

宇宙利用の現在と未来に関する懇談会 報告書概要

令和2年9月11日

宇宙利用の現在（人工衛星利用の例）

位置・時間情報分野

- ・測位衛星によって、生活に必須な位置情報、時間情報が利用者に無償で提供されている。
- ・2018年11月の準天頂衛星システム「みちびき」のサービス開始により、位置情報の精度が向上し、新たな利用が進展している。

スマートフォンやカーナビで見る効果



- 我が国の準天頂衛星システム「みちびき」は、**今や国内のスマートフォンのもとで位置情報の把握に利用されている**。また、新規に発売されている主なカーナビやドライブレコーダー等でも利用されている。
- 東京都港区（三田）で、**みちびき対応/未対応のスマートフォンを使って精度検証を実施したところ、みちびき対応スマートフォンでは大幅な精度向上が見られるなど、みちびきの効果を確認**。



【参考】測位衛星が止まった場合の経済損失



- 測位衛星からの位置情報・時刻情報は、通信・電気・自動運転・ナビゲーションサービスなどに活用されている。
- **それが1カ月間止まった場合に300億ドル（3兆2300億円）の経済損失が出る事が試算されている。**（非営利組織RTI International）

Sector	Specific Activities Affected	Potential Losses (\$ millions)
Electricity	Electrical systems reliability and efficiency	\$279
Finance	High-frequency trading	Negligible
Location-based services	Smartphone apps and consumer devices that use location services to deliver services and experiences	\$2,839
Mining	Efficiency gains, cost reduction, and increased accuracy	\$948
Maritime	Navigational port operations, docking, and recreational boating	\$10,411
Oil and gas	Processing for offshore drilling and exploration	\$1,530
Manufacturing	Productivity gains, cost reductions, and increased accuracy in professional services	\$318
Telecommunications	Improved reliability and bandwidth utilization for wireless networks	\$9,816
Transportation	Efficiency gains, cost reduction, and environmental benefits through optimized vehicle routing and management	\$4,177
Total Excluding Ag		\$46,298
Total Excluding Ag	Use of range, time and to secure during critical planning sessions	\$15,122
Total Excluding Ag	Use of range, time and to secure during critical planning sessions	\$48,420

Source: Bureau of potential losses is \$14 to \$15 billion, before accounting for losses of about \$15 billion if a 30-day outage were to occur during critical planning sessions in the U.S. defense and private sectors.

[出典] 「Economic Benefits of the Global Positioning System (GPS)」 IRTI International, 2019年6月

通信・放送分野

- 放送分野では、BS/CS放送、離島や山間部への放送等、日本の放送サービスの1割程度が衛星に依存。
- 通信分野では、衛星通信の利用割合は地上系通信に比べると小さいが、船舶・航空機向け通信、携帯電話用の地上回線の補完、災害時等の緊急時通信としてのニーズがある。

2. 宇宙の利用例（その1） 災害対策



2. 宇宙の利用例（その2） 携帯通信事業者、ヘリコプター搭載型システム



携帯通信事業者のバックホール回線※

①不感地帯解消のためエリア拡張での利用
②災害対策用回線としての利用
③車載局回線向け利用



ヘリコプター搭載型衛星通信システム

- 国土交通省、消防機関等で順次導入
- 平成30年の7月豪雨、北海道胆振東部地震、台風21号、台風24号などの災害対応でもヘリサット搭載防災ヘリが中軸



(出典) ゲストスピーカープレゼン資料

地球観測分野

- ・リモートセンシングの重要なリソース・手段として、人工衛星が利用されている（大規模自然災害の被害状況把握等）。
- ・撮影画像に付加価値を付けるサービスや、衛星データプラットフォームの動きが世界中で進む（我が国では「Tellus」の運用）。

⑤熊本県八代市坂本(1)



© PASCO CORPORATION 2020



衛星データのオープン化&ビッグデータ化による経済効果が
各国で見えてきている



Copyright © 2004 SAGE Publications. All rights reserved.

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

2040-2050年頃の社会システム

- 先進国における課題

(1)人口の減少・高齢化、(2)地球温暖化、(3)地球温暖化に伴う自然災害の多発・深刻化、等

- Society 5.0の実現を通じた対応

(1)自動化・自律化を通じて労働力の低下を補いつつ経済活動の高付加価値化、(2)環境負荷を低減するエネルギー活用等による、環境負荷の少ない社会構造の構築、(3)防災・減災に資する国土強靱化、等。

- 新型コロナウイルス感染症拡大は、こうした社会トレンドに、更に不可逆的変化をもたらす。

①密集から分散へ、②社会のデジタル化・リモート化、③コロナ禍で社会経済活動を止めても地球温暖化ガスの排出削減は限定的→これまでの取組とは異なる、非連続的な取組の必要が顕在化。

- 20年後、30年後の社会は、Society 5.0を実現し、利便性の高い社会であると期待される。

(a) 分散型の都市システムの構築。

(b) 全てのものがネットワークで繋がり、各種センサーから得られたデータをリアルタイムで共有。ビッグデータの統合・解析により、状況変化の予兆を把握し、必要なサービスを提供。(都市交通、防災、エネルギー、農業、家庭、等の分野)。

(c) 一方で、リアル社会での経験も必要→P2Pなど超高速交通手段へのニーズの拡大。

宇宙利用の未来

宇宙は新しいフロンティアで、既に熾烈な国際競争が開始。諸外国では安全保障ニーズが民生分野のニーズに先行し、技術開発にドライブがかかり、スピード感を持って競争を優位に進める側面があるため、そうした国々と伍していくための方策を考える必要。また、将来ビジョンを持って開拓者となった人がゲームチェンジャーになるため、常に先頭集団に位置していることが重要。政府には、宇宙分野において、将来を見据えて官民連携による研究開発を主導し、さらには、先進的な需要家になることが期待。民間には、革新的な研究開発に自ら果敢に挑戦することが期待。

(2)宇宙開拓の本格化、新たな市場創出

(地上と同じ技術・サービスを宇宙で提供。宇宙で市場創出)

宇宙輸送コスト低下、持続可能なインフラ整備等による宇宙ビジネスの拡大・具体化

- ①アルテミス計画等の月面探査・資源開発
- ②「宇産宇消」(宇宙で生産、宇宙で消費)
- ③ロボットの活躍機会増大
- ④月面居住空間建設

(1)宇宙利用システムの発展・高度化

(地上のあらゆる活動を支えるデータ・プラットフォームに)

- 宇宙光通信技術等による衛星システムの高度化 → 衛星通信網が重要な通信インフラに
- 様々なセンサーによる情報収集 → ビッグデータの多様な情報源
- AI機能を搭載した衛星 → 衛星自身でデータ処理・解析し、地上システムの負荷を軽減
- 宇宙太陽光発電の実用化 → 宇宙利用システムを支えるエネルギー基盤

↓
地上インフラと一体となって、宇宙システムがビッグデータの収集・解析プラットフォームになる。



(3)地上⇄宇宙の好循環サイクルの形成

(宇宙＝極限状態で培った技術を、地上の技術に活用。それがまた宇宙に)

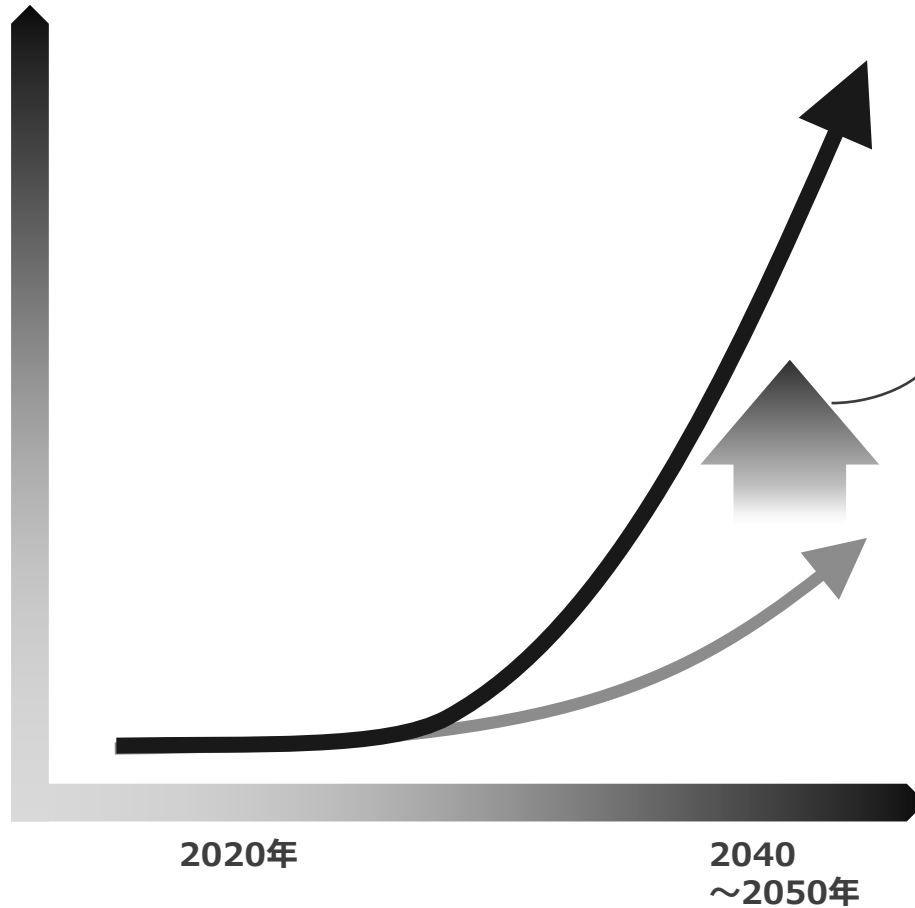
地上技術の宇宙への適用と、宇宙技術の地球への適用が次々に起きて、カイゼンが進展。

(例)宇宙ロボット⇒家庭用生活支援ロボット

極限状況の水素生成⇒地上の水素社会の構築

"ファクター S"による貢献拡大・加速

人類の幸福実現
に対する貢献



ファクター S

押上げ要因

- ① 宇宙分野のヒーロー・ヒロインの登場
(宇宙飛行士、ビジネス界のヒーロー)
- ② 国民の理解・共感・支持の拡大
- ③ 宇宙への投資拡大

宇宙産業の更なる成長
宇宙利用の更なる進展

人類の幸福実現に対する貢献の拡大・加速

宇宙利用の現在と未来に関する懇談会 名簿

【構成員】

石田 真康	A.T.カーニー株式会社 プリンシパル 一般社団法人SPACETIDE 代表理事
井上 博文	トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー Executive Vice President
大貫 美鈴	スパークス・イノベーション・フォー・フューチャー株式会社 シニアバイスプレジデント
川添 雄彦	日本電信電話株式会社 常務執行役員 研究企画部門長
重定 菜子	株式会社テレビ東京 制作局 CP制作チーム プロデューサー
白坂 成功	慶應義塾大学大学院 システムデザイン・ マネジメント研究科 教授
角南 篤 (*)	公益財団法人笹川平和財団 理事長 政策研究大学院大学 学長特別補佐・客員 教授
山崎 直子	宇宙飛行士 一般社団法人スペースポートジャパン 代表理事

(*)座長

【スペースオブザーバー】

稲川 貴大	インターステラテクノロジズ(株) 代表取締役社長
岡島 礼奈	(株)ALE 代表取締役社長
尾曲 邦之	日本電気(株) 社会基盤企画本部 エキスパート
川口 剛	(株)パスコ 衛星事業部 副事業部長
倉原 直美	(株)インフォステラ 代表取締役CEO
小堀 加奈絵	(株)アストロスケール Ground Segment and Spacecraft Simulator Manager
多屋 公平	(株)IHIエアロスペース 営業部 海外事業開発グループ グループ長
中ノ瀬 翔	GITAI Inc. CEO
西川 孝典	三菱電機(株) 宇宙システム事業部 宇宙システム開発センター 副センター長
袴田 武史	(株)ispace CEO
樋口 崇則	スカパーJSAT(株) 宇宙事業部門 事業推進部 フリートチーム アシスタントマネージャー
三原 与周	三菱重工業(株) 防衛・宇宙セグメント 宇宙事業部 技術部 プロジェクトグループ 主席技師
牟田 梓	さくらインターネット(株) 事業開発本部 クロスデータ事業部 運用チームリーダー

(五十音順、敬称略)

宇宙利用の現在と未来に関する懇談会 検討経過

第1回 7月6日（月）

- (1) 宇宙利用の現在と未来に関する懇談会について
- (2) 宇宙利用の現状について

【説明者】

- ・三森 丞 スカパーJSAT（株） 宇宙事業部門
宇宙・衛星事業本部 宇宙・防衛事業部 部長代行
 - ・石塚 高也 （株）パスコ 衛星事業部 副事業部長
 - ・牟田 梓 さくらインターネット（株） 事業開発本部
クロスデータ事業部 運用チームリーダー
 - ・坂下 哲也 （一財）日本情報経済社会推進協会 常務理事
- (3) 意見交換

第2回 7月30日（木）

- (1) 未来ビジョン等について

【説明者】

- ・井上 博文 トヨタ自動車（株） 先進技術開発カンパニー
Executive Vice President
 - ・川添 雄彦 日本電信電話（株） 常務執行役員
研究企画部門長
- (2) 米国宇宙ベンチャービジネス事情等について
- ### 【説明者】
- ・Chris Blackerby 元NASAアジア代表
- (3) 意見交換

第3回 8月12日（水）

- (1) 未来ビジョン等について

【説明者】

- ・北野 宏明 （株）ソニーコンピュータサイエンス研究所 所長
 - ・薬師寺 肇 （株）電通 CDC クリエーティブ・プランナー
電通宇宙ラボ所属
 - ・渡辺 忠一 （公財）笹川平和財団海洋政策研究所 特別研究員
- (2) 意見交換

第4回 8月24日（月）

- (1) 未来ビジョン等について

【説明者】

- ・筒井 史哉 （国研）宇宙航空研究開発機構
国際宇宙探査センター長
 - ・村瀬 宏典 大成建設（株） 設計本部 建築設計第一部 室長
 - ・中ノ瀬 翔 GITAI Inc. CEO
 - ・袴田 武史 （株）ispace CEO
- (2) 懇談会報告書骨子案について
 - (3) 意見交換

第5回 9月4日（金）

- (1) 未来ビジョン等について

【説明者】

- ・押井 守 映画監督
 - ・石田 真康 A.T. カーニー（株） プリンシパル SPACETIDE代表
- (2) 懇談会報告書案について
 - (3) 意見交換