

中国山東省の沭河上流における史前文化時代の 人と環境*

齊烏雲 梁中合 高立兵 賈笑氷 王樹芝 王金霞 趙志軍

中国社会科学院考古研究所

沭河は山東省の中部辺りの沂山山脈を源として北から南へ淮河に流れ込んでいる淮河の重要な支流の一つである。沭河の上流は主に山東省の莒県の範囲内で、それは山東省の東側の日照市の西側に位置している（図1）、経緯度はE118° 35′ - 119° 06′、N35° 19′ - 36° 02′。沭河の上流は山東省の中南部における丘陵地域に属し、その地形は基本的に山の間盆地で、北・西・東側の三面が低山・丘陵に囲まれて、その山の間は沭河の堆積平野となっている。地域の土壌は主に棕壤、植生は暖温帯の落葉林で、暖温帯の季節風の気候タイプに属する⁽¹⁾。地域内の河の多くは一時的な河流で、沭河を中心として、木の枝のように合流している、多くの考古遺跡は沭河及びその支流の両側の丘陵・台地に分布している。

1 集落考古調査

沭河上流の集落考古調査で、この地域には112箇所史前文化の遺跡があることが分かった。その中の40箇所が大汶口文化晩期の遺跡、70箇所が龍山文化の遺跡で、9箇所が岳石文化の遺跡であった。一つの遺跡に二つの文化が共存する例は少なく、一つの文化しかない遺跡が多い。文化層の厚さもほかの地域と比較すれば、とても薄い。

沭河上流には大汶口文化晩期時代の大型集落が少なく、ほとんどが中・小型集落で、その中の沭河の堆積平野における陵陽河という遺跡が集落中心となっている。沭河上流における龍山文化の集落には変化が生じ、集落分布が拡大され、規模と位置の面で優れた遺跡が見られなくなり、中心が多く、ばらばらと散在する分布特徴が形成した。今までの調査から見れば、これらの相対的に孤立した小さい集落群は主に沭河及びその重要な支流に分布している、例えば段家河遺跡や孟家洼遺跡などである。岳石文化時代になると、流域内の遺跡の数が明らかに減少した。このように急激に衰退する現象は沭河上流だけではなく、他の岳石文化が分布している地域のほとんどにも見られる。遺跡の分布から見れば、平坦な堆積平野から海拔の比較的高い山前の台地まであまねく分布があり、集落中心がはっきりしないほどばらばらとした分布をしている（図2）。

2 さまざまな分析から見た人と環境の関係

私たちは沭河上流における同じ時代の遺跡の空間的關係、その時代による発展

*国家自然科学基金助成研究（研究番号:49801001）

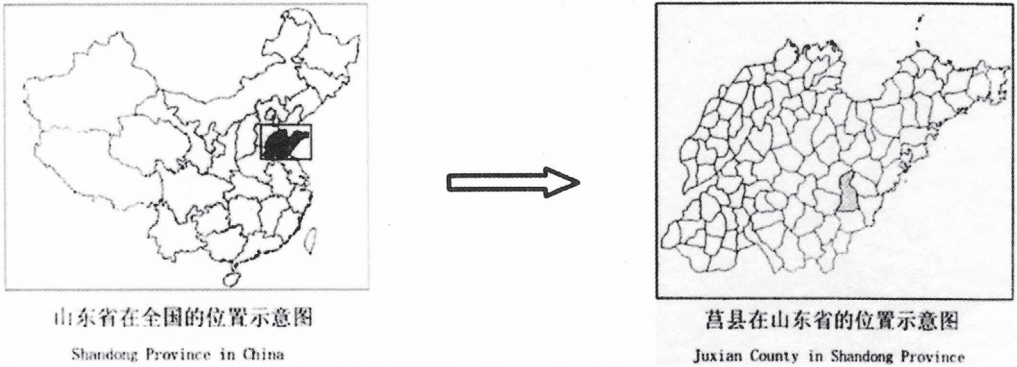


図1 沭河上流域にある莒県の位置

変化及び文化の内容と当時の人間の生存環境との関わりを解明するために、花粉・植物遺体・植物珪酸体・人骨の同位体微量元素・GIS・SPSSなどいろいろな分析を行った。

2.1 花粉から見た古代の植生と気候

沭河上流では、大朱家村・杭頭・集西頭・段家河・万子・陳家庄・孟家洼・上峪・塘子など9箇所重要な遺跡を選んで、人間活動の影響をあまり受けなかった大汶口・龍山・岳石時代の文化層で花粉分析を行った。40個の試料で花粉分析を行い、サンプルごとに統計した花粉が57-219粒、あわせて4335粒花粉を統計した、植物の種類は25科・属にのぼった。花粉植物群の特徴及び以前の研究試料から、その時代に応じた植生を復元し、さらに大汶口・龍山・岳石など各文化時代の人間の生存環境及び気候を復元した。

(1) 大汶口文化時代の植生・気候

山東省の沭河上流では大汶口文化早期・中期の遺跡が発見されていない。但し、孔昭宸、杜乃秋氏が大汶口文化早期時代に属する山東省兗州の王因遺跡で行った6個試料の花粉分析から見れば、落葉樹の *Quercus*、亜熱帯に生長する草本のようなシダ類、*Pteridaceae*・*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw., 広域に分布する草本植物の *Thalictrum*・*Artemisia* など、イネ科植物の中に稲が存在した可能性がある。当時は現在亜熱帯にあるシダ類植物が生長していたため、大汶口文化早期の気候は完新世中期の温暖湿潤気候に属することが分かった⁽²⁾。棗庄の建新遺跡の花粉分析から見れば、大汶口文化中期時代の生態環境は少し乾燥し、気温も少し低下し、湖沼が縮小していた可能性がある。当時に生長していた植物には *Quercus*・*Juglans*・*Ulmus* 等暖温帯の落葉樹の木本があり、同時に温和乾燥に適する *Pinus*、中度乾燥に適する草本と低い灌木、例えば *Polygonum*・*Chenopodiaceae*・*Leguminosae*・*Artemisia*・*Gramineae*・*Ephedra*、森林帯や森林草原帯の乾燥している山の斜面に生長する *Sellaginella chanesis*、湿っぽい森林の下または谷に生

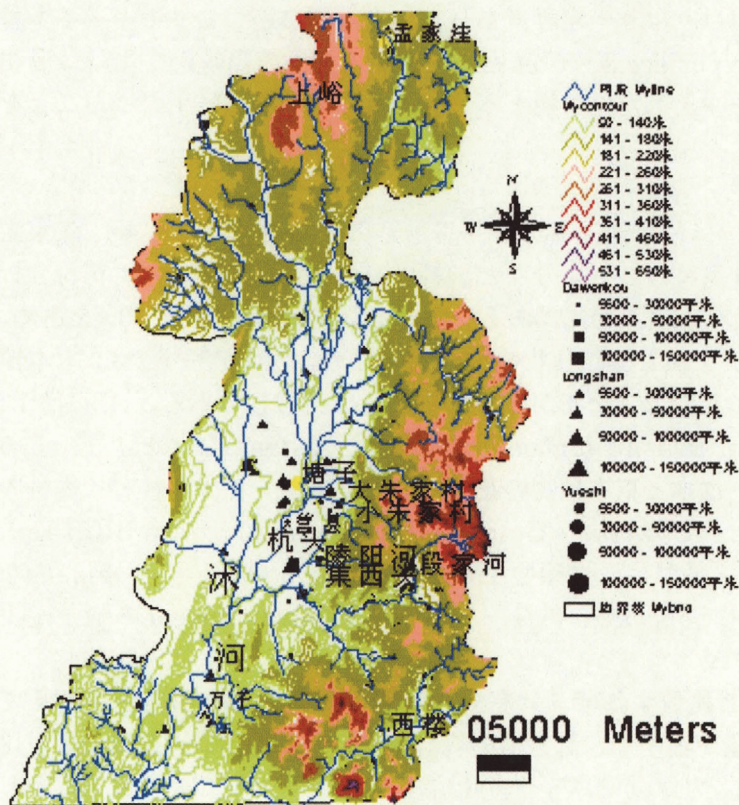


図2 沭河上流の史前遺跡分布図

長する草本のようなシダ類、例えば *Osmunda*・*Hicriopteris chinensis* (Rosenst.) Chingなどがある。植物珪酸体の分析から見れば、それらはみな禾本科に属する。中でも羊茅類禾本科の植物珪酸体を主としており、ほかはアシと竹があり、その形は方形—矩形、棒形、扇形、葦扇形、尖形、円形—楕円形、アレイ形、竹類鞍形、実と葉の硅化表皮等がある。そのほか、水生藻類の *Concentricystis*及び

Pinus・*Artemisia*・*Chenopodiaceae*・*Sellaginella*など花粉と胞子がある。羊茅類禾草のほとんどは比較的高い禾本科植物で、普通は比較的湿潤の土壤に生長する。特にアシと竹の存在は当時の気候が比較的湿潤だったことを反映する⁽³⁾。大汶口文化晩期時代になると、気候は明らかに涼しく乾燥になり、但し現在と比較すれば、やはり温暖湿潤の気候であった。

莒県における大朱家村遺跡の1—5番目の試料、杭頭遺跡の1—5番目の試料、集西頭遺跡の2番目の試料、段家河遺跡の1—2番目の試料は大汶口文化晩期時代に堆積した文化層のサンプルである。それらの花粉は主に木本植物の花粉で、78.6—90.4%に達した、灌木と草本植物の花粉量が木本の次で、8.2—14.6%を占める、シダ類と藻類の胞子は比較的少ない、ただ0.9—8.8%。木本植物の花粉には、松を主とした針葉樹の花粉が多くて、43.7—66.1%を占める、それに対して、落葉樹の花粉が21.0—35.4%を占めて、*Betula*・*Quercus*・*Juglans*・*Tilia*・*Ulmus*などがある。灌木と草本植物は*Corylus*・*Artemisia*・*Compositae*・*Gramineae*が一番多く、シダ類植物の中には*Lycopodium*・*Selaginella*・*Polypodiaceae*・*Filicales*がある。まとめると、この時期の花粉中には木本植物の花粉が75%以上に達し、松を主とした針葉樹の花粉が圧倒的に落葉樹の花粉より多いとしても、温和湿潤に適

する落葉樹の種類比率はやはり一定程度あり、中度湿潤に適するヨモギ・イネ科及び湿地環境の下のPolypodiaceae・Concentricystisの胞子の出現が、当時は温和湿潤気候の下で針葉樹を主とした針葉樹と落葉樹の混在した森林植生だったことを説明する。

(2) 龍山文化時代の植生・気候

集西頭遺跡の3—4号、段家河遺跡の3—7号、万子遺跡の1—5号、陳家庄遺跡の2—3号、孟家洼遺跡の2—4号など試料は龍山文化層に属する。花粉分析結果には木本植物が多くて、77.2—91.7%ある；灌木と草本植物が5.0—20.0%を占め、木本植物の次に多い；シダ類と藻類植物の胞子が少ない、ただ1.2—6.7%。木本植物の花粉は主に針葉樹の花粉で、松属が一番多くて、45.3—71.7%ある、*Abeis*が1.4—11.7%。落葉樹の花粉が*Betula*・*Juglans*・*Quercus*・*Castanea*などを含み、その量は針葉樹の次である。灌木と草本植物の花粉の中にヨモギ・アカザ科・イネ科の量が最大で、そのほか、*Corylus*・Compositae・*Aster*・Umbelliferae・*Polygonum*などがある。藻類とシダ類胞子の中に、*Lycopodium*・*Selaginella*などを少し含み、ときおりConcentricystis・Filicales・Polypodiaceaeの胞子が少量見える。

この時期は前の時代と比較すれば、針葉樹の花粉量が落葉樹を明らかに超えており、落葉樹の森林面積が縮小し、針葉樹の森林面積が拡大され、*Abeis*の量が比較的増えたことがわかる。したがって、当時は温和湿潤気候の下で針葉樹を主とした落葉樹の混ざった森林だった可能性がある。しかし温暖湿潤に適する*Quercus*・*Juglans*・*Tilia*・*Ulmus*など落葉樹及び低地・沼沢に見られるPolypodiaceae・*Hymenophyllum*・Filicales・Concentricystisなどが現れる程度でこの時期が前の時代と比べれば、乾燥し涼しくなっても、やはり湿度が残っていたことが分かる。当時の丘陵・低山の上には針葉樹と落葉樹の混在した森林が生えて、池や川傍そして低地には藻類やシダ類植物が生育していた。但し、孟家洼遺跡の試料2号の堆積時代から、落葉樹の花粉量が明らかに少なくなり、試料3号を経て、試料4号の堆積時代に、草本植物の花粉量が木本の花粉を超えた、そのうえ草本植物の中にはヨモギが主に見られるため、龍山文化末ごろには、気候や植生が明らかに変化し、龍山文化の温和湿潤気候が終わるころに寒冷乾燥の森林草原の植生が出現したことが分かる。

龍山文化の気候条件は大汶口文化より、より涼しくて、より乾燥していた。しかし、現在と比較すれば、やはり温暖湿潤である。兗州の西呉寺という龍山文化時代の遺跡で行った花粉分析から、その時期は温暖湿潤で、植生がよく茂っていたことが分かる。当時は*Pinus*・*Quercus*・*Ulmus*・*Morus alba* Linn・*Rhus*・*Cotinus*などの科・属の木本やChenopodiaceae・*Polygonum*・*Artemisia*など草及び静かな水や少し波がある湖や川の中に生育するConcentricystisなどがあつた。そのほかに、豊富なイネ科植物と相当量の小麦（科に近い）の花粉が見つかった⁽⁴⁾。特

に現在すでに南へ移動した動物の泗水の尹家城遺跡での発見は泗水一帯は当時に森林植生が茂って、気候が現在より温暖湿潤だったことを説明する⁽⁵⁾。

(3) 岳石文化時代の植生・気候

塘子遺跡の2—3号、上峪遺跡の2—4号試料の堆積時代は岳石文化に属する。花粉分析の結果では木本植物の花粉が主であり、70.4—89.1%を占める；灌木と草本植物の花粉量が木本の次で、6.6—14.5%を占める；シダ類と藻類植物の胞子は2.9—15.1%ある。

木本植物の花粉には、松を主とした針葉樹の花粉が多く、47.1—58.7%を占める。次の量は落葉樹の花粉で、*Betula*・*Juglans*・*Quercus*・*Tilia*・*Ulmus*などがある。灌木と草本植物の花粉は*Corylus*・*Artemisia*・*Compositae*・*Gramineae*が一番多いし、ほかはまた*Chenopodiaceae*・*Aster*・*Labiatae*などがある。藻類とシダ類植物の中に*Selaginella*・*Concentricystis*・*Polypodiaceae*の胞子がある。龍山文化末ごろに続いた寒冷乾燥気候が岳石文化初頭の気候を影響した、上峪遺跡の2号試料では、木本植物の花粉量が比較的少ない、灌木・草本・シダ類植物の花粉・胞子が比較的多い。それから木本植物の花粉量がどんどん増えて、草本植物の主なものとしては中度乾燥に適するヨモギ・菊科・イネ科があり、温暖湿潤に適する*Polypodiaceae*・*Concentricystis*の胞子も出ている。この時期、岳石文化の気温・降水がすでに龍山文化早期時代の気候レベルまで回復していたということを示している。

2.2 植物遺体から見た当時の植物性食物の資源

私たちは沭河上流の6箇所代表的遺跡のゴミ捨て場において、植物遺体の分析を行った。杭頭遺跡（大汶口文化）のゴミ捨て場で、小麦（？ただ一粒しかない上、崩れているため、野生と栽培の区別が難しい）に近い炭化植物が見つかった、段家河、西楼、陳家庄など龍山文化遺跡のゴミ捨て場では、稲、粟、マメ科、野生の粟、根っ子、草の種子など炭化植物が見つかった。塘子、上峪など岳石文化遺跡のゴミ捨て場で、稲、粟、黍、マメ科、キウイ、根っ子、草の種子、鹿の角、貝殻など遺体が見つかった。

炭化物の重量から見れば、龍山文化の植物性食物は稲、粟など栽培植物を主として、野生の粟、マメ科等採集植物の量が次に多い；岳石文化時代の植物性食物も龍山文化時代と同じように、主に稲・粟・黍など栽培植物があり、次にキウイ・マメ科等の採集植物がある（図3）。

植物遺体分析を行った沭河上流の大汶口文化遺跡の杭頭遺跡から、唯一一粒のみ小麦に似た炭化植物が出たが、ほかの種類食物は炭化されていなかったため、沭河上流における大汶口文化晩期の人々の食性分析を植物遺体のみで判断するわけにはいかない。植物珪酸体、花粉、動物遺体、人骨の同位体微量元素分析など総合的な研究方法を使えば、よりよい結果が出るはずである。

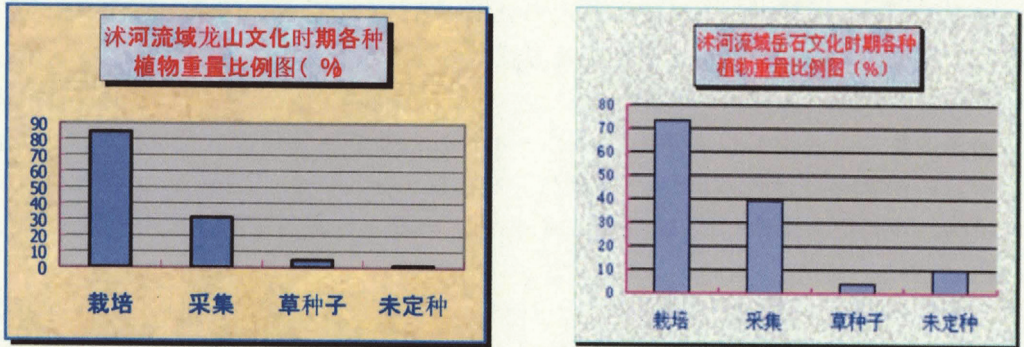


図3 沭河流域の植物遺体浮選グラフ

2.3 遺跡から出た動物遺体

陵陽河遺跡からブタの骨が出土し、上峪遺跡のゴミ捨て場から鹿の角・貝殻など遺物が出土したため、当時の生業活動には家畜飼養・狩猟や貝類の採集など食物資源の獲得活動があったことが分かる。

2.4 植物珪酸体の分析

周知のように、植物遺体は必ずしも古代人間の植物性食物の全部を表すとは言えない、幸いに炭化した植物だけが現在まで保存され、多量の炭化されなかった植物は貴重な記録を残せなかったため、植物遺体によって食物の全部を表そうとしても、相当な誤差がある。私たちは植物遺体の漏れた記録を補うため、植物遺体同定の正しさを検証するため、また花粉から見た古代人間の生存環境を確認するために、われわれは大汶口時代の文化層（集西頭2号、段家河2号、大朱家村3号、杭頭3号）、龍山時代の文化層（段家河5号）、岳石時代の文化層（塘子3号）から六つのサンプルを選んで、植物珪酸体の酸アルカリ処理、顕微鏡同定などを行った。結果から見れば、集西頭と段家河遺跡の大汶口文化層の中に、穎殻双峰タイプと葉状扇型の稻属の植物珪酸体を含み、これにより大汶口文化晩期時代にも稻を栽培していたという貴重な補助記録を得た。段家河遺跡の龍山文化層から多量の籼穀双峰タイプや葉片扇型そして葉片長型の稻の植物珪酸体を検出し、これはさらに植物遺体の結果を確認することとなった。塘子遺跡の岳石文化層では稻の植物珪酸体は見つからなかった、しかしこの遺跡のゴミ捨て場からは炭化された稻が出土した。このように一つの遺跡の二種類の分析結果は植物珪酸体の試料採集場所と関係がある可能性がある、植物珪酸体のサンプルを取った文化層が農耕地から離れていたからかもしれない。なぜならば、植物珪酸体の比重は比較的大きいため、一般的にそれは本体植物の周辺にしか落せず、風で運ばれる距離が長くはないからである。そのほか、集西頭遺跡の大汶口文化層にCyperaceaeの植物珪酸体があり、さらに花粉から見た大汶口文化晩期時代の気候が比較的湿潤だったという結論を確認できた。

2.5 人骨の同位体分析から見た古代人の食性

大汶口文化晩期遺跡の植物遺体・珪酸体・花粉分析から見た古代人の食物を補うために、沭河上流の小朱家村遺跡出土の一個の大汶口晩期の人骨で、同位体と微量元素分析を行った。

同位体食性分析は骨の中に含まれる蛋白質を研究対象としている。元素分析器械でCO₂の気体を回収し、それから質量測定器 (MAT-252) で $\delta^{13}\text{C}$ を測定する。測定した結果及び公式⁽⁶⁾ で計算した食物に含まれるC₄植物の百パーセントを表1に書き込んだ。この人骨の試料は保存がよくないため、N₂の気体を十分に回収できず、 $\delta^{15}\text{N}$ の測定はできなかった。

表1 遺跡から出土した人骨の炭素同位体分析結果

時代	遺跡	性別	年齢	$\delta^{13}\text{C}$ 値 (%)	C ₄ 植物 (%)
大汶口晩期	小朱家村	男性	成年人	-12.386	65.1

微量元素の食性分析は骨の中の無機物を研究対象としている。試料を処理してから、発光分析装置 (AES-ICP) で微量元素の測定を行う、測定結果を表2に書き込んだ。

表2 遺跡から出土した人骨及び付着土の微量元素の測定結果

元素	Sr	Ba	Ca	Sr/Ca×1000	Ba/Ca×1000
小朱家村遺跡の人骨	488.0	510.0	284000	1.7183	1.7958
小朱家村の人骨についている土	125.8	883.5	8423	14.9353	104.8914

われわれは表2のデータから人骨と人骨についている土のSr・Ba・Caの値にあまり変化がないことが分かった、人骨のサンプルは基本的に埋葬過程の影響を受けなかったと言える。

表1から見れば、大汶口文化晩期の小朱家村人の食性は主にC₄植物で、半分以上がC₄植物である。したがって、山東省の大汶口文化の粟を主とした生活方式がやはり変わらないまま西南部の丘陵に拡散して来た。但し食物の中にはC₃植物が多くて、34.9%ある。小朱家村遺跡から出土した人骨の微量元素分析の結果がさらに当時の人々の具体的な食性生活を説明する。表2の小朱家村人のSr/Ca・Ba/Ca比を現代のいろいろな動物・植物のSr/Ca、Ba/Ca比⁽⁷⁾と比較して見れば、当時の人々の食物に陸地動物の肉・雑穀・稲・Corylus・Juglans・Castanea等が入っていたことが分かる。

2.6 遺跡の予測モデリング

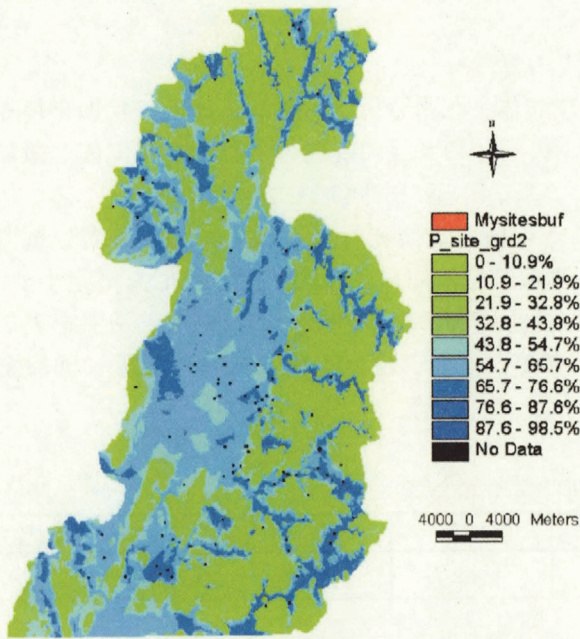


図4 沔河上流域の遺跡予測概率分布図と実際の分布図の重ね合わせ

われわれはGISとSPSSソフトを使い、独自にデータを採集して、遺跡の分布・海拔・斜度・坂向・遺跡と1:400万の川との水平距離・遺跡と1:400万の川との垂直距離・遺跡と1:100万の川との水平距離・遺跡と1:100万の川との垂直距離・遺跡と1:5万の川との水平距離・遺跡と1:5万の川との垂直距離・地形タイプなど図層を用いて、次のような遺跡と自然環境の間のLogisticモデルを作った。モデルのいろいろな項目はすべて確認済みで、明らかな有効性があると考えている。

$$P(1) = 1 / [1 + e^{-(0.469 - 0.0843 * \text{SLOPE_P} + 5.22 / 100000 * \text{HDIST400} - 0.0498 * \text{VDIST100} - 8.8 / 100000 * \text{AHDIST5} - 0.0142 * \text{AVDIST5})}] \quad (1)$$

公式(1)の中のP(1)が遺跡存在の概率、SLOPE_Pが斜度、HDIST400が1:400万の地形図の上の遺跡と川との間の水平距離、VDIST100が1:100万の地形図の上の遺跡と川との間の垂直距離、AHDIST5が1:5万の地形図の上の遺跡と川との間の水平距離、AVDIST5が1:5万の地形図の上の遺跡と川との間の垂直距離である。

このモデルは定性と定量の二つの意義を含んでいる。定性の意義は主にモデルの係数の正負に表されているのに対して、定量の意味は主にモデルの係数及びLogisticモデルの模型本体に表わされている。

モデルの斜度項の係数がマイナスのとき、人間の住居所の選択と斜度の間は逆相関になり、斜度が大きければ大きくなるほど、考古遺跡存在の概率が小さいということになる。1:400万の川との間の水平距離項の係数がプラスのとき、これと住居所の選択の間は正相関になり、遺跡は大きい川より遠ければ遠いほど、洪水災害を受けなくなり、考古遺跡存在の可能性が大きくなるということになる。1:100万の川との垂直距離、1:5万の川との水平距離、1:5万の川との垂直距離の係数がすべてマイナスであるときは、これらと人々の住居所の選択との間に逆相関関係がある。1:100万の川との垂直距離、1:5万の川との水平・垂直距離が大きくなればなるほど、人々の水資源の利用が不便になり、考古遺跡存在の可能性が少なくなる。

このモデルは人と環境の関係を研究する理論上で意義があるだけでなく、未

知の地域の遺跡分布を予測する現実的意義もある。われわれはこのモデルを用いて、沭河上流の遺跡存在の確率分布を予測してみた。これを遺跡の実際分布図と重ねてみると、モデルの正確率が70%以上に達していた（図4）。今後はできるだけ遺跡分布と関係がある気温・降水・植生・土壌などより多い変数をモデルにとり込み、古環境を正確に復元することを通じて、遺跡予測モデルの正確率を高めたいと思う。

3 結果と検討

われわれは沭河上流の40個試料の花粉分析に基づき、この地域の新石器時代晩期から青銅器時代早期に至るまでの人間活動の資料を参考にしながら、野外集落考古・地形の調査および室内のGIS・SPSS・植物遺体・植物珪酸体・人骨の同位体微量元素などの分析を用いて、以下の結論を得た。

3.1 沭河上流における大汶口文化から岳石文化に至る人間の生存環境

9箇所の遺跡の40個のサンプルの花粉分析及びほかの研究者の資料によって、山東省沭河上流の新石器時代晩期から青銅器時代早期までの古気候は温和湿潤—温涼湿潤—寒冷乾燥—温涼湿潤という変化があり、古代の針葉樹を主とした落葉樹の混在する森林は針葉樹と落葉樹の面積が上下する変化があったことがわかった。その中の大汶口晩期には温和湿潤気候の下での針葉樹を主とした落葉樹の混在する森林だったが、龍山文化に至ると、気候が涼しく乾燥し、針葉樹の面積が拡大した。

しかし現在と比較すれば、やはり温暖湿潤である。龍山文化の温涼湿潤気候の終わる頃に寒冷乾燥気候下の森林草原植生が発生し、この気候はずっと岳石文化の初頭まで続いていた。但しその後、岳石文化の気候は再び龍山文化早期のレベルまで回復した。これらの結論は山東地域で行った自然的断面の分析によって証明することができる⁽⁸⁾が、自然の断面によって復元した時間尺度が大きいと、気候の小さい変化を反映させることができなかった。

3.2 沭河上流の古代人の住居所・文化の発展及び自然環境との関係

沭河上流では大汶口文化の早期・中期及びより早い新石器時代の遺跡は見つからなかった。これは莒県北側の沂蒙山が北側の后李・北辛・大汶口早期・中期文化の南への移動を妨げたからかもしれないし、新石器早期・中期時代の気候が温暖湿潤で、水系と近かったため人間の居住に適さなかったからかもしれない。

沭河上流の集落調査では、80%以上の遺跡に一つの時期の文化のみが発見され、地域の文化の連続性が低いと分かった。こうした時代による集落の移転は当時の自然環境の変化と深い係わりがある。私達はGISとSPSSの中に作った遺跡分布と環境の間のモデル

$$P(1) = 1 / [1 + e^{-(0.469 - 0.0843 * \text{SLOPE}_P + 5.22 / 100000 * \text{HDIST}400 - 0.0498 * \text{VDIST}100 - 8.8 / 100000 * \text{AHDIST}5 - 0.0142 * \text{AVDIST}5)}]$$
 を花粉分析結果と比べて見た、こうした人間の居住地の選択は当時の地形・水文など

自然環境、特に斜度・遺跡と川との水平・垂直距離と深い関わりがある。即ち斜度が大きくなればなるほど、遺跡存在の可能性が小さくなる。

遺跡は大きい川より遠ければ遠いほど、洪水災害を受ける恐れが小さくなり、考古遺跡存在の可能性が大きくなる。遺跡の中等河川からの垂直距離・小さい川からの水平垂直距離が大きくなればなるほど、人々の水資源利用は不便になり、考古遺跡存在の可能性が小さくなる。

沭河上流の大汶口文化遺跡の海拔は比較的高い。この時代の少し古い遺跡は丘陵台地及び丘陵地区の穏やかな斜度の上に分布している。大汶口文化の終わりごろになると、当時の人々は丘陵台地から徐々に堆積平野へと移住した、例えば西山河・大朱家村・小朱家村など遺跡は大汶口文化晩期の中の比較的早い段階の遺跡⁽⁹⁾で、そのあとに集西頭と杭頭遺跡が続く。早期から晩期にかけて遺跡の海拔はだんだん低くなる傾向がある。龍山文化になると、遺跡の分布が広がり、ますます高いところへと移動したほか、低い所へも移動した。

われわれは上のような認識を以て、GISによる沭河上流の112箇所遺跡に対して海拔高度のインデクスをおこない、上のような遺跡分布の法則があることをさらに確認した。

GISのインデクスの結果によると、大汶口文化の最低海拔は99.4m（前李家官庄遺跡）、龍山文化遺跡の最低海拔は97.48m（夏庄遺跡）で、岳石文化遺跡の最低海拔は108.72m（趙家葛湖遺跡）である。われわれは遺跡の最高標高は当時の気候環境とあまり関係がないと思う。逆に最低標高が気候や水環境と深い係わりがある。

大汶口文化晩期の気候は比較的に温暖湿潤で、湖川など水域の面積が大きかったため、当時の人々は水のそばに住居を建てて（標高が高い所）、主に農業耕作、家畜飼養、採集などの活動により食物資源を利用していた。大汶口文化の終りごろ、あるいは龍山文化になると、気候が涼しくなり乾燥し始めたため、水域面積が小さくなり、集落も高い所から低い所へと移転した。これは莒県の9箇所遺跡の花粉分析から見た古代の植生・気候と一致している。

龍山文化期には大汶口文化期と比較すると、遺跡の数が40箇所から70箇所まで増えた、温和適当な気候は文化の連続と発展を促進し、その分布範囲も拡大し、水辺を離れた遠い所にも遺跡がみられるようになった、これは龍山時代の井戸を掘る技術の発達と関係があろう。当時の人々の井戸の使用により人間が川湖の水のみに依存することをやめてしまったのである。但しGISで作ったモデルから見れば、居住地の選択が川との垂直距離（これは地下水位の深さを表し、海拔高度の間接的反映と言ってもいい）とも一定の関係がある。

岳石遺跡の分布と自然環境の関係は比較的複雑である、原因の一つは遺跡の数はとても少ない上、保存もよくないからである、もう一つは遺跡の分布は自然環境の要素以外、戦争とも関わりがある可能性がある。なぜならば岳石文化の位置する年代は中原地域の二里頭文化に相当するのだが、その時代は夏王朝の誕生する前後の

戦争が多い時代だと思われる。

ただし自然環境が文化の発展に及ぼす影響も無視することはできない。龍山文化晩期に発生した寒冷乾燥の気候及びその引き起こした災害は龍山文化の消失や岳石文化の発展があまり受け入れられていなかった谷にも大きな影響を及ぼしたかも知れない。我々がこれまで中国の各地で行った環境考古の検討が基本的にこうした見解を明らかにしている。

例えば中国の燕遼地域で、およそ5000cal.yrB.P.ごろ、かつて繁栄を極めた紅山文化が突然に消失し、その後続く小河沿文化は明らかに衰退したものであった⁽¹⁰⁾。農業と牧畜業の交叉帯における内蒙古の岱海地区では、一時繁栄した老虎山文化の原始農業文化が今からおよそ4200年前後に断絶したが、その原因は当時発生した強い低温と関係があると見られている⁽¹¹⁾。青海省の齐家文化(4400—3900aB.P.)の研究では、齐家文化の晩期ごろ当時の進んでいた農業経済の衰退が始まったが、こうした突然の変化は4000aB.P.前後の地震や洪水災害そして寒冷気候への変化と関係があると認識されている⁽¹²⁾。

長江流域の両湖地区では、石家河文化が比較的発展していたが、2000B.C.前後の石家河文化晩期ごろにこの文化が衰退した⁽¹³⁾。長江下流における良渚文化が4000aB.P.前後に突然衰退したが、その後の馬橋文化へとは明らかに連続していない⁽¹⁴⁾。中原地域における陶寺遺跡や新寨遺跡では、陶寺文化晩期と龍山文化晩期に気候が寒冷乾燥になった。この寒冷気候は中国の各地で時間的に一致する。但し地域地理の影響を受けたようで、開始年代と終わる年代には若干時間的ずれがある、これはグローバルな気候変動の各地区で異なった現れ方をしたためだろう。

この寒冷乾燥気候、及びそれが引き起こした災害が各地域の文化の発展に及ぼす影響の大きさはそれぞれ違う。多くの地区では文化を抑制するほどの作用を引き起こし、自然環境の変化幅が大きくて、人間の適応能力の範囲を超えたのである。

それに対して、一部の地区では自然環境の変化幅が小さくて、なお人間の適応能力の範囲内にあったため、却って環境変化が人類の文化のある面に促進作用を及ぼした可能性がある。たとえば中原地区の龍山文化晩期の寒冷気候は二里頭遺跡の周辺で引き起こした災害が少なかったので、環境変化が文化の発展を抑えることができず、逆に人間の技術発展を強めた結果、環境に適応し、環境を改造し、二里頭文化の発展と夏王朝の誕生を促進したのである。

3. 3 沭河上流における史前人間の食性、経済及び生業

沭河上流の9箇所遺跡の花粉分析ではほとんどの遺跡に *Quercus*・*Juglans*・*Castanea*・*Corylus*・豆科の花粉があった。*Quercus*・*Corylus*・豆科の一部の種と *Juglans*・*Castanea*は食べることができる。

但し当時の人がこれらの植物を食べたかどうかは植物遺体・植物珪酸体・人骨の食性分析と比較しなければ、正しい結論が得られない。6箇所の代表的遺跡のゴ

ミ捨て場で行った植物遺体の分析から当時の植物性食物の中に、稲・粟・黍など農作物がある外、マメ科・野生の粟・キウイなど採集植物などがあり、農業耕作を主として、採集植物が農作物の次だったことが分かった。当時の人々は主に農業耕作・家畜飼養・採集植物（小量な狩猟、撈貝）などの活動で食物資源を取っていた。

沭河上流における大汶口・龍山の文化層には稲の植物珪酸体があり、植物遺体の分析結果を証明している。大汶口の一個人骨の ^{13}C 同位体分析（沭河上流の以前に出土した人骨はほとんど保存されなかった）で、大汶口晩期の小朱家村人の食物は主に C_4 植物で、大体65.1%を占めていたことが分かった、したがって、沭河上流の大汶口人の植物性食物は主に稲・小麦など C_3 植物ではなくて、やはり粟を主とした C_4 植物であった。但しその中の C_3 植物は34.9%で、少なくない比率をしめている。

小朱家村遺跡出土人骨の微量元素の分析は当時の人々の食物の中に、また陸地動物の肉・雑穀・稲・*Corylus*・*Juglans*・*Castanea*などの種類があることを説明する。大汶口晩期の杭頭遺跡のゴミ捨て場に炭化小麦(?)の植物遺体があり、集西頭、段家河などの遺跡の大汶口晩期文化層には稲属の植物珪酸体があり、小朱家村遺跡の西北側の200m離れた大朱家村遺跡の花粉分析及び杭頭、集西頭、段家河遺跡の大汶口晩期文化層の花粉分析で、大汶口晩期には遺跡の周辺に*Juglans*・*Castanea*・*Corylus*・マメ科など C_3 植物の花粉があることが分かった。

したがって、小朱家村の庶民の食物の34.9%の C_3 植物の中に、小量な栽培種の稲があるほか、*Juglans*・*Corylus*・*Castanea*・マメ科など採集植物がある。これらのさまざまな分析結果はさまざまな状況、角度から、沭河上流の大汶口晩期人の食性生活を説明している。

私達は小朱家村の庶民の人骨の分析を蔡蓮珍・仇士華氏の陵陽河のM12号墓から出土した人骨（大汶口文化晩期、今からおよそ 4630 ± 145 年前）の $\delta^{13}\text{C}$ 同位体分析結果（ -16.8% ）⁽⁶⁾と比べて見た。われわれ小朱家村の庶民の人骨の $\delta^{13}\text{C}$ （ -12.386% ）が陵陽河と相違がある、含まれる C_4 植物のパーセントは小朱家村が65.1%で、陵陽河が33.6%である、含まれる C_3 植物のパーセントは小朱家村が34.9%で、陵陽河が66.4%である、即ち小朱家村の庶民の植物的食物は主に C_4 植物で、陵陽河の植物的食物は主に C_3 植物である。

このように同じ時代の異なる遺跡の人の異なった食性は二人の経済能力と関係があるかも知れない。陵陽河のお墓から牛の角の形の号が出土され、これは軍事の権利を持っているリーダーがいたことを説明する。したがって大汶口文化時代には人と人の間にすでに等級があったと言える⁽¹⁵⁾。

陵陽河の人は当時の貴族だった可能性がある、遺跡の面積から見ても間違いなく集落中心であるし、M12号墓の副葬品の数量や規格から見ても、当時の豊かな人だったと説明することができるため、この地域の大汶口晩期時代の豊かな人の食物は主に稲を主とした C_3 植物を食べていたといえる。

それに対して、小朱家村遺跡の人骨は土葬の上、副葬品もなかったため、貧しい庶

民と推測されている、庶民の主要な食物は粟を主としたC₄植物である。当時の人々の食物には富裕層と貧困層の区別があることを反映する。陵陽河遺跡から出土したセットになった醸酒器・酒杯などの酒具やブタなど家畜の骨が当時の農業文化の発達を十分に説明している⁽¹⁶⁾。当時は主に粟を栽培して、稲は少量栽培していた。

われわれは今回の調査では、龍山文化と岳石文化の人骨を見つけることができなかったし、動物・植物遺体の分析も大幅の発掘と合わせておこなうことができなかった。例えば植物遺体の分析はゴミ捨て場のみで行い、居住地・容器などさまざまな場所の全ての記録を含めることができなかった、その上植物遺体は幸いに炭化された植物の種類と数量しか反映しないため、一定の誤差があり、必ずしも当時の植物性食物の全部を反映しない。これからの食性の研究では、正しい結論を得るために、いろいろな方法を比較しつつ行わなければならない。

参考文献

- (1) a.侯学煜：《中国自然地理》，科学出版社，1988年。
b.中国植被編委会：《中国植被》，科学出版社，1983年。
- (2) 中国社会科学院考古所編著：《山東王因—新石器時代遺址發掘報告》，科学出版社，2000年。
- (3) 何德亮：《山東史前期自然環境の考古学觀察》，《華夏考古》1996年第3期。
- (4) 国家文物局考古領隊培訓班：《兗州西呉寺》，文物出版社，1990年。
- (5) 山東大学歴史系考古專業：《泗水尹家城》，文物出版社，1990年。
- (6) 蔡蓮珍、仇士華：《碳十三測定和古代食譜研究》，《考古》1984年10期。
- (7) 齊烏雲等：《山東沭河上遊出土人骨的食性分析研究》，《華夏考古》2004年第2期，P92—98。
- (8) a.王永吉、呂厚遠：《青島膠州灣地区20000年以來的古植被与古氣候》，《植被學報》1983年第25卷第4期。
b.韓有松、孟廣蘭：《青島沿海地区20000年以來的古地理環境演變》，《海洋与湖沼》1986年第17卷第3期。
- (9) a.山東省文物考古研究所等：《莒縣大朱家村大汶口文化墓葬》，《考古學報》1991年第2期。
b.蘇兆慶等：《山東莒縣大朱家村大汶口文化墓地復查清理簡報》，《史前研究》1989年輯刊。
c.山東省文物考古研究所等：《山東莒縣杭頭遺址》，《考古》1988年第12期。
- (10) 蘄桂雲、劉東生：《華北北部中全新世降溫氣候事件与古文化變遷》，《科學通報》2001年第46卷第20期。
- (11) 方修琦：《从農業氣候条件看我国北方原始農業的衰落与農牧交錯帶的形成》，《自然資源學報》1999年第14卷第3期。
- (12) 水濤：《論甘青地区青銅時代文化和經濟形態轉變与環境变化的關係》，見周昆叔、宋豫秦主編：《環境考古研究（第二輯）》，科学出版社，2000年。
- (13) 任式楠：《中国史前城址与考察》，《考古》1998年第1期。
- (14) 李伯謙：《長江流域文明的進程》，《考古与文物》1997年第4期。
- (15) 王樹明：《陵陽河墓地約議》，《史前研究》1987年3期。
- (16) 山東省考古研究所、山東省博物館、莒縣文物管理所：《山東莒縣陵陽河大汶口文化墓葬發掘簡報》，《史前研究》1987年3期。

A Study on Human-Land Relationship of the Prehistoric Culture in the Upper Shu River Valley, Shandong ,China

Qi-Wuyun Liang-Zhonghe Gao-Libing Jia-Xiaobing

Wang-Shuzhi Wang-Jinxia Zhao-Zhijun

Institute of Archaeology, CASS

This paper reconstructs the evolution of vegetation and climate for 1600 years from the period of Late Dawenkou culture to the Yueshi culture based on pollen analysis of samples from late Neolithic and early Bronze age sites in the Upper Shu river valley, Shandong province. It also explores such issues of the relationship between humans and the land during this period as environmental changes and subsequent effects on the choice of settlement sites and cultural progress through the restoration of food compositions and living activities. The preliminary conclusions are based on settlement pattern archeology, geological and geomorphological field surveys, and laboratory methods such as flotation to recover plant remains, phytolith analysis, isotope analysis of human bone, and GIS and SPSS techniques.