

多国籍企業のダイナミックケイパビリティと デジタル・トランスフォーメーション

——第四次産業革命期のグローバル戦略に一時的なクラスターと
共立地が果たす役割を中心に——

永島暢太郎*

Dynamic Capabilities and Digital Transformation of Multinational Corporations:
—— The Role of Temporary Clusters and Co-locations in Global Strategies
during the Fourth Industrial Revolution ——

Nobutaro NAGASHIMA

Abstract

For the past several years, the Academy of Management and the Academy of International Business, which are both leading academic associations for the study of management and international business in the United States (U.S.), have been deeply involved in discussing digital transformation in the era of the Fourth Industrial Revolution. From a theoretical point of view, digital transformation should be examined rather comprehensively, along with the concepts of dynamic capability and open innovation. This demonstrates that corporations stand on the threshold of an age of accelerating innovation, in which they can transcend the boundaries of industry to acquire artificial intelligence and other advanced technologies from external sources.

This paper, which attempts to analyze the dynamic capabilities and digital transformation of multinational corporations by taking a cluster-level viewpoint, approaches innovation from the standpoint of economic geography, as set forth in research by Harald Bathelt of the University of Toronto, to conduct an analysis of trade shows and business conferences during the era of the Fourth Industrial Revolution.

By doing this, we examine how knowledge creation and innovation are generating in temporary clusters and co-locations through the utilization of global knowledge connectivity. Then, in an effort to see how an individual multinational corporation has been dealing with dynamic capability and digital transformation, we analyze the way in which

* 東海大学政治経済学部経営学科准教授

the U.S. multinational corporation Monsanto transformed itself prior to its 2018 acquisition by Bayer AG of Germany in terms of the digitization of agriculture and sustainable innovations utilizing genetically modified organism technology.

Through an examination from these two levels, we study how the theory of dynamic capability in the era of the Fourth Industrial Revolution can unfold by taking a viewpoint that combines the research disciplines of economic geography, strategic management, and innovation.

目次.

- I. はじめに
- II. 米国経営学におけるダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーション
- III. 第四次産業革命期のグローバル戦略に一時的なクラスターと共立地が果たす役割
—国際展示会, ビジネスコンフェレンスにおける知識創造とイノベーションの動態性—
 - (1) R. ムダンビの研究によるイノベーションのグローバル戦略とダイナミックケイパビリティ
 - (2) H. バセルトの研究による一時的なクラスターと共立地としての国際展示会, ビジネスコンフェレンス
 - (3) 国際展示会, ビジネスコンフェレンスでの知識創造とダイナミックケイパビリティ
- IV. 多国籍企業のダイナミックケイパビリティと持続可能なイノベーション
—米国のモンサントによる農業のデジタル化, 共通価値の創造戦略の事例—
 - (1) バイオ技術企業のモンサントによる遺伝子組換え技術のイノベーションの2つの側面
 - (2) モンサントのダイナミックケイパビリティと実現技術としての人工知能などの外部からの獲得
- V. むすびにかえて

I. はじめに

米国の経営学及び国際経営の代表的な学会, Academy of Management 及び Academy of International Business では, 何れもこの数年の間, 第四次産業革命の時代のデジタル・トランスフォーメーションをめぐる議論に焦点が向けられている。それらは理論的には, ダイナミックケイパビリティとオープンイノベーションの概念を通じて, 複合的に捉えることが可能であると考えられる。それは産業の垣根を越えて人工知能 (Artificial Intelligence) などの実現技術 (enabling technology) を外部から獲得することにより, イノベーションが加速する時代の到来を示している。

本稿では, 多国籍企業のダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションについてクラスター・レベルの観点から分析するために, トロント大学の H. バセ

ルトの研究に基づき、第四次産業革命の時代における国際展示会、ビジネスコンフェレンスに関して、イノベーションの経済地理学による分析を行い、グローバルな知識の結合性を活用することを通じて、一時的なクラスター及び共立地（co-location）の中で知識創造とイノベーションがどのように行われるかを考察する。その上でこの問題について個別企業のレベルの観点から分析するために、米国の多国籍企業のモンサントにおける農業のデジタル化と遺伝子組換え作物の技術を活用した持続可能なイノベーションについて、同社が2018年にバイエルに買収されるまでの戦略転換に焦点を当てて分析を行う。これら2つのレベルから分析することを通じて、ダイナミックケイパビリティの理論が、戦略経営、イノベーション、経済地理を統合する視座に依拠しながら、いかに発展しつつあるかを考察することにする。論文の構成は、以下の通りである。

Ⅱ章では、米国の経営学及び国際経営の代表的な学会における第四次産業革命の時代のデジタル・トランスフォーメーションをめぐる議論を紹介しながら、ダイナミックケイパビリティとオープンイノベーションの視点から本稿の理論的な枠組みを提示する。

Ⅲ章では、トロント大学のイノベーションの経済地理学と国際経営の研究者であるH. ベサルトの研究に基づき、グローバルな知識のクラスターの結合によりイノベーションを促進する場（field）として国際展示会、ビジネスコンフェレンスにおける知識創造とイノベーションについて分析を行う。特に人工知能、IoTに象徴される第四次産業革命の時代の国際展示会は、多国籍企業のグローバルな知識の結合性とダイナミックケイパビリティの進化を触発する場として重要な役割を果たすことになる。それは多国籍企業が戦略提携を示す機会であると同時に、異なる国家及び地域にあるクラスターの結合を通じてイノベーションが生まれる場でもあり、知識創造のネットワークの結節点となる制度的な仕組みとして捉えられる。

Ⅳ章では、米国の多国籍企業のモンサントが遺伝子組換え作物の技術的なイノベーションを発展させる過程で、結果的に2018年6月にドイツのバイエルに買収されることになったが、農業のデジタル化への戦略転換を遂行することにより、トータル農業ソリューション企業に変化する先駆的な事例であったことを論じる。同社が実現技術として人工知能などの補完的資産を外部から獲得することを通じて変革を遂げた過程についてダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの視点から分析すると共に、同社がいかにして持続可能なイノベーションを実現しようとしたかについて考察する。

Ⅴ章では、むすびに換えて、本稿の理論的な含意を提示することにする。

Ⅱ. 米国経営学におけるダイナミックケイパビリティと デジタル・トランスフォーメーション

米国の経営学及び国際経営の代表的な学会、Academy of Management 及び Academy of International Business では、何れもこの数年の間、第四次産業革命の時代のデジタル・トランスフォーメーションをめぐる議論に焦点が向けられている。それらは理論的には、ダイナミックケイパビリティとオープンイノベーションの鍵概念を通じて複合的に捉えることが妥当であると考えられる。米国経営学での経営戦略論及び技術イノベーションの理論は、ダイナミックケイパビリティの考え方を基礎に据えて発展しており、同時にそれとの関連でオープンイノベーションのパラダイムを中心にしたものに変化している。D. ティースは、ダイナミックケイパビリティの理論の提唱者であり、この数年間、デジタル化の時代におけるダイナミックケイパビリティに関連する論文を続けて発表している。この理論が端的に示すように、企業が、グローバルに経営及び競争するにつれて、変化する外部環境への適応は、より挑戦的なものになり、重要な資源の束をめぐる国境を越えた発展、展開、オーケストレーション及び再結合は、より洗練され、重要性を帯びている¹⁾。今日、オープンイノベーションが重要な理由は、生産性の向上及び繁栄には企業間の格差が生じており、成長の著しい企業は、機械学習、IoT、センサー、ビッグデータなどを活用したデジタル化により、デジタル・トランスフォーメーションを遂行している点にある²⁾。

シカゴで2018年に開催された Academy of Management では、「創発的な技術の戦略経営 (Strategic Management of Emerging Technology)」のパネルがあり、先進国企業によるデジタル・トランスフォーメーションをテーマに、D. ティース著の2018年の論文「デジタル経済下でのイノベーションからの収益獲得：標準、補完的資産、ビジネスモデル」の内容を中心とする議論が行われている。そこではデジタル経済下でのイノベーションからの収益獲得のためには、補完的資産を入手するための企業間の国境を越えた提携が鍵であることが、米国のシリコンバレーにある人工知能関連の企業とホンダなど日本の自動車産業の企業によるコラボレーションに焦点を当てて論じられている。人工知能、機械学習などの技術は、補完的資産の中でも実現技術として位置付けられている。A. ガワー、M. ジャコバイドなどによるエコシステムの「ダイナミクス：概念からトレードオフ (Ecosystem Dynamics: From Concept to Trade Off)」のパネルでは、2017年のD. ティース著の論文「ダイナミックケイパビリティとデジタルプラットフォームのライフサイクル」を中心にして議論がなされている。プラットフォームとは、独自のダイナミクスを保持し、構成要素は、事業環境の変化に対応しなければならない。変化の予期、ビジネスモデルの調整、補完性の連携などは、プラットフォームの実行可能性を維持するために、

ダイナミックケイパビリティの枠組みに包含されることになる³⁾。また人工知能、機械学習などの新たな創発的な情報技術が企業経営に与える影響をテーマに掲げて、J. ガンズ、A. ガワー、等により、技術とイノベーション経営 (TIM) の部門のプレナリーセッションが行われ、議論が行われている。いずれの場合も、プラットフォームビジネスにおけるダイナミックケイパビリティは、実現技術を補完的資産として企業外部から取り入れるオープンイノベーションを特徴としていることが強調されている。

アトランタで2017年に開催された Academy of Management では、「ダイナミックケイパビリティの研究の20年」をテーマに据えて、B. コグート、C. ヘルファット、P. ゲマワット、他などのパネルがあり、国際経営論との関連で活発な議論が行われている。これを受けて、Journal of International Business Studies では、「国際経営のためにダイナミックケイパビリティをいかに実現可能なものにするか」をテーマにした特集号が企画されており⁴⁾、そこでの焦点は、R. ムダンビなどが提起する、グローバルな知識のダイナミックな結合性であり、卓越した知識のセンターをいかに結合するかという多国籍企業の戦略課題である。その中には知識のクラスターの間をいかに結合するかという視点が含まれている。グローバルな知識の結合性に関する研究は、モントリオール大学のA. アッシュ教授などによって、グローバル戦略によるクラスターのネットワーク化に向けた理論を構築する新たな展開が試みられており、ミネアポリスで2018年に開催された Academy of Management でも報告されている。最近では、組織ベースの連携を通じたクラスターの海外の立地への接続性が、その地域のイノベーションの成果にどのように影響するかについて理論的および経験的に調査研究されている⁵⁾。このようにダイナミックケイパビリティの理論は、イノベーションの戦略経営と国際ビジネスの領域の境界を結び付けながら発展を遂げていると考えられる。

D. ティース及びC. ピティリスはまた、内部化理論と対照させた理論として多国籍企業のオーケストレーション (orchestration) の理論を提起しており⁶⁾、それは国際経営論におけるダイナミックケイパビリティの理論的な応用として捉えることができる。ここでのオーケストレーションとは、多国籍企業によるオープンイノベーションに関連している。オーケストレートされる資産は、企業の内部及び外部に存在しており、立地及び組織境界に関わらず、新製品及び新過程の中で選択された技術、個人、他の資源を結合する能力でもある⁷⁾。グローバルイノベーションの時代に、ダイナミックケイパビリティの理論は、知識のクラスターの間における結合の領域を包摂しつつあり、企業レベルでのプラットフォーム及びビジネスモデルの進化の研究領域にも関わりつつある。ダイナミックケイパビリティの思考方法に基づくことで、地域的な適応とグローバルな統合化の両方を獲得する知識の改善及び資源の展開に向けて、企業が持つグローバルなビジョンを磨き上げること

が可能になってくる⁸⁾。

イノベーションの経済地理学は、クラスターのイノベーションとの関連が大きく、シリコンバレーのITクラスターの研究に起源を持つものが多く含まれている。シカゴで2018年に開催されたAcademy of Managementでは、技術とイノベーション経営(TIM)部門の最優秀賞として、H.ベサルトなどとの共編著Beyond Territory: Dynamic Geographies of Knowledge Creation, Diffusion, and Innovation, 2013などで知られるノース・カロライナ大学のM.フェルドマン教授が選ばれており⁹⁾、ダイナミックケイパビリティの理論のクラスター・レベルでの分析への適用として捉えることができる。

次章では、本章で提示した枠組みに依拠して、第四次産業革命の時代のグローバル戦略に一時的なクラスターが果たす役割について、国際展示会、ビジネスコンフェレンスにおける知識創造とイノベーションの視点から考察する。

Ⅲ. 第四次産業革命期のグローバル戦略に一時的なクラスターと 共立地が果たす役割

——国際展示会、ビジネスコンフェレンスにおける知識創造とイノベーションの動態性——

(1) R.ムダンビの研究によるイノベーションのグローバル戦略と

ダイナミックケイパビリティ

ダイナミックケイパビリティの理論は、戦略経営、イノベーション、経済地理を統合する視座の中で、どのように発展しつつあるだろうか。テンプル大学のフォックスビジネススクール教授のR.ムダンビは、国際経営の領域において、未来を見通す視点からグローバル戦略とイノベーションがいかに変化するかについて理論化を進めてきた。それは、ダイナミックケイパビリティの理論に触発されて構築されており、ダイナミックなグローバルな知識の結合性を鍵概念としている¹⁰⁾。

ルトガー大学のJ.カントウェル、テンプル大学のR.ムダンビなどが、2016年の論文で提起した知識の結合性(Knowledge Connectivity)とは、空間的に分散化した知識を結合化するイノベーションの過程を研究するためのアジェンダであり、グローバルな価値連鎖における知識の結合性のダイナミックな性質を扱うものである。J.カントウェル、R.ムダンビなどによると、知識の結合性のアジェンダは、知識が、空間を越えて移転及び活用されるにつれて、企業と立地とが、互いに共進化する側面を強調している¹¹⁾。U.アンダーソン、A.ダシ、R.ムダンビ、T.ペーダーセン他の2016年の論文によると、多国籍企業のオーケストレーションは、結合性に強く依存している、すなわちそれは、組織間及び組織内のネットワーク、立地間及び立地内のネットワークの結合性のことである。結合性は、二つの形態を通じて現れることになり、それらは、多国籍企業により創造され維持さ

れた組織に基づく経路、及び、実践の共同体、ネットワーク或いはグローバルな移民の内部でしばしば生成する個人に基づく個人的な関係性であると論じている¹²⁾。ダイナミックケイパビリティの理論は、J. カントウェル、R. ムダンビ他が提起した知識の結合性の概念を通じて、多国籍企業論の分野において進化・発展を遂げていると理解できると考えられる¹³⁾。

ダイナミックケイパビリティの理論は、R. ムダンビ他が提起する戦略経営、イノベーション、経済地理を統合する視座の中で発展しつつあり、この観点に立てば、ダイナミックケイパビリティを中心にして、グローバルな知識をダイナミックに結合することを通じて、外部知識を探索し、結合し、再構成し、オーケストレーションを行うことが重要であり、地域のクラスターの間を結合することを通じて、グローバルなイノベーションを創造することが戦略上の課題になる。R. ムダンビはまた、先進国の企業が、グローバルな価値連鎖を活用するグローバル戦略経営に依拠して、新興国市場の企業のイノベーションをいかにオープンに活用し、グローバルイノベーションを実現するかについて広い視点を提示しており、学会 International Business, Economic Geography and Innovation (iBEGIN) を通じて、国際経営に関わる分野で包括的な視点を提示することで、研究と実務の面での貢献を行っている。

米国のミネアポリスで2018年に開催された Academy of International Business では、R. ムダンビなどは、Journal of International Business Policy の創刊を記念したパネルディスカッションを行っている。国際経営の研究領域は政策との関連で探求する必要のあることが改めて確認され、この分野の研究の正当性を高める上で重要な議論が展開されている。政策領域として知的財産権の管理、コーポレートガバナンス、持続可能な開発目標 (SDGs) の課題などが包摂されており、イノベーションをグローバルに起こす統治の仕組みの問題なども提起されている。本章で取り上げる国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、企業活動におけるそのような面での正当性を示す場としても捉えることが可能である。

(2) H. バセルトの研究による一時的なクラスターと共立地としての国際展示会、 ビジネスコンフェレンス

本節では、R. ムダンビによるイノベーションのグローバル戦略の考え方を前提とした上で、カナダのトロント大学のイノベーションの経済地理学と国際経営の研究者である H. バセルトの研究に基づき、グローバルなクラスターの結合によるイノベーションを促進する場としての国際展示会における知識創造とイノベーションのメカニズムについて考察する。

H. ベサルトは、著書 *Trade shows in the globalizing knowledge economy*, 2014¹⁴⁾、及び、*The Relational Economy: Geographies of the Knowledge Economy*, 2011.¹⁵⁾などを刊行しており、*Journal of Economic Geography*の編集長を務めている。2017年には、約800頁の *The Elgar Companion to Knowledge Creation and Innovation*を共編纂しており、理論的な面での貢献が大きい¹⁶⁾。彼は、クラスターが、開発段階及びライフサイクルの特性によって、異なった産業形態を示す多次元的な概念を開発し、水平的（競争と変異）、垂直的（協力と学習）、制度的（再現性）、外部的（外部技術及び市場へのアクセス）、そして諸力（一貫性と適応性）など、幾つかの側面に沿ってクラスターの分析を進めている。彼の研究は、地域化した企業間での社会的関係の構造（buzz）、地域の制度の役割、地域外の市場及び外部行為者との連携（pipeline）の影響に焦点を当てたものである¹⁷⁾。彼は、北米のハイテク地域の発展に関して、アトランタ、ボストン、リサーチ・トライアングル、オタワなどについて調査している。クラスターにおける共立地とイノベーションの研究は、例えばグローバル大都市圏における多国籍企業の本社の集積と共立地の優位性をテーマにした、J.M. Shaverの著書 *Headquarter's Economy, managers, mobility, & migration*, Oxford Univ. Press, 2018などにも繋がりを見せている。

H. ベサルト他は、著書 *Trade Shows in the Globalizing Knowledge Economy*, 2014で、国家間での文化及び価値の違いを背景としたグローバルな知識の結合性を実現する場を設定する制度として、見本市・展示会（trade show）に焦点を当てて先駆的な分析を行っている。彼らは、見本市及び展示会を一時的なクラスター（temporary cluster）として捉えており、産業の凝集体（aggregate）或いは輸出のハブとしての産業地域の伝統的な役割に着目して「知識をベースとする見本市・展示会」の概念を提示している¹⁸⁾。彼等はクラスターの外部との関係を概念化する一方、知識をベースとする見本市・展示会の観点を説明するために地域的なバズ（local buzz）と地球的なパイプライン（global pipelines）という2つの研究上の接近方法を発展させている。この接近方法は、クラスターの内部の企業間で生じる知識の流れとクラスターの外部に存在する企業との地球的な知識の流れという二つの側面を識別して強調するものである。さらにH. ベサルトは、アジア太平洋での国際展示会の発展が、広範な地域の経済成長の源泉になったことについて、一時的な知識の生態学（temporary knowledge ecology）の概念を提示しながら実証的に解明している¹⁹⁾。第四次産業革命の時代に、そのスピード及び規模は、さらに増大することが予測される。

H. ベサルトは、知識と学習の地理学に基づく“関係的な経済（Relational Economy）”の方法論を構築しており²⁰⁾、以下ではその示唆的な視座に基づき、第四次産業革命の時代でのデジタル化への戦略転換の仕組みとして、企業のグローバル戦略と国際展示会、ビジネスコンフェレンスに関する考察を進めることにする。H. ベサルトの研究によれば、1)

国際展示会は、様々な主体が集積する一時的なクラスターであり、グローバルな組織のパイプラインと地域的なバズが互いに交差する共立地でもある。それは多国籍企業にとって、戦略提携を締結する機会をもたらす場であると同時に、異なる国家及び地域にあるクラスターの結合によるイノベーションが生まれる場でもあり、グローバルな知識創造のネットワークの結節点をもたらす仕組みとして捉えることが可能である。H. バセルトが指摘するように、2) ビジネスコンフェレンスもまた、特定の類型の一時的なクラスターを形成しており、特定の組織分野や下位分野の企業が、地理的な空間を越えた産業的及び技術的なコミュニティと結合できるために、経済知識の創造と普及のプロセスにおいて重要な役割を果たしている²¹⁾。産業を越えた機能的な分野から知識の豊かなコミュニティを誘引する機能があり、そこでの知識の循環は、プレゼンテーション、会話、ピア・ディスカッション、観察に依拠している²²⁾。実証研究の結果、ビジネスコンフェレンスでは、異なるチャネルを通じて漸進的なイノベーションを支援することが示唆されている²³⁾。

国際展示会及びビジネスコンフェレンスが持つ一時的クラスターと共立地の特質をめぐっては、最近の International Business, Economic Geography and Innovation (iBEGIN) の大会でもテーマとして取り上げられている。イタリアのベニスで2017年に開催された iBEGIN では、「時間と共立地：組織化された偶然の一時的な近接性が果たす役割」を大会テーマとして開催されており、知識創造とイノベーションに関する議論が行われている。一時的な近接性は、仮想的な関係性を実証する場であり、より高いレベルに向けた遠隔地のオンラインの関係を構築することが可能である。それによりオンラインの情報伝達を通じて促進される新たな関係を構築することも可能になる²⁴⁾。しかしながら企業境界の定義が変化を遂げる中でデジタル化が進行する世界において、企業実態の存在しない或いは事実上存在することのない外国に拠点を持つ企業が増えていることも事実であり²⁵⁾、このような企業の行動も考慮する必要がある。フィラデルフィアで2018年に開催された iBEGIN では、大会テーマとして、グローバルな結合性とローカルな結合性の関係が扱われており、イノベーションのネットワークは、ローカルな知識とグローバルな知識の結合性を示している一方、ローカルな知識の容量と幅は、グローバルな知識の容量を遙かに凌ぐ大きさに認識されることが示されている²⁶⁾。それによれば、イノベーションにおける地域的な文脈は、知識の普及と再結合のために中心的な共立地の役割が理解されるにつれて広く認識され、地理的な近接性は、地域的な結合性の主な駆動力になる。そのことは対面的な相互作用を促し、幸運な遭遇を促すことになる。

H. バセルトの最近の主な論文を見ると、2014年の論文「知識の創造：地域の構築、グローバルな接近、経済的な開発のアジェンダに向けて」では、地域の知識構築とグローバル（非ローカルな）知識接近の実践が、経済開発の際に互いに緊密に紡ぎ合わされている

ことを指摘している。それらは、本質的なフィードバックのループを生成し、継続的な知識の循環をもたらすフィードバックループを生成していると論じている²⁷⁾。国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、ダイナミックな知識の結合性がグローバルに広がるにつれて、知の結節点としての特質を強めている。

彼はまた2017年の論文「地域を超えた知識の肥沃化、クラスターの生成、バズの発生」では、既存のクラスター研究が、孤立した知識の生態学の発展に焦点を当てる傾向を保持していた一方で、異なる場所が接続されることでクラスターの形成が引き起こされ、互いに有益な方法で相互に影響し始める事実が軽視されてきたこと、クラスターの出現の引き金となる外部連携が持つ潜在的な役割に焦点を当てる必要があることを指摘した上で、新しい知識の生成の需要を誘発する要因が、しばしば内部的に生じるのではなく、遠方のパートナーとの戦略的な同盟或いは他の地域或いは国からの対応する知識の流れに関連していると論じている²⁸⁾。企業は外部市場に関する知識、或いは別の場所で開発された異なる技術を獲得する目的を通じて、超地域或いはグローバルな関係を構築することになる。これらは、国際展示会が一時的なクラスターを活用した知識創造とイノベーションの場として位置付けられる理論的な背景として捉えられる。H. バセルトによりビジネスコンフェレンスにも、遠隔の知の拠点を結合する機能があり、漸進的なイノベーションを支援する知識創造の機能があると分析されている²⁹⁾。

J. カントウェル、R. ムダンビ、H. ベサルトは、2018年の論文「取引的な知識の流れにおける摩擦の克服：結合、理解、統合の挑戦」で、国境を越えた知識ネットワークが、益々、文化的にも認知的にも異なる領域を包摂するにつれて、文脈に埋め込まれた知識の理解に関連する課題は、指数関数的に増大することを指摘している。そのため地域の間を単に連携するだけでは十分でなく、各々の企業が、異なった文化的・制度的な条件により形作られた異なる知識を結び付け、意味を形成し、統合するプロセスに積極的に関与しなければならないと論じている³⁰⁾。知識経済下における国際展示会は、異文化の間での価値の統合のための対話の場としても意味を持つことになる。ビジネスコンフェレンスの場でも、距離を越えた専門家のコミュニティの相互作用により、異なる価値観が融合することを通じて知識創造が促進されることになる。

R. ムダンビ、K. コールマン他が2018年の論文「グローバルイノベーションネットワーク：組織と個人」で強調するように、イノベーションは、益々、地理的に分散化した知識のセンターを結合するグローバルなネットワークの成果になっている一方で、それらは組織的に動機付けられた連携或いはパイプラインの重要な構成要素であり、国境を越えた知識の結合性の大半を含んでいる³¹⁾。国際展示会、ビジネスコンフェレンスの主役は、大規模なグローバル企業になる傾向があるが、21世紀の経済が企業家的な経済と呼ばれるよう

に、これらの場では、企業家が個人として動機付けられた個人的な関係性にも焦点が向けられる。個人的な関係性はより予測不能であり、基になる動機付けが知識の関連性ではないために、それだけ急進的或いは設計的なイノベーションをもたらす傾向が高くなる³²⁾。共通の専門の知識とコミュニティを背景とする集合知の場の中でイノベーションへの評価が決まる傾向が生じるものと考えられる。

(3) 国際展示会、ビジネスコンフェレンスでの知識創造とダイナミックケイパビリティ

H. ベサルトが提示した研究上の視点は、国際経営の視点から捉えると、グローバル戦略、イノベーション、経済地理の3つの視点を統合する視座に依拠しており、R. ムダンビ、J. カントウエルなどが、国際経営とイノベーション経営の複合的な領域について折衷主義の理論の拡張の中で捉えたものとして理解できる。グローバル都市の制度的な仕組みが、多国籍企業と同型化する傾向を強める中で、それらはイノベーションのクラスターのハブの機能を持つようになり、国際展示会、ビジネスコンフェレンスの役割も、イノベーションのための知識創造の場として進化しつつあると考えられる。国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、一時的なクラスターによる共立地であり、グローバル企業による組織的なパイプライン、個人的な起業家による人間的なネットワークの動きが、ダイナミックな相互作用を形成することを通じて、知識創造とイノベーションを創造する貴重な場として位置付けることができる。そしてこのような制度は、企業組織の起業家精神及び経営ビジョンに対する集合知による評価の場としても機能していると考えられる。

第四次産業革命の時代に人工知能、IoTなどのユーザー起点のイノベーションを創発的に実現する仕組みとして、国際展示会、ビジネスコンフェレンスなどの一時的なクラスターによる共立地の役割が、次第に大きくなりつつあり、そこには現実的な共立地、仮想現実的な共立地の機能も含まれることになる。H. ベサルトは、2017年の論文で国際展示会が、産業集積或いは地理的なクラスターが、国際的な市場において存在感を確認するために使用する集合的なマーケティングのプラットフォームである事実が軽視されていると指摘している³³⁾。ビッグデータを活用した顧客との相互作用に基づくイノベーションを加速する際に、一時的なクラスターによる共立地を通じて知識創造を行うことは、MITのV. ヒッペルの言うイノベーションの民主化、そして今日のAIの民主化の視点から見ても有効である。それは、人工知能など実現技術を活用したマス・カスタマイゼーションを実現する機会になる。

この分野で世界的な研究者のアーヘン工科大学教授のF. ピラーは、ハーバード大学のK. ラカーニ他編著、*Revolutionizing Innovation: Users, Communities, and Open Innovation*, 2016のIV章に収録された「デザイン・ツールキット、組織能力、企業成果」で、マス・カ

スタマイゼーションのためのツールキットの活用と組織能力について考察している³⁴⁾。人工知能、IoTなどを活用したイノベーションでは、ユーザーの参加を通じて、自律的にプログラミングを行える仕組みを設計することが重要となり、企業のデジタル・トランスフォーメーションは、現場での従業員のユーザー主導によるイノベーションを誘発する仕掛けを整えることにより、成功の可能性が高まることになる。最先端のビジネスモデルのイノベーションは、このような集合知による支援の下で創発的に生まれる可能性がある。人工知能の時代のイノベーションは、顧客の主導性を巻き込みながら、ユーザーからのイノベーションを先行的に主導することが重要であり、企業の顧客へのプレゼンスをいかに高めるかが重要であり、国際展示会、ビジネスコンフェレンスの制度としての役割が大きくなる。それは消費財の世界だけでなく、生産財、B to Bの領域でも同様のことが成立することになる。

人工知能の時代において、国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、企業が顧客との相互作用の質を高めることでイノベーションを行う重要な機会である。これらは、一時的なクラスターの特質があり、様々なアクターが活動する共立地である。人工知能の時代のイノベーションは、社会の様々なレベルでの集合知を活用することにより、初めて実現することが可能であり、国際展示会、ビジネスコンフェレンスなどの共立地を多層的なクラスターによるイノベーションを創造する戦略的な場として位置付けることが、重要になっている。

H. ベサルトは、国際展示会の機能の中にイノベーションにおけるクラスターが果たす役割の重要性を見出し、その中でも、一時的なクラスター、グローバルなパイプライン、ローカルなバズの機能が、企業組織及び個人のクラスターの外部との結合を通じて、イノベーションを実現する過程を分析してきた³⁵⁾。この研究的な視点は、ドイツで開催のハノーバーメッセ2018 (Hannover Messe)、米国のラスベガスで開催のCES,2018 (International Consumer Electronics Show)などに典型的に見られるように、人工知能、IoTなど第四次産業革命の時代におけるグローバル企業の戦略経営の重要な側面を見通す面があると考えられる。特に人工知能の分野は、巨大IT企業やNVIDIAなどに象徴される新興企業との間でのアライアンスが競争優位性を決定するところが大きい。同時に国内のビジネスコンフェレンスもまた、グローバル企業との戦略提携の場として機能する側面があり、政府間での同盟関係を背景とするものも生まれている。

本章で論じたように、人工知能、IoTに象徴される第四次産業革命の時代の国際展示会は、グローバルな知識の結合とダイナミックケイパリティの進化を触発する場として特別な役割を果たすことになる。ビジネスコンフェレンスには、水平的及び水平的な専門家のコミュニティの情報交換と知識共有による知識創造と再現の機能が期待されている。この

ようなビジネスコンフェレンスは、製品開発企業とユーザー企業とのコラボレーションの場であり、人工知能などに象徴される実現技術のイノベーションを補完して統合するダイナミックケイパビリティを構築するための仕組みにもなっている。日本でも、大企業による人工知能、IoTの開発ベンチャーへの投資のために、CVC（Corporate Venture Capital）の活動が活発化しており³⁶⁾、ベンチャーの育成による事業の相乗効果を目的とする面がある。ビジネスコンフェレンスは、そのためのプラットフォームとして機能している面があり、国際的な提携関係を実際に顕示する場にもなっている。

これらは国際展示会、ビジネスコンフェレンスにおいてグローバル都市にある研究大学など卓越性のセンター（center of excellence）との近接性に基づき知識創造がいかに行われるかという問題にも関連している。例えば、最近の事例として横浜市のオープンイノベーションの拠点、I-ToP 横浜があり、横浜国立大学、横浜市、ハイテク企業の共立地と協働によるコンソーシアムとして始動していることが知られている³⁷⁾。それは人工知能、IoT関連などのハイテク・ベンチャー企業の創業の拠点としても期待されており、自動運転、人工知能を活用するモビリティ、スマートホーム、中小企業のデジタル化による生産性向上、国際展示会などへの出展などが柱に位置付けられている。横浜市のみなとみらいを中心にして国際都市としての競争優位性の構築を目指すものであり、グローバル都市の行政のデジタル・トランスフォーメーションの仕掛けとして理解することができる。I-ToP 横浜は、2017年4月には米国サンディエゴのバイオクラスターの中核機関であるバイオコム（BIOCOM）との間で相互提携を締結している。国際展示会、ビジネスコンフェレンスが、知識創造とイノベーションを促進する場としてどのように変化しているかは、ユーザーの視点、企業の開発者側の視点、マーケティング、多国籍企業との提携関係の視点などからさらに重要になっている。

IVEY ビジネススクール教授のK.メイヤーは、グローバル戦略における結合性に関連する新たな概念として、企業の政治的な結合（Corporate Political Connections）の概念を提示している。これは、国際展示会の一時的なクラスターと共立地におけるグローバルな戦略提携の能力を分析する際にも適用可能な概念である。彼は、企業が活動する政治システムなどにおける政治的結合の文脈に固有の側面をより体系的に組み入れることにより、グローバルな結合性に関連する理論を展開させている³⁸⁾。またD.ティースも強調するように、企業がダイナミックケイパビリティを進化させる際に、生産能力（production capabilities）の重要性が増大しており、最近のテスラ・モーターズの事例などにも端的に現れてきている³⁹⁾。また最近のビジネスコンフェレンスにおいて、日本企業のデンソーなど人工知能を活用した品質改善の事例、オークマなど人工知能、IoTを活用したスマートファクトリーの事例に焦点が当てられる理由には、このことがある。デジタル化が加速す

る中で、生産能力（productive capabilities）は、富を創造する基礎の能力であり続けることになる。デジタル・トランスフォーメーションが、グローバルな知識の結合性といかに関連し、プラットフォームの統合化などいかに関連しているかを人工知能、IoT関連の国際展示会での知識創造とイノベーションの視点から解明することは、第四次産業革命の時代のイノベーションをユーザー主導で進める上でも重要であると考えられる。

次章では、Ⅱ章で示した理論的な枠組みに基づき、遺伝子組換え作物の技術の開発で知られる米国の多国籍企業モンサントによる農業のデジタル化と持続可能なイノベーションの事例について、ダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの視点から分析を行うことにする。

Ⅳ. 多国籍企業のダイナミックケイパビリティと持続可能なイノベーション ——米国のモンサントによる農業のデジタル化、共通価値の創造戦略の事例——

（1）バイオ技術企業のモンサントによる遺伝子組換え技術の イノベーションの2つの側面

D. ティースが提示するダイナミックケイパビリティとは、企業が将来に向けて、内外の機会と脅威を感知し、補足し、変革する能力のことを指している⁴⁰。2018年の論文「イノベーション、ダイナミックケイパビリティ、リーダーシップ」にあるように、現代企業が経営される世界は、危険だけでなく、不安定かつ不確実で複雑及び曖昧である。伝統的な経営方法を遵守する組織では成功する能力が阻害される一方で、ビジネスモデルイノベーションと連動させて新製品及び新過程の開発に焦点を当てる企業組織は、ダイナミックケイパビリティを活用することになる。そこでの本質的な要因は、最高経営者チームによる企業的なリーダーシップである⁴¹。米国企業では、典型的に最高経営執行者（CEO）の交替を契機として、企業の戦略転換が行われている。

本章では、米国のバイオ技術企業のモンサントが、遺伝子組換え作物（genetically modified organism）の技術的イノベーションを進化させる歴史の中で、最終的には2018年6月にドイツのバイエルに買収されることになったが⁴²、それは他方で農業のデジタル化への戦略転換を遂行する中でトータル農業ソリューション企業に変革する先駆的な事例であったことを考察する。東京大学大学院の森川博之教授が著書『データドリブンエコノミー：デジタルがすべての企業・産業・社会を変革する』、2019年で指摘しているように、モンサントは、2013年の気象予測のスタートアップ企業の買収による技術の外部活用を通じて、農業分野の各種データを提供するトータル農業ソリューション企業に転換しようとした。モンサントが遺伝子組換え作物の分野で蓄積した技術は、遺伝子組換えから最

先端のアプリケーションを用いた遺伝子編集の技術への移行を進める中で、バイエルによる企業買収の後も同社の技術と結合しながら進化し続けることが予想される。

以下では、モンサントの事例についてダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの視点から分析する。企業はダイナミックケイパビリティの進化の過程で外生的な変動要因により、その歴史的な役割を終える事例もあると考えられるが、モンサントはその典型例として捉えられる。モンサントによるイノベーションと経営戦略に関しては、成蹊大学の別府祐弘名誉教授が、2006年の論文「GMO（遺伝子組換え作物）の環境マネジメントと企業の戦略行動」で先を見通した考察を示されており⁴³⁾、本稿では2018年5月26日の日本経営学会関東部会に於いて同名誉教授の同じタイトルの報告のコメントーターを担わせて頂いた際の際の原稿及び当日の配布資料に依拠して、2000年代後半以降のモンサントのトータル農業ソリューション企業への戦略転換とイノベーション及び共通価値の創造戦略に焦点を当てて分析を行うことにする。従って本章での考察の多くは、前掲稿及び別府祐弘名誉教授のご報告から得た示唆によるものである。

遺伝子組換え作物とは、バイオ技術の一種であり、それはバイオ工学、遺伝子治療と並んで20世紀に開発された普遍目的型技術として位置付けられている⁴⁴⁾。1996年から2013年に、遺伝子組換え作物の世界の作付面積は100倍にまで拡大し、4億3000万エーカーを超えている。米国、カナダ、ブラジル、アルゼンチン、および中国を含む5カ国が世界の95%を生産しており、米国では大豆の94%、綿の96%、トウモロコシの92%を占める。遺伝子組換え作物は、化学農薬の使用を37%削減し、作物収量を22%増加させ、農家の利益を68%増加させている、との研究結果も出されている⁴⁵⁾。

モンサントが開発した遺伝子組換え作物の技術に関して、世界保健機関、英国王立協会、欧州委員会、米国科学振興協会などは、遺伝子組換え作物を食することが安全でないことを示す説得力ある証拠を発見していないとの評価を与えてきたが⁴⁶⁾、同時に様々な評判が付きまとい、常に潜在的なリスクが指摘されてきた。しかしながら同時に途上国の急速な経済成長、人口爆発、食糧不足の進行の中で、その重要性を増大させたという経緯がある。

BOP ビジネスの研究の権威であるバーモント大学教授の S. ハートは、著書 *Capitalism At The Cross Loards*, 2007で以下のように分析している。すなわちモンサントは、R. シャピロ氏が1996年に CEO として就任した後、伝統的な化学分野の製造業企業からライフサイエンスを軸とする遺伝子組換え作物技術の開発企業へと戦略転換を遂行し、急成長を遂げる一方で、その戦略とビジネスモデルは、グローバル社会から強い反発を受け、僅か数年で業績が急下降し、最終的に辞任に至っている。さらに自らの戦略の傲慢さについて謝罪することになった⁴⁷⁾。R. シャピロ氏の起業家精神と遺伝子組換え作物のイノベーシ

ンは、強いビジョンに依拠した技術的なリーダーシップを特性としていたが、他方で企業買収、ビジネスモデルなどに象徴される傲慢さが顕れていた。また欧州の有機農家や途上国の農家の不安に声を届けることなど、周囲の状況に合わせることなく、持続可能性を追求する技術的イノベーションを推進したため、様々なステークホルダーから反発を買うことになり、さらに欧州及びインドなど途上国の小規模農家からの評判の管理に失敗したことにより、グローバル社会から戦略の支持を失ったと分析している。

しかしながらその後、モンサントは、H. グラントが2003年に CEO に就任して以降、業績を大きく回復させることになる。R. シャピロ CEO が、マイクロソフト的なビジネスモデルのイノベーターになろうと技術転換を図ったことが、グローバル社会との軋轢をもたらしたことは事実としても⁴⁸⁾、そのビジネスモデルによって遺伝子組換え作物が、世界的に普及する原動力になったと解釈することが可能であろう。C. クリステンセンは、著書 *The Prosperity Paradox: How Innovation Can Lift Nations Out of Poverty*, 2019で、人類の貧困及び食糧問題などの解決に向けて市場創造型イノベーションが果たす役割の重要性を強調しているが、モンサントの遺伝子組換え作物の技術はその具体的な成果を示す事例であると考えられる⁴⁹⁾。

ミネソタ州立大学カールソン・ビジネススクールの A. マークス教授は、著書 *Innovations in Sustainability: Fuel and Food*, 2015で、モンサントが開発した遺伝子組換え作物は、R. シャピロ CEO の時代に掲げた企業ビジョンが実現していくように、貧困の撲滅、地球温暖化の対策として期待の高い技術として発展を遂げており、持続可能なイノベーションであると評価している。そこではモンサントは、ミッション駆動型の持続可能な経営を遂行する企業の成功例であり、ダウ・デュポンは、非ミッション駆動型の成功例であると分析している。またモンサントによる他社に先駆けた技術リーダーシップによるイノベーションの実現の結果、その後、非ミッション型のイノベーターであるデュポンなどによる市場参入をもたらし、現在ではその技術は途上国及び新興国の社会課題の解決を軸にして、世界的に普及する過程にあると分析している。事実、統計調査によれば、ユーザーの農業従事者への技術の利便性の高さにより、その普及には不可逆性があると予測されている。それは耕作地を開拓すること自体が困難なアフリカでの食糧問題の解決に即効性があると考えられている。

S. ハートは、2017年にアトランタで開催された *Academy of Management* の「学際領域を越えたパラダイム的な架け橋の構築」をテーマとするセッションで、BOP ビジネスに関する認識は、20年前からそれほど前進していないのが現状であり、モンサントが開発した遺伝子組換え作物は、今後確実に成果が生まれる分野の1つであると予測している。彼は、前掲書の書評を *Academy of Management Learning & Education*, 2017, Vol.16に掲載し

ており、持続可能な世界のためのビジネス戦略のクラスで「モンサント、ダウ・デュポン、グーグル、タタ・モーターズ、」のケースをMBA及び学部の教育教材として使用していると述懐している⁵⁰⁾。

(2) モンサントのダイナミックケイパビリティと実現技術としての人工知能などの

外部からの獲得

モンサントは、H. グラント CEO の下で2010年代を通じて、ITプラットフォームを活用することによりトータル農業ソリューション企業への戦略転換を実行に移してきたと捉えることができる。ここでは、モンサントがバイオ技術を包括的に開発及び管理するビジネス・プラットフォームを構築する中で、イノベーションからの価値獲得をいかに実行しようとしたかについて分析する。D. ティースが指摘するように、デジタル経済におけるイノベーターのための価値獲得は、産業経済におけるそれとは異なる幾つかの課題を伴うものになる。それは必然的にプラットフォームとエコシステムのダイナミックスの理解を必要としており、これらの挑戦は、人工知能など新たな実現技術（enabling technology）を活用することにより実現されつつある⁵¹⁾。

モンサントが掲げた2016年の公約にある企業ビジョンとは、小規模生産者から大規模商業栽培生産者まで世界中の農業生産者の農業生産性の向上及び生活の改善、グローバルな食料・栄養の安定供給、環境的に持続可能な農業の実現であった。モンサントの共通価値の創造（CSV）戦略とは、1）2000年を基準にトウモロコシ、大豆、綿などの主要作物の単位面積当たり収穫量を2030年までに2倍に上げ、かつ作物栽培に必要な資源（水、土地、肥料など）を3分の1削減すること。2）2021年までに、カーボン・ニュートラルな（温室効果ガスを増加させない）作物の生産システムを実現することであり、3）遺伝子組換え技術により、雑草や害虫防除の効率化が可能になり、農薬使用量を削減しながら生産性を向上させる、というものであった。また耕さない農法の普及により、土壌中の温室効果ガスの発生を抑制するなどのメリットがもたらされ、限られた資源で生産性を向上させ、温暖化にも対応することが可能になるというものであった⁵²⁾。

モンサントは、さらに農業生産を最大化するための技術革新による相乗効果をもたらす技術的プラットフォームを構築することによって、少ない資源による農業生産性の向上、生産者の利益向上を共通目標としていた。その内容とは、作物保護技術（化学農薬）として、茎葉処理及び主旨処理製品により、雑草及び害虫などの被害から保護する製品開発を進めること、品種改良として、遺伝子資源と農場の試験ネットワークによる種子の改良と収穫量の増大を図ること、データサイエンスとして、機密農業は天候及び土壌などの条件に関するデータを活用することで、生産者が農業ソリューションを用いるタイミングと場

所を最適化し、効率を向上させること、農業用生産製剤として、土壌の健全性（地力）と収穫量、害虫への対策の改善を促す新技術開発を行うこと、などが含まれていた。

ハーバード大学ビジネススクールで「ビジネス・政府・国際経済」のユニット長を務める F. レインハート教授は、著書 *Down to Earth : Applying Business Principles to Environmental Management*, 1999で、1990年代のモンサントの戦略について M. ポーターによる共有価値の創造戦略の提唱に先駆けて、社会性が経済性をもたらす戦略として理論的に説明している⁵³⁾。F. レインハートは、2017年の HBR の掲載論文「米国海軍に学ぶ気候変動の戦略学」で、モンサントの事例を挙げて、気候変動のマネジメントという面では、遺伝子組換え作物の途上国経済への普及は、農業から排出される二酸化炭素の減少が、地球温暖化の抑制する効果があったと指摘した上で⁵⁴⁾、国際的な安全保障上の課題として、気候変動の問題を解決する必要があるという主張を展開している。

国連は、2015年9月、国際社会が2030年までに達成すべき、人間、地球および繁栄のための行動計画として、持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）を採択している。「飢餓」「資源」「気候変動」「産業基盤」など17の目標が設定され、SDGs は、社会課題解決の取り組みを考えるグローバルな共通言語に位置付けられており、特にその達成において企業の果たす役割が重視されている。モンサントは、持続可能な開発のための世界経済人会議のメンバー企業として、気候変動対応型農業のワーキンググループにデュポン、スターバックス、コカ・コーラなどと共に参画している⁵⁵⁾。M. ポーター他が、2011年に発表した社会的課題の解決を目指した社会的価値と経済的価値の同時的な達成のための共通価値の創造の戦略は、その潮流にあり、2016年以降、モンサントが掲げていた持続可能な開発目標は、M. ポーター教授、F. レインハート教授の持続可能な戦略の研究枠組みから捉えた際に適合性がある。米国のメディアによる評価を見ると、モンサントは、2016年のニューズウィーク誌が選ぶ環境に配慮した企業ランキングで米国大手上場企業500社のうち12位であり、サイエンス誌が選ぶ2016年優良企業の13位、フォーチュン誌の最も賞賛される企業の1社として選ばれている⁵⁶⁾。他方でインターネット上には、多くの中傷記事が並ぶという不均衡が生じている。また株式市場での2017年までの評価も高く、バイエルによる買収の直前まで遺伝子組換え作物の最大の生産企業としての地位を維持している。

モンサントは、このように先駆的なビジネスモデルを開発した企業であるが、その過程でアグリ・テックの分野でスタートアップ企業の連携の潮流を生み出した企業でもあり、2013年には H. グラント CEO の下で、ビッグデータによる気候予測のスタートアップ企業、クライメート・コーポレーションを総額11億ドルで買収している。アグリ・テックとは、農業生産者が直接利用し、クラウドに接続することで実現するサービスに関連する技

術のことを指している⁵⁷⁾。モンサントは、この企業の買収を通じて、人工衛星から送られる降水量、気温、土壤環境、農作物の育成状況に関する情報を無料で提供し、種まき、肥料、病虫害予防、収穫などのアドバイスを顧客に送信すること、またGPSを搭載したトラクターなどと連携させて米国の大規模農場で収穫ルートプログラミングし、収穫量の測定を可能にしている⁵⁸⁾。さらに精密プランティングを買収し、上記の各種データを収集し、処理するソフトウェア及びハードウェアの製品を提供している。

それはモンサントのユーザーの基盤を利用してデジタル農業プラットフォームを構築し、自社のデジタル農業サービスと農作業を中心に据えた上で、データサービスを開発する他の農業関連の企業に自社の既存のユーザー基盤や技術インフラを開放するものであった⁵⁹⁾。その後は、精密農業の分野の開拓のために、シンジェンタ、デュボン、ディア・アンド・カンパニーなどの企業が、次々とシリコンバレーのスタートアップ企業を買収する道筋を開いている。気候問題の解決は、モンサントの当初の期待を超える事業であり、年間で数百万ドル規模の事業になる可能性を持つとの分析もなされていた。モンサントは、データ駆動型の農業のビジネスモデルの先駆的な展開に挑んでおり⁶⁰⁾、比較的、早い時期に人工知能への投資を推進しており、2009年頃に同社のデータサイエンティストは、トウモロコシの種類に関する15年分のデータを使用して、自己学習型のアルゴリズムを開発している⁶¹⁾。これにより同社のデータサイエンティストは数千という品種の組み合わせを初めて栽培する場合でも、育成状況をより正確に予測できるようになった。

モンサントは2016年にはマイクロソフトの間でブラジルの農業関連のハイテク・ベンチャー企業に共同で投資していく合意を締結し、マイクロソフトが運営する最大3億リアル(約92億円)のブラジル投資ファンドに参加している。このファンドは、ブラジルの農業生産に応用できる新しいデジタル製品・技術の研究開発プロジェクトを評価し、初期費用として1件当たり最大150万リアルを投資し、投資を受けたベンチャー企業は、3年後に資金を返済するか、投資金を株式に転換できる仕組みを構築している⁶²⁾。これらモンサントの持続可能な開発目標(SDGs)の実現に向けた共通価値の創造戦略は、社会的課題の解決のためのコレクティブ・インパクトの戦略として広く認識されるものである。

モンサントは2018年にはベアワイズ・プランツとの間で、遺伝子編集技術を活用した農業の研究開発を加速する戦略提携を発表している。同社は、この分野の理論的な先駆者が集まる世界的な企業であり、遺伝子編集の知的財産へのアクセスの活用により、食糧問題の解決に対処する方法を発見した企業であり、ハーバード大学からプログラム可能な塩基編集技術のライセンスを取得したことで知られている⁶³⁾。

このようにモンサントは、2018年6月にドイツのバイエルによる買収が行われるまでの間、H. グラント CEO のリーダーシップの下でバイオ技術を複合的に扱うビジネス・プラ

ットフォームを構築することにより、農業ソリューション企業への戦略転換を実現しつつあった。これは、ダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの視点から把握することが可能であり、本稿のⅡ章で示した理論的な考察が適合している。

A. マークス教授は、社会的な批判が強まる困難な時期を通して、モンサントの経営を立て直すことが可能になった理由について、以下のように指摘している。すなわちモンサントが、ミッションに基づいたイノベーション志向の企業であったこと、そして農業と食物に事業ドメインを焦点化した企業であったこと、それがゆえにデュボンと比較すると、研究開発費用の高騰の問題に、常に直面する宿命を持っていた反面、逆説的にこれら2つの領域に徹底して焦点を当てることができたことが、その後のモンサントに新たな成長機会をもたらしたとの分析を提示している。モンサントは、多くの識者によって常にパブリッククリレーションの拙さが足枷になっていた面があると指摘されているが、2012年以降に新興国における遺伝子組換え作物の耕作面積の割合が先進国のそれを逆転した頃から、ある面で遺伝子組換え作物の技術が社会から正当性を得るようになり、持続可能なイノベーションとしての特質が明らかになってきたと理解できる。

ミネソタ州立大学のA. マークス著による前掲書 第10章 Sustainability's Next Frontier : Dupont and Monsanto では、以下のように結論付けられている。

「モンサントが直面する課題とは、遺伝子組換えの種子及び作物の保護にどのように関与し続けるべきかである。温暖化の動きは、世界に食糧を供給する際に非常に困難をもたらしており、遺伝子組換えの種子は、現在でも差異化をもたらしている。例えば、ブライト・レジスタント・ポテトは、好例である。様々な細菌による伝染病が、アフリカ及びアラビア半島で蔓延しており、アジア地域でも脅威になっている。バナナが奇病で枯れる事態になっている。地球温暖化は、これらの問題を悪化させ、湿度を上昇させ、そのことが奇病を蔓延させる契機をもたらす。遺伝子組換え技術は、そのようなリスクに耐える種子を創造する潜在可能性を持っている。地球規模で急増する人口の結果、新しい食料の源泉の必要性が生まれている。モンサント（デュボン）のような企業は、今後これらの問題を解決するためにどんなアプローチを取るべきだろうか。問題解決のために、どの程度まで遺伝子組換えの作物により前進すべきであり、どの程度まで別の場所の機会のために撤退すべきだろうか⁶⁴。」

このように、20年という長期の視点から見ると、最初に遺伝子組換え作物の開発を試み、その普及を推進する技術的なリーダーシップを発揮したモンサントが、共通価値の創造戦略を実行に移そうとしてきたことは、事実であると考えられる。他方で共通価値の

創造の戦略が、農業という多面的な価値を体現する伝統的な産業分野では十分に認識されなかったことが、それが十分に機能しなかった背景にあると理解することができる。同社の2017年の年次報告書 *Sharing Value, Sustaining Innovation* でも明らかのように、モンサントが2018年6月にドイツのバイエルに買収されたことは、2017年までの比較的、好調な企業業績を否定するものではない⁶⁵⁾。しかしながら、モンサントがミッション駆動型であったということは、他方で財務的な能力の制約を絶えず受けることを意味していたと理解することが可能であり、その後、モンサントが、デュボンと同様に非ミッション駆動型のイノベーションを遂行してきたドイツのバイエルに買収されたことは重要な示唆を与えている。第四次産業革命の時代の到来と共に、モンサントが実現を着手した遺伝子編集の技術に注目が向けられており、人類の地球規模での課題解決への貢献が期待されている。米国のモンサントは、光と影を織りなす中で、進化を遂げていった多国籍企業であり、ダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの視点から捉えることで、理論的な含意を導くことができると思われる。

2018年6月に米国のミネアポリスで「グローバルビジネスとデジタル経済」をテーマに開催された *Academy of International Business* では、乳製品の分野で世界的な企業の *Land O'Lakes, Inc.* CEO の *Chris Policinski* による講演が行われている⁶⁶⁾。*Land O'Lakes, Inc.* は、地球温暖化及び人類の食糧不足など課題解決のためのイノベーションの実現をミッションの1つとして掲げており、人工知能を活用した農業の効率化のイノベーションなどを通じて、トータル農業ソリューション企業として進化を遂げている。モンサントの企業理念は、米国の様々なアグリビジネスの企業が、発展的に引き継いでいると考えることができる。

V. むすびにかえて

本稿では、多国籍企業のダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションについてクラスターの観点から分析するために、H. バセルトの研究に基づき、第四次産業革命の時代における国際展示会、ビジネスコンフェレンスに関して、イノベーションの経済地理学的な視点から分析を行い、個別企業のレベルの観点から分析するために、米国の多国籍企業のモンサントにおける農業のデジタル化と遺伝子組換え作物の技術を活用した持続可能なイノベーションについて、2018年にバイエルに買収されるまでの戦略転換に焦点を当てて分析を行った。本章では、ダイナミックケイパビリティの理論が、戦略経営、イノベーション、経済地理を統合する視座に依拠してどのように展開しているか、その理論的な含意を示す。

多国籍企業のグローバル戦略を考える上で、技術の地理学及びイノベーションの地理学は重要な役割を果たしている。特に企業の環境マネジメントの視点からイノベーションの持続可能性を探究するには、グローバルな政治経済システムとの関連で研究を進める必要がある。マクロの複合的な視野から多国籍企業のイノベーション経営を俯瞰的に捉えるには、企業の持続可能な競争戦略とグローバルな政治経済システムとの関連について探求する必要がある、企業の経営戦略の対象の枠組みを越えた視野から研究することが求められる。Ⅳ章で取り上げたモンサントの事例分析は、成蹊大学の別府祐弘名誉教授の先を見通した2006年の論考に依拠しながら、そのような視点から考察を行った。地球規模での課題解決を行う普遍的型技術のイノベーションについて考える際にはイノベーションの経済地理学を基礎に置く必要がある、カンザス州立大学教授のB.ウォルフは、編著書 *Handbook on Geographies of Technology*, 2017で、バイオ技術の商業化の項目として遺伝子組換え作物を取り上げている⁶⁷⁾。イノベーションの経済地理学の立場から多国籍企業のダイナミックケイパビリティとデジタル・トランスフォーメーションの分析に焦点を当てることは、今日の科学、イノベーション、政策の高度化の進展の中で極めて重要であると考えられる。

最後にⅢ章で示した、イノベーションの経済地理学の視点に依拠した国際展示会、ビジネスコンフェレンスに関するダイナミックケイパビリティ論からの分析について理論的な含意を示す。バーモント大学教授のC.フェルファットは、2018年の論文「デジタルプラットフォームに依拠したエコシステムからの収益獲得のためのダイナミックな統合能力」で、ダイナミックケイパビリティの統合的能力 (*integrative capabilities*) の概念を提起しており⁶⁸⁾、この能力が、企業の開発する新たなプラットフォームの進化を促進する視点が重要になっていることを示している⁶⁹⁾。例えばトヨタが、人工知能の制御を行う画像処理半導体 (*Graphics Processing Unit*) を開発する米国の新興企業 *NVIDIA* などの技術を活用して自動運転車の開発を行う際の統合的能力を挙げることが可能である。またD.ティースとのダイナミックケイパビリティの共同研究者であったG.ピサノ他が、2018年の論文「知識の統合者と製造業のクラスターの生き残り」で指摘したように、先進的な企業が、世界市場と地域の技術知識を統合する知識統合者 (*Knowledge Integrator*) としての役割を果たすという視点が、次第に重要になってきていると考えられる⁷⁰⁾。彼らは、先進的な企業の知識統合者の役割に焦点を当てた上で、その戦略がいかに地域化されたサプライヤーの競争力を支えているかについて事例分析により明らかにしている。

本稿で取り上げた国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、上記のようなクラスターを越えた知識の統合を通じたデジタルプラットフォームの進化などを含む秩序形成の場として発展を遂げており、バーチャルな交流の場とリアルな交流の場が融合する多次的な知識創造

が、益々、顕在化していくものと考えられる。MIT メディアラボの准教授の C. ヒダルゴは、著書 *Why Information Grows: The Evolution of Order, from Atoms to Economies*, 2015 年で、知識の多様性と普遍性の両立がもたらす経済の複雑性 (economic complexity) の進化が、国家の経済成長の源泉になること、そしてさらに経済の複雑性の指標が、一人当たりの国内総生産の指標よりも、本質的であることなどを実証的に解明している⁷¹⁾。国際展示会、ビジネスコンフェレンスは、そのような国家の経済の豊かさを象徴するものとして、知識創造とイノベーションに関する制度的な能力をさらに高めていくものと考えられる。

註

- 1) Shaker A. Zahra et.al. Special Editors, Call for Papers, Special Issue of the Journal of International Business Studies, MAKING DYNAMIC CAPABILITIES ACTIONABLE FOR INTERNATIONAL BUSINES. (2017/08/11) を参照のこと。国際ビジネスの分野で新たに生成しているダイナミックケイバリティの理論に関する争点⁷¹⁾が、簡潔に示されている。
<https://static.springer.com/sgw/documents/1613753/application/pdf/Dynamic+Capabilities+Call+for+Papers+Final+full+version-revised+08-09-2017+%282%29.pdf>
- 2) Marcel Bogers, Henry Chesbrough, and Carlos Moedas, “Open innovation: research, practices, and policies.” *California Management Review* 60, No. 2, (2018): 8-9.
- 3) Teece J. David “Dynamic capabilities and (digital) platform lifecycles.” In *Entrepreneurship, Innovation, and Platforms*, pp. 211-225. Emerald Publishing Limited, (2017): 212-213.
- 4) Shaker A. Zahra et.al. Special Editors, op.cit., 2017.
- 5) Ekaterina Turkina, and Ari Van Assche. “Global connectedness and local innovation in industrial clusters.” *Journal of International Business Studies* 49 (2018): 706-728.
- 6) Christos N. Pitelis, and David J. Teece. “The new MNE : Orchestration theory as envelope of Internalisation theory.” *Management International Review* 58, No. 4 (2018): 523-539.
- 7) Ibid, p.530.
- 8) Shaker A. Zahra et.al. Special Editors, op.cit., 2017.
- 9) M. フェルドマンには、Pontus Braunerhjelm, and Maryann P. Feldman, (eds.) *Cluster Genesis: Technology-based Industrial Development*. Oxford University Press, 2006. の共編著、及び、Harald Bathelt, Maryann Feldman, and Dieter F. Kogler, (eds.), *Beyond Territory: Dynamic Geographies of Innovation and Knowledge Creation*. Routledge, 2012. の共編著があり、後者は、H. バセルトとの共編著である。
- 10) Marcelo Cano-Kollmann, John Cantwell, Thomas J. Hannigan, Ram Mudambi, and Jaeyong Song. “Knowledge connectivity: An agenda for innovation research in international business.” (2016): 255-262.
- 11) Ibid, p.255.
- 12) Ulf Andersson, Angels Dasi, Ram Mudambi, Torben Pedersen, Technology, Innovation and Knowledge: The Importance of Ideas and International Connectivity, *Journal of World Business* 51, 2016, pp.153-162.

- 13) 拙稿「多国籍企業のダイナミックケイパビリティと知識の結合性—地域のクラスターの持続可能な開発及び繁栄に向けて—」東海大学紀要 政治経済学部 第48号, 2016年, 245-266.
- 14) Bathelt, Harald, Francesca Golfetto, and Diego Rinallo. *Trade Shows in the Globalizing Knowledge Economy*. Oxford Univ. Press, 2014.
- 15) Harald Bathelt, Johannes Gluckler, *The Relational Economy: Geographies of Knowing and Learning*, Oxford University Press, U.S.A. 2011.
- 16) Harald Bathelt, Patrick Cohendet, Sebastian Henn, Laurent Simon, (Eds.), *The Elgar Companion to Innovation and Knowledge Creation*, Edward Elgar Publishing, 2017.
- 17) H. バセルトの HP に掲載されている研究領域の解説を参照のこと。
<http://www.harald-bathelt.com/html/focus.html>
- 18) 以下の著書の第3章, *Temporary Markets and Temporary Clusters* を参照のこと。
Harald Bathelt, Francesca Golfetto, *Trade Shows in the Globalizing Knowledge Economy*, Oxford Univ Press, 2014, pp.40-55.
- 19) Harald Bathelt, Gang Zeng (eds.), *Temporary Knowledge Ecologies -The Rise of Trade Fairs in the Asia-Pacific Region*, Edward Elgar Publishing, 2015.
- 20) Harald Bathelt, Johannes Gluckler, *The Relational Economy: Geographies of Knowing and Learning*, Oxford University Press, U.S.A. 2011.
- 21) Sebastian Henn, and Harald Bathelt. "Knowledge generation and field reproduction in temporary clusters and the role of business conferences." *Geoforum* 58 (2015): p.104.
- 22) Ibid, p.104.
- 23) Ibid, p.112.
- 24) 2017年にイタリアのベニスで「時間と共立地：組織化された偶然の一時的な近接性が果たす役割」をテーマに開催された iBEGIN に関する以下の資料を参照のこと。
<https://static.unive.it/server/eventi/10601/iBEGIN%20Conference%20-2017.pdf>
- 25) Alvaro Cuervo-Cazurra, Ram Mudambi, and Torben Pedersen. "The boundaries of the firm in global strategy." *Global Strategy Journal* 8, No. 2 (2018): p.217.
- 26) 2018年にフィラデルフィアで「地域とグローバルの結合の関係」をテーマに開催された iBEGIN の大会プログラムを参照のこと。
<http://www.fox.temple.edu/cms/wp-content/uploads/2018/10/iBEGIN-Program-2018.pdf>
- 27) Harald Bathelt, and Patrick Cohendet. "The creation of knowledge: local building, global accessing and economic development -toward an agenda." *Journal of Economic Geography* 14, No. 5 (2014): p.869.
- 28) Sebastian Henn, and Harald Bathelt. "Cross-local knowledge fertilization, cluster emergence, and the generation of buzz." *Industrial and Corporate Change* 27, No. 3 (2017): p.449.
- 29) Sebastian Henn, and Harald Bathelt, op.cit., 2015, p.112.
- 30) Harald Bathelt, John A. Cantwell, and Ram Mudambi. "Overcoming frictions in transnational knowledge flows: challenges of connecting, sense-making and integrating." *Journal of Economic Geography* 18, No. 5 (2018): pp.1016-1017.
- 31) Marcelo Cano-Kollmann, T. J. Hannigan, and Ram Mudambi, "Global innovation networks -organizations and people," *Journal of International Management* 24, No. 2 (2018): p.87.

- 32) Ibid, pp.89-90.
- 33) Rinaldo, Diego, Harald Bathelt, and Francesca Golfetto. "Economic geography and industrial marketing views on trade shows: Collective marketing and knowledge circulation." *Industrial Marketing Management* 61 (2017): p.93.
- 34) Frank Piller and Fabrizio Salvador, Design Toolkits, Organizational Capabilities, and Firm Performance, In Dietmar Harhoff, and Karim R.Lakhani (eds.), *Revolutionizing Innovation: Users, Communities, and Open Innovation*, The MIT Press, (2016): 483-509.
- 35) Rinaldo, Diego, Harald Bathelt, and Francesca Golfetto. "Economic geography and industrial marketing views on trade shows: Collective marketing and knowledge circulation." *Industrial Marketing Management* 61 (2017): 93-103.
- 36) 「スタートアップ4.0, 第4次ベンチャーブームは「本物」か」, 週刊ダイヤモンド, 2019年4月6日号, p.32を参照のこと。
- 37) I-ToP横浜に関しては, 以下を参照のこと。 <https://itop.yokohama/project/>
- 38) Lin Cui, Helen Wei Hu, Sali Li, and Klaus E. Meyer. "Corporate political connections in global strategy." *Global Strategy Journal* 8, No. 3 (2018): 379-398.
- 39) Teece J.David, "Tesla and the reshaping of the auto industry." *Management and Organization Review* 14, No. 3 (2018): 501-512.
- 40) Teece J.David, op.cit., 2017, p. 213.
- 41) Paul J.H, Schoemaker, Sohvi Heaton, and David J.Teece. "Innovation, dynamic capabilities, and leadership." *California Management Review* 61, No. 1 (2018): p.15.
- 42) 「バイエル, モンサントの買収ようやく完了」, 日本経済新聞電子版, 2018年6月8日.
- 43) 2005年までのモンサントの戦略行動については, 以下の論文を参照のこと。
別府祐弘著「GMO(遺伝子組換え作物)の環境マネジメントと企業の戦略行動」帝京大学紀要 帝京経済学研究, 第39巻 第2号, 2006年, pp.1-43.
- 44) Richard G.Lipsey, Kenneth I. Carlaw, and Clifford T. Beker, *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-term Economic Growth*, Oxford Univ. Press, 2005.
- 45) Barney Warf (ed.s) *Handbook on Geographies of Technology (Research Handbooks in Geography)*, Edward Elgar Publishing, 2017, p.435.
- 46) Alfred A. Marcus, *Innovations in Sustainability: Fuel and Food (Organizations and the Natural Environment)*, Cambridge University Press, 2015, p.328.
- 47) Stuart L.Hart, *Capitalism At The Crossroads: Aligning Business, Earth, and Humanity*, 2007 (2nd Edition), 2007, pp.17-20.
- 48) 別府祐弘, op.cit.,2006年, pp.24 -32.
モンサントがロバート・シャピロ CEO の下, どのような経営戦略を実行したかについて克明に分析されている。
- 49) Clayton M Christensen, Efosa Ojomo, Karen Dillon, *The Prosperity Paradox: How Innovation Can Lift Nations Out of Poverty*, HarperBusiness, (2019).
- 50) Stuart L. Hart, "Innovations in Sustainability, Books & Resource Reviews by Alfred A. Marcus." *Academy of Management Learning & Education*, 16 (3), pp. 486-487.
- 51) Teece, J. David, "Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world." *Research Policy* 47, No. 8 (2018): 1367-

- 1387.
- 52) モンサント・カンパニーの CSA : SDGs 時代のビジネスリスクと機会
日本モンサント株式会社 広報部 佐々木幸枝氏による報告資料
<https://www.fujitsu.com/jp/Images/WBCSD20160714-Panel2-Sasaki.pdf>
- 53) Forest L. Reinhardt, *Down to Earth: Applying Business Principles to Environmental Management*, Harvard Business School Press, 1999.
- 54) Forest L. Reinhardt, and Michael W. Toffel. "Managing climate change: lessons from the US Navy." *Harvard Business Review* 95, No. 4 (2017): pp.102-111.
翻訳 フォレスト L. ラインハート, マイケル W. トフェル, "後悔しない取り組みから賭けの戦略へ 米国海軍に学ぶ気候変動の戦略学," *Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー* 42 (11), (2017): 12-24.
- 55) モンサントジャーナル: 国連の持続可能な開発目標発効でモンサントが目指す新時代の農業, 2016年9月20日
- 56) 2016年に発行されたモンサント社のプレリリースを参照のこと。
<https://www.monsantoglobal.com/global/jp/newsviews/Pages/2016-news.aspx>
- 57) 野村総合研究所 ICT メディア・サービス産業コンサルティング部著, 『IT ナビゲーター 2019年版』, 東洋経済新報社, 2018年, p.257.
- 58) 森川博之著 『データドリブンエコノミー : デジタルがすべての企業・産業・社会を変革する』, ダイアモンド社, 2019年, pp.139-140.
- 59) 「モンサント, 「アマゾン型」農業プラットフォームに賭ける」, ウォールストリート・ジャーナル日本語版, 2016年8月18日.
<https://jp.wsj.com/articles/SB10191232058230093692804582259082137759846>
- 60) 森川博之, op.cit.,2017, pp.139-140.
- 61) 「農業向け AI に投資拡大, 害虫予測や品種改良も : 機械学習を活用する農業大手」, ウォールストリート・ジャーナル日本語版, 2017年9月14日.
<https://jp.wsj.com/articles/SB12102863440169883840004583391571593697876>
- 62) Monsanto and Microsoft seek agribusiness tech startups in Brazil -The biotech giant will provide funding and expertise to Microsoft's vehicle destined to supporting local ventures. ZD Net, By Angelica Mari for Brazil Tech | July 18, 2016.
<https://www.zdnet.com/article/monsanto-and-microsoft-look-for-agribusiness-tech-startups-in-brazil/>
- 63) 「モンサントとペアワイズ, 遺伝子編集を使った農業分野のイノベーション推進に向け, 共同研究開発を発表: 双方の持つ専門知識と塩基編集の可能性が進歩を加速」, 日本モンサント株式会社, 2018年3月30日.
<https://kyodonewsprwire.jp/release/201803302497>
- 64) Alfred A. Marcus, *Innovations in Sustainability: Fuel and Food (Organizations and the Natural Environment)*, Cambridge University Press, 2015, p.328.
- 65) モンサントの2017年の年次報告書「Sharing Value, Sustaining Innovation」を参照のこと。
https://monsanto.com/app/uploads/2017/12/2017_Monsanto_Annual_Report.pdf
- 66) Land O'Lakes, Inc. に関しては, 以下の HP を参照のこと。
<https://www.landolakesinc.com/>

- 67) Barney Warf (ed.s), *op.cit.*,2017.
- 68) Constance E. Helfat, and Ruth S. Raubitschek. “Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems.” *Research Policy* 47, No. 8 (2018): 1391-1399.
- 69) C. ヘルファットは、アトランタで2017年に開催された Academy of Management, でも、*The Visible Hand in the Age of Platforms and Modularity* というセッションにおいて企業がデジタルプラットフォームのエコシステムから収益を獲得する際のダイナミックな統合的能力の重要性を指摘している。
- 70) Buciuni, Giulio, and Gary Pisano. “Knowledge integrators and the survival of manufacturing clusters.” *Journal of Economic Geography* 18.5 (2018): 1069-1089.
- 71) César Hidalgo, *Why Information Grows: The Evolution of Order, from Atoms to Economies*, Penguin, 2016, pp.127-163. セザー・ヒダルゴ著, 千葉敏生 翻訳, 『情報と秩序: 原子から経済までを動かす根本原理を求めて』, 早川書房, 2017, pp.171-212.