



SDGs を包摂する「Better Future」を目指し 科学技術と実力主義で、未来を拓く



岡村 総一郎
東京理科大学 学長事務取扱

「Building a Better Future with Science」という精神の教育の質を飛躍的に高める
コラボ・教養・DX

世界の諸問題の解決に寄与する。その根源は、140年前の創立まで遡る。国や藩からの手厚い支援によりエリート教育を受けた21名の若き理学士が、報恩の証を理学普及という形で残すべく前身である東京物理学講習所を創立した」と岡村総一郎学長事務取扱は話す。この社会に対する報恩の想いは、今もなお建学の精神「Building a Better Future with Science」に受け継がれている。創立時の気概と矜持がSDGsと通底することから、建学の精神に基づく取り組みの成果が持続可能な社会の形成へとつながるのである。

下、東京理科大学は研究・教育の両面でSDGsに対する取り組みを推進する。中でも岡村学長事務取扱が重要性を強調するのは「コラボレーション」だ。「より望ましい未来のためには、グローバルイシューに対して各分野の専門家が横断的に協業することが肝心。『縦割り』という日本社会における慣習を乗り越えるためにも、学部や大学の垣根を越えた連携や議論の活性化を推進している」と語る。具体的には、文部科学省の事業に採択された次世代アントレプレナー育成拠点形成や、あえて学部ではなく学部横断型のプログラムとした「データサイエンス教育プログラム」などだ。

また、2021年4月より一新した「教養教育」も重要なファクターと言える。一般的に形骸化の恐れがある教養教育を徹底的に見直し、学部単位ではなく、教養教育研究院を立ち上げ集約した形だ。狙いは、教養と科学と技術を一体と捉えること。今や専門家に必須と言える倫理観や多様性への理解、世界市民としての視点を養う。その他、ポストコロナを見



据え新たな教育の形、教育の質向上を目指すDX教育も文科省事業に採択された。2021年に140周年を迎え、SDGsの達成年の翌年2031年には150周年を迎える東京理科大学。岡村学長事務取扱はこれから目指すべき姿を「日本の発展を支えてきた

循環型社会の観点から宇宙を通してSDGsを捉える

例えば、宇宙空間において水や食料、エネルギーを生み出し、生活を営むには、どのような技術が必要か―。東京理科大学は、宇宙における循環型システムの形成という難題に挑むことにより、新技術やイノベーションの創出を促進し、ひいてはSDGsや地球規模の課題解決に寄与する道を模索している。

事実、完全なる循環型システムの確立には、一見宇宙と直接関わりを持たないように見える衣・食・住にまつわる技術や電力・通信といったインフラ構築技術など、横断的かつ高度な研究開発を要する。地球も一つの循環型社会と捉えれば、これらの知見を生かす余地は多く存在するだろう。宇宙から学び、地球で生かすという「好循環サイクル」の形成は、高等教育研究機関の取り組みとしては象徴的、かつ新たな展開と言える。

「宇宙研究に限らず、本学が進める研究はSDGsの各目標と強い結び付きを持ち、世

理科大から、世界を拓くTUSへ。これまで星の数ほどの研究者を輩出してきたが、その知恵を今度は世界の未来のために使うときがきた」と語る。Better Futureを目指し、世界の持続的な発展に寄与する。その歩みは、今もなお新たな局面を迎えていると言えるだろう。





03 「宇宙農業」に関する研究

イナズマがつくる肥料で、宇宙での自給自足を実現

近年、日本人宇宙飛行士が国際宇宙ステーションで活躍するニュースを見る機会が増え、宇宙は着実に私たちに近づいてきている。「20〜30年後には、人類の一部が月のスペースコロニーで暮らすようになるでしょう」と語るのは、理工学部の寺島千晶教授。「スペースアグリ技術チーム」の中心として「宇宙農業」の実現に取り組むトップランナーだ。

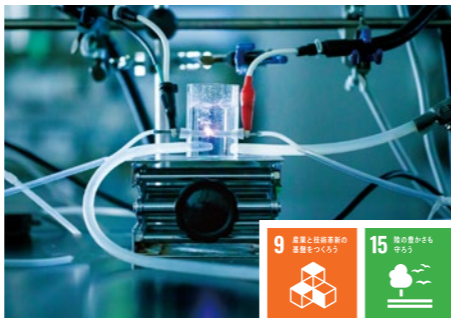
宇宙空間における農業の鍵を握るのは、このチームが研究を進める「水中プラズマ技術」。単なる水と空気から、液体肥料をつくり出すことができるという。つまり、この技術があれば、水と空気さえあれば宇宙でも良質の液体肥料をいくらかでも生み出すことができるのだ。現在は、水中プラズマ技術の実用化に向け、そのメカニズムを明らかにする研究が進められている。

この技術でつくられる液体肥料には、もう一つ大きな特徴がある。それが、防藻効果。まさに今、地球上の植物工場が抱える問題を解決へ導くものとして注



寺島 千晶 教授
理工学部
先端化学科

目を集めている。植物工場では、植物を育てる溶液で藻や菌に悩まされているからだ。宇宙に向けて開発された技術が、地球の課題解決へと還元されていく。この画期的な研究に挑む寺島教授が、意外なことを語ってくれた。「正直言って、自分が宇宙開発に関わるとは思ってもみませんでした。だからこそ、スペースアグリ技術に携わることにはワクワクします」。研究者の原動力は、未知に向かう楽しさにある。心を動かす理学の本質が、東京理科大学には息づいている。



9 産業と技術革新の基盤をつくろう
15 環境の恵みを生かして持続可能な社会をつくらう

01 「光触媒」に関する研究

身近で意外な物質が、水質浄化と循環の鍵を握る

水に関わる問題を抱える現代は「水の世紀」とさえ呼ばれ、その解決には世界から大きな期待が寄せられている。この課題に取り組んでいる研究者の一人が、先進工学部の勝又健一准教授だ。水質環境の浄化に「光触媒」でアプローチしている。

光触媒とは、光を当てることによって化学反応を起こしやすくなる物質のこと。その反応は、ほとんどの有機物を分解することができるといえる。光触媒として、勝又准教授が着目したのは、身近にある「鉄サビ」。地球に豊富にある鉄、酸素、水素で



6 社会と技術革新の基盤をつくろう

構成された、昔から存在する物質だ。これに光を当てるとことで、工業・農業などで生じる廃液を浄化し、さらに水素を生成できることが判明した。この技術が将来、水の有効活用に使われてれば、水問題解決の大きな一歩となるだろう。

勝又准教授は、光触媒について次のように語る。「人間は消費しなければ生きていくことができません。酸素を吸い、二酸化炭素を排出する。人間の循環と同様、現代の地球にも循環が必要です。有害なものを、有益なものに変えていく仕組みが求められていると言えましょう。その循環を光触媒が担い、100%の循環と廃棄物ゼロを達成したいと考えています」

今後は、マイクロプラスチックや医薬品の残留物など、現代の技術では分解が難しいと言われる物質に挑むという。未来を担う、希望の「光」に期待が寄せられている。



勝又 健一 准教授
先進工学部
マテリアル創成工学科

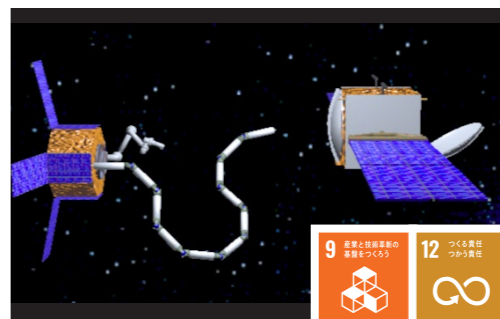
02 「スペースデブリ(宇宙ゴミ)」に関する研究

宇宙環境の循環を目指す、その挑戦は始まっている

人類の宇宙への挑戦は、1900年代から始まっている。世界各国が人工衛星を打ち上げ、その回数は、4500回を超えているという。そして今、問題となっているのは、役目を終えた人工衛星、打ち上げの際に生じた部品の破片たち。スペースデブリ、いわば「宇宙ゴミ」が空間を漂っている。その深刻さは増すばかりだ。

国際問題にまで発展してしまつたこの課題に立ち向かっているのが、理工学部の木村真一教授である。スペースデブリの回収に必要なものは、ゴミを見つける「目」、ゴミに接近する「脳」、そして回収する「手」。これらの研究に総合的に取り組み、特に目と脳を担う宇宙用カメラを多数開発。宇宙空間での実験にも成功している。

東京理科大学の研究開発の中で特筆すべきは、理論的な研究にとどまらず、宇宙で稼働できる機器を直接開発している点だろう。宇宙空間において信頼性を担保するのは容易でない。しかしその難題に知恵と技術で挑み、自動車のバックモニターや携帯電話などに使われている最



9 産業と技術革新の基盤をつくろう
12 つくばる責任 つかう責任



木村 真一 教授
理工学部
電気電子情報工学科

新しい部品を、宇宙空間で活用する技術をついに確立。さらに研究を進め、非常に高精度、低コストな世界最小の宇宙用カメラを誕生させた。現在も、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の宇宙科学研究所が運用中の小惑星探査機「はやぶさ2」に搭載するカメラシステムなど、数々のプロジェクトが進行中だ。宇宙開発で磨かれた技術は、地球の課題解決にも還元される。人類の未来を切り拓く取り組みが、注目を集めている。

未来を拓く実力を培う、次代に向けた実力主義へ

2021年3月、東京理科大学は、1881年の建学以来140年にわたり受け継がれてきた精神である、「実力主義」を再定義した。その背景には、近年のめざましいテクノロジーの発展がある。AIやICT、数々の技術革新が進み、Society 5.0時代を迎える今こそ、改めて実力主義を正確に定義する必要があると判断したという。

時代の変化を踏まえ、東京理科大学が育むべき「未来を拓く実力」、その精神と能力は次のように定義された。

- ①「高い志とノブレスオブリージュの精神」。幅広い教養、正しい倫理観を備え、社会が求めるものに対して、使命感を持って、人々の幸せや社会の発展・持続に率先して寄与する精神のことである。
- ②「高い専門性と科学的思考力」。論理的思考とエビデンスに基づく科学的思考力を指す。
- ③「独創性と進取の気性」。混沌とした社会の中で、独自の視点で物事を捉え、柔軟な思考によって新たなイノベーションを創出する力のことである。

シヨンを創出する力のことである。

④「共創力」。グローバルで高度に専門化した社会において、互いに他者の長所を認め合い、専門分野の壁をも越えて共創する力。これは特に現代を象徴していると言えるだろう。

SDGsという世界的目標に向き合う中で、コロナ禍に見舞われた人類が抛り所としたのは、人と人との絆、心が通うつながりだったとは言えないだろうか。かつて理学の普及を志した21名の精神と、時を超えてつながる。さらに人と宇宙、未来へ知恵と希望をつないでいく。時空を超えた共創の時代が始まろうとしている。

東京理科大学
SDGs特設サイト



東京理科大学は2021年に140周年を迎えました。

東京理科大学 Since 1881 140th Anniversary

詳細は特設サイトをご覧ください。