

## 宇宙利用の現在と未来に関する懇談会報告書 骨子（案）

令和 2 年 8 月 21 日版

## 1. 宇宙利用の現状 = 宇宙が既にどの程度貢献しているか

## (1) 位置・時間情報分野

- ① 主な機能、用途： 位置情報、時間情報を利用者に無償で提供。位置情報として、カー・ナビゲーションシステムやスマートフォンの地図アプリ等に高精度な位置情報を提供。時間情報として、金融取引や電子メール等の前提となる先後関係を提供。準天頂衛星システム「みちびき」のサービス開始により、GPS 信号等を補完して位置情報の精度が向上。航空分野でも、飛行機の位置情報の把握や離着陸支援に利用されている。
- ② 新しい動き： 準天頂衛星が提供するセンチメートル級の高精度な位置情報も利用が進展。複数の日系自動車メーカーが、みちびきを活用した自動走行機能付きの乗用車を販売予定。その他、ドローンによる無人配送、船舶や農機、建機の自動運転への活用も進みつつある。

## (2) 通信・放送分野

- ① 主な用途： BS/CS 放送、離島への放送など、日本で提供されている放送サービスの 1 割程度は衛星放送。衛星通信の利用割合は地上系通信に比べると極めて小さいが、船舶・航空機向けのほか、携帯電話用の地上回線の補完、災害時等の緊急時の通信手段として、着実にニーズが存在。
- ② 新しい動き： 災害時に、より簡便な利用を可能とする超小型平面アンテナの投入、低・中軌道通信衛星コンステレーションの導入による移動体通信等サービスの強化。

## (3) 地球観測分野

- ① 主な用途： 航空機やドローン等と並び、リモートセンシングの重要なリソース・手段として人工衛星が利用。利用者のニーズに応える形で、インフラ／資産管理、森林・砂防管理、災害（対策／復旧）海外援助（地盤変動把握、人口推計など）など様々な主体、用途に利用されている。近年、AI やビッグデータ解析を活用することで、付加価値創出、ソリューション提供が進展。
- ② 新しい動き： 広範囲の観測データを無料で公開する、衛星データプラットフォームの動きが世界中で進められ、衛星データ利活用の広がり（漁場予測、作物適地把握、インフラ監視による株価予測、太陽光発電量予測 など）

が進展。

## 2. 新たなトレンド

### (1) 新型コロナウイルス感染症を受けた社会のトレンド

- ① デジタル化、リモート化、コンタクトレス化： ビックデータの収集・AIによる解析を通じた付加価値提供の一層の進展。デジタル化を基礎とした経済取引や行政手続、働き方等のリモート化（テレワーク、リモート〇〇（遠隔診療・服薬指導、オンライン教育、ビデオ会議、Web面接、オンライン懇親会、オンラインショッピング など））
- ② 密から疎へ、集中から分散・多極化へ： ソーシャルディスタンス、オフピーク通勤、脱オフィス、サードプレイス（第三の空間）、ワーケーション。大都市一極集中から地方分散へ。地球温暖化対策の観点からも、分散型システムへの移行が進展。

### (2) 宇宙利用の広がり

- ① 衛星の小型化・大量生産の進展、衛星打上げコストの低下等により、宇宙システムの整備コストが大幅に低下することに伴い、地球軌道上はもちろん、月面の持続的な開発、更なる深宇宙探査の進展。
- ② 宇宙における新しい技術開発や発明・発見 ⇒ 知見を地上社会にフィードバック ⇒ 「宇宙→地上→宇宙→地上…」という好循環サイクルの形成

## 3. 宇宙利用の未来見通し = 宇宙が将来さらにどう貢献していくか

### (1) 宇宙利用サービスの高度化・洗練化 = 次世代衛星関連サービス

- ① 見通し： 衛星、ドローン、航空機、自動車、船舶、各種地上設備等様々な設備により取得したデータを地球規模で収集・解析する超データ(IoT)社会の出現。地球観測データの地球規模のプラットフォーム化により、例えば、台風等による集中豪雨の予測精度向上、各種車両の自動最適走行・遠隔操作、グローバルなサプライチェーンのリアルタイムの生産最適化等を実現。
- ② 技術例： 超高速大容量光通信（衛星間、地上・衛星間）、次世代地球観測（テラヘルツ）衛星センシング技術、量子暗号技術、20-30年後の移動体通信技術(7G/8G)とのシームレスな衛星通信技術、データの高度解析を担う AI・マシンラーニング技術
- ③ 市場例： 交通（航空、自動車、鉄道、船舶等）、通信、流通、建設、農業、気象、衛星製造／打上／運用

## (2) 宇宙における新たな市場創出

- ① 見通し： 地上における人間の生活で必要とされるあらゆるものが、宇宙でも必要になり、幅広い分野で新しいマーケットが創出される。
- ② 市場例： モビリティ、物流、通信、食品生産・加工、エネルギー、エンターテインメント、居住、ファッション、健康・医療

## (3) 地上等へのフィードバック（地上⇔宇宙の好循環サイクルの形成）

- ① 見通し： 月面は新しい技術開発や実証の場、様々なデータが入手できる場となり、そこで得られた知見を火星等の深宇宙探査に活用すると併せて、地上の社会・経済システムへフィードバック。
- ② 技術例： 汎用ロボット・アバター活用技術、自律型製造プロセス、エネルギー関連技術（発電、電池、水素製造）、素材関連技術（軽量化、耐久性）、通信技術（データ圧縮、高速通信）
- ③ 地上へのフィードバックイメージ： 例えば、ロボットであれば（汎用コンピュータの発展がそうであったように、）人間の身体能力を拡張するツールである汎用ロボットをいち早く宇宙開発用途で活用することで、世界のあらゆる産業や家庭に普及する汎用ロボットの実現を早める。また、利用可能な資源が限られる月面は、水素エネルギーの活用が重要であり、その技術が、燃料電池車を含む水素システムの早期構築に役立つ可能性がある。