

奇跡の惑星「地球」の誕生，歴史，現在，未来を解き明かす！

## 日本地球惑星科学連合

日本地球惑星科学連合は太陽系や地球とそこに育まれた生命の誕生・歴史・現在・未来を様々な方法で調べている研究者の集まりです。その研究は、惑星地球で育まれる自然の一部として生きる人類にとって最も基本的な知識となるだけでなく、気候変動・地球環境・自然災害など人類が直面する今日的課題を理解することにも深く関わっています。そうした地球惑星科学の面白さや大切さをご紹介しますので、是非立ち寄ってみてください。

© JpGU (転用不可)

# 地球惑星科学とは？

水を湛え、生命を育む地球は「奇跡の星」と言われます。  
地球惑星科学は、この「奇跡」がどのように起きたのかを明らかにすることを究極の目標としています。

こんな興味、あるいは課題に答える研究をしています

- どうやって宇宙、地球、生命は誕生したの？
- 地球の温暖化はどのように起こるの？  
温暖化によってこれから地球はどうなるの？
- 人間は自然にどのような影響を与えているの？
- 地球はどのような物質でできているの？  
地震や噴火はどのように起きるの？
- 生命はどのように進化してきたの？



# 日本地球惑星科学連合とは？

「奇跡の星」を研究する人たちが集まった学会です。  
地球や太陽系を理解すること、自然災害や環境問題など社会問題を解決することを目的に、5つの視点から研究しています。



# ①宇宙惑星科学

- 「太陽地球惑星の現状把握」、数10億年以上の時間スケールを持つ「惑星系形成の仕組みの解明」、生命誕生に関わる「生命居住可能天体の探索」、さらに宇宙における「生命を育む環境の普遍的理解」について研究しています。
- 顕微鏡で観察するレベルのミクロなスケールから、惑星間空間・惑星系・星間雲といったマクロのスケールまでの多面的な視点から研究が行われています。探査・観測、室内実験・物質分析、数値シミュレーションなど多岐の手法が用いられています。
- 工学、環境科学、生命科学といった広い学術分野と連携して、宇宙における生命惑星観を追究しています。



## ②大気水圏科学

- 地球の大気と海洋，河川や地下水などの陸上水圏で起こる物理・化学・生物的な変化の過程，これらの相互作用について研究しています。
- 自然現象の理解という純粹理学的な側面と，様々な環境問題や災害などに対応するための応用科学的側面を併せ持っています。例えば，大規模な自然災害をもたらす台風や集中豪雨の予測などは，社会ニーズに応える形で研究が行われてきました。これらを理解する過程で，対流現象や湿潤大気の物理学も発展しました。
- 近年ではエアロゾル，氷床の変動，地球温暖化現象，汚染物質などの問題解決に関する分野が発展しました。さらに個々の現象のより良い理解と予測するために，「地球システム」として捉える研究が発展しています。



# ③地球人間圏科学

- 地球表面の陸域と海域における自然活動と人間活動とが相互に関連して生じた現象を明らかにし、その将来予測をし、それらの結果を地図などに視覚化して社会に伝える研究をしています。
- 自然科学，工学，人文社会科学の視点から，地形，地質，土壌，地震，火山，海洋などについて研究を進めています。人間活動にも注目して，自然資源・環境を利用して人間活動がどう展開されているか，人間活動が自然資源・環境にどう影響しているかの解明も進めています。
- 従って，人文地理学，地域研究，文化人類学，考古学といった人文社会系の研究とも密接に連携して研究を進めています。



## ④ 固体地球科学

- 地殻, マントル, コアからなる地球の組成・状態・構造とこれらの進化過程と将来予測について研究しています.
- 近年, 地球物理観測と物質科学により地球内部が詳細に理解されるようになってきました. しかし, これは長い地球の歴史におけるわずかな時間の姿でしかありません. 進化過程や将来予測を行うために, 地球表層の岩石に残された過去の地球の記録を明らかにしようとしています.
- 固体地球科学の情報は人類の生存に関わる資源探査や自然災害の軽減といった応用科学の研究とも関係しています.



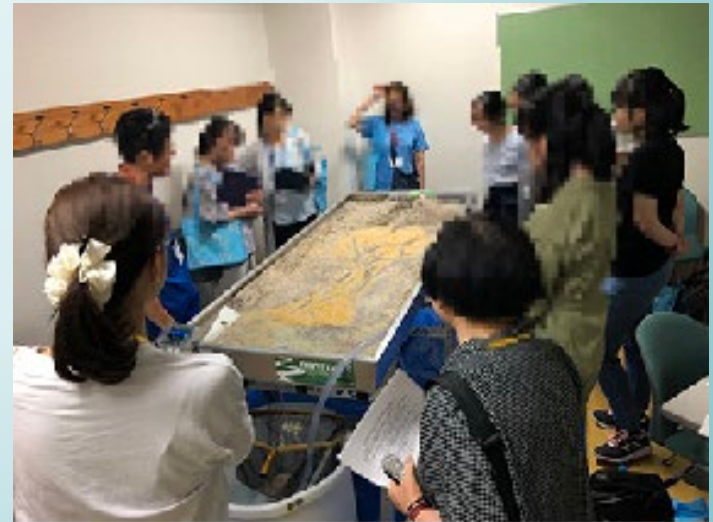
# ⑤地球生命科学

- 地球生命科学は、地球と生物の相互作用のプロセスとメカニズム、そして生命の起源から現在に至るまでの地球生命変遷史について研究しています。
- どのようにして地球上の生物が生じ、多様化、複雑化したのか、地球以外で生命は繁栄していないのか？などを、現存する生物や化石などを用いて明らかにしようとしています。
- 生物活動は地球表層における岩石の風化や運搬、堆積などの物質循環過程に関係しており、これら現象についても研究しています。
- 石灰岩等の鉱物資源、石油、石炭、天然ガスなどのエネルギー資源は過去の生物によって作られ、現在の地層中に保存されています。このような資源の成因等についても研究しています。



# 夏学でのJpGUの実験

2018年は海岸の砂や海底の泥を観察する実験,  
2019年は河川形状の変化を観察する模型実験を行いました

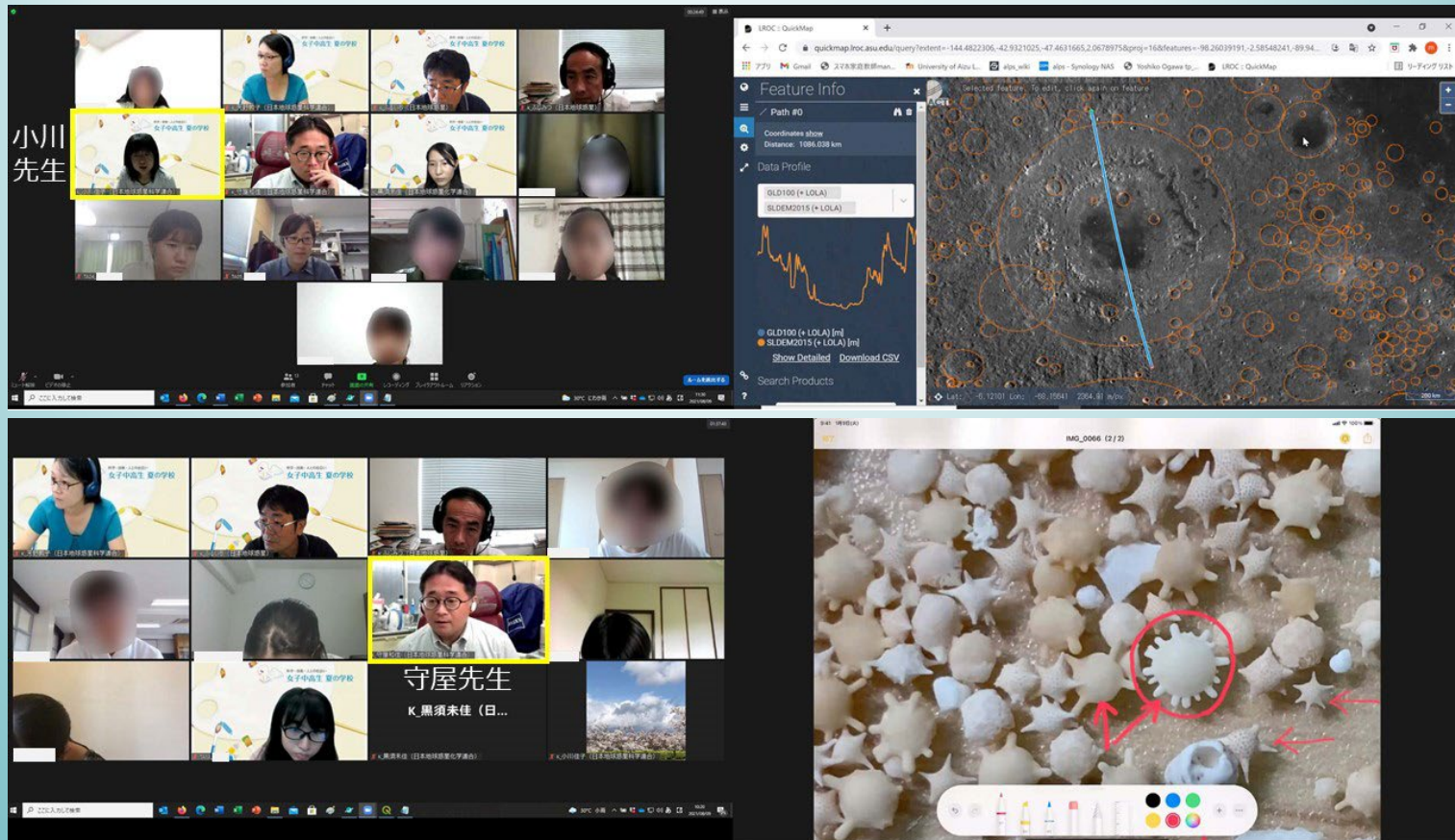


矢印から水と砂を流し、川の形の変化を観察(2019年)



# 夏学でのJpGUの実験

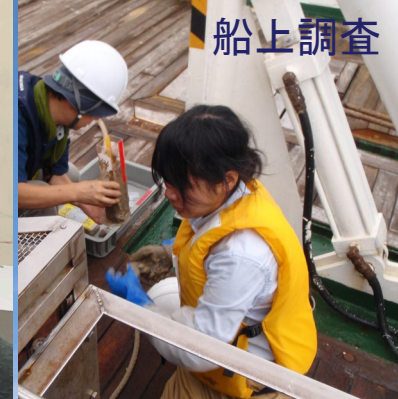
2021年は、惑星探査データを自分で使ってみる実験、サンゴ礁湖の砂に潜む生命を観察する実験をリモートで行いました。





# 天野敦子

(産業技術総合研究所、研究員)



## 現在の仕事

海底の泥や砂(堆積物)を採取、分析して、どこからどのようにして運ばれてきたのか、海洋環境はどう変化しているか、などに注目して海洋地質学の研究をしています。

## この分野を目指した理由

香川県出身で、子供の頃から瀬戸内海の問題に興味を持っていました。大学で地質学では過去の環境変化を明らかにすることができることを知り、地質学を専攻し、海洋堆積物の研究を始めました。



# 古市剛久

(森林総合研究所, 特別研究員)

## 現在の仕事

森林伐採で地表がむき出しになったり, 気候変化で豪雨が降るようになると, 地表の侵食や土砂の堆積が起こりやすくなります. 過去に起こったそうした地形変化の歴史, 現在や将来の地形変化のメカニズムやシステムを研究しています

## この分野を目指した理由

大学時代に地形の「形成メカニズム」と「形成年代」を分析することで, 「地形のパターン」が論理的に説明できることに興味を持ちました. 自然科学は大学時代にしか学べないだろうな, とも考えていました



東南アジア・ミャンマーの山地における森林伐採と地表侵食

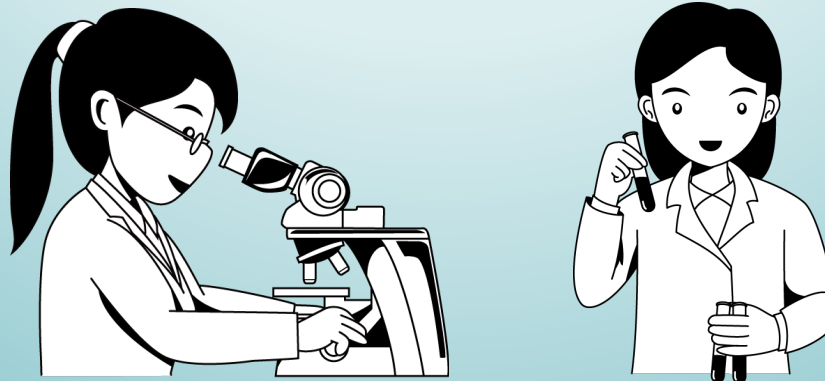


豪雨流出で地形が変化した北海道十勝地方の河川



# 大学のどんな学科で勉強するの？

- 理学部，工学部，農学部などで宇宙惑星，地球環境に関する学科があります．主に理学部では基礎研究，工学部と農学部は人間社会で実用的な技術開発などの研究が行われます．
- 教育学部の理科専修講座で物理，化学，生物，地学からアプローチすることもできます．
- 人文社会系の地理学科でも学べる可能性があります．





# どのような仕事に就くの？

- 博士課程に進学すると、大学教員、国立研究機関や企業の研究員や博物館の学芸員
- 鉱山、石油など資源関係企業
- 地質や環境の調査、測量、気象関係の会社（コンサルタント）
- 教員、国家または地方公務員、IT関連企業、商社や金融関係など、人文社会系学部と同じように就職する人もたくさんいます。

大学や大学院では、専門的な学問の内容を理解するだけでなく、問題を見つけ、それを解決する方法を模索して答えを導き、さらにその結果を人に伝える、というスキルも身に付きます。

このようなスキルは専門に関係なく様々な場面で活かされます。



# 地球惑星科学のおすすめポイント

- 中学・高校の科目でいう「理科(物理, 化学, 生物, 地学)」を背景とした**多彩な分野の研究者**が集まっています.
- 地球に関するあらゆるものを対象として研究しています.
- **フィールド調査**に出かけ, いろいろな場所を見たり調査したりするチャンスがあります.
- **室内実験**や**パソコンでの解析**を主とする人もいて, 興味や工夫次第でどんな研究もできます.
- **人間社会とのかかわりを考える**研究分野も多く, 基礎から応用まで幅広い関心や意識を基に研究できます.



# いろいろなことを学ぶためのお勧め

- 本を読むこと  
幸田文, 石牟礼道子, 水村美苗... 良書は友人であり人生を豊かにする教科書
- 旅をすること  
旅をせずにどうやって自分を知るのか？
- 友達と何でも話すこと  
みんな考えは違う. でも友達.
- 知恵を学び, 権威を疑うこと  
人生は時に苦しい. 知恵が必要だ. 権威とは他人が作るもの.
- 不安にならないこと  
自分の未来は自分のもの！

# JpGUで発表しませんか？

毎年5月頃に開催される日本地球惑星科学連合大会では、「**高校生によるポスター発表**」を開催しています。日頃から取り組んできた地球や太陽系に関する学習・研究活動を地球惑星科学分野の第一線の研究者と一緒に発表し、議論できる機会です。（リンク：[https://www.jpгу.org/highschool\\_session/2022/index.html](https://www.jpгу.org/highschool_session/2022/index.html)）

ハイブリット形式（幕張メッセ会場＋オンライン）で行われたJpGU2022年大会では全国から高校生が集まり、**80件**の発表と議論が行われました。

2023年5月のJpGU2023年大会もハイブリット形式で行われる予定です。発表申し込みは、大会HPで2023年2月～4月初め頃に案内されます。



幕張メッセでのポスター発表風景（2017年大会）



# 参考資料

背景写真の出典URLです。  
写真に興味があれば訪ねてみてください。

宇宙惑星科学: 木星第2衛星エウロパ(Europa) 探査の写真

<https://www.nasa.gov/feature/jpl/europa-s-interior-may-be-hot-enough-to-fuel-seafloor-volcanoes>

大気水圏科学: 2015年台風4号の写真(国際宇宙ステーションから)

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/85630/typhoon-maysak-from-the-space-station>

地球人間圏科学: 地震による斜面崩壊の写真(北海道夕張山地西縁)

<https://www.science.org/content/article/slippery-volcanic-soils-blamed-deadly-landslides-during-hokkaido-earthquake>

固体地球科学: 米国コロラド高原グランドキャニオンの写真

[https://www.nps.gov/grca/learn/news/2011-05-26\\_mather.htm](https://www.nps.gov/grca/learn/news/2011-05-26_mather.htm)

地球生命科学: 熱水噴出孔の写真(トンガ北西沖ラウ海盆)

<https://schmidtocean.org/cruises/schmidt-ocean-institute-2017-expeditions/>