

Title	ベンチャー企業のビジネス・エコシステムにおける知財戦略 ―バッテリー交換方式eモビリティの事例研究―
Author(s)	関, 大祐
Citation	
Issue Date	2019-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/15853
Rights	
Description	Supervisor: 内平 直志, 知識科学研究科, 修士(知識科学)

修士論文

ベンチャー企業のビジネス・エコシステムにおける知財戦略
—バッテリー交換方式 e モビリティの事例研究—

1550304 関 大祐

主指導教員	内平 直志
審査委員主査	内平 直志
審査委員	神田 陽治
	伊藤 泰信
	白肌 邦生

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科

平成 31 年 2 月

目次

目次.....	i
図目次.....	iii
表目次.....	iv
第1章 序論.....	1
1.1. 研究の背景.....	1
1.2. 問題意識.....	1
1.3. 研究のきっかけ.....	4
1.4. リサーチクエスション.....	4
1.5. 研究の方法.....	5
1.6. 論文構成.....	5
第2章 先行研究.....	8
2.1. ビジネス・エコシステム.....	8
2.2. オープン&クローズ戦略.....	12
2.3. 本研究の位置付け.....	17
第3章 事例研究及び分析.....	19
3.1. 研究対象.....	19
3.2. Better Place 社.....	19
3.2.1. Better Place 社について.....	19
3.2.2. ビジネスモデルの特徴.....	20
3.2.3. 価値設計図.....	22
3.3. RESC 社.....	24
3.3.1. RESC 社について.....	24
3.3.2. ビジネスモデルの特徴.....	26
3.3.3. 価値設計図.....	29
3.4. 両社の比較分析.....	31
3.4.1. インフラの管理主体.....	31
3.4.2. モジュールの相互依存性.....	32
3.4.3. ビジネス・エコシステム内での役割.....	34
3.4.4. コア領域.....	37
3.4.4.1 ビジネス面のコア領域.....	37

3.4.4.2	パテント面のコア領域	40
3.4.4.3	ビジネス面とパテント面のバランスについて	46
3.4.5.	小括	48
第 4 章	オープン&クローズ戦略構築プロセスの提案及び検証	51
4.1.	提案プロセス	51
4.1.1.	完全クローズコア領域と準クローズコア領域	52
4.1.2.	完全クローズコア領域の段階的拡張	55
4.2.	提案プロセスの検証	55
第 5 章	結論	60
5.1.	SRQ 及び MRQ への回答	60
5.2.	理論的含意	62
5.3.	実務的含意	63
5.4.	研究の限界と今後の課題	63
	謝辞	64
	参考文献	65
	発表実績	69

図目次

図 1	コア領域のビジネス面とパテント面の関係性.....	2
図 2	価値設計図の一例.....	11
図 3	MVE の概念を示すグラフ.....	12
図 4	オープン&クローズ戦略に基づいた知的財産マネジメント.....	13
図 5	オープン&クローズ戦略検討のフレームワーク.....	15
図 6	電子通貨プラットフォームにおける部分的互換性戦略.....	16
図 7	Better Place 社のビジネスモデル.....	20
図 8	Better Place 社の価値設計図.....	23
図 9	アジア諸国における電動スクーターの販売台数.....	25
図 10	RESC 社が提案するビジネス・エコシステムの特徴点.....	27
図 11	RESC 社が開発した製品群.....	28
図 12	RESC 社の価値設計図.....	29
図 13	BP 社と RESC 社のモジュールの依存関係.....	34
図 14	BP 社のビジネス面のコア領域分析.....	38
図 15	RESC 社のビジネス面のコア領域分析.....	39
図 16	BP 社特許（特許 5443448 号）の代表図.....	44
図 17	ベンチャー企業向けオープン&クローズ戦略の構築プロセスの提案.....	51
図 18	提案プロセス STEP 1 の段階分け.....	52
図 19	バッテリー交換方式 EV を利用したライドシェアタクシーの価値設計図.....	56
図 20	滴滴出行社等によるライドシェアタクシーへの提案プロセスの当て嵌め.....	58

表目次

表 1	ビジネス・エコシステムを構成するメンバーの分類.....	9
表 2	Better Place 社の特許出願リスト.....	41
表 3	RESC 社の特許出願リスト.....	45

第1章 序論

1.1. 研究の背景

ビジネスを成功させるためには、業種や業界の垣根を超えて複数の企業がパートナーシップを結ぶことが必要であり、その際には各企業間で利益を共有し共存するための仕組み作り、すなわちビジネス・エコシステムの構築や管理が重要である。特に、近年では、大手企業だけでなく、主にITを活用したベンチャー企業がエコシステムの中核として機能するケースも増加しており、ベンチャー企業が主体となって各パートナー企業との共栄圏を健全に成長させることが求められる。このようなベンチャー企業には、破壊的イノベーションにより産業の新陳代謝を促し、大企業・中堅企業との連携によるオープンイノベーションの牽引役となることも期待されている。

ところが、ベンチャー企業は金銭的・人的に資力に乏しい場合が多く、それが原因となってエコシステムの構築に失敗したり、あるいはエコシステム全体の成長が鈍化して結果として他のエコシステムとの競争に負けてしまうという事例も少なくない。また、ベンチャー企業にとっては革新的な技術・アイデアそれ自体が財産となるため、特許による権利化や、不正競争防止法により保護される営業秘密としてのノウハウ化（ブラックボックス化）、あるいはこれらのライセンス戦略などを駆使して、自社の財産たる技術を戦略的に保護するための「知財戦略」の構築に積極的に取り組むことが求められるが、創業前に知財戦略を構築しているベンチャー企業は約2割に留まるといった報告¹もあり、その意識が十分に浸透しているとはいえない。

1.2. 問題意識

ビジネス・エコシステムに関わる知財戦略の代表例として、小川（2015）が提唱するオープン&クローズ戦略が知られている。小川（2015）は、自著の中で、「ビジネス・エコシステム」とは、多くの企業が協業しながら産業全体を一体となって発展させていく分業構造を指すと定義した上で、このようなビジネス・エコシステムの中で、イノベーションを企業の付加価値や成長に結びつけるためのメカニズムとして構築し、さらにこのメカニズムを持続させるためには、「オープン&クローズ戦略」の視点から企業のコア領域とオープン領域（市場）との境界を定めて、技術の伝播を事業戦略としてコントロールするための知的財産マネジメントを、市場という出口側から事前設

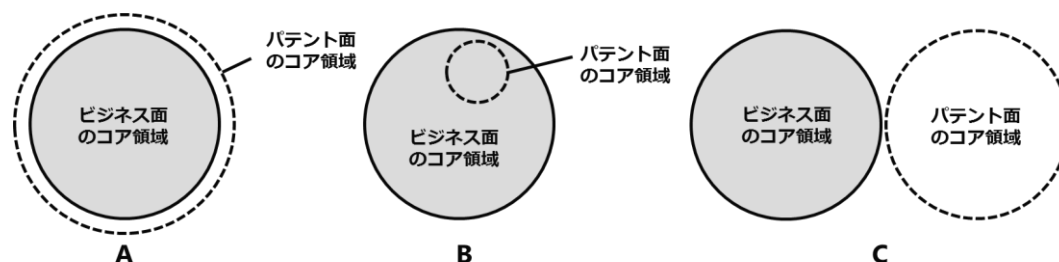
¹ 平成29年度特許庁産業財産権制度問題調査研究「スタートアップが直面する知的財産の課題および支援策の在り方に関する調査研究」

https://www.jpo.go.jp/shiryoutoushin/chousa/pdf/zaisanken/2017_04_zentai.pdf
(2018年11月20日アクセス)

計する必要があると述べている。また、小川は、このオープン&クローズ戦略における「コア領域」を、自社の競争力を支えて収益の源泉となる領域であって独自の基幹技術とこれを守る知的財産とで構成されると定義している。

ただし、「独自の基幹技術」に該当するかどうかの見定めは主に経営者の視点から判断すべき事項であるのに対して、「知的財産」でこの基幹技術を保護できているかどうかの評価は主に弁護士や弁理士等の知的財産の専門家的視点が必要となる。このため、「コア領域」をどのような技術的範囲に設定するかという判断は企業の経営者のみでは困難を伴うと考えられる。従って、オープン&クローズ戦略におけるコア領域は、主に経営者の視点から見て価値の源泉として守るべき技術領域（本稿において『ビジネス面のコア領域』という）と、弁護士や弁理士等の知的財産の専門家的視点から見て知的財産権で独占し得る技術領域（本稿において『パテント面のコア領域』という）とに分けて検討すべきであると筆者は考える。ビジネス面のコア領域は、エコシステム型の市場に対して強い影響力を持ち独占したときに高い利益率を確保できる領域であり、パテント面のコア領域は、特許訴訟などの法的措置を利用することで競合他社の参入やクロスライセンスを徹底的に排除し得る領域である。これら両面のコア領域が一体となって初めて、自社の競争力を支える収益の源泉となる基幹技術を知的財産で保護することが可能となり、オープン&クローズ戦略が効果的に展開される。

このようにオープン&クローズ戦略のコア領域をビジネス面とパテント面とに分けて考えた場合、ビジネス面のコア領域がパテント面のコア領域によって十分にカバーされている状態が理想である（図1 A）。一方で、例えばビジネス面のコア領域が知的財産権で保護可能なパテント面のコア領域を大きく越えている場合（図1 B）や、あるいはコア領域のビジネス面とパテント面が合致していない場合（図1 C）には、ビジネス面のコア領域に対する法的な参入障壁がなくなるため、このビジネス面のコア領域内への他社の参入が容易になり、自社の競争力が低下するばかりでなく、エコシステム全体の秩序を保つことが困難になる。従って、オープン&クローズ戦略のコア領域は、ビジネス面（経営者の視点）とパテント面（専門家的視点）の両側面から検討し、両者をバランス良く設計・構築することが重要であると考えられる。



筆者作成

図1 コア領域のビジネス面とパテント面の関係性

ところで、主にメーカー系の大手企業は、知的財産実務に精通した者が企業経営に参画することで経営戦略と一体となった知財戦略の立案が可能であったり、100人を超える知財スタッフによって当該知財戦略に則った特許出願作業やそのための企画策定ができ、そして何よりもこれらを支える十分な資本力を有している。このため、自社の競争力の源泉となり得る独自技術の開発に成功した際には、小川（2015）の提案するオープン&クローズ戦略に則って、これを保護するための知的財産権の取得へ向けて企業全体として一貫した活動を行うことができる。このように人的ならびに金銭的な資力を十分に有する企業にとっては、第一にビジネス面のコア領域を企業利益最適化のためにある程度自由に設定し、第二にそれを保護するためのパテント面のコア領域を形成していくといった順序で、上記理想状態（図1 A）を目指すことが可能である。

他方で、事業開始初期のベンチャー企業は、ビジネス面のコア領域の形成については大企業と同等程度（場合によってはそれ以上）の理想や経営戦略を持つのに対して、それを法的に保護するためのパテント面のコア領域の形成については無関心であるか関心があっても人的あるいは金銭的資力に乏しく、十分な知的財産権の取得が困難である場合が多く見受けられる。つまり、資力の豊富な大手企業であれば、前述したように、まずビジネス面のコア領域を定めてこれに追随するようにしてパテント面のコア領域を形成することができ、またそのような作業を比較的短期間で行うことが可能であるが、資力の乏しいベンチャー企業の場合、ビジネス面のコア領域を広範な範囲に設定すると、それを保護するためのパテント面のコア領域が追いつかずに競合他社の参入を許したり、あるいはそもそも広範に設定されたビジネス面のコア領域を形成するための技術開発や事業展開が満足に達成されずに、創業初期の事業計画が未達成のまま撤退に追い込まれることもあり得る。

このように、ベンチャー企業にとっては、オープン&クローズ戦略を策定するにあたり、ビジネス面とパテント面のコア領域をバランス良く設定することが困難であり、また理想と現実のジレンマによってビジネス面のコア領域の範囲設定にも困難が伴うといえる。しかしながら、オープン&クローズ戦略に関する主要な先行研究は大手企業の事例に関するものが殆どであり、ベンチャー企業向けのオープン&クローズ戦略については未検討である。ICTシステムによる企業同士の繋がりによってビジネス環境が複雑化し、自社を取り巻くビジネス・エコシステムの管理がより重要となった現代社会においては、ベンチャー企業であっても事業開始の初期段階で適切なオープン&クローズ戦略を策定することがビジネス成功のために有益であることは言うまでもないが、そのための指針が未だ明確になっていない。

1.3. 研究のきっかけ

上記問題意識を抱え、特許出願を中心とした知財関連業務に携わるなかで、RESC 社というベンチャー企業からの依頼を受けて、特許出願を含めた知的財産全体に関するアドバイスをを行うようになった。その際に、RESC 社の CEO である鈴木氏と RESC 社のビジネスモデルや今後の事業戦略に関して、それを適切に保護するための知財戦略についても議論を行った。

また、RESC 社の特許出願についての特許庁の審査で Better Place 社（以下「BP 社」という）というベンチャー企業の国際公開公報が引用され、それに対して反論を提出する必要があったことや、後述する Adner（2012）の先行研究の中で BP 社の事例が紹介されていたことをきっかけとして、RESC 社のビジネスモデルと関連性の高い先行企業として BP 社という企業が存在していることを知った。詳しくは後述するとおり、BP 社は事業展開に失敗して解散に至る末路を辿っており、当時は RESC 社も同様のリスクを抱えていると考えていたが、BP 社の事例を取り上げて RESC 社との議論を重ねるうちに、BP 社と RESC 社の事業戦略上の相違点が明らかになっていった。そうした経緯にて、この BP 社と RESC 社の相違点をまとめて概念化できれば、上記問題意識に対する一つの解として、ベンチャー企業向けのビジネス・エコシステムやオープン&クローズ戦略プロセスを一般化できる可能性があると考えに至った。

詳しくは後述するが、両社は、バッテリー交換方式 e モビリティを構成要素とするエコシステムがビジネスモデルの中心に据えられているという点で共通するものの、エコシステム内での両者の立ち位置や振る舞い方に明確な差があり、また BP 社は既に解散した企業であることから失敗事例として扱える。このため両社を比較検討することにより、失敗事例を踏まえた改善点や、ベンチャー企業に適したオープン&クローズ戦略構築のための有益な示唆が得られると考えられる。

また、BP 社と RESC 社の大きな相違点の一つとして、BP 社は、バッテリー交換ステーションという EV 用バッテリーを充電するための大規模なインフラ設備を自社にて管理及び運用しているのに対して、RESC 社のビジネスモデルでも、同様に e モビリティ用のバッテリー充電設備を要するにも関わらず、RESC 社はその管理及び運用を他社に委託しているという点が挙げられる。そこで、BP 社を上位概念化した企業概念を「インフラ自前開発型ベンチャー企業」とし、RESC 社を上位概念化した企業概念を「インフラ他社依存型ベンチャー企業」と定義し、以下のとおりリサーチクエスションを設定した。

1.4. リサーチクエスション

前述したとおり、オープン&クローズ戦略は主に資力の豊富なメーカー系の大手企

業を想定して提案された戦略であり、資力の乏しい創業初期のベンチャー企業向けに当該戦略を適正化することについては未だ検討されていない。特にエコシステム内でハブとして機能する事業者については、大手企業であるかベンチャー企業であるかを問わず、事業の初期段階でオープン＆クローズ戦略のコア領域を中心に据えたビジネスモデルを設計することが極めて重要であるが、ベンチャー企業がどのようにしてこのコア領域を形成すべきかについては十分な検討がなされていないといえる。

本研究は、以下のとおりメジャー・リサーチ・クエスチョン（以下「MRQ」という）と3つのサブシディアリー・リサーチ・クエスチョン（以下「SRQ」という）を設定し、上記の未解明な部分を明らかにするための一考察を行うものである。

MRQ： インフラを必要とするハブ型ベンチャー企業はオープン＆クローズ戦略をいかに構築すべきか

SRQ1： インフラ自前開発型ベンチャー企業とインフラ他社依存型ベンチャー企業のビジネス・エコシステムでの役割の違いは何か

SRQ2： インフラ自前開発型ベンチャー企業とインフラ他社依存型ベンチャー企業のコア領域の違いは何か

SRQ3： インフラを必要とするハブ型ベンチャー企業のビジネス・エコシステムでの役割はオープン＆クローズ戦略におけるコア領域の構築にいかに影響するか

1.5. 研究の方法

はじめに、ビジネス・エコシステム及びオープン＆クローズ戦略について先行研究調査を行い、現時点で明らかになっている事象や研究成果を確認する（第2章）。

次に、インフラ自前開発型ベンチャー企業及びインフラ他社依存型ベンチャー企業の代表例としてそれぞれ BP 社及び RESC 社を挙げて両社について事例研究を行う。「インフラを必要とするハブ型ベンチャー企業はオープン＆クローズ戦略をいかに構築すべきか」という MRQ に答えるためには、過去あるいは現在のハブ型ベンチャー企業のオープン＆クローズ戦略を客観的に分析することが必要であることから、研究戦略として事例研究が適しているといえる。なお、各社のオープン＆クローズ戦略の成否は定量的な評価が困難であることから、例えばアンケートなどの定量調査は不適であると考えられる。また、「1.3. 研究のきっかけ」の項にて述べたとおり、BP 社と RESC 社のビジネスモデルには共通点が多く、特許庁による RESC 社の特許出願の審査において BP 社の特許文献が引用されるほど両社の技術分野の関連性は高い。他方で、BP 社は事業展開に失敗して解散に至る末路を辿っているのに対して、RESC 社と BP 社を比較したときに、RESC 社は BP 社が抱えていたリスクを克服し得る事

業戦略上の相違点が存在すると考えられる。そこで、これらの 2 社を事例研究の対象として取り上げた。また、オープン&クローズ戦略の成功又は失敗を定量的に評価することは困難であることから、関連性の低い多数の企業の事例を広く収集して研究対象とするよりも、関連性が高く且つ失敗事例とみなせる企業（BP 社）とその問題を克服し得る企業（RESC 社）の 2 社に限定して両社を多角的に比較した方がより有益な示唆を得られると判断したため、本研究では BP 社と RESC 社の 2 社を比較研究することとした。具体的には、ビジネス・エコシステムの視点から両社の要素技術及び収益モデルの比較検討を行い両社の相違点を明らかにした上で、オープン&クローズ戦略におけるコア領域について、ビジネス面及びパテント面の両側面から両社のコア領域設計の考え方の違いを分析する（第 3 章）。本研究では、各社の公表情報や公開済みの特許情報から各社の企業情報を収集するとともに、RESC 社については CEO である鈴木氏にインタビューを行い、同社の事業戦略や知的財産権取得の方針についてヒアリングを実施した。

そして、この先行研究調査と事例研究により得られた知見に基づいて、ビジネス・エコシステム内でハブとして機能するベンチャー企業がオープン&クローズ戦略を構築するための適切なプロセスを提案し、その効果を検証する（第 5 章）。

1.6. 論文構成

本論文は、本章を含めた全 5 章で構成される。各章の概要は以下の通りである。

第 1 章（本章）は「序論」であり、研究の背景と問題意識を述べた上で、事例研究の対象となる企業を決定し、リサーチクエスションとその解を得るための研究方法について説明する。本研究では、バッテリー交換方式 e モビリティのプラットフォーム形成に関与するベンチャー企業 2 社に着目して両社の事例研究を行い、ハブ型ベンチャー企業に適したオープン&クローズ戦略の構築プロセスを提案することを目的としてリサーチクエスションを設定した。

第 2 章は「先行研究」であり、ビジネス・エコシステム及びオープン&クローズ戦略に関連する先行研究を調査・整理する。これらの先行研究の成果を確認し、ビジネス・エコシステムを構成するメンバーの役割を整理するとともに、特にハブ型の企業の知財マネジメント手法を明確にすることが、次章（第 3 章）の事例分析において重要となる。

第 3 章は「事例研究及び分析」であり、バッテリー交換方式 e モビリティに関する事業を展開する Better Place 社(BP 社)と RESC 社というベンチャー企業について、

ビジネス・エコシステム及びオープン&クローズ戦略の視点から両社の違いを明らかにする。特に本章では、BP 社の事例を失敗事例として捉え、それを踏まえて RESC 社の事業戦略上の優位性を抽出することで、ベンチャー企業向けオープン&クローズ戦略構築プロセス策定のための示唆を得ることを目的とする。

第 4 章は「オープン&クローズ戦略構築プロセスの提案及び検証」であり、先行研究レビューの結果（第 2 章）及び事例研究の分析結果（第 3 章）を踏まえて、事業収益の源泉となり得るビジネス面のコア領域を、知的財産によって实际的に独占可能と評価できる「完全クローズコア領域」と、エコシステムの成長を共に目指す特定のパートナー企業に対して限定的に開放する「準クローズ領域」とに分類し、ベンチャー企業の規模に適したオープン&クローズ戦略構築プロセスを提案する。また、BP 社の失敗要因を克服し得ると考えられる近年の事例を取り上げて説明すると共に、その事例に当該提案プロセスを当て嵌めることで、その妥当性について検証を行う。

第 5 章は「結論」であり、本論文の研究結果を総括して結論をまとめる。ここでは、SRQ1, SRQ2, 及び SRQ3 への回答を踏まえた MRQ への解を述べるとともに、本論文で提案したオープン&クローズ戦略構築プロセスの理論的含意と実務的含意、ならびに今後の課題について説明する。

第2章 先行研究

本章では、「ビジネス・エコシステム」及び「オープン&クローズ戦略」に関連する先行研究を調査・整理し、本研究の位置付けを明確にする。

2.1. ビジネス・エコシステム

事例研究の対象となる BP 社及び RESC 社のオープン&クローズ戦略を分析にするにあたり、まずは当該戦略の基盤となるビジネス・エコシステムに関する先行研究の考察を行う。

「ビジネス・エコシステム」を、経営戦略に関する議論に最初に導入したのは Moore (1993) であり、生物学における生態系（エコシステム）の生存競争の概念をメタファーとして経営戦略に当て嵌めて議論を展開した。すなわち、生物学上のエコシステムは、緩やかに結びついた多数の参加者たちが共同で発展と生き残りを目的として相互依存し、自分たちの生き残りの可能性を互いに共有していることが特徴であり、このような生物学上のエコシステムが、ビジネスにおける多数の企業間の関係性やネットワークを理解するうえで最も分かりやすいアナロジーとなるとして紹介された。Moore (1993) は、企業を特定の産業の一参加者ではなく産業横断的なネットワーク（すなわちビジネス・エコシステム）の一部と捉えて、ビジネス・エコシステム同士の競争関係や、そのシステム内における中核的企業を中心とした各企業の協調関係を説明した。

Moore (1993) はビジネス・エコシステムの範囲や定義については具体的な説明をしておらず、あらゆる組織や企業間ネットワークがその範疇となるような非常に解釈幅の広い説明であった。その後、この Moore が提唱したビジネス・エコシステムの概念を下に、Iansiti & Levien (2004) は、当時のウォールマート社やマイクロソフト社等といった中核的企業（すなわちハブ）を中心とした企業間ネットワークを実体経済に合わせて分析することで、ビジネス・エコシステム全体の健全な維持及び成長に寄与する中核的企業のマネジメント手法を提案している。Iansiti & Levien は、ビジネス・エコシステムを構成するメンバーを、システム内のプラットフォームとなり得る製品・サービスを提供する「ハブ」として機能する企業と、そのプラットフォームを利用して製品・サービスを提供する「ニッチ・プレーヤー」とに分類に分類し、さらにこのハブ型の企業を、エコシステム全体の発展とニッチ企業への利益配分することを目的とした「キーストーン」と、エコシステムのネットワークの大半を支配することで自己利益を創出することを目的とした「支配者」に分類した（表 1）。また、支

配者には、ネットワークをコントロールして、ニッチ・プレーヤーとは協調せずに単独で活動し、ビジネス・エコシステム内で創出された価値を独占する「典型的支配者」の他に、創出価値の大半を独占する点ではこれと共通するものの、ネットワークのコントロールを行わずに、ニッチ・プレーヤーの創出価値に依存する「ハブの領主」が存在すると提言している。

表1 ビジネス・エコシステムを構成するメンバーの分類

戦略		定義	存在	価値創出	価値獲得
ハブ	キーストーン	エコシステム全体の健全性を積極的に改善し、その結果、自社の持続的なパフォーマンスにも便益を享受する	影響力は大きいですが、物理的な存在感は一般に小さい。比較的少数のノードのみを占有する	価値創出の結果の大半をネットワークに残しておく。自社内で創出した価値も広く共有する	ネットワーク全体で価値を共有する。特定の領域では、価値の獲得と共有のバランスをとる
	支配者	典型的支配者	垂直的あるいは水平的に統合し、ネットワークの大部分をコントロールする	価値創出の活動の大半を単独で行う	価値の大半を自社のみで独占する
	ハブの領主	ネットワークをコントロールはしないが、できるだけ多くの価値を横奪する	物理的な存在感は小さい。ごく少数のノードのみを占有する	価値創出はネットワークの他のメンバーに依存する。	価値の大半を自社のみで独占する
ニッチ・プレーヤー		自社をネットワークの他の会社と差別化するための特殊な能力を開発する	個々にはきわめて小規模な物理的存在感。しかしニッチのかたまりとしてはエコシステムの多くの拠点を占める	健全なエコシステムの価値の大半を集合的に創出する	自ら創出した価値を獲得する

Iansiti & Levien (2004) , p.99 より筆者作成

キーストーンは、主にプラットフォームを創出し、このプラットフォーム内における問題の解決方法を他のメンバー（主にニッチ・プレーヤー）と共有する。このような価値の創出と共有がキーストーンの主な役割であり、これらのバランスをとりながら、エコシステム全体の健全性を改善し、価値創出のスパイラルを持続させる。また、キーストーンは、エコシステムで創出された価値をニッチ・プレーヤーとの間で共有する仕組み作りをすることで、ニッチ・プレーヤーの創出にも寄与する。これに対して、支配者は、ビジネス・エコシステム内で創出された価値（自社によるものか他社によるものかを問わず）の大半を独占するためのプラットフォームを形成する。この

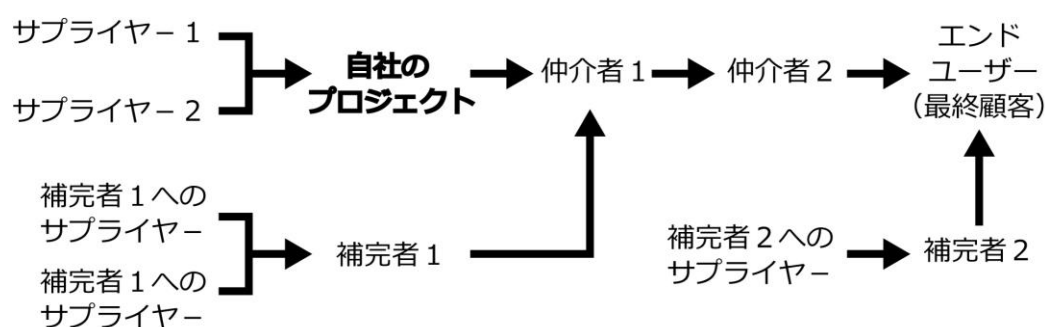
ため、短期的には莫大な利益を享受できる半面、エコシステム全体の健全な成長が妨げられ長期的な発展は見込めない傾向にある。なかでもハブの領主は、プラットフォームのコントロールさえ放棄して創出価値の横奪に傾倒する結果、エコシステム全体を不安定化させるという有害な結果をもたらす。Iansiti & Levien (2004) は、1990 年から 2000 年頃の PC 用 OS に関する Apple 社の Mac OS と Microsoft 社の Windows のシェア争奪競争に関して、Apple 社の戦略を支配者的な戦略であると評し、これとは対象的に IBM 社や Inter 社を取り込んだ Microsoft 社の戦略をキーストーン的な戦略であると評している。すなわち、Apple 社は、OS をライセンスすることを長年にわたって拒否し、高度に統合された製品群（ハードウェア、ソフトウェアプラットフォーム、及び他のアプリケーション）を生産し続けた結果、製品を構成する他の数多くの「種」に対して支配者として行動した。これに対して、Microsoft 社は、ソフトウェアプラットフォームを中核にしたビジネスモデルを構築し、そのプラットフォームやツール群を多様な ISV（独立系ソフトウェアベンダー）などの技術上あるいはビジネス上のパートナー企業に広くライセンスすることで、製品群の多様性や生産性を著しく向上させ、イノベーションを加速させた。

また、Adner (2012) は、新たなイノベーションを持続的に発展させるためには、自社のイノベーションを管理するだけでは不十分であり、ビジネス・エコシステム（Adner はイノベーション・エコシステムと表現している）を管理することが最も重要であり、そのためには新たなイノベーションの価値を次の 3 つのリスクに応じて評価することが必要であると提案している。

- 「実行リスク」…要求された時間内で仕様を満たすイノベーションを実現できるかどうかのリスク
- 「コーイノベーション・リスク」…自社のイノベーションの商業的成功は他のイノベーションの商業化に依存するというリスク
- 「アダプテーション・リスク」…パートナーがまずイノベーションを受け入れなければ、顧客が最終提供価値を評価することすらできないというリスク

なかでも、Adner (2012) は、コーイノベーション・リスクとアダプテーション・リスクを適切に評価するために、ビジネス・エコシステムに参画するパートナーと自社の依存関係を明確にした「価値設計図」(図 2) を作成し、エコシステム全体を通じてエンドユーザーに価値提供を行うために各パートナーが負う責任や、各パートナーが当該エコシステムに参画することで享受できるメリット（価値）を整理して、これらの依存関係にリスクがあるかどうかや、リスクがある場合には取り除くことのできるものであるかどうかを事前に評価することの重要性を説いている。具体的には、価

値設計図の作成には次のプロセス，すなわち，①エンドユーザーをはっきりさせる，②企業自身のプロジェクトをはっきりさせる，③サプライヤーをはっきりさせる，④仲介者をはっきりさせる，⑤補完者をはっきりさせる，⑥エコシステムのリスク（主にコーイノベーション・リスクに関してパートナーが必要な活動に対してどの程度の能力があるか，及び，アダプテーション・リスクに関してパートナーが必要な活動に対してどの程度やる気があるか）をはっきりさせる，⑦リスクを伴うすべてのパートナーのために問題の原因を理解し実行可能なソリューションをはっきりさせる，⑧定期的的に設計図を更新するといったプロセスをとる。

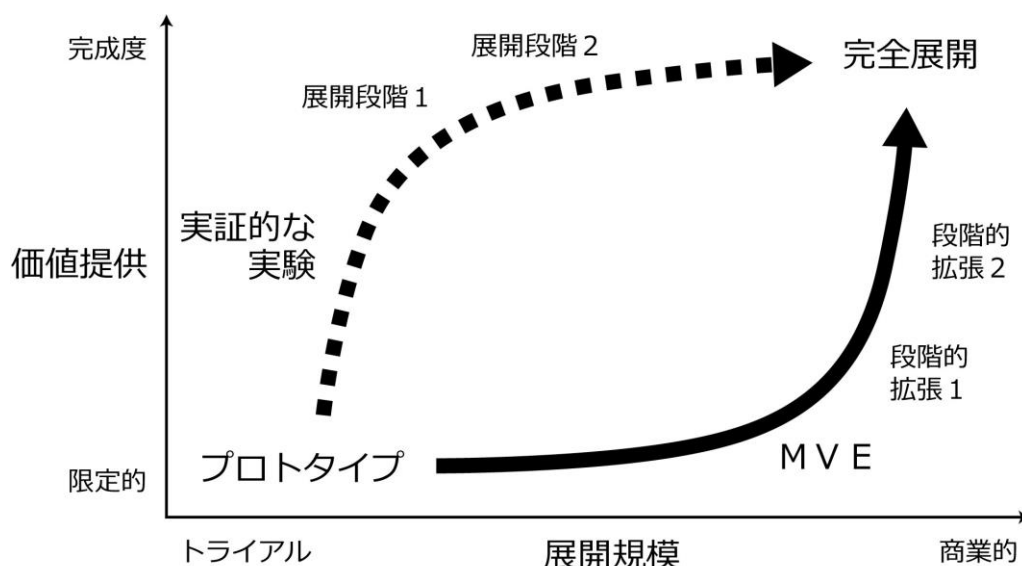


Adner (2012) , p.76 より筆者作成

図 2 価値設計図の一例

また、Adner (2012) は、同著において、ビジネス・エコシステムを成功に導くためには、各パートナーを繋ぐネットワークを構築し、各パートナーが各自の役割を全うし、互いに協力して共同で利益を生み出さなければならないとしているが、それが一般に困難を伴うことにも言及する。その上で、エコシステムを大規模に展開するためには、①ユニークで商業的な価値を創造できる最小限の要素の組み合わせたエコシステム (MVE: Minimum Viable Ecosystem) を構築し、②既にある MVE のシステムから利益を得ることができる新たな要素を付け加えて価値創造の可能性を増加させる (段階的な拡張) という手順を踏むことで、エコシステムの構築に関わるリスクを最小限にし、パートナーのモチベーションを高く維持できると述べている。MVE は、価値創出に関わる最小限の初期パートナーとの間で小規模なビジネス・エコシステムを構築し、早期に商業化を達成することにフォーカスし、比較的浅く幅広い展開を行ってその基礎を確立することで、次期パートナーがエコシステムに参加するハードルを下げるという効果が見込める。これは、まずモデルのテストと検証を行うために全体の価値提供を実現できる粗いプロトタイプのバージョンを作り、次に実験的なトライアルを通して価値提供全体の可能性を小さなスケールで探り、最後にフルスケールで全体の価値提供を市場に展開するという、伝統的な「プロトタイプ作り→実験→展開」という成功アプローチとは逆の順序を踏むアプローチである (図 3)。特に、MVE

の概念は、小規模なビジネス・エコシステムを構築した後に、それを徐々に拡大して参画パートナーを獲得していくことにフォーカスしたものであるため、事業初期段階にあるベンチャー企業に適したものであると考えられる。

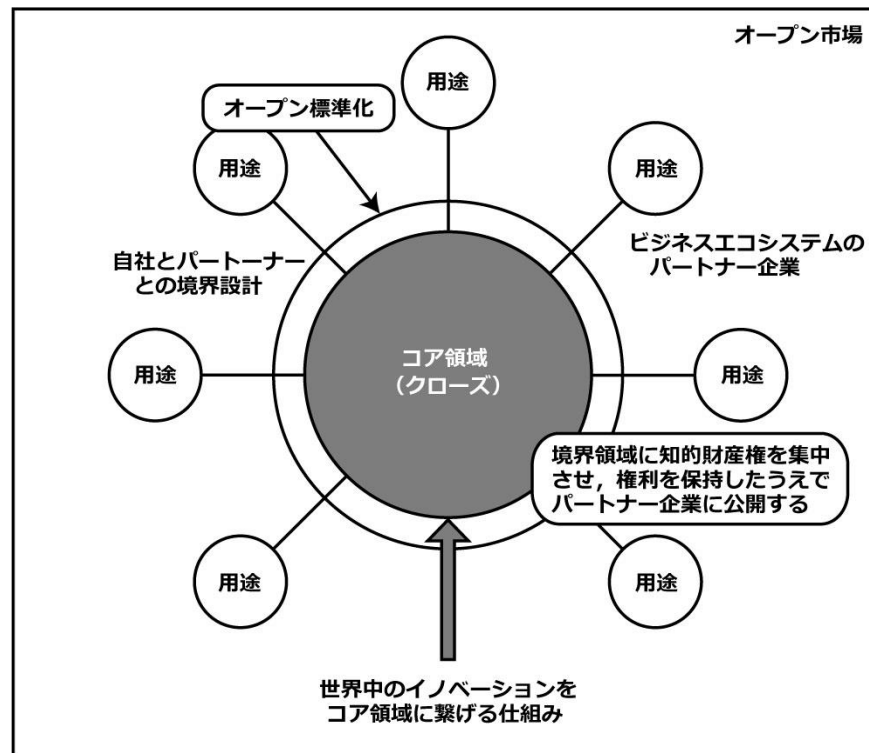


Adner (2012), p.205 より筆者作成

図3 MVEの概念を示すグラフ

2.2. オープン&クローズ戦略

小川（2015）は、「ビジネス・エコシステム」とは、多くの企業が協業しながら産業全体を一体となって発展させていく分業構造を指すとし、IoTやインダストリー4.0が作り出す経済環境においてはこのような分業構造が世界の隅々にまで拡大していくと述べている。その上で、優れた知財マネジメントが伴わないままでこのようなビジネス・エコシステム型の産業構造に遭遇すると、たとえ技術や知財で優る大手企業であっても市場撤退の道を歩まざるを得ないとし、成功のためには大手企業やベンチャー企業を含むあらゆる企業がビジネス・エコシステムを適切に保護するための知財マネジメントを意識しなければならないと提言している。また、小川は、このような知財マネジメントの手法として、第一に他社の参入やクロスライセンスを徹底的に排除する技術領域を「コア領域」として持ち、第二に共存関係にあるパートナーに他の領域を任せながら市場を拡大させる仕組みづくりを行う、「オープン&クローズ戦略」の思想に基づいたマネジメント手法を提案している（図4）。



小川 (2015) , p.357 より筆者作成

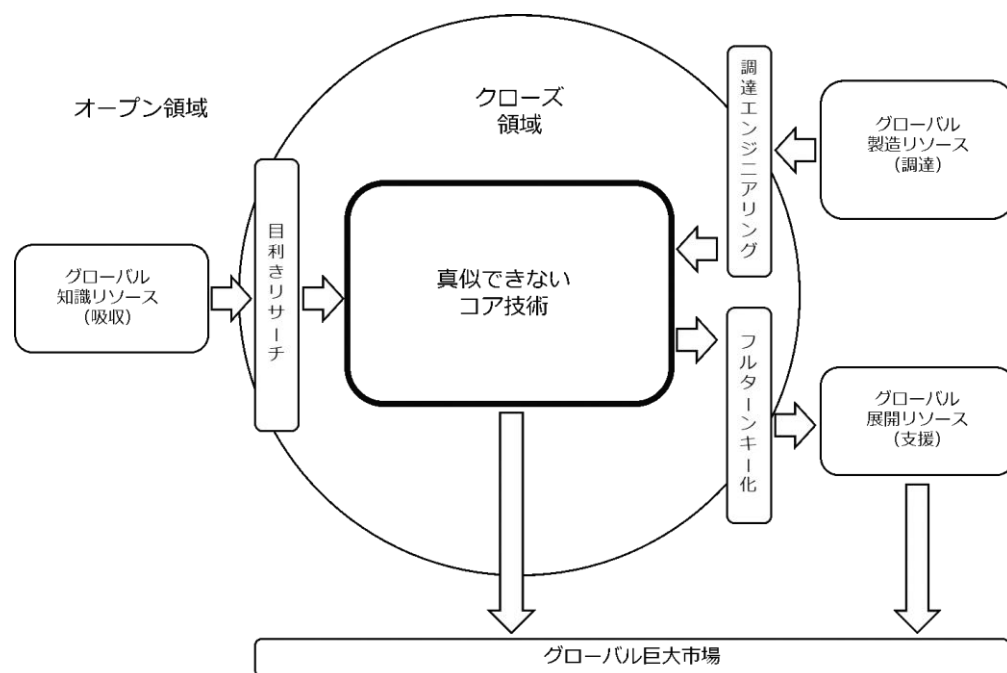
図 4 オープン&クローズ戦略に基づいた知的財産マネジメント

ビジネス・エコシステムの中で自社利益を追求するオープン&クローズ戦略の知的財産マネジメントでは、自社のコア領域（中核となる技術領域）と他社に任せる領域を自社優位に事前設計することが出発点となる。製品やシステムを構成するすべての技術領域へ知的財産権を張り巡らせる従来型の知的財産マネジメントとは異なり、オープン&クローズ戦略では、自社のコアとなる技術領域や、コア技術を他社技術と結合するインターフェース領域に知的財産権を集中させる。その目的は、コア領域の独占を維持しつつ、インターフェース領域を積極的に公開して、競争相手になりかねない相手を自社の分業化の枠組（ビジネス・エコシステム）に積極的に巻き込むことにある。他社より先にこの仕組みづくりに成功すれば、企業間の分業構造を自社優位に創り出すことができる。また、相手を巻き込む手段として結合インターフェースを公開しても、ここの知的財産権を保持できていれば、自社のコア領域からビジネス・エコシステムを介した市場コントロールの仕組み（小川はこれを「伸びゆく手」あるいは「毒まんじゅうモデル」と表現している）をビジネスプラットフォーム上に形成することができる。このようなオープン&クローズ戦略の思想は、IoT やインダストリー4.0 などのように、企業間の分業構造が細分化するとともに、ビジネス・エコシステムに参加するメンバーの数の増加に伴って互いの依存関係がより複雑化する経済環境の中では不可欠なものとなる。

例えば、iPhone 及び iOS に関する Apple 社の知的財産マネジメントをオープン＆クローズ戦略に即して考える。iPhone を構成する部品は Apple 社が独自に設計したものと、既に市場で流通しているカメラモジュール、加速度センサ、マイクなどの機能デバイスとに分けられるが、これらのハードウェアデバイスを連動させて動作させるのが iOS と呼ばれる統合型のソフトウェアプラットフォームである。また、ハードウェアを動かす全てのアプリケーションソフトウェアは、この iOS に備わる Apple 社独自のフレームワークと呼ばれるソフトウェア領域から指令を受けて機能するように設計されている。そして、このフレームワークに Apple 社の知的財産権が集中しているため、外部の開発者によって開発されるアプリケーションソフトウェアはすべて Apple 社の知的財産権のコントロール下に置かれることとなる。Apple 社は SDK (Software Development Kit) を外部開発者に公開してアプリケーションソフトウェアを開発させているが、開発者がこの SDK を改版することは一切認めていない。その理由は iPhone の品質保証・動作保証を行うためという名目もあるが、その実はアプリケーションソフトウェアを常に Apple 社のコントロール下に置くことが目的であると考えられる。このように、Apple 社は、まず自社の知的財産権が集中するコア領域としての iOS を持ち、SDK の配布によりこれに接続できるインターフェース部分をオープン化することで、この iOS のフレームワーク領域から外部のアプリケーションソフトウェアやさらには機能部品に対して強力な“伸びゆく手”を形成しているといえる。

また、Azzam, Ayerbe, & Dang (2017) は、フォーカル企業 (Focal Firms : サプライチェーンを統括し、最終消費者及びサプライチェーンの他の関係者と直接の交渉力を持つ企業) がビジネス・エコシステムの安定性を維持するために、積極的にエコシステム内のパートナー企業に対してライセンスを供与することが有効であると報告している。すなわち、フォーカル企業が、パートナー企業に対して積極的に知的財産権をライセンスアウトすることにより、パートナー企業間の不毛な競争を防止できると共に、各企業間での知識共有により補完的製品の開発機会が増加してエコシステム全体の価値創出能力が強化され、ひいてはエコシステム全体に安定がもたらされる。また、フォーカル企業が複数社によって構成されている場合でも、エコシステム内で創出された価値を知的財産権のライセンス収入というかたちで各社に公平に分散できる。ここにいうフォーカル企業は、Moore (1993) にいうところの「ハブ」型の企業に該当するといえるが、知的財産権のライセンス条件が無償あるいはリーズナブルなものである場合には「キーストーン」として機能し、ビジネス・エコシステム全体の健全な成長に貢献できるものの、ライセンス条件がフォーカル企業に優位な不平等なものである場合は「支配者」的に機能することとなるため、価値獲得と共有のバランスへの留意が必要であるといえる。

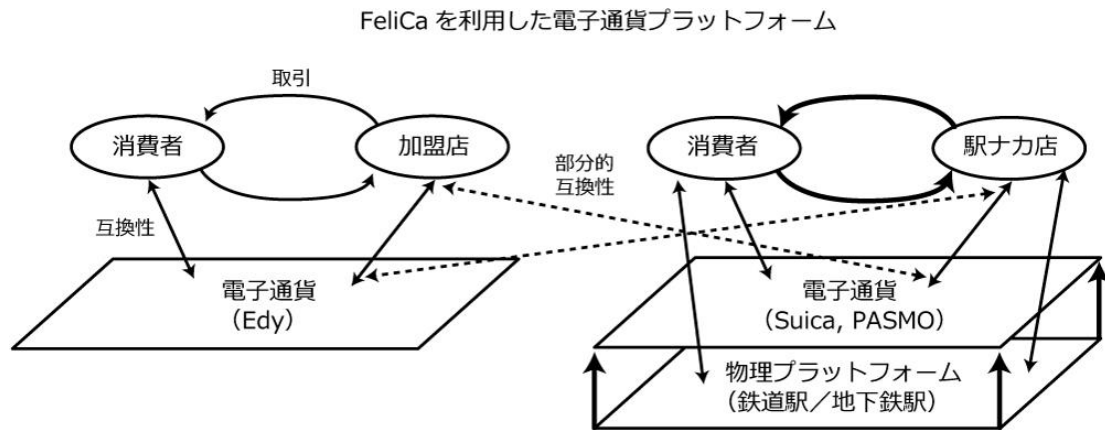
また、内平、石松、井上（2015）は、オープン&クローズ戦略を検討するためのフレームワークを提案している（図5）。このフレームワークでは、まずクローズ領域（コア領域）を構成するコア技術を形成するための「知識リソース」及び「製造リソース」を検討し、次いでこのコア技術を取り入れた製品やサービスがパートナー（展開リソース）にとって利用しやすいようにフルターンキー化されているかを検討する。このフレームワークを利用すれば、Adner（2012）が提案する価値設計図から、対象企業のオープン&クローズ戦略における仕掛け、特にそのコア領域を明確にすることができると考えられる。



内平、石松、井上（2015）、p.445より筆者作成

図5 オープン&クローズ戦略検討のフレームワーク

また、Tsujimoto & Hacklin（2018）は、SONY社が開発したFeliCaという非接触型ICカードの技術方式に基づく電子通貨プラットフォームに関し、同一技術方式を利用した多様なIC決済システム（Edy, Suica, PASMO, nanaco, WAON）が形成された背景について、同社による「部分的互換性」の戦略があったと報告している（図6）。



Tsujimoto & Hacklin (2018) , p.8 より筆者作成

図 6 電子通貨プラットフォームにおける部分的互換性戦略

すなわち、Edy のような広く加盟店での決済に利用できる IC 決済は、いわば一人勝ち（WTA : Winner take all）戦略に基づくものであるが、このような IC 決済の利用店舗を限定しない電子通貨プラットフォームは、業種を問わずに多数の加盟店を幅広く獲得することが収益に繋がるものの、加盟店同士の競合が発生しやすくなるといった問題を内在しており、ある種のジレンマに陥り、Edy 単独のプラットフォームでは FeliCa を利用した IC 決済の普及が難航していた。他方で、Suica や PASMO、あるいは nanaco、WAON といった電子通貨プラットフォームは、鉄道駅や小売実店舗といった独自の物理プラットフォームがその基盤として存在するため、Edy のような競合店同士の問題が発生し得ない。そして、このような複数種類の異なるプラットフォームが形成した場合であっても、例えば Edy の加盟店の一部では Suica 等の別の IC 決済を利用することができるようになっており、このように複数の電子通貨プラットフォームを利用できる店舗が拡大したことで、異なるプラットフォームに「部分的互換性」が生まれる。これにより、店舗側の利便性の向上が見込める他、消費者の視点では利用する IC 決済のブランドを選択できるようになった。このような「部分的互換性」の戦略の結果、日本での IC 決済の技術の殆どに FeliCa の技術が採用されるに至っている。

このような「部分的互換性」の戦略は、オープン&クローズ戦略に基づいた知的財産マネジメントの一種であると捉えることができる。すなわち、SONY 社は FeliCa に関する IC 決済方式をコア領域として設定して、知的財産マネジメントによってこの技術領域をクローズ化する。一方で、FeliCa の技術を特定のパートナー（Edy であれば Bitwallet 社、Suica であれば JR 東日本社など）に対して提供し、その特定のパートナーを介して、加盟店あるいは実店舗で FeliCa の技術を利用できるようにオープン化した。さらに、SONY 社は特定のパートナーとの提携数を順次増やすことで、IC 決済のプラットフォームの数を増やし、消費者視点では各プラットフォームの互換

性はないものの、FeliCa 方式の IC 決済の普及を促進している。このような戦略は、まさに、第一に他社の参入を徹底的に排除する技術領域を「コア領域」として持ち、第二に共存関係にあるパートナーに他の領域を任せながら市場を拡大させる仕組みづくりを行うというオープン&クローズ戦略の思想に基づいたものであるといえる。

2.3. 本研究の位置付け

小川（2015）のオープン&クローズ戦略は、ビジネス・エコシステムにおける知的財産権マネジメント手法として効果的であり、Azzam, Ayerbe, & Dang（2017）の報告にもあるように、これを実行することでエコシステムの安定性を維持に寄与すると考えられる。ただし、ビジネス・エコシステムの安定性の維持を目指すことはキーストーンとして機能するベンチャー企業にとっても同様の課題・目標であるといえるが、このオープン&クローズ戦略は、前章の 1.2. で述べたとおり、事業歴が長く金銭的・人的資本が豊富でその分野で相当の地位を確立した大手企業を主に想定した知的財産マネジメント手法であると考えられ、人的及び金銭的な資力に乏しい創業当初のベンチャー企業にはそのまま当て嵌めることが困難である。

この点、ビジネス・エコシステム構築手法として、ユニークで商業的な価値を創造できる最小限の要素の組み合わせたエコシステム（MVE）を構築してそれを段階的に拡張することが Adner（2012）によって提案されている。この手法は、事業初期のベンチャー企業に適したものであるといえると考えられるが、事業立ち上げの初期段階で、どのような要素・領域範囲を MVE のコア領域として設定し、それをどのようにして知的財産等で法的に保護するかについては未検討である。

また、Tsujimoto & Hacklin（2018）は FeliCa の IC 決済方式の事例から部分的互換性の戦略を解説している。この戦略のように、自社ビジネスモデルのキー技術をコア領域として事前設計してそこに知的財産権を集約することによってクローズ化し、その技術を既に確立されたプラットフォームを持つ特定のパートナーに提供することでキー技術の普及を促進させるという戦略は、そのパートナーの資本力や既存プラットフォームに依存することができるため、ベンチャー企業にとっても有効な戦略であると考えられる。しかしながら、複数のプラットフォームのそれぞれに消費者及び事業者（Edy 加盟店や Suica を利用できる駅ナカ店）が存在する状態で、事業者のみが幾つかのプラットフォームを重複して利用できるようにすることで部分的互換性を形成するという考え方は、比較的稀有な事例を扱ったものであり、より汎用的な戦略への拡張を検討する必要があるといえる。また、この戦略を遂行すると、例えば FeliCa などの同じキー技術を持つ別種のビジネス・エコシステムが形成されることになると捉えることもできる。すなわち、消費者は Edy の加盟店との取引では Edy の IC カードを利用し、鉄道の利用や駅ナカ店での取引では Suica の IC カードを利用するとい

ったように、Edy と Suica は、それぞれ同じ FeliCa の技術を基盤とするものであるにもかかわらず利用できる環境が異なっている。Adner (2012) でも述べられているように、ビジネス・エコシステムを検討する際にはまずはエンドユーザー（最終消費者）をはっきりさせることが必要であるが、エンドユーザーが分断されている状況では Edy と Suica のビジネス・エコシステムを一つに統合して考えることは難しく、むしろ両者は別種のビジネス・エコシステム（生態系）を形成している考えることが自然である。このように別種のビジネス・エコシステムが形成される場合、消費者視点で互換性のないプラットフォームの乱立し、消費者に不便さをもたらす恐れがある。

以上の先行研究レビューを踏まえると、現在は、ビジネス・エコシステム内でハブとして機能するベンチャー企業がオープン&クローズ戦略を構築するためのプロセスの汎用化を検討する必要がある、この点に本研究の学術的価値及び実務的価値があると考えられる。

第 3 章 事例研究及び分析

3.1. 研究対象

本研究では、リサーチクエスションにおける「インフラ自前開発型ベンチャー企業」の具体例として Better Place 社を取り上げ、また「インフラ他社依存型ベンチャー企業」の具体例として RESC 社を取り上げる。両社は、バッテリー交換方式 e モビリティを構成要素とするエコシステムがビジネスモデルの中心に据えられているという点で共通するものの、エコシステム内での両者の立ち位置や振る舞い方に明確な差があり、また BP 社は既に解散した企業であることから失敗事例として扱える。このため両社を比較検討することにより、失敗事例を踏まえた改善点や、ベンチャー企業に適したオープン＆クローズ戦略構築のための有益な示唆が得られると考えられる。

3.2. Better Place 社

3.2.1. Better Place 社について

Better Place 社 (BP 社) は、2007 年 10 月に米国カリフォルニア州で設立されたベンチャー企業であり、主に電気自動車 (以下「EV」という) 用の電池充電サービスのインフラを提供することを事業内容とし、米国のみならず日本、イスラエル、デンマーク、オーストラリア等での事業展開を計画していた。

詳しくは後述するが、BP 社は、EV 専用の交換可能なバッテリーを消費者にレンタルするとともに、各地に当該バッテリーの充電スポット及びバッテリー交換ステーションを配備し、EV の走行距離 (すなわち電気消費量) に応じた従量課金により消費者毎にバッテリーの利用料金を徴収するビジネスモデルを提案していた。従来の EV の販売価格はバッテリーのコストが大きな割合を占めており、また EV を長期間所有するためには経年劣化したバッテリーを交換するコストも必要となり、これらのコストが EV の普及の足枷となっていた。これに対して BP 社のビジネスモデルでは、自動車本体とバッテリーを分離して消費者に提供することで、消費者はこれらのバッテリーコストから解放されるため、EV の普及が推し進められ、内燃機関型の自動車が浸透した現代の環境問題を解決し得ると期待されていた (Budde & Wells & Cipcigan, 2012)。

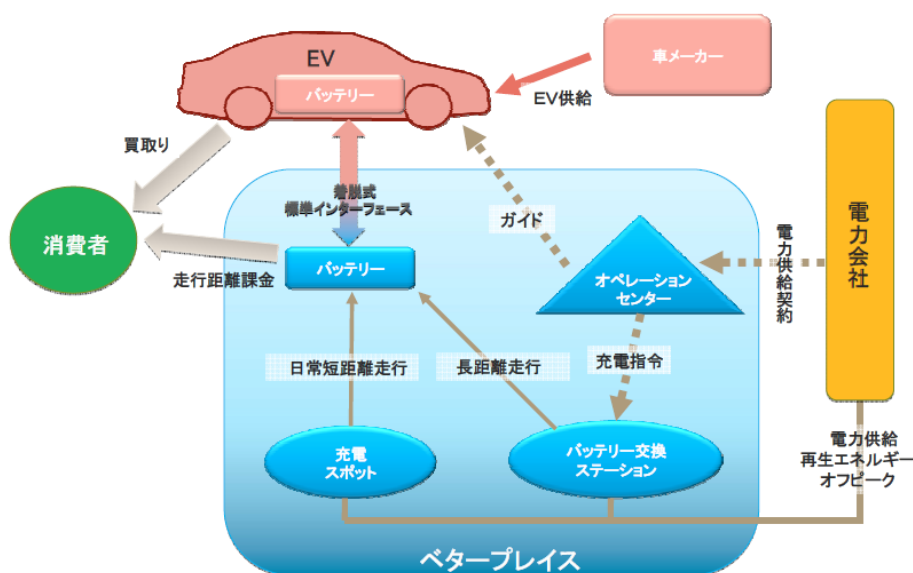
BP 社はこのような EV 利用のための革新的な枠組みを提唱することにより 10 億 AU ドルを超える資金調達に成功し、また同社の仕組みに対応する自動車の開発でルノー・日産社との提携を果たすと共に、東京でのタクシー会社と共同での実証実験を行うなど、同社のモデルが各国で展開される可能性を有していた。日本におい

ては、経済産業省・資源エネルギー庁の「平成 21 年度電気自動車普及環境整備実証事業（ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業）」の一環として、環境省からの委託を受けて、BP 社の日本法人（ベタープレイス・ジャパン）と日本交通社とが共同で 2009 年 4 月から 6 月にかけてバッテリー式 EV の交換メカニズムの実証実験を実施した。この実証期間中に約 2,000 回のバッテリー交換が問題なく遂行され、バッテリー交換方式の EV 及びそのための交換施設が実現可能な技術であることが立証されたと報告されている（Better Place, 2009）。

しかしながら、資金難や提携企業の数が増えなかったことが主な原因となり、2013 年には BP 社の解散と精算が申し立てられ、知的財産権等を含む資産が売却されることとなった（最終的に同社のインフラを利用できるのはルノー・日産車のみであった）。また、Noel & Sovacool (2016) は、BP 社の事業失敗の原因に関して、社会的に消費者の理解が得られなかったことや、バッテリー交換可能な EV とその充電インフラの開発が技術的に困難であったこと、あるいは政治的な支援を十分に受け入れられなかったことなどの環境的要因にあると分析している。

3.2.2. ビジネスモデルの特徴

BP 社のビジネスモデルの概要を図示すると以下のとおりである。



Better Place (2009)より転載

図 7 Better Place 社のビジネスモデル

BP 社のビジネスモデルにおいて、消費者は、基本的にバッテリーを除く EV 本体を車メーカーから購入し、バッテリーについては BP 社から借り受ける。BP 社は、

EV 用のバッテリー交換ステーションやバッテリーの充電スポットを各地に配備して消費者に対してバッテリーの充電サービスを提供し、EV の走行距離（すなわち電気消費量）に応じた従量課金により消費者毎にバッテリーの利用料金を徴収する。また、BP 社は、EV の位置情報やそれに搭載されたバッテリーの充電情報、バッテリー交換ステーション内のバッテリー状況を管理するためのプラットフォームを構築しており、電力会社から提供を受ける電力の供給量を調整することでプラットフォーム全体でのエネルギー消費効率の最適化を図る。

従来の EV が抱える制約や問題に対して BP 社のビジネスモデルが新たに提供する価値を整理すると、主に以下の 3 点が挙げられる。

[導入・維持コストの低価格化]

従来の EV におけるバッテリーのコストは、2016 年時点においてセル＋電池パックコストが 273 ドル／kWh とされており、2010 年時点の価格が 1000 ドル／kWh であった²ことを考慮すると、バッテリーのコストは大幅なコストダウンが図られているものの、EV 全体の価格はガソリン車に比べて未だ割高である。また、EV にはバッテリー劣化の問題があり、定期的に交換やメンテナンスが必要であることに加えて、新車購入時に比べて中古販売価格が著しく低下することも EV 普及の妨げの一因となっている。これに対して、BP 社は、バッテリーを EV から分離して、消費者にバッテリーを所有（購入）させるのではなくバッテリーをレンタルするという形態をとることで、消費者が EV を導入しやすくしている。また、BP 社のプラットフォームでは、BP 社がバッテリーのメンテナンスや交換コストを負担するため、消費者は常に状態の良いバッテリーを利用できる。さらに、中古市場に流通するのはバッテリーを搭載しない EV 本体のみであるため、バッテリーの劣化による中古販売価格の下落の問題を解消できる。

[エネルギー補給時間の短縮]

近年では、リチウムイオンやハイブリッド車の需要の高まりを受けて技術開発が急速に推し進められておりその性能向上は著しい。現在の EV の中には、例えば日産リーフ X など一度の充電での連続航行距離が 400km に達するものもあり³、ガソリン車の一度の給油での連続航行距離と同程度であることを考えると、バッテリーの蓄電容量は十分に実用に耐え得る程度に発達しているといえ、また今後も更に発

² JOGMEC 2018)「電気自動車 (EV)・天然ガス自動車普及の課題、燃料需給への影響」
https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1004762/1007407.html (2018 年 12 月 1 日アクセス)

³ 環境省 (2018)「次世代自動車ガイドブック 2017-2018」
<http://www.env.go.jp/air/car/vehicles2017-2018/> (2018 年 12 月 1 日アクセス)

達すると予想される。他方で、EV のバッテリー残量がゼロになる前にバッテリーを満充電状態に戻す必要があるが、例えば日産リーフ X のバッテリーは家庭用の 200V・15A 電源では約 16 時間、専用施設を用いた急速充電でも 40 分の充電時間を要するとされており⁴、ガソリン車の給油に比べてエネルギーの補給に時間がかかることから、緊急時の連続長距離航行などの状況においては不便さを感じるものとなっていた。これに対して、BP 社は、EV 車に搭載されているバッテリーを“充電”するのではなく、すでに充電済みのバッテリーと“交換”することを提案しており、そのためのキー技術としてバッテリー交換ステーションを提案している。BP 社のバッテリー交換ステーションにおいては極めて短い停車時間（BP 社の発表資料によると約 1 分 30 秒）で満充電のバッテリーと交換することができ、ガソリン車の給油時間よりも短時間でのエネルギー補給が可能になるとされている。このように従来の EV の充電時間の問題を解決することによって、EV でも不便なく長距離の連続航行を行うことができるようになると期待されていた。

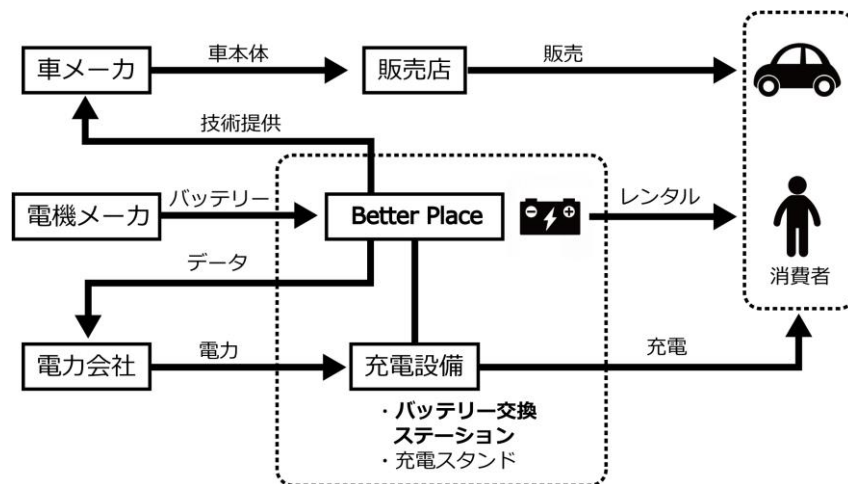
〔電力網の効率化〕

EV の充電時間の問題は急速充電技術の発達により将来的には十分解決し得る問題であるといえるが、そのような急速充電の実現により EV が急速に普及を遂げると、今度は国内の電力網を圧迫し始め、全国的な電力不足に陥る可能性がある。特に、EV の急速充電は日中に行われると考えられるが、夏季や冬季などの電力需要が高い期間に EV の急速充電が集中すると電力網の限界を超える可能性がある。これに対して、BP 社は、バッテリー交換ステーション内に格納されているバッテリーを蓄電池として活用し、電力会社との提携により電力需要の低い夜間の時間帯などにバッテリーの充電（いわゆるピークシフト）を行うことで、EV の普及がもたらす電力不足の問題を解決できると提案している。

3.2.3. 価値設計図

ここで、Adner（2012）が提唱する価値設計図（図 2 参照）を作成して、BP 社がハブ型の企業として機能するビジネス・エコシステムを整理する（図 8）。なお、点線の枠は、所有又は管理の範囲を示している。

⁴ 環境省（2018）「次世代自動車ガイドブック 2017-2018」
<http://www.env.go.jp/air/car/vehicles2017-2018/> （2018 年 12 月 1 日アクセス）



Adner（2012）より筆者作成

図8 Better Place 社の価値設計図

BP 社は、EV 専用の交換可能なバッテリーを電機メーカーから購入してこれを管理する。また、BP 社は、EV 専用のバッテリーを充電するための充電設備、特にバッテリー交換ステーションを各地に設営して、それを維持及び管理する役割を担う。バッテリー交換ステーションは、前述したとおり EV の導入・維持コストの低価格化、エネルギー補給時間の短縮、及び電力網の効率化を達成するためのキー技術であり、BP 社が構築するエコシステムの中核的な役割を果たしているといえる。また、BP 社は、独自あるいは車メーカーと共同で EV 本体のバッテリー交換機構の技術開発を行い、その開発成果やノウハウを他の車メーカーにも提供することで、自社のバッテリー交換ステーションに乗り入れ可能な EV の開発及び普及を促進している。

一方で、消費者はバッテリーを交換可能な EV 本体を販売店を経由して車メーカーから購入し、バッテリーについては BP 社から借り受ける（あるいは EV 本体とバッテリーがセットで提供される）。BP 社は、消費者に対してバッテリーの充電・交換サービスを提供し、バッテリーのレンタル料金とともに走行距離（電気消費量）に応じたサービス利用料を消費者から徴収する。このようなサービス利用料が BP 社の主な収益源となる。

また、BP 社にはバッテリーの使用状況や電気自動車の行動履歴などの有益なデータが蓄積されるため、これを電力会社に提供することで、電力会社は発電量を効率的に制御することができるようになる。また、BP 社は電力会社との契約により、電力需要の高い日中などを避け、電力網に負担を与えにくい時間帯に適切な容量の電力を購入して、バッテリー交換ステーション内のバッテリーを充電することで、電力網の効率化を図る。

このように、BP 社のビジネス・エコシステムに参加するメンバーを列記した価

値設計図によりシステム全体を俯瞰すると、このエコシステムは EV に搭載されているバッテリーを短時間で交換することを実現したバッテリー交換ステーションにより支えられていることが判る。これにより、消費者はバッテリー交換の待機時間が大幅に短縮されるという利益を享受することができる。

3.3. RESC 社

3.3.1. RESC 社について

RESC 社⁵は、2011 年に日本で設立されたベンチャー企業であり、主に e モビリティ（特に電動スクーター）に搭載可能なカセット型のポータブルバッテリーのユビキタス化（通信化・標準化・共有化）を通じて、自然災害にも強い再生可能エネルギーを基盤とした次世代型スマートシティの実現を目標としている。RESC 社のビジネスモデルは、消費者に対してバッテリーをレンタルして、各所に配置された充電設備で e モビリティのバッテリーを交換できるようにし、その電気消費量に応じて従量課金を行うという点を特徴の一つとしており、その点では BP 社のビジネスモデルと類似している。

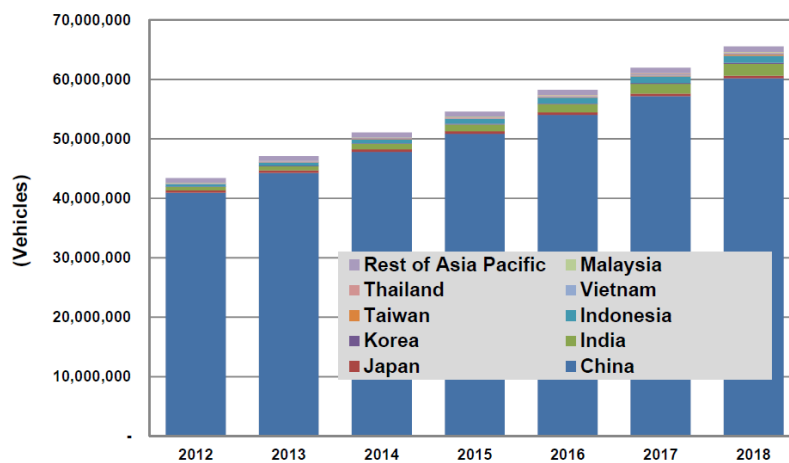
RESC 社の CEO である鈴木氏へのインタビューによると、鈴木氏は RESC 社の創業当時から BP 社の存在は認知していたものの、RESC 社のビジネスモデルを発案したのは BP 社の設立（2007 年）よりも前のことであり、RESC 社のビジネスモデルの初期の発案自体には BP 社の影響はないとのことである。また、RESC 社と BP 社のビジネスモデルの共通点があることは理解しているものの、両社の市場は EV 社と電動スクーターとで棲み分けされており互いに競合関係にあるわけではないと話す。

また、鈴木氏へのインタビューによると、RESC 社は、日本の他に、中国、台湾、ベトナムなどの電動スクーターの普及率が高いアジア諸国での事業展開を計画しているとのことである。特に、中国においては、エネルギー及び大気汚染対策等を目的とした政策の下で電動スクーターが爆発的に普及しており、2012 年時点には 4,000 万台が販売され、その後も販売台数が右肩上がりに増加し、日本を含むアジア諸国と比べてもその販売台数は圧倒的に多くなっている（図 9）。中国では、電動スクーターの運転に免許が不要であり、購入時の税金も免除され、さらにはヘルメットの装着も必要ないなどといった理由から、電動スクーターは人々の移動手段として自転車と同程度の気軽さで利用されている。このように、中国は電動スクータ

⁵ レスク株式会社 HP <http://www.rescgroup.com/about/company.html>（2018 年 12 月 1 日アクセス）

一が市民の移動手段として根付いたものとなっていることから、鈴木氏は、中国を RESC 社にとって極めて重要な市場と位置付けている。また、日本とは異なり中国は投資家や企業の意思決定のスピードが早く、商談が早期に進み資金を集めやすいという点も大きな魅力であると話している。

Chart 1.1 Electric Two-Wheel Vehicle Sales by Country, Asia Pacific: 2012-2018



(Source: Pike Research)

Pike Research (2012)⁶より転載

図9 アジア諸国における電動スクーターの販売台数

また、日本国内では、RESC 社の三輪型電動スクーター（商品名「エコキャリー」）と専用のカセット型バッテリー（商品名「バッテリーキャリー」）が宅配方式のファーストフードチェーンに試験的に導入されている⁷。ここでは、予備用の充電済みバッテリーを事前に用意しておくことより、宅配車の連続走行が可能であることや、災害発生などの非常時にはバッテリーを 100V 電源として利用できることから、RESC 社の電動スクーター及びバッテリーは宅配業に適するものであることが確認された。さらに、2016 年に川崎市と共同で RESC 社の提供する e-プラットフォーム実証実験が市内で行われている⁸。この実証実験は、川崎市内の複数拠点（主に川崎駅・武蔵小杉駅エリア）にバッテリーの充電設備（商品名「充電ロッカー」：バッテリー充電機能のみならず蓄電システム機能を併せ持つ）と電動スクーターを配備

⁶ Pike Research (2012) 「Electric two-wheel vehicle sales by country, Asia Pacific: 2012-2018」

⁷ RESC 社 HP <http://www.rescgroup.com/example/examples.pdf>（2018 年 12 月 12 日アクセス）

⁸ RESC 社 HP http://www.rescgroup.com/news/img/kawasaki_B.jpg（2018 年 12 月 12 日アクセス）

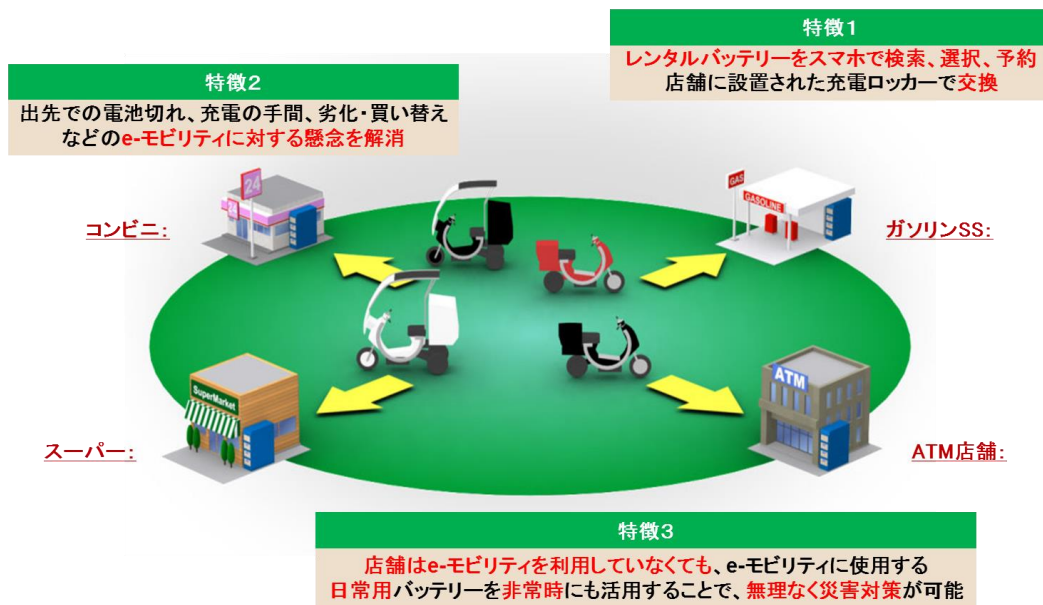
し、これらの充電設備をネットワークで接続することで、バッテリー技術と ICT が融合したインフラサービス（e-プラットフォーム）の利便性と経済性を確認するとともに、川崎市のスマートシティ推進方針に即した環境改善，災害対策，電力自由化及び新産業育成への貢献を目的として実施された。

なお、バッテリー交換方式の電動スクーターを中心としたビジネスモデルは、台湾のベンチャー企業である Gogoro 社⁹によっても既に同地域で高い認知度を得ている実績がある。Gogoro 社は、自社でバッテリーの交換施設（GoStations）を配備し、電動スクーター本体の販売とバッテリーの利用料金で収益を上げる。2017 年時点で、Gogoro 社の電動スクーターは累計 3 万 4 千台以上が販売され、バッテリーの交換施設も 1,000 箇所、1km 半径内に 1 箇所設置されていると報告されている。

3.3.2. ビジネスモデルの特徴

20 世紀後半から新興国の近代化が急激に進む中、環境対策と温暖化対策は地球規模での課題になっているという背景のもと、RESC 社は、この課題の解決策の一つとして、小型の e モビリティと蓄電システムの普及と劣化バッテリーの高効率な再利用を促すことで、再生可能エネルギーの利用拡大に繋げることを提案する。そして、RESC 社は、e モビリティと蓄電システムの普及や、劣化バッテリーの高効率な再利用を促すために、バッテリーのユビキタス化と、それを具現化したビジネス・エコシステムの構築を提案している（図 10）。バッテリーがユビキタス化した状態とは、e モビリティと蓄電システムなどに搭載されるカセット型バッテリーが「通信化」、「標準化」、及び「共有化」されている状態であると RESC 社は定義する。通信化とは、カセット型バッテリーに Bluetooth などの無線通信機器を搭載することで、ICT システムによりリアルタイムでバッテリー情報や位置情報の一元管理を可能にすることである。標準化とは、繰り返し充放電が可能な二次電池も、乾電池などのような一次電池のように様々な製品に利用できるように互換性を持たせることである。また、共有化とは、個々のユーザーがカセット型バッテリーを所有するのではなく、使い終えたら別の充電済みバッテリーと交換できるように、レンタルサービスなどを通してバッテリーをシェア（共有）することである。

⁹ Gogoro 社 HP <https://www.gogoro.com/>（2018 年 12 月 12 日アクセス）



RESC 社提供資料より転載

図 10 RESC 社が提案するビジネス・エコシステムの特徴点

このようなバッテリーのユビキタス化を具現化したビジネス・エコシステムにおいて、標準化されたバッテリーは、e モビリティの動力源としての用途だけではなく、不安定な再生可能エネルギー由来電力のバッファ用途の蓄電池や、電力需要供給の分散化やリアルタイムでのバランスングによる電力エネルギーの有効活用に必須な電力デマンド・レスポンス用途の蓄電池、災害時の非常用電源、あるいはアウトドアでのポータブル電源などといった様々な用途で活用できる。このため、e モビリティだけでなく蓄電システムの普及に必要なインフラの初期投資費用を削減することが可能である。また、バッテリーの通信化及び共有化により、バッテリーが充電ロッカーに搭載されていなくても、ビッグデータ分析技術とアルゴリズム開発技術の活用によりインフラを効率よく管理することで、運営費用の削減もできる。さらに、ICT システムにより一元管理されたバッテリーは、個別に寿命予測と寿命制御されることにより、定置型の超大型蓄電池などへの劣化バッテリーの再利用コストの削減が可能になる。このようなユビキタス化したバッテリーを活用した蓄電システムと低コストな超大型蓄電池の系統電源網へのネットワーク化は、新興国だけでなく、欧米諸国をはじめとした先進国でも需要が拡大すると考えられる。先進国でも、蓄電サービスや、ネガワット取引、バーチャルパワープラントビジネスなどの蓄電システムを活用した電力デマンド・レスポンスサービスの実用化と共に、電力市場自由化の促進に貢献できるためである。

このようなバッテリーのユビキタス化を実現するため、RESC 社はビジネス・エコシステムを構築する製品群の研究及び開発を進めている。RESC 社の中核的製品

は、ユビキタス化（通信化・標準化・共有化）されたリチウムイオン製カセット型バッテリー「バッテリーキャリー」である。また、このバッテリーキャリーと互換性のある製品として、アウトドアでポータブルな蓄電池として利用できる「P.P.S.」、充電ステーション型蓄電池「充電ロッカー」、電動2輪バイク「スカルピーナ」、電動3輪バイク「エコキャリー」が現在は製品ラインアップとして存在している。また、RESC 社は、これら製品を一元管理するための ICT システム「e-プラットフォーム」を構築し、このプラットフォームによりビッグデータを活用した複数のインフラサービスの提供を目指している。現在のインフラサービスには、e モビリティ用のバッテリーレンタルと、スマートフォンを活用したモバイルサポートが存在する。また、今後は e モビリティと電力のセット販売サポート、蓄電サービス、ネガワット取引等の新電力会社用のエネルギーサービス、O2O サービス、観光サービス、非常用サービス等のスマートシティ開発用の IOT サービスなどの開発計画もある。

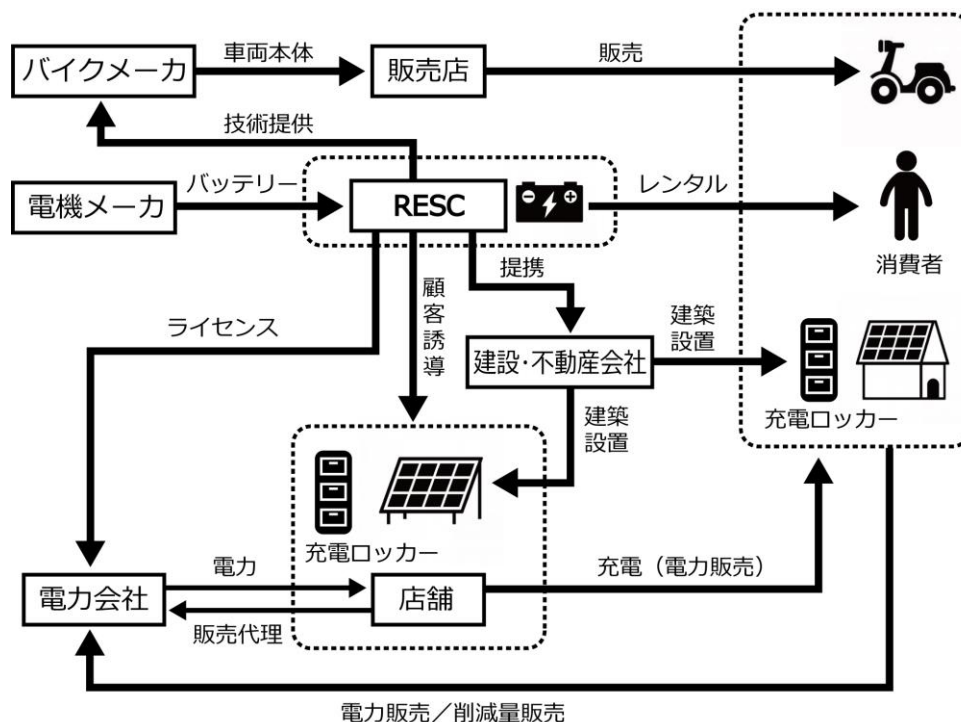


RESC 社提供資料より転載

図 11 RESC 社が開発した製品群

3.3.3. 価値設計図

ここで、RESC 社がハブ型の企業として機能するビジネス・エコシステムについても価値設計図を作成し、BP 社との対比にて整理する。なお、点線の枠は、所有又は管理の範囲を示している。



筆者作成

図 12 RESC 社の価値設計図

RESC 社は、基本的に、ユビキタス化（通信化・標準化・共有化）されたカセット型バッテリーを管理するためのプラットフォームを構築し、このプラットフォームにおいて各バッテリーの充電状況や劣化度を管理することを通じて、このバッテリーを中心とした ICT システム全体を統制する。

具体的には、RESC 社は、このプラットフォームで利用可能なバッテリーを電機メーカーから購入して管理し、消費者の要望に応じてレンタルする。消費者は、例えばバッテリーを搭載しない e モビリティ本体を販売店を経由してバイクメーカーから購入し、バッテリーについては RESC 社から借り受ける。RESC 社は、消費者に対してバッテリーの充電・交換サービスを提供し、バッテリーのレンタル料金とともに走行距離（電気消費量）に応じたサービス利用料を消費者から徴収する。ここまでの点に関する RESC 社の収益構造は、e モビリティと EV の違いはあれど、前述した BP 社の収益構造と共通しているといえる。

また、RESC 社のビジネス・エコシステムにおいても、カセット型バッテリーを充電するための充電ロッカー（充電設備兼蓄電システム）を各所に設置して、消費者が必要に応じて適宜バッテリーを交換・充電できるようになっている。例えば、充電ロッカーは、消費者自身の自宅や、コンビニエンスストア、スーパーマーケット等の各種店舗、あるいは鉄道駅や役所などの公共施設に設置される。このとき、RESC 社は充電ロッカーの設置や維持に関するサポートは行うものの、基本的には RESC 社が充電ロッカーを直接的に所有及び管理することではなく、消費者や店舗等の運営者自身が充電ロッカーを購入してこの所有及び管理を行う。例えば、RESC 社と提携している建設・不動産会社や、RESC 社から当社のプラットフォーム利用に関するライセンスの供与を受けた電力会社を通じて、消費者や店舗等に充電ロッカーが販売される。これは、充電ロッカーには e モビリティ用のカセット型バッテリーを充電するという用途だけでなく、家庭用の定置型蓄電池や災害時の非常用電源としても利用できるという別の用途があり、消費者及び店舗にとっても充電ロッカーを所有するメリットがあるためである。例えば、現在の日本では、固定価格買取制度の下で 10 年間は住宅等に設置された太陽光パネルによって発電された電力が電力会社によって定額で買い取られるように保証されているが、10 年が経過したパネルについては買取価格を自由に決めることができるようになり、基本的には自由買取価格は固定買取価格と比較して著しく低くなると予想されている。その際に各家庭に定置型蓄電池が設置されていれば、日照時間帯に太陽光パネルで発電した電力を蓄電池に溜めて夜間に使用したり、買取価格が比較的高い時間帯に積極的に電力販売を行うなどの選択肢が増え、安価な販売価格で電力会社に電力を販売することを極力回避し効率的に電気料金を抑えることができる。また、店舗にとっても災害時の非常用電源が店舗のすぐ傍に配置されていることで、安定した店舗運営を行うことができる。さらに、電力会社からすると、多数の住宅や店舗に定置型蓄電池が分散されて配置されていることで、ネガワット取引やバーチャルパワープラントビジネスなどの蓄電システムを活用した電力デマンド・レポンスサービスの実用化を促進することができ、電力会社にとっても充電ロッカーを分散配置するメリットが存在する。また、近年は建設・不動産会社にもいわゆる新電力会社（小売自由化での新規参入者／PPS）として実績を持つ企業も存在し、このような建設・不動産会社は住宅の建設とともに太陽光パネルと定置型蓄電池とを併設することにより電力事業によって収益を上げることができるため、建設・不動産会社にも RESC 社の充電ロッカーを設置することにメリットがある。

また、RESC 社のプラットフォームでは、RESC 社のカセット型バッテリーを搭載した e モビリティに対して充電ロッカーまでの経路を案内することができる。RESC 社は、その際に充電ロッカーを設置している店舗の広告やクーポンを消費者に対して配信することで、e モビリティに搭乗する消費者を店舗に誘導することも

計画している。消費者の特性（年齢、性別、趣味趣向）に合わせて店舗への顧客誘導を行うことも可能であり、店舗としては充電ロッカーを設置することで集客が見込めるため、このような観点からも RESC 社の充電ロッカーを設置するメリットがある。さらに、RESC 社にとっても e モビリティを指定した充電ロッカーに誘導することに利点がある。すなわち、RESC 社は基本的にエコシステム内で流通するカセット型バッテリーのメンテナンスを行う役割を担うが、使用回数が多く劣化したバッテリーは蓄電容量が減少することになるため、これを回収して新しいバッテリーと交換する必要がある。このときに、劣化したバッテリーが広い地理的範囲にわたって散在していると、バッテリーの回収作業にコストがかかる。そこで、劣化したバッテリーがある程度狭い地理的範囲内に存在する充電ロッカーに格納されるように利用者及び e モビリティを誘導することで、RESC 社は劣化したバッテリーを回収するコストを削減することが可能になる。

3.4. 両社の比較分析

上記のとおり BP 社と RESC 社のビジネスモデルは基本的な枠組みに類似点があるものの、ビジネス・エコシステムの視点から価値設計図（図 8、図 12）を作成して両者を比較分析すると、主に以下の点で相違していることが判る。その議論なかで、BP 社のビジネスモデルが抱える問題点と RESC 社のビジネスモデルの優位性を明らかにする。

3.4.1. インフラの管理主体

BP 社のビジネス・エコシステムでは、BP 社がバッテリー交換ステーションや充電スタンドといった充電設備を自ら設営し、これを運営及び管理することとしている。特に、前述したように伝統的な EV との最も大きな違いは、バッテリー交換ステーションを導入することで、EV で消費されたバッテリーと充電済みのバッテリーとの短時間での交換可能を実現したことであり、このバッテリー交換ステーションこそが BP 社のビジネス・エコシステムにとって最も重要なキー技術であるといえる。BP 社の発表資料によると、このバッテリー交換ステーションの設営には 1 機あたり約 5,000 万円 (US\$500,000) のコストがかかるとされており、また Pokala & Gupta (2011) の報告によると、EV が不便なくバッテリーを交換できるようにするためには、最低でも 20 km 間隔ごとに合計 50 機のバッテリー交換ステーション必要となるため、初期投資だけでも約 25 億円 (US\$25 million) の資金が少なくとも必要になるとされている。BP 社によるバッテリー交換ステーションや ICT システムの開発費用については明らかにされていないが、これらの開発を行いながら充電

設備のインフラ整備のコストをベンチャー企業である BP 社が負担することは、国や行政の支援を受けたとしても困難であるといわざるを得ない。なお、詳しくは後述するが、BP 社の公開特許情報を参照すると、BP 社の開発投資はバッテリー交換ステーションとこれを管理するための ICT システムに集中しており、バッテリー交換方式の EV については開発が行われていない。このような EV の開発は、実質的にはビジネスパートナーである日産・ルノー社によって進められていたものと推察される。

他方で、RESC 社は、バッテリーを充電するための充電ロッカーの設営や管理のサポートを行うにとどまり、実質的には消費者や各店舗、公共施設に充電ロッカーを所有させ、その管理を行わせる方針である。充電ロッカーの設営コストは非公開であるが、家庭用の小規模なものであれば比較的安価であり、また家庭用電源を利用することができる。家庭用の定置型蓄電池や災害時用の非常用電源など、消費者の自宅や各店舗に充電ロッカーを設営するメリットを提供することで、充電ロッカーを導入する動機づけを与えてその普及を促す計画である。このように、RESC 社は充電ロッカーを自社の管理範囲から分離することで、充電ロッカーの設営に関する費用の大部分を外部に委託し、ベンチャー企業であっても実現可能なエコシステムを構築している。

また、RESC 社の鈴木氏に BP 社との違いについてインタビューを行ったところ、RESC 社はカセット型バッテリーや e モビリティ、充電ロッカーの製造販売によって利益を上げるメーカーを目指しているのではなく、ユビキタス化されたカセット型バッテリーを中心としたシステム基盤を効率的に管理制御するためのいわば OS を提供することを目指しているとの回答が得られた。鈴木氏は自社の立ち位置を Android OS を提供する Google 社に喩えており、このことから RESC 社は自社ソフトウェアや独自アルゴリズムの開発と普及に注力しており、その一環として標準化されたカセット型バッテリーや、それを搭載可能な e モビリティや充電ロッカーの開発を行っていることが伺える。(Google 社もまず Android OS を開発して、これをオープンソース化することで急速に普及させた後、近年では当該 OS を搭載した携帯端末の開発等を自社でもおこなっている)

3.4.2. モジュールの相互依存性

BP 社のビジネス・エコシステムは、主に EV、バッテリー、及びバッテリー交換ステーションといった 3 つの機能要素（本稿では「モジュール」と表現する）から構成される（図 13）。なお、BP 社は充電設備としてバッテリー交換ステーションの他に通常の充電スタンドも提供しているが、これは必須の要素ではないためここでは考慮しない。BP 社の場合、各モジュールがそれぞれの専用品として設計されて

おり、他の用途で使うことができなくなっている。すなわち、BP 社が提供するバッテリーは EV の電源としての用途でしか利用することができない。また、バッテリー交換ステーションは、ガソリンスタンドと同程度の大規模な施設であり、その設営に多額の費用がかかるにも関わらず、BP 社が提供する EV のバッテリー交換のみに利用される。このように、各モジュールがそれぞれの専用品となることを前提として設計されており、互いの依存関係が極めて強いといえる。換言すると、EV、バッテリー、及びバッテリー交換ステーションのいずれかが欠けると、BP 社のビジネス・エコシステムは成立しないこととなる。その弊害としては、バッテリー交換方式の EV が普及していない状況ではバッテリー交換ステーションの運用価値が低い一方で、バッテリー交換ステーションが十分に配備されていない状況ではバッテリー交換方式の EV の普及が見込めないという問題が挙げられる。つまり、BP 社のビジネス・エコシステムを発展させるためには、バッテリー交換方式の EV とそれ専用のバッテリー交換ステーションをほぼ同時に普及させなければならないこととなる。

他方で、RESC 社のビジネス・エコシステムも、主に e モビリティ、カセット型バッテリー、及び充電ロッカーといった 3 つのモジュールから構成される(図 13)。ただし、RESC 社は、通信機能を搭載したカセット型バッテリーの標準化及び共有化を想定したビジネス・エコシステムを構築しており、そのカセット型バッテリーは、e モビリティ用の電源としてだけでなく、携行可能な蓄電池(例えばアウトドア用電源)としても利用可能である。また、充電ロッカーは、カセット型バッテリーの充電設備や、e モビリティ用のバッテリー交換設備としての機能だけでなく、家庭用の定置型蓄電池や非常用電源としても利用することができる。このように、RESC 社は、カセット型バッテリーや、充電ロッカー、e モビリティが互いに接続できるように規格を統一しつつ、それらの用途をオープン化することで、バッテリーや充電ロッカー自体あるいはそれらを利用した周辺機器や用途の開発をパートナー企業に奨励し、エコシステムへの参入を促す仕組み作りをしている。このため、RESC 社のビジネス・エコシステムでは、各モジュールの依存関係が BP 社と比べて弱くなっているといえる。従って、RESC 社のビジネス・エコシステムでは、例えば e モビリティが普及する前であっても、消費者の自宅や店舗に、定置型蓄電池あるいは非常用電源として充電ロッカーが設置される可能性が十分にある。さらに、汎用的に利用できるカセット型バッテリーを搭載した e モビリティはそれ自体に商品価値が認められるため、まだ十分に充電ロッカーが配備されていない状況であっても、モビリティが先に普及する可能性もある。

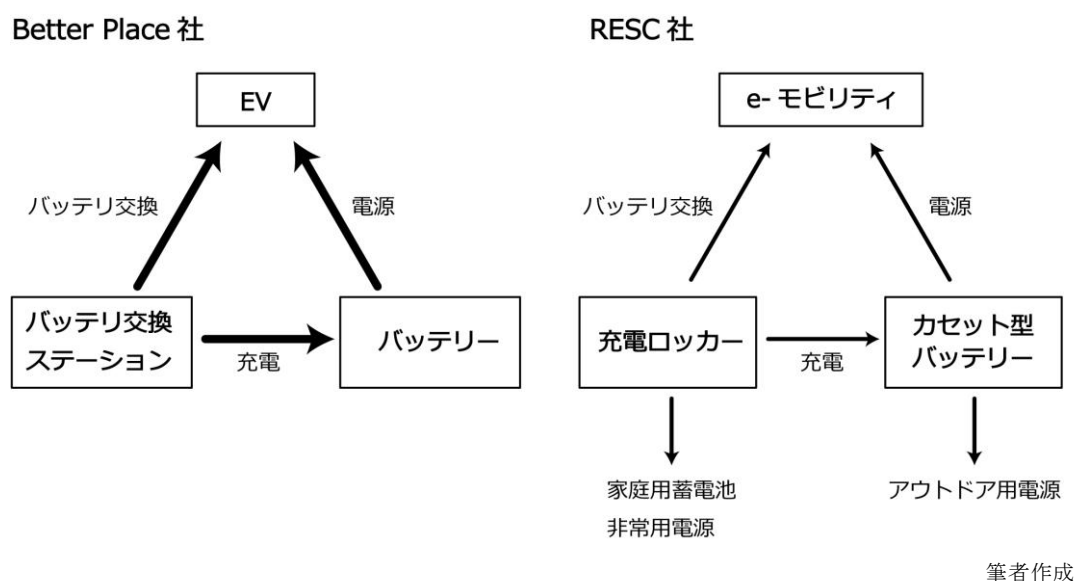


図 13 BP 社と RESC 社のモジュールの依存関係

このように、BP 社のビジネス・エコシステムでは、各モジュールの依存関係が強く、それぞれが互いの専用品として設計されているのに対して、RESC 社のビジネス・システムでは、各モジュールがある程度自由に用途開発できるように事前に設計されており、互いの依存関係が弱められているといえる。その結果、RESC 社は、すべてのモジュールが十分に揃っていない状態でも、ビジネス・エコシステムをスタートさせることができ、その後徐々に理想的な状態へと近づけていくという過程をとることができる。他方で、BP 社の事例からは、モジュール間の依存関係が強くなりすぎると、Adner (2012) が述べるビジネス・エコシステム上のリスク、具体的にはコピーノベーション・リスク（自社のイノベーションの商業的成功は他のイノベーションの商業化に依存するというリスク）やアダプテーション・リスク（パートナーがまずイノベーションを受け入れなければ、顧客が最終提供価値を評価することすらできないというリスク）が高くなると理解できる。つまり、モジュール間の高い依存性は、ビジネス・エコシステムの初期段階でのリスクを高めることに繋がると考えられる。

3.4.3. ビジネス・エコシステム内での役割

BP 社は、前述のように互いの依存関係が強いモジュール（EV、バッテリー、及びバッテリー交換ステーション）を中心としたビジネス・エコシステムを提案しており、これらのモジュールは基本的に BP 社のプラットフォーム専用に設計されている。このように、BP 社は各モジュールを統合して ICT システムによりコントロールすることにより、ビジネス・エコシステムの大半を支配することができる。BP

社の価値設計図（図 8）に示されるように、BP 社のビジネス・エコシステムには、最終消費者の他に、自動車メーカー、販売店、電気メーカー、電力会社といったメンバーによって構成されているが、キー技術となる EV、バッテリー、及びバッテリー交換ステーションといった各モジュールは基本的にすべて BP 社のコントロール下に置かれている。たしかにここビジネス・エコシステムが実用的なレベルで機能し始めれば、そこで生まれる価値（利益）の殆どが BP 社に集約されることとなり、BP 社は大きく発展する可能性を秘めているといえる。しかしながら、他のメンバーに共有される価値について検討すると、消費者は前述したような導入・維持コストの低価格化やエネルギー補給時間の短縮といった利益を享受することができるものの、自動車メーカーや、販売店、電気メーカー、電力会社といった他のメンバーにとっては、BP 社のプラットフォームで利用できるバッテリー交換方式の EV が普及した場合と、伝統的な充電方式の EV が普及した場合とで、得られる利益にほとんど差が生じないといえる。つまり、自動車メーカーからすれば、BP 社用の EV 本体を販売すればその販売時に利益が生まれるが、これは伝統的な EV を販売した場合でも同じである。また、バッテリー交換ステーションが十分な密集度で設営された地域が既に存在すれば、その地域では BP 社用の EV 本体は非常に便利に運用できるため、この EV 本体の需要増加が見込まれ、自動車メーカーにも BP 社のビジネス・エコシステムに参加するメリットがあるといえるが、反対に、BP 社からしてみれば、EV 本体が十分に普及した状態でなければバッテリー交換ステーションを各地に建設しても、その建設費用を回収できる程度の利益を上げることができない。そうすると、やはり BP 社用の EV 本体の需要増加が見込まれるのは当分先のことになるため、特に BP 社用の EV 本体の初期開発及び製造を行う自動車メーカーにとっては大きなメリットがないといえる。このように、BP 社のビジネス・エコシステムでは、そこで創出される価値の大半が BP 社に集中することになり、またその価値がシステムに参加するメンバーに公平に分配されているとは言い難い。従って、Iansiti & Levien（2004）が提案する分類に当て嵌めて考えると、BP 社は「支配者」として機能していたといえる。なお、「支配者」は「典型的支配者」と「ハブの領主」に分けられるが、BP 社は積極的にエコシステムのコントロールを行っており、創出価値の横奪のみを目的とした企業ではないため、「典型的支配者」に該当する。

他方で、RESC 社は、前述のように互いの依存関係が弱いモジュール（e モビリティ、カセット型バッテリー、及び充電ロッカー）を中心としたビジネス・エコシステムを提案している。RESC 社の価値設計図（図 12）に示されるように、このビジネス・エコシステムにおいて、RESC 社の影響力は大きいものの、RESC 社が実質的にコントロールするのは、ユビキタス化されたバッテリーとその充電状況等を管理するための ICT システムのみであり、物理的な存在感は比較的小さく留まる。

このため、このビジネス・エコシステムで創出された価値は RESC 社に一極集中することなく、その創出価値の大半がエコシステム内に残ることとなり、その残存価値によって新たなメンバーをこのエコシステム内に誘引することができると考えられる。具体的に説明すると、RESC 社のビジネス・エコシステムでは、最終消費者、自動車メーカー、販売店、電気メーカー、電力会社といった BP 社のエコシステムと同様のメンバーに加えて、コンビニエンスストア等の店舗や、建設・不動産会社、あるいは最終消費者自身がエコシステム内の価値創出に関わるメンバーとなっている。特に、カセット型バッテリーを充電するための充電ロッカーを所有及び管理することのメリットをエコシステム内のメンバーに対して提供することで、最終消費者の自宅や、店舗、あるいは各種の公共施設に充電ロッカーを設置することを促している。充電ロッカーの設置に関する各メンバーのメリットは、RESC 社に関する「価値設計図」の項（3.3.3.）で詳説したとおりである。また、充電ロッカーの設置箇所が増えれば消費者が e モビリティのバッテリーをより交換し易いネットワークが形成されるため、消費者にとっての新たな価値が創出される。また、e モビリティの利用者が増加すれば充電ロッカーを所有する店舗に顧客を誘引することができるため、店舗にとっての新たな価値も生まれる。さらに、充電ロッカーの普及により e モビリティやカセット型バッテリーの利便性が高まれば、e モビリティ及びバッテリーの需要が増加し、それを製造販売するバイクメーカーや、販売店、電機メーカーの利益創出にも繋がる。また、バイクメーカー等の利益に繋がる好循環が生まれることで、このエコシステムに参入するバイクメーカーの数も増加して、e モビリティの種類も増え、消費者に多様な選択肢を与えることができる。このように、RESC 社は、通信機能を持つカセット型バッテリーを通じてこのエコシステム全体を効率的に管理する ICT システムを構築することで、このエコシステムに参加するメンバー及び消費者に対して、エコシステム内で創出された価値を共有する。従って、Iansiti & Levien（2004）が提案する分類に当て嵌めて考えると、RESC 社は「キーストーン」として機能しているといえる。

以上のように、BP 社と RESC 社は、共に各自のビジネス・エコシステムで「ハブ」として機能する企業である点で共通しているが、その振る舞いをみると、BP 社は「支配者」（典型的支配者）に分類され、RESC 社は「キーストーン」に分類される点において相違しているといえる。ここで注意しなければならないのは、ビジネス・エコシステム内では「キーストーン」よりも「支配者」として機能する方が、ハブ企業に収益がより集中するため、経営者視点あるいは投資家視点では一見するとより魅力的に見えるという点である。特にベンチャー企業にとって事業初期段階（シードステージ又はアーリーステージ）で利益を上げられるかどうか、あるいは投資家から資金を集めることができるかどうかは死活問題であり、そのためにより魅力的な「支配者」的ビジネスモデルを計画する傾向にある。しかし、支配者

戦略はビジネス・エコシステムを構成するネットワークの大半をコントロールすることが求められるため、そのために前述したようにインフラ設備を自社で整備するといったようにベンチャー企業にとっては過大な資金が必要になる。また、Iansiti & Levien (2004) が説明するとおり、支配者戦略は、ビジネス・エコシステムへニッチ・プレーヤーを招致することが困難になるとともに、ニッチ・プレーヤーを集められたとしても環境の変化に対して不安定になるという脆弱性があるため、将来的にシステム全体が崩壊する危機に陥るという問題を内在している。

3.4.4. コア領域

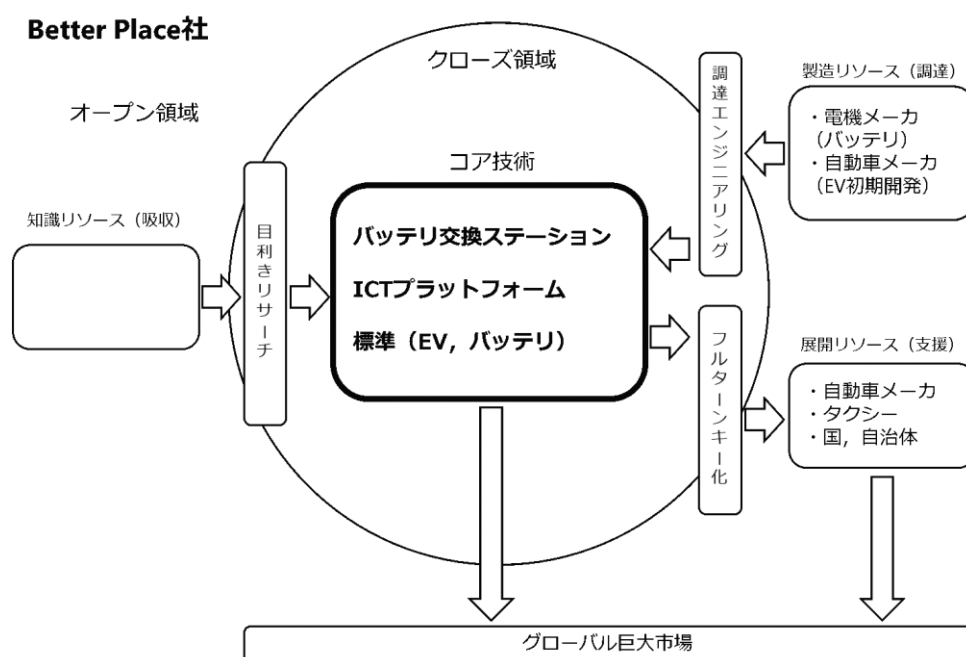
続いて、BP 社と RESC 社のビジネス・エコシステムをオープン&クローズ戦略に基づく知的財産マネジメントの観点から比較する。前述したとおり、特にベンチャー企業のオープン&クローズ戦略を検討する場合には、コア領域を「ビジネス面」と「パテント面」とに分けて検討し、これら2つの側面をバランス良く設定することが必要であると考ええる。そこで、以下では両社のオープン&クローズ戦略をこれら2つの側面から比較検討する。

3.4.4.1 ビジネス面のコア領域

まず、両社の「ビジネス面」でのコア領域を、内平、石松、井上 (2015) が提案するフレームワーク (図 5) に即して検討する。

BP 社のビジネス・エコシステムにおける最大の特徴は、EV とバッテリーとを分離するという着想に端を発して、このバッテリーを短時間で交換できるバッテリー交換ステーションを開発したことにあるといえる。このため、BP 社は、自社の利益を確保するための戦略として、バッテリー交換ステーションと ICT ネットワーク全体の制御技術を「ビジネス面」のコア領域 (クローズ領域) に設定し、これらのプラットフォームの利用をパートナーとなり得る自動車メーカーに開放するという戦略を事前に設計していたと考えられる (図 14)。この場合、「製造リソース」は、バッテリーを製造する電機メーカーと、事業の初期段階で BP 社と提携してバッテリーを交換可能な EV を開発した自動車メーカーとなる。また、BP 社は、自社にて EV 専用のバッテリー交換ステーションを設営するとともに、このバッテリー交換ステーションに EV をガイドするための ICT システムを運営しており、これらの技術を BP 社は他社に真似をさせないコア領域としている。そして、外部から調達した EV 本体や交換型バッテリーを、自社のコア技術であるバッテリー交換ステーション及び ICT システムと組み合わせてフルターンキー化し、タクシー会社や、国あるいは自治体などの「展開リソース」へと提供す

る。また、この「展開リソース」には、他の自動車メーカーも含まれており、BP 社の規格に従って他の自動車メーカーがバッテリー交換方式の EV を製造した場合でも、BP 社のバッテリー交換ステーションを利用できるようにしている。後述するように、BP 社の特許出願がバッテリー交換ステーションに関する技術と ICT システムに関する技術に集中していることも、BP 社がこれらの技術をコア領域と捉えていたことの証左である。また、BP 社は、バッテリー交換ステーションについては自社での独占を目指しているといえるが、EV 本体とバッテリーの着脱インターフェースについては標準化（デファクトスタンダード化を含む）することで（図 7 参照）、より多くの EV が BP 社のバッテリー交換ステーションを利用できるようにするという計画であったと考えられる。このようなバッテリーと EV 本体の接続インターフェースの標準化に成功すれば、その標準規格も BP 社のコア領域を形成する技術になり得たと考えられる。



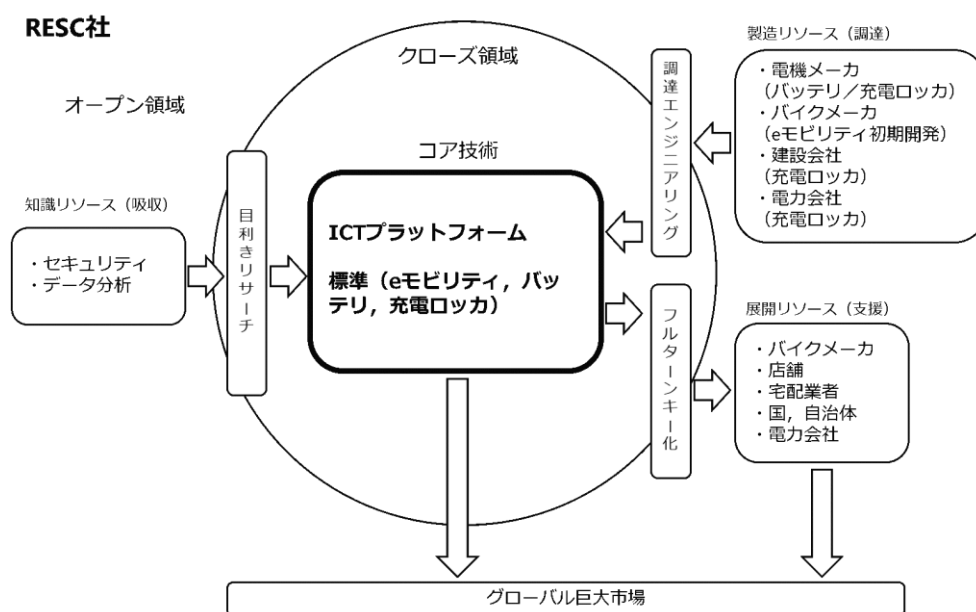
内平，石松，井上（2015）を参考にして筆者作成

図 14 BP 社のビジネス面のコア領域分析

一方で、RESC 社は、各モジュール（e モビリティ、カセット型バッテリー、及び充電ロッカー）のネットワークを管理するための ICT システムを「ビジネス面」のコア領域（クローズ領域）に設定しており、それらモジュールの開発や製造、設営については、RESC は部分的にサポートを行うものの、基本的に外部に委託している（図 15）。このため「製造リソース」には、バッテリーや充電ロッカーを製造する電機メーカー、電動スクーター等の e モビリティの初期開発を行

うバイクメーカー、充電ロッカーを住宅や店舗等に設営する建設・不動産会社や電力会社が存在する。また、RESC社は、外部から調達したモジュールと自社が提供するICTサービスとを組み合わせ、バッテリー交換方式のeモビリティ用のバッテリー交換プラットフォームを形成し、このようにしてフルターンキー化されたプラットフォームを、コンビニエンスストア等の店舗や宅配業者、国あるいは自治体などの「展開リソース」へと提供する。また、この「展開リソース」には、他のバイクメーカーも含まれており、RESC社の規格に従って製造されたeモビリティであれば、RESC社のプラットフォームを利用することができるようになっている。また、RESC社は、eモビリティ、カセット型バッテリー、充電ロッカーのいずれかを独占するということは想定しておらず、これらの互換性を維持するための標準規格のみを策定して、その規格に沿ったモジュールについては外部企業が自由に開発できる環境を構築する計画を持つ。もちろん、規格に適合したモジュールはRESC社のICTシステムで管理できるようにしており、各モジュールの管理をRESCが独占できるようにしている。このような各モジュールの標準化に成功すれば、その標準規格やICTシステムによって蓄積されるビッグデータもRESC社のコア領域を形成する技術となり得る。

なお、RESC社は、ICTシステムのセキュリティ対策や、ICTシステムで収集したデータ分析については、他の企業や研究機関（主に大学）と共同開発する予定があるとのことである。このため、これらの企業や研究機関が「知識リソース」に該当する。



内平, 石松, 井上 (2015) を参考にして筆者作成

図 15 RESC 社のビジネス面のコア領域分析

以上のように、BP 社と RESC 社のコア領域を比較すると、前者はバッテリー交換ステーションという大規模なハードウェアと ICT システムというソフトウェアとがコア領域に設定されているのに対して、後者は主に ICT システムというソフトウェアのみがコア領域に設定されているという点で相違すると理解できる。

3.4.4.2 パテント面のコア領域

次に、上記したビジネス面のコア領域を法的に保護するための知的財産マネジメント、すなわち両者の「パテント面」のコア領域について検討する。パテント面のコア領域は、両社の特許出願の傾向から分析する。ここでは、日本の特許庁に出願されている特許出願のうち現時点で公表されているものを調査対象とした。

なお、BP 社は、米国に本社を置く企業であるが、スイスの現地法人名義で特許出願を行っている。BP 社は米国及びイスラエルに研究開発の拠点があると考えられ、主に米国及びイスラエルの特許庁を通じて国際特許出願（PCT 出願）を行っているが、PCT 出願の中には世界知的所有権機関（WIPO）の国際事務局に直接出願されたものも確認された。また、BP 社は、日本を重要な展開地域の一つとして挙げていたため、主要な PCT 出願はすべて日本にも国内移行がなされている。このため、日本の国内出願を調査すれば、BP 社の特許出願傾向を明らかにすることができると考えられる。なお、BP 社の解散後、BP 社の特許出願や登録済み特許の一部は、チャージピークリミテッド社というカナダの会社に承継されていたため、同社の特許出願も調査対象とした。

RESC 社は、日本に本社及び開発拠点を置く企業であるため、すべての特許出願は日本の特許庁に出願されている。このため、日本の特許出願を調査すれば、RESC 社の特許出願傾向を把握することができる。

BP 社の日本の特許出願一覧を以下の表 2 に示す。以下の表では、ICT システム等のソフトウェアに関連する特許出願を白色で示し、装置や設備等のハードウェアに関する特許出願を灰色で示している。

表 2 Better Place 社の特許出願リスト

Better Place社

No.	出願番号 (PCT番号)	特許番号	出願日	発明の名称	発明のカテゴリ	権利範囲の概要	ステータス
1	特願2010-526033 (PCT/US2008/077132)		2008/9/19	電気車両ネットワーク	「情報提供方法」 「車両」 「コンピュータ可読記憶媒体」	車両のバッテリーの充電状態および車両の地理的位置に基づいて、車両が到達できるバッテリーサービスステーションを識別する	拒絶査定
2	特願2011-504247 (PCT/US2009/057596)	特許 4797119	2009/9/18	バッテリー交換ステーション	「スライディングドアシステム」 「自動車を整備する方法」 「バッテリー交換方法」	スライディングドアをコンベヤシステムにより自動車の下側にアクセスさせる	権利存続中
3	特願2011-527904 (PCT/US2009/057029)		2009/09/15	電気自動車の操作システム及び方法	「電動の自動車のエネルギー使用を管理する方法」 「電動の自動車のエネルギー使用を管理するシステム」 「コンピュータ可読記憶媒体」 「電気自動車に付加価値サービスを提供するため方法」 「付加価値サービスを電気自動車に提供するシステム」	電動の自動車の現在位置と理論最大走行距離を地図上に表示する	拒絶審決
4	特願2011-528021 (PCT/US2009/057594)		2009/9/18	電動車両にバッテリーを電氣的に接続するためのシステム	「電気接続システム」	電動車両とバッテリーを電気及びデータを送受信可能な取外しできるコネクタで接続する	拒絶査定
5	特願2012-528467 (PCT/IB2010/002453)		2010/9/13	ケーブル供給システム	「ケーブル供給システム」	電気自動車のバッテリーを再充電するために使用される電気ケーブルを供給するシステム	未審査請求による出願取下
6	特願2011-168486 (PCT/US2009/057596)	特許 5443448	2011/8/1	バッテリー交換ステーション	「スライディングドアシステム」 「サービスベイの上方に開口部を出現させる方法」	支持システムにより、スライディングドアがスライドすることを許容するとともに、目的物を実質的に動かさないように支持する	権利存続中
7	特願2013-519165 (PCT/IB2010/002540)		2010/9/17	充電スポットの段階的配備	「充電スポットシステムを段階的に配備する方法」 「充電スポットシステム」	電源に接続されたアダプタを事前に設置し、次に電動車両に接続可能な外部ユニットをアダプタに接続する	未審査請求による出願取下
8	特願2012-093585 (PCT/US2008/077132) ※No.1の分割		2012/4/17	電気車両ネットワーク	「情報提供方法」 「車両」 「コンピュータ可読記憶媒体」	車両のバッテリーの充電状態および車両の地理的位置に基づいて、車両が到達できるバッテリーサービスステーションを識別する	拒絶査定

No.	出願番号 (国際出願番号)	特許番号	出願日	発明の名称	発明のカテゴリ	権利範囲の概要	ステータス
9	特願2014-525566 (PCT/IL2012/050313)	特許 6399928	2012/08/15	電気自動車ネットワークにおける負荷の推定および管理	「電気自動車ネットワークの管理方法」 「電気自動車ネットワークの管理システム」	電気自動車ネットワークの実際のエネルギー需要を分析し、バッテリーの充電速度を調整する	権利存続中
10	特願2014-525565 (PCT/IL2012/050311)	特許 6389761	2012/8/15	電力補充ステーションに隣接する電気自動車の識別	「EVのサービス作業の管理を可能にするサービスシステム」 「電気自動車のサービス作業で使用するための方法」	電力補充サービスステーションに近づくユーザを識別し、そのユーザがバッテリー補充サービスを要求するユーザであるか否かを判定する	権利存続中
11	特願2012-202490 (PCT/US2008/077132) ※No.1の分割		2012/09/14	電気車両ネットワーク	「情報提供方法」 「車両」 「コンピュータ可読記憶媒体」	車両のバッテリーの充電状態および車両の地理的位置に基づいて、車両が到達できるバッテリーサービスステーションを識別する	拒絶査定
12	特願2014-085546 (PCT/US2008/077132) ※No.8の分割		2014/4/17	電気車両ネットワーク	「情報提供方法」 「車両」 「コンピュータ可読記憶媒体」	車両のバッテリーの充電状態および車両の地理的位置に基づいて、車両が到達できるバッテリーサービスステーションを識別する	拒絶審決

筆者作成

現時点で確認できる BP 社の特許出願は上記表に掲載されている 12 件であるが、そのうちの 5 件はハードウェアに関連するものであり、その 5 件すべてがバッテリーの充電設備（バッテリー交換ステーションと充電スポット）に関するものであった。また、5 件のハードウェア関連出願のうち特許が成立したものは 2 件（No.2, No.6）であり、両方ともバッテリー交換ステーションのスライディングドア機構に関するものとなっている。また、全 12 件の BP 社の特許出願のうち、残りの 7 件は、主に EV に対して充電設備の所在地を報知したり、充電設備までの案内情報を提供したり、あるいはエネルギー需要予測に基づいてバッテリーの充電速度を調整するといったように、ICT システムにおける情報処理（ソフトウェア）に関するものである。これら 7 件のソフトウェア関連出願のうち、2 件（No.9, No.10）について特許が成立している。このように、BP 社の特許出願 12 件のうち、4 件について特許が成立しており、その内訳は 2 件がバッテリー交換ステーションに関するハードウェア発明であり、2 件が ICT システムに関するソフトウェア発明となっていた。前述のとおり、BP 社の価値設計図より、BP 社の「ビジネス面」でのコア領域はバッテリー交換ステーションと ICT システムの組み合わせであると分析したが、この 2 点に BP 社の特許出願が集中していることは先の分析結果とも符合する。つまり、BP 社の特許出願傾向からも、BP 社はバッテリー交換ステーションと ICT システムを「ビジネス面」でのコア領域に設定し、こ

これらの技術を特許権によって法的に保護することを計画していたことが伺える。

BP 社のソフトウェア発明に関する特許出願を見てみると、例えば特許が成立した No.10（特許 6389761 号）は、充電設備に近づくユーザーを識別して、そのユーザーがバッテリー補充サービスを要求する者であるかどうかを判定し、その判定結果を充電設備でのサービスに活用するという特徴的な機能について独占権を発生させる内容となっている。この特許により BP 社の ICT システムの特徴点の一つが法的に保護されたといえる。このように、ソフトウェアに関する特許では、特許の権利範囲を機能的に特定することができるため、特許権の権利範囲を比較的広げやすい。また、No.1 の特許出願は、車両のバッテリーの充電状態と車両の地理的位置に基づいて、その車両が到達できるバッテリーサービスステーションを識別して案内するという内容であり、もし特許が成立が成立していれば BP 社の ICT システムを広く保護する基本特許になり得たと考えられる。ただし、No.1 の特許出願は、先行文献と相違点がないか、相違点があっても当業者であれば容易に想到できたものであることを理由に、新規性及び進歩性違反にて拒絶を受けている。また、No.8、No.11、及び No.12 の特許出願は、すべて No.1 を原出願とする分割出願であり、基本特許成立を狙った No.1 の特許出願が拒絶査定を受けたため、その内容について何とかして特許化を図るべく、実質的には No.1 と同じ内容を再度審査に係属させるために出願されたものである。しかし、このような権利範囲の広い出願は、先行文献との差別化が難しく、新規性及び進歩性違反を理由に拒絶を受けやすい。このため、分割出願である No.8、No.11、及び No.12 についても拒絶が確定した状態となっている。なお、特許成立済みのもう 1 件の No.9 のソフトウェア特許は、エネルギー需要分析の結果に基づいてバッテリー交換ステーションにおける充電速度を調整するという内容のものであるが、その権利範囲は需要予測の分析アルゴリズムに限定されたものとなっている。

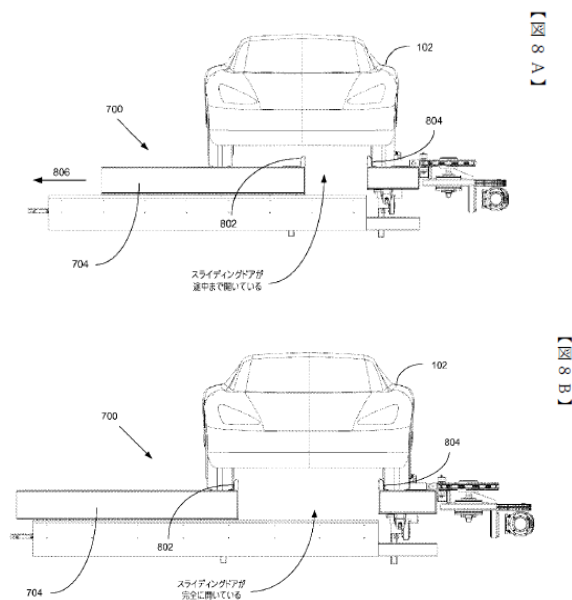
次に、BP 社のハードウェアに関する特許出願を見てみると、特許が成立している No.2 と No.6 の 2 件は、いずれもバッテリー交換ステーションが備えるスライディングドアシステムに関するものである。一例として、No.6（特許 5443448 号）の【請求項 1】を当該特許の【図 8 A】及び【図 8 B】とともに示すと以下の通りである。

【請求項 1】

サービスベイの上方に開口部を出現させるためのスライディングドアシステムであって、

少なくともサービスベイの一部を覆うドアであって、第一の方向にスライドするように構成されたドアと、

前記ドアに設けられ、前記サービスベイの上方に開口部を出現させるために前記ドアが前記第一の方向にスライドすることを許容し、目的物を実質的に動かさないように支持する支持システムと、
を備えるスライディングドアシステム。



特許 5443448 号公報より転載

図 16 BP 社特許（特許 5443448 号）の代表図

BP 社のスライディングドアシステムとは、EV のバッテリー交換を EV の底面から入れ替えるという方式を前提とし、その入れ替えの際にバッテリー交換ステーションのサービスベイにバッテリーを脱着するための開口部を出現させるためのシステムである。BP 社の No.6（特許 5443448 号）の特許は、このような BP 社独自のバッテリー交換方式については比較的広くカバーできていると評価できる。

続いて、RESC 社の日本の特許出願一覧を以下の表 3 に示す。以下の表でもソフトウェアに関連する特許出願を白色で示しハードウェアに関する特許出願を灰色で示している。

表 3 RESC 社の特許出願リスト

RESC社

No.	出願番号 (PCT番号)	特許番号	出願日	発明の名称	発明のカテゴリ	権利範囲の概要	ステータス
1	特願2013-140925 (PCT/JP2014/065458)	特許 5362930	2013/7/4	電動車両用バッテリー交換システム及びプログラム	「バッテリー交換システム」 「コンピュータプログラム」	電動車両がバッテリーステーションに到着する予測時間に基づいて、バッテリーステーション内のバッテリーの充電速度を制御する	権利存続中
2	特願2013-182799 (PCT/JP2014/065458) ※No.1の分割	特許 6181482	2013/09/04	電動車両用バッテリー交換システム及びプログラム	「バッテリー交換システム」 「コンピュータプログラム」 「管理サーバ」	バッテリーステーション内のバッテリーの劣化度に基づいて充電速度を制御する	権利存続中
3	特願2014-115275	特許 5687378	2014/06/03	スイングロック装置付き車両	「車両」 「スイングロック装置」	三輪車の後輪の揺動を停止させるロックピン作動機構	権利存続中
4	特願2017-140659 (PCT/JP2014/065458) ※No.2の分割	特許 6371450	2017/7/20	電動車両用バッテリー交換システム及びプログラム	「バッテリー交換システム」 「コンピュータプログラム」 「管理サーバ」	電動車両がバッテリーステーションに到着するまでの間に複数のバッテリーの電池残量が等しい値に近づくように各バッテリーの電力を融通しあう	権利存続中
5	特願2018-131902 (PCT/JP2014/065458) ※No.4の分割		2018/7/11	電動車両用バッテリー交換システム及びプログラム	「バッテリー交換システム」 「コンピュータプログラム」 「管理サーバ」 「バッテリー管理方法」	バッテリーステーション内のバッテリーの劣化度に基づいて充電速度を制御する	出願中
6	未公開	-	-	バッテリー管理システム	-	-	出願中

筆者作成

RESC 社の特許出願は、現在上記表に掲載されている 6 件であるが、そのうちの 5 件が ICT システムの情報処理（ソフトウェア）に関連するものであり、ハードウェアに関連するものは 1 件のみであった。なお、No.6 は現在未公開であるため発明の名称のみ表に掲載した。現在審査中である No.5 及び No.6 の特許出願を除き、RESC 社の特許出願にはすべて特許が成立しており、拒絶が確定したものはない。RESC 社の公開済みの特許出願のうち、ソフトウェアに関連する出願（No.1, No.2, No.4, No.5）は、バッテリーステーションにおいてバッテリーの充電速度を制御したり、バッテリーステーション内のバッテリー間で電力を融通し合うといった内容となっており、これらは RESC 社のバッテリーを中心とし

たプラットフォームを管理する ICT システムの特徴的機能に関するものである。前述のとおり、RESC 社の価値設計図より、RESC 社の「ビジネス面」でのコア領域は ICT システムであると分析したが、この点に RESC 社の特許出願が集中していることは先の分析結果とも符合する。つまり、RESC 社の特許出願傾向からも、同社が ICT システムを「ビジネス面」でのコア領域に設定し、これらの技術の特許権によって法的に保護することを計画していたことが判る。なお、No.3 のハードウェア特許は、三輪自動車のスイングロック機構に関するものであり、RESC のコア領域とは直接関係のない出願であった。

前述のとおり、ソフトウェアに関する特許では、特許の権利範囲を機能的に特定することが可能であり、その点において物理的な構造の特定が必要となるハードウェア特許と比べて、特許権の範囲を比較的広げやすい。もちろん、特許権の範囲を広げやすい反面、新規性及び進歩性の判断がシビアになり拒絶を受けやすいという側面もあるが、特徴的な機能の特許請求の範囲できちんと特定すれば、少ない特許件数でもシステム内の機能を広くカバーすることが可能である。この点、RESC 社は、自社のビジネス面のコア領域を ICT システムに限定して設定し、そのシステムの特徴的な機能をソフトウェア関連の特許で集中的に保護していく方針であるといえる。

3.4.4.3 ビジネス面とパテント面のバランスについて

オープン&クローズ戦略では、自社のコア領域（中核となる技術領域）と他社に任せるオープン領域を自社優位に事前設計することが肝要であり、またこの「コア領域」は自社の競争力を支えて収益の源泉となる独自の基幹技術とこれを守る知的財産とで構成される（小川，2015）。

前述のとおり、BP 社はバッテリー交換ステーションと ICT システムの組み合わせをビジネス面のコア領域として設定していたと考えられるが、BP 社が事業の立ち上げ時にこのような技術をビジネス面のコア領域として設定したことについては、幾つかの問題点が存在すると考えられる。

第一に、BP 社のコア領域にはバッテリー交換ステーションという比較的大規模なインフラ設備（ハードウェア）が含まれるが、このようなハードウェアは数件の特許ではそのコンセプトを独占することが極めて困難である。機械的構造に関する技術は、代替手段が多様に存在するため特許回避が比較的容易であり、十分な保護を図るためには基本特許と周辺特許を含めた多数の特許を時間的・人的・金銭的成本を掛けて取得していく必要がある。例えば、BP 社はバッテリー交換ステーションに関する特許を 2 件有しているが、いずれもスライディングドアシステムというバッテリー交換ステーションの一部に関するものであり、

その他の部分に関する特許は存在しない。スライディングドアシステムも確かに BP 社の提案するバッテリー交換ステーションの重要部位の一つではあるが、その他にもバッテリー保管機構やの脱着機構などバッテリー交換ステーションには重要な部位が数多く含まれると考えられ、これらの機構については特許による保護が不十分な状態となっている。また、バッテリー交換ステーションにとって、BP 社の特許が成立しているスライディングドアシステムが必須であるとはいえず、このスライディングドアシステムを採用せずともバッテリー交換ステーションを建設することも十分に可能であると考えられる。すなわち、仮に、BP 社のバッテリー交換ステーションとコンセプト（EV のバッテリーを充電済みのバッテリーと短時間で交換する施設）を模倣しつつ、BP 社の権利が及ぶスライディングドアシステムを採用しない別方式のステーションが競合他社によって建設された場合、BP 社は自社のハードウェア特許ではその他社に対して何ら権利主張することができない。このため、ベンチャー企業である BP 社にとっては、投資家から十分な投資を受けたとしても、バッテリー交換ステーションを特許等の知的財産権で独占することは困難であったと考えられる。また、BP 社は、バッテリー交換ステーションだけでなく ICT システムもビジネス面のコア領域として設定しており、その ICT システムについても特許出願をしていた。バッテリー交換ステーションだけに集中しても特許による独占が困難であることは前述のとおりであるが、これに ICT システムも加わるとなるとその困難性はさらに高まる。バッテリー交換ステーションをビジネス面のコア領域に設定するのであれば ICT システムはそこから切り離すことも検討すべきであったといえる。

第二に、大規模なインフラ設備をビジネス面のコア領域に設定すると、そのコア領域を確立するまでに膨大な時間とコストがかかるとともに、コア領域を確立できたとしてもビジネス・エコシステムを共に構成するパートナー企業からの強力かつ継続的な支援がなければそれを維持できない。すなわち、BP 社の場合、バッテリー交換ステーションを一つ建設すればビジネス・エコシステムが機能するというわけではなく、十分な密集度でこのステーションを広い範囲に建設することが求められる。もしバッテリー交換ステーションを同時期に多数建設でき圧倒的なシェアを一挙に獲得することに成功したのであれば、そのネットワーク効果により競業他社の参入を阻止できる可能性はあるが、高額なバッテリー交換ステーションを同時に多数建設することはそもそも困難であり、バッテリー交換ステーションの設置数が十分に揃うまでは、BP 社は特許等の法的な参入障壁をもって競業他社の参入を抑制する必要があった。しかし、バッテリー交換ステーションを特許によって独占することが困難であることは先に述べたとおりである。

このように、ビジネス面からみてコア領域として設定すべきキー技術であっても、知的財産権で法的に独占できないものを事業の初期段階でコア領域として設

定してしまうと、資力の乏しいベンチャー企業にとっては、戦略的に計画したビジネス・エコシステムを構築することが困難であったり、またそれを維持することや健全な発展を遂げさせることも一般的には困難になると考えられる。つまり、BP 社の事例は、先に述べたように、ビジネス面のコア領域が知的財産権で保護可能なパテント面のコア領域を大きく越えて広がっていた事例（図 1 B 参照）に相当すると考えられる。

これに対して、RESC 社のビジネス・エコシステムでは、バッテリー用の充電ロッカーの所有や管理あるいはその開発がエコシステムのパートナーに委託されており、また通信機能を持つカセット型バッテリーもオープンな標準規格とされていることから、その「ビジネス面」でのコア領域は、あくまでバッテリーを中心とした ICT ネットワーク全体の制御技術にあるといえる。また、RESC 社の特許出願は ICT ネットワーク制御技術に集中しており、このようなソフトウェア発明は、その権利範囲を物理的な構造ではなく機能的な手段として規定できることから、一般的には特許を取得しにくいものの、特許を成立させることができれば機械的構造の発明に比べて広い範囲の独占排他権を得ることができる。このため、ソフトウェア発明であれば、数件の特許であっても「ビジネス面」でのコア領域を十分に保護することが可能である。この RESC 社の事例は、ビジネス面及びパテント面のコア領域がバランス良く設計され、ビジネス面のコア領域を特許等の知的財産権によって保護し得る事例であるといえる。

3.4.5. 小括

Lance & Sovacool (2016) の報告にあるように、たしかに、当時の EV の普及率が低く BP 社を受け入れる社会的基盤が未熟であったことも、BP 社の失敗の大きな要因であったといえる。また、BP 社が解散に至った 2013 年に比べて、現在では EV の普及率や認知度も高まってきており、欧州や、米国、中国等の主要国や地域において政策的に EV へのシフトが推し進められている現状を鑑みると、BP 社の事業は時期が早すぎただけであり、より適切な時期に事業を開始していれば異なる結果となっていたと考えることもできる。社会基盤や時期的問題以外にも BP 社の失敗の原因については様々な解釈が成り立つであろう。また、RESC 社に関しても、上記のように BP 社が抱えていたリスクを解消できる可能性があるといえるが、別のリスクが存在する可能性も十分にあり、今後 RESC 社が成功するとも限らない。

ただし、ビジネス・エコシステムの視点およびオープン&クローズ戦略に基づく知的財産マネジメントに視点を絞って BP 社及び RESC 社のビジネスモデルを分析すると、本章において述べたとおり、上記のような環境要因や時期的要因以外にも、BP 社の創業初期の事業計画段階で様々なリスクや問題が潜んでいたことが明らかである。

このような知的財産マネジメントの未熟さが BP 社の失敗の決定的要因であるとは断言できないものの、BP 社の創業初期の事業計画に少なからず影響を与えており、少なくとも BP 社失敗の原因の一つとなっていたことは明白である。また、BP 社と RESC 社を対比することで、BP 社が抱える問題やリスクに対する RESC 社の対策から、これらの問題等を解決するための有益な示唆が得られたと考えられる。

すなわち、本章では、「3.4.1. インフラの管理主体」、「3.4.2. モジュールの相互依存性」、「3.4.3. ビジネス・エコシステム内での役割」、「3.4.4. コア領域」について、BP 社と RESC 社の戦略上の相違点について議論したが、ここでの分析結果をまとめると以下の推論が成り立つ。

(1) ビジネス面のコア領域が過大になると支配者戦略に陥りやすい

ビジネス面のコア領域を大きく設定したハブ型の企業は、ビジネス・エコシステムの大部分をコントロールすることを求めるため、エコシステム内での物理的な存在感が大きくなる。このような状態は、ビジネス・エコシステム内の創出価値の大半を独占しようとする「支配者」に該当する。

(2) 支配者戦略ではモジュールの相互依存性が強くなる傾向にある

ビジネス・エコシステムを構成するモジュールの相互依存性を高めること、例えば各モジュールを自社エコシステムの専用品とすることで、このようなモジュールを製造販売するメンバーをコントロールしやすくなる。このため、支配者戦略を取るハブ型企業は、モジュールの相互依存性を高めることで自社の支配力を強くする傾向にある。

(3) モジュールの相互依存性が強いと大規模なインフラ設備も自社で管理する必要性が高くなる

ビジネス・エコシステム内に大規模なインフラ設備が含まれる場合、このインフラ設備を独占運用することで、このインフラ設備とこれに関わるモジュールの相互依存性を強めることができ、結果としてエコシステム全体をコントロール下に置くことができる。BP 社のビジネス・エコシステムではバッテリー交換ステーションがここにいうインフラ設備に該当する。大規模なインフラ設備が含まれないビジネス・エコシステムも当然存在するが、大規模なインフラ設備が含まれるビジネス・エコシステムでは支配者戦略をとるハブ型企業がそれを独占運用するケースが多いと考えられる。

上記 (1) ～ (3) は主に BP 社の事例分析結果に基づくものであるが、これとの対比で RESC 社の事例分析結果から以下の推論が成り立つ。

(1') ビジネス面のコア領域を減縮することでキーストーン戦略を取りやすくなる

ハブ型の企業にとって、コア領域を拡大する方が自社利益にはつながるが、ビジネス・エコシステムを設計する際に、そこでの創出価値がエコシステム内に残るように、自社のコア領域を自社の特徴が真に発揮できる領域に減縮して捉えることで、創出価値がエコシステム内のメンバーに共有され、ビジネス・エコシステムに参加するメンバーの増加にもつながる。その結果、ハブ型の企業がキーストーンとして機能しやすくなる。

(2') キーストーン戦略ではモジュールの相互依存性が弱くなる傾向にある

キーストーン戦略では、ハブ型の企業は自社の占有範囲を最小限とし、自社と他のメンバーとの間に緩やかな結合関係を形成する。その際に、自社が占有するモジュールと他社のモジュールとが結合しやすくなるため、モジュールの相互依存性も弱くなるといえる。相互依存性が弱まると、コーイノベーション・リスクやアダプテーション・リスクも低くなる。

(3') モジュールの相互依存性が弱いと大規模なインフラ設備については他社に依存できるようになる

大規模なインフラ設備がビジネス・エコシステムに含まれる場合であっても、モジュール間の相互依存性が弱ければ、他社が既に構築しているインフラ設備やプラットフォームと結合しやすくなる。このため、ハブ型の企業が自社資本で一からインフラ設備を整備するのではなく、既に構築されているインフラ設備を利用しようという発想に達しやすい。

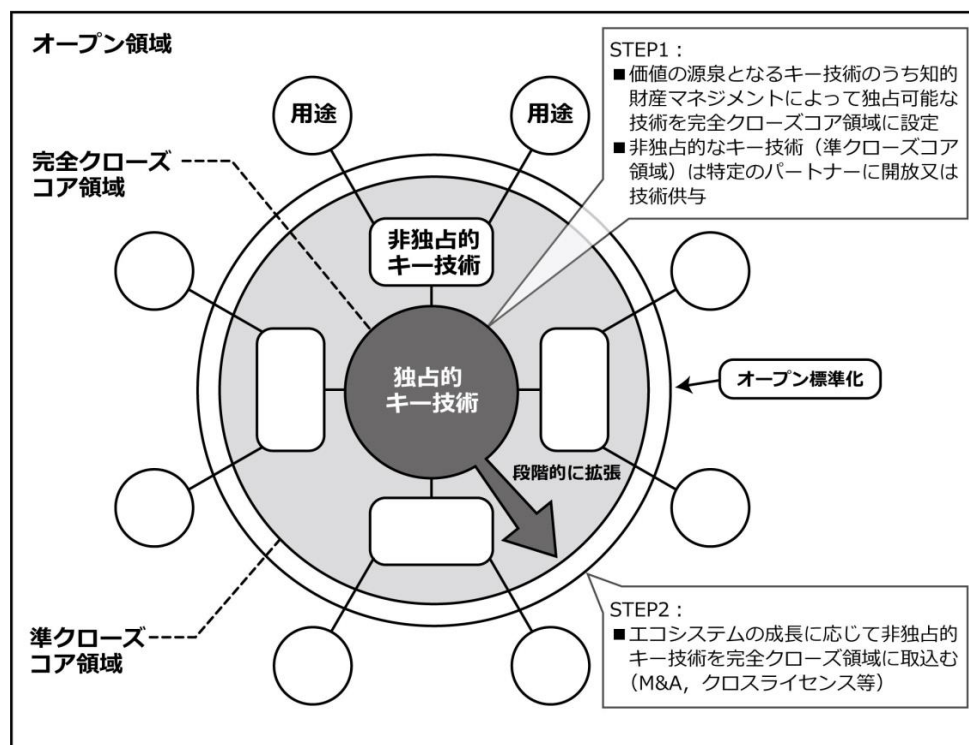
もちろん事業の初期段階でビジネスの成功を保証することは不可能であるし、またそのような戦略やツールも存在し得ない。しかし、特徴的な企業の失敗事例からその原因を分析することで、事業初期段階で自社のビジネスモデルに潜む問題やリスクを予め確認し、必要に応じてそれを取り除くことのできる手法を汎用化できれば、ビジネスの成功確率は少なくとも向上する。本研究では、BP社の失敗事例と RESC 社の事例を比較分析することで、ネガティブな推論(1)～(3)と、これとは対照的なポジティブな推論(1')～(3')が得られた。そこで、次章では主に後者の推論(1')～(3')に基づいて、オープン&クローズ戦略構築プロセスの提案を行う。

第4章 オープン&クローズ戦略構築プロセスの提案及び検証

本章では、先行研究レビューの結果（第2章）及び事例研究の分析結果（第3章）を踏まえて、ベンチャー企業の規模に適したオープン&クローズ戦略の構築プロセスを提案するとともに、その妥当性について検証を行う。

4.1. 提案プロセス

本研究での収集事例を分析すると、先述したとおり、ビジネス・エコシステムのハブとして機能するベンチャー企業は、オープン&クローズ戦略のコア領域及びオープン領域の事前設計を行う際に、ビジネス面のコア領域を自社がエコシステムに対して真に貢献できる領域に減縮することで、Iansiti & Levien（2004）が提唱する「キーストーン戦略」を取りやすくなるといえる。このような知見を踏まえて、ベンチャー企業がオープン&クローズ戦略を構築するためのプロセス、特にそのコア領域を事前設計するための手法（図17）を以下のとおり提案する。



筆者作成

図17 ベンチャー企業向けオープン&クローズ戦略の構築プロセスの提案

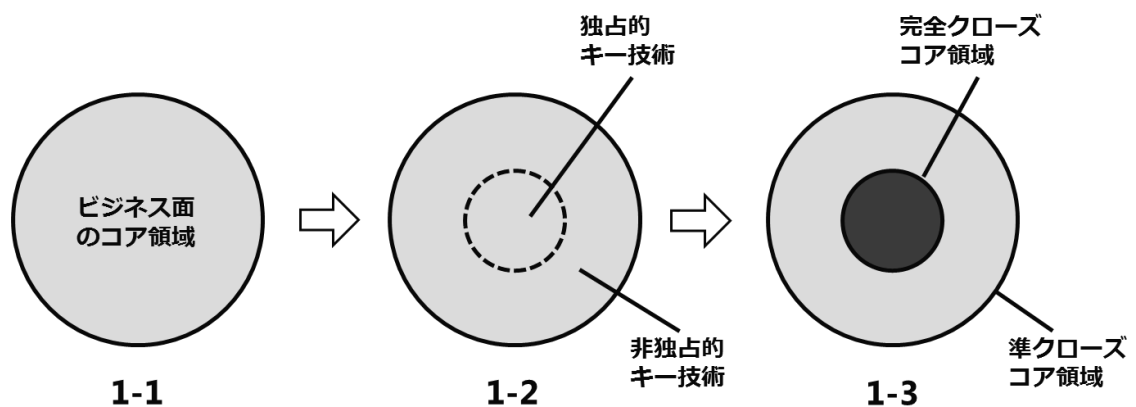
小川（2015）のオープン＆クローズ戦略では、コア領域とオープン領域を事前設計するという枠組み（図 4）が提案されているものの、特にベンチャー企業がこのコア領域をどのように設定すべきかについては議論されていない。本研究の提案プロセスは、主にベンチャー企業がこのコア領域を設定する際の指針を提案するものである。

提案プロセス（図 17）では、まずコア領域を「完全クローズコア領域」と「準クローズコア領域」とに区分し、この準クローズコア領域に含まれる非独占的キー技術については、自由市場に完全にオープンにするのではなく、特定のパートナーに対してのみ開放あるいは技術提供する。これにより、ハブ型の企業は、特定のパートナーと共同でコア領域を形成し、ビジネス・エコシステムをパートナーと共同でスタートさせる（STEP 1）。次に、ビジネス・エコシステムの成長に応じて、ハブ型の企業は、非独占的キー技術を自社の完全クローズコア領域に吸収することを検討する（STEP 2）。このように、自社の完全クローズコア領域を段階的に拡大することで、自社の利益拡大につなげる。

以上が本提案プロセスの概要であるが、各ステップについて詳細に説明する。

4.1.1. 完全クローズコア領域と準クローズコア領域

以下の図 18 は、図 17 に示した STEP 1 をさらに段階分けしたものである。



筆者作成

図 18 提案プロセス STEP 1 の段階分け

ビジネス・エコシステムにおいてハブとして機能する企業（特にベンチャー企業）は、まずビジネス面のコア領域となり得るキー技術を抽出する（図 18：1-1）。ここにいうビジネス面のコア領域となり得るキー技術とは、独占に成功したときに価値の源泉となり得る基幹技術であり、キー技術に該当するかどうかは経営者の視点

で判断すればよい。そのためのツールとして、Adner（2012）が提唱する価値設計図（図 2 参照）を作成することが有効である。まず自社を中心とするビジネス・エコシステムの価値設計図を作成し、エコシステムを成立させるのに必要な技術を、それを提供可能なメンバー企業とともにピックアップする。この価値設計図に現れる技術について、独占したときに自社が獲得できる価値を検討し、ビジネス面のコア領域に含めるかどうかを判断する。この段階の検討は、小川（2015）の提案に従えば理解しやすい。

次に、上記 1-1 で抽出したキー技術を、知的財産権のマネジメントによって独占し得る「独占的キー技術」と、独占が不可能又は困難である「非独占的キー技術」とに分類する（図 18：1-2）。独占的キー技術の代表例は、ソフトウェア発明である。前述のとおり、ICT システム等のソフトウェア発明は、特許の権利範囲を機能的に特定することができるため、特許権の権利範囲を比較的広げやすい。ソフトウェア発明は、新規性及び進歩性違反を理由に拒絶を受ける可能性は高いものの、先行技術の少ない新しいビジネスモデルに関するものであれば、比較的広い範囲の特許権を取得しやすいといえる。また、その他の機械、電気、化学、製薬又はバイオの技術分野に属する発明であっても、他に代替技術が存在せず市場独占性の高いものであれば独占的キー技術に該当し得る。特に新規化合物や新薬などの発明は、多様な実施例を揃えることができれば、権利範囲が広く特許回避し難い基本特許の取得を狙える分野である。また、キー技術を独占するための知的財産権は特許権に限らず、不正競争防止法によって保護され得るブラックボックス化したノウ・ハウ（営業秘密）や、商標権（ブランド）、意匠権、あるいは他の企業との独占契約などが挙げられる。オープン&クローズ戦略では、独占的キー技術を徹底してクローズ化する（ブラックボックス化）することが重要となる。ブラックボックス化の手法は、誰も真似できない技術を開発してそれをノウ・ハウとして秘匿するという手法に加えて、コアとなる技術領域を特許等の知的財産権や契約によってキャッチアップ型の競合企業によるクロスライセンスの攻勢から守って独占するという手法が挙げられる。小川（2015）は、前者を「技術によるブラックボックス化」と称し、後者を「知的財産と契約のマネジメントによるブラックボックス化」と称している（小川，2015，p.357）。

このような独占的キー技術と非独占的キー技術の分類は、経営者の視点だけでは判断が困難になることが多い。このため、事業の初期段階で弁護士や弁理士等の知的財産権の理解に長けた専門家との議論のうえ、自社のキー技術を独占的キー技術と非独占的キー技術とに分類することが推奨される。また、独占的キー技術と非独占的キー技術の分類には、その当時の企業の金銭的・人的資本力を考慮に入れる必要がある。つまり、特にベンチャー企業にとっては限られた資力の中で独占状態を

形成できるかどうかも重要な判断指標となる。また、独占状態はある程度短期的に形成することが重要である。独占状態が形成されるまでに長期間を要すると、その間に他の競合他社の同市場への参入を許してしまう可能性があり、独占状態を形成する計画が崩壊する恐れがある。このため、独占的キー技術となり得るか否かの判断は、その当時の当該企業の資本力や経済環境を考慮して、専門家を交えた議論の上で決定する必要がある。

最後に、上記 1-2 で分類した独占的キー技術については知的財産マネジメントによって自社単独での独占状態とすることで「完全クローズコア領域」を形成し、他の非独占的キー技術については特定のパートナーにのみ開放することによって「準クローズコア領域」とする（図 18：1-3）。準クローズコア領域については、自社と提携した特定のパートナーによって独占状態を形成できること、あるいは既に独占状態を形成している特定のパートナーとの提携を図ることが理想である。このように、ビジネス面のコア領域全体については、自社単独では独占状態を形成できない場合であっても、完全クローズコア領域の独占については自社で担当し、その他の準クローズコア領域については特定のパートナーに独占状態の形成を委託することで、複数の企業のアライアンスによってビジネス面のコア領域全体あるいは大部分の独占を図る。

上記 1-1 の検討したように、ビジネス面のコア領域は独占したときに有益な価値が存在する領域であるため、そのコア領域の一部（準クローズコア領域）の管理を特定パートナーに委託することで、アライアンスメンバーに特定のパートナーを誘致することは比較的成功しやすいと考えられる。つまり、準クローズコア領域を共にビジネス・エコシステムを構成する特定のパートナー企業に開放することで、このエコシステム内への参入を促すためのいわば“撒き餌”として利用する。

以上のように、提案プロセスでは、知的財産権マネジメントによる独占の可否を判断基準として、事業立ち上げ初期に完全クローズコア領域を構成する独占的キー技術を取捨選択し、自社で制御可能な最小限の要素の組み合わせたエコシステムを構築する。また、自社による独占が困難な非独占的キー技術については、準クローズコア領域として特定のパートナー企業に対してのみ限定的に開放し、共同で独占状態の形成を目指すことで、エコシステムで創出される価値を共有する。このように、知的財産権の専門家の客観的な視点を取り入れて完全クローズコア領域の設定することで、自ずとこのコア領域がベンチャー企業にとって現実的に管理可能な範囲を超えることを予め抑制できる。これにより、コア領域がベンチャー企業にとって最適なかたちで減縮され、当該企業はエコシステム内でキーストーンとして機能しやすくなり、ひいてはエコシステム全体の健全な成長に繋がるものと期待できる。

また、ハブ型のベンチャー企業が自社で独占するキー技術を最小限に絞り込むことにより、自社のキー技術が他の技術と結合しやすくなり、エコシステムを構成するモジュールの相互依存性が弱まると考えられる。その結果、ビジネス・エコシステム構築の際に生じるリスク（コーイノベーション・リスク及びアダプテーション・リスク）を低下させることができる。

4.1.2. 完全クローズコア領域の段階的拡張

事業立ち上げ時には自社による単独での独占が困難であった準クローズコア領域（非独占的キー技術）についても、ビジネス・エコシステムの成長に伴って、その領域を管理しているパートナー企業との間で事業の一部承継や、ライセンス契約、あるいは M&A などを行うことにより、将来的には自社の完全クローズコア領域内に取り込んでいき、完全クローズコア領域を段階的に拡張することも可能である（STEP 2）。このような段階的拡張の概念は、Adner (2012) が提唱する MVE（図 3）の考え方に即したものである。すなわち、①ユニークで商業的な価値を創造できる最小限の要素の組み合わせたエコシステム（MVE）を構築し、②既にある MVE のシステムから利益を得ることができる新たな要素を付け加えて価値創造の可能性を増加させることで、ビジネス・エコシステムの拡張を図る。

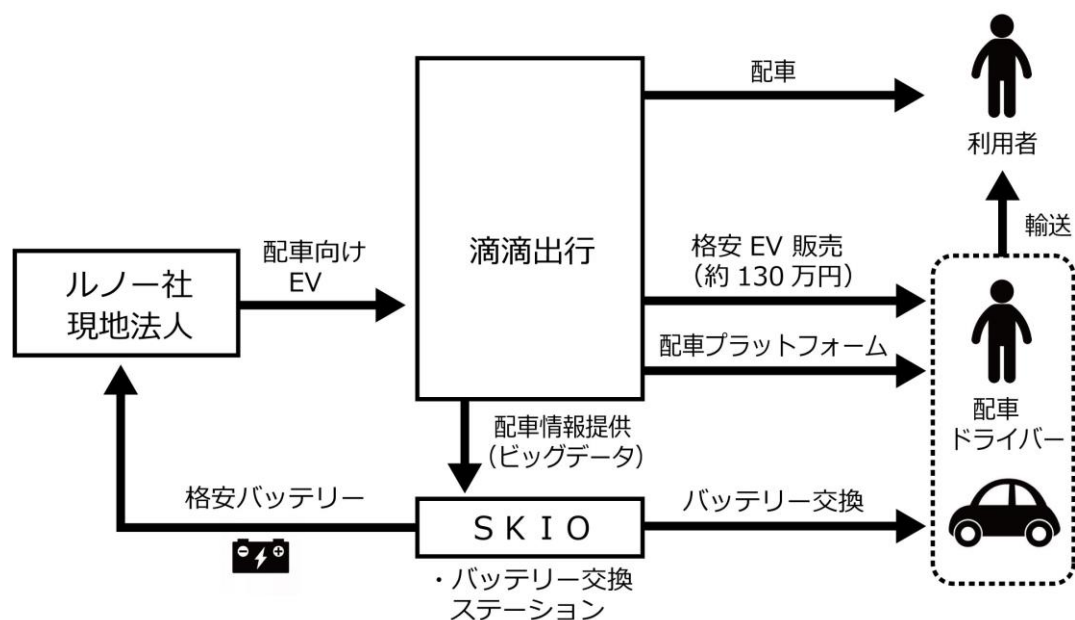
特に、準クローズコア領域を管理するパートナー企業とは既に一度アライアンスを結んだ関係に当たるため、いわば身内であり、全く無関係の企業から事業承継等を行う場合と比較して当事者間の合意を形成しやすい。すなわち、事業初期の段階で特定パートナーとの提携により準クローズコア領域を形成せずに、この準クローズコア領域に相当する領域を完全にオープン化してしまうと、この領域への不特定多数の企業の侵入を許し、自社企業にとって都合の悪い企業が参入してくる可能性も十分に考えられる。そのようなリスクを避けるために、将来的な完全クローズコア領域の拡張を見越して、準クローズコア領域に誘致するパートナー企業を選定すると良い。このように、準クローズコア領域を任せるパートナー企業をある程度自由に選定できるというのも、完全クローズコア領域と準クローズコア領域を自社優位に事前設計するという本提案プロセスのメリットの一つである。

4.2. 提案プロセスの検証

続いて、提案プロセスを、BP 社及び RESC 社以外の事例に当て嵌めることで、その妥当性について検証する。

近年の事例ではあるが、ルノー・日産自動車・三菱自動車の自動車アライアンス（以下単に「ルノー社」という）は、中国最大のモバイル交通プラットフォームを手掛け

る滴滴出行（ディディチュेशन）社が設立した「DiDi Auto Alliance」にパートナーの1社として参加することを発表した¹⁰。ルノー社は、2018年2月に滴滴出行社と中国国内でのEVを使った新しいカーシェアリングサービスに関する協業について覚書を締結しており、そのサービスは現在中国国内で実際に開始されている¹¹。このカーシェアリングサービスは、現在、主に滴滴出行社のライドシェアプラットフォームを通じて乗客の輸送（タクシー業）を行うドライバー向けに提供されている。このサービスに関わるビジネス・エコシステムは、配車技術を持ちライドシェアプラットフォームを提供する滴滴出行社、ライドシェアタクシー向けの格安EVを提供するルノー社、及びEV向けのバッテリー交換ステーションを運用すると共に自動車メーカーに対して格安のバッテリーを提供するSKIO社¹³を主要メンバーとして構成されている。このサービスに関わるビジネス・エコシステムの価値設計図を作成すると、以下の通りである。



筆者作成

図19 バッテリー交換方式EVを利用したライドシェアタクシーの価値設計図

¹⁰ 「アライアンス、滴滴出行の DIDI AUTO ALLIANCE に参加」

<https://www.mitsubishi-motors.com/jp/newsrelease/2018/detaili424.html> (2018年12月30日アクセス)

¹¹ 「“充電待ち”はたった2分！？驚きのEVが中国で人気」

https://www3.nhk.or.jp/news/business_tokushu/2018_0501.html (2018年12月30日アクセス)

¹² 「130万円の日産EV 中国で人気の理由」

<https://www.nhk.or.jp/ohayou/digest/2018/04/0426.html> (2018年12月30日アクセス)

¹³ SKIO社HP <http://www.skio.cn/> (2018年12月30日アクセス)

滴滴出行社は、中国国内でライドシェアサービスを提供する最大手企業であり、5億5千万人以上のユーザー数を抱えるプラットフォームを有している。滴滴出行社のプラットフォームには、配車ドライバーに支払われる報酬で生計を立てている登録ユーザーも多い。ルノー社及びSKIO社は、SKIO社が開発した格安バッテリーを動力源とするEVを共同で開発しており、このEVを滴滴出行社のサービスを利用する配車ドライバーに格安（報道によると約130万円）で提供している。このEVを購入した配車ドライバーは、滴滴出行社から配車情報を受け取り、ユーザーに対して輸送サービスを提供する。また、このEVは、バッテリー交換方式であり、SKIO社が運営するバッテリー交換ステーションを利用することができる。

このような滴滴出行社、ルノー社、及びSKIO社を中心として構成されたビジネス・エコシステムの基本的な仕組みは、前述したBP社（Better Place社）が提案していたものと同様である。ただし、滴滴出行社等のビジネス・エコシステムでは、滴滴出行社が配車情報を管理するICTシステムを運営し、これとは別のSKIO社がバッテリー交換ステーションを運営するといったように、ICTシステムとバッテリー交換ステーションの運営者が分離している点で、BP社のビジネス・エコシステムとは決定的に異なるといえる。

次に、滴滴出行社等のビジネス・エコシステムに、提案プロセス（図17）を当て嵌めて検討すると以下の通りである。

有しつつも、自社によって独占困難な技術領域を「準クローズコア領域」とし、他の特定パートナーに開放することにより、パートナー同士の協働によって新サービスの独占を試みている。これは、各社が「支配者」的な思想で新サービスにより創出される価値の占有を狙うのではなく、各社が「キーストーン」的に振る舞い、ビジネス・エコシステム内のメンバーで新サービスの創出価値を共有している事例であると捉えることができる。このようにすれば、各社は、自社の独占的キー技術（完全クローズコア領域）の独占性を維持しながら、自社単独では独占困難な非独占的キー技術（準クローズコア領域）を利用して、他社と共同で市場の独占を狙うことが可能になると考えられる。このような事業戦略は、本研究の提案プロセスに合致するものである。すなわち、提案プロセスの本質は、自社の強みと他社の強み効果的に利用して各社の共存を図ることを目的とした、ビジネス・エコシステムの管理手法である。

なお、滴滴出行社及びルノー社は世界有数の大手企業であるのに対して、SKIO 社が設立間もないベンチャー企業であるという関係性に鑑みると、今後、このビジネス・エコシステムの成長に伴って、新サービスにおける SKIO 社の担当領域や、あるいは SKIO 社自体が滴滴出行社又はルノー社によって吸収される可能性もあると考えられる。このような完全クローズコア領域の拡張は、提案プロセスにおける STEP 2 に相当する。

このように、滴滴出行社等の新サービスに関するビジネス・エコシステムには、本研究で提案したプロセスが当て嵌まるといえる。従って、この新サービスは開始間もないものではあるが、これが成功した場合には、提案プロセスの妥当性の証明に繋がると期待できる。筆者の見解としては、提案プロセスが当て嵌まる滴滴出行社等の新サービスは、少なくとも本研究において事例分析の対象とした BP 社のサービスよりは発展の可能性が見込めると考えている。

第5章 結論

本章では、SRQ1, SRQ2, 及び SRQ3 への回答を踏まえた MRQ への解を述べるとともに、本論文で提案したオープン&クローズ戦略構築プロセスの理論的含意と実務的含意、ならびに今後の課題について説明する。

5.1. SRQ 及び MRQ への回答

SRQ1： インフラ自前開発型ベンチャー企業とインフラ他社依存型ベンチャー企業のビジネス・エコシステムでの役割の違いは何か

インフラ自前開発型ベンチャー企業とインフラ他社依存型ベンチャー企業の例として、BP 社と RESC 社の事例を取り上げて事例分析をおこなった。前者は、ビジネス・エコシステム内において支配者（典型的支配者）として機能する企業であり、エコシステム全体をコントロールして創出価値の大半を獲得することを目的として、エコシステムを構成する各モジュールを専用品に設定するなど、それらの相互依存性を高めた。その結果、エコシステムのモジュールに大規模なインフラ設備（本例ではバッテリーの充電設備）が含まれている場合に、その運営を他社に任せたり他社が既に構築したインフラ設備を利用したりすることが困難になり、ベンチャー企業でありながらも自社でインフラ設備を整備する必要性が生じることとなった。他方で、後者は、ビジネス・エコシステム内においてキーストーンとして機能する企業であり、エコシステム内での創出価値をメンバーで共有することを目的として、自社のシステム内での占有範囲を最小限に留めることで、エコシステムを構築する各モジュールの相互依存性を弱めた。その結果、他社が既に構築しているインフラ設備やプラットフォームを利用しやすくなり、自社で一からインフラ設備を整備するのではなく、既に構築されているインフラ設備を利用できるようになった。

SRQ2： インフラ自前開発型ベンチャー企業とインフラ他社依存型ベンチャー企業のコア領域の違いは何か

インフラ開発型ベンチャー企業では、自社開発のインフラ設備がオープン&クローズ戦略のコア領域として事前設計されている。しかし、比較的大規模なインフラ設備のようなハードウェアは、代替手段が多様に存在するため特許回避が比較的容易であり、数件の特許ではその自社の特徴的な技術コンセプトを独占することが困

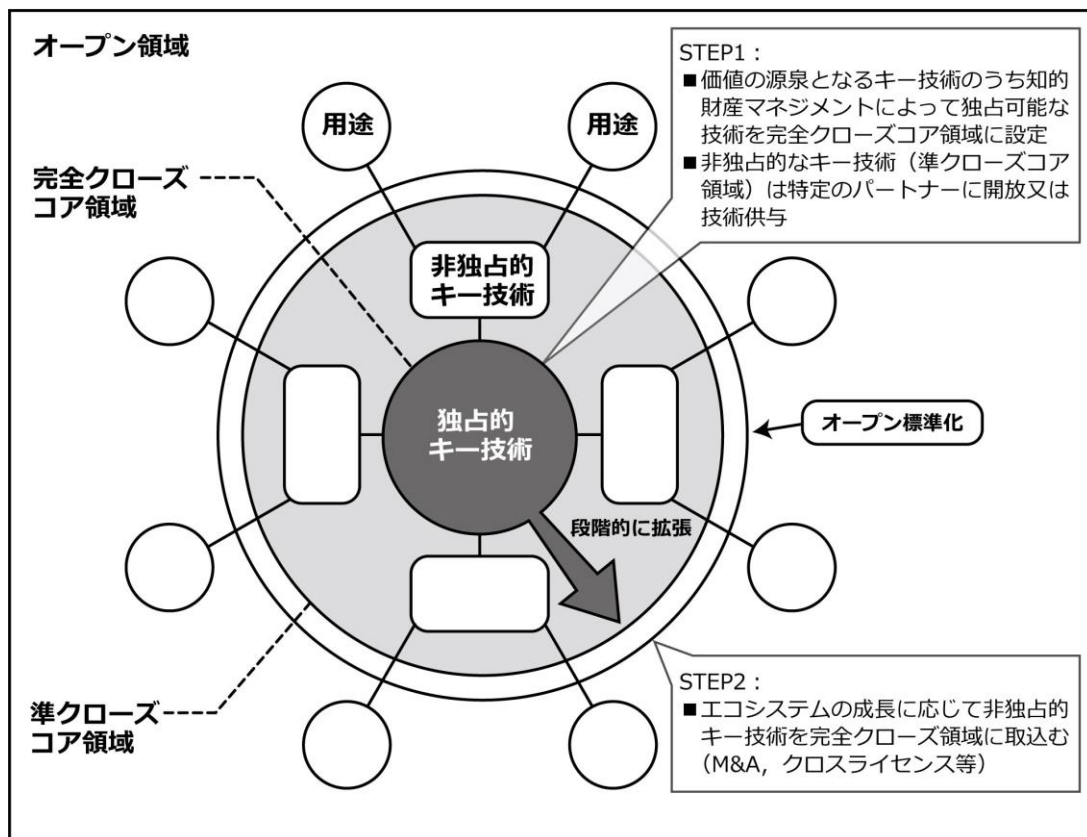
難になる。その結果、インフラ設備が価値の源泉となるビジネス面のコア領域と設定されているものの、知的財産マネジメントによってそのビジネス面のコア領域全体を適切に保護することができず、コア領域のビジネス面とパテント面に乖離が生じやすい状況が形成されていた。これに対して、インフラ他社依存型ベンチャー企業では、自社単独では知的財産マネジメントでの独占が困難なインフラ設備の開発や管理がエコシステムの他のパートナーに委託されており、自社のコア領域は特許権等によって比較的独占できる可能性の高い ICT システム等のソフトウェアに集中していた。その結果、コア領域のビジネス面とパテント面が一致しやすい状況となり、両者がバランス良く設計されていた。

SRQ3： インフラを必要とするハブ型ベンチャー企業のビジネス・エコシステムでの役割はオープン&クローズ戦略におけるコア領域の構築にいかに関与するか

ビジネス・エコシステム内で支配者として機能する企業は、オープン&クローズ戦略におけるビジネス面のコア領域が拡大する傾向にある。他方で、キーストーンとして機能する企業では、ビジネス面のコア領域がエコシステムに対して真に貢献できる領域に減縮されている傾向にある。従って、キーストーン戦略の実現を目的とするのであれば、オープン&クローズ戦略の構築にあたり、ビジネス面のコア領域を自社の真価が発揮しうる最小限の範囲に留めることが有効であると考えられる。

MRQ： インフラを必要とするハブ型ベンチャー企業はオープン&クローズ戦略をいかに構築すべきか

ハブ型ベンチャー企業は、オープン&クローズ戦略、特にそのコア領域を事前設計する際に、知的財産権マネジメントによる独占の可否を判断基準として、コア領域を「完全クローズコア領域」と「準クローズコア領域」とに区分し、完全クローズコア領域に含まれる独占的キー技術については自社単独での独占状態を確保しつつ、準クローズコア領域に含まれる非独占的キー技術については、特定のパートナーに対してのみ開放あるいは技術提供することにより、ハブ型の企業と特定のパートナーとでコア領域を共同で形成すべきである（再掲 図 17）。



筆者作成

(再掲) 図 17 ベンチャー企業向けオープン&クローズ戦略の構築プロセスの提案

5.2. 理論的含意

本研究では、ビジネス・エコシステムとオープン&クローズ戦略に関して先行研究の調査を行うとともに、バッテリー交換方式の e モビリティを扱うベンチャー企業の事例から考察を行った。その結果、先行研究では、オープン&クローズ戦略が資力の豊かな大手企業を主に想定して考案されたものであり、ベンチャー企業の同戦略については未検討であるという課題を指摘するとともに、事例分析を踏まえてベンチャー企業向けに適正化した同戦略の構築プロセスの一提案を行った。IoT や自動運転技術の発展が目覚ましい現代環境において、ビジネス・エコシステムに参加するベンチャー企業の役割はますます重要なものとなると考えられるが、そのような社会背景のなかでベンチャー企業向けのオープン&クローズ戦略構築プロセスの一案を提案することは、今後の研究を促進する上で、意味があるものと考えられる。

5.3. 実務的含意

本研究は、ビジネス・エコシステム内におけるベンチャー企業の知的財産マネジメントにフォーカスをあてて研究を行った。ビジネス・エコシステム内での存在感は、一般的に大手企業ほど大きくなる傾向にあるが、ベンチャー企業に適した知的財産マネジメントの手法の研究が進むことで、小規模の企業であっても大手企業と対等に渡り合える道筋が解明され、本研究が、ベンチャー企業への貢献と、知的財産業界全体の発展の一助となることを期待したい。

5.4. 研究の限界と今後の課題

本研究では、ベンチャー企業によるビジネス・エコシステム型のビジネスモデルが増加傾向にある時代背景の中で、それを保護するためのオープン&クローズ戦略を設計する際に、ビジネス面とパテント面のコア領域の解離がエコシステムの構築失敗や崩壊を招く可能性があるという課題を提起した。そして、この課題を解決するために、バッテリー交換方式 e モビリティを提供する企業の事例研究を実施し、その結果を基にベンチャー企業に適したオープン&クローズ戦略構築に関するプロセスを提案した。

ただし、本研究では、「インフラ自前開発型ベンチャー企業」及び「インフラ他社依存型ベンチャー企業」の比較研究として、それぞれ BP 社及び RESC 社を研究対象として挙げて事例研究を実施したが、この点が本研究の限界であり、提案プロセスの検証のためには、「インフラ自前開発型ベンチャー企業」及び「インフラ他社依存型ベンチャー企業」の比較事例として、より多くの企業を取り上げて研究を行うことが望ましい。

また、本研究では、BP 社及び RESC 社、あるいはルノー社・SKIO 社・滴滴出行社のアライアンスというインフラ設備の設営を前提としたサービスを行う企業に焦点を当てて事例研究を行い、提案プロセスを説明したが、提案プロセスはインフラ設備を要しない企業（特にベンチャー企業）にも有益なものであると考えられる。そこで、今後は、提案プロセスの汎用化及び洗練化のために、様々な業態の企業に本提案プロセスを当て嵌めてオープン&クローズ戦略の構築を検討することが求められる。

また、実際の創業初期のベンチャー企業にて本提案プロセスを用いたオープン&クローズ戦略の構築プロセスを検討し、本提案プロセスの効果検証が行われることが期待される。

謝辞

本論文執筆にあたり，ご指導及びご支援いただいた多くの方々に感謝申し上げます。

まず，主指導教員である内平教授には，入学当初から積極的に本研究に関するご支援と有益なアドバイスをいただきました。教授のご指導のお蔭で，本論文の完成まで辿り着けたといっても過言ではありません。心より御礼申し上げます。

また，研究室での活動や各種講義の活動の中で，東京サテライトの社会人学生の皆様との議論を通じて，自身の本業や本研究に活かすことのできる様々な知識を得ることができました。

さらに，RESC 社の鈴木社長には，ご多用のところ度重なるインタビューを快くお受けいただき，本件論文での研究事例として自社の情報を積極的にご提供いただくとともに，本研究への有益な示唆を多くいただくことができました。厚く御礼申し上げます。

最後に，社会人学生として本業と研究活動の両立が難しい中，最後まで暖かく見守ってくれた家族に感謝します。

参考文献

- Adner, R. (2012) “The wide lens: A new strategy for innovation.” Penguin UK. (清水勝彦訳 (2013)「ワイドレンズ—イノベーションを成功に導くエコシステム戦略」東洋経済新報社)
- アドナーロン, カプールラフル, 有賀裕子 (2017)「「正しいタイミング」が価値創造の成否を分ける：技術戦略はエコシステムで見極める」(特集 ビジネスエコシステム：協働と競争の戦略). *Harvard business review= Diamond* ハーバード・ビジネス・レビュー, 42(6), 30-40.
- 有賀康裕 (2014)「特許の価値評価付与および評価値を使用した戦略的な特許マップ」『情報の科学と技術』54 巻 7 号 pp.279-286
- 綾木健一郎・片岡敏光・赤間淳一・安彦元 (2011)「請求項の記載限定度合いを示す格成分数の自動抽出方法の提案」『情報の科学と技術』61 巻 1 号 pp.34-39
- Azzam, J. E., Ayerbe, C., & Dang, R. (2017). “Using patents to orchestrate ecosystem stability: the case of a French aerospace company.” *International Journal of Technology Management*, 75(1-4), 97-120.
- Bae, H., Hurst, D. (2012) “Electric Two-Wheel Vehicles in Asia Pacific - Electric Bicycles, Scooters, and Motorcycles: Market Analysis and Forecasts ” Pike Research LLC
- Better Place Inc. (2009)「ベタープレイスの取り組みと環境省実証試験のご報告」
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mlt_roadmap/comm/com02-01/mat0_ex.pdf (2019 年 1 月 23 日アクセス)
- Better Place Inc. (2009)「ベタープレイスの目指すもの・電気自動車による環境に優しい社会を実現するために」<https://d.kuku.lu/d8f50dce43> (2019 年 1 月 23 日アクセス)
- Chien, C. V. (2010) “From arms race to marketplace: the complex patent ecosystem and its implications for the patent system.” *Hastings Lj*, 62, 297.
- Christensen, T. B., Wells, P., & Cipcigan, L. (2012) “Can innovative business models overcome resistance to electric vehicles? Better Place and battery electric cars in Denmark.” *Energy Policy*, 48, 498-505.
- EV・PHV ロードマップ検討会 (2016)「EV・PHV ロードマップ検討会 報告書」経済産業省
<http://www.meti.go.jp/press/2015/03/20160323002/20160323002-3.pdf> (2019 年 1 月 23 日アクセス)
- ファーネイサン, オキーフケイト, ダイアー・ジェフリー H (2017)「シスコシステムズ

- 式協働で価値を創造する エコシステムイノベーション：大企業が連携する新たな仕組み」（特集 ビジネスエコシステム：協働と競争の戦略）. Harvard business review= Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー, 42(6), 74-84.
- Gawer, A., Cusumano, M. A. (2014) “Industry platforms and ecosystem innovation.” Journal of Product Innovation Management, 31(3), 417-433.
- Hido, S., Suzuki S., Nishiyama, R., Imamichi, T., Takahashi, R., Nasukawa, T., Ide, T., Kanehira, Y., Yohda, R., Ueno, T., Tajima, A., and Watanabe, T. (2012) “Modeling patent Quality: A System for Large-scale Patentability Analysis using Text Mining” Electronic Preprint for Journal of Information Processing Vol.20 No.3
- 本間裕大 (2010)「EV バッテリー交換ステーションにおける安全在庫モデル. オペレーションズ・リサーチ」『経営の科学』, 55(6), 347-352.
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004) “The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability.” Harvard Business Press. （杉本幸太郎訳（2007）「キーストーン戦略:イノベーションを持続させるビジネス・エコシステム」 翔泳社）
- Inoue, K., Ikawa, Y. (2012) “Sourcing Intelligence: The Third Intelligence for Corporate Strategy in the Horizontal Specialization Era” Proceedings of PICMET '12: Technology Management for Emerging Technologies.
- 小畠正稔 (2010)「電動スクーター市場の生成と萌芽期--環境適応型ベンチャーの発展基盤としての環境政策と産業政策」（経営力創成研究グループ). 経営力創成研究, (6), 31-44.
- Li, Y. R. (2009) “The technological roadmap of Cisco's business ecosystem.” Technovation, 29(5), 379-386.
- 増田章子・篠田大三郎 (2000)「「知的財産の証券化と価値評価研究」の日米比較：日本は如何に研究に取り組むべきか？」『年次学術大会講演要旨集』 15, pp.36-39
- 三菱総合研究所 (2011)「平成22年度石油産業体制等調査研究（次世代SSに関する市場動向等調査）報告書」経済産業省
- Moore, JF. (1993) “Predators and Prey: A New Ecology of Competition.” Harvard Business Review, 71(3): 75-86.
- 羅嬉頻 (2012)「ビジネス・エコシステム生成の多様性とダイナミズム」イノベーション・マネジメント No.9
- Nathan M., and Stephen Pruitt. (2015) “The Valuation of Patents Using Third-Party Data: The Ocean Tomo 300 Patent Index” Social Science Research Network
- Noel, L., & Sovacool, B. K. (2016) “Why Did Better Place Fail?: Range anxiety, interpretive flexibility, and electric vehicle promotion in Denmark and

- Israel.” *Energy Policy*, 94, 377-386.
- 小川紘一（2011）「知財立国のジレンマ―特許の使い方が主役になる時代の到来―」東京大学知的資産経営総括寄付講座シリーズ第1巻『東洋経済新報社』の3章，白桃書房
- 小川紘一（2012）「国際標準化と事業戦略」照明学会誌，第96巻，第6号 pp.320-327
- 小川紘一（2015）「オープン&クローズ戦略：日本企業再興の条件：増補改訂版」翔泳社
- 大木一輝，溝口由華，大島太陽，大前康之，大藪和樹，小野泰輔，木下仁人，栗原拓，松永萌果，安田翔太，山口季恵（2010）「バッテリー交換ネットワークの構築 電気自動車の普及に向けて」 I S F J 政策フォーラム 2010 発表論文 11th - 12th Dec. 2010
- Osterwalder, A., Pigneur, Y (2010) “Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers” John Wiley & Sons
- Pitkethly, R. (1997) “THE VALUATION OF PATENTS: A review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research” Judge Institute Working Paper WP 21/97
- Pokala, P.; Gupta, D. (2011) “Better Place: The electric vehicle renaissance. Case study”, INSEAD, Fontainebleau, France
- Rong, K., Shi, Y., Yu, J. (2013) “Nurturing business ecosystems to deal with industry uncertainties.” *Industrial management & data systems*, 113(3), 385-402.
- 鈴木公明（2006）「特許権の価値評価と評価モデル」『パテント』Vol.59 No.6
- 立本博文，小川紘一，新宅純二郎（2010）「オープン・イノベーションとプラットフォーム・ビジネス」（＜特集＞「オープン・イノベーション」の再検討）研究 技術 計画, 25(1), 78-91.
- 立本博文（2011）「オープン・イノベーションとビジネス・エコシステム：新しい企業共同誕生の影響について」組織科学, 45(2), 60-73.
- 特許庁（2000）「特許評価指標（技術移転版）」
<http://www.jpo.go.jp/torikumi/hiroba/tokuiten.htm>（2015年6月7日アクセス）
- Tsujimoto, M., Hacklin, F. (2018) “Creating Value through Complexity: Partial Compatibility as a Sustaining Strategy in Japan’s Contactless Integrated Circuit Payment System” *Proceedings of PICMET '18: Technology Management for Interconnected World*
- 内平直志・石松宏和・井上敬介（2015）「グローバルな競争・協調環境における IoT サービスビジネスデザイン手法」年次学術大会講演要旨集, 30: 443-446, JAIST Repository

- Uchihira, N., Ishimatsu, H., Sakurai, S., Kageyama, Y., Kakutani, Y., Mizushima, K., Naruse, H., Yoneda, S. (2014) "Service Innovation Structure Analysis for Recognizing Opportunities and Difficulties of M2M Businesses." PICMET 2014
- Uchihira, N., Ishimatsu, H. (2015) "Service Modeling Method for Machine-to-Machine Businesses to Overcome Difficulties." PICMET2015
- ベッセルマックスウェル, レビーアーロン, シーゲルロバート, 辻仁子 (2017) 「いまこそビジネスモデルの再定義を エコシステムを創造的に破壊せよ」(特集 ビジネスエコシステム: 協働と競争の戦略) . Harvard business review= Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー, 42(6), 42-51.

発表実績

日本 MOT 学会研究発表 2017「ベンチャー企業のビジネス・エコシステムにおける知財戦略 ―バッテリー交換方式 e モビリティの事例研究―」，関大祐，内平直志