

日本大学の研究 研究の特色

総合大学としての研究力を活かした多彩な研究活動を展開し、最先端の研究成果を学生の教育や社会に還元しています。

全学横断的な学術研究の促進・高度化 により日本大学発イノベーションを推進

日本大学では、文部科学省が私立大学の優れた研究を支援する「私立大学学術研究高度化推進事業」及び「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」において、2015年度までに計66件の研究課題が選定されました。

2013年度に選定された理工学研究所の「超短時間光・物質相互作用の理解・制御が切り開く新材料・物性・デバイスの探索と創生」は2009年度から2013年度まで実施した本学独自の大型研究プロジェクト「**研究プロジェクト**」の支援を受けた事業が基盤となっています。この「**研究プロジェクト**」の研究成果を幅広く社会に発信するため、2015年9月下旬にMOOCの大学講座を開講し、研究内容を簡単に分かりやすく解説しました。

2014年度に選定された医学部総合医学研究所（細胞治療研究グループ）の「脱分化脂肪細胞を用いた細胞治療の臨床応用に向けた橋渡し研究」は「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」の他、国立研究

開発法人科学技術振興機構の「2014年度大学発新産業創出プログラム」にも採択されました。脱分化脂肪細胞を用いた細胞医薬品の治験開始に向けた開発を行い、これまで治療困難であった疾患の治療に有用な細胞製剤の供給を目的としたベンチャー企業設立を目指しています。

また、総合大学としての多様な研究領域が相互に連携することにより、隣接領域における研究体制の充実を図るため、「学部連携研究推進シンポジウム」が実施されています。さらに2012年度より、日本大学が研究成果を広く社会に活用する理事長特別研究、次の世代をリードするために重点領域を定めて推進する学長特別研究が年間1億円の規模で行われています。2015年度より、理事長特別研究及び学長特別研究は第2期に入り、現在、理事長特別研究3件、学長特別研究2件の研究が進んでいます。

理事長特別研究の「8K映像技術による世界最先端の革新的医療開拓のための臨床応用評価および実用化連携－8Kプロジェクト－」では、8K映像技術を用いた内視鏡（8K内視鏡システム）を世界最先端の革新的医療に応用し、世界最高の医療技術の創出を目指しています。

一方、学長特別研究では、日本大学発「スマートアグリカルチャーの創出と産業化を目指した技術開発」を目指した研究を行っています。

Topics 1 理工学部



14学科を擁する学びの場は、
「アイデアの宝庫」——。
宇宙へ進出するための土台を
学べる環境がある。

流れ星が光る現象を 理論モデルで説明

1999年、獅子座流星群が1時間に4200個の流星雨を降らせた時、私はNASA（アメリカ

航空宇宙局）のミッションに参加して、観測飛行機上からこの流星群の観測をしていました。2001年に国立天文台で流れ星の研究で博士号を取り、天体分光学を専門に流れ星の色や物質の発光について研究。現在は、流れ星が光る物理化学的な現象をより精緻な理論モ

Profile

航空宇宙工学科 阿部・宇宙科学研究室准教授

阿部 新助

日本大学理工学部航空宇宙工学科卒業。
総合研究大学院大学数物科学研究所天文科学専攻
（国立天文台）博士課程修了。
宇宙科学研究所、チェコや台湾の天文研究所などを経て、
2013年より現職。専門は宇宙科学。



デルでの解明を目指し、研究を続けています。

しかし、流れ星という自然を相手にしているのでデータが非常に少なく、私たちが知らない発光が起こることもあります。日本中が注目した小惑星探査機「はやぶさ」（MUSES-C）の奇跡の地球帰還は記憶に新しいことですが、

小惑星「イトカワ」表面の物質を調査するために同機に搭載した観測機器「近赤外線分光器(NIRS)」の開発にも携わりました。

「はやぶさ」は人工の流れ星となって大気圏で光りました。自然の流れ星と異なり組成や大気圏突入速度、角度、質量、形状などが既知の人工物の発光を調べること、流星発光の物理化学の研究題材となります。私は「はやぶさ」を人工流れ星に見立てて地上から観測し、地球帰還カプセルの発光温度や、地球大気分子との反応による発光や未知の化学反応を分析するなど、貴重なデータを収集しました。

人工流れ星で世界の夜空を彩るプロジェクトを支える研究

2013年から母校の日本大学理工学部航空宇宙工学科で研究室を構え、小惑星、彗星、流星、隕石といった太陽系でもっとも始原的な天体やそれに付随する塵(ダスト)を対象にした「流星、隕石の惑星大気突入発光に関する研究」と「小惑星・彗星の研究」について、観測・実験・探査・理論の手法を駆使して取り組んでいます。

また、ベンチャー企業からの受託研究『地球再突入体を模擬した材料開発と再突入発光の基礎研究』を、2014年度から首都大学東京システムデザイン学部航空宇宙システム工学コースの佐原典典教授との共同研究として始めました。ベンチャー企業の人工衛星から人工流れ星の元となる物質「流星源」を放出させて大気圏で光らせ、世界中の夜空を流れ星で彩るという壮大なプロジェクトの実現に寄与する研究です。さまざまな物質、形状、内部の構造を変えた「流星源」を作り、どの組み合わせが確実に明るく発光させられるかを実験しています。

2015年8月には、研究室で開発した「流星源」をJAXA(宇宙航空開発機構)・宇宙科学研究所のアーク加熱風洞と呼ばれる設備で流星発光実験を実施。2013年にロシアに落下したチェリャビンスク隕石の破片を同じ条件で発光させた場合よりも、約70倍も明るくすることに成功。実際に宇宙から放出した場合の人工流れ星の発光プロセスを、実験と理論モデルから検証し、2018年度中の実用化を目指しています。

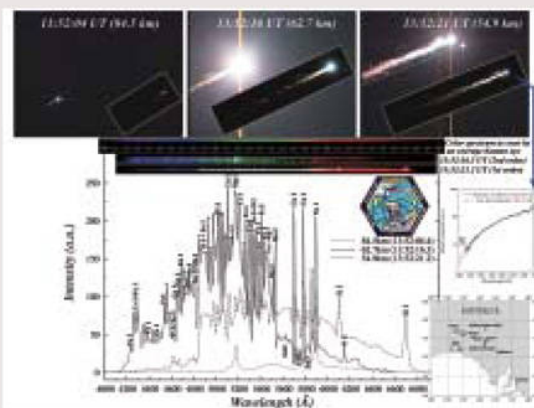
また、人工流れ星の発光に関する研究は、運用を終了した人工衛星やスペースデブリ廃棄の効率的な実施や、地球生命の起源を

たどる研究にも応用が考えられ、注目が集まっています。

理工学部では、2016年度より「スタープロジェクト」始動

今後人類はますます宇宙へ進出し、活動の場を広げていくことでしょう。それは、遥か彼方の星を探る冒険的要素がメインだった宇宙が、ビジネスの場としての展開が急速に進んでいくことを示しています。同時に、活躍を宇宙の場に作る広い視野を持つエンジニアや科学者といった優れた人材が求められています。

14学科を擁する日本大学理工学部では、航空宇宙工学科だけでなく、さまざまな観点から宇宙にかかわる研究が進められています。しかも、学科を超えたつながりを伝統としているので、他学科の研究に触発されて新たなアイデアが生み出されることもありました。「アイデアの宝庫」といえる日本大学理工学部は、宇宙へ進出するための土台を学び広い視点を養える場所です。さらに、日本大学理工学部では、2016年度から『スタープロジェクト』という宇宙の拠点づくりを始動。宇宙への夢と希望を抱く学生の活躍する場が、新たに誕生します。



小惑星探査機「はやぶさ」の地球大気圏突入の発光を人工流れ星に見立てた分光観測を実施した。2001年より「はやぶさ(MUSES-C)」プロジェクトに参加し、探査機搭載機器の開発と運用を手がけ、小惑星イトカワの探査を実施してきたため、最後の大気圏突入発光の観測は感慨一入であった



JAXA・宇宙科学研究所の惑星大気突入環境模擬装置(アーク加熱風洞)を用いて、真空チャンバー内で地球大気圏突入を模擬した人工流星を発生させる実験の様子。組成の違いにより、色が異なる様子が分かる



NASA獅子座流星群国際航空機観測ミッションに参加して、航空機から観測を実施した



探査機「はやぶさ2」のターゲットや、流星群の母天体である小惑星の分光観測の共同研究で使用している米国ローウェル天文台の口径4.3mディスカバリー・チャンネル遠鏡