

The background of the slide is a high-resolution image of two Mars rovers on a reddish-brown, rocky planet surface. The rovers are positioned in the middle ground, with one slightly behind the other. The terrain is flat with some low hills in the distance under a hazy, orange-tinted sky. The rovers are detailed, showing various instruments, cameras, and mechanical parts. The overall scene is a realistic depiction of a Mars rover mission.

# NASA JPLの紹介とコロナ前と後のJPL

岩下 友美

NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL), Robotics Technologist

九州大学大学院システム情報科学研究院 客員准教授

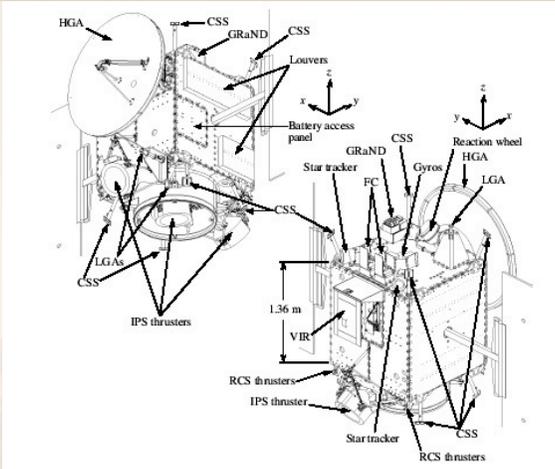
# NASA: 全米に10センター



# JPL (ジェット推進研究所)



# JPL は NASA の無人探査機等の研究開発及び運用



探査機の  
デザイン



オペレーション  
(アンテナ基地局)



クリーンルームでの組み立て



# JPL, GO!

- [https://youtu.be/Po\\_9xjt3eWk](https://youtu.be/Po_9xjt3eWk)



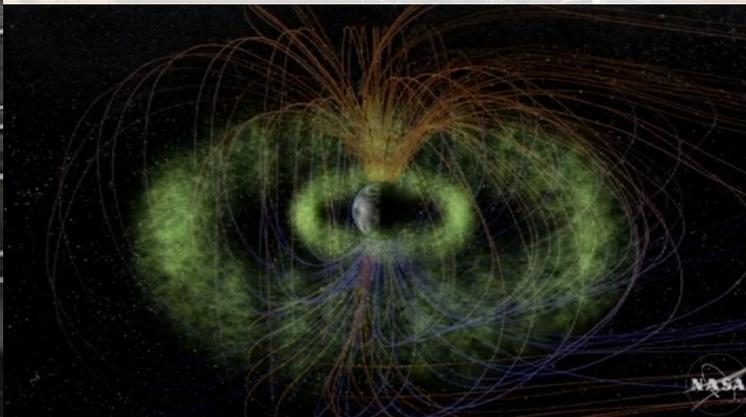
# JPLの歴史 – 85年前の実験



- Caltech の学生と指導教員 (フォン・カルマン) が山の麓でロケットの打ち上げ実験
- これが後のJPLの場所 (フォン・カルマンは初代JPLディレクター)



アメリカ最初の人工衛星 (エクスペローラー 1)



地球の放射線帯 (ヴァン・アレン帯) の発見

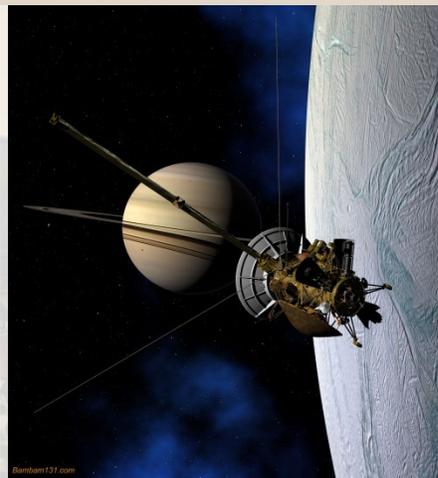
# JPLの主なミッション



エクスプローラ 1 (1958)



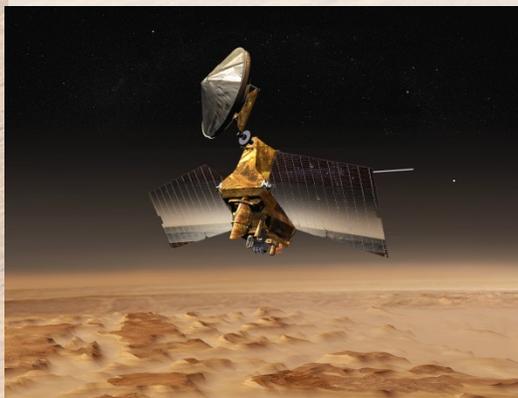
ボイジャー 1/2 (1977)



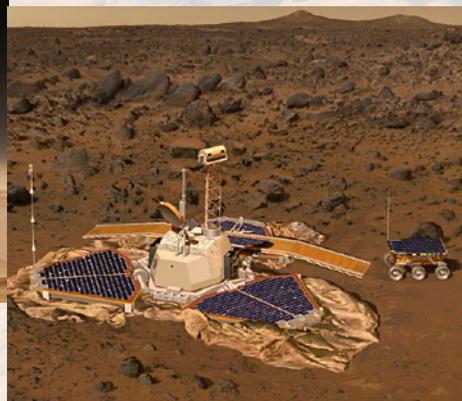
カッシーニ (1997)



ジュノー (1997)



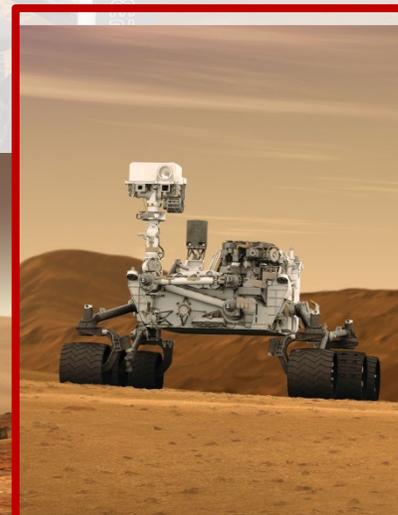
火星の人工衛星  
(1996, 2005)



パスファインダー  
(1996)



スピリット・  
オポチュニティ (2004)



キュリオシティ (2012)



パーシビアランス・  
インジェニュイティ (2020)

# キュリオシティ (2012)

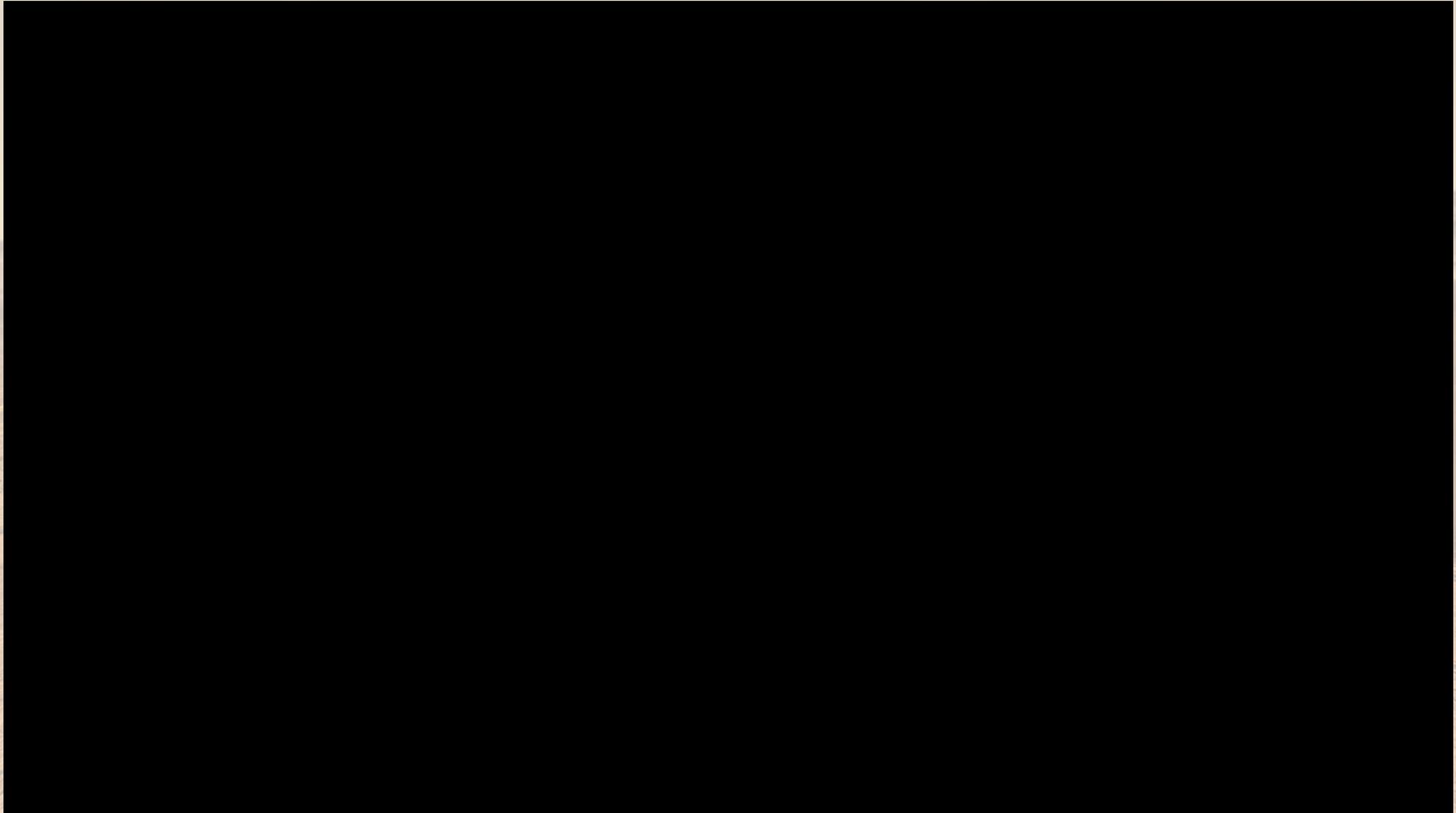


スカイクレーンで着陸する様子 (想像図)



火星ローバーの「自分撮り」

# インジェニュイティ (小型ヘリ, 2020)



# DX at NASA [1]

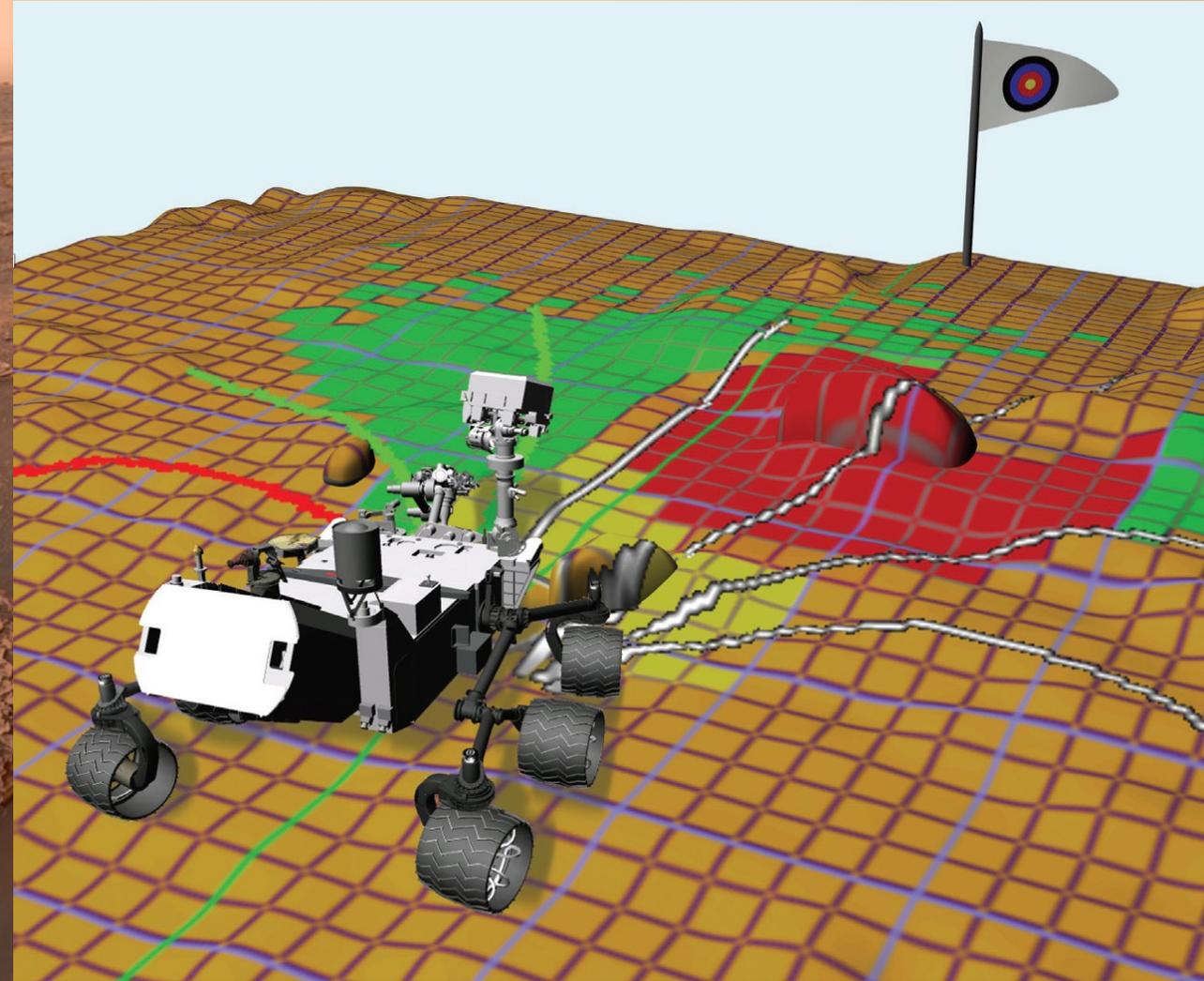
“JPL DX aligns, coordinates, enables and integrates DX projects across the Lab by working with Digital Strategists from each of your data domains - Engineering, Mission Assurance, Science and Technology, and Mission Support”



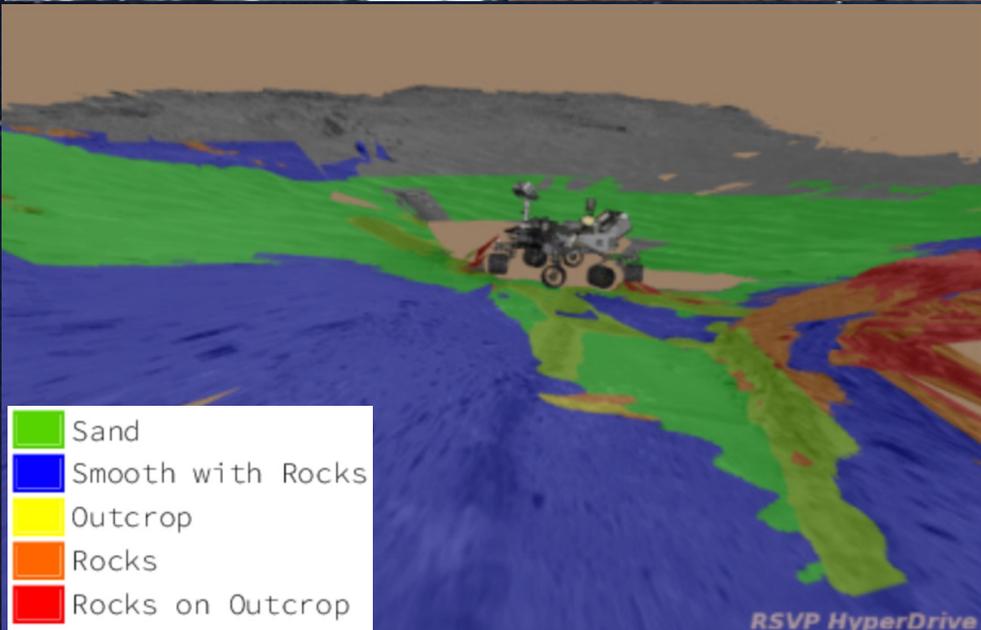
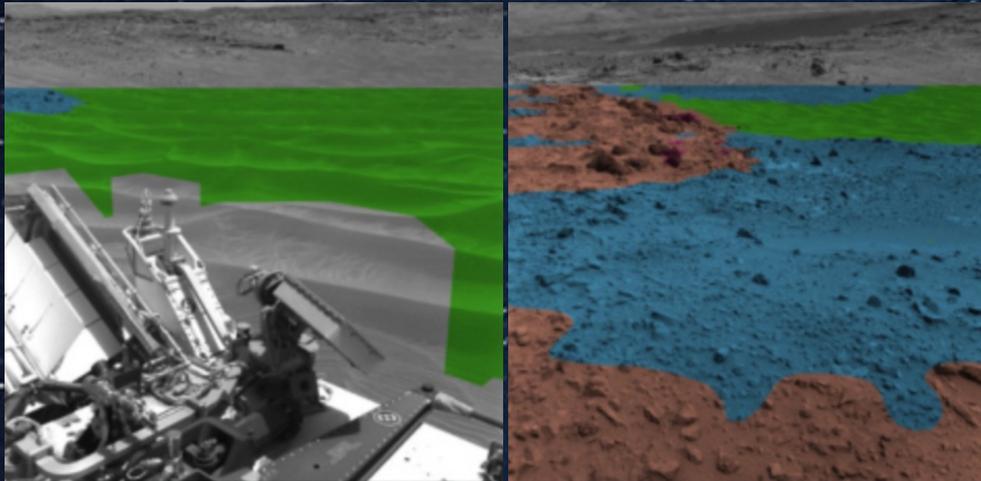
着目しているのは例えば以下の分野

- Cloud computing
- Automation and robotics
- Big data/data mining/analytics
- Artificial intelligence, machine learning
- Augmented reality/virtual reality/visualization
- High-performance computing
- Social Media
- etc

To operate far, in uncertain environments, requires autonomy



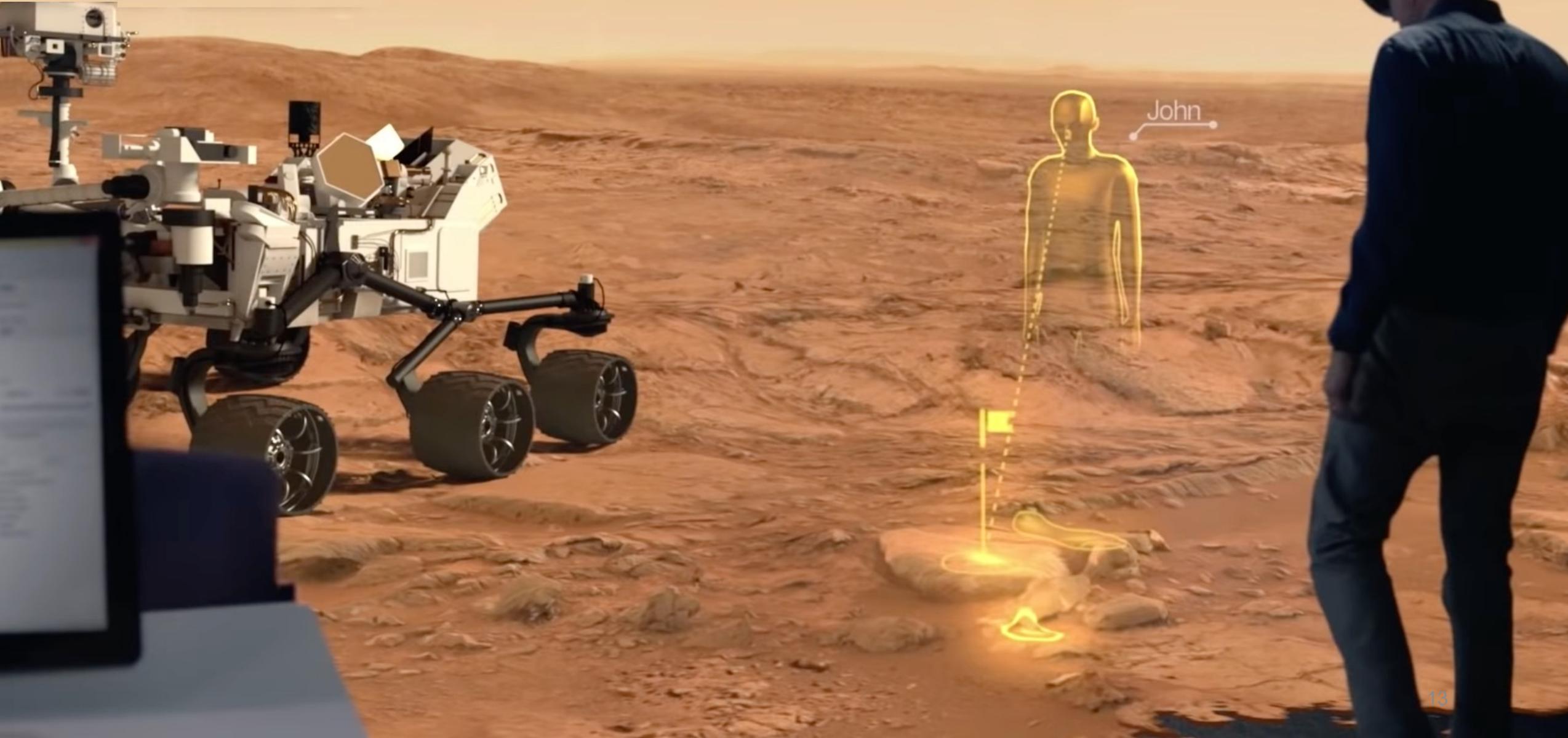
# To solve complex problems one needs AI



Terrain classification on Mars, MSL NavCam

EELS in Europa Ocean

Teleoperation brings the help of the human mind



# もう少し身近なDXの例: コロナによる仕事環境の変化

## • コロナ前

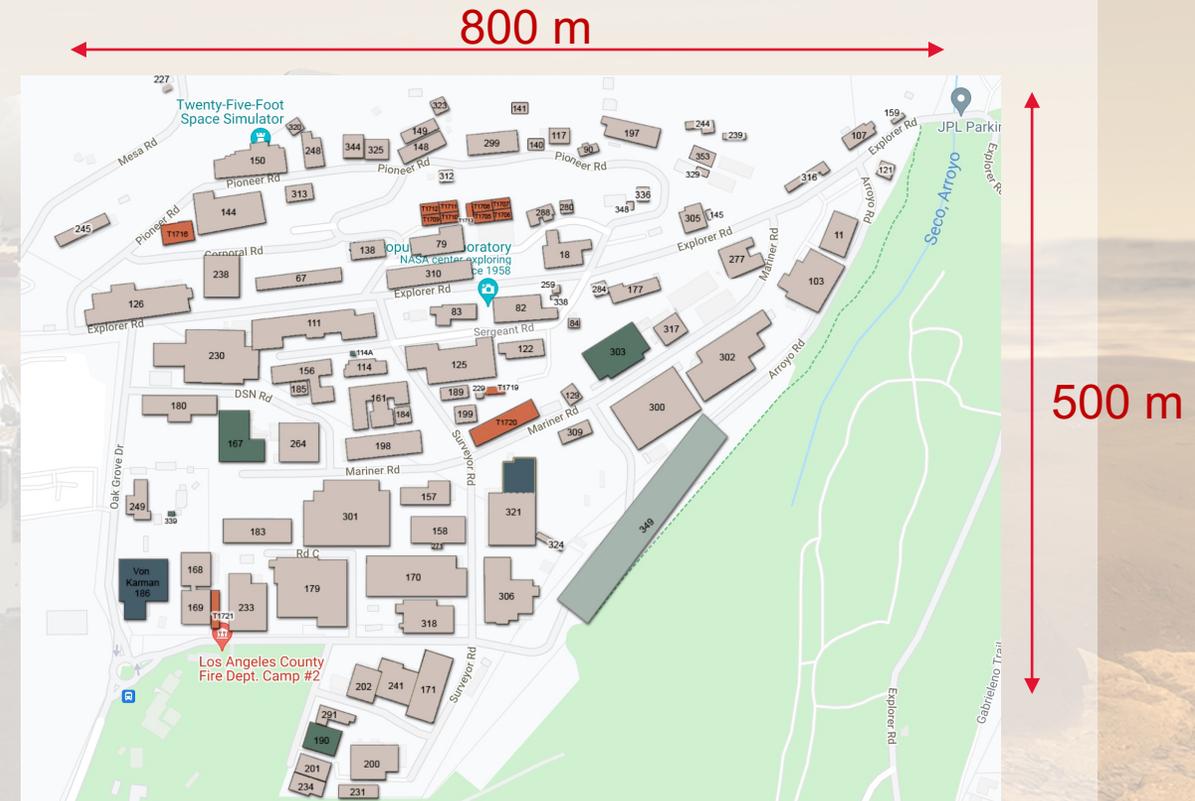
- ほとんどの職員 (約5000名)がJPLで仕事
- 毎日多くの打ち合わせ
  - 打ち合わせはミーティングルームにて
  - 移動が多い

## • コロナ後

- 2020年3月、リモートワークに
- 全ての打ち合わせはWebExに
- 2022年6月より、フレキシブルワーク制度
  - 週3日以上の出勤が推奨
  - 上層部の許可が取れば、完全リモートも可

## • IT tools

- WebEx, Overleaf, G-Suite, MS Teams, Slack, JPL git, JPL Tube, LFT (Large File Transfer), AWS, E-signature, etc



JPL map