

# Space Apps 2022 Japan チャレンジとデータの紹介

河村聡人 Akito D. Kawamura  
@aDAVISk



← スライド置き場

背景: 太陽の彩層ジェット by Hinode / JAXA



自己紹介

# 河村聡人 Akito Davis Kawamura

Twitter: @aDAVISk

京都大学天文台非常勤職員、京都女子大学非常勤講師

本業は太陽・太陽圏物理学(宇宙天気を含む)。  
副業で天文教育、古文書、プログラミング教育、アウトリーチ、宇宙政策など。

学部・修士の課程をアラバマ州Huntsvilleにて、博士の課程を京都で過ごす。

Space Apps Challenge には2016年から毎年参加。

2017年大阪会場の運営をしつつ、  
巻き込まれてチームに参加⇒現地最優秀賞。 <https://2017.spaceappschallenge.org/challenges/warning-danger-ahead/and-you-can-help-fight-fires/teams/f4-favor-4-fire-fighters>

SpaceApps Japan運営チームの翻訳係&データ解説係。

SpaceAppsの副産物として宙畑に2度投稿しています。 <https://sorabatake.jp/24074/> <https://sorabatake.jp/25940/>

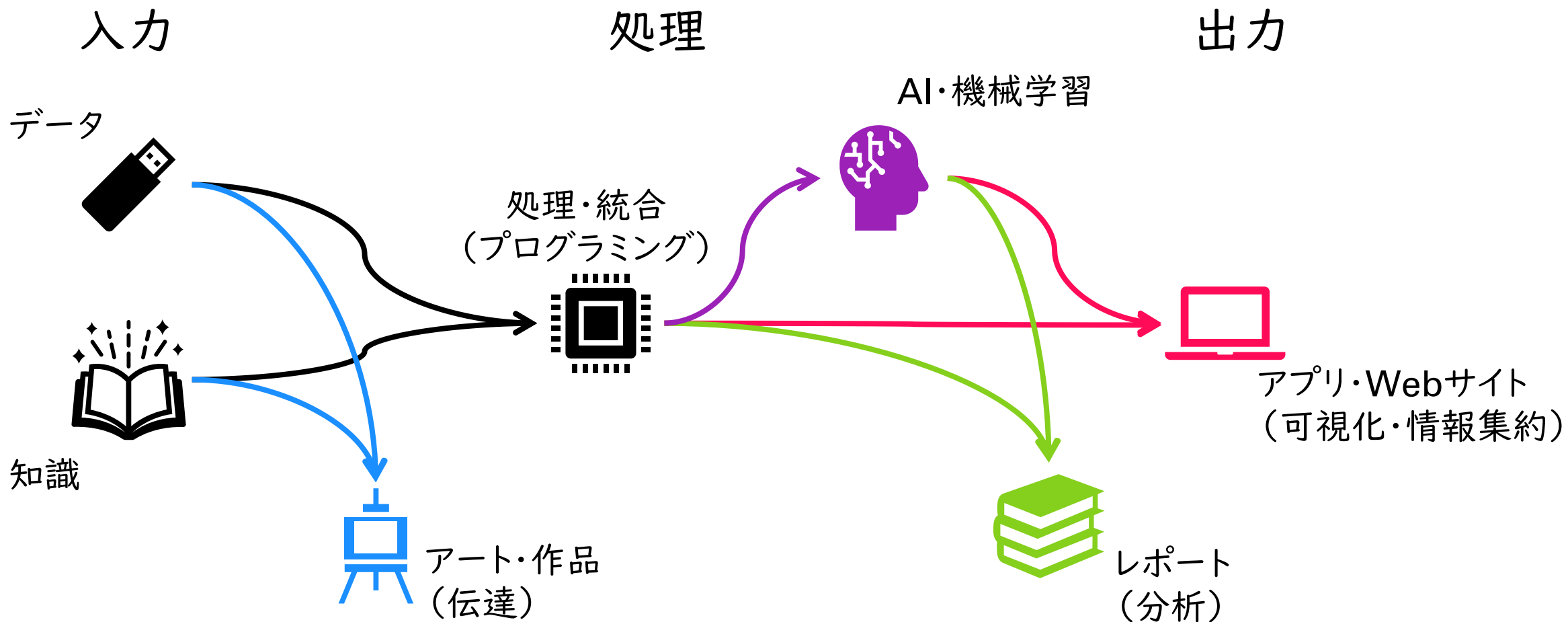
チャレンジの翻訳や取り組み、本業や副業の研究などの経験から  
上向き下向きどちらのデータもある程度こなせます。







# チャレンジ紹介・取り組み方

# テーマやプロダクトの形式は違っても流れは大体一緒です



 +  = ゲーム?

 +  = 制作マニュアル?

※ あくまでも略図です。  
この矢印以外の流れもあります。

# プロダクトの形式別チャレンジ一覧

各チャレンジへのリンクが貼ってあります  
形式はANDの場合もORの場合もあります



アプリ・Webサイト



AI・機械学習

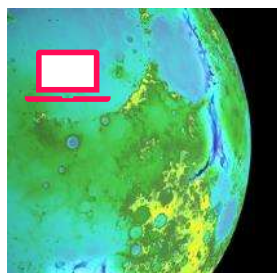
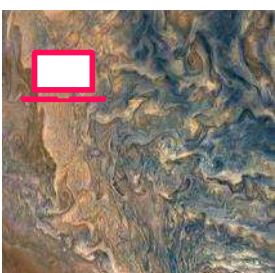
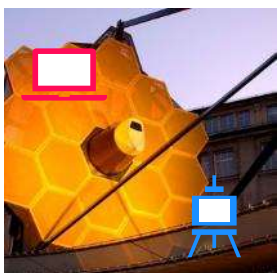
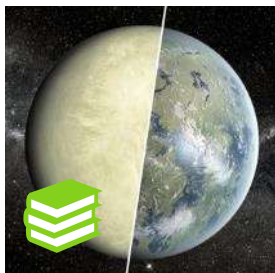


レポート

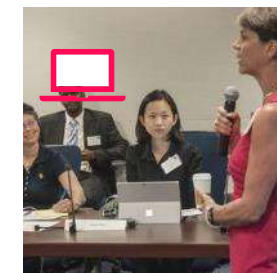
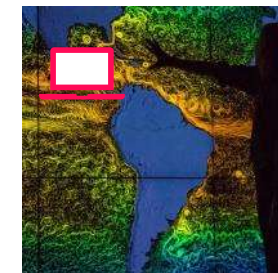
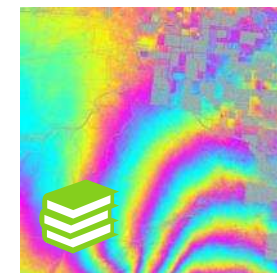
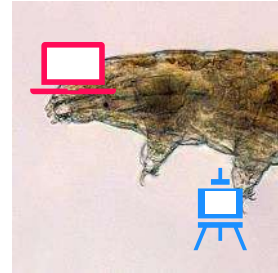
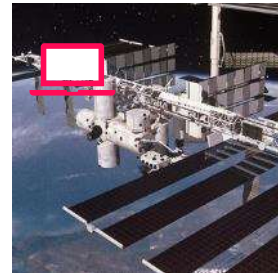


アート・作品

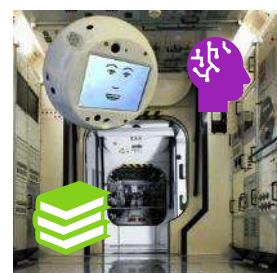
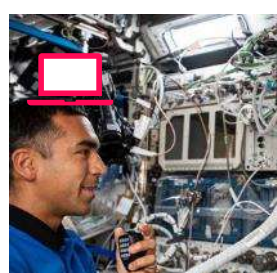
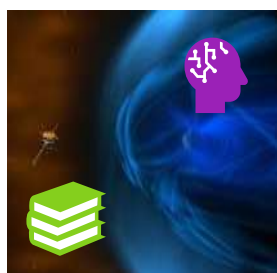
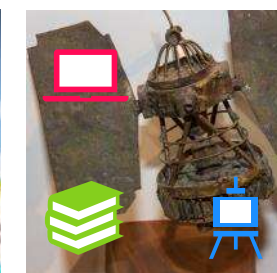
## 宇宙観測



## 宇宙開発



## 地球観測



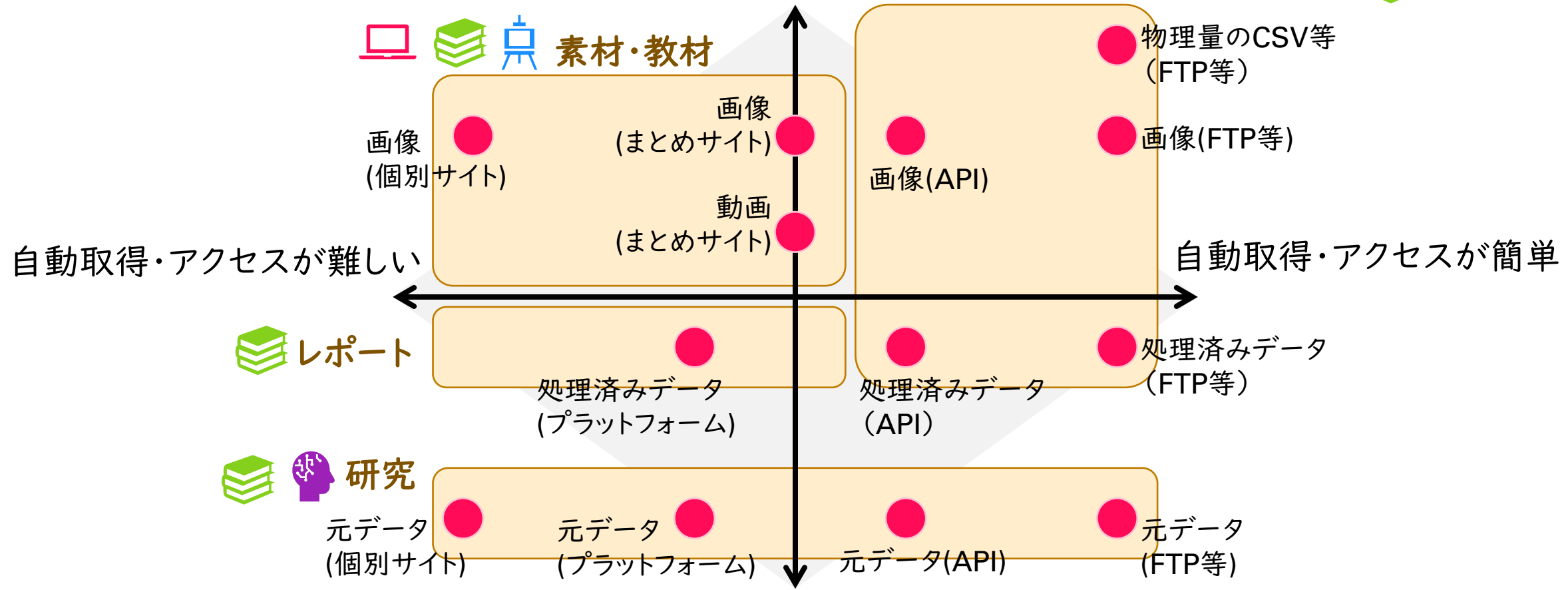
## 宇宙天気

## データ・一般普及

# プロダクトの形式を基にデータを探しましょう

理解しやすい。情報量が少ない。

組込み・アプリ   





# データの探し方

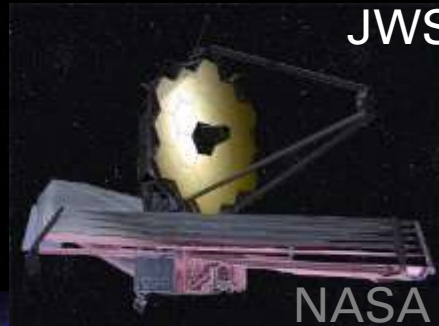
# リモート（望遠鏡）観測とin-Situ（その場）観測は補完しあう

## リモート観測

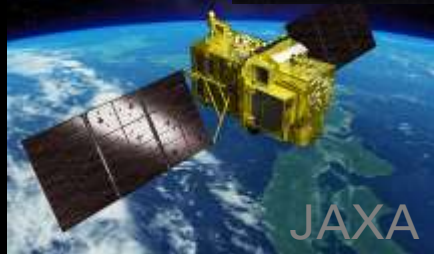
- 広域、均質、安価
- × 間接的、低分解能



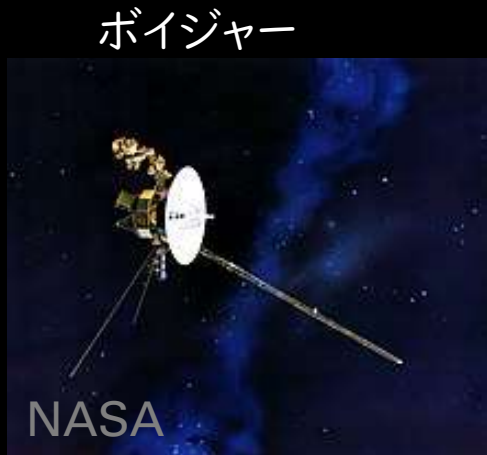
JAXA



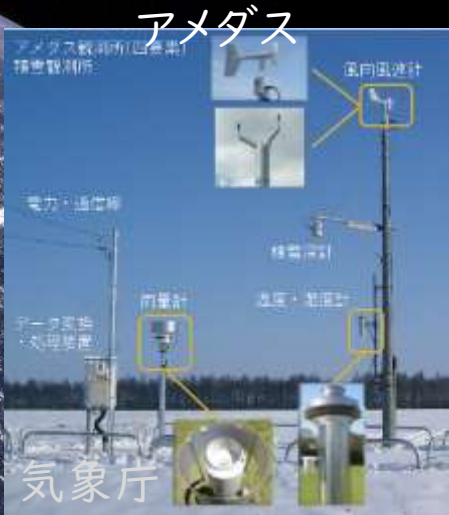
NASA



JAXA



NASA



## その場観測

- 直接的、高分解能
- × 狭域、固有性、高価

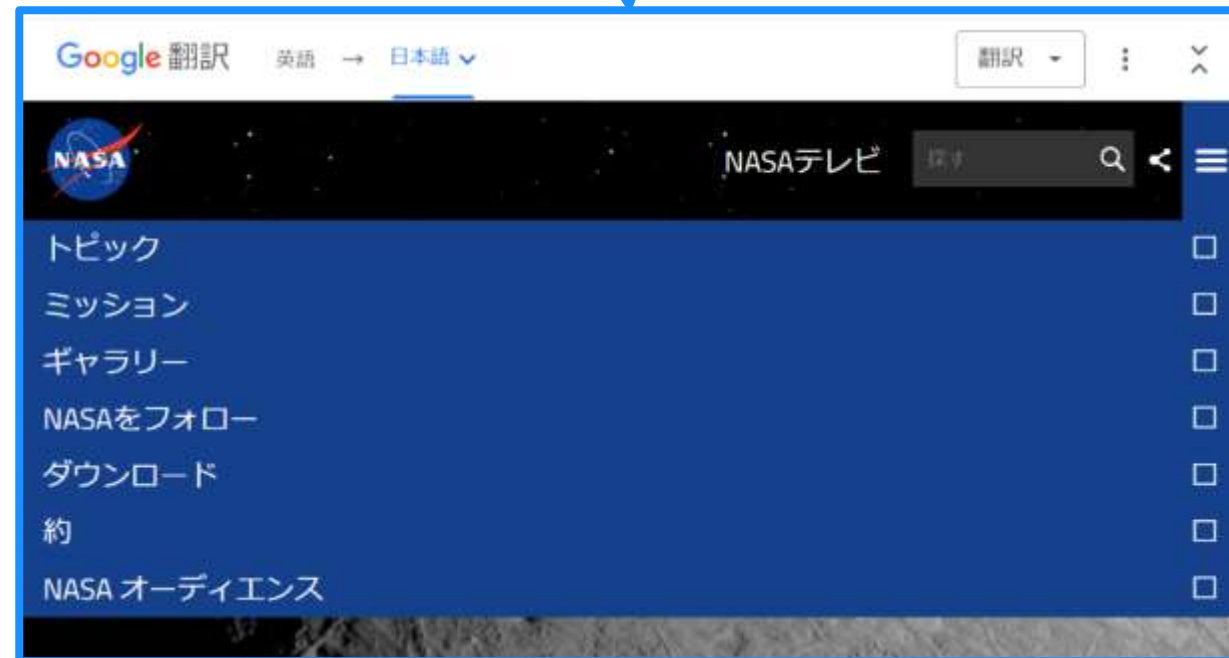
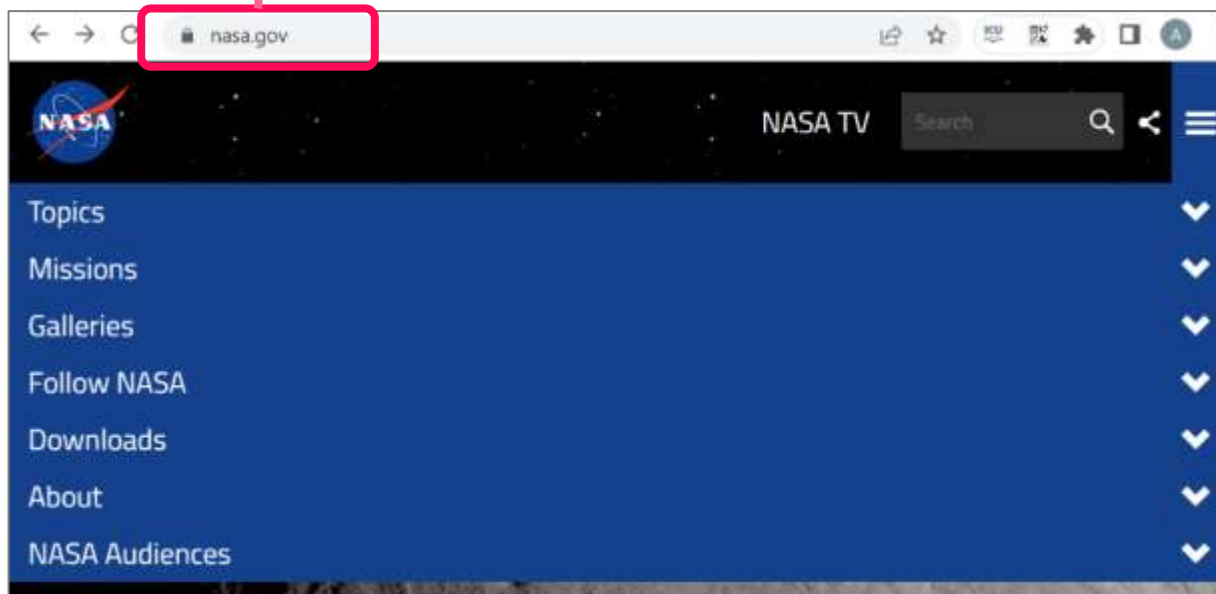




# 英語の情報が多いですが、無理と思う前にGoogle先生へ



※今年のSpaceAppsのページはバグります



# オープンデータ: 使える範囲・ライセンスを確認しよう

## NASA.govのオープンデータ

基本的にロゴ(ミートボールとワーム)以外はpublic domain、でも参照先はちゃんと掲示してね。(=CC-BY?)

nasa.govにはNASA以外が著作権を持つコンテンツがあることも。著作権が明記されているので、著作権元をチェック。(APoDはグレーゾーン)

授業や教科書、公演、個人のウェブページ用なら個別許可は不要。

商用(広告)利用では個別許可が必要。(=CC-BY-NC?)  
その際NASAがサポートしているようには見せないこと、  
特定できる個人が写っていないことなどに要注意。

NASAのライセンスに関するガイドライン本文

<https://www.nasa.gov/multimedia/guidelines/index.html>

[https://www.nasa.gov/audience/formedia/features/Advertising\\_Guidelines.html](https://www.nasa.gov/audience/formedia/features/Advertising_Guidelines.html)

## NASA.gov以外の科学オープンデータ

基本的にミッション毎に管理。(元データ/プロダクト)

ミッションによってはNASA以外の機関が管理。

政府機関(NOAA等)や教育機関(.edu)なら  
多分public domain (CC-BY?)。

中には個人や民間企業に属する場合も。規約を要チェック。

NOAAは海洋・気象・宇宙天気に関わるデータのうち、  
社会インフラとして成立しているものなどを管理。  
(NASA以外からのデータも)

科学観測の元データはその観測機器プロジェクトの  
リーダー(研究者)の所属機関で管理している事がある。  
(=見つけにくい&フォーマットやAPIがバラバラ)

=> ミッション名や観測装置名で検索するしかない

地球観測はやや例外



# Space Appsのチャレンジページからスタートしましょう



各チャレンジの「RESOURCES」タブに関連するページへのリンクがあります。

Space Apps向け NASAのデータ紹介スライド(英語):

[https://sa-2019.s3.amazonaws.com/media/documents/NASAs\\_Open\\_Data\\_Universe.pdf](https://sa-2019.s3.amazonaws.com/media/documents/NASAs_Open_Data_Universe.pdf)

過去のSpace Apps:

<https://2021.spaceappschallenge.org/challenges/>

↑は2021年の。冒頭の数字を見たい年に変えてください。  
もしくはSpace Appsのトップページの下部をチェック。

参考にした資料、特に過去のSpace Appsのチームは控えておき、参考資料としてまとめると良いです。

DETAILS RESOURCES TEAMS (101)

## NASA RESOURCES ↓

- [Solar Dynamics Observatory \(SDO\)](#)  
The high-definition television of solar cameras, SDO takes movies of the Sun in different wavelengths of light (colors) and continuously sends them to the ground.
- [Science @ NASA: The Sun](#)  
Main science page for the NASA Science Mission Directorate Heliophysics Division, which studies the Sun and how it influences the very nature of space – and, in turn, the atmospheres of planets.
- [NASA Scientific Visualization Studio \(SVS\)](#)  
Parker Solar Probe animation and graphics created by the SVS, based at NASA's Goddard Space Flight Center, in coordination with the Parker Solar Probe science team.



# ポータルは遠回りですが、手堅い方法です



使いやすい検索システムを見つけてください

## NASA

- Open <https://open.nasa.gov/>
- 3D Resources <https://nasa3d.arc.nasa.gov/>
- Image Library <https://images.nasa.gov>
- EARTHDATA <https://earthdata.nasa.gov/>  
↑ アカウント登録(無料)が必要
- {NASA APIs} <https://api.nasa.gov/>
- CODE.NASA.GOV <https://code.nasa.gov/>
- GitHub <https://github.com/nasa>

## JAXA

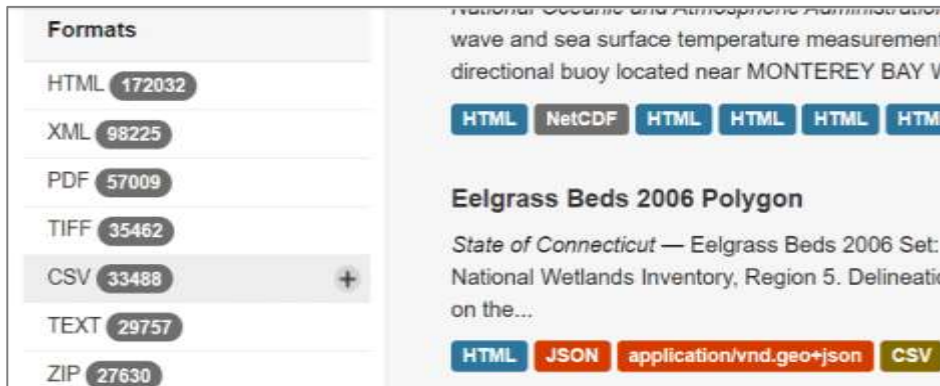
- DARTS <https://www.darts.isas.jaxa.jp/>
- Earth-graphy <https://earth.jaxa.jp/ja/data/>

## ストラスブルグ天文データセンター

- SIMBAD <http://simbad.cds.unistra.fr/simbad/>

## data.gov アメリカ政府機関 (NASA、NOAA含む)

<https://catalog.data.gov/dataset/>



## data.go.jp 日本政府機関 <https://www.data.go.jp/>



# 一番使いやすいデータは固定アドレスのCSVやJSONです

例: FIRMS Active Fire Data  

[https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active\\_fire/](https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/)

高温=燃えている場所を判別し、その緯度経度を格納  
最新7日分はCSV等で誰でもHPからダウンロード可能



Register to start downloading daily text files for the last two months:

- MODIS Collection 6.1 [↗](#)
- VIIRS 375m / S-NPP [↗](#)
- VIIRS 375m / NOAA-20 [↗](#)

To keep file sizes to a minimum, the data are provided by region.

	MODIS 1km	VIIRS 375m / S-NPP	VIIRS 375m / NOAA-20
World	24h 48h 7d	24h 48h 7d	24h 48h 7d
Canada	24h 48h 7d	24h 48h 7d	24h 48h 7d
Alaska	24h 48h 7d	24h 48h 7d	24h 48h 7d

用途がしっかりと一致すればAPIも便利

例: GIBS  

<https://earthdata.nasa.gov/eosdis/science-system-description/eosdis-components/gibs>

地球観測の画像(タイル)を取得。アカウント不要

右図) 下記CGIを通してリクエストした画像

[https://gibs.earthdata.nasa.gov/wmts/epsg4326/best/wmts.cgi?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=MODIS\\_Terra\\_CorrectedReflectance\\_TrueColor&STYLE=&TILEMATRIXSET=250m&TILEMATRIX=6&TILEROW=13&TILECOL=36&FORMAT=image%2Fjpeg&TIME=2012-07-09](https://gibs.earthdata.nasa.gov/wmts/epsg4326/best/wmts.cgi?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=MODIS_Terra_CorrectedReflectance_TrueColor&STYLE=&TILEMATRIXSET=250m&TILEMATRIX=6&TILEROW=13&TILECOL=36&FORMAT=image%2Fjpeg&TIME=2012-07-09)



# プラットフォームの活用も考えましょう

データはクラウド上

処理を指定し、サーバーで処理し、結果をダウンロードするので、非常にお手軽です。

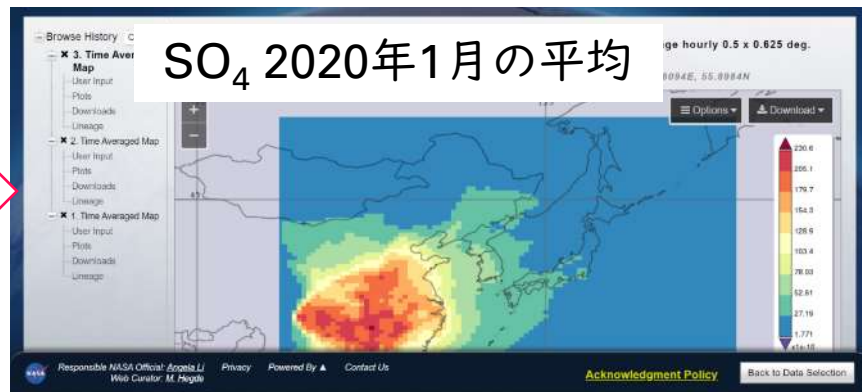
Google Earth Engine <https://earthengine.google.com/>



Giovanni <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/> (フルアクセスにはNASA EARTHDATAアカウントが必要)

地球観測データ・期間・範囲・処理方法を指定

結果はPNG、CSV、 NetCDF、 GeoTIFFなどでダウンロード可能



Giovanniを使ったら、以下の文を謝辞に入れること。  
 “Analyses and visualizations used in this [study/paper/presentation] were produced with the Giovanni online data system, developed and maintained by the NASA GES DISC.”

# 最終手段:「物理量／現象＋機器／機関＋ファイル形式」で検索



物理量: 風速、標高、面積、温度、重さ、距離、磁場強度、など

現象: 噴火、地滑り、洪水、森林伐採、太陽フレア、超新星爆発など

機器: 衛星名、望遠鏡名、観測装置名など

※1 当然、英語で調べた方が多くの情報が得られます。

※2 古いデータ形式だと固定長テキストだったりします

提供元や提供方法を限定するキーワードの例

機関: 日本の政府機関 「site:\*.go.jp」

日本の大学 「site:\*.ac.jp」

アメリカの政府機関 「site:\*.gov」

アメリカの大学 「site:\*.edu」

例: NASA 「site:nasa.gov」

ファイルの種類:

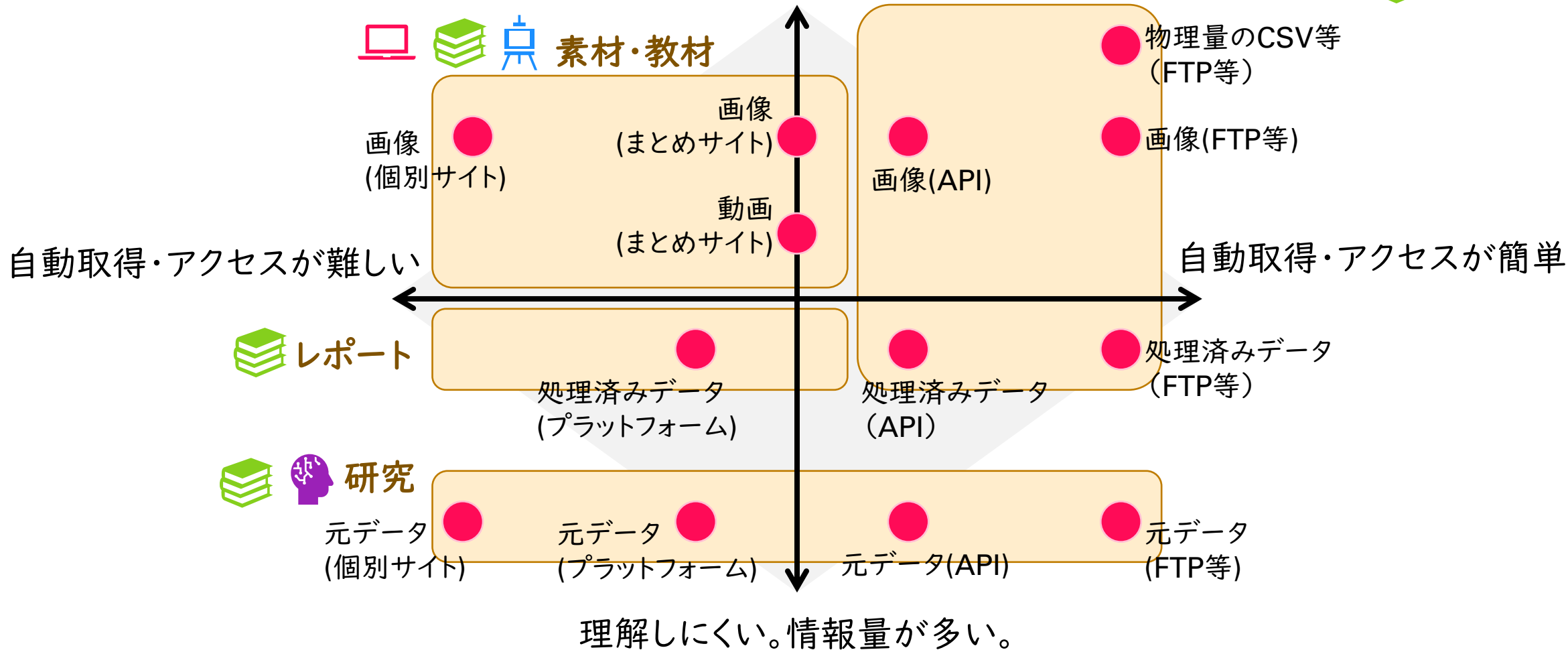
CSV 「filetype:csv」

PDF 「filetype:pdf」

# 再掲：プロダクトの形式を基にデータを探しましょう

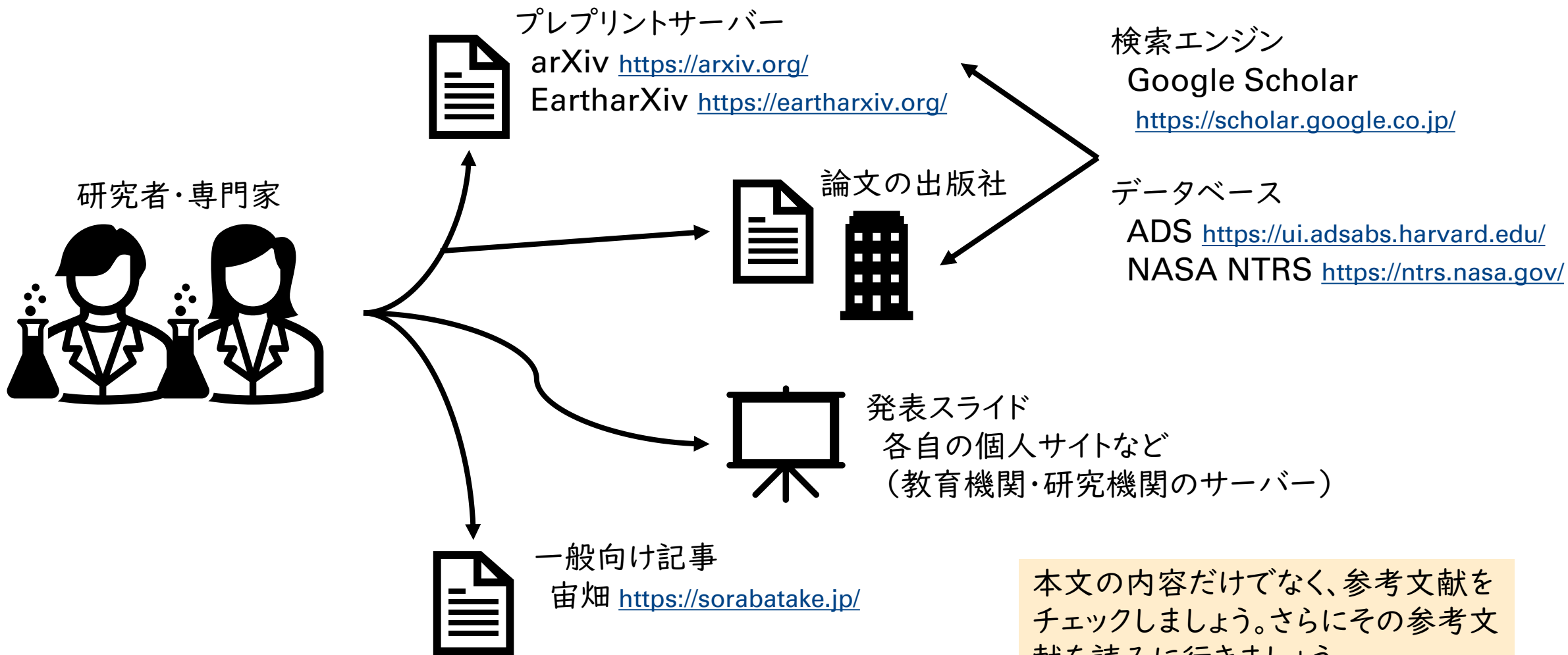
理解しやすい。情報量が少ない。

組込み・アプリ   





# 補足：論文や発表スライドを読んで学ぼう



本文の内容だけでなく、参考文献を  
チェックしましょう。さらにその参考文  
献を読みに行きましょう。

おまけ1: 参考になりそうな物リスト(未整理)

Build It Yourself: Satellite! : 宇宙望遠鏡計画ゲーム

<https://www.jwst.nasa.gov/content/features/educational/buildItYourself/game/index.html>

Linked Open Data <http://linkedopendata.jp/>

Creative Commons <https://creativecommons.org/choose/>

Space Apps COVID-19 Challenge 地球観測衛星データのWEBセミナー (JAXA)

<https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/news/2020/05/18/770/index.html>

Gapminder <https://www.gapminder.org/>