

報告Ⅱ要旨

日本古代における気候変動と国家—8世紀初頭の災害対策—

田 中 禎 昭

一 8世紀初頭の戸籍にみる人口変動と災害・飢饉・疫病

本稿は、日本古代の気象災害に関して、8世紀初頭における気候変動の実態と人口変動の関係、および災害にさらされた社会に対する国家の政策的対応について論じる。なお前者の論点については、別稿⁽¹⁾で詳論しているので、ここでは近年の研究成果を踏まえた要点の整理にとどめる。後者の論点については、気候と深く関わる農作物栽培奨励策に焦点を絞り、律令国家の勸農政策という視点から検討を試みてみたい。

はじめに古代の人口については、東大寺正倉院に伝わる8世紀の戸籍のうち、残存状況の良好な大宝二年(702)御野国加毛郡半布里戸籍(以下、半布里戸籍)と養老五年(721)下総国葛飾郡大嶋郷戸籍(以下、大嶋郷戸籍)が分析の手がかりとなる。筆者は、別稿で今津勝紀⁽²⁾が考案した半布里戸籍(全1119人)に記録された人々の年齢と人口の相関を表す人口曲線(近似曲線)の作成方法を参照し、新たに大嶋郷戸籍についても同様の方法で人口曲線を作成した。その上で、この人口曲線が年齢条件によってのみ推移する人口予測値を表す関数曲線であることを踏まえ、人口曲線上の近似値と人口実数との残差を各年単位で試算し、予測値を超える異常な人口減少年・増加年の析出を試みた。さらに人口曲線の分析結果を六国史に見える災害・飢饉・疫病記事と照ら合わせると、年齢人口減少が顕著な年次に大規模な気象災害および疫病が多発している事実が確認できる。巨視的に見ると、2つの戸籍から分析可能な610年～721年までの期間では、702年～721年の20年間で最も残差が拡大し顕著な人口減少が見られた。これらの分析結果から、8世紀初頭の気象災害と飢饉・疫病、出生人口の減少が相互に関連しながら発生した可能性が指摘できる。

気象災害は農業に打撃をもたらす。とくに気温に注目すると、前近代の稲作社会においては、寒冷期に起こった天明の飢饉のように、温暖湿潤を好む稲の気候特性から温暖化よりも寒冷化が大規模飢饉の引き金となり、食糧不足による免疫力の低下が疫病流行を促し、両者の相乗効果で死亡率が高まるのである⁽³⁾。そこで、戸籍が作成された七世紀後半から八世紀初頭の気候について改めて古気温復元研究の成果⁽⁴⁾を確かめると、該期は「万葉寒冷期」と呼ばれた寒冷化の時期に当たっていたことが判明する。

8世紀初頭の寒冷化については、近年の考古学的調査に伴う新たな古気候復元研究も有力な根拠を提供している。2019年9月、岐阜大学の研究グループは、岐阜県大垣市所在の荒尾南遺跡から採取された土壌中に含まれる花粉の分析を行い、西暦250年から750年までの期間、当該地域において気候寒冷化が要因となり、稲作が衰退し焼畑中心の生業が営まれた事実を明らかにした。この研究は、堆積土壌から花粉化石を抽出して微粒炭の存在度を計測し、気温の寒暖と植生との関係から各時期の気候と稲作の頻度を復元したもので⁽⁵⁾、精度の高い分析結果と評価できよう。加えて

荒尾南遺跡は、半布里戸籍の故地である御野国（岐阜県）に立地するという意味でも重要である。新たに植生という視点から導き出された7世紀後半～8世紀初頭の寒冷化の事実は、後述する文献史料の検討結果ともよく整合しており、動かし難い事実のように思われる。

一方、中塚武を中心とする名古屋大学の研究グループは、植物に含まれるセルロースの酸素同位体比による年単位の乾燥・湿潤の高解像度データを発表し⁽⁶⁾、近年、注目を集めている。岡山大学の今津勝紀⁽⁷⁾は、中塚の分析結果と八・九世紀の文献史料に見える祈雨・止雨記事などを照らし合わせ、8世紀は全体として乾燥気味であるものの気候は安定しており、9世紀後半に湿潤化が進行すると指摘している。確かに中塚・今津の提供したデータから9世紀後半期の湿潤化傾向は認められるが、公表された酸素同位体比に基づく気候変動グラフを見る限り、果たして8世紀は乾燥化を基調とする気候安定時代といえるのか、判断が難しいと思われる。たとえば、8世紀100年間の値を見ると、0を基準にして+（乾燥化）と-（湿潤化）はほぼ同じ頻度で現れているが、711年～740年までの期間に限れば、+（乾燥化）よりも-（湿潤化）の年が多い。また酸素同位体比の偏差が-1を超える値を示す湿潤化のピークは、9世紀に5回（年）、8世紀に7回（年）現れており、8世紀よりも9世紀の方が湿潤とは断定できない。乾燥と湿潤がどの程度であれば稲作に打撃を与えるのか、セルロースから解明される乾燥化・湿潤化と農業に影響を及ぼす気温との関係をどう評価するのかといった問題もある。15世紀の小氷期では干ばつ（乾燥化）だけでなく、大暴風雨・洪水（湿潤化）が繰り返し訪れたことが峰岸純夫によって指摘されている。『続日本紀』には8世紀初頭の気候状況について「水旱並にいたり」（養老五年〔721〕二月甲午条）、「旱撈調らず」（養老五年三月癸丑条）という記述が見えるが、これは該期が干ばつと水害を繰り返す中世・小氷期と同じ気候条件下にあった可能性を示唆するものであろう。

以上、今後の古気候復原研究の成果を俟つ部分も多いが、ここでは荒尾南遺跡の花粉分析研究の成果を踏まえ、8世紀初頭の気候寒冷化に伴う気象災害が該期の水稲農業に打撃を与え、飢饉と疫病の多発により戸籍人口の減少に帰結したとみる前稿の結論を確認しておく。

二 気象災害に対する律令国家の政策—気候変動に対応する作物栽培奨励策—

次に8世紀初頭の気象災害に対する律令国家の勸農政策について検討する。まず国家の勸農政策の一つである作物栽培奨励策について、木村茂光⁽⁸⁾が試みた政策の時期区分を確認しておきたい。木村は、奨励作物の違いから8・9世紀の栽培奨励策について次の3期に時期区分する。まず第1期は7世紀末から720年代前半期にあたりアワの栽培奨励が中心、第2期は720年代から820年代までで大麦・小麦の奨励が中心となり、820年代以後の第3期になるとアワ・麦以外の多品種をかけ合わせた複合的な穀物栽培策が打ち出されたという。この時期区分を踏まえ、木村が論じていない奨励作物の気候特性と該期の気候変動の関係という視点から、栽培奨励策の環境史的背景を考えてみたい。

①第1期（7世紀末～8世紀初頭）の奨励作物A：「粟」

今日のアワは、栽培区分上、春アワと夏アワに分けられ、春アワは北海道や東北地方の寒冷地に適し、5月（旧暦4月）に種を播き、夏アワは西南日本の暖地で栽培され、6～7月（旧暦5～6月）に種を播くという⁽⁹⁾。それでは、第1期に栽培が奨励されたアワの品種と今日の春アワ・夏アワ

は、いかなる関係にあったのだろうか。

8・9世紀の史料上、アワは「粟」「禾」「稷」の3種の用字で表記されている。「禾」は穀類の総称として使用された用字であるので、問題は「粟」と「稷」の違いである。『和名類聚抄』巻十七稲穀部は、『本草和名』では「稷」を「秬」といい、『爾雅注疏』によれば「秬」は「粘粟」のことで一名「黄米」と称すると記している。アワには炊いた時に粘り気のない粳アワと粘り気強い糯アワがあり、糯アワは黄色であることが知られており⁽¹⁰⁾、「粘粟」＝「秬」＝「稷」＝「黄米」であることはほぼ間違いない。また『延喜式』では、「粟」と「秬」の用字を区別して使用しており、8・9世紀、アワは粳アワを「粟」、糯アワを「秬」「稷」と表記している可能性が高い。平安末期に編纂された『類聚名義抄』は「秬」の和訓を「モチキビ モチアワ」と記しており、傍証の一つとなるだろう。

以上の点を踏まえた上で、アワの栽培奨励策が発布された季節に注目してみたい。まず「粟」（粳粟）の奨励は、①霊亀元年（715）十月七日詔（『続日本紀』）、「稷」の奨励は②承和七年（840）五月二日太政官符（『類聚三代格』）に見え、「粟」と「稷」では政策発布の季節に違いがある。栽培奨励は播種に備えて出される点を考慮すると、①「粟」の奨励は旧暦10月初旬であるので翌年4月の春アワの播種に関わる施策、②「稷」の奨励は旧暦5月初旬なので直近の旧暦5・6月の夏アワ播種に関わる施策とみることができるとはならないだろうか。つまり、第1期の奨励作物「粟」は粳粟＝春アワ、第3期の奨励作物「稷」は糯アワ＝夏アワという、各時期で異なるアワの品種を奨励したと考える。

上述したように、春アワは北海道・東北地方など寒冷地に分布し、寒冷化に強い雑穀である。つまり第1期における「粟」中心の栽培奨励策は、救荒作物として寒冷化に強い春アワを国家が選択し、播種の奨励を図ったと考えられるのではないだろうか。そしてそれは、古気温復元研究や荒尾南遺跡の植生分析によって明らかにされた7世紀末～8世紀初頭の気候寒冷化の事実を勸農政策の側面から裏付けているのである。

②第1期（7世紀末～8世紀初頭）の奨励作物B：「桑」・「紵」・「梨」・「蕪菁」

第1期の栽培奨励策が寒冷化に対応した救荒策であったことは、該期に奨励された「粟」以外の作物からも確認できる。まず注目されるのは、『日本書紀』持統七年（693）三月十七日条に見える「天下に桑・紵・梨・粟・蕪菁を植えさせ、五穀を助ける」政策である。当該史料について伊佐治康成⁽¹¹⁾は、漢籍を参照しつつ、「桑」「紵」は防寒のための衣料（絹・布）の原料として、「梨」「蕪菁」は救荒作物として奨励されたと論じている。一方、原京子⁽¹²⁾は、中国では寒冷化に見舞われた北魏時代、「桑」の実が「春飢」をしのぐ救荒作物とされた事実を指摘している。「梨」については、日本の在来種としてイワテヤマナシ、アオナシが有名だが、いずれも耐寒性が強く、イワテヤマナシは東北地方、アオナシは長野県（信濃国）・山梨県（甲斐国）の高原などの寒冷地に自生が確認されている⁽¹³⁾。『延喜式』は諸国例貢御贄として信濃国から「梨子」、甲斐国から「青梨」の貢進を規定しており、産地の一致から日本古代の「梨」は在来種のヤマナシかアオナシを指す可能性が高いのではないだろうか。また明治時代の農書によれば、「蕪菁」も「気候冷」なる地を好むとされ、零下7～8℃まで凍結しない救荒作物と位置づけられている⁽¹⁴⁾。

以上、第1期に栽培が奨励された「粟」「桑」「紵」「梨」「蕪菁」は、すべて寒冷化に耐性をもつ作物であった事実が確かめられる。7世紀末～8世紀初頭（720年代初頭）までの国家の救荒政策

は、気候寒冷化に適合した作物の栽培を奨励するかたちで実施された。古代の文献史料にみえる第1期の奨励作物の置かれた気候条件は、まさに荒尾南遺跡の花粉分析が解明した植生条件＝寒冷化と適合したものと言えるのである。

③第2期（720年代～820年代）の奨励作物：「麦」

第2期に入ると中心作物は「麦」に変化し、寒冷地適合作物である「粟」「桑」「紵」「梨」「蕪菁」は栽培奨励関連史料に見えなくなる。古気温復元研究によれば、第2期に相当する720年代～8世紀中葉以後、気温の上昇が進み、安田喜憲がいう「大仏温暖期」と呼ばれる気候温暖期が9世紀中葉まで続いたと考えられている⁽¹⁵⁾。すなわち、気候温暖化とともに、第1期の寒冷地適合作物が第2期に入り救荒作物としての意味を失っていった可能性が指摘できよう。

では第2期の「麦」は、どのような気候特性を持つ作物なのだろうか。「麦」は大麦・小麦の総称であるが、近世の『会津農書』によれば、いずれも雨を嫌う作物とされ、播種期である旧暦8月上旬（新暦9月上旬）頃に雨が多いと不作になると記録されている⁽¹⁶⁾。大麦・小麦が湿害に弱い作物であることは今日もよく知られており⁽¹⁷⁾、湿潤期が多い寒冷期には向かない作物といえる。麦が救荒用の奨励作物として効果を発揮するのは、寒冷期に比べると相対的に雨が少ない温暖期であることは間違いない。つまり、8・9世紀の救荒作物の変化は、寒冷期（第1期）から温暖期（第2期）へという、気候条件に適合した栽培作物を国家が選択・推奨したことによって生まれたのではないだろうか。

律令国家は、7世紀末から8世紀初頭の寒冷化とその後の温暖化という気候変動に機敏に対応し、気候条件に適合した栽培作物の転換・奨励というかたちで気象災害への合理的な対応を図ったと考えられるのである。

註

- (1) 田中禎昭「古代戸籍にみる年齢人口分布と災害・飢饉・疫病」（同『日本古代の年齢集団と地域社会』吉川弘文館、2015年）。
- (2) 今津勝紀「古代史研究におけるGIS・シミュレーションの可能性—家族・村落・地域社会、日本古代社会の基本構造—」（『科学研究費補助金萌芽研究研究成果報告書 シミュレーションによる人口変動と集落形成過程の研究』、2005年）、同「日本古代人口変動シミュレーションの技術的検討」（『岡山大学文学部紀要』73、2020年）。
- (3) 峰岸純夫『中世災害・戦乱の社会史』（吉川弘文館、2011年。初出1995年）。以下、峰岸説の引用は同著書による。
- (4) 阪口豊「日本の先史・歴史時代の気候—尾瀬ヶ原に過去7600年の気候変化の歴史を探る」（『自然』39-5、1984年）、北川浩之「屋久杉に刻まれた歴史時代の気候変動」（『講座 文明と環境 第6巻 歴史と気候』朝倉書店、1995年）、安田喜憲『気候変動の文明史』（NTT出版、2004年）、吉野正敏『古代日本の気候と人びと』（学生社、2011年）。
- (5) Sayuri Naito, Nagayoshi Katsuta, Shin-ichi Kawakami, Yoshimitsu Koido, Hiroshi Shimono, *Late Holocene climatic impact on vegetation and human activity in central Japan, recorded in sediment at Arao-Minami archaeological site, northwestern Nobi Plain*, *Quaternary International*, 519, 2019.

- (6) 中塚武編『気候変動から読み直す日本史3 先史・古代の気候と社会変化』（臨川書店、2020年）、中塚武『酸素同位体比年輪年代法 先史・古代の暦年と天候を編む』（同成社、2021年）。
- (7) 今津勝紀「日本古代の気象と王権—9世紀後半の全般的危機—」（前掲註（6）編著書所収）。
- (8) 木村茂光『日本農業史』（吉川弘文館、2010年）。
- (9) 星川清親“粟”，日本大百科全書（ニッポニカ），Japan Knowledge, <https://japanknowledge.com>（参照 2021-06-15）。
- (10) 仲條真介「アワ新品種「ゆいこがね」の育成」（『岩手農業研究センター報告』14、2015年）。
- (11) 伊佐治康成「律令国家の蔬菜栽培奨励策」（『日本歴史』767、2012年）。
- (12) 原京子『環境から解く古代中国』（大修館書店、2009年）。
- (13) 片山寛則「新規ナシ遺伝資源としてのイワテヤマナシ—保全と利用の両立を目指して—」（『作物研究』64、2019年）。
- (14) 中根寿編『新撰農業書』巻之2（文学社、1886年）。
- (15) 註（4）阪口論文、北川論文、安田著書、吉野著書参照。
- (16) 佐々木長生「『会津農書』にみる麦の栽培と民俗—非文字資料としての農書・風俗帳—」（『非文字資料研究』18、神奈川大学日本常民文化研究所非文字資料研究センター、2019年）。
- (17) 安藤隆夫・饒村曜“湿害”，日本大百科全書（ニッポニカ），Japan Knowledge, <https://japanknowledge.com>（参照 2021-06-15）。