

阿賀野市における縄文時代晚期の大規模な河道について

荒川 隆史

1 はじめに

越後平野における縄文時代の遺跡は、河道とともに発見される場合が多い。その最たる例が、晩期末葉の新発田市青田遺跡〔荒川ほか2004〕である。青田遺跡は、標高マイナス1m～プラス1.6mの沖積低地に立地し、河道SD1420とその分流SD19の両岸に沿って南北210mにわたり集落が形成された。SD1420は幅25～51m、深度2.8～4.1mで、比較的規模の大きな河川であったと考えられる。一方、晩期前葉の胎内市道下遺跡では幅4.4m、深さ1.5mの小規模河道に沿って竪穴建物からなる集落が形成されている〔折井ほか2007〕。

阿賀野市では、2009年・2014年・2015年に境塚遺跡の発掘調査が行われ、縄文時代晚期の大規模な河道が見つかった〔荒川・村上ほか2012・2016、飯坂・金内ほか2018〕。この河道は『阿賀野川水害地形分類図説明書』〔大矢・加藤1984〕に示されていないもので、調査によって初めて明らかになったものである。また、この河道に関する周辺調査によって、阿賀野市石船戸遺跡の南側に大規模な河道が存在することが分かった。

本稿では、阿賀野市における縄文時代晚期の大規模な河道について報告し、河道に沿って形成される遺跡との関係について若干の検討を行う。

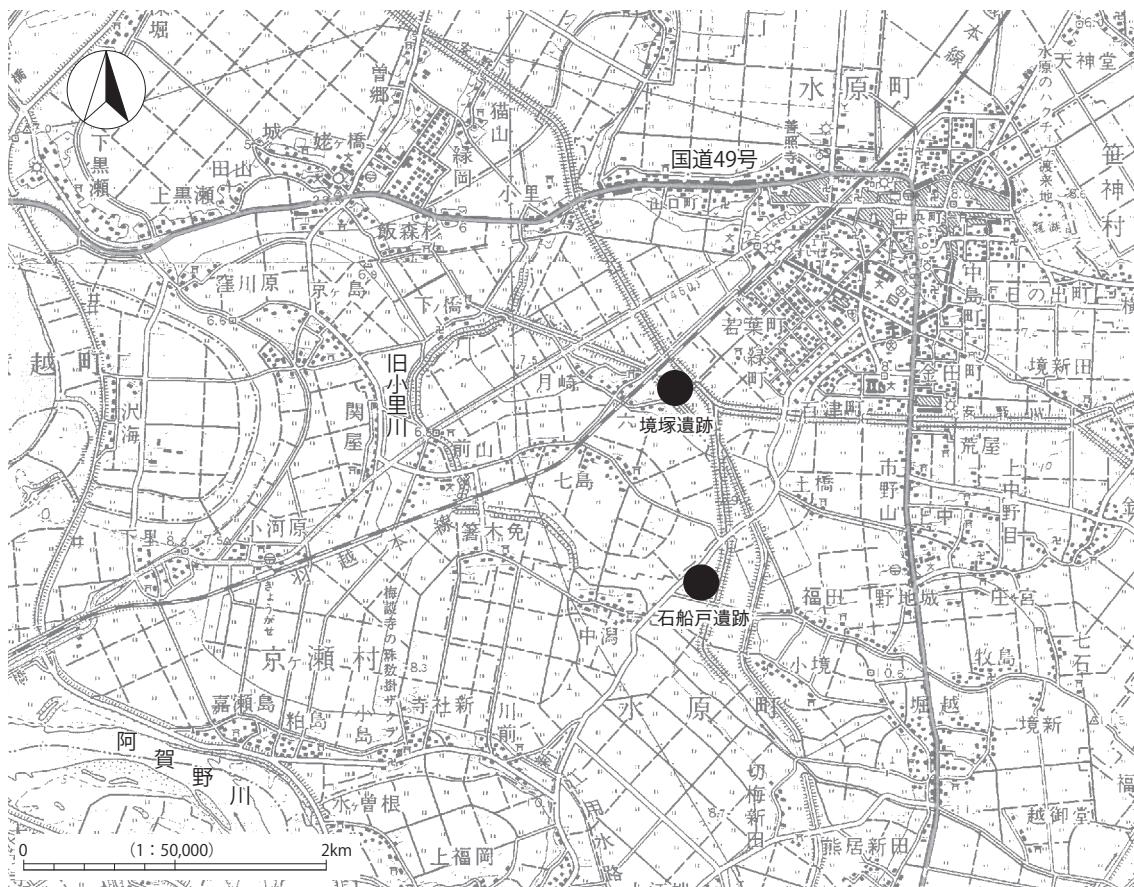
2 境塚遺跡の河道

(1) 遺跡の概要

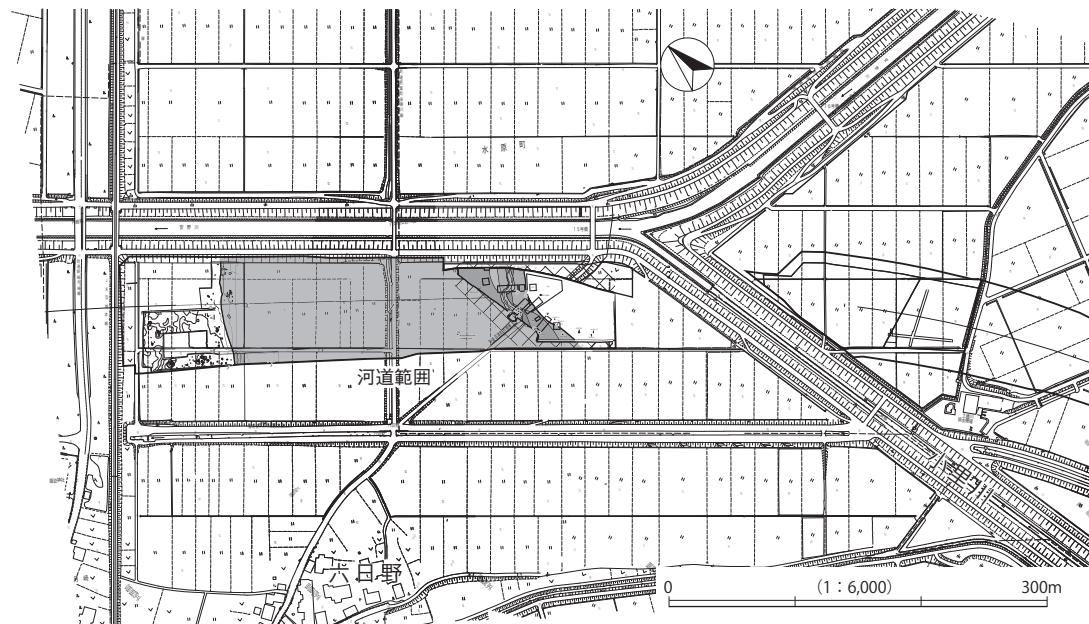
境塚遺跡は、阿賀野市百津字境塚に所在する（第1図）。遺跡は旧阿賀野川右岸に形成された標高7～7.6mの自然堤防上に立地する。国道49号阿賀野バイパス整備に伴い、東西約400m、南北約60～80mの範囲で発掘調査が行われた。その結果、中世の居館や町場を中心とする遺構群のほか、古代、古墳時代、縄文時代晚期の遺構・遺物が検出された。縄文時代晚期の遺構・遺物は、調査範囲西側の河道SR2444左岸と、調査範囲東側のSR1327右岸で見つかっている（第2図）。両河道は、安野川土手断面の観察から一連のものであることが分かり、幅約250mの旧阿賀野川河道と推定した〔荒川・村上ほか2012〕。

(2) SR2444の層序

SR2444は南西～北東方向で長さ78mにわたり、深さ約4m（標高3.8m）である。河道内の土層は南東に向かって斜め下方に堆積し、堆積層の切り合から大きく1～13層に分層される（第3図）。このうち、12・8・5・3層から縄文時代晩期末葉の遺構や遺物が見つかった。12層と8層の間には無遺物の砂質シルトが厚く堆積し、河道変更も認められるため、12層を下層、8～3層を上層に区分されている。河床には硬い礫層が堆積し、この層理面までが河道形成範囲と考えられる。また、2層は3層を、1層は2層を大きく切り込んで堆積する。1層上面は基本土層IV層に覆われ、これを中世の遺構が掘り込んでいることから、1・2層は弥生時代～中世以前の堆積層と考えられる。こうした大きな切り込みは、埋積を経ながら繰り返し幾度も確認でき、河道が南東方向に移動しつつ縮小していったことが窺える。また、土層の多くが一定の層厚のまま斜位に堆積しているほか、地震動による数多くの噴砂によって変形していることが確認できる。こ

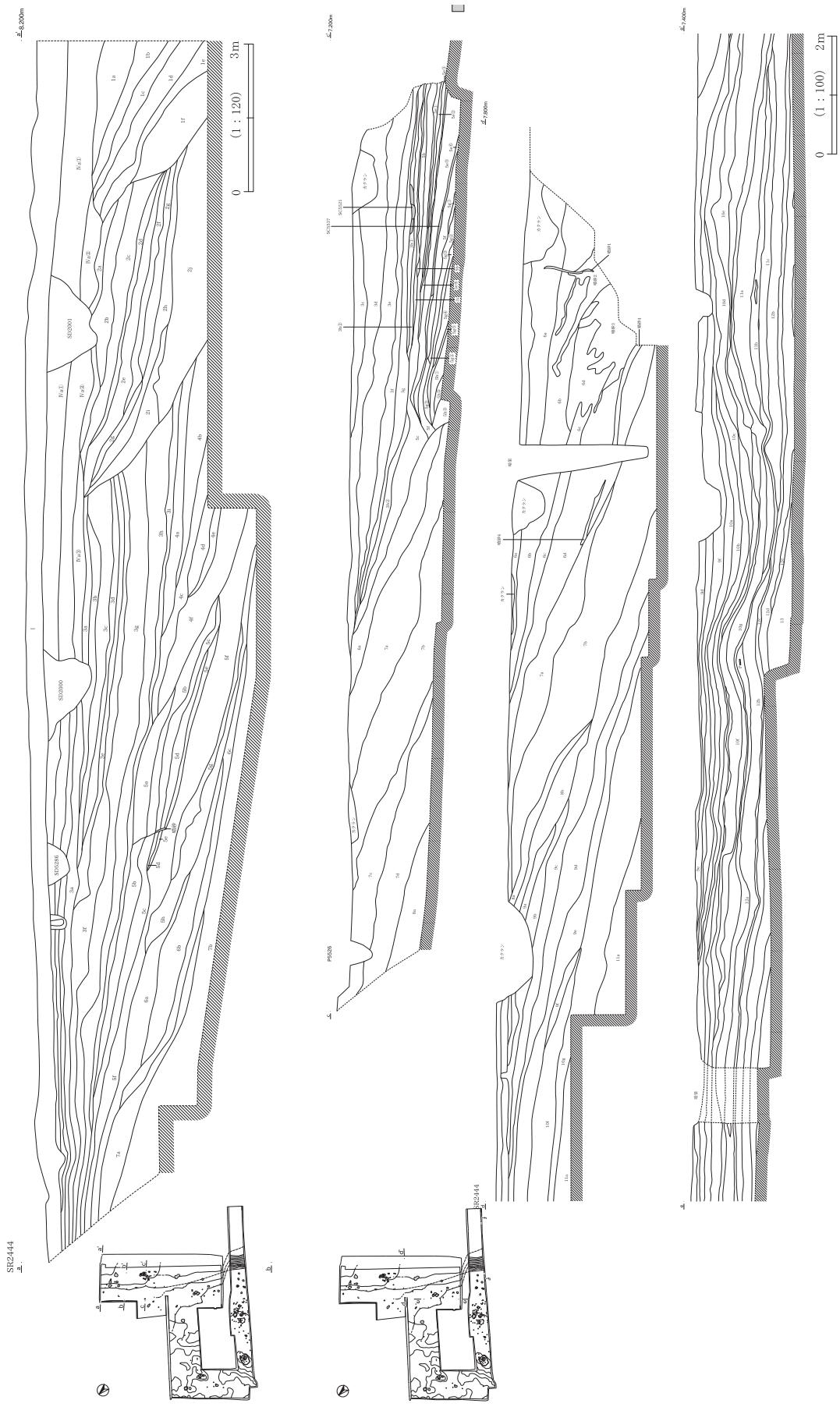


第1図 遺跡の位置(国土地理院発行 平成17年「新潟」平成9年「新津」1:50,000原図)



第2図 境塚遺跡の調査範囲と河道の範囲([荒川・村上ほか2012、飯坂・金内ほか2018]から作成)

これは、青田遺跡の河道 SD1420 と同様に、地震活動による地盤の撓曲変形を受けて、表層の地盤が変形する際に液状化を伴って堆積物の崩壊や小規模な地すべりが発生し、新たな流路が形成される過程を示している可能性が高い〔高濱・ト部 2004〕。なお、13 層より下にも、より古い河道堆積層が存在する可能性が高い。



第3図 境塙遺跡の河道SR2444の断面図（飯坂・金内ほか2018】から抜粋）

(3) SR2444 の縄文時代晩期の遺構と土器の編年的位置付け

SR2444 左岸の遺構は、南西側の標高約 7m の微高地に集中し、堅穴建物 1 棟、掘立柱建物 2 棟、土坑 9 基、炭化物集中範囲 8 か所、ピット 63 基が検出された。遺構の重複関係や覆土の特徴から、SK5743 を皮切りに 3 段階の変遷が想定され、このうちの 2 段階が遺構の主体と考えられている。SK5743 出土浅鉢(第 4 図 1) は、頸部無文帯を持ち、肩部の眼鏡状隆帯文の直下に平行沈線文が施されるものである。鳥屋 1b 式と考えられるが、青田遺跡では鳥屋 2a 式古段階まで残る。他の遺構では遺物が出土していないため、詳細な時期は不明である。

下層の遺構は、炭化物集中範囲を 12d 層で 5 か所、12b 層で 7 か所であり、いずれも標高 5.5 ~ 6.0m の河道斜面で検出された。12a 層から出土した甕(第 4 図 2) は、肩部が角張る器形で、頸部を主文様帶として交互綾杉文が施される。青田遺跡の分類 [荒川ほか 2004] (以下、青田分類と呼ぶ。) の B1b 類であり、典型的な鳥屋 2a 式古段階のものである。

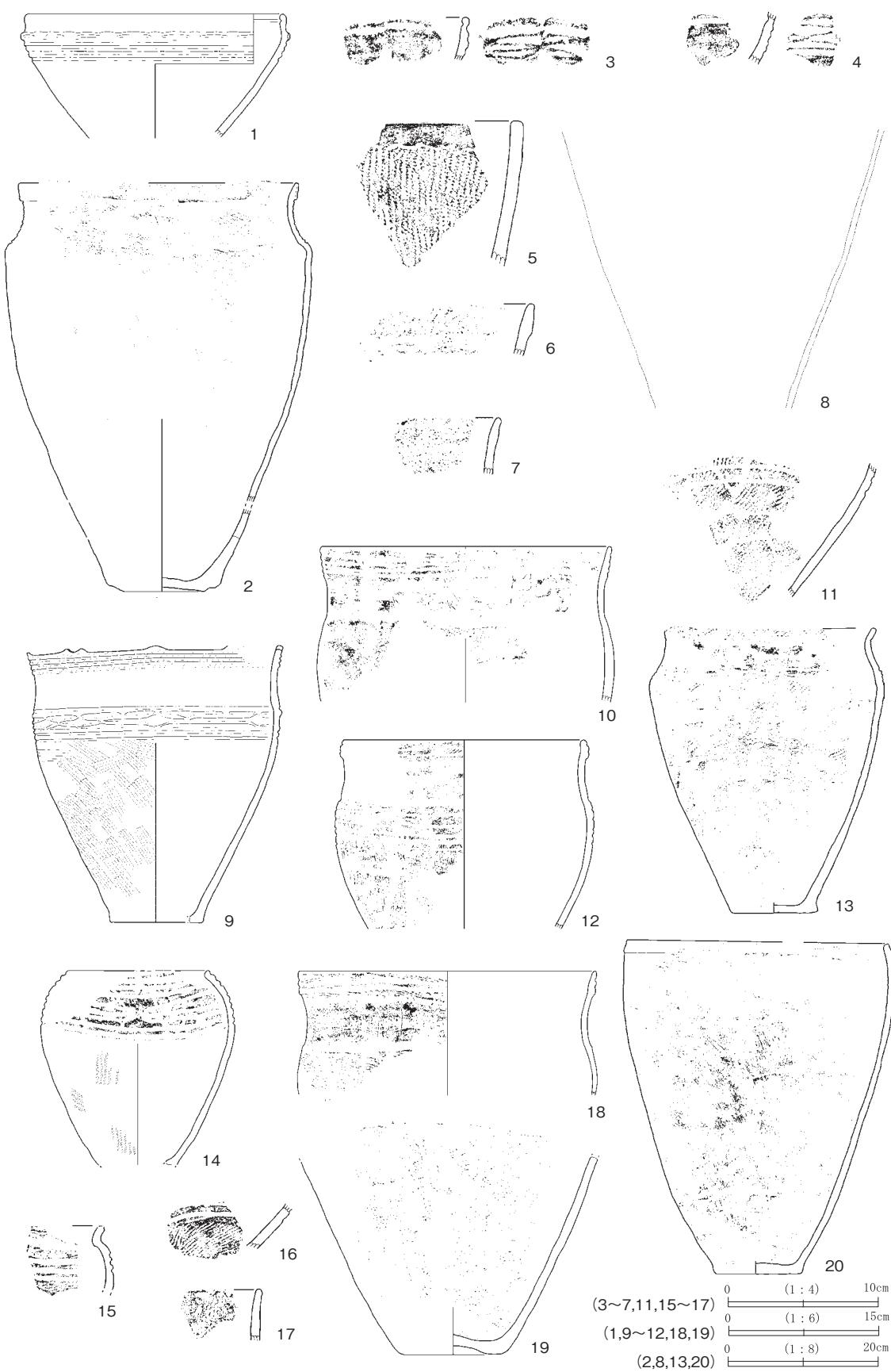
上層の遺構は、8a 層で炭化物集中範囲 3 か所、7b 層でピット 1 基、5e 層で炭化物集中範囲 14 か所、3h 層で炭化物集中範囲 9 か所、3a 層で炭化物集中範囲 15 か所・ピット 1 基である。8a 層の炭化物集中範囲や 7b 層のピットは、標高 6.8 ~ 6.9m の右岸～河道斜面上部で検出された。一方、5e 層の炭化物集中範囲 12 か所は標高 5.0 ~ 5.4m の河道斜面下部にまとまっており、低水路に近い場所に位置していたと推定される。さらに、3h 層の炭化物集中範囲 6 か所も同じ範囲で検出されており、同じ場所が繰り返し利用されていたことが分かる。3a 層の炭化物集中範囲は標高 6.2 ~ 7.0m の右岸～河道斜面上部で検出されたが、河道斜面下部は 2 層の切り込みによって残存せず、詳細は不明である。3h 層の SC5522 に含まれていた焼骨片は、サケ科を含む魚類が中心であることが分かった [金井 2018]。さらに、土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位体分析では、C3 植物と海棲生物の中間的な組成が認められ、サケ・マス類の利用が推定されている [田中 2018]。

上層の土器を層位別に見ていくこととする(第 4 図)。8a 層出土浅鉢(3) は、体部から口縁部にかけて屈折する器形で、狭小な文様帶に浮線文が 1 条と 2 条で表現された青田分類 C1 類 b3 種であり、鳥屋 2b 式に位置付けられる。6a 層出土浅鉢(4) は、狭小な文様帶に網目状の浮線文が施される青田分類 C1 類 d2 種であり、鳥屋 2b 式である。

5e 層出土深鉢(5) は、縄文 LR の条が縦位になるよう施され、口縁部は丁寧にミガキが加えられる。条が縦位になる傾向は、鳥屋 2b 式新段階に認められる。同層で検出された SC5535 出土甕(6・7) は、ともに頸部無文で、弱いナデが施される。また、甕(8) は肩部の張りが弱く、条痕文が縦走する。

3h 層出土甕(9) は、肩部の張りや頸部の屈曲が弱い E3a 類で、肩部に網目状の浮線文 e2 種が施され、鳥屋 2b 式に位置付けられる。甕(10) は口縁部に平行沈線文が施される E3d 類で、頸肩境に段を持つ。鉢(11) の平行沈線文は、沈線手法で施されたものである¹⁾。また、甕(12) は E3d 類、甕(13) は C3d 類で、ともに肩部には沈線手法で平行沈線文が施される。こうした沈線手法は、大洞 A' 式古段階が伴う鳥屋 2b 式新段階に認められるものである。

3a 層出土深鉢(14) は、体部上位に曲線的な変形工字文が施されるものである。文様は沈線手法で描かれ、三角形内の底辺に副線が加えられる。三角形同士の交点は連結せずに反転し、匹字部は認められない。こうした構図は、浅鉢に描かれていた青田分類の変形工字文 4a 類が深鉢に採用され、文様帶の拡大とともに多段化したとも解される。同層で検出された SC5510 出土鉢(15) は、肩部の平行沈線文下に変形工字文が施されるもので、交点は連結するが、匹字部は確認できない。浅鉢(16) は、沈線手法による平行沈線文が施される。甕(18) は、複合口縁及び肩部に縄文 R が施される青田分類 C3d 類である。頸



第4図 墓塚遺跡SR2444出土土器([飯坂・金内ほか2018]から作成)

部のミガキが弱いことや頸肩境に段を有する点は、(10・12) と共に通する。深鉢 (20) は、複合口縁及び体部に細密な条痕文が施される青田分類 A7d 類である。甕ないし深鉢 (19) は縄紋 LR が施されるもので、底部下端が丸く取まる点が特徴である。(17) は深鉢ないし壺の可能性がある。

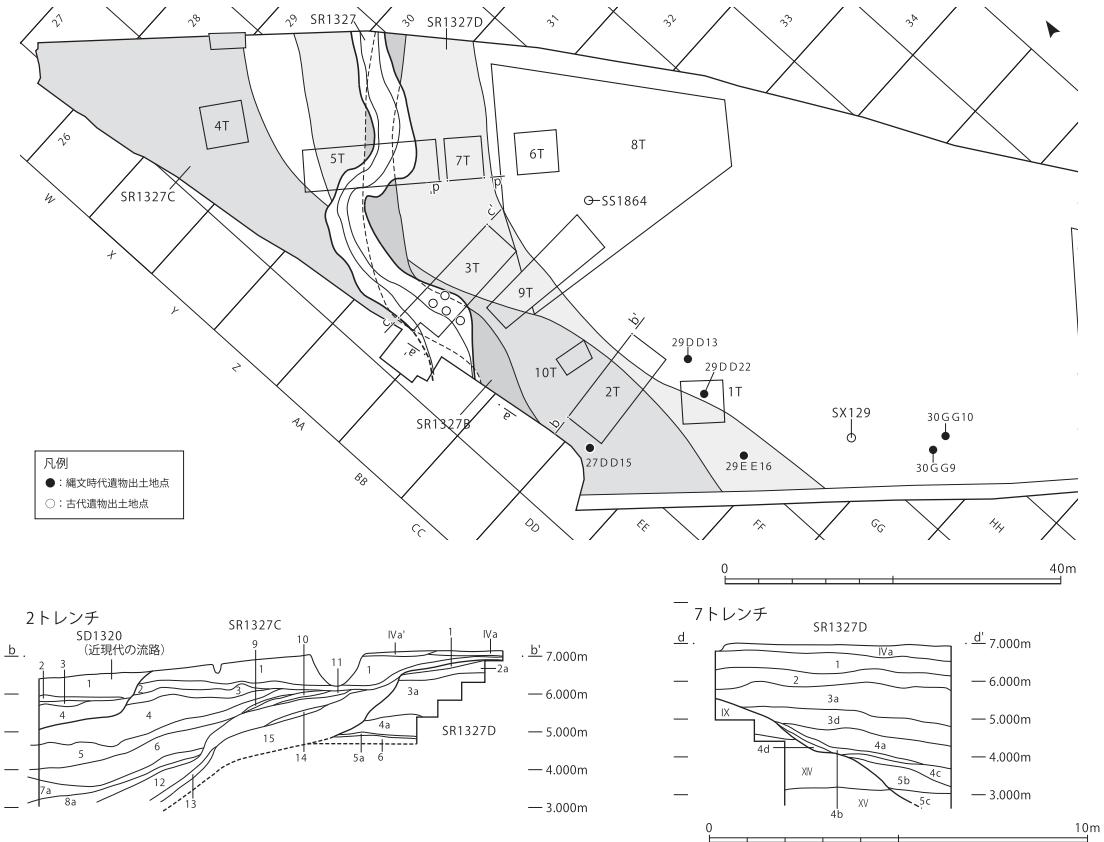
弥生時代前期の縦立遺跡 1b・1c 期 [渡邊 1998] の深鉢や甕にも変形工字文が多用されるが、(14) の文様帶は体部最大径より上部に限られるのに対し、縦立遺跡では体部最大径よりも下まで文様帶が広がるものが多く、型式学的な新古と捉えることができる。さらに、(14・15) の沈線幅は縦立遺跡に比べ狭く浅い特徴が認められる。以上から、3a 層出土土器は変形工字文が施される深鉢の出現、鳥屋 2b 式の甕の残存と浮線文土器の欠落から、青田遺跡 B9～B7 層期に並行する縦立 1a 期 [荒川 2004a] と考えられる。

(4) SR2444 の暦年代

SR2444 の川底からは、大小の自然木 83 点が出土した。これらには土層堆積状況から上層のうち 3 層のものは含まないと判断できる。この自然木 5 樹種 15 点について年輪年代解析が行われ、このうち 5 点について年輪酸素同位体比分析が行われた [木村ほか 2018]。その結果、ニレ属 1 点は樹皮が付着しており、枯死年が BC556 と分かった。他は枯死年が不明なもの、年輪表層の暦年代はクリ 1 点が BC857、コナラ属 3 点が BC594、BC549、BC526 であった。小林謙一氏による土器型式の炭素 14 年代 [小林 2017] を参考にすると、BC857 は大洞 C2 式、BC594・BC556・BC549 は大洞 A 式に含まれる。BC526 の土器型式は、青田遺跡下層の終わり頃の鳥屋 2a 式新段階に当たり [木村ほか 2012、荒川 2019]、境塚遺跡下層に対応する。以上から、SR2444 は晩期中葉から機能していた可能性がある。

(5) SR1327 の土層と縄文時代晩期の遺構・遺物

SR1327 は、SR2444 から東方約 250m 地点にあり、中世の遺構確認面で検出された (第 5 図)。幅 5.9m、



第 5 図 境塚遺跡の河道 SR1327 の平・断面図 ([荒川・村上ほか 2012] から抜粋)

深さ 52cm であり、中世には機能していなかったものである。この周辺を深掘りして確認したところ、西側に傾斜する河道斜面が検出された。深さは 4m 以上で標高 2.7m にまで達するが、底面は確認されていない。また、土層の切り込みも 2 回確認され、SR1327D → C → B の河道変遷が明らかになった。このうち、SR1327D・C から縄文時代晚期後葉の土器片が、SR1327B から古代の須恵器・土師器が出土した。また、SR1327D から東に約 7m の地点では、磨石類 3 点がまとまって出土した SS1864 が見つかり、晚期後葉のデポの可能性がある。遺構や遺物は少ないものの、SR1327D の右岸でも縄文時代晚期における活動痕跡を確認できる。

3 石船戸遺跡の河道

(1) 遺跡の概要

石船戸遺跡は、阿賀野市堀越字石船戸ほかに所在し、現在の小里川排水路左岸に位置する（第 1 図）。県営湛水防除事業に伴い、2012～2014 年に南北約 300m、東西約 15m の範囲で発掘調査が行われた。その結果、上層では古代・中世の掘立柱建物や井戸などの遺構と遺物、下層では縄文時代晚期初頭から前葉を主体とする遺構や遺物が検出された〔古澤ほか 2018〕。下層は堅穴建物 15 棟、掘立柱建物 7 棟、土坑 38 基、埋設土器 38 基などからなる集落である。基本層序は I～VII 層からなる（第 6 図）。遺物包含層 IV d 層は遺構の多い中央部で標高約 8m にあるが、北端では標高約 7m、南端では標高約 7.5m に下がっている。また、北・南端は遺構が希薄で、斜面廃棄場としての機能が想定されている。このほか、各所に地震による変形や噴砂が確認されている。

(2) 遺跡南側の河道

境塚遺跡で見つかった大規模な河道の情報を得るために周辺の調査を行っていたところ、2016 年 10 月に石船戸遺跡脇で行われていた小里川改修工事の土手断面において大規模な河道があることを確認した。そこで、工事を行っていた株式会社小林組の許可を得て、同年 12 月に土層観察と断面図の作成を行った。

河道は、遺跡調査範囲南側の遺構希薄域から斜面が始まり、長さ 96m 以上にわたって形成されている（第 7・8 図）。対岸の斜面は確認できない。深さは約 4m、河床最深部は標高 3.1m である。層序を I～V 層、河道堆積層を 1～7 層に分けた。しかし、調査時間に限りがあり、大まかな分層にならざるを得なかった。

I 層 工事用道路の盛土。

II 層 表土。

III 層 黄橙色シルト層に礫が多量に混在する。

IV 層 大小の礫と砂が混在する。

V 層 青灰色砂層。

1 層 黄橙色シルト。

2 層 黄橙色シルトで、少量の遺物や炭化物を含む。

3 層 黄橙色シルト。

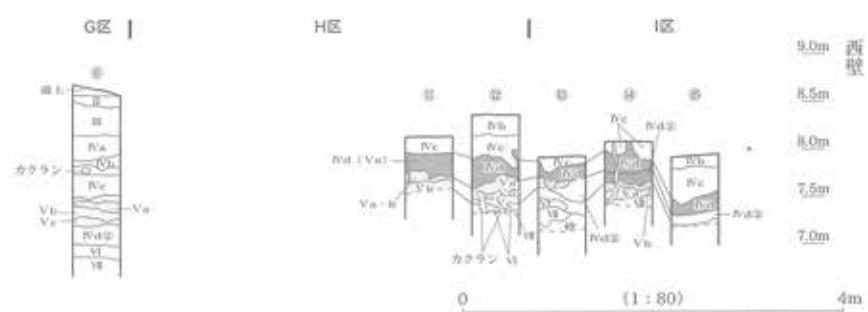
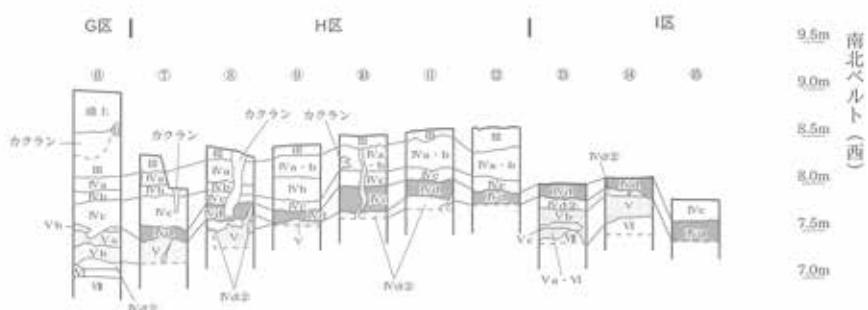
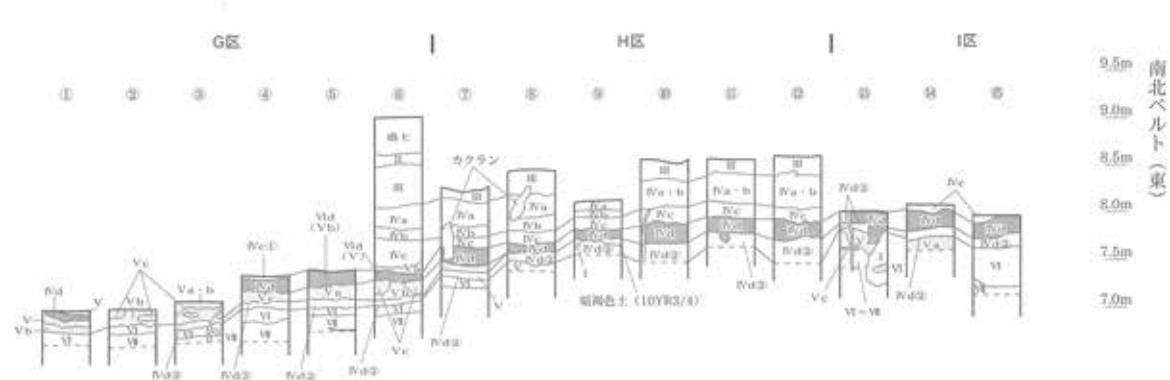
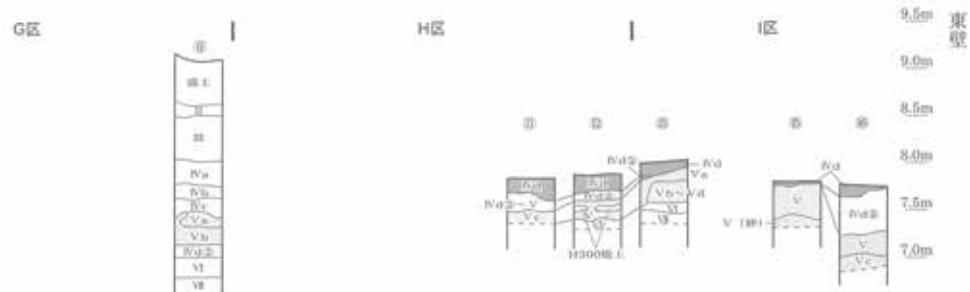
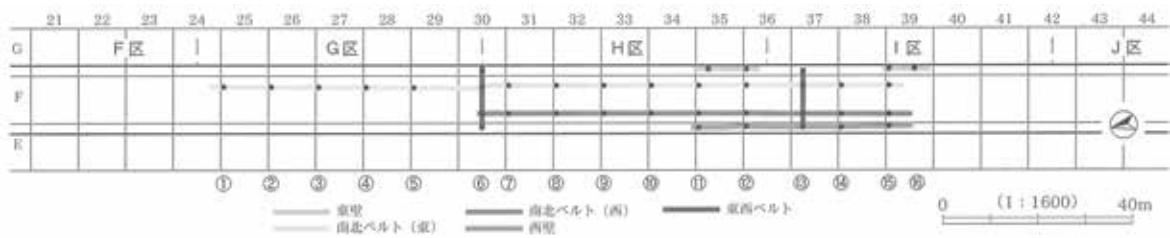
4 層 青灰色シルトで、縄文土器や石器、焼骨、多量の炭化物を含む。

5 層 青灰色シルト。

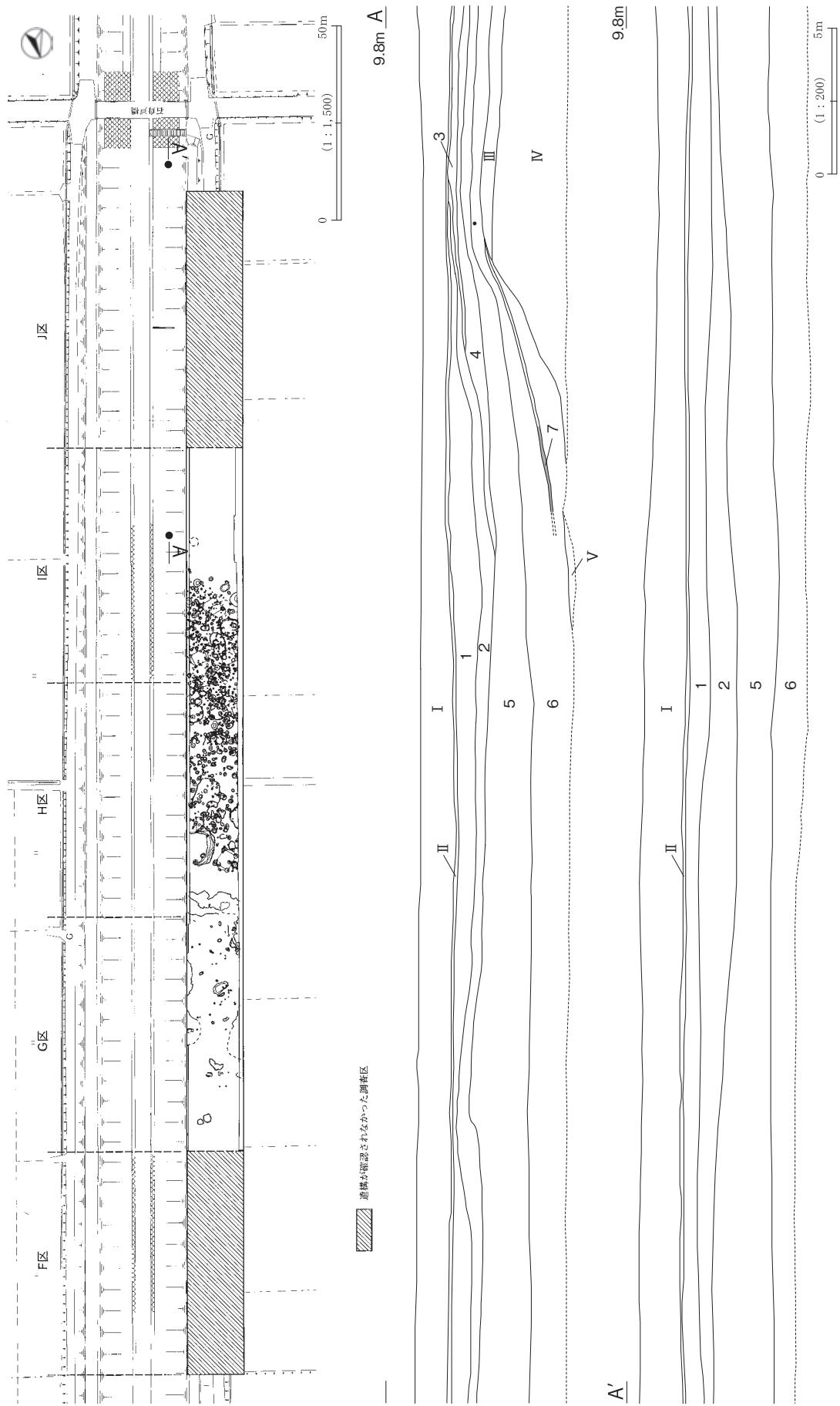
6 層 暗青灰色シルトで、褐色シルトや青灰色シルトなどが互層となる。縄文土器を含む。

7 層 6 層中に堆積する青灰色シルトで、下方の長さ約 3m の範囲に多量のクリ果皮が集積する。

III・IV 層は、石船戸遺跡のVII 層以下に相当するものと考えられる。河道堆積層のうち 2・4・6 層は遺物包含層の可能性が高い。これらが石船戸遺跡の遺物包含層 IV d 層から派生したものか、他層につながる



第6図 石船戸遺跡の層序([古澤ほか2018]から抜粋)



第7図 石船戸遺跡の下層遺構平面図と河道断面図(平面図は「古澤(ほか2018)」から抜粋・加筆)

ものかは断定が困難である。また、7層はクリ果皮以外の植物遺体を含まないことから、クリ果皮の廃棄層と考えられる。クリ果皮は幅3.0～3.5cmのものを主体とし、丸い形状を保つものや半分に割れたものが多い（第8図7・8）。こうした特徴から、青田遺跡で出土した果皮の側面や底部の一部のみを切り開いて子葉を取り出したもの〔荒川2017〕と同様の可能性が高い。

河道堆積層は80m以上にわたってほぼ水平に堆積しており、土層の切り込みは確認できない。この土層断面が河道に対してどのような角度に位置するかは分からぬが、安定した堆積環境であったと言えよう。

（3）河道の暦年代

7層出土クリ果皮について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定が行われた²⁾。その結果、 2σ 暦年代範囲で1260-1119 cal BCとの結果が得られた（第1・2表）。この暦年代は、〔小林2017〕を参考にすると大洞B式～BC式に当たり、石船戸遺跡下層の時期と合致する。したがって、石船戸遺跡の下層集落は大規模な河道に沿って形成されていたことが明らかになった。また、南端の遺構希薄域は河道に向かって地盤が下がっていたことを示していよう。

第1表 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-28313	遺跡名：石船戸遺跡 遺構：河川跡 層位：クリ廃棄層	種類：種実（クリ外果皮） 状態：dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N、 水酸化ナトリウム：1.0N、塩酸：1.2N）

第2表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1σ 暦年代範囲	2σ 暦年代範囲
PLD-28313	-26.54 ± 0.14	2968 ± 20	2970 ± 20	1222-1188 cal BC (32.0%) 1181-1158 cal BC (19.5%) 1146-1129 cal BC (16.7%)	1260-1119 cal BC (95.4%)

4 考察

（1）河道の推定路

境塚遺跡と石船戸遺跡で見つかった大規模な河道は、いずれも縄文晩期に形成されたものである。時期は境塚遺跡が晩期中葉から、石船戸遺跡が晩期前葉からと異なるものの、両者は約1kmしか離れていないことや、幅100m以上の大規模河道であることから、同一の河道の可能性がある。

この河道は、『阿賀野川水害地形分類図説明書』〔大矢・加藤1984〕に該当するものがなく、荒木繁雄氏がボーリング調査結果からほぼ同じ位置に旧河道が存在することを推定している（第9図）〔荒木1977〕。そのルートは、阿賀野市百津から下条町、山口まで水原市街地の南側を弓なりにカーブするものである。この推定河道の南端は境塚遺跡の河道と一致し、規模や方向から両者が同一のものである可能性が高い。

以上を参考に、石船戸遺跡から境塚遺跡を経由して山口に至る河道推定路を復元してみた（第10図）。石船戸遺跡は河道の右岸に、境塚遺跡は左岸に立地することとなる。また、水原市街地が立地する百津～山口の自然堤防は、この河道によって形成された可能性を見出すことができる。

（2）縄文集落と河道

越後平野北部では、縄文集落と河道との密接な関係を示す遺跡が多数見つかっている。村上市中部北遺跡は荒川右岸に位置する中期後葉～後期前葉の遺跡であり〔石川ほか2008〕、海退後の沖積地の利用を示す。小規模河道沿いに形成された自然堤防上に少数の遺構が分布する。土器はごくわずかで、石器は石錐や石鏃が



1 河道全景(南から)



2 河道斜面(東から)



3 河道斜面アップ(東から)



4 2層アップ(東から)



5 7層アップ(東から)



6 7層クリ果皮集積のアップ(東から)

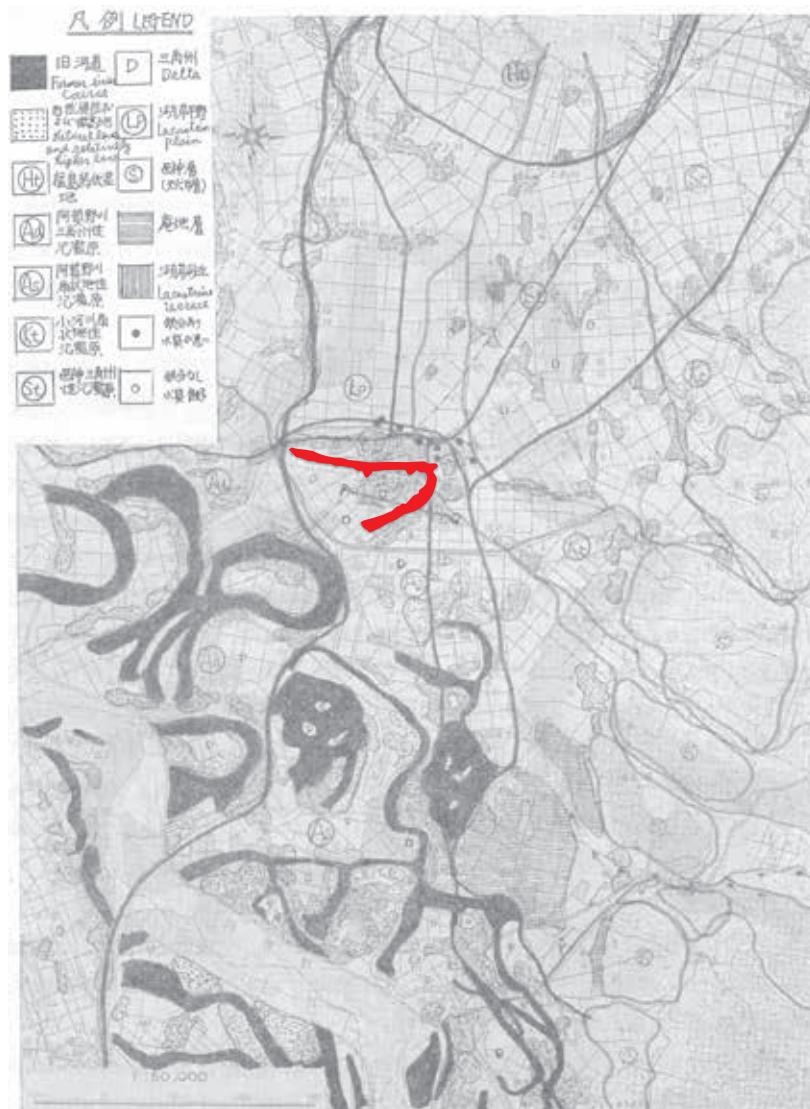


7 7層出土クリ果皮

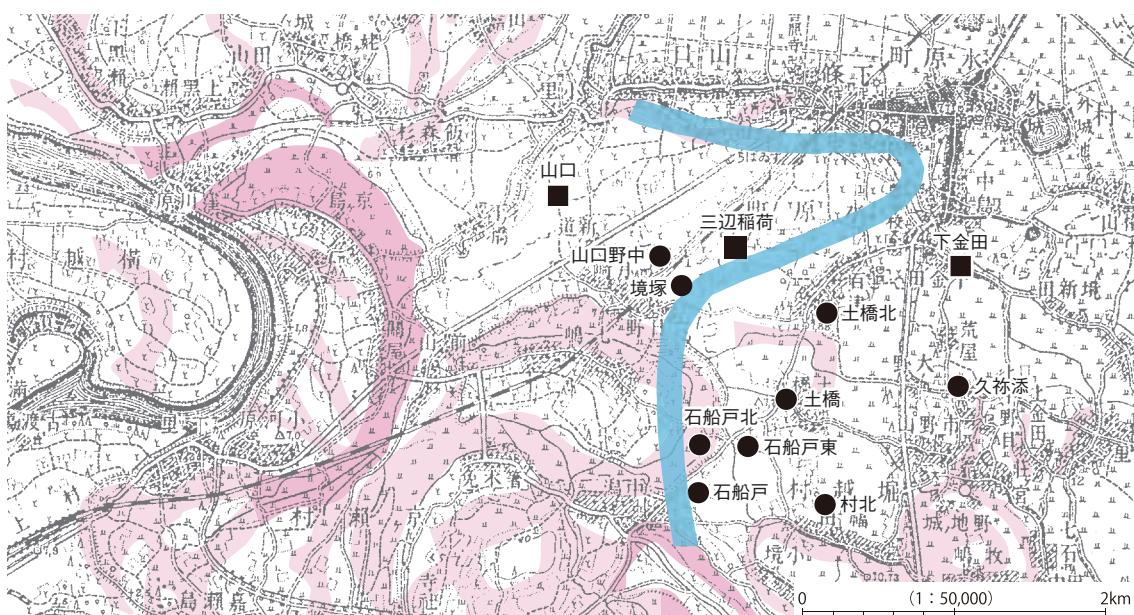


8 7層出土クリ果皮のアップ

第8図 石船戸遺跡南側の河道写真



第9図 阿賀野市百津周辺の旧河道推定図(赤色範囲、[荒木1977]から抜粋・加筆)



第10図 旧河道推定位置と遺跡位置(青色が繩文時代晚期、赤色は大矢・加藤[1984]による旧河道。大日本帝國陸地測量部発行
大正8年「新潟」「新発田」「新津」1:50,000原図)

主体であり、狩猟や漁撈を目的とする短期集落と考えられる。胎内市江添遺跡は小規模河道に沿う微高地に営まれた後期前葉～中葉の集落である〔折井ほか2005〕。堅穴建物の可能性がある遺構や、柱穴・土坑が多数検出された。遺物は土器がやや多いものの、石器は少なめであることから、短期的な集落が繰り返し形成されたものと考えられる。胎内市野地遺跡は胎内川右岸にある後期後半から晩期前半の大規模集落で、標高約8mの自然堤防末端の微高地に立地する〔渡邊ほか2009、田海ほか2013〕。遺跡南端には南側に傾斜する河道斜面があり、堅果類廃棄層を含む堆積層の派生状況から、遺跡は中～大規模の河道に沿うものと考えられる。掘立柱建物1棟、平地住居1棟、土坑墓4基、土坑46基などの遺構と、コンテナ150箱以上の土器や漆製品などが見つかっている。クルミ・クリ・トチの剥かれた果皮も多量に出土した。木柱は28点出土し、このうちクリ材は82%を占める。胎内市道下遺跡は標高9mに立地する晩期前葉の集落である〔折井ほか2007〕。小規模河道に沿って堅穴建物や土坑が多く検出され、環状集落の可能性が指摘されている。遺物は少ない。胎内市昼塚遺跡は標高約7mの扇状地先端の自然堤防上に位置する晩期前葉の短期間に営まれた集落である〔折井ほか2005・2006〕。小規模河道に沿って、掘立柱建物9棟と多数の土坑が検出されている。木柱は28点のうちクリ材は1点である。胎内市道端遺跡は氾濫原近くに立地する晩期前葉の小規模集落で、遺物・遺構は極めて少ない〔渡邊ほか2003〕。野地遺跡と道下・昼塚・道端遺跡は同時期に形成された遺跡群である。集落規模や継続期間が異なり、集落動態を知るうえで重要である。新発田市青田遺跡は胎内川と加治川の中間にある旧紫雲寺潟（塩津潟）の湖底から見つかった遺跡であり、大規模河道の両岸に営まれた大規模集落である〔荒川ほか2004〕。遺構・遺物が多い。以上から、中期末から晩期をとおして、小・中規模集落は小規模河道に沿つて見つかるケースが多い。また、後期後半から晩期の大規模集落は、大規模河道に沿っていることが特徴である。

石船戸遺跡は晩期前葉の大規模集落であり、大規模河道に沿って形成される点は越後平野北部の様相と共通する。阿賀野川右岸の平野部においても越後平野北部と同様の集落形成が行われていたことを示す。一方、境塚遺跡は石器がほとんど出土しない小規模集落であるが、大規模河道に沿って見つかったことは重要である。すなわち、大規模河道では大規模集落を中心として、小規模集落も展開していた可能性を示唆する。境塚遺跡の西側には境塚遺跡下層と並行する山口野中遺跡〔村上ほか2015〕が隣接し、遺構や石器組成などから中規模集落に位置づけられる。両遺跡は補完関係にあることは明らかである。こうした状況は、野地遺跡と道下・昼塚・道端遺跡のような大・中・小規模集落のセット関係が境塚遺跡周辺にも成立していたことを想起させる。山口野中遺跡は境塚遺跡上層の鳥屋2b式～大洞A'式が欠落するため、別所に中規模遺跡が形成されている可能性もある。

石船戸遺跡と境塚遺跡が同じ河道沿いにあったならば、晩期全般にわたり大規模集落が同一の河道に沿つて形成され続けていた可能性がある。さらに、境塚遺跡の北側には弥生時代前期の三辺稻荷遺跡〔古澤ほか2011〕があり、同じ河道に沿う可能性が高い（第10図）。弥生前期～中期前葉の阿賀野市山口遺跡〔荒谷ほか2010〕も河道に沿って形成されており、弥生時代における集落と河道との関係も検討する必要がある。

集落と密接な関係を持つ河道は、集落の盛衰にも影響を及ぼす。青田遺跡では河道の埋積が進み、河川としての機能が低下したことが集落の廃絶の一因と考えられる〔荒川2004b〕。石船戸遺跡の河道の土層を見ると、晩期包含層である2層は地表下60cm程度まで堆積しており、深さ約4mあった河道がかなり浅くなっていたことが分かる。こうした河道の埋積が石船戸遺跡の廃絶につながったことも十分に考えられる。

5 おわりに

境塚遺跡における大規模河道の土器型式を検討し、石船戸遺跡の大規模河道の存在を明らかにした。そ

して、両遺跡の河道が同一のものとして推論を進め、大規模河道に沿って晚期前葉から後葉にかけて大規模集落が形成され、周辺には中・小規模集落が存在する可能性を指摘した。こうした集落形成や移動を補強するためには、建築材および食料となるクリ林の循環利用の検討が不可欠と考える [荒川 2018]。境塚遺跡の河道からは成長速度の速いクリ材が出土しており [木村ほか 2018]、周辺に人為的なクリ林が形成されていた可能性もある。今後は青田遺跡の集落形成モデルを援用し、両遺跡の検討を進めていきたい。

本稿を作成するにあたり、木村勝彦氏、古澤妥史氏、村上章久氏、・高橋 均氏、石橋夏樹氏、金内 元氏から多くの御教示や調査への御協力をいただきました。末筆ながら記してお礼申し上げます。

註

- 1) 第4図11・14~17は、[飯坂・金内ほか 2018] の土器実測図の傾きなどを変更し、掲載した。
- 2) 分析は、阿賀野市蕪木遺跡の科学分析と併せて株式会社パレオ・ラボが行った。方法は、[株式会社パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ 伊藤ほか 2018] に準ずる。

引用参考文献

阿賀野市教育委員会 2018 『石船戸遺跡』

荒川隆史 2004a 「青田遺跡における縄文時代晚期終末の土器編年」『青田遺跡』新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒川隆史 2004b 「青田遺跡の集落と生業」『青田遺跡』新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒川隆史 2017 「縄文時代におけるクリ果実の剥き方と保存方法について」『研究紀要』第9号 (公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒川隆史 2018 「北陸の縄文晚期社会と社会組織—掘立柱建物集落の形成とクリ材利用からの視点—」『季刊考古学・別冊25「亀ヶ岡文化」論の再構築』雄山閣

荒川隆史 2019 「年輪年代」『新潟県の考古学3』新潟県考古学会

荒川隆史・石丸和正・猪狩俊哉ほか 2004 「青田遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒川隆史・村上彰久ほか 2012 「境塚遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒川隆史・村上彰久ほか 2016 「境塚遺跡II」新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

荒木繁雄 1997 「遺跡の地理的環境と周辺の遺跡」『水原城館址及水原代官所址発掘調査報告書』水原町教育委員会

荒谷伸郎ほか 2010 「山口遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

飯坂盛泰・金内元ほか 2018 「境塚遺跡III」新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

石川智紀ほか 2008 「中部北遺跡・桜林遺跡II」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

大矢雅彦・加藤泰彦 1984 『阿賀野川水害地形分類図説明書』建設省北陸地方整備局阿賀野川工事事務所

折井 敦ほか 2005 「暁塚遺跡I 江添遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

折井 敦ほか 2006 「暁塚遺跡II」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

折井 敦ほか 2007 「道下遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

金井慎司 2018 「骨同定」『境塚遺跡III』新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

株式会社パレオ・ラボ AMS 年代測定研究グループ 伊藤茂ほか 2018 「放射性炭素年代測定」『蕪木遺跡』新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

木村勝彦・荒川隆史・中塚武 2012 「鳥海山の神代杉による縄文晚期をカバーする年輪酸素同位体比の物差しの作成と実際の適用例」『日本植生史学会大会第27回公演要旨集』日本植生史学会

木村勝彦・廣野友哉・佐野雅規・李 貞・中塚 武 2018 「年輪酸素同位体比分析による境塚遺跡出土井戸材及び自然木の暦年代決定」『境塚遺跡III』新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

小林謙一 2017 「縄文時代の実年代-土器型式編年と炭素14年代-」同成社

高濱信行・卜部厚志 2004 「青田遺跡の立地環境と紫雲寺地域の沖積低地の発達過程」『青田遺跡』新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

田中義文 2018 「炭素・窒素安定同位体分析」『境塚遺跡III』新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化調査事業団

田海義正ほか 2013 「野地遺跡II」新潟県教育委員会・(公財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

古澤妥史ほか 2011 「三辺稻荷遺跡(弥生時代編)」阿賀野市教育委員会

古澤妥史ほか 2018 「石船戸遺跡」阿賀野市教育委員会

渡邊朋和 1998 「緒立遺跡B 地区出土土器(2)弥生土器」『黒崎町史資料編一原始・古代・中世』黒崎町

渡邊裕之ほか 2003 「道端遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団

渡邊裕之ほか 2009 「野地遺跡」新潟県教育委員会・(財)新潟県埋蔵文化財調査事業団