

バーチャルハッカソン SpaceApps COVID-19 Challenge の 日本における開催支援

湯村 翼*^{1,2}, 勝間 亮*^{1,3}, 鳥山 美由紀*^{1,4}, 大日向 大地*¹,
河村 聡人*^{1,5}, 池畑 陽介*⁶, 河村 耕平*⁷, 松尾 尚子*⁶

Support for Holding Virtual Hackathon SpaceApps COVID-19 Challenge in Japan

YUMURA Tsubasa*^{1,2}, KATSUMA Ryo*^{1,3}, TORIYAMA Miyuki*^{1,4}, OBINATA Daichi*¹,
KAWAMURA D. Akito*^{1,5}, IKEHATA Yosuke*⁶, KAWAMURA Kohei*⁷, MATSUO Naoko*⁶

ABSTRACT

The NASA International Space Apps Challenge (SpaceApps) has been held annually since 2012. Space Apps is a hackathon event that utilizes satellite data to solve global issues. In response to the expansion of COVID-19, the SpaceApps COVID-19 was urgently held in May 2020. This COVID-19 event is a virtual hackathon event for COVID-19 countermeasures utilizing satellite data. In Japan, the organizers of past SpaceApps events played a role in supporting this COVID-19 event for participants in the Japanese region. This paper summarizes the background and outline, the supporting method with online tools, and the outcomes and the concerns of the SpaceApps COVID-19 challenge in the Japanese region.

Keywords: Open data, Open science, Hackathon, Satellite data, Data utilization.

概 要

人工衛星等の宇宙のデータを使って地球の課題を解決するハッカソンイベント NASA International Space Apps Challenge (SpaceApps)が、2012年より毎年開催されている。2020年の年初より始まった新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大を背景とし、宇宙データを使った COVID-19 対策を行うバーチャルハッカソンイベント SpaceApps COVID-19 Challenge が急遽企画され、2020年5月に開催された。イベントはオンラインでの開催となり、日本では、日本地域の参加者向けに過去の SpaceApps のオーガナイザが中心となってイベントのサポートを行った。本稿では、SpaceApps COVID-19 Challenge の開催の背景と概要、オンラインツールを活用した開催支援方法、結果と課題についてまとめる。

* 2020年12月4日受付 (Received December 4, 2020)

¹ SpaceApps Japan

² 国立研究開発法人情報通信研究機構 (National Institute of Information and Communications Technology)

³ 株式会社サイエンス・クリエイト (Science Create Co.,Ltd.)

⁴ あめちかる (Amechical)

⁵ 京都大学 (Kyoto University)

⁶ 第一宇宙技術部門 衛星利用運用センター (Satellite Applications and Operations Center, Space Technology Directorate I)

⁷ 第一宇宙技術部門 地球観測研究センター (Earth Observation Research Center, Space Technology Directorate I)

1 はじめに

2012年より、NASAが主導するハッカソンイベント NASA International Space Apps Challenge(以下 SpaceApps)が開催されてきた[1]。SpaceAppsは、宇宙のデータを使って地球の課題を解決することを目的としたハッカソンイベントである。2012年より毎年、年に1度行われてきた。SpaceAppsは、週末の2日間でアプリケーション開発、コンセプト提案、データ分析などを行う。SpaceAppsは世界各地で同時に開催され、2019年は、71カ国、225箇所、29,253人が参加した[2]。日本でも、初回の2012年より毎年開催されている。

SpaceAppsでは、10~30個程度の“チャレンジ”が与えられる。チャレンジは、ハッカソンで取り組むテーマを指定するもので、SpaceAppsに参加するチームは、必ずいずれかのチャレンジを選択する。ただし、チャレンジで指定される内容は大まかなもののみで、どのようなデータを使い、どのようなアプリケーションを開発するかといった具体的に取り組む内容は各チームが決める。

SpaceAppsは、ハッカソンイベントとグローバル審査の2段階制の形式を取る。ハッカソンイベントの各会場で、審査員等の審査によって優れた成果を出した2チームを選出する。各会場から2チームずつ選出された全チームを対象として、専門家によるグローバル審査が行われる。グローバル審査は、オンラインで行われる。審査には、SpaceAppsの参加チームが作成することになっているプロジェクトページ(図1)を用いる。プロジェクトページには、ハッカソンの成果の解説、使用したデータ、デモンストレーション Web サイトやソースコードへのリンク、プロジェクト紹介動画などを掲載する。グローバル審査の結果、選定されたチームにグローバルアワードが授与される。2019年は、Best Use of Data, Best Use of Hardware, Best Mission Concept, Galactic Impact, Most Inspirational, Best Use of Science という6つのアワードが授与された。

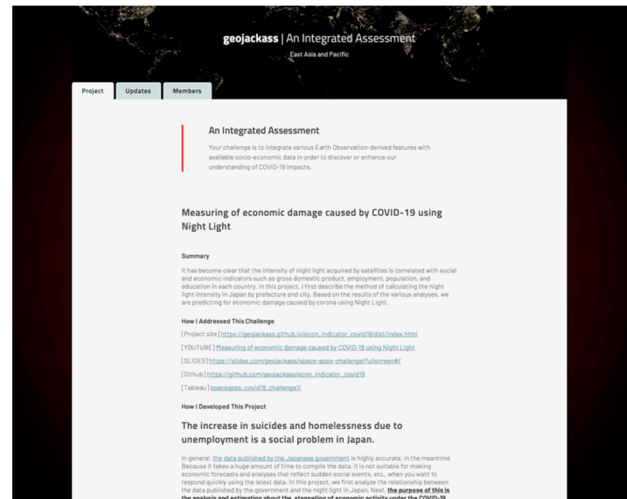


図1 プロジェクトページ[3]。

2 SpaceApps COVID-19 Challenge 概要

SpaceApps COVID-19 Challenge (以下 COVID-19 Challenge)は、これまで年1回行われてきた SpaceApps とは別に、緊急で企画され実施された。2020年初からの新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の拡大に鑑み、その分析や対策を行うことをテーマとしたハッカソンである。SpaceAppsと同様に、人工衛星データを用いたり宇宙活動と絡めて開発、分析、提案を行う。COVID-19 ChallengeはNASAに加え欧州宇宙機関(ESA)、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、カナダ宇宙庁(CSA)、フランス国立宇宙研究センター(CNES)の共催となった。

COVID-19 Challengeは2020年5月30日(土)、31日(日)の2日間で開催された。開催についての情報がリリースされたのが2020年4月25日であり[4]、約1ヶ月間で企画や準備を行った。通常のSpaceAppsでは、日程は1年前に決まり、3ヶ月以上かけて準備を行うのが例年のスケジュールである。これに比べて、COVID-19 Challengeは非常にタイトなスケジュールでの準備となった。

COVID-19 Challengeの大きな特徴として、バーチャルハッカソンであることが挙げられる。会場をもたず、参加者はすべて自宅などからオンラインで参加する形式の、いわゆるオンラインハッカソンである。また、COVID-19 Challengeでは、

SpaceApps と同様に 6 つのグローバルアワードが用意されるが、会場の区分けはなく、全てのチームがグローバル審査の対象となる。SpaceApps と同様のプロジェクトページを作成することで、ハッカソン終了となり、オンライン審査の結果を待つ。

COVID-19 Challenge では、参加者をオンラインでサポートするため、過去の SpaceApps のオーガナイザ経験者を対象としてローカルリードという役割が募集された。ローカルリードは、North America, Europe など 6 つに分割された地域のうち、各居住地域の参加者のサポートを行う。具体的には、メールやチャットによる質問に答えたり、チームビルディング希望者をつないだりすることを行う。参加者の情報交換のために、オープンソースソフトウェア Rocket.Chat[5]によるチャットシステムも用意された。

3 開催運営・サポート

COVID-19 Challenge では会期中に発表や審査はなく、成果物として求められるのはプロジェクトページの作成のみである。しかし、プロジェクトページだけでは、他のチームのプロジェクト内容を知る機会に乏しく、開発のモチベーションを保ちにくいと考え、日本の参加チームを盛り上げるための独自サポートを行った。この独自サポートは、過去の SpaceApps 運営関係者と JAXA 職員が協力して行った。

まず、事前勉強会として、開催 3 日前の 2020 年 5 月 27 日(水)に Web セミナーを JAXA 主催にて開催した[6]。Web セミナーでは、COVID-19 Challenge の概要紹介や登録方法説明の他、JAXA の地上観測衛星のデータ解説を行った。

COVID-19 Challenge のハッカソン当日の 2 日間のタイムテーブルを表 1 に示す。通常のハッカソンでは、同じ会場でチームごとに分かれて作業する。そのため、他チームのプロジェクト内容や作業状況を無意識的に把握することができる。しかしバーチャルハッカソンでは他チームの状況を

表 1 ハッカソン当日のタイムテーブル

5/30(土)		5/31(日)	
09:00-09:15	開会式	09:00-09:05	朝の挨拶
09:15-10:00	チームビルディング (希望者のみ)	10:00-13:00	作業
10:00-13:00	ディスカッション・作業	13:00-13:30	中間発表
13:00-13:30	中間発表	13:30-18:00	作業
13:30-18:00	作業	18:00-19:15	最終発表
18:00-18:30	中間発表	19:15-19:30	閉会式
18:30-	各チーム適宜作業	19:30-20:30	懇親会 (Remo)

見ることが全くできないため、イベントに参加している感覚を得ることが難しい。それを解決するため、作業中に中間発表の機会を設けた。通常のハッカソンでも中間発表を設けることはあるが、COVID-19 Challenge では 2 日間で 3 回という、より多くの中間発表を行い、チーム同士の状況の共有を促した。

COVID-19 Challenge は、2 日目に Web サイトにプロジェクトページをアップロードすれば完了である。しかしそれだけでは達成感も得にくいと考えたため、日本参加チームでの最終発表会を行った。最終発表会は YouTube Live[7]で配信し、参加者以外も視聴できるようにした。アーカイブ視聴も含めて 495 回(2020 年 8 月 26 日現在)の視聴があった。

参加者の過半数は、あらかじめチームを組んで参加した。チーム未決定で、ハッカソンにてチームメンバーを見つけない参加者向けに、1 日目の朝にチームビルディングを実施した。取り組みたいチャレンジやアイデアを Google Docs に書き、それを元に Zoom[8]のブレイクアウトルームに分かれて議論し、チームビルディングを行った。

開催期間中の参加者への連絡は、基本的にすべてテキストチャットサービス Slack[9]を用いて行った。ハッカソンでは、スケジュール変更の周知など、参加者全体への連絡が頻繁に発生する。Slack で連絡が取れない場合は他の連絡手段がほとんどないため、Web セミナーや SpaceApps Japan の Facebook グループ[10]にて、日本の参加希望者に Slack に入ってもらおうことを呼びかけた。

表 2 COVID-19 Challenge のチャレンジリスト。

No.	原題	和訳題	和訳概要
1	Quiet Planet	クワイエット・プラネット	衛星データを基に、COVID-19 とそれに伴う社会的応答によって地元から全世界規模の環境がどう変わったのか、その変化をレポート
2	Light the Path	道を照らせ	地球観測を用いて、COVID-19 への対応として人々の活動や地域での動きのパターンがどう変化したのか探索
3	Where There's a Link, There's a Way	繋がりのある所に道はあり	COVID-19 の拡散に影響を与える環境的ファクターについてのリアルタイム情報を統合的に分析し表現する革新的な方法を見つける
4	A New Perspective	希望的観測	保護されている自然環境において、観光客や経済活動に伴う人々の往来の減少がどのような影響を与えるのか検証
5	The Art of It All	すべてを芸術に	この歴史的な状況を生き抜いていくあなたの経験をアートで表現
6	SDGs and COVID-19	SDGs と COVID-19	国連の持続可能な開発目標(SDGs)における COVID-19 の影響を分析
7	Food for Thought	思考の食	COVID-19 のパンデミックによる混乱が地域のそして世界規模の食糧供給にどう影響したか評価
8	Purify the Air Supply	清浄な空気供給を	屋内の空気をモニタし浄化するシステムを構築。家やオフィス、交通機関などの地球上で使うものか、宇宙(ISS)で使うものか、どちらでも使えるものか、どのようにデザインしても良い
9	Human Factors	人為的要因	人口密度と COVID-19 の件数の関係性や感染拡大のホットスポットを予想するためのファクターを見つける
10	The Isolation Solution	隔離解法	社会的孤立の解消のためのイノベティブな解決方法を構築
11	A World Away	遠く世界	心理学的・技術的リスクを含めた、パンデミックにおける宇宙活動への副作用を起こしうる社会的問題を特定し、その宇宙活動への副作用に備え、地上でのサポートと宇宙空間でのリスクを評価
12	An Integrated Assessment	総合評価	COVID-19 の影響の理解を促進するために、様々な地球観測によるデータや特徴量を社会経済学的なデータと組合せて評価

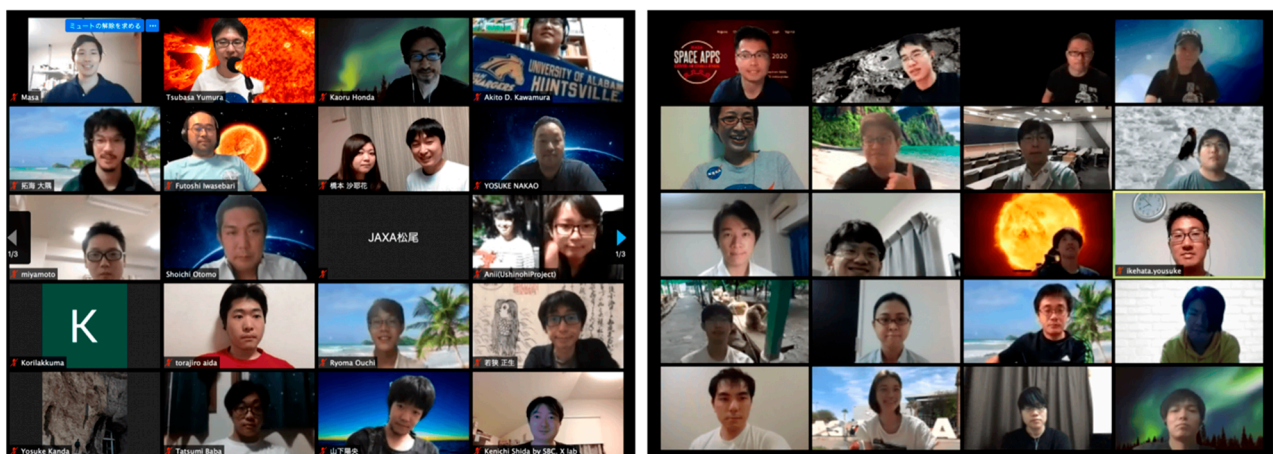


図 2 参加者の記念写真。Zoom のグリッドビューをスクリーンキャプチャした。

開会式、閉会式、中間発表、最終発表会などの全員が集まって発表などを行う際には、オンラインビデオチャットサービスの Zoom を利用した(図 2)。最終発表会に行った懇親会では Remo[11] を用いた。Remo は、Zoom と同様にオンラインビデオチャットを行うことができるサービスであるが、テーブルごとに少人数でビデオチャットを行うことができ、テーブルは参加者各自が移動できる。チーム内での連絡方法は、特に指定せず、各チームで用意してもらったものを使うこととした。全体連絡用の Slack にチーム用の個別チャンネルを作成することも許容した。

COVID19 Challenge では、12 個のチャレンジが用意された。チャレンジ原文は全て英語で書かれているが日本の参加者に向けて、各チャレンジ内容を日本語に翻訳してブログに掲載した[12]。日本語訳したチャレンジを表 2 に示す。また、ハッカソンの規則や心がけなども全て英語にて公開されており、重要な事項は日本語にて Slack で周知した。

4 日本参加チームの成果

SpaceApps COVID-19 Challenge は、150 カ国から 15,000 人以上が参加した。グローバルアワード受賞作品を含む全作品は、COVID-19 Challenge Web サイトに掲載される。日本からの作品にグローバルアワードの受賞はなかったが、最初に紹介する Emergency Evacuation during Pandemic はファイナリスト(グローバルアワード候補)に選出された。日本独自に行った成果発表会では、22 チームの作品発表があった。これらの概要は、Web サイト「宙畑」に掲載される[13]。本節では、そのうちの 3 つを紹介する。

Emergency Evacuation during Pandemic (図 3)は、(6) SDGs and COVID-19 チャレンジの作品である。感染症対策を考慮して災害時の避難誘導を行うモバイルアプリケーションである。健康状態を入力し、健康状態ごとに振り分けられた避難所に誘導する。

避難者用アプリ

- ① 通知と共に健康状態をチェック
- ② 健康状態に合わせた避難所をレコメンド
 - ・ コロナと健康な人の避難所は別にする
 - ・ 収容率から密にならないような避難所を選択
- ③ 避難所に到着するとQRコードを表示し、責任者に読み込んでもらい、情報を入力すると避難所への登録完了
- ④ 定期的に現在の健康状態を確認する通知を出して、避難者の健康状態を管理する

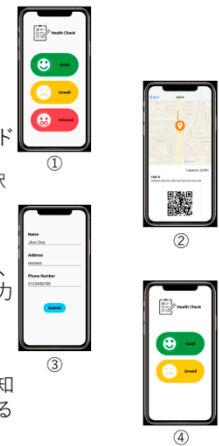


図 3 Emergency Evacuation during Pandemic プロジェクト。

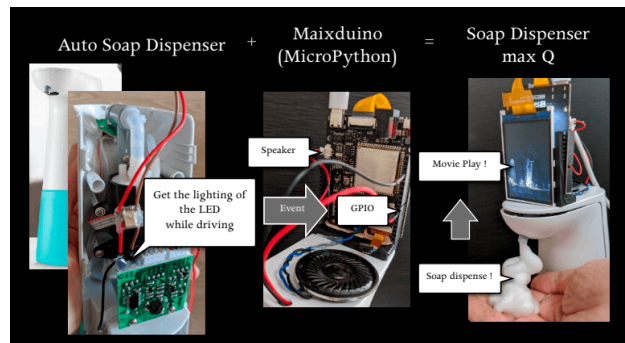


図 4 Soap Dispenser “Max Q”プロジェクト。

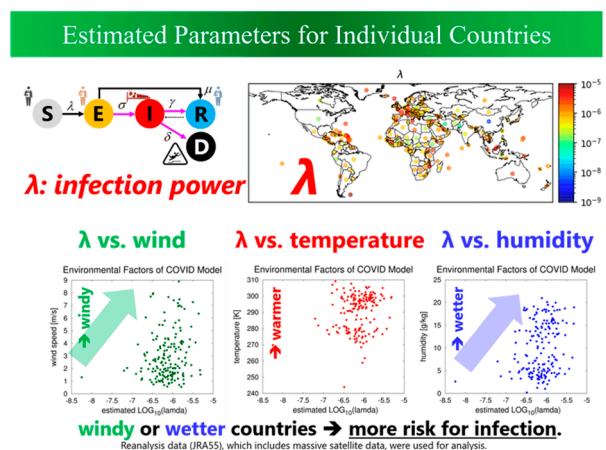


図 5 Satellite Data Assimilation for COVID-19 Prediction プロジェクト。

Soap Dispenser “max Q”(図 4)は、(5) The Art of It All チャレンジの作品である。ソープをロケットの噴煙に見立て、手をかざすとソープ噴出と同時にロケットの打ち上げ映像を再生するソープディスペンサー。エンターテインメント要素を付与することで、手洗いを促す。

Satellite Data Assimilation for COVID-19 Prediction(図 5)は(12) An Integrated Assessment チャレンジの作品である。SEIRD 感染モデルをベースに、感染シミュレーションを構築した。気象庁 55 年長期再解析 (Japan Reanalysis over 55 years: JRA55)の風、温度、湿度などデータからモデルのパラメータを見積もった。

5 参加者へのアンケート調査

中間発表や最終発表会に参加した日本の参加者に対しアンケートを行った。最終発表会に参加していたのは 50 名程度であり、うち 30 名の回答があった。アンケートの実施には Google フォームを用いた。

参加者の属性に関する情報として、年齢、性別、職業を調査した。結果を図 6 に示す。過去の SpaceApps や他のハッカソンでは 30 代がボリュームゾーンであることが多いが、COVID-19 Challenge では 20 代が半数を占めた。また、過去の SpaceApps ではあまりみられなかった医療関係者の参加者がみられたことは COVID-19 Challenge での特徴であった。

SpaceApps やその他のハッカソン参加経験を調査した結果を図 7 に示す。SpaceApps 初参加者が 2/3 を占め、ハッカソン初心者からベテランまで比較的均等な割合であった。

COVID-19 Challenge への参加動機を調査した結果を図 8 に示す。ハッカソンに参加したかったという動機が最も多かった。この時期、ハッカソンを含むイベントが軒並み中止となっていた影響も大きいと考えられる。

COVID-19 Challenge のオンライン開催に対しての所感を調査した結果を図 9 に示す。現地開催

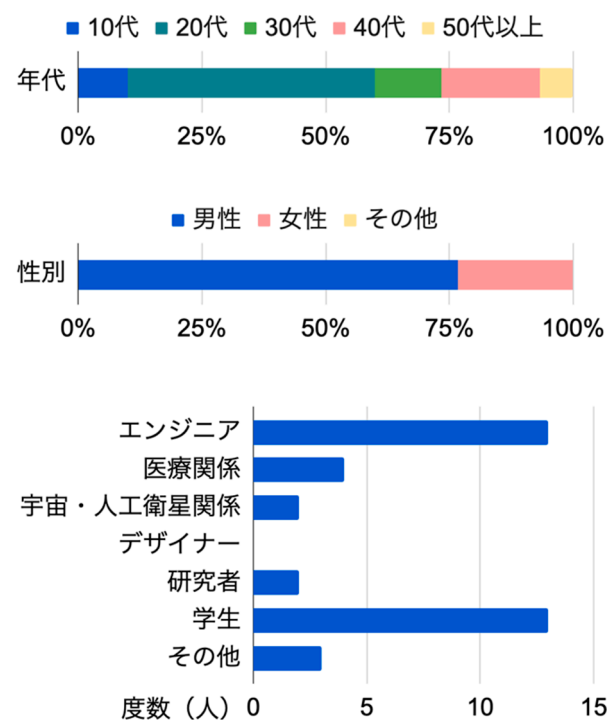


図 6 参加者の属性調査結果。(上)年齢(択一選択, N=30)。(中)性別(択一式, N=30) (下)職業(複数選択式, N=29)。

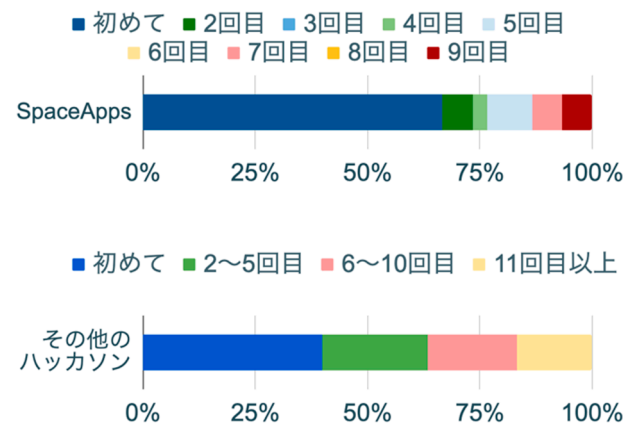


図 7 参加者のハッカソン経験の調査結果。(上)SpaceApps の参加経験(択一式, N=30)。(下)SpaceApps 以外のハッカソンの参加経験(択一式, N=30)。

とオンライン開催のどちらが好ましいかはほぼ半々に意見が割れた。運営やハッカソン遂行に関しては、いずれの項目でもポジティブな回答が高い割合を占めた。Slack, Zoom といった複数の

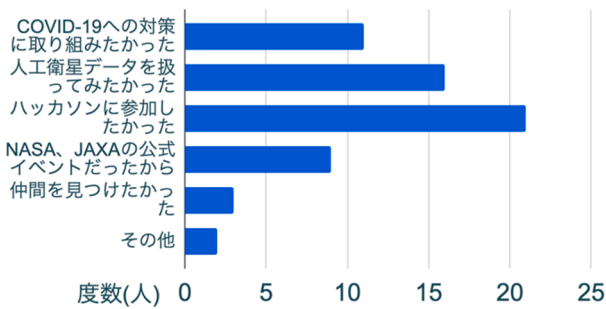


図 8 参加動機の調査結果(複数選択式, N=30).

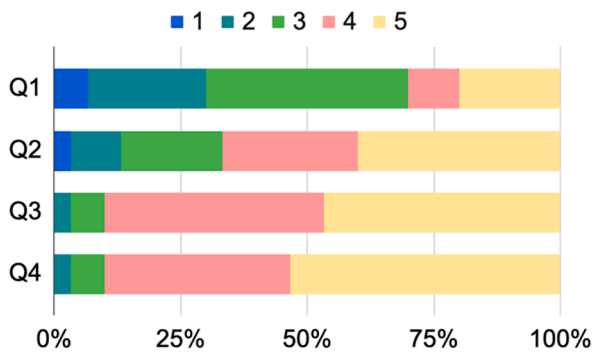


図 9 オンライン開催に対する所感調査結果(N=30). 回答方式はいずれも5段階リッカート尺度の択一式. Q2~Q4は1がネガティブ, 5がポジティブな選択肢となっている.

(Q1)「現地開催ハッカソンとオンラインハッカソンはどちらが良いと感じましたか？」

1. 現地開催が良い~5.オンラインが良い

(Q2)「チームメンバーとのコミュニケーションはうまくとれましたか？」

1. うまくとれなかった~5. うまくとれた

(Q3)「Slack を用いた運営や他の参加者との連絡はうまくいっていたように思いますか？」

1. うまくいっていなかった~5. うまくいっていた

(Q4)「Zoom を用いた中間報告や発表会はうまくいっていたように思いますか？」

1. うまくいっていなかった~5. うまくいっていた

ツールを用いるため、ハッカソン参加者にリテラシーを要求するが、当日の進行上で大きなトラブルはなく、調査結果からもオンラインでの運営はうまくいっていたことが伺える。

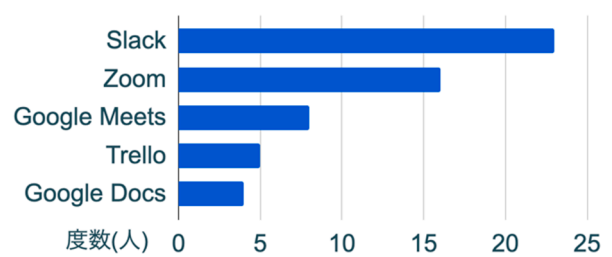


図 10 チーム内のコミュニケーションに用いたツールの調査結果(自由記述式, N=29). 「チーム内のコミュニケーションには何を使ってましたか? 主に使ったツールを全部教えてください(Slack、Zoom、Skype、Google Docs など)」

チーム内のコミュニケーションに用いたツールを調査した結果を図 10 に示す. チーム内でも Slack と Zoom が多く利用されていた.

3 つの自由記述式回答の質問「SpaceApps COVID-19 に参加して良かった点があれば教えてください(N=28)」「SpaceApps COVID-19 について改善したほうがよいと感じた点があれば教えてください(N=20)」「その他、なにか気づいたことや運営へ伝えたいことなどがあれば、何でも記入してください(N=17)」により、参加者の感想を収集した. COVID-19 Challenge の参加の感想について、ポジティブな意見として

- 衛星データに触れる動機になった
 - 自由に触れることのできる衛星データの存在を知った
 - 衛星データの使い方を知ることができた
 - グローバルな課題に向き合えた
 - 同じ興味関心を持つ人たちと交流できた
- 課題として
- 衛星データへのアクセスが非常に難しい
 - 必要な数値データの在りかを探すのが大変
 - 初参加者が、宇宙データを加工して扱うのは、難易度が高すぎる
 - 衛星データの見方や、知識を学習できるサイトや書籍などの紹介が欲しい
 - 提供衛星データの期間、データ量がいまいち

といったものが挙げられた。また、特にオンライン開催に関連したポジティブな意見として、

- 家に帰る時間を気にしなくてよい
- 普段使っている家の開発環境が使える
- 交通費宿泊費を気にせず参加できた
- 乳児を連れてでもなんとか参加することができた

課題として、

- 集中するのが難しい
- チームビルディングが大変だった
- 他チームの様子が見えにくかった
- ハードウェアの共同開発が難しかった

といったものが挙げられた。

開発に入ってからコミュニケーションは比較的うまくいったが、開発に入る前の段階のチームビルディングには課題があると感じた。チームビルディングは、Zoom を用いて行ったが、Zoom では同時に話せる人数に限られるため、アイデアの詳細を伝えることや、細かい内容をすり合わせることが困難であった。ここにはまだオンライン特有の課題があると考えられる。

6 おわりに

これまで開催してきた SpaceApps の特別版として、COVID-19 Challenge が開催され、そのサポートについてまとめた。ハッカソンは、短期間でプロトタイプ開発やアイデア検証を行うイベントであり、これらは革新的な手法を生み出す際に有用な手順である。その一方、2 日間での分析結果は、科学的な検証の手続きを経ないものがほとんどで、仮説を示唆するデータを提示する段階にとどまる。SpaceApps 自体がデータを扱うため注意が必要であったが、特に COVID-19 Challenge では、医療や医学と関係する情報を扱ったり提案したりすることもあるため、成果の公表については十分注意する必要がある。例えば、成果の一部が切り取られて SNS で拡散するリスクがあり、結果の独り歩きには注意する必要がある。

COVID-19 の影響により、様々なイベントがオ

ンラインでの開催となった。ハッカソンは密なコミュニケーションが醍醐味であるためオンライン化にあたり障壁が多いが、それでもオンライン化の流れは免れない。2020 年の定例の SpaceApps も、もともと予定していた 10 月 2 日(金)~4 日(日)という日程にて、オンラインで開催されることが決定した。本稿の調査で明らかとなった通り、バーチャルハッカソンには利点と課題がある。オンライン化により利点とイベント趣旨が合致すれば、仮に感染症の影響が消滅しても、バーチャルハッカソンという開催形態は一部で継続するだろう。本稿が、今後のバーチャルハッカソン運営に役立つことがあれば幸甚の至りである。

謝辞

SpaceApps COVID-19 Challenge の開催にあたり、グローバルオーガナイザ(GO チーム)、各地のローカルリード、Web セミナーにて地球観測衛星データを紹介してくれた JAXA 職員の方々、そして参加者に感謝する。

参考文献

- 1) 湯村 翼, 宇宙データを使った世界同時開催ハッカソン「International Space Apps Challenge」の日本開催, 宇宙航空研究開発機構研究開発報告 宇宙科学情報解析論文誌: 第 6 号, pp.167-171, 2017.
- 2) NASA International Space Apps Challenge <https://www.spaceappschallenge.org/> (2020 年 8 月 24 日確認)
- 3) geojackass – Space Apps Challenge <https://covid19.spaceappschallenge.org/challenges/covid-challenges/integrated-assessment/teams/geojackass-1/project> (2020 年 8 月 24 日確認)
- 4) NASA International Space Apps Challenge on Twitter <https://twitter.com/SpaceApps/status/1253738934334623747> (2020 年 8 月 24 日確認)

- 5) Rocket.Chat - The Leading Communication Hub
<https://rocket.chat/> (2020年8月24日確認)
- 6) JAXA・NASA・ESA 協力 Space Apps COVID-19 Challenge 地球観測衛星データのWEBセミナー | 2020年イベント情報一覧 | JAXA 第一宇宙技術部門 サテライトナビゲーター
<http://www.satnavi.jaxa.jp/news/event/2020/20200518.html> (2020年8月24日確認)
- 7) SpaceApps COVID-19 Challenge 日本発表会 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=2p7u8M_vjJw
(2020年8月24日確認)
- 8) ビデオ会議, ウェブ会議, ウェビナー, 画面共有 - Zoom, <https://zoom.us/> (2020年8月24日確認)
- 9) その仕事、Slack で。 | Slack <https://slack.com/>
(2020年8月24日確認)
- 10) SpaceApps Japan | Facebook グループ
<https://www.facebook.com/groups/spaceappsjapan>
(2020年8月24日確認)
- 11) Remo: Live Video Conversations Now
Simplified - Remote collaboration has never been so simple. <https://remo.co/> (2020年8月24日確認)
- 12) [SpaceApps COVID-19] チャレンジ概要 [翻訳] - SpaceApps Japan ブログ
<https://blog.spaceapps.jp/entry/2020/05/19/195745>
(2020年8月24日確認)
- 13) 湯村 翼, どんな COVID-19 対策アイデアが生まれたのか? SpaceApps COVID-19 Challenge 開催レポート | 宙畑
<https://sorabatake.jp/12876/> (2020年8月24日確認)