

1. 「現代」の立ち位置

気候変動について語られるとき、あたかも「気候は大きく変動しないのが正しい姿であるのに、なにか異常な要因によって不自然な変動が引き起こされている」といったイメージを前提にしている場合が多いように感じます。本当に、そのような認識でいいのでしょうか。

地質学的な時間スケールで見れば、地球の気候は常に変動しつづけています。地球にとってどのような状態は「普通」で、どのような状態は「普通ではない」のでしょうか。その上で、「現代」とはどのような特徴を持った時代なのでしょう。導入部分ではこれらの点を明らかにしつつ、現代を生きる私たちの「立ち位置」について考察します。

2. 地質学的な時間と人間の時間

過去の地球について知るには、地質学的な記録を参照する必要があります。しかし、大半の地質学的な記録は年代の解像度が粗いため、人間が実感できる程度の時間(長くても100年くらい)の中で起こる出来事を、リアリティーをもって復元することができませんでした。

年縞ねんこうと呼ばれる特殊な堆積物は、この問題に突破口を開きました。年縞とは、1年に1枚ずつ規則正しくたまっていく地層のことです。年縞は、その枚数を数えることで1年ごとの時間を正確に計測でき、中に含まれる物質や化石を調べることで、その層がたまった当時の気候を知ることができます。つまりそれが何万年も前のことであっても、当時の人が人生の中で実感することのできた気候変動を、復元することができるのです。

第二部では、年縞から見えてくる過去の地球の「意外な姿」を紹介し、当時の地球のリアルな「暮らし心地」について、人間の視点から掘り下げます。

3. 文明の時代

私たち人類、いわゆるホモ・サピエンスが世界に登場したのは、今からおよそ30万年前のことでした。人類はその長い歴史の大半を、狩猟採集民として過ごしました。ところが、今からおよそ1万1700年前、人類は世界の各地で突如として農耕と定住を始め、ほどなくして文明を誕生させていきました。人類の歴史を24時間に例えるなら、文明の歴史は最後の56分ほどにしかならないのです。

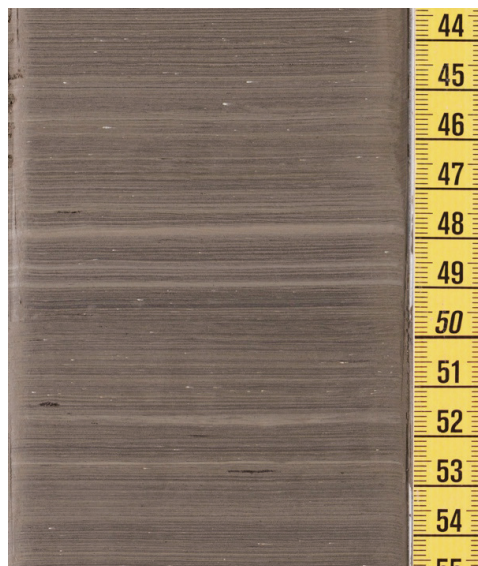
最後の56分と、それまでの23時間4分では、いったい何が違ったのでしょうか。言い換えるなら、農耕を基盤とした文明が成り立ち得る条件とは、どのようなものなのでしょう。そしてその「条件」は、今後も満たされていくと期待してもいいのでしょうか。第三部では、私たちが「あたりまえ」だと考えている自然条件が、実は地質学的にはまったく「あたりまえ」ではないという事実を光をあて、私たちが無意識のうちに何に依存しているかを明らかにします。

4. 想定先の先へ

地球の過去には、現在とまったく似ていない時代がありました。そして未来においても、今と似た時代が永遠に続かないことは明らかです。では、私たちの先祖はそのような時代をどのように生き延びたのでしょうか。そして私たち、あるいは私たちの子孫は、今後そのような時代とどのように向き合っていくのでしょうか。第四部では、地質学的な時間スケールで見た場合の、人類と生態系の未来について考察します。



福井県の水月湖。世界に類例のない、過去7万年分の年縞が連続的に堆積しており、「奇跡の湖」と呼ばれる。



水月湖から採取された年縞堆積物。1年に1枚ずつ堆積する薄い地層が、過去の出来事を詳細に記録している。

略歴

1968年東京生まれ。1992年京大文学部卒業。1998年エクス・マルセイユ第三大学(仏)博士課程修了。Docteur en Sciences (理学博士)。国際日本文化研究センター助手、ニューカッスル大学(英)教授などを経て、2014年から現職。年縞と呼ばれる特殊な堆積物を用いて、過去の気候変動を詳細に復元する研究を続けている。2018年、一連の研究成果を展示するための施設「年縞博物館」が福井県の若狭町にオープンした。趣味はオリジナル実験機器の発明と製作。著書に「時を刻む湖」(岩波現代文庫)、「人類と気候の10万年史」(講談社ブルーバックス)。2014年、大和エイドリアン賞受賞。2017年、講談社科学出版賞受賞。

(Mis) behaving Climate and the Origin of Agriculture: How Did Humans Survive an ‘Unpredictable’ Future?

Takeshi Nakagawa, Director, professor, Research Centre for Palaeoclimatology, Ritsumeikan University

1. Where “the Present” Stands

When people talk about climate change, it often seems to be based on an implicit assumption: that the climate is supposed to remain broadly stable, and that some “abnormal” factor is now causing it to change in an unnatural way. But is this really the right way to understand climate?

On geological timescales, the Earth’s climate has always been changing. What kinds of climate state are “normal” for the Earth, and what kinds are “abnormal”? And, against that background, what are the defining characteristics of the present age?

In the opening section, I will address these questions and consider where we, as people living in the present, stand within the long history of the Earth’s climate.

2. Geological Time and Human Time

To understand the Earth’s past, we need to turn to geological records. Most such records, however, have only coarse chronological resolution. As a result, they have not allowed us to reconstruct events that unfolded on timescales people can actually experience — at most, perhaps, around a hundred years.

A special type of sediment known as ‘varves’ offers a breakthrough in this respect. Varves are layers of sediment that accumulate regularly, one layer per year. By counting these layers, we can measure time accurately year by year; and by analysing the materials and fossils preserved within them, we can reconstruct the climate at the time each layer was deposited. In other words, even if we are looking tens of thousands of years into the past, varves allow us to reconstruct the kinds of climatic change that people living at the time could have experienced within their own lifetimes.

In the second section, I will introduce the surprisingly unfamiliar face of the past Earth revealed by varves, and explore what it might actually have felt like to live in those times, from a human perspective.

3. The Age of Civilisation

Our species, *Homo sapiens*, first appeared in the world around 300,000 years ago. For the vast majority of that long history, humans lived as hunter-gatherers. Then, around 11,700 years ago, people in different parts of the world suddenly began to practice agriculture and settle in one place, and civilisation began to emerge. If the history of humanity were compressed into a single day, the history of civilisation would occupy only the final 56 minutes.

What, then, was different about those final 56 minutes, compared with the preceding 23 hours and 4 minutes? Put another way, what are the conditions that make an agricultural civilisation possible? And can we expect those conditions to continue to be met in the future?

In the third section, I will highlight the fact that the natural conditions we take for granted are not “normal” at all, and examine what we unconsciously depend upon.

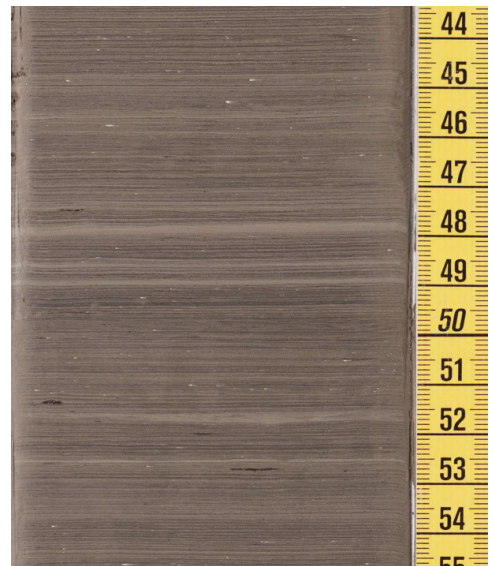
4. Beyond Future Scenarios

In the Earth's past, there have been times that bore almost no resemblance to the present. And it is clear that, in the future too, conditions similar to those of today will not continue forever. How, then, did our ancestors survive such times? And how will we — or our descendants — confront such times in the future?

In the fourth section, I will consider the future of humanity and the biosphere as seen on geological timescales.



Lake Suigetsu in Fukui Prefecture, Japan. The lake is sometimes referred to as the “Miracle Lake” because it contains a continuous sequence of “varves” covering the last 70,000 years — a record that is unique in the world.



Varves recovered from Lake Suigetsu. These thin layers, which accumulate at a rate of one per year, preserve detailed records of past environmental changes.

Brief Biography

Born in Tokyo in 1968. Graduated from the Faculty of Science, Kyoto University, in 1992. Received the degree of Docteur en Sciences from the University of Aix-Marseille III, France, in 1998. After serving as Professor at Newcastle University, UK, he took up his current position in 2014.

His research focuses on the detailed reconstruction of past climate change using special sediments known as “varves”. In 2018, the Varve Museum, a facility dedicated to presenting the results of this research, opened in Wakasa Town, Fukui Prefecture. His hobby is inventing and building original experimental equipment. He received the Daiwa Adrian Prize in 2014 and the Kodansha Award for Scientific Books in 2017.