

地球観測・予測データの利活用による SDGsへの貢献に向けて

令和5年2月14日

科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
地球観測推進部会

- 地球観測は、気候変動をはじめとした地球規模の課題への適切な対処に貢献するものであり、その重要性はますます高まっている。SDGsにおいては、主に生物圏（目標6,目標13,目標14,目標15）の現状把握等の根拠となっている。
- 「2030 アジェンダ」では、地球観測・予測データの活用の追求が示されており、そこには政府やビジネス、ファイナンス、市民社会、消費者、地域住民、NPO、労働組合、次世代、教育機関、研究機関、地方自治体、議会等といった様々なステークホルダーが存在する。
- 気候変動対策や生物多様性・自然資本の保全、防災・減災等において、国際的に様々な動きが進展。地球観測・予測データの利活用の中心はこれまで行政であったが、民間企業等においてもニーズが高まっている。
- これらの動向を踏まえ、地球観測推進部会では、地球観測とデータ利活用の好循環の実現に向けた課題をとりまとめ、対応の方向性、求められる施策等の提言を行う。



地球観測は、主に第1層目の生物圏（目標6 “安全な水とトイレを世界中に”、目標13 “気候変動に具体的な対策を”、目標14 “海の豊かさを守ろう”、目標15 “陸の豊かさを守ろう”）の現状把握等の根拠となっている。

<SDGsへの地球観測・予測データの活用事例及び可能性>

衛星観測データ・・・熱帯林保全管理、洪水被害軽減、火山・地震被害軽減、大気汚染物質監視、食料安全保障、温室効果ガス観測、国際開発金融

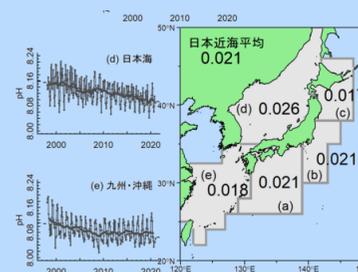
海洋観測データ・・・海洋酸性化、栄養塩供給メカニズム、海洋プラスチック汚染、海洋観測網

地上観測データ・・・河川・湖沼の水質

気候変動予測データ・・・治水対策、気候変動財務リスク評価



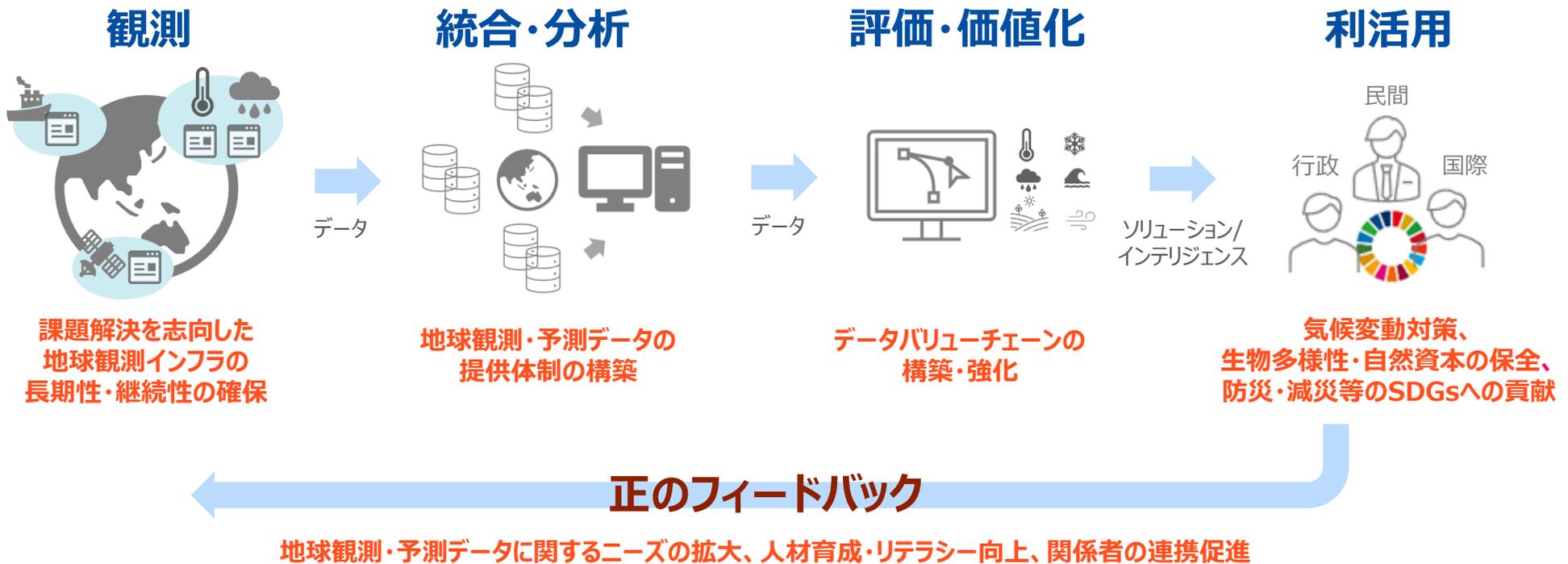
マングローブマップSDGs 6.6.1



海洋酸性度SDGs 14.3.1

地球観測とデータ利活用の好循環の実現（今後目指すべき理念イメージ）

- エンドユーザー（例：地方自治体、民間企業等）が必要とする地球観測情報や予測情報等を提供するサービス産業等の形成により、データバリューチェーンが構築・強化され、様々な主体において地球観測・予測データの利活用が進み、その結果、地球観測自体の一貫性・継続性が確保されるという正のフィードバックも備えた好循環を実現していくことが求められる。
- 以下、「課題解決を志向した地球観測インフラの長期性・継続性の確保」「地球観測・予測データに関する人材育成・リテラシーの向上及び提供体制の構築」「データバリューチェーンの構築・強化」「気候変動の現状把握や緩和策・適応策への貢献」「生物多様性の現状把握・保全及び自然資本の持続可能な利用」という論点ごとに、地球観測とデータ利活用の好循環の実現に向けた課題と対応の方向性を整理し、求められる施策等を示す。
- その際、気候変動と生物多様性・自然資本は相互に関係していること、一方で、気候変動に比べ生物多様性・自然資本に関する社会全体の認知はより限定的であることを前提にする必要がある。



(参考) 民間企業における気候関連・自然関連財務情報開示の動き

設立経緯

概要

気候変動

TCFD: 気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)



2015年FSD内に設立



G20財務相・中央銀行総裁による設立の要請

気候変動は金融システムの安定を損う

- **物理的リスク** (財物損壊インパクト、資源枯渇等の間接的インパクト)
- **賠償責任リスク** (気候変動による損失回収)
- **移行リスク** (低炭素経済への移行に伴う金融資産再評価によるリスク)

➤ 投資家等が気候関連リスク・機会を適切に評価できるよう企業に対し気候関連財務情報開示を促す

全ての企業に対し①2℃目標等の気候シナリオを用いて、②自社の気候関連リスク・機会を評価し、③経営戦略・リスク管理へ反映、④その財務上の影響を把握・開示することを求めている。

生物多様性



2020年結成



Taskforce on Nature-related Financial Disclosures

2019年ダボス会議 (世界経済フォーラム) で着想、G7環境大臣会合においてタスクフォース設立を要請

4機関によりTNFD結成が公表

➤ ますます進行している自然資本に関するリスク・機会が財務に及ぼす影響を評価。自然を保全・回復する活動に資金の流れを向け、経済回復を目指す

以下の要素を原則とする。①市場の有用性、②科学の裏付け、③自然関連リスク、④目的駆動型、⑤統合的・適応可能的、⑥気候変動と自然環境の統合、⑦世界包括的

【課題】

- 長期的な傾向の分析や過去データとの比較検証等の必要性。
 - ・ 観測期間が断絶すると観測データの価値・信頼性は著しく低下する。
 - ・ 我が国は長期的・継続的に地球観測を行い、観測データを提供することにより、国際的に貢献。
- 観測データのユーザーニーズは様々であり、観測主体も多様であるため、観測継続の評価・意思決定を全体性・一貫性を保持しながら実施していくことは困難。
- 地球観測のさらなる充実や観測データ等の組み合わせによる気候モデル等の高度化が必要である。

【対応の方向性】

- 国による基盤的な地球観測の実施、効果的なガバナンスの構築、民間も含めた地球観測の充実、継続への動機付け。
- 予測精度の向上等に向けた地球観測のさらなる充実、得られた観測データを気候モデル等に融合するデータ同化手法の高度化等。
- 国際的な枠組との連携、国内の地球観測の計画策定・予算の確保・実施・評価に関係する主体等の連携。
- 社会実装のため、利活用段階でのニーズの把握に努め、観測内容・研究内容を検討。
- データバリューチェーンの構築・強化およびTCFDやTNFD等による民間企業の取組が進み、地球観測・予測データの必要性が行政や研究者を越えて認識されることにより、地球観測・予測データが社会基盤としてさらに発展。

観測に関する国際貢献や国内の各主体間の連携に基づく、動機付けと効率的なガバナンスの確保

- ・ 地球観測に関する政府間会合（GEO）や国連機関との協力による地球観測データの国際的な利活用推進や課題解決への貢献。
- ・ Future Earth等の国際的な枠組み・観測プロジェクトとの連携の推進。
- ・ 地球観測の計画策定・予算の確保・実施・評価に関係する省庁や研究開発法人等と地球観測推進部会との間の連携の強化（例：会議の合同開催）や地球観測・予測における重点課題の設定の検討、地球観測連携組織の設定。
- ・ 国による基盤的な地球観測の継続と民間による観測の充実により、多様化する利活用者のニーズやデータバリューチェーンの構築・強化に対応した観測体制と利用の推進。

地球観測・予測データに関する人材育成・リテラシー	地球観測・予測データの提供体制	地球観測・予測データの社会実装
<p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地球観測・予測データの利活用には一定の専門性が求められる。一方で、多くの利活用者において、理解や認識は十分と言いがたい。 ○ 社会全体の、気候変動や生物多様性・自然資本自体に対する認識、地球観測・予測データ自体に対する理解も十分とは言えない。 	<p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ データが分散するなど、手続の煩雑性が利活用の拡大を阻害。 ○ 極めて大容量（ペタサイズ）の予測データもあり、利活用者がダウンロードして使用するのには容易でない。 ○ データのアーカイブやダウンロード・解析のためのプラットフォームの恒常的な維持・利便性の向上の必要性。 	<p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地球観測・予測データの統合解析のためのアプリケーションの社会実装を進める際、既存の社会制度等との間で調整が必要となることがある。

【対応の方向性】

- 地球観測のさらなる充実、予測データの不確実性を低減するための研究開発。
- 気候変動や生物多様性・自然資本、地球観測・予測データに関する人材育成・リテラシー向上に向けた取組。
- 地球観測・予測データの検索・入手・商用目的での使用の容易化、利便性の高いダウンロードシステムの構築。
- 地球観測・予測データの系統的なアーカイブ、オンライン上で解析できる環境の整備等。

社会全体の地球観測・予測データに関する人材育成・リテラシー向上	利活用促進につながる地球観測・予測データの提供体制の整備
<ul style="list-style-type: none"> ・ 地球観測・予測データを用いた研究プロジェクトの機会等を活用し、若手研究者等の萌芽的・試行的な課題研究の支援。 ・ 利活用者や利活用分野に応じた事例集・ガイドライン等の情報提供や関係者間の対話の促進。 ・ 小中高校生や市民向けの気候変動や生物多様性・自然資本関連のコンテンツ提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地球観測・予測データの系統的アーカイブや一覧性向上、オープンデータ化、利用ライセンス明示等を踏まえたデータプラットフォームの充実の推進。 ・ データプラットフォームの利用促進のため、利用しやすいユーザーインターフェースの追求やオンライン上での解析環境の整備の推進。

【課題】

- エンドユーザーの地球観測・予測データに関するリテラシーは十分ではなく、SDGsの達成に向けて、地球観測・予測データをどのように利活用できるのか十分に認知できているとは言いがたい。専門人材を各エンドユーザーで確保することも容易とは言えない。
- 研究者だけでは、各エンドユーザーが必要とする個別具体的な地球観測・予測情報を提供することは困難。
- 他国においては、産官学連携によりデータプラットフォームが構築され、ベンチャー企業も含む事業者が地球観測・予測データを用いて個別具体的な情報をサービスとして提供。一方で、我が国ではそのようなサービス提供主体の規模は未だ限定的。
- TCFDやTNFD等の動きにより、データの国際的な標準化が進む可能性があることにも留意する必要。

【対応の方向性】

- 各ユーザーが必要とする個別具体的な地球観測・予測情報の入手が容易になるよう、気候変動等に関するインテリジェンス・アプリケーションを生み出す産業領域の形成、すなわち、データ提供者・サービス提供者・エンドユーザーがデータバリューチェーンを構築・強化していくことが必要。
- 基盤となる地球観測・予測データの創出段階において、多様なユーザーのニーズの把握に努めることやデータの統合・標準化への対応を進めるなどの取組が求められる。

国内外に認知される地球観測・予測データ利活用に係るサービス産業等の形成の促進

- ・ 我が国のサービス提供者等が参画した産官学連携プロジェクトを通じた地球観測・予測データの利活用に関する技術・サービス開発の促進によるデータバリューチェーンの構築・強化。

地球観測・予測データの利活用促進に向けた関係者間の対話のネットワークの充実

- ・ 「気候変動リスク産官学連携ネットワーク」や、TCFDやTNFDに対応する民間でのコンソーシアム等のコミュニティ形成を通じた、データ提供者・サービス提供者・エンドユーザー等の連携の促進。

(参考) データバリューチェーンのイメージ

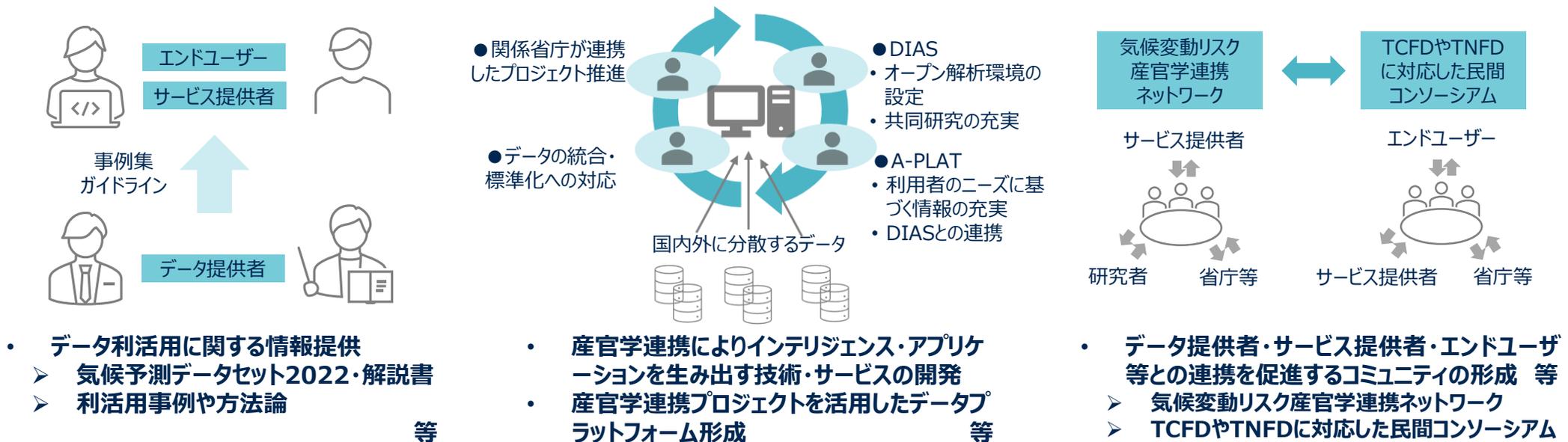


SDGsへの貢献（特に気候変動対策、生物多様性・自然資本の保全、防災・減災等）



- サービス産業（気候変動分野/生物多様性分野）の形成

データバリューチェーンを形成



【課題】

- 世界各国でカーボン・ニュートラルを目指す動き。グローバルストックテイクやTCFD、J-クレジット等の取組。
- 気候予測データには依然として不確実性が存在。
- 防災・減災をはじめとした利活用では、主に公助における利活用は進む一方で、民間企業や国民一人ひとりの自助・共助における利活用（個々の気候レジリエンスの向上）の向上に十分につなげていない面もある。
- 多くの国において地球観測の空白域の存在や気候予測データを扱う人材の不足といった課題が存在。

【対応の方向性】

- 温室効果ガス排出の現状把握のための観測だけでなく、森林・海洋における二酸化炭素の吸収量の推定や気候変動と関係する生態系・生物多様性分布・状態、土地利用変化の観測、それらに基づく気候予測データの創出が必要。
- 民間企業等による利活用を促進するため、データバリューチェーンの構築・強化の観点も含め、高解像度の気候予測データや多様な時間スケールの気候予測データが必要。
- 地球規模課題の解決に大きく貢献するとともに、我が国の知見の蓄積、データバリューチェーンの強化にもつながることから、引き続き、国際的な貢献が必要。

気候モデル・気候予測データの不確実性の低減に向けた地球観測・研究開発

- ・ 森林・海洋における二酸化炭素吸収量等、AI等も活用した高精度・低コストな予測・評価技術の研究開発の推進。
- ・ 異なる観測対象・観測手法・時空間解像度等のデータの集約や相互接続性の向上、AI等も活用したデータ統合技術等に関する研究開発の推進。
- ・ 気候変動と生態系・土地利用変化の関係性の評価やそれに伴う温室効果ガス吸収・排出の変化に関する課題の検討。

地球観測・予測データの利活用促進に向けた研究開発

- ・ データバリューチェーンの構築・強化にも資する高解像度の気候予測データや近未来予測実験・気候変動シナリオの時系列に沿った連続実験等による多様な時間スケールの気候予測データの創出。
- ・ 地方自治体等の気候予測データを用いた適応策の立案・実施への支援。

国際貢献

- ・ 各国・地域の地球観測・予測データの充実や人材育成に貢献する共同研究等の実施。

観測対象・観測主体の充実

観測データの利活用

【課題】

- 生物多様性・自然資本の特性により、観測対象の特定・評価等が困難。また、生物多様性・自然資本は気候変動や社会経済活動の影響を大きく受けるが、影響範囲や対象、相互関係性も時空間的に不均一であり、評価が困難。
- 観測主体が多岐に渡るが、それぞれ予算や人材確保の観点から、観測の一貫性・継続性やデータ集約・共有化に課題。

【課題】

- 既存データが紙媒体で保存、保管場所等も分散。
- 既存データは主となる目的のみに使用されており、より幅広く有効活用できる可能性。
- データ特性（絶滅危惧種データ等保全上重要な情報の開示範囲）を踏まえた取り扱いの必要性。
- ニーズを見据えた観測対象・評価手法等の標準化やデータ管理がなされていない。

【対応の方向性】

- 観測人材の育成・確保、観測活動の維持・充実。
- 観測対象や観測の標準的手法、評価指標の特定等に向けた知見の蓄積。
- 新たな観測手法の確立を踏まえた観測コミュニティの連携強化。
- 観測データが経済的価値を生み出せる動機付け。

【対応の方向性】

- 観測データの発掘・電子化・統合・利用範囲の明確化等、総合的なデータ管理に向けた検討。
- 生物多様性・自然資本の特性に応じた観測データの取り扱いルールの整備の検討。
- 観測対象・評価手法の標準化やデータ管理に向けた検討。

- ・ 観測対象や標準的手法の特定等に向けた知見の蓄積や観測人材の育成、観測活動の維持・充実。
- ・ 関係省庁や生物多様性・自然資本の観測ネットワーク、観測に関わる市民や団体、民間企業等、観測コミュニティの連携強化に向けた連携組織（生物多様性・自然資本分野）の検討と関係省庁や研究開発法人等との連携強化。

- ・ 観測データの総合的なデータ管理や生物多様性・自然資本の特性に応じて必要となるルール整備、観測対象・評価手法等の標準化の検討。
- ・ データ形式の整理・統合、相互接続性の確保、長期的な保管体制の構築等の推進。

データバリューチェーンの構築・強化

【課題】

- 地球観測データを用いて、生物多様性・自然資本の保全に必要な情報を生み出し、サービスとして提供する民間企業の規模は未だ限定的であり、産業としての発展が望まれる。

【対応の方向性】

- 生物多様性・自然資本に関するインテリジェンス・アプリケーションを生み出す産業領域の形成、すなわち、データ提供者・サービス提供者・エンドユーザーがデータバリューチェーンを構築・強化していくことが必要。
- 観測主体に対する動機付けや、生物多様性・自然資本の観測データと気候変動・社会経済活動等のデータ統合の促進が必要。

国際貢献

【課題】

- 他の国・地域は、日本国内に比して生物多様性・自然資本の観測活動が限定的で、観測の空白域が多く存在。

【対応の方向性】

- 地球規模課題の解決に大きく貢献するとともに、我が国の知見の蓄積、データバリューチェーンの強化にもつながることから、国際・地域的な観測ネットワークを含めた各国・地域等と連携して課題解決に努めることが求められる。

- ・ 生物多様性・自然資本データの利活用に関する技術開発へのサービス提供者等の参画。
- ・ 生物多様性・自然資本に関する観測やデータ利活用促進のための動機付けの枠組みの検討。
- ・ 利活用事例の蓄積と方法論の情報提供、及びデータバリューチェーンの構築・強化を踏まえた産官学連携での成果創出に向けた具体的な活動の促進。

- ・ 各国・地域における国際・地域的な観測ネットワーク等と連携し、観測データの補完・充実や人材育成に貢献する観測プロジェクト・共同研究等の実施。