

航空・宇宙分野とSDGs

Aerospace field and the SDGs

1 SDGsと航空・宇宙部会

ライト兄弟の有人飛行から120年弱、現在の世界は航空機によって縦横無尽に結ばれている。また、アポロ計画から50年、国際宇宙ステーション（ISS）や月軌道ゲートウェイ計画、火星といった有人探査、また小惑星や深宇宙への無人探査が国際的に進んでいる。世界にはまだ紛争や問題が多いが、我々がただ一つの地球で共存していくために、SDGsへの取り組みは非常に重要である。

SDGsの目標17に「パートナーシップで目標を実現しよう」がある。航空・宇宙もまた、様々な分野の技術を融合してロケット・人工衛星・航空機の開発・運用等を行い、所期の目的を果たす分野であり、SDGsの各目標にも深く関連している。

2 航空・宇宙分野におけるSDGsの例

航空・宇宙分野においては、宇宙航空研究開発機構（JAXA）をはじめとする研究機関、民間企業、大学等でSDGs関連の取り組みが行われている。本稿では概要のみ述べ、各項目のSDGs 17目標に主に対応する番号を< >内に示す。詳細については末尾に示す参考文献やリンクを参照いただきたい。

(1) 人工衛星を利用した活動

○自然災害の軽減、予防<SDGs目標：2, 13, 14, 15>

地球観測衛星により得たデータをWeb上で共有し、台風、洪水、津波、火山噴火等の自然災害を軽減・予防することを目的としている。例えばアジア地域の国際河川等、越境地域の水位の共有が難しい地域では、衛星による全球データが有効活用されている。約80カ国の熱帯雨林の伐採・変化の状況をモニタリングし、Webで確認できるサービスも提供されている。また、船舶自動識別装置（AIS）や観測衛星を用いた海上輸送の安全確保、赤潮や油の流出など海上災害の状況把握や迅速な対応に利用されている。

○農業への活用<1, 2, 9, 12, 13, 15>

農業開発にとって、土地利用や作物の種類、作物の成長などの農業統計は重要であり、農業効率指標データ収集に関する研究は、農産物の安定供給に貢献している。

○大気汚染物質監視<3, 13, 14, 15>

宇宙から煙霧やPM2.5の流れを観測、発生地点を特定し、汚染予測情報を的確に発信することで、大気汚染による健康被害の防止に貢献している。

○「地理空間情報作業部会（WGGI）」への参加<2, 13, 14, 15>

国連統計委員会SDG指標に関する機関間専門家グループ（IAEG-SDGs）のWGGIに参加し、インディケータ（指標）への地球観測データ適用についての議論に貢献している。

○地球観測に関する政府間会合（GEO）<2, 13, 14, 15>

GEO内の、持続可能な開発目標を支援する地球観測（EO4SDG）において、NASA、メキシコ国立統計地理情報院、JAXAは共同リードを務め、計画に基づき、国別プロジェクト、能力開発、データ情報プロダクト及びアウトリーチが各国で実施されている。

(2) ISSを利用した活動

ISSでは科学研究、文化・教育関連、地球観測等の多岐にわたる活動を、宇宙飛行士および地上からの遠隔操作により実施しており、SDGsの理念と共通するところが多い。

○微小重力環境利用<3, 9>

ISS「きぼう」日本実験棟を活用し、高品質なタンパク質結晶を生成、地上に持ち帰り、その構造を精密に観察する。感染症・がん・生活習慣病等をターゲットとした革新的な医薬品を早期実現し、創薬に必要とされる期間を劇的に短縮させることを目指している。

○KiboCUBE（国連宇宙部との超小型衛星放出の機

会提供に関する協力プロジェクト) <4, 9, 10, 17>
衛星開発技術が確立されていない新興国・途上国に対し、超小型衛星の開発支援を行う。宇宙空間での利用・実証機会として、ISS「きぼう」からの軌道放出を提供し、発展途上国等の宇宙関連技術の向上と宇宙利用能力の構築に貢献している。

○アジア・太平洋地域宇宙機関会議 (Asia-Pacific Regional Space Agency Forum : APRSAF) <1, 2, 4, 9, 10, 13, 17>

APRSAFは、アジア太平洋地域における宇宙利用促進を目的とし、宇宙分野での国際協力を具体的に検討する場として活用されている。現在は4つの分科会（宇宙利用・宇宙技術・宇宙環境利用・宇宙教育）があり、各国の宇宙活動や将来計画の情報交換を行うとともに、災害や環境など地域共有の課題解決に向けた国際協力プロジェクトを立ち上げ、具体的な協力活動を行っている。

○CO₂除去ならびに水再生技術<2, 6, 7, 9, 12, 13>

ISSや探査用宇宙船といった有人の閉鎖空間において、CO₂除去や水再生などの環境技術は必須である。月軌道ゲートウェイに関し、日本は環境制御・生命維持システムの機能を提供することが検討・調整されている。また、これらのCO₂除去技術を地上での地球温暖化対策に応用しようとする動きもある。

(3) 航空分野における活動

○航空機の燃費向上, NO_xやCO₂排出削減
<7, 9, 12, 13>

環境負荷低減の観点から、エンジンのNO_xやCO₂排出削減の技術開発、電動航空機の開発が進められている。エンジン燃焼の高温化は燃費向上に繋がるため、より高温で動作するための周辺材料である超合金やセラミクス複合材などの研究開発と実用化の取り組みが行われている。また、軽量化による燃費向上のため、CFRP等の各種材料の開発や構造解析技術が進められている。

○無人航空機による地震や豪雨等への災害対応
<2, 9, 10, 11, 13>

近年、技術の進展がめざましいドローンや無人航空機による、人が近づけない場所の撮影や消火活動など、迅速な対応を可能とするための技術開

発が進められている。

3 他分野や次世代への展開

航空・宇宙分野においては、小さな故障や問題が、取り返しのつかない事故や機能喪失に直結することから、材料や部品には高い信頼性が追求され、適用されてきた。これらの研究開発や運用から得られる技術、安全性、信頼性ならびに冗長性等の考え方を他分野に展開することは、国費を投じて進められている宇宙開発の技術を国民に還元する意味でも重要であり、進めていくべき課題であると考えられる。

一方、広い空を自在に飛ぶこと、宇宙を目指すことは、人類の共通的な夢であり、子供達が科学技術に興味を持つきっかけとなる。SDGs目標の一部である、質の高い、イノベーションを生む教育の実現のため、日本の航空・宇宙分野の関係者が積極的に情報を発信し、科学技術教育を含めた次世代の育成に関わることは、国際社会への貢献に繋がることと考える。

4 おわりに

衛星利用やISSにおける国際協力、そして航空機により世界は繋がっている。航空・宇宙や各分野の技術士が技術を磨いて関係者を巻き込み、分野横断の協力活動をしていくことは、日本が技術力により国際協力に貢献することに繋がる。SDGsを念頭に技術士ならびに世界中の人々が行動することで、より平和で持続可能な世界が実現していくことを期待する。

<参考文献, URL>

- 1) JAXA : SDGsへの貢献
http://www.jaxa.jp/about/iso/sdgs/index_j.html
- 2) 日本航空宇宙学会 : 年間展望－航空関係・宇宙関係－2018, 日本航空宇宙学会誌, 第67巻, 第3号, 2019

渡邊 勇基 (わたなべ ゆうき)
技術士 (航空・宇宙部門)

(株) エイ・イー・エス
e-mail : yk_watanabe@aes.co.jp

