

神戸川デルタの地形発達

中村 唯 史*

Formation Process of The Kando-gawa Delta, Shimane Prefecture, Japan

Tadashi Nakamura

Abstract

The purpose of this study is to make clear the formation process of the Kando-gawa Delta. There is phyroclastic sediment layer on the subsurface. The layer was formed due to the flood that occurred along with the volcanic activity of the Sanbe Volcano at about 3700 years ago. It had a big influence to the formation of this area. The delta has grown rapidly due to this event.

はじめに

古代出雲文化の表舞台といわれることがある出雲平野。その周囲には荒神谷遺跡、出雲大社など、古代出雲の独自性を伝える遺跡や史跡があり、平野部には数多くの集落遺跡が存在する。この平野は、東部は斐伊川、西部は神戸川のデルタ*で構成されている。このふたつの河川はいずれも地質的に際だった特徴があり、それが平野の地形発達に大きく影響を与えていた。本研究では、神戸川下流域の表層地質について、掘削コアおよび遺跡調査トレンチにおいて観察し、その形成について検討した。その結果、当地では三瓶火山噴出物に由来する碎屑物が多量に分布していて、その堆積時期が三瓶火山の活動期と対応することが明らかになつた。また、火山活動とともになうイベント的な堆積作用は、集落遺跡が集中的に立地する微高地を形成したとみられる。このことは、人類史の背景にあった自然環境として興味深い事例であるといえる。

(*注：本論では、特に断らない限り、三角州と扇状地をあわせた範囲を「デルタ」と一括して呼ぶ。)

地形概要

出雲平野は、中国山地北縁と島根半島に挟まれた宍

道低地帯にあり、西は大社湾に面し、東には宍道湖がある (fig1)。平野はおもに神戸川と斐伊川の河川堆積物によって構成されている。神戸川は出雲平野を西流して大社湾に流れ出る。斐伊川は出雲平野を東流して、宍道湖、中海を経て美保湾に流れ出る。

本研究で対象とする神戸川デルタは、平野西部にあ

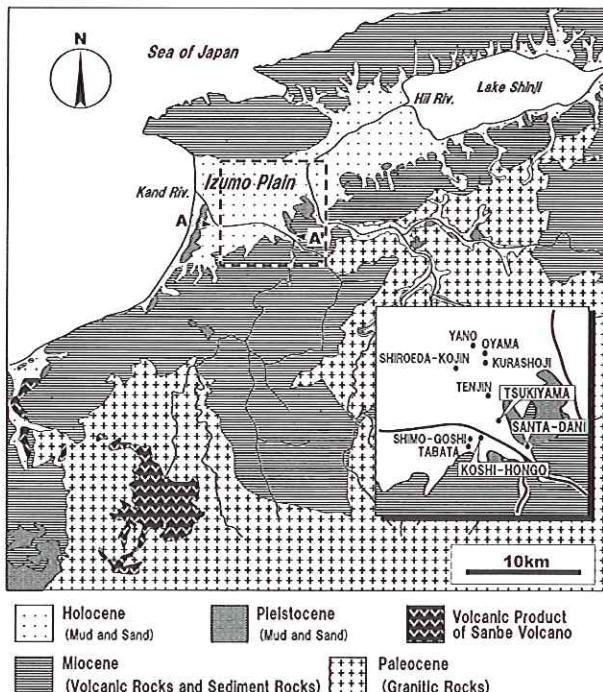


fig1 調査地域周辺の地質図
図中のA-A'はfig2の測線位置を示す。
拡大図は遺跡位置です。

* 島根県立三瓶自然館, 〒694-0003 島根県大田市三瓶町多根 1121-8

The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahimel), 1121-8, Tane, Sanbe-cho, Ohda-shi, Shimane Prefecture

たる。出雲市馬木付近を扇頂とし、東西約7km、南北約5.5kmの広がりを持つ。その西縁には長浜（出雲）砂丘、浜山砂丘の2条の砂丘がある。長浜砂丘は更新世の古砂丘を新砂丘が覆っており、神戸川デルタの形成以前から高まりが存在していた。

神戸川の流域の地質分布は、下～中流部に新第三系の火山岩類と堆積岩類、中～上流部には古第三系の花崗岩類が分布している。また、流域の西に三瓶火山があり、三瓶山麓から流れ出る神戸川の支流に、角井川、伊比川などがある。

古地理の概要

出雲平野を含む宍道低地帯の完新世古地理については、徳岡ほか（1990）によって詳細に示され、その後、中村ほか（1996）などの研究がある。これらによって示されたこの地域の完新世の古地理は次のようなものである。

最終氷期終わった段階では、松江低地付近を分水界として、宍道湖側と中海側にそれぞれ谷が存在した。その後、完新世前半の海面上昇によって谷に海が進入し、6000年前頃には大社湾から松江低地まで続く「古宍道湾」と、現在に近い姿の中海が形成された。5000年前頃には、この地域における完新世の最高海面に達したが、その高度は現在海面より1m高い程度とみられている。その後、斐伊川と神戸川のデルタの発達によって古宍道湾は湾口を塞がれた。その時、湾奥に取り残された水域が宍道湖である。

記載

・地下地質

fig2にこの地域の表層地下地質断面を示す。当地で

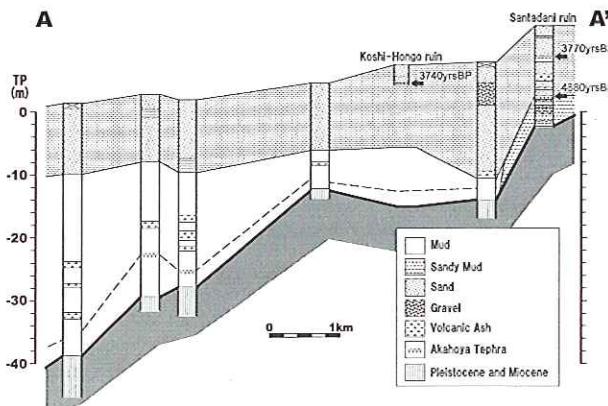


fig2 表層地下地質断面図

は、完新統の層厚は神戸川河口付近で最大約40mに達する。表層には厚さ10m内外の砂層が分布する。砂層を構成する碎屑物は、三瓶火山噴出物に由来するデイサイト質のものが多く、同質の軽石も多数含まれる。砂層の下位にはかつての内湾底に堆積した泥層が分布し、その基底部には内湾生の貝化石がまれに含まれる。泥層の下部には、6300年前に降灰した鬼界アカホヤ火山灰（町田・新井、1978）が挟まれる。その上位に三瓶火山に由来するデイサイト質火山灰層が存在する。この火山灰層は神戸川経由で供給された二次堆積物で、泥層中に2～3層が確認できる。

・三田谷I遺跡の層序

三田谷I遺跡は、神戸川扇状地の扇頂に近い場所の右岸にある。地形的には、支谷の出口部分を埋める形で神戸川の堆積物が分布し、その堆積面は現河床面に対して明瞭な高度差（約5m）を持っており、沖積段丘化している。

この遺跡は、斐伊川放水路の建設事業に伴って島根県教育委員会によって発掘調査が行われ、縄文時代の遺物と、弥生時代以降の遺物、遺構が検出されている。また、発掘調査の一環として、調査ボーリングが実施された（建設省中国地方建設局出雲工事事務所・島根県教育委員会、2000編）。その柱状図をfig3中のAに示す。

ボーリングでは、2層の洪水堆積層が確認され、それぞれ層厚5m前後に達する。いずれの洪水堆積層と

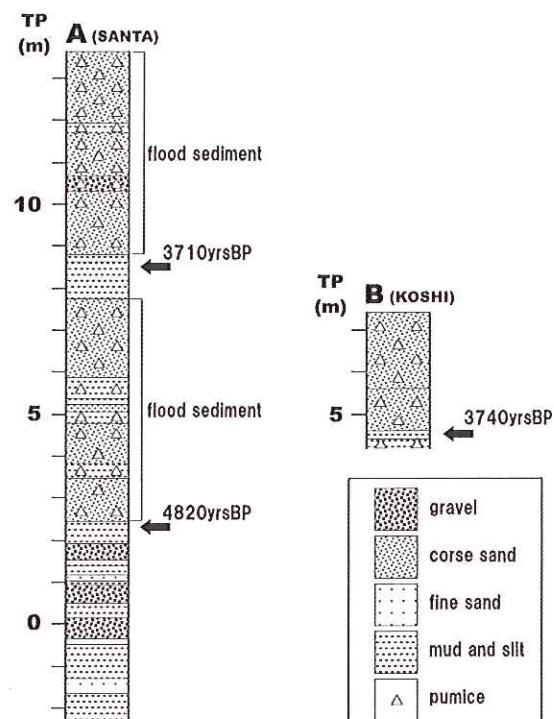


fig3 三田谷遺跡および古志本郷遺跡の地質柱状図

も、三瓶火山噴出物に由来するデイサイト質の碎屑物からなり、明瞭な層理が認められる。シルトサイズの細粒な粒子からなる単層理が所々に挟まれ、厚い堆積層は比較的短い期間に連續的に発生した複数回の洪水で形成されたとみられる。

洪水堆積層の直下の古土壤に含まれる木片から得られた¹⁴C年代は、上位の洪水堆積層が3770yr.BP、下位の洪水堆積層が4880yr.BPである。この年代値は、後述のように三瓶火山の第6活動期、第7活動期の年代値にそれぞれ対応する。

発掘トレンチでは、上記の2層のうち上位の洪水堆積層が観察された。ここには、炭化木片が濃集した層準が認められる。なお、この堆積層が火碎流や降下火山灰層ではないことは、軽石質の碎屑物がよく円磨されていることや、層理が明瞭なことや単層理内に高角度の斜交葉理が認められることから明らかである(photo1)。



photo1 三田谷遺跡の軽石質堆積物
ねじり鎌の長さは約25cm

・古志本郷遺跡の層序

古志本郷遺跡は、神戸川扇状地の扇央付近の左岸にある。

この遺跡は、斐伊川放水路の建設事業に伴って島根県教育委員会によって発掘調査が行われ、弥生時代以降の遺物、遺構が検出されている。(国土交通省中国地方整備局出雲工事事務所・島根県教育委員会、2001編)。

ここでは、住居に伴う遺構の多くは微高地上に立地していて、その地盤は軽石質のデイサイト礫を多含する碎屑物からなる。2000年の発掘調査では、標高7.5mの弥生時代の遺構面(ほぼ当時の地表面とみなすことができる)をさらに掘り下げて堆積層の確認調査を実施した。その調査トレンチの柱状図をfig3中のBに示す。

この調査トレンチでは、砂を主体とする堆積層が観察された。この地層は、層相から上部と下部に区分できる。上部は斜交葉理が発達する粗粒砂層で、層厚は

1.8mである。下部は無構造で細粒分と粗粒分が均等に混じった層相を示し、泥流的な現象によって形成された堆積物とみられる。層厚は1mである。両者の境界は削り面で境され、現地性の植物根が認められることから、両層の堆積時期には若干の時間的間隙があるとみられる。上部、下部ともに構成する粒子は、三瓶火山に由来するデイサイト質の碎屑物が大部分を占める。砂層の下位には、有機質シルト層、火山灰質シルト層が分布している。

下部層の直下にある有機質シルト層には、その産状から現地性と判断できるアシの地下茎が含まれる。これについて¹⁴C年代を測定した結果、3740yr.BPの値が得られた。

・築山遺跡の層序

築山遺跡は、神戸川扇状地の東端の丘陵裾部にある。

この遺跡は、県道の建設に伴って出雲市教育委員会によって発掘調査が行われ、2005年末の段階で継続中である(出雲市教育委員会、未公表資料)。ここでは、三瓶火山に由来するデイサイト質の碎屑物からなる厚い砂層が弥生時代以降の地盤面となっており、遺構、遺物が検出されている。遺跡範囲の一部に、新第三系の基盤岩が露出した部分がある。この基盤岩は丘陵状の高まりをなしてて、そのすぐ部は上記の砂層に覆われている。基盤岩の直上から縄文時代後期前葉の遺物が出土している。この遺物の時代から、砂層の堆積時期は縄文時代後期以降、弥生時代までの間(3700~2000年前)と判断できる。この堆積時期は、三田谷I遺跡の上位の洪水堆積層、古志本郷遺跡の砂層と同じ時期の一連の洪水イベントによって形成された可能性を示している。

・他地点の表層堆積物

神戸川デルタの微高地に共通する特徴として、地表直下にデイサイト質の碎屑物からなる地層が存在し、その上に弥生時代以降(一部では縄文時代晚期)の遺跡が立地する。上記の3遺跡以外で、デイサイト質の堆積層を現地で確認できた地点には、矢野遺跡、小山遺跡、白枝荒神遺跡、蔵小路西遺跡、天神遺跡、下古志遺跡、田畠遺跡がある。

これらの地点で認められる堆積物は、細礫~粗粒砂を主体とし、軽石質の礫を伴う。部分的に、Φ10cm未満の中礫を多含する礫層が認められることもある。このような比較的粗粒な堆積物の上位に、シルト~極細粒砂サイズの火山灰質の地層が20cm未満の厚さで重なることもある。このような地層の上位を覆う土壤層に、弥生時代以降の遺物が含まれ、遺構が存在する面(生活面)も土壤層中に存在する。

考 察

・洪水イベントと火山活動の関係

出雲平野の表層に分布する火砕物起源の堆積層は、洪水や泥流などのイベントによって形成されたものである。このような地層の形成は、火山活動期に形成された可能性が高いと考えられる。

三瓶火山は、約10万年前に活動を開始し、少なくとも7回の活動期があったことが知られている（松井・井上、1971；福岡・松井、2002）。神戸川デルタが形成された完新世については、4800yr.BP頃と3700yr.BP頃に活動期があり、溶岩ドームの形成と火砕流を繰り返す活動を行っている。その噴出物は山麓の谷沿いを中心に分布しており、神戸川支流の伊佐川、角井川河岸にも相当量が残存している。

三田谷Ⅰ遺跡と古志本郷遺跡で確認された洪水や泥流のイベント堆積層の形成時期は、その直下から得られた¹⁴C年代から、三瓶火山の活動期と一致するといってよい。すなわち、火山活動に伴って火砕物が流域に流下したことによって、泥流や洪水などのイベント（以下、洪水イベント）が二次的に発生し、河口部のデルタ域まで碎屑物が供給されたと考えられる。この2遺跡で認められたイベント堆積層の層厚からみて、火山活動期の洪水イベントによる土砂供給量は著しく大きかったと推定できる。したがって、築山遺跡をはじめ、上記2遺跡以外の地点で認められる火砕物起源の堆積層についても一連のイベント堆積層である可能性が高い。つまり、神戸川デルタの地形発達には、三瓶火山の活動が大きな影響を与えていたということができる。特に現地形は3700yr.BP頃の活動期に発生した洪水イベントによってその原型が形成されたと考えられる。三田谷Ⅰ遺跡、古志本郷遺跡の層相から、洪水イベントは短期間に幾度も繰り返されたとみられる。1990年代前半の雲仙普賢岳（平成新山）の活動では、幾度も繰り返された火砕流によって水無川流域に火砕物が供給され、さらに土石流や洪水として島原平野に多量の土砂が供給された。これと類似の現象が、三瓶火山活動期の神戸川デルタ域で発生し、扇状地の拡大と三角州の急速な前進が発生したと考えられる。

・微地形と洪水イベント

神戸川デルタ域について、出雲市都市計画図（5000分の1）をもとに作成した1mコンター図と、空中写真から判読した旧河道、遺跡の分布をfig4に示す。

コンター図からは、扇央付近から北へ向かう明瞭な微高地列を読みとることができる。この微高地列上には、高西遺跡、天神遺跡、小山遺跡、矢野遺跡などが

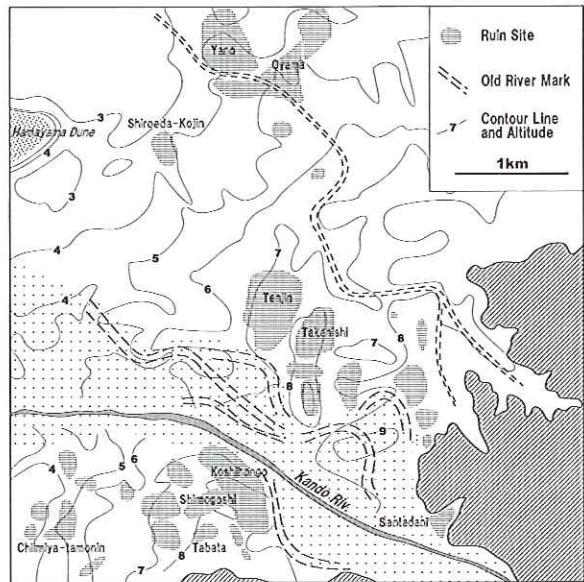


fig4 出雲平野西部の微地形と弥生遺跡の分布

存在している。この微高地列に沿って、一部では分断する形で、神戸川右岸の丘陵地から北西へ向かう旧河道が認められる。これに相当するとみられる旧河道が姫原西遺跡や矢野遺跡で確認されている。この旧河道は、丘陵地からの小河川によって形成されたものである。

神戸川の旧河道のうち明瞭なものは、現河道と平行する形で認められる。その旧河道が分布する幅約1kmの範囲（氾濫原）は、遺跡が立地する微高地よりも相対的に低いことをコンター図から読みとくことができる。

神戸川デルタ域の微高地上に立地する遺跡は、弥生時代以降の生活面が現地表の直下にあり、さらにその直下には上記の洪水イベント堆積物がある。このことは、微高地が火山活動に伴うイベントで形成された地形面であることを示している。また、弥生時代から現在までの期間、微高地上には堆積物の供給があまりなかった。つまり、氾濫による土砂供給機会が少なかつたことを示していると考えられる。

以上のような特徴から、次のような地形発達史が推定できる。

3700yr.BP頃の火山活動期に、神戸川では碎屑物の供給量が増大した。この土砂によって、平常時に比べて著しく規模が大きな洪水イベントが発生し、三角州と扇状地が肥大した。火山活動が終息し、河川状況が回復すると、河道は洪水イベントが形成した地形面を下刻して流れようになった。一時的な土砂供給の増大によって堆積作用が卓越し、通常時の平衡を越える堆積面が形成されたが、河川状況が通常に戻ると、その平衡に応じた河床高度を回復するために下刻する作用が生じたといえる。この作用により、洪水イベン

トで形成された自然堤防などの微高地は沖積段丘化した。

以上のように、神戸川デルタ域の地形形成には三瓶火山の影響が大きい。現在、地表面に認められる微地形、特に微高地は、3700yr.BPの活動期に原型が形成され、その後は氾濫等の影響を受けにくい条件になったといえる。

・神戸川デルタと斐伊川デルタの比較

上述のように、神戸川デルタ域の地形形成には三瓶火山の活動の影響が大きく、その後の変化は小さい。一方、斐伊川では近世に土砂供給量が増大し、三角州が急速に拡大したことが知られている。

斐伊川流域では、近世を中心に砂鉄採取とたら製鉄が盛んに行われ、これによって土砂流出が生じた。貞方（1996）は、製鉄で生じた鉄さいの有無から、製鉄の影響が認められる表層堆積物が出雲平野東部を広く覆っていることを示した。

斐伊川デルタ域には、現河道にほぼ平行する幾条もの明瞭な旧河道、自然堤防列がみられ、出雲市東部、斐川町の古い町並みはその自然堤防上に並んでいる。この地形の多くは、近世に河道の付け替えがひんぱんに行われた結果できたものである。

遺跡の立地をみると、斐伊川デルタ域のそれは、遺物包含層や遺構が存在する深度が深いことが特徴である。例えば、山陰本線の斐伊川鉄橋建設では、深さ8mから弥生時代の遺物が多数出土した。近年、斐伊川デルタ域では中野美保遺跡、青木遺跡の発掘調査で、弥生時代の大型の墳丘墓など重要な発見が相次いだが、これらの遺構も厚い河川堆積層の下位から検出されている。

以上のこととは、斐伊川デルタ域の現地形は、近世を中心とした比較的新しい時代の堆積物によってその大半が形成されたことを示している。出雲平野の発達過程は、神戸川デルタ域と斐伊川デルタ域で明確な違いがあり、それは両河川の地質的特徴に起因するものである。

ま　と　め

神戸川デルタ域の表層には三瓶火山の火碎物に由来する堆積物が厚く分布しており、その堆積年代は

3700yr.BP頃の値が得られている。この年代は、三瓶火山第7活動期に相当し、火山活動に伴う洪水イベントが出雲平野東部の地形形成に大きな影響を与えたことが明らかになった。このことは、当地における遺跡の出現と深い関わりがあると予想できる。また、火山活動に伴って平野部に多量の土砂供給があったことは、将来、三瓶火山が3700yr.BPと同規模の活動を行った場合に、出雲平野の広い範囲が土砂災害の影響を受ける可能性を示すものである。三瓶火山は中国地方ではもっとも若い火山であり、2003年には活火山に指定されている。過去の洪水イベントは、将来への警鐘として認識しておくべきかもしれない。

文　献

- 福岡 孝・松井整司（2002）AT降灰以降の三瓶火山噴出物の層序。地球科学, 56, 105-122.
- 建設省中国地方建設局出雲工事事務所・島根県教育委員会編（2000）斐伊川放水路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅲ「三田谷I遺跡（Vol.2）」,
- 国土交通省中国地方整備局出雲工事事務所・島根県教育委員会編（2001）斐伊川放水路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書11「古志本郷遺跡II」, 231p.
- 町田 洋・新井房夫（1978）南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラーアカホヤ火山灰-, 第四紀研究, 17, 3, 143-163.
- 松井整司・井上多津夫（1971）三瓶火山の噴出物と層序。地球科学, 25, 147-163.
- 中村唯史・徳岡隆夫・大西郁夫・中山勝博・赤坂 正秀（1994）島根県東部で発見された鬼界アカホヤ火山灰層とその上位の火山灰層, 島根県地学会会誌, 9, 6-7.
- 中村唯史・徳岡隆夫・大西郁夫・三瓶良和・高安克己・竹広文明・会下和宏・西尾克己・渡辺正巳（1996）島根県東部の完新世環境変遷と低湿地遺跡, LAGUNA, 3, 9-11.
- 貞方 昇（1996）中国地方における鉄穴流による地形環境変貌。溪水社.
- 徳岡隆夫・大西郁夫・高安克己・三梨 昂（1990）中海・宍道湖の地史と環境変化, 地質学論集, 36, 15-34.