

日本企業の新しい宇宙利用への 挑戦の方向と展望



三本松 進

CONTENTS

- I 日本企業の新しい宇宙利用への挑戦の方向と意義
- II 全球衛星通信高速インターネット接続への挑戦
- III 全球AI利用リモートセンシングへの挑戦
- IV 高精度衛星測位利用ビジネスへの挑戦
- V 高精度3次元道路地図から高精度3次元空間地図への挑戦
- VI 世界初の人工流れ星による宇宙エンターテインメント・宇宙科学への挑戦
- VII 評価と今後の展望

要約

- 1 本稿は、先進的な日本企業が、そのミッションや経営者の思いに支えられて、全球的な宇宙利用ビジネスでどの分野に参画しているか。そして、日本のみならず世界の宇宙利用の拡大に向けてどのように貢献しようとしているかを明らかにしたいという問題意識に立っている。
- 2 筆者が注目する新しい宇宙利用ビジネスへの挑戦は、①全球衛星通信高速インターネット接続、②全球AI利用リモートセンシング、③高精度衛星測位利用ビジネス、④高精度3次元道路地図から高精度3次元空間地図、⑤世界初の人工流れ星による宇宙エンターテインメント・宇宙科学、の5分野である。
- 3 本稿では、まず、これら先進的企業の挑戦の持つ意義、内容を明らかにする。
- 4 次に、各社の宇宙利用ビジネスへの挑戦を、主に地上系ビジネスの未来志向の「第4次産業革命」との関係において評価し、今後の展望を明らかにしたい。
- 5 本稿は、日本の企業、政府、地方公共団体などに対し、わが国の新しい宇宙利用ビジネスの先進的な状況を体系的に説明するものである。今後、関係各位が可能な分野で新しい宇宙利用ビジネスとの連携、活用について検討されるようになると幸いである。

I 日本企業の新しい宇宙利用への 挑戦の方向と意義

宇宙利用ビジネスは、本来、全球的サービスの性格を有している。先進的な宇宙利用サービスの提供企業は、各国の教育、知識向上、生活向上に資し、サービス利用企業の課題解決に役立て、宇宙利用の拡大に貢献してきている。

本稿は、先進的な日本企業がそのミッションや経営者の思いに支えられて、全球的な宇宙利用ビジネスでどの分野に参画して、どのように世界の宇宙利用の拡大に向け貢献しようとしているかを明らかにしたいという問題意識に立っている。筆者が注目する日本企業の新しい宇宙利用サービスにおける挑戦の方向は5分野、①全球衛星通信高速インターネット接続、②全球AI（人工知能）利用リモートセンシング、③高精度衛星測位利用ビジネス、④高精度3次元道路地図から高精度3次元空間地図、⑤世界初の人工流れ星による宇宙エンターテインメント・宇宙科学、である。

まず、先進的企業の挑戦の持つ意義、内容を順を追って明らかにする。さらに、各社の宇宙利用ビジネスへの挑戦を、主に地上系ビジネスの未来志向の「第4次産業革命」との関係において評価し、今後の展望を明らかにしたい。

本稿は、日本の企業、政府、地方公共団体などに対し、日本の新しい宇宙利用ビジネスの先進的な状況を体系的に説明するものである。今後、関係各位が新しい宇宙利用ビジネスとの連携、活用について検討されるようになると幸いである。

II 全球衛星通信高速インターネット 接続への挑戦

多数の超小型通信衛星を使った全球的なコンステレーションによる衛星通信高速インターネット接続サービスは、世界各地の人々に対し、情報と知識の共有、グローバルな政治・経済システムへの参加の機会を与える。

ソフトバンクは、地球上遍く高速インターネット接続環境を実現させるため、2016年12月、OneWeb社^{※1}に10億ドルを出資した。OneWeb社は他の出資と合わせて12億ドルの資本を受け入れた。ソフトバンクは、OneWeb社の衛星通信の技術開発と超小型通信衛星の大量生産を支援しようとしている。以下、各種公開情報により、OneWeb社の事業概要を見てみる。

OneWeb社の事業は、地上1200kmの低軌道周回衛星軌道上に、コンステレーション形態で720基以上の超小型通信衛星（100kg級）を配備して、下り最大200Mbps上り最大50Mbpsの高速通信を提供するものである。最大毎秒10テラビット以上の大容量のキャパシティと、LTE、3G、2G、Wi-Fiを搭載したユーザーアンテナ・端末の組み合わせにより、世界各地の住宅、自動車、学校などに遍く高速インターネットの接続を可能とする。

この新事業モデルでは、同社が、地上、宇宙、地上と電波信号の配信を行うシステムを整備する。地域の通信企業が各ユーザーの利用施設・個別機器上に小型アンテナを配備して、インターネット関係サービスを提供する。超小型衛星の製造拠点は、米国フロリダ州エクスペロレーション・パークにある同社の新工場で、18年から衛星の製造を開始する

図1 OneWeb社の衛星と静止軌道上通信衛星の関係図

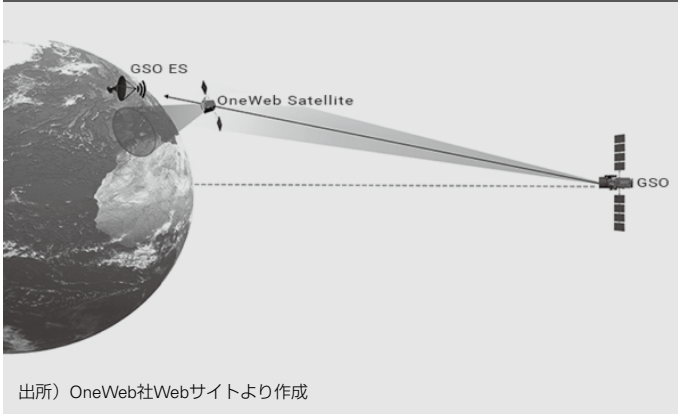
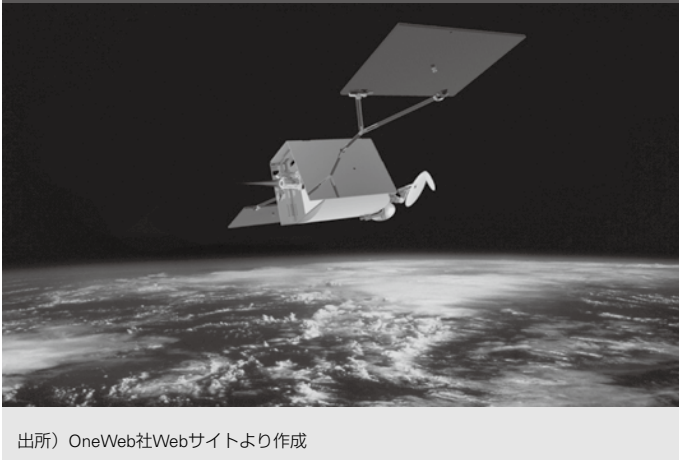


図2 OneWeb衛星の機体図



予定である。20年にもサービス開始、22年までに全世界の希望する全学校にネット接続を提供予定である(図1、2、3)。

この新事業が与える宇宙利用ビジネスへのインパクトは、大きく以下の3点である。

- ① 連携企業の事業での低軌道超小型通信衛星の量産化の実行
(エアバスの超小型衛星の開発・量産実行の成果の享受)
- ② 自社事業での多数の超小型衛星コンステレーションによる高速衛星通信の実現

図3 OneWeb社の衛星の受信端末



(高速衛星通信で地上、宇宙、地上での安定的なネット接続を実現)

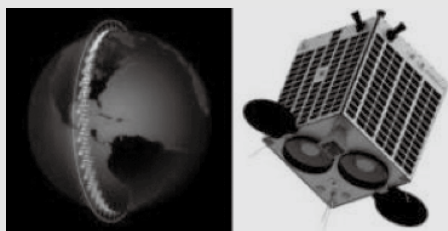
- ③ 連携企業間での全球ネット接続環境下でのグローバルなITビジネス生態系創造
(30億人のネット参加、全球での教育、EC、IoTなど)

Ⅲ 全球AI利用リモートセンシングへの挑戦

リモートセンシング技術は、衛星に搭載されたセンサーの機能に応じて、地表や海上の特徴を読み取ったデータを提供して、利用企業の事業活動支援を行うものである。

アクセルスペース^{※2}は東京大学発の宇宙ベンチャーで、既に19億円の資金調達に成功した。2017年末以降、地上系ビジネスの新しい市販の半導体などを組み込んだ超小型衛星「GRUS (グルース)」(重量100kg以下、地上分解能2.5m)の3機打ち上げを予定している。公表されている「AxelGlobe」計画(図4)では、3機の衛星コンステレーションから始まり、将来的には50基の衛星コンステレーションを実現する。これにより、1日1回、ダイナミックな全球の観測データのサービス提供を予定している。提供予定のアプリケーションの対象分野は、農業、海洋監視、局地気象予報、都市計画、工事進捗管理などである。

図4 「AxelGlobe」計画のイメージ図
(コンステレーション図、機体図)



出所) アクセルスペースWebサイトより作成

同社のサービス内容は①画像販売、②アプリケーション、③APIデータ接続（データプロバイダー化）を予定しており、米アップルのような垂直統合型の宇宙利用サービスを計画している。このアプリケーションでは、画像認識AI技術を活用して、新たに、①地面の被覆分類（土壌、植生、人工物など）、②地面の分割（道路と建物の分割による地図の自動生成へ）、③物体検出と個数確認（船舶など）、④画像の組み合わせ合成などが自動的に可能になる。画像認識AI技術を利用することにより、ビジネス形態の革新が可能になる。具体的には、従来の画像データ販売に加え、政策・ビジネスへの課題解決に必要な新しい情報・知識提供、将来予測、行動の最適化提案までのコンサルティング事業が可能となる。また、同社の事業展開上必要な産学官連携では、AI技術で産総研人工知能研究センター（地理情報科学）と、スーパーコンピュータ利用で東京工業大学と、それぞれ連携している。

同社は、17年末以降の3機の超小型衛星打ち上げに成功すれば、3機体制でのコンステレーション運用で事業を開始予定である。

IV 高精度衛星測位利用ビジネスへの挑戦

衛星測位は、本来的に、個体が地球上で持つ時刻と位置（緯度、経度、高度）を同定する技術である。地上の動くモノの位置を刻々と同定させてナビゲーションを可能にする。

政府が、日本やアジア太平洋地域の経済・社会インフラとして、高精度衛星測位サービスを開発、整備する。このため、2017年中に、準天頂衛星3機の打ち上げが行われる予定で、6月1日および8月19日、同衛星2号機および3号機の打ち上げに成功している。

今後残る1機の打ち上げに成功すれば、18年4月から世界に先駆けて、アジア太平洋地域で準天頂衛星4機体制での高精度衛星測位サービスが提供される。日本の高精度衛星測位利用企業は、宇宙からの新たなcm級の測位誤差信号（L6信号）などを、そのビジネスなどで活かしていく。

衛星測位情報は、企業の時刻と位置に関するセンシングデータの中の1つで、高精度衛星測位情報により、IoT事業などで新たな展開が見込まれる。

各分野にわたる先進的な利用実証事例などの紹介は、本誌17年6月号掲載の筆者作成「準天頂衛星4機体制での高精度衛星測位時代に向けて」を参照されたい。ここでは、高精度衛星測位を活用したIoT事業などの新しい事業展開の方向を機能的に見てみよう（表1）。

そうした中で、ドローンの運行に関しては、18年度からcm級の誤差での3次元の位置特定を行えば、精密なドローンの自動飛行に加えて複数のドローンによる自動編隊飛行が可能となる。ドローンの利用分野はこれま

表1 高精度衛星測位情報活用の新ビジネス展開の方向

	内容
1	動くモノである自動車、建機、農機、ロボット、ドローンなどの無人運転の実現 高精度衛星測位情報を利用し、センシング、認識AI、運転制御などを組み合わせる
2	動く車両をIoTプラットフォーム上で遠隔監視、セキュリティ確保、金融と信支援 高精度衛星測位情報をコア情報としてシステムを作り、ASEANでの商用タクシー会社への車両リース事業管理を展開する
3	動く人向けのスポーツ支援（ウェアラブル端末、スポーツ靴、スポーツ自転車） 高精度衛星測位情報をコア情報として、ランニング、支援、サイクリング支援ほかを行う
4	資産管理とIoTソリューション提供（遠隔監視、モニタリング、メンテナンス、サプライチェーン管理） 高精度衛星測位情報を利用し、外部設備、販売後の機械、車両、コンテナなどのIoT管理を行う
5	巨大アリーナ施設での顧客支援、拡張現実（AR）サービス 高精度衛星測位情報をコア情報として、施設案内、スタジアムでの選手写真と共存画面の拡張現実（AR）サービスを実現する
6	セキュリティ、見守りサービスの実行 高精度衛星測位情報をコア情報として、緊急時位置情報発信を行い、見守りロボットの運用ほかを行う
7	シェアプラットフォームによる眠っている資産である家、車、人、ほかの活用 高精度衛星測位情報をコア情報として、これら資産の需給マッチングを行う
8	社会インフラの高精度な整備と管理支援 高精度衛星測位情報を利用して、交通管理、高速道路管理、港湾管理、飛行場管理サービスを行う

で産業・社会分野が主流であったが、高精度衛星測位が実現すると新しい分野での検討も進んでいく。空間利用の公的規制に対応できれば、イベントやエンターテインメント分野で新しいビジネス創出が可能となる。

V 高精度 3 次元道路地図から 高精度 3 次元空間地図への挑戦

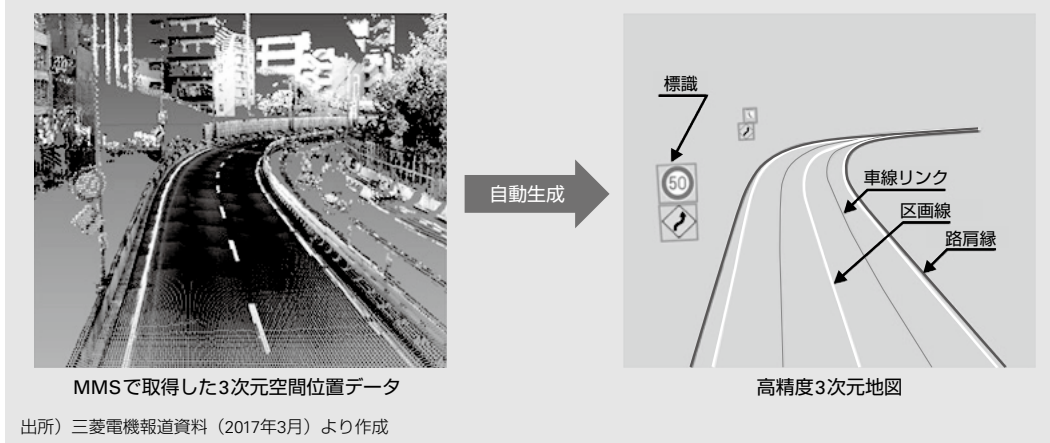
1 高精度 3 次元道路地図

高精度 3 次元道路地図は、自動車の自動走行・安全運転支援用の車操作における認識、判断、操作のベースとなるもので、その具体的な開発・整備が求められている。高精度 3

次元道路地図データの提供などを手掛ける企業であるダイナミックマップ基盤^{※3}は、自動車の自動走行・安全運転支援に不可欠な高精度 3 次元道路地図の構成要素のうち、頻繁に変化しない路面・車線情報などの静的な基盤部分（協調領域）についての開発・整備を行う。

同社はGPS、カメラ、レーザーなどを使う「モービルマッピングシステム（MMS）」により、2017年と18年の2年間で、全国の自動車専用道路の上り下り合計3万kmに及ぶ本地図の基盤部分を整備する予定である。これを受け、地図会社が道路周辺の施設情報など、頻繁に変化する動的な情報を追加し、高

図5 高精度3次元道路地図作成イメージ



精度3次元道路地図の完成品を自動車メーカーに供給する。自動車メーカー各社は、20年までに自動車専用道路でレベル3の自動走行実現を目指している。

整備する位置精度は、同社が基盤部分を作成した時点で相対精度で1cm、絶対精度で10cmを保証し、製品の3次元道路地図で保証する精度は25cmとしている。

今後、17年10月からMMSに画像認識AIを活用した自動化技術と過去データとの差分抽出技術が市場に追加投入される予定である(図5)。画像認識AIによる作業の自動化で、膨大な業務処理が効率的に遂行される。

2 高精度3次元空間地図

ダイナミックマップ基盤として事業実施する予定にはないが、今回の調査研究の中で判明してきた高精度3次元道路地図からの設計概念拡張の方向には次のようなものがある。

第1に、高精度3次元空間地図は、衛星測位、カメラ、レーザーなどの技術を活用すれば作成可能で、絶対位置精度が十分に高いため建築物側の3次元設計図と接続可能であ

り、屋内外をシームレスにつなぎ、新しい空間利用のあり方を検討する際の基本構造図として機能し得る。

第2に、この技術を利用して、個別アプリケーションごとの空間のサイバーフィジカル(C/P)システム構築が可能となる。具体的には、高精度3次元地図の上で、人に対する高精度3次元ナビ、ドローンなど、移動するモノの立体的な軌道管理、物流革新(スマートロジスティクス)、社会インフラ(港湾、空港、高速道路)点検、エリア交通管理などのシステム構築を検討し得る。この個別利用システム上で各種予測とアクションの最適化を追求し得る。

2017年3月、新しい地理空間情報活用推進基本計画^{注4}が策定された。このアプリケーション毎の空間のサイバーフィジカルシステムは、同計画の施策の工程表^{注5}で想定する防災、空間内の移動管理、大規模施設内でのイベント管理などの事業プロジェクトの具体化、さらには、各事業システム上での予測、アクション最適化のベースとなる。

現在、産業技術総合研究所人工知能研究セ

ンター・地理情報科学研究チームは、その第一歩としての高精度3次元空間地図の基盤技術開発に着手している。今後、日本の産学官として、これらの重要な分野への挑戦が期待されている。

Ⅵ 世界初の人工流れ星による 宇宙エンターテインメント・ 宇宙科学への挑戦

天然の流れ星は、宇宙空間に漂う大きさ数mm程度の塵が大気圏に突入し、プラズマ発光して発生する。人工流れ星は世界初の挑戦で、超小型衛星に内包した放出機構から素材となる粒を放出させて、人工的に流れ星を発生させる仕組みである(図6)。

ALE社^{注6}は、人工流れ星で宇宙科学とエンターテインメントを両立させる事業の実現に向け、研究と事業開発を行っている。同社の基幹事業かつ世界初の人工流れ星事業「Sky Canvas」では、エンジェルラウンドで約7億円の資金を調達した。今後、開発を加速して、2018年の衛星打ち上げ、同年度末までに人工流れ星のテストを行う。また、具体的には「SHOOTING STAR challenge」と

いう、19年に広島を舞台として人工流れ星を鑑賞できるプロジェクトを、実行委員会形式で計画している。

同社は天文学の博士号を持つ岡島社長のリーダーシップの下、東北大学、首都大学東京、神奈川工科大学、帝京大学、日本大学と研究・開発連携して、人工流れ星の粒および衛星・放出機構の開発を行い、宇宙の自然科学現象を科学的に解明する予定である。

以上のような研究・開発・事業化プロセスを見ると、今後とも同社は多くの関係者から共感と理解を得ながら資金を調達し、必要な研究開発と事業開発、イベント開催などを並行的に実行していくこととなろう。今後の地域でのイベント開催では、ドローンの隊列飛行、プロジェクトマッピングなどの併用も効果的であろう。

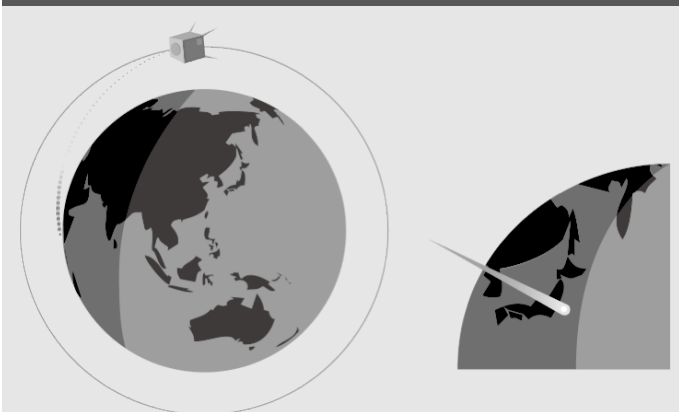
Ⅶ 評価と今後の展望

1 政府の新しい動き

最近の政府の動きを2点確認しよう。

2017年5月12日、宇宙政策委員会・宇宙産業振興小委員会は「宇宙産業ビジョン2030」を公表した。第4次産業革命下の宇宙利用創造を主命題にして、宇宙産業の分野別の現状と課題を分析し、今後の政策・支援について明らかにした。これまでの日本の宇宙開発・利用は政府の研究開発が主流で、地上系ビジネスとの連携が希薄であった。他方、今回の新しい宇宙利用の挑戦における方向性を見ると、各社(または政府)はそれぞれの得意分野において、日米欧の先進諸国で開発されている地上系の半導体、センサー、ビッグデータ処理、AIなどの先端的基盤技術を活用し、

図6 人工流れ星の放出、発現イメージ



出所) ALE社Webサイトより作成

地上系の利用ビジネスにインパクトを与える宇宙発の事業イノベーションに挑戦している。

また、経済産業省は16年4月の中間整理を経て、17年5月29日に新産業構造ビジョンの取りまとめを公表した。これは、欧米の動きと連動してIoT、ビッグデータ、AI、ロボットなど第4次産業革命で推進する先端技術を社会実装しながら、産業面で「Connected Industries」を、社会面で超スマート社会（Society5.0）を指向している。

また、17年5月30日の内閣の未来投資会議では、今後の成長戦略の鍵はこの第4次産業革命におけるイノベーションをあらゆる産業や社会生活に取り入れ、多様な社会的課題を解決するSociety5.0を実現することにある、としている。

2 先端的な事例の評価

先端的な事例の評価について、まず、個別の事例を評価する際の考え方について紹介し、次に、全体を通しての評価の考え方を説明する。

(1) 個別事例を評価する際の考え方

今後の政府の成長戦略はSociety5.0まで視座を広げているが、どちらかという将来目標という性格が色濃い。本稿での個別各社（または政府）による宇宙利用ビジネスへの挑戦に対する評価は、原点に立ち返って現在進行形の第4次産業革命で期待される事業イノベーションとの対比で判断することとした。具体的には表2に整理したように、第4次産業革命の大きなポイントは製造業・モノ

表2 第4次産業革命の主要展開構造

1 製造業・モノの革新

①インダストリー 4.0（ドイツ）

サイバーフィジカル上で、IoT、AI技術により、工場内の縦系列の設計・生産と横系列の複数企業間のサプライチェーンの同期化を実行して、マスカスタマイゼーションによる最適生産、物流、販売を実現（顧客の欲しい物を量産、資源の最適利用、在庫減、スピードの経済）

②インダストリアル・インターネット（米国）

サイバーフィジカル上で、IoT、AI技術により、商品ライフサイクルにおける商品データ起点の商品の保守、点検、交換の最適化と商品のライフサイクル価値の最大化を実現。ビジネス全体をサービスモデル化へと転換させる

③動くモノ対象に、衛星測位、AIなどによる認識・判断・操作の自動運転化（自動車、建機、農機、ロボット、ドローン）

④個別受注生産のスピード化（3Dプリンティングによる自動化）

2 サービスの革新

①シェアモデル

位置情報・AI利用での空き自動車のサイバー空間での需給マッチング（UBER）
位置情報・AI利用での空き部屋のサイバー空間での需給マッチング（Airbnb）

②IoT、BD、AI技術を活用して顧客願望に応じた各種新サービスの創出（含む宇宙） データ取得 — 認識と分析 — マッチング・予測 — 実行（最適化）

③カスタマイズされたサービス（個別化医療、個別化教育）

④仮想現実（VR）、拡張現実（AR）による新エンターテインメントサービス

※1 本構造は、筆者が「第4次産業革命」でカバーしている領域のうち、本論文で必要な領域に絞り、かつ、モノ・サービス別で各新事業モデルを体系的、機能的に説明するために作成した

2 新しい宇宙利用との関係が深い領域に下線を引いた

表3 ケース事例の「第4次産業革命」との対比での評価まとめ

	全球衛星通信高速インターネット接続 (OneWeb・ソフトバンク)
1	全球高速ネット接続により、先進国で進展する「本革命」の地理空間上のフィールドを途上国などに拡大させる
	全球AI利用リモートセンシング (アクセルスペース)
2	「本革命」で進展する画像認識AI技術を使って、個別案件での画像の探索、予測、最適化、などの新サービス価値 (効用) の提供
	高精度衛星測位利用ビジネス
3	日本は、高精度衛星測位利用ビジネス分野で、先進国の「本革命」をリードする
	高精度3次元道路地図から高精度3次元空間地図
4	①3次元道路地図から「本革命」で推進する乗用車の自動走行支援へ ②3次元空間地図からアプリケーションごとの空間のサーバーフィジカルシステムの構築へ。「本革命」の空間分野への拡充 (防災、3次元ナビ、社会インフラ監視など空間の効率的利用へ)
	世界初の人工流れ星による宇宙エンターテインメント・宇宙科学への挑戦 (ALE)
5	天空を舞台とした想定外の全く新しい宇宙エンターテインメント・宇宙科学のための媒体の出現 (「本革命」でのVR、ARを超える)

の革新とサービスの革新にあるため、この観点から各社の先端的な事例を、本構造の表に記載されている各種事業のイノベーションモデルとの対比で評価する (表3)。その上で、各社別に今後の展望を述べる。

(2) 全体を通しての評価の考え方

全体の事例を通してみると、次のような新しい技術や事業の連鎖が見られる。

挑戦中の各社 (または政府) の宇宙事業イノベーションでは、①地上系ビジネスの先端的基盤技術を活用して、②新しい宇宙利用サービスを作成し自ら事業実施する、または地上系ビジネスに提供する。地上系ビジネスはこの新サービスを利用して地上系のイノベーションへと向かう。

この相互依存関係を見ると、宇宙発の宇宙

利用ビジネスの進化は、①地上系ビジネスの先端的な基盤技術の進化から、②宇宙発の宇宙ビジネスの進化、さらに③地上系各事業ビジネスの進化へと、地上と宇宙の共進化の関係になっている。今後とも、このような関係をもたらす宇宙利用ビジネスの発掘、事業化が期待される。

①全球衛星通信高速インターネット接続への挑戦

(i) 評価

ソフトバンクが資本参加するOneWeb事業は、衛星通信での超小型衛星コンステレーションにより、地球上遍く高速インターネット接続を実現するインパクトの大きな事業イノベーションである。

この高速ネット接続により、先進国で進展する第4次産業革命のフィールドが拡大し、開発途上の地域でも、先進国でダイナミックに展開されている新しい事業成果を利用するとともに、新事業に参加する機会も確保されるため、世界から大変評価されるであろう。

(ii) 今後の展望

このOneWeb事業を核とする新しい全事業生態系がグローバルに革新的であるため、ソフトバンクとしては、OneWeb本体事業に加え、連携企業との間での事業進捗にも目配りして各事業を同期させ、迅速に具体化させることが期待されている。

②全球AI利用リモートセンシングへの挑戦

(i) 評価

アクセルスペースのイノベーションは、ともに新しい①高解像度超小型衛星コンステレ

ーションによるダイナミックな衛星データ供給、および②衛星画像ビッグデータのAI利用による新解析サービスの提供、を通じた市場成果の実現である。

特に画像AI利用の具体的なインパクトは、宇宙からの高度な画像認識の獲得である。これにより、①途上国において重要な地図作成自動化への道が開け、②顧客の希望する地上の物体認識が自動かつ時系列で可能になり、新しい経営ニーズなどへの予測、最適化への道が開ける。

地上系サービスの利用企業から見れば、第4次産業革命で進展中のAI技術を使っでの新たなサービス価値（効用）の提供で、市場から評価されるであろう。

(ii) 今後の展望

アクセルスペースは、社長のリーダーシップもあって大学発の超小型衛星開発ベンチャーとして成功したが、それに満足せず、グローバルに独創性も優位性もある画像認識AIを活用した新サービスの提供を指向する。

今後、ベンチャー企業としては多額の資金調達を行い、かつ小さな組織内で、衛星開発、リモートセンシング業務、グローバルマーケティングなどに向けて多様な組織能力の開発がなされれば、持続的な事業拡大への道筋が見えてくる。

③高精度衛星測位利用ビジネスへの挑戦

(i) 評価

2018年4月以降の準天頂衛星の4機体制運用は、米国のGPS事業を地域的に補強・補完する政府の衛星測位サービス高精度化への新事業である。政府は日本に加えアジア太平洋

地域で、世界に先駆けてcm級測位誤差などの高精度衛星測位信号を送信する（欧州の測位衛星Galileoは、20年からこのcm級測位誤差用の測位信号を送信予定）。

日本の民間の高精度衛星測位利用ビジネスは、このデータを利用することで、日本に加えてアジア太平洋地域でイノベーションが可能になる。日本はこの事業分野で、先進国の第4次産業革命をリードしていく。

(ii) 今後の展望

以上の状況を踏まえると、今後、日本企業により、高精度衛星測位情報を利用した新事業創造がさまざまに展開されよう。このビジネスの今後の展望として、次の2点がある。

一つは、これら新事業を、アジア太平洋地域に向けてシステム輸出することが期待されていることである。

もう一つは、高精度衛星測位情報を活用するため、業種別に「高精度衛星測位プラットフォーム」のような仕組みを国内で構築・運用する。その上で、アジア太平洋地域内の現地企業と連携して現地展開し、現地の産業・社会における高精度衛星測位の利用促進への貢献が期待されていることである。

④高精度3次元道路地図から高精度3次元空間地図への挑戦

①高精度3次元道路地図

(i) 評価

ダイナミックマップ基盤の道路用高精度3次元地図作成事業は、地図メーカーから自動車メーカーなどに対する3次元道路地図販売に向けた基盤事業部分を担当している。製品供給者である地図メーカーにとっては、同社

からの中間財の投入を受けて3次元道路地図販売を行う事業イノベーションの途上であり、計画的な事業実施が期待されている。

(ii) 今後の展望

2018年4月から数cm単位での誤差を満たすL6信号の利用が可能となる。事業主体は今後決めることになるが、このcm級誤差信号を使えば、19年以降の一般道における高精度3次元地図の基盤部分(協調領域)を効率的に開発するめどが立つ。

⑥高精度3次元空間地図

(i) 評価

これまでの第4次産業革命で取り上げられるケースの多くは、モノの製造・維持・補修における設計図と現場とのサイバーフィジカルシステムをベースに、IoT、ビッグデータ、AIなどによる作業の効率化、自動化に向けての取り組みである。高精度3次元空間地図の概念は、日本の空間利用の効率化に向けた基本構造図となり、第4次産業革命における空間分野へのサイバーフィジカルシステムの拡充に向けた取り組みといえる。

この技術を利用して、空間全体でモノや人の移動の最適化、社会インフラ管理など、アプリケーションごとに空間のサイバーフィジカルシステム構築を検討することが可能となる。これらが実現すれば、日本の空間利用の効率化に大きなインパクトを与える。

(ii) 今後の展望

新しい高精度3次元空間地図とこれを使ったアプリケーションごとの空間のサイバーフィジカルシステム構築はダイナミックマップ

基盤の事業領域を超えるが、日本として、産学官連携および長期的な視点での開発計画により、その開発と利用が期待されている。

⑤世界初の人工流れ星による宇宙エンターテインメント・宇宙科学への挑戦

(i) 評価

超小型衛星を使った人工流れ星の計画的な発現は、世界で初めて、宇宙現象の科学的解明と市場成功を含めた事業化の途上にある。

地上系では第4次産業革命で記述されるCG、仮想現実(VR)、拡張現実(AR)を活用したエンターテインメント事業が具体化してきている。この事業は、天空を舞台とした想定外の全く新しい宇宙エンターテインメント・宇宙科学のための媒体の出現といえるので、市場から大変評価されよう。

(ii) 今後の展望

ALE社は、これから国内のみならず、グローバルな宇宙エンターテインメント・宇宙科学事業としてサービス展開(中東産油国など)に挑戦する。また、2020年の東京オリンピック期間に総合的なエンターテインメント・宇宙科学事業としての事業実施が期待される。

注

- 1 OneWeb社Webサイト <http://oneweb.world/>
- 2 アクセルスペースWebサイト <https://www.axelspace.com>
- 3 ダイナミックマップ基盤の事業紹介用の資料 <http://www.incrementp.co.jp/news/cms/sites/2/2016/05/20160519.pdf>
- 4 地理空間情報活用推進基本計画(第3期)(2017年3月公表)

http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/290324/170324_masterplan.pdf

- 5 前出4の基本計画での重点施策の工程表

http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/290324/170324_schedule.pdf

- 6 ALE社Webサイト <http://star-ale.com/>

参考文献

- 1 内閣府宇宙政策委員会宇宙産業振興小委員会「宇宙産業ビジョン2030」2017年5月
- 2 経済産業省産業構造審議会新産業構造部会「新産業構造ビジョン取りまとめ」2017年5月
- 3 日本経済再生本部「未来投資戦略2017」2017年

5月

- 4 三本松 進「日本の宇宙の開発・利用の事業化、産業化に向けて」『知的資産創造』2017年3月号
- 5 三本松 進「準天頂衛星4機体制での高精度衛星測位時代に向けて」『知的資産創造』2017年6月号

著者

三本松 進（さんぼんまつすすむ）

未来創発センター戦略企画室主席研究員

専門は宇宙政策、宇宙ビジネスの事業化・産業化支援、第4次産業革命対応、グローバル経営とASEANの経済開発、中小・ベンチャー企業支援