

2D14 技術者、研究者のためのビジネスモデル設計手法の研究（1）

—企業価値を目指した研究開発主導のイノベーションモデル—

阿部仁志（沖電気），門 正之（東京ガス），○村上泰典（住友電工），
佐久間啓（日本電気），平林裕治（清水建設），堀内敏彦（日立製作所）

1. 研究の背景

科学技術と経済の会、専門委員会では企業価値を目指した研究開発主導のイノベーションモデルを提唱してきたが、このイノベーションモデルにおいては①投資を呼び込むインフラ（技術流通市場 etc）の整備、及び②R&Dサイドに経営資源をシフトすることが重要になる[1]。

今年度は、後者を実現するために、R&Dサイドが
(1) ビジネス全体を設計・マネジメントできる能力獲得すること、及び(2) R&Dとビジネス（最終目的である収益）を結合するビジネスモデルの設計手法と評価手法の構築に焦点を当てて議論している。

2. 研究の構造

本研究は理論研究と事例研究から構成される。

- (1) 最初にビジネスモデルが注目されるようになった背景を概観、整理する。
- (2) ビジネスモデルのフレームワークを示す。ビジネスモデルには静的ビジネスモデルと動的ビジネスモデルという2つの考え方があり、それぞれに固有の設計思想があり、それらを明らかにする。
- (3) 経営学者でありコンサルタントの Slywotzky は「プロフィットゾーン経営戦略」と「ザ・プロフィット」という著書のなかで企業活動の究極の目的である利益の上げ方「儲けのパターン」を23に集約している。本研究会ではこの23の「儲けのパターン」を徹底的に議論することで「ビジネスモデル付き技術移転」を表現する有力なツールとしてこなれた形で活用できる水準[2]を目指した。
- (4) 次にビジネスモデルという言葉がもつ多様性、多義性から派生する概念のあいまい性を整理する。ビジネスモデルに存在する階層構造を明らかにしビジネスモデルを冠した言葉の体系化[3]を行う。
- (5) 事例研究として日立製作所のミューチップを選び、シナリオの構築、静的・動的ビジネスモデルの作成[4]をおこなった。更に技術移転市場での仮想取

引モデルの検討を行い本大会で発表する。

3. ビジネスモデルが注目されるようになった背景

ビジネスモデルが注目されるようになった背景としては、20世紀から21世紀への転換の時期が以下の5点に集約されるようなビジネスモデルの爆発を誘引するような産業の発展段階に位置していることをあげたい。

- (1) PCの普及：SPREAD SHEET表計算
 - ・ 定性的議論から数値による定量的議論が可能
 - ・ ビジネスモデル化が簡単にできる
- (2) 成熟ビジネスの増加
 - ・ ビジネスのしくみをドライバーにした新規ビジネス
- (3) インターネット、IT革新
 - ・ eビジネスがモデル化できる
 - ・ ビジネスモデル特許
- (4) ビジネスモデルの進化
 - ・ 産業の発展段階 ⇒ 産業構造の分解、統合の加速
 - ・ スピード、組み合わせ、集中・アウトソーシング
- (5) 経営理論の進化
 - ・ M. ポーターのバリューチェーン理論

4. ビジネスモデルのフレームワーク

ビジネスモデルについては多くの研究者、実務家がかなりの幅をもった解釈をし、自由度をもった定義をしている。従って、最初に我々が考えるビジネスモデルの定義を行う。

ビジネスモデルは大きく静的なモデルと動的なモデルに分けることができる。それぞれに独自の設計思想があり目的がある。静的モデルはある時点におけるビジネスモデルであり、誰に、何を、どのように提供するかという要素モデルとどのように収益を上げるかという要素モデルから構成される。モデルとしては単純で理解しやすい。「誰に」と「何を」という要素モデルは経営学における「戦略」に相当する。「誰に」はドメイン、顧客の範囲、顧客の特性、顧客と提供価値との関係をモデル化した素具体的モデルであり、「何を」は提

供価値を表現する製品、サービス、その両方を結合した顧客価値を独自性と値段で差別化した概念モデルである。「どのように提供するか」という価値を顧客へ届けるビジネスプロセスのモデル設計を、チャネル、活用技術、バリューチェーンを変数として行う。ビジネスプロセスの競争力は、コアコンピタンス、資源配分で表現する。

「どのように収益を上げるか」は収益モデルプロフィットパターンから構成する。収益モデルの作成は、インフルエンスダイアグラムから利益源泉図を作成することでビジネスモデルの収益構造を構築し、収益売上と費用を数式、数字に表現に落とし込む手順で行う。従って、ビジネスモデルの収益(ビジネスモデルの性能)は、モデルの環境条件を変えてシミュレーションすることができる。

動的ビジネスモデルは環境変化を変数に取り込んで

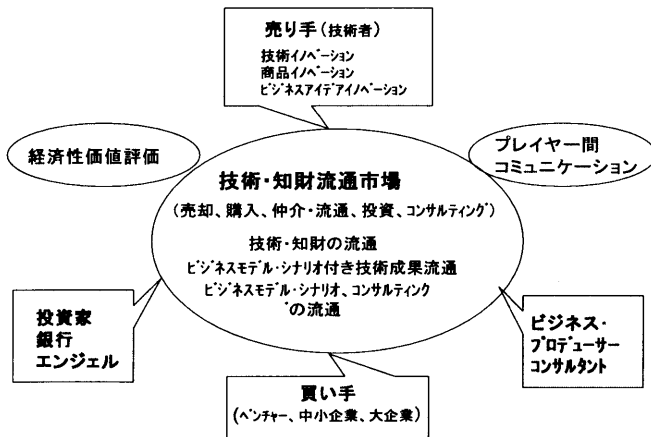


図1 仮想取引モデルの全体像

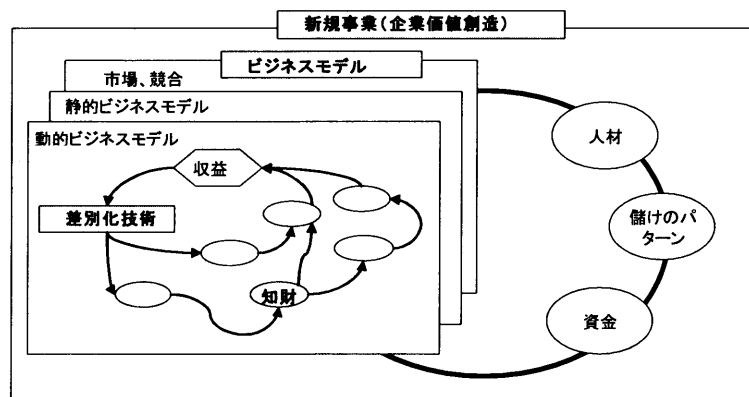


図2 差別化技術から企業価値創造まで

静的なモデルを変化させたものである。ビジネスの持続性、継続性、成長性をどのように維持するかが焦点である。我々は「バランススコアカード」、「インフルエンスダイアグラム」、「ビジネスモデルの転換」を動的ビジネスモデルの要素モデルとした。動的ビジネスモデルの要素モデルの詳細は次期のテーマとする。

5. 企業価値創造と仮想取引モデル

(1) 仮想取引モデルの全体像

差別化技術や新規技術を企業価値創造を目指して広く活用させるためには、技術・知財の流通市場を活性化させ、個々の技術単独ではなくビジネスモデルを付加して技術の価値を高めてビジネスモデルを流通市場で取引できるようにするという将来像を描いている。この時、技術・知財やビジネスモデルを企業価値創造に橋渡しする役割を担う人材が不可欠となる。この人材を本研究では「ビジネス・プロデューサー」と呼ぶことにする。

仮想取引モデルは、技術・知財の流通市場、ビジネスモデルの流通市場、ビジネス・プロデューサーが仲介者となって、差別化技術や新規技術をベンチャー企業の創設や新規事業の立ち上げ、つまり企業価値創造の種まきから育成までのプロセス全体での技術・知財とビジネスモデルの取引を対象としている。

図1に仮想取引モデルの全体像であり、図2は仮想取引モデルで流通する商品の関連を模式的に示した図である。

(2) 技術・知財流通市場と投資

技術・知財流通市場の動向としては各大学が技術移転機関(TLO)を活性化する施策を打ち出している。例えば、W大学では日米中韓などの技術仲介会社と組んで、国際技術移転事業を構想している。各国の企業や大学が保有している技術を紹介し、事業化の見込みのある技術情報を自国の企業に売り込み、技術を買取りできる仕掛けを目指している。個別企業の立場からは、全ての研究開発を自前で行うことは難しく、技術・知財流通市場を最大限に活用し、タイムリーに技術の売り手と提携し、企業価値創造までの投資を節減し時間を短縮させたい。このような

経営判断を俊敏におこなうために、R&Dサイドに経営資源をシフトすることが解決の糸口となる。

差別化技術や新規技術に対する投資は、リスクが高いためにベンチャーキャピタルや銀行などは投資対象とせず、公的機関が補助金や助成金を公募することでR&D投資の役割を果たしている。

R&Dへの投資を企業レベルだけでなく業界レベルや新産業創出レベルにまで広げてR&D投資のスキームを創出するとともに、R&D投資と技術・知財流通市場との連携を強化してゆくことが課題である。

(3) ビジネスモデル流通市場と投資

本研究では「ビジネスモデル付き技術移転」を投資対象とするテーマを取り扱う評価理論、即ち経済性価値評価を研究課題としている。現状ではビジネスモデルの評価精度には限界があるので、リアルオプション投資の実用性を検証する必要がある。

ビジネスモデルの取引は、ITを主体としたビジネスモデル特許だけでなく、差別化技術を組み込んだビジネスモデル特許が流通することを想定している。

ビジネスモデルを創造する人材を本研究では「ビジネスモデル・クリエイター」と呼ぶことにする。ビジネスモデル・クリエイターに専従する人材も必要だが、技術者自身がビジネスモデル・クリエイターを兼任することでR&Dの強化を図る意図がある。そのために、「技術者、研究者のためのビジネスモデル設計手法の研究」を促進し、その成果を実用化することが急務である。

(4) ビジネス・プロデューサの役割

ビジネス・プロデューサはターゲット市場・顧客や競合との関係を敏感に察知しながら人・もの・金などの新規事業のインフラを整える役割を担っている。市場や競合など不確定要素の多く、時間とともに変化するので、ビジネスセンスが要求される。事業を立ち上げるために、企画段階から企業設立までハンズオン支援をする。

技術者がベンチャー企業を創設して失敗している事例は、ビジネスセンスの欠如によるものであり、ビジネス・プロデューサが技術指向の経営者を補完できる領域である。

6. ミューチップを事例とした仮想取引モデル

新規技術を、企業価値創造を目指して広く活用させる一例として、ビジネスモデリングの実践例に登場するミューチップを取り上げる。技術成果物の取引における①売り手、②買い手、

③仲介者、④投資家がビジネスモデルの設計図が介在することでどのようにその役割、立場が変化するか具体的に紹介する。

(1) ミューチップビジネスの利益モデル

将来のビジネスを効果的に展開するための取引モデルを構築するには、想定されたプロフィットゾーンに適合した利益モデルの特定が、その助けになる。利益モデルについては、スライオツキ等が分類しており[5]、参考文献[2]にまとめられている。

ミューチップのバリューチェーンは文献[4]にまとめられており、図3に示す。ハードに関するバリューが、原材料購入、チップ製造、チップ販売/購買、チップ付加、ID読み取り、であり、ソリューションに関するバリューが、チップIDの管理、商品の流通、IDからの情報獲得、となる。このバリューとミューチップ自体の性格から、ミューチップ特有のプロフィットゾーンが想定される。ここでは、ハード面、ソリューション面から、利益モデルを特定することとする。なお、ビジネスを行う場合、ハードとソリューションは密接に絡みあうため、互いの影響も考慮することとする。これら利益モデルを実現することを前提に、図1の仮想取引モデルに当てはめてみる。利益を確保し続けるためには、利益モデルは、市場の状況などにより、変化する。それに従って、取引モデルも、変化する。従って、それぞれ世代分けを行い、各世代に応じた取引モデルを検討した。結果を表1に示す。

(2) ミューチップビジネスの仮想取引モデル

第一世代は、導入期である。試行錯誤的に使い方を模索している時期であり、ミューチップ（ハード）が利益の源泉となる。販売量が増えれば増えるほど、コストが削減され、儲けが増える。トレーサビリティのみの単純な機能であっても、従来方式に比べ、若干であってもメリットが感じられる分野に、使われ始める時期である。

第二世代は、普及期である。導入期における実績に基づいて、顧客にソリューションを提案し、使用個数を増大させ、さらに、商品の流通管理業務、販売管理業務等において、蓄積されたノウハウを提供することにより利益を確保する世代である。そして、ミューチ

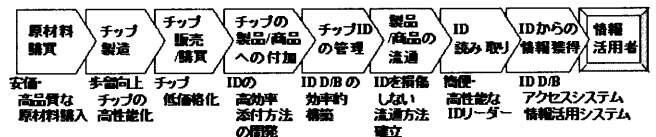


図3 ミューチップのバリューチェーン

ップの高機能化、リーダの高機能化により、高機能ハードの価格維持も可能となる。

第三世代は、発展期である。ミューチップを用いた各種管理が、社会標準として認知されるような活動を行うことによりデファクトスタンダード化され、さらに、新たなアプリケーションが産み出されることにより、市場自体も急拡大する世代である。市場は、ソリューションに大きく依存し、ミューチップ自体の価値が相対的に、極めて低くなる。

第四世代は、展開期である。取引モデルは、第三世代と変わらないが、一つのソリューションが新たなソリューションを生み出す世代である。既存技術が、手を変え品を変え、利益に結びつけられる世代であり、ビジネスプロデューサの役割が、さらに増大する。

(3) ミューチップにおける企業価値創造

ミューチップにおいて、企業価値創造は、第三世代(発展期)から、ビジネス・プロデューサの出現により始まる。第二世代(普及期)のビジネスモデル・クリエータによるビジネスモデル(儲けのパターン)を軸に、人材、資金を調達して、新規事業の立ち上げのための、インフラや投資構造が確立し始める。早期にかつ確実に、ミューチップ技術を企業価値創造に橋渡しするためには、ミューチップの利害得失を熟知した技術者が、ソリューションまで踏み込んで差別化技術をベースにしたビジネスモデルを創造することが重要となる。その後は、ビジネス・プロデューサにより、自然発生的にビジネスモデルが生み出され、企業価値創造の好循環が形成されると考えている。

表1 ミューチップの仮想取引モデル

	利益モデル	売り手	仲介者(流通市場)	買い手	流通商品	投資の現状
第一世代 (導入期)	(ハード) 「経験曲線利益」 「相対市場規模利益」 (ソリューション) 該当なし	技術者、研究者	売手・買手の直接取引 (技術流通市場)	企業	コア技術 基盤技術 差別化技術	売り手による、先行投資
第二世代 (普及期)	(ハード) 「製品ピラミッド利益」 (ソリューション) 「顧客ソリューション 利益」 「販売後利益」	技術者、研究者 ビジネスモデル ・クリエーター	売手・買手の直接取引 エンジニアリング系 関係会社 (技術・知財流通市場) (ビジネスモデル ・知財流通市場)	企業 ビジネスモデル ・クリエーター	コア技術 基盤技術 差別化技術 特許 ビジネスモデル	公的機関の補助金や助成金 個別企業、個別案件では技術 提携による間接的な投資
第三世代 (発展期)	(ハード) 該当なし (ソリューション) 「デファクト スタンダード利益」	技術者、研究者 ビジネスモデル ・クリエーター	ビジネス ・プロデューサー (ビジネスモデル ・知財流通市場) (人材流通市場)	企業 (新事業部門) ソリューション 系ベンチャ	ビジネスモデル ビジネスプラン ビジネスモデル特許 (含:差別化技術)	ハード系は、回収可能な範囲 内での、製造企業による投資 ソリューション系は、ベンチャ キャピタル/新規事業投資
第四世代 (展開期)	(ハード) 該当なし (ソリューション) 「利益増殖」	技術者、研究者 ビジネスモデル ・クリエーター	ビジネス ・プロデューサー (ビジネスモデル ・知財流通市場) (人材流通市場)	企業 (新事業部門) ソリューション 系ベンチャ	ビジネスモデル ビジネスプラン ビジネスモデル特許 (含:差別化技術)	ハード系は、回収可能な範囲 内での、製造企業による投資 ソリューション系は、ベンチャ キャピタル/新規事業投資

7. まとめ

本稿では、これまでビジネスに関わることの少なかった技術者を対象として、ビジネスモデルの理論検討事例研究を行った。世の中の成功したビジネスを元に分類された利益モデルをもとに、取引モデルを構築するという手順をとり、差別化技術の企業価値創造への転換を考察した。本手法は、技術者にとって、技術をビジネスに結びつける有効なプロセスであることが示された。

8. 謝辞

本稿の内容は、(社)科学技術と経済の会・技術経営会議・専門委員会1Gにおける調査活動を元にしており、同G参加メンバーの各位に感謝します。

参考文献

- 「経済性価値評価におけるビジネスモデルの役割」
阿部・黒須、研究・技術計画学会第17回年会
- 「利益モデルとその新事業シナリオへの応用」
佐久間他 本大会予稿集
- 「ビジネスを冠した言葉の理論的体系化」
門他 本大会予稿集
- 「技術者、研究者のためのビジネスモデル設計手法の研究(2)」堀内他 本大会予稿集
- A. J スワイフォーク、D. J モリツ著「プロフィット・ゾーン経営戦略」
ダイヤモンド社