

# 要 旨

## 1 作成の背景

日本学術会議は、2020年7月14日に提言「持続的な人間社会の基盤としての我が国の地球衛星観測のあり方」[1]を発出した。この提言は、気候変動に伴う自然災害によって人間社会が受ける人的・経済的損失の甚大さに立ち向かうことを「広義の国家安全保障」と捉え、持続的な人間社会の基盤としての地球衛星観測計画の強化、地球衛星観測に関する戦略的計画推進の仕組みの明示、観測データアーカイブ体制の構築と利活用の促進、人材育成の体制強化と地球観測リテラシー向上への対策を求めた。

提言発出後も、世界では記録的な大洪水や干ばつ等の極端現象の被害が後を絶たず、2021年8月に発行された「気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書」(IPCC AR6)[2]は、人間活動に起因する気候危機に警鐘を鳴らした。さらに、近年の新型感染症の拡大やロシアによるウクライナ侵攻の長期化は、地球環境問題を複雑化した。

一方、地球衛星観測によって収集される大量データは、現代デジタル社会においては、科学的価値に加え経済的にも価値の高い資産である。近年、地球システムの科学的理解が深まり、衛星観測データは社会的・経済的な意思決定にも利用されるようになった。政府も、社会課題解決と経済成長実現のための取組としてデジタルトランスフォーメーション(DX)や脱炭素化社会を目指すグリーントランスフォーメーション(GX)に注目し、それらを加速し研究データ利活用の最大化を目指すオープンサイエンス<sup>(\*)</sup>の推進を重要視している。この背景の下、日本学術会議は、2022年12月に回答「研究DXの推進—特にオープンサイエンス、データ利活用推進の観点から—に関する審議について」[3]をまとめた。

複雑化した地球環境問題に対する国際協力に我が国も貢献すると同時に、急速に進展するDX、GXを背景に衛星観測の多角的活用を推進するため、第25期地球惑星科学委員会地球・惑星圏分科会では「地球観測衛星将来構想小委員会」を設置し、産学官が連携した地球衛星観測の統合的戦略立案と人材育成の必要性について議論し、本見解を取りまとめた。

## 2 現状及び問題点

現在の日本の地球観測政策において、学術的にも社会インフラとしても地球衛星観測の重要性は認識されているが、長期的展望に基づき、複雑化した地球環境問題に立ち向かう国の戦略に衛星観測を位置付ける「衛星観測のプログラム化<sup>(\*)</sup>」と人材育成の実施は不十分である。国際貢献、学問の進展、社会活用、産業活用の様々な視点から、オープンサイエンス推進、アーカイブ・利活用システム構築、人材育成を含む統合的戦略が必要である。

## 3 見解

### (1) 気候変動対策の科学的基盤と国際協力の要としての地球衛星観測の必要性

気候危機、新型感染症の拡大、紛争の長期化等が複雑に絡み合う地球環境問題に適切に対応するため、人類は常に最先端の科学的知見を探求し、エビデンスに基づいた行動をとる必要がある。気候システムの理解とモニタリングの基礎となる必須気候変数(ECV)<sup>(\*)</sup>の80%は衛星によって観測される(参考資料2)。気候変動対策の緩和策と適応策の双方に、地球衛星観測は必須の技術である。一方、災害対策や道路・橋梁等インフラの老朽化対策においても、衛星観測が必須の技術である。適応策と防災・減災対

策を包括的に講じることで、災害の被害を最小限に抑えつつ回復力のある社会を構築できる。

地球観測には国際協力が不可欠である。国と学术界は、自国が優位性を持つ観測に加え、政策や科学技術上の観点から自国が観測すべき項目も議論し国際貢献すべきである。

## (2) 我が国の地球衛星観測の統合的戦略立案の必要性

政策決定者は、気候変動対策が重要な「社会経済安全保障<sup>(\*)</sup>」であり、継続的で高精度な地球衛星観測は地球環境保全システムにおいて不可欠なインフラであることについて、社会の理解と支持を得るための施策をとり、観測技術・利用技術の継続的な進歩を推進すべきである。一方、社会の IT 化とともに、地球衛星観測ビッグデータの民間企業による利用も進んでいる。国と学术界は、日本学術会議、地球衛星観測タスクフォース (TF)、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の将来ミッション検討委員会、衛星地球観測コンソーシアム (CONSEO) 等の活動を有効に連携し、内閣府宇宙政策委員会等の政府機関と学术界を中心とする研究開発活動に加え、産業界の活動も踏まえた総合的な推進戦略を立てる必要がある。すなわち、社会でのデータ活用も考慮し、DX、GX の視点を含めた長期的戦略に地球衛星観測を位置付けるプログラム化の議論が必要である (参考資料 3)。宇宙基本計画工程表において示される地球衛星観測と関連課題の全体を関係者全員が見渡せるよう、観測から利用までをラウンドテーブルに載せた戦略の議論を推進すべきである。

## (3) オープンサイエンスの推進

科学は現代社会を支える基盤である。公的資金により得られる科学データは、「オープンサイエンス」を通して社会の共有資産として活用されるべきである。地球観測データは、学術データであるとともに、長期の将来にわたる人間社会の重要な資産であり、失ったら二度と再現できない。特に、グローバル観測の特性を持つ地球衛星観測は、オープンサイエンス化によって国際連携による価値の高いデータセットを作成できる。国は、デジタルプラットフォーム<sup>(\*\*)</sup>、オープンサイエンスに伴う社会と科学の関係の変容を考慮し、地球衛星観測データは社会の財産であるという認識の下、長期継続性と信頼性が担保された安定したデータアーカイブ体制構築のために投資することが必要である。

## (4) 統合的戦略の実現のための様々な視点での人材育成の推進

国は、将来に見込まれる地球衛星観測を活用した社会構築のため、計画的な人材育成に注力すべきである。まず、衛星センサ調達の海外依存は国内技術者育成の停滞に繋がることに留意し、対策すべきである。また、ハードウェア開発、物理量推定手法開発に加え、学際連携、データサイエンス、社会活用コンテンツ開発、小型衛星技術、産業界や一般社会との協創を支える人材、国際的リーダーシップを発揮できる人材を戦略的に育成する必要がある。さらに、ダイバーシティを意識した育成計画が必要である。

将来を担う若い世代を育てるにあたり、例えば、若年層の地学離れ等の深刻な問題に留意し、地球環境や自然災害、人為災害の問題にチャレンジできる人材を育てる観点からの地学・地理教育に対する大規模な組織的取組が必要である。また、大学院博士課程

進学者の増加に向けて、博士号取得者のキャリアパスが見通せるような大学や研究所等でのテニユア枠や行政キャリアでのポストの増設、民間を含めたオールジャパンでの博士人材の活用等、様々な手段による具体的な対策を喫緊に講じるべきである。