

IAC-22-B5.IP.7

ADVANCED SPACE SERVICE ACCESS APPLICATION TOOL “ASTRAX UNIVERSAL USER INTERFACE (ASTRAX U2U)”

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

The era of space travel is upon us, where even ordinary people can go to space. However, specific tools and systems to support life in space do not exist yet, and there is a need to realize them in preparation for the deployment of space travel to the Moon, Mars, and the solar system. ASTRAX is developing the U2U (Universal User Interface) as an application tool for space service providers to input space products and services to this platform according to their customers' needs. The idea is to use blockchain technology to identify users, both space service providers and space customers such as space travelers, and to manage, match, and provide all supply (products and services) and demand needs in the blockchain. Although it looks similar to an Amazon application, the target is not only Earth; U2U can be designed to be used before and during spaceflight, as well as during stays on the Moon and Mars. We call this space platform the Universal Service Platform (USP). In addition, all the value metrics required for use and provision are matched using the Solar System Common Value Metrics (ASTRAX VALUE) operating in U2U. This is similar to a cryptocurrency but cannot be redeemed for cash. It is a common value standard that is determined instantaneously among people who create and/or enjoy goods and services. At ASTRAX, many people have applied for space travel, including those who have experienced zero gravity, taken courses, listened to lectures, participated in tours, members of the lunar city, and advisory companies. We are building connections with relevant customer lists and creating a limited platform for dedicated tools and temporary value criteria (ASTRAX VALUE) for those people and services. This platform will be an open-source platform, where users as service providers will be able to add their own products and services. Those products and services will be available to users as customers without the need for permission. For example, if you use these tools (ASTRAX USP, ASTRAX VALUE, and ASTRAX U2U) to sign up for space travel, you will have everything you need for space travel. This will require the integration of ASTRAX's product development, service development, business development, human resource development, training, and rehearsal systems to support human behavior in meeting their needs from anywhere in the solar system. In this paper, details of ASTRAX U2U, an application tool that can be used to provide everything needed in space, will be presented.

Keywords: ASTRAX U2U (ASTRAX Universal User Interface), ASTRAX USP (ASTRAX Universal Service Platform), ASTRAX VALUE, NFT, Metaverse, Space App

Acronyms/Abbreviations

ASTRAX Universal User Interface (ASTRAX U2U)
ASTRAX Universal Service Platform (ASTRAX USP)

1. Introduction

Since 2005, ASTRAX, a Japanese commercial space business company, has been engaged in accumulating support technologies and creating various services for human spaceflight, including the International Space Station program, Space Shuttle program, Virgin Galactic, Blue Origin, SpaceX, XCOR, Rocketplane, WorldView, and Space Perspective.

From 2020 to 2021, spaceflight by civilians became possible using spacecraft developed by private companies, and as of 2022, the space travel industry is expected to grow significantly. Therefore, ASTRAX has come to the conclusion that it is necessary to create a system to comprehensively control, spread awareness of, and develop human resources for how to utilize outer space, the Moon, Mars, and other bodies in private space services that are not state projects in the future.

ASTRAX first presented the ASTRAX Solar System Economic Bloc Initiative and the ASTRAX Universal User Interface (ASTRAX U2U) at the International Astronautical Congress (IAC) in Washington, DC in 2019. In addition, details of ASTRAX U2U, the Lunar

Economic Bloc Initiative using blockchain technology and the Solar System Economic Bloc Initiative were presented at the IAC Cyber Edition, held online in 2020. Furthermore, at the IAC in Dubai in 2021, we presented the concept of a value standard in the Solar System Economic Bloc (ASTRAX VALUE).

In this paper, the results of our study on new functions of ASTRAX U2U included the value standard in the Solar System Economic Bloc (ASTRAX VALUE) presented in 2021 will be included. As well as the Solar System Economic Bloc Initiative using NFT and Metaverse technologies [52] will be presented simultaneously with this paper at the IAC in 2022.

2. "ASTRAX U2U" Connecting Individual Users to the Universe

ASTRAX is developing ASTRAX U2U (ASTRAX Universal User Interface), a system that connects individuals to space, making life on Earth and in space borderless.

2.1 ASTRAX Universal Service Platform (USP) and ASTRAX U2U

In addition to ASTRAX U2U, ASTRAX is developing the following systems (platforms) to create and improve services in the era of commercial spaceflight. ASTRAX U2U is one of the following platforms that ASTRAX is developing simultaneously, and is designed as a user interface connecting each system (Table 1) so that all platforms can be used with just one application.

Table 1: ASTRAX Universal Service Platform (ASTRAX USP)

List of developing systems by ASTRAX
ASTRAX Space Mission (Life) Support and Control Center
ASTRAX Space Travel (Life) Simulator (Spacecraft, Moon, Mars)
ASTRAX Online Space Business Development (Life) Education System
ASTRAX Space Flight (Living) Training Center
ASTRAX Commercial Astronaut (Mission Commander, Space Life Concierge & Space Flight Attendant, etc.)
ASTRAX Space Demand and Supply Matching Platform
ASTRAX VALUE (Solar System Common Space Settlement Value)
ASTRAX U2U (Universal User Interface)
ASTRAX Crowdfunding (ASCRA)
ASTRAX Universal Data Server (details to be determined)
Universal Sensor (Interface Universal IoT)

ASTRAX Universal Communities
ASTRAX Universal Contents

Please refer to references [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 26, 29, 34, 35, 45, 48, 52, 53, 54, 71] for more information on each system.

2.2 ASTRAX U2U Version and Function Overview

Version 1.0 of ASTRAX U2U was created in 2016 as a smartphone app (it was not called ASTRAX U2U then). Version 2.0 is available now, created in 2019.

Table 2: ASTRAX U2U Version

Version	Summary
1.0	Standalone App Version
2.0	Linked version to the ASTRAX Portal
3.0	Linked to ASTRAX e-commerce site
4.0	Linked to ASTRAX Space Education and Training System
5.0	Collaboration with other ASTRAX positions and communities
6.0	Linked to ASTRAX Universal Sensors
7.0	Linked to ASTRAX Universal Database
8.0	Linked to ASTRAX VALUE
9.0	Multilingual and multicultural
10.0	Multilingual voice control
11.0	Linked to NFT and Metaverse

ASTRAX U2U looks like a smartphone app. It is currently built for Apple's iPhone app, but will be made available for iPad, Android, and other devices in the future.

2.2.1 ASTRAX U2U Version 1.0

Version 1.0 (ASTRAX App.) was a prototype standalone version that included space travel and zero gravity flight reservations, ASTRAX LUNAR CITY member profile verification and new ASTRAX LUNAR CITY member application functions. (Fig. 1.) This version has been replaced by version 2.0.



Fig. 1. ASTRAX App. = ASTRAX U2U Version 1.0

2.2.2 ASTRAX U2U Version 2.0

Since version 2.0, users can log in with the ID and password of their registered account. Personal information is also managed on the blockchain. Currently, this information is managed privately, but we believe that in the future, when human activity extends into the solar system, it will be necessary to have this information publicly available on a limited basis (allowing users to choose) in order to identify and track individuals. Starting with version 2.0, this application will also continue to be upgraded in a long-term plan as the linked systems expand and evolve. (Fig. 2.)



Fig. 2. ASTRAX U2U Version 2.0

Version 2.0 is a portal application to provide the public with access to civilian space information needed for space services. ASTRAX is working with about 500 companies, making 208 products and services at the same time, and ASTRAX U2U can be used to provide access to those companies. However, since we are working on ASTRAX U2U and the ASTRAX Portal system [76] at the same time, the content of ASTRAX U2U is not yet sufficient.



ASTRAX U2U (version 2.0)

ASTRAX Portal

Fig. 3. ASTRAX U2U 2.0 and ASTRAX Portal

2.2.3 ASTRAX U2U Version 3.0

In version 3.0, you will be able to link to an e-commerce site (like a space version of Amazon.com site) to purchase everything you need in space. For example, you will be able to buy tickets for space travel, participate in zero gravity flights, buy land of the Moon, buy a dress for a wedding in space, and even book a pastor and photographer for a wedding in space from this application.

At this stage, currencies such as the Japanese YEN are being used, but once we launch ASTRAX VALUE; a value standard for the solar system economic bloc, the currency will eventually switch to that.

The e-commerce site mentioned above will also be linked to the new currency. For more information on ASTRAX VALUE, please see [23].

2.2.4 ASTRAX U2U Version 4.0

Version 4.0 will add the functionality to control the ASTRAX Spacecraft Education and Training Simulators and ASTRAX Space Mission Support Control Center at the ASTRAX Space Business Development Education and Training Center, and online based "Commercial Space business Education and Training System" that integrates the education and training materials of the ASTRAX Space Business Development Education and Training Academy "ASTRAX ACADEMY".

It will also be a tool to educate and train space-bound customers, supporting commercial astronauts (mission commanders) or space flight attendants, ground controllers, and all other relevant personnel, and make it available anytime, anywhere. These systems and tools used for training will also be made available for real-time operations as the spacecraft is in flight.

2.2.5 ASTRAX U2U Version 5.0

Version 4.0 will have this tool for use by those who go to space and by those who support those who go to space. From version 5.0, we will add functions that will be useful for other operators besides spacecraft flights, such as those involved in ASTRAX zero gravity flights and ASTRAX LUNAR CITY, and those who provide space education to children.

2.2.6 ASTRAX U2U Version 6.0

Version 6.0 will work with universal sensors (Universal IoT) tailored to the space, lunar, and Martian environments to understand the state of everything in space and the environment and to provide optimal products and services. This will enable us to provide environmentally friendly and waste-free services. We

will move from a system of ownership and transactions to one of sharing, reuse, and barter.

2.2.7 ASTRAX U2U Version 7.0

Version 7.0 will be developed simultaneously with version 6.0. Data acquired and accumulated in version 6.0 will be shared and freely accessible to any ASTRAX U2U user. This will allow customers as well as service providers to build services using what is at their disposal in space.

2.2.8 ASTRAX U2U Version 8.0

Version 8.0 will allow users to use the ASTRAX VALUE they have accumulated up to that point, to not only exchange various space services, but also to link, exchange, and use a variety of goods from around the globe and external services on Earth.

2.2.9 ASTRAX U2U Version 9.0

While the initial stage of ASTRAX U2U development will probably be based in English or Japanese, we believe that version 9.0 will need to be multilingual and multicultural to match the language and culture of each country. However, there is a possibility of a single language and culture in space. To this end, it is important to make the platform as simple as possible.

2.2.10 ASTRAX U2U Version 10.0

Version 10.0 will be voice-controlled to any language in the world. It will be possible to control both the commercial spacecraft education and training simulator, as well as the systems involved in the actual mission inside the spacecraft by voice.

AI will also be installed to enable interactive operations. At this point, we believe that ASTRAX U2U will foster a sense of connection between individuals around the world through space, or a connection between humans and space that transcends time and space.

2.2.11 ASTRAX U2U Version 11.0

In version 11.0, enablement of value exchange for various values in space using NFT technology will be implemented.

In addition, we plan to use the Metaverse technology to build a realistic space environment in the Metaverse so that we can simulate, experience, and train for actual pre-flight demonstrations in virtual space. We are also considering using ASTRAX U2U to access the world of the space metaverse.

ASTRAX's plans for the space NFT and space Metaverse will be presented in a separate paper at the IAC in 2022, so please refer to that report [52].

There is also a possibility that these upgrades will be developed together in version 8.0, rather than as version 11.0 with additional functionality.

2.2.12 Future Upgrades

The number of features added through version upgrades will continue to increase throughout the future. The upgrades will not be done in order, and in some cases, features of higher versions may be added first. In addition, we plan to design and build from the ground up to maintain flexibility with a single application, while keeping the interoperability of the systems as much as possible. To this end, we plan to keep the specifications as simple as possible and open up APIs, etc. to develop and evolve the app and platform.

3. ASTRAX U2U for Customers and Space Service Providers

The basis of ASTRAX U2U is to provide individuals with what they need in space. To achieve this, ASTRAX has divided all services related to food, clothing, and shelter in space into approximately 200 areas, which are further subdivided and developed into 500 service providers to offer their services. 200 businesses and 500 service providers can be found on the ASTRAX PORTAL website. (Please see [76])

However, this is not enough. Since this initiative is like building a new and different Earth in space, we need everything we have on Earth. There is no need for competition there if we choose only two or three companies from each industry, because there is a huge amount of work and business. We dare to select only a few companies and pioneering the space on a limited basis, so that we can cooperate with each other and have some choices to start with.

Instead of competing with each other, we can coexist as rivals, but proceed in such a way that we can live separately. We can see what is in space now, what is missing, what the needs are, and then we can put the puzzle together so that we don't have to compete with each other to start. Once the set of puzzles is filled, we will likely develop in two directions: expanding the puzzles as well as building on (upgrading) them.

To oversee the companies, we are aiming to have a single user interface, ASTRAX U2U, so that we can have visibility on each other's status.

4. Conclusions

ASTRAX U2U and ASTRAX USP are tools and systems that look like something out of a science fiction movie, but ASTRAX is actually developing these tools, systems, and platforms through the many technologies and experiences gained over the past 18 years of developing and creating commercial space services to meet various customer needs, as well as through collaboration with companies and businesses with various technologies.

This is based on the conviction that these tools, systems, and platforms are indispensable for the future advancement of mankind into space, when considered from the customer's needs side, rather than the developer's one-sided development of seeds.

Ultimately, we plan to make all space infrastructure and services available to individuals, including rockets and satellites around the world, using ASTRAX U2U.

Probably, ASTRAX is the only commercial space operator in the world that is considering the tools necessary for individual personal use of space to this extent.

ASTRAX will continue to incorporate all the latest technologies to provide the world's most convenient commercial space services to people around the world.

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, ZERO-G 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 Kirihara, 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] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] 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.
- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 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.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] 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.
- [39] 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.
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [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 Kiriwara, 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] Yoshiaki Kuriwara, Taichi Yamazaki, INSIDE&VERTICAL FARMING ON MARS, IAC-22-A3.IPB.43, 73rd International

Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022,
18-22 September.

- [73] Yoshiaki Kurihara, Taichi Yamazaki, SERVICE
OF ENTERTAINMENT ARCADE ON MARS OR
THE MOON, IAC-22-D4.2.8, 73rd International
Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022,
18-22 September.
- [74] Yoshiaki Kurihara, Taichi
Yamazaki, AERONAUTICAL EDUCATION FOR
FRESHMEN, IAC-22-E1.3.4, 73rd International
Astronautical Congress (IAC), Paris, France, 2022,
18-22 September.
- [75] 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.

Reference to a website:

- [76] Website of ASTRAX, Inc., ASTRAX PORTAL,
<https://astrax.space> (accessed August 25.2022)

IAC-22-B5.IP.7

ADVANCED SPACE SERVICE ACCESS APPLICATION TOOL “ASTRAX UNIVERSAL USER INTERFACE (ASTRAX U2U)”

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@iss-japan.com*

**Corresponding Author*

Abstract

The era of space travel is upon us, where even ordinary people can go to space. However, specific tools and systems to support life in space do not exist yet, and there is a need to realize them in preparation for the deployment of space travel to the Moon, Mars, and the solar system. ASTRAX is developing the U2U (Universal User Interface) as an application tool for space service providers to input space products and services to this platform according to their customers' needs. The idea is to use blockchain technology to identify users, both space service providers and space customers such as space travelers, and to manage, match, and provide all supply (products and services) and demand needs in the blockchain. Although it looks similar to an Amazon application, the target is not only Earth; U2U can be designed to be used before and during spaceflight, as well as during stays on the Moon and Mars. We call this space platform the Universal Service Platform (USP). In addition, all the value metrics required for use and provision are matched using the Solar System Common Value Metrics (ASTRAX VALUE) operating in U2U. This is similar to a cryptocurrency but cannot be redeemed for cash. It is a common value standard that is determined instantaneously among people who create and/or enjoy goods and services. At ASTRAX, many people have applied for space travel, including those who have experienced zero gravity, taken courses, listened to lectures, participated in tours, members of the lunar city, and advisory companies. We are building connections with relevant customer lists and creating a limited platform for dedicated tools and temporary value criteria (ASTRAX VALUE) for those people and services. This platform will be an open-source platform, where users as service providers will be able to add their own products and services. Those products and services will be available to users as customers without the need for permission. For example, if you use these tools (ASTRAX USP, ASTRAX VALUE, and ASTRAX U2U) to sign up for space travel, you will have everything you need for space travel. This will require the integration of ASTRAX's product development, service development, business development, human resource development, training, and rehearsal systems to support human behavior in meeting their needs from anywhere in the solar system. In this paper, details of ASTRAX U2U, an application tool that can be used to provide everything needed in space, will be presented.

アブストラクト

一般人でも宇宙へ行ける宇宙旅行の時代はすでに到来しています。しかし、宇宙での生活を支える具体的なツールやシステムはまだ存在せず、月や火星、太陽系への宇宙旅行の展開に向けて、その実現が求められています。ASTRAXでは、宇宙サービス事業者が顧客のニーズに合わせて宇宙製品やサービスをこのプラットフォームに入力するためのアプリケーションツールとして、U2U (Universal User Interface)を開発しています。ブロックチェーン技術を使って、宇宙サービス提供者と宇宙旅行者などの宇宙顧客、双方のユーザーを識別し、すべての供給(製品やサービス)と需要ニーズをブロックチェーン上で管理、マッチング、提供するというものです。一見 Amazon のアプリケーションのように見えますが、ターゲットは地球だけでなく、U2U は宇宙飛行の前や月や火星での滞在中も利用できるように設計することができます。この宇宙用プラットフォームを「USP (Universal Service Platform)」と呼んでいます。また、U2U で運用されている太陽系共通価値指標 (ASTRAX VALUE)を用いて、利用や提供に必要な全ての価値基準をマッチングさせています。これは暗号通貨に似ていますが、現金に換えることはできません。モノやサービスを作る人、楽しむ人の間で瞬時に決定される共通の価値基準です。ASTRAX では、無重力を体験した人、講座を受けた人、講演を聞いた人、ツアーに参加した人、月面都市のメンバー、アドバイザー会社など、多くの人が宇宙旅行に申し込んでいます。関連する顧客リストとのコネクションを構築し、それらの人々やサービスに対して、限定的なプラットフォーム、専用ツール、一時的な価値基準 (ASTRAX VALUE)を作成しています。また、このプラットフォームはオープンソースプラットフォームとし、サービス提供者であるユーザーが独自の製品やサ

ービスを追加できるようにします。それらの製品やサービスは、顧客であるユーザーに対して、許諾を得ることなく利用できるようになります。例えば、これらのツール (ASTRAX USP、ASTRAX VALUE、ASTRAX U2U) を使って宇宙旅行を申し込み、宇宙旅行に必要なものが全て揃うことになります。そのためには、ASTRAX の商品開発、サービス開発、事業開発、人材育成、トレーニング、リハーサルなどのシステムを統合し、太陽系のどこからでもニーズに合った人間行動をサポートすることが必要でしょう。

本稿では、宇宙で必要とされる全てを提供できるアプリケーションツール「ASTRAX U2U」の詳細を紹介します。

Keywords: ASTRAX U2U (ASTRAX Universal User Interface), ASTRAX USP (ASTRAX Universal Service Platform), ASTRAX VALUE, NFT, Metaverse, Space App

Acronyms/Abbreviations

ASTRAX ユニバーサル・ユーザー・インターフェース (ASTRAX U2U)

ASTRAX ユニバーサル・サービス・プラットフォーム (ASTRAX USP)

1. はじめに

ASTRAX は 2005 年より、国際宇宙ステーション計画やスペースシャトル計画、ヴァージンギャラクティック、ブルーオリジン、スペース X、XCOR、ロケットプレーン、ワールドビュー、スペースパースペクティブなど有人宇宙飛行におけるサポート技術の蓄積や様々なサービスづくりに従事してきました。

2020 年～2021 年くらいいよいよ民間企業が開発する宇宙船により民間人による宇宙飛行ができるようになり、2022 年現在、宇宙旅行産業が大きく発展していく状況になってきました。そこで ASTRAX は、今後国家事業ではない民間宇宙サービスの中で宇宙空間や月や火星などをどのように利用していくかについて、総合的にコントロールできる仕組みを作り、認識を広め、人材を育成していく必要があるという結論に至りました。

そこで、ASTRAX では、2019 年にワシントン DC で開催された国際宇宙会議にて、ASTRAX 太陽系経済圏構想および ASTRAX ユニバーサルユーザーインターフェイス (ASTRAX U2U) を初めて発表しました。さらに 2020 年にオンラインで開催された国際宇宙会議サイバーエディションにて ASTRAX U2U の詳細、ブロックチェーン技術を利用した月面経済圏構想、太陽系経済圏構想などを発表しました。さらに、2021 年にドバイで開催された国際宇宙会議では、太陽系経済圏における価値基準の考え方 (ASTRAX VALUE) について発表しました。

本論文では、2021 年に発表した太陽系経済圏における価値基準 (ASTRAX VALUE) と、2022 年の国際宇宙会議で本論文と同時に発表する NFT やメタバースの技術を利用した太陽系経済圏 (参考文献[52]) の内容をふまえた ASTRAX U2U の新しい機能について検討した結果を発表します。

2. 個人と宇宙をつなぐ「ASTRAX U2U」

ASTRAX は、地球上と宇宙での生活をボーダレスにする、個人と宇宙をつなぐシステム、ASTRAX U2U (ASTRAX Universal User Interface) を開発しています。

2.1 ASTRAX のユニバーサルサービスプラットフォームと ASTRAX U2U

ASTRAX では、ASTRAX U2U の他に、民間宇宙飛行時代のサービス創出・向上のために、以下のようなシステム (プラットフォーム) を開発しています。ASTRAX U2U は、ASTRAX が同時に開発を進めている以下のプラットフォームの一つであり、各システムをつなぐユーザーインターフェースとして設計されています。(表 1)そして、たった 1 つのアプリケーションで全てのプラットフォームが使えるように工夫しています。

表 1 ASTRAX Universal Service Platform (ASTRAX USP)

List of developing systems by ASTRAX
ASTRAX Space Mission (Life) Support and Control Center
ASTRAX Space Travel (Life) Simulator (Spacecraft, Moon, Mars)
ASTRAX Online Space Business Development (Life) Education System
ASTRAX Space Flight (Living) Training Center
ASTRAX Commercial Astronaut (Mission Commander, Space Life Concierge & Space Flight Attendant, etc.)
ASTRAX Space Demand and Supply Matching Platform
ASTRAX VALUE (Solar System Common Space Settlement Value)
<u>ASTRAX U2U (Universal User Interface)</u>
ASTRAX Crowdfunding (ASCRA)
ASTRAX Universal Data Server (details to be determined)
Universal Sensor (Interface Universal IoT)
ASTRAX Universal Communities
ASTRAX Universal Contents

各システムの詳細については、参考文献 [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 26, 29, 34, 35, 45, 48, 52, 53, 54, 71] を参照ください。

2.2 ASTRAX U2U のバージョンと機能の概要

ASTRAX U2U のバージョン 1.0 は 2016 年にスマートフォンのアプリとして作成されました(当時は ASTRAX U2U という名称ではありませんでした)。
現在は、2019 年に作成された 2.0 となっています。

表 2 ASTRAX U2U version

Version	概要
1.0	スタンドアロンアプリ版
2.0	ASTRAX ポータルへのリンク版
3.0	ASTRAX の E コマースサイトへのリンク
4.0	ASTRAX 宇宙教育・訓練システムへリンク
5.0	他の ASTRAX ポジションやコミュニティとの連携
6.0	ユニバーサルセンサーとの連携
7.0	ASTRAX ユニバーサルデータベースとの連携
8.0	ASTRAX VALUE との連携
9.0	多言語・多文化化
10.0	多言語音声コントロール
11.0	NFT やメタバースとの連動

ASTRAX U2U は、スマートフォンのアプリのような外観です。現在は Apple 社の iPhone アプリで構築されていますが、今後、iPad、Android などでも利用できるようにする予定です。

2.2.1 ASTRAX U2U バージョン 1.0

バージョン 1.0 (ASTRAX App.) はスタンドアロン版のプロトタイプ版で、宇宙旅行や無重力飛行の予約、ASTRAX LUNAR CITY メンバーのプロフィール確認や新規の ASTRAX LUNAR CITY メンバーの申請機能などが搭載されていました。(図 1) 現在、このバージョンはなくなり、バージョン 2.0 に置き換わっています。



図 1 ASTRAX App. = ASTRAX U2U Version 1.0

2.2.2 ASTRAX U2U バージョン 2.0

バージョン 2.0 からは、登録したアカウントの ID・パスワードでログインできるようになりました。個人情報もブロックチェーンで管理します。現在は非公開で管理されていますが、将来、人間の活動が太陽系にまで広がったとき、個人の識別や追跡のために、その情報を限定的に公開する必要がありますと考えています(ユーザーが選択できるようにする)。また、バージョン 2.0 からは、連動するシステムの拡大・進化に合わせて、このアプリも長期計画でバージョンアップを続けていく予定です。(図 2)



図 2 ASTRAX U2U Version 2.0

バージョン 2.0 は、宇宙サービスに必要な民間宇宙情報に一般の方がアクセスできるようにするためのポータルアプリです。ASTRAX は約 500 社の企業と連携しており、73 の製品・サービスを同時に作っているため、ASTRAX U2U を使うことでそれらの企業とのアクセスを提供しようとしています。ただ、ASTRAX U2U とポータルシステム[76]を同時に進めているため、現在 ASTRAX U2U にアクセスする機能はありますが、まだコンテンツが十分ではありません。



ASTRAX U2U (version 2.0)

ASTRAX Portal

図 3 ASTRAX U2U 2.0 and ASTRAX Portal

2.2.3 ASTRAX U2U バージョン 3.0

バージョン 3.0 では、宇宙で必要なものはすべて EC サイト(宇宙版アマゾンのようなもの)にリンクして購入できるように

なる予定です。例えば、宇宙旅行のチケットを買ったり、無重力飛行に参加したり、宇宙で挙げるウェディングのドレスを買ったり、宇宙でのウェディングに必要な牧師さんやカメラマンの予約もこのアプリからできるようになります。

また、現段階では円などの通貨が使われていますが、太陽系経済圏の価値基準 ASTRAX VALUE も同時に立ち上げる予定なので、いずれそちらにシフトしていこうと考えています。宇宙に必要なものが全て揃う EC サイトも同時進行で進めているので、完成したら連動させる予定です。ASTRAX VALUE についてはこちらを参照ください[23]。

2.2.4 ASTRAX U2U バージョン4.0

バージョン 4.0 では、ASTRAX 民間宇宙事業創造教育訓練センターにある民間宇宙船教育訓練シミュレータ、民間宇宙船運用支援管制センター、および ASTRAX 民間宇宙事業創造教育訓練学校「ASTRAX ACADEMY」の教育・訓練用教材を統合したオンラインの「民間宇宙事業創造教育訓練システム」などを制御する機能を追加する予定です。

また、宇宙へ行くお客様、支援する民間宇宙飛行士（ミッションコマンダー）またはスペースフライトアテンダント、地上管制官、その他すべての関係者を教育・訓練し、いつでもどこからでも利用できるようにするツールとなる予定です。また、トレーニングで使用するシステムやツールは、宇宙船が飛行するリアルタイムのオペレーションでも使用できるようにする予定です。

2.2.5 ASTRAX U2U バージョン5.0

バージョン 4.0 までは、宇宙へ行く人、宇宙へ行く人をサポートする人が使うツールとして開発しますが、バージョン 5.0 からは、ASTRAX 無重力飛行や ASTRAX 月面シティの関係者、子供たちに宇宙教育を行う人など、宇宙船での飛行以外の他のオペレータにも役立つ機能を追加していきます。

2.2.6 ASTRAX U2U バージョン6.0

バージョン 6.0 では、宇宙や月、火星の環境に合わせたユニバーサルセンサー（ユニバーサル IoT）と連携し、宇宙や環境のあらゆるものの状態を把握し、最適な商品・サービスを提供できるようにします。これにより、環境にやさしく、無駄のないサービスを提供することができるようになります。所有と取引のシステムから、共有、再利用、物々交換のシステムへと移行していきます。

2.2.7 ASTRAX U2U バージョン7.0

バージョン 7.0 は、バージョン 6.0 と同時に開発される予定です。バージョン6.0で取得・蓄積されたデータは共有され、ASTRAX U2U ユーザーであれば誰でも自由にアクセスできるようになります。これにより、顧客だけでなくサービスプロバイダーも、宇宙にあるものを自由に使ってサービスを構築できるようになります。

2.2.8 ASTRAX U2U バージョン8.0

バージョン 8.0 では、それまで蓄積してきた ASTRAX VALUE を使って、様々な宇宙サービスを交換するだけでなく、地球上のさまざまな商品や地球上の外部サービスとリンクし、交換し、利用することができるようになります。

2.2.9 ASTRAX U2U バージョン9.0

ASTRAX U2U の開発の初期段階ではおそらく英語か日本語をベースにしますが、バージョン 9.0 は、各国の言語や文化に合わせた多言語・多文化化が必要があると考えています。ただ、宇宙では単一言語・単一文化の可能性もありますので、どれだけシンプルにできるかがポイントになると思います。

2.2.10 ASTRAX U2U バージョン10.0

バージョン 10.0 では、世界中のどの国の言葉でも関係なく、音声によってコントロールできるようになります。それによって、民間宇宙船教育訓練シミュレーターも、そして実際の宇宙船内のミッションに関わるシステムも音声でも操作できるようになります。AI も搭載され、インタラクティブな運用ができるようになります。ここまでくると、ASTRAX U2U を使って世界中の個人個人が宇宙を通じてつながる、あるいは人間と宇宙が時空を超えて繋がるような感覚が養われていくと考えています。

2.2.11 ASTRAX U2U バージョン11.0

バージョン 11.0 では、宇宙におけるさまざまな価値について、NFT の技術を利用して価値交換できるようにしたいと考えています。

また、さらに、メタバースの技術を使って、リアルな宇宙環境をメタバース内に構築し、実際の宇宙飛行前の実証実験のシミュレータをバーチャル空間の中で行なったり、体験したり、訓練したりできるようにする予定です。その際にも ASTRAX U2U を使って宇宙メタバースの世界にアクセスできるようにすることを考えています。

ASTRAX の考えている宇宙 NFT と宇宙メタバースについては、2022 年の国際宇宙会議において、別の論文として発表する予定なのでそちらを参照ください[52]。

また、これらのアップグレードは、バージョン11.0としての機能追加で行うのではなく、バージョン 8.0 において一緒に開発を行う可能性もあります。

2.2.12 今後のアップグレードについて

バージョンのアップグレードによる機能追加はこれからずっと増え続けていきますが、順番にアップグレードしていくわけではなく、場合によっては部分的に上位のバージョンの機能が先に付け加わる可能性もあります。また、できるだけ相互のシステムが連携しつつ、ひとつのアプリでいろいろなことができるように全体的に設計し、できるところから構築していく予定です。そのためにも、仕様をできるだけシンプルにし、さらに API などをオープンにしてアプリやプラットフォームを発展・進化させていく予定です。

3. 顧客と宇宙サービスプロバイダのための ASTRAX U2U

ASTRAX U2U の基本は、個人が必要とするものを宇宙で提供することです。そのために、ASTRAX では宇宙での衣食住に関するあらゆるサービスを約 200 分野に分け、さらに細分化し、500 のサービスプロバイダがサービスを提供できるように開発しています。200 の事業と 500 の事業者については、ASTRAX PORTAL のホームページをご参照ください[76]。

しかし、これだけでは十分ではありません。この取り組みは宇宙に新しい別の地球を作るようなものですから、地球上にあるものはすべて必要です。しかし、仕事もビジネスも膨大にあるので、各業界から 2~3 社だけ選ぶのであれば、そこに競争は必要ありません。あえて数社だけ選んで、限定的に宇宙を開拓することで、協力し合いながら、ある程度の選択肢を持ってスタートすることが可能なのではと考えます。

競合するのではなく、ライバルとして共存しつつも、別々に生きていけるような形で進めていく。今、宇宙に何があって、何が足りないのか、ニーズが見えてきて、しばらくは競争しなくてもいいように、パズルをはめていくのです。パズルのセットが埋まったら、パズルの拡張と同時に、パズルの上に構築する(アップグレードする)、という2つの方向で展開することになりそうです。

それらをコントロールするために、ユーザーインターフェイスは ASTRAX U2U に一本化して、お互いがやっていることを完全に見えるようにすることを目指しています。

4. 結論

ASTRAX U2U や ASTRAX USP は、まるで SF 映画のようなツールやシステムですが、ASTRAX ではこれまでの 18 年間のさまざまな顧客ニーズに合わせた民間宇宙サービスの開発や創出の中で得られたたくさんの技術や経験、そして、さまざまな技術を持った企業や事業者などとのコラボレーションにより、これらのツールやシステムやプラットフォームを実際に開発しつつあります。

これは、開発者側の一方的なシーズ開発ではなく、顧客のニーズ側に立って考えたときに、これからの人類の宇宙進出に必要不可欠であるという確信に基づいています。

最終的には、世界中のロケットや人工衛星も含め、個人が利用できるあらゆる宇宙インフラやサービスが ASTRAX U2U を使って利用できるようにする予定です。

おそらくここまで個人個人の宇宙利用に必要となるツールを考えている民間宇宙事業者は、世界にも ASTRAX だけでしょう。

ASTRAX はこれからも、最新の技術を全て取り込みながら、世界中の人々に世界一便利な民間宇宙サービスを提供できるようにしていきます。

参考文献

Reference to a conference/congress paper:

- 【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,
ASTRAX の宇宙事業の概要、50 以上の宇宙事業が含まれる
- 【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】 Zerog-Naut And Mission Commander To Support Commercial Space Missions And Customer Activities Inside Cabin,
Zerog-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利用さ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,
宇宙観光のための 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 Leaned 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,
宇宙飛行士と 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】 ASTRAX Lunar City Development Project 2021
ASTRAX 月面シティ開拓プロジェクト 2021

【22】 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

【23】 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

【24】 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

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

【26】 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

【27】 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

【28】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

【29】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

【30】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

【31】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

【32】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

【33】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

【34】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

【35】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

【36】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

【37】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

【38】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

【39】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

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

【41】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

【42】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

【43】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

【44】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)

【45】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)」

【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】Inside&vertical farming on mars,
火星での垂直・水平農法

【 73 】 Service of entertainment arcade on mars or the Moon,
火星や月でのエンターテインメント・アーケードのサービス

【74】Aeronautical education for freshmen,
新入生のための航空教育

【 75 】 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

Reference to a website:

- [76] Website of ASTRAX, Inc., ASTRAX PORTAL,
<https://astrax.space> (accessed August 25.2022)