

ビジネス教養としての
最新科学トピックス

茜 灯里

Akane Akari

はじめに

新聞の科学記者を目指していた大学3年時、私は力試しにゴールドマン・サックスのインターンシップに応募し、参加する機会を得ました。

業務体験や他の研修生との交流は刺激的でしたし、やたらと高いアルバイト代と、社員の机の上に飾られていた数千万円はしそうな愛車の写真も印象的でした。けれど、私の心に何よりも深く刻まれたのは、パートナー（役員）が講義の中で「海外の一流ビジネスパーソンは、科学の話題にも通じている。文系出身者でも『サイエンティフィック・アメリカン』を読んでい」と話したことでした。

当時、「国内のビジネスパーソン向けにも、わかりやすい科学記事が必要だ」と考えた私は、新聞記者を経てフリーランスで活動するようになって、ますます「自分が選んだ最新科学トピックスを自分の言葉で紹介したい」という気持ちが高まりました。そして、2021年9月にニューズウィーク日本版ウェブに機会を得て、科学コラム「サイエンス・ナビゲーター」がスタートしました。毎週連載の同コラムに、最新の状況を加筆修正してまとめたものが本書です。

科学技術は、科学者だけが内容や意義を知っていれば良い、というわけではありません。個

人や社会を豊かにするとともに脅かす可能性もありますから、「自分は利用すべきか」「社会は取り入れるべきか」については、文系理系を問わずすべての人が自分の意見を持つことが大切でしょう。それに、難しいことを抜きにしても、科学技術の新しい発見や開発成功は人々をワクワクさせる話題です。「何が新しいのか」「どこがすごいのか」をわかりやすく説明したら、もっと多くの方々に教養としての科学を提供できるのではないか。そんな想いが、私の科学記事執筆の原動力となっています。

本書は、連載コラムから選りすぐった最新の科学トピックスで構成されています。テーマは、若田光一宇宙飛行士へのSDGsに関するインタビュー、新型コロナウイルス感染症、月探査計画、両親がオスの赤ちゃんマウス、100年前の未来予想図など多岐にわたります。それぞれは5分で読める分量なので、面白そうだなと思った話題からスキマ時間なども利用して読んでいただけたら嬉しいです。ありがたいことに、「サイエンス・ナビゲーター」は、理系研究者や教員からも「専門分野でないテクノロジーを知ることができて面白い」「生徒に伝えたい」などの声を寄せていただいています。新書版も、幅広い方々に楽しんでいただけたら幸いです。本書の執筆にあたり、「サイエンス・ナビゲーター」の編集者であるCCCメディアハウスの岩辺智博氏と、新書の担当者である集英社インターナショナルの藤あすか氏にはとりわけご尽力をいただきました。深く感謝いたします。

目次

はじめに

第1章 宇宙

スペシャル・インタビュアー 宇宙飛行士・若田光一さんに聞く宇宙視点のSDGs

「宇宙船地球号は大きくて、我々は楽観視してきた」

「最悪シナリオ」を検討 太陽フレア対策に日本政府も本腰

アポロ計画に果たせず、アルテミス計画に期待されること

中国が月の新鉱物「嫦娥石」を発見

発見された太陽系外惑星は5000個超

第2章 医療

5類引き下げになった新型コロナウイルス感染症のこれまでとこれから

コロナワクチンと同じmRNA技術を用いたインフルエンザワクチンが開発される

「子供の頃から寝不足」「女子のほうか休日に寝溜め」日本人の睡眠傾向とリスク

がん細胞だけ攻撃する免疫細胞をオーダーメイドで作ることに成功

世界で進む「糞便移植」が日本で普及していない理由

ブタからヒトへの心臓移植に見る「異種臓器移植」の可能性

第3章

地球・環境

「ガイア理論」のラブロック博士が死去 改めて功績を振り返る

地球内核の回転スピードが落ちている？ 自転と「うるう秒」の謎にも関連

世界最大「謎」のカットダイヤモンドが競売にかけられる

知床海難事故、宮古島陸自ヘリ墜落事故で注目 「飽和潜水法」とは何か？

花見に迫る危機 60年寿命説、地球温暖化

国内唯一の地質時代名「チバニアン」の成り立ちと意義

第4章

生物

両親がオスの赤ちゃんマウス誕生 幅広い応用と研究の意義、問題点を整理する

オスだけ殺すタンパク質「Oscar（オス狩る）」のメカニズムが解明される

生魚の寄生虫アニサキスと、古今東西の日本に見る対策法

サイボーグ・ゴキブリが災害救助の救世主になる？

ヒトを襲い、弱い個体をいじめる 「優等生」イルカの知られざる一面

『鬼滅の刃』でも現実でも「青い彼岸花」が見つからない科学的理由

第5章

アートとテクノロジー

誤情報も流暢に作成する対話型AI「ChatGPT」の科学への応用と危険性

人類滅亡まであと90秒！ 「世界終末時計」の歴史と問題点

AI鑑定はアートの救世主か？ ルーベンス作品の真贋論争から考える

歌詞AI分析や1/fゆらぎに見る音楽と科学の深い関係

核融合エネルギー、世界新達成も2050年の実用化は無理？

未来予想図の答え合わせ 100年前、50年前、そして50年後はどんな世界に？

主要参考文献

第1章 宇宙



宇宙からの帰還後、国際宇宙ステーションで行われたミッションについて説明する若田光一宇宙飛行士(2023年5月、撮影・筆者)

スペシャル・インタビュー

宇宙飛行士・若田光一さんに聞く宇宙視点のSDGs

「宇宙船地球号は大きくて、我々は楽観視してきた」

2015年9月に国連総会で採択されたSDGs（持続可能な開発目標）は、30年までの15年間に国際社会が行うべきアクションの指標です。

折り返しの年となった23年現在、企業やアカデミアでは、今やSDGsを意識せずには組織運営や研究活動は成り立たなくなりました。また、個人においても、社会や地球環境に対して「自分は何ができるか、どうアクションを起こすべきか」について考える際に、SDGsの17の目標は判断基準として認知が高まりました。

SDGsは、地球規模の大きな視点から、国際社会における水や貧困、ジェンダーなど様々な格差を解消しながら、環境保護をしつつ開発するものです。

では、もっと大きな視点——「宇宙視点」を取り入れた場合、SDGsにはどのように貢献できるでしょうか。宇宙に計504日18時間35分滞在（日本人最長）し、5回目の宇宙飛行か

ら帰還したばかりの若田光一宇宙飛行士に話を聞きました。

若者の宇宙実験参加で人材育成

——若田さんが携わっている宇宙開発事業は、地球のSDGsにどのように関わっているのでしょうか。

若田 開発目標の番号で言うと、まず、4番の「質の高い教育」とか、6番の「安全な水とトイレ」の水のほうが思い浮かびます。それから、9番の「産業と技術革新の基盤をつくる」とか13番の「気候変動対策」、17番の「パートナーシップで目標達成」ですね。

——具体的な事例があれば教えてください。

若田 「質の高い教育」を実現するために、国際宇宙ステーション（ISS）の「きぼう」日本実験棟を通して、人材育成や教育を行っています。

今回、私がISSに滞在している時に担当したものでは、「アジアントライゼロG」があります。アジアの若い世代から地球軌道で行う簡易実験のアイデアを募って、選ばれた実験を宇宙飛行士が「きぼう」で行うプログラムです。8カ国・地域の480人が参加してくれて、そのうちの6件を1月に私が軌道上で実験をしたんです。高校生や大学生が提案してきたもの

を、実際に宇宙を使って、無重力空間で水の渦や毛細管現象などを観察して、物理現象がどうなるかということを調べました。

——自分のアイデアを宇宙で実現してもらえる可能性があるのは、将来、宇宙に関わる仕事をしたという夢を持つ若い世代の励みになりますね。

若田 それから「きぼう」ロボットプログラミングチャレンジというのもあります。「きぼう」日本実験棟の中に、浮遊するロボット「ドローン」があるので、毎回課題に沿ってプログラミングをしてもらうんです。ISS内でエアリーク（空気漏れ）が発生したというシナリオで、ここからここまで飛んでいって、レーザー照射で塞ぐ、とか。ロボットのプログラミングを通して人材育成に貢献するもので、これも昨年10月に実際に軌道上で決勝を行ったんですが、世界12カ国・地域で合計1431人も参加してくれました。

水再生技術は地球開発につながる

——先日（5月24日）の「軌道上での活動成果」の報告会では、宇宙空間での水再生技術が初めて最終段階まで成功したと伺いました。

若田 私たちは月探査に向けて、水を再生する技術を開発しています。人間の汗や尿を宇宙で

飲み水まで再生するもので、これは月探査を持続的に進めていく時に、なくてはならないものなんです。これまでも「きぼう」日本実験棟で技術実証してきましたが、なかなかうまくいかない時代が続きました。今回初めて、全工程を運用することができました。

このことは、当然月探査にとっても非常に重要なんですが、と同時に、世界各国に災害地域や、綺麗な水が飲めない地域もあるわけです。なので、そのようなところでの水再生技術にもつながります。実際に安全な水を世界に供給するという観点から、SDGsの6番「安全な水とトイレ」に寄与できる具体例になると思います。

——宇宙での水の再生実験と聞くと、将来の月探査とか火星探査のためとばかり思っていたのですが、若田さんの説明で「宇宙開発って地球開発にもつながっているんだな」と感動しました。

若田 おっしゃるとおり、色々な点で宇宙開発っていうのは、地球の持続的発展に不可欠なものだと思います。宇宙から地球を俯瞰することによって、地球の環境を守るための新しい知見も得られます。人工衛星に積まれた天気予報や気候変動モニターのための各種センサーなどを使うのですが、宇宙から「人工の目（計測装置による見守り）」で地球を見ることで、地球環境を保全することにも寄与できているのかなと思います。

17番の「パートナーシップで目標達成」についても、ISSというのは、世界の国々が協力して人類の活動域を広げていくための仕事をしている場所です。持続可能な開発の象徴的な存在だと思います。

公人として、一個人としてのアクション

——次の質問ですが、若田さんには宇宙飛行士というある意味「公人」としての立場と、もちろん一個人としての立場があります。それぞれで、SDGsに対してどのようにアクションしたい、あるいはすべきだと考えていますか。

若田 公人というかJAXAの職員として、宇宙のアセット（資産）を使って——これは人工衛星や、これまでに申し上げたような宇宙ステーションを通じてのSDGsへの貢献といった様々な分野がありますが——、宇宙を活かして地球上の生活を豊かにするために、その地球環境を守るために努めていくことが、まず公人としてのアクションだと思っています。JAXAが持っている技術を活かして、この部分に貢献していくことが我々に求められることですので、私も仕事として行っていききたいです。

——個人としてはいかがですか。

若田 1人ができる力というのはそんなに大きくはないですが、それをみんながやることによって大きな成果につながっていくと思っっています。

排出物を少なくする、プラスチック製品をなるべく少なくするとか。日常の生活でのちょっとした努力が大きな環境保護につながっていくと思うので、大きなことはできないですが、小さな努力を一個人として続けていきたいです。

地球は大きな宇宙船

——若田さんは宇宙飛行士になる前となった後では、地球と人との共存共栄に対する考えは変わりましたか。「こんなことを意識するようになった」というエピソードがあったら、教えてください。

若田 地球って、やっぱり非常に美しいですよ。

宇宙から見ると、圧倒的な美しさを放っていますけれども、地球の環境がどれだけ壊れているのかというのは、たとえばアマゾン地域の森林の伐採を見ると、やはり人間の活動が地球環境に大きく影響を与えていると感じることはよくありました。

それで、ふと自分の宇宙船（ISS）を見てみると、二酸化炭素除去装置が壊れたり、トイレが壊れたり、酸素製造装置が壊れてしまおうとかが結構あるんですよ。そういう時は、修理

するのがもう最優先で、我々は宇宙船の中で、色々なメンテナンス作業や修理作業を行っていました。「いかに人間が安全に生活していくのは難しいか」というのを、宇宙船の環境制御システムの故障を直しながら感じたんですね。

そういう経験をしながら地球を振り返って見てみると、「宇宙船地球号」という言葉もありますが、やはり地球が本場に大きな宇宙船みたいに感じたんです。僕たちが宇宙ステーションのシステムの保全のために努力していることは、ちょっとでも壊れたらすぐに死に至るようなものだけでも、地球は大きいから我々はちよつと楽観視していたのかな、と思うんです。

地球も同じように宇宙船であって、その二酸化炭素状況や温度コントロールのシステムが破壊されれば、人類の存亡に大きな影響を与えてきます。地球が本場に生きているシステム、とも言うのでしょうか、大きな宇宙船だというイメージを持ちました。

これは宇宙に行つて、地球の環境を守っていくことの難しさとか、それをみんなが協力してやらなければいけないっていうようなことを、実地体験を通して感じました。

——宇宙飛行士の若田さんでないとお話しできない、重い言葉だと思います。私たちにも、そのような視点を共有していただけて嬉しいです。

地球人の宇宙に対するSDGs

——地球人が宇宙に対して行うべきSDGs、つまり宇宙環境を守りながら開発するにはどうしたらよいのかについて伺います。若田さんは、96年の初飛行でミッションスペシャリストとしてスペースシャトルに搭乗された時に、SFU（宇宙実験・観測フリーフライヤー）の回収という、いわば宇宙の清掃作業をされました。今後運用を終えた人工衛星がますます増え、廃棄と回収が問題になります。地球人が宇宙を綺麗に使うために、この先、地球だけでなく宇宙の環境を守るために、どんなことをしたらよいでしょうか。

若田 非常に重要で難しい課題ですが、宇宙を浮遊しているものは我々が宇宙で活動していく時の大きなリスクなんです。（宇宙ゴミとなった）人工衛星に衝突することによって、必要な人工衛星が機能しなくなる可能性があって、そういうことが実際に起きています。

私が96年に（初めて）宇宙に行った時も、軌道上に使われなくなった人工衛星があり、それを回避するために打ち上げが20分ぐらい遅れたことがあります。

今回のフライトでは、宇宙デブリ（宇宙ゴミ…意味のある活動をせずに地球軌道上を周回している人工物。使用済みの人工衛星、ロケットや破片など）を避けるために、4回も噴射で軌道を変えています。デブリの衝突の可能性のあった12回準備をして、そのうち4回、実際に噴射しました。さらに、近づく宇宙デブリの位置情報が明確には分からなかったので、噴射をしてISSの軌

道を変える余裕がなくなつて、乗ってきた宇宙船（クルードラゴン）に全員が逃げ込んで、ハッチを閉めて退避をすることもありました。

毎回宇宙に行くたびに、このような宇宙デブリに対応するためのアクションは増えている、今回は軌道修正噴射の件も含めて、特に「デブリが増えているな」と実感しました。

宇宙ゴミ処理は日本がリードできる、リードすべき分野

——地球観測、GPS、通信などには、地球軌道の利用は不可欠です。私たちが地球軌道を持続的に使っていくためには、どのような工夫が必要でしょうか。

若田 宇宙ゴミの防止と状況把握が非常に重要です。JAXAも、望遠鏡やレーダーを使って、SSA (Space Situational Awareness : 宇宙状況把握) という地上から宇宙の状況を確認する取り組みをしています。また、宇宙デブリの除去についても、JAXAは研究開発を通して技術を培ってきました。近年は、アストロスケールさんのような民間企業がデブリ除去をする活動にJAXAも協力しています。

こういった活動は、やはり日本がリードしていける、いくべき分野かと思えます。地球軌道を安定的に持続的に使っていくためのデブリ防止、デブリ除去で、日本は大きく貢献できるのではないかと思っていますし、期待をしています。

宇宙をより身近に——今はその準備期間

——宇宙に憧れはあるけれど、身近には感じられないという一般の方も多いと思います。宇宙飛行士という特別な存在ではなくても、私たちが「宇宙から地球を守る」「地球人が宇宙を守る」という視点を持つために、できることはあるでしょうか。

若田 私は宇宙に行くという非常に貴重な経験をさせてもらい、もともと多くの皆さんが、実際に宇宙に行つて、美しい地球を見ながら環境のことを考えてくださる機会が増えていくことを望んでいます。だから今は、我々でそのための準備をしている期間だというふうに思っています。

やはり、宇宙に行くにはまだ危険もありますし、非常にコストもかかります。民間企業も参入して、今、宇宙観光旅行というのが始まりました。宇宙へのアクセスの手段がより多く確保されることによって、宇宙旅行というのがより身近になってくると思います。

20世紀の初頭にライト兄弟が飛行機を発明してから、この100年で多くの人たちが航空機に乗って、遠くの色々な場所に行ける時代になりました。宇宙へ行くアクセスの手段が増えてくれば、コストが下がってきて、もっと多くの方が宇宙に行けるはずですし、私もそうなるように尽力したいなと思っています。

——宇宙旅行が一般的になるまでは、私たちはどのように宇宙を体験できるでしょうか。

若田 実際には宇宙に行かなくても、ソーシャルメディアを通して、我々も色々なことを発信しています。JAXAのホームページやツイッター（現在は「X」）で宇宙での色々な出来事を紹介したり、リアルタイムで宇宙から地球を見る映像を共有したりすることができる時代になっています。

アバターの技術のように、実際に宇宙にいるような模擬体験ができるテクノロジーも開発されてきました。様々な方法を提供していますので、宇宙を身近に感じていただけたらなと思っています。

宇宙生活を快適にする技術が地球上でも役立つ

——「軌道上での活動成果」の報告会では、宇宙飛行士が使う歯磨き粉を、地上の一般企業が「水をいかに使わなくて済ませるか」と研究して実用化したと伺いました。私たちの宇宙進出のために、危険にさらされながら開発の最前線に立たれている宇宙飛行士に対して、一般人も貢献できると知りました。

若田 そうなんです。宇宙では水がすごく貴重です。日本人は、平均すると1日に300ℓくらい水を使うそうです。風呂に入りますからね。

けれど宇宙では、我々が使えるのは1人3ℓぐらいです。水は飲まなきゃ死んでしまうので、体重によって飲まなきゃいけない水の量があります。大体2・5ℓぐらいで、私は2・4ℓぐらいです。3ℓのうち飲み水の残りが500cc（0・5ℓ）ぐらいで、それで歯を磨いたり顔を洗ったり、すべてしなきゃいけないんです。500ccで生活するって、結構、大変ですよ。

——歯磨きだけでも、半分くらい使ってしまったそうです。

若田　でも、節約生活のための技術がたくさんあるんです。たとえば、シャンプーは以前は頭を洗った後にぬぐうだけだったんですけれど、シャンプーが残ってしまったりで、あまり快適じゃないこともありました。けれど、日本のメーカーが作ってくださった洗髪シートは、すごく心地よい、すきつとするような使用感でした。

宇宙船ではアルコールを使えないので、メーカーがアルコールでなくてもすきつとするような材料を開発してくれました。これで頭を拭いたり顔をぬぐったりすると、ほとんど水がなくても快適な生活ができました。これまで宇宙とは直接関係のなかったメーカーの技術で、宇宙生活が快適になりました。今後は、もっともっと多くの企業が、宇宙の水が使えない環境で役に立つものを作ってくださるんじゃないかなと思って、期待しています。

でもそういうのって、地球上でも災害時だとか水が豊富に使えないような地域とかでも役に

立つ技術なのかな、とも思います。

——そう考えると、宇宙に直接行かないとしても、私たちにとって意外と宇宙って身近なのかもしれませんね。宇宙生活を快適にするために開発された技術が、巡り巡って地球に帰ってきてSDGsに貢献するということも、とても面白く感じます。

若田 そういふ視点は非常に重要だと思います。

私とかがきちんと伝えていくべきで、なかなか十分にはできてはいませんが、宇宙を本当に身近に感じていただけるように、今みたいな生活用品の観点からお話することは大切です。

国際宇宙ステーションは「パートナーシップで目標を達成する」の象徴

——最後になりますが、若田さんがこれまでに宇宙のミッションで掲げられてきた「和のリーダーシップ」をSDGsに活かすとしたら、どのようにしたらよいでしょうか？

若田 SDGsの17番は「パートナーシップで目標を達成する」ですが、国際協力をするっていうのは難しいですよ。特に地政学的な様々な状況があったりすると難しいんですけども、より安定した平和な世界を築くことに、国際宇宙ステーションは協力・貢献できているのかなと思います。(筆者注…若田氏が参加した第68次ISS長期滞在には、NASAとロシアの宇宙飛行士も参加

していた)

我々宇宙飛行士に求められていることは、色々なトラブルに遭遇しても、チームの力で解決すること。チームというのは軌道上の宇宙飛行士だけでなく、筑波宇宙センターや世界各国の地上管制局なども含めたもので、この連携があつて初めて、安全や実験の成果が得られます。

常に相手の立場になつて、大きなチームのそれぞれを思いやりながら、意思疎通、コミュニケーションをしっかりとつて、計画を進めていくということが大切です。パートナーシップでは「和」、つまり「ハーモニー」の気持ちというのを大切にして、国際協力を進めました。

特に今回のISS滞在では、想定外のトラブルがたくさんありましたが、そのような時こそチームの力というのがすごく大きな影響を与えました。チームの結束力があつたから今回も無事に全員が生還できて、しかも同時に色々な成果を上げることができました。

宇宙開発において、アジア唯一のISSの参加国である日本が果たしていく役割は大きいと思いますし、ISSで我々が培った信頼というのは、次の月探査にも大きく発展させていく必要があります。今後は、これまでに経験させてもらったことを活かして、月探査にも貢献したいと思っています。

「最悪シナリオ」を検討 太陽フレア対策に日本政府も本腰

【ポイント】

- ・ 大規模な太陽フレアは、通信障害や電力トラブルを引き起こす可能性がある
- ・ 太陽活動が活発になると、大規模な太陽フレアも起きやすくなる
- ・ 2025年の太陽活動ピークに備えて、日本政府も「最悪シナリオ」の検討を始めた

政府が太陽フレアの悪影響に注目

日本の気象観測や天気予報に大きな役割を果たしている気象衛星「ひまわり」。1977年7月に打ち上げられた「ひまわり（1号）」以後、2022年12月13日午後2時から運用開始された最新の「ひまわり9号」までは地球の天気を監視し、災害対策に役立ててきました。けれど、これからの災害対策は、宇宙の監視も強める必要があるかもしれません。

政府は、太陽の表面で起きる爆発現象「太陽フレア」を日本独自で観測して「宇宙天気予報」に役立てるために、28年度にも打ち上げる「ひまわり9号の後継気象衛星」に観測センサーを搭載する方針を固めました。

太陽活動は約11年周期で活発になります。活発な時期には、太陽表面で巨大な爆発現象が起きやすくなり、地球にも広範囲な通信障害や停電などの影響を及ぼす可能性があります。現在は、総務省所管の「情報通信研究機構（NICT）」がアメリカの衛星観測データなどを使って、太陽フレアの状態を含む宇宙天気予報を毎日発表しています。

太陽活動の次のピークは25年と見られています。22年、総務省の有識者会議は初めて太陽フレアの影響の「最悪シナリオ」を検討しました。研究者たちも、宇宙天気予報の精度を高める方策を、これまで以上に熱心に議論するようになりました。

太陽フレアのこれまでの観測史と、今後の対策について概観してみましよう。

3段階で起きる地球への影響

太陽フレアは太陽の黒点の周りで起きる爆発で、太陽活動が活発でない時期でも毎日数回は小規模なものが観測されています。発生すると黒点の周囲に明るい部分が出現し、短い時は数分間、長い時は数時間続きます。サイズは1万〜10万km、エネルギーは水爆に換算して10万〜

1億個分とされています。この現象を初めて観測したのは、イギリスの天文学者リチャード・キャリントンで、1859年のことです。当時は「1859年の太陽嵐」と呼ばれる現象が起きていて、過去最大級に太陽活動が活発でした。江戸時代の日本でも、現在の青森県や和歌山県でオーロラが見られたという記録が残っています。

大規模な太陽フレアが引き起こす地球への悪影響は、到達する電磁波や物質によって、①8分後、②30分～2日後、③2～3日後の3段階に分けて考えられます。

第1段階は、光の速さで地球に届くものによる影響です。太陽フレアの観測と同時に、X線や紫外線などの強い電磁波によって、特に昼間側の地域で短波通信に障害が起きやすくなります。すると、携帯電話や放送、防災無線などの利用に影響するおそれがあります。さらに、カーナビなどのGPS（衛星測位システム）の精度が落ちたり、空港管制レーダーにも不具合が現れ始めたりもします。

第2段階は、高エネルギー粒子が地球に到達することによって、特に極地域に悪影響が見られます。人工衛星の内部回路が故障するリスクや、ISS（国際宇宙ステーション）の宇宙飛行士や航空機に乗っている人たちが通常よりも多く放射線を浴びる可能性が高まります。

第3段階は、CME（コロナ質量放出）の影響が全地球規模で現れます。CMEは、太陽から惑星間空間にプラズマの塊が放出される現象です。プラズマは電気を帯びたガスで、太陽から

秒速1000 km近いスピードで飛び出すこともあります。地球を直撃すると大災害になるおそれがあり、直撃しなくても人工衛星が帯電することで軌道に影響を受けたり、地上の送電線に影響して電力供給にトラブルが起きたりする可能性があります。

大規模な太陽フレアの発生により、89年3月にはカナダで約9時間にわたる大規模停電が発生し、約600万人に影響が出ました。22年2月には太陽フレアによって発生した「磁気嵐」の影響で、実業家イーロン・マスク氏が率いる宇宙企業・スペースX社が打ち上げた人工衛星49基のうち40基が機能を喪失し、大気圏に突入しました。

レーダーの精度は低下、通信・電力のトラブルも

22年6月に総務省の「宇宙天気予報の高度化の在り方に関する検討会」が公表した報告書では、100年に1回の頻度で起きるとされる大規模な太陽フレアが2週間連続で発生する「最悪シナリオ」を想定して、悪影響を考察しています。日本において、ある自然災害に対して多面的に長期間にわたって最悪シナリオを策定する試みは初めてのことです。

通信や放送は2週間、断続的に不通となります。個人では携帯電話での通話やネット接続が使用し難い状況になるだけでなく、110番や119番などの緊急通報が全国的につながりにくくなると言います。防災無線や船舶無線にも影響し、災害や遭難事故での救助要請が困難に

なります。

人工衛星関連では、GPSや天気予報の精度が低下し、特に位置情報には最大数十mのずれが生じて、カーナビや地図アプリ、自動運転にも大きな影響が出る可能性があるかと推定されます。とりわけ航空機では、衛星測位や航空管制レーダーの精度が低下するため、世界的に運航の見合わせや減便が予想されます。さらに運航できたとしても、高緯度や高高度を通ると増加した放射線による被曝リスクが高まるため、迂回ルートを通らざるを得なくなり、時間や燃料のロスが増加すると言います。

電力設備では、保護装置の誤作動が起きたり、変圧器が過熱によって壊れたりするため、広域停電のおそれがあります。同報告書は、電力供給の途絶や逼迫によって、社会経済や全産業が広範囲に影響を受けると指摘しています。

自然災害に対しては、発生を止めたり事象自体を軽減させたりすることは、ほぼ不可能です。太陽フレアについても、政府は「予報の精度の向上」と「認知度のアップと発生時の周知」によって、被害に対する準備と軽減を目指しています。

新たな自然災害への対応策

日本独自の太陽フレア観測センサーは21年より開発されています。「ひまわり8号、9号の

後継機（ひまわり10号）」の製造も23年3月に気象庁から三菱電機株式会社が受注しました。新たな気象衛星は、地球と宇宙の天気を同時に観測する見込みです。

また、大規模太陽フレアによる被害は、産業界や一般市民には未だにリスクとして十分に認知されていないのが実情です。

宇宙天気予報は専門用語が多いため、太陽活動や宇宙空間の諸現象は、一般向けに分かりやすい言葉にする必要があります。総務省は「太陽フレアに関する警報制度」を創設し、通信、電力、放送など各分野に基準を設けて「通常」「注意報」「警報」などの形で情報発信を始める方針を固めました。さらに、NICTに「宇宙天気予報オペレーションセンター（仮称）」を設置したり、「宇宙天気予報士」制度を創設したりすることも視野に入れていきます。

太陽フレアの脅威は、20世紀後半以降に宇宙や放射線、素粒子物理学に関する研究や科学技術が進んだことで意識されるようになりました。その後、人類が大規模な電力網を築いたり、人工衛星を使って通信や測位システムを発展させたりしたことで問題化した、新たな自然災害と言えるでしょう。

日本は世界有数の防災対策国です。宇宙環境も視野に入れた防災政策でも、国際的にリードする立場になることを期待しましょう。

ビジネス教養としての
最新科学トピックス
茜 灯里

発行：集英社インターナショナル（発売：集英社）
定 価：968 円 (10%税込)
発売日：2023 年 10 月 6 日
I S B N：978-4-7976-8130-7

ネット書店でのご予約・ご注文は [こちらからどうぞ！](#)