

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
(第 9 期地球観測推進部会とりまとめ素案)

第 1 章 総論

1-1 SDGs と地球観測

地球規模で人やモノ、資本が移動するグローバル経済の下では、一国の経済危機が瞬時に他国に連鎖するのと同様、気候変動、自然災害、感染症といった地球規模の課題もグローバルに連鎖して発生し、経済成長や、貧困・格差・保健等の社会問題にも波及して深刻な影響を及ぼす時代になってきている。

このような状況を踏まえ、平成 27 年(2015 年) 9 月に国連で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」(以下「2030 アジェンダ」)、及びその中に「持続可能な開発目標」(以下「SDGs」)として掲げられている 17 のゴール(目標)と 169 のターゲット、及び 232 の指標は、世界全体の経済、社会及び環境の三側面を、不可分のものとして調和させ、誰一人取り残すことなく、貧困・格差の撲滅等、持続可能な世界を実現するための統合的取組であり、先進国と開発途上国が共に取り組むべき国際社会全体の普遍的な目標である。

2030 アジェンダでは、地球観測や地理空間情報等を含む幅広いデータの活用を追求することが示されており、我が国では、「持続可能な開発目標(SDGs)実施指針改定版」(令和元年(2019 年)12 月持続可能な開発目標(SDGs)推進本部)において、研究機関の役割として、地球観測等の現状把握のためのツールや目標設定の根拠としての活用等が期待されている。例えば、SDGs の各グローバル目標について、ストックホルム・レジリエンス・センターが「ウェディングケーキモデル」として階層的に整理しているが、地球観測は、主に、基礎となる第 1 層目の生物圏(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。

実際に、別添資料「SDGs への地球観測・予測データの活用事例と可能性」のとおり、地球観測は様々な SDGs 目標に貢献している。

1-2 検討の背景

SDGs のうち、地球観測の貢献が期待されている分野の一つである気候変動対策については、平成 27 年(2015 年)12 月に、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)第 21 回締約国会議(COP21)においてパリ協定が採択され、産業革命前からの平均気温の上昇を 1.5°C に抑える努力を継続することを目標とした。これを受け、多くの国でカーボン・ニュートラルに向けた目標が表

明されている。また、「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」においては、平成 30 年 (2018 年) 10 月に「1.5°C 特別報告書」、令和元年 (2019 年) 8 月に「土地関係特別報告書」、令和元年 (2019 年) 9 月に「海洋・雪氷圏特別報告書」の 3 つの特別報告書が公表され、令和 3 年 8 月から令和 4 年 4 月にかけて第 1・2・3 作業部会から 3 つの評価報告書が公表されるなど、気候変動に関する最新の科学的知見を公表しており、令和 5 年 (2023 年) には第 6 次評価報告書 (統合報告書) の取りまとめが予定されている。

同様に地球観測の貢献が期待されている生物多様性・自然資本の保全についても、平成 22 年 (2010 年) 10 月、生物多様性条約第 10 回締約国会議 (COP10) において、生物多様性の損失を止めるための具体的な行動目標である「愛知目標」が採択されており、ポスト 2020 生物多様性枠組の策定に向けた議論においては「2030 年に向けたネイチャーポジティブの実現」が掲げられている。また、「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム (IPBES)」においては、平成 30 年 (2018 年) 3 月に世界 4 地域別 (アジア・オセアニア、アフリカ、南北アメリカ、ヨーロッパ・中央アジア) の評価報告書、令和元年 (2019 年) 5 月に「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書」を公表し、生物多様性や生態系サービスは気候変動や経済成長の影響を受けて劣化を続けていること、地球全体で約 100 万の動植物種が絶滅の危機に晒されていること、持続可能な社会の実現のために早急な社会変革 (transformative change) が必要であることなどを報告している。

地球観測推進部会では、これらの国際社会の動き等を踏まえ、令和 2 年 (2020 年) 8 月に「今後 10 年の我が国の地球観測の実施方針のフォローアップ報告書」をとりまとめ、SDGs の各評価指標やポスト SDGs に向けた目標の設定に関して、地球観測データの利活用を推進していくことを提言していたが、上記の動きに加え、民間においても環境に配慮した投資の実現に向けての取組が始まっている。例えば、気候変動対策の文脈においては、「気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)」(以下、TCFD) による気候変動関連の情報開示等の取組、そして、生物多様性・自然資本の保全の文脈においては、「自然関連財務情報開示タスクフォース (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures)」(以下、TNFD) による民間企業の自然資本関連の情報開示等の取組などである。

その結果、地球観測・予測データの利活用は、これまでは主に行政による気候変動予測や防災等での利活用が中心であったが、民間企業等においても気候変動や生物多様性・自然資本に関するリスクや機会の評価等での利活用のニーズが高まってきている。世界経済フォーラムがとりまとめた「グローバル

リスク報告書 2022 年版」において、今後 10 年間で、環境リスクは、世界にとって最も重大な 5 つの長期的脅威のひとつであると同時に、人と地球に最も損害を与える可能性が高いと認識されており、最も深刻なリスクの上位 3 件に「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」、「異常気象」、「生物多様性の喪失」が挙げられていることはその一端であると言えよう。

SDGs の達成に向けて、我が国では、平成 28 年（2016 年）5 月に総理大臣を本部長とする「持続可能な開発目標（SDGs）推進本部」を設置し、平成 28 年（2016 年）12 月に今後の我が国の取組の指針となる「SDGs 実施指針」を決定するとともに、平成 29 年（2017 年）12 月以降、本実施指針の優先課題 8 分野に沿って、SDGs に関する主要な取組を含めた「SDGs アクションプラン」を策定して取組が進められてきているが、上記のような新たな背景も踏まえ、地球観測を取り巻く課題を SDGs へのさらなる貢献という観点から改めて検討する必要があると判断されたことから、このたび、地球観測推進部会では、地球観測を取り巻く課題や今後の方向性、求められる対応等を取りまとめた。

第 2 章 課題と方向性

第 1 章で述べたように、国際社会においては、地球観測のさらなる貢献が期待される新たな取組が進行している。本章では、これらの動きを踏まえ、「地球観測」「気候予測データに関するリテラシー・提供体制」「データバリューチェーン」「気候変動の現状把握や緩和策・適応策」「生物多様性・自然資本分野」という論点ごとに、課題と方向性を整理した。

2-1 地球観測

(1) 課題

気候変動対策や生物多様性の保全においては、大気や海洋、生態系、土地利用等の状態の長期的な傾向の分析や過去データとの比較等がその土台となる。観測の中断により、観測期間に断絶が発生すると変化のベースラインに関する不確実性が高まり比較検証が困難になるため、観測データの価値・信頼性を著しく低下させる。そのため、観測の一貫性・継続性の確保は重要な課題である。また、これまで我が国は長期的・継続的に地球観測を行い、データ提供を行うことで国際的に貢献してきており、その点についても十分な配慮が必要である。

一方で、観測データの利活用者のニーズは様々であり、また、観測主体も多様であることから、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難しい。例えば、衛星観測と地上観測は、衛星観測データの校正等の際、地上観測データを利用し、地上観測が難しい地点の情報を得る際、衛星観測を利用するといった相互補完関係にあるが、それぞれの観測の価値を評価し、開始・終了を判断する主体（会議体）は観測プロジェクトごとに存在しており、互いのコミュニケーションも十分とは言いがたいという指摘がある。

（２）課題に対する方向性

観測の長期性・継続性を確保するため、観測に関する動機付けと効率的なガバナンスが必要である。そのため、地球観測に関する国際的な枠組みとの連携を引き続き進めるとともに、国内においても、地球観測の実施・評価に関係する主体（会議体）等との間の連携をより一層図っていくことが求められる。

その際、利活用者のニーズが多様化していることを踏まえ、観測の評価においては、研究者のシーズからの発想だけでなく、利活用段階でのニーズの把握に努め、観測内容・研究内容を検討し、社会実装につなげていくことが重要である。

さらに、後述のデータバリューチェーンの強化に関連するが、TCFD や TNFD 等による民間企業の取組が進み、地球観測・予測データが経済活動にも活用されることで、例えば天気予報のように、地球観測の必要性が行政や研究者を越えて認識され、社会基盤としてさらに発展していくことが望まれる。

2-2 気候予測データに関するリテラシー・提供体制

（１）課題

気候変動に関する政府間パネル（以下、IPCC）をはじめとした気候変動に関する国際的な枠組みへの貢献や流域治水等の国内の防災等に関する対応、さらには TCFD 等の動きを踏まえた民間企業の実践等を踏まえ、気候予測データへのニーズが高まっているが、以下のような課題が指摘されている。

【気候予測データに関するリテラシーにおける課題】

気候モデル・気候予測データには依然として大きな不確実性が存在し、その利活用には一定の専門性が求められる。一方で、不確実性に関する利活用者の理解や認識は十分とは言いがたい。その結果、気候予測データの利活用が十分に進まなかったり、気候予測データを不十分な理解・認識に

基づき用いることで誤った意思決定につながる懸念がある。

【気候予測データの提供体制における課題】

各研究機関において様々な気候予測データが創出されているが、利活用者からみると、国内外の各サイトにデータが分散するだけでなく、各サイトでアクセス方法や利用目的制限等が異なるため、手続が煩雑となり、利活用の拡大を阻害しているという指摘がある。

また、気候予測データの中には、ペタサイズといった極めて大容量なものもあり、利活用者がダウンロードして使用するには敷居が高いという指摘がある。

【気候予測データの社会実装における課題】

観測データや気候予測データ等を統合解析し、様々なアプリケーションが開発されているが、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。

(2) 課題に対する方向性

「2-4」で述べるように、気候モデル・気候予測データの不確実性を低減するための研究開発を引き続き進めるとともに、利活用者をはじめとした社会全体の気候予測データへのリテラシー向上に向けた取組（児童生徒や市民を対象にした取組を含む）が求められる。このことは、気候予測データに基づき開発された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の調整を円滑化するためにも重要である。

また、利活用者が気候予測データを容易に検索・入手し、商用目的等で使用できるようにするとともに、気候予測データをダウンロードせずにオンライン上で解析できるようにするなどの取組が求められる。

2-3 データバリューチェーン

(1) 課題

地球観測・気候予測データの利活用は、国を中心とした行政だけでなく、地方自治体や民間企業等にも広がりつつある。しかし、これらのユーザーが地球観測・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。また、気候予測データに関して専門性を持つ人材を各ユーザーで確保することも容易とは言えない状況である。

外部人材を活用するとしても、地球観測・気候予測分野の研究者だけでは、各利活用者が必要とする個別具体的な地球観測情報や気候予測情報

を提供することは困難である。他国においては、ベンチャー企業が多くの投資を獲得し、気候サービス提供者として活動を始めている実例があるが、我が国においては、そのような気候サービス提供者の規模は未だ限定的である。

加えて、各国は、自国の気候の予測精度を優先して気候モデルを構築することから、気候予測データにおいても、気候モデルごとの特性が反映される。そのため、日本周辺の気候予測等を実施する際は、我が国が創出した気候予測データを用いることが望ましいが、他国の気候サービス提供者は自国の気候予測データを用いることが一般的である。この点からも国内の気候サービス提供者の勃興が期待される。

(2) 課題に対する方向性

地球観測・気候予測データのさらなる利活用を促進するため、各ユーザーが必要とする個別具体的な地球観測情報や気候予測情報の入手が容易となるよう、国内のデータバリューチェーンの強化が求められる。

その際、基盤となる気候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を可能な限り進めるなどの取組が求められる。

2-4 気候変動の現状把握や緩和策・適応策

(1) 課題

令和3年(2021年)から令和5年(2023年)にかけて第1回グローバルストックテイク(パリ協定の長期目標達成に向けた世界全体の進捗評価)(以下、GST)が実施されており、その後も5年ごとに行われることになっている。また、前述のとおり、TCFD等の動きを踏まえた民間企業でのリスク評価等でのデータ利活用の取組及び情報開示の実践や、J-クレジット等の取組が進められているところである。

一方で、これまでの章でも触れてきたように、気候予測データには依然として不確実性が存在している。例えば、工業化前からの世界平均気温上昇を50%の確率で1.5℃以内に抑えるための今後の二酸化炭素の累積排出量の上限值については、現在の二酸化炭素排出量の数年単位の不確実性が含まれている。

また、利活用の段階では、例えば、国土交通省が進める流域治水政策に気候予測データが利活用されるなどの様々な取組が進められているが、主に公助における利活用にとどまっており、民間企業や国民一人ひとりの防災行動といった自助・共助における利活用が順調に進み、個々の気候

レジリエンスの向上につながっているとは言いがたい。

加えて、アジア太平洋地域においては、気候変動の影響が顕在化しているが、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が生じている。これらの地域には、日系企業も数多く進出しており、気候変動に係る定量評価に対するニーズが高い。

(2) 課題に対する方向性

気候モデル・気候予測データの不確実性を低減するため、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス排出の観測だけでなく、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求められている。

また、個々の民間企業等における気候予測データの利活用を促進するため、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求められる。

加えて、アジア太平洋地域と共同で研究開発等を進めることは、国際社会における社会課題の解決だけでなく、我が国の気候モデル・気候予測データの不確実性の低減にもつながることから、引き続き、貢献が求められる。

2-5 生物多様性・自然資本分野

これまで、主に気候変動分野に関連する課題と方向性について述べてきたが、これらの課題等は、生物多様性・自然資本分野においても基本的に共通するものである。一方で、生物多様性・自然資本分野については、その特性に基づく特有の課題があるため、以下に整理する。

(1) 観測対象・主体における課題と方向性

① 課題

生物多様性・自然資本の観測は、対象の時空間的な多様性や不均一性に加え、生態系が持つ機能の多面性もあることから、観測対象の特定や観測内容の判断が難しい。また、生物多様性・自然資本は、気候変動の影響を大きく受けるものの、その影響範囲や対象も時空間的に不均一であるため、評価が困難である。

加えて、観測主体は大学や研究所、博物館等の教育研究機関、観測ネットワーク、市民科学者等、多岐に渡っているが、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・共有化に課題を抱えてい

るものも多い。

② 方向性

観測対象の特定等に向けた知見の蓄積が求められるとともに、観測に係るキャパシティ・ビルディングや継続的な観測活動支援に向けた関係者の連携が求められる。また、観測データが生物多様性保全のための学術的価値に加え、経済的価値を生み出せるような動機付けが必要である。

(2) 観測データの利活用における課題と方向性

① 課題

これまで全国各地で蓄積されてきた生物多様性・自然資本の観測データの中には紙媒体で保存されているものも多く、保管場所等も分散している。さらに、生物多様性・自然資本の観測データにおいては、絶滅危惧種データ等の生物多様性の保全上重要な情報の開示範囲に留意しなければならないなど、観測データの特性に応じた取り扱いが必要なものもある。

② 方向性

各観測データの発掘・電子化・統合・利用範囲の明確化等を含む総合的なデータ整備・管理が求められる。その際、観測データの自然科学的・社会経済的特性に応じた取り扱いルールを整備する必要がある。

(3) データバリューチェーンにおける課題と方向性

① 課題

生物多様性・自然資本における観測データを利活用し、保全再生活動や自然資本の継続的な確保等のために必要な情報を提供するサービスを行う民間企業も存在しているが、その規模は限定的である。

② 方向性

上記の観測主体に対する動機付けも含む、データバリューチェーンの形成・循環促進につながる枠組みの構築・実効化が求められる。その際、生物多様性・自然資本の観測データと、気候変動や社会経済活動等によるデータの統合を促進する取組も求められる。

(4) アジア太平洋地域における課題と方向性

① 課題

アジア太平洋地域は生物多様性のホットスポットを多く抱えていることに加え、気候変動の影響も深刻化しているが、日本国内に比して生物多様性・生態系機能の観測活動が限定的で、観測の空白域が多く存在している。前述のとおり、生物多様性保全に係る国際的な動向への対応を図ることの必要性に加え、これらの地域には、日系企業も数多く進出しており、生物多様性・自然資本に係る定量評価に対するニーズが高い。

② 方向性

既存の国際的な観測ネットワーク等と連携し、アジア太平洋地域と共同で研究開発や観測プロジェクト等を進めることは、国際社会における社会課題の解決だけでなく、我が国の知見の蓄積にもつながることから、貢献が求められる。

第3章 SDGs への貢献に向けて求められる対応

前章では、地球観測を取り巻く課題と方向性を整理した。本章においては、「地球観測」「気候予測データに関するリテラシー・提供体制」「データバリューチェーン」「気候変動の現状把握や緩和策・適応策」「生物多様性・自然資本分野」の各論点について、今後、求められる対応を示す。

3-1 地球観測関係

- 観測に関する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 Future Earth 等の国際的な枠組みや観測プロジェクトとの連携の推進。
 - ・ 国内の地球観測の実施・評価に係る会議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）や地球観測等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。
 - ・ 多様化する利活用者のニーズを踏まえた地球観測の推進

3-2 気候予測データに関するリテラシー・提供関係

- 社会全体の気候予測データへのリテラシー向上
 - ・ 利活用者や利活用分野に応じた解説書等の情報提供や関係者間の対話促進
 - ・ 小中高校生や市民向けの地球観測・気候予測関連のコンテンツ提供
- 利活用促進につながる気候予測データの提供体制の整備

- ・ 気候予測データの一覧性の向上やオープンデータ化、利用ライセンスの明示の推進
 - ・ 利用しやすいユーザーインターフェースの追及やオンライン上での解析環境の整備の推進
- 3-3 データバリューチェーン関係
- 国内外に認知される気候サービス産業の形成の促進
 - ・ 我が国の気候サービス提供者等が参画した気候予測データの利活用に関する技術開発
 - ユーザーニーズを踏まえた気候予測データ創出・統合
 - ・ 気候予測データの利活用の促進のための関係者間の対話のネットワークの充実
- 3-4 気候変動の現状把握や緩和策・適応策
- 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の高精度・低コストな評価技術の研究開発の推進
 - ・ 衛星観測と地上観測、または気候データと生物多様性データといった観測手法や時空間的解像度が異なるデータの相互接続性の向上、生態系に関する情報の集約、データ統合技術の研究開発の推進
 - ・ 気候変動や温室効果ガス吸収・排出と生態系状態・土地利用変化の相互関係性の評価に関する課題の検討
 - 個々の民間主体における利活用促進に向けた研究開発
 - ・ 高解像度の気候予測データや近未来実験・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
 - アジア太平洋地域への貢献
 - ・ 観測データの補完への貢献や共同研究等の実施による人材育成の推進
- 3-5 生物多様性・自然資本分野関係
- 観測の一貫性・継続性の確保、人材の育成、データバリューチェーンの形成・循環促進
 - ・ 生物多様性・自然資本に係る観測やデータ利活用に関する研究開発の推進
 - ・ 関係省庁や生物多様性・自然資本の観測ネットワーク、民間企業等の

連携強化

- ・ 生物多様性・自然資本に係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
- 観測データの利活用促進
 - ・ 観測データの発掘・電子化やオープンデータ化、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
 - ・ 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の検討
- アジア太平洋地域への貢献
 - ・ 観測データの拡充・補完への貢献や共同研究等の実施による人材育成の推進

第4章 終わりに

令和5年(2023年)は、平成27年(2015年)に採択された「2030アジェンダ」の中間年にあたる。各国において、行政だけでなく、民間企業等においても様々な取組が行われていることは、これまで述べてきたとおりであるが、新型コロナウイルスの影響により、この3年間、国際社会がSDGsの実現に向けて順調に進んでこられたと断言することは難しいであろう。

気候変動対策や生物多様性・自然資本の保全の取組は立ち止まることは許されない。そして、そのような流れの中で、地球観測・気候予測データは、ますますその重要性を増している。我が国は一貫性・継続性を持って、地球観測を実施し、気候予測データの創出に努めてきたが、今後も、前章までに整理した課題や今後の方向性、求められる対応を着実に進め、引き続き、国際社会等に貢献していくことが大いに期待される。

地球観測推進部会においても、次期は「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」の更新時期となることから、生物多様性・自然資本分野をはじめとした、新たな取組が進行中の論点について、議論をさらに深め、その責任を果たしてまいりたい。