

BC950

BC750

BC350

第 26 回地球研地域連携セミナー大阪  
発表要旨集

私たちの祖先は

気候変動にいかに対峙してきたか

—— 弥生時代から近世まで ——



気候適応史プロジェクト  
HISTORICAL CLIMATE ADAPTATION PROJECT

**Societal Adaptation to  
Climate Change**

Integrating Palaeoclimatological Data  
with Historical and Archaeological Evidences



Inter-University Research Institute Corporation  
National Institutes for the Humanities  
**Research Institute for  
Humanity and Nature**

第26回地球研地域連携セミナー大阪

# 私たちの祖先は 気候変動にいかに対峙してきたか

—— 弥生時代から近世まで ——

日時 2018年12月16(日) 13:00～16:45 会場 大阪歴史博物館 4階講堂

主催 総合地球環境学研究所、大阪歴史博物館

## プログラム

- 13:00 開会挨拶 [安成哲三]
- 13:05 講演1 日本史の背後にある気候変動の概観 [中塚 武] ..... 2
- 13:30 講演2 弥生時代から古墳時代へのムラの変化と気候変動  
—— 淀川流域を対象として [若林邦彦] ..... 4
- 14:00 講演3 河内平野における水田稲作の展開と気候変動  
—— 弥生時代から中世まで [井上智博] ..... 6
- 14:30 休憩
- 14:40 講演4 近世における淀川水系の水害と地域社会 [鎌谷かおる] ..... 8
- 15:10 講演5 米切手相場と気候変動の関係  
—— 堂島米市場を舞台として [高槻泰郎] ..... 10
- 15:40 休憩
- 15:50 パネルディスカッション  
「気候変動と人間社会の歴史的関係から私たちは何を学ぶべきか」  
[パネラー：豆谷浩之・中塚 武・若林邦彦・井上智博・鎌谷かおる・高槻泰郎]
- 16:40 閉会挨拶

近年、大阪周辺でも集中豪雨や台風などによる被害が頻発していますが、これから私たちは、そうした気象・気候の災害にどのように対応していけるのでしょうか。過去の気候変動を詳しく復元する学問である古気候学の最近のめざましい進歩によって、人類史上のさまざまな時代にも、私たちの想像を超える大きな気候の変動があったことが、明らかになってきています。そうした大きな気候の変動に対して、私たちの祖先は、どのように立ち向かい、打ち勝ち、あるいは敗れ去ってきたのでしょうか。そしてそうした祖先の経験から、私たちは何を学ぶべきなのでしょう。

京都市北区にある総合地球環境学研究所において、平成26年度から5年間にわたり続けられてきた研究プロジェクト「高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による気候変動に強い社会システムの探索」(略称・気候適応史プロジェクト)では、縄文時代から現在までの日本の歴史を対象にして、時代ごと・地域ごとに起きた気候変動を精密に復元し、当時の地域社会が気候変動にどのように応答したのかについて、歴史学・考古学的に丁寧に調べることで、「気候変動に強い社会、弱い社会とは何か」を明らかにすることを目指してきました。

日本の人びとは、弥生時代以来、水田稲作をおもな生業としてきましたが、日本列島は梅雨期などに多大な雨をもたらす夏のアジアモンスーンの北限に位置しており、そのわずかな変動が、もともと熱帯の植物であった稲の生育に大きな影響を与えます。近年、日本を含むアジアのモンスーン地域でとくに効力を発揮する、新しい古気候復元の手法が開発されました。水田稲作に大きな影響を与える夏の降水量の変動が復元できる、樹木年輪セルロース酸素同位体比という指標です。また、日本には高い識字率や伝統的な家制度のもとで無数の古文書が残されており、さらに高度成長期以来の開発にともない日本各地で発掘された多数の遺跡情報とあわせて、膨大な数量の文献史料・考古資料が、気候変動に対する地域社会の応答の詳細な解析を可能にしてくれます。気候適応史プロジェクトでは、日本とアジアの広域から、樹木年輪、サンゴ年輪や鍾乳石、アイスコア、湖底・海底堆積物、古文書の天候記録などを取得して、詳細に気候変動を復元し、さまざまな時代や地域の文献史料や考古資料と対比する研究を進め、数多くの新しい発見を生みだしてきています。

本日は、大阪における歴史情報の発信拠点である大阪歴史博物館において、気候適応史プロジェクトの幅広い研究成果の中から、弥生時代から近世まで、とくに大阪とその周辺地域に関するものを選びすぐってご紹介し、祖先の人びとが私たちに残してくれた貴重な教訓を、皆さんとともに分かち合いたいと思います。

# 日本史の背後にある 気候変動の概観

中塚 武 (総合地球環境学研究所)

樹木年輪セルロースの酸素同位体比を用いた最新の研究により明らかとなった、弥生時代前期から現在までの夏の気候の変動を年~千年のあらゆる時間スケールで解析し、その日本史との関係を概観します。

## 1. はじめに——古気候復元の目的と課題

気候の変動が人間の歴史を左右した、という歴史学・考古学の論考はこれまでもたくさんありましたが、その中には古気候データ自体の曖昧さゆえに不十分な議論が含まれていました。気候適応史プロジェクトでは、21世紀になり世界中で発展してきた高時間分解能古気候復元の技術を用いて、縄文時代から現在までに起きた気温や降水量の変動をできるだけ正確かつ詳細に復元し、膨大な文献史料や考古資料と対照することで、気候変動が日本社会に実際にどのような影響を与えたのか（与えなかったのか）を理解することを目指してきました。そのためには最新かつ最良の古気候復元手法を用いる必要がありました。

## 2. 気候適応史プロジェクトでの取り組み

気象観測器がなかった19世紀以前の気温や降水量

の復元には、湖底堆積物や古文書、鍾乳石などのさまざまな媒体が用いられますが、時間分解能が高く、世界で最も広く用いられているのが樹木の年輪幅です。しかし日本の一般の森林では木の数が多すぎて、隣の木との競争のような気候以外の因子が年輪幅に影響するため、昔の気候を遺跡出土材などの生息環境未詳の資料から復元することは困難でした。そこでプロジェクトでは樹木年輪以外のさまざまな新旧データに加えて、空間的一様性が高い気温の復元には、アジアの広域年輪幅データを用い、空間的不均質性がある降水量の復元には、日本の年輪のセルロースの酸素同位体比を測定することにしました。

## 3. 年輪酸素同位体比による降水量の復元

樹木年輪セルロースの酸素同位体比は、大気中の水蒸気の量やその酸素同位体比を反映して夏の降水量と顕著な負の相関を示し、その変動は近畿や東海

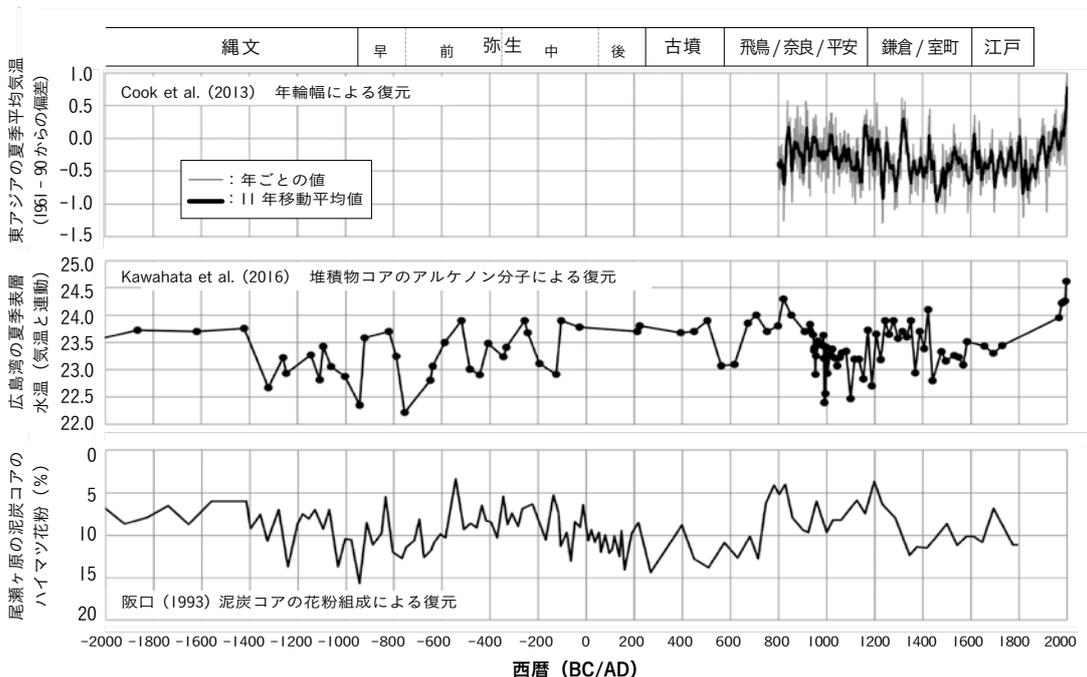


図1 さまざまな方法で復元されたアジアと日本の気温変動 (時代区分の年代観は国立歴史博物館による)

といった比較的広い地域のあらゆる樹木の中で樹種や生息環境の違いを越えて、高い相関性をもちます。それゆえ、現生木に加えて遺跡出土材や古建築材などのさまざまな木材を対象にすることで、長期にわたる夏の降水量の復元が可能です。古来より人びとに使われてきた檜<sup>ひのき</sup>には、年輪の酸素同位体比が樹齢とともに徐々に低下するという問題があり長周期の気候復元が困難でしたが、水素同位体比を併用することでこの問題を克服し、67個体の年輪数の多い檜材を用いて本州中部の過去2600年間の気候変動を年単位で正確に復元することに成功しました。

#### 4. 長短さまざまな周期での気候変動の姿

アジアの広域年輪幅データを用いて年単位で復元した西暦800年以降の東アジアの夏の平均気温の変動を、他の2つの方法による日本の気温復元の結果とともに、図1に示します。中世温暖期と小氷期がすべてに記録されているほか、年輪や堆積物のデータからは12世紀後半から15世紀に気温変動の振幅が拡大したことがわかります。長期的には、紀元前10世紀の弥生時代早期に気温が大きく低下し、弥生時代中期は温暖、弥生時代後期から古墳時代は冷涼でした。短期的には、気温低下と飢饉発生の間での正確な対応関係も確認できます(図2)。

夏の降水量を示す年輪酸素同位体比(図3)の長期変動は、気温とも一致し、弥生時代中期と平安時代前期が温暖・乾燥、古墳時代と江戸時代が冷涼・湿潤で、さまざまな歴史の記録との対応が確認できます。その短期変動は中世や近世の水害・干害の記録にもよく反映されており、さらに約400年に一度の割合で、数十年周期の変動の振幅が拡大して、その都度、中国や日本で政治体制の転換が起きていることなど、まったく新しい知見も得られました。

#### 5. 今後の課題——史・資料との詳細な比較

こうしたデータは、引き続き講演で示されるように、気候適応史プロジェクトの中でさまざまな文献史料や考古資料と比較され、気候変動が日本社会に与えた影響が解析され始めています。今後データは出版公開されて、さらに多くの人びとによって、史・資料との関係が議論されていくものと思われます。その中で、考古資料については、図3を基盤としてあらゆる遺跡出土材の年輪年代が年単位で決定できる酸素同位体比年輪年代法が効果を発揮するでしょうし、文献史料については、膨大な中・近世の史料と古気候データの関係性が調べられる歴史ビッグデータ解析ともいえる手法の発展が期待されています。

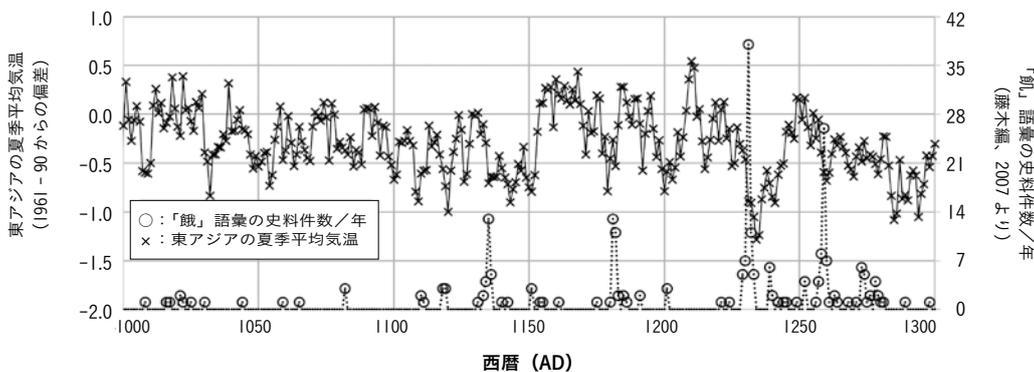


図2 11～13世紀における気温の変動と飢饉の報告件数の関係

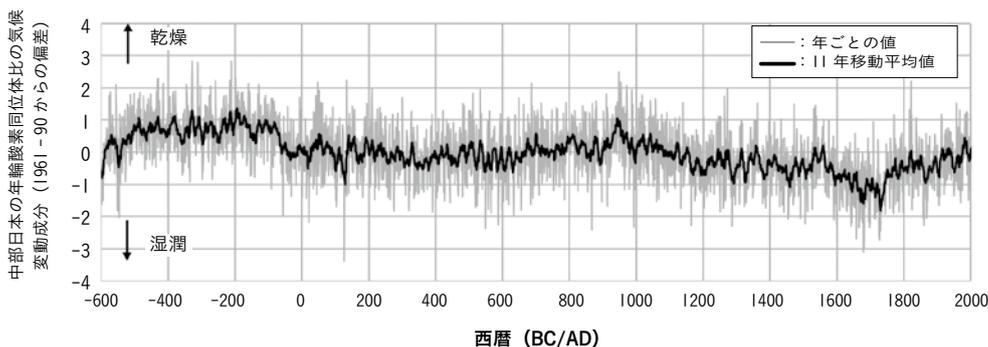


図3 夏季降水量の指標である年輪セルロース酸素同位体比の変動

# 弥生時代から古墳時代への ムラの変化と気候変動

淀川流域を対象として

若林邦彦（同志社大学歴史資料館）

温暖で乾燥した弥生時代中期から、冷涼で湿潤な古墳時代への気候の変化が、ムラの分布と社会構造にどう影響し、初期国家形成につながっていったかを、集落遺跡のデータ集成から論じます。

## 1. 遺跡の動態から歴史を考える

歴史資料から災害を考えるうえで、考古学的調査の成果は興味深いものです。考古資料は、文献資料と違って、データが網羅的に存在します。それは前近代社会において残されてきた文献が特定の階層や社会集団に限定されることが多いのに比べて、考古資料は発掘調査が行なわれた領域においては階層や社会集団の性格に関係なく人的活動（あるいは非活動）の痕跡を残すためです。自然災害を含む気候現象と人間行動や社会の関係を探るうえでは、格好の歴史資料と考えられます。本講演では、そのような、考古資料の特質を生かして、気候変動、とくに水害につながる歴史現象について論じてみます。

## 2. 降水量変動と集落立地変化——淀川流域

図1は、近畿地方を含む中部日本の紀元前6世紀～紀元後11世紀の長きにわたる降水量変動を、出

土木質遺物の年輪酸素同位体比分析によって示し、それに淀川右岸域の低湿地での集落立地比率を重ね合わせたグラフです。折れ線グラフが降水量変動の復元を示し、棒グラフが三角州や自然堤防帯の集落遺跡検出の比率を示しています。

グラフをみると降水量に関する長期にわたる傾向が見受けられます。紀元前5～紀元前2世紀の間には降水量が少なく基本的に乾燥傾向の時代です。これは、近畿地方においてはおもに弥生時代前期～中期にあたります。ところが、紀元前1世紀を境に大きく降水量が増加していて、その傾向は紀元6世紀まで継続しています。これは、弥生～古墳時代の政治的・社会的統合の過程における画期とも大きく関係していそうです。

つまり、降水量変動における長期傾向において、人口増はみられるものの広域統合が進行しない弥生時代前・中期は安定的な乾燥期、列島規模の政治統合が進行する弥生時代後期～古墳時代は湿潤期という違いがみられます。既往の歴史変化の認識と長期にわたる降水量変動の傾向には何らかの相関があるのではないかというアイデアが湧きあがってきます。

同じ図1の棒グラフをみると、弥生時代の前期には、三角州や自然堤防帯の低湿地にほとんどの集落があったことがわかります。そして弥生時代中期には減少し始め、古墳時代前期にはその傾向は徐々に進行し、古墳時代中期になると極端に低湿地集落が減ります。つまり、弥生時代から古墳時代にかけて、集落立地が三角州や自然堤防帯の低湿地よりも扇状地中部・段丘・丘陵上に増え、その傾向は古墳時代前期以後に強まり、とくに古墳時代中期

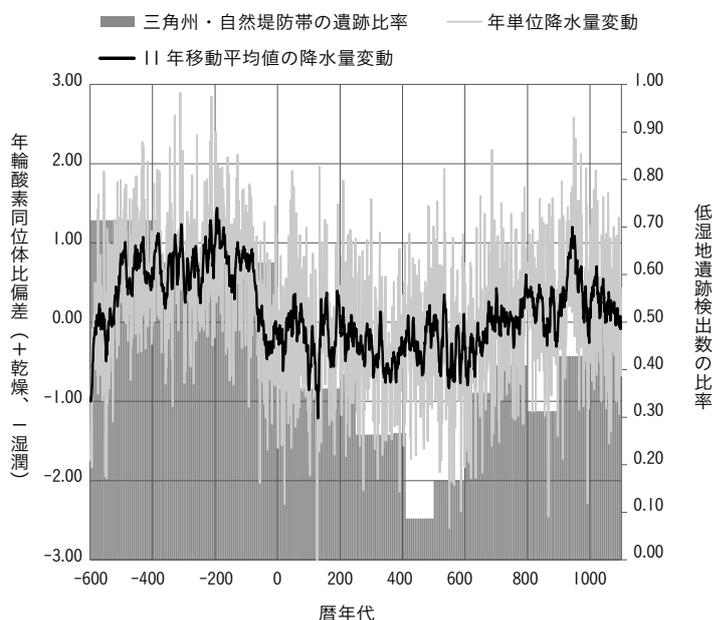


図1 降水量変動と淀川右岸地域の低湿地遺跡の比率変化（紀元前6～紀元後11世紀）

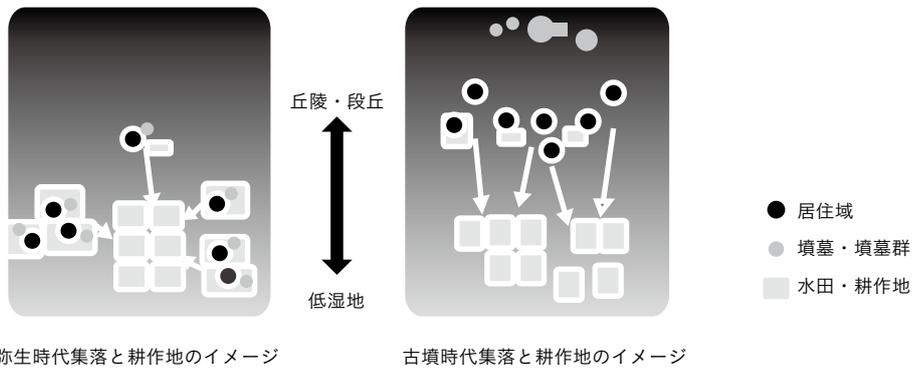


図2 弥生時代と古墳時代の集落と耕作地をめぐるモデル

に顕著となることがわかります。

また、初期農耕社会と考えられる弥生時代には、大阪平野中部の低湿地地域では、1～2km 圏内に常に複数の集落がみられることがわかっています。集落には隣接した水田があり、中小規模の人間集団が居住地のすぐ脇で農業を営むことが一般的だったと考えられます。そういった状態から、古墳時代、とくに5世紀の古墳時代中期に大きな変化が起こります。

つまり、長期変動上では降水量の多い古墳時代に、居住地と水田の分離が始まり、農業経営の集団化が5世紀を中心に極端に進んだのです。誰かの差配により、古墳の近くに集められた人びとが少し離れた定められた農地まで耕しに行く。そんな社会へと変化しました。

こういった変化には古墳時代を中心とする湿潤期という背景が大きく作用したのかもしれない。低湿地のムラが減るのは、洪水やそれによる耕地の変化を避けるためだった可能性もあります。環境が地域の人びとの関係を変える大きな要因の一つだったとも考えられます。しかし、グラフをみると古墳時代の集落立地の変化は少し異常です。はたして自然環境だけが理由でしょうか。

### 3. 社会変化との関連

じつは、淀川右岸では、古墳時代前期までは、弥生時代から続く各遺跡群におおむね対応して大・中規模古墳が造営されるのですが、古墳時代中期には大・中規模古墳の造営は一部の河川流域に限られます。この地域では鍛冶生産・埴輪生産など特殊專業集落がみられ始めます。

全国的に古墳時代中期以後には、鉄器の鍛冶生産を行なった遺跡がみられるようになりますが、近畿地方では飛躍的に増えていきます。さらに高度な窯業技術による須

恵器の生産も各地で始まります。つまり、集落立地の画期は特定地域に大規模古墳が集中する時期と、それを主導する地域首長層による手工業生産の集中管理期とも一致するのです。

このように、湿潤傾向が長く続いた末の古墳時代中期には、気候変動は単に環境変化だけでなく、社会の統合とも相関して集団のありかたに影響を与えていた可能性があります。さまざまな相互作用により、古代国家にいたる集団関係が変化したのです。

また、こういった動態からは、洪水をはじめとする災害からの復興・再生が進行する際の対応領域・集団規模が時代によって拡大してきたことが読み取れます。

古代国家の成立は、単純な権力の統合過程という観点からだけではなく、ムラどうしが結びつく地域社会の拡大縮小を利用して、環境に適応する社会システムを生み出す過程として理解できます。

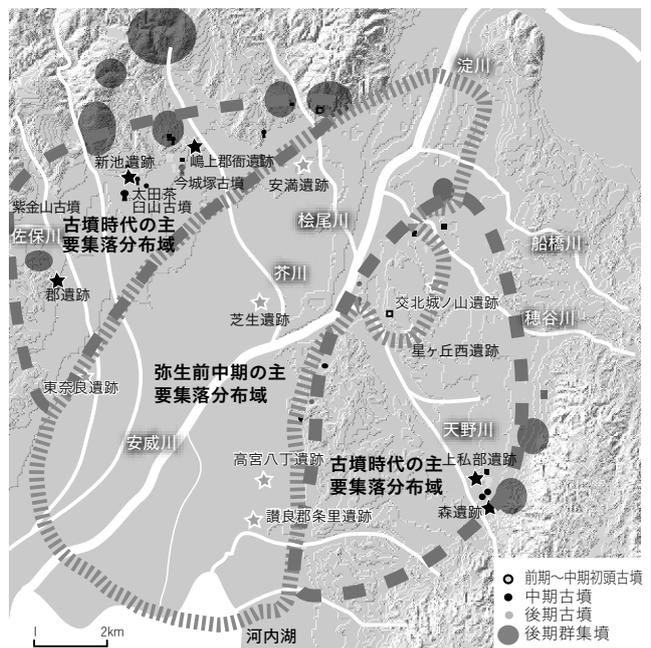


図3 淀川流域の弥生～古墳時代集落・古墳の分布

# 河内平野における水田稲作の展開と気候変動

弥生時代から中世まで

井上智博（大阪府文化財センター）

池島・福万寺遺跡をはじめとする河内平野の水田跡を再検討し、弥生時代から中世までの水田稲作の変遷のメカニズムを、最新の酸素同位体比年輪年代法の成果と古気候データを駆使して明らかにします。

## 1. はじめに

水田稲作は天候の影響を大きく受け、収穫量の減少や、水田の埋没によって、深刻な危機に陥ることがあります。このようなリスクを抱えているものの、河内平野では、弥生時代から現在にいたるまで、水田稲作が続けられてきました。各時代の人びとは、気候変動というリスクに対して、どのような方策をとっていたのでしょうか。これまで考古学の分野では、この問題について十分に議論が行なわれてきませんでした。しかし、今回のプロジェクトの成果である、年輪酸素同位体比の変動データに基づく高精度の降水量変動データや、酸素同位体比年輪年代法の確立によって、こうした状況が大きく変わりつつあります。今回の講演では、高精度の降水量変動データをもとに、河内平野における弥生時代から中世までの水田稲作の移り変わりについて再検討してみたいと思います。

## 2. 弥生時代における水田経営の変化

現在のところ、河内平野で見つかった最も古い水田跡は、弥生時代前期中ごろ（紀元前5世紀）のもので、この時期の事例は、いずれも規模がさほど大きくなく、一つの井堰・水路が個々の水田ブロックを灌漑するという単純なもので（I類：図1A）、

水田ブロックの位置は頻繁に移動していたようです。弥生時代前期後半から中期初めごろ（紀元前5世紀末～紀元前4世紀前半）以降は、一つの灌漑経路に連なる複数の水田ブロックにより構成される灌漑ユニットを単位とする水田域の構成（IIa類：図1B）が一般的になりますが、その周囲の土地条件の悪い場所には、I類が分布していました。IIa類が出現したころは、降水量は減少傾向にありましたが、数十年周期で降水量の多い時期が訪れたことがわかっています。IIa類の灌漑ユニットは土地条件に合わせて複数がまとまったり、分散したりしました。さらに、より移動性が高いI類も同時に存在したことは、降水量変動やそれに起因する地形変化に柔軟に対応し、水田稲作を続けていくための工夫と思われる。

こうした状況は、紀元前80～60年ごろに起こった急激な降水量増加をきっかけにして大きく変化しました。今回、杭材や流木の酸素同位体比年輪年代測定をもとに、東大阪市・八尾市池島・福万寺遺跡の水田の変遷過程を再検討しました（図2）。その結果、紀元前1世紀～紀元後2世紀にかけて、面積がほぼ揃った耕作単位（水田ブロック）を整然と配置し、複雑な灌漑システムによって運営される新たな水田域のあり方（III類：図1D）が確立していった

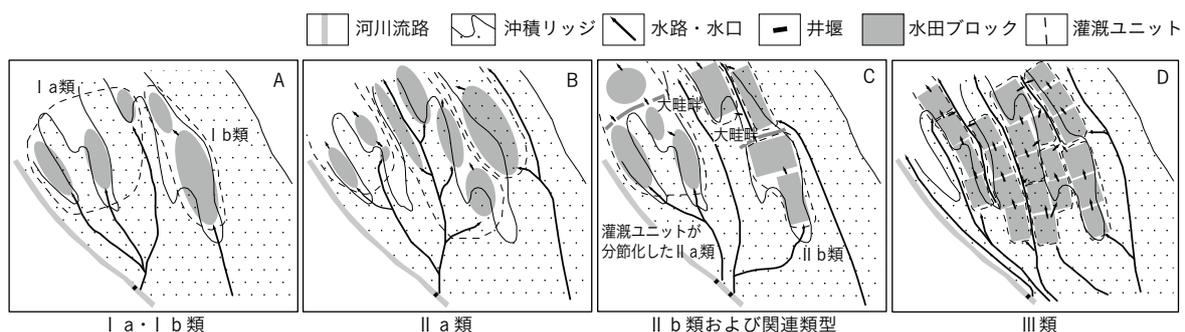


図1 水田域構成模式図

ようすが明確になりました。この水田域の経営にあたっては、日常的な耕作活動だけでなく、水田開発や危機管理を含めて、耕作集団を統率し、内部の利害調整を行なう指導者の存在が重要であったはずで、また、降水量変動は、こうした水田経営の変化の要因の一つであったと考えられます。

Ⅲ類の水田域構成は、古墳時代にも引き継がれて発展します。6世紀は降水量が数十年周期で大きく変動する時期にあたりますが、四條畷市讀良郡条里遺跡では、この時期に洪水が頻発し、水田の埋没と復旧がくり返されたことが明らかになりました。この時期の降水量変動が生業活動に与えた影響についてはデータが少なく、今後の検討課題となりますが、続く飛鳥・奈良時代における条里型水田の形成も視野に入れて、さらに研究を続けたいと思います。

### 3. 中世における開発と降水量変動

今回のプロジェクトでは、中世初頭にあたる10世紀末～12世紀にかけて、降水量がほぼ直線的に増加し続け、湿潤化していったことがわかりました。11～12世紀には、河内平野中央部の湖沼周辺や旧大和川流域の後背湿地では、水位の上昇によって湿地が広がりましたが、その原因は降水量が増加して湖沼に流入する水量が増え、排水不良となったことにあると思われます。この変化に合わせて、11世紀中葉以降には、楠根川や恩智川といった排水路を設定したうえで、灌漑水路網を整備して、水田開発が進められました。

この時期の開発で注目すべき点は、これまで荒地として放置されていたり、畠や不安定な水田が営まれていたりした自然地形の高まり部分（沖積リッジ）にも、安定した水田を広げることが目指されたことです。その結果、水田域に細長い高まりがつくられ、畠として利用されるようになりました（島畠）。この島畠にはいくつかのタイプがありますが（図3）、洪水によって水田域内に砂が流入して高まりが形成されたことをきっかけにつくられ、洪水のたびに幅を拡張して復旧された「洪水復旧型島畠」が注目されます。12世紀後半～14世紀ごろには、長瀬川や玉串川の周辺においてこのタイプの島畠が発達します。この時期は、降水量が多く、数十年周期で乾燥した時期と湿潤な時期がくり返されました。この時期の洪水復旧型島畠の発達は、

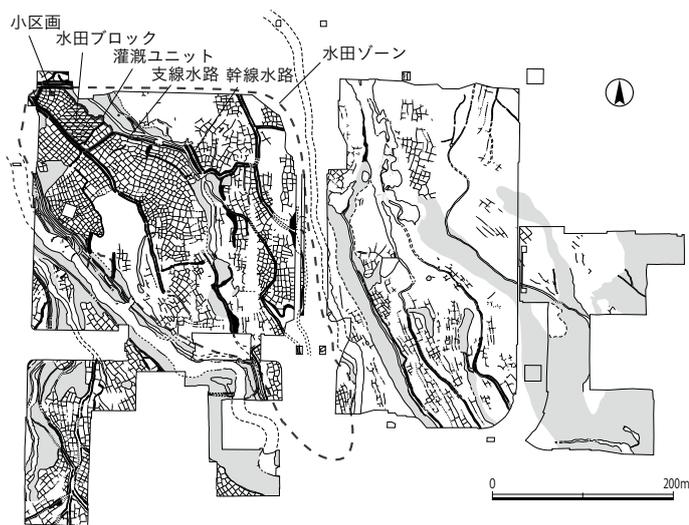


図2 池島・福万寺遺跡 弥生時代後期水田

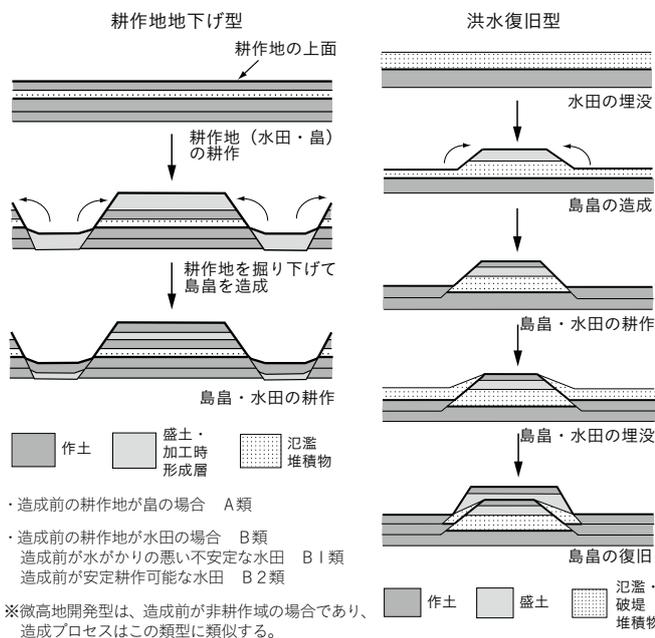


図3 島畠の分類

こうした降水量の変化と関係があると思われます。

15世紀後半～17世紀にかけても、洪水復旧型島畠が発達しました。花粉分析などの結果からみて、この時期には山地において森林破壊が進み、次第に禿げ山や草山が広がっていったと推定されます。こうした人間活動によって山地からの土砂流出が激しくなったことが、洪水復旧型島畠の発達の要因の一つと考えられます。また、15～16世紀前半は、降水量の少ない年を数年～数十年間隔で挟みながらも、全体としては降水量が多い状況が続きました。その後、16世紀後半以降は降水量が増加し続け、湿潤化が進行しました。こうした降水量変動も、山地における人間活動とともに、平野の地形形成や洪水復旧型島畠の発達に大きな影響を与えました。

# 近世における淀川水系の水害と地域社会

鎌谷かおる（立命館大学食マネジメント学部）

近世に生きた人びとは、自然災害とどのように向き合いながら、日々をくらしていたのでしょうか。本講演では、淀川水系を事例に、水害に関する史料と古気候復元データの比較をとおして、流域社会の暮らしと環境を考えます。

## 1. はじめに

今回の地域連携セミナーのタイトル、「私たちの祖先は気候変動にいかに対峙してきたか」という問題は、簡単には解き明かすことはできません。なぜなら、「昔の気候変動」と「昔の人びとの気候変動との向き合い方」、どちらの実態解明も簡単な作業ではないからです。

しかし、それに正面から取り組んできたのが総合地球環境学研究所の気候適応史プロジェクトです。今回は、その成果の一部を紹介することで、セミナーのタイトルに掲げた問題を、皆さまと一緒に考えていきたいと思っています。

## 2. 人と自然との関係をどう読み解くか

近世という時代は、多様な層の人びとが文字を読み・書き・理解できた時代です。そのため、たくさんの方の文書が作成され、「古文書」となって、現在にも多く残されています。

それらの古文書の中から、今回は「人と自然の関係」を読み解くことができるものを中心に取り上げます。

歴史学は、現在の問題関心や社会状況を反映しつつ、研究課題もそれに影響されることが少なくありません。近年、さまざまな地域でくり返し起こる自然災害を目の当たりにし、歴史学においても災害への関心がとても高まっています。今後も社会において、災害や環境への関心の高まりが続くであろうことを鑑みると、それを解決するための「人と自然の関係」についての過去の知見を提示する歴史学の役割は、少なくないといえます。

さて、近世史研究の分野では、1980年代以降、山野河海の生業や生活への関心、景観・自然に関する研究が増え始め、近世史研究に環境史的な視点が導入されるようになったことで、近世の「人と自然

との関係」についても、さまざまな実態が解明されるようになってきました。

しかし、実態を突き詰めるためには、近世史研究において解明した「人と自然との関係」を、さまざまな隣接学問の成果と合わせてみていく必要があると思います。

報告者が、総合地球環境学研究所の気候適応史プロジェクトにおいて、異分野と協働で研究を行いたいと思った理由はそこにあります。

近世史研究で明らかになったさまざまな過去の知見を、他分野（ここでは古気候学）の研究成果と合わせることは、単に近世期の「人と自然の関係」の実態解明が進むのみならず、個別分野ではなし得ない新しい研究を生み出す可能性もあるのです。

## 3. 淀川水系の水害と地域社会

近世の淀川水系に生きた人びとは、水害にどのように向き合い、対処していたのでしょうか。今回は、瀬田川<sup>せたがわ</sup>をめぐり、淀川水系の村々の対応を検討します。

瀬田川<sup>せたがわ</sup>とは、近世において5回実施された瀬田川の<sup>しんせつ</sup>浚渫工事で、幕府主導で行なわれた治水事業です。瀬田川の浚渫工事は、琵琶湖岸域の洪水対策である一方で、淀川流域の村々や大坂の住民にとっては、水害の増加に伴う問題でもありました。

はたして、瀬田川<sup>せたがわ</sup>をめぐり、淀川水系の人びとにとってどのような意味をもち、いかなる理解がなされていたのでしょうか。

今回は、当時に記された古文書の記述と、琵琶湖の水位を左右する降水量の変動がわかる古気候データとを比較し、検討していきたいと思っています。

## 4. 災害以上と災害未満をどう考えるか

ここでは、近世に作成された免定<sup>めんじょう</sup>（年貢割付状<sup>ねんぐわりつけじょう</sup>）

を用いて、近世の淀川水系の村々の「水」に関わる問題について検討を行ないます。

免定とは、年貢割付状とも呼ばれるもので、簡単にいえば、「税金の請求書」です。近世は、石高制の社会で、すべての価値が「米」の単位で示されていたので、主たる生業が農業以外の村でも米の量で生産力が数値化されていました。近世の租税制度は、個人や家単位で支払う現在とは違い、行政村単位でした。支配者側から送られてくる請求書（=免定）も各村へ一通ずつ届き、村役人はそこに記された額を村人の生産力に応じて回収し、取りまとめて上納を行なっていました。

免定は、毎年11月ごろに各村の村役人宛に届けられます。年貢上納は毎年あり、支払う額の変動は死活問題です。個人・家族・村の再生産に強く影響します。そのため、免定は公的な書類として、大切に保管されることが多く、長く残るところでは、近世のほとんどの時期のものが残っていることもあります。

今回は、淀川水系の村々の免定を取り上げます。

免定には年貢を算出するための基礎となる村高（検地帳に基づいて算出されている村の石高。村の生産規模を表わしている）が記されています。しかし、今回注目するのは、「課税対象にならない石高とその理由」です。すべての条件を満たし、100パーセントの生産が可能な場合は、村高相当の生産力が望めますが、毎年そううまくはいきません。そのため、災害などで生産がかなわず、課税できない石高についての情報も記されています。

また、残高にも注目をします。残高とは、村高から課税対象にならない石高を引いたもので、この年の「課税対象となる石高」にあたります。石高制の社会において、この残高は、「課税対象となる」「生産が可能であった土地の石高」であり、つまりそれは近世の村のその年の生産力を示すものといえます。

今回は、この2つの項目を抽出し、その中から、「水」に関する内容を中心にデータを整理します。

さて、免定をみると、「課税対象にならない石高とその理由」の中に、水害に関わってくる内容がよく登場します。たとえば、「水損」「水損皆無」「水込」「砂入」「川成」など。それらの言葉の表わす水被害の度合いはいかなるものであったのでしょうか。

今回は、水に関わる項目がいつの時期に多く登場し、どれくらいの被害があるのかをデータ化し、古

気候データと比較をすることで、近世の淀川流域に生きた人びとが、どの程度の被害を「水害」と捉え、どのように対処していたのかを検討したいと思います。

## 5. おわりに

私たちは、これから起こる自然災害にどのように向き合っていくべきなのでしょう。

その答えは、簡単ではありません。

きっと、近世に生きた人びとも同じように思っていたのではないのでしょうか。しかし、それでも、自然災害は起こり、当時の人びとはそれに向き合わざるを得なかったのです。その時、いったい何を選択し、行動したのでしょうか。あるいは、日常からどのような対策を立てていたのでしょうか。

本報告で明らかにした、自然と向き合う過去の人びとの姿から、今、そして未来に活かせる知見を導き出すことができればと思います。



### 参考文献

- 鎌谷かおる・佐野雅規・中塚 武 (2016). 日本近世における年貢上納と気候変動—近世史研究における古気候データ活用の可能性をさぐる— 日本史研究 第646号 36-56頁
- 高橋美貴 (2013). 近世・近代の水産資源と生業—保全と繁殖の時代— 吉川弘文館
- 水本邦彦 (2003). 草山の語る近世 山川出版社
- 水本邦彦 (2005). 近世の自然と社会 歴史学研究会・日本史研究会 (編) 日本史講座6 近世社会論 東京大学出版会 161-192頁

# 米切手相場と気候変動の関係

## 堂島米市場を舞台として

高槻泰郎（神戸大学経済経営研究所）

諸国相場の元方として知られた大坂の中でも最も重要であった堂島で取引されていた「米切手」という証券相場の気温や降水量との関係を読み解き、気候変動が江戸時代の社会・経済に与えた影響を考察します。

私たちの祖先は気候変動にいかに対峙してきたか——この問題に取り組むうえで江戸時代の日本は望ましい観察対象といえます。それには5つの理由があります。人びとの気候変動への対応を観察するうえで、本シンポジウムにご参加いただければわかりますように、考古学的な調査は大変有力な方法です。一方、当時の人びとが書き記した文献が残っていれば、なお望ましいことは言うまでもありません。江戸時代は支配階級から被支配階級にいたるまで、記録を豊富に書き残してくれた時代であり、中世以前の時代と比べて、分析を進めやすいという特徴があります。後段に述べるように米価の記録が残っていることも大変重要です。これが第1の理由です。

第2の理由は、江戸時代の経済が農業を中心とする経済であったことです。中世末から戦国期にかけて、中国からの輸入に多くを頼っていた貨幣（銭）の流通が混乱し、米でモノや土地を買ったり売ったりすることが広まっていきました。こうした状況をふまえて、織田信長・豊臣秀吉・徳川家康といったリーダーたちは、米で年貢を徴収することを制度化し、江戸時代を通じて、米俵で納入される年貢が、支配階級の歳入の中心となりました。

江戸時代が始まって最初の100年間は、日本各地で新田が盛んに開かれ、18世紀初頭には、米が余ってしまうほどになりました。そのため、18世紀中ごろより幕府や大名は、塩や紙などの生産に力を入れたり、紅花や煙草など換金性の高い農作物の生産に力を入れたり、米以外の年貢収入の途を探るようになります。とはいえ、江戸時代を通じて、最も多く生産され、取引されたのが米であったことは間違いありません。

このことは、米の生産高に社会全体が左右されたことを意味します。では米の生産を最も大きく左右したものは何でしょうか。それは疑いなく気候でし

た。つまり、江戸時代社会が気候変動から受けた影響は、現代社会とは比べものにならないほど大きく、人びとはより切実に気候変動に対応しなければならなかったはずであり、その経験を復元することは大きな意義をもつといえるでしょう。

第3の理由は、江戸時代が閉鎖経済であったことです。閉鎖経済というのは、外国との商品取引や資本取引が制限され自由に行なえない経済体制のことを指しますが、江戸時代の経済は、まさしくこれに該当します。近年「鎖国」という概念の捉え直しが進められており、長崎以外にも交易のルートが開かれていたことが強調されていますが、少なくとも食糧が欠乏した際、あるいは余ってしまった際に、外国との間で輸出入を行なわなかったという点において、紛れもなく閉鎖経済であったといえるでしょう。

このことは、気候変動によって米の収穫量が変動した場合、それが「ダイレクトに国内経済に影響を与える」ということを意味します。食糧の輸出入という手段があれば、たとえ日本国内で米が獲れなくなっても、輸入でカバーできますが、閉鎖経済下ではそれができません。米余りになってもしかりです。つまり、江戸時代経済は閉鎖経済であるがゆえに、気候変動の影響を「もろに」受けたのであり、気候変動と人びとの対応を観察するうえで、よりクリアな分析を可能にするのです。

第4の理由は、江戸時代の後半において、人口がほぼ横ばいであったことです。無論、地域によっては人口が増加していたのですが、全国的にみれば、ほぼ変化はありませんでした。このことは、江戸時代の後半において、食糧として需要される米の量が大幅には変化していなかったことを意味します。つまり、江戸時代後半の米の価格を決めたのは、米の需要量というよりも米の供給量であったこととなります。そしてその米の供給量を決定的に左右したの

が、閉鎖経済においては気候だったのです。

第5の理由——これが分析を行なううえで最も重要と考えているのですが——中央市場・大坂を擁したことです。気候変動と米の生産量の関係を考えてとき、たとえば気温が高ければ米は沢山獲れるのでしょうか。1993年の冷夏を経験された方はご存じのとおり、稲は夏の寒さに弱いのですが、気温が高ければよいという単純なものではありません。第1に降水量とのバランスを考えねばなりません。そしてその降水量にしても、多ければ多いほどよい、という単純なものではなく、いつの時点で、どの程度雨が降るか、が大事なのです。

このように考えますと、気候変動と米の生産との関係を読み解くことは、一筋縄ではいかないことがわかります。地域によって、気候条件は異なりますし、土壌の性質も異なりますから、気候と米の生産との関係をズバリと説明することは本来至難の業なのです。

ここで中央市場・大坂が大事な役割を果たします。江戸時代の大坂は、いうまでもなく当時最大の年貢米取引市場であり、東は東北から西は九州まで、日本各地の米がここに集められ、取引されました。その結果、大坂の米相場は「諸国相場の元方」、つまり諸国に対して物価の基準を示すもの、と理解されていました。事実、大坂の米価が各地の米価、および物価に影響を与えていたことは経済史研究では前から指摘されており、当時の人びとの認識が正しかったことが裏づけられています。

なぜこのようなことが起こるのか。一言でいえば、大坂で形成された米価は、全国から集められた情報をもとに形成されたものと考えられていたからです。ちょうど日経平均株価指数が日本経済の体温を示しているように、江戸時代の人びとは大坂米価を日本経済の体温と見なしたのです。この詳しいメカニズムについては、大坂米市場の中核にあった堂島米市場の仕組みを理解したうえで説明する必要があります。それは講演で詳しく説明しますので、ここではひとまず話を先に進めます。

大坂の米価が「諸国相場の元方」とするとすれば、大坂米価は「全国の米の需要と供給を反映したもの」といえるでしょう。そしてこの大坂米価は、江戸時代中期以降でしたら日次（デイリー）のレベルまで細かく記録が残っています。つまり、大坂米価は、全国各地の米の生産状況を「平均した」結果としての米価であり、地域ごとの個性が取り除かれた（相殺された）後の米価ということになります。「日本

全体の」気候変動と「日本全体の」米の生産量の関係を知るうえで、大坂米価は最適な素材を提供してくれるのです。

もちろん、地域ごとの個性が重要でない、という意味ではありません。ある地域における気候変動と米の生産量の関係、気候変動と社会との関係は丁寧に読み解いていく必要がありますが、「江戸時代の人びとは気候変動にどのように対応したのか」という大きな議論ができるのは、大坂米市場という中央市場があったから、なのです。

以上の5つの理由を説明することが講演の前置きにして第1の主題です。第2の主題は、具体的な分析結果の紹介です。江戸時代の気候変動と米価との関係分析は、まだ始まったばかりですが、本講演では、現時点で明らかになったこととして、大坂米価のもつ特徴についてお話ししたいと考えています（プロジェクトメンバーの村和明氏、柴本昌彦氏との共同研究の成果であることを明記しておきます）。

総合地球環境学研究所での研究プロジェクトにより、江戸時代後期の大坂米価は、基本的に60～80もんめ匁（大坂における価値の単位）というレベルで安定していたこと、しかしひとたび上昇局面に入ると極端に上昇する傾向をもっていたこと、この上昇局面が、広範囲にわたり米生産が打撃を受けた天明の飢饉、天保の飢饉といった局面と一致していることがわかりました。

当たり前といえば当たりの結果ですが、「これら以外の時期に米価がきわめて安定的であった」という情報をここから引き出すことを忘れてはいけません。この間、日本各地で米の生産にとって望ましくない気候変動（たとえば日照り、洪水など）がまったく起きていなかったわけではなく、むしろ頻繁に起きていたことがプロジェクトメンバーの分析によってわかってきました。

それでも中央市場・大坂の米価が影響を受けなかったということは、江戸時代の米市場が、局地的な気候変動の影響を軽減することに成功していたことを含意しています。一方で、「やませ」による冷夏など、広範囲にわたる気候変動に直面した場合には、閉鎖経済である江戸時代の市場経済では、米の需給を調整することはできなかったことがわかります。

これらの発見をふまえ、現在私たちは気候変動と米の生産の関係について、さらに踏み込んだかたちでの分析を進めています。本講演では、最新の分析結果についても紹介する予定です。

## 第1巻 新しい気候観と日本史の新たな可能性

- |  |  |
|--|--|
| 第1章 日本史の背後にある気候変動の概観 中塚武                   | 第5章 気候変動が水稻生産力に与える影響の評価<br>佐野雅規・鎌谷かおる・伊藤啓介・中塚武 |
| 第2章 先史・古代史の見方はどう変わるか(変わらないか)<br>先史・古代史グループ | 第6章 時代間での社会対応の相違 中塚武                           |
| 第3章 中世史の見方はどう変わるか(変わらないか)<br>中世史グループ       | 第7章 地域間での社会応答の相違 近世史グループ・中塚武                   |
| 第4章 近世史の見方はどう変わるか(変わらないか)<br>近世史グループ       | 第8章 気候変動に対する社会応答のあり方を「分類」する 中塚武                |

## 第2巻 古気候の復元と年代論の構築

- |  |  |
|--|--|
| 第1章 世界と日本における古気候復元の到達点 佐野雅規・中塚武          | 第7章 気象災害—古文書 伊藤啓介                            |
| 第2章 降水量—樹木年輪酸素同位体比 中塚武・佐野雅規              | 第8章 データ同化技術による古気候データと地球システムモデルとの統合<br>芳村圭    |
| 第3章 気温—樹木年輪幅・密度<br>安江恒・下里瑞菜・平英彰・佐野雅規・中塚武 | 第9章 酸素同位体比年輪年代法の開発 箱崎真隆・中塚武                  |
| 第4章 降水・気温—古日記 平野淳平・市野美夏・財城真寿美            | 第10章 酸素同位体比クロノロジーの時空間的拡大と応用<br>中塚武・箱崎真隆・木村勝彦 |
| 第5章 水温・気温—堆積物 川幡穂高                       | 第11章 炭素14年代法による高精度年代測定 坂本稔                   |
| 第6章 水温・塩分—サンゴ 阿部理・森本真紀                   |  |

## 第3巻 先史・古代の気候と社会変化

- |   |   |
|---|---|
| 第1章 先史・古代の気候変動の概観 中塚武                         | 第6章 日本古代の気象と王権 今津勝紀                       |
| 第2章 先史時代(縄文・弥生・古墳)の年代と時代区分<br>小林謙一・藤尾慎一郎・松木武彦 | 第7章 南西関東縄紋中期後葉から後期前葉における推定人口と気候変動<br>小林謙一 |
| 第3章 水田稲作の伝播 藤尾慎一郎                             | 第8章 東海地方における弥生～古墳時代の遺跡変遷と気候変動 樋上昇         |
| 第4章 気候変動と古代国家形成・拡大期の地域社会構造変化の相関<br>若林邦彦       | 第9章 3000～1300年前の関東平野の地形形成過程と遺跡変動 山田昌久     |
| 第5章 弥生～古墳時代の人口パターンと環境変化<br>松木武彦・近藤康久          | 第10章 弥生時代の水田経営と降水量変動 井上智博                 |
|   | 第11章 6・7世紀の気象変化と「穀」をめぐる諸問題 生田敦司           |

## 第4巻 気候変動と中世社会

- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 第1章 中世の気候変動の概観 中塚武               | 第6章 中世の風害と気候変動 水野章二            |
| 第2章 古代・中世の景観変化と気候変動 笹生衛          | 第7章 10～12世紀の気候変動と中世荘園制の形成 田村憲美 |
| 第3章 10世紀を中心とする気候変動と中世成立期の社会 田村憲美 | 第8章 10世紀末～11世紀の気候変動と荘園の認定 高木徳郎 |
| 第4章 10～12世紀の農業災害と中世社会の形成 水野章二    | 第9章 14～15世紀における荘園の農業生産の変動 伊藤俊一 |
| 第5章 「大飢饉」のない14世紀 伊藤啓介            | 第10章 東寺領山城国上久世荘の自然災害 土山裕之      |

## 第5巻 気候変動から近世をみなおす—数量・システム・技術

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 第1章 近世の気候変動の概観 中塚武             | 第5章 近世日本の中央市場と気候変動 柴本昌彦・高槻泰郎・村和明 |
| 第2章 近世日本の農業生産力と気候変動 鎌谷かおる・佐野雅規 | 第6章 天明期江戸連続複合災害への巨大都市の対応 渡辺浩一    |
| 第3章 近世日本の人口と気候 高橋美由紀・黒須里美      | 第7章 近世の気候変動と地下水 commons の管理 遠藤崇浩 |
| 第4章 備荒貯蓄制度と気候変動 郡山志保           | 第8章 稲の品種と冷害対応 菊池勇夫               |

## 第6巻 近世の列島を俯瞰する—南から北へ

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| 第1章 琉球における社会危機と復興 山田浩世   | 第4章 天明～天保期の災害・飢饉と広島藩社会の対応 中山富廣     |
| 第2章 近世種子島の気候変動と地域社会 佐藤宏之 | 第5章 北関東下野における天保の凶作・飢饉と在地社会の応答 平野哲也 |
| 第3章 文化期の気候と加賀藩農政 武井弘一    | 第6章 仙台藩における天保飢饉への社会的対応 佐藤大介        |



気候適応史プロジェクト  
HISTORICAL CLIMATE ADAPTATION PROJECT

Societal Adaptation to Climate Change  
Integrating Palaeoclimatological Data  
with Historical and Archaeological Evidences



大学共同利用機関法人 人間文化研究機構  
総合地球環境学研究所

〒603-8047 京都市北区上賀茂本山457番地4  
Tel. 075-707-2100 (代表) Fax. 075-707-2106 (代表)  
<http://www.chikyuaac.jp>

気候適応史プロジェクト  
高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による  
気候変動に強い社会システムの探索  
<http://www.chikyuaac.jp/neurim/>

第26回地球研地域連携セミナー大阪

2018年12月16日 (H) 13:00-16:45  
大阪歴史博物館 4階講堂 〒540-0008 大阪市中央区大手前4丁目1-32