

International Space University (ISU、国際宇宙大学) Interactive Space Program 2020 (ISP20) 紹介

黒須 聡

横河電機（株） 宇宙ビジネス・ディベロップメント・エグゼクティブ
ISU ESC19, ISP20

2020年9月25日



- 自己紹介：なぜまたISUに行ったか？
- ISP20紹介
 - ◆ 概要
 - ◆ カウントダウン開始
 - ◆ リフトオフ
 - ◆ 探査
 - ◆ チームミッション
 - ◆ エンタメ
 - ◆ 帰還
- おわりに
 - ◆ ISP20の成果
 - ◆ ISUの価値とは

自己紹介：なぜまたISUに行ったか？

自己紹介

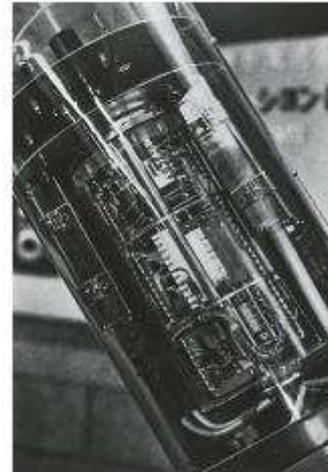
- 小さいころは科学、宇宙大好き少年
- まちがえて経済学部に進学
- まちがいを取り戻すために横河電機に入社
- 海外営業、マーケティング、企画、開発、経営（取締役 専務執行役員）を担当
究極のフロンティアとしての宇宙開発の構想
- 2019年4月 ISUエグゼクティブコース（ESC）卒業
- 2019年6月より宇宙ビジネス開拓、サステナビリティ担当
- 2020年5月 ISUのプログラムがCOVID-19によりオンラインになり、主題が「宇宙がCOVID-19の様なパンデミックにどう貢献できるか」と、サステナビリティ関連となる
- 2020年8月Interactive Space Program (ISP20)卒業
 - ◆ UNISEC (University Space Engineering Consortium :大学宇宙工学コンソーシアム) 国際委員会アドバイザーボード
 - ◆ 慶應工学会理事
 - ◆ 日本マーケティング学会理事
 - ◆ WBCSD(World Business Council for Sustainable Development:持続可能な開発のための世界経済人会議) カウンシルメンバー



Yokogawaの宇宙ビジネスへの関わり

- 1962年NASAのロケットに、電離層測定器納入
- 宇宙開発機関・企業に、測定器を多数納入
- N-II, H-I, H-II, H-II A/B ロケット向け搭載機器を納入
- 2020年5月26日、ISSきぼうに、細胞医療研究向けCOSMIC、共焦点スキャナCSU-W1納入
- 月資源開発向け計測、制御機器（例：水資源探査向けTDLS*）推進中

*TDLS: Tunable Diode Laser Spectrometers



NASAのロケットに搭載された電離層測定器の内部



©JAXA



©JAXA/NASA

CSU-W1が装着されたCOSMIC（Confocal Space Microscope）と納入先のISS日本実験棟「きぼう」

ISP20紹介

Interactive Space Course (ISP20) 概要

- 期間：2020年7月20日～8月21日（5週間）
- 場所：オンライン（ISUストラスブール本校（フランス）で開催予定であったが、COVID-19により、オンラインコースに変更）
- 参加者：86人
- 参加国：30カ国
- 職業：政府宇宙機関、国防、宇宙関連企業、非宇宙関連産業、弁護士、起業家（ベンチャー）等多種多様
- 年齢：20代～50代



ISP20 CLASS

86 participants from 30 countries (including dual citizenships)

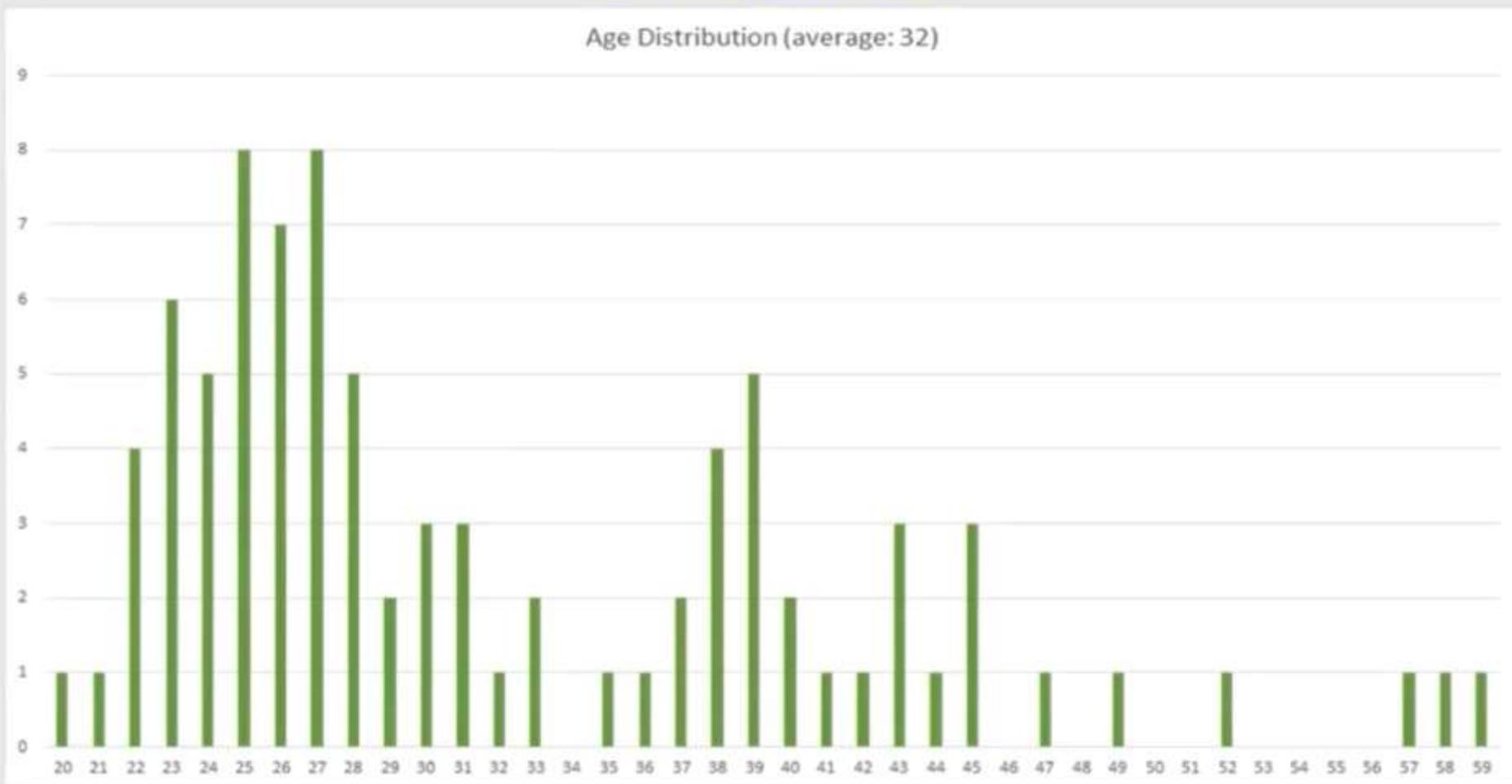


出所：I S U

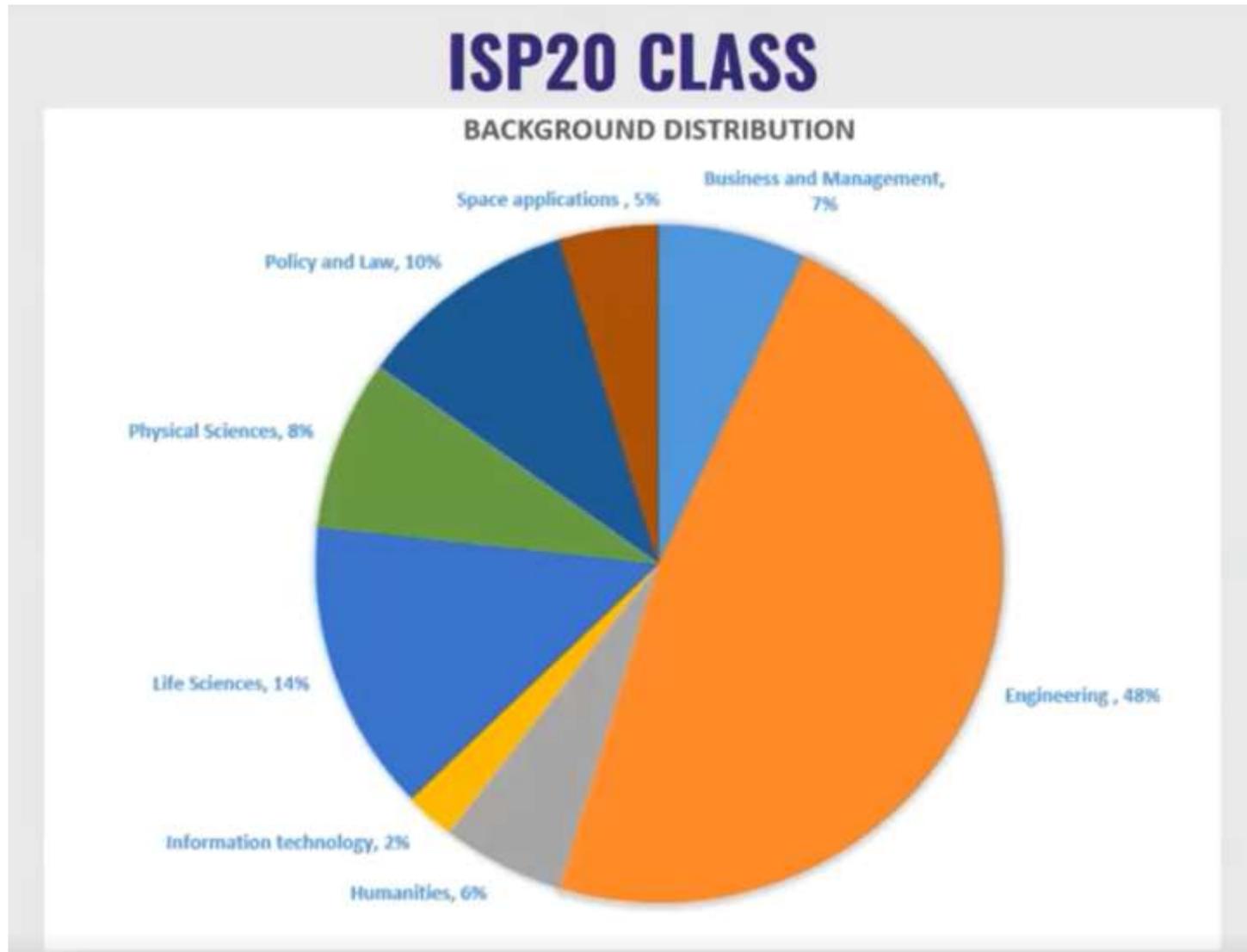


ISP20 CLASS

Age Distribution (average: 32)



出所：I S U



出所：I S U



「THE 3 I'S」

Interdisciplinary (学際)

International (国際)

Intercultural (多文化)

ISP20プログラム概要

- デイリーセミナー
 - ◆ 各種専門家による講義
- インタラクティブワークショップ
 - ◆ 参加型ワークショップ及び講義
- チームミッション
 - ◆ Orbit、Moon、Marsの3チームに分かれ、宇宙由来の技術で、COVID-19の様なパンデミックに立向う論文を共同で作成
- メンターシッププログラム (New)
 - ◆ 各種専門家との個別面談
- From my habitat report
 - ◆ 個人提出最終レポート (スポンサー宛)
- Refueling
 - ◆ ソーシャルイベント
 - ◆ クルトーク等



Program Overview

日本時間

UTC	W0	W1	W2	W3	W4	W5
17:00-07:30	Freedom!					
07:30-09:30	Freedom!	Daily Seminar			Team Mission	
10:00-12:00	Freedom!	Team Mission or Mentoring			Team Mission	
12:00-13:00	Launch	Launch				
13:00-14:00	Freedom!	Handover OR Public Event OR Refueling				
14:00-17:00	Freedom!	Workshop			Team Mission	
18:00-19:30	Workshop	Freedom!			Freedom!	

UTC	W0	W1	W2	W3	W4	W5
17:00-07:30	Freedom!					
07:30-09:30	Freedom!	Workshop			Team Mission	
10:00-12:00	Freedom!	Team Mission or Mentoring			Team Mission	
12:00-13:00	Launch	Launch				
13:00-14:00	Freedom!	Handover OR Public Event OR Refueling				
14:00-16:00	Freedom!	Daily Seminar			Team Mission	
18:00-19:30	Workshop	Freedom!			Freedom!	



INTERACTIVE SPACE PROGRAM, ISP20

7



デイリーセミナー

- DS00 – イントロダクション (Juan da Dalmau, Francois Spiero, Goktug Karacalioglu, Alex Ryan)
- L01 – 宇宙政策 (John Logsdon)
- L02 – 宇宙環境と電磁スペクトラム (Dr. Jim Green)
- L03 – 軌道 (Taiwo Tejumola)
- L04 – 宇宙で活動するプレーヤー (Xavier Pasco)
- L05 – 宇宙経済 (Walter Peeters)
- L06 – 人工衛星通信 (Taiwo Tejumola)
- L07 – 遠隔医療 (Douglas Hamilton)
- L08 – ナビゲーション及びポジショニング (Danijela Stupar)
- L09 – 宇宙と社会 (Kerrie Dougherty)
- L10 – 宇宙法 (Tanja Masson-Zwaan)
- L11 – 宇宙ミッションデザイン (Ming Li)
- L12 – 宇宙機サブシステムエンジニアリング (John Connolly)
- L13 – 宇宙でのヒューマンパフォーマンス (Robert Thirsk)
- L14 – 生命維持システム (Christophe Lasseur)
- L15 – 宇宙と災害マネジメント (DanLing Tang)
- L16 – 宇宙プロジェクトマネジメント (GongLing Sun)
- L17 – リモートセンシング (Su-Yin Tan)
- L18 – 宇宙倫理 (Jacques Arnould)
- L19 – ニュースペース (Natalia Larrea Brito)



インタラクティブワークショップ

- 宇宙マネジメント及びビジネス
 - ◆ From employee to manager: Successful Transition to Managerial Role
 - ◆ (Optional Lecture) Capital Formation
 - ◆ Business Plan Workshop – Turbo Edition (Joerg Kreisel)
 - ◆ Catalyzing a Space Industry in your Region Post COVID-19
 - ◆ Business Model Design
 - ◆ Basics of Financing
- 宇宙政策、経済及び法律
 - ◆ The Contribution of satellite imagery and geospatial data to managing pandemics: policy and legal aspects
 - ◆ The role of the UN in disaster management and emergency response
 - ◆ The impacts of COVID-19 on the space industry
 - ◆ What do you want to know about law?
- 宇宙アプリケーション
 - ◆ Earth Observation Data Applications for Health Care Management and Services
 - ◆ Telemedicine
- 宇宙人文科学
 - ◆ SOS to a World (A Message in a Bottle)
 - ◆ Isolation and Nostalgia
- 宇宙エンジニアリング
 - ◆ Concurrent engineering and rapid prototyping with valispace
 - ◆ Space mission design workshop with opencosmos : solving global challenges with cubesat technologies
 - ◆ From terrestrial and aerial to space robotics finding business applications on earth to fund future application in space
 - ◆ Current NASA Mission
- 宇宙科学
 - ◆ Astronaut Field Geology & Astrobiology



メンターシッププログラム

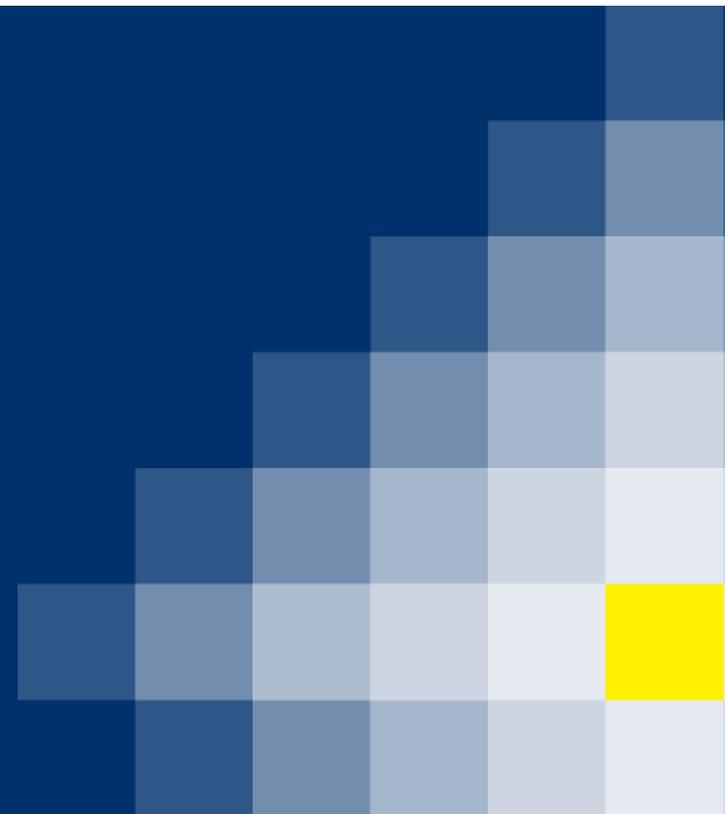
- ISP20で初めて導入された、宇宙業界エキスパートをメンター（指導者）として、少人数で相談できるプログラム。ちょっとリラックスした雰囲気です。

- メンター例



- ◆ James Green, NASA Chief Scientist
- ◆ Jacob Cohen, NASA AMES Chief Scientist
- ◆ John Conolly, Human Landing Systems Program, NASA
- ◆ Piero Messina, Senior policy & strategy office in the ESA Director General Strategy
- ◆ Aravind Ravichandran, Senior Consultant, PWC
- ◆ Igor Kuprienko, Head of Project Development Division ITMO University
- ◆ Andrea Gini, consultant specialized in marketing communications for the space industry
- ◆ Christina Cerioni, European Union Institutions
- ◆ George Dyke, Committee on Earth Observing Satellites (CEOS)
- ◆ 東北大学 吉田和哉教授

カウントダウン開始



カウントダウン（オリエンテーション）

- 6月16日：入学前面談
- 6月24日：コミュニケーション・ブリーフィング
- 6月25日：プロフィールビデオ提出
- 6月30日：ライブラリ・リサーチ・トレーニング
- 7月 2日：探査ブリーフィング（プログラム紹介）
- 7月 7日：メンターシップ・ブリーフィング
- 7月 8日：ITトレーニング、ファースト・コンタクト・ワークショップ
- 7月11日：グループ・ダイナミクス・ワークショップ
- 7月13日：オールハNZ・ソーシャル
- 7月16日：デザイン・シンキング・ワークショップ
- 7月17日：アドバンス・コミュニケーション・スキル
- 7月18日：困難なチームワーク達成
（パオロ・ネスポリ宇宙飛行士講演）



リフトオフ（離陸）

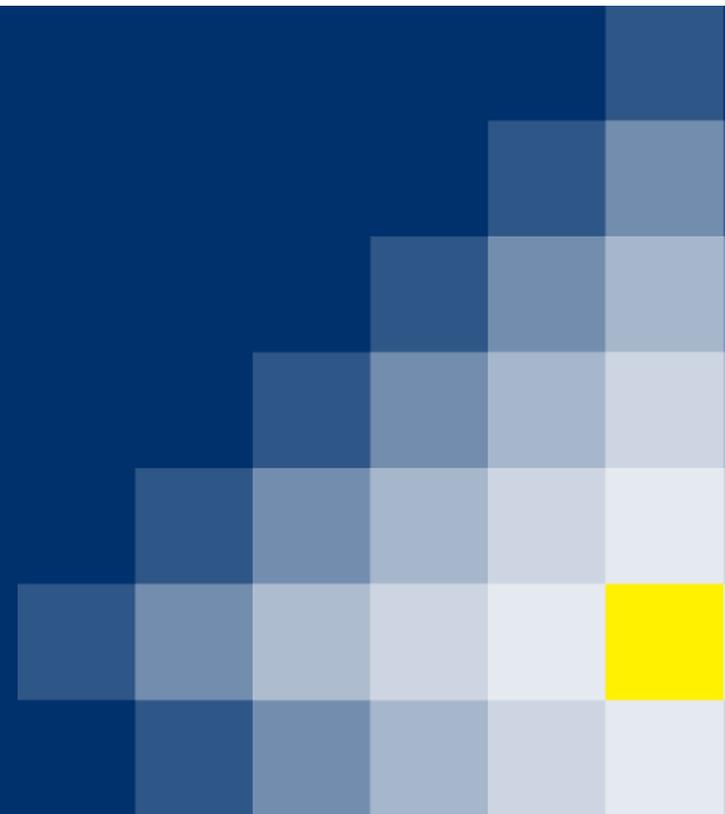
7月20日 リフトオフ（入学式）

登壇者

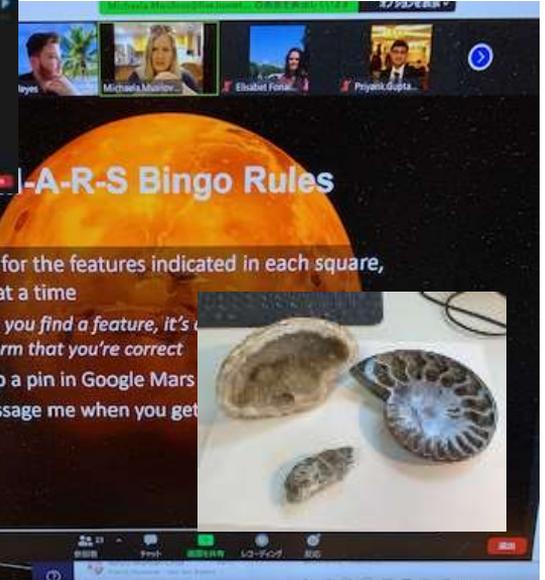
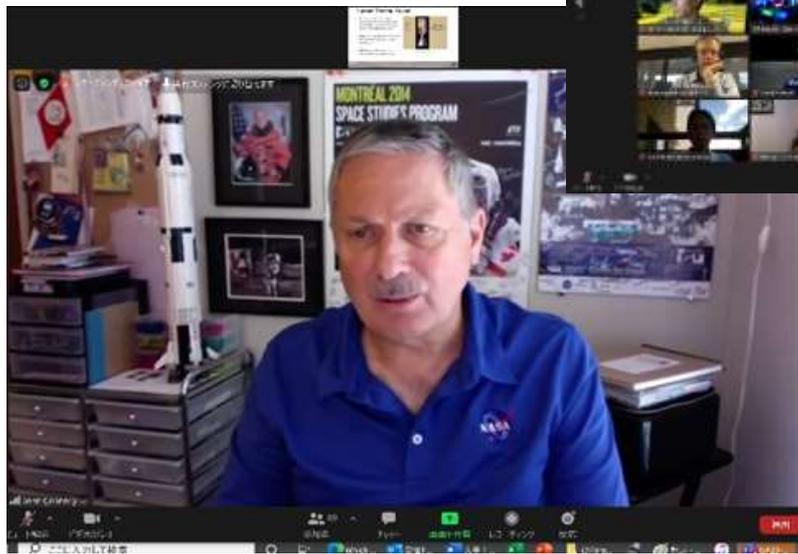
- Göktuğ Karacalıoğlu - ISP20 Expedition Director (Captain)
- Juan de Dalmau – ISU President
- Lisa Kucher – ISP20 Crew Liaison (Capcom)
- Dr Christian Sallaberger - Chairman ISU Board of Trustees
- Prof. Pascale Ehrenfreund – ISU Chancellor
- Philippe Geiss – Saxophonist
- François Spiero (CNES) – ISP20 Commander
- Satoru Kurosu – ISP20 Crew Member



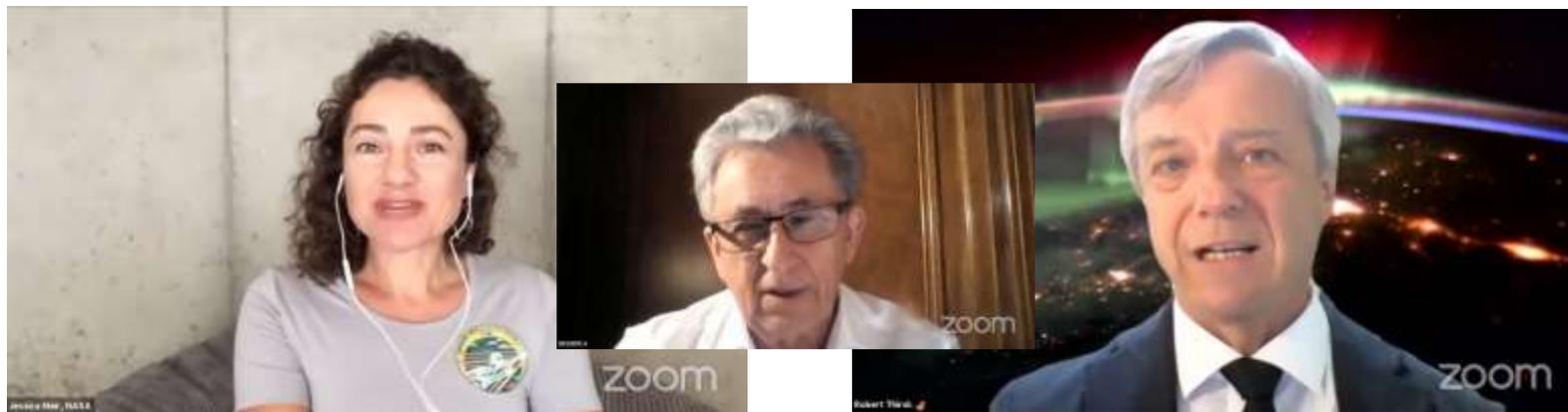
探查



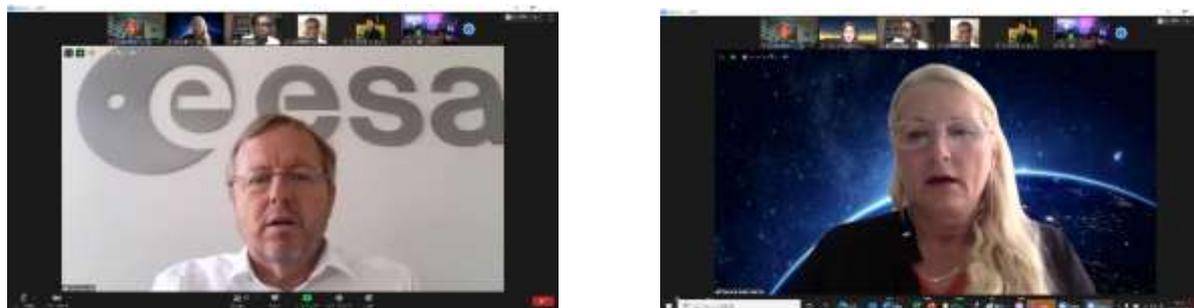
探査（授業などプログラム）開始



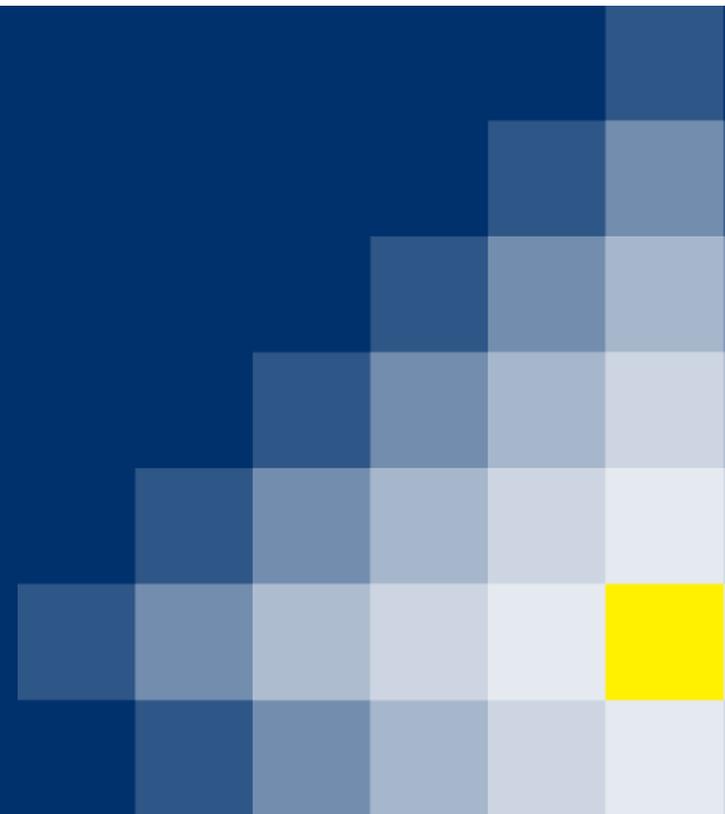
7月27日、宇宙飛行士パネル



8月3日、宇宙機関長官パネル



チームミッション



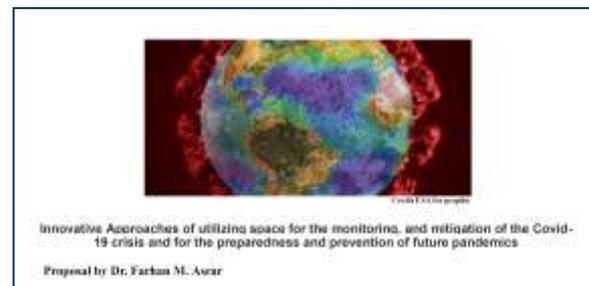
■ テーマ

- ◆ COVID-19及び将来のパンデミックに対し、その状況を把握し、影響を軽減し、再発を防止することに、宇宙を創造的に活用すること

■ チーム分担

86人が3つのチームに分かれる。

- ◆ Orbit : Monitoring (状況把握)
- ◆ Mars : Mitigation (影響軽減)
- ◆ Moon : Preparedness and Prevention (再発防止)



Marsチーム

- コマンダー: Scott Schneider, Liang Chen
- オフィサー: Nate Taylor
- Mars エクゼクティブチーム (MET): Satoru Kurosu, Jan van den Bossche (ドイツ在住ベルギー人), Veronica Oboozie (カナダ在住ナイジェリア人)
- メンバー: 15カ国、29人
- 打合せはテレビ会議と、文字のチャットのみ

MET
メンバー →



必須の時差表



サブチーム分け

- 議論を深めるため、「**THE 3 I'S**」を考慮し、ブレインストーミングチームを国、職業の多様性を保ちながら3つのサブチームに分ける。

◆ オポチュニティ

◆ キュリオシティ

◆ インサイト



オポチュニティ
出典：NASA

■ 話が通じない

- ◆ いくら話しても、わずか2行のミッションステートメントがまとまらない。
- ◆ エンジニアと弁護士とビジネスマンは、言語が同じでも言葉が違う。
- ◆ このままでは進まないなので、前に出ることにする。

■ 仕切ろうとしたら撃沈

- ◆ 重役的アプローチで仕切り、うまく行くと思ったが。。。
- ◆ 20代のMETメンバーが結論直前に遮って言う、
「懇親会（Social Event）やろう！」

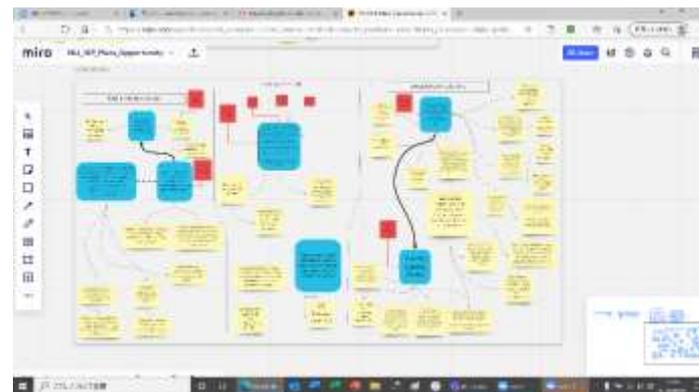
チーム動き出す

- 会議後、なぜ遮ったかを聞くと、「チームの雰囲気が悪かったので、盛り上げようとしていた」ことが分かる。私のやり方がプレッシャーになっていた。
- やり方を全面的に見直し、おじさんは若者のサポートに徹することにする。
- 若者はソーシャル（懇親）を積極的に取り入れ、チームが動き出す。

全員一丸となって論文作成

- ブレインストーミングで重要課題について合意後、論文作成用に以下のチームに分かれる：

- ◆ リサーチ
- ◆ エディティング
- ◆ グラフィック
- ◆ プレゼンテーション
- ◆ エグゼクティブ・サマリー



- 論文未完の危機にも全員で対応
- 時差の積極的活用により、地球を巡って24時間のリレー作業

卒論「宇宙由来能力の活用による、COVID-19及び将来のパンデミックの影響軽減」提出。

- リモート・ヘルスケア
- 影響トラッキング
- サプライチェーン監視
- インフラ自動化
- メンタルヘルス対策

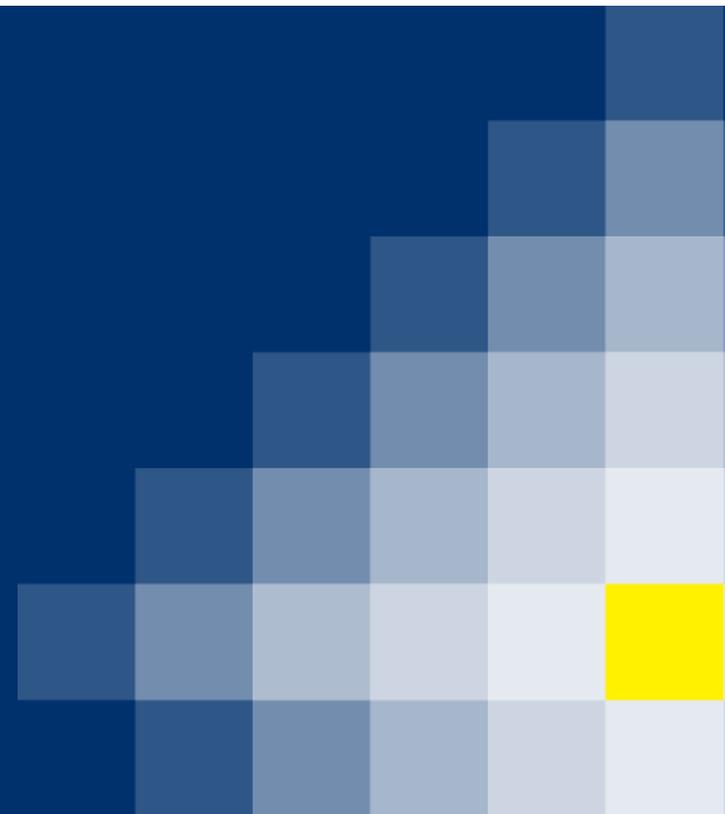


インタメ



晩から朝まで（日本時間）宇宙づくし！ 楽しい！！

帰還



論文発表プレゼン



バーチャル卒業式



おわりに

■ 最新の宇宙開発動向把握

- ◆ 政府から民間へのビジネスシフト
- ◆ ビジネスの地球軌道（人工衛星）から月/惑星への拡大
- ◆ 宇宙由来の能力の地球上の課題（SDGs）解決への貢献

■ 宇宙ビジネス人脈構築

- ◆ NASA、ESA、ISRO等国際宇宙機関
- ◆ 宇宙開発ベンチャー
- ◆ 将来が楽しみな若者と友だちになる

■ 多様性が生み出す予想外の価値を学ぶ



宇宙開発の地球上の課題、SDGsへの貢献

■ 宇宙と地球は繋がっている

- ◆ 少なくとも太陽系レベルの話をしないと、地球環境は語れない
- ◆ 地上と地球軌道上人工衛星との情報連携

■ 宇宙で得た能力は、既にSDGsに貢献している

- ◆ 災害防止、被害低減、回復
- ◆ 地球環境モニタリング、改善
- ◆ 地上活動のトラッキング、最適化
- ◆ 開発途上国支援
- ◆ 派生技術スピンオフ

■ 今後期待される分野例

- ◆ 閉鎖環境技術のサーキュラーエコノミーへの応用
- ◆ 月惑星環境分析による、地球環境の理解、マネージメント手法開発
- ◆ 宇宙視点で地球を見る、地球市民／環境教育



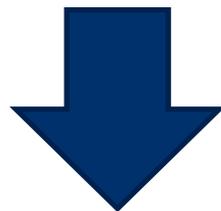
出所：UNOOSA



出所：MELISSA FOUNDATION

ISUの価値とは —「THE 3 I'S」教育哲学—

- 文化、職業、年齢の差を超え、世界中の人達と国境を越えて協業する。この難しさと、それを乗り越えれば得られる、多様性による予想以上の結果を経験した。
- この哲学は、宇宙開発にだけでなく、国を超えたあらゆる世界的な課題解決にも役に立つ。



ISUは、特にこれからの未来を担う日本の若者にとって、理想の学び舎である。

あなたも、ISUで学びませんか？



ご清聴ありがとうございました。

—もっと知りたい方は、satoru.kurosu@community.isunet.edu まで—

資料

- 8月9、10日に300名以上が参加し、オンラインで行われた同窓会
- キーノートスピーカーのNASAブランデンスタイン長官を始め、超豪華な登壇者
- 各国で活躍する卒業生の活動紹介もあり、日本からはJAXAの矢野さん（SSP93）が登壇し、「はやぶさ」の成果を紹介



使用したオンラインツール例

■ Microsoft Teams（メール、スケジュールはOutlook）

- ◆ コンテンツ管理、チャット、個別VC

■ Zoom

- ◆ 授業用
- ◆ 頻繁にブレイクアウトルーム使用

■ Mentimeter

- ◆ 授業で活用したオンラインQ&A

■ Kahoot

- ◆ 授業で使用した学習ゲームアプリ

■ Yotribe

- ◆ ISP20事前のネットワーキングで使用したオンライン・ギャザリング・アプリ。グループ間を自由に行き来でき、盛り上がった。



情報はTeams上で管理

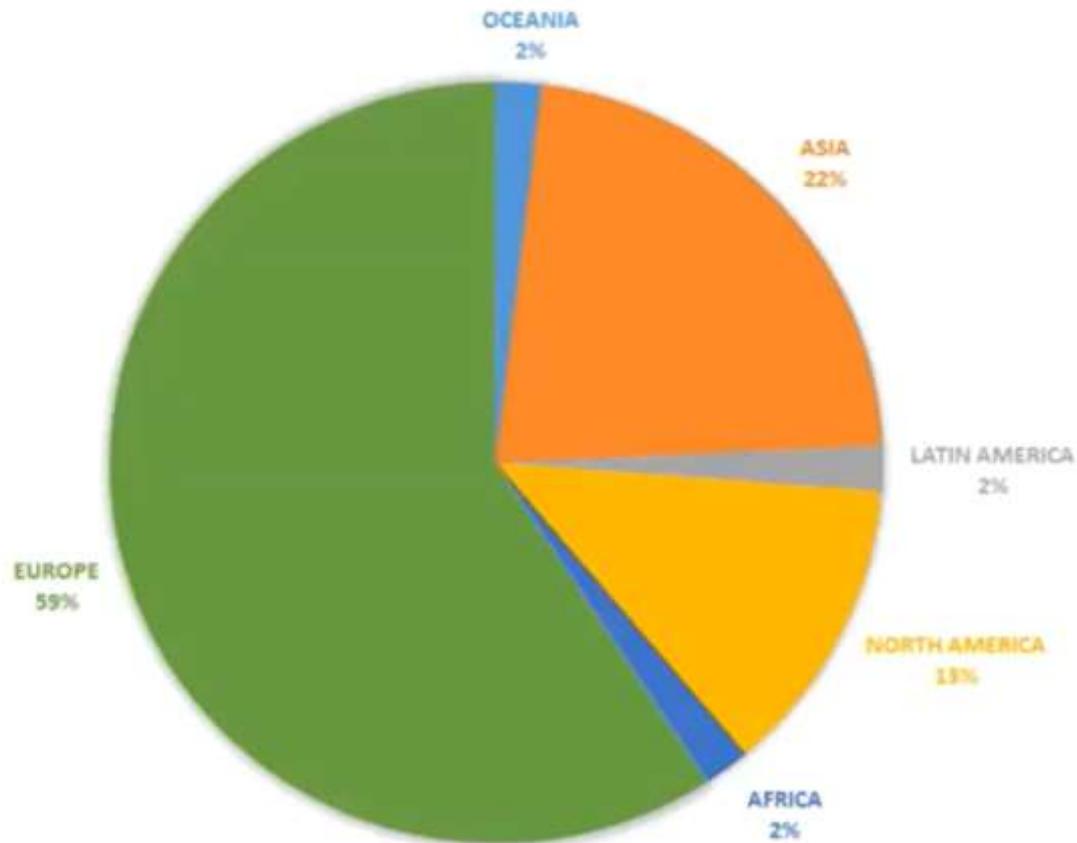
The screenshot shows a Microsoft Teams interface. On the left is a navigation pane with icons for Home, Chat, Teams, Calendar, Lists, Calls, Files, and Help. The main area displays a channel named 'Expedition ISP20'. The channel header includes a search bar, a profile picture, and navigation options like '投稿', 'ファイル', 'Pre-Exp', 'DPC', 'Exp' Handbook', and 'その他 3'. Below the header is a document titled 'Table of Contents' with a yellow background. The document lists 13 items:

1. [Expedition ISP20: The Scenario](#)
2. [Interactive Space Program Structure](#)
3. [Expedition ISP20 Patch](#)
4. [Academic Evaluation](#)
5. [ISP20 Academic Curriculum](#)
6. [Daily Seminars](#)
7. [Interactive Workshops](#)
8. [Team Mission](#)
9. [From My Habitat Report](#)
10. [Academic Support](#)
11. [Crew Talks](#)
12. [Refueling](#)
13. [My Space Journey](#)

At the bottom of the Teams window, it shows '58 個の項目' and '1 個の項目を選択 11.1 MB'.

ISP20 CLASS

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION



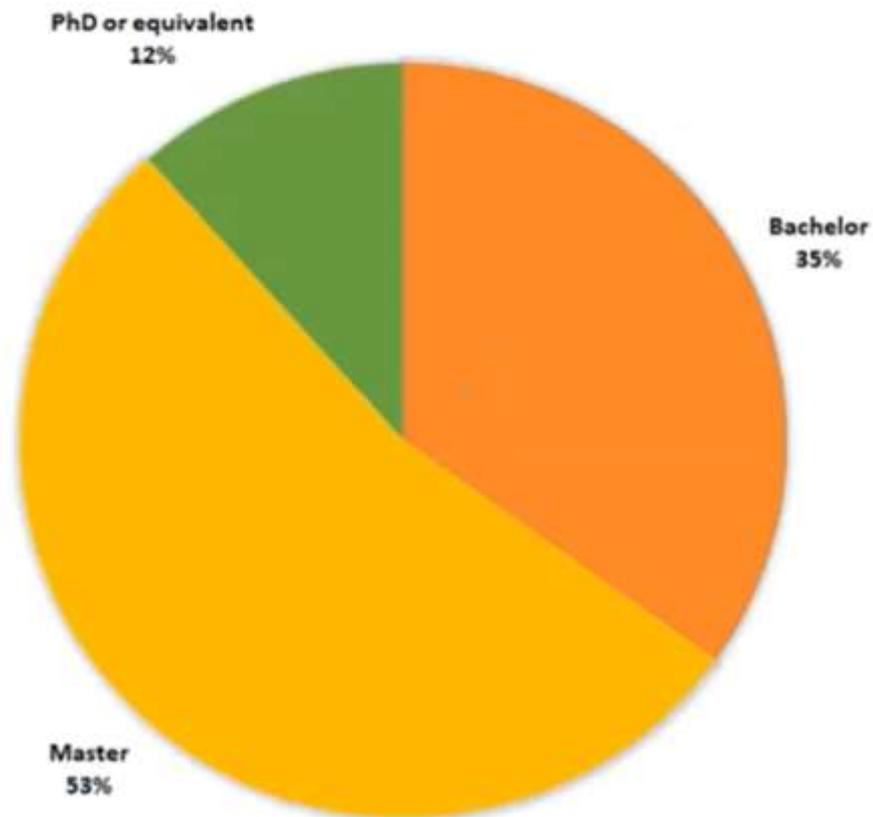
ISP20 CLASS

GENDER DISTRIBUTION



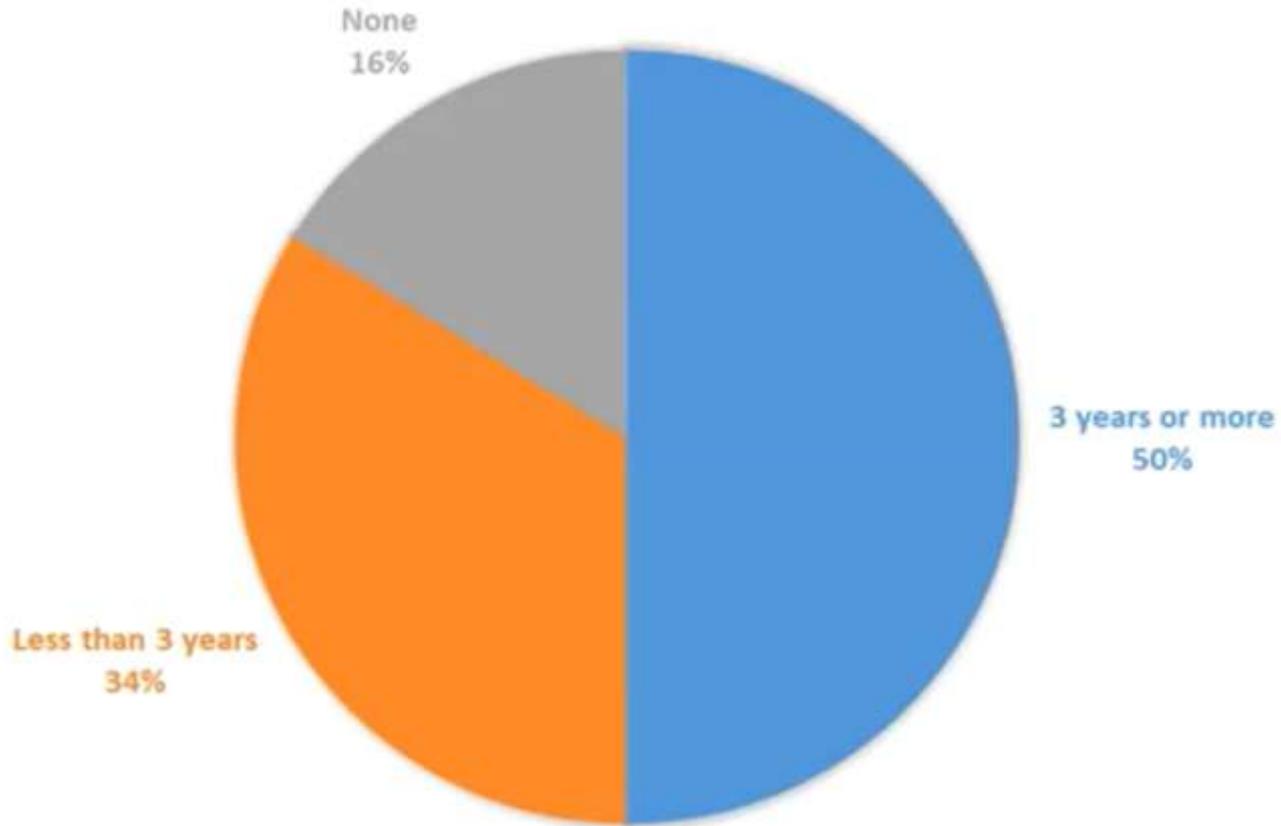
ISP20 CLASS

DEGREES



ISP20 CLASS

PROFESSIONAL EXPERIENCE



ISUに行きたい方へ

- 宇宙好きな人は誰でも参加可能（「楽しい」が大事）。
- 英語、特にヒアリングに自信の無い方は要準備。
- 講義は多様な参加者が理解できるレベルだが、事前に英語の専門用語は調べて行った方がいい。