



**Space Apps COVID-19 Challenge (May 30-31, 2020)**

**Challenge Statements**

**【日本語翻訳版】**

2020年5月29日更新(誤字脱字等を修正しました。)

**Challenge Number:** 1

**Challenge Title:** Quiet Planet クワイエット・プラネット

**背景:**

COVID-19 のアウトブレイクとそれに伴うソーシャルディスタンス推奨および関連する制限により、世界中の経済的・社会的活動が短期間に大きく変化し、その全てが私たち環境に影響を与えるであろう。

例えば、化石燃料とエネルギー源の需要の減少は、輸送(陸上、航空、海上)と通勤の必要性の減少、ならびに産業活動の減少と関連するだろう。さらに、初期の研究では、経済活動が低下している地域で大気汚染の減少が明らかになっている。人間活動が変化している時間が長いほど、環境への影響の範囲がより明白に、より広く、より長く持続する可能性がある。

このチャレンジは衛星データを基に、COVID-19 やそれに伴う社会的応答によりローカルからグローバルの環境がどう変わったのかをレポートすること。大気・陸・水・氷の変化に加え、COVID-19 に応じた地球関連の属性(土地利用、土地被覆およびその他の特徴)における変化を調査するため、どのように地球観測を活用することができるのか。

**考察事項:**

- ソリューションは、環境に関わる現象(大気、陸、海、淡水、氷)、属性およびロケーションのあらゆるタイプまたは組み合わせに焦点を当てる。ソリューションには以下の属性が考えられるであろう。(ただし以下に限るものではない)
  - 大気質(例:輸送、工場からの排出、森林伐採)
  - 温室効果ガス排出
  - 野焼きと影響:野焼きで変化があるか?影響は何か?
  - 森林伐採
  - 主要都市のヒートアイランド
  - 水質・水量の変化(例:湖の窒素沈降の変化)
- 観測された環境に関わる現象が COVID-19 パンデミックの影響であるかどうか、どのように判断するか。
- 運行の盛んな港、入り江、湖、河川は、堆積物が船によって動いてしまうため、衛星での観測は不明瞭である。現在では世界的な運休により生態系のダイナミクスに関して新たな領域または変化が明らかにされた。
- ロックダウン指令により世界中で大気汚染が減少している一方、一部の生産部門(発電所等)の汚染排出規制を緩和している監督機関もある。したがって、パンデミックに関連する大気汚染の変化は、様々な発生源からの汚染物質排出における変化に大気がどのように対応しているかといった自然実験として役に立つ。
- 最近のいくつかの研究は、衛星データからの二酸化窒素の排出量が都市や発電所からの同時に排出される二酸化炭素排出量の効果的なプロキシとして役立つことを示している。したがって、パンデミックによる大気ガス排出での影響を評価できるでだろう。
- 特定の地域でパンデミックを封じ込めたり遅らせたりするロックダウンの効力を測定するため、二酸化窒素データを使用するであろう(交通や産業からの排出減少をハイライ

トすることで)。援助組織はこのデータを使用して、ウイルスが最も大きな被害を受けた地域を特定することもできる。

#### Example Resources:

- Access NASA Earth Science data: <https://earthdata.nasa.gov/>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- NASA web services with an assortment of satellite imagery:
  - Global Imagery Browser Services (GIBS): <https://earthdata.nasa.gov/eosdis/science-system-description/eosdis-components/gibs>
  - GIBS service endpoints: <https://wiki.earthdata.nasa.gov/display/GIBS/GIBS+API+for+Developers>
  - NASA Earth Observations: <https://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>
  - NEO service endpoints: <https://neo.sci.gsfc.nasa.gov/about/wms.php>
  - NASA Worldview: <https://worldview.earthdata.nasa.gov>
- <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
- <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time>
- <https://earthobservatory.nasa.gov/>
- <https://search.earthdata.nasa.gov/>
- <https://cmr.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- NASA open source repository -NASA Github Repository <https://github.com/nasa>
- NASA open source repository <https://code.nasa.gov/>
- The following links leads to NASA Web WorldWind open source 3D globe library, tutorials, documentation, and examples of web-apps developed with NASA Earth science imagery and data from other federal government agencies.
  - Getting Started with NASA WorldWind: <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/get-started/>
  - Worldwind tutorials <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/tutorials/>
  - Web WorldWind documentation <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/docs/>
- Web WorldWind supports WMS or WMTS imagery layers. The WorldWeather app visualizes imagery from different public web services hosted by many international institutions, including NASA:
  - <https://worldwind.arc.nasa.gov/worldweather/>
  - <https://files.worldwind.arc.nasa.gov/artifactory/apps/web/examples/WMTS.html>
  - <https://files.worldwind.arc.nasa.gov/artifactory/apps/web/examples/NDVIViewer.html>

- A similar idea could be applied for hurricane data from NOAA, for instance. They have an assortment of web services here: <https://www.weather.gov/gis/WebServices>  
Shapefiles are supported, and there's partial support in Web WorldWind for KMLs:  
[https://www.weather.gov/gis/NWS\\_Shapefile](https://www.weather.gov/gis/NWS_Shapefile)
- Wildfire resources:
  - Open NASA Earth eXchange (OpenNEX): <https://www.nasa.gov/nex>
  - NASA Fire Information for Resource Management System (FIRMS) database: <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms>
  - Incident Information System, INCIWEB database: <https://inciweb.nwcg.gov>
  - Integrated Reporting of Wildland Fire Information, IRWIN database: <https://irwint.doi.gov>
- The Multi-Mission Algorithm and Analysis Platform (MAAP), a collaborative project between NASA and ESA, designed to support aboveground biomass research:
  - <https://earthdata.nasa.gov/esds/maap>
  - <https://www.maap-project.org/>
- <https://climate.gov/maps-data/primer/what-environmental-data-are-relevant-study-infectious-diseases-covid-19>
- JAXA resources excerpted from <http://earth.jaxa.jp/en/> :
  - JASMES Portal - Solar radiation reaching the earth's surface (photosynthetically available radiation), Cloudiness, Snow and sea ice cover, Dryness of vegetation (water stress trend), Soil moisture, Wildfire, Precipitation, Land and sea surface temperature, etc.  
<https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index.html>
  - JAXA Himawari Monitor (P-Tree) - Sea Surface Temperature, Aerosol Optical Thickness, Radiation, Chlorophyll-a Concentration, Wild Fire, etc.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index.html>
  - JAXA GLOBAL RAINFALL WATCH (GSMaP) - Global rainfall status from March 2000 to 4 hours ago from now.  
<https://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/>
  - JASMIN - Precipitation, Drought Index, Soil Moisture, Solar Radiation, Surface Temperature, Vegetation Index and its anomaly etc. in Asia.  
<https://suzaku.eorc.jaxa.jp/JASMIN/index.html>
  - GHGs Trend Viewer with GOSAT long-term target observation - Greenhouse gases observed by GOSAT.  
[https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/CO2\\_monitor/index\\_Ver.K.V2.html](https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/CO2_monitor/index_Ver.K.V2.html)
  - GHGs Trend Viewer - Change of XCO2 and XCH4 etc. at selected target observation sites by using JAXA GOSAT data.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/product.html#trendviewer>
  - GOSAT Data Archive Service (GDAS) - Greenhouse gases observed by GOSAT. (Provider: National Institute for Environmental Studies, Japan)  
[https://data2.gosat.nies.go.jp/index\\_en.html](https://data2.gosat.nies.go.jp/index_en.html)

- GOSAT-2 Product Archive - Greenhouse gases observed by GOSAT-2. (Provider: National Institute for Environmental Studies, Japan)  
<https://prdct.gosat-2.nies.go.jp/en/index.html>
- JICA-JAXA Forest Early Warning System in the Tropics (JJ-FAST) - Web-based system using ALOS-2 to monitor tropical forests on a near real-time basis.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/jjfast/>
- G-Portal - JAXA satellite database related to land, Sea, Atmosphere, Snow and sea ice, Water cycle and Climate fields.  
<https://gportal.jaxa.jp/gpr/?lang=en>

## Challenge Number: 2

### Challenge Title: Light the Path 道を照らせ

#### 背景:

宇宙から観測された夜間光画像は、夜の暗闇の中で地球を横切って伸びる光の大規模なネットワークを示している。これらの画像は、美しさに加えて、人口についての貴重な情報を含んでおり、時とともに、都市の発展や都会～地方間の移動といったような人口の変化を識別してきた。

NASA 地球観測衛星のリモートセンシングデータは、大気中の化学変化や、恐らく、とりわけ主要な人口密集地域の内部とその周りの温度差を観測することにより人間活動の変化を描くことができるかもしれない。

COVID-19 パンデミックは、世界の人口移動と人間活動に変化を引き起こした。これらの変化のいくつかは、政策関連のものであった。例えば、空の旅は制限され、各国はさまざまな国境封鎖や旅行規制を実施した。変化の中には、より混雑していない地域へ主要都市から離れるというような、やや目立たないものもある。

このチャレンジは、COVID-19 の影響で、人々の活動や地域の陸上人間活動パターンがどう変化したのかを地球観測を利用して知る試みである。

#### 考察事項:

- COVID-19 パンデミックの人口移動は、将来の感染症の拡大予測と対応計画にどのように役立つと理解するか。
- COVID 関連の人口変化と動きを、将来の政策決定のための実用的な情報を生み出せるよう、どのように政策決定者や国民(=市民)とコミュニケーションするか。例えば、屋内退避命令の際に、人口が効果的に分離されたときに、エピソードが終息するときに仕事にもどるといったフェーズや、再発の段階などの状況下で遠隔測定されたデータは、地域または国家政策を順守する手助けができるか
- より学ぶには、どのように地球観測と他の動作パターンの指標を結びつけるか。例えば、学者は、多様なタイプのデジタルモビリティデータによって示される、夜間光と人口密度の変化を比較してきた。
- 疫学的分析と相互認証を手助けし、疫学的マッピングの文脈的状況認識を提供する、衛星ナビゲーションデータの利用を考えてみよう。
- 人々が主要都市から離れて旅する場所を特定するための、夜間光画像における変化を分析しよう。(例えば、小さな東海岸の街は、人々が休暇のために New York を離れるときに人口が増加する。)

- 人的活動や人口密度の特殊な変化は、地球上の特定の場所でおきているのか？夜間基準でこれらの動きをモニターすることはできるか？
- 宇宙からの人口密度推定は、他のデジタルモビリティデータと比較してどうであるか。ほとんどの世界の経済が化石燃料によって推進させているとして、経済学者は、経済データが不確実である国々も含めて世界中の経済活動におけるパンデミックの影響を推定するために、NO<sub>2</sub> データや伝統的ではないデータソースを使用するかもしれない。

#### Example Resources:

- <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/new-night-lights-maps-open-up-possible-real-time-applications/>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- NASA Earth Observatory: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/NightLights>
- **Navigate through the “Earth at Night” map online in NASA Worldview:**  
[https://worldview.earthdata.nasa.gov/?v=-145.09126104686823,2.8037191152945162,-51.92719854686822,59.528612008439694&t=2016-12-08-T00%3A00%3A00Z&l=Reference\\_Labels\(hidden\),Reference\\_Features\(hidden\),Coastlines\(hidden\),VIIRS\\_SNPP\\_DayNightBand\\_ENCC\(hidden\),VIIRS\\_Night\\_Lights\(hidden\),VIIRS\\_SNPP\\_CorrectedReflectance\\_TrueColor\(hidden\),MODIS\\_Aqua\\_CorrectedReflectance\\_TrueColor\(hidden\),MODIS\\_Terra\\_CorrectedReflectance\\_TrueColor\(hidden\),VIIRS\\_Black\\_Marble](https://worldview.earthdata.nasa.gov/?v=-145.09126104686823,2.8037191152945162,-51.92719854686822,59.528612008439694&t=2016-12-08-T00%3A00%3A00Z&l=Reference_Labels(hidden),Reference_Features(hidden),Coastlines(hidden),VIIRS_SNPP_DayNightBand_ENCC(hidden),VIIRS_Night_Lights(hidden),VIIRS_SNPP_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Aqua_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor(hidden),VIIRS_Black_Marble)
- Suomi NPP, VIIRS, NASA Black Marble Product: <https://viirsland.gsfc.nasa.gov/Products/NASA/BlackMarble.html>
- NASA’s Black Marble website: <https://blackmarble.gsfc.nasa.gov/>
- <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
- <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time>
- <https://search.earthdata.nasa.gov/>
- <https://cmr.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- <https://github.com/nasa>
- <https://code.nasa.gov/>
- PLOS ONE research article: “An estimate of rural exodus in using location-aware data:”  
[https://pdfs.semanticscholar.org/2d8e/020b5349d51198607f259ee26bfe64d3d661.pdf?\\_ga=2.163892156.2068024188.1587132227-459904067.1587132227](https://pdfs.semanticscholar.org/2d8e/020b5349d51198607f259ee26bfe64d3d661.pdf?_ga=2.163892156.2068024188.1587132227-459904067.1587132227)
- JAXA resources excerpted from <http://earth.jaxa.jp/en/> :

- JASMES Portal – Land surface temperature for city activity monitoring???  
<https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index.html>
- JAXA Himawari Monitor (P-Tree) – Aerosol Optical Thickness, Chlorophyll-a Concentration for human activity monitoring???  
<https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index.html>
- GHGs Trend Viewer with GOSAT long-term target observation – Greenhouse gases observed by GOSAT.  
[https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/CO2\\_monitor/index\\_Ver.K.V2.html](https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/CO2_monitor/index_Ver.K.V2.html)
- GHGs Trend Viewer – Change of XCO2 and XCH4 etc. at selected target observation sites by using JAXA GOSAT data.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/GOSAT/product.html#trendviewer>
- GOSAT Data Archive Service (GDAS) – Greenhouse gases observed by GOSAT. (Provider: National Institute for Environmental Studies, Japan)  
[https://data2.gosat.nies.go.jp/index\\_en.html](https://data2.gosat.nies.go.jp/index_en.html)
- GOSAT-2 Product Archive – Greenhouse gases observed by GOSAT-2. (Provider: National Institute for Environmental Studies, Japan)  
<https://prdct.gosat-2.nies.go.jp/en/index.html>
- G-Portal – JAXA satellite database related to land, Sea, Atmosphere, Snow and sea ice, Water cycle and Climate fields.  
<https://gportal.jaxa.jp/gpr/?lang=en>

### Challenge Number: 3

Challenge Title: Where There's a Link, There's a Way 繋がりのある所に道はあり

#### 背景:

COVID-19 のパンデミックが始まって以来、このトピックに関する情報を共有しようと、様々な公的、民間、教育、その他の組織がホストする、多くのウェブサイトやポータルがねずみ算式に増えている。

さらに米国国立衛生研究所／国立医学図書館など、COVID19 リソースのプラットフォームとして仮想ライブラリが作られた。(Example Resources 参照)その他の米国連邦政府機関では、米国疫病対策予防センター(CDC)、米国食品医薬品局(FDA)、米国農務省(USDA)リソースを共有するための有益なウェブページが開発されている。

これらのプラットフォームは、COVID-19 の特徴と世界的なパンデミックに関する重要な情報を提示し、各リソースの目的が特定の対象者に適合されるだろう。COVID-19 に関する現在の環境リンクについて研究成果を統合するような仮想プラットフォームやダッシュボードは未だ不足している。ただし、データは時空間的に収集されるため、COVID-19 における環境要因の潜在的影響の調査など、地理的領域や気候状況を通じて分析、比較できる。

このチャレンジは、COVID-19 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な情報を統合的に提示、分析するための革新的な方法を探ることである。宇宙ベースの地球観測データをどのように表示すれば、COVID-19 事例とその影響を記録および理解するのに役立つか。あなたのソリューションは、特定の地域、または世界中の地球科学および健康科学のコミュニティにとってどのように役立つリソースとなるか。

#### 考察事項

- あなたのソリューションは熟練した科学者にしか理解できないものであるか。あなたが提供する情報は政策決定者にとってどのくらい解釈しやすいか。政策決定者が理解するためには、どんな地球科学および健康科学の属性が重要か、そしてそれはなぜか。
- 人の健康と環境の間に潜在的な関連性を調査する取り組みができるか。
- COVID-19 の事例(国レベルの生データ)をローカル／地域の環境要因に関連付けるより良い監視ツールを開発したり、重要なリンクが存在するか判断することができるか。地球観測は COVID-19 の事例を素早く特定するためのサンプリング戦略を設計するため、どのように役立てることができるか。
- 環境観測とパンデミック拡大の間に因果関係(対して相関)を裏付ける理論と証拠を提示する。
- 統合されたデータをもとに、リソースをどのように、またどこに割り当てるべきかについて信頼できる予測ができるか。

### Example Resources:

- [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAlaIQobChMIxLKI3ru06QIVBkqGCh24igGYEAYASAAEgIrvD\\_BwE](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAlaIQobChMIxLKI3ru06QIVBkqGCh24igGYEAYASAAEgIrvD_BwE)
- U.S. National Institutes of Health/National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/>
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html>
- U.S. Food and Drug Administration: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/counterterrorism-and-emerging-threats/coronavirus-disease-2019-covid-19>
- U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov/coronavirus>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- <https://github.com/nasa>
- <https://code.nasa.gov/>
- <https://blackmarble.gsfc.nasa.gov/>
- <https://climate.gov/maps-data/primer/what-environmental-data-are-relevant-study-infectious-diseases-covid-19>
- JAXA resources excerpted from <http://earth.jaxa.jp/en/> :
  - JASMES Portal – Solar radiation reaching the earth’s surface (photosynthetically available radiation), Cloudiness, Snow and sea ice cover, Dryness of vegetation (water stress trend), Soil moisture, Wildfire, Precipitation, Land and sea surface temperature, etc.  
<https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index.html>
  - JAXA Himawari Monitor (P-Tree) – Sea Surface Temperature, Aerosol Optical Thickness, Radiation, Chlorophyll-a Concentration, Wild Fire, etc.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index.html>

**Challenge Number:** 4

**Challenge Title:** A New Perspective 希望的観測

**背景:**

COVID-19 パンデミックの影響で、保護区や自然保護区域(樹木園・海・公園・海岸記念碑)は世界中で閉鎖されてきた。これらの閉鎖によって、こういった場所でのハイキング、水泳、スポーツ、そして他の社会活動が制限されている。

森林・公園・砂浜といった場所での交通減の影響についてどう思うか。浸食、土地の劣化や水質変化の他の形における減少はあったのだろうか。陸上や海的生活行動に変化はあったのだろうか。侵入種、有害な種の成長を増加させたのであろうか。

これらの結果は論理的にみえるかもしれないが、確固たるデータによって裏付けされるに違いない。このチャレンジは、地域保護の自然環境における人の往来減少の潜在的な影響を検証する試みになる。COVID-19による、自然環境における減少する人の往来と現存する環境状況のポジティブ・ネガティブな影響とのリンクをどのように描くか。

**考察事項:**

- どのようなタイプの環境または場所でも適切。解決に向けた研究分野をはっきりと定義づけること。
- もしローカルな環境データが利用できない場合は、将来に必要な観測を集めるための市民研究者をどのように準備するのか。
- このチャレンジへのソリューションを試みる際に、州や地方行政、stay-at-home laws など一切の規制に違反することがないように順守すること
- パンデミックによりこれらのローカル地域において、どのような科学データ収集や環境保全活動が妨げられているのか。また、そのような中断に対処するためどのように提案するか。

**Example Resources:**

- The Global Learning and Observations to Benefit the Environment (GLOBE) Program is an international science and education program that provides students and the public worldwide with the opportunity to participate in data collection and the scientific process, and contribute meaningfully to our understanding of the Earth system and global environment: <https://www.globe.gov/en>
- GLOBE data: <https://www.globe.gov/en/globe-data>
- <https://blackmarble.gsfc.nasa.gov/>
- <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
- <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time>
- <https://search.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://cmr.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://earthobservatory.nasa.gov/>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>

- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- <https://github.com/nasa>
- <https://code.nasa.gov/>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- JAXA resources excerpted from <http://earth.jaxa.jp/en/> :
  - JASMES Portal – Solar radiation reaching the earth’s surface (photosynthetically available radiation), Cloudiness, Snow and sea ice cover, Dryness of vegetation (water stress trend), Soil moisture, Wildfire, Precipitation, Land and sea surface temperature, etc.  
<https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index.html>
  - JAXA Himawari Monitor (P-Tree) – Sea Surface Temperature, Aerosol Optical Thickness, Radiation, Chlorophyll-a Concentration, Wild Fire, etc.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index.html>

**Challenge Number:** 5

**Challenge Title:** The Art of It All 全てを芸術に

**背景:**

COVID-19 のパンデミックは多かれ少なかれ私たちの多くに影響をもたらしている。多くの場合、希望と悲しみを表したり、勇気と回復力を見せ、世界が結束してきた。

本サイトでその他の多数の課題を調査してきたように、アウトブレイクによる社会経済的現象は様々な形で環境に影響をもたらしている。COVID-19 による健康上のリスクに加え、互いに孤立したストレスを感じる隔離状態で生活することで人間への心理的、社会的、経済的な影響もある。孤立した生活および仕事は、COVID-19 パンデミックで NASA が多くの情報を共有しているトピックである。( <https://www.nasa.gov/hrp/social-isolation> )

この COVID-19 のパンデミックを生きていく中で、あなた自身、または世界は何を学んだか。このチャレンジは、アート作品を通じてこの歴史的な時代で生きる経験を表現することである。どのように環境に慣れていったか。どのように挑戦してきたか。どんなフラストレーションまたは影響があったか。これからの生活していくためにどうやって解決するか。あなたのインスピレーションをワイルドにしよう。グラフィック、動画、楽曲、彫刻など、あらゆるタイプのアート作品も歓迎する。正解などないのだから。

**考察事項:**

- 工芸品、彫刻またはその他有形のアーティファクトを選択した場合、Space Apps プロジェクトのサイトを通じて、どうやって世界にアピールするか。写真や動画に撮るか。自分のアート作品に込められた感情をどうやって伝えるか。
- Space Apps の専門家によるパネルでグローバルな審査対象となるには、課題へのソリューションが NASA、ESA、JAXA、CSA または CNES (またはその他の宇宙機関) のデータが何らかの方法で含まれる、または参照されている必要がある。ここにあなたのクリエイティビティが輝くチャンスがある。隔離された生活について NASA 宇宙飛行士からの識見に関するリンクは Example Resources をチェック。何のデータをどのように使用したかを明確にすること。
- 注意点として、提出物は英語であるか、英語の字幕または翻訳が含まれていること。(もちろん、あなたの作品は文書や口頭の言葉を使用する必要はないが、少なくとも宇宙機関のデータをどのように使用したかの説明を含める必要がある。)
- Space Apps に参加することで、あなたのソリューション／プロジェクトがオープンソースとなり、イベント中、およびその後も他のユーザーが利用可能となることに同意したことになるのでご承知おきください。オープンソースポリシーに関してはこちら：  
<https://www.spaceappschallenge.org/legal/>

**Example Resources:**

- NASA, “Social Isolation and Space:” <https://www.nasa.gov/hrp/social-isolation>

- NASA, “Social Isolation in Context:” <https://www.nasa.gov/hrp/social-isolation/in-context>
- The NASA Scientific Visualization Studio (SVS) wants you to learn about NASA programs through visualization. The SVS works closely with scientists in the creation of visualizations, animations, and images in order to promote a greater understanding of Earth and Space Science research activities at NASA and within the academic research community supported by NASA.
  - <https://svs.gsfc.nasa.gov/>
  - <https://svs.gsfc.nasa.gov/Gallery/index.html>
- NASA Image Galleries: <https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/index.html>
- NASA Image and Video Gallery: <https://images.nasa.gov/>
- NASA YouTube Channel: <https://www.youtube.com/user/NASAtlevision>
- [https://mars.nasa.gov/multimedia/images/?page=0&per\\_page=25&order=pub\\_date+desc&search=&condition\\_1=1%3Ais in resource list&category=51%3A189](https://mars.nasa.gov/multimedia/images/?page=0&per_page=25&order=pub_date+desc&search=&condition_1=1%3Ais%20in%20resource%20list&category=51%3A189)
- <https://eros.usgs.gov/image-gallery/earth-as-art>
- <https://science.nasa.gov/toolkits/spacecraft-icons>
- <https://photojournal.jpl.nasa.gov/>
- <https://earthobservatory.nasa.gov/>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- JAXA Digital Archives (Images and Videos): <http://jda.jaxa.jp/en/>
- JAXA YouTube Channel: <https://www.youtube.com/user/jaxachannel>
- JAXA GCOM-C satellite’s Instagram: [https://www.instagram.com/gcom\\_jaxa/](https://www.instagram.com/gcom_jaxa/)

**Challenge Number:** 6

**Challenge Title:** SDGs and COVID-19 SDGs と COVID-19

**背景:**

2015年9月、すべての国とステークホルダーが経済、社会、環境の持続可能性を進展させるための青写真として使用する全世界のアジェンダを採択するため、世界のリーダー達がタックを組んだ。2030年の持続可能な開発のためのアジェンダは、17の持続可能な開発目標(SDG)、169のターゲット、およびグローバルインディケーターフレームワークで構成され、開発戦略を実施し、進捗状況を監視および達成するための管理ツールを各国に提供している。

SDGsの進捗を促進し、その計画、監視、報告を支援するのに地球観測と地理空間情報ほど適切なものはない。例えば、高品質かつタイムリーな情報の生成、異なる国にまたがる成果の効果的な比較の促進。データのギャップへの対応。SDGs指標の分解への貢献などがある。COVID-19による現在の世界的危機のなか、世界の国々は、公衆衛生セクターを超えて、日常生活の社会的、経済的、環境的側面のほとんどにおよぶ多くの課題に直面している。こうした困難な時期に、世界中の政府、市民社会、コミュニティがこのパンデミックをよりうまく監視、理解、緩和するために、地球観測と地理空間情報が役立てられ、そして同時に、経済、社会、環境の持続可能性への影響に関する重要な政策決定を支援している。

SDGsの達成に向けた進捗状況に対するCOVID-19関連の影響を国々が探るのに役立つクリエイティブソリューションを開発するグローバルな推進者たちの結集にあなたは招待されている。このチャレンジでは、地球観測/リモートセンシング(EO/RS)およびグローバルな地球システムモデルで派生した分析プロダクトを使用し、国連SDGsの監視指標における現在および進行中の変化に見られるCOVID-19国連SDGsターゲットの影響の分析を勧める。

あなたのチャレンジは、SDGsのターゲットおよび指標に対するCOVID-19の影響を追跡、定量化、可視化するため、地球観測を使って一般人に情報を提供し、地元の管理者や公共機関(例:国家統計局、省庁、国立地図作成機関)、市民社会組織、地元のコミュニティをサポートすることである。以下に重点を置く:SDG2食糧安全保障、SDG3健康と福祉、SDG6水と衛生へのアクセスと持続可能な管理、SDG7エネルギーへのアクセスの確保と信頼性、SDG11持続可能な都市とコミュニティ(人の移動と輸送ネットワークを含む)、SDG15陸の豊かさ。

**考察事項:**

特に重要な分野は以下のSDGsおよび関連するターゲットを含む:

- 目標 2 飢餓をゼロに
  - ターゲット 2.4 2030年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱(レジリエント)な農業を実践する。
    - 指標 2.4.1 生産的で持続可能な農業の下に行われる農業地域の割合
- 目標 3 健康と福祉

- ターゲット 3.9 2030 年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる。
  - 指標 3.9.1 家庭内及び外部の大気汚染による死亡率
- 目標 6 安全な水とトイレを世界中に
  - すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する
- 目標 7 エネルギーへのアクセスの確保と信頼性
  - ターゲット 7.1 2030 年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。
    - 指標 7.1.1 電気を受電可能な人口比率
  - ターゲット 7.3 2030 年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。
    - 指標 7.3.1 エネルギー強度(GDP 当たりの一次エネルギー)
- 目標 11 持続可能な都市とコミュニティ
  - ターゲット 11.5 2030 年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす。
    - 指標 11.5.2 災害によって起こった、グローバルな GDP に関連した直接経済損失、重要インフラへの被害及び基本サービスの途絶件数
  - ターゲット 11.6 2030 年までに、大気の質及び一般並びにその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことによるものを含め、都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。
    - 指標 11.6. 都市部における微粒子物質(例:PM2.5 や PM10)の年平均レベル(人口で加重平均したもの)
  - 人口の移動、誰が最も危険にさらされているか、その他に関する影響を理解するための独自のメトリック(指標)
- 目標 15 陸を豊かに
  - ターゲット 15.2 2020 年までに、あらゆる種類の森林の持続可能な経営の実施を促進し、森林減少を阻止し、劣化した森林を回復し、世界全体で新規植林及び再植林を大幅に増加させる。
    - 指標 15.2.1. 持続可能な森林経営における進捗
  - ターゲット 15.5 自然生息地の劣化を抑制し、生物多様性の損失を阻止し、2020 年までに絶滅危惧種を保護し、また絶滅防止するための緊急かつ意味のある対策を講じる。
    - 指標 15.5.1 レッドリスト指数
- あなたのソリューションが取り組む SDGs／ターゲット／指標を必ず指定すること。関連する SDG／ターゲットおよびこの分野で COVID-19 に関連する影響をより適切に知らせることができる新しい指標を提案することも可能。
- 地域、国、またはグローバルスケールで、特定された SDG のターゲットや指標に対する COVID-19 関連の影響を把握し取り組むために地球観測を利用する手助けをすることで、本課題に対する最も説得力のあるソリューションは、ユーザコミュニティ(SDG

の監視や報告を担当する地方自治体や国の関係当局、国連機関、その他主要なグループやステークホルダー)に利益を明確に示すだろう。

- GPM(降水量)、SMAP(土壌水分)、GRACE(地下水)、MODIS/VIIRS/Landsat/Sentinel(表面特性、表面放出)のEO/RSおよびGEOS-5/MERRA-2のプロダクトを利用し、水の利用可能性(水ストレス)といったSDGs監視の指標の変化、農業食品生産システム、エネルギー消費の変化、およびその他COVID-19への対応で起きた変化を評価することができる。
- SDG指標の現在のレベル/値を前年の参照ベースラインと比較すると、COVID-19の影響を統合した図を提供できるだろう。
- SDGの特質と社会経済データを比較すると、パンデミックによる世界の経済的影響を示すことができる。変化率を数値化することで、世界の経済へのさらなる広がりや下流部門の影響について貴重な予測ガイダンスを得られ、同時に、自然生態系や人間社会の未来の持続可能性に必要なレジリエンスの度合いを実証することができる。

#### Example Resources:

- <https://airquality.gsfc.nasa.gov/>
- <http://www.data4sdgs.org/resources/covid-19-resources>
- <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>
- <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>
- <https://urban-data-guo-un-habitat.hub.arcgis.com/>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- [NASA Open Earth Exchange \(OpenNEX\)](#)
- [NASA Earthdata](#)
- [NASA GSFC GMAO and MERRA-2 web pages](#)
- [NASA ARSET Trainings for Monitoring & Meeting the UN Sustainable Development Goals](#)
- [LandsatLook Viewer](#)
- [Land Processes Distributed Active Archive \(LP DAAC\)](#)
- [Socioeconomic Data and Applications Center \(sedac\)](#)
- [NASA Worldview](#)
- <https://cmr.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- [NASA OceanColor Web](#)
- [USGS Sentinel-2 Look Viewer](#)
- [ESA Copernicus Open Hub](#)
- [The Group on Earth Observations \(GEO\) Earth Observations for Sustainable Development Goals \(EO4SDG\) Initiative](#)
- [The CEOS 2030 Agenda for Sustainable Development and Sustainable Development Goals Handbook](#)

- GEO: Earth Observations in support of the 2030 Agenda for Sustainable Development  
[https://www.earthobservations.org/documents/publications/201703\\_geo\\_eo\\_for\\_2030\\_agenda.pdf](https://www.earthobservations.org/documents/publications/201703_geo_eo_for_2030_agenda.pdf)
- JAXA You tube for SDGs:
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 15 – Forest Monitoring–  
[https://youtu.be/\\_6F8U7kq4Hw](https://youtu.be/_6F8U7kq4Hw)
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 13 – GHG Monitoring–  
<https://youtu.be/OQuwwdLJTto>
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 3 – Air Pollution Monitoring–  
<https://youtu.be/YXc7YRqONVo>
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 2 – Agriculture Information–  
<https://youtu.be/fdq1X-KghdE>
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 11 – Disaster Response–  
[https://www.youtube.com/watch?v=yL\\_g0oAWHFk](https://www.youtube.com/watch?v=yL_g0oAWHFk)
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 6 – Water Cycle Monitoring –  
<https://youtu.be/JZpYN503VXw>
  - ▼ JAXA Satellites for SDGs 11 – Infrastructure Monitoring –  
<https://youtu.be/2jJ7u9k1BsM>

**Challenge Number:** 7

**Challenge Title:** Food for Thought 思考の食

**背景:**

COVID-19 パンデミックなどの社会経済的混乱の中、個人や政府は地域や世界の食料安全保障に影響を与える可能性のあるサプライチェーンや物流の混乱リスクに非常に関心がある。考慮する要因は以下の通り様々である(これに限るわけではない):

- 国境を越えて移動する材料と人への混乱
- 商品を買いだめしている地域または人々
- 必要としている国々への食料供給と人道支援の妨害をもたらす病気にかかった労働者
- 屋内退避や交通パターンの変化による作物の健康への潜在的变化
- 作物と商品価格の変化

宇宙ベースの地球観測およびリモートセンシングデータは、フードサプライチェーンや食料安全保障に影響を与える可能性のある地上の状況について情報を提供できる。例えば、降水量、土壌水分、地下水、土地被覆、水ストレス、農業食品生産システムの変化、エネルギー消費、および COVID-19 への対応によって生じるその他の関連する変化を、このデータを使って評価できる。

このチャレンジは、食品があなたの料理になるまでの工程を考慮し、COVID-19 のパンデミックの混乱がローカルにまたは世界的にどのように食料供給に影響しているかを特定し、問題に対処するソリューションを提案することである。

**考察事項:**

- 世界中の作物や畜産製品の植え付け、収穫、加工、流通に COVID はどのように影響しているか。漁業ではどうか。このチャレンジは地上の食品生産に限らない。
- 地域への著しい影響はあるか(例:リソースや活動が地域限定の場合、中断や閉鎖によって、農家や消費者に大きな地域的影響が出る可能性がある)。
- 食料供給にリスクのある地域を示すため、COVID インシデント、労働力データ、重要な農場、畜産工場、および流通エリアの様子を検討する。
- GPM(降水)、SMAP(土壌水分)、GRACE(地下水)、MODIS / VIIRS / Landsat / Sentinel(表面特性、表面放出)、および GEOS-5 / MERRA-2 プロダクトからの地球観測およびリモートセンシングデータを使用して、水の利用可能性(水ストレス)、農業食品生産システムの変化、エネルギー消費、および COVID-19 への対応によって生じるその他の関連する変化を評価することができる。

**Example Resources:**

- <https://lpdaac.usgs.gov/>
- <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
- <https://gpm.nasa.gov/data-access/downloads/gpm>
- <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time>

- <http://www.fao.org/home/en/>
- <https://www.wfp.org/>
- <https://search.earthdata.nasa.gov/>
- <https://cmr.earthdata.nasa.gov/search>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- JAXA resources excerpted from <http://earth.jaxa.jp/en/> :
  - JASMIN – Precipitation, Drought Index, Soil Moisture, Solar Radiation, Surface Temperature, Vegetation Index and its anomaly etc. in Asia.  
<https://suzaku.eorc.jaxa.jp/JASMIN/index.html>
  - JASMES Portal – Solar radiation reaching the earth’s surface (photosynthetically available radiation), Cloudiness, Snow and sea ice cover, Dryness of vegetation (water stress trend), Soil moisture, Wildfire, Precipitation, Land and sea surface temperature, etc.  
<https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index.html>
  - JAXA Himawari Monitor (P-Tree) – Sea Surface Temperature, Aerosol Optical Thickness, Radiation, Chlorophyll-a Concentration, Wild Fire, etc.  
<https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index.html>
  - JAXA GLOBAL RAINFALL WATCH (GSMaP) – Global rainfall status from March 2000 to 4 hours ago from now.  
<https://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/>
  - G-Portal – JAXA satellite database related to land, Sea, Atmosphere, Snow and sea ice, Water cycle and Climate fields.  
<https://gportal.jaxa.jp/gpr/?lang=en>

## Challenge Number: 8

### Challenge Title: Purify the Air Supply 清浄な空気供給を

#### 背景:

世界規模の stay-at-home や shelter-in-place 政策の結果として、COVID-19 パンデミックの期間、屋内で過ごす時間が増えただろうか。自宅や建物において、ヒトの健康をサポートするために屋外大気質基準だけではなく、屋内大気質基準があるということ、多くの人々は知らないだろう。

NASA の宇宙飛行士は、宇宙船の閉鎖における屋内大気質基準の重要性に大変馴染みがある。国際宇宙ステーション (ISS) での補給空気は非常に深刻なものとして捉えられる。それは、文字通り生死の分かれ目となりうるからである。NASA は空気から有害な粒子を取り除くために、エアフィルタリング技術を発展させてきた (例えば、月塵から機械設備を守るため)。そして、クルーの健康を保証するために、気体の好ましい混合を維持してきた。

このチャレンジは、ISS をひらめきとして利用し、地上また宇宙での利用をモニターし、室内空気を浄化するシステムを発展させることである。あなたのデザインするシステムが地上で利用できるものであるかは、完全にあなた次第である (例えば、自宅で、職場で、公共機関等、または宇宙で)。

#### 考察事項:

- 宇宙船や宇宙ステーション利用のためにデザインされた技術は、車や飛行機や公共交通機関、そして建物における大気質モニタリング、モデリング、処理、フィルタリングにも適応できるかもしれない。

#### Example Resources:

- Coming Soon

## Challenge Number: 9

### Challenge Title: Human factors 人為的要因

#### 背景:

COVID-19 といった感染症の発症と拡大はかなり継続するであろう。多くの要因(環境的および人為的両方)が、この流行の一因となりうる。このチャレンジは COVID-19 の地域的および世界的な広がりに直接的および間接的に関連する可能性のある人為的活動を調査する。

貿易・旅行、人前に入るリスクの増える社会活動、および適切な衛生インフラの不足(これに限るわけではない)など、様々な要因が感染症を蔓延させる可能性がある。COVID-19 感染マップでみられる地理的、時間的パターンによって、感染の広がりに関連するであろう人為的要因の見通しが明らかになるか。環境に影響を与える人間活動は、COVID-19 のさらなる拡大の間接的な一因となったか。その活動は特定の病状に関連するのか、または発病度が増すのか。

このチャレンジは人間活動と COVID-19 の症状のパターンを特定し、感染拡大のホットスポットを予測するのに役立つ要因を特定することである。

#### 考察事項:

- COVID-19 期間の密度測定 - 潜在的 COVID-19 ホットスポットを特定するため、宇宙アセット(衛星通信、地球観測)と地上ベースのインフラ(建物)を統合。
- 都市部と農村部のクラスターを考察できるだろう
- 派生した健康の社会的決定要因(SDOH)、天候に左右される人々の活動密度、天気事象、また COVID-19 の伝染や予測に影響する SDOH の効果を考察する。
- 特定の活動は、感染しやすい、または人前に入る人口の増加に関連するのか。病気に対し住民の脆弱性が上昇する要因は何か。
- 

#### Example Resources:

- Access Euro Data Cube SentinelHub resources at [https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc\\_jupyterlab](https://www.eurodatacube.com/marketplace/apps/edc_jupyterlab)
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>
- <https://blackmarble.gsfc.nasa.gov/>
- <https://geohealth.hhs.gov/arcgis/home/>
- <https://www.census.gov/programs-surveys/acs/>
- <https://covid-19-fema.hub.arcgis.com/>

## Challenge Number: 10

### Challenge Title: The Isolation Solution 隔離解法

#### 背景:

過去の数ヶ月間、COVID-19 ウイルスの拡大を止めるための試みの中で、世界人口のうちの大多数が長引く社会的孤立と立ち向かうこととなった。社会的孤立が欠如と定義づけられることに伴い、または他人との社会的接触の減少に伴い、長期間の宇宙飛行は、社会的接触の減少や欠如の多次元的な性質と関連する類似点を提供するかもしれない。

NASA の宇宙飛行士は、孤立した空間で生活したり働いたりする訓練をしている。他の NASA の専門家もまた、継続的な社会的孤立の経験がある。海洋学者や雪氷学者は、研究を実施するために船の中で何か月も過ごしたり、離れた場所で過ごしたりすることが可能である。陸生生物を研究する科学者も同じように、ローカルバイオロジー、エコシステム、フィールドワークの研究で何週間・何か月を孤立して過ごすことができる。ある専門家にとっては、社会的孤立は通常の行動であるが、それ以外の無数の人々にとっては、孤立経験は、新しくかつ挑戦的な経験であるだろう。

COVID-19 以前でさえ、長引く社会的孤立は我々の健康や福祉に悪影響を及ぼしうることが認識されていた。これは特に社会の高年齢者にとって当てはまるだろう。そして今、COVID-19 パンデミック期間に渡って世界中に実施される社会的距離戦略は、数えきれない個人にとって社会的孤立の環境を創り出した。この孤立と閉鎖は気分の落ち込みや自傷、セルフネグレクト行為のリスクを増加させ、また認知機能の低下の可能性もある。

社会的孤立の分野における技術的な突破口は、科学者や実装者のより良い理解を助け特徴づけ、高齢者と同時に社会的孤立に伴うリスクを減らす。それはまた、長期滞在や他の遠隔研究地の社会的孤立に伴う伴うリスクを削減するための視点の活用でもある。

隔離関連の政策はまた、新しい社会的な適合や活動のたくさんのタイプを導いてきた。いくつかのケースでは、ソーシャルディスタンスは、家族やグループや個人を社会的に密接にするという逆の影響をもつかもしれない。それは、stay-at-home 政策のためであったり、ビデオ会議やテレワークといった技術的適応のためであったりする。

このチャレンジは、社会的孤立と闘うための革新的な解決を発展させるものである。どのようなアイデアや革新的な技術アプローチが社会的孤立を減らし、私たちの社会のメンバーの間で社会接触の意識を増加させるのか。あなた自身または他人の隔離のリアリティーをどのようにポジティブな経験に変えていけるだろうか。

#### 考察事項:

- このチャレンジのために好きなだけ広範囲に考えてみよう。あなたのアプローチは、メンタルヘルス解決やソーシャルディスタンスの実践のための実質的な解決を含むかもしれない。しかし、これらのテーマに限るものではない。

- あなたの示す戦略は、孤立における社会のメンバーにどのように利益を生み出すのか。社会的孤立に伴うリスクの軽減にどのような利益があるのか。また、長期宇宙滞在の宇宙飛行士への対策の開発に向けた知見をどのように提供するのか。
- Space Apps experts のパネルによってグローバルに審査する対象となるよう、チャレンジ解決は、NASA,ESA , JAXA, CSA, CNES(または他の宇宙機関) のデータを何らかの方法で含むかまたは参照するのを忘れないように。
- あなたの所見と宇宙機関の専門家の見識を比べてみるとどうだろうか。あなたの所見はソリューションにどのように情報を与えるのか。

**Example Resources:**

- NASA, “Social Isolation and Space:” <https://www.nasa.gov/hrp/social-isolation>
- NASA, “Social Isolation in Context:” <https://www.nasa.gov/hrp/social-isolation/in-context>
- Characterization of Psychological Risk, Overlap with Physical Health, and Associated Performance in Isolated, Confined, Extreme (ICE) Environments  
[https://taskbook.nasaprs.com/tbp/index.cfm?action=public\\_query\\_taskbook\\_content&TASKID=12495](https://taskbook.nasaprs.com/tbp/index.cfm?action=public_query_taskbook_content&TASKID=12495)

**Challenge Number:** 11

**Challenge Title:** A World Away 遠のく世界

### 背景:

世界的なパンデミックは、ミッションコントロールやリモートオペレーションセンターで働くというリスクを導入し、サプライチェーンを中断させ、宇宙や他の遠隔地において行動的心理学的な影響に貢献しながら、宇宙や南極圏や海などの遠隔地でのオペレーションに影響を与える可能性がある。

宇宙ミッション、探検隊、そして他の遠隔環境に携わる異なった国、行政、会社、機関は、COVID-19のような世界的なパンデミックの期間に、オペレーションを管理するため、異なったアプローチをしている。各機関はどのようにタスクに優先順位をつけ、どのように必要不可欠なオペレーションや人事を識別するのか。イベントを中断するのにどのように適応戦略を特定するのか。これらは全て、各機関の異なる関心や機能に基づいて変わってくる。

このチャレンジは、遠隔地におけるパンデミックに伴う潜在的な影響を特定するものである。また、これらの副作用に対して準備し管理するソリューションを提案するものでもある。遠隔環境に置かれた人々とミッションコントロールや操作施設でサポートオペレーションをおこなう人々へのさまざまなリスクを考えよう。リスクは、心理学的また技術的なもの、プロセスをサポートするための中断、悪化させるような事前のリスクを含みうる。これらのチャレンジに取り組むためにどんなソリューションを提案するか。

### 考察事項

- 組織はそのタスクが重要なミッションであるか。誰がこれらに対処するか。キーマネジメントが人の重要なミッション支援が実施できなかった場合、その結果生じるギャップにどのように対処するか。
- ミッション担当者やクルーに対しどのようなパンデミックの影響があるか。彼らを支援するアプローチは何か。
- 世界規模のパンデミックといった供給ミッション等が中断する可能性がある場合、存続と運用を継続するためミッションはどのような準備ができたか。
- この数ヶ月、多くの方がリモートワークや在宅で仕事をしてきたが、宇宙、南極、または海上などパンデミック中に極度に離れた場所での生活や仕事をするには独自の課題をもたらすだろう。こういった状況へ提案するソリューションは、多くの人々が在宅勤務やソーシャルディスタンスに応じている対策とどのように異なるか。
- ソリューションのフォームを工夫すること。コンピュータープログラム・アプリ、緊急準備対策・方針、物理的設備、または全く違った何かを提案しているか。何を選択した場合でも、ソリューションが対処されている特定の問題を明確に識別すること。

### Example Resources:

- HERA Mission Overview. HERA is a unique three-story habitat designed to serve as an analog for isolation, confinement, and remote conditions in exploration scenarios:

<https://www.nasa.gov/analogs/hera>

- Human Research Roadmap. A Risk Reduction Strategy for Human Space Exploration:  
<https://humanresearchroadmap.nasa.gov>
- More Coming Soon

**Challenge Number:** 12

**Challenge Title:** An Integrated Assessment 総合評価

**背景:**

COVID-19 関連の影響の大多数が、社会経済的また疫学的なデータを反映している(例:失業統計、感染率、交通・輸送状態)。しかしながら、社会経済的なデータに地球観測データを統合することは、見識を促進し COVID-19 の影響における新たな視点を生み出す。

一般的に、社会経済的なデータと特に COVID-19 に関連するデータは、非常に有効であり、地理空間分析環境における EO 分析と統合できる(例:地理情報システム(GIS,) Jupyter notebooks)。このチャレンジは、COVID-19 の影響を発見し、わたしたちの理解を高めるために、様々な方法で、有効・派生的な異なる社会経済学的なデータと共に地球観測で派生した特性を取り入れるものである。

**考察事項:**

- 社会経済的なデータと地球観測データの統合データは、どのように COVID-19 関連の影響における見識を促進させるか。
- 地域ベースでどのような効果的な活動力が発見されるのか。
- max/min/median 正規化差植生指数(NDVI)や異なる時間ウインドウに対する短波長赤外線(SWIR)反射率、比吸収率(SAR)後方散乱、温度または輝度の変化といった多時期特性を考慮しよう。

**Example Resources:**

- <https://covid19.who.int/>
- <https://www.bls.gov/bls/effects-of-covid-19-pandemic-on-employment-and-unemployment-statistics.htm>
- <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset>
- <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/covid-19-coronavirus-data>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders>
- <https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/covid-19>
- <https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/covid-19/>

以上