝心のノウハウは相手に漏らさないよう秘密にする。また、高価な装置を融通し合ったり、研究者を受け入れたりすることも行われる。共通の目的であるイノベーションをできる限り早く達成するために競争関係と情報交換のバランスをうまくとりながら、お互いに切磋琢磨してイノベーションを創出する場が「ネットワークの場」である。しかしそこには、場の中であっても真っ先に成功したメンバーが優位に立つという、競争社会で避けることができない宿命もある。

## V おわりに

根本的エンジニアリングではイノベーションを創出する方法論として、MECI サイクルと場の相互作用を提唱している。MECI サイクルについては研究報告があり (Suzuki, et al. [2013] 33-40), 本稿では場について詳しく考察した。

イノベーションに対する場の作用を考察するに当たり、まず前提となるイノベーションの概念について考察した。元来イノベーションは革新性を特徴としていたが、経済的に持つ意味が重くなるにつれ広い概念でとらえられるようになり、漸進的イノベーション、革新的イノベーションと革新性の大きさに二つの概念に分けてとらえられるようになった。本稿ではさらに質的な違いに目を向けることにより、質の違いにより5つの階層に分けてとらえられること、そして上位の階層にあるイノベーションが下位の階層のイノベーションを包含していることを明らかにした。これによりイノベーションの全体像をより明確に理解することができた。

イノベーションは、場の上で MECI サイクルが回ることにより創出され、場の上でさらにスパイラル的に拡大する。MECI サイクルが回る場をイノベーションの場と呼び、いくつものイノベーションの場が集まり合って MECI サイクルがスパイラル的に拡大し、上位の階層のイノベーションを創出する場を根本的エンジニアリングの場と呼ぶ。

イノベーションの場については詳しく考察し、「触媒作用の場」、「組織の場」、「ネットワークの場」の3種の態様があり、それぞれがイノベーションの創出に有効に作用していること、そして組織の場にあっては場のパラダイム、ヒエラルキーパラダイムというパラダイムの異なった2種類のマネジメントスタイルがあり、イノベーションの創出もそれぞれ特徴があることを、事例を持って明らかにした。また、ネットワークの場においてはメンバーが競争関係と協力関係のバランスを取りながら切磋琢磨してイノベーションを実現していることをこれも事例で示した。

以上のように本稿ではイノベーション、およびイノベーションにたいする場の作用をイノベーションの場という観点から詳しい考察を行った。上位の階層のイノベーションを創出する根本的エンジニアリングの場についてはさらに考察を進め、稿を改めて発表したい。

## 【参考文献】

- Drucker, Peter F. [1993], *Innovation and Entrepreneurship*, Collins Business.
- 塩野谷祐一他訳 [1977], 『シュムペーター経済発展の理論』岩波文庫。
- Gertner, Jon [2012], *The Idea Factory*, The Gertner Company, Inc., (土方奈美訳[2013]『世界の技術を支配するベル研究所の興亡』文藝春秋)。
- 鈴木浩他 [2009], 「我が国が重視すべき科学技術のあり方に関する提言～根本的エンジニアリングの提唱～」日本工学アカデミー政策委員会, 2009年11月26日。
- 鈴木浩他 [2013], 「スマートインフラにおける新しいビジネスモデルの研究」『日本経済大学大学院紀要2013年』, Vol.1, No.1。
- 伊丹敬之 [1999], 『場のマネジメント』NTT出版。
- Drucker, Peter F. [1985], *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*, Harper

Colophon.

遠山亮子 [2000], 「『よい場』と革新的リーダーシップ」『一橋ビジネスレビュー』, 48巻, 1-2合併号。

山口栄一 [2006], 『イノベーション破壊と共鳴』 NTT 出版。

小松康俊 [2013], 「根本的エンジニアリングの場とイノベーション」『平成25年電気学会全国大会講演論文集』 1-004。

Suzuki, Hiroshi, Yuji Okita, Yasutoshi Komatsu[2013], “Innovation through ‘Meta-Engineering’-Mining-Exploring-Converging-Implementing process,” *Proceedings of PICMET*13, pp. 33-40.

五十周年プロジェクトチーム [1996], 『ソニー創立50周年記念誌「GENRYU 源流」』 ソニー株式会社広報センター

Carlson, R. Curtis, William W. Wilmot [2006], *Innovation*, Crown Business.





NIHON KEIZAIDAI GAKU

DAIGAKUIN KIYOU

The Bulletin of the Graduate School of Business  
JAPAN UNIVERSITY OF ECONOMICS

---

Vol. 2 No.2

March 2014

---

Articles

- Processes Inherent in the Paradox of Innovative Creativity in Work Organizations (1)  
—Generation of Creative Ideas and Job Innovation— ..... FURUKAWA HISATAKA (1)
- Zombie as a Research Object —Research Agenda in Social Science—  
..... ISHIMATSU HIROKAZU (23)
- A Study on the Accounting Transaction of Merchandise  
..... ISHIUCHI KOJI (33)
- Prospects of Human Resources in Myanmar  
..... KANO YOSHIKAZU (59)
- Research on the “Ba” and its Management for Innovation  
..... KOMATSU YASUTOSHI (75)
- Study on the Roles and Effects of Cross-functional Organization in the Cost Management of Defense Procurement  
—Based on the Comparison between Japan and UK Defense Procurement—  
..... MORIMITSU TAKAHIRO (91)
- Study on the Relation between Inter-technology Competition and Change of Product Spec  
..... NAKAGAWA MITSURU (103)
- Research on the City Disaster Prevention of Community Policy at the Catastrophic Disaster  
..... NAKAMA TAEKO (115)
- Argument that Intelligence is Playing a part of Management  
..... SUGASAWA YOSHIO (149)
- Global Strategy and R&D Investment of Pharmaceutical Companies  
..... SEKIGUCHI KIYOSHI (163)
- The Transformation of Global Strategies in Manufacturing Industry  
..... USHIYAMA YUKIO (173)
- Current Healthcare Situation and Business Opportunities in Healthcare Industry in Myanmar  
..... WIN HTU • MYAT KALAYAR (189)