

The Importance of Coordinating National Open Science Funder Policies for Multi-national Research Teams: challenges and benefits

国際研究における各国助成機関のオープンサイエンスポリシー調整の重要性：課題と利益

JOSS, 20 June 2024

Shelley Stall

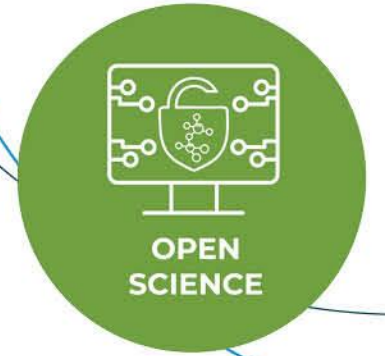
Vice President, Open Science Leadership

ORCID: 0000-0003-2926-8353



Shelley Stall, Matt Giampoala, Vice President of Publications,
Kristina Vrouwenvelder, Assistant Director Publications at EGU24

Open Science

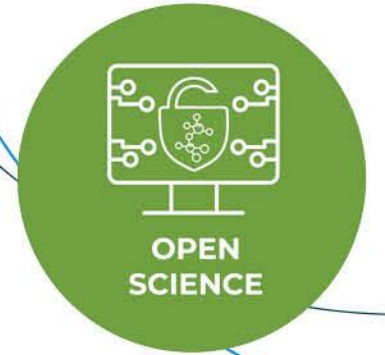


Open Science is a major advance and force to ensure full and equitable participation in the creation of knowledge, through approaches that are transparent, subject to scrutiny and critique, and verifiable.

- UNESCO Recommendation on Open Science.

It is best characterized as the **necessary transformation** of scientific practice to adapt to the changes, challenges, and opportunities of the 21st century digital era **to advance knowledge and to improve our world.**

オープンサイエンス

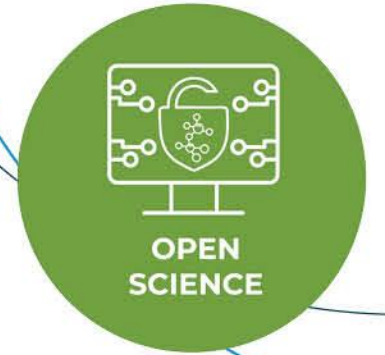


オープンサイエンスは、透明性が高く、審査および批判を受け、検証可能なアプローチを通じて知識の創出への完全かつ公平な参加を保証するための大きな前進であり、原動力である。

- UNESCO Recommendation on Open Science.

それは、**知識の向上とより良い世界を実現させるための**、21世紀のデジタル時代における変化、課題、チャンスへの適応を目的とした、科学的実践にとって必要なトランスフォーメーション（変革）と見なされている。

Why do we need Open Science?

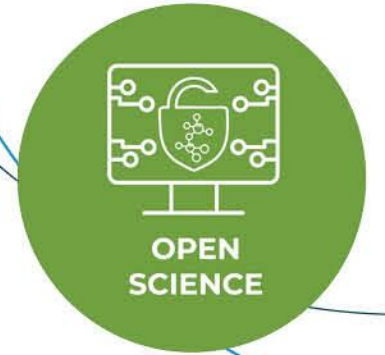


Open Science is a key enabler for global transformation of reasoned discourse and informed decision-making.

As expressed in the vision of the International Science Council, **science is a global public good**. This means both that science must serve the global public good, and that it is a good to which all humanity must have access, regardless of geography, gender, ethnicity or socio-economic circumstances.

Open Science is a mode of doing science that maximizes the participation of all members of society in the creation of knowledge.

なぜオープンサイエンスが必要なのでしょうか？

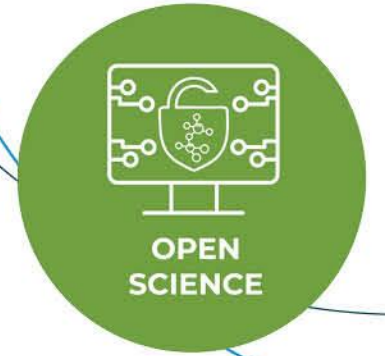


オープンサイエンスは、合理的な言説と情報に基づく意思決定についてグローバルトランスフォーメーションを可能にする重要な手段である。

International Science Council（国際学術会議）のビジョンにあるように、**科学はグローバルな公共財**である。これは、科学がグローバルな公益に貢献するものでなければならないということと、科学は地理的、性別、民族的、社会経済的状況によらず、全人類がアクセスできるものでなければならないということを意味している。

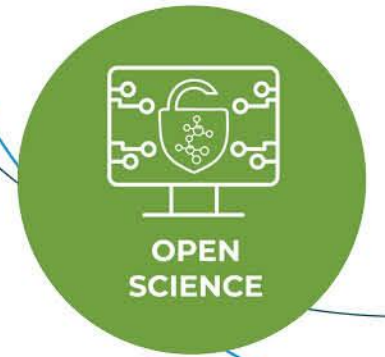
オープンサイエンスとは、知識の創出に社会のすべての人々が**最大限に参加**できるような科学のあり方である。

What are the objectives of Open Science?



1. Open Science aims to maintain and promote leading practice and scientific reproducibility by **maximizing access to robustly described data, code and methods underpinning scientific conclusions.**
2. Open Science aims to **maximize the reuse and (re-)combination of data and code**, and to **maximize the benefits of investment** in science and scientific infrastructure.
3. Open Science aims to **maximize the benefit of science for society and the engagement of society with science.**
4. Open Science, through responsible governance, **allows and requires necessary and proportionate protection of data, its sources, and derived information.** *It categorically does not mean indiscriminate openness.*
5. Open Science **encourages research communities to agree on community practices** that include digital object sharing, formats, metadata standards, tools and infrastructure as it applies to data, software, physical samples, and any other digital object used in the research endeavor.

オープンサイエンスの目的は何ですか？



1. オープンサイエンスは、科学的結論の裏付けとなるロバストなデータ、コード、手法へのアクセスを最大化することで、最先端の実践と科学的再現性を維持・促進することを目的としている
2. オープンサイエンスは、データとコードの再利用と（再）結合を最大化し、科学と科学インフラへの投資の利益を最大化することを目的としている。
3. オープンサイエンスは、社会にとっての科学の利益と、社会と科学との関わりを最大化することを目的としている。
4. オープンサイエンスは、責任あるガバナンスを通じて、データ、その情報源、派生情報の必要かつ適切な保護を可能にし、義務づける。それは断じて、無差別的なオープン化を意味していない。
5. オープンサイエンスは、データ、ソフトウェア、物理的サンプル、その他研究活動で使用されるあらゆるデジタルオブジェクトに適用される、デジタルオブジェクトの共有、フォーマット、メタデータの標準、ツール、インフラなどの実践について研究コミュニティが合意することを推奨する。

Open Science Education



OPEN
SCIENCE



オープンサイエンスの 実践に向けて

一研究者として:

自分自身や自分の研究について認知度を高めて、
業績が認められるために

研究チームや研究室として:

オープンな共同作業を実現するために

コミュニティの中で:

チームの枠を超えた相互運用性、共有性、再利用性
の実現のために

コミュニティの枠を超えて:

領域横断的な取り組みのために



オープンサイエンス教育



オープンサイエンスの 実践に向けて

一研究者として:

自分自身や自分の研究について認知度を高めて、
業績が認められるために

研究チームや研究室として:

オープンな共同作業を実現するために

コミュニティの中で:

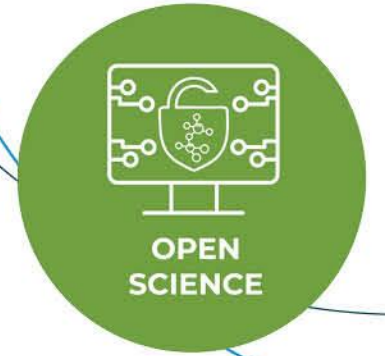
チームの枠を超えた相互運用性、共有性、再利用性
の実現のために

コミュニティの枠を超えて:

領域横断的な取り組みのために

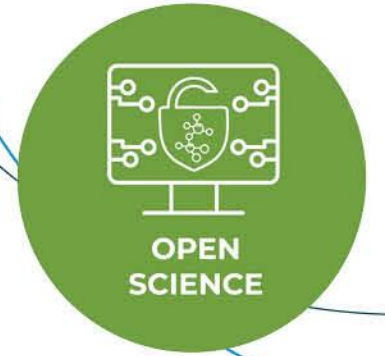


Open Science and Data Help Desk



- First year at JpGU!!
- EGU since 2023
- AGU since 2017

オープンサイエンスとデータヘルプデスク



- JpGUでの1年目!!
- EGU (2023年~)
- AGU (2017年~)

The Coalition on Publishing Data in the Earth and Space Sciences

COPDESS.org – Coalition on Publishing Data in the Earth and Space Sciences [currently hosted by ESIP]

Journal Production Guidance for Software and Data Citations

Stall, S., Bilder, G., Cannon, M. *et al.* Journal Production Guidance for Software and Data Citations. *Sci Data* **10**, 656 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02491-7>



Matthew Warke, PhD

Taylor and Francis Journals Portfolio
Manager | Earth and Environmental Science,
Geoscience & Paleontology

地球・宇宙科学における データ公開連合

COPDESS.org - 地球・宇宙科学に
おけるデータ公開に関する連合 [現
在はESIPが主催]

ソフトウェアとデータ引用のための
ジャーナル制作ガイダンス

Stall, S., Bilder, G., Cannon, M. *et al.* Journal Production
Guidance for Software and Data Citations. *Sci Data* **10**, 656
(2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02491-7>



Matthew Warke, PhD

Taylor and Francis Journals Portfolio
Manager | Earth and Environmental Science,
Geoscience & Paleontology

Ethical and Responsible Use of AI/ML in the Earth, Space, and Environmental Science

The FAIR Principles are firmly grounded on machine actionability.

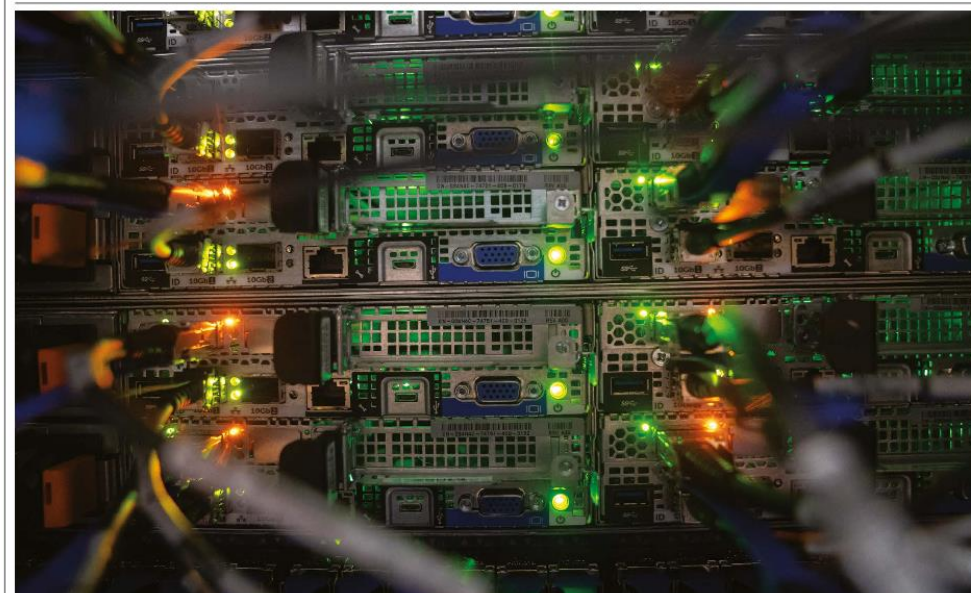
Data that are not FAIR, [not trustable, not understandable,] increases the risk of doing harm.

“Recognized, quality-assured data sets are particularly needed for generating trust in AI.”

Report: Shelley Stall, Guido Cervone, Caroline Coward, et al. Ethical and Responsible Use of AI/ML in the Earth, Space, and Environmental Sciences . ESS Open Archive . April 12, 2023.
DOI: [10.22541/essoar.168132856.66485758/v1](https://doi.org/10.22541/essoar.168132856.66485758/v1)



Comment



Artificial-intelligence models require the vast computing power of supercomputers, such as this one at the University of California, San Diego.

Garbage in, garbage out: mitigating risks and maximizing benefits of AI in research

Brooks Hanson, Shelley Stall, Joel Cutcher-Gershenfeld, Kristina Vrouwenvelder, Christopher Wirz, Yuhuan (Douglas) Rao & Ge Peng

Artificial-intelligence tools are transforming data-driven science – better ethical standards and more robust data curation are needed to fuel the boom and prevent a bust.

Science is producing data in amounts so large as to be unfathomable. Advances in artificial intelligence (AI) are increasingly needed to make sense of all this information (see ref. 1 and *Nature Rev. Phys.* 4, 353; 2022). For example, through training on copious quantities of data, machine-learning (ML) methods get better at finding patterns without being explicitly programmed to do so.

In our field of Earth, space and environmental sciences, technologies ranging from sensors to satellites are providing detailed views of the planet, its life and its history, at all scales. And AI tools are being applied ever more widely

– for weather forecasting² and climate modeling³, for managing energy and water⁴, and for assessing damage during disasters to speed up aid responses and reconstruction efforts.

The rise of AI in the field is clear from tracking abstracts⁵ at the annual conference of the American Geophysical Union (AGU) – which typically gathers some 25,000 Earth and space scientists from more than 100 countries. The number of abstracts that mention AI or ML has increased more than tenfold between 2015 and 2022: from less than 100 to around 1,200 (that is, from 0.4% to more than 6%; see ‘Growing AI use in Earth and space science’)⁶.

Yet, despite its power, AI also comes

地球・宇宙・環境科学におけるAI/MLの倫理的かつ責任ある利用

FAIR原則は、マシンアクションナビリティ（機械実行可能性）に確固とした根拠を置いている。

FAIRでないデータ、すなわち、信頼できない、理解できないデータは、危害を及ぼすリスクを増大させる。

“Recognized, quality-assured data sets are particularly needed for generating trust in AI.”

AIの信頼性を高めるためには、認知され、品質が保証されているデータセットが特に必要である。

Report: Shelley Stall, Guido Cervone, Caroline Coward, et al. Ethical and Responsible Use of AI/ML in the Earth, Space, and Environmental Sciences . ESS Open Archive . April 12, 2023.
DOI: [10.22541/essoar.168132856.66485758/v1](https://doi.org/10.22541/essoar.168132856.66485758/v1)



Setting the agenda in research

Comment



Artificial-intelligence models require the vast computing power of supercomputers, such as this one at the University of California, San Diego.

Garbage in, garbage out: mitigating risks and maximizing benefits of AI in research

Brooks Hanson, Shelley Stall, Joel Cutcher-Gershenfeld, Kristina Vrouwenvelder, Christopher Wirz, Yuhuan (Douglas) Rao & Ge Peng

Artificial-intelligence tools are transforming data-driven science – better ethical standards and more robust data curation are needed to fuel the boom and prevent a bust.

Science is producing data in amounts so large as to be unfathomable. Advances in artificial intelligence (AI) are increasingly needed to make sense of all this information (see ref. 1 and *Nature Rev. Phys.* 4, 353; 2022). For example, through training on copious quantities of data, machine-learning (ML) methods get better at finding patterns without being explicitly programmed to do so.

In our field of Earth, space and environmental sciences, technologies ranging from sensors to satellites are providing detailed views of the planet, its life and its history, at all scales. And AI tools are being applied ever more widely

– for weather forecasting² and climate modeling³, for managing energy and water⁴, and for assessing damage during disasters to speed up aid responses and reconstruction efforts.

The rise of AI in the field is clear from tracking abstracts⁵ at the annual conference of the American Geophysical Union (AGU) – which typically gathers some 25,000 Earth and space scientists from more than 100 countries. The number of abstracts that mention AI or ML has increased more than tenfold between 2015 and 2022: from less than 100 to around 1,200 (that is, from 0.4% to more than 6%; see ‘Growing AI use in Earth and space science’)⁶.

Yet, despite its power, AI also comes

New Peer-Reviewed Publication Format: Computational Notebooks

AGU introducing computational notebooks as a new peer-review journal format. This is a large effort by the computational notebook community, publishers, and the AGU community. Just a few folks in the picture, but MANY, MANY more deserve great credit for the work thus far.

- “Proof of concept” complete 12/2023
- Implementation continues into 2024.



- Brian Sedora, AGU Program Manager Publications and Open Science, Notebooks Now Project Lead
- Steve Purves, Cofounder and CTO Curvenote
- Rowan Cockett, Cofounder and CEO Curvenote
- Shelley Stall

Learn more: <https://data.agu.org/notebooks-now/>

**Notebooks
Now** 


ALFRED P. SLOAN
FOUNDATION

新しい査読付き出版形式： コンピューターショナル・ノートブック

AGUは、査読付きジャーナルの新しい形式として、コンピューターショナル・ノートブックを導入する。これは、コンピューターショナル・ノートブックのコミュニティ、出版社、そしてAGUコミュニティによる努力の賜である。写真に写っているのはわずか数人だが、多くの人々が尽力してきており、その取り組みは賞賛に値する。

- ・「概念実証」2023年12月完了
- ・2024年まで継続実施



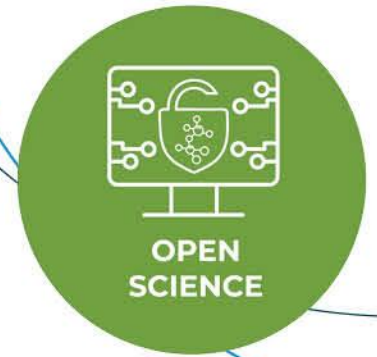
- ・ Brian Sedora, AGU Program Manager Publications and Open Science, Notebooks Now Project Lead
- ・ Steve Purves, Cofounder and CTO Curvenote
- ・ Rowan Cockett, Cofounder and CEO Curvenote
- ・ Shelley Stall

Learn more: <https://data.agu.org/notebooks-now/>

**Notebooks
Now** 


**ALFRED P. SLOAN
FOUNDATION**

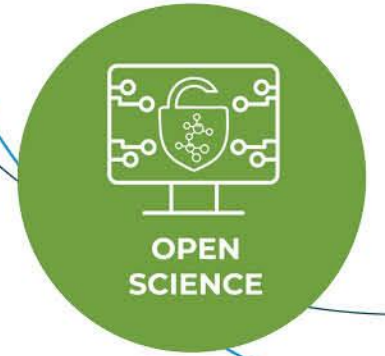
Next Steps in Open Science



- Partnering with researchers to establish **discipline-specific community practices for data and software management**.
- Introducing a **new peer-reviewed publication format that integrates both text and code** providing increased support transparency and reproducibility.
- Partnering with the authors of the **CARE Principles for Indigenous Data Sovereignty to develop Publishing Guidelines**.
- Researcher-oriented guidance on developing **Data Management Plans that integrate Open Science techniques**.
- Standing up the **Research Data Alliance Community of Practice** as a neutral place for all to advance Open Science and Data Sharing Objectives in the Earth, Space, and Environmental Sciences.

オープンサイエンスにおける次のステップ

- ・ 研究者と協力し、**データとソフトウェア管理のための分野別コミュニティのプラクティス**を確立する
- ・ **テキストとコードを統合する新しい査読付き出版形式を導入し、サポートの透明性と再現性を高める**
- ・ **CARE Principles for Indigenous Data Sovereignty**の著者と提携し、**出版ガイドライン**を作成する
- ・ **オープンサイエンスの手法を統合したデータマネジメントプラン**の策定に関する研究者向けのガイダンス
- ・ 地球・宇宙・環境科学におけるオープンサイエンスとデータ共有の目標を推進するための中立的な場、**Research Data Alliance Community of Practice**の立ち上げ



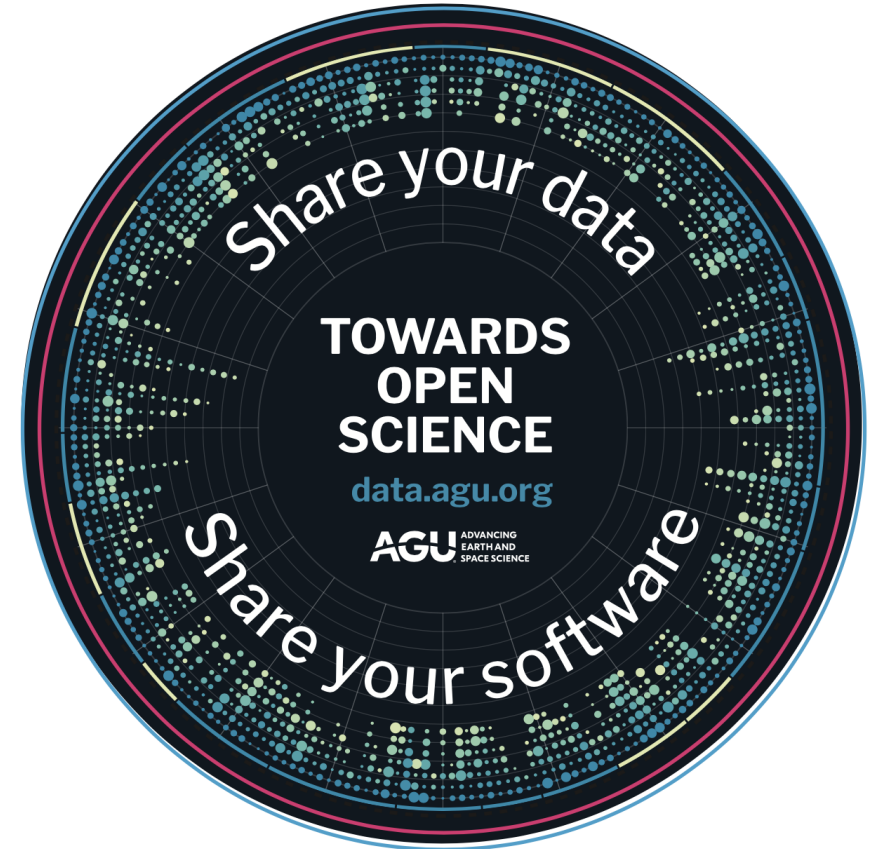
Thank you

Shelley Stall

Vice President, Open Science Leadership

sstall@agu.org

ORCID: 0000-0003-2926-8353



This work is generously funded through grants from:

