

BBLセミナー プレゼンテーション資料

2017年11月16日

「日本版GPS『みちびき』(準天頂衛星システム)が実現する
高精度衛星測位データ利用社会と新しい宇宙利用の展望」

三本松 進

<http://www.rieti.go.jp/jp/index.html>

経済産業研究所BBL向け

日本版GPS『みちびき』(準天頂衛星システム)が実現する 高精度衛星測位データ利用社会と新しい宇宙利用の展望

平成29年11月16日

野村総合研究所 未来創発センター 主席研究員
(一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 前専務理事)

三本松 進

はじめに

- 1 前職に延7年在籍し、日本の宇宙の開発・利用の事業化、産業化を推進。
- 2 2016年6月以降、現職に就き、野村総研の機関紙「知的資産創造」の各号に掲載され、求めに応じ、関連企業への支援も行なっている。
 - (1) 3月号 日本の宇宙の開発・利用の事業化、産業化に向けて(Net検索可)
 - (2) 6月号 準天頂衛星4機体制での高精度衛星測位時代に向けて(Net検索可)
 - (3) 10月号 日本企業の新しい宇宙利用への挑戦の方向と展望(9月20日刊)
(新しい宇宙利用事例と地上系の第4次産業革命技術との関係、その共進化を扱う内容。)
- 3 本日は、まず、6月号掲載の準天頂論文をベース説明し、次に、高精度衛星測位を含む日本の新しい宇宙利用の展望をご説明。

目次

- I 世界に先駆けての高精度衛星測位時代
- II 準天頂衛星4機体制運用の優位性
- III 官民連携での開発・利用、アジア太平洋への展開
- IV 現行の衛星測位データ利用ビジネスの基本と展開状況
- V 新しい高精度衛星測位データ利用ビジネスへの展望
 - 表2 業種別先行開発事例 本文 P74
 - 表3 産業分野別の今後の展望 本文 P75
 - 表4 新ビジネス展開の方向 本文 P76
- VI 準天頂関係のまとめと提言
- VII 日本の新しい宇宙利用の展望

準天頂関係・趣旨

- (1) 準天頂衛星1号機は2010年から運用が開始され、2017年、無事3機打ち上がり、2018年4月から準天頂衛星4機体制運用が開始され、世界に先駆けて「高精度衛星測位時代」を迎える。
- (2) 本稿では、このような新時代に向けて、今後、官民が一体となって整備していく内容は何かとの問題意識を持って、検討を加えている。
- (3) 小職としては、これまで衛星測位データ利用に縁の薄かった各利用産業、政府、自治体の方々が、本稿の内容を今後のこの世界の鳥瞰図として生かして頂く。今後、この新しい高精度衛星測位データの優位性に着目して、その利用の検討に着手して頂けることを期待している。

I 世界に先駆けての高精度衛星測位時代

- 1 準天頂衛星1号機の2010年の運用開始以降、2017年に3機が打ち上げられた。

6月1日、同衛星2号機が無事打ち上げ

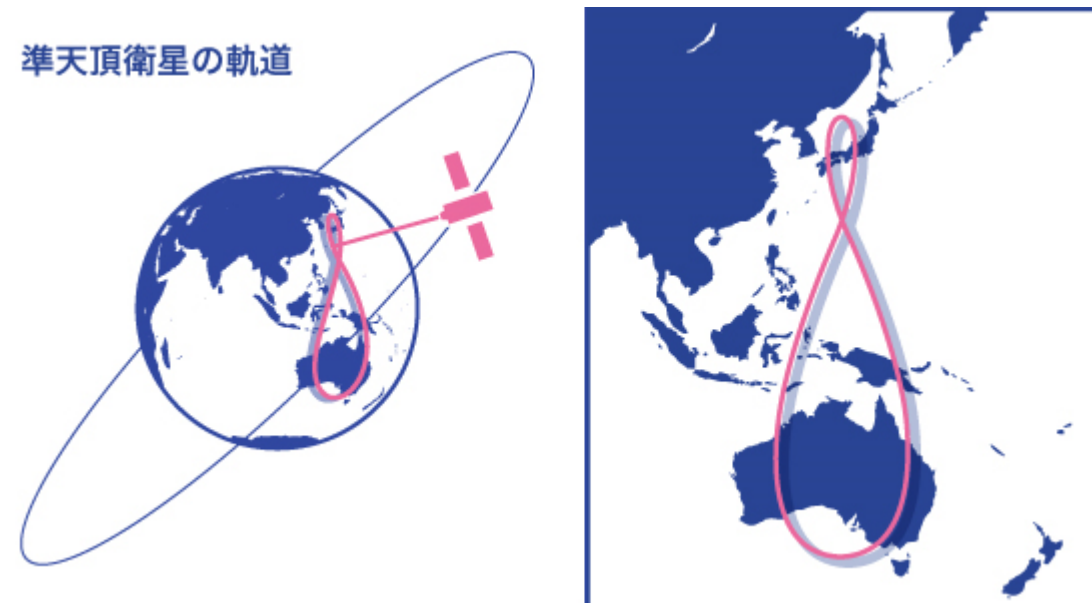
8月19日、同衛星3号機が無事打ち上げ

10月10日、同衛星4号機が打ち上げ

- 2 年内3機の打ち上げに成功したので、2018年4月から準天頂衛星4機体制運用が開始される。

- 3 日本は、世界に先駆けて「高精度衛星測位時代」を迎える。

図1 準天頂衛星の軌道の説明図



出所： 内閣府「みちびき」HP

Ⅱ 準天頂衛星4機体制運用の優位性

この高精度衛星測位信号は、GPS単独測位、マルチGNSS測位に比べて、機能的な優位性を持っている。

(1) GPS単独測位誤差は10m程度

(2) マルチGNSSの測定誤差は2m程度

(米GPS、露GLONASS、日・準天頂、等の複数の測位信号を最適に組合せる。)

(3) 「m未満級測位補強サービス」では、80-90cm程度の誤差に改善。

(4) 「cm級測位補強サービス」では、各事例において数cm誤差に改善。

(欧州Galileoは、2020年から、cm級サービス開始予定。

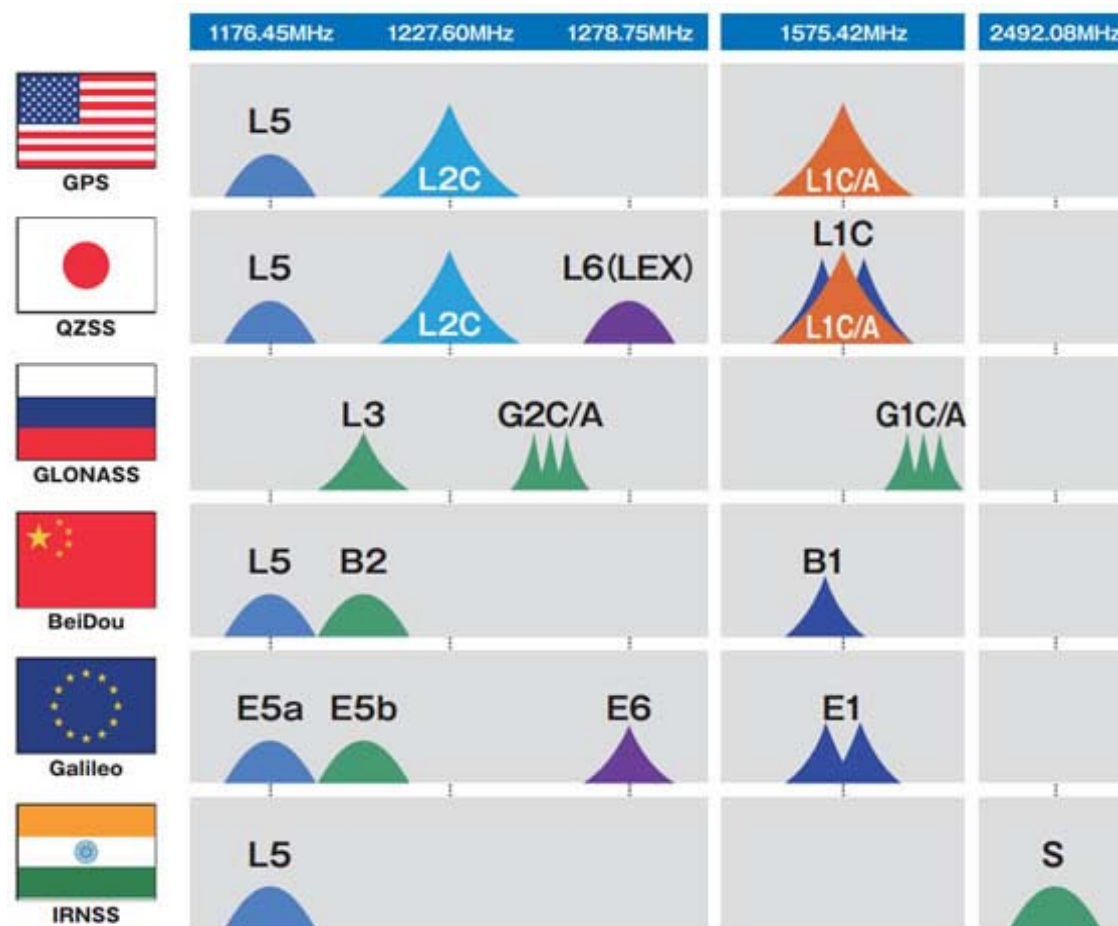
有料、事業者向、起動・調整に時間が掛かる。)

表1 準天頂衛星測位信号の主要提供サービス

No	名称	測位信号	説明
1	衛星測位サービス	L1C, L1C/A, L2C, L5 GPS補完(互換)信号	準天頂衛星からGPSと同一周波数・同一時刻の測位信号を送信することにより、GPSと一体となって使用して測位をすることができるサービスである。
2	m未満級測位補強サービス	L1S GPS補強信号	電離層情報などの誤差軽減に活用できる情報(m未満級測位補強情報)を準天頂衛星から送信して、衛星測位による誤差を減らす。このサービスは、主に歩行者、自転車、船舶などの利用を想定している。
3	cm級測位補強サービス	L6 GPS補強信号	国土地理院の電子基準点のデータを利用して補正情報を計算し、現在位置を正確に求めるための情報(cm級測位補強情報)を準天頂衛星から送信する。
4	災害・危機管理通報サービス	L1S	防災・危機管理の政府機関から、地震、津波などの災害情報、テロなどの危機管理情報、避難勧告などの発令状況について、準天頂衛星から送信するサービスである。
5	衛星安否確認サービス	Sバンド 静止衛星利用	災害時における、避難所の情報を静止準天頂衛星経由で管制局に送信し、収集する手段として利用を検討している。
6	SBAS配信サービス	L1Sb 静止衛星利用	準天頂衛星の静止軌道衛星を用い、航空機などに対して測位衛星の誤差補正情報や不具合情報を提供するSBAS(衛星航法補強システム)信号を配信するサービスである。2020年頃から配信予定。

出所：内閣府「みちびき」HP

図2 マルチGNSS衛星の測位信号の比較



Ⅲ 官民連携での開発・利用、アジア太平洋への展開

- 1 準天頂衛星システムは内閣府が開発・運用する。
- 2 政府は、国内での利用支援を行なっている。
- 3 官民が一体となってアジア太平洋地域諸国での利用拡大支援を行なっている。
- 4 豪、タイ、シンガポールを中心に展開中。

豪、タイでは、農機の自動運転の支援

シンガポールでは、日・シンガポールコンソーシアムが、準天頂衛星システムをベースに、ゲート不要の次世代道路課金システムを受注。

図3 準天頂衛星の開発スケジュール

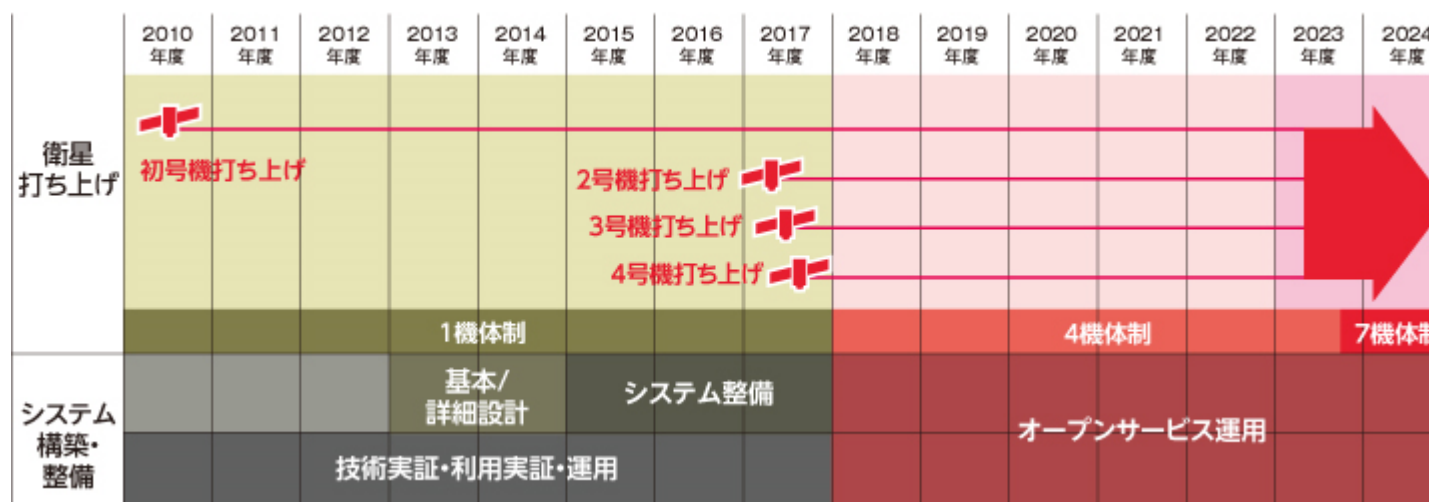
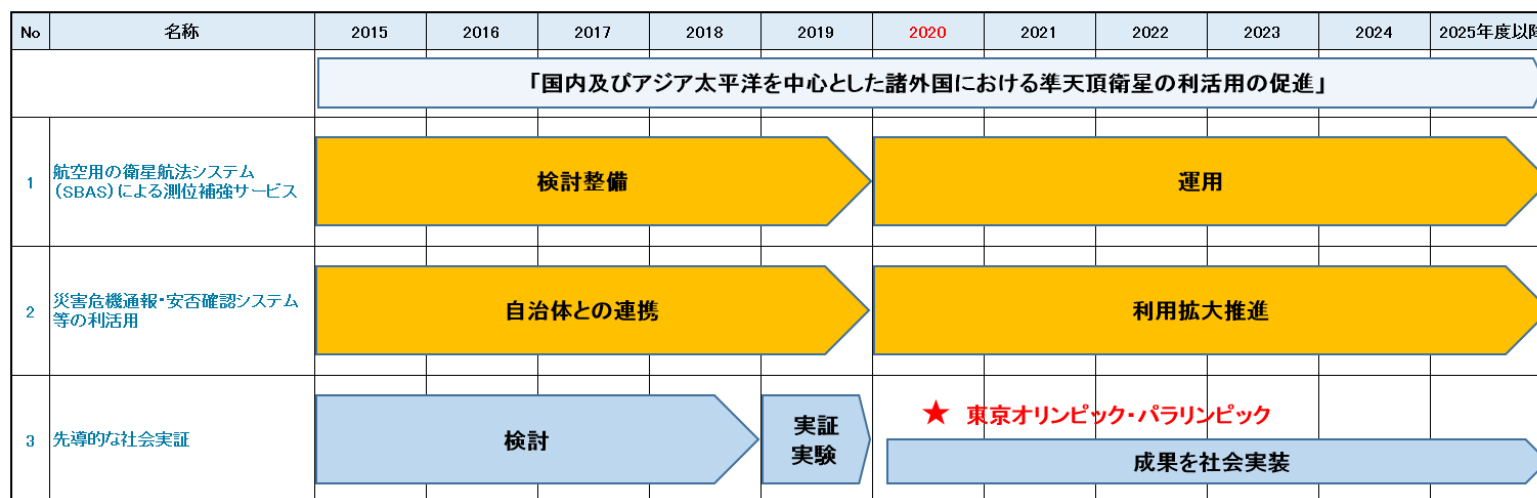


図4 官民連携による衛星測位データ利用への支援



出所: 宇宙基本計画工定表(平成27年度改定)から抜粋

5 準天頂衛星データ利用推進活動

(1) 衛星測位利用推進センター(SPAC) 利用実証と海外普及支援

衛星測位の利用実証・利活用の推進、海外普及、等に関する専門機関。

2010年の「みちびき」の運用開始以降、受信端末の開発・貸与を行い、2014年から2016年末までで140件を超える民間の利用実証を行って、各種企業、団体に対し、利用促進を行なっている。

(2) 高精度衛星測位サービス利用促進協議会(QBIC)

民間の業種別の利用推進活動

その民間企業・団体登録数は240（2016年12月末現在）である。

業種別に見ると位置情報、道路交通、鉄道、土木建設、農業、測量、等の分野で活動し、国内のみならずアジア太平洋地域を想定した利用拡大に向けての推進活動を行なっている。

IV 現行の衛星測位データ利用ビジネスの基本と展開状況

(衛星測位データ利用の基本2点)

- (1) 衛星測位データ利用ビジネスは、いつ(時刻)、どこ(位置)に関する測位データを使用する動くモノのIoT事業ビジネスであるといえる。

第4次産業革命(IOT、ビッグデータ、AI、ロボットを基盤技術で活用。)の一環として、必要に応じ人工知能(AI)も活用されて行く。

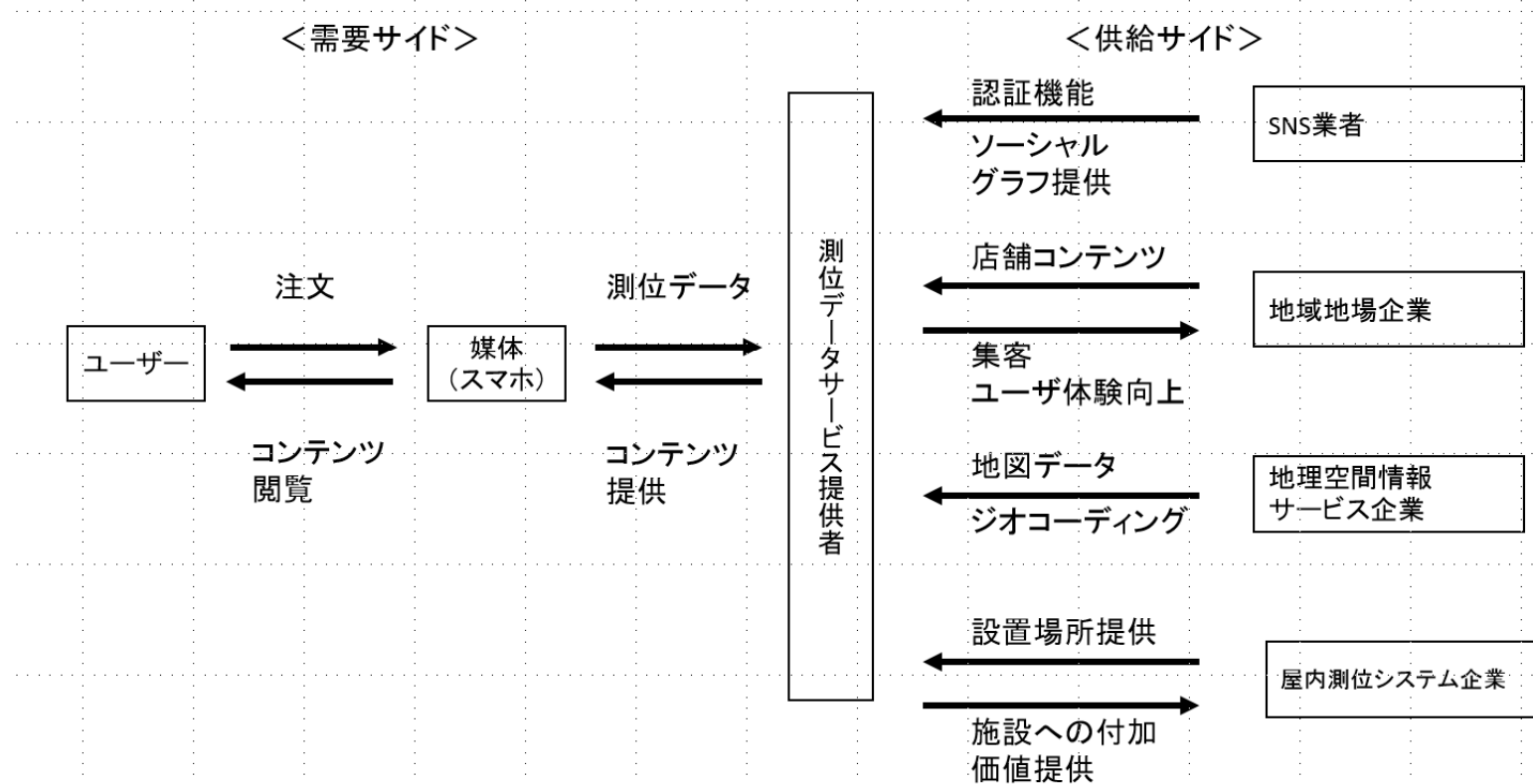
- (2) 衛星測位技術は、地上の地図作りの基盤を与え、作成された地図の上で、位置情報サービスが形成されていく。

今後衛星測位情報が高精度化して行くと、地図の高精度化・3D化進み、その上で新たな位置情報サービスが可能となる。

現行の「衛星測位データ利用ビジネス」を構造的に捉えるため、2点明確化。

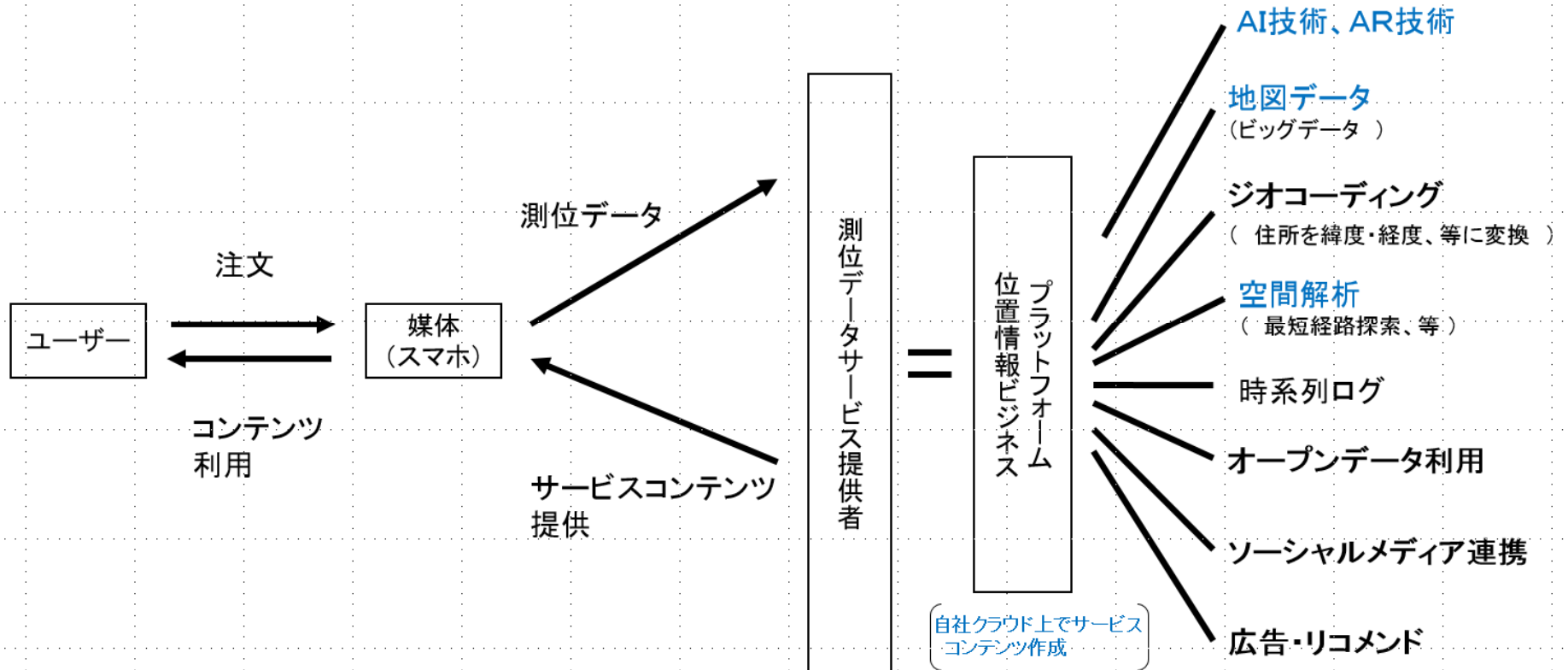
第1に、その基本モデルである「位置情報サービス」の構造を明らかにした。

図5 位置情報サービスの提供関係者間ネットワーク



出所:「位置情報ビッグデータ」(2014)掲載図(15ページ)をベースに筆者作成

図6 位置情報サービスの利用する技術構造



出所:「位置情報ビッグデータ」(2014)掲載図(47ページ)をベースに、筆者が要素を追加して作成。

第2に、位置情報に関する業種別のビジネス展開の状況を整理した。

(1) 個人向けサービス

主に携帯電話・スマートフォンを通じて、情報通知とレコメンドサービス、ナビゲーションサービス、位置確認サービス、位置情報ゲーム、等がみられる。

(2) 自動車向けサービス

カーナビのルート検索、周辺検索、プローブ情報とVICSサービス、等が見られる。

(3) その他利用者向けのサービス

船舶向けのGPS航法、GPS測量サービス、土木工事の情報化施工、車両の位置管理・運行管理サービス、物品の追跡管理、施設管理、シェア・プラットフォームサービス(車両、宿泊施設予約)、精密農業サービス、等の多様な事例が見られる。

V 新しい高精度衛星測位データ利用ビジネスへの展望

- 1 新しい「高精度衛星測位データ利用ビジネス」について、
準天頂衛星1号機を活用した利用実証・先行開発の詳細な17分野の事例
を確認した。（ 今後、事業の高度化止まりか新事業化か？ ）

表 2 業種別先行開発事例 本文 P 7 4

- 2 その上で今後10年を想定して、産業分野分野別に、都市・地域分野を加えて、
11分野別に今後の展望を行なった。

表 3 産業分野別の今後の展望 本文 P 7 5

- 3 特に新しい事業に関しては、第4次産業革命と高精度衛星測位活用の
新ビジネス展開の方向を検討した。

表 4 新ビジネス展開の方向 本文 P 7 6

表2 準天頂衛星データ利用ビジネスの業種別先行開発事例

2017、3、9版

No	分野	開発ステージ	組織名	事業区分	提供サービス	整理番号又は報告年
1	実証機器	実証機器供給	一般財団衛星測位利用推進センター	新	m未満級測位補強(L1S)システムの開発と利用実証(運用受信機貸出、共同実証)。	49
2	基盤部品	新製品供給	古野電気㈱	新	準天頂、GPS、GLONASS、静止衛星SBASを受信するマルチGNSS受信チップを2013年に開発販売。	19
3-1	基盤部品	新製品開発	日本無線㈱	新	L6信号とマルチGNSS信号を受信するチップを2018年秋にサンプルリリース予定。	2017年報道
3-2	基盤部品	新製品開発	マゼランシステムズジャパン	新	L6信号など対応のチップを2018年度に販売予定。	2017年報道
4	位置情報	利用実証	金沢工業大学	新	m未満級信号(L1S)を用い、金沢市における観光ガイド“まいどさん”の話し言葉に位置情報を付加し、多言語対応のコンテンツとして利用可能か実証している。	15-009
5	防災・地震	新サービス提供	㈱地震科学探査機構	新	電子基準点を利用し、準天頂衛星などの測位衛星情報を活用した地表の変動から、新しい地震予測情報提供サービスを提供	12
6	防災・海外	利用実証	㈱NTTデータ	新	m未満級信号(L1S)を利用して、防災情報伝達システムを開発し、アジア・オセアニアへの展開を図る。	39
7	防災・国内	利用実証	富士ソフト㈱	新	m未満級信号(L1S)を利用して、学校施設向けサービスで、災害・危機管理通報サービス、衛星安全確認サービスの送受信の利用実証を行なった。	14-009
8	カーナビ	新サービス開発	アイサンテクノロジ㈱	新	準天頂衛星利用の衛星測位と高精度地図により、従来のカーナビでは不可能であった車線認識ナビゲーションとナビ用地図の研究開発を行なっている。	50
9	自動車	新製品開発	三菱電機㈱	新	準天頂衛星の高精度測位情報、3次元地図を用いた自動運転車コンセプトカーを発表。	2015年報道公表
10	交通(バス)	利用実証	NECネクサスソリューション㈱	高	バスロケーションシステムで、準天頂の高精度測位に変換して利便性を向上させる実証を行い、また、これにより高精度測位データを反映させた適正なバスダイヤ編成が可能になる。	16
11	宅配業	利用実証	㈱ベントー・ドット・ジェービー	高	m未満級信号(L1S)を用い、自転車で移動する宅配配達者の配達先(注文者)までのナビゲートの実用性を実証した。	14-005
12	鉄道	利用実証	㈱クルール・㈱ICTサポート	新	m未満級信号(L1S)を用い、立山砂防工事専用軌道における準天頂衛星走行受信試験・実証を行い、移動体位置管理システムの構築が技術的には実現可能とした。	16-015
13	船舶	利用実証	弓削商船高等専門学校	新	スマホでL1-S信号を利用し、小型船舶用が安全航海を行なうシステムを構築する利用実証。	15-002
14	測量	利用実証	日本土地家屋調査士会連合会	高	cm級信号(L6)での不動産登記に関する測量分野での作業効率等(実用化)を検証。	15-018
15	農業・海外	利用実証	㈱日立製作所	新	豪州でCm級信号(L6)信号を利用した農機の無人走行システムの開発と利用実証を実施。	36
16	スポーツ	利用実証	㈱アシックス	高	m未満級信号(L1S)によるランニング中の測位精度を確認・実証できて、自社のランニングサービスプログラムを改善可能とした。	15-003
17-1	新分野事業(ロボット)	利用実証	フーチャーアグリ㈱	新	野菜栽培用自律移動型ロボット(台車)の開発・運用を行なっているが、準天頂衛星信号(L6)を活用しての自律化を指向している。	2017年S-Netセミナー発言
17-2	新分野事業(ドローン)	利用実証	日立造船㈱	新	準天頂とGPS利用で、RTK-PPP方式での精密測位手法を用いて、ドローンの自律的な荷物搬送に成功。(これは準天頂衛星4機体制運用以降、準天頂衛星L6信号で置換可能。)	2017年報道

注：上記「事業区分」の「新」は新しい事業、「高」は準天頂信号による高精度化事業と評価している。

出所：①第2回宇宙開発利用大賞応募事例集の内の衛星測位の事例から抜粋 平成28年3月 一般財団法人 宇宙システム開発利用推進機構

上記事例No 1,2,5,6,8,10,15 が該当。

②利用実証実施計画書の事例から抜粋 平成29年1月17日現在 内閣府宇宙開発戦略推進事務局

上記事例No 4,7,11,12,13,14,16 が該当。

③その他事業は、各社報道内容による。

(業種別先行開発事例のまとめ)

- (1) 測位データの高精度化に対応する**現行事業の高度化は進行。**
- (2) 今回の先進事例を見ると、高精度衛星測位に注目した**新たな利用分野での新しいビジネスの展開準備を開始。**

(主な事例)

- ① 防災情報システムを開発し、アジア・オセアニアへの展開 (NO6)
- ② 高精度カーナビ(車線認識)とナビ用地図開発(No8)
- ③ 自動運転コンセプトカーの発表(No9)
- ④ 自転車宅配事業でのナビゲート機能の開発(No11)
- ⑤ 林間小型トロック軌道車の運行管理(No12)
- ⑥ 小型ボート用の安全運行管理システムの開発(No13)
- ⑦ 豪州でのトラクターの無人走行実験の成功 (No 15)
- ⑧ 野菜栽培用の自律移動型運搬ロボット開発(No17-1)
- ⑨ ドローンの自律的荷物搬送に成功 (No17-2)

表3 産業分野別の今後の展望

(内容は本文P 7 5 参照)

- (1) 受信機器、部品 (2) 個人 (3) 地図・カーナビ・自動車
- (4) 交通(バス、宅配) (5) 鉄道 (6) 船舶 (7) 建設・土木
- (8) 農業 (9) スポーツ (10) 新分野事業 (ロボット、ドローン、他)
- (11) 都市・地域作り

表4 第4次産業革命と高精度衛星測位活用の新ビジネス展開の方向

2017.3.27版

番号	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、等の無人運転の実現、特に特定地域での無人運転バス、無人運転タクシーの活用 ー 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、応答機能つきAI、等を組み合わせる。
2	動く車両をIoTプラットフォーム上で遠隔監視、セキュリティー確保、金融与信支援 ー 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) ー 高精度衛星測位情報をコア情報とし、ランニング支援、サイクリング支援、他を行う。
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) ー 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、等のIoT管理を行なう。
5	巨大アリーナ施設での顧客支援,拡張現実(AR)サービス ー 高精度衛星測位情報をコア情報とし、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	セキュリティー、見守りサービスの実行 ー 高精度衛星測位情報をコア情報とし、緊急時位置情報発信を行ない、見守りロボットの運用、他を行なう。
7	シェアプラットフォームによる眠っている資産の家、車、人、他の活用 ー 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なう。
8	社会インフラの高精度な整備と管理支援 ー 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なう。
9	ビッグデータ生成とその利活用 ー スマホ利用個人や道路利用車両の移動状況に関する高精度衛星測位情報の集積を利用し、それらの解析・評価、動態管理を行なう。

(出所)筆者作成

VI 準天頂関係のまとめと提言

- 1 4機体制運用の周知と高精度衛星測位データの利用拡大
- 2 安価・小型な各種測位信号チップ・受信機の開発と普及
- 3 アジア太平洋地域諸国での官民連携による利用拡大の推進
- 4 現行システムの高精度化と新しい利用アイデアの探索・事業化
- 5 「高精度衛星測位データ利用社会」の実現に向けて
2020年の東京オリンピックで、自動運転車の活躍、等を社会実証し、
これらを世界に向けてデモしよう。

VII 日本の新しい宇宙利用の展望

1 先端的な5事例の紹介

- (1) 全球衛星通信高速インターネット接続 (OneWeb ソフトバンク10億ドル出資)
- (2) 全球AI利用リモートセンシング (アクセルスペース)
- (3) 高精度衛星測位利用ビジネス (前段で説明、ドローンの編隊飛行可能に)
- (4) 高精度3次元道路地図(ダイナミックマップ基盤)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メ・宇宙科学(AIe)

2 事例の評価

(1) 宇宙産業ビジョン2030

2017年5月、宇宙政策委員会は、本ビジョンを公表。

「第4次産業革命下の宇宙利用創造」を主命題に、日本の宇宙産業の分野別の現状と課題を分析し、今後の政府の政策・支援の方向を明示。

(2) 評価

① 第4次産業革命技術との関係での個別評価

次ページ以降説明

② 全体評価

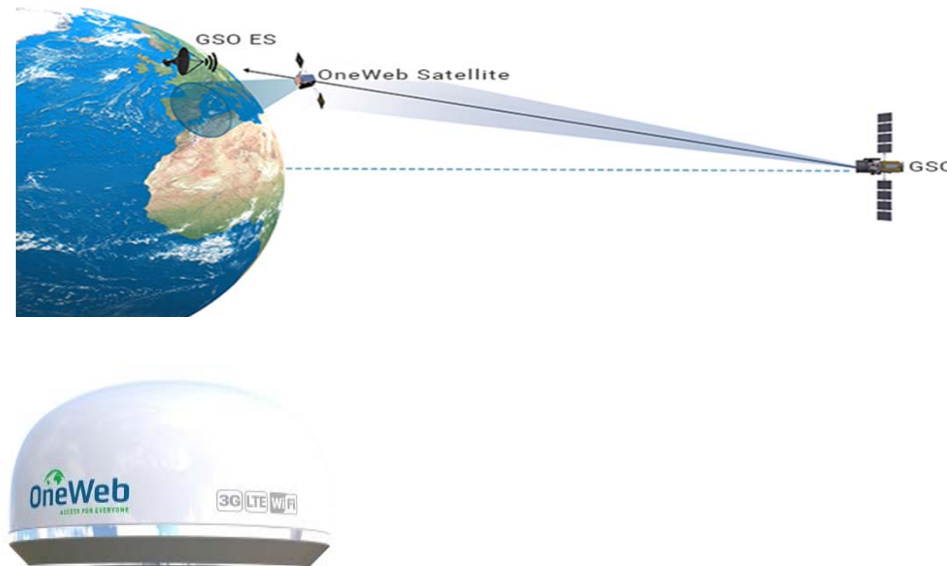
最後に説明

事例(1) 全球衛星通信高速インターネット接続 (OneWeb ソフトバンク10億ドル出資)

2020年を目処に、超小型通信衛星コンステレーション(700機以上)による全球衛星通信高速ネット接続(下り最大200Mbps,上り最大50Mbps)を実現。

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等に拡大させる。

出所: OneWebのHP

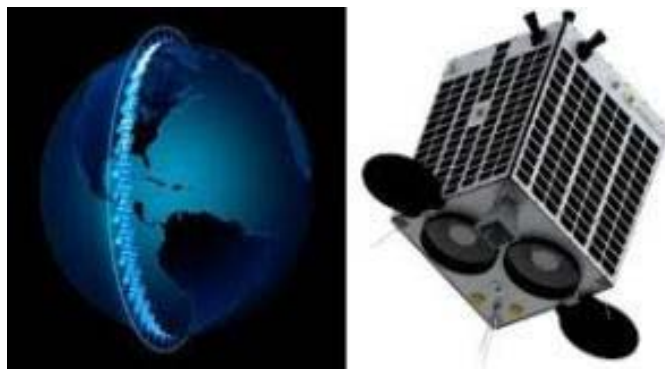


事例(2) 全球AI利用リモートセンシング (アクセルスペース)

2018年初を目処に、超小型衛星の3機コンステレーション運用で、ダイナミックな高精度リモセンデータ(2.5m)を取得。

これをベースに、「本革命」技術の画像認識AI技術を利用して、モノの探索、インテリジェンスサービス、等の新たなサービス価値(効用)を提供。

「AxelGlobe」計画のイメージ図



出所:アクセルスペース社HP

事例(4) 高精度3次元道路地図(ダイナミックマップ基盤)から 高精度3次元空間地図

① 高精度3次元道路地図

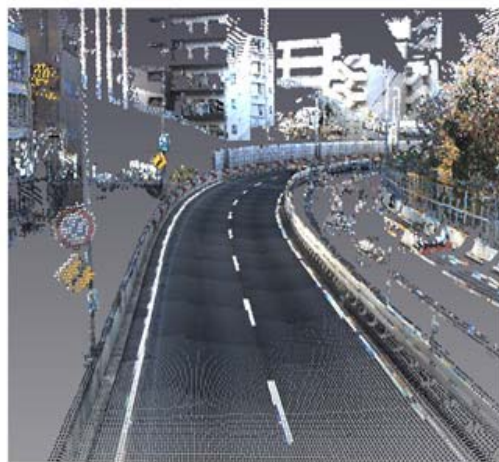
2018年までに、「ダイナミックマップ基盤」は、全国の高速道の地図基盤データ作成。
2019年以降、「地図メーカー」は、3次元道路地図で、「本革命」で推進する乗用車の
自動走行支援。

② 3次元空間地図

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を今後開発。

「本革命」の空間分野への拡充。

(防災、3次元ナビ、都市交通管理、社会インフラ監視、等 空間の効率的利用へ)



MMSで取得した3次元空間位置データ(レーザー点群)



自動生成



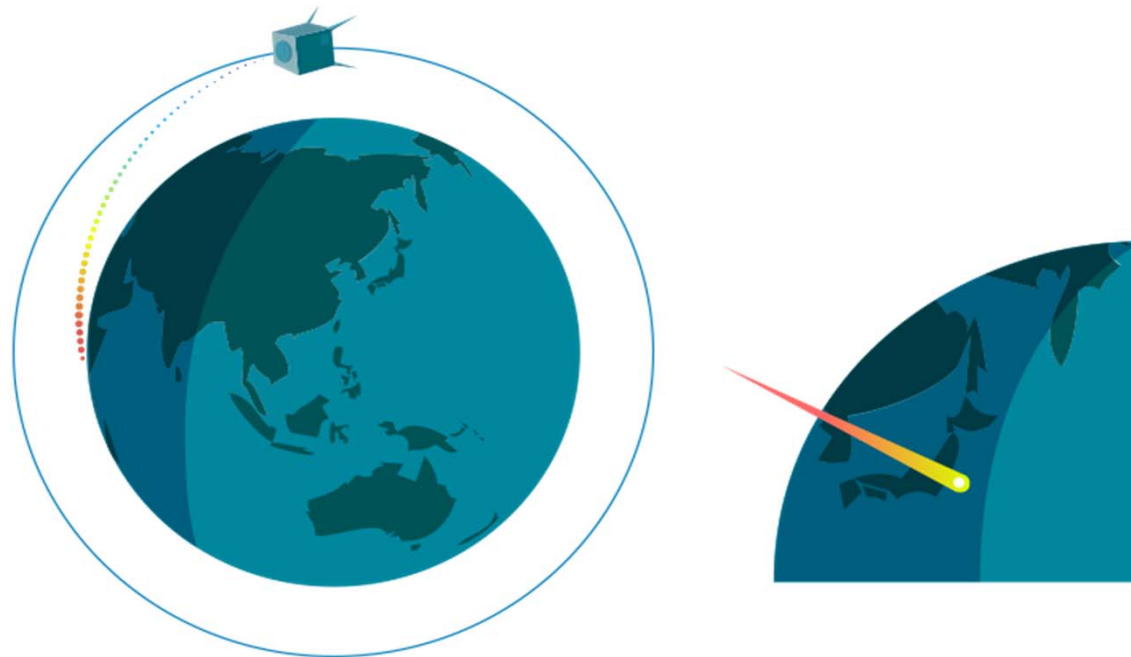
高精度3次元地図

事例(5) 世界初の人工流れ星による宇宙エンタメ・宇宙科学(Ale)

超小型衛星から素材となる粒を放出して人工流れ星を発現させ、天空を舞台とした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を出現。

2018年衛星打ち上げ、2019年、広島で、地上系の映像装置と連動して、オープニングイベントを計画。(「本革命」でのVR, ARを超える。)

人工流れ星の放出、発現



出所：ALEのHP

(2) 評価

① 第4次産業革命技術との関係での個別評価

図7 第4次産業革命の主要展開構造図

2017.4.4版

(1) 製造業・モノの革新	
① インダストリー4.0 独	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間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	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 等による認識・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 (AirB&B)	
② IOT, 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 新エンタメサービス	

出所：筆者作成

注：1 本構造図は、筆者が「第4次産業革命」でカバーしている領域の内、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を赤字としている。

ケース事例の「第4次産業革命」との対比での評価のまとめ

1 全球衛星通信高速インターネット接続・OneWeb（ソフトバンク出資）

2020年を目処に、全球衛星通信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が途上国等に拡大する。

2 全球AI利用リモートセンシング（アクセルスペース）

2018年初を目処に、「本革命」で進展するAI技術を使つての新たなサービス価値（効用）の提供。

3 高精度衛星測位利用ビジネス

2018年4月、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。

4 高精度3次元道路地図、高精度3次元空間地図

（1）3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

（2）3次元空間地図から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の構築へ
「本革命」の空間分野への拡充。

（ 防災、3次元ナビ、交通、社会インフラ監視、等 空間の効率的利用へ ）

5 人工流れ星（Alé）

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。）

② 全体評価

(イ) 共進化の関係

宇宙発の宇宙利用ビジネスの進化は、以下の様な共進化の関係になっている。

① 地上系の先端的な基盤技術の進化から

(コンピュータ小型・高性能化、衛星の超小型化、センサー高度化、等)

② 宇宙発の宇宙ビジネスの進化へ

(衛星コンステレーション、高精度衛星測位発信、流れ星の再現事業、等)

③ さらに、これを受けての地上系各事業ビジネスの進化へ。

(新リモセンササービス、高精度衛星測位利用サービス、新エンタメサービス、他)

(ロ) 今後への期待

このような共進化の関係をもたらす宇宙利用ビジネスの発掘、事業化を期待。

(参考文献)

- 1 準天頂衛星「みちびき」HP 内閣府宇宙開発戦略推進事務局
- 2 「位置情報とビッグデータ」(2014) 神武直彦、他 (株)インプレスR&D
- 3 「位置情報の基本と技術」(2012) 谷口功 (株)翔泳社
- 4 「準天頂衛星を利用した新産業創出研究会報告書」(2012) 経済産業省
準天頂衛星を利用した新産業創出研究会
- 5 戦略的イノベーション創造プログラム「自動走行システム」研究開発計画 (2016)
内閣府政策統括官
- 6 「産業競争力強化に関する実行計画」 (2017年1月27日、内閣「未来投資会議」)
- 7 「宇宙産業ビジョン2030」 2017年5月 内閣府 宇宙政策委員会 宇宙産業振興小委員会
- 8 「新産業構造ビジョン取りまとめ」 2017年5月 経済産業省 産業構造審議会 新産業構造部会
- 9 「未来投資戦略2017」2017年5月 日本経済再生本部 内閣官房
- 10 知的資産創造2017年3月号掲載 「日本の宇宙の開発・利用の事業化、産業化に向けて」
- 11 知的資産創造2017年6月号掲載 「準天頂衛星4機体制での高精度衛星測位時代に向けて」

(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

(一般財団法人)宇宙システム開発利用推進機構 前専務理事

(主要分野)

宇宙政策、宇宙ビジネスの事業化・産業化支援

中小・ベンチャー企業支援

第4次産業革命対応

グローバル経営とASEANの経済開発、等