

市場から課題設定された技術開発
—Chain Liked Model と Linear Model の総合化—

○吉川智教（早大アジア太平洋研）

*本研究は、文部科学省科学技術振興調整費、戦略的研究拠点育成プログラム、2004年—2007年、21世紀 SUPER COE による早稲田大学「先端技術・健康医療融合研究機構」（白井克彦 総長、機構長）、MOT インスティテュートにおける一連の研究成果の一部である。

はじめに

- 1) リニア・モデルとチェーン・リンク・モデルの違い
- 2) 技術開発におけるチェーン・リンク・モデル
- 3) マグネシウムの加工技術の開発例

結論

はじめに、

新製品開発のイノベーションは、Kline (1985) が指摘するように、多くの場合は、リニアモデルではなく、チェーン・リンク・モデルが成立する。このことは、新製品開発に関しては、新技術開発、それらの応用、新製品開発という順に直線的に続くのではなく、「市場の反応」をそれぞれの段階で十分に見極めないと、新製品開発には成功しないという意味である。言い換えると、どのようなスペックの新製品を開発したら売れるかが分からない分野が多いのである。一方、リニアモデルは、創薬の分野では当てはまることが多く、例えば、どのような薬（例えばガンの特効薬）を開発すれば成功するかが、分かっているが、その開発方法が分からないのである。

本研究は、特定の製品に関するイノベーションではなく、特定の技術開発に関するイノベーションが研究の対象である。

新製品を対象としたリニア・モデルとチェーン・リンク・モデルに関する、議論は多くなされているが、技術開発を対象として、リニア・モデルとチェーン・リンク・モデルの比較を議論することは少なかった。

さらに、技術開発に関しては、多くの議論は、「はじめに技術ありき」では

じまり、その次ぎに、この新技術をどう利用するかという進め方が主で、もっばら、基本的な発想がリニア・モデルで進むことが多い。したがって、技術開発には成功するが、その技術を利用した新製品開発は成功しないケースがしばしばみられる。

本研究では、もしも、技術開発をチェーン・リンク・モデルの発想で分析すると、どのような方法で新技術開発が可能か、またその新技術に基づいてどの様に新製品開発が行われるのかを分析したい。

本論文で取り上げる「市場から課題設定された新技術」の例としては、例えば、低消費電力の半導体の開発やここで取り上げるマグネシウムの加工技術である。前者は特に、ロボットの開発では、大量の半導体を利用するため、その消費電力が大量に必要で、長時間ロボットを充電することなく利用することが出来ないという問題点から低消費電力の半導体開発に対するニーズが出てきた。

1、リニア・モデルとチェーン・リンク・モデルの違い

Kline は、多くのイノベーションをしらべ、新技術開発、応用技術、新製品開発というように、直接的にイノベーションをもたらしていないことを主張した。「市場の反応」をそれぞれの段階で十分に見極めないと、新製品開発には成功しない。

チェーン・リンク・モデルでは、市場からスペックがきめられて新製品が開発されることが重要であった。幾つからバリエーションはあるにしても、基本的には市場からスペックの設定があり、それに基づいて製品開発をおこなう。

2、 技術開発におけるチェーン・リンク・モデル；市場から課題設定された技術開発

技術開発自体多くの場合は、技術主導で開発され、「マーケットのこと」、「顧客のこと」、「投資効率」等技術以外の要素のことを考えて、開発されることは、少なかった。

市場から課題設定された技術を議論するにあたって、チェーン・リンク・モデルの発想を重視したい。このモデルでは、成功している新製品開発で見られるように、市場からスペックがきめられて新製品が開発されることが重

要であった。幾つかからバリエーションはあるにしても、基本的には市場からスペックの設定があり、それに基づいて製品開発をおこなう。

新製品開発と同様に、チェーン・リンク・モデルを「新技術開発」に適応したらどうなるか。もしも、特定の新技术 A が開発されたら、それに基づいて、新製品 a, 新製品 b, 新製品 c, 等々の開発が可能である。もしも、特定の新技术 B が開発されたら、新製品 a', 新製品 b', 新製品 c' 等が開発可能である。これら、その特定の技術によって具体的にはどのような新製品が開発可能か、ということを経済で評価しながら、新技术のスペックを特定することは、重要である。逆に、常に、市場における新製品の評価を考えながら、技術開発の課題を設定し、その課題が設定された技術を開発する。このような技術開発を「市場で課題設定された技術開発」と呼ぶ。この「市場で課題設定された技術」を開発することは、この一部の部分に関しては、技術者や科学者にとっては、リニア・モデルになっている。指摘するまでもなく。全体はチェーン・リンク・モデルであるが、その一部がリニア・モデルになっている。

「課題設定された技術」————→ 「技術開発」；この部分はリニア・モデル

図；チェーン・リンク・モデルの中のリニア・モデル

特に技術者、科学者にとっては、リニアモデルとなっていて、明確に技術の対する目的が設定され、開発課題が明確である。

3、 マグネシウムの加工技術の開発と新製品開発

マグネシウムは、価格も高く、プレス加工が難しい素材である。アルミニウムの 2/3 の重さで、電磁波を通さない性質があり、加工に成功すれば、その用途は大きい。車イスを従来の 2/3 の重さで開発が可能となる。インターネットの電話を利用した家庭防災告知システムの装置の開発も可能である。

このようなことから、マグネシウムのプレス加工技術と表面処理技術の確立を行う必要がある。このことに目を付けた、燕・三条の地場産業支援センタ

ーは、プレス加工の技術を地域内で確立した。

マグネシウム加工の成功したプロセスは、最初は、県の地域地場産センターがアクション・プランに取り入れ地域の大きなテーマとしての課題設定があった。

地場の問屋の明道が、マグネシウムの特徴を生かした新製品の車イス、家庭防災告知システム等を企画提案した。地場問屋の地域企業の情報蓄積を生かし、それぞれが得意とする加工技術を持つ企業に新製品開発を呼びかけたのである。どの企業がどのような技術を新たに開発可能かということが判断できるのである。地場問屋は、製品のマーケットを良く知っており、したがって、どのような製品であれば、売れるかの情報は掴んでいる。

新製品開発の詳しいプロセスを分析した、新製品開発の一般的なモデルに基づけば(吉川、1999年)、第一フェーズの製品コンセプト、を明道が行い、そのような明道が設定した課題設定に対して、個々の企業が第二フェーズの技術開発の部分を行った、と整理する事が可能である。すなわち、明道が行ったことは、市場の情報、顧客のニーズの分析に基づき、新製品のコンセプトの確立、新製品の差別化、市場性を特徴づける製品スペック、仕様の開発である。次には、明道は、どの企業に新製品の技術開発を任せるかの判断を行った。そして、個々の企業は、その新製品のスペックに基づく技術開発である。その時に役に立つのが、個々の企業が蓄積した過去の技術力と経験である。

この分業化のプロセスは、その地域があたかも一つの企業であるかのような情報の交換がなされていないと不可能であるし、このコーディネーションを行う明道の様な企業がないと不可能である。

車イスを開発した米山工業、インターネットを利用した家庭防災告知システムを開発したメーカー、マグネシウムのプレス加工を専門に行うツバメックス、表面処理を専門に行うモリックスは、もともとは洋食器メーカーで、プレス加工、研磨技術の蓄積はある。

燕三条のマグネシウム加工技術の開発に関しては、製品市場の情報が入手し易い地場問屋の明道が新製品開発のコンセプト作りと、それぞれの企業に技術に関する課題設定を提案(各企業に仕事の割り振り)を行っている。