「陸の古環境復元」：総合討論¹⁾

石田 志朗²⁾・坂上 寛一³⁾・粉川 昭平⁴⁾

Reconstruction of the Land Paleoenvironment : Discussion¹⁾

Shiro ISHIDA²⁾, Kan-ichi SAKAGAMI³⁾ and Shohei KOKAWA⁴⁾

粉川：総合討論にはいますが、後の方で講演していただいた植物遺体に関係した2題についての討議を行います。能城・鈴木さんによる講演は埋没木材と流路木材に関しての講演であり、また木材化石群集についての講演の中で、根の材質と幹の材質に差があり、それを区別することによって、木材化石群集の形成に関する重要な結論が導き出せるとしています。辻さんの講演はさまざまな内容を含んでおり、興味ある内容でしたが、塊状で産することの多い虫媒花粉以外にも、一般に単粒で産する分類群においても、塊状で産することがあり、これらを把握することから局地的植生を復元するなど、なまなましい古環境の復元への努力をされています。

坂上：古植物学から判定された植物種を、そのままその場の環境復元に活用するには条件がありそうだ。堆積状況を判断することなしに、検出された植物種がそこに存在したと即断するのは問題があるように思われるが、能城・鈴木さんの発表で、ヤチダモ即冷温帯というのは問題だ、というくだりをもう少し詳しく説明してください。

鈴木（金沢大）：ヤチダモ林の消失は、木本質泥炭から草本質泥炭への移り変わり軌を一にしています。こういう現象は、現在だけを見ている生態学の常識からすると理解しがたいことです。むしろ、堆積学、地形学、考古学等の第四紀学のいろいろな分野の人々の研究によって、そこで何が起きたのかを追求してほしいのです。

安田（広島大）：辻さんにおうかがいしたいのですが、3,000年前頃に木本質泥炭から草本質泥炭に変化する背景には、気候の寒冷化（それによる海面の低下）はかわっていないのですか。

辻（大阪市立大）：木本質泥炭から草本質泥炭への急激な変化は、規模の大きい環境の変化を示します。草本質

泥炭の最下部は、黒色の粘性の高い風化土壌ともいえるべき堆積物で、この中の花粉化石を見ると、バクテリアの食害を受けたものが多く、同定可能なものはきわめて少ないのです。これは、今日紹介した赤山陣屋跡遺跡ばかりでなく、関東地方ではふつうに見られます。一方、当時の古地理を考えても、開析谷から低地にかけては相当乾いた状態になった。時期的には縄文時代晩期から弥生時代にあたります。これらのことから、この急変はいわゆる弥生の小海退に関係する現象であると考えています。

小池（埼玉大）：考古遺跡内の調査分析例が多く紹介されていたが、「陸の古環境復元」というテーマにとってもっとも適切な分析場所はどこですか。遺跡は人間活動の場なので、人間活動の影響下の植生と潜在植生とを、どのように考えておられますか。

辻：開析谷・低地の遺跡というのは、むしろ陸の古環境を復元するのに、とてもいい条件をそなえているところです。開析谷・低地下で、たまたま遺構・遺物が見つかったので、われわれにもよい情報が提供されているのだと思っています。人とかかわりがあるというのは、古環境を復元する上で、むしろ大変興味のあることです。植生の復元を行う際にも、人とかかわりというのは、現在の知識からではなく、歴史的事実をかさねあわせていくことによって考えられなければならないと思うのです。

小池：人間が関与したものと潜在植生との区別についてはどうなのですか。

辻：赤山陣屋遺跡では、トネリコ属（大半がヤチダモと考えられる）、ハンノキ、トチノキなどは、木本質泥炭のトップではなく若干下位で急激になくなります。また

1) 1988年8月15日受付。

2) 京都大学理学部地質学鉱物学教室 Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, Kyoto University.

3) 東京農工大学農学部 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology.

4) 大阪市立大学理学部生物学教室 Department of Biology, Faculty of Science, Osaka City University.

夥しい加工木材からなる遺構が同層位に見られ、人間が植生に深く干渉していたことを示している。木製品の樹種の鑑定がすすめば、もっといろいろなことが分かってくるでしょう。潜在植生というのは、現生の植生から見るのではなく、復元の結果初めて明らかとなる歴史的産物として見る必要があるのではないかと考えています。現在の植生からは考えられないことのほうがふつうですから。

鈴木：(小池さんの発言に対して)人間の活動が著しくなる縄文時代以降においては、植生変遷は人間の関与抜きには語れないでしょう。たとえば、埼玉県所沢市のお伊勢山遺跡では、古代の頃にいっぱいあったモミが、その後パタッとなくなってしまう。これは、人間の木材利用の結果だと思えます。現在の所沢付近ではモミ林というものは見られないが、そうした植生は当時の人間の改変によって、すでに変えられたものと考えられます。

石田：午前中から午後の始めの部分は、講演を聞いたのみになっています。そちらの質問を受けたいと思います。1番目と2番目は性格が違っていますが、予稿集をめぐって思い出していただきたいと思います。野村・田中さんの講演と前田さん、山口さんのコメントがありました。続いて、ネオテクトニクスの寒川さんの講演と岡田さんのコメントがありました。

加藤(静岡大)：低地遺跡の立地は、自然堤防、砂堤(砂州)など、微高地を中心とすることが多い。この部分は、同時に砂・礫層が浅く出てくる所です。静岡県での低地遺跡の例では、いずれも、埋没自然堤防の傾斜に直行して亀裂を生じ、そこに下層の砂(礫)が噴出していきます。したがって、低地遺跡と噴砂とは随伴しやすいのではないかと考えています。

寒川(地調)：地震跡の中でも、液状化に伴う噴砂は発生する地域が限られています。今回発表した事例では、沖積低地で地表下それほど深くない所(数m以内)に、水で飽和した砂層があって、その砂層を粘土質堆積物が覆っている場合に発生しやすいように思えます。このように考えると、噴砂の発生する地域は低湿地遺跡の分布する地域とよく一致するように思えます。

石田：どこかぬけだす道はないかという様子が、発掘による観察で実際に明らかになるのはよろこばしいことだと思います。この部分の司会をされた西田さん、日下さんは何かございませんでしょうか。ございませんようでしたら、次の松下さん、井関さんの座長分にうつります。最初の高橋さんの講演、淡路島の三原平野の埋没水田を対象にした微地形解析と、工楽さんのコメントでありますそれに関連した水田遺構ですが、地理の方どなたか発

言ございませんか。

榎倉(農林水産省)：高橋さんの研究では、洪水砂によって埋まった水田遺構が何枚にも分けられているが、水田耕作がどれくらい継続したのか、洪水の多い時期が何に規制されるのか、水田の復旧は簡単になされたのか。また、洪水による土砂の被覆頻度増加期以降の背後流域の植生変化は見られないのですか。

高橋(立命館大)：流路変更によって200×100m程度の広さの洪水堆積物が集中して堆積し、数10年間に数回から10回を超える洪水と、そのたびごとくの水田開発が認められます。それらは、平野全域を覆って発生しているわけではなく、再開発は畦畔の継承性から考えて、洪水で埋没してまもなくであろうと思われます。

榎倉：3面はよく分かれていたように見えたが。

高橋：洪水は下の遺構面を埋めるわけですが、30~10cmのうち上部10cmほどが土壌化して旧表土層を形成する。そのために、見掛け上ははっきりとした面が観察されるので、大きなギャップがあるわけではありません。

石田：植生についてはいかがですか。

前田(神戸市教育研)：三原平野の志知川沖田南遺跡が水田耕作されていた当時の植生復元のために、行われた花粉分析では、場所によっては、マツ属が高率で検出される個所があります。これは明らかに、原植生が破壊されたあとの二次植生です。その規模については不明です。

現在の自然植生は、平野部ではスダジイ、タイミンタチバナ群集が成立し、海岸部ではウバメガシ林が発達します。背後山地である論鶴羽山地では、標高400m以上はアカガシ林が自然植生として成立できる環境下にある。タブ林は形成されていません。

石田：能登さん、早田さんの講演についてはいかがでしょうか。

粉川：降下テフラに覆われた水田を、すぐに引き続き復旧し、再び水田とすることがはたして可能なのか。また、可能とすれば、どのようにして復旧したのですか。

能登(群馬県教育委員会)：たしかにテフラの堆積状況を見ると、再生不可能なほどの堆積状況と感じます。しかし、旧地割りの復元状況を見ると、何らかの形で災害後の復旧を考えざるをえない。浅間Cはアズキより小さな程度の粒状軽石からなり、水をかけるとしみこみます。復旧されたとしても、当時は極度の漏水田であったでしょう。しかし、放棄移住したという見解は、テフラが群馬の平野一帯を覆っているのです、難しいと思います。

・当時の政治的状況から見ても、移動する場所がないのです。工楽さんの話にもありましたが、水田耕作をあきら

め、畑耕作にする。たとえば、おかぼを作ってみるというようなこともあったと思います。とくに、水がとれない場合は畑作に転換したでしょう。もっとも、熊野堂遺跡や御布呂遺跡も同道遺跡と同じように、水をいれて水田としての復旧をしています。

粉川：納得できませんが。

能登：逆の質問として考えると、土地の基本である地割りの復旧がなされている点で、災害後の復旧を考えざるをえないのです。制度上の問題として、地割りと土地所有が定着していれば、たとえ生産性が下がったとしても、水田は復旧しなければならなかったと思います。耕地の復旧については、流水客土や緑肥の大量投入による土壌の人工生成も考えられますが、考古学的には証明されていません。同道遺跡の第Ⅱ期水田は、浅間 C の上半部をすきこんでつくられています。むしろ、次の分析として、このような状況下では生産量のあり方について考えていただきたいと思います。

早田（バリノ・サーヴェイ）：給源火口に近接した地域を除けば、一般にテフラの降下によって、人々が死亡するようなことは起こらないと思います。これに対して火砕流は、その流動域の人々の生命を危険にさらします。

1902年のモンブレール火山の噴火で生じた火砕流では、実に3万人以上の人々が死亡しています。このとき、全滅したサンピエールという町での火砕流堆積物の厚さは、50cm程度のです。

6世紀の2度の榛名山二ツ岳の噴火では、モンブレールと似たタイプの火砕流が発生し、渋川市中筋にあった当時の集落は、火砕流によって完全に消失しております。ここでの火砕流堆積物の厚さは約15cmしかありません。このときの火砕流が15cmの厚さで分布している範囲は、榛名火山麓の広い地域に及びます。このような地域では、多数の人々が死亡している可能性があります。

榛名火山麓には、多くの歴史時代のテフラが堆積しており、高崎市同道遺跡で見られるように水田を直接覆っております。しかし、テフラの大半は降下して堆積したもので、これらによって山麓の人々が直接的なダメージを受けるようなことはなかったと思います。したがって、降灰当時の耕作者の生存は充分可能で、地割りなどがテフラ層の上下で一致するようなことがあっても良いと思います。

辻：高橋さんと能登さんの場合では、供給される堆積物の違いや供給のされ方の違いが大きく影響してくると思います。すなわち、火山の噴火によるものと洪水によるものの違いです。この違いによって、与えるダメージも

かなり違ってきます。能登さんのテフラ降下後すぐ復旧するという説ですが、たとえば前橋市二之宮町の千足遺跡のように、浅間 C、浅間 B テフラの間には厚い泥炭が挟まっている遺跡もあります。すぐ復旧して、水田が営まれたのではないと思います。程度によっては水田を放棄し、他のやり方で生産活動をしたのではないかと思うのです。

群馬の場合、テフラの降下や火砕流の流下以外に、一般碎屑物として流下することにより、火山のお膝元ではダメージが小さくても、もっと離れた利根川中・下流域ではダメージが大きかったことが考えられます。浅間 A や浅間 B テフラは利根川中・下流域で大きな災害を発生させ、それが数10年も頻発しています。また、二ツ岳噴火のときも、利根川を下った碎屑物が自然堤防を形成し、開析谷の出口を遮断して開析谷内の生態系が一変した例もあります。上流域はまあいいとしても、中・下流域で大きな被害がでることも考えに入れる必要があるように思います。

能登：中・下流域の問題は二次、三次災害の問題であり、人々の対応もいろいろあったと考えられますし、まったく影響が及んでいないといっているわけではありません。千足遺跡の例は、たしかに水田耕地が断絶した可能性がありま。また、井関先生が日高遺跡での谷地状地形や水田に関して、谷口がバリヤーによってふさがれ、水田を放棄したと指摘されたこともあります。このような地点の問題は、火山災害にかぎらず、あるのです。

黒井峯遺跡では、集落中の畑が三圃制のような形態をとっていたと考えられています。したがって、環境悪化や連作障害の問題などにもなっている部分的な放棄はあるにしても、全体、つまり社会全体をそれで（注：放棄移住説）語るのはいまがよいであることのために、同道遺跡の例を示したのです。私は、古墳時代の社会体制のあり方を語るためのものとして、火山災害をとらえているのです。

辻：よくわかりましたが、生業形態や民俗性は変わったとは考えられませんか。

能登：現実には同道遺跡では復旧している。場所によっては、壊滅したところや放棄したところもあるだろうが、農業社会という古墳時代の時代性からは、これによっての地域での広がりでの生業や民俗の変質などはないと考えたい。

井関（名古屋大）：感想めいたことを少し話させていただきます。昔、昭和23年、昭和24年頃でしょうか。登呂遺跡などの地形復元をやっている頃に、多田文男先生が、多分好意的なのですが、神経衰弱地形学とおつ

しゃったのを記憶しています。非常にきめこまかくやっていくことは、やはり掘っているところにこだわりすぎていることがあります。

灌漑水田であれ、人工水田であれ、水源の問題は常にあります。地形変化、堆積状況とともに、水の系統の変化を考慮する必要があります。また、水利技術の進歩の点も社会科学的に考える必要があると思います。松山の古照遺跡では弥生の埋積浅谷をダムアップして利用しています。技術が発達すれば、テリトリーは関係がなくなります。たとえば、千曲川との勾配差を利用して灌漑した例もあります。水田の管理は、テリトリーの問題より社会的発展に関係すると思います。

粉川先生の質問はもっともで、アズキ大の軽石のところに水田ができるはずがないのです。能登さんは軽石をすきこんでいるといわれましたが、黒泥土をいれたのではないのでしょうか。辻さんもいわれたように、草本質泥炭があり、また遊水で湿地化してできた黒泥土をのせてはいないのでしょうか。耕作土は浅間 C を含む黒色土ですから、水田の復元にはそのようなでてをしたはずで、炭鉱がだめだからすぐコンピューターといったようなわけにはいかないと思います。黒泥の供給は可能でしょうか。現在は段丘化していたようですが、

能登：流水客土を想定するには大量の水を必要とし、井野川との関係で考えなくてはなりません。復旧された水田は井野川の方からの用水路をもっており、興味深いことだと思います。

井関：いずれもきわめて緻密な研究であることに敬意を表します。ただ、報告は発掘地区内に限られ、水田に肝要な水の問題、たとえば水利技術の発達、地形変化と水利組織の変化との関係、水利に関する関係領域の問題などについては触れられていなかった。これらの調査は容易ではありませんが、気にとめておくことは必要であろうと思われます。

辻さんの講演での大宮台地の開析谷底の縄文末期の木本質泥炭から草本質泥炭への急激な変化を考える場合、その頃の奥東京湾の陸化や、中井先生らの成果にもある3,000年前頃の低温化期など、広域的な視野から仮説をたててみる必要があるように思いました。

石田：まだ、いろいろのご意見があるかと思いますが、時間ですのでこれまでといたしまして、ご意見がございました方は世話人代表の石田までご連絡いただければ幸いです。最初の野村・田中さんの分についての討論ができませんでしたが、明日の巡検もございますので、現地での活発な討論を期待したいと思います。