

# 中世温暖期と小氷期をめぐる最近の研究の動向

総合地球環境学研究所 教授 中塚 武

## ●はじめに

小氷期や中世温暖期という言葉に代表される気候の変動が、世界の歴史にどのような影響を与えたかについては、プライアン=フェイガンの一連の著作に詳しく描かれている（フェイガン, 2001; 2008）。とくに2008年の中世温暖期についての論考は、最新の古気候復元の成果をわかりやすく紹介していて、気候学・古気候学の専門外の人々にも貴重な情報源である。ここでは、フェイガンらの著作にも表れた気候と歴史の関係をめぐる、これまでの研究史を簡単にふり返るとともに、2008年以降の最新の状況を解説し、世界史における気候変動の意味を考える際の視点を提供したい。

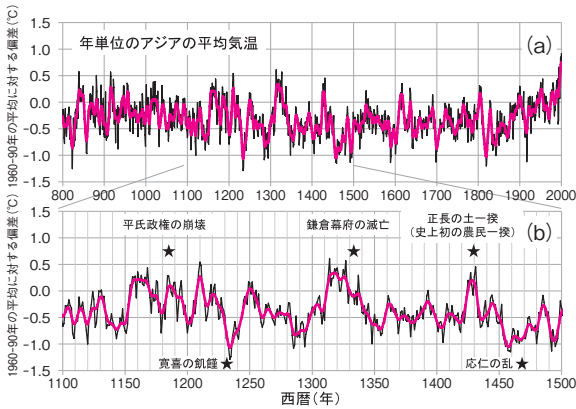
## ●従来の考え方と問題点

歴史の変化に気候の変動が影響したかもしれないという考え方は、第二次世界大戦後にイギリスの気象学者ヒューバート=ラムやフランスの歴史家エマニュエル=ル・ロア・ラデュリらによって始められた、ヨーロッパにおけるぶどうの収穫日などのさまざまな史料を用いた先駆的な研究にさかのぼる。そのなかでは、9世紀から13世紀にかけて比較的温暖な時期が続いたのち、14世紀以降19世紀まできびしい寒冷化が起きたことが明らかにされ、それぞれ「中世温暖期」および「小氷期」と名づけられた。この気候観はヨーロッパにおける集落や人口の盛衰をうまく説明できただけでなく、世界の歴史家にも影響を与えたが、そこにはいくつかの問題点が指摘できる。第1に、ヨーロッパの史料にもとづく限られた地域の気候変動史が、あたかも世界じゅうで共通であるかのように受け止められたこと。第2に、本来気候はさまざまな時間スケールで変動するものだが、中世温暖期・小氷期という区分は、「気候変動とは数世紀単位でゆっくり起きるもの」という誤解を一部の

歴史家に与えたこと。第3に、もともと寒冷なヨーロッパにおいては重要である「気温の変動」に注目が集まった一方で、熱帯・亜熱帯で重要となる「降水量の変動」への理解が遅れたことである。

## ●高分解能古気候復元の進展

近年、気候変化に関する政府間パネル（IPCC）の第5次報告書に向けて、過去千～2千年間の気候変動を、樹木年輪やサンゴ年輪、氷床コア、歴史文書などのさまざまな古気候記録媒体を使って、世界を8つに分けた地域ごとに年・季節単位で復元する取り組みが進められ、中世温暖期や小氷期の実態やその原因に関する見方が一新された。それによれば地域ごとの気温の変化には、次の三つの大きな特徴がある（日本気象学会地球環境問題委員会編, 2014）。第1に、19世紀にいたるまで一貫してすべての地域で長期的な寒冷化が認められること。第2に、20世紀になると南極を除くすべての地域で温暖化に転じること。第3に、19世紀以前の数十年から数百年周期の気温変動のパターンは、小氷期や中世温暖期といわれてきた期間でも、大規模な火山噴火時や太陽活動極小期にあたる一部の寒冷期を除くと、地域間、とくに南北両半球間では必ずしも一致しないことである。このことは、20世紀に世界じゅうで顕著となる地球温暖化の原因が人間による化石燃料の消費にある一方で、それ以前の歴史時代の気候変動（とくに温暖化）については、世界共通の一致した要因があったわけではない可能性を示唆している。例えば東アジアでは、中世は「長期にわたる安定した温暖期」などではなく、「数十年周期で大きく気温が変動する不安定な時期」であり、顕著な変動期には日本でもさまざまな歴史事象が生じていたことがわかってきた（図1）。それゆえ、古気候学者の間では、現在、「中世温暖期」は「中世



〈図1〉樹木年輪幅の広域データベースから復元された東アジアの夏季平均気温の経年変動

気候異常期」とよばれている。

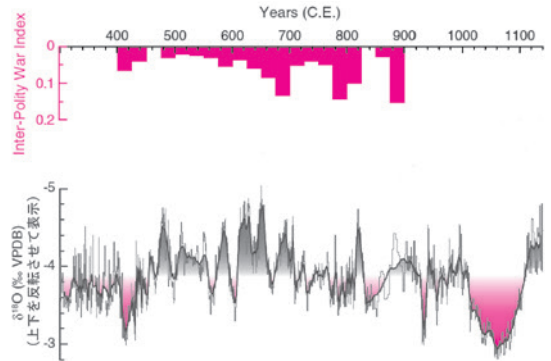
### ●「中世気候異常期」の世界に対する多様な影響

中世の温暖化がヨーロッパに繁栄をもたらした一方で、世界の他の地域では、数十年周期での大きな降水量の変動が、地域社会にさまざまな繁栄と崩壊の連鎖を引き起こした（フェイガン，2008）。Kennettら（2012）は、中米ペリーズの鍾乳洞から得られた石筍の酸素同位体比（ $\delta^{18}O$ ：熱帯・亜熱帯では降水量が多いほど低くなる）のデータを、古典マヤ文明の多数の石碑の記録と対比し（図2）、紀元440～660年の降水量の増大が人口増大をもたらしたものの、引き続き乾燥化が地域間の対立と混乱を生じさせ、最終的に紀元1020～1100年の大干ばつによって古典マヤ文明自体が崩壊したことを論じている。Pedersonら（2014）は、モンゴル中央部のシベリアマツの年輪幅データから過去千年以上に及ぶ夏の湿潤指数の経年変動を復元し（図3）、チングス=ハンによる13世紀のモンゴル帝国の急速な拡大の背景に、1210～20年代の顕著な気候の湿潤化があったことを示して、気候と文明の関係を理解するためには、「気候悪化期」とともに「気候好適期」も考慮に入れることの重要性について論じている。

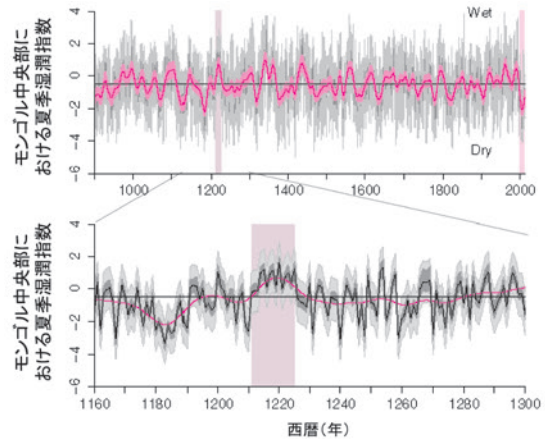
### ●今後の課題

古気候学の進展によって、世界のさまざまな地域で歴史時代の気温や降水量の変動は、年（数年）単位で復元されてきており、アメリカ海洋大気庁（<http://www.ncdc.noaa.gov/data-access/paleoclimatology-data>）のウェブサイトで誰でも閲覧可能になっている。その多くは人間社会の変

化とさまざまな見かけ上の関係性を有しており、とくに「数十年周期の大きな気候変動」と「飢饉や動乱」が多くの地域で対応することがわかってきた。こうした見かけの関係性の背後に、どのような歴史的な因果関係があるのか。文献史学、考古学的な解析は、まさにこれからの大きな研究課題である。



〈図2〉中米ユカタン半島の石筍酸素同位体比(下)と古典マヤ文明における戦争関係の記録数の全記録数に対する割合(上)の変動



〈図3〉モンゴル中央部のシベリアマツの年輪から復元された夏季の湿潤指数の変動(赤線は、20年以上の周期での長期変動パターン)

### 【参考文献】

ブライアン=フェイガン（東郷えりか・桃井緑美子訳）『歴史を変えた気候大変動』（河出書房新社，2001年）  
 ブライアン=フェイガン（東郷えりか訳）『千年前の人類を襲った大温暖化』（河出書房新社，2008年）  
 日本気象学会地球環境問題委員会編『地球温暖化—そのメカニズムと不確実性』（朝倉書店，2014年）  
 Kennett et al. "Development and Disintegration of Maya Political Systems in Response to Climate Change", *Science* 338, 788-791, 2012.  
 Pederson et al. "Pluvials, droughts, the Mongol Empire, and modern Mongolia", *PNAS* 111, 4375-4379, 2014.