

IAC-25-E1.LBA.9

SPACE BUSINESS DEVELOPMENT EDUCATION AND TRAINING ACADEMY: ASTRAX ACADEMY 2025

Taichi Yamazaki^{a*}, Taiko Kawakami^b

^a CEO and Astronaut, ASTRAX, Inc., 2-23-17 Komachi, Kamakura, Kanagawa, 248-0006, Japan,
taichi.yamazaki@astrax.space

^b General Manager, ASTRAX, Inc., 1-1-4-301 Mukogaoka, Bunkyo, Tokyo, Japan 113-0023,
taiko.kawakami@astrax.space

* Corresponding Author

Abstract

Since 2017, ASTRAX ACADEMY has offered specialized training for the private space industry, focusing on commercial human spaceflight. Its programs include Mission Commander training, Space Flight Attendant (SFA) training, courses for space travelers, and support staff education. Key offerings include the Private Space Business Course and ASTRAX LUNAR CITY Pioneer Training. The academy is headquartered at the ASTRAX Space Center in Chiba, Japan, and uses iOS-based systems with Apple devices. It features spacecraft simulators, a Mission Support Control Center, and practical training such as zero gravity and high-G force experiences. ASTRAX ACADEMY collaborates with global partners like HI-SEAS (Hawaii), Blue Abyss (UK), and TNO (Netherlands). It plans to expand to locations such as Hawaii, Singapore, Dubai, and the UK. To support international learners, it is also developing multilingual educational materials. The academy aims to drive the growth of the private space market through advanced, globally connected training.

Keywords: ASTRAX ACADEMY, Space business creative education,

1. Introduction

ASTRAX ACADEMY is a new space business creation education initiative run by private citizens for private citizens, promoted by ASTRAX. It provides consistent support from space business creation to business expansion, and has been in operation since 2017 as a place to gain knowledge and experience in the space business platform.

ASTRAX has presented papers at previous International Astronautical Congresses on the online, digital, and e-learning aspects of ASTRAX ACADEMY (see Reference [27]) and on its multilingualization (see Reference [54]). However, ASTRAX has never presented (or had a paper accepted) a paper about ASTRAX ACADEMY itself. Therefore, this paper will provide a detailed summary of ASTRAX ACADEMY.

2. Background

2.1 The Dawn of the Era of Private Space Travel

In 1990, Toyohiro Akiyama, an employee of the Japanese television station TBS, boarded the Soviet Soyuz spacecraft and stayed on Mir, making spaceflight by private citizens, not government astronauts, a reality.

In 2001, Dennis Tito boarded a Russian spacecraft and stayed on the International Space Station, marking a period until 2009 when private citizens traveled to the ISS almost annually. However, with the retirement of NASA's Space Shuttle in 2011, demand for the Russian Soyuz increased, causing a slump in private spaceflight.

Then, in 2020, SpaceX successfully launched a manned spacecraft as a private company and began sending private space tourists into space in 2021. Also in 2021, Virgin Galactic and Blue Origin launched numerous private spaceflights, officially ushering in the era of space travel.

The barriers to space travel as a private citizen have been lowered, making it possible for anyone from 18-year-olds to 90-year-olds. Spaceflights come from a wide range of backgrounds, from entrepreneurs and businesspeople to investors, TV personalities, singers, and YouTubers. Anyone can now pay the travel fee and go to space.

In Japan, too, an increasing number of space tourists are booking spaceflights on spacecraft such as Virgin Galactic and Worldview Enterprises, including Yusaku Maezawa and Yozo Hirano, who boarded a Russian Soyuz and stayed at the International Space Station in 2021. At the same time, the number of space tourists

and the people supporting them are increasing, gradually expanding the possibilities for new jobs and businesses.

In preparation for the arrival of this era of private space travel, this paper introduces the ASTRAX ACADEMY, a private space business creation education and training school run by ASTRAX since 2017.

2.2 The Importance of New Education and Training Systems for the Space Industry

2.2.1 Challenges in Human Resources Development in the Global Space Industry

As the privatization of the space industry becomes increasingly active, the demand for training and education for the talent it will thrive in is undergoing a major shift. Until around 2020, when SpaceX successfully launched the private manned spacecraft Crew Dragon into space, the space industry itself was still heavily dependent on national budgets. Space development focused primarily on R&D of various core technologies and infrastructure development. While human spacecraft development was underway, space travel services remained a elusive reality. As a result, education within research laboratories and companies focused primarily on national and international projects, and school education focused primarily on engineering and scientific research and development.

However, as private individuals are now able to travel to space, the market and demand are expanding from national to individual, and the range of services is becoming increasingly diverse, the scope of space human resources education is expanding infinitely. This is because, in a world where anyone can go to space as long as they pay the travel fee, the needs and space services required are becoming more diverse, and the talent required to meet these needs is expanding across all fields. In other words, we are beginning to see problems where research and development personnel training, which is an extension of science education, is no longer sufficient to meet the demands.

2.2.2 Human Resource Development Challenges in Japan's Space Industry

In Japan in particular, the space industry, driven by a state-led approach based on outdated manufacturing research and development, continues to expand. This trend has led to a widespread focus on space education in this direction, a polar opposite of the era of private-sector space travel. The development of R&D personnel is helping to expand the space industry, driven by

engineers developing rockets and satellites. However, in Japan, where markets and services are extremely scarce, the supply of space development talent is limited, and space companies, designed to retain these talent, have expanded. As a result, the industry is unable to generate revenue as a business, and the government remains its customer, becoming dependent on the national budget. From an industrial structure perspective, this creates a vicious cycle in which the expansion of the R&D industry, driven by a policy of simply expanding existing industries, leads to an expansion in the supply of talent in that field. The more talent is developed, the more the state-led space R&D industry grows.

To date, space education in Japan has been broadly divided into education for engineers specializing in space development, researchers specializing in astrophysics and the space environment, and those aspiring to become astronauts at JAXA or NASA. These programs are designed to cultivate talent for a nationally funded, state-led space industry, which operates as a national or internationally cooperative project. The fertile ground for nurturing such space engineers and researchers has existed for many years in high schools and universities, where many talented individuals have been cultivated. However, these programs have focused primarily on rocket and satellite development, resulting in a saturation of the market, producing rocket developers, satellite developers, and researchers using satellite data. As a result, there is no longer any need to recruit new engineers or researchers.

Furthermore, in the field of manned space development, which aims to send people into space, the development of spacecraft development engineers and the education and training of spacecraft crews (astronauts) are crucial. However, Japan lacks the technical capabilities and experience to develop manned spacecraft, forcing it to rely solely on foreign spacecraft. Incidentally, with private companies already developing spacecraft overseas, it's virtually pointless for Japan to develop spacecraft or train the necessary engineers. Not only is it impossible to build spaceplanes as a national policy, but the government lacks a system for granting approval, making it practically impossible for private companies to build spacecraft (even in Japan, where approval for private passenger aircraft is not possible).

ASTRAX believes the only areas in which Japan can enter the manned space exploration industry are training private spacecraft crews and the space service industry for general space tourists. These are areas that are still developing globally, and there is still ample room for Japan to make inroads. This is because, until now, companies developing manned spacecraft around the world have focused on developing the spacecraft itself.

They are only just beginning to establish reuse and mass-production technologies, and are still focused on spacecraft development and infrastructure development. Meanwhile, private spaceflight has gradually increased. As customers from all walks of life begin to enter space, a variety of space services will be needed, but the reality is that Japan is not yet ready for this.

2.2.3 ASTRAX ACADEMY Philosophy

ASTRAX has stopped Japan's misguided expansion of the space industry, which holds only a select few accountable, and instead has continued to provide a completely private-sector-led space development education program that allows anyone to travel, stay, and work in space. Rather than relying on national budgets or the national space program, we aim to create spaceflight services that meet the needs of private customers and sustain our business through sales from private customers. To achieve this, we simultaneously develop markets, services, and technologies while cultivating talent capable of excelling in each position. This will increase demand for the various space technologies developed in Japan and around the world, creating a stable cycle for the entire space industry.

In addition, anticipating the state of global space development, ASTRAX has pioneered space services from an early stage, outsourcing spacecraft development to overseas companies. Currently, we operate over 200 space service businesses in parallel, requiring the development of talent capable of pioneering and advancing each field.

2.3 Differences from Existing Astronaut Training (NASA, JAXA, etc.)

Until now, the most obvious examples of space talent are astronauts at JAXA and NASA. They were seen as heroes working in space and were the object of admiration for those who aspired to go into space. However, nowadays, anyone from 18 to 90 years old can go to space, and the direction of aspirations and awareness of space is changing, even eliminating the need for national astronauts.

This is because, whether it's space, the Moon, or Mars, robots will pioneer the space, and then ordinary people will be able to travel there. Spacecraft themselves can fly autonomously without pilots, and AI will make decisions if necessary, and they can be controlled from the ground if necessary, eliminating the need for astronauts to pilot the spacecraft. What's more important is providing services that allow ordinary people who launch into space at their own expense to stay and live in peace.

This will completely change the methods and content of space education and training. Until now, astronaut training has been limited to specific tasks, such as piloting and operating spacecraft, deploying and repairing satellites, building and maintaining space stations, conducting experiments in space, or supporting experimenters conducting experiments in space. Large amounts of national budgets have been poured into training astronauts to work in these fields and developing various manned space technologies.

However, now that such technologies can be realized by the private sector and anyone can go into space, there is a need for private astronauts to provide services in space for customers from all walks of life, and for astronauts to perform services similar to space flight attendants (the space version of airline flight attendants). In other words, there is a need to train "service astronauts" with specialized skills to meet the needs of each customer.

This means that the direction and content of astronaut education and training to date will be completely different from the education and training of private citizens who will be active in space in the future.

(For more information on the role and necessity of private astronauts and space flight attendants, see references 1, 10, 18, 44, and 71.)

ASTRAX has therefore decided to launch a course within the ASTRAX Academy to develop a large number of private space talent in various capacities who will be active in space during this era of private space exploration.

2.4 ASTRAX ACADEMY's Education and Training System and Its Significance

ASTRAX ACADEMY's role is to develop talent who will explore space as a new living space or a new economic sphere, as the era of private space travel begins and anyone can travel to space. To that end, ASTRAX has developed various programs to train talent who will be active on U.S. private spacecraft and private space exploration programs.

The goal is not to train talent for space development, such as rockets and satellites, or for space researchers in astronomy and astrophysics. Furthermore, it is not to train talent for private spacecraft development, as there are already educational institutions and systems outside of ASTRAX that cover these areas.

ASTRAX ACADEMY's goal is to train talent who will actually travel to space and be active in it. At the same

time, it also trains talent who will create the services associated with that. In other words, it provides all the services and training necessary for private citizens to explore space as a living space and economic sphere. As a result, humanity's living space will be able to expand beyond the surface of the Earth and into outer space, the Moon, and Mars.

3. ASTRAX ACADEMY Overview

3.1 Background of the Establishment of ASTRAX ACADEMY (Established in 2017 as part of ASTRAX's expansion of private space business)

ASTRAX has been developing various space projects since 2005. These include spaceflight (including space tourism), zero-gravity flight, lunar exploration, space lectures, and space-related facility tours. These projects are ASTRAX's unique private space exploration endeavors, and their direction is completely different from government-led space policies and space industry development. This posed a significant challenge for developing human resources.

In addition, ASTRAX representatives have given lectures to over 100,000 people, informing many people about the current state of private space exploration around the world and sharing ASTRAX's private space exploration efforts. However, despite the significant impact, we realized that this led to a vicious cycle in which people who became interested in space ultimately turned toward state-led space development. Therefore, we decided to establish a specialized school to thoroughly train the personnel capable of carrying out ASTRAX's vision of private space exploration.

At the beginning of 2017, the two main courses were the Private Space Business Course and the Private Astronaut Training Course, and the number of additional courses has gradually increased. Below is an introduction to ASTRAX ACADEMY.

3.2 ASTRAX ACADEMY's Educational Philosophy

ASTRAX ACADEMY's educational philosophy is to cultivate talent for private-sector space exploration. Our goal is to equip these individuals to provide space services to the general public, independent of national budgets and government authority.

Furthermore, rather than simply providing knowledge or research and development, we aim to equip students with the skills necessary to launch private space businesses and put them into practice in space.

Furthermore, we aim to cultivate universal talent who can travel not only within Japan but also around the world and advance into space.

In the era of private space travel, space exploration will be a journey for a diverse range of people, regardless of race, nationality, age, gender, position, illness, or disability. Therefore, ASTRAX ACADEMY emphasizes diversity in its education.

3.3 ASTRAX ACADEMY Headquarters

ASTRAX ACADEMY essentially has no concept of a headquarters. It can be held anywhere on Earth, depending on the needs of participants.

ASTRAX ACADEMY lectures are delivered using a variety of methods, including in-person classrooms, real-time online, recorded, and digital formats.

If necessary, lectures may also be held at the ASTRAX Private Space Enterprise Creation Research, Development, and Education Training Center (ASTRAX Space Center), which began construction in 2023.

In addition, lectures and courses are also held using the facilities and training systems of various institutions and organizations around the world.

In this way, ASTRAX ACADEMY's lectures are not limited by location or format, making them accessible to anyone.

3.4 ASTRAX ACADEMY Teaching Materials

3.4.1 Digital Teaching Materials

ASTRAX ACADEMY lectures, whether in a classroom or online setting, are delivered using digital materials rather than paper.

This allows us to keep up with the latest updates on private space development, which are constantly being updated.

3.4.2 iOS-Based Educational System and Apple Devices

ASTRAX education is primarily conducted face-to-face, but online and digital devices are increasingly being used. These systems are primarily based on Apple's iOS-based system to enhance compatibility. This allows us to use a single tool for all ASTRAX ACADEMY courses, not just classroom lectures.

3.5 ASTRAX ACADEMY Courses

As of 2025, ASTRAX ACADEMY offers the following eight courses:

- (1) Private Space Business Course
- (2) Private Astronaut Training Course
- (3) Space Flight Attendant Training Course
- (4) Space Tourist Preparation Course
- (5) Space Travel Preparation Supporter Training Course
- (6) Lunar City Pioneer Training Course
- (7) UN World Space Week Evangelist Training Course
- (8) ASTRAX Catalog User Training Course

Details of each course are provided below.

3.5.1 Private Space Business Course

Expand everyday products and services on Earth into space, commercialize space-based businesses, and create new space markets for the world. Now is the time to launch a variety of space businesses, both Japan's and the world's first.

This course aims to train personnel who will utilize ASTRAX's various facilities, systems, and platforms to create businesses necessary for the private sector to pioneer space.

We have trained personnel to develop the following businesses:

- Space Flight Attendant Training and Dispatch Service Business Development
- Space Cruise Service Business Development
- Space Funeral Service Business Development
- Space Real Estate Service Business Development

3.5.2 Private Astronaut Training Course

This course trains private astronauts who will work behind the scenes with customers traveling to space and space missions, selecting the appropriate spacecraft to meet their needs, working with customers to prepare, and realizing the mission. We aim to be able to handle all types of flights, from space travel on various spacecraft and space hotels to trips to the moon and Mars.

3.5.3 Space Flight Attendant Training Course

This course trains space flight attendants to improve customer satisfaction and make space travel more luxurious and rewarding. We aim to be able to handle all types of flights, from space travel on various spacecraft and space hotels to trips to the moon and Mars.

3.5.4 Space Tourist Preparation Course

This course provides support to space tourists, from the time they sign a contract to the time of their flight, through all preparations, the actual flight, and post-flight follow-up, to make their space travel more rewarding. It also provides support for space tourists' families.

3.5.5 Space Travel Preparation Supporter Training Course

This course trains support professionals who can make their space travel more rewarding, from the time they sign a contract to the time of their flight, through all preparations, the actual flight, and post-flight follow-up.

3.5.6 ASTRAX ACADEMY Instructor Training Course

This course trains instructors for various ASTRAX ACADEMY courses and courses. Using the infrastructure, facilities, teaching materials, and know-how of ASTRAX ACADEMY, students can become space instructors who develop space talent for the private space age. Students can also become Space Education & Space Employment Developers (SEEDs), specializing in ASTRAX ACADEMY guidance levels and providing space education within their main occupation.

3.5.7 Lunar City Pioneer Training Course

As a member of the ASTRAX Lunar City Pioneers, participants will learn about how to utilize the lunar land under the ASTRAX brand. They will also learn how to develop their business as a distributor.

3.5.8 UN World Space Week Evangelist Training Course

This course will teach participants about the significance of UN World Space Week (WSW) and how to utilize it in business and other areas, and train UN World Space Week Japan evangelists (missionaries).

3.5.9 ASTRAX Catalog User Training Course

This course trains users of the ASTRAX CATALOG system, a catalog of items and services for space travelers.

The ASTRAX CATALOG is ASTRAX's original matching system, where clients list the items and services they wish to bring into space and spacecraft passengers select them.

3.6 Levels and Content

Each course has its own level.

- (1) Introductory Level Course (common to all courses)
- (2) Guidance Level Course (common to all courses)
- (3) Basic Level Course (select lectures for each course)
- (4) Master Level Course (lecture content varies by course)
- (5) Specialist Level Course (lecture content varies by student)
- (6) Optional Course (content varies by course)
- (7) School Trip (content varies by tour)

The content of each level is shown below.

3.6.1 Introductory Level Course

To promote wider awareness of ASTRAX ACADEMY, ASTRAX introduces the program at lectures, individual courses, space-related events, and other events.

3.6.2 Guidance Level Course

ASTRAX ACADEMY guidance sessions are held irregularly. These sessions include in-person and online information sessions, and are intended to explain the content of ASTRAX ACADEMY.

The guidance-level course will use videos and images to introduce the current state of the global space industry, an overview of spacecraft for space travel, an overview of zero-gravity flight services, and various examples of private space businesses. It will also provide an overview of ASTRAX ACADEMY and explain the basics of each course. It will help participants feel closer to the world of space and zero gravity, show them how easily they can get involved in the space business, and give them an opportunity to think about the infinite possibilities of private space businesses.

3.6.3 Basic Level Course

ASTRAX ACADEMY's Basic Level Course is designed to provide students with the fundamental information they need to advance to the Master Course. The course content consists of the following 21 topics. Generally, approximately 10 topics are selected from these topics and lectures are given based on the needs of each student.

- (1) Breaking Japanese stereotypes about space
- (2) The latest information on overseas space development (overview of various private spacecraft)
- (3) Overview of ASTRAX zero-gravity flight services
- (4) Examples of various private space projects

- (5) The idea of space as a business trip
- (6) Space as a place of employment
- (7) The difference between government and private astronauts
- (8) Space travel as a social contribution
- (9) Overview of NASA's Space Shuttle spaceflight preparations
- (10) Supporting space tourists and astronauts
- (11) The idea of space travel as support, not piggybacking
- (12) Various space travel contract methods
- (13) About the Private Spacecraft Operations Support Control Center and the Private Spacecraft Education and Training Simulator
- (14) About the ASTRAX Lunar City and the use of lunar land
- (15) About the ASTRAX app (ASTRAX U2U)
- (16) About the ASTRAX Agency System
- (17) About the Role and Benefits of UN World Space Week Evangelists
- (18) About the UN World Space Week Evangelist App
- (19) About the ASTRAX Catalog
- (20) How to List Space Products and Services in the ASTRAX Catalog
- (21) ASTRAX Space-Related Facility Tour (Space School Trip)

3.6.4 Master Level Courses

ASTRAX ACADEMY's Master Level courses are open to those who have completed the Basic Level.

Each participant selects a course from the list of courses, and lectures are tailored to that course.

While the basic content of the lectures is set, it may be subject to change based on coordination with participants.

3.6.5 Specialist Level Courses

Specialist level courses are open to those who have completed the Master Level course.

The Master Level course covers the necessary preparations for launching a space business and provides training up to the point of actually starting one. However, once a business is launched, it can sometimes hit a wall.

In addition, participants need to acquire more specialized skills and knowledge tailored to their backgrounds and develop products and services to fully launch their business. Therefore, in the Specialist Level course, we provide guidance and consultation tailored to each participant's business.

In addition, participants' business partners can also participate in the Specialist Course. This is because there is a clear gap in space-related knowledge and skills between ASTRAX ACADEMY participants and non-participating business partners, and leaving it up to the participants to progress will inevitably result in a lack of progress.

Ideally, business partners should also participate from the Basic Level course, but due to the current situation, there is not enough time for this, so we provide additional explanations during the Specialist Course.

3.6.6 Optional Courses

Optional courses are stand-alone courses that can be implemented and attended at any time, regardless of the student's level of completion. Anyone can participate, regardless of their course of study. The following optional courses are available:

- (1) Media Relations Course
- (2) Film and Video Viewing Practice
- (3) United Nations World Space Week Participation Practice
- (4) Private Space Business Symposium Participation Practice
- (5) International Space Development Conference Participation Practice
- (6) International Astronautical Congress Participation Practice
- (7) International Paper Writing Course (International Paper Submission and Writing Course)
- (8) Private Spacecraft Operations Support Control Center Use Practice
- (9) Private Spacecraft Education and Training Simulator Use Practice
- (10) Lunar Base and Mars Base Simulation Facility Stay Practice
- (11) Space Habitat Education and Training Facility Stay Practice
- (12) iFly Practice
- (13) Scuba Diving Practice
- (14) Skydiving Practice
- (15) Bungee Jumping Practice
- (16) Zero-Gravity Flight Practice
- (17) Gravity-Enhanced Spinning Practice
- (18) Hot Air Balloon Ride Practice
- (19) Acrobatic Aircraft Piloting Practice
- (20) Jet Fighter Pilot Training
- (21) Detective School Training
- (22) NOLS Training
- (23) Pre-Spaceflight Course
- (24) Spaceflight Training
- (25) Space Lecture Support Course

- (26) Overseas Business Trip/Overseas Expansion Support Course
- (27) Aftercare Course
- and more

3.7 Instructors

ASTRAX ACADEMY's instructors are TAICHI, the representative of ASTRAX and a private astronaut; and Yasuko Kawakami, the ASTRAX GM and representative of ASTRAX SP, a zero-gravity astronaut.

In addition to the above, the Space Flight Attendant Training Course is taught by ASTRAX IMAGINE co-representatives, space flight attendants Chieko Takahashi and Yuko Kiriara.

3.8 Educational Facilities

3.8.1 Classroom-Based Education

In classroom-based education, lectures are given by projecting the contents of digital learning materials onto a screen using a projector. Extensive use of photographs and videos ensures that lectures can be learned intuitively to a certain extent, even if you do not understand the language.

Class locations are not specified; lectures can be held anywhere in Japan or around the world, as long as a projector and audio equipment are available.

3.8.2 Online Education

Online lectures are available in the following formats:

- Live online classes (using ZOOM)
- Video classes (including ZOOM recordings and edited videos of live classes)
- Digital classes (digitized versions of the above video classes)
- E-learning classes (recorded videos and digital classes can be freely studied in the environment (time, place, and method) that is most convenient for students)

Details about ASTRAX ACADEMY's online (non-face-to-face) education are summarized in Section 5.

3.8.3 Use of the ASTRAX Space Center

ASTRAX ACADEMY's space education is primarily based without a base.

This is because we prioritize providing education to those who truly want it by being able to travel anywhere

in Japan and around the world. A base would require students to travel to a specific location to learn.

ASTRAX, meanwhile, has been building a Private Spacecraft Operations Support Control Center and a Private Spacecraft Education and Training Simulator in Kamakura, Kanagawa Prefecture, separate from the ASTRAX ACADEMY, since 2015, and has utilized these facilities and equipment as needed.

These facilities were subsequently relocated to Sakai, Sarushima District, Ibaraki Prefecture, in 2021, and merged with the Private Space Business Research and Development Center in Inzai, Chiba Prefecture, in 2023 to form the Private Space Business Creation Research, Development, Education and Training Center (ASTRAX Space Center). Currently, these facilities and equipment are also used for education as needed.

The ASTRAX Space Center is home to a variety of educational and training simulators simulating various commercial spacecraft, a zero-gravity aircraft educational and training simulator, a lunar base simulation facility, a spacecraft operations support control center, and a space habitat educational and training facility. These facilities are also used for education as needed.

It also has a wide variety of tools and materials, enabling it to conduct various experiments and research and development necessary for space exploration.

3.8.4 Use of Zero-Gravity Aircraft

As part of ASTRAX's private space exploration education program, we offer an educational program using zero-gravity aircraft. This is because personnel who will actually be active in space and businesses supporting space tourists may need to experience the zero-gravity environment firsthand.

We believe that educational and training using zero-gravity aircraft is particularly essential for those who will actually be working in space, such as private astronauts (mission commanders), space flight attendants, and space tourists (excluding balloon-based spacecraft).

The ASTRAX Space Center also has a zero-gravity aircraft educational and training simulator, which is also used for education and training.

3.8.5 Future Equipment Developments

The equipment required for ASTRAX's space education is constantly evolving, with new equipment being constantly introduced.

The private spacecraft and zero-gravity aircraft education and training simulators need to be made more similar to the functions of real spacecraft and zero-gravity aircraft.

The current lunar base simulation facility (simplified version) also needs to increase the number of domes, and a food plant dome for food procurement should be added (see Reference [99]).

Furthermore, all equipment needs to be connected to the Internet so that it can be controlled and used online. Furthermore, collaboration with private space education systems outside the facility is also necessary.

Ultimately, we plan to connect to all ASTRAX Universal Service Platforms (USPs) and enable access via a single ASTRAX Universal User Interface (U2U) (see References [51, 95]).

3.9 External Education and Training Institutions

For ASTRAX ACADEMY training programs that cannot be implemented using our own facilities or systems due to insufficient functionality, we utilize external (overseas) facilities.

- Hawaii: HI-SEAS (Mars Simulation Base)
- UK: Blue Abyss (Underwater Training Facility)
- Netherlands: TNO (Advanced Technology Research Institute)
- USA: Zero-G Corporation (Large Zero-G Aircraft)

etc.

4. ASTRAX ACADEMY Course Details for Each Level

4.1 Introductory Level Course Details

To raise awareness of ASTRAX ACADEMY, we introduce it at ASTRAX lectures, individual courses, space-related events, and other events.

4.2 Guidance Level Course Details

ASTRAX ACADEMY guidance sessions are held irregularly. There are in-person and online information sessions, where participants learn about ASTRAX ACADEMY.

Guidance level courses use video and images to explain the following:

- (1) Overview of the Global Space Industry
- (2) Overview of Private Spacecraft for Space Travel
- (3) Overview of ASTRX Zero-Gravity Flight Services
- (4) Examples of Various Private Space Businesses (Partial List)
- (5) Overview of ASTRAX ACADEMY
- (6) Basic Course Information

The purpose of this course is to familiarize participants with the world of space and zero gravity, to show them that anyone can easily get involved in the space business, and to inspire them to consider the infinite possibilities of private space business and the future of humanity.

4.3 Basic Level Course Content

The ASTRAX ACADEMY Basic Level provides the fundamental knowledge related to private space exploration that is necessary for advancing to the Master Level. Basic Level courses include both courses common to all courses and courses specific to each course.

Details of each Basic Level course are provided below.

(1) Breaking Japanese stereotypes about space

In Japan, many people hold such erroneous preconceptions and stereotypes: "Space development is a national project," "There's zero gravity in space," "Only the most talented scientists and engineers can be involved," "If you want to work in space, you should study science," and "If you want to go to space, you have to be talented, healthy, and physically fit..." However, overseas, private companies are developing and operating spacecraft, and an era has already begun in which anyone, regardless of age or gender, or even those with illnesses or disabilities, can go to space. This course explains how biased and incorrect information disseminated in Japan is and how it has been imprinted upon people, while also learning about the latest, accurate space information from around the world.

(2) The Latest Information on Overseas Space Development (Overview of Various Private Spacecraft)

Around the world, private companies are autonomously developing and providing services for rockets, satellites, spacecraft, and space hotels, rather than as national projects. There are various types of spacecraft, including airplanes, rockets, and balloons, and even

some that fly automatically without a pilot. There are even plans for lunar cities and colonizing Mars. This course will explore the current state and future of cutting-edge private space exploration, including information on overseas private spacecraft and space development, including types, flight methods, passenger capacity, characteristics, actual flight participants, and space missions.

(3) ASTRAX Zero-Gravity Flight Service Overview

A zero-gravity environment can be created using aircraft without going into space. Zero-gravity flight experiences are available in countries such as the United States, Russia, and France, and in Japan, you can experience it as a day trip from Nagoya Airport in Aichi Prefecture. Learn about the entire process of zero-gravity flight services, including differences between overseas and Japanese zero-gravity flight services, the characteristics of each service, participation procedures and restrictions, and applications from health checks to business applications, while introducing various case studies.

(4) Introduction to Various Private Space Business Examples

In Japan, there are already many examples and ideas for space businesses using private spacecraft and zero-gravity aircraft. This course will introduce these examples and explore further applications, how to incorporate them into your own business, and how to develop them. Now, if any industry or field develops a product or service that incorporates space, it will be the first in Japan or the world, and not only will it be easy to differentiate itself from its competitors, but it will also enable it to become a pioneer of its time and lead the world.

(5) The idea of going to space as a business trip

Most people think that the only way to go to space is to be selected as an astronaut or to become rich and apply for a space trip. However, if you think about it, there are endless possibilities for going to space, whether that's for free or for money. The easiest way is as a business trip for work. You can go on a space business trip or a zero-gravity business trip as part of your company's business or with your clients, just like an overseas business trip. Here, we will explain how to go to space for work.

(6) Space as a Place to Work

As more and more ordinary people are already going to space, various services will be needed in space. Various

jobs that have been performed on Earth will be needed in space. From now on, "working in space" will become a reality, an extension of working locally, in Japan, or overseas. We will explain the specific types of jobs that will be needed in space, using various examples.

(7) The Difference Between Government Astronauts and Private Astronauts

Typically, astronauts refer to people who travel to space as part of a national project funded by the national budget. However, going forward, we will need people who travel to space and work for customers, receiving payment from them. At ASTRAX, we refer to these astronauts as "private astronauts." There are various types of private astronauts, depending on the service they provide. This class will explain the differences between each type of astronaut.

(8) Space Travel as a Contribution to Society

Since space tourists pay for their own spaceflight, what they do in space is entirely up to them. However, early space tourists will be the first in the world to do anything they do. In other words, they will be able to achieve many things in space as the first of their kind. By thinking about how to use their experiences and achievements for the benefit of society, the world, and humanity, simple space travel will take on great value. This course will explain the various possibilities for social contribution depending on each individual's position.

(9) NASA's Space Shuttle Space Flight Preparation Overview

If a space tourist wants to do something in space, preparations take a considerable amount of time. Because they are spending so much money on spaceflight, it is important to make thorough preparations in advance to make the entire spaceflight more valuable. This course will explore the preparatory steps space tourists take before going into space, based on the roughly year-long spaceflight preparation program that NASA's Space Shuttle astronauts go through. Learn about the importance of advance preparation and the various services and support that accompany it, as well as the fact that spaceflight is actually as familiar as a business trip abroad.

(10) The Work of Supporting Space Tourists and Astronauts

When astronauts and space tourists want to do something in space, they cannot do it alone. They require a great deal of support during the flight, both on

board the spacecraft and on the ground, and from the preparation stage through to post-flight. However, they cannot provide effective support unless they understand space, the spacecraft, the customer's needs, and the mission. Therefore, in this course, we will provide an overview of what those supporting space travelers need to understand.

(11) Space Travel: Supporting, Not Riding

When you have a space tourist or astronaut close by, it's tempting to jump on the bandwagon and ask for help. However, this is completely unfair. Space travelers incur considerable costs, time, effort, and risk, so those around them and those supporting them must understand this and be mindful of their role in supporting space travelers. This course will teach you about the mindset and role of those supporting space travelers.

(12) Various Space Travel Contract Methods

When applying for space travel, it's important to choose the spaceship that best suits your goals. The application and contract procedures vary depending on the spaceship. In this course, you'll learn about the advantages and disadvantages of each spaceship, as well as costs and contract procedures.

(13) Use of the Private Spacecraft Operations Support Control Center and the Private Spacecraft Education and Training Simulator

ASTRAX ACADEMY offers courses using the ASTRAX-owned Spacecraft Operations Support Control Center and the Spacecraft Education and Training Simulator. These courses provide an overview of the functions and usage examples of these facilities.

(14) Use of the ASTRAX Lunar City and Lunar Land

This course explains the relationship between the ASTRAX Lunar City Pioneer community (membership) and Lunar Embassy's lunar land, including its position, usage, and precautions. Agents will be explained in the Agent System lesson.

(15) About the ASTRAX App (ASTRAX U2U)

The ASTRAX app allows you to apply for space travel, check and apply for zero-gravity flight information, share information with fellow ASTRAX Lunar City Pioneers, and apply to join the ASTRAX Lunar City Pioneer community. This section explains how to use the ASTRAX app.

(16) About the ASTRAX Agency System

Space travel, zero-gravity travel, and even land on the moon can all be sold as products or services by businesses and stores. For example, if an izakaya (Japanese pub) had a menu item offering "Zero Gravity: 1.7 Million Yen," it would surely attract attention. A Chinese restaurant could post a sign on the wall saying, "We've Now Served Hiyashi Chuka (Cold Chinese Noodles)," and it would surely become a hot topic. It would also be extremely convenient if space travel and land on the moon could be easily purchased using a smartphone app. Space products and services that have previously seemed so far away and out of reach can actually be sold in a variety of ways.

In fact, there are probably many people around you who are interested in space, zero-gravity, land on the moon, and more. By getting introduced to such people, you can become an agent and sell these products. This lecture will introduce how to sell these products, use sales tools, and share know-how to become an ASTRAX agent.

(17) About the Role and Benefits of UN World Space Week Evangelists

Explain the role and benefits of being an evangelist for UN World Space Week Japan (WSWJ).

(18) About the App Dedicated to UN World Space Week Evangelists

UN World Space Week Japan Evangelists can use various dedicated tools (apps) to help many people understand the significance and activities of UN World Space Week. They can also register as members and events. This class will explain how to use these apps. (The apps are not currently available; they will be available in the future.)

(19) About the ASTRAX Catalog

The ASTRAX Catalog is a matching tool that connects people who want to go to space (space tourists and astronauts) with people (companies) who want to do something in space. Using this catalog, you can request the right mission for the right spacecraft, at the right time, at the right price, with the right spacecraft crew. This class will provide an overview of the ASTRAX Catalog.

(20) How to List Space Products and Services in the ASTRAX Catalog

This class will explain how to use the ASTRAX Catalog and the benefits of listing your products and services in the ASTRAX Catalog.

(21) ASTRAX Space-Related Facility Tour (Space School Trip)

The following tours have been held to date:

- NASA Kennedy Space Center (Florida, USA)
- NASA Johnson Space Center (Houston, USA)
- Spaceport America (New Mexico, USA)
- Spaceport Tucson (Arizona, USA)
- Mojave Spaceport (Mojave, USA)
- SpaceX (Headquarters and Factory) (Boca Chica, Los Angeles, USA)
- Zero Gravity Experience (Japan, USA, France, Russia, etc.)
- World View Enterprises (Headquarters and Factory) (Arizona, USA)
- Virgin Galactic (Headquarters and Factory) (Arizona, USA)
- Blue Origin (Headquarters and Factory) (Florida and Texas, USA)
- Space Perspectives (Headquarters and Factory) (Florida, USA)
- Biosphere 2 (Enclosed Environment Research Facility) (Arizona, USA)
- Smithsonian National Air and Space Museum (Washington, DC, USA)
- California Science Center (Los Angeles, USA)
- Necker Island (Richard Branson's Home) (Caribbean)
- iFly Experience (Singapore)
- Russian MiG-29 Flight Experience (Stratospheric Spaceflight) (Russia)
- DESDEMONA (Gravity-Enhanced Rotation Training Facility) (Netherlands)
- HI-SEAS (Mars Survival Base Simulation Facility) (Hawaii, USA)
- Subaru Observatory and Griffith Observatory (Hawaii, USA)
- Interstellar Technologies Factory (Taiju, Hokkaido, Japan)
- Uematsu Electric (Model Rocket Building and Launch Experience) (Akabira, Hokkaido, Japan)
- Hokkaido Spaceport (Taiju, Hokkaido, Japan)
- Private Space Business Symposium (Hosted by ASTRAX) (Various locations in Japan)
- International Conference and Symposium Participation/Paper Presentation Tours (Germany, USA, Dubai, Paris, Azerbaijan, Milan, Sydney)

etc.

4.4 Master-Level Course Content

ASTRAX ACADEMY's Master-Level course is open to those who have completed the Basic Level course.

Participants are asked to select courses from among the various courses.

While the basic content of the lectures is set, it may be modified based on coordination with the participants.

(1) Private Space Business Course

The Private Space Business Master-Level course is tailored to each individual entrepreneur, providing support for starting a space business, including planning, business card and website creation, customer acquisition, partner development, and global expansion. We impart the know-how to efficiently launch a space business while minimizing waste. The lectures primarily cover the following topics:

- Purpose, goals, business philosophy, role, values
- Drafting a master plan and project
- Launch of a new business (company)
(Business name, company name, position name, business cards, website, etc.)
- Customer analysis and product planning
- Creating a unique community
- Considering advertising and customer acquisition methods
- Creating a business plan
- Utilizing loans and subsidies
- Developing domestic business partners
- Identifying and analyzing competitors
- Partnering with overseas collaborators
- Utilizing UN World Space Week
- Registering as a member of the American Space Society
- ASTRAX Lunar City Pioneer Community Registration
- ASTRAX Private Space Enterprise Creation Research, Development, and Training Center (ASTRAX Space Center) Tour
- ASTRAX Private Spacecraft Operations and Control Center Tour
- ASTRAX Space Habitat Training and Training Facility Tour
- ASTRAX Private Spacecraft Training and Training Simulator Tour
- ASTRAX Zero-Gravity Aircraft Training and Training Simulator Tour
- ASTRAX Lunar Base and Mars Base Simulation Facility Tour

- About the ASTRAX Space Business Advisory System
- ASTRAX Agency System Registration
- About the ASTRAX Certification Mark
- About ASTRAX License Management
- About International Space Development Conference Participation and Presentations
- About International Astronautical Conference Participation and International Paper Publications
- Course Completion Certificate Award etc.

(2) Private Astronaut Training Course

The master's level course in the Private Astronaut Training Course will hone the fundamental knowledge and skills required to become a private astronaut, as well as the role and job content of a private astronaut, honing the fundamental qualifications required for working in space. (Some of the content is shared with the Space Flight Attendant Course.)

The course is divided into two phases, with lectures on the following topics:

① Private Astronaut Training Course (First Term)

- Consideration of purpose, direction, and philosophy
- Outline planning and project development
- Sharing details and the latest information on each spacecraft
- Qualifications for a private astronaut
- English Language Skills Improvement 1
- Team Building
- Health Management and Physical Fitness
- Aviation Physical Examination
- Tour of the ASTRAX Private Space Enterprise Creation Research, Development, and Education Training Center (ASTRAX Space Center)
- Tour of the ASTRAX Private Spacecraft Operations and Control Center
- Tour of the ASTRAX Space Habitat Education and Training Facility
- ASTRAX Tour of the Private Spacecraft Training Simulator
- Tour of the ASTRAX Zero-Gravity Aircraft Training Simulator
- Tour of the ASTRAX Lunar Base and Mars Base Simulation Facilities
- Roles of Private Astronauts on Spacecraft and in Zero-Gravity Flights
- Photography Skills Acquisition
- First Zero-Gravity Flight Experience
- The Process from Spaceflight Contract to the Actual Flight

- Preparation for Spaceflight and Astronaut Roles
- Common In-Flight Services
- Outline of Second-Semester Lectures and Specialized Courses
- Final-Semester Course Final Exam
- Presentation of First-Semester Course Completion Certificate and more

② Private Astronaut Training Course (Mid-Term)

- English Language Development 2
- Overseas Training and Internship
- Teamwork Improvement Training (NOLS Training (Optional Course))
- Interacting with Space Tourists and Hosting Events (Organizing)
- Matching Customer Needs with the Appropriate Spacecraft
- Mission Planning and Development Training
- Communication Skills Training (Coordination with Mission Control Center)
- ASTRAX Private Spacecraft Education and Training Simulator Training
- Zero Gravity Flight (Second Time, Attendant Training (Preparation, Flight, Aftercare))
- Space Flight Attendant Training (Preparation, Flight, Aftercare)
- Zero Gravity Mission Training (Preparation, Flight, Aftercare)
- Space Flight Mission Training (Preparation, Flight, Aftercare)
- Planning, Attracting Guests, and Executing an Original Flight
- Final Course Completion Exam
- Final Course Completion Certificate

③ Private Astronaut Training Course (Second Term)

Students will participate in a variety of hands-on and piloting training programs to improve their skills and gain experience as private astronauts.

Students will participate in the following optional courses offered by ASTRAX ACADEMY.

[Experiential Training]

- iFly Training
- Scuba Diving Training
- Skydiving Training
- Bungee Jumping Training

[Pilot Training]

- Zero Gravity Flight Training
- Gravity-Induced Spinning Training
- Hot Air Balloon Flight Training
- Cruise Training
- Acrobatic Airplane Piloting Training
- Jet Fighter Piloting Training
- Space Flight Training

(3) Space Flight Attendant Training Course

Students will acquire the basic knowledge and skills required to become a space flight attendant, and hone the fundamental qualities necessary for working in space, including the role and duties of a space flight attendant. Lectures will primarily cover the following topics:

- Equipment knowledge
- Routine security operations
- Emergency response operations (including emergency nursing)
- Customer service and service-related knowledge and skills
- Pre-flight tour service operations
- In-flight tour service operations
- Post-flight tour service operations
- Team building
- Photography and videography workshops
- Media relations knowledge
- Space-specific English knowledge
- Announcement practice (normal and emergency situations)
- Course completion exam
- Course completion certificate

(4) Space Tourist Preparation Course

This course provides support for various preparatory tasks required before a space trip, tailored to the needs of space tourists. Some items may incur additional fees.

The course will primarily cover the following topics:

- Consideration of the purpose, direction, and philosophy of space travel
- Outline planning and project development
- Spaceflight preparation guidance for passengers and their families
- ASTRAX-sponsored social gatherings, parties, and events
- Passenger family party

- Tour of the ASTRAX Private Space Enterprise Creation Research, Development, and Education Training Center (ASTRAX Space Center)
- Tour of the ASTRAX Private Spacecraft Operations and Control Center
- Tour of the ASTRAX Private Spacecraft Education and Training Simulator
- Tour of the ASTRAX Zero-Gravity Aircraft Education and Training Simulator
- Tour of the spacecraft launch site (American Rika)
- Guest list creation
- Autobiography/documentary creation
- Costume selection
- Food and drink selection
- Space food tasting event
- Package selection
- Flight souvenir selection
- Invitation creation and delivery
- Logo design
- Merchandise production
- Photography and videography
- Interviews
- Poster creation
- Theme song selection and composition
- Family tour
- Medical testing support
- Ending note creation
- Launch preparations
- Send-off party (domestic)
- Travel and pre-launch events
- Send-off party (on-site)
- Post-launch follow-up
- etc.

(5) Space Travel Preparation Support Training Course

This course trains business operators who can provide support for the various preparations required before and during space travel, tailored to the needs of space travelers. The courses offered primarily cover the following topics: (Select one)

- Space Event Business Operator Training Course
- Space Publishing, Editing, Reporting, and Ghostwriting Training Course
- Space Fashion Business Operator Training Course
- Space Food & Beverage Business Operator Training Course
- Space Catering Business Operator Training Course
- ASTRAX Catalog User Training Course
- Invitation Letter Business Operator Training Course
- Space Designer Training Course

- Space Goods Manufacturing Company Training Course
- Space Photographer Training Course
- Space Musician Training Course
- Space Travel Company Training Course
- Space Ending Business Operator Training Course
- etc.

(6) ASTRAX ACADEMY Instructor Training Course

The master's level ASTRAX ACADEMY instructor training course is divided into two stages.

① ASTRAX ACADEMY Instructor Training Course (First Semester)

This course will hone the fundamental knowledge and skills required to become an instructor (SEED: Space Education and Employment Developer) capable of providing guidance at ASTRAX ACADEMY, including the role and duties of a SEED, and the fundamental qualities needed to conduct space classes. Students will also learn how to effectively link their main job with SEED.

The course primarily covers the following topics:

- Consideration of purpose, direction, and philosophy
- Outline plan and project planning
- Differences in SEED for each position
- Explanation of necessary tools for the class
- Explanation of each teaching material and emphasis points
- About ASTRAX
- About the ASTRAX Space Center
- About the ASTRAX Space Business Advisor
- About the ASTRAX Lunar City Pioneer
- About ASTRAX Zero-Gravity Flight
- About ASTRAX Space Travel
- About the ASTRAX Space School Trip
- Tour of the ASTRAX Private Space Business Creation Research, Development, and Training Center (ASTRAX Space Center)
- Tour of the ASTRAX Private Spacecraft Operations and Control Center
- Tour of the ASTRAX Space Habitat Training Facility
- Tour of the ASTRAX Private Spacecraft Training Simulator
- Tour of the ASTRAX Zero-Gravity Aircraft Training Simulator
- Tour of the ASTRAX Lunar Base and Mars Base Simulation Facility

- ASTRAX Agency System Registration
- SEED Training Course Completion Exam
- SEED Training Course Certificate Award

② ASTRAX ACADEMY Instructor Training Course (Second Semester)

This course trains high-level space instructors, including instructors for ASTRAX ACADEMY courses and specialized courses. It also allows participants to launch new courses.

The following topics are primarily covered:

- Consideration of purpose, direction, and philosophy
- Outline planning and project development
- Improvement of knowledge and experience in each specialty
- Attendance (observation) of each course and lecture
- Curriculum creation
- Syllabus creation
- Textbook creation
- Teaching material creation
- Spacecraft Operations Control Center operation
- Spacecraft Training Simulator operation
- Teaching practice
- Course completion exam
- Course completion certificate (ASTRAX ACADEMY instructor certification)

(7) Lunar City Pioneer Training Course

This course provides an explanation of ASTRAX Lunar City Pioneer membership and how to utilize lunar land for business purposes.

The following topics are primarily covered:

- Consideration of purpose, direction, and concept, outline planning, and project planning
- Basic knowledge related to the moon
- Concept of ASTRAX Lunar City
- How to write a lunar address
- Examples of existing lunar products and services
- ASTRAX Lunar City Pioneer projects and examples
- Development of new lunar products and services
- Planning and participating in ASTRAX Lunar City Pioneer events
- Presenting at the ASTRAX Lunar City Pioneer Civic Conference
- Registering as a member of the Lunar Village Society

- Participating in the International Lunar Village Symposium
- Registering as a member of the American Astronautical Society
- Participating in and presenting at the International Space Development Conference
- Serving as a recruiting agent for ASTRAX Lunar City Pioneers
- Design and construction of ASTRAX Lunar City (optional)
- Lunar gravity experiments and services using a zero-gravity aircraft
- Lunar orbital travel, lunar landing travel, and lunar colony planning
- Certificate of course completion

(8) ASTRAX Catalog User Training Course

This course explains how to use the ASTRAX Catalog.

Lectures are primarily focused on the following topics:

- The purpose, significance, and structure of the ASTRAX Catalog
- Selecting products and services listed in the ASTRAX Catalog
- Support for demonstration testing of products listed in the ASTRAX Catalog (Additional fees may apply depending on the test)
- PR methods and support
- General sales of space flight products, etc.
- ASTRAX license management
- ASTRAX certification mark
- Collaboration with space businesses

(9) UN World Space Week Evangelist Training Course

This course does not include a Master's level course, a Specialist level course, or optional courses.

4.5 Specialist Level Course Content

The Specialist Level is open to those who have completed the Master's level course.

The Master's level course covers the necessary preparations for launching a space business and provides training up to the actual launch stage. However, once the business is actually underway, it can sometimes get stumped. In addition, students need to acquire more specialized skills and knowledge tailored to their individual backgrounds, and develop products and services to get their businesses fully operational. Therefore, in the Specialist Level courses, we provide

consultation and support to students, tailoring their individual businesses to their individual needs.

Participants' business partners can also participate in the Specialist Level courses. This is because there is a clear gap in space-related knowledge and skills between students who attend ASTRAX ACADEMY and business partners who do not, and leaving it up to the students can result in them not making much progress.

Ideally, business partners should also participate in the Basic Level course, but in reality, there isn't enough time for this when the course is in progress, so we provide additional explanations during the Specialist Level course.

4.6 Contents of Optional Courses

Optional courses are stand-alone courses that can be taken and participated in at any time, regardless of the student's level of completion. These courses are separate from the standard courses and are open to anyone. Optional courses include the following:

(1) Media Relations Course

When private space operators, astronauts, space tourists, and others engage in space-related business, their novelty and uniqueness will likely attract public and media attention. Furthermore, they are likely to attract similar attention when disseminating information via social media, so it is important to always convey accurate information accurately. If incorrect information spreads, it could have irreversible consequences. Therefore, ASTRAX ACADEMY offers optional courses in media relations in addition to regular classes.

(2) Film and Video Appreciation Practice

When conducting space business, it is important to understand the history of space development and stories related to space. Furthermore, there is a great deal to be learned from films and videos about what people are interested in space and what activities and life in space will be like. Therefore, ASTRAX ACADEMY hosts space-related film and video screenings, providing various commentary and opportunities for students to learn about space.

(3) UN World Space Week Participation Practice

In addition to regular ASTRAX ACADEMY classes, various events are held during UN World Space Week to revitalize private space businesses, increase their credibility, and promote social contribution and peace activities involving space. We encourage active

participation in UN World Space Week activities, one of ASTRAX's core principles, which is world peace.

(4) Private Space Business Symposium Participation Practice

ASTRAX hosts the Private Space Business Symposium once a year, a forum for space business presentations. ASTRAX ACADEMY students and alumni are also welcome to participate. At the symposium, participants present plans, ideas, progress, and future plans for space businesses launched through ASTRAX ACADEMY, deepening mutual understanding of each other's businesses and providing an opportunity to promote them to the public.

(5) International Space Development Conference Participation Training

ASTRAX participates in the International Space Development Conference (ISDC), held annually in the United States. Presenting your space venture at an international conference helps you gain global recognition and boost your credibility both domestically and internationally. To that end, we provide all the know-how you need to present at the ISDC, from how to participate and its benefits to presentation coaching, practice sessions, and English translation support.

In addition, since presentations require you to travel to the conference, we also offer travel tours for this purpose.

(6) International Astronautical Congress Participation Training

ASTRAX participates in the International Astronautical Congress (IAC), held annually in various countries around the world. By participating in the IAC, you can gain access to cutting-edge information on space development and strengthen connections with space-related companies and organizations around the world. Simply attending contributes to significant achievements and credibility, but presenting an international paper or performing at the conference can be even more significant.

ASTRAX also offers travel tours to attend the IAC.

(7) International Paper Courses (International Paper Application Course, International Paper Writing Course, Tours, etc.)

Presenting an international paper at an international conference enhances global appeal and increases credibility both domestically and internationally. To this

end, we offer a full range of training for presenting an international paper at an International Astronautical Congress, from instruction on writing an abstract, how to submit an abstract, research guidance for an international paper, international paper writing, presentation guidance and practice, and English translation support. Even for those who are unable to become the main author of an international paper, we offer the option of participating in the research presentation as a co-author.

In addition, since international paper presentations require in-person presentations, we also offer travel tours for this purpose. Furthermore, we offer a proxy presentation service for those unable to attend due to scheduling conflicts.

(8) Private Spacecraft Operations Support Control Center Training

ASTRAX operates a Private Spacecraft Operations Support Control Center within the ASTRAX Space Center (Inzai City, Chiba Prefecture) (for details, see references [7, 24, 88] and [97]). Once the space flight actually begins, coordination between the ground and space will be necessary, so advance preparation and training is necessary. For this reason, ASTRAX ACADEMY offers classes and special courses using the facilities of this spacecraft operations control center.

(9) Practical Training Using the Private Spacecraft Education and Training Simulator

ASTRAX has education and training simulators that mimic the spacecraft of various private American companies (see reference [] for details). Space tourists, private astronauts, space flight attendants, and other space travelers need to rehearse and train beforehand. Therefore, ASTRAX ACADEMY offers classes and special courses using the spacecraft education and training simulator.

(10) Practical Training at the Lunar and Mars Base Simulation Facilities

ASTRAX also has facilities that simulate lunar and Mars bases (see references [89, 99] for details).

ASTRAX ACADEMY offers a variety of practical training using these facilities. By experiencing lunar and Mars bases and learning about habitation and life skills, participants can receive training for actual stays on the moon or Mars.

The simulators can also be used as a testing ground for various research and development projects.

(11) Space Habitat Education and Training Facility Practical Training

ASTRAX operates a Space Habitat Education and Training Facility (SHA) within the ASTRAX Space Center (see Reference [97] for details). This facility is attached to the Civil Spacecraft Operations Support Control Center (see Reference [97] for details).

The ASTRAX Academy offers a variety of practical training programs using these facilities. By learning and experiencing habitation and life skills on a spacecraft, lunar base, or Mars base, participants can receive training for actual spacecraft, lunar, or Mars stays.

The facility can also be used as a testing ground for various research and development projects.

(12) Hands-on Practical Training

As part of its training program to help customers successfully complete their first-ever spaceflight and make it a rewarding experience, the ASTRAX Academy offers easy-to-experience iFly, scuba diving, skydiving, bungee jumping, and hot air balloon experiences.

By learning about the various support and consideration provided in these services, from application to explanations of important matters, the actual flight experience, video and photo provision, certification presentation, and follow-up, ASTRAX ACADEMY students are expected to apply these experiences to the new services they create.

- iFly Practical Training
- Scuba Diving Practical Training
- Skydiving Practical Training
- Bungee Jumping Practical Training

(13) Onboard/Pilot-Based Training

As a preliminary training and training program for various space services, ASTRAX ACADEMY offers classes utilizing services offered in Japan and overseas, such as zero-gravity flight experiences, jet fighter piloting, gravity-enhanced rotation experiences, and acrobatic aircraft piloting experiences. It is especially important for astronauts and space flight attendants who provide services aboard spacecraft, as well as space tourists themselves, to gain as much experience as possible before spaceflight. This increases the success rate of actual spaceflight missions and leads to more valuable results.

- Zero-gravity Flight Training

- Gravity-enhanced Rotation Training
- Hot Air Balloon Flight Training
- Cruise Training
- Acrobatic Aircraft Piloting Training
- Jet Fighter Piloting Training
- Spaceflight Training

(14) Detective School Training

ASTRAX ACADEMY offers detective school training as one way to cultivate the various human skills necessary for space personnel. At the Detective School, the following 10 skills are honed as part of the program to strengthen human abilities. These skills are extremely useful for dealing appropriately with and resolving problems that arise during spaceflight.

- Creativity: The ability to come up with new ideas and devise new ideas
- Motivation: The determination to pursue a goal
- Thoroughness: The ability to persevere
- Investigative: The ability to thoroughly investigate
- Comprehension: The ability to carefully consider and appreciate the meaning
- Intuition: The ability to grasp an object directly without judgment or thought
- Reasoning: The ability to think carefully
- Argumentative: The ability to provide evidence and explain logically
- Judgment: The ability to assess and make decisions
- Execution: The ability to actually take action

(15) NOLS Training Practice

NOLS (National Outdoor Leadership School) training is conducted in stressful environments such as winter mountains and the ocean. Participants carry heavy loads and travel to their destination, alternating leaders every day, while facing the threat of avalanches and getting lost. The goal isn't simply to survive, but to "know yourself, know your opponents, and understand the situation." Exposing yourself to physically and mentally demanding conditions for 24 hours reveals your true self, something you wouldn't see in an office or during regular training. What stresses you out, how do you act, and what are your colleagues' strengths and weaknesses? The underlying idea is that "no one is perfect." Humans naturally have strengths and weaknesses. However, astronauts, who strive for perfection, can sometimes be reluctant to reveal their weaknesses. However, to build teamwork, it's best to reveal each other's strengths and weaknesses early on, develop their strengths, and compensate for their weaknesses.

Another major objective of NOLS training is "situational judgment and decision-making." It trains participants to accurately read situations, predict potential events, and make "go or no go" decisions. Moreover, these decisions must be made as a team. NOLS training forces participants into these challenging situations, providing an ideal opportunity to learn leadership and followership skills and to identify their own and their teammates' strengths and weaknesses.

ASTRAX ACADEMY offers NOLS training as an optional course to enhance the qualifications of private astronauts.

(16) Pre-Flight Course

If preparations are not yet complete as the spaceflight approaches, supplementary classes are available. The more thorough the preparations, the higher the chance of success.

To avoid any regrets later, we offer support courses to help you prepare thoroughly right up until your spaceflight.

(17) Space Flight Training

For those who provide services to customers aboard spacecraft, such as private astronauts and space flight attendants, it is important to undergo space flight training several times before actually providing services. For this reason, ASTRAX ACADEMY offers on-the-job training in which trainees fly in space accompanied by an instructor.

(18) Space Lecture Support Course

Space tourists, astronauts, and space flight attendants who fly in space are sometimes asked to give lectures. ASTRAX ACADEMY provides useful lecture know-how, such as providing the necessary information, speaking tips, communication techniques, and how to liven up a conversation.

(19) Overseas Business Trip/Overseas Expansion Support Course

Those who study at ASTRAX ACADEMY will not only be active in space, but also have more opportunities to work overseas. Therefore, ASTRAX utilizes its diverse international network to create an environment that makes it easy for students to travel and expand overseas.

(20) Follow-up Courses

ASTRAX ACADEMY students can take follow-up courses if they need additional study or information updates after completing a course.

5. Non-Face-to-Face ASTRAX ACADEMY (U2U)

5.1 Online

In response to the spread of COVID-19, ASTRAX ACADEMY has begun offering online lectures using tools such as ZOOM. Students can attend classes from home, and operational staff can now work remotely.

The lectures cover various lectures, seminars, events, and information sessions that were previously conducted face-to-face. To provide contactless online delivery, live streaming studio systems have been built in each location (home, conference room, spacecraft control center, and spacecraft training simulator).

Instructors can deliver online lectures from anywhere, and operational staff can work remotely from home, allowing for contactless course delivery. Students can also participate in lectures online from their own homes, making courses accessible from anywhere in Japan and around the world. In addition, staff can operate the course from home, allowing for efficient course management.

For more details, see reference [27]

5.2. Digitalization

Online courses remain inefficient due to the daily updates and the limited availability of a single instructor. Therefore, by digitizing the entire course, including presentations and lectures, even without the instructor, others can edit educational videos, constantly update them with the latest information, and create new lectures.

The teaching materials used by students also need to be digitized. Until now, ASTRAX ACADEMY has conducted presentation-based courses and courses using equipment separately, without linking the tools required to operate these facilities.

ASTRAX ACADEMY is therefore working to centrally manage all systems by using a single set of digital materials across education, training, actual operation, and follow-up.

Online and video courses require instructors or live actors to film, which is costly, time-consuming, and labor-intensive. Furthermore, the pace of evolution in

private space development is accelerating, meaning that lecture content from a few weeks ago quickly becomes outdated and must be updated with new information. Furthermore, any corrections or updates required re-shooting the relevant sections, which was inconvenient.

However, by digitizing course videos, anyone can create, edit, and revise course videos, even when the instructor or host is not present or when information needs updating. This allows for easy revision and replacement at any time, resulting in extremely efficient operations.

In this way, we believe that digitizing lecture videos will further improve work efficiency and productivity in various future ASTRAX ACADEMY educational programs.

For details, see Reference [27].

5.3 E-Learning

ASTRAX ACADEMY has not yet implemented e-learning. In the future, we plan to consider the 1EdTech standard to simultaneously realize e-learning and multilingualization, thereby enabling efficient education and training.

5.4 Multilingualization

ASTRAX ACADEMY is converting course content to online, digital, and e-learning whenever possible, and is utilizing various existing tools to transform its teaching methods into efficient teaching formats. In the future, there are plans to make these classes multilingual, so that they can be learned in various languages, including English, Chinese, Spanish, and Russian.

In the coming era of private space travel, it is expected that more and more people from different nationalities will carry out missions at the same time. While English will likely be the common language, being able to support a variety of languages at the educational level will lead to further expansion of services and markets, so ASTRAX is deliberately moving towards making space education multilingual.

For more details, see reference [54].

5.5 Metaverse Development

ASTRAX is developing a private spacecraft education and training simulator using the Metaverse. Developing a hardware-based education and training simulator requires significant production costs, and even greater maintenance and operation costs. Furthermore, using the simulator requires traveling to the simulator's location.

However, a metaverse-based simulator can be accessed online from anywhere in the world, and its development and operation are less expensive than hardware.

ASTRAX has therefore developed metaverse simulators modeled after Space Perspective's Neptune, Worldview Enterprises' Explorer, and Blue Origin's New Shepard.

These spacecraft education and training simulators from private spacecraft development companies using the Metaverse allow participants to receive education and training while experiencing the immersive sensation of being on a spacecraft, even without boarding a real spacecraft or a hardware-based simulator. This allows participants to experience a spacecraft aboard anytime, anywhere in the world.

Therefore, it can be used for education and training of private astronauts and space flight attendants, space tourists, education and training for space tourist support companies, ground crew education and training, space mission image training, space mission planning and pre-evaluation, and space travel experience events.

For details, see Reference [75].

5.6 Automation with AI

ASTRAX ACADEMY's greatest weakness is the limited scope of education it can provide.

We believe that human effort is limited when it comes to providing space education to a wide range of people with limited instructors, teaching materials, facilities, systems, and time.

Private space development is taking place every day around the world, and its pace of evolution is accelerating. The target audience is diverse, demand is diversifying, and private space exploration is occurring at an incredible pace. However, it is simply not possible for humans to continue to teach know-how based on the latest advances in private space exploration to ordinary people who have no knowledge of space.

Therefore, we are considering utilizing AI, which has recently become widely available. This will enable automatic matching of students with the education they need, providing optimal education based on automatically updated information.

We plan to fully implement AI in ASTRAX ACADEMY in the future.

5.7 Visualizing and rewarding learning levels and outcomes

ASTRAX ACADEMY aims to utilize space NFTs and blockchain technology to issue certificates of completion and record learning records. We also aim to constantly visualize students' learning levels, proficiency in acquired skills and knowledge, learning outcomes, and application results. This will enable us to share their contributions to human space exploration and match students with universal talent who meet space needs.

We believe this will enable the efficient provision and exchange of various services and products in space.

This is based on ASTRAX's concept for building a new space economy. For details on ASTRAX's plan for building a solar system economy, see Reference [52].

Details will be considered in the future.

6. Other Educational Methods

ASTRAX ACADEMY offers space education in a variety of ways outside of its regular curriculum. Below are some examples.

6.1 Space Lectures

ASTRAX ACADEMY offers lectures that are excerpts from ASTRAX ACADEMY courses.

Lecture venues are not limited to Japan, but also include various locations such as Singapore, Malaysia, Myanmar, and Hawaii.

Lectures are sometimes given aboard cruise ships.

Lecture content is selected based on the organizer's preferences. The target audience ranges from preschoolers and students in elementary, middle, high, and high schools, universities, and cram schools, to adults from local governments, companies, and corporate organizations.

When giving lectures overseas, interpreters may be used. Lectures are also sometimes given online. Lectures can range in length from as short as 10 minutes to as long as two hours.

6.2 On-Site Lectures

ASTRAX ACADEMY sometimes visits various schools and other institutions to give on-site lectures. These are distinct from lectures and involve various workshops and experiments.

6.3 Space School Trips for the General Public

ASTRAX ACADEMY also organizes space school trips for non-academy students, including tours of space-related facilities in Japan and overseas and space events.

6.4 Collaborative Projects with Educational Institutions and Educational Companies

ASTRAX ACADEMY sometimes collaborates with various educational institutions and companies to provide space education.

6.5 Introduction to School Education

ASTRAX ACADEMY is currently preparing to establish a private space exploration course (such as a private space business course or a private astronaut training course) at a Japanese high school.

We hope to enable students to experience zero-gravity flight and space flight while they are still in school.

To this end, we plan to lend out ASTRAX equipment and develop new equipment.

Plans are underway to begin classes as early as April 2026.

7. Conclusion

So far, we have discussed the overall picture of ASTRAX ACADEMY.

ASTRAX ACADEMY is a completely free-form private space exploration education and training system that is not bound by any framework.

In order to advance into space and advance the evolution of all humanity, we plan to continue producing many universal talents using all kinds of methods in all kinds of places.

References

Reference to a conference/congress paper:

- [1] T. Yamazaki, 民間商業宇宙飛行士と新規宇宙ビジネスの展開について, 3D18, 50th Space Science and Technology Conference, Kita Kyushu, Japan, 2006, 8- 10 November.
- [2] T. Yamazaki, OVERVIEW OF ASTRAX SPACE SERVICES INCLUDING OVER 50 SPACE BUSINESSES, ISDC-2018-Many Roads to Space, International Space Development Conference 2018, Los Angeles, USA, 2018, 24-27 May.
- [3] T. Yamazaki, ASTRAX ZERO GRAVITY FLIGHT SERVICES IN JAPAN, ISDC-2018-Many Roads to Space, International Space Development Conference 2018, Los Angeles, USA, 2018, 24-27 May.
- [4] T. Yamazaki, ASTRAX LUNAR CITY DEVELOPMENT PROJECT, ISDC-2019-Many Roads to Space, International Space Development Conference 2019, Washington D.C., USA, 2019, 5-9 June.
- [5] T. Yamazaki, ASTRAX SPACE SERVICES PLATFORM BY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY, ISDC-2019-Many Roads to Space, International Space Development Conference 2019, Washington D.C., USA, 2019, 5-9 June.
- [6] Taichi Yamazaki, Buhe Heshige, Yoshihide Nagase, ASTRAX UNIVERSAL SERVICE PLATFORM BY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY, IAC-19-E6.5-GST.1.6, 70th International Astronautical Congress (IAC), Washington D.C., United States, 2019, 21-25 October.
- [7] Taichi Yamazaki, MISSION CONTROL CENTER TO SUPPORT COMMERCIAL SPACE MISSIONS AND PASSENGER'S ACTIVITIES INSIDE OF THE CABIN, IAC-19-B3.2.3, 70th International Astronautical Congress (IAC), Washington D.C., United States, 2019, 21-25 October.
- [8] Taichi Yamazaki, ASTRAX ACADEMY AND SPACE BUSINESS AND SPACE FLIGHT SUPPORT EDUCATIONAL SYSTEM, Next-Generation Suborbital Researchers Conference (NSRC), Broomfield, CO, United States, 2020, 2-4 March.
- [9] Taichi Yamazaki, MISSION SUPPORT CONTROL CENTER AND SUBORBITAL SPACECRAFT SIMULATOR TO SUPPORT COMMERCIAL SPACE MISSIONS AND CUSTOMER ACTIVITIES, Next-Generation Suborbital Researchers Conference (NSRC), Broomfield, CO, United States, 2020, 2-4 March.
- [10] Taichi Yamazaki, ZEROG-NAUT AND MISSION COMMANDER TO SUPPORT COMMERCIAL SPACE MISSIONS AND CUSTOMER ACTIVITIES INSIDE CABIN, Next-Generation Suborbital Researchers Conference (NSRC), Broomfield, CO, United States, 2020, 2-4 March.
- [11] Taichi Yamazaki, "SPACE SCOOTER": SPACE MOBILITY SYSTEM USED IN SPACE HOTELS AND SPACE STATIONS, IAC-20-B3.7.17, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [12] Taichi Yamazaki, ASTRAX LUNAR CITY DEVELOPMENT PROJECT 2020, IAC-20-D4.2.11, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [13] Taichi Yamazaki, ASTRAX LUNAR CITY ECONOMIC SYSTEM BY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY, IAC-20-E6.2.9,

- 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [14] Taichi Yamazaki, ASTRAX SPACE SERVICE CATALOG SYSTEM FOR SPACE TOURISM, IAC- 20-B3.2.12, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [15] Taichi Yamazaki, ASTRAX UNIVERSAL SERVICE PLATFORM BY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY, IAC-20-D4.1.20, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [16] Taichi Yamazaki, EXPERIENCE AND LESSONS LEARNED FROM THE COVID-19 PROBLEM IN JAPAN AND APPLICATION TO SPACE TRAVEL, IAC-20-A1.3.15, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [17] Taichi Yamazaki, ZERO-G-NAUT AND MISSION COMMANDER TO SUPPORT COMMERCIAL SPACE MISSION AND CUSTOMER ACTIVITIES INSIDE CABIN, IAC-20-B3.2.13, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [18] Chieko Takahashi, Yuko Kiriara, Creating a new business of Space Flight Attendant service & SFA Academy, IAC-20-B3.2.10, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [19] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, THE IMPORTANCE OF KIMONO IN SPACE, IAC-20-E1.9.2, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [20] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, WHAT WOMEN NEED FOR SPACE TRAVEL, IAC-20-E3.2.9, 71st International Astronautical Congress (IAC), The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [21] Hayaki Tsuji, Taichi Yamazaki, Satoshi Takamura, Yoichi Sugiura, PEACE THOUGHT AND SOCIO-ECONOMY FOR THE SPACE AGE USING SATELLITES, IAC-20-E5.5.5, 71st International Astronautical Congress (IAC) – The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [22] Taichi Yamazaki, ADVANCED SPACE SERVICE ACCESS APPLICATION TOOL: ASTRAX UNIVERSAL USER INTERFACE (U2U), IAC-20-B3.1.11, 71st International Astronautical Congress (IAC) – The CyberSpace Edition, 2020, 12-14 October.
- [23] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, ASTRAX LUNAR CITY DEVELOPMENT PROJECT 2021, IAC-21-D3.1.6, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [24] Taichi Yamazaki, COMMERCIAL SPACE MISSION SUPPORT CONTROL CENTER AND SUBORBITAL SPACECRAFT SIMULATOR TO SUPPORT COMMERCIAL SPACE MISSIONS AND PASSENGERS ACTIVITIES IN SPACE, IAC-21-B6.2.12, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [25] Taichi Yamazaki, INITIATIVE OF DEVELOPMENT OF THE SOLAR SYSTEM ECONOMIC BLOC BY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY, IAC-21-D4.1.11, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [26] Taichi Yamazaki, Mika Islam, SPACE FASHION AND SPACE CULTURE IN THE AGE OF SPACE TRAVEL AND THE POSSIBILITIES OF "SPACE HAGOROMO", IAC-21-E5.3.6, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [27] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, Keiichi Iwasaki, Akifumi Mimura, MAKING ASTRAX ACADEMY ONLINE AND MULTILINGUAL, IAC-21-E1.7.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [28] Taichi Yamazaki, POTENTIAL FUTURE PLAN OF SPACE IZAKAYA AS A PLACE TO CREATE NEW PRIVATE SPACE BUSINESS, IAC-21-E1.9.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [29] Taichi Yamazaki, FOSTERING UNIVERSAL HUMAN RESOURCES AND SUPER NEWTYPES FOR THE SPACE AGE, IAC-21-E1.9.8, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [30] Taichi Yamazaki, Shunsuke Chiba, DEMAND AND SUPPLY MATCHING BY THE ASTRAX LUNAR CITY BUSINESS COMMUNITY AND RESIDENCE CLUB, IAC-21-D3.3.3, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [31] Taichi Yamazaki, OUTLINE OF ASTRAX PRIVATE SPACE BUSINESS CREATION EDUCATION AND TRAINING CENTER, IAC-21-B3.2.5, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [32] Taichi Yamazaki, PROTOTYPE PLANS FOR VARIOUS COMMERCIAL SPACECRAFT TRAINING SIMULATORS, IAC-21-B3.2.2, 72nd

- International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [33] Taichi Yamazaki, Yuki Yamazaki, EXPERIMENTS ON COLORING SOAP BUBBLES UNDER MICROGRAVITY, IAC-21-A2.6.5, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [34] Taichi Yamazaki, STUDY OF THE SELECTION OF LOCATION FOR COMMERCIAL SPACEPORTS IN JAPAN, IAC-21-D6.3.8, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [35] Taichi Yamazaki, SPACE RADIATION SHIELDING BY WATER DOME IN ASTRAX LUNAR CITY ON THE MOON, IAC-21-A1.5.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [36] Taichi Yamazaki, Hiroki Nakaegawa, INTRODUCTION OF A PRACTICAL EXAMPLE OF ASTRAX LUNAR CITY MAPPING WITH MINECRAFT AND ITS LINKAGE TO ECONOMIC ACTIVITIES ON EARTH, IAC-21-D4.2.6, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [37] Taichi Yamazaki, Hiroki Nakaegawa, DEVELOPMENT OF A CIVILIAN SPACECRAFT INTERIOR SIMULATOR USING MINECRAFT, IAC-21-B6.3.11, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [38] Taichi Yamazaki, PROPOSAL TO ADD A SPACE ECONOMICS SUBCOMMITTEE TO THE UN OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS' COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF OUTER SPACE (COPUOS IN UNOOSA), IAC-21-E3.4.7, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [39] Ayako Kurono, Haruto Kurono, Taichi Yamazaki, THE GENDER GAP AND ITS IMPACT IN MANGA, ANIME AND OTHER SPACE CREATIONS, IAC-21-E5.3.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [40] Ayako Kurono, Haruto Kurono, Taichi Yamazaki, CAREER DESIGN IN SPACE - FROM CHALLENGED TO CHALLENGING, IAC-21-B3.9-GTS.2.1, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [41] Haruto Kurono, Ayako Kurono, Taichi Yamazaki, THE EFFECTS OF USING MINECRAFT TO TEACH CHILDREN ABOUT SPACE, IAC-21-E1.8.2, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [42] Tomoko Imaizumi, Taichi Yamazaki, MAINTAINING THE HEALTH OF PILOTS AND CREW, IAC-21-D6.3.4, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [43] Taichi Yamazaki, Mami Oka, CONSIDERATION ON THE CREATION OF A CHICKEN EGG MARKET AT THE MOON VILLAGE, IAC-21-D4.2.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [44] Chieko Takahashi, Yuko Kiriha, Taichi Yamazaki, CONSIDERATION OF THE FUTURE PROSPECTS OF THE SPACE FLIGHT ATTENDANT(SFA) PROFESSION WITH THE EXPANSION OF SPACE TRAVEL MARKETING, IAC-21-B3.9-GTS.2.10, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [45] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, PROBLEMS AND SOLUTIONS THAT ARE PREVENTING MORE WOMEN FROM BECOMING SPACE TOURISTS, IAC-21-B3.2.3, 72nd International Astronautical Congress (IAC), Dubai, United Arab Emirates, 2021, 25-29 October.
- [46] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF A TERIPPER FOR INTRA-SPACECRAFT TRANSPORTATION, IAC-22-A1.3.17, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [47] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, POSSIBILITY OF ZERO-GRAVITY FLIGHT SERVICE BY MRJ (MITSUBISHI REGIONAL JET), IAC-22-A2.IPB.1, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [48] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF ASTRAX COMMERCIAL SPACECRAFT EDUCATION AND TRAINING SIMULATOR, IAC-22-B3.IPB.4, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [49] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF SPACE SHOWER, IAC-22-B3.3.5, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [50] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, PRODUCTION OF SPACE SUITS AND REPLICAS FOR SPACE TRAVEL, IAC-22-B3.9-GTS.2.1, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.

- [51] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, ADVANCED SPACE SERVICE ACCESS APPLICATION TOOL “ASTRAX UNIVERSAL USER INTERFACE (ASTRAX U2U)”, IAC-22-B5.IP.7, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [52] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, ASTRAX SOLAR SYSTEM ECONOMIC BLOC CONCEPT USING NFT AND METAVERSE TECHNOLOGIES, IAC-22-D4.1.10, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [53] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF A REAL-LIFE (ANALOG) ASTRAX LUNAR CITY CONSTRUCTION PROJECT IN JAPAN, IAC-22-D4.2.6, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [54] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, MULTILINGUALIZATION OF ASTRAX ACADEMY, IAC-22-E1.7.10, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [55] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, POSSIBILITY OF ZERO-GRAVITY FLIGHT AND SPACE FLIGHT BY PEOPLE WITH DISABILITIES, IAC-22-E1.9.18, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [56] Taichi Yamazaki, Kentaro Chimura, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF SPACE TOILET "SPACE BENKING" IN JAPAN, IAC-22-E5.IP.10, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [57] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DISASTER PREVENTION AND EVACUATION TECHNOLOGIES ON EARTH AND THEIR APPLICATION TO SPACE TRAVEL, IAC-22-E5.4.9, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [58] Mika Islam, Taichi Yamazaki, CLEANING METHODS FOR REUSING CLOTHES IN SPACE, IAC-22-B3.7.7, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [59] Mika Islam, Taichi Yamazaki, HOW TO GO TO SPACE WITH DIFFERENT HAIRSTYLES, IAC-22-E1.9.7, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [60] Yuko Kirihaara, Airi Negisawa, Chieko Takahashi, Taichi Yamazaki, Cocoro Tamura, RESEARCH ON PSYCHOLOGICAL CHANGES AND GROWTH OF CHILDREN THROUGH EDUCATION RELATED TO COMMERCIAL SPACE BUSINESS, IAC-22-E1.IPB.9, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [61] Ayako Kurono, Taichi Yamazaki, WHAT DO THEY NEED FOR A SPACE MUSEUM?, IAC-22-E5.5.8, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [62] Haruto Kurono, Taichi Yamazaki, ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF A LUNAR COMMUNITY AND ACTIVITY SPACE BY CHILDREN FOR CHILDREN, IAC-22-D4.2.10, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [63] Akifumi Mimura, Taichi Yamazaki, VIDEO EDITING SERVICES FOR SPACE TRAVELLERS, IAC-22-B3.2.6, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [64] Akifumi Mimura, Taichi Yamazaki, TECHNOLOGIES ON A TRANSPARENT RESTROOM COULD BE USED FOR LUNAR HABITATS, IAC-22-E5.1.8, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [65] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, ASTRAX LUNAR CITY PROJECT 2022, IAC-22-D3.1.12, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [66] Chikako Murayama, Taichi Yamazaki, THE NEED FOR A SPACE VERSION OF HAND SIGNALS, A COMMUNICATION TOOL FOR SPACE TRAVELERS, IAC-22-B3.2.1, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [67] Chikako Murayama, Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, PHOTOGRAPHY SERVICES AND TECHNIQUES REQUIRED FOR SPACE TRAVEL, IAC-22-D6.1.8, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [68] Chikako Murayama, Taichi Yamazaki, ON IMAGES OF THE UNIVERSE INFLUENCED BY MANGA AND ANIME, IAC-22-E1.9.3, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [69] Hikaru Otsuka, Taichi Yamazaki, A SPACE EDUCATION PROGRAM TO SOLVE THE SHORTAGE OF COMMERCIAL SPACE TEACHERS IN JAPANESE SCHOOLS, IAC-22-E1.7.8, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [70] Yasuko Fukushima, Taichi Yamazaki, HOW TO CAPTURE THE COSMIC DIVERSITY THAT IS COMING, IAC-22-E1.9.22, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.

- [71] Chieko Takahashi, Taichi Yamazaki, THE ROLE OF SPACE FLIGHT ATTENDANTS IN LARGE, LONG-DURATION SPACE TRAVEL, IAC-22-B3.2.10, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [72] Kiyomi Shigematsu, Taichi Yamazaki, PROPOSAL FOR A BUSINESS MODEL THAT ENABLES AND ENCOURAGES OLDER ADULTS TO TRAVEL TO SPACE, IAC-22-E5.IP.22, 73rd International Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022, 18-22 September.
- [73] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, Fumihiko Oiwa, DEVELOPMENT OF ASTRAX ZERO GRAVITY AIRCRAFT EDUCATION AND TRAINING SIMULATOR, IAC-23-A2.5.9, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [74] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPING TECHNOLOGY FOR DRINKING CHILLED CARBONATED BEVERAGES IN SPACE, IAC-23-B5.1.11, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October."
- [75] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, Hiroki Nakaegawa, DEVELOPMENT OF COMMERCIAL SPACECRAFT EDUCATION AND TRAINING SIMULATOR USING THE METAVERSE, IAC-23-D1.1.6, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [76] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, CONSTRUCTION PLAN OF ASTRAX LUNAR CITY SIMULATION FACILITY IN JAPAN, IAC-23-D4.2.9, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [77] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, Kentaro Chimura, DEVELOPMENT OF THE SPACE TOILET CALLED "SPACE BENKING" 2023, IAC-23-E5.4.3, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [78] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, INTRODUCTION OF COMMERCIAL SPACE R&D CENTER "ASTRAX LAB" IN JAPAN, IAC-23-B3.IPB.5, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [79] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, ANALYSIS OF PASSENGERS' NEEDS AND DEMANDS OF ASTRAX ZERO GRAVITY SERVICES AND APPLICATION FOR SPACE TRAVEL SERVICES, IAC-23-B3.IP.1, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [80] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, THE SENSES AND CREATIVITY THAT CAN BE ACHIEVED BY BRINGING ENTERTAINMENT IN SPACE, IAC-23-E1.IP.22, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [81] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, TECHNOLOGY, PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR DRINKING ALCOHOL IN SPACE, IAC-23-E1.9.2, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [82] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, TECHNOLOGY, PROBLEMS, AND SOLUTIONS FOR SPACE TRAVEL MEALS AS REPRESENTED BY "YAKITORI", GRILLED CHICKEN, IAC-23-B5.IP.2, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October."
- [83] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, THE POSSIBILITY OF DEVELOPING JAPANESE CULTURE THROUGH "NATTO" IN SPACE, IAC-23-E5.IP.17, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [84] Hikaru Otsuka, Taichi Yamazaki, LOCAL REVITALIZATION PROJECT TO TURN MY HOMETOWN, KOMONO TOWN, INTO "SPACE TOWN", IAC-23-E1.9.3, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [85] Hikaru Otsuka, Taichi Yamazaki, METHODS AND PRACTICES FOR INTRODUCING PRIVATE SPACE EDUCATION PROGRAMS INTO JAPANESE SCHOOLS, IAC-23-E1.2.8, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [86] Masahiko Takehara, Taichi Yamazaki, ASTROLOGY IN THE SPACE AGE: WHAT WILL HAPPEN TO THE HOROSCOPES OF THOSE BORN ON THE MOON?, IAC-23-E1.9.8, 74th International Astronautical Congress (IAC), Baku, Azerbaijan, 2023, 2-6 October.
- [87] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, COMMERCIAL SPACE SUIT R&D CENTER "ASTRAX WAER LAB" 2024, IAC-24-E5.IP.26, 75th International Astronautical Congress (IAC), Milan, Italy, 2024, 14-18 October.
- [88] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF ASTRAX COMMERCIAL SPACECRAFT MISSION SUPPORT CONTROL CENTER IN JAPAN 2024, IAC-24-B6.1.8, 75th International Astronautical Congress (IAC), Milan, Italy, 2024, 14-18 October.
- [89] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, ASTRAX LUNAR CITY SIMULATION FACILITY CONSTRUCTION PLAN IN JAPAN 2024, IAC-

- 24-D4,2,9, 75th International Astronautical Congress (IAC), Milan, Italy, 2024, 14-18 October.
- [90] Ayako Kurono, Taichi Yamazaki, EXPLORING THE CONCEPT AND POTENTIAL OF SPACE MUSEUMS FOR PRESERVATION, EDUCATION, AND TOURISM, IAC-24-E5,5,10, 75th International Astronautical Congress (IAC), Milan, Italy, 2024, 14-18 October.
- [91] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF RAMEN EATEN IN SPACE, IAC-25-B3,IP,21,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [92] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, THE POTENTIAL OF SPACE NFTS, IAC-25-E3,IP,15,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [93] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, UNIFORMS FOR PRIVATE SPACEFLIGHT MISSION COMMANDERS AND SPACE FLIGHT ATTENDANTS, IAC-25-B3,IP,22,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [94] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT AND EXPANSION OF NEW BEVERAGES FOR THE COMMERCIAL SPACE TRAVEL ERA, IAC-25-E6,IP,39,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [95] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, A VERSATILE SPACE APPLICATION TOOL TO SUPPORT LIFE IN SPACE: INTRODUCTION TO ASTRAX U2U, IAC-25-D2,IP,25,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [96] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, A SPACE VALUE STANDARD TO SUPPORT LIFE IN SPACE: INTRODUCTION TO ASTRAX VALUE, IAC-25-IP,6,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [97] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, DEVELOPMENT OF ASTRAX SPACE MISSION SUPPORT CONTROL CENTER 2025, IAC-25-B3,4-B6.4,15,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [98] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, ASTRAX LUNAR CITY PROJECT 2025, IAC-25-D4,2,12,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [99] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, CONSTRUCTION PLAN OF ASTRAX LUNAR CITY SIMULATION FACILITY IN JAPAN 2025, IAC-25-E5,IP,21,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [100] Hikaru Otsuka, Taichi Yamazaki, IMPLEMENTING A RURAL REVITALIZATION PROJECT TO TURN MY HOMETOWN, KOMONO TOWN, INTO A 'SPACE TOWN', IAC-25-E1,9,12,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [101] Ayako Kurono, Haruto Kurono, Taichi Yamazaki, WHO GOVERNS SPACE MUSEUMS? LEGAL AND POLICY CHALLENGES IN THE NEW SPACE ERA, IAC-25-E5,5,9,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [102] Taiko Kawakami, Taichi Yamazaki, ESTABLISHING A CULTURE OF DRINKING IN SPACE: REALIZING A BEER EXPERIENCE IN SPACE EQUIVALENT TO THAT ON EARTH, IAC-25-E1,9,18,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.
- [103] Taichi Yamazaki, Taiko Kawakami, SPACE BUSINESS DEVELOPMENT EDUCATION AND TRAINING ACADEMY: ASTRAX ACADEMY 2025, IAC-25-E1,LBA,9,76th International Astronautical Congress (IAC 2025), Sydney, Australia, 29 Sep-3 Oct 2025.

IAC-25-E1.LBA.9

民間宇宙事業創造教育訓練機関 ASTRAX ACADEMY について 2025

Taichi Yamazaki^{a*}, Taiko Kawakami^b

^a CEO and Astronaut, ASTRAX, Inc., 2-23-17 Komachi, Kamakura, Kanagawa, 248-0006, Japan,
taichi.yamazaki@astrax.space

^b General Manager, ASTRAX, Inc., 1-1-4-301 Mukogaoka, Bunkyo, Tokyo, Japan 113-0023,
taiko.kawakami@astrax.space

* Corresponding Author

Abstract

Since 2017, ASTRAX ACADEMY has offered specialized training for the private space industry, focusing on commercial human spaceflight. Its programs include Mission Commander training, Space Flight Attendant (SFA) training, courses for space travelers, and support staff education. Key offerings include the Private Space Business Course and ASTRAX LUNAR CITY Pioneer Training. The academy is headquartered at the ASTRAX Space Center in Chiba, Japan, and uses iOS-based systems with Apple devices. It features spacecraft simulators, a Mission Support Control Center, and practical training such as zero gravity and high-G force experiences. ASTRAX ACADEMY collaborates with global partners like HI-SEAS (Hawaii), Blue Abyss (UK), and TNO (Netherlands). It plans to expand to locations such as Hawaii, Singapore, Dubai, and the UK. To support international learners, it is also developing multilingual educational materials. The academy aims to drive the growth of the private space market through advanced, globally connected training.

Keywords: (maximum 6 keywords)

アブストラクト

ASTRAX ACADEMYは、2017年より民間宇宙産業向けの専門的なトレーニングを提供しており、特に商業有人宇宙飛行に焦点を当てています。主なプログラムには、民間宇宙飛行士(ミッションコマンダー)教育訓練、宇宙フライトアテンダント(SFA)教育訓練、宇宙旅行者の教育とミッションのリハーサル、宇宙旅行者を支援する人材の教育などが含まれます。中でも「民間宇宙ビジネスコース」や「ASTRAX月面シティ開拓者養成コース」などが注目されています。アカデミーの本拠地は、日本・千葉にあるASTRAX宇宙センターで、iOSベースのシステムとApple製デバイスを活用しています。施設内には民間宇宙船教育訓練シミュレーター、宇宙船運用支援管制センターがあります。また、ASTRAX ACADEMYでは、無重力体験や高G負荷訓練などの実践的なトレーニングなどの講義も行っています。ハワイのHI-SEAS、イギリスのBlue Abyss、オランダのTNOなど、世界各地のパートナーと連携しており、今後はハワイ、シンガポール、ドバイ、イギリスなどへの拠点拡大も計画中です。また、国際的な受講生のニーズに応えるため、多言語対応の教材開発も進められています。ASTRAX ACADEMYは、先進的かつグローバルな教育を通じて、民間宇宙市場の成長を牽引していくことを目指しています。

キーワード: ASTRAX ACADEMY, 宇宙事業創造教育,

1. はじめに

ASTRAX ACADEMY は、ASTRAX が進める、市民間人による民間人のための新しい宇宙事業創造教育で、宇宙ビジネスの創出から事業展開までを一貫してサポートし、宇宙ビジネスプラットフォームの知識や経験を学べる場として2017年から運営されている。

ASTRAX は、これまでの国際宇宙会議にて ASTRAX ACADEMY のオンライン化・デジタル化・E ラ

ーニング化(参考文献【27】参照)についてや、多言語化(参考文献【54】参照)についての論文を発表してきたが、そもそも ASTRAX ACADEMY について書いた論文を発表したことがなかった(採択されたことがなかった)。そのため、本論文では、ASTRAX ACADEMY の詳細についてまとめる。

2. 背景

2.1 民間宇宙旅行時代の到来

1990 年に日本のテレビ局の TBS の社員の秋山豊寛氏がソ連の宇宙船ソユーズに搭乗し、ミールに滞在したことで、国の宇宙飛行士ではない民間人による宇宙飛行が実現できるようになった。

2001 年にデニスチトー氏がロシアの宇宙船に乗り、国際宇宙ステーション滞在が実現し、2009 年までほぼ毎年のような民間人が国際宇宙ステーションに宇宙旅行に行っている時代があった。しかし、2011 年の米国 NASA のスペースシャトル引退により、ロシアのソユーズの需要が高まり、民間人の宇宙飛行が停滞していた。

その後 2020 年にスペース X が民間企業として宇宙船の有人飛行に成功し、2021 年から民間宇宙旅行者を宇宙に送り出し始めた。同じく 2021 年にはヴァージンギャラクティックやブルーオリジンが多数の民間人を乗せて宇宙飛行を行い、宇宙旅行時代が本格的に始まった。民間人として宇宙に行くことのハードルが下がり、18 歳の若者から 90 歳のシニア世代まで宇宙に行けるようになった。宇宙飛行を行う人々の立場もさまざまで、起業家や事業家、投資家、TV 関係者、歌手、Youtuber まで、旅行代金を支払えば誰でも宇宙に行けるようになってきた。

日本においても、2021 年にロシアのソユーズに搭乗し国際宇宙ステーションに滞在した前澤友作氏や平野陽三氏をはじめ、ヴァージンギャラクティックやワールドビューエンタープライスなどの宇宙船による宇宙飛行に予約している宇宙旅行者が増えてきている。また同時に、宇宙旅行者だけでなく、宇宙旅行者をサポートする人材も増えてきて、新たな仕事やビジネスの可能性が徐々に高まりつつある状況にある。

そこで、本論文ではそのような民間宇宙旅行時代の到来に向けて ASTRAX が 2017 年より実施している民間宇宙事業創造教育訓練学校「ASTRAX ACADEMY」について紹介する。

2.2 宇宙産業に必要な新しい教育・訓練体系の重要性

2.2.1 世界の宇宙産業での人材教育の課題

宇宙産業の民営化がますます活発化しており、そのなかで活躍する人材の育成の方向性や教育内容についての需要が大きく転換してきているといえるだろう。というのも、スペース X が民間有人宇宙船クルードラゴンによる宇宙飛行を成功させる 2020 年頃までは、宇宙産業自体がまだまだ国の国家予算に依存した産業であり、宇宙開発の主体がさまざまな要素技術の研究開発や

インフラ整備が中心で、一般人が宇宙に行くこと自体は、人を乗せる宇宙船開発は行われていたが、宇宙旅行サービスは実現していないという状況が続いていた。そのため、研究所や企業内の教育も、国家プロジェクトや国際プロジェクトに対する宇宙教育が中心であり、また学校教育においても、工学や理学的な科学研究開発教育が中心であった。

しかし、民間人が宇宙旅行に行けるようになり、マーケットや需要が国から個人へと広がり、サービスの方向性も多様性が広がりつつある中、宇宙人材教育の範囲は無限に広がりつつある。それは、旅行代金さえ払えば誰でも宇宙に行けるという状況によって、必要とされるニーズや宇宙サービスが多種多様化し、それに応えられる人材もあらゆる分野に広がるからである。つまり、理系教育の延長による研究開発人材教育では対応しきれないという問題が起こり始めている。

2.2.2 日本の宇宙産業での人材教育の課題

特に日本においては、いまだに国家主導の古いタイプのものづくり研究開発の宇宙産業が拡大しており、教育においてもその方向に向けての宇宙教育が盛んに行われるようになり、民間主体の宇宙旅行時代とは真逆の教育が行われているという実情がある。研究開発者の育成により、ロケットや人工衛星を開発するエンジニアによる宇宙産業は広がりつつあるが、そもそもマーケットやサービスが極端に少ない日本においては、宇宙開発人材ばかりが供給され、それらの人材を維持するための宇宙企業も拡大してしまっている。その結果、ビジネスとして売上げが立てられず、いつまでも国が顧客となり、国家予算に依存した産業となってしまう。これは、産業構造的に、既存産業をそのまま拡大させる方針によって、研究開発産業が拡大し、その分野で活躍する人材の供給が拡大し、人材を育てれば育てるほど、また国家主導の宇宙研究開発産業が肥大化していくという悪循環を生み出しているといえる。

これまでの日本の宇宙教育は、主に宇宙開発を行うための技術者教育、宇宙物理学や宇宙環境を利用した研究を行う研究者、そして JAXA や NASA などの宇宙飛行士になりたい人向けの教育などに大別されるだろう。これらは、宇宙産業が国家事業や国際協力事業として行われており、国家主導により国家予算を使った産業で活躍する人材を育成するためのものといえる。そういった宇宙関連技術者や宇宙関連研究者を育てる土壌は、すでに高校や大学などに長年存在しており、たくさんの人材が育成されてきた。それらの教育は特に、ロケット開発と人工衛星開発に主眼を置いており、その結果、ロケット開発者、人工衛星開発者、衛星データを

利用した研究者ばかりが量産されてきており、すでに飽和している状況である。そのため、もうこれ以上新しい技術者や研究者を増やす必要はないといってもいいほどである。

また、宇宙に人を送り出すための有人宇宙開発分野では、宇宙船開発技術者の育成と宇宙船搭乗者(宇宙飛行士)の教育訓練が重要となる。しかし日本においては、有人宇宙船の開発を行う技術力も経験もないため、海外の宇宙船に依存するしかない状況にある。ちなみに、すでに海外では民間企業が宇宙船の開発を行っている状況であるため、日本において宇宙船開発やそのための技術者の育成はほぼ無意味と言っていい。国策としての宇宙往還機が作れないどころか、国が認可する仕組みもできていないので、民間企業が宇宙船を作ることなど現実的に不可能だからである(日本では民間旅客飛行機の認可もできない状況にある)。

ASTRAX は、唯一日本での有人宇宙開拓産業への参入が可能な分野としては、民間宇宙船搭乗者の育成と、一般宇宙旅行者向けの宇宙サービス産業だけだと考えている。そこはまだ世界でもこれから発展していく分野であり、日本としても食い込む余地が多分に残されている。というのも、これまで世界の有人宇宙船開発を行う企業は、宇宙船自体の開発に集中しており、ようやく再利用技術や量産技術が確立しはじめたところで、いまだに宇宙船開発やインフラ整備に集中している状況にある。その間少しずつ民間人の宇宙飛行が増えてきており、今後あらゆる立場の顧客が宇宙に行くようになると、さまざまな宇宙サービスが必要となるのだが、まだそこまで準備が追いついていないという実情があるからである。

2.2.3 ASTRAX ACADEMY の考え方

ASTRAX では、選ばれし人しか宇宙業界に関われないという日本の間違った方向性への宇宙産業の拡大を止め、逆にもっと幅広く誰でも宇宙に行き、滞在し、活躍できる、完全民間主導型の宇宙開拓教育を行うことを続けてきた。国家予算や国の宇宙計画に依存するのではなく、あくまで民間顧客のニーズに応えるための宇宙飛行サービスを作り出し、民間顧客からの売り上げにより継続的に事業を行い、継続、拡大していくことを目指している。そのためにも、マーケットとサービスと技術を同時に開拓しながら、それぞれのポジションで活躍できる人材育成を行うことを目指している。それにより、これまで日本や世界中で開発されてきたさまざまな宇宙技術に対する需要も増加し、宇宙産業全体の安定した循環ができるようになるからである。

また ASTRAX では、世界の宇宙開発の状況を見越して、早い段階から、宇宙船開発は海外企業に任せることで、自分たちは宇宙サービスの開拓を行ってきた。現在では 200 を超える宇宙サービス事業を並行して行っており、それぞれの分野を開拓し、進化させていく人材育成が必要となっている。

2.3 既存の宇宙飛行士養成(NASA・JAXA など)との違い

これまで、宇宙で活躍する人材として一番わかりやすい例は、JAXA や NASA の宇宙飛行士だろう。彼らは宇宙で働くヒーロー像として、宇宙に行きたい人たちの憧れの存在であった。しかし、昨今では 18 歳の若者から 90 歳の高齢者まで誰でも宇宙に行けるようになり、宇宙への憧れや意識の方向性は変わってきており、国家所属の宇宙飛行士の必要性すらなくなってきた。

というのも、宇宙だろうが月だろうが火星だろうが、ロボットが開拓を行い、その後一般人が旅行できるようになるからである。宇宙船自体もパイロットは必要なく自動制御で飛行を行うことができ、何かあれば AI が判断し、必要があれば地上からもコントロールが可能であるため、宇宙船を操縦する宇宙飛行士も必要ない。それよりも重要なのは、自己資金で宇宙に飛び立った一般人たちが安心して滞在、生活できるようにするためのサービスを提供することである。

そうすると、宇宙教育や訓練のやり方や内容も全く変わってくる。これまでの宇宙飛行士の訓練は、宇宙船を操縦・操作する、人工衛星を放出したり修理したりする、宇宙ステーションを建設し、維持運用する、宇宙で実験を行う、あるいは宇宙で実験を行う実験者のサポートを行う、など、作業内容が明確で限られていた。そして、そこで活躍する宇宙飛行士を育成するとともに、さまざまな有人宇宙技術開発のために多額の国家予算が注ぎ込まれてきていた。

しかし、そのような技術はすでに民間によって実現できるようになり、一般人が誰でも宇宙に行けるようになった今、あらゆる立場の顧客のために宇宙でサービスを行うための民間宇宙飛行士や宇宙フライトアテンダント(飛行機のフライトアテンダントの宇宙版)のようなサービスを行う宇宙飛行士が必要となってくる。つまり、それぞれの顧客のニーズに応えるためにそれぞれの専門技術を持った「サービス宇宙飛行士」を育てていく必要があるということである。

そうすると、これまでの宇宙飛行士の教育や訓練の方向性や内容が、これからの民間人として宇宙で活躍する人材との教育訓練では全く異なるということになる。(民間宇宙飛行士や宇宙フライトアテンダントの役割は必要性については、参考文献「1,10,18,44,71,」を参照のこと)

そこで、ASTRAX では、そのような民間宇宙開拓時代において宇宙で活躍するさまざまな立場の民間宇宙人材を大量に育成していくためのコースを ASTRAX ACADEMY の中に立ち上げることにした。

2.4 ASTRAX ACADEMY の教育訓練体系とその意義

ASTRAX ACADEMY の役割は、民間宇宙旅行時代がはじまり、誰でも宇宙に行ける時代になった今、宇宙をあらたな生活圏として、あるいは宇宙を新たな経済圏として開拓していく人材を育成することである。そのため、ASTRAX では、アメリカの民間宇宙船や民間宇宙開拓計画を利用して活躍する人材を育成するための様々なプログラムを開発してきた。

目的は、ロケットや人工衛星などの宇宙開発や、天文爆や宇宙物理学などを行う宇宙研究者のための人材育成ではない。さらには、民間宇宙船開発を行う人材育成でもない。それらはすでに ASTRAX 以外の教育機関や教育システムがあるからである。

ASTRAX ACADEMY は、実際に人間が(自分が)宇宙に行って活躍する人材育成を行うことを目的としている。また同時にそれに付随するサービスを作り出す人材も育成する。すなわち、民間人として宇宙を生活圏や経済圏として開拓していくために必要となるあらゆるサービスと人材育成を行うということである。その結果、人類の生活圏は地表を離れ、宇宙空間や月や火星まで広がっていきけることになるのである。

3. ASTRAX ACADEMY 概要

3.1 ASTRAX ACADEMY 設立経緯(2017 年開設、ASTRAX の民間宇宙事業拡大の一環で設立)

ASTRAX では、2005 年から様々な宇宙事業の開発を行ってきた。たとえば宇宙飛行事業(宇宙旅行事業を含む)、無重力飛行事業、月面開拓事業、宇宙講演事業、宇宙関連施設ツアーなどがある。そのような様々な事業は、ASTRAX 独自の民間宇宙開拓のためのものであり、方向性も国が主導する宇宙政策や宇宙産

業作りとは全く異なるものであるため、人材育成が難しく、大きな課題であった。

また、ASTRAX 代表による講演も 10 万人を超えていて、たくさんの人々に世界の民間宇宙開拓の状況を伝え、ASTRAX のやっている民間宇宙開拓事業の話を伝えているが、その場での影響は大きいに関わらず、結局それで宇宙に興味を持った人たちが進む方向が国家主導型の宇宙開発に向かってしまうため、悪循環になっていることに気がついた。そこで、ASTRAX が考えている民間による宇宙開拓を行える人材を徹底的に育成するために、専門の学校を立ち上げることにした。

2017 年当初は民間宇宙ビジネスコースと民間宇宙飛行士養成コースの 2 本をメインのコースとし、徐々に付随するコースを増やしていった。以下に ASTRAX ACADEMY についての紹介を行う。

3.2 ASTRAX ACADEMY の教育理念

ASTRAX ACADEMY の教育理念は、民間主導型の宇宙開拓人材を育成することだ。育成した人材は、国家予算や国家権力から独立し、一般人を対象とした宇宙サービスを提供できる人材として活躍できるようにすることが目的である。

また、知識だけの教育や研究開発的な教育ではなく、実際に民間宇宙ビジネスを立ち上げ、宇宙で実践して行くための技術を身につけることを目指している。

さらに、日本国内にとどまらず、世界全体を当たり前のように行き来しながら、宇宙にも進出していけるユニバーサル人材を育成して行くことを目指している。

民間宇宙旅行時代においては、人種、国籍、年齢、性別、立場、病気や障害の有無などに関係なく、さまざまな人たちが宇宙を開拓して行くことになるため、ASTRAX ACADEMY においても多様性を重視した教育を行っている。

3.3 ASTRAX ACADEMY の本拠地

ASTRAX ACADEMY は基本的に、本拠地という概念がない。参加者のニーズに合わせて、地球上のあらゆる場所で実施が可能となっているからである。

ASTRAX ACADEMY の講義は、対面型のクラスルーム形式、リアルタイムで行うオンライン形式、録画方式、デジタル方式など、あらゆる手法によって講義が行われる。

また、必要に応じて、2023 年から構築が始まった ASTRAX 民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター (ASTRAX 宇宙センター) で実施することもある。

さらに、世界中の様々な機関や組織の設備や訓練システムを利用した講義や講座も行われている。

このように、ASTRAX ACADEMY は場所や形式にとらわれずに講義を行うことことで、誰にでも講義を受けてもらえるようにしているのである。

3.4 ASTRAX ACADEMY の教材

3.4.1 デジタル教材

ASTRAX ACADEMY は、クラスルーム形式でも、オンライン形式でも、紙媒体ではなくデジタル教材を利用して講義が行われている。

そうすることにより、日々新しく更新されていく最新の民間宇宙開発情報のアップデートに合わせて常に更新し続けることができるからである。

3.4.2 iOS ベースの教育システムと Apple 社製デバイス

ASTRAX の教育は、基本的に対面で行うことが多いが、オンラインやデジタル機器などを使うことも多くなってきている。それらのシステムは基本的に Apple 社製の iOS ベースのシステムを利用することで互換性を高めることにしている。それにより、座学での講義だけでなく、ASTRAX ACADEMY のあらゆる講義に対して、1つのツールで対応可能にしようとしているところである。

3.5 ASTRAX ACADEMY のコース

2025 年現在、ASTRAX ACADEMY には、以下の 8 つのコースが用意されている。

- (1) 民間宇宙ビジネスコース
- (2) 民間宇宙飛行士養成コース
- (3) 宇宙フライトアテンダント養成コース
- (4) 宇宙旅行者準備コース
- (5) 宇宙旅行準備支援者養成コース
- (6) 月面シティ開拓者養成コース
- (7) 国連世界宇宙週間エヴァンジェリスト養成コース
- (8) ASTRAX カタログ利用者養成コース

各コースの詳細について以下に解説を行う。

3.5.1 民間宇宙ビジネスコース

地上における日常品や日常サービスを宇宙へと広げ、宇宙を利用した事業化を行い、世界に向けた新たな宇宙マーケットを創出していく。今なら日本初・世界初の様々な宇宙ビジネスを立ち上げる(起業する)ことができる。

ASTRAX の様々な設備やシステムやプラットフォームを利用して、民間の力だけで宇宙を開拓するために必要となるビジネスを創造していく人材を育成するためのコースである。

これまで以下のような事業開発を行う人材を育成してきた。

- ・宇宙フライトアテンダント育成・派遣サービス事業開発
- ・宇宙クルーズサービス事業開発
- ・宇宙葬サービス事業開発
- ・宇宙不動産サービス事業開発
- など

3.5.2 民間宇宙飛行士養成コース

宇宙に行くお客様や宇宙で行うミッションの裏方として、お客様のニーズに合った適切な宇宙船を選択し、お客様と共に準備を行い、ミッションを実現させる民間宇宙飛行士を養成するコースである。各種宇宙船や宇宙ホテルへの宇宙旅行、月旅行から火星旅行に至るまで、あらゆるフライトに対応することを目指している。

3.5.3 宇宙フライトアテンダント養成コース

宇宙に行くお客様の満足度を向上させ、宇宙旅行をよりラグジュアリーで価値あるものにするための宇宙フライトアテンダントを養成するコースである。各種宇宙船や宇宙ホテルへの宇宙旅行、月旅行から火星旅行に至るまで、あらゆるフライトに対応することを目指している。

3.5.4 宇宙旅行者準備コース

宇宙旅行者が契約してから宇宙飛行までのあらゆる準備、実際の宇宙飛行、そして宇宙飛行後のアフタフォローまで、宇宙旅行者の宇宙飛行がより価値あるものになるようにサポートする。同時に宇宙旅行者のファミリーサポートも行う。

3.5.5 宇宙旅行準備支援者養成コース

宇宙旅行者が契約してから宇宙飛行までのあらゆる準備、実際の宇宙飛行、そして宇宙飛行後のアフタフォローまで、宇宙旅行者の宇宙飛行がより価値あるものになるようにサポートできる支援事業者を養成する。

3.5.6 ASTRAX ACADEMY 講師養成コース

ASTRAX ACADEMY の各コースや各講座の講師を養成するコースである。ASTRAX ACADEMY で使用しているインフラや設備、教材やノウハウを利用し、民間宇宙時代に活躍する宇宙人材育成を行なう宇宙講師になることができる。また、ASTRAX ACADEMY のガイダンスレベルに特化し、それぞれの本業の中で宇宙教育を行なう宇宙教育&宇宙雇用開発者(SEED)になることもできる。

3.5.7 月面シティ開拓者養成コース

ASTRAX 月面シティ開拓者のメンバーとして、ASTRAX ブランドの月の土地の活用方法などを説明する。また、代理店としての事業展開の方法についても解説する。

3.5.8 国連世界宇宙週間エヴァンジェリスト養成コース

国連世界宇宙週間(WSW)の意義やビジネスなどへの活用方法を教え、国連世界宇宙週間 JAPAN エヴァンジェリスト(伝道師)を養成する。

3.5.9 ASTRAX カタログ利用者養成コース

宇宙旅行者の携帯品カタログ(ASTRAX CATALOG)のシステム利用者を養成するコースである。ASTRAX CATALOG とは、依頼者が宇宙へ携帯して欲しい物品やサービスをカタログに掲載し、宇宙船搭乗者に選定してもらう ASTRAX オリジナルなマッチングシステムである。

3.6 レベルと内容

各コースについて、それぞれレベル講座が用意されている。

- (1) 導入レベル講座(全コース共通)
- (2) ガイダンスレベル講座(全コース共通)
- (3) ベーシックレベル講座(コースごとに講義を選択)
- (4) マスターレベル講座(コースごとに講義内容が異なる)
- (5) 専門レベル講座(受講生ごとに講義内容が異なる)
- (6) オプション講座(講座ごとに内容が異なる)
- (7) 修学旅行(ツアーごとに内容が異なる)

各レベルの内容を以下に示す。

3.6.1 導入レベル講座

ASTRAX ACADEMY を広く知ってもらうための導入パートとして、ASTRAX で講演会や個別講座、宇宙関

連イベントなどが行われた際に、ASTRAX ACADEMY の紹介を行っている。

3.6.2 ガイダンスレベル講座

ASTRAX ACADEMY のガイダンスは不定期に行われている。対面型の説明会やオンライン説明会などがあり、ASTRAX ACADEMY の内容についての解説することが目的である。

ガイダンスレベル講座では、映像や画像などを使って、世界の宇宙業界の現状、宇宙旅行用の宇宙船の概要、無重力飛行サービスの概要、様々な民間宇宙ビジネスの例を紹介する。また ASTRAX ACADEMY の概要、各コースのベーシック講座について説明する。宇宙や無重力の世界を身近に感じてもらい、誰でも簡単に宇宙ビジネスに関われることを知ってもらい、参加者に民間宇宙ビジネスの無限の可能性について考えるきっかけを与える。

3.6.3 ベーシックレベル講座

ASTRAX ACADEMY のベーシックレベルの講座は、マスター講座に進むために必要となる民間宇宙開拓の基礎的な情報を習得することを目指した講座である。講座の内容は以下の 21 の項目で構成されている。基本的にはこの中から受講者に必要な項目を 10 個程度選出して講義を行う。

- (1) 宇宙に対する日本人特有の固定概念を壊す
- (2) 海外の宇宙開発最新情報(各種民間宇宙船の概要)
- (3) ASTRAX 無重力飛行サービス概要
- (4) 様々な民間宇宙事業実例紹介
- (5) 宇宙は出張で行くという発想
- (6) 働く場所としての宇宙
- (7) 国の宇宙飛行士と民間宇宙飛行士の違い
- (8) 社会貢献を兼ねて行く宇宙旅行
- (9) NASA のスペースシャトル宇宙飛行準備概要
- (10) 宇宙旅行者や宇宙飛行士を支えるという仕事
- (11) 宇宙旅行は便乗ではなく支援するという考え方(12) 各種宇宙旅行契約方法
- (13) 民間宇宙船運用支援管制センターと民間宇宙船教育訓練シミュレーターの使用について
- (14) ASTRAX 月面シティと月の土地の利用について
- (15) ASTRAX アプリ(ASTRAX U2U)について
- (16) ASTRAX 代理店システムについて
- (17) 国連世界宇宙週間エヴァンジェリストの役割とメリットについて

(18)国連世界宇宙週間エヴァンジェリスト専用アプリについて

(19)ASTRAX カタログとは

(20) ASTRAX カタログに宇宙商品や宇宙サービスを掲載するには

(21)ASTRAX 宇宙関連施設ツアー(宇宙修学旅行)

3.6.4 マスターレベル講座

ASTRAX ACADEMY のマスターレベルの講座は、ベーシックレベルを修了した者が参加できる。

受講者ごとに各コースから希望のコースを選択してもらい、そのコースにあった内容の講義を実施する。

また講義内容も基本形は決まっているが、参加者との調整によって内容を変更する場合もある。

3.6.5 専門レベル講座

専門レベルの講座は、マスターレベルを修了した者が参加できる。

マスターレベルでは、宇宙事業を開始するために必要な準備を行い、実際に開始するところまでの教育を行うが、実際に事業を始めてみると行き詰まってしまうことがある。

また、それぞれのバックグラウンドに合わせて、さらに専門的な技術や知識を習得し、事業を本格稼働させて行くための商品作りやサービス作りもして行く必要がある。そこで、専門講座レベルでは、参加者それぞれの事業に合わせて伴走し、コンサルティングを行いながら授業を行っていく。

また、専門講座では、その参加者のビジネスパートナーも合わせて参加することが可能である。というのも、ASTRAX ACADEMY 受講者と、参加していないビジネスパートナーでは、明らかに宇宙関連の知識や技術にギャップがあり、受講者に任せたままだとどうしても先に進まないということが起きるからである。

理想的にはビジネスパートナーにもベーシック講座レベルから参加してもらう必要があるのだが、実際に進行している場合、その時間がないため、専門講座の中で合わせて解説を行うようにしている。

3.6.6 オプション講座

オプション講座は、修了レベルに関係なく、いつでも実施・参加することが可能な、単体講座である。コースに

関係なく誰でも参加できる講座になっている。オプション講座には以下のような講座が用意されている。

- (1) メディア対応講座
 - (2) 映画・映像鑑賞実習
 - (3) 国連世界宇宙週間参加実習
 - (4) 民間宇宙ビジネスシンポジウム参加実習
 - (5) 国際宇宙開発会議参加実習
 - (6) 国際宇宙会議参加実習
 - (7) 国際論文講座(国際論文申請講座・執筆講座)
 - (8) 民間宇宙船運用支援管制センター利用実習
 - (9) 民間宇宙船教育訓練シミュレーター利用実習
 - (10) 月面基地・火星基地模擬施設滞在実習
 - (11) 宇宙居住教育訓練施設滞在実習
 - (12) iFly 実習
 - (13) スキューバーダイビング実習
 - (14) スカイダイビング実習
 - (15) バンジージャンプ実習
 - (16) 無重力飛行実習
 - (17) 加重力回転実習
 - (18) 熱気球搭乗実習
 - (19) アクロバット飛行機操縦実習
 - (20) ジェット戦闘機操縦実習
 - (21) 探偵学校実習
 - (22) NOLS 訓練実習
 - (23) 宇宙飛行実施前講座
 - (24) 宇宙飛行実習
 - (25) 宇宙講演支援講座
 - (26) 海外出張・海外進出支援講座
 - (27) アフターフォロー講座
- など

3.7 講師

ASTRAX ACADEMY の講師は ASTRAX 代表で民間宇宙飛行士の TAICHI、ASTRAX GM で ASTRAX SP 代表無重力飛行士の川上泰子が行っている。

また、宇宙フライトアテンダント養成コースについては、上記に加え、ASTRAX IMAGINE 共同代表宇宙フライトアテンダントの高橋千恵子・桐原祐子が行っている。

3.8 教育設備

3.8.1 クラスルーム型教育

クラスルーム形式で教育を行う場合、プロジェクターを使ってスクリーンにデジタル教材の内容を映し出して講義を

行う。写真や動画をふんだんに使用し、言葉がわからなくても、ある程度感覚的に学べるように配慮されている。授業を行う場所は特定されておらず、プロジェクターによる投影と音響設備が利用可能であれば、日本全国、世界中のどこでも講義を実施することが可能である。

3.8.2 オンライン型教育

オンライン形式の講義には以下のような方法がある。

- ・オンラインによる生配信授業(ZOOMを利用)
- ・動画による授業(ZOOMの録画、リアル授業を録画したものを編集した動画などを配信)
- ・デジタル授業(上記の動画による授業をデジタル化したものを配信)
- ・E-ラーニング授業(録画した動画やデジタル化された授業を、各自の都合の良い環境(時間・場所・方法)によって自由に学べる)

ASTRAX ACADEM のオンライン型(非対面型)教育についての詳細は5項にまとめる。

3.8.3 ASTRAX 宇宙センターの利用

ASTRAX ACADEMY の宇宙教育は、基本的に本拠地を置かない方針で実施している。

日本全国、全世界、どこでも出向いていて教育ができるようにすることで、本当に教育を受けたい人が受けられるようにすることを重視したからである。本拠地を置くと、受講生にそこまでわざわざ学びにきてもらわないといけなくなるためである。

一方 ASTRAX では、ASTRAX ACADEMY とは別に、2015 年から神奈川県鎌倉市に民間宇宙船運用支援管制センターや民間宇宙船教育訓練シミュレーターを構築していたので、必要に応じてその施設や設備も利用していた。その後、それらの設備は 2021 年に茨城県猿島郡境町に移設され、2023 年には千葉県印西市にあった民間宇宙事業研究開発センターと統合され、民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター(ASTRAX 宇宙センター)へと統合された。現在は、必要に応じてそれらの施設や設備を利用した教育も行っている。

ASTRAX 宇宙センターには、各種民間宇宙船を模擬した教育訓練シミュレーターや無重力飛行機教育訓練シミュレーター、月面基地模擬施設、宇宙船運用支援管制センター、宇宙居住教育訓練施設などがあり、必要に応じてそれらの設備も教育に利用している。

また、さまざまな工具や材料もあり、宇宙開拓に必要なさまざまな実験や研究開発もできるようになっている。

3.8.4 無重力飛行機の利用

ASTRAX の民間宇宙開拓教育の一つとして、無重力飛行機を利用した教育プログラムも用意されている。実際に宇宙に行って活躍する人材や、宇宙旅行者をサポートする事業者などは、無重力環境というものがあるからである。

特に、民間宇宙飛行士(ミッションコマンダー)や宇宙フライトアテンダント、宇宙旅行者(気球型宇宙船を除く)など、実際に宇宙に行き仕事をする人は無重力飛行機を利用した教育訓練が必須であると考えている。

また、ASTRAX 宇宙センターには、無重力飛行機教育訓練シミュレーターがあり、その設備も教育訓練に利用している。

3.8.5 今後発展させていく予定の設備

ASTRAX の宇宙教育に必要な設備は、常に進化しており、常に新しいものが導入されている。

民間宇宙船教育訓練シミュレーターや無重力飛行機教育訓練シミュレーターは、より本物の宇宙船や無重力飛行機がもつ機能に近づけていく必要がある。

また、現在の月面基地模擬施設(簡易版)はドームの数を増やし、食料調達のための食料プラントドームなども追加していく必要がある(参考文献【99】参照)

また、全ての設備をインターネットで接続し、オンラインで制御・利用できるようにしていく必要もある。さらに施設外部の民間宇宙教育システムとの連携なども行っていく必要がある。

最終的にはあらゆる ASTRAX ユニバーサルサービスプラットフォーム(USP)と接続し、ASTRAX ユニバーサルユーザーインターフェース(U2U)ひとつで利用できるようにしていく予定である(参考文献【51,95】参照)

3.9 外部教育訓練機関

ASTRAX ACADEMY の教育のうち、私たちが所有する設備やシステムでは機能が足りなくて実施できない教育については、外部(海外)の施設を利用することになっている。

- ・ハワイ:HI-SEAS(火星模擬基地)
 - ・イギリス: Blue Abyss(水中訓練施設)
 - ・オランダ:TNO(先端技術研究機関)
 - ・アメリカ: Zero-G Corporation(大型無重力飛行機)
- など

4. ASTRAX ACADEMY の各レベルの講座の詳細内容

4.1 導入レベルの講座の詳細内容

ASTRAX ACADEMY を広く知ってもらうための導入として、ASTRAX の講演会や個別講座、宇宙関連イベントなどが行われた際に、ASTRAX ACADEMY の紹介を行っている。

4.2 ガイダンスレベルの講座の内容

ASTRAX ACADEMY のガイダンスは不定期に行われている。対面型の説明会やオンライン説明会があり、ASTRAX ACADEMY の内容について解説している。

ガイダンスレベル講座では、映像や画像などを使って、以下の内容について説明を行っている。

- (1) 世界の宇宙業界の現状(概要)
- (2) 宇宙旅行用の民間宇宙船の概要
- (3) ASTRAX 無重力飛行サービスの概要
- (4) 様々な民間宇宙ビジネスの例(一部)
- (5) ASTRAX ACADEMY の概要
- (6) 各コースのベーシック講座について

宇宙や無重力の世界を身近に感じてもらい、誰でも簡単に宇宙ビジネスに関われることを知ってもらい、参加者に民間宇宙ビジネスやこれからの人類の未来の無限の可能性について考えるきっかけを与えることが目的である。

4.3 ベーシックレベルの講座の内容

ASTRAX ACADEMY のベーシックレベルでは、その後のマスターレベルに進むために必要となる民間宇宙開拓に関わる基礎知識を解説している。ベーシックレベルの講義は、各コース共通の講義と、コースごとに決められた講義のものがある。

ベーシックレベルの各講義の詳細内容を以下に示す。

(1) 宇宙に対する日本人特有の固定概念を壊す

『宇宙開発は国家事業で行うもの』『宇宙は無重力』とても優秀な科学者やエンジニアでないと関われないもの』『宇宙をやりたければ理系へ』『宇宙に行きたければ優秀で健康で体力があって・・・』、そういった間違った先入観や固定概念を持っている方が多いのが日本である。しかし、海外では、民間企業が宇宙船を開発・運航し、各国の普通の老若男女、そして病気や障害の人まで、誰でも宇宙に行ける時代がすでに始まっている。日本国内で伝えられている情報がどれだけ偏っていて、また間違った情報が刷り込まれているかを解説しつつ、世界の正しい最新宇宙情報について学ぶ。

(2) 海外の宇宙開発最新情報(各種民間宇宙船の概要)

世界では国家事業としてではなく、民間企業が自律的にロケットや人工衛星、宇宙船や宇宙ホテルの開発を行いサービスを提供している。飛行機型、ロケット型、気球型など、様々なタイプの宇宙船があり、パイロットなしで自動制御で飛んでいくものまである。さらには月面シティ構想から火星移住計画まである。そういった、海外の民間宇宙船や宇宙開発について、種類や飛行方法、定員や特徴、実際に飛行した人たちや宇宙で行われたミッションなど、最先端の民間宇宙開拓の現状と未来を詳しく学ぶ。

(3) ASTRAX 無重力飛行サービス概要

無重力の環境は、宇宙に行かなくても航空機を使って作り出すことができる。無重力飛行体験は、アメリカ、ロシア、フランスなどの国でも体験することができ、日本では愛知県の名古屋空港に行けば、日帰りで体験できる。海外と日本の無重力飛行サービスの違いや、各国のサービスの特徴、参加するための手続きや制約、健康診断からビジネスへの応用についてなど、様々な事例を紹介しながら、無重力飛行サービスの一連の流れを学ぶ。

(4) 様々な民間宇宙事業事例紹介

すでに日本でも、民間宇宙船や無重力飛行機などを利用した、宇宙ビジネスを行なっている事例やアイデアがたくさんある。それらの事例を紹介するとともに、さらなる応用例や、みなさんのビジネスへの取り込み方、発展のさせ方などを学ぶ。今なら、それぞれの産業やそれぞれの分野で、宇宙を取り入れた商品の開発やサービスを開発すれば日本初、世界初となり、簡単に同業他社との差別化ができるだけでなく、時代の先駆者となって世界を先導していくことができる。

(5) 宇宙は出張で行くという発想

宇宙に行くには宇宙飛行士に選ばれるか、お金持ちになって宇宙旅行に申し込むか、という方法しかないと思っている方々が大半である。しかし、ただで簡単に宇宙に行く方法や、逆にお金をもらって宇宙に行く方法がないか・・・そう考えると、宇宙に行く方法は無限に可能性が広がっていく。その一番簡単な方法は、会社の出張で行くという方法である。ご自身の会社の事業の一環で、あるいはお客様と一緒に、海外出張と同じ感覚で宇宙出張や無重力出張が可能である。ここでは、仕事で宇宙に行く方法を解説する。

(6) 働く場所としての宇宙

すでに一般の方がどんどん宇宙に行きはじめていますので、宇宙で様々なサービスが必要になる。これまで地上で行ってきた様々な仕事が宇宙で必要となる。これからは、地域で働く、日本で働く、海外で働くという延長に、「宇宙で働く」ということが現実化していく。具体的にどのような仕事が宇宙で必要になるか、様々な事例を踏まえて説明する。

(7) 国の宇宙飛行士と民間宇宙飛行士の違い

一般的に宇宙飛行士というと国家予算を使って国家事業として宇宙に行き働く人をさす。しかしこれからは、お客様からお金をいただき、お客様のために宇宙に行き仕事をする人が必要となる。ASTRAX ではそういった宇宙飛行士を「民間宇宙飛行士」と呼ぶ。民間宇宙飛行士には、サービスの内容によって様々な種類がある。授業はそれぞれの宇宙飛行士の違いについて説明する。

(8) 社会貢献を兼ねて行く宇宙旅行

宇宙旅行者は、自分で宇宙飛行の費用を支払っているため、宇宙で何をするかはその人それぞれだ。しかし、初期の宇宙旅行者は何をやっても世界初になる。つまり様々なことを人類初として宇宙でやることのできる。その経験や実績を、社会のため、世界のため、人類のために役立てるという発想を持つことで、単なる宇宙旅行が大きな価値を持つことになる。講座では、それぞれの立場に応じた様々な社会貢献の可能性について説明する。

(9) NASA のスペースシャトル宇宙飛行準備概要

宇宙旅行者が宇宙で何かをしようと思ったら、その準備にはそれなりの時間を要する。せっかく多額の費用をかけて宇宙に行くのだからこそ、事前にしっかりと準備を行ない、その宇宙飛行全体を、より価値があるものにすることが大切である。ここではNASAのスペースシャトルの宇宙飛行士が1年くらいかけて行なう宇宙飛行の準備プログラムを参考に、宇宙旅行者が宇宙に行くまでの準備作

業について学ぶ。実は宇宙飛行は海外出張と同じくらい身近であること、そして事前準備の大切さ、それに付随する様々なサービスやサポートの必要性などについて学ぶ。

(10) 宇宙旅行者や宇宙飛行士を支えるという仕事

宇宙飛行士や宇宙旅行者が宇宙で何かやろうとすると、本人だけでは何もできない。宇宙飛行中、宇宙船内や地上側、そして準備段階から宇宙飛行後まで、たくさんのサポートが必要になる。しかし、サポートする側が、宇宙のことや宇宙船のこと、お客様のニーズやミッションを理解できないと、しっかりサポートすることができない。そこで、この講座では、宇宙に行く人をサポートする人たちが理解しておかなければならないことの概要を学ぶ。

(11) 宇宙旅行は便乗ではなく支援するという考え方

誰しも、宇宙旅行者や宇宙飛行士が身近にいと、どうしてもその機会に便乗して、あれこれ頼みたくなるものだ。

しかしそれは全くフェアではない。宇宙に行く人は、それなりの費用と時間と労力とリスクを背負って宇宙に行くので、周りの人も、サポートする側も、それを理解して、しっかりと協力してサポートするという意識を持つ必要がある。ここでは宇宙旅行者を支える側としての意識や役割について学ぶ。

(12) 各種宇宙旅行契約方法

宇宙旅行に申し込むときに重要なのは、宇宙でやりたいことに合った最適な宇宙船の選択だ。各宇宙船によって、申し込みや契約の仕方も様々である。講座では、それぞれの宇宙船についてのメリット・デメリットと、費用や契約の仕方について学ぶ。

(13) 民間宇宙船運用支援管制センターと民間宇宙船教育訓練シミュレーターの使用について

ASTRAX ACADEMY では、ASTRAX が所有する宇宙船運用管制センターや宇宙船教育訓練シミュレーターを利用した講座を受講できる。講座では、これらの設備の機能や使用例についての概要を説明する。

(14) ASTRAX 月面シティと月の土地の利用について

ASTRAX 月面シティ開拓者のコミュニティ(メンバーシップ)と、ルナエンバシー社の月の土地の関係について、その位置付けや使用方法、注意事項などについて説明する。なお、代理店については代理店システムの授業の中で説明する。

(15) ASTRAX アプリ(ASTRAX U2U)について

ASTRAX アプリでは、宇宙旅行の申込み、無重力飛行のフライト情報の確認や申込み、ASTRAX 月面シテイ開拓者の仲間との情報を共有や ASTRAX 月面シテイ開拓者のコミュニティに参加希望の方の申込みを行うことができる。ここでは ASTRAX アプリの使用方法について説明する。

(16) ASTRAX 代理店システムについて

宇宙飛行も無重力飛行も月の土地も、企業やお店などの商品やサービスの一つとして売ることができる。例えば居酒屋に「無重力: 170 万円」というメニューがあれば誰もが注目するだろう。中華料理屋の壁に、まるで「冷やし中華はじめました」の貼り紙のように「月の土地始めました」と掲示すればきっと話題になるだろう。また、スマホのアプリで宇宙旅行や月の土地が気軽に買えるようになれば非常に便利だ。これまで非常に遠くて手の届かなかった宇宙商品や宇宙サービスも、実はそういった様々な身近な売り方が可能なのである。

実際周りにも宇宙や無重力や月の土地などに興味がある方々がたくさんいるはずだ。そういった人を紹介してもらうことにより、代理店として販売することもできる。この講義では、そういった商品の売り方や、売するためのツールなどの使い方を紹介し、ASTRAX 代理店になってもらうためのノウハウを紹介している。

(17) 国連世界宇宙週間エヴァンジェリストの役割とメリットについて

国連世界宇宙週間 JAPAN (WSWJ) のエヴァンジェリスト(伝道師)の役割とメリットについて説明する。

(18) 国連世界宇宙週間エヴァンジェリスト専用アプリについて

国連世界宇宙週間 JAPAN エヴァンジェリストは、たくさんの方々に国連世界宇宙週間の意義や活動に理解をしてもらうために、様々な専用ツール(アプリ)を使うことができる。また、メンバー登録、イベント登録なども行なうことができる。この授業ではそれらのアプリの使い方について説明する。(アプリは現時点ではまだ利用不可。将来的に利用可能予定)

(19) ASTRAX カタログとは

ASTRAX カタログとは、宇宙に行く人(宇宙旅行者や宇宙飛行士)と、宇宙で何かをしてもらいたい人(企業)をつなぐマッチングツールである。このカタログを利用することにより、適切な宇宙船で、適切な時期に、適切な価格で、適切な宇宙船搭乗者に対して、適切なミッションを依頼することができる。この授業では ASTRAX カタログの概要について説明する。

(20) ASTRAX カタログに宇宙商品や宇宙サービスを掲載するには

この授業では ASTRAX カタログの利用方法や、ASTRAX カタログに掲載することによって得られるメリットについて説明する。

(21) ASTRAX 宇宙関連施設ツアー(宇宙修学旅行)

これまでに以下のようなツアーを実施。

- NASA ケネディ宇宙センター(アメリカ・フロリダ)
- NASA ジョンソン宇宙センター(アメリカ・ヒューストン)
- スペースポートアメリカ(アメリカ・ニューメキシコ)
- スペースポートツーソン(アメリカ・アリゾナ)
- モハヴェスペースポート(アメリカ・モハヴェ)
- スペースX(本社・工場)(アメリカ・ロサンゼルス・ボカチカ)
- 無重力体験(日本、アメリカ、フランス、ロシア等)
- ワールドビューエンタープライズ社(本社・工場)(アメリカ・アリゾナ)
- ヴァージンギャラクティック社(本社・工場)(アメリカ・アリゾナ)
- ブルーオリジン社(本社・工場)(アメリカ・フロリダ・テキサス)
- スペースパースペクティブ社(本社・工場)(アメリカ・フロリダ)
- バイオスフィア2(閉鎖環境滞在研究施設)(アメリカ・アリゾナ)
- スミソニアン航空宇宙博物館(アメリカ・ワシントンDC)
- カリフォルニアサイエンスセンター(アメリカ・ロサンゼルス)
- ネッカーアイランド(リチャード・ブランドソン会長宅)(カリブ海)
- iFly体験(シンガポール)
- ロシアMiG-29飛行体験(成層圏宇宙飛行)(ロシア)
- DESDEMONA(加重力回転訓練施設)(オランダ)
- HI-SEAS(火星滞在基地模擬施設)(アメリカ・ハワイ)
- すばる天文台・グリフィス天文台(アメリカ・ハワイ)
- インターステラテクノロジズ工場(日本・北海道大樹町)
- 植松電機(モデルロケット制作打上げ体験)(日本・北海道赤平)

- ・北海道スペースポート(日本・北海道大樹町)
- ・民間宇宙ビジネスシンポジウム(STRAX主催)(日本各地)
- ・国際会議・シンポジウム参加/論文発表ツアー(ドイツ、アメリカ、ドバイ、パリ、アゼルバイジャン、ミラノ、シドニー)など

4.4 マスターレベルの講座の内容

ASTRAXACADEMY のマスターレベルは、ベーシックレベルを修了した者が参加できる。
参加者ごとに各コースからコースを選択してもらって実施する。

また講義内容も基本形は決まっているが、受講者との調整によって内容を変更する場合もある。

(1) 民間宇宙ビジネスコース

民間宇宙ビジネスコースのマスターレベル講座では、それぞれの事業者に合わせて、宇宙事業の計画から起業支援、名刺やホームページ制作、集客の仕方、提携先の開拓から世界展開まで、宇宙事業を始めるために必要なあらゆる準備を一緒に行う。極力無駄を省き、効率よく、宇宙事業を始めるためのノウハウを伝授する。主に以下のような内容の講義を実施している。

- ・目的、目標、経営理念、役割、価値
- ・概要計画、企画の立案
- ・新事業(会社)の立ち上げ
(事業名・会社名・ポジション名・名刺・ウェブサイトなど)
- ・顧客分析・商品計画作り
- ・独自コミュニティ作り
- ・告知・集客方法検討
- ・事業計画作成
- ・融資・補助金の活用
- ・国内の提携先の開拓
- ・同業他社の識別・分析方法
- ・海外協力事業者とタイアップ
- ・国連世界宇宙週間の利用
- ・米国宇宙学会会員登録
- ・ASTRAX 月面シティ開拓者コミュニティ登録
- ・ASTRAX民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター(STRAX宇宙センター)の見学
- ・ASTRAX民間宇宙船運用管制センター見学
- ・ASTRAX宇宙居住教育訓練施設見学
- ・ASTRAX民間宇宙船教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX無重力飛行機教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX月面基地・火星基地模擬施設見学
- ・ASTRAX宇宙事業顧問システムについて

- ・ASTRAX代理店システム登録
- ・ASTRAX認証マークについて
- ・ASTRAXライセンス管理について
- ・国際宇宙開発会議参加とプレゼン発表について
- ・国際宇宙会議参加と国際論文発表について
- ・講座修了証授与など

(2) 民間宇宙飛行士養成コース

民間宇宙飛行士養成コースのマスターレベルの講座では、民間宇宙飛行士となるために必要となる基本的な知識や技術の習得、民間宇宙飛行士としての役割や仕事の内容についてなど、宇宙で仕事を行う上で必要となる基礎的な資質を磨く。(一部宇宙フライトアテンダントコースと共通)

講座は2段階に分かれており、それぞれ以下のような内容の講義を実施。

① 民間宇宙飛行士養成コース(前期)

- ・目的・方向性・理念検討
- ・概要計画、企画の立案
- ・各宇宙船の詳細や最新情報の共有
- ・民間宇宙飛行士としての資質
- ・英語力強化1
- ・チームビルディング
- ・健康管理や体力維持について
- ・航空身体検査
- ・ASTRAX民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター(STRAX宇宙センター)の見学
- ・ASTRAX民間宇宙船運用管制センター見学
- ・ASTRAX宇宙居住教育訓練施設見学
- ・ASTRAX民間宇宙船教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX無重力飛行機教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX月面基地・火星基地模擬施設見学
- ・宇宙船内や無重力飛行での民間宇宙飛行士の役割
- ・写真撮影技術習得
- ・無重力飛行体験(1回目)
- ・宇宙飛行契約から実際の宇宙飛行までの流れ
- ・宇宙飛行までの準備作業と宇宙飛行士の役割
- ・共通する機内サービス
- ・後期の講義・専門講座の概要説明
- ・前期講座修了試験
- ・前期講座修了証授与など

② 民間宇宙飛行士養成コース(中期)

- ・英語力強化2
- ・海外研修、海外実習
- ・チームワーク向上実習(NOLS実習(オプション講座))
- ・宇宙旅行者との交流やイベントの開催(主催)
- ・顧客のニーズと適切な宇宙船のマッチング技術
- ・各種ミッションの検討・計画づくり実習
- ・コミュニケーション能力訓練(管制センターとの連携)
- ・ASTRAX民間宇宙船教育訓練シミュレーター実習
- ・無重力飛行(2回目、アテンド実習(準備～飛行～アフタフォロー技術習得))
- ・宇宙飛行アテンド実習(準備～飛行～アフタフォロー技術習得)
- ・無重力ミッション実習(準備～飛行～アフタフォロー技術習得)
- ・宇宙飛行ミッション実習(準備～飛行～アフタフォロー技術習得)
- ・オリジナルフライトの企画立案、集客、フライト実施
- ・後期講座修了試験
- ・後期講座修了証授与

③民間宇宙飛行士養成コース(後期)

民間宇宙飛行士としての技能向上、経験値向上を目的として、さまざまな体験実習や操縦実習を行う。
ASTRAX ACADEMY のオプション講座の中から以下のものを行う。

体験型実習

- ・iFly 実習
- ・スキューバーダイビング実習
- ・スカイダイビング実習
- ・バンジージャンプ実習

搭乗・操縦型実習

- ・無重力飛行実習
- ・加重力回転実習
- ・熱気球飛行実習
- ・クルーズ実習
- ・アクロバット飛行機操縦実習
- ・ジェット戦闘機操縦実習
- ・宇宙飛行実習

(3) 宇宙フライトアテンダント養成コース

宇宙フライトアテンダントとなるために必要となる基本的な知識や技術の習得、宇宙フライトアテンダントの役割や仕事の内容についてなど、宇宙で仕事を行う上で必要となる基礎的な資質を磨く。主に以下のような内容の講義を実施する。

- ・機材知識
- ・日常保安業務
- ・緊急対応業務(救急看護を含む)
- ・接遇・サービス関連知識・スキル
- ・フライト前ツアーサービス業務
- ・フライト時ツアーサービス業務
- ・フライト後ツアーサービス業務
- ・チームビルディング
- ・写真、映像撮影ワーク
- ・メディア対応知識
- ・宇宙特有英語知識
- ・アナウンス実習(通常時&緊急時)
- ・講座修了試験
- ・講座修了証発行

(4) 宇宙旅行者準備コース

宇宙旅行者のニーズに合わせて、宇宙旅行に行くまでの間に必要となる様々な準備作業のサポートを行う。項目によっては別途費用がかかるものがある。
主に以下のような内容の講義を実施していく。

- ・宇宙旅行の目的・方向性・理念検討
- ・概要計画・企画立案
- ・搭乗者・搭乗者家族宇宙飛行準備ガイダンス
- ・ASTRAX主催懇親会・パーティー・イベント
- ・搭乗者ファミリーパーティー
- ・ASTRAX民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター(ASTRAX宇宙センター)の見学
- ・ASTRAX民間宇宙船運用管制センター見学
- ・ASTRAX民間宇宙船教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX無重力飛行機教育訓練シミュレーター見学
- ・宇宙船発射場見学(アメリカ)
- ・招待ゲストリスト作成
- ・自叙伝・ドキュメンタリー作成
- ・衣装選定
- ・飲食選定
- ・宇宙食試食会
- ・携行品選定
- ・飛行記念品選定
- ・招待状作り・送付
- ・ロゴデザイン
- ・グッズ制作
- ・写真、映像撮影
- ・インタビュー
- ・ポスター制作
- ・テーマソング選定・作曲
- ・ファミリーツアー
- ・医学検査サポート
- ・エンディングノート制作

- ・打ち上げ事前準備
- ・壮行会(国内)
- ・移動・打ち上げ前イベント
- ・壮行会(現地)
- ・打ち上げ後のアフターフォロー
- など

(5) 宇宙旅行準備支援者養成コース

宇宙旅行者のニーズに合わせ、宇宙旅行に行くまでの間に必要となる様々な準備作業のサポートが行なえる事業者を養成する。主に以下のような内容の講座を実施する。(うち1つを選択)

- ・宇宙イベント事業者養成講座
- ・宇宙出版・編集・取材・ゴーストライター養成講座
- ・宇宙ファッション関連事業者養成講座
- ・宇宙飲食関連事業者養成講座
- ・宇宙ケータリング事業者養成講座
- ・ASTRAXカタログ利用者養成講座
- ・招待レター事業者養成講座
- ・宇宙デザイナー養成講座
- ・宇宙グッズ製作会社養成講座
- ・宇宙カメラマン養成講座
- ・宇宙音楽家養成講座
- ・宇宙旅行会社養成講座
- ・宇宙エンディング事業者養成講座
- など

(6) ASTRAX ACADEMY 講師養成コース

ASTRAX ACADEMY 講師養成コースのマスターレベルの講座は、2段階に分かれている。

①ASTRAX ACADEMY 講師養成コース(前期)

ASTRAX ACADEMY のガイダンスが行える講師(SEED: Space Education and Employment Developer)になるために必要となる基本的な知識や技術の習得、SEED としての役割や仕事の内容についてなど、宇宙授業を行なう上で必要となる基礎的な資質を磨く。本業と SEED をうまくリンクさせる方法も学ぶ。主に以下のような内容の講義を実施している。

- ・目的・方向性・理念検討
- ・概要計画・企画立案
- ・それぞれの立場に応じたSEEDの違い
- ・授業に必要なツールの説明
- ・教材ごとの説明・強調ポイントについて
- ・ASTRAXについて

- ・ASTRAX 宇宙センターについて
- ・ASTRAX宇宙事業顧問について
- ・ASTRAX月面シティ開拓者について
- ・ASTRAX無重力飛行について
- ・ASTRAX宇宙旅行について
- ・ASTRAX宇宙修学旅行について
- ・ASTRAX民間宇宙事業創造研究開発教育訓練センター(ASTRAX宇宙センター)の見学
- ・ASTRAX民間宇宙船運用管制センター見学
- ・ASTRAX宇宙居住教育訓練施設見学
- ・ASTRAX民間宇宙船教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX無重力飛行機教育訓練シミュレーター見学
- ・ASTRAX月面基地・火星基地模擬施設見学
- ・ASTRAX代理店システム登録
- ・SEED養成講座修了試験
- ・SEED 養成講座修了証授与

②ASTRAX ACADEMY 講師養成コース(後期)

ASTRAX ACADEMY の各コースの講師、専門講座の講師など、よりハイレベルな宇宙講師を養成する講座です。新たなコースの立ち上げを行なうこともできます。主に以下のような内容の講義を実施しています。

- ・目的・方向性・理念検討
- ・概要計画・企画立案
- ・各専門ごとの知識と経験の向上
- ・各コース・各講座への出席(見学)
- ・カリキュラムの作成
- ・シラバスの作成
- ・テキストの作成
- ・教材の作成
- ・宇宙船運用管制センターの使用法
- ・宇宙船訓練シミュレーターの使用法
- ・教育実習
- ・講座修了試験
- ・講座修了証授与(ASTRAX ACADEMY 講師認定)

(7) 月面シティ開拓者養成コース

ASTRAX 月面シティ開拓者のメンバーシップと月の土地について、ビジネスへの利用方法について説明を行なう。主に以下のような内容の講義を実施している。

- ・目的・方向性・理念検討、概要計画・企画立案
- ・月に関わる基礎知識
- ・ASTRAX月面シティの概念
- ・月面の住所の書き方
- ・既存の月に関わる商品やサービスの事例

- ・ASTRAX月面シティ開拓者の企画・事例
- ・月に関わる新たな商品やサービスの開発
- ・ASTRAX月面シティ開拓者イベント企画・参加
- ・ASTRAX 月面シティ開拓者市民会議での発表
- ・月面ビレッジ学会会員登録
- ・国際月面ビレッジシンポジウム参加
- ・米国宇宙学会会員登録
- ・国際宇宙開発会議参加とプレゼン発表について
- ・ASTRAX月面シティ開拓者募集代理店としての業務
- ・ASTRAX月面シティの設計・デザイン(オプション)
- ・無重力飛行機を使った月の重力実験・サービス
- ・月周回旅行、月着陸旅行、月面コロニー計画
- ・講座修了証授与

(8) ASTRAX カタログ利用者養成コース

ASTRAX カタログの利用方法について説明を行なう。
主に以下のような内容の講義を実施している。

- ・ASTRAX カタログの目的・意義・仕組み
- ・ASTRAX カタログ掲載商品・サービス選定
- ・ASTRAX カタログ掲載商品の実証試験サポート
(試験によっては別途料金)
- ・PR方法・PRサポート
- ・宇宙飛行商品等の一般販売展開について
- ・ASTRAXライセンス管理について
- ・ASTRAX認証マークについて
- ・各宇宙事業者との連携について

(9) 国連世界宇宙週間エヴァンジェリスト養成コース

本コースは、マスターレベル講座、専門レベル講座およびオプション講座なし。

4.5 専門レベルの講座の内容

専門レベルは、マスターレベルを修了した者が参加可能。

マスターレベルでは、宇宙事業を開始するために必要な準備を行い、実際に開始するところまでの教育を行うが、実際に事業を始めてみると行き詰まってしまうことがある。また、それぞれのバックグラウンドに合わせて、さらに専門的な技術や知識を習得し、事業を本格稼働させて行くための商品作りやサービス作りもしていく必要がある。そこで、専門レベル講座では、参加者それぞれの事業に合わせて伴走し、コンサルティングを行いながら授業を行っている。

また、専門レベル講座では、その参加者のビジネスパートナーも合わせて参加することが可能。というのも、ASTRAX ACADEMY を受講している生徒と、参加し

ていないビジネスパートナーでは、明らかに宇宙関連の知識や技術にギャップがあり、生徒に任せたままだとしても先に進まないということが起きるからだ。

理想的にはビジネスパートナーにもベーシックレベル講座から参加してもらう必要があるのだが、実際に進行している場合、その時間がないため、専門レベル講座の中で合わせて解説を行うようにしている。

4.6 オプション講座の内容

オプション講座は、修了レベルに関係なく、いつでも実施・参加することが可能な、単体講座である。用意されているコースとは別に、コースに関係なく誰でも参加できる講座になっている。オプション講座には以下のようなものがある。

(1) メディア対応講座

民間宇宙事業者や民間宇宙飛行士、宇宙旅行者などが宇宙に関わる事業を行なおうとすると、その新規性と特異性から、世間やメディアに注目される存在になる。また、SNS などによる情報発信においても、同様に注目される存在になる可能性が高いため、常に正しい情報を的確に伝えることようにすることが大切である。もし間違った情報が拡散すると取り返しがつかないことが起こることもある。そこで、ASTRAX ACADEMY では、通常の授業とは別に、オプション講座としてメディア対応の心得を教える講座を用意している。

(2) 映画・映像鑑賞実習

宇宙ビジネスを行なう上では、これまでの宇宙開発の歴史や宇宙に関わるストーリーを知っておくことが重要である。また、人が宇宙に対してどういうところに興味を持つのか、また宇宙での活動や生活はどのような状況になるのかを知る上で、映画や映像によって学べるのが非常にたくさんある。そこで、ASTRAX ACADEMY では、宇宙に関する映画鑑賞会や映像鑑賞会を開催し、その中で様々な解説を行い、宇宙について学習する機会を用意している。

(3) 国連世界宇宙週間参加実習

ASTRAX ACADEMY の通常の授業とは別に、国連世界宇宙週間に様々なイベントを行なうことで、民間宇宙ビジネスの活性化や信用度のアップ、宇宙を絡めた社会貢献や平和活動を行うことができる。ASTRAX の基本理念の一つである世界平和に向けて、積極的に国連世界宇宙週間の活動に参加することを勧めている。

(4) 民間宇宙ビジネスシンポジウム参加実習

ASTRAX では、毎年 1 回、民間宇宙ビジネスシンポジウムという宇宙事業発表の場を設けている。ASTRAX ACADEMY の受講生や卒業生も参加が可能だ。シンポジウムのプレゼン発表会で、ASTRAX ACADEMY を通じて立ち上げた宇宙事業について、企画やアイデア、進捗状況や今後の計画などを発表することで、お互いの事業についての理解が深まり、世の中へのアピールのきっかけにすることができる。

(5) 国際宇宙開発会議参加実習

ASTRAX では、毎年アメリカで開催される国際宇宙開発会議 (ISDC: International Space Development Conference) に参加している。立ち上げた宇宙事業を国際会議の場で発表することで、世界へのアピールと、国内外での信用度のアップに繋がる。そのため、参加方法やメリット、プレゼン指導や発表の練習会、英語の翻訳サポートまで、国際宇宙開発会議で発表するためのあらゆるノウハウを教えている。

また、発表にあたっては現地に出向いて発表する必要があるため、そのための渡航ツアーの提供も行っている。

(6) 国際宇宙会議参加実習

ASTRAX では、毎年世界各国で開催される国際宇宙会議 (IAC: International Astronautical Congress) に参加している。国際宇宙会議に参加することで、世界の最先端の宇宙開発の情報を入手できるとともに、世界中の宇宙関連企業や機関の人たちとのつながりを強化することができる。参加するだけでも大きな実績と信用度になるが、そのなかで国際論文の発表やパフォーマンスなどをすることでさらに大きな実績となる。

ASTRAX では、国際宇宙会議に参加するための渡航ツアーの提供も行っている。

(7) 国際論文講座(国際論文申請講座・執筆講座・ツアー等)

国際論文を国際会議の場で発表することで、世界へのアピールと、国内外での信用度のアップに繋がる。そのため、国際論文のアブストラクトの書き方指導から、アブストラクトの申請方法、国際論文のための研究指導、国際論文執筆方法、発表指導や発表の練習、英語の翻訳サポートまで、国際宇宙会議で国際論文発表するためのあらゆるノウハウを教えている。もし国際論文のメイン著者になることが難しい人に対しても、共著者として研究発表に参加するオプションも用意している。

また、国際論文発表にあたっては現地に出向いて発表する必要があるため、そのための渡航ツアーの提供も行っている。さらに、都合が合わず参加できない人のために、代行発表のサービスも行っている。

(8) 民間宇宙船運用支援管制センター利用実習

ASTRAX では、ASTRAX 宇宙センター(千葉県印西市)内に民間宇宙船運用支援管制センターを有している(詳細については参考文献【7,24,88】【97】などを参照)。実際に宇宙飛行が始まると、地上と宇宙との連携作業も必要となるため、事前に準備やトレーニングを行っておく必要がある。そこで ASTRAX ACADEMY では、この宇宙船運用管制センターの設備を使った授業や特別講座を行なっている。

(9) 民間宇宙船教育訓練シミュレーター利用実習

ASTRAX では、アメリカの民間各社の宇宙船を模擬した教育訓練シミュレーターを有している(詳細は参考文献【】参照)。宇宙旅行者を始め、民間宇宙飛行士、宇宙フライトアテンダント等、宇宙に行く人たちが事前にリハーサルやトレーニングを行っておく必要がある。そこで ASTRAX ACADEMY では、この宇宙船教育訓練シミュレーターの設備を使った授業や特別講座も行なっている。

(10) 月面基地・火星基地模擬施設実習

ASTRAX では、月面基地や火星基地を模擬した施設も有している(詳細は参考文献【89,99】参照)。

ASTRAX ACADEMY では、これらの施設を使った様々な実習を行えるようになっている。月面基地や火星基地での居住技術や生活技術を学びながら滞在体験することで、実際の月面滞在、火星滞在のための教育訓練を行うことができる。

また、さまざまな研究開発の実証実験の場としても利用できる。

(11) 宇宙居住教育訓練施設実習

ASTRAX では、ASTRAX 宇宙センター(詳細については参考文献【】参照)内に、民間宇宙船運用支援管制センターに併設されている宇宙居住教育訓練施設を有している(詳細については参考文献【97】を参照)。

ASTRAX ACADEMY では、これらの施設を使った様々な実習を行えるようになっている。宇宙船や月面基地や火星基地などでの居住技術や生活技術を学びな

がら体験することで、実際の宇宙船や月面滞在、火星滞在のための教育訓練を行うことができる。

また、さまざまな研究開発の実証実験の場としても利用できる。

(12) 体験型実習

宇宙飛行を行なうお客様をとりまとめ、まだ経験したことがない宇宙飛行を成功させ、価値あるものにするための訓練の一つとして、ASTRAX ACADEMY では手軽に体験できる iFly やスキューバーダイビング、スカイダイビングやバンジージャンプ、気球体験の機会を利用している。

これらのサービスにおいて提供される様々なサポートや気遣い、申し込みから注意事項説明、実際の飛行体験から映像・写真の提供、認定証授与やアフターフォローまで、サービスの一通りの流れを参考にすることで、ASTRAX ACADEMY の受講生が作る新しいサービスへ応用することが期待される。

- ・iFly 実習
- ・スキューバーダイビング実習
- ・スカイダイビング実習
- ・バンジージャンプ実習

(13) 搭乗・操縦型実習

様々な宇宙サービスを行なう前段階の実習や訓練として、ASTRAX ACADEMY では日本国内や海外において実施されている無重力飛行体験や、ジェット戦闘機操縦体験、加重力回転体験、アクロバット飛行機操縦体験などのサービスを利用した授業を行なっている。特に宇宙船に搭乗してサービスを行う宇宙飛行士や宇宙フライトアテンダント、そして宇宙旅行者自身も、宇宙飛行前になるべくたくさんの体験や経験を積んでおくことが重要である。それにより、実際の宇宙飛行におけるミッションの成功率が高まり、またより価値の高い結果を生み出すことができる。

- ・無重力飛行実習
- ・加重力回転実習
- ・熱気球飛行実習
- ・クルーズ実習
- ・アクロバット飛行機操縦実習
- ・ジェット戦闘機操縦実習
- ・宇宙飛行実習

(14) 探偵学校実習

ASTRAX ACADEMY では、宇宙で活躍する人材として必要となる様々な人間力を養うための手段の一つとして、探偵学校での実習を行っている。探偵学校では人間力強化の一環で次の 10 の力が磨かれる。これらの力は宇宙飛行中に何か問題が起きた時、適切に対処し、正しく解決に導くために非常に役立つ。

- ・創意力 新しいものごとを考えだす、工夫する力
- ・志向力 やろうと目指す意志力
- ・徹底力 貫き通す力
- ・探究力 調べきわめる力
- ・咀嚼力 意味をよく考えて味わう力
- ・直観力 判断や思考を経ず、対象を直接とらえる力
- ・推理力 おしはかって考える力
- ・論証力 証拠をあげて論理的に説明する力
- ・判断力 見極めて決める力
- ・実行力 実際におこなう力

(15) NOLS 訓練実習

NOLS(National Outdoor Leadership School)訓練は、冬山や海などストレスのかかる環境で行われる。重い荷物を自ら背負い雪崩や遭難の危機が迫る中、毎日リーダーを交替しながら、目的地に移動する。単にサバイバルすることだけが目的ではなく、「自分を知り、相手を知り、状況を把握する」のが目的である。心身共に苛酷な状況の中に24時間さらされると、オフィスや通常の訓練では見えない「本当の自分」が見えてくる。何にストレスを感じ、どう行動するのか、そして同僚の長所、短所は何か、その根底にあるのは「完全無欠な人間などいない」という考え方である。人間には長所短所があって当たり前である。しかし完璧を求める宇宙飛行士は、短所をさらけ出すのが苦手な場合もある。しかし、チームワークを構築するには、早い段階でお互いの弱みも強みもさらけ出し、長所を伸ばし短所を補ったほうが良いと考えられている。

そしてNOLS訓練のもう1つの大きな目的は「状況判断と意思決定」である。状況を正確に読み、これから起こりえる事態を予測し、「Go or No Go」つまり「行くか退くか」の判断力を鍛えるのである。しかもその判断はチームで行わなければならない。NOLS訓練ではこういった過酷な状況を強制的に作り、リーダーシップやフォロアシップを学び、自分や仲間の長所や短所を知るのに最適な訓練である。

ASTRAX ACADEMYでは、民間宇宙飛行士の資質向上のために、オプション講座としてNOLS訓練の講座を用意している。

(16) 宇宙飛行実施前講座

宇宙飛行が近くなってきて、準備がまだ整い切れていない場合に、補足授業を行うことができる。事前の準備がしっかり整っていれば、それだけ本番の成功率は高まる。

あとで後悔しないためにも、宇宙飛行の直前までしっかり準備を行うためのサポート講座を用意している。

(17) 宇宙飛行実習

民間宇宙飛行士や宇宙フライトアテンダントなど、宇宙船に搭乗してお客様にサービスを行う人は、実際にサービスを提供する前に、事前に何度か宇宙飛行訓練を行っておくことが重要だ。そのために、ASTRAX ACADEMY では、講師が同行して宇宙飛行を行うOJT実習の場を用意している。

(18) 宇宙講演支援講座

宇宙飛行を行う宇宙旅行者や宇宙飛行士、宇宙フライトアテンダントなどは、講演を依頼されることもある。ASTRAX ACADEMY では、その場合に必要となる情報の提供や話し方のコツ、伝え方のコツや話の盛り上げ方など、講演に役立つノウハウを伝授している。

(19) 海外出張・海外進出支援講座

ASTRAX ACADEMY を通じて学んだ人は、宇宙で活躍すると同時に、海外に出て仕事をする機会も増える。そこで ASTRAX の様々な海外ネットワークを活用し、受講生が海外出張や海外進出をしやすい環境を整えている。

(20) アフターフォロー講座

ASTRAX ACADEMY の受講生は、一度受講した講座について、補習や情報のアップデートが必要な場合、アフターフォロー講座を受講することで補足することができる。

5. 非対面型 ASTRAX ACADEMY (U2U の利用)

5.1 オンライン化

新型コロナウイルスの蔓延に伴い、ASTRAX ACADEMY では、ZOOM などを使って、オンラインで講義を行えるようにもしました。受講生は自宅などから受講ができ、運営スタッフのオペレーション(運営サポート)もテレワークでできるようになった。

講義の内容は、これまで対面型で行ってきた各種講義、講演会、イベント、説明会である。非接触のオンラインで

提供できるように、ライブ配信スタジオシステムをそれぞれの場所(自宅・会議室・宇宙船管制センター・宇宙船訓練シミュレータ)に構築している。

講師はどこからでもオンライン講義ができ、運営スタッフもテレワークで自宅などからオペレーションすることで、非接触で講座を配信することができる。受講生も各自の自宅などで、オンラインで講義に参加できるため、日本全国、あるいは世界中から講座に参加ができる。またスタッフも自宅などからオペレーションできるため、効率的な講座運営が実現できる。

詳細は参考文献【27】を参照

5.2. デジタル化

オンライン講座の場合、講座の内容は日々更新されること、講師が1人しかいないこと、などの状況を考慮すると、まだまだ非効率なやり方であった。そこで、授業全体をデジタル化し、プレゼンテーション画面や講師の言葉などをすべてデジタル化することで、たとえ講師がいなくても他者が教育動画を編集ができ、常に最新の情報にアップデートしたり、新しい講義を作り出すこともできるようになった。

また、受講生が使用する教材の方もデジタル化を行う必要がある。ASTRAX ACADEMY では、これまでプレゼンテーション形式の講座や設備を使った講座などを、それぞれバラバラに行っており、それらの設備をオペレーションするためのツールなども運動していなかった。

そこで、ASTRAX ACADEMY では教育から訓練、実際の運用からアフターフォローまで、一貫して共通のデジタル教材を使うことであらゆるシステムを一元管理できるようにしようとしている。

オンライン講座や動画講座の場合、講師やキャストを使って撮影しなければならず、費用も時間も労力もかかる。また、民間宇宙開発の進化のスピードは日に日に速くなっており、数週間前の講義内容がすぐに古くなってしまい、新しい情報に書き換えていけないといけな状況である。さらに、修正やアップデートするとすると、その部分だけでも撮りなおさないと更新できないという不便さもあった。

しかし、講座の動画がデジタル化されると、たとえ講師やキャストがいなくても、あるいは情報を更新しなくても、誰でも講座の動画を製作、修正、編集することができるようになり、いつでもその部分だけ修正して差し替えることができ、非常に効率的である。

このように、講義動画のデジタル化により、今後のさまざまな ASTRAX ACADEMY の教育において、さらに作業効率や生産性を上げることができると考えている。

詳細は参考文献【27】を参照

5.3 E ラーニング化

ASTRAX ACADEMY の E ラーニング化はまだできていない。今後、E ラーニング化と多言語化を同時に実現させるために、1EdTech 標準について検討を行い、効率よく教育訓練が行えるようにしていく予定である。

5.4 多言語化

ASTRAX ACADEMY では、講座の内容を可能な限りオンライン化・デジタル化・E ラーニング化し、さらに既存のさまざまなツールを駆使して、効率よく授業が行える形に変革させている。今後その授業を多言語化し、英語、中国語、スペイン語、ロシア語など、様々な国の言語で学べるようにしていく予定ある。

これからの民間宇宙旅行時代は、多国籍な人たちが同時にミッションを行うことが増えてくることが予想される。共通言語は英語になる可能性が高いが、教育段階において様々な言語に対応できると、さらなるサービスやマーケットの拡大につながるため、あえて ASTRAX では宇宙教育の多言語化の方向で進めている。

詳細については参考文献【54】を参照。

5.5 メタバース化

ASTRAX では、メタバースを利用した民間宇宙船教育訓練シミュレーターの開発を行っている。ハードウェアによる教育訓練シミュレーターの開発には、制作だけでも多額の費用がかかり、維持、運営していくとなるとさらに多額の費用がかかる。また、実際にシミュレーターを利用する際は、シミュレーターが設置されている場所に行かなければならない。しかし、メタバースを利用したシミュレーターであれば、オンラインで世界中どこからでもアクセスができ、開発や運用にもハードウェアほど費用はかからない。

そこで、ASTRAX では、スペースパースペクティブ社のネプチューン、ワールドビューエンタープライズ社のエクスプローラー、ブルーオリジン社のニューシェパードを模擬したメタバースシミュレーターを開発した。

メタバースを利用した民間宇宙船開発企業各社の宇宙船教育訓練シミュレーターによって、実物に乗らなくても、あるいはハードウェアによるシミュレーターに乗らなくて

も、宇宙船に乗っている臨場感を味わいながら、教育や訓練を受けることができるようになる。そして、世界中のどこにいても、いつでも宇宙船の搭乗体験ができる。

そのため、民間宇宙飛行士や宇宙フライトアテンダントの教育や訓練、宇宙旅行者の教育や訓練、宇宙旅行者をサポートする事業者のための教育や訓練、地上クルーの教育や訓練・宇宙ミッションのイメージトレーニング、宇宙ミッションの計画立案や事前評価、宇宙旅行体験イベントなどにも利用できるだろう。

詳細は参考文献【75】を参照

5.6 AI による自動化

ASTRAX ACADEMY の最大の弱点は、教えられる教育の範囲に限界があるということである。

限られた今日講師、限られた教材、限られた設備、限られたシステム、限られた時間のなかで、さまざまな立場の人に宇宙教育を提供するためには、人間の力では限界があると考えている。

日々世界中で民間宇宙開発が行われており、その進化のスピードは加速していて、対象受講者も多岐にわたっており、需要も多様化し、ものすごいスピードで民間宇宙開拓が行われているなかで、全く宇宙のことを知らない一般人に人間の力で民間宇宙開拓の最新上納に基づいたノウハウを教え続けていくにはあまりにも力不足である。

そこで、最近一般的に利用が可能になってきた AI の活用を考えている。これにより、自動的に受講者と受講者が必要とする教育をマッチングさせ、自動的に最新状態に更新されている情報に基づいた最適な教育を提供していけるようにしたいと思っている。

このような ASTRAX ACADEMY の AI 化については、今後本格的に取り組んでいこうと考えている。

5.7 学習レベルや学習効果の見える化とポイント化

ASTRAX ACADEMY では、宇宙 NFT やブロックチェーンを活用した「修了証明の発行」や「教育記録」ができるようにしたいと考えている。また、学んでいるレベルや、習得した技術や知識の習熟度や、学習効果や応用実績などを常に見える化し、人類の宇宙進出への貢献度を共有し、受講生であるユニバーサル人材と宇宙ニーズのマッチングできるようにしたいと考えている。

それにより、宇宙での様々なサービスや商品の提供や交換が効率的に行えるようになって考えている。

これは、ASTRAX が考える新しい宇宙経済圏の構築の概念に基づいている。ASTRAX が考える太陽系経済圏構築計画については参考文献【52】を参照。

詳細については今後検討していくこととする。

6. その他の教育手段

ASTRAX ACADEMY では、通常のカリキュラム以外に、様々な方法で宇宙教育を行っている。以下に、その例をいくつか紹介する。

6.1 宇宙講演

ASTRAX ACADEMY では、ASTRAX ACADEMY の講座の一部を切り出す形で講演を行っている。講演会場は日本国内に限らず、シンガポール、マレーシア、ミャンマー、ハワイなど、さまざまな場所で行っている。クルーズ船内で講演を行うこともある。

講演の内容は主催者の意向に合わせてテーマを選定している。講演対象も、幼児から、小学校、中学校、高校、大学、塾などの学生から、自治体、企業、企業団体などの大人まで、あらゆる人が対象となっている。海外で講演をする場合、通訳を利用する場合もある。また、オンラインでの講演を行うこともある。時間は 10 分程度の短いものから、2 時間程度のものまで様々である。

6.2 出張授業

ASTRAX ACADEMY では、さまざまな学校などに出向いて、出張授業をおこなうこともある。これは講演とはことなり、さまざまなワークや実験などを伴うものである。

6.3 一般向け宇宙修学旅行

ASTRAX ACADEMY では、ACADEMY の受講者以外にも、日本国内や海外の宇宙関連施設ツアーや宇宙イベント参加ツアーなどの宇宙修学旅行を実施している。

6.4 教育機関や教育企業とのコラボレーション企画

ASTRAX ACADEMY では、様々な教育機関や企業とのコラボレーションで宇宙教育を行うこともある。

6.5 学校教育への導入

ASTRAX ACADEMY では現在、日本のある高校の中に民間宇宙開拓コース（民間宇宙ビジネスコースや民間宇宙飛行士養成コースなど）を創設する準備を行っている。

受講生が在学中に無重力飛行体験や、宇宙飛行体験もできるようにしたいと考えている。

そのために、ASTRAX の設備の貸し出しや、新規に設備の開発も行う予定である。

早ければ 2026 年 4 月から開講する予定で計画を進めている。

7. 結論

ここまで ASTRAX ACADEMY の全容を論じてきた。

ASTRAX ACADEMY は、枠にとらわれない完全自由型の民間宇宙開拓教育訓練システムである。

宇宙への進出という人類全体の進化のために、あらゆる場所であらゆる手法をつかって、これからたくさんのユニバーサル人材を輩出していく予定である。

参考文献

学会/国際会議論文

【1】民間商業宇宙飛行士と新規宇宙ビジネスの展開について

【2】Overview Of ASTRAX Space Services Including Over 50 Space Businesses,
50 以上の宇宙事業を含む ASTRAX の宇宙事業の概要

【3】ASTRAX Zero Gravity Flight Services In Japan,
日本における ASTRAX 無重力飛行サービス

【4】ASTRAX Lunar City Development Project,
ASTRAX 月面都市開発プロジェクト

【5】ASTRAX Space Services Platform By Using Blockchain Technology,
ブロックチェーン技術を活用したアストラックス宇宙サービスプラットフォーム

【6】ASTRAX Universal Service Platform By Using Blockchain Technology,
ブロックチェーン技術を活用した ASTRAX のユニバーサルサービスプラットフォーム

【7】Mission Control Center To Support Commercial Space Missions And Passenger'S Activities Inside Of The Cabin,
商業宇宙ミッションと乗客の機内活動を支援するミッションコントロールセンター

【8】ASTRAX Academy And Space Business And Space Flight Support Educational System,
ASTRAX ACADEMYと宇宙ビジネス・宇宙飛行支援教育システム

【9】Mission Support Control Center And Suborbital Spacecraft Simulator To Support Commercial Space Missions And Customer Activities,
商業宇宙ミッションと顧客活動を支援するミッション支援管制センターとサブオービタル宇宙船シミュレータ

【10】Zero G-Naut And Mission Commander To Support Commercial Space Missions And Customer Activities Inside Cabin,
Zero G-Nautと商業宇宙ミッションと顧客活動を支援するミッションコマンダー（船内）

【11】“Space Scooter”: Space Mobility System Used In Space Hotels And Space Stations,
「スペーススクーター」宇宙ホテルや宇宙ステーションで用いられる宇宙移動システム

【12】ASTRAX Lunar City Development Project 2020,
ASTRAX 月面都市開発プロジェクト 2020

【13】ASTRAX Lunar City Economic System By Using Blockchain Technology,
ブロックチェーン技術を活用した ASTRAX 月面都市経済システム

【14】ASTRAX Space Service Catalog System For Space Tourism,
宇宙旅行のための ASTRAX 宇宙サービスカタログシステム

【15】ASTRAX Universal Service Platform By Using Blockchain Technology,
ブロックチェーン技術を活用した ASTRAX ユニバーサルサービスプラットフォーム

【16】Experience And Lessons Learned From The Covid-19 Problem In Japan And Application To Space Travel,
日本の COVID-19 問題から得た経験と教訓、そして宇宙旅行への適用

【17】Zero-G-Naut And Mission Commander To Support Commercial Space Mission And Customer Activities Inside Cabin,
ゼロ G 飛行士とミッションコマンダーが、商業宇宙ミッションと顧客活動を機内でサポートする

【18】Creating A New Business Of Space Flight Attendant Service & SFA Academy,
スペースフライトアテンダントと SFA アカデミーという新しいビジネスの創出

【19】The Importance Of Kimono In Space, 宇宙での着物の重要性

【20】What Women Need For Space Travel,
女性が宇宙へ行くために必要なこと

【21】人工衛星を使用した宇宙時代の平和思考と社会経済学（ワンスマイルファンデーションシステム）

【22】最新型宇宙サービスアクセスアプリケーションツール「ASTRAX U2U (Universal User Interface)」

【23】ASTRAX Lunar City Development Project 2021
ASTRAX 月面シティ開拓プロジェクト 2021

【24】Commercial Space Mission Support Control Center and Suborbital Spacecraft Simulator to Support Commercial Space Missions and Passengers Activities in Space
商業宇宙ミッションと宇宙での搭乗者の活動をサポートするための商業宇宙運用支援管制センターとサブオービタル宇宙船シミュレーター

【25】Initiative of development of the Solar System Economic Bloc by Using Blockchain Technology
ブロックチェーン技術を活用した太陽系経済圏構築構想

【26】Space Fashion and Space Culture in the Age of Space Travel and the Possibilities of “Space Hagoromo”
宇宙旅行時代の宇宙ファッションと宇宙カルチャー 及び “宇宙羽衣”の可能性

【27】Making ASTRAX ACADEMY Online and Multilingual
「ASTRAX ACADEMY」のオンライン化と多言語化

【28】Potential Future Plan of Space Izakaya as a Place to Create New Private Space Business

新たな民間宇宙ビジネス創出の場としての宇宙居酒屋の将来性

【29】Fostering Universal Human Resources and Super Newtypes for the Space Age
ユニバーサル人材の育成と宇宙時代のスーパーニュータイプの養成

【30】Demand and Supply Matching by the ASTRAX LUNAR CITY Business Community and Residence Club
ASTRAX 月面シティのビジネスコミュニティとレジデンスクラブによる需要と供給のマッチング

【31】Outline of ASTRAX Private Space Business Creation Education and Training Center
ASTRAX 民間宇宙事業創出教育訓練センターの概要

【32】Prototype plans for various commercial spacecraft training simulators
さまざまな民間商用宇宙船訓練用シミュレータの試作計画

【33】Experiments on Coloring Soap Bubbles under Microgravity
微小重力下でのシャボン玉の着色に関する実験

【34】Study of the selection of location for commercial spaceports in Japan
日本における商業宇宙港の立地選定に関する研究

【35】Space Radiation Shielding by Water Dome in ASTRAX Lunar City on the Moon
ASTRAX 月面シティのウォータードームによる宇宙放射線の遮蔽

【36】Introduction of a practical example of ASTRAX Lunar City mapping with Minecraft and its linkage to Economic Activities on Earth
マインクラフトを使った ASTRAX 月面シティのマッピングの実践例と地球上の経済活動との連携の紹介

【37】Development of a Civilian Spacecraft Interior Simulator Using Minecraft
マインクラフトを用いた民間宇宙船内部シミュレーターの開発

【38】Proposal to Add a Space Economics Subcommittee to the UN Office for Outer Space Affairs' Committee on the Peaceful Uses of Outer Space(COPUOS in UNOOSA)

国連宇宙局の「宇宙空間の平和利用に関する委員会」(COPUOS in UNOOSA)に「宇宙経済小委員会」を追加する提案

【39】The Gender Gap and Its Impact in Manga, Anime and Other Space Creations
マンガ・アニメなどの空間演出におけるジェンダー・ギャップとその影響

【40】Career Design in Space - From Challenged to Challenging
宇宙でのキャリアデザイン - 挑戦者から挑戦者へ

【41】The Effects of Using Minecraft to Teach Children about Space
マインクラフトを使って子どもたちに宇宙を教える効果

【42】Maintaining the Health of Pilots and Crew
パイロットとクルーの健康維持

【43】Consideration on the Creation of a Chicken Egg Market at the Moon Village
月面ビレッジでの鶏卵市場の創設についての検討

【44】Consideration of the future prospects of the Space Flight Attendant (SFA) profession with the expansion of space travel marketing
宇宙旅行マーケティングの拡大に伴うスペースフライトアテンダント(SFA)という職業の将来性についての考察

【45】Problems and Solutions that are Preventing More Women from Becoming Space Tourists
宇宙旅行者になる一般女性を増やすことを妨げている問題点と解決方法

【46】Development of a Teripper for intra-spacecraft transportation,
宇宙船内移動用テリッパの開発

【47】Possibility of Zero-Gravity Flight Service by MRJ (Mitsubishi Regional Jet),
MRJによる無重力飛行サービスの可能性

【48】Development of ASTRAX commercial spacecraft education and training simulator,
ASTRAX 民間宇宙船教育訓練シミュレーターの開発

【49】Development of Space Shower,
宇宙シャワーの開発

【50】Production of space suits and replicas for space travel,

宇宙旅行のための宇宙服とレプリカの製作

【51】ADVANCED SPACE SERVICE ACCESS APPLICATION TOOL "ASTRAX UNIVERSAL USER INTERFACE (ASTRAX U2U)", 先進の宇宙サービス利用アプリケーションツール「ASTRAX Universal User Interface (ASTRAX U2U)」

【52】ASTRAX Solar System Economic Bloc Concept using NFT and Metaverse Technologies, NFTとメタバース技術による ASTRAX 太陽系経済圏構想

【53】Development of a Real-life (Analog) ASTRAX Lunar City Construction Project in Japan, 日本におけるリアル(アナログ)ASTRAX 月面シティ構築計画

【54】Multilingualization of ASTRAX ACADEMY, ASTRAX ACADEMY の多言語化

【55】Possibility of zero-gravity flight and space flight by people with disabilities, 障がい者による無重力飛行と宇宙飛行における可能性

【56】Development of Space Toilet "Space BENKING" in Japan, 宇宙用トイレ「宇宙ベンキング」の開発

【57】Disaster prevention and evacuation technologies on Earth and their application to space travel, 地球上の防災・避難生活技術と宇宙旅行への応用

【58】Cleaning Methods for Reusing Clothes in Space, 宇宙で衣類を再利用するための洗浄方法

【59】How to Go to Space with Different Hairstyles, さまざまなヘアスタイルで宇宙へ行く方法

【60】Research on Psychological Changes and Growth of Children through Education Related to Commercial Space Business, 商業宇宙事業に関連した教育による子どもの心理的変化・成長に関する研究

【61】What do they need for a space museum?, 宇宙ミュージアムに必要なものは？

【62】Establishment and development of a lunar community and activity space by children for children, 子どもによる子どものための月面コミュニティ・活動空間の構築と発展

【63】video editing services for space travellers, 宇宙旅行者のためのビデオ編集サービス

【64】technologies on a transparent restroom could be used for lunar habitats, 透明なトイレの技術は、月面基地にも応用できる

【65】ASTRAX Lunar City Project 2022, ASTRAX 月面シティプロジェクト 2022

【66】The need for a space version of hand signals, a communication tool for space travelers, 宇宙旅行者のコミュニケーションツール、宇宙版ハンドシグナルの必要性

【67】Photography services and techniques required for space travel, 宇宙旅行に必要な写真撮影サービス・技術

【68】On images of the universe influenced by manga and anime, マンガやアニメの影響を受けた宇宙像について

【69】A space education program to solve the shortage of commercial space teachers in Japanese schools, 日本の学校における民間宇宙講師不足を解消するための宇宙教育プログラム

【70】How to capture the cosmic diversity that is coming, これからやってくる宇宙の多様性をどう捉えるか

【71】The Role of Space Flight Attendants in Large, Long-duration Space Travel, 大規模・長期間の宇宙旅行におけるスペースフライトアテンダントの役割

【72】Proposal for a business model that enables and encourages older adults to travel to space, 高齢者の宇宙旅行を実現・促進するビジネスモデルの提案

【73】Development of ASTRAX Zero Gravity Aircraft Education and Training Simulator ASTRAX 無重力飛行機教育訓練シミュレーターの開発

【74】Developing technology for drinking chilled carbonated beverages in space
宇宙で炭酸飲料を飲むための技術開発

【75】Development of commercial spacecraft education and training simulator using the Metaverse
メタバースを利用した民間宇宙船教育訓練シミュレーターの開発

【76】Construction plan of ASTRAX LUNAR CITY Simulation Facility in Japan 日本における ASTRAX 月面シミュレーション施設の構築計画

【77】Development of the space toilet called "Space Benking" 2023
宇宙用トイレ「宇宙ベンキング」の開発 2023

【78】Introduction of commercial space R&D center "ASTRAX LAB" in Japan
日本における民間宇宙開発センター「ASTRAX LAB (アストラックスラボ)」の紹介

【79】Analysis of passengers' needs and demands of ASTRAX Zero Gravity Services and application for space travel services
無重力飛行サービスに対する乗客のニーズ・要望の分析と宇宙旅行サービスへの応用

【80】The senses and creativity that can be achieved by bringing entertainment in space
宇宙空間でエンターテインメントを実現することで得られる感覚と創造性

【81】Technology, problems and solutions for drinking alcohol in space
宇宙空間でお酒を飲む際に必要な技術と問題点および解決方法

【82】Technology, problems, and solutions for space travel meals as represented by "yakitori", grilled chicken
焼き鳥に代表される宇宙旅行での食事に必要な技術と問題点および解決方法

【83】The Possibility of Developing Japanese Culture through "NATTO" in Space
宇宙空間における納豆を通じた日本文化の展開の可能性

【84】Local revitalization project to turn my hometown, Komono Town, into "space town"

故郷の菰野町を「宇宙の町」にする地方活性化プロジェクト

【85】Methods and Practices for Introducing Private Space Education Programs into Japanese Schools
民間宇宙教育プログラムを日本の学校現場に導入する方法と実践

【86】Astrology in the Space Age: What will happen to the horoscopes of those born on the Moon?
宇宙時代における占星術 月生まれの人のホロスコープはどうなるの？

【87】COMMERCIAL SPACE SUIT R&D CENTER "ASTRAX WAER LAB" 2024
民間宇宙服研究開発センター『ASTRAX WEAR LAB』の概要 2024

【88】DEVELOPMENT OF ASTRAX COMMERCIAL SPACECRAFT MISSION SUPPORT CONTROL CENTER IN JAPAN 2024
ASTRAX 民間宇宙船運用支援管制センターの開発 2024

【89】ASTRAX LUNAR CITY SIMULATION FACILITY CONSTRUCTION PLAN IN JAPAN 2024
日本における ASTRAX 月面シミュレーション施設の構築 2024

【90】EXPLORING THE CONCEPT AND POTENTIAL OF SPACE MUSEUMS FOR PRESERVATION, EDUCATION, AND TOURISM
保存、教育、観光のための宇宙博物館のコンセプトと可能性を探る

【91】DEVELOPMENT OF RAMEN EATEN IN SPACE 宇宙で食べるラーメンの開発

【92】THE POTENTIAL OF SPACE NFTS 宇宙 NFT の可能性

【93】UNIFORMS FOR PRIVATE SPACEFLIGHT MISSION COMMANDERS AND SPACE FLIGHT ATTENDANTS 民間宇宙飛行士ミッションコマンダーや宇宙フライトアテンダントの制服

【94】DEVELOPMENT AND EXPANSION OF NEW BEVERAGES FOR THE COMMERCIAL SPACE TRAVEL ERA 民間宇宙旅行時代の新たな飲料開発と展開

【95】A VERSATILE SPACE APPLICATION TOOL
TO SUPPORT LIFE IN SPACE: INTRODUCTION
TO ASTRAX U2U 宇宙での生活をサポートするための
万能宇宙アプリケーションツール: ASTRAX U2U(
Universal User Interface)の紹介

【96】A SPACE VALUE STANDARD TO SUPPORT
LIFE IN SPACE: INTRODUCTION TO ASTRAX
VALUE 宇宙での生活をサポートするための宇宙価値
基準: ASTRAX VALUE の紹介

【97】DEVELOPMENT OF ASTRAX SPACE
MISSION SUPPORT CONTROL CENTER
2025ASTRAX 民間宇宙船運用支援管制センターの
開発 2025

【98】ASTRAX LUNAR CITY PROJECT
2025ASTRAX 月面シティプロジェクト 2025

【99】CONSTRUCTION PLAN OF ASTRAX
LUNAR CITY SIMULATION FACILITY IN
JAPAN 2025 日本における ASTRAX 月面シティシミュ
レーション施設の構築 2025

【100】IMPLEMENTING A RURAL
REVITALIZATION PROJECT TO TURN MY
HOMETOWN, KOMONO TOWN, INTO A 'SPACE
TOWN'故郷・菰野町を「宇宙のまち」に変える地域活
性化プロジェクトの実施

【101】WHO GOVERNS SPACE MUSEUMS?
LEGAL AND POLICY CHALLENGES IN THE
NEW SPACE ERA 宇宙ミュージアムは誰が管理するの
か? 新たな宇宙時代における法的・政策的課題

【102】ESTABLISHING A CULTURE OF
DRINKING IN SPACE: REALIZING A BEER
EXPERIENCE IN SPACE EQUIVALENT TO
THAT ON EARTH 宇宙での飲酒文化の確立: 地上と
変わらないビール体験を宇宙で実現する

【103】SPACE BUSINESS DEVELOPMENT
EDUCATION AND TRAINING ACADEMY:
ASTRAX ACADEMY 2025 民間宇宙事業創造教
育訓練機関 ASTRAX ACADEMY について 2025