

2023年9月4日

政策視点・消費者視点からのコメント  
**「電力の価値」を創造するエコシステムの構築**

電気学会電力エネルギー部門大会  
研究・イノベーション学会共同企画座談会  
「電力の価値」の再定義から考える電気自動車の普及を主とした  
電力システムの課題と期待

永田晃也  
(九州大学大学院経済学研究院 教授)

©Akiya Nagata

1

## 電力の価値とイノベーション

- 電力は、それ自体が中間財・最終消費財であると同時に、多様な財・サービスの「補完財」(complements)としての側面を持っている。
- Rogers(1995)は、相対的優位性を知覚することが困難な「予防的イノベーション」を、近い将来に成果が得られる「増進的イノベーション」と区別している。この分類に即してみると、中間財・消費財としての電力には供給の徹底した均質性・安定性が求められるため、従来の電力供給システムにおけるイノベーションは、不安定リスクを回避する予防的価値をもたらすものとして位置付けられる。(ユーザーは電力の発生源を問わず、現在使用している電力は将来に亘って当然使用できるものと見ている。)
- 一方、補完財としての電力は、補完関係にある財・サービスの導入・普及に伴って価値増進をもたらす。換言すれば、増進的イノベーションは、電力と他の財・サービスとの新結合によってもたらされる。
- 歴史的に新たな電力システムが導入・普及した時点では、常に価値増進が観測されてきた。そもそも、Adner(2012)が指摘したように「電球」はほとんど奇跡的な発明だったが、電力システムの普及が伴わなければイノベーションにはなり得なかったのである。

2

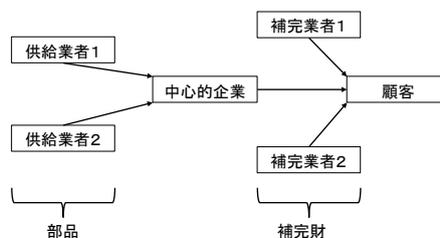
## 「エコシステム」という視点

- 今後の電力事業が新たな価値を創造できる可能性は、増進的イノベーションの成否に掛かっている。
- 電気自動車(EV)は、電力が自動車に対して補完財となった製品である。では、EVが価値増進をもたらすイノベーションとして成立するための課題は何か。
- この点について考える上では、「ビジネス・エコシステム」ないし「イノベーション・エコシステム」の概念をフレームワークとすることが有用である。
- 「ビジネス・エコシステム」とは、「産業横断的なビジネス・コミュニティ」(Moore, 1993)であり、自然の生態系に似て「運命共同体」的な特徴を持つビジネス・ネットワーク(Iansiti and Levien, 2004)として定義される。
- 生態系概念が導入された背景には、製品アーキテクチャのモジュール化などを要因として企業間の分業関係が進化したため、企業は最早一社単独ではイノベーションを実現できず、産業横断的なコミュニティの一員としてのみイノベーション・プロセスに関与できるという認識がある。
- しかし、エコシステムの中で企業が生きることには、また固有のリスクが伴う。

3

## イノベーション・エコシステムのリスク

- Adner and Kapoor(2010)は、エコシステム概念を下図のように提示した。
- Adner(2006;2012)は、イノベーション・エコシステムは、企業が単独では創出できないイノベーションを可能にしたが、一方で企業間に新たな相互依存関係をもたらし、これに対応できない多くの企業がイノベーションに失敗しているとして、2種類のリスクを指摘した。
  - コーイノベーション・リスク: イノベーションの成功がパートナー企業に依存することに伴うリスク
  - アダプションチェーン・リスク: 提供する価値をエンドユーザーが評価する前に、まずパートナーが受け入れてくれなければならないというリスク



出所: Adner and Kapoor(2010)

4

## Adner(2012)のケース・スタディ

- コーイノベーション・リスクに直面した事例
  - 3G携帯電話: ノキアは、エリクソン等の競争に先駆けて2002年に世界初の3G携帯電話6650を発売。しかし、当初目標としていた3億ユーザーが達成されるまでに6年間の遅延が生じ、利益や成長が停滞する原因となった。3G携帯電話が新しい価値をユーザーに提供するためには、例えばテレビ画面を異なるサイズの携帯電話の画面に合うように再フォーマットするビデオ変換ソフトや、ユーザーごとに利用するサービスや支払い方法を把握するデータベースなどが必要だったが、それらは補完業者の開発に依存していた。6650は「道路のない世界でのフェラーリ」であり、「意味のない勝利」となった。
- アダプションチェーン・リスクに直面した事例
  - デジタル映画: ハリウッドの映画スタジオが実現を目指したデジタル映画の要素技術は1999年までに用意されたが、デジタル映画が最終的に普及するまでには、ほぼ10年を要した。デジタル映画は映画スタジオには巨額のコスト削減効果をもたらすものだったが、デジタル・プロジェクターは、その導入に巨額の費用がかかる一方、耐用年数が10年と短く、技術規格が標準化されても、なお映画館は投資に消極的であった。この問題は、映画館に助成金を提供する金融イノベーション・VPF(バーチャル・プリント・フィー)によって解決した。

5

## エコシステムのリスク対策

- Adner(2012)は以下のようなリスク対策を提示している。
- コーイノベーション・リスクの評価(複合確率)
  - 自社のイノベーションの成功確率が85%であっても、補完業者3社のイノベーションの成功確率もそれぞれ85%であれば、エコシステム全体としてのイノベーションが成功する複合確率は52%になる。
  - このうち補完業者1社の成功確率が20%であると、複合確率は12%まで低下する。この場合、自社のイノベーションを強化するよりも、成功確率が低い補完業者のイノベーションを強化するために資源投資を行なった方が複合確率ははるかに大きくなる。
  - 代替策として、初期段階では成功確率が低い補完財を外し、敢えて顧客に提供する価値をほどほどにしておく方法もある。
- アダプションチェーン・リスク上の価値評価
  - エコシステムを構成するアクターにとっての価値が以下の場合
    - プロジェクトA: 自社(4)+卸売業者(3)+小売業者(-1)+ユーザー(-5)=11: 失敗
    - プロジェクトB: 自社(1)+卸売業者(1)+小売業者(1)+ユーザー(-1)=4: 成功
  - この場合、プロジェクトAをあきらめるのではなく、小売業者にとっての価値がプラスになるよう価値を再配分する方法が推奨される。

6

## ベタープレイスの失敗

- 電気自動車の普及には以下の問題がある。①高額な購入価格、②走行距離の制約、③充電スポット、④バッテリーの再販価格、⑤走行距離の制約が電気自動車のメリットを制約する、⑥電力網の容量
- 2007年にシャイ・アガシによって設立されたベンチャー企業・ベタープレイスは、車とバッテリーを分離し、充電したバッテリーを交換するスタンドを主要ルートに沿って展開するというビジネスモデルを提案した。その実現には、自動車メーカーがベタープレイスのシステムに合わせた車を特別に設計する必要があったため、2008年にはルノーとの提携が行われ、事業はイスラエルで開始された。
- Adner(2012)は、少なくとも「紙の上では」6つの問題を解決ないし緩和したベタープレイスのビジネスモデルをエコシステムの再構築に取り組みものとして評価し、成功に期待を寄せていた。
- しかし、車の販売台数は伸びず、ルノーの投資が消極的になり、ベタープレイスは2013年5月に解散した。
- Adnerは、HBRの2013年6月号に「Don't Draw the Wrong Lessons from Better Place's Bast」と題する記事を寄稿し、失敗の原因は十分な顧客を獲得するための時間がなかったことだとコメントしている。

7

## リスク要因としての政策

- ベタープレイスの失敗については、様々な要因が取り沙汰されているが、最大の要因は制度的な環境条件がコミュニティの生存を維持できるレベルに達していなかった点にあるのではないと思われる。Adnerによるイノベーション・エコシステムの概念では、そもそも制度的環境条件が考慮されていないため、エコシステムのリスク要因としては看過される。
- ベタープレイスは、事業展開の立地条件を検討する際、この点を考慮していなかった訳ではない。イスラエルの政府は、「2020年までに石油から脱却した社会づくり」を宣言し、ガソリン車の課税率78%に対して電気自動車の課税率は10%に設定していた(ベタープレイス・ジャパン、2009)。しかし、このプロジェクトの目標は電気自動車の販売ではなく、新たな交通システムの構築であり、それを成立させるためには、アダプション・チェーン全体に亘る政策的支援が必要だったのではないと思われる。
- 社会システム・レベルのイノベーションを伴う必要があるエコシステムは、コミュニティを構成する全てのアクターとエンド・ユーザーに利益をもたらす政策支援が伴走しなければ、成立はしても持続可能性が期待できない。
- 我が国の政府によるイノベーション・エコシステム関連事業は、コミュニティの立ち上げを支援することに主眼を置いてきた。しかし、政策に求められる役割は、むしろコミュニティが持続可能な環境を作るアクターとしての役割を担うことである。

8