

# 宇宙産業におけるビジネス・エコシステム

— 米国における宇宙産業の変容と中核企業 —

明星大学 経営学部 准教授

伊藤 智久

野村総合研究所 上級コンサルタント

佐藤 将史

野村総合研究所 副主任コンサルタント

夏目 典明

## 要約

近年の宇宙産業における企業グループによるビジネス・エコシステムの実態と、それを生み出している中核企業の活動について、特に米国の宇宙産業を中心に明らかにすることが本稿の目的である。米国の宇宙産業は、政府主導による宇宙開発が中心であった時期から、中核企業となる企業が、ハード産業およびソフト産業・サービス産業においてビジネス・エコシステムを形成する段階に移行している。ハード産業では、ロケットの製造・打ち上げにおける低コスト化を実現したSpaceX社が既存の民生技術・部品の利用など既存知識や資産の活用によって、低コスト化という定義された目標を実現しており、Orchestra型のビジネス・エコシステムを形成している。一方、ソフト産業・サービス産業では、Planet社とGoogle社が、未定義で構造化されていない衛星データ利活用の領域における新しい知識の創造を、各プレイヤーと目指している点から、ビジネス・エコシステムの形態ではCreative Bazaar型のビジネス・エコシステムを形成している。

## キーワード

ビジネス・エコシステム, 中核企業, 宇宙産業

## 1. 問題意識と先行研究

### 1. 問題意識と本稿の目的

現在、企業間競争は個別企業間の競争から、相互依存性の強い企業グループ間の競争へと変化しつつある。このような競争状況の変化に注目し、ビジネス・エコシステム<sup>1)</sup>という概念が提唱され、ビジネス・エコシステムが形成されている状況下における競争の様々な側面についての研究が蓄積されてきている。ビジネス・エコシステムという概念は、主にICT業界を中心にした実務界で先行して使用されてきた概念である(相山・高尾, 2011)が、現在は多様な業界における競争構造を理解するために用いられる概念である。

ICTの技術革新は、様々な業界に対して業界の構造を変容させている。近年の宇宙産業においても、多種多様な企業を巻き込んだ事業開発が取り組まれ、官需中心であった宇宙産業の産業構造は変化している。もともとの宇宙産業は政府主導による事業開発が中心であったが、近年の新しい宇宙産業においては、宇宙系のベンチャー企業や情報通信・自動車などの非宇宙系業界と連携し、多

種多様な企業を巻き込んだ事業開発が取り組まれている。宇宙産業のビジネス・エコシステムは、近年になって勃興している段階であり、ビジネス・エコシステムの視点による分析は限定的である。特に米国の宇宙産業に焦点を当て、近年の宇宙産業における企業グループによるビジネス・エコシステムの実態や、それに大きな影響を及ぼしている中核企業の活動について明らかにすることが本稿の目的である。

### 2. ビジネス・エコシステムの理論の先行研究

ビジネス・エコシステムを主要な概念として用いている研究を中心に概観し、これまでの示唆を整理する。Moore (1993) は、ビジネス・エコシステムを4つの時系列的な段階「誕生 (Birth) - 拡張 (Expansion) - リーダーシップ (Leadership) - 自己革新 (Self-Renewal)」に分類した。ビジネス・エコシステムが生成される条件として、誕生の段階でイノベーションから創出する新しい価値を顧客・サプライヤーなどの参加プレイヤーと一緒に作り出し、それを顧客に提供することが重要であるとした。Moore (1993) によれば、参加するプレイヤー間の共生関係の連

鎖を作り出す上で重要な役割を果たすのは、中核企業である。中核企業はエコシステム全体に関する構想を提示し、エコシステムの設計を他のプレイヤーと共同で行う。エコシステム生成段階において、各プレイヤーが、どのように協働することがより効果的であるのかについては、それぞれの状況によってダイナミックに変化する可能性があるとして述べている。

Gawer & Cusumano (2002) は、製品の中核をなし、他社がそれに基づいて製品を作るプラットフォームを提供する企業を中核的企業と捉え、その中核的企業（プラットフォーム・リーダー）がどのようにエコシステムにおけるイノベーションや価値の共有を実現できるのかを主にインテルの事例を通じて議論した。

Iansiti & Levien (2004) は、エコシステム内の中核企業をキーストーンと呼んだ。キーストーン企業が、プラットフォームを提供して、エコシステム内のプレイヤーが利益を創出できるように助ける役割を果たすプレイヤーとしている。Iansiti & Levien (2004) ではエコシステムを考える上での製品分野は限定しておらず、中核的企業の範囲がより広くなり、中核的企業はエコシステムが形成される技術的および市場的状况によって多様な形をとりうるとしている。

ここまでビジネス・エコシステムに関する中心的な先行研究を確認したが、ビジネス・エコシステムに関する先行研究では、中核的企業の役割に焦点が当てられている。いずれもビジネス・エコシステムにおける中核企業の重要性を指摘しつつも、エコシステム内における役割には多様な形態があり、価値創出のためのプレイヤーの協働も、技術的および市場的状况によって、多様な形態で存在することが指摘されている。次節では、ビジネス・エコシステムの形態について、先行研究をもとに概説する。

### 3. ビジネス・エコシステムの形態分類

Nambisan & Sawhney (2007) によれば、ビジネス・エコシステムは4つの形態（Orchestra, Creative Bazaar,

Jam Central, MOD Station）に分類される。それぞれの形態の概要は、以下の通りである。

1. Orchestra：イノベーションの範囲（検討に値する革新的なアイデアを探索する場の広さ）が比較的に定義されており、一つの中核企業（キーストーンプレイヤー）がリーダーとなり、他の企業を巻き込む。
2. Creative Bazaar：ある一つの中核企業が様々な新しい（半熟の）アイデア、製品、技術を外部から広く探し出し（または広く収集する機会を設定し）、そのアイデア等を自社の既存インフラを用いて商業化する。
3. Jam Central：リーダーとなる企業は存在せず、様々な独立した個人・機関（研究所や研究者、スタートアップ企業など）が共同で、新しい領域においてイノベーションを創出していく。
4. MOD Station：一つの企業がリーダーシップを発揮するというよりは、複数のイノベーター（専門家、研究者、時には消費者など）によって、あるマーケット（またはテクノロジー）の課題が解決されていく。

Orchestraに代表される企業はBoeingであり、Boeingはそのパートナー企業を巻き込みDreamliner 787を開発している。また、AppleのiPhoneとパートナー企業とのappsもOrchestraに該当する。Creative bazaarに代表される企業はDial（ドイツの消費財メーカー）であり、彼らが始めた「パートナーズ・イン・イノベーション」というプログラムが該当する。「パートナーズ・イン・イノベーション」とは専門家が特許のアイデアを提案できるウェブサイトを開発し、そこで提案されたアイデアの商業化をDialが検討するものである。Jam CentralはLinuxが代表的といえるであろう。最後にMod StationはNineSigmaやInnocentiveが挙げられ、例えばInnocentiveは、研究開発における科学的な問題を解決するために設立されたサービスであり、コンペ形式のクラウドソーシング形式のサービスである。クライアントの企業や政府などは報酬

額と期間を明記し、課題を投稿し、その課題に対して登録者（25万人存在）が提案を行い、最もよかった解決案に報酬が支払われる仕組みである。また、上記の4形態は、Innovation Space（検討に値する革新的なアイデアを探索する場の広さ）とNetwork Leader Ship（ネットワークにおけるリーダーの存在）の2つの軸で、図表—1のように整理されている。

#### 4. 研究方法

近年、勃興している宇宙産業におけるビジネス・エコシステムの特徴を理解するために、特に米国の宇宙産業におけるビジネス・エコシステムの変遷と、主要な中核企業の活動と宇宙産業における役割について事例研究を行う。その上で、ビジネス・エコシステムに関する先行研究の枠組みを用いて事例を整理し、エコシステム内の各プレイヤーへの示唆を考察する。

## II. 宇宙産業の変遷

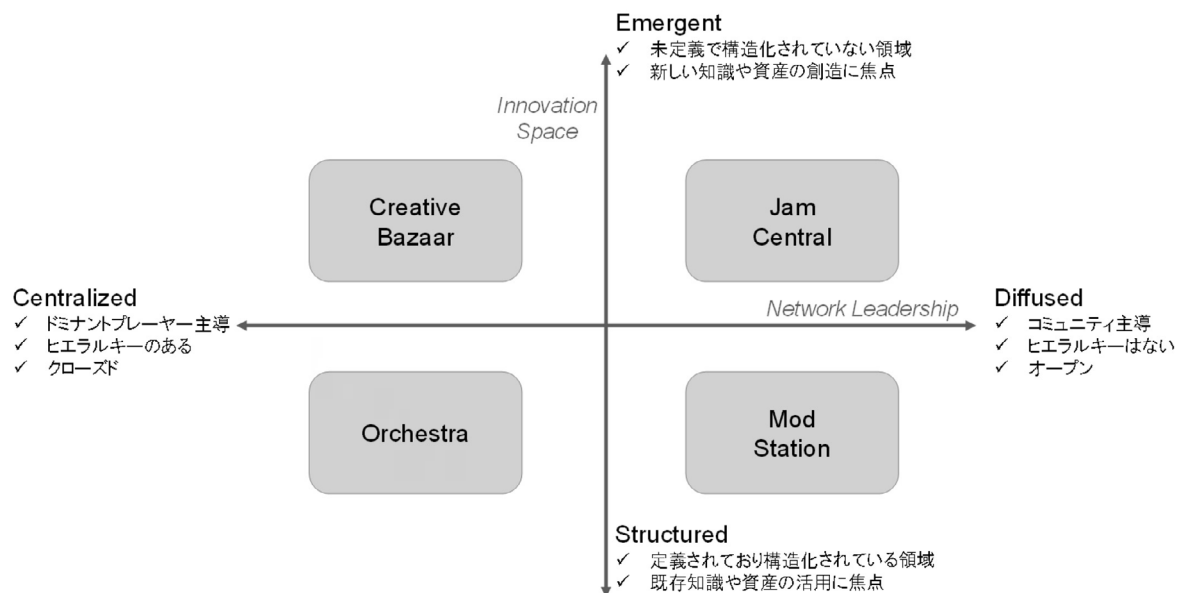
### 1. 欧州と日本の宇宙産業の変遷

本章では、各国の宇宙産業について概観した上で、現在の米国におけるビジネス・エコシステムの現状とその変遷を理解する。

これまで世界の宇宙産業は、政府主導による宇宙開発が中心であった時期から、政府事業の一部を民間企業が受託する産業、さらには政府資金で民間企業が中心となり開発する段階へと変遷してきた（図表—2）。近年の宇宙産業では、特に米国を中心に、宇宙系のベンチャー企業や情報通信・自動車などの非宇宙系業界と連携し、多種多様な企業を巻き込んだ事業開発が取り組まれ、官需中心であった宇宙産業のビジネス・エコシステムに大きな変化が訪れている。

欧州では、英国、フランス、ドイツ、オランダ、ロシア、スウェーデンなどの各国において、宇宙産業振興の法整備が進み、民間企業が多数宇宙産業に参入している。政府主導の元、ロケット及び衛星の製造を行うエアバス社やロケットの打上げサービスを提供するアリアンスペース社等、既存の大企業の存在感が大きい。これら既存の企業が、欧州機

図表—1 ネットワーク中心によるイノベーションの次元



出所：Nambisan & Sawhney (2007) をもとに筆者作成

関や各国政府のミッションに従った宇宙開発事業を受託している。多くの宇宙関連事業に関わるエアバス社の存在感こそ大きいものの、ビジネス・エコシステムにおけるイノベーションを牽引するような特定のリーダーとなる中核企業が存在するわけではなく、政府の旗振りの元、様々な企業による連携や競争が行われている。

一方、日本における宇宙開発事業は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）を中心とした国主導の事業であり、民間企業はそれに関連する官需ビジネスを行うのが主であった。2015年以降は、欧米を追いかける形での各種産業振興支援策が政府の元で展開され、製造、金融、商社等、非宇宙系の既存企業も含めた業界参入の動きが出始めているが、欧州と同様にビジネス・エコシステムのイノベーションを牽引するような特定のリーダーとなる中核企業が存在するとは言えない。

## 2. 米国における宇宙産業の変化

### (1) 米国における宇宙事業開発の変遷とSpace Xによる変革

宇宙産業における世界的な変革の旗手は、米国である。米国は、初の宇宙活動関連法として、1984年に商業宇宙打ち上げ法（Commercial Space Launch Activities）を制定した。それ以来、「商業打ち上げ」「リモート・センシング」など、項目ごとに個別の法整備を進めてきた。2010年には当時のオバマ政権が「国家宇宙政策（National Space Policy：NSP）」を公表した。NSP

は宇宙産業の振興を柱の一つとして掲げ、衛星関連産業の拡大やスタートアップ等のアントレプレナーシップの育成を説き、当時の宇宙業界においては革新的な政策方針を示したものであった。2015年11月には、「商業宇宙打ち上げ」「商業リモート・センシング」「宇宙商務局」「宇宙資源探査およびその利用」の4項目からなる新宇宙活動法「Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship (SPACE) Act of 2015」に署名をした。この新法により、従来のロケットや衛星などの地球周回軌道にかかわる事業に加えて、今後は、小惑星や月などの天体、宇宙空間で発見された非生物資源の商用利用が認められることとなった。

米国の宇宙産業変革の中心となった中核企業は、PayPal社やテスラ・モーターズ社の創業者であるイーロン・マスク氏が2002年に創業したSpace X社である。Space X社は、ロケットの製造及び打ち上げサービスを主事業とし、ドラスティックなコスト削減策を講じることで、宇宙空間へのアクセスコスト低減に成功した。具体的には、徹底した技術・人材の内製化、既存の民生技術・部品の利用、コスト低減技術（再利用型ロケット開発、3Dプリンティング技術を活用した製造法等）の開発等を追求した。

これまでの宇宙産業の中心であった政府の宇宙開発事業は、商業的な成功よりもミッションの成功を最大の目的とすることでリスクの極小化が最優先され、また新規性が高くリピート率の低い社会的・科学的意義の高い「一度限り」となりがちなハイレベルなミッションが中心となるため、民

図表—2 宇宙産業の変遷

フェーズ	定義	各国のポジション
第1期	国の資金で国家機関が宇宙開発を実施	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">日本</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">欧州</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">米国</div> </div>
第2期	国の資金で国の機関が一部民間の手を借りて実施	
第3期	国の資金で民間がロケット・衛星を開発・運用	
第4期	民間が民間の投資で衛星・ロケットを開発・運用し、政府はそのサービスを購入	

出所：内閣府「S-NET準備会合」における中須賀真一教授（東京大学）発表資料をもとに筆者作成



間企業としては宇宙開発が高コストになる要因が多々あった。

これに対してSpace X社は開発面でコスト削減策を追求するとともに、顧客として政府機関以外にも民間の衛星事業者を対象とし、民需比率を高めることで、リピート率の高い商用サービスを低コストで提供することに成功した。現在、Space X社の打ち上げサービス価格は、約6,000万ドルであり、従来の打ち上げサービスの約6割程度まで市場の相場を引き下げた。

## (2) ハード産業中心からソフト産業・サービス産業中心への移行

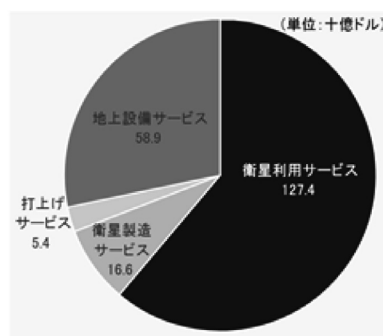
Space X社によるもう一つの変革は、衛星ベンチャーの創出の土壌を築いたことである。Space X社のサービスによって低コストでの衛星打ち上げが可能となったことにより、既存の大企業と比べて資金力に劣るベンチャー企業であっても、衛星を製造することができれば低価格で宇宙空間に打ち上げることが可能となり、数多くの衛星ベンチャーが創出された。これまで1機あたり数100kgで数百億円サイズの製造コストであった従来の大型衛星と異なり、半導体や光学機器の性能向上、小型化等によって、1機あたり数10kg以下、1億円前後から10億円程度のサイズ、製造コストの小型衛星が実現し、その打ち上げ機数が飛躍的に増加している。

小型衛星の打ち上げ増加の背景には、リモート・センシング<sup>2)</sup>衛星による衛星観測データの利活用分野の台頭も影響している。従来のリモート・センシング衛星は、1機当たり数百億円する大型で高性能な衛星（重量は数トンに達する）が主流であった。一方、コストの高さから打ち上げ可能な衛星の機数が限られてきた。そのため、「高価で使い難い」、「画像が欲しいときに入手できない（上空にいない）」、「画像入手までに時間がかかる」等の評価がされてきた。これらは民間のビジネスによる利活用の上で、大きな障害であった。しかし、近年は、IT関連の各種機器や通信技術が高度化、小型化、低価格化していること等を受けて、安価な小型・超小型衛星（数kg～数百kg程度）を、

数十機から数百機を活用した「衛星コンステレーション」<sup>3)</sup>の整備が進んでいる。Space X社は、自ら衛星（通信衛星）の製造、運用事業にも乗り出し、衛星事業者としての市場参入を目指している。

小型衛星の普及と小型衛星を活用したビジネスを行う衛星ベンチャーの拡大によって、衛星コンステレーションの整備が進んだ結果、米国では、産業の重点がバリュー・チェーン上のインフラ整備（ロケットや衛星を製造し打ち上げること）から、ソフト・サービス振興（衛星データを活用したユーザーへの価値提供）にシフトしつつある。その中心的な役割を担っているのは、小型衛星コンステレーション事業者である。世界の宇宙産業の市場規模は約2,080億ドルと概算されているが、衛星データ利用ビジネス（衛星利用サービス、衛星製造サービス）が約3分の2を占めている（図表—3）。衛星には商用をはじめ、政府用、学術用等、用途に応じたさまざまな種別があるが、現時点でその大半を占めるのは、衛星通信・放送分野であり、今日までの衛星データ利用ビジネスの主体となってきた。2016年にThe Tauri Groupが公開した産業レポート”Space Start-up”によれば、2000年以降、約80社の宇宙ベンチャーが創業された。これはエンジェル投資家やベンチャー・キャピタル等からの投資情報を公開している社に限った情報であり、実際にはそれ以上のベンチャーがいると考えられる。

図表—3 世界の宇宙産業の市場規模の構成



(3) ソフト産業・サービス産業における中核企業の台頭  
衛星利用サービス分野における中核企業と考えられる企業が、サンフランシスコに拠点を置くPlanet社である。

Planet社は、小型リモート・センシング衛星を製造・運用する衛星事業者であり、衛星コンステレーションの構築を目指して、既に小型衛星の打ち上げを開始している業界リーダーの1社である。2017年初頭には、ロケット1機に同社の小型衛星を88機同時搭載した打ち上げが成功し、多数の小型衛星が軌道上を周回している。将来的に同社の衛星コンステレーションが完成すれば、そこから得られる大量のデータをプラットフォームとするデータ・ビジネスが実現可能となる。

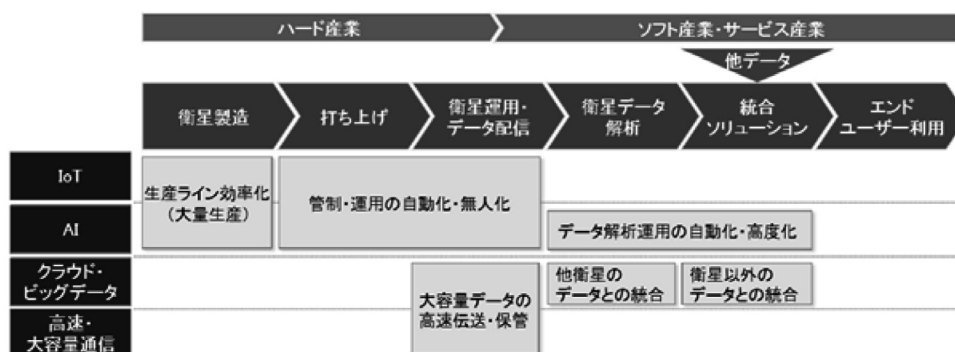
Planet社は、「Planet Ecosystem」という社外パートナーシップのプログラムを運用している。同社は、このプログラムにAI解析事業者や、農業、金融、都市分野等のビッグデータを扱うデータ事業者をパートナーとして取り込み、同社の衛星データを提供するとともに、各パートナー企業の主領域でのサービス展開や市場開拓の在り方を協調して検討、開拓するための研究開発やセールス活動を共同で行っている。また、パートナー各社及びその先にいる顧客とのデータ共有やデータ統合のプラットフォームとして、Google Cloud Platformを活用し、同クラウドを利用している企業等を積極的に巻き込み、エコシステムを形成している。Planet社に続く競合各社も、自社の衛星コンステレーションやクラウドを用いた各自のエコシステムを形成しようとしている。

世界で起きている衛星リモート・センシング業界の革新の背景として、ビッグデータ、AI、クラウド等、次世代ICT

と宇宙技術の融合の影響が大きい。衛星ビジネスのバリュー・チェーンでは、ハードウェアの製造から衛星運用、データ解析に至るまで、さまざまな側面で次世代ICTがこれまでの事業構造に変化をもたらしている。従来型の宇宙系企業が単体で次世代技術を導入しているばかりではなく、宇宙系企業がIT系をはじめとした他産業企業と連携することで、このようなイノベーションが生まれている。その結果、衛星製造、打ち上げ、衛星運用・データ配信等のハード産業が中心であった宇宙産業は、近年では、衛星データ解析、統合ソリューション、エンドユーザー利用等のソフト産業・サービス産業へとシフトしつつある（図表—4）。

ソフト産業・サービス産業では、Space X社とGoogleが協力関係を構築している。Google社はIT事業者の立場から、米国のみならず世界の宇宙産業のプラットフォームとしての立ち位置にいるが、Google社はSpaceX社の通信衛星事業に約\$1Bの投資を実施することで、SpaceX社による4000機の通信衛星打ち上げ計画を後押ししている。また、Google Cloud Platformを衛星データ事業者各社に提供することによって、宇宙産業の標準となるデータ・プラットフォームとなることを目指している。

図表—4 宇宙産業のバリュー・チェーンとICTの融合



### III. 宇宙産業のビジネス・エコシステムの整理と考察

#### I. 米国宇宙産業におけるビジネス・エコシステムの整理

前述した通り、これまで世界の宇宙産業は、政府主導による宇宙開発が中心であった時期から、政府事業の一部を民間企業が受託する産業、さらには政府資金で民間企業が中心となり開発する段階へと変遷してきた。欧州や日本では、影響力を持つ一部の企業は存在しているが、ビジネス・エコシステムのイノベーションを牽引するような特定のリーダーとなる中核企業が存在するとは言えない。

一方、米国では、ハード産業およびソフト産業・サービス産業において、中核企業となる企業が存在しており、ビジネス・エコシステムを形成している（図表—5）。ハード産業では、ロケットの製造・打ち上げにおける低コスト化を実現したSpaceX社である。Space X社は、既存の民生技術・部品の利用など既存知識や資産の活用によって、低コスト化という定義された目標を実現しており、ビジネス・エコシステムの形態ではOrchestra型に該当する。

ソフト産業・サービス産業における中核企業は、小型リモート・センシング衛星を製造・運用する衛星事業者であり、衛星コンステレーションの構築を目指しているPlanet社である。Planet社は、「Planet Ecosystem」という社外パートナーシップのプログラムを運用し、AI解析事業者や、農業、金融、都市分野等のビッグデータを扱うデータ事業者をパートナーとして取り込み、同社の衛星データを提供し、各パートナー企業の主領域でのサービス展開や市場開拓の在り方を協調して検討・開拓している。また、Google社もGoogle Cloud Platformを衛星データ事業者各社

に提供することによって、宇宙産業の標準となるデータ・プラットフォームとなることを目指している。Planet社とGoogle社は、未定義で構造化されていない衛星データ利活用の領域における新しい知識の創造を、各プレイヤーと目指している点から、ビジネス・エコシステムの形態ではCreative Bazaar型に該当する。

つまり、米国宇宙産業では、ハード産業においてOrchestra型のビジネス・エコシステムが形成され、宇宙へのアクセスのベースとなるインフラが確立された。そのインフラを基盤として、衛星データ利用分野であるソフト産業・サービス産業の中核企業がCreative Bazaar型のビジネス・エコシステムを形成し、新たな知識が創出されていると言えるだろう。

#### 2. 考察

ビジネス・エコシステムの視点から宇宙産業と中核企業について整理したが、Zahra & Nambisan (2012)によれば、4つのビジネス・エコシステムは、その形態ごとにエコシステムに参加する各企業（既存企業、コーポレートベンチャー、ベンチャー企業）のとるべき戦略の方向性は異なる。Zahra & Nambisan (2012)を参考に、宇宙産業における既存企業がとるべき施策の方向性を、図表—6にとりまとめた。

例えば、米国のGoogleにおいては、宇宙産業のうち、衛星データ利活用のプラットフォームにおける中核企業として、自社を中心としたエコシステムの境界を設定しており、また、そのエコシステムの発展を見据え、ハード側のキーストーンプレイヤーであるSpaceXの利益も考慮して、目標を設定していると考えられる（Orchestra）。最近では、

図表—5 米国宇宙産業におけるビジネス・エコシステムの整理

	ハード産業	ソフト産業・サービス産業
中核企業	Space X社 (ロケットの製造・打ち上げ)	Planet社 (衛星コンステレーション)
		Google社 (データ・プラットフォーム)
ビジネス・エコシステムの形態	Orchestra型	Creative Bazaar型

Planet社のように、小型リモート・センシング衛星を資産として、その衛星データを企業に幅広く提供することによって、農業・物流（陸運・海運）・エネルギー・その他業界において、（結果として）イノベーション・ビジネスの種を創造している（Creative Bazaar）。

日本においては、欧米の動向も踏まえた上で、公的機関や民間企業が協調し、各プレイヤーが今後の宇宙産業の発展を見据えて、どのようなビジネス・エコシステムを形成していくべきか、またその中で自社はどのような役割を担っていくべきかを検討することが重要である。

注

- 1) ビジネス・エコシステムは、Moore(1993, 1996)によって伝統的な産業の枠組みを超えた産業をまたがった境界における競争の様子をあらわす際の有効なメタファーとして用いられるようになった。
- 2) リモート・センシングとは、遠隔地点から対象物の観測・監視をする技術の総称である。
- 3) 衛星コンステレーション（Satellite constellation）とは、地球周回軌道に複数（概ね数十機～数百機であることが多い）

の人工衛星を打ち上げ、連携システムとして運用・サービス提供するプラットフォームをいう。

参考文献

Gawer A, Cusumano M. (2002), "Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation" Boston, MA, Harvard Business School Press.

Iansiti M, Levien R. (2004), "The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation and Sustainability", Boston, MA, Harvard Business School Press.

Moore, JF. (1993), "Predators and Prey: A New Ecology of Competition", *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.

Satish Nambisan, Mohanbir Sawhney (2007), "The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Faster and Smarter in a Networked World," *Wharton School Publishing*.

Shaker A.Zahra, Satish Nambisan (2012), "Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems," *Journal of Business Horizon*

図表—6 ビジネス・エコシステムにおいて既存企業がとるべき戦略の方向性

	既存企業がとるべき施策の方向性
Orchestra型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宇宙産業のうち、ハード系（ロケット製造・打ち上げ、衛星製造・運用、ISS利用、資源探査）やソフト系（衛星データ解析等）のどこに焦点・境界を設定するか検討する</li> <li>・ 今後の宇宙産業の発展を念頭においた視点を持ち、意思決定の際には、その都度、パートナー企業（とくにベンチャー企業等）の利益や目標を踏まえる</li> </ul>
Creative Bazaar型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社のコアとなる資産やマーケット（ハード系/ソフト系）を見つめ直し、また、宇宙産業において活用できそうな資産を検討した上で、大胆に外部のリソースにアプローチする（ハッカソンや公募プログラム等）</li> <li>・ パートナー（とくにベンチャー企業）がアイデアをプラグアンドプレイできるように、オープンなインフラを用意する（ハード系であれば、研究室の貸与、ソフト系であれば、シミュレーション用のシステムを提供する等）</li> </ul>
Jam Central型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の宇宙産業におけるエコシステムが十分に踏み込んでいない領域（例えば、移住計画、宇宙エネルギー、宇宙旅行、衛星データを活用したソリューションなど）を生み出すようなイノベーション機会を検討する</li> <li>・ アイデアや技術をもつベンチャー企業と相対して、ジュニアパートナーやマイナーパートナーという立場での参加を想定する（あくまでも、自社は投資・技術提供をする立場であり、事業運営・技術開発を主導するのはベンチャー企業である）</li> </ul>
MOD Station型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 様々なパートナーが既存の技術や製品を修正しやすいように、オープンなマインドセットを尊重する（ロケット製造・打ち上げ、衛星データ利用において、技術情報等をオープンにすることで、外部のメスを入れやすくする）</li> <li>・ 特に、衛星データ利用など、ソフト系においては、自社の製品や技術をパートナーが修正しやすいように、新しいツールや機能、情報を提供する</li> </ul>



(2012) 55, pp.219-229.

佐藤将史, 八亀彰吾 (2016)「新・宇宙ビジネス創造と日本産業界の  
挑戦：多様な業界を巻き込むイノベーション」『知的資産創造』  
24(10), 66-85。

佐藤将史 (2017)「次世代 IT と呼応する宇宙ビッグデータ・ビジネ  
ス：「宇宙産業ビジョン2030」による加速」『NRI パブリックマ  
ネジメントレビュー』167, 14-24。

梶山泰生, 高尾義明 (2011)「エコシステムの境界とそのダイナミズ  
ム」, 『組織科学』45 (1),4-16。