

地球観測の将来展望

2024年3月13日

JAXA 第一宇宙技術部門 地球観測統括

平林毅

(CONSEO事務局)

JAXAでの地球観測衛星に係る取り組み状況



運用終了

運用中

開発中

MOS-1/MOS-1b
1987-1990/1995-1996

JERS-1
1992-1998

ADEOS 1996-1997
ADEOS-II 2002-2003

TRMM/PR
1997-2015

ALOS
2006-2011

Aqua/AMSR-E
2002-2015

GOSAT
MOE/JAXA/NIES
2009-

GCOM-W
2012-

GPM/DPR
2014-

ALOS-2
2014-

GCOM-C
2017-

GOSAT-2
MOE/JAXA/NIES
2018-

ALOS-4

JFY2023

EarthCARE
 JFY2024

GOSAT-GW
MOE/JAXA/NIES

JFY2024

PMM

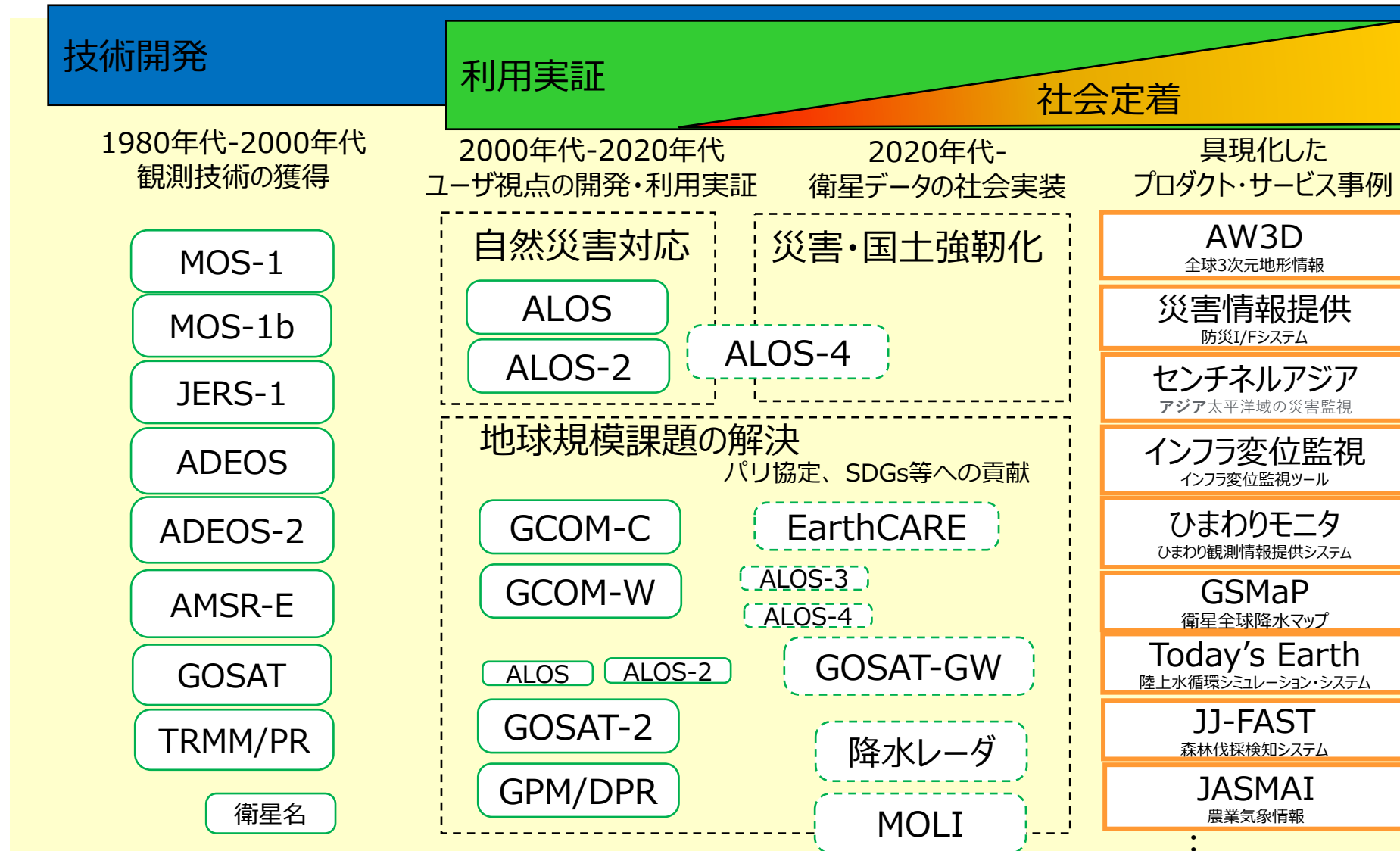
JFY2028

ALOS-3 (光学)
*打上げ失敗により喪失

JAXAの衛星データ利用におけるこれまでの取組み



JAXAは、災害対策・国土強靱化や気候変動問題等の地球規模課題への取組みに対して、政府利用機関や海外機関等と連携し、長年に渡って地球観測衛星・センサの技術開発・運用や衛星データの利用推進活動を進めるなど、我が国の取組みを先導してきた。



地球観測衛星に係る今後のJAXAの取り組み

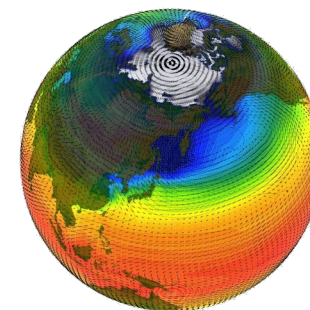


「人類が、地球との共生を図りながら、持続可能な開発を行い、幸福に暮らす。」ことを目指し、

提言①：「地球デジタルツイン」への4次元情報の強化 (現実とバーチャルを衛星データにより繋ぐ)

地球観測衛星データは、デジタルツイン※において国土計画・都市計画等への利用による業務効率化や付加価値情報創出の効果、気候変動や地球環境問題に対する分析やシミュレーションへの活用が期待される。

これら気候変動への対策（緩和・適応）や頻発化・激甚化する気象災害の予測精度の向上には、**予測モデルの改良、高度化が必須**で、そのためには、**4次元情報(3次元+時間変化)**の強化が重要。



※デジタルツインを活用することで、リアルタイムで取得した情報をもとにサイバー空間上で現実空間の状況を把握すること、また、サイバー空間上で現実空間の分析やシミュレーションを行い、その結果を現実空間にフィードバックすることなどが可能になる。

提言②：地球観測衛星計画のプログラム化

複雑な地球システムの解明に必要な衛星地球観測のためには、個々の地球観測ミッションを有機的に連携させ、総合的なシステム(System of systems)として、我が国が取り組むべき重要事項への貢献を果たすことを目指し、衛星観測に係る整備・運用・推進活動を進める衛星観測に係る戦略的・統合的なプログラム（戦略的衛星リモートセンシングプログラム(仮称)）が必要である。





出口を見据えた衛星開発・利用推進と持続的なエコシステム構築に向けて

- ① 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証
- ② 民間との共創、連携強化
- ③ 社会基盤としての地球観測衛星システムの構築と維持発展

民間事業者や利用機関等との適切な役割分担のもと、先端的な研究開発とともにその成果を広く社会に生かすための衛星開発・利用推進に取り組み、社会経済の持続的発展や地球規模課題対応への貢献を目指す。

① 挑戦的な研究開発・実証

- **新たな価値を創造する挑戦的な技術**の研究開発・実証に取り組む。

（例：高精度な3次元情報取得のための降水ドップラレーダ観測技術やライダー観測技術）

※気象災害や気候変動を予測し、具体的な対策に繋げるため、**4次元情報(3次元+時間変化)**の強化が重要である。

② 民間との共創（従来の学・官連携に加えて）

- **将来のニーズや開発成果の活用（出口）**を強く意識した、新たな衛星開発・利用の仕組みが不可欠。
- 日本発の新たな衛星利用やビジネスの育成/発展に寄与する衛星ミッションを、**民間企業等と共創**していく。
- **従来の大型衛星だけではなく、小型・超小型衛星の活用も重要であり、民間との連携を強化する。**

③ 社会基盤としての地球観測衛星システムの構築と維持発展(発展的に継続し社会定着へ)

- 個別の地球観測衛星ミッションを有機的に連携させ、総合的なシステム（System of Systems）として、**社会インフラ、気候変動監視、防災・減災、安全保障、産業振興、サイエンス**等など我が国が取り組むべき重要事項への貢献。
- **我が国が強みを有するレーダやマイクロ波放射計等の観測技術を継続的に高度化**するとともに、観測能力の更なる向上及び多様なセンサ技術及び衛星データを組み合わせた**複合利用技術等の研究開発を継続的に進めていく。**

宇宙技術戦略の策定

- 「宇宙基本計画」（令和5年6月13日閣議決定）において、「宇宙技術戦略」を新たに策定し、ローリングしていくことを決定した。

【参考】「宇宙基本計画」（令和5年6月13日閣議決定） 関連部分抜粋

3.（2）宇宙技術戦略に基づく技術開発の強化

世界の技術開発トレンドやユーザーニーズの継続的・的確な調査分析を踏まえ、安全保障・民生分野において横断的に、技術・産業・人材基盤の維持・発展に係る課題について官民のプラットフォームにおいて検討し、我が国の勝ち筋を見据えながら、我が国が開発を進めるべき技術を見極め、その開発のタイムラインを示した技術ロードマップを含んだ「宇宙技術戦略」を新たに策定し、ローリングしていく。

宇宙技術戦略では、衛星、宇宙科学・探査、輸送等の技術分野について、安全保障や宇宙科学・探査ミッション、商業ミッション、また、それらミッションに実装する前段階の先端・基盤技術開発に加え、民間事業者を主体とした商業化に向けた開発支援について道筋を示していく。

3.（5）宇宙開発の中核機関たるJAXAの役割・機能の強化

宇宙技術戦略に従って、世界に遅滞することなく開発を着実に実施していくため、我が国の中核宇宙開発機関であるJAXAの先端・基盤技術開発能力を拡充・強化するとともに、プロジェクトリスク軽減のため、プロジェクトに着手する前に技術成熟度を引き上げる技術開発（フロントローディング）も強化する。

さらに、欧米の宇宙開発機関が、シーズ研究を担う大学や民間事業者、また、商業化を図る民間事業者の技術開発に向けて、資金供給機能を有していることを踏まえ、JAXAの戦略的かつ弾力的な資金供給機能を強化する。これにより、JAXAを、産学官・国内外における技術開発・実証、人材、技術情報等における結節点として活用し、産学官の日本の総力を結集することで、宇宙技術戦略に従って、商業化支援、フロンティア開拓、先端・基盤技術開発などの強化に取り組む。

宇宙技術戦略に関する考え方（概要）

- 「世界の技術開発トレンドやユーザーニーズの継続的・的確な調査分析を踏まえ、**安全保障・民生分野において横断的に、我が国の勝ち筋を見据えながら、我が国が開発を進めるべき技術を見極め、その開発のタイムラインを示した技術ロードマップを含んだ「宇宙技術戦略」を新たに策定し、ローリングしていく。**」（令和5年6月13日閣議決定「宇宙基本計画」）
- **宇宙政策委員会**において宇宙技術戦略を**年度内に策定し、関係省庁における技術開発予算の執行において参照。**
- 必要な宇宙活動を自前で行うことができる能力を保持（「自立性」の確保）するため、下記に資する技術開発を推進：
 - ① 我が国の**技術的優位性**の強化
 - ② サプライチェーンの**自律性**の確保 等

衛星

防災・減災、国土強靱化や気候変動を含めた地球規模問題の解決と、民間市場分野でのイノベーション創出、SDGs達成、Society5.0実現をけん引：



大容量のニアリアルタイム伝送を可能にする光通信

- ① 通信
- ② 衛星測位システム
- ③ リモートセンシング
- ④ 軌道上サービス
- ⑤ 基盤技術

宇宙科学・探査

宇宙の起源や生命の可能性等の人類共通の知を創出し、月以遠の深宇宙に人類の活動領域を拡大するとともに、月面探査・地球低軌道活動における産業振興を図る：



JAXA/TOYOTAが研究開発中の有人月探査車（イメージ）

- ① 宇宙物理
- ② 太陽系科学・探査
- ③ 月面探査・開発等の国際宇宙探査
- ④ 地球低軌道・国際宇宙探査共通

宇宙輸送

宇宙輸送能力の強化、安価な宇宙輸送価格の実現、打上げの高頻度化、多様な宇宙輸送ニーズへの対応を実現：



【出典】JAXA

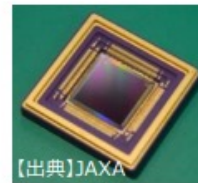
- ① システム技術
- ② 構造系技術
- ③ 推進系技術
- ④ その他の基盤技術
- ⑤ 輸送サービス技術
- ⑥ 射場・宇宙港技術

CALLISTO(カリスト)プロジェクト：
日・仏・独の宇宙機関共同で、2025年度にロケット1段目の再使用を実施予定

分野共通技術

上記の衛星、宇宙科学・探査、宇宙輸送分野共通となる技術について、継続的に開発に取り組むことが、サプライチェーンの自律性確保、国際競争力強化の観点から不可欠：

- ① 機能性能の高度化と柔軟性を支えるハードウェア技術（デジタルデバイス等）
- ② 小型軽量化とミッション高度化を支える機械系基盤技術（3Dプリンティング等）
- ③ ミッションの高度化と柔軟性を支えるソフトウェア基盤技術（AI、機械学習等）
- ④ 開発サイクルの高速化や量産化に資するシステム開発・製造プロセスの変革



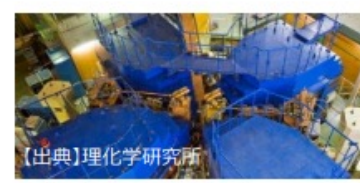
【出典】JAXA

宇宙用高性能デジタルデバイス
マイクロプロセッサ



【出典】Oneweb

製造試験ラインを自動化
しているOneweb衛星



【出典】理化学研究所

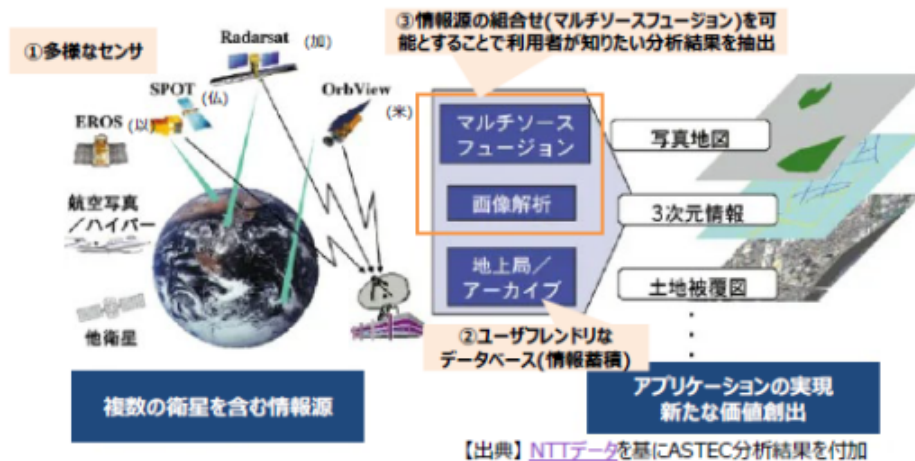
重粒子放射線試験設備例@仁科
加速器科学研究センター

III. リモートセンシング（技術トレンド）

- 地球観測衛星の時間・空間・波長分解能が高まると同時に、ソリューション技術が発展する中、安全保障や防災・減災等、幅広いアプリケーション・サービスを実現。

ニーズに即した情報を抽出するための複合的なトータルアナリシス技術

- 衛星観測データとドローンやIoTデータなど多様なデータとの組合せを可能に。国内の小型衛星コンステ等、データの種類や量が将来飛躍的に増加。

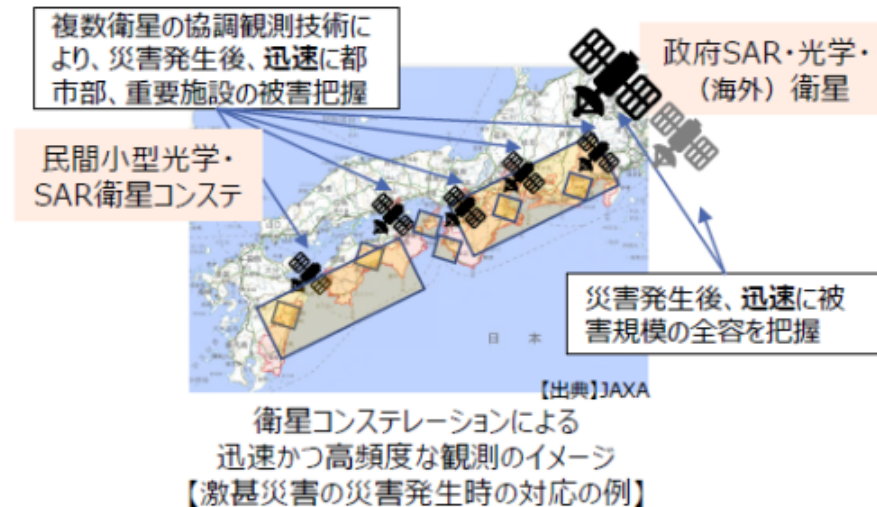


技術的なトレンド

- ・ 膨大なデータから必要な情報を容易に抽出可能な、衛星データ利用ソリューションの国内外での展開が期待される
- ・ モデル同化・可視化技術、機械学習やAIによる解析技術等、地球・都市デジタルツインを支える技術の開発が進展

時間情報を拡張するコンステレーション技術等

- 衛星リモートセンシングの活用が進んでいる安全保障や防災・減災において、有益な情報をより迅速かつ高頻度に把握することが可能に。



技術的なトレンド

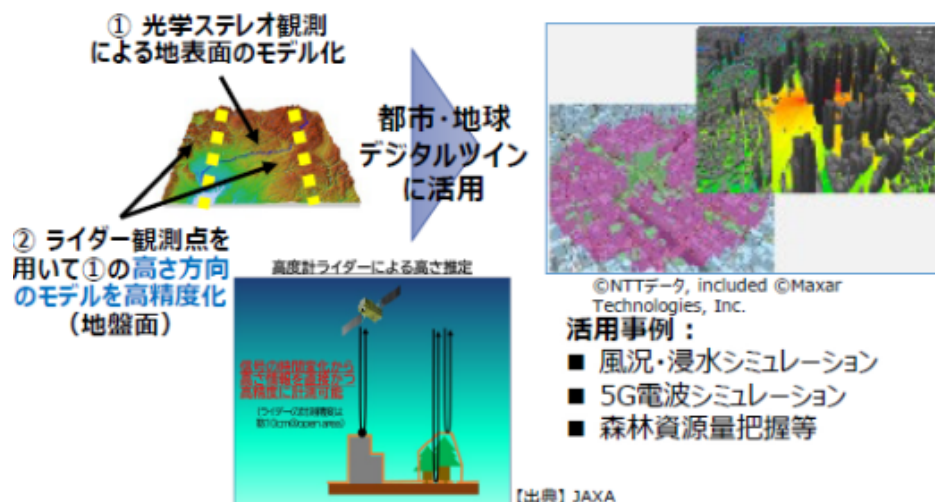
- ・ 国内外で衛星コンステレーションの構築が進展
- ・ 衛星コンステレーションを効果的に活用するため、複数衛星の協調運用技術やオンボード画像処理技術の実証が進む

III. リモートセンシング（技術トレンド）

- 地球観測衛星の時間・空間・波長分解能が高まると同時に、ソリューション技術が発展する中、安全保障や防災・減災等、幅広いアプリケーション・サービスを実現。

空間情報を拡張する光学/レーダ等のセンサ開発技術

- 光学や合成開口レーダ（SAR）等の高解像度化、広域化等に加え、都市や地形、降水等の3次元的な理解が可能となることが期待される。

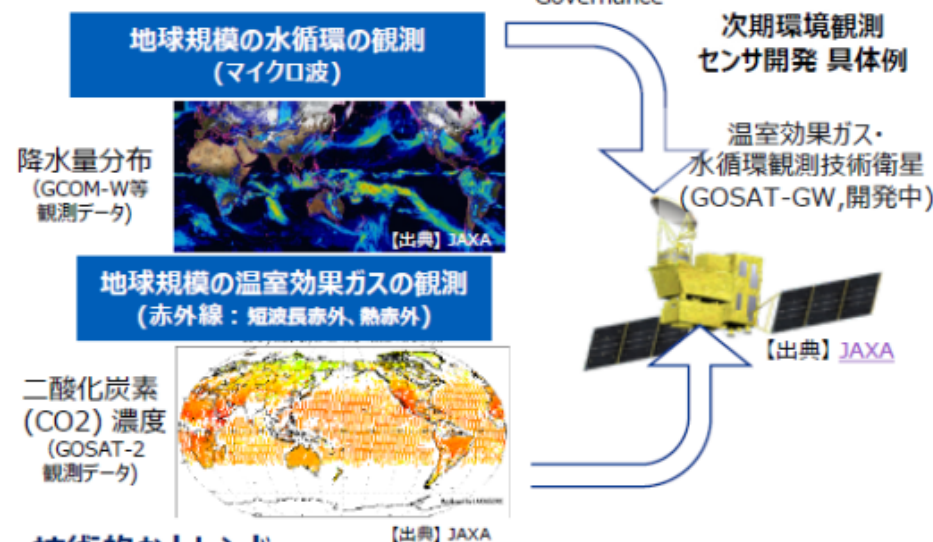


技術的なトレンド

- 令和6年能登半島地震において、SAR衛星ALOS-2の観測データを用いた地形変化解析により、隆起を確認
- 欧米では30cm級の超高分解能光学画像を提供。今後イメージング画像の高度化が期待。また、高度計ライダーにより、地形を3次元的に計測し、光学観測等と組み合わせて将来予測に活用可能

波長/周波数情報を拡張するセンサ開発技術

- 気候変動にかかる科学研究に加え、近年活発化しているカーボンプライシングやESG*、自然資本等へのデータ活用が可能に。 (*)Environment Social Governance



技術的なトレンド

- 気候変動にかかるESG等のニーズの高まりから、多様な波長・周波数情報のデータ提供サービスが進み、センサ/衛星の開発が必要
- 海外スタートアップでは、多様な電波情報を活用した船舶情報収集等の事業開発も進展

産学官連携の取組 衛星地球観測コンソーシアム CONSEOについて



CONSEOとは？

産学官が集まり、 衛星地球観測分野の 総合的な戦略提言 をまとめる

- # 宇宙基本計画や工程表等への政策議論への貢献
- # 日本の地球観測に基づく地球科学の強みを伸ばす
- # 産学官で具体的な連携活動を推進し衛星地球観測が日本の成長産業となることを目指す

PURPOSE

より良い未来を志す産学官が集い、
衛星地球観測の力で共に未来を描き、創り出す。

VISION

地球まるごと、より良い未来へ。

イノベーションの創出、産業競争の強化、科学的知見の獲得により、
安心安全で持続可能な豊かな社会を実現する。

MISSION

産学官が集い、

- ①衛星地球観測の戦略について幅広く議論し、国へ提言する。
- ②衛星地球観測の成果を社会に還元し、産学官のエコシステム※を形成し、連携を推進する。
- ③衛星地球観測を推進する機運を醸成するため、その価値を広く社会に発信する。

※衛星地球観測に関わる環境とステークホルダーとのつながり

CONSEOとは？

衛星地球観測コンソーシアム 基本情報 (Consortium for Satellite Earth Observation)

【設 立】2022年 9月

【会 長】角南篤（笹川平和財団理事長）

【副会長】北野宏明（ソニーグループ株式会社 執行役 専務 兼CTO）
高薮縁（東京大学大気海洋研究所 副所長 教授）
中須賀真一（東京大学大学院工学系研究科 教授）

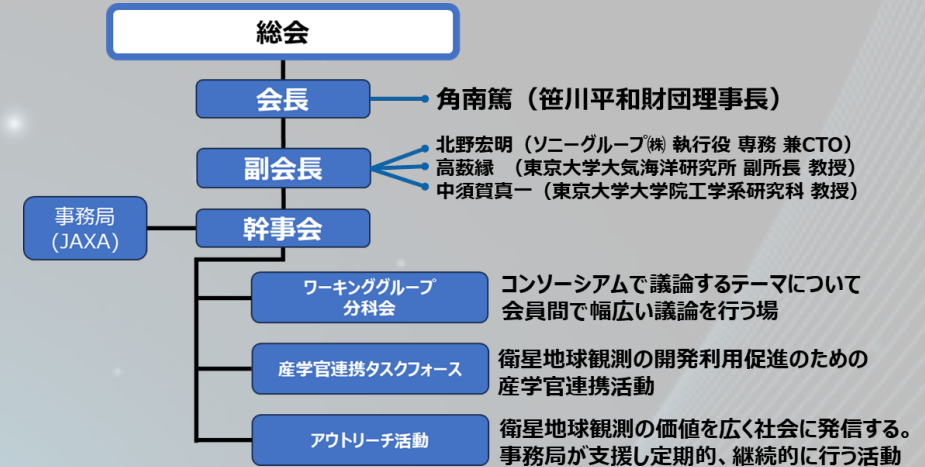
【会員数】法人・団体218者、有識者38名、オブザーバー省庁15団体

【事務局】JAXA(宇宙航空研究開発機構) 衛星利用運用センター

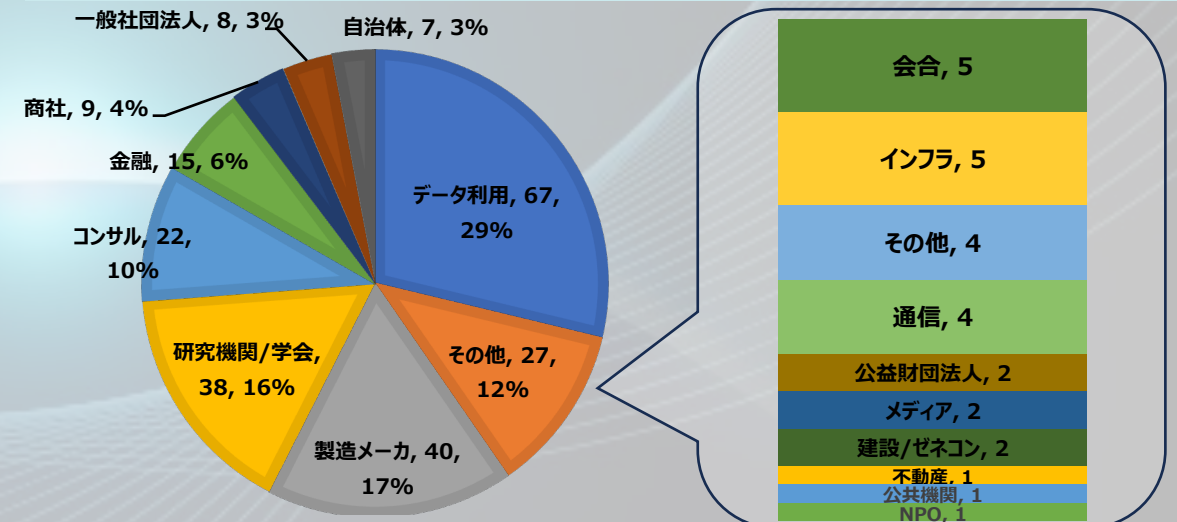
活動内容

- ・産学官による衛星地球観測分野の総合的な議論の促進及び戦略等の提言の策定
- ・産学官による衛星開発・実証及びデータ利用に関する共創、並びに非宇宙分野を含むエンドユーザ拡大の推進
- ・国内外の情報収集及び会員間での共有
- ・会員間の交流促進及び人材の育成、並びに活動成果にかかる情報発信
- ・その他コンソーシアムの目的を達成するために必要な活動

体制



【会員数】法人・団体233者、有識者38名、オブザーバー省庁15団体



【目標】

衛星地球観測を活用した多様な情報・ソリューションによる
「より良い未来」として、“見通せる社会”の実現を目指す
“Envision the future”

自然・社会経済などの
将来を見通せる社会

AIやロボットが周囲を見通し、
自動で活動できる社会

予測しにくい変化を
迅速に見渡せる社会

新たな価値を
可視化する社会

2040年に我が国の衛星地球観測産業 2 兆円規模を目指す

2030年

3600億円規模

2040年

2兆円規模

利用の成果がさらなる官民の投資につながるような
持続的なエコシステムの構築を目指す

目標達成のためには、直面する課題を解決し、政府主体の取組を着実に推進するだけでなく、
民需の拡大、特にグローバル展開やデジタル・グリーンなどの成長分野との融合が不可欠。

【推進戦略】

(1) 民間主体の衛星開発利用

コンステ事業、データ利用事業などの競争力強化、特にグローバル市場獲得のための取組を強化。

(2) 産学官連携で創出する新種の事業

デジタル・グリーン分野と融合した新規事業などの創出に向けた取組を強化。

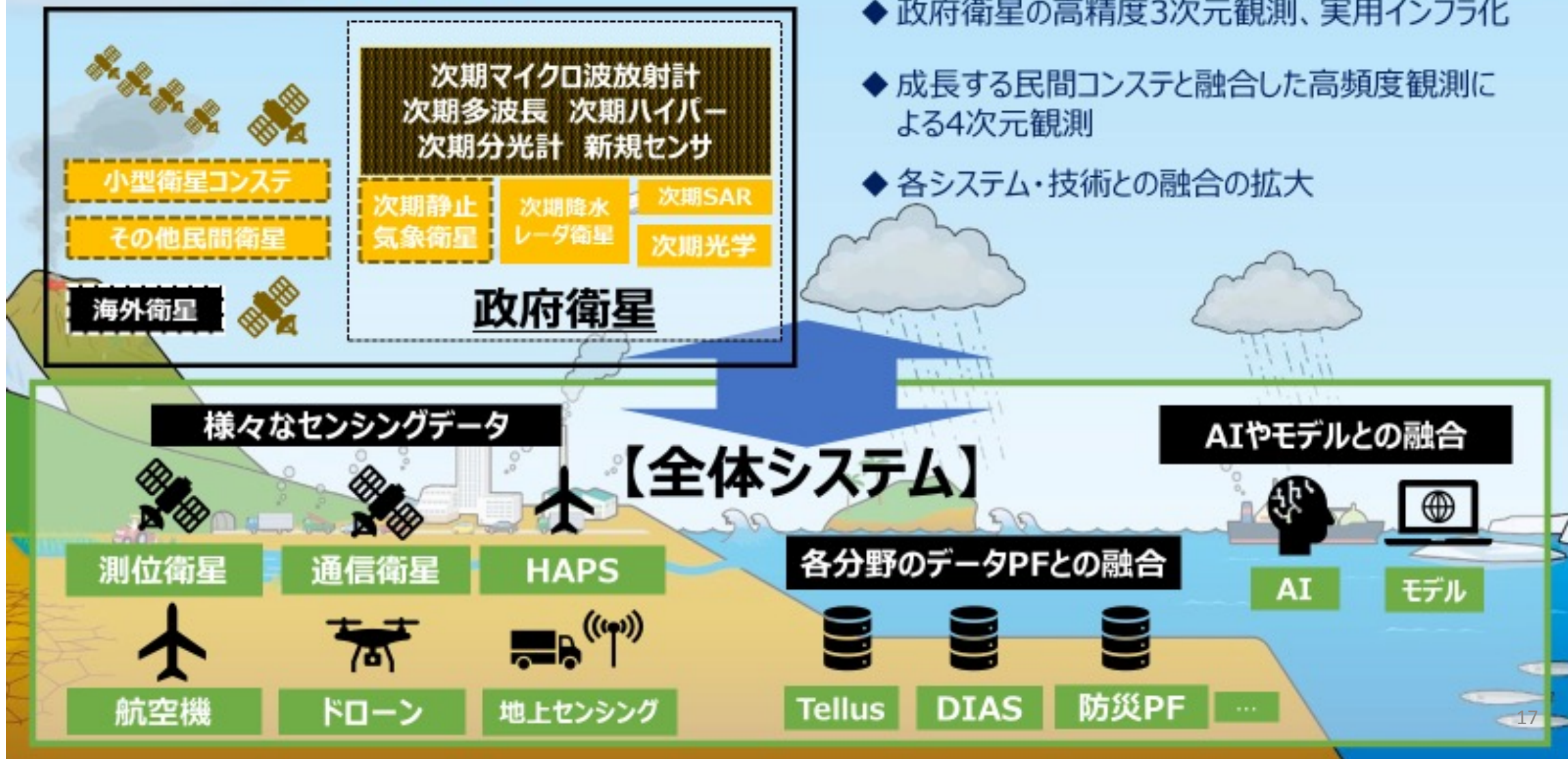
(3) 政府主体の衛星開発利用

日本が強いニーズや強みを有する分野や国内外の大きな民需が期待できる分野において、差別化した研究開発・利用拡大の強化に重点的に取組む。

政府において、衛星地球観測分野の全体戦略を策定し、
様々な取組を戦略的かつ統合的に推進するための「戦略的な衛星地球観測プログラム」
を立ち上げ、産学官連携に基づき、様々な取組をスピード感を持って推進。

2030年代 【衛星システム】

- ◆ 政府衛星の高精度3次元観測、実用インフラ化
- ◆ 成長する民間コンステと融合した高頻度観測による4次元観測
- ◆ 各システム・技術との融合の拡大



デジタル分野 x 衛星地球観測

各分野のDXにおける利用可能性

- ・農林水産業、鉱業、建築・土木、再エネ、インフラ管理、運輸、保険・金融、不動産、広告、エンタメ、行政(防災、スマートシティ、国土管理、海洋状況把握等)等

グリーン分野 x 衛星地球観測

各分野のGXにおける利用可能性

- ・再エネ(太陽光、洋上風力)、乗り物効率化(自動車、船舶、航空機等)、農林水産業、TCFD・TNFD、カーボנקレジット、スマートシティ、GHG吸排出監視、気候変動モデル等

「見通せる社会」実現への貢献、市場の拡大想定、政策的重要性の高まり、衛星地球観測の優位性、我が国の強み、我が国のプレイヤーのWill等を踏まえ、以下の5つの分野を識別し、推進戦略の深掘り検討を実施。

カーボנקレジット

2050年に数百兆円規模の成長市場。衛星データの信頼性・透明性に期待。

スマートシティ

2030年に数百兆円の成長市場。3次元地形情報、SAR観測、水資源観測など我が国が強み。

海洋DX

海洋の衛星観測は優位性があり、海洋政策上の重要性や自動航行等に向けた民生ニーズも高い。

防災DX

南海トラフ地震等や多発する風水害等への備えの重要性。SAR観測・解析技術に我が国が強み。

地球デジタルツイン

2025年にデジタルツイン市場は3兆円に。GXに不可欠な基盤であり、今後大きな成長が期待されている。

各分野について、①背景・動向、②将来利用像、③課題と対策案、④推進戦略について検討を実施。

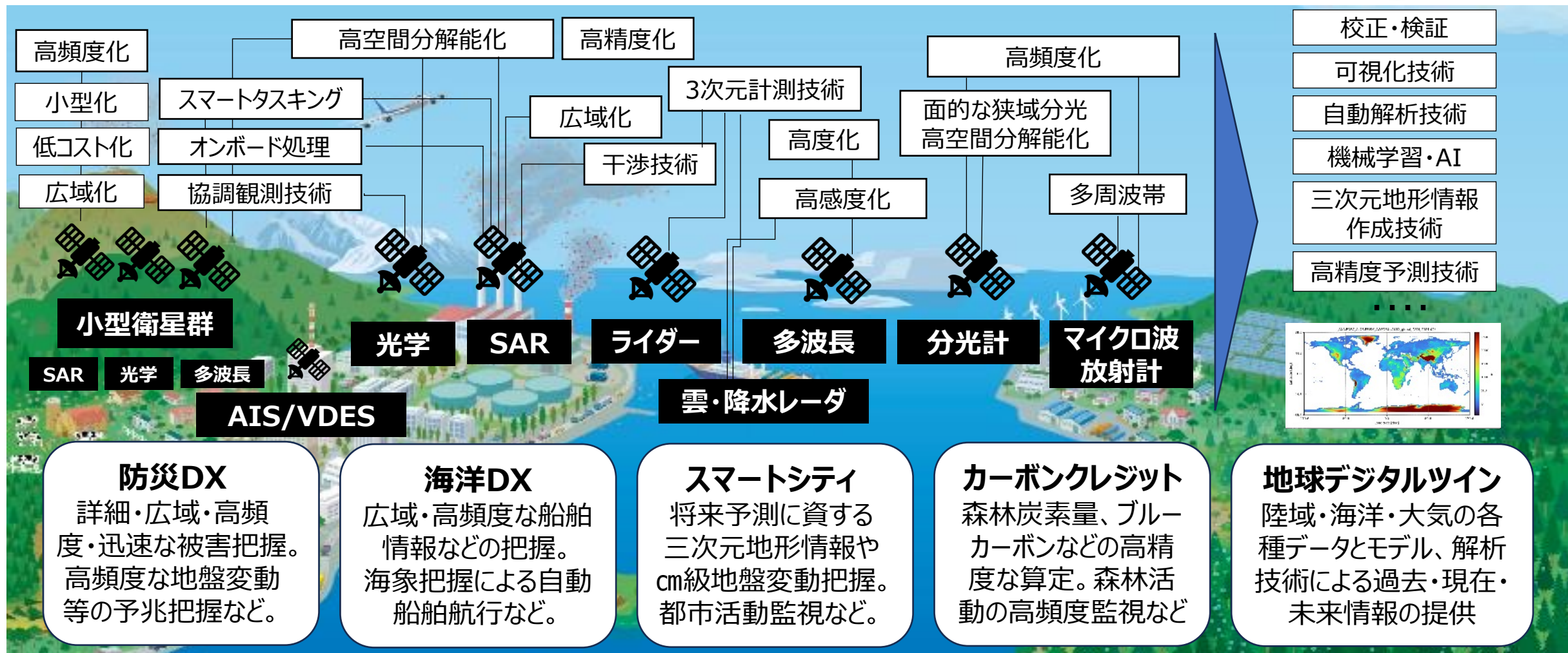
「見通せる社会」の実現、及び、衛星地球観測産業2兆円の実現を目指すため、以下に示す研究開発を推進すべき。

時間情報の拡張

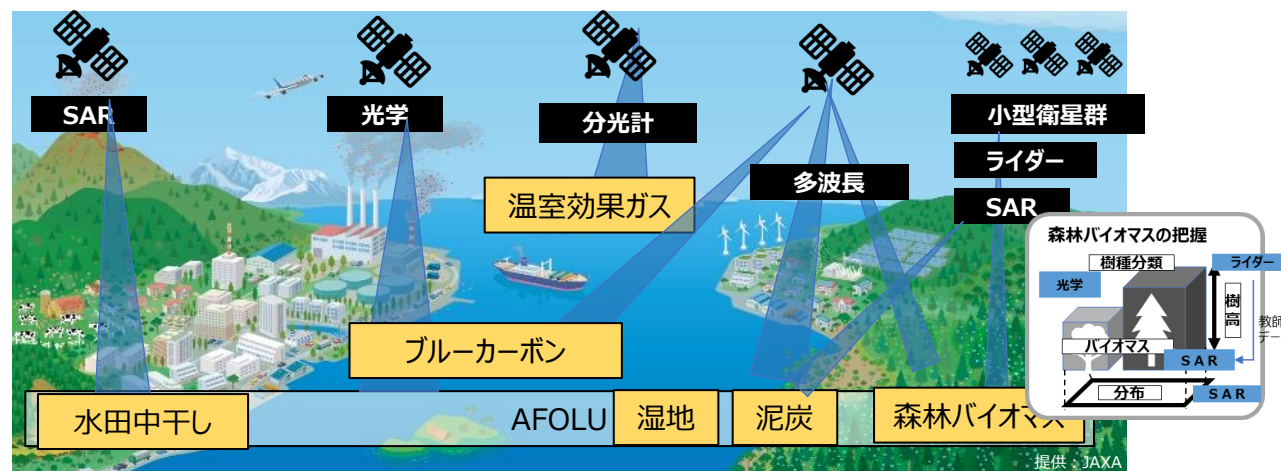
空間情報の拡張

波長・周波数情報の
拡張

トータルアナリシス



高精度なMRV（測定・報告・検証）により、質（信頼性・透明性）の高い自然由来のカーボンのクレジットを創出し、我が国の経済と環境の好循環に寄与する、カーボンニュートラル社会の実現に不可欠なインフラとなる。



日本が強みを有する衛星地球観測・解析技術を発展させ、国際競争力を有する以下のような自然由来クレジットを実現。

- ① **森林由来クレジット**
 - 適切な森林管理による吸収源対策（森林経営活動・植林・再造林）など
- ② **農業由来クレジット**
 - 水稻栽培における中干し期間の延長、バイオ炭・スティムラントの利用など
- ③ **その他自然保護由来クレジット**
 - 湿地・泥炭地の炭素排出量、ブルーカーボンなど
- ④ **炭素吸排出量の直接観測によるクレジット**
 - 大気・海洋・土壌中の炭素吸排出量の直接観測など

【課題と対策案】

● 以下の技術的課題に対する研究開発を推進。

- **森林の炭素吸収量推定に関する観測・モデルの精度向上**：光学、SAR、ライダー、多波長センサ等による**バイオマス推定、樹種分類による高度化**。特に高解像度光学衛星のマルチビューステレオや衛星ライダーによる**3次元地形情報作成技術の高度化、4偏波SAR観測等による高度化**。
- 農作物の生育状況をほ場ごとに把握するための高頻度観測：光学・SAR・多波長センサ等による観測技術・解析技術の高度化
- **新たな種類のクレジットを作成するための土壌(炭素や窒素)や海藻・海草などを計測可能なセンサ開発・解析技術の検討**
- 大気中の温室効果ガス(CO₂、メタン、NO₂等)の高空間分解能・高頻度観測を行うための小型衛星用分光計・多波長センサ・解析技術の高度化

● 以下の非技術的課題に対する対応策を推進。

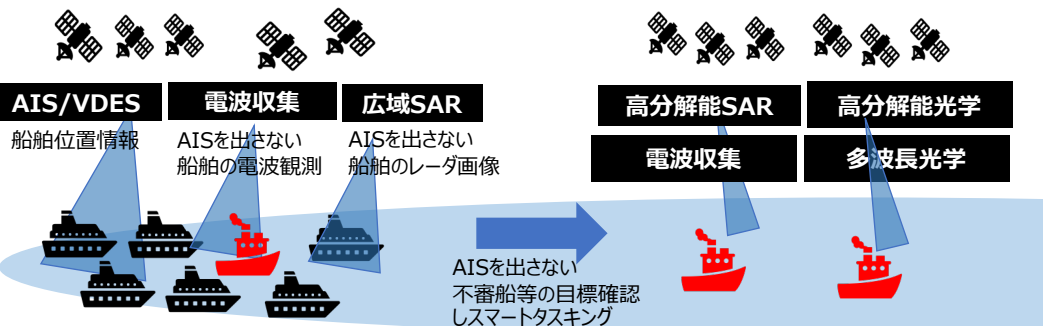
- 左記研究開発により、カーボンのクレジット作成のための手法の開発や精度向上を行うとともに、方法論改訂・新設のためのエビデンスを作成できる実証機会を増加。
- 実証結果（論文等）を踏まえ、技術的課題をクリアしたうえで、方法論に衛星データ活用を盛り込むよう、J-クレジット制度事務局や民間認証機関等に働きかける。
- 国際的な標準化の動きへの対応については、国内で自然由来のクレジットに関して動いている商社等と連携し、国際的な打ち込みを行う。
- アジア開発銀行やJICA等と連携し、新興国等におけるカーボンのクレジットの開発実証と手法のグローバル展開を狙う。

準リアルタイムの船舶動向把握や気象・海象の予測高度化などを実現し、
海洋安全保障の確保に貢献するとともに、船舶の自動航行など海洋活動のDXにおいて不可欠なインフラとなる。

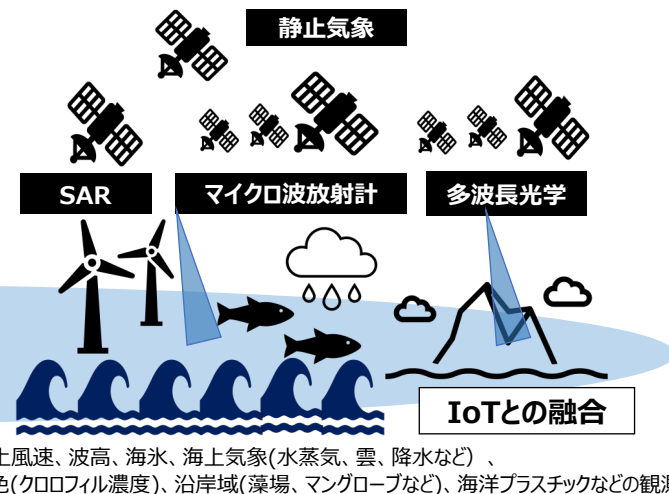
【船舶動向把握】

広域の船舶マッピング・
詳細観測目標確認

多様なセンサでの詳細観測によって
船体など判別 → 船種など識別 → 追跡



【気象・海象観測】



① 準リアルタイムの船舶情報

- ・航跡データを海上安全保障や法執行に活用
- ・瀬取り・密輸・違法漁業操業が疑われる船舶の抽出、航路抽出、位置特定

② 気象・海況の観測・予測情報

- ・海面水温データ等を漁場探索等に活用
- ・下記のような予測モデルのインプットとして活用
 - ➡ 効率かつ安全な航行のための海流や海氷モデル
 - ➡ 線状降水帯予測、台風等の気象予測モデル
 - ➡ 洋上風力発電向けの風況予測モデル

【課題と対策案】

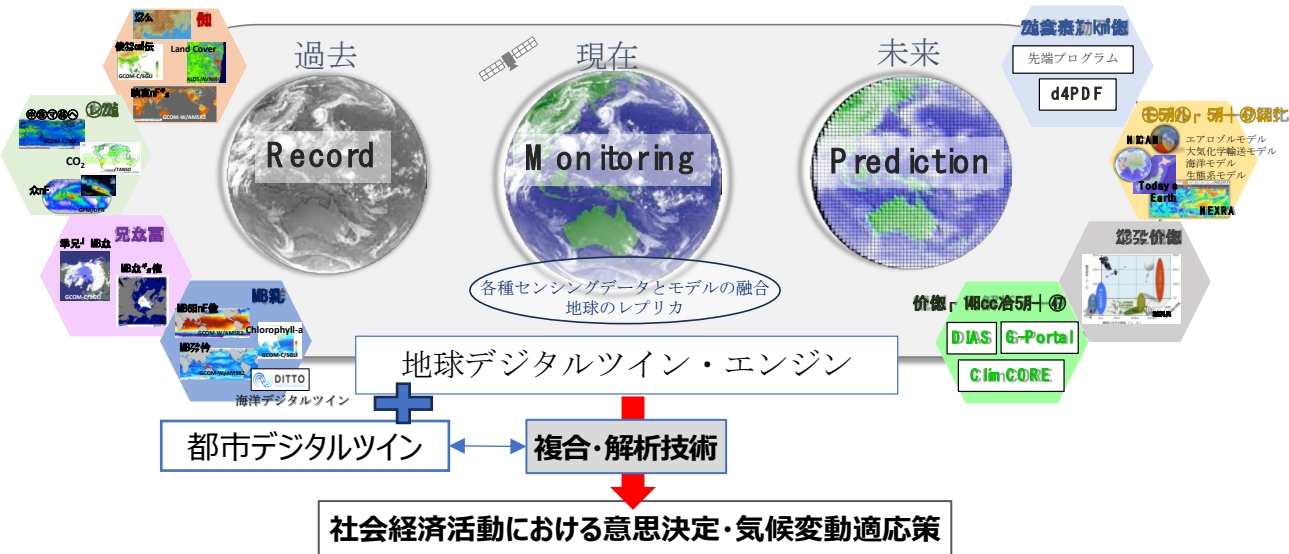
● 以下の技術的課題に対する研究開発を推進。

- より広域、高頻度かつ迅速な船舶動向の観測：SAR衛星の超広域高分解能観測のための高度化、AIS/VDES衛星や電波収集衛星の高度化・低コスト化、オンボード情報処理や複数衛星協調観測技術の高度化など
- より多様な船舶情報の把握：データ解析の迅速化・高精度化などのための複合解析技術の高度化など
- 気象・海象モデルの高精度化：マイクロ波放射計観測・解析技術の高度化や高頻度観測のための小型化・低コスト化、海洋デジタルツインとの融合、各種モデルの高度化など
- 洋上風力発電予測や気象予測のための、SARやマイクロ波放射計などを活用した風況計測・解析技術の高度化

● 以下の非技術的課題に対する対応策を推進。

- 官民連携による衛星観測インフラの整備・持続的な利用の実現を目指し、政府宇宙予算や安全保障・経済安全保障関連予算等を活用したインフラ整備・利用実証に取り組むとともに、衛星を用いた海洋状況把握(MDA)の社会経済便益の整理を進める。
- JICA等と連携した我が国の衛星地球観測を活用したMDA関連ソリューションの友好国への展開の推進。

衛星地球観測及び現場観測等の各種観測データと大気・海洋・陸域モデルを融合した**地球デジタルツイン**を実現し、地球環境モニタリング及び蓄積データならびに将来予測から**社会経済活動への意思決定、及び気候変動適応のための方策検討**を支援するオールソースのトータルアナリシスツールとして、SXによる社会システムの一つとなる。



- 衛星地球観測が先導する地球デジタルツインを構築する。
 - 日本が強みを持つ水循環や海洋等の分野におけるユースケースの創出
- ① **水資源管理および水災害減災への貢献を目指した水循環把握**
 - 全球水資源分布のモニタリング・確率予測による意思決定支援、ローカルな洪水・干ばつの長時間予測による十分事前のリスク識別、台風制御や気象・気候制御等への挑戦
 - ② **持続的な海洋資源管理・環境保全に資する海洋環境モニタリング**
 - 海洋環境保全と安全な船舶航行支援の実現、海洋熱波や海流のリアルタイムモニタリングと持続可能な海洋資源の管理、等
 - ③ **将来土地利用シナリオ構築に資する生態系・炭素循環の把握**
 - データ・モデル融合による炭素循環研究の進展、土地被覆由来の気候変動不確実性の低減、等
- 社会経済活動や意思決定に資するユースケース拡大や社会課題に応えるアプリケーション開発とシステム接続を見据えた拡張性を有する。

【今後必要な取組み】

- **衛星地球観測の高度化**
多様なセンシング技術の高度化
- **数値モデル・データ同化**
複数データ・情報の統合利用等のためのモデルデータ同化にかかる技術、モデルの高度化
- **モデル接続のためのダウンスケーリング**
全球スケールからメソ・局所スケールのシームレス予測評価のためのダウンスケーリング技術
- **高性能計算機**
予測シミュレーション環境、AI開発環境、国内計算リソース最適化

● 新たな価値情報創出に向けた複合・解析技術

- **可視化技術**：ゲームエンジンなど新たなプレーヤとの共創
- **自動解析技術**：アノマリー自動検知等のアルゴリズム開発
- **解析の迅速性向上**：機械学習やAI
- **対話型AI**：対話型AIの地球デジタル版



可視化例①（Cesium利用*1）



可視化例②（NVIDIA Omniverse）

*1 <https://cesium.com/blog/2023/08/17/cesium-supports-nvidias-earth-2-initiative/>

*2 <https://blogs.nvidia.co.jp/2021/11/12/lockheed-martin-wildfires-ai/>