



Title	石狩湾新港地域における新産業創出に向けたプロジェクト形成とアントレプレナーの役割
Author(s)	谷藤, 真琴
Citation	大阪大学, 2024, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/98798
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

博士学位論文

石狩湾新港地域における新産業創出に向けた
プロジェクト形成とアントレプレナーの役割

谷藤 真琴

2024年7月

大阪大学大学院工学研究科

目次

第 1 章 研究の背景と目的	1
1 - 1 研究の背景	1
1 - 2 本研究の目的と意義	2
1 - 3 本論文の構成	4
参考文献	6
第 2 章 石狩地域の形成と発展	8
2 - 1 背景と目的	8
2 - 2 石狩市の概要	8
2 - 3 石狩市の地域産業	9
2 - 3 - 1 陸運・海運・物流拠点	9
2 - 3 - 2 データセンタと再生可能エネルギー拠点	11
2 - 3 - 3 デジタル産業拠点	12
2 - 4 考察	13
2 - 5 小括	15
注	17
参考文献	23

第3章 ケース・スタディ	24
3-1 事例対象地域の特色	25
3-2 対象地域を運営・管理する第三セクターの事業展開	26
3-3 雪山を利用した雪氷熱エネルギーのプロジェクト	27
3-4 北海道におけるデータセンタ・プロジェクト	35
3-4-1 クラウド時代におけるデータセンタの役割	36
3-4-2 日本におけるデータセンタの現状と動向	38
3-4-3 石狩湾新港地域におけるデータセンタ・プロジェクト	42
注	47
参考文献	54
第4章 地域プロジェクトの「場」と戦略	57
4-1 本章の目的	57
4-2 先行研究の検討と研究のフレームワーク	58
4-3 分析	60
4-3-1 地域プロジェクトの実現可能性	60
4-3-2 プロジェクトのビジネス・ドメインの明確化	64
4-3-3 地域プロジェクトにおける第三セクターの役割	65
4-3-4 「場」と戦略	67
4-4 小括	69

注	71
参考文献	73
第5章 自律協働システムのシステム・ダイナミクス分析	75
5-1 自律協働システムとは	75
5-2 自律協働システムのフレームワーク	77
5-3 自律領域と協働領域の活動	80
5-4 誘因と貢献	81
5-5 インハウス誘因と持ち帰り誘因	84
5-6 システム・ダイナミクス分析	85
5-7 自律と協働の関係	93
5-8 自律協働システムとしての「場」の地域プロジェクト	99
5-9 小括	100
注	101
参考文献	102
第6章 地域プロジェクトにおける潜在的資源価値の創造	104
6-1 潜在的資源がもたらす競争優位	104
6-2 データセンタ・プロジェクトによる潜在的資源価値の創造	107
6-3 小括	112

注	114
参考文献	115
第7章 プラットフォーム形成におけるアントレプレナーの役割	119
7-1 分析と考察	119
7-2 アントレプレナーの特徴	120
7-3 プラットフォームのタイプと移行	124
7-4 小括	131
参考文献	133
第8章 結論	135
8-1 各章から得られた結論	135
8-2 総括	137
8-3 今後の地域プロジェクトにおける課題と展望	138
Appendix	
聞き取り調査リスト	140
謝辞	141

第1章 研究の背景と目的

1-1 研究の背景

昨今、異なる組織が連携した地方創生を目指す地域プロジェクトの立ち上げが数多く存在する。一方、これらのプロジェクトが必ずしも成果を生んでいるとは言い切れない状況がある（井上，2015）。また産業の活性化においては、既存産業をベースとする場合と新産業をもたらす場合がある（例えば Ansoff, 1988）が、近年は地場産業の再活性化が注目され、その継続性に関心が寄せられている（山田，2003）。本研究では、既存産業の活性化や発展よりむしろ新規産業の創出につながった地域プロジェクトに着目する。そして、これらのプロジェクトの形成と発展の過程を分析し、その成果がどのように達成されたかを議論することを目指す。そこで、研究対象として地域プロジェクトとして北海道石狩市から小樽市に広がる工業団地で行なわれたプロジェクトを取り上げる。北海道は、観光資源、農業、水産、森林資源が豊富であるが、その活用・運用には多くの課題が残されている。これまで以上に地域産業基盤を強化し、活性化するためのさまざまな取組みが求められている。

一方、地域活性化においては、地域に与える経済波及効果を見込んだ雇用創出が急務である。今回対象とした事例は、長期的視点に立った場合、地域で新事業を展開することで企業誘致につながり、経済波及が期待されている。

他方、雇用創出の観点において、地元での雇用を拡大することは容易ではない

事業を対象としている。しかし、これまで取り扱ってこなかった事業を展開することで、地域の知名度が各界に高まり、将来的に直接的・間接的にビジネス創出につながれば、これまで見出せなかった効果が見込まれる。したがって地域活性化のためのパイロット的な取り組みとして、広く認識されるだろう。

地域活性化の議論に最も多いのは環境整備の観点である（例えば、関，1993；Gibson=Rogers, 1994）が中心あったが、本研究ではアントレプレナーの役割に注目して調査・分析を行う。

1－2 本研究の目的と意義

本研究の目的は地域で新産業をどのように創出するかということを検討するために、その分析レベルをマクロな産業政策に依存せず、地域のアントレプレナーがどのようにプロジェクトを組織し、推進するのかを探ることである。秋庭(2000)や金井(2004)は、地域においてプロジェクトをどのように組織し、運営することが効果的なのかを論じている。しかしそれらは単一の組織の運営に主眼が置かれていたため、同時期に複数プロジェクトを進行させるための論理として不十分であった。そこで本研究では複数のプロジェクトが進行した石狩地域を主たる事例として、複合的な視点から研究を行い、最終的にプロジェクトの形成と発展ならびにそこに貢献するアントレプレナーの役割を明確化することを目的としている。

地域プロジェクトの形成と発展に関する研究（例えば、関，1993；

Gibson=Rogers, 1994) は地域プロジェクトに関わる制度を含めた環境整備に焦点を充てることが多い。本研究でも組織に関わる事例を捉えていないわけではないが、特にアントレプレナーの役割にその主眼を置いている。

また本研究では、自律協働システムという概念（西村, 2005）に基づいてプロジェクトの分析を試みており、従来のプロジェクト・マネジメントの理論とは一線を画す内容となっている。加えてこれまでの自律協働システムの研究において、プロジェクト・マネジメントを対象とした研究はほとんどないことから、本研究の新規性となると考えている。さらに本研究ではアントレプレナーの役割には、地域にいくつものプロジェクトをどのように連鎖的に創出できるかを視座に入れている。従来のプロジェクト創出とアントレプレナーの議論の多く（例えば、Burgelman=Sayles, 1985; Pinchot, 1985; 榊原他, 1989 ; Zenas=MacMillan, 1993; Wolcott=Lippitz, 2009)は、一つのプロジェクトに足場を置き、そのプロジェクトをどのように成長させるかに関心が置かれていた。しかし本研究では、アントレプレナーがいくつもの小さなプロジェクトに関わりつつ、複数のプロジェクトを渡り歩くプロジェクト・ホッパーとして機能することの議論を目的としており、この点が本研究の新規性であり、そうした現象を解明するうえで、石狩地域は最適であると考えている。

本研究におけるプロジェクトとは、本格的なプロジェクトに移行する前段階の萌芽的状态を含めたトータルな時間経過の中のプロジェクトを取り扱っている。

また本研究におけるアントレプレナーとは、利益のみを追究するのではなく、公

的な側面を帯びたシビック・アントレプレナー的な役割を有している。ただボランタリーな存在ではなく、純粹に事業を推進する主体である。

1－3 本論文の構成

第1章は、研究の背景と目的を明確にしている。

続く第2章では、石狩地域の形成と発展についての歴史的事実を説明する。北海道札幌市の港湾として機能している石狩湾新港地域（石狩市，小樽市）は再生可能エネルギーを活用したデータセンタの誘致を契機に，工業団地の新たな可能性と価値を関連業界や地域に提供している。また多様なプロジェクトが集合的な存在として地域で取り組まれることで新規産業が形成されている。細分化された目的に関連したプロジェクトが地域のオープン・システムに取り込まれつつ大目的に向かっていく過程は，地域のエコシステムが形成され発展する進化の過程そのものである。

第3章では，石狩湾新港地域では新エネルギーを起点とする産業創出に努めているため，本研究では特に新産業創出に関連するデータセンタや再生可能エネルギーのプロジェクトに焦点を当て，地域産業の発展に向けた取り組みを事例として記述した。

第4章では，新エネルギーの中でも雪氷熱エネルギーに対するパイロット・プロジェクトの実現可能性を示すとともに，プロジェクトのビジネス・ドメインをどのように明確化するのかということを議論した。またビジネス・ドメインを特

定するための第三セクターの役割を論じた。最終的に、プロジェクトにおける場の戦略を示した。

第5章は、プロジェクトを推進する上で必要となる理論的な背景として自律協働システムという概念を検討した。そのために自律協働システムの特徴を明らかにし、自律領域と協働領域の具体的な活動を定義する。加えて、インハウス誘因と持ち帰り誘因という概念を手掛かりに、認知マップを作成し、システム・ダイナミクス分析を試みた。これにより、自律協働システムとして地域プロジェクトを捉える手がかりを得た。

第6章では、これまでの章を通じて捉えてきた地域システムの考え方をさらに発展させるために、地域プロジェクトにおける潜在的資源価値の創造について検討した。ここではこれまでの章で扱っていた日本のデータセンタの現状と動向を整理し、石狩湾新港地域におけるデータセンタ・プロジェクトの事例を通じて潜在的資源価値の創造戦略の重要性を示すとともに、そこに関わるアントレプレナーの役割を論じた。

第7章では、これまでの章のなかで検討してきた雪氷熱エネルギー・プロジェクトとデータセンタ・プロジェクト両方を通じて、プロジェクトの形成と発展過程を明確化するとともに、それを推進するアントレプレナーの特徴を、アントレプレナーが設定するプラットフォームの形成とその変遷に基づいて論じた。

第8章は結論と今後の課題を示している。

参考文献

秋庭太（2000）「地域プロジェクトおける場の形成要因」オフィス・オートメーション 21（1）：91-98.

Ansoff, H. I. (1988) *The New Corporate Strategy*, John Wiley & Sons, Inc.

（中村元一・黒田哲彦訳（1990）『最新・戦略経営：戦略作成・実行の展開とプロセス』産能大学出版部）

Burgelman, R. A. and L. R. Sayles (1985) *Inside Corporate Innovation: Strategy,*

Structure and Managerial Skills, Free Press.（小林肇監訳（1987）『企業内イ

ノベーション：社内ベンチャー成功への戦略組織化と管理技法』，ソーテック

社）

Gibson, D. V., and E. M. Rogers (1994) *R&D Collaboration on Trial: The*

Microelectronics and Computer Technology Corporation, Harvard Business

School Press.

井上俊明（2015）「破綻の真相 2つの事例に学ぶ 地域に密着した経営の死角」

『日経トップリーダー』5月号, pp.39-42

金井一頼（2004）「地域における産学官連携の推進と「場」の機能」『経営学論

集』44(3): 1-12

西村友幸（2005）「自律協働システムの概念」『日本経営システム学会誌』，22

(1): 23-31

榊原清則，大滝精一，沼上幹（1989）『事業創造のダイナミクス』白桃書房

関満博 (1993) 『フルセット型産業構造を超えて』, 中央公論新社

Pinchot III, G. (1985) *Intrapreneuring*, Harper & Row, Publishers, Inc. (清水

紀彦訳(1985) 『イントラプルナー社会企業家』 講談社)

Wolcott, R., M. J. (2009) *Lippitz Grow from Within*, McGraw-Hill. (鳥山正博

監訳 (2010) 『社内起業成長戦略-連続的イノベーションで強い企業を目指せ』

マグローヒル・エデュケーション)

山田幸三 (2003) 『伝統産地の経営学:陶磁器産地の協働の仕組みと企業家活

動』, 有斐閣

Zenas, B., and I. C. MacMillan (1993) *Corporate Venturing: Creating New*

Business within the Firm, Harvard Business School Press. (社内起業研究会

訳 (1994) 『コーポレート・ベンチャリング: 実証研究・成長し続ける企業の

条件』ダイヤモンド社)

第2章 石狩地域の形成と発展

2-1 背景と目的

北海道札幌市に隣接している石狩市、小樽市にまたがる石狩湾新港地域という工業団地がある。これまで北海道の物流拠点として機能しているが、2010年頃から新エネルギーに関する取組みが活発に行われており、業界によっては知名度を飛躍的に向上させている。本章では、石狩湾新港地域が北海道の生産物流拠点としてだけでなく、新エネルギー生産やデジタル産業などの新しい取組みを通じて、地域エコシステムを形成する要因を探る。

2-2 石狩市の概要

石狩市は、北海道の日本海側に位置し、政令指定都市である札幌市に隣接する市として港湾の機能を果たしている。石狩市が位置する札幌圏[1]は、北海道の人口の4割以上が集中しており、北海道経済の中心として存在している。人口は5.7万人（2024年5月現在）でベッドタウンとして機能している。

産業は第1次産業、第2次産業、第3次産業が幅広く展開している。石狩市は、漁業や多様な農業を基幹産業として発展してきた。江戸時代に松前藩が鮭の交易「場所」を授けていた。明治時代には、近代的な開拓が始まり、畑作のほか酪農が盛んに行われるようになった。昭和初期には、砂地の水田耕作に成功することで、石狩平野での稲作が盛んになり、現在では北海道の一級河川である石狩川上

流下流合わせて米，小麦，そばなどが道内シェアの過半数を占めている[2].

また札幌市の発展の影響を受け，石狩湾新港の建設と工業団地の発展が進み，2006 年には市町村合併を経て拡大している[3]. 石狩湾新港工業団地（約 3,000ha）には 746 社（機関）が進出し，683 社（機関）が操業しており（2020 年現在），工業地区，流通地区，管理支援地区，港湾地区，緑地・公園が配置されている．近年は地域特性を活かしたデータセンタの立地も進んでいる[4]. また新エネルギーに関するプロジェクトが多層的に進行しており，企業誘致の推進が積極的に行われている．

2－3 石狩市の地域産業

2－3－1 陸運・海運・物流拠点

政令指定都市である札幌市は，港湾をもたない数少ない都市である．石狩市は，札幌市の港湾機能の役割を果たし，生産物流・商流の拠点として機能している．

石狩市は国内航空路線の基幹空港であり，北海道の国際路線の拠点である新千歳空港（千歳市，苫小牧市）から，車で高速道路を利用して 50 分程度で移動できる位置にある（図 2-1）[5]. また現在，北海道高規格幹線道路の一環として，千歳市を起点とし札幌市，石狩市を經由し小樽市に至る事業がある．この道路設備には道央圏の物流効率化や降雪による交通混雑を緩和する目的がある[6].

石狩市内は，電車や鉄道，地下鉄といった軌道系交通機関が存在しておらず[7].

高速道路，国道，道道等といった陸路が中心となる，または周辺エリアの最寄りの鉄道駅等を利用している．海運では，石狩湾新港は北海道の重要港湾として役割を担っている[8]．



図 2-1 石狩市アクセス図

2-3-2 データセンタと再生可能エネルギー拠点

2020年代に入り、北海道知事がデータセンタ拠点の北海道誘致に本腰を入れ始めた[9].一般的に大都市の中心部に建設される都市型データセンタに対し、郊外型データセンタ建設計画が加速化している(例えば[10][11]). 国内のデータ通信量はクラウドサービスの利用により増加傾向にある. それに伴い、インフラとしてのデータセンタのニーズが急増し、地方各地で立地計画が進んでいる.

データセンタは、大量の電力を消費するという課題がある. そこで電力消費量抑制のため再生可能エネルギーを活用することで、北海道に建設する地理的優位性を示すことができ[12], 様々な企業が立地進出, 計画している(例えば[12]). また自然災害への対応力も重要な点となる(例えば[13]). 北海道はデータセンタ誘致に関し、道内72の工業団地のうち[14], 石狩湾新港工業団地を誘導地域の一つに挙げている([12]). 国内のデータセンタは6割が首都圏に集中しているが、石狩湾新港地域へのデータセンタ立地に乗り出したさくらインターネット株式会社を契機に業界の常識が変化し、北海道もデータセンタ立地の候補として存在感を増している[15].

またデータセンタ一極集中に対する大規模災害や安全保障の観点からリスク分散や再生可能エネルギー活用を地方データセンタに求めている[16]. さらにデータセンタ拡大に伴い、インフラ整備強化(例えば[17])として海底光通信ケーブルを太平洋側だけではなく、日本海側(石狩-秋田)に設置する予定である(例えば[18]).

再生可能エネルギー拠点としての役割も増している。北海道電力株式会社、北海道ガス株式会社が石狩湾新港地域に LNG 基地を建設することで、北海道で唯一の大型 LNG 基地を有し、海路および陸路を通じて北海道内全域への LNG の供給拠点となっている [19]。さらに LNG を活用したガス発電および都市ガス供給の拠点の役割を果たしている [20]。

このほか石狩湾新港地域は風力発電の熱を帯びている。株式会社市民風力発電が最初に名乗り出たのを契機に石狩湾沖が注目を集めている。現在、11 の事業者が洋上風力の計画に乗り出している [21]。太陽光発電も多く (例えば北海道ガス株式会社)、2023 年 3 月バイオマス発電の営業運転開始 (例えば [22]) など脱炭素化が進められている。

石狩市は、2022 年 4 月に環境省が推進する脱炭素先行地域 [23] として選定された。地域内のエネルギーを再生可能エネルギー 100% 使用し、地域内の産業消費電力の「地産地活」を目指している [24]。

また港湾機能を活用し次世代エネルギーの水素の拠点となることも構想し、リーディングプロジェクトの推進が構想されている [25]。

2-3-3 デジタル産業拠点

次世代半導体開発・生産を目指す Rapidax(ラピダス)株式会社 (2022 年設立、東京) が千歳市に工場を建設する。工場稼働に大量の電力を消費することで電力量の安定した確保が課題になっているが、環境に配慮した製造拠点を目指してい

る。また稼働に伴い関連企業の新規立地や北海道内の企業への受注などが見込まれている。北海道は食や観光資源を活用した産業を展開しているが、今回を契機に北海道の産業構造における製造業の割合が増加する可能性がある。

そして「北海道バレー構想」の実現可能性が高まっている[26]。北海道バレー構想とは、再生可能エネルギーを活用したデータセンタ集積を目指す石狩市、札幌バレー[27]に代表される IT 集積地である札幌市、半導体産業集積地として役割を増す千歳市、海底ケーブル拠点としても発展する苫小牧市を一つの経済圏と捉え、日本海側から太平洋側まで広がる先端産業の集積として北海道が地域優位性を生かし、デジタル産業拠点として発展させたい中長期的計画である。国の支援もあることから[28]、石狩地域の役割はより強化されることとなる。

2-4 考察

図 2-2 で示すように石狩湾新港は、札幌市の海のゲートウェイの役割を果たしているが、北海道の海のゲートウェイは苫小牧港が果たしている([8])。そして北海道で最大規模の工業団地である苫小牧東部地域（10,700ha）が開発されている（株式会社苫東が管理、運営）。国内や海外から苫小牧港に陸揚げされた貨物の多くは消費地である札幌圏へ向かう。この苫小牧市から札幌市への物流ルート上には、千歳市、恵庭市、北広島市と札幌市による工業団地が整備されている[29]。図 2-2 にもかかわらず、石狩湾新港地域に貨物が集積するのは、既に多くの企業立地が進んでいること、特に流通加工、倉庫などの配送センター、物流関連企業

の集積が高い，さらにインフラの充実，また陸運・海運・物流拠点，再生可能エネルギー拠点であることが挙げられる．

石狩市が札幌市に隣接していることは大きなメリットである．軌道系機関はないものの，札幌圏との道路網が整備されていることは石狩湾新港工業団地に進出してくる企業にとって，デメリットにはならない．これらの地域優位性は「北海道バレー構想」が実現するのに必要不可欠な要素であるだろう．

生物学上のエコシステムは，多数の緩やかに結びついた参加者たちが共同の発展の生き残りを目的として相互依存していることが特徴である．そして生物

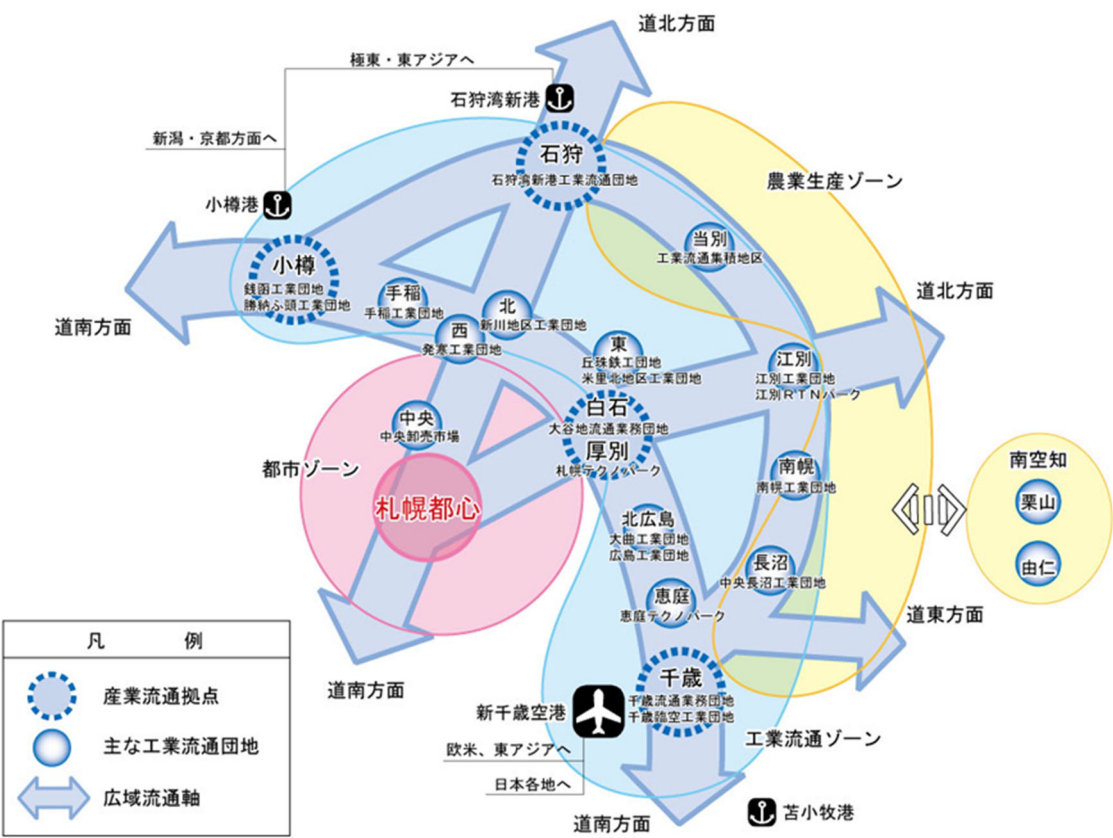


図 2-2 道央都市圏における産業・流通概念図

界のエコシステムの発展は、それぞれが本質的に異なった利益と目的をもつコミュニティが集合的な存在として結びつくことで進化していく (Iansiti=Levien, 2004)。石狩湾新港地域は、これまで記述してきた様々なプロジェクトが集合的な存在として取り組まれている。データセンタの出現は、既存のエコシステムが異質性を取り込むことで、石狩湾新港地域にとってキーストーン戦略になる可能性を秘めている。キーストーン戦略とはエコシステムの価値創造に貢献する戦略パターンを指す (Iansiti=Levien, 2004)。石狩におけるプロジェクトは地球環境保全という大目的に向かっているなかで細分化された目的に関連した取り組みであり、石狩湾新港地域を中心とした地域でパイロット・スタディが起こりやすい土壌であったと捉えるべきだろう。つまり、多様なプロジェクトが創発するとともに計画される「プロジェクト型地域」としてエコシステムが形成されている。石狩湾新港地域は工業団地として未利用の土地もあるのでオープン・システムとして機能しうる可能性を秘めている。

2-5 小括

本研究では、石狩湾新港地域が北海道の生産物流拠点ばかりの立地ではなく、新エネルギーなどの新しい取り組みを行いながら、地域エコシステムを形成する要因を探った。

陸運・海運・物流拠点として構成されていた石狩湾新港地域のエコシステムの中に、石狩湾新港工業団地のデータセンタ誘致が契機となり、再生可能エネルギー

一並びに IT 拠点を整備する途上にある。その後、新エネルギー産業が参入し、
「北海道バレー構想」の実現化に向けて、北海道におけるプレゼンスを高めるこ
とを期待される。

以降の章では、石狩の具体的な事例をもとに、より一般的な地域発展のモデル
を検討する。

第2章 注

- [1]北海道6圏域でも道央圏にある札幌市と近隣11市町村（小樽市，岩見沢市，江別市，千歳市，恵庭市，北広島市，石狩市，当別町，新篠津村，南幌町，長沼町）によって形成された圏域のこと．詳細は札幌市：「さっぽろ連携中枢都市圏とは」
(<https://www.city.sapporo.jp/kikaku/renkeichusu/top.html>)（2022年4月23日アクセス）を参照．
- [2]北海道開発局：「石狩川治水事業『100年のあゆみ，未来へ．』」
(https://www.hkd.mlit.go.jp/sp/kasen_keikaku/kluhh40000007b35att/kluhh40000007cqm.pdf)（2022年4月23日アクセス）を参照．
- [3]2006年10月に厚田村，浜益村が石狩市に編入する形で合併が行われる．現在，厚田区，浜益区は農林水産業が主流である．石狩エリアは，工業団地および居住区域となっている．「第3期北海道総合開発計画」において重要な施策として位置付けられ，「石狩湾新港地域開発基本計画」に基づき，石狩湾新港地域を開発が開始される．
- [4]国土交通省：「石狩湾新港地域開発」
(https://www.mlit.go.jp/hkb/hkb_tk7_000022.html)（2022年4月23日アクセス）を参照．
- [5]石狩市の最寄りの空港は2つある．札幌飛行場（通称，丘珠空港：札幌市東区丘珠町）と新千歳空港である．丘珠空港は道内の空港へのアクセスを中心

にしている．ここでは道外からの利便性を強調するため新千歳空港を中心に

記述する詳細は石狩市：「石狩市の概要 交通アクセス」

(<https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/soshiki/hisyokoho/2527.html>)

(2022 年 4 月 23 日アクセス) を参照．

[6] 国土交通省北海道開発局：「道央圏連絡道路（国道 337 号）」

(https://www.hkd.mlit.go.jp/sp/douro_keikaku/e9fjd600000019q2-att/gburoi000000yuou.pdf) (2022 年 4 月 23 日アクセス) を参照．

[7] 石狩市：「軌道系交通機関の実現に向けた取り組み」

(<https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/soshiki/kikaku/829.html>) (2022 年 4 月 20 日アクセス) を参照．

[8] 国際戦略港湾は日本全国に 5 港（東京，川崎，横浜，大阪，神戸）あるが，

北海道にはない．国際拠点港湾は全国に 18 港あるうち北海道に 2 港（室蘭，

苫小牧）を有している．重要港湾は全国に 102 港あるうち，北海道は 10 港

ある．詳細は 国土交通省：「港湾数一覧， 国際戦略港湾， 国際拠点港湾及び

重要港湾位置図」(<https://www.mlit.go.jp/common/001358489.pdf>) (2022

年 4 月 23 日アクセス) を参照．

[9] 「〈社説〉データセンタ 誘致の司令塔が必要だ」北海道新聞，2022 年 2 月

13 日 (<https://www.hokkaido-np.co.jp/article/645090>) (2022 年 4 月 24

日アクセス)

[10] 「再エネでデータセンタ」日本経済新聞，2019 年 1 月 3 日

- [11] 京セラコミュニケーションシステム株式会社が使用電力をすべて再生可能エネルギーで賄うデータセンタを石狩湾新港地域に建設する．詳細は京セラコミュニケーションシステム株式会社：「2024 年秋 開業予定 北海道石狩市で計画するゼロエミッション・データセンター」
<https://www.kccs.co.jp/news/release/2022/1124/>) (2023 年 11 月 20 日アクセス) ．
- [12] 北海道経済部産業振興課：「北海道データセンタービジネスの環境」
(2020)
(https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/2/4/4/4/0/6/5/_/dc_seminar_20201113.pdf) (2022 年 4 月 23 日アクセス)
- [13] さくらインターネット株式会社：「【更新終了】北海道胆振東部地震による影響について（石狩データセンタ通常稼働中）」
(<https://help.sakura.ad.jp/notification/n-464/>) (2022 年 4 月 23 日アクセス)
- [14] 北海道にある工業団地 72 のうち道央地域に 46 ある．石狩湾新港地域は札幌圏で工業団地の最大規模を誇る．(北海道庁：「北海道工業団地ガイド」
(<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/ssg/sgr/kougyou/guide02.html>)
(2022 年 4 月 23 日アクセス)
- [15] さくらインターネット株式会社：「データセンタの新たなあり方」
(<https://www.sakura.ad.jp/corporate/work/datacenter/>) (2023 年 11 月

26 日アクセス)

- [16]経済産業省：「第3回 デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会
合中間とりまとめ」

(https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/digital_infrastructure/0003/torimatome01.pdf) (2023 年 11 月 26 日アクセス)

- [17] 総務省：「令和5年版情報通信白書 ICT 白書」

(<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd132130.html>) (2023 年 11 月 13 日アクセス)

- [18]日本電気株式会社：「NEC、北海道と秋田県を結ぶ光海底ケーブルの供給契約を締結」 (https://jpn.nec.com/press/202110/20211028_02.html)

(2023 年 11 月 13 日アクセス)

- [19] 北海道ガス株式会社：「天然ガスが届くまで」 (<https://www.hokkaido-gas.co.jp/ir/effort/safty/deliver.html>) (2022 年 4 月 23 日アクセス)

- [20]北海道電力株式会社にとって初の LNG 火力発電所として、2019 年 2 月に営業運転を開始する。（北海道電力：「LNG（液化天然ガス）火力発電所～石狩湾新港発電所～」

(https://www.hepco.co.jp/energy/fire_power/ishikari_ps/index.html)

(2023 年 11 月 20 日アクセス)

- [21]WIND JOURNAL:「北海道石狩湾沖 11 事業者が洋上風力発電計

(<https://windjournal.jp/118465/>) (2023 年 11 月 26 日アクセス)

[22] 石狩バイオエナジー合同会社：「北海道石狩新港バイオマス発電所の営業運転再開について」(<https://www.iskrbio.jp/img/20230315press5.pdf>)

(2023 年 11 月 20 日アクセス)

[23] 脱炭素先行地域とは、「2050 年カーボンニュートラルに向けて、民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、日本全体の 2030 年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域のことを指す。第一回目の 26 地域の一つとして選定されている」（詳細は環境省：「脱炭素先行地域」『脱炭素先行地域支援サイト』

(<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/preceding-region/>) (2023 年 11 月 20 日アクセス).

[24] 石狩市：「再エネの地産地活・脱炭素で 地域をリデザイン」（「ゼロカーボン北海道」タスクフォース・地方支分部局レベル会合（第 5 回）資料）(<https://hokkaido.env.go.jp/content/000063021.pdf>) (2023 年 11 月 26 日アクセス)

[25] 石狩市：「石狩市水素戦略構想」(https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/uploaded/life/77699_170206_misc.pdf) (2023 年 11 月 20 日アクセス)

[26] 北海道庁：「次世代半導体産業立地推進ポータルサイト」

(<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/jhs/index.html>) (2023 年 11 月 26

日アクセス)

[27] 1990 年代に札幌駅北口にソフトウェア開発企業等が集積したことをシリコ

ンバレーに準えて付けた名称を指す。例えば北海道情報産業史編集委員会

(2000)「サッポロバレーの誕生：情報ベンチャーの 20 年 SAPPORO

VALLEY STORY」イエローページ。

[28] 経済産業省：「次世代半導体プロジェクトのアップデート」

(https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/post5g/230425

.pdf) (2023 年 11 月 26 日アクセス)

[29] 道央都市圏総合都市交通体系調査協議会：「道央都市圏の都市交通マスタ

ープラン（第 4 回道央都市圏パーソントリップ調査より）～目指すべき将来

像を実現するための、望ましい交通体系～」, p.26 (2010)

(https://www.city.sapporo.jp/sogokotsu/shisaku/pt/documents/mp_all.p

df) (2022 年 4 月 23 日アクセス)

参考文献

- Iansiti, M. and R. Levien (2004) *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems*, Harvard Business School 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)

第3章 ケース・スタディ

本研究では事例を詳細に分析することによって、仮説的命題を導出することを目的としているため、事例研究法による定性研究を採用する (King, et al., 1994). 単一の事例を採用する分析手法は、ケース・スタディを行うための一般的な設計をいわれ、ある条件のもとでは極めて正当と認められている (Yin, 1994). ケース・スタディは理論を明確化するうえで価値があるとも指摘されている (Brady=Collier, 2004). であれば効果的に概念の関連性を探索できると考えたからである. そこで関係者へのオープンエンドの半構造化インタビューからなる一次データと政府や地方自治体が公表している資料、プロジェクトに参加している企業の広報誌、新聞、メディアで報道されている記事などの二次データから構成されたデータをもとにケース・スタディを実施する.

本章では、本研究で取り上げる二つのプロジェクトについて説明する[1].

第一のプロジェクトである「雪山を利用した雪氷熱エネルギーのプロジェクト (以下、雪氷熱エネルギー・プロジェクト)」の主要なメンバー組織は、北海道石狩市から小樽市に広がる工業団地を開発する第三セクターである事業会社 (以下、A社)、建設関連企業二社 (以下、B社、C社)、コンサルティング会社 (以下、D社) そして大学から構成されている.

第二のプロジェクトは、「北海道のデータセンタ・プロジェクト (以下、データセンタ・プロジェクト)」であり、A社、B社、C社、大学以外に地方行政組

織，ICT 関連企業，その他関連企業を含めた 25 の企業・団体から構成されている．なお，本章では双方のプロジェクト名は匿名性を担保するため，上記のような表記とした．

3－1 事例対象地域の特色

雪氷熱エネルギー・プロジェクトは，石狩湾新港地域（以下，石狩地域）で展開されてきた[2]．この地域は北海道の日本海沿いに位置し，北海道の人口のおよそ 40%に相当する 200 万人が集中する北海道の経済・交通・物流の中心である札幌圏[3]に属する石狩市と小樽市にまたがる道央で最大規模の工業団地(industrial complex)である[4]．この地域は，北海道の公的機関，金融，福祉，教育の中心であり，本州に本店を置く企業の支店が多く存在している．また政令指定都市である札幌市に隣接し，日本海からの海運のゲートウェイとしても機能している．そしてこの工業団地には，生産，流通，保管，サービス事業に関わる企業が集積し，国内外の物流拠点として重要な役割を果たしている．

本地域は札幌市の中心部より 15 kmの距離にあり，車だと 30 分で到達可能である．札幌中央部や近隣の市町村へは国道や高速道路が利用でき，北海道の主要空港である新千歳空港へも 60 分で容易にアクセスできる．また雪の多い冬においても，行政機関を中心として優れた除雪・排雪サービスを有しているため，交通渋滞は減多に生じない．1997 年以降，釜山港，東南アジア，西ヨーロッパ，北アメリカから国際コンテナ船の定期便が増えている．石狩地域の 1/3 は，3,000ha の

森林地帯であり、塩害の予防に役立っている。

明治時代以降、この地域は工業団地ができるまで水産業や農業を行なっていた。当時、港を建設する予定があったが、実際に建設されたのは高度経済成長期の初期だった。この地域の発展は土地利用計画を推し進める中央政府、北海道庁と、土地買収、地域開発に関わる第三セクターによりもたらされ、現在も第三セクターによって開発、運営されている。そして石狩地域は生産・製造事業へと移行している。石狩市は、湾港輸送、海運事業を中心に認知されており地場産業として漁業や農業を基盤とする以外に新規産業の目立った取組みは存在していなかった。またこれまで時代とともに移行してきた産業は、取り立てて石狩地域を代表するに至っていない。しかしながら、北海道庁が北海道の産業調査促進地域として本地域を指定したことにより、湾港輸送、海運事業で一般的に認知されるようになってきた。現在、いわゆる「石狩」は環境に優しいエネルギーを活用した本章で取り上げるデータセンタの誘致に成功したため、データセンタ業界において飛躍的に知名度を挙げ、その後も環境に配慮したパイロット・プロジェクトが実施されており、一部の業界から一目を置かれるようになっている。

3-2 対象地域を運営・管理する第三セクターの事業展開

日本の第三セクターは、ヨーロッパとアメリカにおける市民セクターと言われる第三セクターとは異なっている(例えば Evers=Laville, 2004)。これに対し日本型の第三セクターは一般的に、中央政府、地方自治体、民間企業の出資による、

地域活性化のための官民合同の企業体とみなされる（例えば今村, 1993; 堀場=望月, 2007; 田尾, 2010)[5]. このような複合的な官民共同の企業体が設立された背景には, 公共事業に民間企業のマネジメント手法を導入することで効率的な経営が期待されたからである. 地域開発を行なう第三セクターは, 株式会社の形態を採ることが多いが, その事業目的は, 基本的に開発すべき土地の売買や管理, 新規事業のための新会社設立, それら事業への投資や参加等である. 特に規模の大きい事業を始めるには, 地方自治体や大手金融機関といった株主の承認が必要である. 第三セクターは公的資金が投入されているが, 民間企業とコラボレーションを柔軟に行なえる. さらに第三セクターは顧客や株主から有益な情報を得ることも可能である. 第三セクターの経営にとって最も重要なことは, プロジェクトを展開する産業集積や不動産, 湾岸施設等のインフラストラクチャーといった地域優位性を十分に考慮することである. 第三セクターが新規事業を立ち上げる場合, 産学官のネットワークを活用することとなる. 地域のイノベーション・オーガナイザー (Etzkowitz, 2008) や変革のエージェント (Rogers, 1995) として, 産学官の関係を構築している.

3-3 雪山を利用した雪氷熱エネルギーのプロジェクト

本研究対象のプロジェクトの主要なメンバーは, 石狩地域を開発する第三セクターである事業会社（以下, A 社）, 建設関連企業二社（以下, B 社, C 社）, コンサルティング会社（以下, D 社）そして大学から構成されている. 以下では,

調査を通じて明らかとなった雪氷熱エネルギー・プロジェクトの発足経緯と概要を説明する。

2007 年当時、低温外気や雪の冷熱（雪氷熱エネルギー）[6]を活用する自社の技術を営業していた B 社が、同年初頭、A 社が管理・運営している工業団地で、雪氷熱エネルギー技術を活用する方法を A 社に提案したことから始まった。この両社は 10 数年前に一度だけプロジェクトを共同で実施した経験があったが、それ以後、共同での仕事は存在していない。2007 年当時、B 社は自社の冷氣や雪が活用する技術を営業していた。

この提案にはいくつかの技術および事業としての魅力があった。日本では古くから雪氷を利用した冷却[7]として氷室を用いた食料保存に広く活用してきた。雪氷を食料保存以外に建物冷却などに使用することは、画期的な試みだった。そしてこのことは石狩地域内の雪堆積場の管理を効果的に行なう可能性も秘めていた。なぜなら毎年、行政や企業などは多額の費用[8]かけて、道路や敷地内の除雪[9]を行ない、その際に必要な雪堆積場の一つとし石狩地域を指定しており、一定量の雪山が毎年施設内に作られていた。これまで雪はその扱いが大変困難であり、融雪に市税を費やしてきたが、自然資源としての効果的な使用方法があることが見出されたため、環境に優しい雪氷熱エネルギーとして使用することで、空調を整えるための電力量を削減できる可能性を秘めていた。そのため雪堆積場の管理の効率化は地域資源の最適利用に関して非常に有益な情報だった。そして B 社の提案を実現することができるのであれば、市はそれまで払い続けていた雪堆積場の

土地賃借料を，土地賃借期間の短縮化によりコスト削減が図れる可能性があり，
A社にとってその新資源と賃借地を新たに有効活用できる可能性も含んでいた．

B社は自社の技術を事業化するために，工場の数とその分布や一定の積雪量
[10]のある最適な場所が石狩地域であると見込んでいた．実際，石狩地域は雪堆
積場として指定されているため，事業化するための調査に不可欠な雪を貯蔵する
必要がなく，その場所にある雪をそのまま活用すれば良いという条件が揃ってい
た．最終的にA社は環境，技術，経済の面で地域優位性をもたらすことが期待さ
れるこの新事業の提案を推し進める決断をした．

そもそも，B社が雪氷熱エネルギーに注目していたのには，主に二つの理由が
ある．一つは政府の方針ともう一つは業界の中で見落とされていた事業に進出す
ることであった．当時，国内外において環境やエネルギー問題の関心が高まって
いた．例えば1997年に気候変動に関する国際連合枠組条約(United Nations
Framework Convention on Climate Change)の第三回締約国会議[11]で採択され
た京都議定書(Kyoto Protocol)で環境保護のための二酸化炭素削減を迫っていた
[12]ことである．また平成9年(1997)に経済産業省資源エネルギー庁より施行
された「新エネルギー等の促進に関する特別措置法（通称，新エネルギー法）」
において積極的に導入を図る政策的支援対象のエネルギー[13]を特定された．こ
こで対象となる新エネルギーとは，「技術的に実用化段階に達しつつあるが，経
済性の面での制約から普及が十分でないもので，石油代替エネルギー[14]の導入
をはかるために特に必要なもの」と定義されている．そして，そのなかに雪氷熱

エネルギーが含まれた。

それを機に政府による積極的なエネルギー政策支援が行われ、地方自治体においても積極的導入に向けて、施策やその改善が定期的になされるようになった。2002 年の新エネルギー法の改正において、それまで未利用エネルギーの一つとして、温度差エネルギーと評価されてきた雪氷熱エネルギーが、雪氷熱利用という項目として独立して認められことは、政府が積極的に導入を図ろうとしたエネルギー資源の一つであり、（e.g. 総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会，2001；経済産業省エネルギー庁，2004），雪氷熱エネルギーに関係ある省庁等はさまざまな助成金を公募していた。また雪氷熱エネルギーを活用しにくい都心に本社がある大手ゼネコンに比べ、北海道に本社がある B 社は、新エネルギー法のもとで提示されたいくつか課題を解決するための技術開発を促進し、それを事業の一つに位置付ける可能性を見出そうとし、そのために事業化に向けた調査が必要だと考えた。

そこで B 社の技術は、冷房設備のエネルギー削減が二酸化炭素削減に貢献するという意味において環境の優位性が高いと期待された。その後 A 社と B 社が電話やメールでのやりとりを行ない、最終的に A 社は環境，技術，経済の面で地域優位性をもたらす可能性のある，この新事業の実現を推し進める決断をした。

その後，新事業の実現計画には，B 社から二名が加わった。B 社の従業員が情報提供してきた助成金は，雪氷熱エネルギーに興味を持ち，事業の一つに据えたいと考える B 社にとって研究資金の確保につながり，技術の革新や新ビジネスへ

の信頼性への評価につながると期待されていた。そのため助成金獲得は重要な要点だった。この助成金は北海道経済産業局が募集した公募であり、新エネルギー等の設備の導入を行なう民間事業者が対象だった。

この助成金の情報を獲得した時点で、応募に必要な書類の締切りが非常に切迫していた。そこで A 社および B 社は極めて短期間で提案書を作成し提出しなければならなかった。B 社が中心となり提出書を作成し、A 社は石狩地域内で行なう調査に必要な情報を B 社に提供した。加えて助成金の情報をもたらしした B 社の従業員は提案書のメンバーに加わっていないにもかかわらず、必要な情報を北海道経済産業局の本助成金担当者に問い合わせていた。助成金担当者は、このような助成金が特定の狭い技術領域を対象としていたため、応募者数の確保が容易ではないと判断していたため、応募候補者への協力的に対応していた。

B 社による提案をより効果的に実現させるため、経済産業省北海道経済産業局が募集した公募に応募しようと考えた A 社と B 社は業界の事情に詳しい学識者に相談を持ちかけた。このような提案書を作成する際、学識者を座長に据えることがよく行われているからだ。その学識者はその学識者はこれまで何度も、会議やプロジェクトの座長を務めていたので、提案者の主旨や意向、内容に関して十分に理解でき、かつ研究の専門性と一致していたため、そのプロジェクトに参加することは有意義だった。学識者が通常この手のプロジェクトに参加する場合、会議等の調整をまかされ、それに対する報酬を受け取る。例えば、会議等の調整については、会議を含めプロジェクト・メンバーの集まりのなかでメンバー間の主

張や利益等の軋轢が生じないよう、客観的立場から助言や運営を行なう役割を担っている。そして報酬に関しては、金銭的利益[15]よりむしろそれ以外の利益を得ることが多い。例えば、学識者が所属する組織以外の社会活動を行なうことやプロジェクトでの調査から得られたデータ等から、学識者自身の学会発表や論文執筆に反映させることにつながることが多い。日頃からフィールドワークを行なっている部署であれば、日常業務の延長線上にプロジェクトの調査が存在するので、日常業務に大きな負荷がかかることにはならない。そして何よりも研究の成果を実務に直結すれば結果として社会貢献につながるため、プロジェクトに参加しない理由は見つからなかった。

学識者の参加の意思を確認した後、その学識者は申請を実現するために必要なA社およびB社以外のプロジェクト・メンバーを調整した。学識者は、B社が業界内で事業規模が小さかったので、より事業規模が大きく取引実績の豊富なC社（本社：道外）と、本プロジェクトの技術面の支援が可能かつ設計も行なうコンサルタント会社D社（本社：札幌）にも協力を仰ぎ、そのプロジェクトの技術サポーターとして協力をとりつけた。

この間、コア・メンバーが事務局を設置し、検討委員会が組織された。2007年3月にA社とB社は提案書の取り組みを企業間の公式的な取り組みへと昇華させた。提案書が採用された後、事務局は石狩地域のいくつかの企業にプロジェクトの調査対象企業としての参加を呼び掛けた。この呼び掛けの参加基準は、石狩地域内の雪堆積場近くに立地している企業であることと将来雪氷熱エネルギーの活

用を期待しているかどうかだった。呼び掛けた企業すべてから参加の意思を確認し、最終的に調査に必要なデータを得た[16]。

調査データの妥当性を検討する検討委員会のメンバーは産学官から成る 13 の組織から構成され、その委員会は 2007 年 11 月から 2008 年 3 月の間に三度開催され、調査のデータを精査し、行政機関を中心とする 6 つの組織から成るオブザーバーも設置した。そして技術および経済的側面から、実行可能性の高い、環境に配慮したビジネスモデルの創出を試み[17]、それらの結果をまとめて報告書を作成し、調査を終了した。

最終的にこの申請内容は経済産業省北海道経済産業局に採択され、調査が進められた。その調査報告書を提出する過程で、この調査から導かれる技術を活用することができるもう一つの別な公募があった。そこで、他の地域でも適応できる新たなプロジェクトも推進した。

それが「クール・プロジェクト」への取り組みである。国土交通省東京交通局が北海道の主要空港である新千歳空港（所在地：千歳市）のターミナル・ビルディングに「自然冷熱技術を供給するためのプロジェクト」を発足した。それは環境に優しい空港を実現するために新エネルギー資源の雪に着目した「クール・プロジェクト」と呼ばれる環境施策であった。本施策の目的は、滑走路等に溶射する不凍剤の影響で増える BOD（Biochemical oxygen demand）[18]の影響を抑制するものだった。雪氷熱エネルギーを採用することには、いくつかの利点がある。冬から春先の期間、不凍剤を含んだ雪解け水を貯めることで、従来外気温の

上昇や太陽光により自然に雪が大量に融け出すことを管理することができる。これは春先に短期間に流出していた雪解け水の量を夏までの間に長期間にわたり環境に影響を与えない程度に徐々に流出させ周辺環境に影響を与えることを避けることができる。また雪国にある空港では、滑走路や敷地内等に降り積もる雪を、飛行機や車等の安全な運転を確保するために、常に除雪している。そのため一定量の雪山が施設内に作られており、これを雪氷熱エネルギーとして活用するために、あえて雪を空港以外の場所から運んでくる必要はなかった。

雪氷熱エネルギー・プロジェクトの調査結果をもとにして、新たな提案を担当部局に提出し採択され、その技術が具体的に活用されることとなった。2009 年 9 月から 2010 年 10 月に新千歳空港のターミナルビルに新施設を設置し、2010 年 4 月には試運転を開始した。そして雪氷熱エネルギーを供給するシステムを導入した結果、空港全体に必要なエネルギーの約 2 割を担うことが可能となった[19]。

最終的に雪氷熱エネルギー・プロジェクトの報告書が提出された後、事務局は解散したが、雪氷熱エネルギーを活用するノウハウが獲得され、かつ石狩地域に雪が残っていたので、A 社は B 社にプロジェクト調査に関する事業の再組織化を提案した。B 社は、この提案を受け入れ、その後、他のメンバーにも働きかけた。いくつかの追い風も存在し、他のメンバーは結果として再組織化に同意することとなった。二酸化炭素削減や再生可能エネルギーの活用といった世間の環境問題への関心は一層高まっていた時期であった。さらに 2008 年 7 月 7－9 日は、主要国首相会議（通称 G8 北海道洞爺湖サミット）が北海道虻田郡洞爺湖町で開催さ

れた。サミットでは地球温暖化対策が焦点であり、デモンストレーションとして冷熱エネルギーを導入した空調システムを披露されたこともあった[20]。

そして 2008 年 9 月にプロジェクトの成果に基づく非営利組織が設立された。この非営利組織は雪氷利用を目的とした新規事業ベンチャーや研究開発、技術指導推進の支援や提案などを供給することを目的としていた。これらの活動を通して、化石燃料の消費を削減することで、地球環境保護に貢献することを標榜していた。また多くの企業が参加するセミナー等を開くなど、積極的に活動を行なった。これらの活動の一環として、A 社は雪氷熱エネルギーを推進する企業誘致を行っており、学会独自の研究報告を受理したり、学会や同様の関連団体を通じて活動を広げたりすることができるようになった。その活動を通して次のプロジェクトであるデータセンター・プロジェクトの契機を見出していた。

その結果として、グループ B のメンバーは、グループ A に対して、この事業の可能性を新しい産業に利用するよう提案した。

3-4 北海道におけるデータセンタ・プロジェクト

メンバーは石狩市、石狩地域を開発する事業会社、大学、IC 関連企業、建設関連企業、その他関連企業を含めた 25 の企業・団体から成り立つ産学官で構成するものである。このプロジェクトのメンバーの一部は、化石燃料不足の解消を目的とした地球環境保全への貢献を目指し、技術の研究開発や情報発信、事業実施に関する企画を立案・運営する雪冷熱エネルギー研究会を設立した。この段階で、す

で冷熱エネルギーの建築物への利用データを保有しており、将来の利用シミュレーションも容易に行える状態だった。

東京で出会った IT 企業は、データセンタの電力消費量が直面する問題を解決する立場にあったため研究会を実施していた。新たな技術でデータセンタの電力消費量を削減できる実証データは必要であった。一方で、雪氷熱エネルギー・プロジェクトのメンバーの一部は、建物の空調管理をデータセンタービルにも適応できるかどうかを検証することで、事業の拡大を図れる可能性があった。A 社にとっては、特定の業界が北海道に注目することにより石狩地域への注目も高まる可能性があり、将来的に企業誘致につながることを想定できた。データセンタ市場は変化が激しいため、北海道にデータセンタを立地・運営できることを実証するプロジェクトが一旦立ち上がると迅速に進められることになった。

以下では、調査を通じて明らかとなった同プロジェクトの発足経緯と概要を記述する。

3-4-1 クラウド時代におけるデータセンタの役割

グローバル化の流れのなかで、日本と海外との市場の境は曖昧になり、企業は国・地域を問わずビジネスを展開している。そこで企業はグローバルな企業戦略を重要視し、それに対応した人材の育成や確保を求められている。また企業は、産業や分野の異なる多主体との交流によって成長を促進し、新規事業創造やそれに伴う新規投資を行ないながら、ビジネス展開が期待されている。

Information and Technology (IT: 情報通信技術)の発達によってグローバルに展開されるサービスは、ネットワーク外部性 (network externality) によりますます拡大し、競争が激化する一方で、データセンタはそのフローの一部に存在しながらも、ネットワーク外部性を支える役割として地域に依拠する制約がある。そして、IT サービスはグローバル社会のみならず、国、地域、企業、家族、個人などさまざまな主体にとって必要不可欠なインフラストラクチャーとしてさまざまな角度から整えられている。2008 年以降、クラウド・コンピューティング[21]の普及に伴い、データセンタの設置が急増することでデータの通信量や蓄積量が増加し、データセンタ市場も急速に成長していった。

このサービスにより、消費者は、書籍や音楽・映像をパーソナルコンピュータや携帯電話といった端末に機種を問わずダウンロードできるなど、ビジネス構造はここ数年で大きく変化している(例えば Friedman, 2005)。クラウド・コンピューティングに伴う費用削減により、営業や総務などの部門よりも情報管理部門における費用削減の効果を高める SaaS (Software as a Service)、PaaS (Platform as a Service) や IaaS (Infrastructure as a Service) といったサービス・モデルから自社に有効なサービスを採用する傾向を強めている。なぜなら企業は自社の保有する情報管理やシステム構築を自ら行うよりも、それらのサービスを利用することで情報の運営・管理コストを抑えられるからである。

消費者や企業はクラウド・コンピューティング・サービスを提供するアメリカ事業者と契約することで低価格のサービスを利用できる。しかしアメリカ政府は、

9.11 以降, 国内外のテロリズムに備えて通称米国愛国法 (USA PATRIOT Act) を定め, アメリカ国内に置かれているサーバの情報を閲覧できるようにした[22].

これによりサービス利用者は基本的に, サーバの設置されている地域の法律に従わなければならないことを改めて認識するようになった. また消費者や企業が自ら所持する重要な情報が漏えいし不利益をこうむる可能性を少なくするようサーバ事業者のなかには, サービス利用者にとって利便性の高いサービスを提供できるよう, アメリカ国外にサーバを設置するなどの対策をとることもある. 海外のサーバをいくつも経由する場合があるサイバー攻撃の多くに対し, 国境を越えた捜査が容易ではない. それぞれの国内において情報の管理に関する関連する法は整い始めている.

3-4-2 日本におけるデータセンタの現状と動向

一般にデータセンタは, サーバを冷却するのに非常に多くの電気量を消費するため, その 運営費用が高くなる. そこで電力消費量を削減することで費用を安く抑え, 効率的にデータセンタを運営することの重要性が検討されている (例えば Barroso=Hölzle, 2009). 加えて, 環境問題などへの対応のために次世代型データセンタへの注目が高まっていた.

日本政府は平成 17 年当時, 京都議定書 (1997 年) で議決された二酸化炭素削減目標の達成に向けた成果や北海道洞爺湖サミット (2008 年) では地球温暖化対策を取り上げるなど, 2012 年までに 1990 年基準で 6%の二酸化炭素排出量を削

減することを目標に掲げるなど、電力消費量が多い ICT ビジネスに解決しなければならない大きな課題や環境に対する意識の高まりもあった。そこで環境と IT を結びつけて取組んでいけるかが大きな課題であった[23]。

これらの課題に対し、データセンタ事業者や関連産業企業は、風力、太陽光、バイオマスなど再生可能エネルギーを活用することで解決しようと、各地で実証実験を行なっている[24]。他に原子力発電所近郊にデータセンタを建設し、企業立地支援補助金 [25]を活用し電気料金を節約することで、諸費用を安く抑えることもできる[26]。

データセンタのエネルギー効率を表す指標はいくつか存在し、その一つに電力使用効率（PUE: Power Usage Effectiveness）[27]の値がある。これはデータセンタ全体の消費電力における ICT 関連電力比を表し、その算出方法は〈データセンタの総エネルギー消費量または電力量 / IT 機器のエネルギー消費量または電力量〉で求められる。数値の測定にはいくつか問題はあるが[28]、データセンタのエネルギー効率改善により、国内データセンタは PUE 平均値約 1.9 で稼働しているなか、Google は理想値を PUE1.0 とし、定期的に成果を公表している[27]。

日本におけるデータセンタの多くは東京以南に存在し、首都圏に 7 割強が設置されていた[29]。それらの多くはサーバを所有するハウジング型[30]であるため、緊急時や機材のカスタマイズなどを行なう際、データセンタへのアクセスの良さが高い一方で、サーバの設置スペースに制限があるため拡張性が低かった。そのため事業者は、データセンタの設置をするための賃借料などの諸費用が高い首都

圏を中心に管理・運営をしなくてはならないため、サービスを安く提供することが容易ではない。

都市型である日本に対し、アメリカは郊外型データセンタが主流である。そのため拡張性が高く、賃借料も安く抑えることができる[31]。またアメリカと日本の電気料金の比較において、日本はアメリカよりも 1.7 倍高いため、データセンタコストの約 15%を占める電気料金を削減することが、大きな課題だった[32]。加えて北海道にデータセンタを立地、運営することは不可能ではなかったが、北海道で運営している業者は明確に認識されていなかった。

日本政府はクラウド・コンピューティング産業発展のために、さまざまな試みを行なっている[33]。総務省は、国内のデータセンタ活性化のために検討会の開催[34]を行ない、経済産業省は、クラウド・コンピューティング・サービスの推進や価格競争のための改善指導を行ない[35]、国土交通省はコンテナ型データセンタの設置を優位に行えるよう、建築基準法の見直しを行なう[36]などデータセンタ産業促進の後押しをしている。

2011 年 3 月 11 日東日本大地震を機にクラウド・コンピューティング・サービスの関心が以前にも増して高まっており、通信網の安全性や耐震性の高いデータセンタの需要が増えている。そこで例えば海外事業者は日本国内に自前のデータセンタを設置し、アクセスの迅速化を図ろうとすると同時に、日本企業へ出資をすることで、日本での事業展開を拡大しようとしている[37]。また、データセンタ事業者はリスク分散を意識し、災害地を含まないような複数拠点によるサーバの利用サ

ービスを提供し始めた[38]。東京電力管外へのサーバの設置についても重ねて検討が始まっており、特に交通の利便性や通信インフラ面から西日本を中心とした需要が急増している [39]。これはデータのバックアップ需要に応えるためであり、地方自治体は災害情報用のサーバを設置するなど新たなシステム構築に動き出している[40]。またいくつかの再稼働した原子力発電所を除き、地元住民や自治体の了解を経なければ再稼働は困難な状況にあるため、日本各所における電力確保は必至の課題となっている[41]。

2011 年 4 月 8 日電力需給緊急対策本部は、夏に実施する電力供給対策として、2010 年夏の電力需給の制限の方針を示した。電力消費量の多いデータセンタは、計画停電に備え、自家発電装置の設置が増加傾向にある。その後同年 5 月 25 日に発表された電気事業法に基づく使用制限の具体的内容について、データセンタは安定的な経済活動・社会生活に不可欠な需要設備として、電力制限の削減緩和の対象となった。しかしながら京都議定書による温暖化ガス排出削減は変わらない目標として存在している。

現在、データセンタに関する電力削減および電力効率について、省エネルギーや環境への配慮を意識したエネルギー転換効率のよいサーバや設備の研究開発が一層進められている。また地域独自の再生可能エネルギーを活用したネットワークによるスマートグリッド（次世代送電網）のシステム設計が具現化されることが期待されている。

3-4-3 データセンタ・プロジェクト

当初、A 社が、地域内に立地した工場へ、敷地内の積雪を活用した冷熱空調システムの事業可能性について検討を行ったが、空調システムを工場だけではなく、データセンタに活用することができる可能性を見出し、2008 年 10 月にデータセンタ・プロジェクトを発足させた。この頃データセンタが外気を導入する事例はなかった。またこの事業会社が開発する地域は工業、流通、管理支援、港湾、共通地区に分かれており誘致する企業は土地活用の仕方によって立地地区が確定しているが、データセンタ・プロジェクトの遂行においては、これまで関わったことのないデータセンタ事業との取組みであったため、新たな業種の誘導となった。

2008 年冬、東京で開催された地域 PR を行なうセミナーで、A 社がデータセンタの消費電力削減を検討しようとする ICT 関連企業と出会ったことでデータセンタ・プロジェクトが始動することとなる。セミナーで出会った ICT 関連企業は、業界の複数の企業と勉強会を開催し、電力削減が可能なデータセンタを検討していた。当時業界では、電力消費量を抑制した改良型サーバや空調設備を改良したデータセンタなどは電力削減の効果を挙げていたが、第二のプロジェクト組織の期待に応えることができていなかった。

一方北海道では、首都圏と比べ初期投資費用が安価であることと、低温外気や雪の冷熱が、データセンタの冷涼化ならびに電力の代替エネルギーとして効果的であると考えられていた。

そこでこのプロジェクトは、各々のメンバー組織が三つのサブグループに分か

れ寒冷地の特性を活用したデータセンタの実現性を検討し始めた。

まず技術を担当したサブグループは、技術系企業と大学が協力し、必要な技術を特定することが求められた。そして寒冷地の特性を活用した低消費電力のデータセンタの有効性を検証している。データセンタ・プロジェクト以前に雪氷熱エネルギーを利用したビルの空調システムに関するデータをすでに保持していたため、すぐにシミュレーションに移ることが可能であったという。こうした検討を通じて、データセンタの電力効率は地球温暖化を促進する二酸化炭素の削減につながり、また充実したクラウド・コンピューティングの基盤は日本における ICT 産業の国際競争力強化につながり、ひいては北海道の産業経済に貢献できるといったさまざまなレベルに効果があることを提示した。データセンタに関する政府の指針に関わらず、データセンタ・プロジェクト・メンバーは、石狩地域の特性を活かした低温外気や雪氷といった資源による冷熱エネルギーの有効活用による競争優位性を見出すとともに、データセンタ・プロジェクト・メンバーが所持する技術や情報をもとにデータセンタの新たな活用方式を考案した。

行政に関わるサブグループは、ICT 関連企業と行政が連携し、データセンタにおけるビジネスモデルの促進を検討した。そこで石狩市に支援折衝を相談した結果、石狩市はデータセンタ立地促進条例を制定し特例措置を決定するなどデータセンタ事業者に対し誘致しやすい条件を整えた[42]。

さらに、プロジェクトで得た成果に対し、それがデータセンタ事業者にとって有益なビジネスモデルであるかどうかの外部評価が実施されることとなった。こ

のプロジェクトのメンバー組織の一部、北海道庁やその他企業、団体で構成された評価委員会が、北海道のデータセンタ立地環境について調査・検証を行なった結果を報告書に取りまとめた[43]。委員会メンバーに石狩地域に関する企業や団体を除いているということは、公平性を担保することを標榜している。そしてこの委員会は調査対象の北海道にある 49 の工業地域から、用地の広さ、活断層からの距離、電力・通信の二系統の確保、空港からのアクセス時間、雪冷房の雪の確保の可能性など、いくつかの検討段階を踏まえ、最終的に評価委員会が 5 つの地域に絞り込んだ。そして実地調査を行なった結果、最終的に石狩地域がデータセンタ設置に関して、課題点が見当たらず、もっとも立地にふさわしい地域であると評価された（北海道庁、2010 年）。その後、北海道庁は「北海道データセンタ一立地ガイド」を作成し、北海道産業振興条例に基づく補助金を与える優遇措置を講じている。評価委員会の結果を受けて、石狩の他に千歳市、苫小牧市などの自治体もデータセンタ事業者に対して誘致活動を活発的に行なうようになった。さらに、石狩市も支援税制を導入した。このことは、地方自治体は国の政策を待たずに新規事業を支援するための政策を策定したことである。不動産（土地や自然条件）の管理と、可動資源（技術的アクセスや人的資源）の管理の間で連携を取るための措置である。

さらに、CO2 排出量と電力使用量の削減を目指し、自然エネルギーの利用に関してメンバー同士が何度も協議し、ニーズとアイデアを調整した。この目標達成により、これまで誘致できなかった産業を誘致し、地域振興に貢献することが

期待されている。プロジェクトの時間的制約の中で、グループ間で情報を共有しながら同時進行で進められたのである。2011 年以降、データセンタ立地に寒冷地が採用されることは一般的になってきているが、2009 年当時は立地候補に入っておらず、このプロジェクトの活動の功績が反映されることとなった。新エネルギーを活用したデータセンタを運営するビジネスモデルを確立することとなった。

日本の総務省は、2008 年の地球温暖化問題を扱った ICT 政策委員会の報告書以来、環境にやさしいエネルギーを活用したデータセンタやエネルギー効率の高いデータセンタに対する支援を行ってきた。日本のデータセンタ産業の国際競争力向上を目指し、2008 年には経済産業省の日本データセンタ協議会が設立され、産学官の協力関係が始まった。そして 2009 年 4 月には改正省エネ法が施行された。各省庁の対応は通常より早かったものの、このプロジェクトはその反応を待たずに進行した。

営業を推進するサブグループは、事前に顧客とのコミュニケーションを行っており、この取り組みが客観的に評価されたため、プロジェクト・メンバー全員がデータセンタ業界に積極的に関与している。石狩や札幌、東京で開催された ICT エキスポやセミナーに参加し、現在も積極的に活動している。また、大学や石狩市では市民の意見を取り入れた勉強会も開催されまたデータセンタ・プロジェクト単体で行なう営業活動以外にも、石狩市や A 社などが独自に営業活動を展開していた。加えてメンバーの中には複数のサブグループに属する主体もあった。

北海道の冷気と雪氷を活用したデータセンタの電力消費量削減の実証実験が完了した後、メンバーは環境に優しいエネルギーを活用したデータセンタを推進するフォーラムを設立し、低電力消費型データセンタービルの普及・開発を推進している。国内大手 ICT 企業の D 社は、データセンタ事業の拡大に向けて石狩を選定し、国内初となる外気冷房を採用した最大規模のデータセンタ建設を 2011 年秋に始め、一部が既に稼働している。外気冷房のみで PUE1.11 を達成し、これは世界最高水準である。また、同社は高圧直流の効率改善プロジェクトにも取り組んでいる。このプロジェクトが成功すれば、コストパフォーマンスが向上し、メディアや顧客にとって魅力的なソリューションとなるであろうと期待され、活動を展開している。

注

- [1] 谷藤（2012）等に収められた事例をもとにしている.
- [2] 石狩地域の地理的位置については 2 章図 2- 1 を参照.
- [3] 札幌都市圏とも呼ばれる，札幌市と周辺の衛星都市をまとめて北海道の経済・交通物流の中心を一般的に指す．例えば，札幌広域圏組合が示す公共サービスの枠組みでは札幌市を中心とする 7 市 1 町 1 村（札幌市，小樽市，江別市，北広島市，恵庭市，千歳市，当別町，新篠津村）からなる．他に北海道庁が取組む札幌圏都市計画区域では札幌市，小樽市，江別市，北広島市，石狩市を指す.
- [4] 道内には 76 市町村に 219 の工業団地がある（平成 22 年（2010）11 月 1 日現在）．（北海道経済部産業振興局産業振興課（2014））北海道経済部産業振興局振興課（2014）「工業ハンドブック（平成 2 6 年 1 2 月版）」）
- [5] 第三セクターの定義は，法的に定められていない．公文書においては「経済社会基本計画」（1973 年）で初めて用いられた．
- [6] 外気とのわずかな温度差を利用する温度差エネルギーの一つ．雪や氷を融かすのに必要なエネルギーを指す．
- [7] 例えば北海道経済産業局（2008）に多くの事例が紹介されている．
- [8] 例えば札幌市における平成 26 年度（2014 年度）の予算概要をみると，一般会計予算総額 8,848 億円のうち，約 10%を占める 950 億円が除雪費を含む土木費として申請されている．また，札幌市建設局雪対策室計画課によると，

平成 26 年度の雪対策にかかる予算は、合計約 181 億円とされており、前年度比 1.2 倍である。札幌管区气象台による昨年度の累計降雪量をみると、豪雪や大雪など短期間に多量の降雪があった日と少ない降雪の日の差が激しく緊急を要する除雪に対する費用がかかったことから（例えば内閣府は平成 26 年（2014 年）2 月に豪雪に対し、非常災対策本部を設置し、関係各所に対応を求めた）、次年度では増額申請されたことが予測できる。ちなみに降雪とは、国土交通省気象庁によると、一定の期間内に積もった雪を指す。

[9] 除雪は降雪量を予測しながら行政機関がオペレーションを効率的に行なう。

例えば石狩市は各地区によって除雪を担当する業者が異なっており、石狩市はそれら担当業者で構成されている協同組合に除排雪を行なっている。協同組合は、除雪するのに降雪が 10cm を目安と定めた上で、除雪車を出動させている。そして作業を円滑に行なうため民地から車道・歩道への雪出し禁止等、市民を含む関係者へ申し入れている。雪堆積場は、いくつか用意されているが、降雪量等の影響によって搬入容量を超えた場合は閉鎖をし、新たな雪堆積場を設置するなど対応をとる。また除雪は作業場所によって担当行政機関が異なる。例えば石狩市内の国道は国土交通省北海道開発局札幌開発建設部の道路事務所へ、道道は北海道空知総合振興局札幌建設管理部へ問い合わせるよう促しており、開発局、北海道庁、市が分担している。

[10] 国土交通省気象庁によると、積雪とは地表面などに堆積している雪やあられを指す。

[11]COP3(Conference of the Parties)と表すこともある。

[12] 詳細は United Nations (1998)を参照。

[13] 具体的には，供給サイドの新エネルギーとして，太陽光発電，風力発電，廃棄物発電，バイオマス発電，太陽熱利用，温度差エネルギー，廃棄物熱利用，バイオマス熱利用，雪氷熱利用，廃棄物燃料製造，バイオマス燃料製造がある。また需要サイドの新エネルギーとして，クリーンエネルギー自動車，天然ガスコージェネレーション，燃料電池がある（平成 14 年（2002）1 月公布・施行された政令改正により新たに追加したエネルギーも含む）。

[14] 石炭，天然ガス，原子力を指す。

[15] ただしプロジェクトに予算が存在する場合，会議参加や運営に対して謝金が出ることもあるが，それまで費やしてきた時間や労力と比較すると少額であったり交通費のみの支給であったりすることが多い。調査に必要な実験等の費用は，別に用意されることがほとんどである。

[16] 対象企業に訪問し，直接必要な情報を聞き取った。内容は，建物の概要（設定温度，設定湿度，冷房設備費用，建物の規模等），冷房設備の概要（出力，棟数等），そして消費電力（契約電力，消費電力量，電力料金等）である。

[17] 経済的な課題は，助成金を受けることにより解消され则认为ている。

[18] 生物化学的酸素要求量のことで，水質指標の一つ。国土交通省は下水道法を改定し，BOD の環境基準を順守することを求めている。

[19] 2010 年 9 月 2 日北海道新聞夕刊。

[20] この自然冷却供給システムは 5 つの特徴を実現した。 1) 世界で一番大きい雪貯蔵庫, 2) 長期間, 雪山の維持を実現するための高性能遮熱シートの開発とその導入 3) 流出する雪解け水を管理することによって周辺河川の BOD の影響を抑制, 4) 空調冷却システムを活用により電力消費量を削減することで二酸化炭素削減, そして 5) 雪氷熱エネルギーの実証実験の展開である。

[21] これらの詳細については National Institute of Standards and Technology (2011) を参照。

[22] 正式名称は Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism (USA PATRIOT) Act of 2011. 該当箇所は特に title II. Enhanced Surveillance Procedures Sec.201 がある。一部の条項はプライバシー侵害を危惧もあり, 2005 年 12 月 31 日に失効する場合がある。

[23] 例えばグーグルの取り組みが注目されていた (例えば新井 (2010)) 。

[24] 例えば, NTT ファシリティーズは, 風力発電で稼働するデータセンタの実証実験を, 青森県六ヶ所村に設置し, 2012 年 1 月~2013 年 3 月まで実証実験を行なう (『日本経済新聞』 2011 年 11 月 22 日)。

[25] 財団法人 電源地域振興センターによると, 原子力立地地域における雇用機会の創出と産業振興を図るため, 雇用の増加を生む企業に対して, 一定期間にわたって, 企業の支払った電気料金等に基づき, 道府県が給付金を交付する制度と説明している。

[26]例えば，島根県松江市や福井県小原市は交付金の対象となる（『日経産業新聞』2010年11月16日）。

[27] Haas, J. and J. Froedge (eds.) (2009)"Usage and Public Reporting Guidelines for the Green Grid's Infrastructure Metrics (PUE/DCiE) 」 , WHITE PAPER #22, the Green Grid において, PUE の測定に関する問題をなくすために, 測定結果を公開すべきガイドラインを公表した。

[28] Google Inc., Data center efficiency
(<http://www.google.com/about/datacenters/inside/efficiency/power-usage.html#>) を参照 (2012 年 2 月 26 日現在) 。

[29] IDC Japan 株式会社「国内データセンターアウトソーシング市場 地域別予測を発表」（2011 年 2 月 28 日）

[30]サーバそのものはレンタルせずに，場所だけを借りて，自分で購入したサーバを持ち込んで設置すること．コロケーションとも呼ばれる（学び ing, 2009）．一方，サーバを自前で購入せず，管理もまかせることをレンタル・サーバまたはホスティングという．サーバを自社内に設置することも可能だが，24 時間体制でのモニタリングやサーバルームの管理など膨大な費用がかかるため，社内にサーバを設置せず，外部にアウトソーシングする企業が多い．それぞれ利点，欠点がある．

[31] 例えば，日経 B P 社出版局編（2009）参照．

[32] 総合通信基盤局電気通信事業部事業政策課（2009）「クラウド・コンピューティング時代のデータセンタ化成果策に関する検討会 報告書（案）について」

[33] 例えば「地球温暖化問題への対応に向けた ICT 政策に関する研究会」報告書（2008 年 4 月）,「クラウド・コンピューティング時代のデータセンタ活性化策に関する検討会」報告書（2010 年 5 月）.

[34] 例えば「クラウド・コンピューティングと日本の競争力に関する研究会」報告書(2010 年 8 月).

[35] 2005 年の耐震偽装問題に端を発し, 建築基準法の一部が改正された. そのため建築審査基準が厳しくなり, 建築申請に時間を要するようになった. しかしながら, 国土交通省は「コンテナ型データセンタに係る建築基準法の取扱いについて」 2011 年 3 月付で通達している. これにより, 一定の条件を満たしたコンテナ型データセンタは建築物に該当しないとし, 新築および増改築に時間を要さなくなった.

[36] 研究会や検討会の報告書を公開している. 例えば谷藤（2012）注 10, 11 を参照.

[37] 詳細は例えば谷藤（2012）注 20 を参照. また石狩地域にデータセンタを新設する場合, 石狩市や北海道から助成を受けることができる（併用可）. またデータセンタを増設する場合も助成を受けられる優遇制度がある（平成 26 年(2014 年)4 月現在）.

[38] 委員会メンバーに石狩地域に関する企業や団体を除くことで、公平性を担保することを標榜している。

[39] 北海道庁は「データセンタ立地ガイド」を作成し、独自に誘致活動を行なっている。またデータセンタ新設、増設に適応できる助成制度もある（一部条件有り）。

[40] 詳細は「地域再生法（平成 17 年 4 月 1 日法律第 24 号）」（目的）第一条を参照。

[41] 2008 年 3 月経済産業省の補助金を活用し、新エネルギー利活用調査事業調査を完了。

[42] 石狩市は、再生可能エネルギーを利用したデータセンタ事業者を対象に、北海道知事から起業立地計画の承認を受けた事業者で、土地・家屋・構築物の取引価格の合計が 2 億円以上かつ雇用 5 人以上に対し、固定資産税および都市計画税を五年間免除（土地を含む）、再生可能エネルギー利用設備を導入するものの固定資産税および都市計画税を 5 年間免除（土地を含み、償却資産の一部を除く）再生エネルギー設備の導入限度額助成 5,000 万円としている。

[43] 2009 年 4 月 有識者より構成された北海道データセンタ立地アセスメント委員会は「北海道のデータセンタ立地環境について」を公表した。その後 2010 年 10 月北海道庁は「北海道データセンタ立地ガイド」を作成し、北海道庁として独自にデータセンタの誘致活動を行っている。

参考文献

新井宏征（2010）「グーグルのグリーン戦略：グリーン・ニューデールからスマートグリッドまで」，インプレス R & D

Barroso, L.A. and U. Hölzle (2009) *The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-scale Machines*, Morgan & Claypool. (丸山不二夫・首藤一幸・浦本直彦監修，高嶋優子・徳弘太郎訳
(2010)『Google クラウドの核心—巨大データセンタの変貌と運用の経済学』日経 BP 社)

Brady, H. E. and D. Collier (eds.) (2004) *Rethinking Social Inquiry: Diverse Tools, Shared Standards*, Rowman & Littlefield Publishers, Inc. (泉川康博・宮下明聡訳 (2008)『社会科学の方法論争—多様な分析道具と共通の基準』，勁草書房)

Evers, A. and J.-L. Laville (2004) *The Third Sector in Europe*. Edward Elgar Publishing. (内山哲朗・柳沢敏勝訳 (2007)『欧州サードセクター—歴史・理論・政策』日本経済評論社)

Etzkowitz, H. (2008) *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*, Routledge. (三藤利雄・堀内義秀・内田純一訳 (2009)『トリプルヘリックス—大学・産業界・政府のイノベーション・システム』芙蓉書房出版)

- Friedman, T. L. (2005) *The World is Flat: A brief History of the Twenty-first Century Further Updated and Expanded Edition*, International Creative Management. (伏見威蕃(2010)『フラット化する世界—経済の大転換と人間の未来 普及版!』, 日本経済新聞出版社)
- Hass, J. and J. Froedge (eds.) (2009) “Usage and Public Reporting Guidelines for the Green Grid’s Infrastructure Metrics (PUE DCiE)”, *WHITE PAPER #22*, The Green Grid.
- King, G., R. O. Keohane, and S. Verba (1994) *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*, Princeton University Press. (真淵勝監訳(2004)『社会科学のリサーチ・デザイン 定性的研究における科学的推論』 勁草書房)
- 北海道経済産業局 (2008) 「COOL ENERGY」『雪氷熱エネルギー活用事例集4』
- 堀場勇夫, 望月正光編(2007)『第三セクター』, 東京経済社.
- 今村都南雄編 (1993)『第三セクターの研究』 注方法規出版社.
- 経済産業省資源エネルギー庁 (2004)『平成 15 年度エネルギーに関する年次報告』 (エネルギー白書 2004)
- 学びing (2009) 「図解Q & A クラウド事典」 秀和システム
- 日経 B P 社出版局編 (2009) 「クラウド大全—サービス詳細から基盤技術まで」 日経 B P 社

- NIST (National Institute of standards and Technology) (2011) *Special Publication 800-145: The NIST Definition of Cloud Computing*. (情報処理推進機構訳 (2011) NIST によるクラウドコンピューティングの定義)
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovation Fifth Edition*, Free Press.
- 総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会 (2001) 「新エネルギー部会報告書 (案) 今後の新エネルギー対策のあり方について」
- 田尾雅夫 (2010) 『公共経営論』, 木鐸社
- 谷藤真琴 (2012) 「地域プロジェクトにおける潜在的資源価値の創造」 『立命館言語文化研究』 23(4):171-181
- United Nations (1998) “Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change”
- Yin, R. K. (1994) *Case study Research 2nd Edition*. Sage Publication. (近藤公彦訳(1996) 『ケース・スタディの方法』 千倉書房)

第4章 地域プロジェクトの「場」と戦略

4-1 本章の目的

持続的地域発展において地域プロジェクトの起ち上げや、それに基づくプロジェクトの成長が必要にもかかわらず成功例は数少ない。本章の事例は、日本の工業団地におけるインフラストラクチャーに着目し、特に自然冷気といった環境に優しいグリーンエネルギー[1]を活用するプロジェクトに焦点を当てる。このプロジェクトは、その後続くデータセンタのプロジェクト[2]やデータセンタ直流給電プロジェクト[3]、洋上風力発電プロジェクト[4]への布石となっており、これらを通じて、本研究対象地域はグリーンエネルギーのパイロット調査に代表される地域の一つとして変貌している。これまで取り扱ってこなかった事業を展開することで、地域の知名度が各業界に高まり、将来、直接的・間接的にビジネス創出につながれば、これまで見出せなかった効果が地域に波及することは必至である。具体的には、第3章でとりあげた二つのプロジェクトを対象に、プロジェクトを成功と地域活性化へと導いた効果的な要因を、組織の在り方から捉えることを試みる。

これまで地域プロジェクト形成や発展の過程を場の概念（例えば伊丹，1999）観点から十分に議論されてこなかったことを踏まえ、本章では地域プロジェクトに与える戦略プロセスと戦略形成にかかわるアントレプレナーとしての第三セクターに着目する。

本章の目的は、プロジェクト形成の過程において「場」がどのように機能し、かつ地域のアントレプレナーを通して、継続的な地域活性化におけるプロジェクトの意思決定に「場」がどのような影響を及ぼすかを明示することにある。そこで本研究では「場」の境界についても着目し、「場」の境界をどのように設定すれば、「場」の成果が高まるのか、「場」の境界の広がりを経営資源の導入とどのような関係にあるのか検討する。

4-2 先行研究の検討と研究のフレームワーク

地域プロジェクトを効果的に進めるためには、「場」の活用が有効であるといわれている（例えば秋庭，2000；金井，2004）。しかし「場」がどのように有効であるのか十分な議論がなされていない。数少ない研究のなかで Nonaka=Konno（1998）によると、「場」の概念は関係創出における共有空間（a shared space of emerging relationship）と定義されている。ここでいう空間とは、物理的、視覚的、精神的またそれらの組み合わせであり、通常の人間関係との違いは知識創造の概念で位置づけられる。そして「場」は個人知を 集合知を向上させるための一つのプラットフォームを提供するとされる。伊丹（1999）は「アジェンダ」、「解釈コード」、「情報のキャリア」、「連帯欲求」の4つの機能を提案したが、一方で、秋庭（2000）、金井（2004）の地域の「場」の研究において、「メンバーシップ」の重要性が強調されていた。そこで本研究において「アジェンダ」は議論すべきトピックやテーマを指し、「解釈コード」は言語的意味を解釈するた

めの言語や非言語表現つまり情報の翻訳の仕方であり、「情報のキャリア」は情報のコミュニケーションを可能にする口語や文語形態におけるメディアであり、「連帯欲求」は個々のコミットメントであり、「メンバーシップ」は「場」のメンバーの選択であると、再定義している。

一方、地域のアントレプレナーに関する研究はこれまでも数多く存在している(Henton et.al, 1997; Venkataraman, 2003). シュンペーターはアントレプレナーを市場の均衡を破壊する主体として捉えていたのに対し、カーズナーはアントレプレナーを市場の不均衡の状態を均衡に向かうよう振舞う主体として捉えていたという見方もある(安部, 1995; 清成, 1998; 金井, 2002). こうした研究のなかで「場」はアントレプレナーや地域活性化プロジェクトのどちらにも影響をもたらすと考えられる。

そこで本研究では「場」の境界に着目し「場」の境界がどのように設定されてきたかについて事例を通して検証する。加えて「場」に導入された経営資源についても着目し、経営資源の導入の過程が「場」の境界を決定する一つの要因として分析する。本研究では関係主体が多くなりすぎると議論を整理が困難となるため「場」をプロジェクト・メンバーとつながることができる範囲に留めることとする。

4-3 分析

4-3-1 地域プロジェクトの実現可能性

事例から「場」の機能について以下の点を明らかにした。A 社と B 社が非公式に話し合いをしたときに、A 社が B 社の提案を理解した段階で「場」が創造されるきっかけが作られたと考えられる。そう考える理由として、プロジェクト実現へ向けた抽象的な方向性を A 社が構想できたということは、「場」の構成要素の一つである「アジェンダ」による効果であると推測できる。また B 社の提案は A 社にとって魅力的であったため、「連帯欲求」を醸成した可能性が高い。提案の概要を理解するために、専門性の高い技術的な情報の擦り合わせは必要なかったが、B 社の噛み砕いた説明によって、解釈コードの共有を容易にした。この段階で「場」は提案レベルだったために、非常に脆弱なものであった。しかしその後、繰り返し情報交換を行なう中で、プロジェクトの「アジェンダ」が具体的になっていった。

次に、B 社の助成金に詳しい従業員が北海道経済産業局の助成金情報を獲得し、その情報を「場」へ提供することとなった。これは従業員が「情報のキャリア」として機能したことを意味する。このとき B 社の従業員はコア・メンバーではなかったにも関わらず「場」に貢献したという事実は、本人の意思に関わらず「場」に参加していることになり、これまでの「場」のメンバーシップの概念を拡張する可能性がある。また、北海道経済産業局の担当者も、提案書に対する有益な情報を与えていたという点で、「場」における「情報のキャリア」として機能して

いた。最終的に「場」を構成しているメンバーで情報を共有することとなる。そしてその過程で、メンバー間に面識がなかったとしても、情報のやり取りの中で、メンバー間のリンクが形成される。その結果、「場」は拡大していく。

またコア・メンバーが助成金を獲得することはプロジェクトの正当性をより高めている。これは後のメンバー獲得において「場」への「連帯欲求」の向上をもたらした可能性が高い。そしてプロジェクト・メンバーと後に集まった検討委員会のメンバーは多様な分野に属していたため「解釈コード」の擦り合わせを行っていた。例えば、A社は不動産会社なので、当初技術に関する知識は乏しかったが、専門性の高い「解釈コード」の獲得により、調査成果を活用した事業の営業促進を行なえるまでになった。またプロジェクトの最終目標は明確だったため、プロジェクト・メンバーは必要なデータや技術といった資源の活用の仕方を容易に想定できていた。

雪氷熱エネルギー・プロジェクト報告書を提出後、最終的には本調査を実行するために集まったコア・メンバーは一度解散したが、報告書の結果を実現するために話し合い、その結果、「場」を再現した。このとき各メンバーの「場」での役割は明確だったが、参加に関する意志は自由に決定することが可能だった。その後、報告書の成果を実現するため、メンバーは非営利組織のような公式的な組織と事務局を設置した。

加えて助成金の獲得に有益な情報をもたらした助成金に詳しいB社の従業員や北海道経済産業局の担当者は、「情報のキャリア」として機能する「場」のメン

バーとみなすとする、プロジェクトに直接かかわらない組織であっても、「場」を構成する役割を担っていると考えられ「場」の境界は従来の議論より拡張する可能性がある。

次に事例からプロジェクトの形成について明らかとなったのは以下の通りである。図 4-1 は雪氷熱エネルギー・プロジェクトの進展を表した模式図である。縦軸は組織間のリンクや境界の形成を表しており、強度が高くなるほど、組織間のつながりは強く、組織の境界が明確になることを示している。横軸はプロジェクトの実現可能性を表しており、実現性が高くなるほど、組織が公式化されていくことを示している。左下は A 社、B 社等の各組織が「場」を形成する前段階の状態を表している。そして各組織が技術の活用に向けた提案を共有、創出、選択しながら破線で表される「場」が形成された。技術の実証に向けてより有効な方

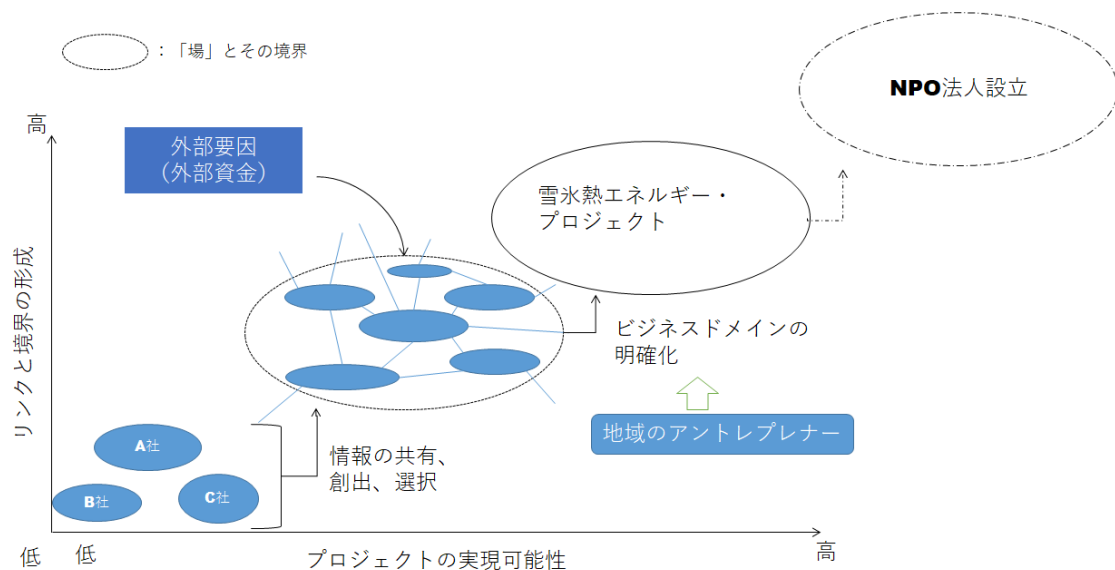


図 4-1 雪氷熱エネルギー・プロジェクトの「場」の形成プロセス

法を模索するなかで「場」のメンバーの一部が、外部資金申請を行うこととなった。申請書に記載する申請者や協力者、申請内容、申請金額等を確定することにより、「場」はプロジェクトとして公式化され機能した。結束力を得るために外部資金を申請することで「場」の境界が明確となり、公式化していく。「場」のメンバーは緩いつながりであり、出入り自由である。一方、外部資金のあるなしに関わらず、「場」のメンバーが何をすべきか目的を具体的に決定していくなかで、「自分たちは何者なのか」という生存領域を表すビジネス・ドメインが地域のアントレプレナーによって設定される。その後、プロジェクトの成果を社会へ還元する目的で NPO 法人が設立された。このプロジェクト形成プロセスの具体的な目標は明確ではないが、手段を検討しながら最終目標を達成するために創造性を高めるために「場」が有効に作用している。図 4-2 は、図 4-1 を踏まえ一般化を試みた模式図である。

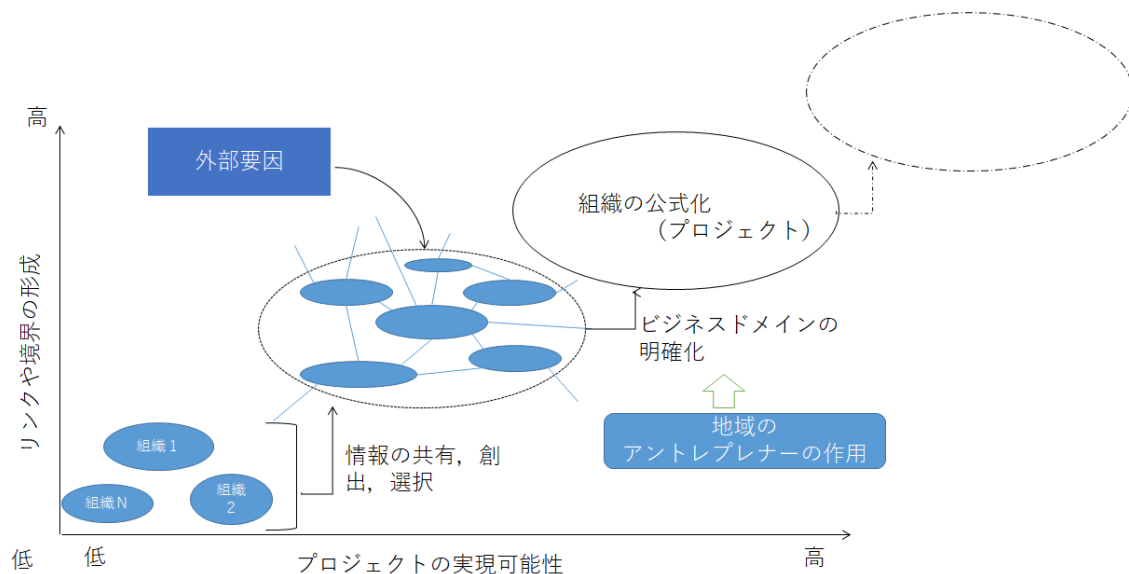


図 4-2 プロジェクトの形成プロセス

4-3-2 プロジェクトのビジネス・ドメインの明確化

プロジェクトの意思決定のための新たな選択肢を創出する能力について考慮するとき、主に二つを要因が存在する。「場」という創発的なプロジェクトの内部要因と、助成金といった環境適応のための外部要因の二つの影響が重要となる。外部要因としては行政から支給される助成金、または銀行やベンチャーキャピタルからの外部資金が存在する。行政は主に技術開発、製品開発の研究をする中小企業へ助成金を提供したり、施策により企業規模に関係なく新規事業を支援したりする傾向がある。一般的に事業を推進する資金獲得において、企業は提案書と報告書を資金提供者へ提出しなければならないが、そのためには助成金の情報を獲得する必要がある。よって助成金の情報に対して敏感であるほうが望ましい。そのためには助成金の情報を獲得できる機能を「場」のなかに引き入れ、「場」の境界を拡張していくことが有効となる。そして、こうした外部資金獲得は、「場」における「連帯欲求」を強化し、「アジェンダ」を明確化するとともに、「場」の一体感を醸成する。個々のメンバーの「場」に参加する動機が異なっていたとしても「場」は機能する。

提案書の作成は、他地域のプロジェクトと比較して、自らのプロジェクトの優位性を確認する良い機会となる。その際に、自らのプロジェクトのビジネス・ドメインについて強く意識しなくてはならない(Abell, 1980; Levitt, 2004)。そこでプロジェクト・メンバーは、プロジェクトの進捗過程においてプロジェクトの競争優位性をもたらすための様々なアイデアを創出しなくてはならない。その競

争優位性は、地域開発プロジェクトにおいては、地域の優位性につながるものとなる。そして創出されるアイデアはプロジェクト・メンバーが現在所属している組織に関係なく、多様な地域開発におけるプロジェクトの選択肢を創出することを可能にする。このほか、プロジェクト、新しいプロジェクトのシーズ、土地柄といった項目は、選択肢の創出に影響を与える。また「場」の構成要素である「メンバーシップ」も多様な選択肢の形成にも貢献していると考えられる。このことは将来の目的を固定化することなく「アジェンダ」の柔軟性をもたらす。

4-3-3 地域プロジェクトにおける第三セクターの役割

第三セクターである A 社は、行政・民間企業・研究機関等のつながりが日常的にあるため、本研究事例のようなプロジェクトを推進するうえで有効であった。

本研究事例における地域開発に特化したアントレプレナーは、プロジェクトの意思決定のための選択肢を創出したことに重要な役割を果たしているといえる。それは石狩地域でこれまで取り組んでこなかった事業に取り組もうと試みたことである。プロジェクト発足のきっかけが地域のアントレプレナーからの発信ではなかったにせよ、A 社は、B 社からの提案に対して積極的に関わり、プロジェクトを進めてきたといえるからだ。その意味では、アントレプレナーのタイプの議論については、もう少し踏み込んで議論することが可能になるかもしれない。そして本事例においてプロジェクトの最終目的は、従来のインフラストラクチャーに、新たな雪氷熱エネルギー技術を加えることを検証しており、これは既存の技

術を更に強化していると解釈される。そのために石狩地域を調査場所として提供することで、新たな価値を見出していたという事実はカーズナー型のアントレプレナーが優勢であったことを示しているといえるかもしれない。そしてこうしたプロジェクトに関わる一連のイノベーションを維持するためには、新たなプロジェクトを創出し続けなければならない。さらに緩やかなつながりのネットワークと目される本研究事例における「場」は、プロジェクト・メンバーとその行動により「場」の境界を柔軟に設定することを可能とした点で、プロジェクトの創出が容易になったと考えられる。

第三セクターの A 社は地域活性化事業を実現するためにビジネス・ドメインをどのように定義していたであろうか。換言すると、本プロジェクトから得られる利益をどのように考えていたのか。それは地域プロジェクトへ参加するインセンティブが容易に変更できるよう、「場」の境界を変化させることができたと捉えられているのではないだろうか。これにより「場」の境界が変化することによってもたらされる利益として、第三セクターは、自らの基盤となっている地域や事業を飛び越えて拡大することができるかもしれない。というのも 1990 年代から経済不況により土地の売買は容易ではなかったため、A 社は土地活用に付加価値を見出そうとして、営業戦略の変更を試みた。一般的に民セクターに属する企業は利益を生むために特定のビジネス・ドメインを持つ。この文脈において、A 社のビジネス・ドメインは地域活性化のために工業団地の土地を売買することであるが、一般に民間企業の社会的貢献はビジネスや利益に直結することは困難である

と言われている(占部, 1984; 大滝 他, 2006). 他方で, 官セクターは社会的責任を直接／間接的方法でビジネスに貢献するとされている. その点, A 社は自身の利益だけではなくプロジェクト・メンバーの利益も追及できていると推測できる. 加えて, プロジェクト・メンバーは「場」によって自身の利益を追求できる可能性が高まるかもしれない. そうすれば彼らのプロジェクトの目的だけではなく, 彼ら自身の目的の達成を実現したといえよう. こうした第三セクターの特徴はカーズナー型のアントレプレナーを効果的にするとともに, 「場」を機能させる可能性が高い. プロジェクトを遂行するために必要な「場」を意識的に醸造していたと考えることもできる.

4-3-4 「場」と戦略

地域に馴染みのない新しい産業を起爆剤として, 地域に企業を誘致するという地域活性化を図る場合, 行政からの支援や施策等の準備があれば, 助成金への申請過程等, 地域プロジェクトはより独自の色を出そうと奮闘し, それをもとに地域優位性が実現しやすい. そのためには行政の動きを察知し, 俊敏に対応する必要がある. 行政サービスは必ずしも地域企業に対して施策を実行することを強いているわけではないので, 自発的な行動を伴えるかどうかは企業次第である. また異なる行政の間にあっても, 類似した政策領域の担当者間の横の動きや情報は, 潜在的に共有していることが多い. そのため, 行政がもつこれらの情報を生かすために, 積極的に情報交換の機会を設定し, そこから地域の独自性を見出すこと

で、地域優位性が実現する行動をとることが、地域開発に求められる条件の一つになりうる。そこで、本研究での A 社のような事業者は行政、研究機関や他企業を巻き込みながら、長い時間をかけずに事業化できるかどうか見極める必要がある。そのためには取り組む課題をプロジェクト化し、プロジェクトに巻き込んでいくメンバーを、機能性に特化させることで、プロジェクトの意思決定に関する選択肢を形成する際に柔軟な行動が期待される。その際メンバー全員が「場」のメンバーであることを意識させる必要はなく、むしろ地域開発を意識した「場」を仕掛けることができれば、「場」を戦略とみなすこともできよう。ただし、プロジェクトの構造化や組織化を優先してしまうと、プロジェクトが特定の目的に最適化され、硬直化しやすくなる傾向があるため、柔軟な対応を可能とする「場」を意識することは極めて有効な戦略であるといえる。

本章の事例では、初めに話を持ち込んだのは B 社である。そして自社の技術を事業化するための調査対象地として石狩地域を選出した。技術の事業化を行なうための場所を限定する必要はなかったため、雪氷熱エネルギー・プロジェクト調査結果を生かして獲得した実績は、新千歳空港のプロジェクトに活かされ、その対象地域は石狩地域から千歳に移った。B 社にとって地域よりも事業を展開できる場所（建物）が重要であった。大学にとっても研究対象の実証を行なうことであったり、行政にとっては施策の推進の過程で場所の選定を行なったりと、A 社以外は地域開発のプロジェクトであることをそれほど意識していないのである。共通の目的のもと、A 社は地域開発に特化していたため調査後はデータセンタの

プロジェクトに移行することができた。データセンタのプロジェクトでも B 社はもちろん参加しているが、新たなプロジェクトの目的を共有できていたため、地域開発に特化していたからではない。

4-4 小括

本研究は石狩の雪氷熱エネルギー・プロジェクトを事例とし、地域プロジェクトを効果的にする「場」の機能の検討を通じて、次のような結論を得た。「場」を構成する5つの機能である「アジェンダ」「情報のキャリア」「メンバーシップ」「解釈コード」「連帯欲求」は、地域プロジェクトを実現する可能性が高まれば高まるほど、さらにプロジェクトのビジネス・ドメインが明確化すればするほど、その過程で「場」の拡張に影響を与える。そして「場」のメンバーを「情報のキャリア」とみなすと、プロジェクトにおける「場」の境界は拡張し、「アジェンダ」や「メンバーシップ」の拡大をもたらす可能性が高い。異なる組織間の「解釈コード」の擦り合わせは、「場」の創造にアントレプレナーが影響を与える。第三セクターが地域のアントレプレナーとして機能する場合、ビジネス・ドメインは「場」の境界を拡大できる。

またプロジェクトの意思決定のための新たな選択肢を創出する要因として「場」という創発的なプロジェクトの内部要因と助成金といった環境適応のための外部要因の2つの影響が重要となるが、こうした外部資金獲得は、「場」における

「連帯欲求」を強化し、「アジェンダ」を明確化するとともに、「場」の一体感を醸成する。

「場」はプラットフォームのように役割やルールが決まる相互補完的な関係として存在している必要はない（Gawer=Cusumano,2002）。事例のプロジェクト・メンバー間にも役割が存在していたが、それは機能的に行動していたからであり、それぞれの組織が各々抱えるプロジェクト以外の事業や目的をも同時に追求していく必要がある。そのためメンバーの関係は、独立性を担保しながらも協働である。またプロジェクトを遂行するという一つの共通の目的を共有した場合、「場」を仕掛けるメンバーは、その他のメンバーとの間で連帯欲求が各々共有されていればよい。その共有の程度は「アジェンダ」にコミットしていると思える程度であればよく、メンバー全員が同じ質や程度の連帯欲求を共有している必要はない。よって地域のアントレプレナーは「場」を構成している意識さえあれば、プロジェクト・メンバーの連帯欲求を一定程度保持したり高めたりすることができ、地域開発のための戦略として「場」を作用させることができるといえよう。

注

[1] 自然エネルギーの中でも新エネルギーを指す。化石燃料とは異なり、発電・発熱の際、二酸化炭素等の排出が極めて少ないエネルギー。

[2] 低温地域で低温外気等自然冷熱源を利用して、データセンタの電力消費量の削減を図る取組みのこと。データセンタとはサーバ (Server) を設置しておく施設のことで IT (Information Technology: 情報通信技術) の発達により拡大するクラウド・コンピューティング (Cloud Computing: ユーザが所有しているデータサービスやハードウェアや OS 等のアーキテクチャ (architecture) をインターネット上の巨大なコンピュータ群を利用する) 時代の到来で、データセンタの設置が急増した。2011 年 02 月により発表された「国内データアウトソーシング市場 地域別予測」によると、日本におけるデータセンタの多くは、東京以南に存在し首都圏には 7 割強が設置されている。これは、首都圏設置は、アクセスが容易である一方、拡張性が低いためデータセンタの建設や設置のための初期投資および維持費用が高いため、サービスを安く提供することが容易ではないことを示している。他方、海外では郊外型データセンタの管理・運営により低サービスを低コストで実現している (例えば Barroso=Hölzle(2009))。管理・運営費用において多くの割合を占めているのが電力料金であり、サーバの冷却に電力の多くが消費される。そこで低温外気や雪氷を利用することで電力量を削減すること等を検討された。ちなみに外気冷房とフリークーリング、雪氷冷房を活用したデータ

センタを構築した場合、東京都比べ冷房用電力が約 9 割削減される試算を出し(東京の一般空調と比較した削減の割合(2009 年現在))、データセンタ運営や管理の課題を解決できる事例として、業界で認識されるようになった。この動きを機に、石狩市のほかに千歳市、苫小牧市等の一帯もデータセンタ誘致が活発に行われるようになった

- [3] HVDC(High-voltage direct current)ともいう。注 2 のプロジェクト後、注 2 で記述した地域優位性を理解して進出してきた企業（本社：大阪市）と他 3 社で、電力効率をほこる高電圧直流給電システムの実証実験を、コンテナを使用して行った取り組み。発電所から送電される電力は直流から交流に変換されるのが一般的であるが、その際電力ロスが生じるため、変換することなしに給電するシステムの実証実験を行なった。その後、世界初の直流給電の稼働を実現した。

- [4] 風が弱すぎても強すぎても発電には適さないと言われており、また海からの風、陸地からの風のバランスが安定していなければならない。石狩は、このような条件を満たしており、風力発電に適した環境であると考えて、いくつかの風力発電施設が建設されて、今後も増えていくと考えられている。

参考文献

秋庭太 (2000) 「場における相互作用のプロセス」, 『経済学研究』, vo.50
no.2 pp.151-172.

安部悦生(1995) 「革新の概念と経営史」由井恒彦, 橋本寿朗ら編『革新の経営
史』, 有斐閣.

Abell, D. (1980) *Defining the Business: The Starting Point of Strategic
Planning*, Prentice Hall. (石井淳蔵訳(2012)『新訳 事業の定義—戦略計画
策定の出発点』, 中央経済社)

Barroso, L.A. and U. Hölzle (2009) *The Datacentre as Computer: An
Introduction to the Design of Warehousing-scale Machines*, Morgan &
Claypool. (丸山不二夫・首藤一幸・浦本直彦監修, 高嶋優子, 徳弘太郎訳
(2010)『Google クラウドの核心—巨大データセンタの変貌と運用の経済学』,
日経 BP 社)

Gawer, A. and M. A. Cusumano (2002) *Platform Leadership: How Intel,
Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*, Harvard Business School
Press. (小林敏男監訳(2005)『プラットフォーム・リーダーシップ—イノベー
ションを導く新しい経営戦略』, 有斐閣)

Henton, D. et al. (1997) *Grassroots Leaders for a New Economy*, Jossey-Bass.

伊丹敬之 (1999) 『場のマネジメント』, NTT 出版.

今村都南雄(編) (1993), 『第三セクターの研究』, 中央法規.

金井一頼 (2002)「起業のプロセスと成長戦略」, 金井一頼, 角田竜太郎 (編.)

『ベンチャー企業経営論』, 有斐閣.

金井一頼 (2004)「地域における産学官連携の推進と「場」の機能」, 『龍谷大学経営学論集』, vol.44. no.3 pp.1-12.

清成忠男 (1998)「解説」清成忠男編訳『企業家とは何か』, 東洋経済新報社.

Levitt, T. (2004) “Marketing Myopia”, *Harvard Business Review*, July-Aug, pp.138-149

Nonaka, I, and N. Konno (1998) “The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation”, *California Management Review*, vo.40, no.3, spring, pp.40-54

大滝精一・金井一頼・山田英夫・岩田智(2006)『経営戦略』, 有斐閣.

占部郁美 (1984)『経営管理論』, 白桃書房.

Venkataraman, S. (2003) “Regional Transformation through Technological Entrepreneurship”, *Journal of Business Venturing*, 19, pp.153-167.

第5章 自律協働システムのシステム・ダイナミクス分析

5-1 自律協働システムとは

組織のダイナミクスを捉える議論や組織間の相互作用の関係については場の概念 (the concept of *Ba*) から議論がなされている。伊丹 (1999) と Nonaka=Konno(1998)は企業内における相互作用を前提とした分析を行なっている。特に伊丹 (1999) は場の基本要素を「アジェンダ」, 「解釈コード」, 「情報のキャリア」, 「連帯欲求」を挙げている。更に地域における場の概念においては秋庭 (2000) や金井 (2004) はこれらに加えて「メンバーシップ」の重要性を指摘している。

自律協働システム (autonomous and cooperative systems) は、アソシエーションと呼ばれる組織を自律領域と協働領域からなるシステムとして概念化されたものである(西村, 2005)。これは Barnard(1938)による「協働システム」から派生したものであるとしながら、その定義を「本来的に自律した複数の人々が、共通の目的のために協働する複合体」とし、協働と自律に関する三つの特徴を挙げている。また西村 (2005) は類似概念との比較で「場」についても言及しており、本概念は広義に「場」を包摂しているともいえるとしているが、具体的な言及には至っていない。

またプロジェクトの構成メンバーについて、組織の境界の観点からも議論が可能である。例えば西村 (2016) は、側性組織 (Barnard, 1938) の観点から組織

の境界を捉えると、目的達成のために行われる協働への参画は、消費者であっても組織構成員と認められるとしている。組織目的達成のために参画した組織をプロジェクト・メンバー組織と捉えることも可能となる。

更に技術革新から新規事業を創出するに関しては、数多くの議論が存在している（Mansfield, 1968; Coombs et. al, 1987）が、既存の経営資源を活用し新規事業を作り出すことは榊原他（1989）の対象としている社内ベンチャーの議論とも類似点があると考えられる。しかし、本章ではプロジェクトの形成過程に着目していることから、組織的イノベーションのプロセスとして場の概念や自律協働システムを採用する。

西村（2005）は、Barnard(1938)における誘因と貢献のなかでも特に誘因に着目して自律協働システムの概念を「インハウス誘因」と「持ち帰り誘因」と「協働意欲」との関係で各々モデル化している。一方で自律協働システムは貢献に対する十分な議論はなされていないといえよう。そこで本論における自律協働システムとは、地域プロジェクトに参加する組織間の関係を自律協働システムとして捉え、誘因のみならず、貢献も含めた自律協働システムの議論を展開しようと試みる。そのためにまず、誘因と協働意欲との関連を検討したのち、地域プロジェクトに即した自律協働システムを再定義する。

場の構成要素は、伊丹（1999）、Nonaka and Konno(1998) 秋庭（2000）、金井（2004）を参考に「アジェンダ」「解釈コード」「情報のキャリア」「連帯欲求」「メンバーシップ」が挙げられるが、議論すべきトピックやテーマ、言語的意味

を解釈するための言語や非言語表現つまり情報の翻訳の仕方、情報のコミュニケーションを可能にする交互や文語形態におけるメディア、そして「場」のメンバーの選択を採用し、分析を行なう。最終的に場と自律協働システムの概念の関係性が、地域プロジェクトを持続的に推進できるようになるためにはどの要素が効果的かを検証する。

5-2 自律協働システムのフレームワーク

プロジェクトの統一的な定義には議論の余地があるが、例えば Stuckenbruck(1981)は「種々の技能やリソースを必要とし、一定の時間的制限の中で、目標を持った一回限りの大がかりな企て」と定義している。プロジェクトはその性質上、課題解決を前提としており、課題解決後も活動を継続することを前提としていない。また Adams(1997)は、企業内におけるプロジェクトを前提に議論しており、組織に変革が必要な際にトップ・マネジメントの目標や目的を果たすために設けられており、プロジェクトは目的、優先度、時間、経営資源の活用、コストなどの制約条件に応じて独自に存在すると議論している。また組織形成にもいくつかの種類があり、プロジェクトによって異なるとされる。

そのため、自律協働システムの特徴である以下の三点、

- ① 会員は生産力を保有し、それを自己コントロールする。換言すれば、会員は本務を抱えている。

② 諸会員を相互に連結するための団体が設立されている。会員は、団体によって雇用されるのではなく、団体に加盟する。よって、そこからの脱退は失業を意味しない。

③ 団体の運営は会員によって担われる。一方で本務に従事している会員は、団体運営の上での役員や委員等の職位を非常勤（パートタイム）で兼務する。

（西村，2005）

は、上記の点を雪氷熱エネルギー・プロジェクトとデータセンタ・プロジェクトの事例に照らして、次のように捉え直すことができる。

① メンバーは生産力を保有し、それを自己コントロールできるプロジェクト・メンバー組織でもあり、各々本務を抱えている。

② プロジェクト・メンバー組織を連結するための団体はプロジェクトやプロジェクトに関する勉強会を開催している。プロジェクトを立ち上げる際には、非公式につながりをもっており、勉強会への参加、不参加は自由であるため、そこからの脱退は失業を意味しない。企業間で正式な文書を交わしてプロジェクトとして公式な存在になる。また予算申請の際にメンバーを明記するなど、名称の有無を問わず団体が設立されることとなる。さらに本来の業務とは別に、団体としてのプロジェクトや勉強会に加盟し、参加することになる。

団体への加盟，脱退時期について議論されていない．しかし自律協働システムを商店街の組合を例に議論を進めていることから，以下の点を見出せる．

加盟に関して，団体設立の際に加盟できるメンバーとその時期には加盟資格がなかったメンバーが時間を経てメンバーとなる二通りが想定できる．メンバー間で所属年数が著しく異なる場合もあり得る．また脱退に関して，メンバー全員が一同に脱退し，別の団体に加入するような場合，本務を抱えなくなるタイミングでメンバーが脱退する，または本務を抱えていても団体の業務を兼務できない場合に脱退することが想定できる．再加盟の議論はここでは行わないが，基本的に加盟することは，本務を抱えている限り脱退する可能性が極めて低いことが暗黙の条件とされている．メンバーが同じような時期に加盟し，また同じような時期に脱退するプロジェクトと前提が大きく異なる．

- ③ 団体としてのプロジェクトや勉強会の運営は，プロジェクト・メンバー組織によって担われる．一方でメンバーは全員本務を抱えているが，プロジェクト解散までの間は，プロジェクトのメンバーとして，プロジェクトにかかわるさまざまな職位を非常勤（パートタイム）で兼務することになる．

以上のことから，プロジェクトも自律協働システムとして捉え直すことは可能である．実際，本章で取り上げた二つのプロジェクトは，上記の特徴 3 点を有しており，プロジェクト・メンバー組織は，それぞれ事業活動を行なってい

た。また、プロジェクト・メンバー組織間はプロジェクト形成前までは非公式につながっていたさらに、プロジェクト・メンバー組織は、プロジェクト運営・推進にあたって役割を明確化し、運営上の職位を兼務していた。

5－3 自律領域と協働領域の活動

自律協働システムは「自律領域と協働領域から成る複合体」（西村，2005）と定義され、自律領域は協働領域を内包するとされている。そのため、各々の領域の活動は二重の役割を負うとされる。そこで西村（2005）は「注がれる時間、注意力、エネルギーの制約の下では、これら二重の役割は背反する。一方を取捨選択する必要に迫られた場合、会員は自己の生活にとって不可欠な本務に専念するであろう。かといって、協働を強引に達成しようとする試みは、先に述べた会員の機能的自律性ゆえに、抵抗や離脱を惹起であろう。」と指摘している。

しかし、プロジェクトにおける自律協働システムは、各々の領域の活動が上記とは異なると考えられる。プロジェクトとは、目の前の課題解決のために、自ら協働領域へ参入する対象であり、協働を強引に達成するための抵抗や離脱は基本的には起こらないであろう。またプロジェクト形成初期段階において、メンバーが定まっていない場合では、離脱は自由であるとされる。そしてプロジェクトの成果が、将来、本務に関わってくるため、自律領域の活動をある程度制約をかけて、協働領域の役割を担うことになるだろう。このため、二重の役割

は背反しており，かつ協働領域の役割の比重が高い場合があるろう．また課題解決は，会員にとって本務に専念することになる．

5－4 誘因と貢献

西村（2005）の文脈に沿って，協働意欲を引き出す誘因と貢献を整理する．

「協働意欲の源は，①協働に伴う誘因に関する主観的満足と，②協働に伴う犠牲に関する主観的評価，とを比較して得られる純満足の大きさである．一般的に，①を誘因，②を貢献と呼び，誘因 \geq 貢献となることが協働意欲を確保する条件である．（中略）以下，自律協働システムという文脈状況での②貢献を，続いて①誘因を説明する．

会員は，協働領域に関与することで，その分だけ自律領域に関与する余地を減らす．これにより失われる本務の成果が，貢献の費用である．この点は注意を要する．たとえば，会員は協働そのものを忌避していなくても，本務に支障を来すと知覚すれば意欲を失う．」

プロジェクトにおける協働意欲の源も，上記同様，誘因 \geq 貢献が充当すると思われる．しかし，本務における課題解決のために協働領域に関与していると考えれば，本務に支障を来すなんらかのコンフリクトなどが生じていない限り，基本的に協働意欲を失うことはないと推測される．

雪氷熱エネルギー・プロジェクトやデータセンタ・プロジェクト双方において、プロジェクト・メンバーはこれまで本務で取り扱っていない新事業の可能性をプロジェクトの成果から見出すため、なんらかの制約条件下でプロジェクトにおける自律協働システムに参画しているといえよう。プロジェクトの成果が満足に満たない場合は、期待した成果とは異なる可能性の探求に方針を変換することができ、またプロジェクトの成果が満足できる場合は、新事業などとして本務業務に組み込むことができる。本務の経営資源のみを活用しても課題解決できない場合、協働領域に参画することで解決策を見出そうとすることは、協働意欲の源として十分機能しているはずである。

つまり、プロジェクトにおける自律領域と協働領域での活動は、協働領域の活動やその成果が、自律領域の活動の拡大や成果と直接的／間接的に関連している。なぜなら雪氷熱エネルギー・プロジェクトの場合は助成金申請そして獲得後の報告書提出期限が定められている。またデータセンタ・プロジェクトの場合は、雪氷熱エネルギーを活用できるか検証する必要があった。このような一定の制約下において、雪氷熱エネルギー・プロジェクトは B 社等による技術と A 社より検証場所の提供されることで、雪氷熱エネルギーの検証に取り組んだ。データセンタ・プロジェクトでは雪氷熱エネルギー・プロジェクトに所属していたメンバーからの雪氷熱エネルギーに関する専門知、IT 企業からはデータセンタに関する専門知、地方自治体からはデータセンタ立地を推進する方法に関する専門知が提供され、北海道にデータセンタ誘致の可能性を探った。こ

うしたことは異なる組織間で資源の結合を行い，共通の目的達成のために協働するシステムであると捉えられるからである．そこでプロジェクト・メンバー組織は協働領域の活動と本務に持ち帰る成果としての自律領域との関連性を模索，検討するためにプロジェクトに参画する．そしていずれのプロジェクトにおいてもプロジェクト・メンバー組織はプロジェクトの制約条件下で，本務の成果が一時的に停滞することは了承した上で参画しており，協働領域への関与から得られ二つの誘因は，本務の成果から協働領域への関与へと循環するはずである．図 5-1 は，二つのプロジェクトの事例に関し，誘因と協働領域について，西村(2005)のインハウス誘因，持ち帰り誘因の構造を整理したものである．

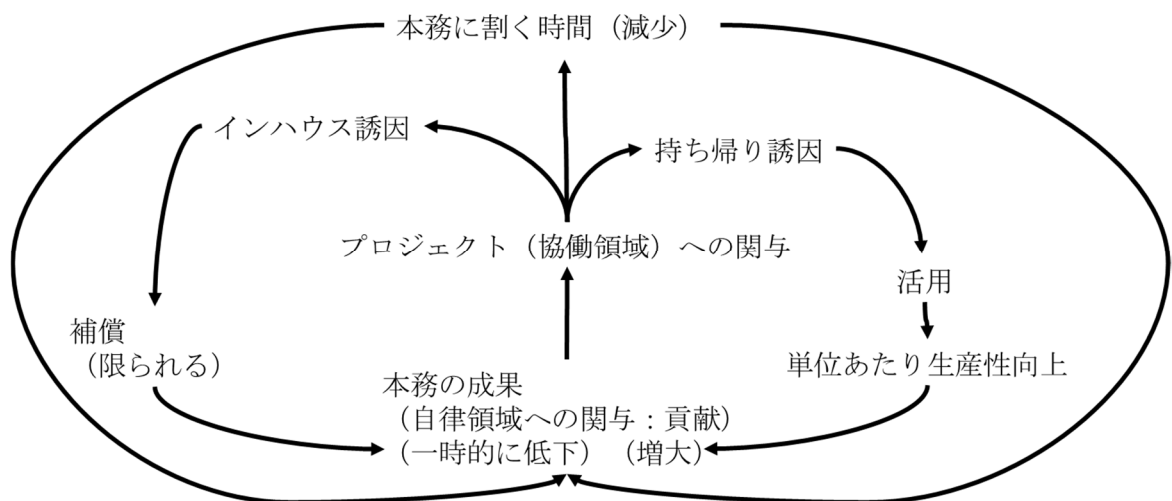


図 5-1 プロジェクトにおける自律領域と協働領域の関係

5-5 インハウス誘因と持ち帰り誘因

インハウス誘因 (in-house incentives) とは、「協働領域内で得られる会員の個人的満足であり、理想の恩恵、仲間意識、威信や名誉、事の成り行きに参加している感情等を指す (西村, 2005)」であり、つまり、協働領域にいることの重要性を表している。商店街の組合などに代表される継続的な協働領域であれば、協働領域内にいればいるほど、本務の成果は低下し協働領域への関与は難しくなる。しかしプロジェクトにおいては会員としていることが、他のプロジェクト・メンバー組織にはプロジェクトを推進していく上で必要条件とされるため、自動的に協働領域への関与が繰り返されることとなるだろう。つまり本務に割く時間は減少するが、広義に解釈することで、プロジェクトにおける自律協働システムでは、本務の成果が協働 (プロジェクト) への関与につながり、限界なく繰り返される可能性が高い。

持ち帰り誘因 (take-out incentives) は、「協働領域から自律領域へフィードバックされる誘因であり、知識、正当性、斡旋や紹介、権利、財産等、有形無形のインプットを指す (西村, 2005)」とされ、プロジェクトから得られる成果と言い換えられることができる。その成果は、プロジェクトの目的達成による成功だけではなく、目的達成過程で得られる。西村の定義同様、有形インプットが得られるかもしれない。それらは本務の成果を増大することに貢献するはずであり、協働領域への関与はプロジェクト終了時まで繰り返される。

5-6 システム・ダイナミクス分析

図 5-1 を因果ループ図としての認知マップと見立てて、図 5-2 に示すようなシステム・ダイナミクスに分析するためのモデルを作成し分析を行った。

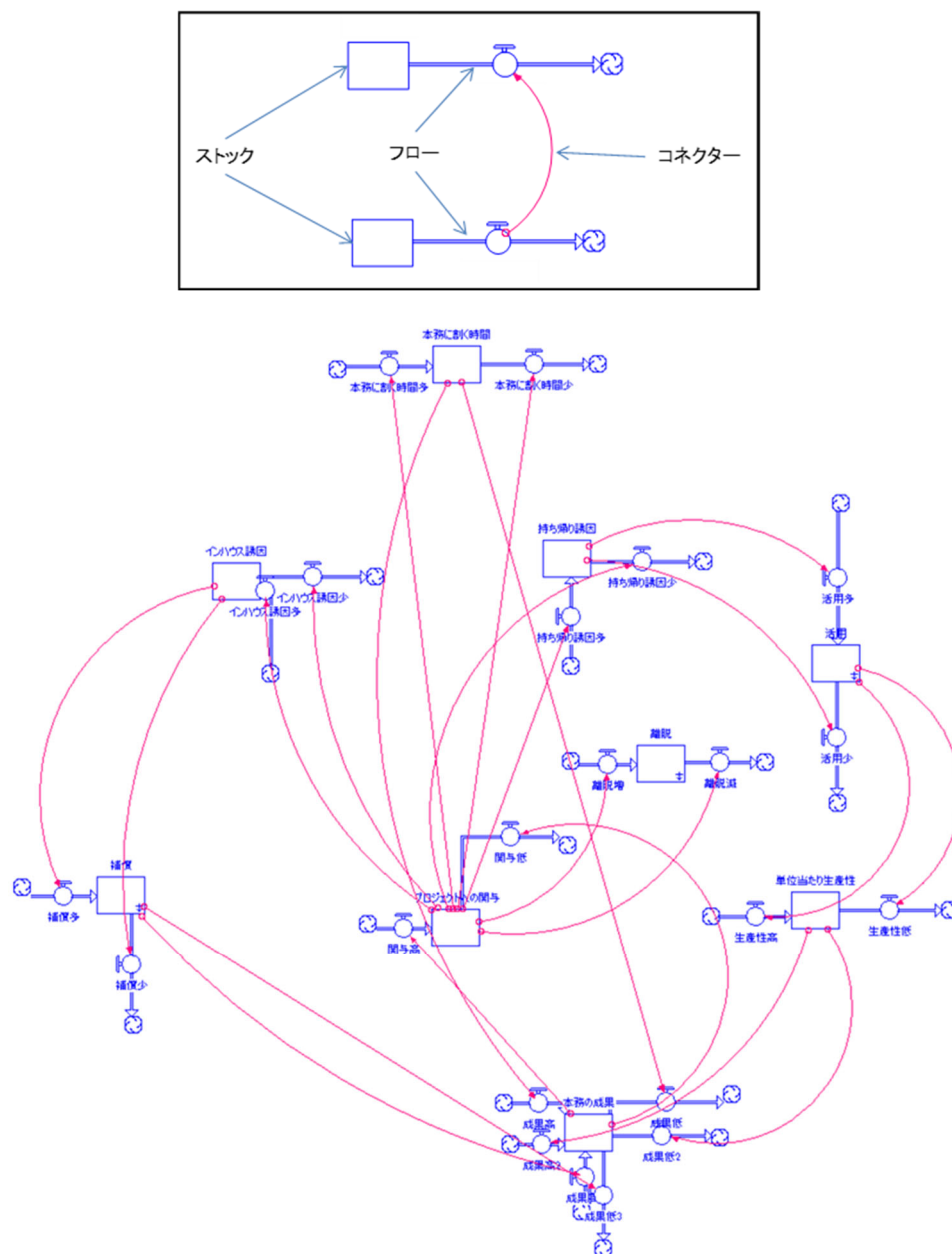


図 5-2 自律領域と協働領域の関係に基づくシステムダイナミクスモデル

プロジェクトにおける自律領域と協働領域の関係を基に、システム・ダイナミクスによる分析を試みる。本章で行うシステム・ダイナミクス分析は、あくまでも定性的な分析であり、設定される数値は定性的な程度を表すものとして使用される。また本章では特に、試験的ストックヤードの協働管理における各主体間の合意形成過程を基に構成された因果ループ図のシステム・ダイナミクス分析によって、地域展開を図る際に重要と考えられる、利用主体数を増加させるための条件という観点で分析を進める。

システムダイナミクスモデルは、ストック、フロー、コンバーター、コネクタの4種類から構成される。ストックとは、時間経過にともなう値を蓄積する変数である。フローとは、ストックの時間経過に伴う増減をもたらす変数である。コンバーターとは補助変数とも呼ばれ、定数も含み、ストックとフロー以外の要素のことをいうが、本分析では特に用いない。コネクターは、各変数間の因果方向を示したものである（図 5-2）。

この分析はあくまでも定性分析であるため、定量的に把握することが困難な事象に対し、ある種の架空の変数を与えることで分析される必要がある。しかし、ここで問題となるのは、こうした複雑な経路によって構成されるモデルの中で、数値が積算されるとき、比較される変数間の差分が膨大になり、その傾向を容易に把握することが困難になる可能性は否定できない。そこで、本章では、数値をロジット変換したものから 0.5 を差し引くことで、変換される数値をすべて -0.5 から 0.5 の範囲内に収める方法を採用した。こうすることにより、与えられる数

値が 0 であっても変換後の数値は 0 となり、かつ、与えられる数値が負の場合に変換後の数値が-0.5 に近似されていくこととなる。すなわち、与えられる数値を X 、返還される数値を Z とした場合、以下のような数式で与えられるものである。

$$Z = \left(\frac{e^x}{e^x + 1} \right) - 0.5 \quad \dots \text{式(5-1)}$$

ただし、これをインフロー（増加）およびアウトフロー（減少）関係に適用するには、どちらの場合でも正の値を投入しなくてはならず、負の数値を投入することはできない。そこで変数間の関係に応じて適切に処理する必要がある。例えば図 5-2 によると、持ち帰り誘因は保障との間に正の因果関係を持っている。この場合、与えられる数値が 0 より大きければ、インフローに対して式（5-1）を適用することができる(牛丸, 2007)。しかし与えられる数値が 0 以下の場合、アウトフローが増加するように処理しなくてはならない。従って、式(5-1)に-1 をかけた数値を投入する。

同様に、図 5-2 から、本務に割く時間は本務の成果との間に負の因果関係があることが示されているが、この場合、与えられる数値が 0 より大きければ、アウトフローに対して式(5-1)を適用する。しかし、与えられる数値が 0 以下の場合、インフローが増加するように処理しなくてはならず、式（5-1）に-1 をかけた数値を投入する。

次に、本節の主題である合意形成過程において、どのような変数がストックヤードの利用主体数増加に貢献する可能性があるかを分析する。そのため、主体数の増減に対する諸変数の貢献について、図 5-2 のモデルを活用する。

また、インハウス誘因、持ち帰り誘因、プロジェクトへの関与、本務の成果、本務に割く時間、活用、単位当たりの生産性、補償の 8 変数の関係式および各々に関連したインフローとアウトフローの関係式を以下のように定めた。なお式中の t は時間の変数であり、 dt は時間の変位量を表している。

【インハウス誘因】

$$\text{インハウス誘因}(t) = \text{インハウス誘因}(t - dt) + (\text{インハウス誘因多} - \text{インハウス誘因少}) * dt$$

[インフロー]

$$\text{インハウス誘因多} = \text{IF}(\text{プロジェクトへの関与} > 0) \text{ THEN } ((\text{EXP}(\text{プロジェクトへの関与}) / (\text{EXP}(\text{プロジェクトへの関与}) + 1)) - 0.5) (\text{プロジェクトへの関与} > 0)$$

[アウトフロー]

$$\text{インハウス誘因少} = \text{IF}(\text{プロジェクトへの関与} \leq 0) \text{ THEN } (0.5 - (\text{EXP}(\text{プロジェクトへの関与}) / (\text{EXP}(\text{プロジェクトへの関与}) + 1))) \text{ ELSE } (0)$$

【プロジェクトへの関与】

プロジェクトへの関与(t) = プロジェクトへの関与(t - dt) + (関与高 - 関与低) * dt

INIT プロジェクトへの関与 = 1

INFLOWS:

関与高 = IF(本務の成果>0)THEN((EXP(本務の成果)/(EXP(本務の成果)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

関与低 = IF(本務の成果<=0)THEN(0.5-(EXP(本務の成果)/(EXP(本務の成果)+1)))ELSE(0)

活用(t) = 活用(t - dt) + (活用多 - 活用少) * dt

INIT 活用 = 1

INFLOWS:

活用多 = IF(持ち帰り誘因>0)THEN((EXP(持ち帰り誘因)/(EXP(持ち帰り誘因)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

活用少 = IF(持ち帰り誘因<=0)THEN(0.5-(EXP(持ち帰り誘因)/(EXP(持ち帰り誘因)+1)))ELSE(0)

持ち帰り誘因(t) = 持ち帰り誘因(t - dt) + (持ち帰り誘因多 - 持ち帰り誘因少) * dt

INIT 持ち帰り誘因 = 1

INFLOWS:

持ち帰り誘因多 = IF(プロジェクトへの関与>0)THEN((EXP(プロジェクトへの関与)/(EXP(プロジェクトへの関与)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

持ち帰り誘因少 = IF(プロジェクトへの関与<=0)THEN(0.5-(EXP(プロジェクトへの関与)/(EXP(プロジェクトへの関与)+1)))ELSE(0)

単位当たり生産性(t) = 単位当たり生産性(t - dt) + (生産性高 - 生産性低) * dt

INIT 単位当たり生産性 = 1

INFLOWS:

生産性高 = IF(活用>0)THEN((EXP(活用)/(EXP(活用)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

生産性低 = IF(活用<=0)THEN(0.5-(EXP(活用)/(EXP(活用)+1)))ELSE(0)

補償(t) = 補償(t - dt) + (補償多 - 補償少) * dt

INIT 補償 = 1

INFLOWS:

補償多 = IF(インハウス誘因>0)THEN((EXP(インハウス誘因)/(EXP(インハウス誘因)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

補償少 = IF(インハウス誘因<=0)THEN(0.5-(EXP(インハウス誘因)/(EXP(インハウス誘因)+1)))ELSE(0)

本務に割く時間(t) = 本務に割く時間(t - dt) + (本務に割く時間多 - 本務に割く時間少) * dt

INIT 本務に割く時間 = 1

INFLOWS:

本務に割く時間多 = IF(プロジェクトへの関与>0)THEN((EXP(プロジェクトへの関与)/(EXP(プロジェクトへの関与)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

本務に割く時間少 = IF(プロジェクトへの関与<=0)THEN(0.5-(EXP(プロジェクトへの関与)/(EXP(プロジェクトへの関与)+1)))ELSE(0)

本務の成果(t) = 本務の成果(t - dt) + (成果高 + 成果高3 + 成果高2 - 成果低 - 成果低2 - 成果低3) * dt

INIT 本務の成果 = 1

INFLOWS:

成果高 = IF(本務に割く時間>0)THEN((EXP(本務に割く時間)/(EXP(本務に割く時間)+1))-0.5)ELSE(0)

成果高3 = IF(補償>0)THEN((EXP(補償)/(EXP(補償)+1))-0.5)ELSE(0)

成果高2 = IF(単位当たり生産性>0)THEN((EXP(単位当たり生産性)/(EXP(単位当たり生産性)+1))-0.5)ELSE(0)

OUTFLOWS:

成果低 = IF(本務に割く時間<=0)THEN(0.5-(EXP(本務に割く時間)/(EXP(本務に割く時間)+1)))ELSE(0)

成果低 2 = IF(単位当たり生産性<=0)THEN(0.5-(EXP(単位当たり生産性)/(EXP(単位当たり生産性)+1)))ELSE(0)

成果低 3 = IF(補償<=0)THEN(0.5-(EXP(補償)/(EXP(補償)+1)))ELSE(0)

分析の結果（図 5-3），プロジェクト・メンバーになった当初は，持ち帰り誘因がインハウス誘因よりも支配的であったが，最終的にはインハウス誘因が持ち帰り誘因を上回ることが確認された。これは，プロジェクト・メンバーがプロジ

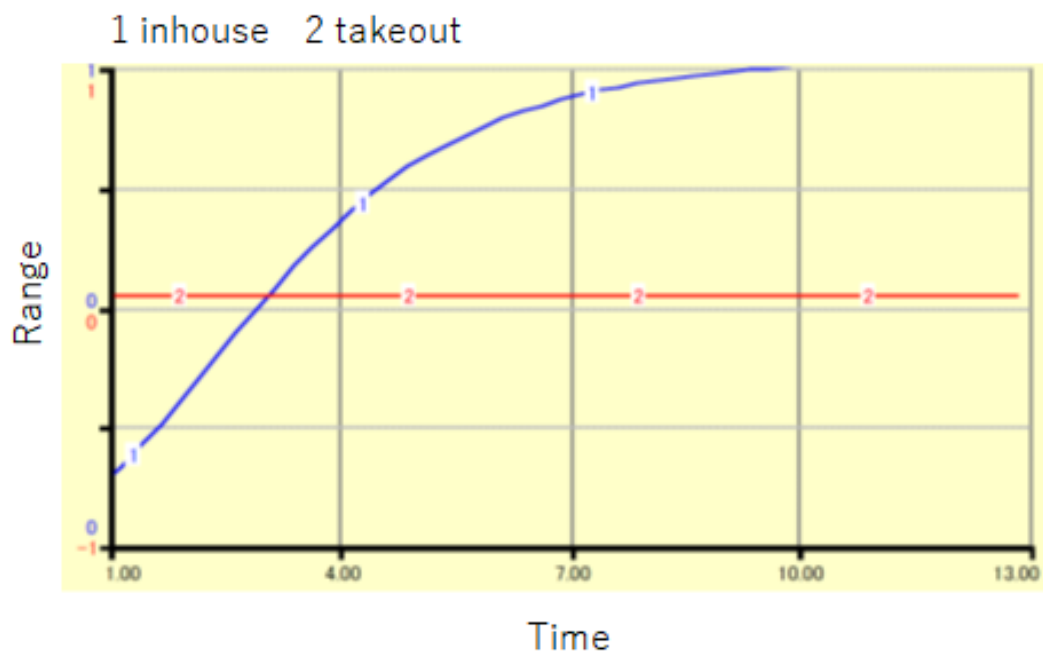


図 5-3 インハウス誘因と持ち帰り誘因の関係

エクト・メンバーになった当初は、持ち帰り誘因の度合いが変わらないのに対し、従来のプロジェクト・メンバーは、インハウス誘因が持ち帰り誘因を上回っていることを示す証拠である。このことは、メンバーがプロジェクトに加入した当初はプロジェクトの成果を自らの所属する組織に持ち帰ろうとするインセンティブ（持ち帰り誘因）が高かったが、後にプロジェクトそのものにかかわることの誘因（インハウス誘因）が高まっていったことを示している。換言すれば、プロジェクトに関わることが目的化してきたことを表している。これは榊原（1995）の示したプロジェクトにおける組織内同形化と同義であると考えられる。

一方で、持ち帰り誘因が時間の経過に影響されず一定の値を示している。これは図 5-1 から、インハウス誘因は本務の成果の間に変数が 1 つ（補償）しかないのに対し、持ち帰り誘因は本務の成果の間に変数が 2 つ（活用、単位あたり生産性向上）存在している。この変数の数の違いが少なからず影響を与えており、持ち帰り誘因から得られる本務への成果よりも、インハウス誘因から得られる限定的ではある補償の方が、一時的に低下する本務の成果に作用している可能性も考えられる。

5－7 自律と協働の関係

組織間関係は、例えば佐々木（1990）や 山倉（1993）で議論されているが、本章は自律協働システムに沿ってプロジェクトの組織間に求める関係はインハウ

ス誘因や持ち帰り誘因が作用することで自律度，協働度に応じて整理でき，図 5-4 としてあらわすことができる。

まず自律の程度は，プロジェクトで取組んでいる商品やサービスの開発において本務で所有する経営資源の割合を表す。また協働の程度は「誘因と貢献」です。でに触れたとおりである。

そこで自律度が高く協働度が低い場合，1) 他のプロジェクト・メンバー組織の資源に依存することなくプロジェクトを推進することができるか，2) 他のプ

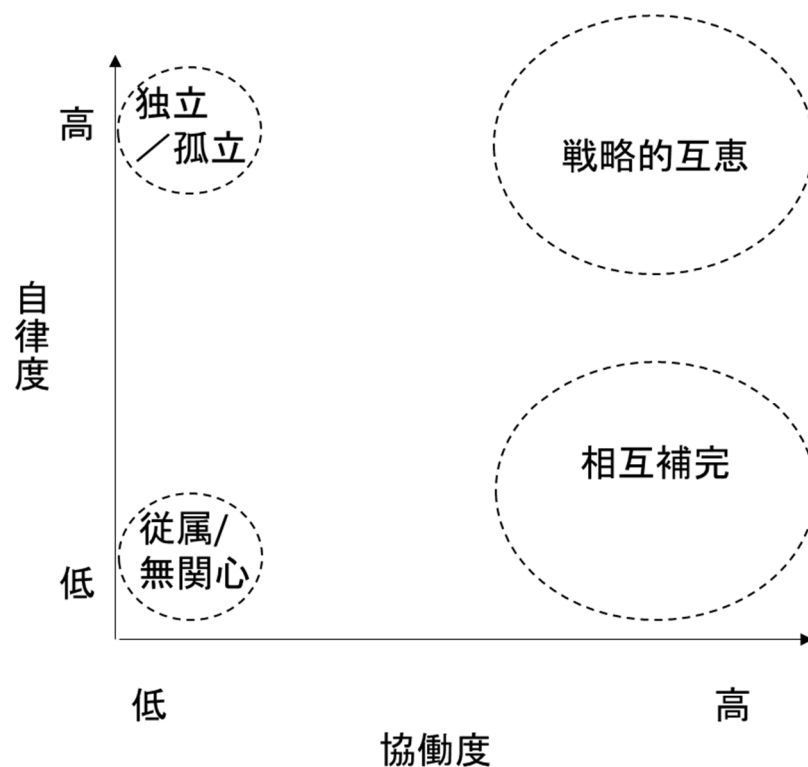


図 5-4 プロジェクトに参画する組織から捉える

組織間に求める自律と協働の関係

プロジェクト・メンバー組織と協働しているもののコンフリクトが発生し、プロジェクトを存続するための解決策が見出せていない状態にあるかの関係が成立つ。

そのため、プロジェクト内に所属する必要がない、または対立の関係にあると予測できるため、独立/孤立の可能性が高く、プロジェクトが終了する前にプロジェクトから脱退する可能性が極めて高いと推測できる。

次に自律度が低く協働度も低い場合、プロジェクト内の組織間へは従属的または無関心になりやすいと予測できるため、プロジェクトが終了する前にプロジェクト・メンバー組織自身の意思でプロジェクトから離脱するかプロジェクトそのものの存続が難しく、解散する可能性があると推測できる。

一方で自律性が高く協働度が高い場合、プロジェクト内のプロジェクト・メンバー組織間は戦略的互惠の関係にあると推測できる。戦略的互惠とは、プロジェクト・メンバー組織間で得られる利益が必ずしも同質・同量ではないことを意味する。しかし本務への貢献が少なからず発生する合意のもとの協働であることを表している。またプロジェクト終了以後も継続される/されないの可能性を考慮し、プロジェクトに限定した協働であることを示している。通常は、プロジェクトが終了すると同時に解散する可能性が高いかもしれない。

さらに自律度が低く協調度が高い場合は、プロジェクト内のプロジェクト・メンバー組織間の関係は相互補完の関係にあると予測できる。戦略的互惠と異なる点は、プロジェクトの成果をプロジェクト終了以後も活用しようとする場合、会員の本務活動だけでは困難であり、プロジェクト・メンバー組織の協働が必要で

あるとされる。これは戦略的提携ともいえるが、プロジェクトにおいてはプロジェクト成果をどのように持ち帰れるかにより形式的提携を結べるかは不明である。

この他、自律度、協働度の程度に関係なく、図 5-4 のどの位置でもコンフリクトの関係は存在する。コンフリクト解消が課題解決へプラスに作用する場合は、図表内のどこかに関係性は収まるが、マイナスに作用する場合、プロジェクトは停滞または解散につながることや、プロジェクト・メンバー組織である会員が脱退することがありうるため、脱退は自律度、協働度に関係なく発生する可能性があるだろう。

雪氷熱エネルギー・プロジェクトの場合、プロジェクト・メンバー組織は本務がありながら、プロジェクト（協働領域）への関与が高いと考えられる。A社にとって石狩地域の開発の方法はこのプロジェクトで得られる成果以外の可能性も十分ありうることから、このプロジェクトの目的が達成されなかったとしても自律度に影響を与えることはないだろう。B社にとってこのプロジェクトは、自社の技術の実践可能性を試行できる最適な条件ではあった。しかしこのプロジェクトの目的が達成されなかったとしても自律度に影響を与えることはない。言い換えれば、事業化へ向けたパイロット・プロジェクトの意味合いが強いため、プロジェクトからの脱退が可能な戦略的互惠の関係であったと推測できる。

データセンタ・プロジェクトの場合、雪氷熱エネルギー・プロジェクトから参画しているプロジェクト・メンバー組織は石狩地域でデータセンタを設置できると実証できたため、本務成果につながることを期待されていた。雪氷熱エネルギ

ー・プロジェクトのプロジェクト・メンバー組織だけでは目的達成は困難であったことからプロジェクトの課題解決に関する自律度は高くなかったであろう。

一方で、新たに参画したプロジェクト・メンバー組織も、石狩地域にデータセンタを設置・運営ができることを確信していた。石狩地域以外でもデータセンタの立地の可能性はありうることから戦略的互惠の関係があったと推測できる。また石狩地域へのデータセンタ推進に関しては、新たに参画したプロジェクト・メンバー組織は積極的に関与できる可能性が十分にあったにもかかわらず関与していなかったことから、この点に関しては協働度が低かったといえよう。その結果、プロジェクト・メンバー組織間で組織間に求める自律と協働の関係は一致していなかったかもしれない。協働領域への関与の誘因に注目すると、従来のプロジェクト・メンバーは自律度が低いことから、インハウス誘因が持ち帰り誘因よりも強い一方で、新たなメンバーは持ち帰り誘因がインハウス誘因よりも強く作用していると想定される[1]。

図 5-4 に本研究の事例を当てはめると図 5-5 に表すことができる。青い破線の雪氷熱エネルギー・プロジェクトは、プロジェクトの初期段階や後期段階においてもプロジェクトからの脱退が可能な戦略的互惠の関係を継続することができ、これは持ち帰り誘因が相対的に優勢を保ち続けていることを示している。一方、赤い破線のデータセンタ・プロジェクトは、プロジェクトの初期段階において、技術のデータセンタへの適用は持ち帰り誘因が優勢であり、雪氷熱エネルギー・プロジェクトと同様、戦略的互惠の関係であると説明できる。しかしプロジェク

トが進行するにつれ、プロジェクトに留まること自体が目的化し、プロジェクトの成果への貢献が初期の頃と比較すると相対的に少なくなりながらも、プロジェクトからの離脱を検討しないことは、図 5-5 の雪氷熱エネルギープロジェクトの領域が、左下方向に若干スライドしていることとして説明できる。

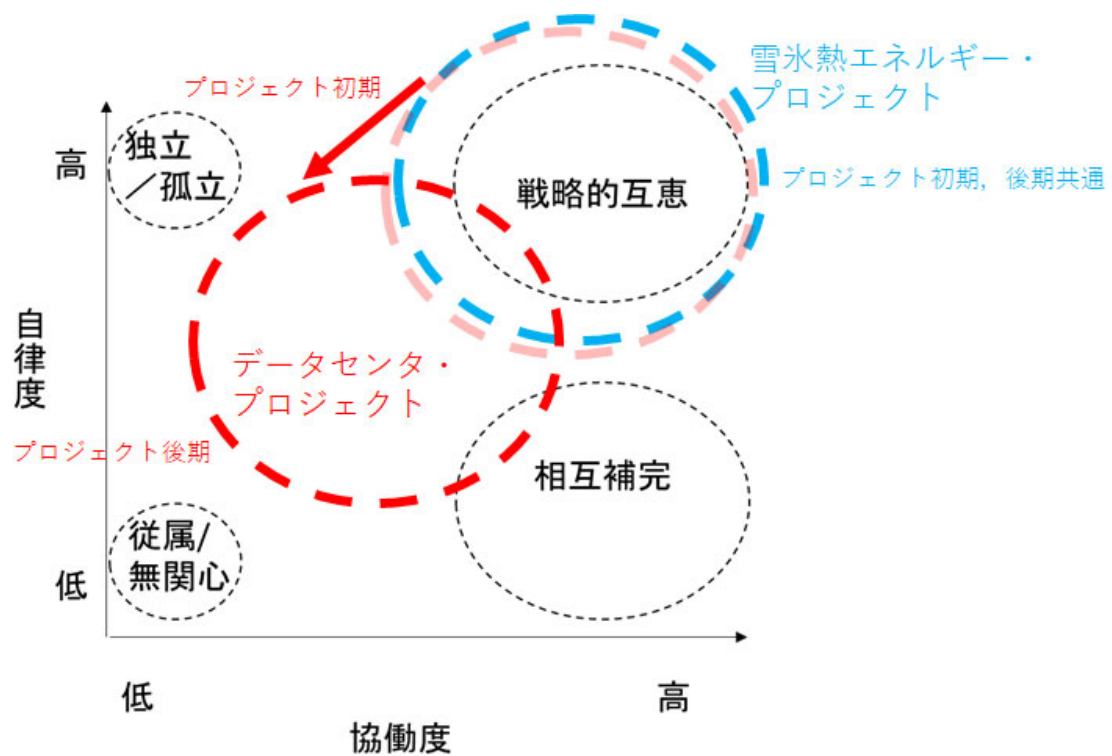


図 5-5 事例から整理したプロジェクトに参画する組織から捉える
組織間に求める自律と協働の関係

5-8 自律協働システムとしての「場」の地域プロジェクト

ここでは、場の構成要素である（Nonaka and Konno, 1998; 伊丹, 1999; 秋庭, 2000; 金井, 2004）である「アジェンダ」「解釈コード」「情報のキャリア」「連帯欲求」「メンバーシップ」と自律協働システム（西村, 2005）において協働領域への関与としてインハウス誘因と持ち帰り誘因の関係について検討する。

まずインハウス誘因は、協働領域に関与しているために連帯欲求が強く作用すると考えられる。そこでプロジェクト・メンバー組織とのつながり、すなわちプロジェクト・メンバー組織とのつながりを持ちたいという欲求が継続される。連帯欲求を共有することでプロジェクト・メンバー組織間の情報やプロジェクト・メンバー組織同士の相互作用が高まると思われるが、プロジェクト・メンバー組織間に求める自律と協働の関係の違いが連帯欲求の程度または質の差を生じさせる原因となり、結果として協働度が低下する可能性がある。

持ち帰り誘因は、「解釈コード」と「情報のキャリア」が強く作用すると考えられる。プロジェクトにおいて「解釈コード」を共有することによって、本務の成果と本務の成果につながる情報をどのように直結させることができるのかをメンバー間で相互に翻訳しあうことによって本務の成果の程度が変容するかもしれない。限定された条件下では、プロジェクトの目的達成をするためにも「情報のキャリア」から多くを読み解かなければならない。

場の要素がインハウス誘因と持ち帰り誘因双方に機能し、協働領域への関与に働きかけると想定される。なかでも「メンバーシップ」は協働領域と自律領域へ

の移動の判断基準ともなりうる。また「アジェンダ」は協働領域に留まるために共有し明確化しなければいけないが、プロジェクトにおいては、プロジェクト本来の目的や目的達成のために必要な手段の検討などを頻繁に行なうため機能していることが前提となろう。

5－9 小括

本章は、自律協働システムとして場の理論の関係性について、地域プロジェクトの事例を活用しながら、理論的含意の導出を試みた。

プロジェクトに参画するプロジェクト・メンバー組織に協働領域への関与に対し「メンバーシップ」と「アジェンダ」を基礎としたインハウス誘因と持ち帰り誘因が双方機能している。地域活性化に特化した新規産業をもたらす地域プロジェクトの場合、土地や地域に依拠しているプロジェクト・メンバー組織は、プロジェクト・メンバー組織間で自律領域と協働領域の関係に影響を与え、協働領域への関与を促す必要がある。またパイロット・プロジェクトを繰り返し、地域産業になりうる可能性を見出すためのプロジェクトの形成や発展を考慮すると、本章からは戦略的互惠の関係が会員の本務の活動に作用しやすい可能性があったことを示したといえよう。

注

- [1] 何らかのコンフリクトが存在していたかもしれないが、コンフリクトのより専門的な議論は本章では取り扱わない.

参考文献

- Adams, J. A., (1997) *The Principles of Project Management (Collected Handbooks from Project Management Institute*, Project management Institute. (プロジェクトマネジメント協会編 (2006) 『プロジェクトマネジメント プリンシプル』, アイテック)
- 秋庭太 (2000) 「地域プロジェクトにおける場の形成要因」, 『オフィス・オートメーション』, 21 (1) :91-98.
- Barnard, C. I. (1938) *The Functions of the Executive*, Harvard University Press. (山本安二郎・田杉競・飯野春樹訳(1968)『新訳 経営者の役割』, ダイヤモンド社)
- Coombs, R., et. al (1987) *Economics and Technological Change*, Macmillan Publishers. (竹内啓, 廣松毅監訳(1989)『技術革新の経済学』新世社, サイエンス社)
- 伊丹敬之 (1999)『場のマネジメント』NTT 出版
- 金井一頼 (2004) 「地域における産学官連携の推進と「場」の機能」, 『龍谷大学経営学論集』 44(3): 1-12.
- Mansfield, E. (1968) *Industrial Research and Technological Innovation*, Norton and Company, Inc. (村上康亮, 高島忠訳 (1972) 『技術革新と研究開発』, 日本経済新聞社)

西村友幸（2005）「自律協働システムの概念」日本経営システム学会誌, 22（1）:
23-31

西村友幸（2016）「北方バーナーディアンから見た組織境界」日本経営学会第90
回大会（専修大学）

Nonaka, I. and N. Konno (1998) “The Concept of “Ba”: Building a Foundation
for Knowledge Creation”, *California Management Review*, 40(3):40-54

榊原清則，大滝精一，沼上幹（1989）『事業創造のダイナミクス』，白桃書房

榊原清則（1995）『日本企業の研究開発マネジメント』，筑摩書房

佐々木利広（1990）『現代組織の構造と戦略』，中央経済社

Stuckenbruckm L. C. ed. (1981) *The Implementation of Project Management:*
The Professionals handbook, Addison-Wesley Publishing (エンジニアリング

振興協会プロジェクト・マネジメント委員会監訳（1982）『プロジェクトマネ
ジメントの手引き』，日刊工業新聞社，)

牛丸元(2007)『企業間アライアンスの理論と実証』，同文館出版

山倉健嗣（1993）『組織間関係－企業間ネットワークの変革に向けて』，有斐閣

第6章 地域プロジェクトにおける潜在的資源価値の創造

第5章までは「場」やプロジェクトに注目し議論を進めた。第6章と第7章ではアントレプレナーに着目し議論する。

グローバル市場が拡大に伴い、いくつもの問題が存在する状況において、日本の事業者の多くは市場への参入に遅れがちである。本章では新規事業を立ち上げるアントレプレナーの意思決定において地域プロジェクトに関わるアイデアがどのように創出され提示されるかを明示化することを目的としている。そこでデータセンタ・プロジェクトのアントレプレナーに焦点をあて、北海道石狩地域におけるデータセンタ・プロジェクト事例の分析をもとに、アントレプレナーの新規事業における選択肢形成を考察する。

6-1 潜在的資源がもたらす競争優位性

石狩地域における新エネルギーを活用したデータセンタが、国内外の他のデータセンタと比較した際の競争優位性 (competitive advantage) は以下のように説明できる。

石狩地域の地理的優位性は以下の三点である。

第一に、首都圏から石狩地域への移動が容易な点である。東京一札幌間は一日50往復以上の航空便があり、飛行時間はおよそ90分、新千歳空港から石狩のデータセンタ立地点まで60分程度である。また北海道は支店経済で成り立っていると

いわれており、特に近接する札幌市の中心部にある行政機関、医療機関、教育機関などさまざまな施設に石狩地域からのアクセスのしやすさがある。

第二に石狩地域は首都圏と比較すると、初期投資費用や賃借料などの諸費用は安く抑えられ、土地の拡張性も図られることから、ここにデータセンタを立地することは、事業者にとって一定の利益をもたらす。

第三に、石狩地域は東京や北海道の他地域と比較して、地震、台風などの自然災害が少ない。また石狩地域は、海岸線に面して長さ 10km 以上におよび幅員 500~600m の海岸防風林が設置されているため、塩害に関する調査結果では、札幌市と同程度の数値を表しており、大きな影響がない。

次に石狩地域の気候の優位性については以下の三点が挙げられる。

第一に、北海道における低温外気や雪は、データセンタの冷涼化ならびに電力の代替エネルギーとして効果的である[1]。特に日本北部に位置する石狩は、東京・名古屋・大阪と比較して、年間の平均気温が 5~10 度の差があり、低温外気を利用した冷却方法により電力使用量を大幅に抑えることが可能である。

試算によると、札幌圏に建設されるデータセンタで外気冷房とフリークーリングを採用した場合、電力削減率は 69.0%、CO2 削減率は 64.5%に達する（外気冷房、フリークーリング、雪氷冷房を採用した場合、いずれも 90%に達する[2]）。また、この地域は風力発電に適しており、データセンタの電力供給にも寄与できる。2012 年度には、風力発電会社が 2,000kW 規模で 15 基の風車を設置する予定

である。北海道のデータセンタでは、電気料金の節約だけでなく、CO2 排出量の削減も可能である。

第二に、石狩地域の冬季間の平均降雪量は 560cm 程度であることから、雪氷冷房を活用することは、データセンタの電力使用量をより抑えることができる好条件となる。データセンタ・プロジェクトのシミュレーション結果によると、北海道で外気冷房や雪氷冷房を取り入れたデータセンタは、東京と比較すると冷房電力の最大九割が削減可能であった。また石狩地域におけるこのような低温外気と雪氷冷房を使用する方式でデータセンタを冷却する方法は世界に初めて提示することとなった（2009 年 3 月現在）。

第三に石狩地域は風力発電が可能な地域であるため、安定した電力供給を行ないつつ、再生可能エネルギーを使用できる条件が整っている。

地域資源を活用し、物理的・社会的ネットワークを拡大するためのデータセンタ産業の創生や拡大、そして関連した事業の展開などは、新産業の創出の一つと捉えることができる。その意味において石狩地域に新たな地域産業を構築したといえよう。また、これまでの北海道の産業に新たな可能性を見出した点においても優れた成果といえる。そして、2011 年 3 月に発生した東日本大震災の影響から、通信網の安全性や耐震性の高いデータセンタの需要が高まっており、エネルギー効率を意識したデータセンタが石狩地域のみならず、北海道や国内各地で取組まれるようになっている。

要約すると、石狩地域では、2007 年初頭、雪氷熱エネルギーのプロジェクトが設置された経緯を経て、そのプロジェクトの成果を広く生かせるよう非営利組織が 2008 年 9 月に設立され、活動を行なっている。また 2009 年 4 月からデータセンタを誘致するプロジェクトが始動し、実際に ICT 関連企業が同社最大規模となる郊外型データセンタを立地した。これを機に北海道にデータセンタ誘致を推進するための ICT 環境を強化検討するための別のプロジェクトが産学連携を中心に 2011 年 1 月に発足し、石狩地域の機能を再検討するさらなる別のプロジェクトが産学官連携により 2011 年に始動するなど、新産業基盤形成とその活用・強化する複数のプロジェクトが設置された。

6-2 データセンタ・プロジェクトによる潜在的資源価値の創造

データセンタ・プロジェクトは、これまで東京以南に設置することの多かったデータセンタを東京以北に設置しようとする画期的なビジネスモデルを提示した。これは組織を取り巻く環境が大きく変化するなかで、短期間で成果を導いたプロジェクトであるといえる。そして本事例は既存の産業に新たな資源や価値を持ち込むモデルともなっている。これまでに海外に事業を移転することで資源を獲得するモデルや海外から資源を獲得してくるモデルが存在している(例えば Bartlett =Ghoshal, 1989; 岩田, 2007; 浅川, 2011) が、本事例は、ある一定の地域において特徴ある資源や環境をその地域で利用することで、地域活性化にもつながるモデ

ルを提示している。以下ではその特徴をいくつかの鍵となる概念をもとに分析を行う。

データセンタ・プロジェクトにおけるアントレプレナーについては、石狩地域を開発する事業会社の特にデータセンタ・プロジェクト担当者をアントレプレナーと見立てて分析する。まずアントレプレナーの特性を Hebert=Link(1982)は、Schumpeter (1926) や Kirzner (1973) などの諸研究を整理し、「純然たる不確実性」、「純然たる革新」、「不確実性と特殊能力あるいは革新」、「直感力と適合・調整力」の4つに分類している。また Dorf=Byers (2008) は、アントレプレナーのタイプを「改良型」、「革新型」、「模倣型」、「使用料追求型」を4つに分類している。そして Bygrave=Zacharakis (2008)はアントレプレナーが「事業機会の評価」、「必要な経営資源の決定とその調達」「収益性」に関連した役割を担っていると指摘している。これらのアントレプレナーは、新規事業の創造に必要な要件として言及されてきた。それに対して本章では、アントレプレナーの新規事業創造の側面よりも、アントレプレナーの意思決定に着目し、新規プロジェクトに関わる代替案がどのように創出され、事業に係る選択肢として提示されてきたのかという観点から考察を加える。

その際に参照されるのは Simon らの議論である。Simon (1969)は、デザインの論理を考察するにあたり、デザインの過程を代替案の創出を含む過程と考え、ジェネレーター(generator)とテスト(test)という二つの概念を提示している。ジェネレーターとは代替案の創出を意味し、テストとはそれら代替案の評価・検証を

通じて選択する過程を意味している。また Campbell (1969)は組織の進化過程を
変異 (variation), 淘汰 (selection), 保持 (retention), 闘争 (struggle) の4つの概
念によって説明している。このフレームワークでは Simon のジェネレーターが変
異, テストが淘汰に相当すると解釈される。さらに Aldrich (1999) は, これらの
考えを踏まえたうえで, 変異の源泉に焦点をあてた組織進化論アプローチを示し
ている。とりわけ本章で示した事例との関係で注目すべきは, 「事業に直結した変
異」という観点であろう。これは資源の価値を限定しがちな地域プロジェクトに
対して, 新たな価値を導入することである。当初, 石狩地域を開発する事業会社は,
雪氷熱エネルギーを工場に活用することで企業誘致を図ろうとしていたが, その誘
致対象をデータセンタ事業まで拡大することで, 地域開発の選択肢を増やすこと
に成功している。こうすることで再生可能エネルギーを活用したデータセンタの
運営法が, 東京や大阪などでの運営法と同等の価値を有するまでになった。

次にアントレプレナーがどのような組織のつながりのなかで, 活動を展開してい
たのかを示す。石狩地域を開発する事業会社の担当者であるアントレプレナーは
情報収集の観点から次のような活動を進めていた。Gumpert=Timmons (1984)
によると, 既存の企業やベンチャー企業は新規事業のアイデアを既存事業, フラ
ンチャイズ, 特許, 製品ライセンス契約, 産業見本市および業界団体会議, 顧客,
流通業者および卸売業者, 競合他社, 企業での勤務経験, 専門家, コンサルティング
そしてネットワーキングから起業機会の検討や選別に必要な情報を入手でき, また
組織外部からの情報収集が新規事業の成功に必要不可欠であるとしている。本事

例では、プロジェクト発足までにいくつかの経緯を踏まえながら、その都度必要な情報について関係各所から石狩地域を開発する事業会社の担当者が入手していた。データセンタ・プロジェクト・メンバーは 25 の企業・団体からなる産学官で構成し、また地方自治体を含む有識者で構成された評価委員会の評価により、プロジェクトの目的が達成されやすい環境を構築できた。また ICT 関連企業などは石狩地域を開発する事業会社にとって、潜在的なパートナーと理解することができる。アントレプレナーは、これまで仕事の関係があった建設関連企業との既存のつながりだけではなく、ICT 関連企業との新たなつながりなどを見出し (Granovetter, 1973)、地域の産学官連携におけるオーガナイザー (Etzkowitz, 2008) としての役割を果たしていた。石狩における活動を通じてアントレプレナーは地域の付加価値を高め、誘致する企業と地域の土地資源を結びつける活動を展開することに徹していたといえるだろう。

地域におけるこれらの創発的な活動は、Tocqueville によるアソシエーション、いわゆる市民的結社(civic association) の活動に類似点を見出しうる。ここでいうアソシエーションとは、ある社会において共通の目標を持った個人が、共通で追求し達成するために、自発的に形成された組織であり、その結社の行動は他の個人の利益につながり、賛同を得ながら社会の発展につながるものとされている (Tocqueville, 1835)。これについて MacIver は「アソシエーションとは、社会的存在がある共同の関心(利害)または諸関心を追求するための組織体あるいは(組織される)社会的存在の一群である。それは、共同目的にもとづいてつくられる確定

した社会的統一である。人々が求めるどの目的も、それに関心をもつものすべてそれを求めて結合し、それを得ようとして皆が共同するときに、誰にももっとも達成されやすいものとなる。それゆえに、社会的存在がもつどの可能な関心にも、すべて対応するアソシエーションがあるといってよいであろう」(MacIver, 1917)と主張している。また Barnard は広義の組織としてのアソシエーションを「少なくとも一つの明確な目的のために二人以上の人々が協働することによって、特殊の体系的関係にある物的、生物的、個人的、社会的構成要素の複合体」(Barnard, 1938)と定義している。この意味においてデータセンタ・プロジェクトはアソシエーションであると解される。本事例のデータセンタ・プロジェクトは一定の期間、外部環境に適応するために効果的に組織されており、分化可能な役割を担った効率的な協働組織であるといえるだろう(Lawrence=Lorsch, 1967)。

以上、本事例は、データセンタ事業においてデータセンタ・プロジェクトがデータセンタ事業者ならびに ICT 関連企業に対し新たなビジネスモデルを提示したことで、北海道特有の低温外気や雪氷資源からなる冷熱エネルギーを活用する運営法という選択肢の形成を可能にしていた。またデータセンタ・プロジェクト・メンバーは地方自治体を中心とした行政機関に新たな制度を策定させる創発的行動をもたらした。これは Tocqueville が観察したアメリカの状況に類似している。すなわち権力者による政治的意思決定を行うよりも、むしろ、市民結社などが積極的に、政治的意思決定に参加できる発言の機会としての選択肢の創造であると考えられる。こうした行動は、プロジェクト・メンバーにとっての経済的目的を達成

するための経済的戦略の探求だけではなく、環境や社会の問題の解決に貢献する社会的戦略（占部，1984；大滝 他，1997）の実践でもあると考えられる．ここでいう社会的戦略とは戦略的社会性という概念でも説明される．社会問題を追及することを自社の事業に積極的に取り入れながら利益化していくことであり，事業と分けて社会問題を解決することを意味していないことに特徴がある．本研究事例では，環境に配慮する技術の実証を通じて，その成果をプロジェクト・メンバーやその成果を利用したい企業等が自社の事業に採用することで，自社の利益を追求しながら環境への配慮も同時に達成できていた．

6-3 小括

本章が見出したアントレプレナーの選択肢形成プロセスは，一企業の技術の実証可能性の追求が，ひいては地域産業の創出，また環境改善といった社会問題解決の糸口にまでつながる点において，Tocqueville のいうデモクラシーに類似している．それは共通の目的をもった組織が相互に調整しながら創発的なイノベーション(emergent innovation)によってもたらされていた．またデータセンタの設計および運営法はグローバルなインフラストラクチャーとして機能するが，地域においては地域の特徴を生かした運営法の展開が求められる．すなわち，天候や気候といった石狩地域という資源の制約がアントレプレナーの選択肢形成に作用する可能性があることが明らかにした．本章では，限られた期間で目的を達成するプロジェクトに着目したが，たとえ独占または寡占企業が製品やサービスを提供

している場合であっても、結局のところ、新たなプラットフォーム（Gawer=Cusumano, 2002）を構築し続ける企業が産業内から支持を獲得することができるのではないだろうか。つまり、雪氷熱エネルギーを活用するという新たな技術を採用することで、電力消費量を削減することを可能にすることをデータセンタ業界に提案することにおいても選択肢形成に果たすアントレプレナーの役割が重要となる。業界の成熟度合いに関わらず、イノベーションがもたらされる産業には絶えず選択肢形成に果たすアントレプレナーが存在しているといえよう。

本事例を通じて、ある地域に限定した新規事業を推進するプロジェクトにおいてアントレプレナーが効果的な意思決定をするためには、地域のアントレプレナーによる選択肢の創出能力が重要であり、いわゆる変異を創出する能力は地域にある資源の有効活用を探ることによってもたらされることが理解される。土地と土地に付随する気候などの諸要素を含めた資源の制約条件に、資源の有効な活用ができる可能性が潜んでいる（福島・権，2009）。潜在的な可能性に容易に辿り着けないことの多い「土地」のような地域資源にアントレプレナーがこだわることで、資源活用の多様性を見出すことがあることを本事例は示唆している。

今後は、本事例から導かれた仮説の一般化可能性を検討するために、他地域の事例を検討したい。その際には、個別のケースを検討するほかに、数多くの事例をもとに統計分析を行う方法も検討したい。またアントレプレナーがどのように地域資源を活用することで、資源活用の多様性が高まるかを検討したい。

注

[1]北海道では雪氷熱エネルギーを利用した事例は多く存在する。例えば, 2007 年

12 月国土交通省東京航空局は新千歳空港で, 除雪した雪を利用する環境施策として Cool Project を設置した。このエコ冷房システムは空港全体に必要なエネルギーの二割を担う。(2010 年 9 月 2 日北海道新聞夕刊)。また雪氷熱エネルギーを利用した導入事例が多く紹介されている(北海道経済産業局(2008)「COOL ENERGY4」 「雪氷熱エネルギー活用事例集 4」)。

[2] 削減率は東京の一般空調と比較した削減の割合である。2,000 ラック (5KW/ラック) 収容のデータセンタ 1 棟あたり年間電力消費量は約 31,500MWh(約 3,150 万 KWh)削減可能と石狩市は報告している (2009 年現在)。

参考文献

- Aldrich, H. E. (1999) *Organizations Evolving*, Sage Publications. (若林直樹・高瀬武典・岸田民樹 坂野友昭・稲垣京輔訳 (2007) 『組織進化論 企業のライフサイクルを探る』, 東洋経済新報社)
- 浅川和弘 (2011) 『グローバル R&D マネジメント』, 慶應義塾大学出版会
- Barnard, C. I. (1938) *The Function of the Executive*, Harvard University Press. (山本安次郎 田杉競・飯野春樹訳 (1968) 『新訳 経営者の役割』, ダイヤモンド社)
- Bartlett, C. A. and S. Ghoshal (1989) *Managing Across Borders: The Transnational Solution*, Harvard Business School Press. (吉原英樹監訳 (1990) 『地球市場時代の企業戦略 トランスナショナル・マネジメントの構築』, 日本経済新聞社)
- Bygrave, W. and A. Zacharakis (2008) *Entrepreneurship*, John Wiley & Sons Inc. (高橋徳行 田代泰久 鈴木正明訳 (2009) 『アントレプレナーシップ』, 日経 BP 社.)
- Campbell, D.T. (1969) "Variation and Selective Retention in Socio Cultural Evolution," *General Systems: Yearbook of the Society for the Advancement of General Systems Theory*, 14: 69-85.

Dorf, R. C. and T. H. Byers (2008) *Technology Ventures*, The McGraw-Hill

Companies, Inc. (設楽常巳訳 (2011) 『最強の起業戦略—スタートアップで知っておくべき 20 の原則』, 日経 BP 社)

Etzkowitz, H. (2008) *The Triple Helix: University-industry-government*

Innovation in Action, Routledge, Inc. (三藤利雄・堀内義秀・内田純一訳

(2009) 『トリプルヘリックス大学産業界政府のイノベーション・システム』, 芙蓉書房出版)

福島路・権奇哲 (2009) 「資源創出理論序説」, 『日本ベンチャー学会誌』, no. 14, pp.23-32

Gawer, A. and M. A. Cusumano (2002) *Platform Leadership: How Intel,*

Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation, Harvard Business School

Press. (小林敏男監訳 (2005) 『プラットフォーム・リーダーシップ イノベーションを導く新しい経営戦略』 有斐閣)

Gumpert, D. E. and J. A. Timmons (1984) *The Encyclopedia of Small Business*

Resources, Harper & Row

Granovetter, M. S. (1973) "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology*, 78: 1360-1380

Kirzner, I. M. (1973) *Competition and Entrepreneurship*, The University of

Chicago Press. (田島義博・江田三喜男監訳 (1985) 『競争と企業家精神—ベンチャーの経済理論』 千倉書房)

- Hebert, R. F. and A. N. Link (1982) *The Entrepreneur*, Praeger Publishers. (池本正純・宮本光晴訳(1984)『企業者論の系譜—18 世紀から現代まで』, ホルト・サウンダース・ジャパン)
- 岩田智 (2007) 『グローバル・イノベーションのマネジメント 日本企業の海外研究開発活動を中心として』, 中央経済社
- Lawrence, P. R. and J. W. Lorsch (1967) *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*, Harvard University Press (吉田博訳 (1977)「組織の条件適応理論 コンティンジェンシー・セオリー」, 産業能率短期大学出版部)
- MacIver, R. M. (1917) *Community: A Sociological Study; Being an Attempt to Set Out the Nature and Fundamental Laws of Social Life*, Macmillan. (中久郎 松本通時監訳 (1975)『コミュニティ社会学的研究 社会生活の性質と基本法則に関する一試論』, ミネルヴァ書房)
- 大滝精一・金井一頼・山田英夫・岩田智(1997)『経営戦略〔新版〕—論理性・創造性・社会性の追求』, 有斐閣
- Schumpeter, J. A. (1926) *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 2. Aufl. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑 精一訳(1977)『経済発展の理論(上・下)』 岩波書店)

- Simon, H. A. (1969) *The Science of the Artificial Second Edition*, The MIT Press. (稲葉元吉・吉原英樹訳(1987)『新版システムの科学』, パーソナルメディア株式会社)
- Tocqueville, A. de (1835) *De la Démocratie en Amérique*, t.2, Michel Lévy. (松本礼二訳 (2005, 2008) 『アメリカのデモクラシー』 岩波書店)
- 占部都美(1984)『新訂 経営管理論』, 白桃書房

第7章 プラットフォーム形成におけるアントレプレナーの役割

これまでの章のなかで検討してきた雪氷熱エネルギー・プロジェクトとデータセンタ・プロジェクト両方を通じて、プロジェクトの形成と発展過程を明確化するとともに、それを推進するアントレプレナーの特徴と、アントレプレナーが設定するプラットフォームの形成およびその変遷について論じる。

7-1 分析と考察

このプロジェクトでは、市役所、大学、不動産会社、ICT関連企業14社、建設関連企業6社、研究機関2社が計25団体で構成し、石狩独自の資源を活用しながら既存の技術を取り入れた新しいタイプのデータセンタのアイデアを練った（占部、1984）。地理的な場所の違い（たとえば国や都市の違い）、商習慣の違い（さまざまな地域へのアウトソーシングの難易度など）、デ・ファクト・スタンダードの違い、気候条件の違い、規制管理の違いなど、これらすべてが新たな機会を生み出すのである。

第三セクターは、プロジェクト・メンバーが決まると、彼らが形成する相互作用的ネットワークがプロジェクトの有効性を実証している。共通のプロジェクトを成功させるために共に行動する必要があるとき、彼らは信頼に基づいて必要な情報、専門知識、技術、その他の種類の資源を提供している。このようなコラボレーションの特徴の一つは、メンバー間の関係のスタイルが柔軟で、必要に応じ

て変更できることである。こうしたコラボレーションは、産学官の関係におけるコミュニケーションを加速させている。

そのために必要な条件は以下の通りである。

1. 広範な地域ネットワークに基づいて行動する不可欠なキーパーソンがいること
(Henton=Walesh, 1997)。
2. 地方自治体へのアクセスを容易にすること。
3. 大学・産業・政府の関係を調整し、それぞれのリソースを結びつけること。

官民双方に利益をもたらす相乗効果が期待される大規模プロジェクトを計画・運営する場合、民間セクターは公共セクターと良好な関係を築くことで、新たなビジネスチャンスを増やし、より良い地域開発計画につなげることができる。つまり、双方にとって行政サービスの多様化、プロジェクトによる利益、雇用の増加が期待できる。このような利点は、実際にこのようなプロジェクトを立ち上げる上で重要な役割を果たしているのである。

7-2 アントレプレナーの特徴

A 社は B 社との出会いまで、ビジネス関連産業で新たな可能性を模索していた。しかし、東京 PR セミナーでの予期せぬ出会いが契機となり、自社の技術を他産業の冷熱エネルギー利用に適応させるという新たな方法が生まれた

(Granovetter, 1973) . アントレプレナーには多くのタイプがある (Kirzner, 1973; Schumpeter, 1926 等) . しかし, 時間や資源, プロジェクトに関する情報は限られているため, プロジェクト・メンバーは柔軟にプロジェクト形成の各プロセスに対応しなければならないのである.

図 7-1 はグループ A, グループ B, グループ N がファシリテーターの視野の一部を示している. つまり, ファシリテーターはそれぞれの立場から客観的に状況を把握することができる. 例えば, ファシリテーターがグループ B にいる場合, ファシリテーター自身は客観的な視点で考えなければならない. アントレプレナーとして振る舞うファシリテーターは, プロジェクト・メンバーを集めて非公式に情報を共有し, 迅速に立ち上げるのである.

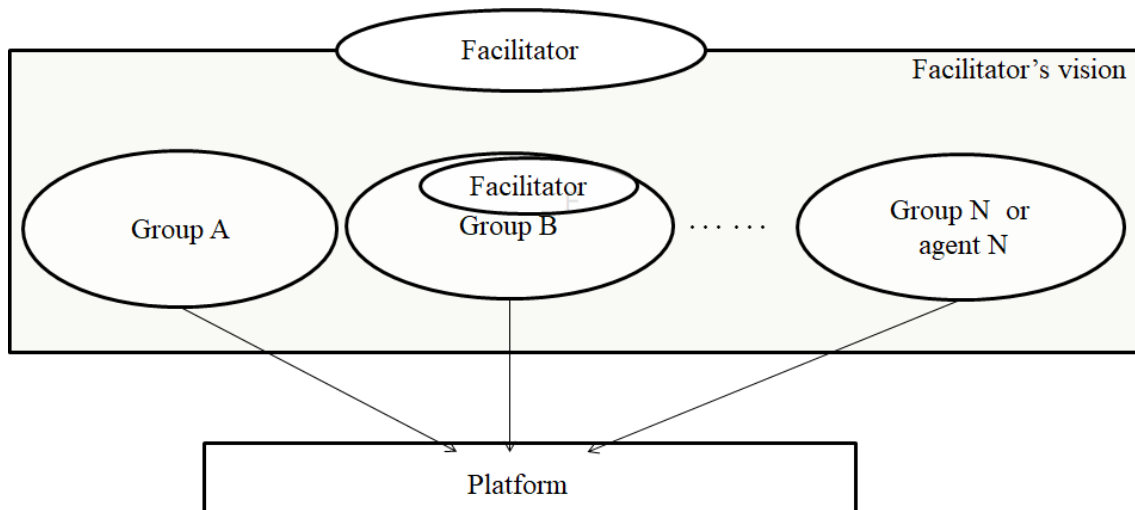


図 7-1 プラットフォーム形成の立ち上げにおける
ファシリテーターのアントレプレナーモデル

このプロジェクトには、A 社のメンバーがファシリテーターとして参加している。ファシリテーターは、短期・中期・長期的に官民一体となったシナジー効果が期待される大型プロジェクトの企画・運営を行っており、幅広い知識を有している。日本の第三セクターの特性を踏まえ、A 社は石狩地域から始まり、公共性の高いプロジェクトを札幌圏や北海道、さらには社会全体に広げている。彼は各段階で有益な情報を得るために、これらの地域や社会への関心を広げようとしている。この観点から、彼は各エージェントのレベルに応じて、自らの立場を適応させている (Day=Schoemaker, 2006)。

各エージェント・レベルの視点を理解するには、ファシリテーターは A 社の利益とは一見直接関係のない間接的な利益を考慮する必要がある。A 社の外部環境に全般に関わる間接的な利益 (A 社の管理している工業団地だけではなく、石狩市の利益、石狩市に隣接している札幌市の利益、札幌市が所在している北海道の利益、データセンタ立地に関しては海外とアジア拠点を比較検討されることが多いため、北海道の利益ばかりではなく日本の利益まで、幅広い範囲で、中・長期的な視点に立っており、最終的にはそれら利益が A 社の利益として還元されることを考慮している。しかし、彼ないしは彼の所属する組織は新しいビジネス・プランの機会を可能な限り探求しているのである。さらに、彼ないしは彼の所属する組織は多くのレベルで行動し、それぞれの状況を理解しやすいので、異なるレベル間で広がる利益に対して衝突することはない。プロジェクトの発展に向けて、コンフリクトを回避することが重要な手法の一つである。プロジェクト内でコン

フリクトを最小限に抑え、時間を有効に活用して、設定した目標を達成することが求められる。

プラットフォーム上のコンフリクトは、Gawer=Cusumano（2002）が指摘するように、企業内の様々なグループ間での戦略や時間軸の違いに関連して発生する。そのため、このケースではメンバーは、各社の目標をプラットフォームで統合し、メタ目標を設定することで、メタ目標達成後も各目標を追求している。ここでいうメタ目標とは、プラットフォームに集うメンバーが共通に形成する上位の目標である。本事例では、北海道にデータセンタを誘致することである。それぞれの思惑はあるかもしれないが、メンバーはプロジェクトにおけるコンフリクトの存在を認め、それを管理するために議論を奨励している。

データセンタ・プロジェクトの事例では、北海道にデータセンタを立地・運営することが電力消費量削減になると理解したプロジェクト・メンバーである IT 企業が、本プロジェクトの結果を本務に持ち帰り、北海道にデータセンタを立地することには呼応しなかった。プロジェクト・メンバーが営業活動が続けているなかで、プロジェクト・メンバーではない IT 企業が名乗りを上げた。それを契機に、北海道にデータセンタ立地を計画する企業の話が少しずつ持ち上がり始めた。

プロジェクトの立ち上げ時は、プロジェクト・メンバーである IT 企業が、データセンタの抱える問題の解決策を入手し、プロジェクトの成果を自らの事業に反映させたい考え（持ち帰り誘因）が強かった。その後、プロジェクトがデータセンタ誘致に動いている間、IT 企業はプロジェクトに留まり、北海道にデータセン

タを立地する判断は即断しなかった。こうした事実は、プロジェクトのメタ目標である北海道にデータセンタを誘致することの達成に向けて、具体的な成果がないうちはプロジェクトを継続し続けることに注力し、プロジェクトに留まり続けることを表すインハウス誘因が相対的に優勢となることを意味するかもしれない。

7-3 プラットフォームのタイプと移行

プロジェクトがプラットフォームと見なされる理由の一つは、少なくとも二つの組織間の連携が中心にあり、リソースや情報の共有が行われ、その目標が時間的に制限されているからである。このケース・スタディでは、三種類のプラットフォームについて説明する。

第一のプラットフォームは、新しいタイプのデータセンタでのエネルギー効率向上のための製品開発である。これには、よりエネルギー効率の高いサーバや環境に配慮した設備などの技術革新が含まれる。

第二のプラットフォームは、異業種の組織が集まり、情報やリソースを交換する場である。ここでは、プロジェクト・メンバーが共通のプロジェクトを進め、お互いのコミュニケーションを図り、有益な情報やリソースを共有し、プロジェクトに役立てるための取り組みが行われる。この状況下では、一部のメンバーはお互いをよく知っている一方で、他のメンバーとのコミュニケーションが課題と

なる場合もある。それゆえ、互いに理解し合うための共通のコードを築く必要がある。

第三のプラットフォームは、持続可能な製品やシステムを創造するためのコアコンピタンスである（Hamel=Prahalad, 1994）。プロジェクト・メンバーは既存の資源を活用し、プラットフォームがプロジェクトや産業、社会のイノベーションの源となるよう努める。目標達成のため、プラットフォーム上のエージェントは常に一つのプラットフォームに留まらず、新たなイノベーションに関連する資源や情報を獲得する機会を探求する必要がある。

データセンタ業界において、プラットフォーム A はデータセンタ業界に関連し、プラットフォーム B は建設業界に関連する。データセンタ・プロジェクトを立ち上げる前に、プラットフォーム B は円滑にプラットフォーム A に移行する必要があった。通常、複数の組織やグループが各自のプラットフォームを推進することで、解決が難航することがある。ここでいうプラットフォームとは、組織の戦略やアプローチのことを広く指す。特にタイトなスケジュールの場面では、プラットフォーム間の移行がコンフリクトを避けるのに役立つ。例えば、鉄道の駅でいうと、プラットフォームを制御することよりも、プラットフォームを横断して車両を乗り換えることの方が重要である。乗客がほとんどいない広いホームを管理する場合、そのホームには地域駅としての価値しかない。ホームは乗客だけでなく、駅員も利用しやすいものでなければならない。利用しやすいホームであれば

改善も容易である。参加者は自分たちの目標達成のために、ホームの利用ルールの変更に同意するのである。

國領（2010）は、プラットフォームを問題解決に取り組むためのツールとして定義し、様々なエージェントが連携してコミュニケーションを促進する基本システムとして表現している。彼はこのような状況が、さまざまなリソースを結びつけることで予測不能な新しい価値を生み出すことができることを示している。さらに、このアプローチでは不確実性が高まり、相互の結びつきが強まる時代において、緊急の解決策を探るツールとして機能する。これは、通常のアプローチである目標設定、解決方法の決定、資源の動員から離れた方法論である。

組織がどのようにしてプラットフォームを横断するのか。この場合、アントレプレナーの役割を果たすファシリテーターが重要である。

本研究におけるプラットフォームの定義を図 7-2 に示す。

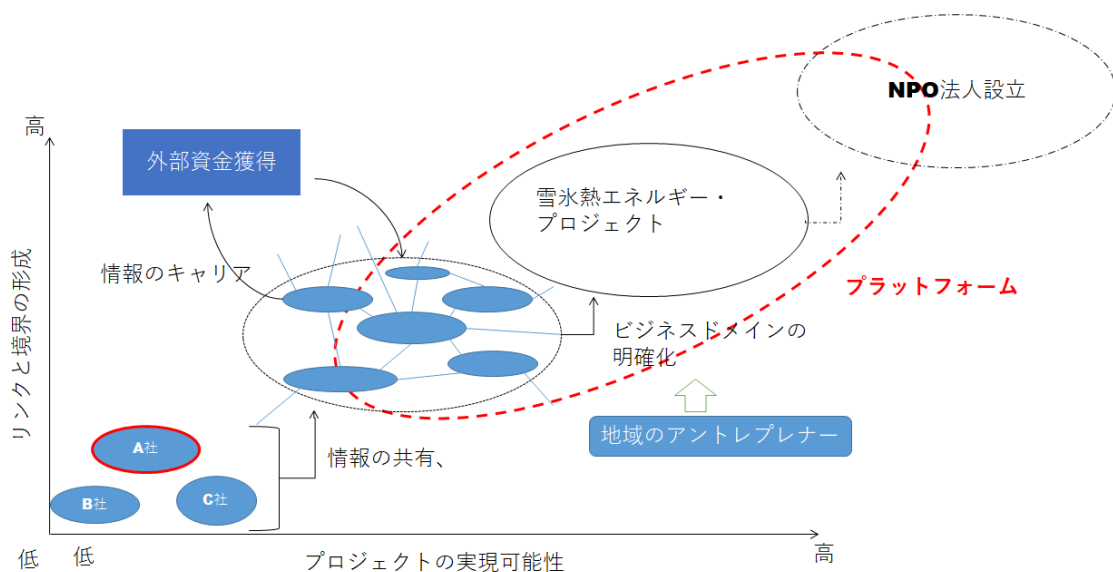


図 7-2 本研究におけるプラットフォームの定義

プラットフォーム A は B 社の提案を受け入れ、助成金申請に向けプロジェクトとして創出された。続いてプラットフォーム A の成果を生かし、新たなビル空調供給システムに技術提案するためにプラットフォーム B が創出された。

東京の IT 企業による研究会としてのプラットフォーム C とプラットフォーム A が合流し、北海道でデータセンタの可能性を検証したデータセンタ・プロジェクトであるプラットフォーム D は、その後続くデータセンタ直流給電プロジェクト(プラットフォーム E)や洋上風力発電プロジェクト(プラットフォーム F)など、石狩地域を舞台に多くのプロジェクトが形成された。ここで重要なことは全てのプラットフォームに A 社がメンバーとして直接関わっていない。しかし石狩地域の気候や地理的優位性に着目した企業や組織が石狩に注目し、パイロット・スタディを展開することは、石狩地域の潜在的資源価値が認識され、新産業創出につながる可能性のある、A 社のプラットフォーム・コンセプトがベースにあると認識されても過言ではない。

次にファシリテーターがどのようにプラットフォーム形成とその展開を見据えていたのか、一般化することを試みた。

データセンタ・プロジェクトが正式に立ち上がるまで、ファシリテーターはプラットフォーム A を立ち上げる契機となった技術を所有していない。A 社はプラットフォーム A のメンバーでありながら、地域産業創出におけるファシリテーターとして各プロジェクトを客観的に見据え、共通の目標達成のために必要に応じて既存のプラットフォームと新しいプラットフォームを繋いだ。ファシリテータ

ーはまさに「かなめ」のように、目標とプラットフォームの間に収束をもたらしたのである。本章ではこのように複数のプラットフォームにまたがりプロジェクトの創発に関わるファシリテーターとしてのアントレプレナーを「プロジェクト・ホッパー」と定義する。図 7-4 はプロジェクト・ホッパーがプラットフォームを横断するが概念図となっている。プロジェクトの創発に関わる際に、主体的にプロジェクトに関わることもあれば、偶発的に関わることもある。また関わったプロジェクトから新たなプロジェクトが創発される場合に全く関わらないこともある。しかしいずれのプロジェクトのコンセプトもプロジェクト・ホッパーからもたらせることが多いのである。プロジェクト・ホッパーは知識が豊富で、

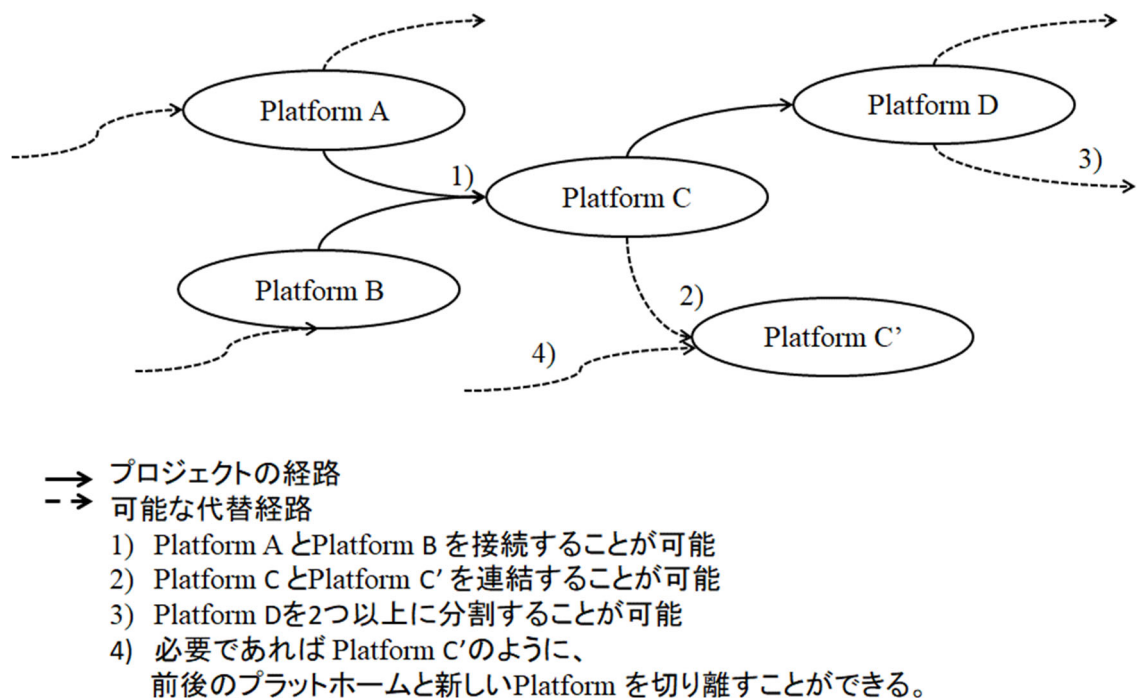


図 7-4 プロジェクト・ホッパーの横断モデル

プロジェクトのハブのような機能を担っていたかもしれない。しかし知識やリンクが乏しいとしても、多様なメンバーからの知識が共有されることで不足した知識を補いながらプロジェクトを推進することが可能となるかもしれない。

このファシリテーターの成功にはいくつかの要因がある。第一に、地域に精通した知識を持っている。ファシリテーターの会社は公私共同出資しており、自社、市、地方自治体、社会全体に関する重要な情報にアクセスできた。第二に、ファシリテーターはより広範な関心を持っている。ファシリテーターの組織の目的は地域活性化の促進である。そのため、ファシリテーターは自社、地域、市、社会全体のための短期、中期、長期的戦略を常に考慮している。最後に、成功の鍵は対立のなさである。ファシリテーターは状況の変化に応じて目標を調整することで、対立を回避できた。対立の回避はプロジェクトをより迅速に完了させるための最善の方法の一つである。プロジェクト・メンバーによるデータセンタ建設の話が遅々として具体化しないため、プロジェクトの進行停滞することを恐れることを避けるために、事例ではデータセンタ・プロジェクト単体で行なう営業活動以外にも、石狩市やA社などが独自に営業活動を展開していたとあることから、データセンタ建設に名乗り出る企業を少しでも早く決めることで、プロジェクト活動を停滞させないよう、工夫を凝らしたと推測される。

7-4 小括

ICT ベンダーが競争に勝つためには、自らの独自の戦略が不可欠である。異なる業界のプレーヤーや新しいプラットフォームを連携させるためには、柔軟に対応できるファシリテーターが極めて重要であり、また、柔軟なアントレプレナーが所属する組織と人材が成功の鍵である。

日本の ICT ベンダーは、自国の強みを生かし、独自のビジネス戦略や技術戦略を進化させる必要がある。こうした取り組みにより、他国のベンダーとは異なる価値を提供するグローバルサービスを展開することが可能である。例えば、環境に配慮したデータセンタの建設により、初期コストや運営コストを抑えながら成功を収める新たなビジネスモデルが生まれるであろう。

アントレプレナーは、プロジェクトを立ち上げるための重要な要素である。こうした取り組みがあれば、持続可能な製品やシステムを生み出す能力が際立つのである。プロジェクト・メンバーは既存のリソースを最大限に活用し、イノベーションを促進することができる。また、プラットフォーム上での活動を通じて、さまざまなリソースや情報にアクセスすることもできるのである。そこで、ファシリテーターとしての役割を果たすアントレプレナーは、地域活性化の計画に加えて、地域の利点を活かし、データセンタ産業に新たなイノベーションを取り入れるという地域プロジェクトの実現を目標に組み込んでいる。異業種のエージェントと新しいプラットフォームを形成するためには、プロジェクト・メンバーの状況や外部環境をよく観察し、状況に応じて起業のアプローチを柔軟に変えるこ

とが重要である。さらに、アントレプレナーはプロジェクト・メンバーを結びつけ、彼らのニーズに合った既存のプラットフォームを見つけたり、新たなプラットフォームを創造したりする必要がある。

しかし、このプロジェクトにはいくつかの課題も存在する。例えば、プロジェクトの進行に伴い、予想しない問題が発生することがあった。また、複数の組織や企業が関与するため、コミュニケーションの円滑化や利害関係の調整が必要となった。これらの課題を克服し、さらに効果的な取り組みを進めるためには、今後も継続的な改善と協力が求められる。

今後の研究では、風力発電や都市のデータセンタの冷却システムの活用など、日本国内外のさまざまな事例を比較し、ICT マネジメントやプロジェクトマネジメントに関する新たな示唆を得る予定である。これにより、日本のベンダーが持つ独自の強みを最大限に活かし、グローバル市場で競争力を維持するための戦略がますます重要になるであろう。

参考文献

- Day, G. S. and Schoemaker, P. J. H. (2006). *Peripheral Vision*, Harvard Business Press. (三木俊哉訳 (2007) 『強い会社は周辺視野が広い』, ランダムハウス講談社)
- Gawer, A., and Cusumano, M. A. (2002). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*, Harvard Business school Press. (小林敏男監訳 (2005) 『プラットフォーム・リーダーシップ イノベーションを導く新しい経営戦略』 有斐閣)
- Granovetter, M. S. (1973). "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology*, 78: 1360-1380.
- Hamel, G. and Prahalad, C. K. (1994). *Competing for the Future*, Harvard Business School Press. (一條和生訳 (1995) 『コア・コンピタンス経営—大競争時代を勝ち抜く戦略』, 日本経済新聞社)
- Henton, D., Melville, J., and Walesh, K. (1997). *Grassroots Leader for a New Economy*, Jossey-Bass Publishers. (加藤敏春訳 (1997) 『市民起業家—新しい経済コミュニティの構築』, 日本経済評論社)
- Kirzner, I. M. (1973). *Competition and entrepreneurship*, The University of Chicago Press. (田島義博監訳 (1985) 『競争と企業家精神—ベンチャーの経済理論』, 千倉書房)

国領二郎 (2010). 「プラットフォームとその設計」, pp.13-33, 国領二郎, プラッ
トフォームデザインラボ編『創発経営のプラットフォーム』, 日本経済新聞出
版社.

Schumpeter, J. A. (1926) *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 2. Aufl.
(塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑 精一訳(1977)『経済発展の理論 (上・下)』
岩波書店)

占部都美 (1984)『新訂 経営管理論』, 白桃書房

第8章 結論

8-1 各章から得られた結論

本研究は、北海道石狩地域における新産業創出プロジェクトの形成と、そこにおけるアントレプレナーの役割を分析することを目的とした。

第1章では、研究の背景と論文の構成を説明し、目的と意義を述べるとともに研究の新規性を言及した。

第2章では、石狩地域の概要を説明した。特に石狩湾新港には数多くの企業の立地が進んでおり、複合集積が進んでいる。更にインフラが充実している。陸運・海運・物流や新エネルギーの拠点となっているため、本研究の事例として最適であった。こうした石狩地域の環境は地域でパイロット・スタディが起きやすい土壌であることが示され、多様なプロジェクトが創発し、計画される「プロジェクト型地域」であることが明確となった。

第3章では、研究方法を明記し分析対象である「雪氷熱エネルギー・プロジェクト」，「データセンタ・プロジェクト」の二つの事例を示した。

第4章では、雪氷熱エネルギー・プロジェクトを事例として、場の機能の検討を行なった。その結果、「場」を構成する5つの機能は、ヒトの集まりとしての「場」も組織のように機能するための条件であるが、「アジェンダ」「情報のキャリア」「メンバーシップ」「解釈コード」「連帯欲求」は、地域プロジェクトを実現する可能性が高まれば高まるほど、さらにプロジェクトのビジネス・ドメ

インが明確化すればするほど、その過程で「場」の拡張に影響を与えていることがわかった。

第5章では、自律協働システムとしての「場」について、事例を活用しながらシステム・ダイナミクス分析を行い、理論的含意の導出を試みた。プロジェクトに参画するプロジェクト・メンバー組織に協働領域への関与に対し「メンバーシップ」と「アジェンダ」を基礎としたインハウス誘因と持ち帰り誘因が機能していることが明らかとなった。

第6章では、アントレプレナーの選択肢形成には共通の目的を持った組織が相互に調整しながら、創発的なイノベーションによってもたらされるためには、地域という資源の制約がアントレプレナーの選択肢形成に作用する可能性があることが明らかにされた。

第7章では、プロジェクトの立ち上げにおけるアントレプレナーの役割を明確にした。そこで形成されるプラットフォームが持続可能な製品やサービスを示す中核的な存在になっていることを示している。アントレプレナーは、プロジェクトのメンバーがすでに持っている資源を活用することで、常に一つのプラットフォームに留まることなく移動し、イノベーションに関連する資源や情報を獲得する可能性を示した。アントレプレナーはプロジェクトを渡り歩くプロジェクト・ホッパーとして機能することが地域プロジェクトの創造の連鎖に最も貢献することを示唆している。

第8章では、本研究から①第三セクターの役割を果たす主体がアントレプレナ

ーとして場を形成し、発展させることが重要である、②地域プロジェクトを創発するには場の形成が有効である、③自律と協働の関係を考慮することによってプロジェクトに参加する組織間の関係性が決定する、④プロジェクト・ホッパーとしてのアントレプレナーがプラットフォームを創出し地域発展に貢献する可能性がある、という主要な4つの結論を得た。

8-2 総括

次の4つの主要な観点で示すことができる。

1. 第三セクターの役割を果たす主体がアントレプレナーとして場を形成し、

発展させることが重要:

- ・石狩地域における新産業創出プロジェクトと呼ぶべき雪氷熱エネルギー・プロジェクトとデータセンタ・プロジェクトの具体的な事例を通じて、第三セクター的行動様式を有するアントレプレナーがプロジェクトの形成と成功において重要な役割を果たしていることが明らかになった。
- ・アントレプレナーは、地域の資源を活用し、新たなビジネス・ドメインを開拓するためのビジョンとコンセプトを提供する機能を有することを示した。

2. 地域プロジェクトを創発するには場の形成が有効:

- ・地域のアントレプレナーがビジネス・ドメインを設定することでプロジェクトが公式化しやすい。プロジェクトの具体的な目標は明確ではないこと

が多いかもしれないが、手段を検討しながら最終目標を達成し創造性を高めるために「場」が有効に作用していることが明らかとなった。

3. 自律と協働の関係を考慮することによってプロジェクトに参画する組織間の関係性が決定する：

- ・地域プロジェクトの成功には、自律協働システムのフレームワークが有効であることが確認された。これは、アントレプレナーが地域の多様なステークホルダーと協働し、持続可能なプラットフォームを形成するための指針となることを明らかにした。

- ・小さなプラットフォームを連鎖的に形成し続けること（ダイナミック・プラットフォームまたは連続的プラットフォーム）で、プロジェクトの継続的な発展が可能になることを示した。

4. プロジェクト・ホッパーとしてのアントレプレナーがプラットフォームを創出し地域発展に貢献する可能性がある：

- ・アントレプレナーは、複数のプロジェクトを連鎖的に創出し、それらを渡り歩くプロジェクト・ホッパーとして機能することで、地域経済のダイナミズムを維持し、新たなビジネス機会を生み出していることを示した。

8-3 今後の地域プロジェクトにおける課題と展望

持続可能な発展を目指すためには、更なる政策提言や具体的な戦略（地域住民の意識啓発、教育プログラムの導入、地域間連携の強化など）が必要である可能

性が高まった。

他の地域でも応用可能な知見を提供し、地域経済の持続的発展に寄与するための方向性が明確にされた。

これらの知見は、石狩地域に限らず、他の地域における新産業創出や地域経済の活性化に対しても有用な示唆を提供するものである。

アントレプレナーについては各個別企業のキーマンまで辿るようデータの収集を行っていない。しかしキーマンまで辿ることができればアントレプレナーのネットワーク分析ができる可能性がでてくるかもしれないので今後の課題としたい。

Appendix

聞き取り調査リスト

所属（聞き取り調査の対象とした所属組織）	聴取調査年月	回数・時間等	場所
A 社役員（両プロジェクト担当）	2010 ～ 2014 年	複数回・2 時間程度 / 回）	職場
B 社担当（両プロジェクト・メンバー，技術提案担当）	2014 年 12 月	2 時間程度	喫茶店
大学・工学部・教授（両プロジェクト・メンバー，技術提案担当）	2014 年 12 月	2 時間程度	研究室
地方自治体・産業振興局・主幹（データセンタ誘致担当）	2014 年 12 月	2 時間程度	職場
E 社・常務取締役（データセンタ・プロジェクト・メンバー）	2014 年 12 月	2 時間程度	職場

謝辞

博士論文執筆にあたり，指導教員の大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻の上西啓介教授には多大なご支援を賜りました．ここに感謝の意を表します．上西先生からは特に社会科学と工学の研究視点の違いをご教示いただき私自身の研究の幅が大変広がりました．このことは私の今後の研究者人生において多大なる財産になると思います．また副査として大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻の木多道宏教授ならびに大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻の倉敷哲生教授には大変建設的なコメントを賜りました．先生方のご指導により論文の内容が深まり，充実することとなりましたことを非常に感謝しております．

本研究の調査に対し，ご協力賜りました北海道の石狩に関わる産学官関係各所の皆さまに心より御礼申し上げます．私の研究が微力ながら，北海道や石狩地域の発展に貢献できるとしたら，この上ない喜びです．

最後に本研究を長年に渡り，見守り支援してくれた家族に本論文を捧げます．

令和 6 年 7 月