

平成22年度 大学院工芸科学研究科 学位記授与式
学長告辞

本日、修士と博士の学位を取得されました皆さん、誠におめでとうございます。京都工芸繊維大学を代表して心から祝意を表します。また、長い間にわたって皆さんの研究を支えてこられたご家族および関係者の方々に対して深い敬意を表します。

京都工芸繊維大学は、昭和63年に大学院の組織を改組し、工芸科学研究科を設置いたしました。そして、今までに、6355名の修士号取得者と752名の博士号取得者を輩出し、多くの知的財産を着実に蓄積してまいりました。本日、皆さんには、それぞれ修士学位第6356号から6373号まで、課程博士第575号から585号まで、また、論文博士第179号から180号までの学位を授与させていただきましたが、皆さんの研究業績は本学の知的財産として新たに加えさせていただくことになります。また、提出していただいた学位論文や報告書は、広く人々に公開されることになります。それぞれの学問分野における新たな展開のために、また、技術革新や産業創生のための新たな素材として、さらに、皆さんの後輩の研究のために利用されることになります。

学位を取得された皆さんには、今後、それぞれの能力をそれぞれの分野で活かしていただくことを希望します。その際、どちらかと言えば、特定の専門分野の研究テーマを深く極めることに主眼をおいたこれまでの研究スタンスとは違って、広い視野に立って他の研究者との協同作業をも同時に心がけてください。そして、自らの研究や仕事が社会的にどのような役割をもつのか、あるいは社会にどのような影響を及ぼすかを考え、科学者、技術者としての社会的責務を果たしてください。

皆さんの新しい旅立ちにあたって、これからの仕事を進めていく上で大切なことについて、一言話させていただきます。それは、大きなプロジェクトを協同で推進するときのチームワークについてであります。

今年の6月に日本の科学技術分野で歴史的な出来事がありました。6月13日午後11時21分ごろ小惑星探査機「はやぶさ」がオーストラリア南部上空の大気圏に突入し、約60億キロの旅を終えて7年ぶりに帰還し、カプセルが無事回収されたという出来事です。「はやぶさ」が回収カプセルを切り離し、大気圏に突入し、光を発しながら燃え尽きる光景をご覧になった方も多いと思います。この出来事は多くの人々に感動を与えました。小惑星イトカワの「はやぶさ」による科学的測定については、2006年6月にScience誌で「Hayabusa at Asteroid Itokawa」と題した特集で報告されています。そこには、小惑星イトカワがどのような性質をもち、どの様にしてできたかを示す観測データが報告されています。

火星軌道と木星軌道の間に大量に存在する小惑星は、太陽系誕生の秘密を探る手がかりを与えてくれると考えられています。また、他方では、これらの小惑星は地球に脅威を与

えるとも考えられています。なぜなら、小惑星の軌道が変化し、何時の日か地球に衝突する可能性があるからです。

小惑星の探査は学術的興味からだけでなく、人類全体の安全性の点からも極めて重要なのです。

今回の「はやぶさ」のように、小惑星に着陸し、その資料を持ち帰るというプロジェクトは、世界では初めての試みだったのです。米国宇宙協会(National Space Society)は、このような「はやぶさ」の偉業をたたえ、宇宙開発の道を拓くことに貢献した個人・チームに贈られるNSS Space Pioneer Awardを授与しました。今後、回収されたカプセルの内容物についての分析が進むと、さらに新たな成果がもたらされると期待されています。

今回の「はやぶさ」のプロジェクトが多く的一般の人々の関心を引いたのは、打ち上げから帰還までの7年間にわたるプロジェクトチームの働き方が素晴らしかったからだと思います。「はやぶさ」プロジェクトチームは、絶望的な状況に何度も遭遇しながら、希望を捨てることなく、綿密な計画、冷静な判断と創意工夫によって様々の困難を一つ一つ克服し、カプセルの回収に成功したのです。

「はやぶさ」の7年間の主な活動を振り返ってみましょう。小惑星探査機「はやぶさ」は、7年前、2003年5月9日に、種子島からM-Vロケット5号機によって打ち上げられました。2年後の2005年8月には、小惑星イトカワの上空に到達しました。そして、2ヶ月にわたってイトカワの科学的観測を行いました。公転周期や太陽からの距離を測定し、大きさが535m × 294m × 209mであることを測定しました。その大きさは妙法の山の妙の山の二分の一ぐらいと判明しました。自転周期は2.1324時間と測定され、さらに近赤外線分光、X線分光をもちいて、質量、密度、組成が測定されました。これらは科学史に残る観測結果でした。

観測を行ないながら、他方では、11月に2回の着陸を行ないました。そして、11月26日に2回目の着陸を行なった後、離陸しました。しかし、離陸後にトラブルが発生しました。まず、エンジンから燃料漏洩が起き、さらにエンジンが機能不全となり、復旧させることができなくなってしまいました。さらに、12月8日には、燃料漏れが原因の燃料ガス噴出によると思われる外乱によって、姿勢制御ができなくなりました。そして、ついには地上局との交信も途絶えてしまいました。懸命の探索活動が行なわれ、一ヶ月後にやっと探査機が発しているビーコン信号を受信することができ、交信が再開できるようになりました。しかし、交信が再開されたとき、「はやぶさ」は危機的な状況にありました。はやぶさは太陽の方向を見失っており、太陽電池が十分に機能せず、電源が完全に落ちていました。充電電池は全放電状態で使用不能でした。まさに危篤状態でありました。

しかし、スタッフは、これらの困難を一つ一つ慎重に克服し、修復のための懸命の努力を行ないました。キセノンガスと太陽からの輻射圧を利用した姿勢制御法を開発することに成功しました。この結果、はやぶさの姿勢が徐々に制御できるようになり、通信状況が改善されていきました。そして、はやぶさの位置と速度の情報が取得できるようになり、地球に戻るための航路の試算、イオンエンジンの試験もできるようになりました。2007年7

月28日、はやぶさはイオンエンジンを点火し、イトカワの軌道を離脱し、帰途につくことができるようになりました。また、2年後の 2009年 11月には、イオンエンジンが異常を検知し自動停止するというトラブルが生じ、エンジンのすべてが機能しなくなりましたが、中和器とイオン源を同時運転にする新しい方法によって、エンジン機能を回復させることに成功しました。そして、遂に、ご承知のように、2010年 6月に、地球引力圏に到達することができました。

すべてが、月より遠い深宇宙空間で、誰もみたことのない小惑星で、予想が極めて困難な状況での出来事です。探査機の制御は、信号送信に1000秒、返信に1000秒、往復で約33分がかかる状況での遠隔操作によってしか行なえないのです。「はやぶさ」プロジェクトの予算は、米国航空宇宙局（NASA）の最小計画よりもさらに数段少ないものだったのです。プロジェクトチームには、予算が少ないため、予備システムを搭載せずに機器の動作の信頼性を最高レベルに達成するという困難な課題が課せられていました。しかし、「はやぶさ」プロジェクトチームは、予算の少なさをアイデアでカバーし、新しい発想に基づき安価な機器を開発し、同時にセーフティーネットを可能な限り準備しました。

絶望的状况に遭遇したときも、チームの各自は冷静に対処しました。通信が途絶えた時も、希望を捨てることなく、広い宇宙から、探査機が発している微弱なビーコン信号を探索するという粘り強い努力をしました。その努力が報われ、1ヶ月後に信号をキャッチしました。そして、はやぶさが置かれていた現状を慎重に正確に把握し、生き残っている装置だけを使う制御法を新たに作ることに成功しました。また、エンジンのトラブルに対しては、残されたエンジン部品を組み立てなおして新たなエンジンとして機能させるという離れ業をやったのけました。

「はやぶさ」チームのこのような素晴らしい成功は、なぜ可能だったのでしょうか。ヒントは、宇宙航空開発研究機構（JAXA）のスタッフの考え方にあると思います。JAXAの前身である航空宇宙技術研究所の創設に中心的な役割を果たした糸川英夫先生は、これからの日本の技術者科学者に求められることに関して、次のような言葉を残しておられます。

「常に現実を見る。その中で最も適切なものを選ぶ。合理に徹し、常識を疑う。成功の後追いをしない。前例を退け、前例の無いことに挑む。どんな小さな仕事でも、必要に迫られて自分の頭の中からひきだしたのなら、誇りをもって打ち込むことが出来る。外国の研究のものまねや紹介では、本当の誇りの対象にはならない。一人の人間が身も心もそれに捧げて追求した結果は、必ずや何らかの独創性を生む。その独創性こそが、これからの日本に最も必要とされるものであって、諸外国に追いつけ追い越せの軽薄な音頭に振り回されて、物まね踊りに興じることは、国家を破滅させる。」

今回の「はやぶさ」プロジェクトチームの行動は、この糸川先生の言葉を忠実に実行したものであると思います。「はやぶさプロジェクト」は、宇宙開発のみならず、社会的プロジェクトの推進のあり方について様々な示唆を与えてくれました。

皆さんは、今日から、社会に出て、あるいは大学で、自ら培ってきた能力や知識を生かして、様々な問題に取り組んでいかれると思います。そしてその際、プロジェクトの推進者となられることもあると思います。

皆さんには、プロジェクトの推進者となられた時は、「はやぶさ」プロジェクトチームの行動を貴重な教訓にさせていただきたいと思います。

皆さんのこれからの活動が世界の人々の幸福に大きく貢献することを祈って、私の告辞といたします。

本日は、学位の取得、まことにおめでとうございます。

平成22年9月24日
京都工芸繊維大学長
江島義道