

第 11 節 地域区分と地域間の物流・交流

本遺跡では、異系統土器や遠隔地石材など在地の土器や石器石材と特徴の異なる遺物が複数出土している。ここでは、本遺跡の立地と地域区分および地域間の物流と交流の実態について、縄文土器の系統と胎土分析、石器・石製品の石材と原産地推定の成果を基に若干の考察を加える。

1. 立地環境による地域圏

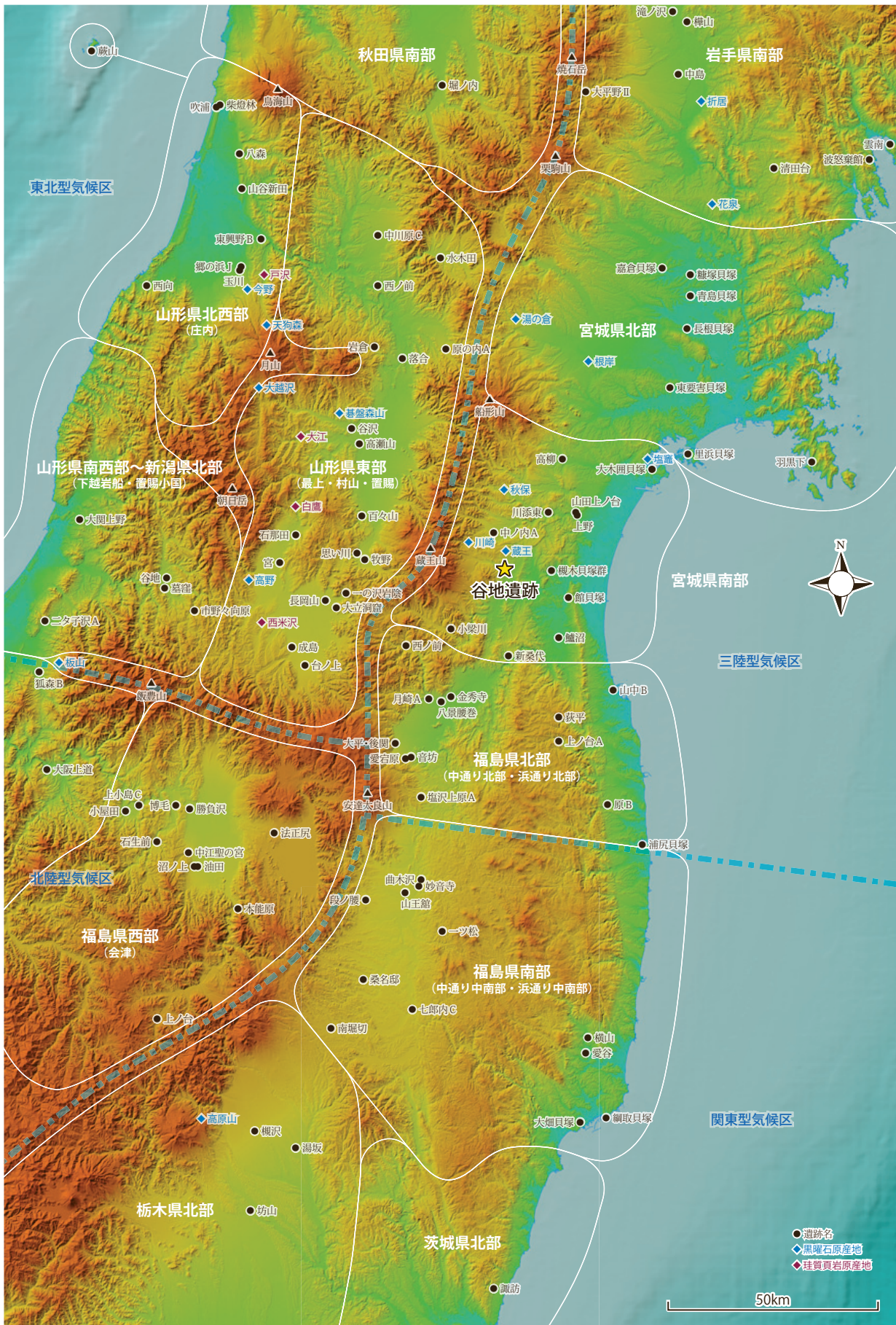
地形・地質 本遺跡は東北地方南部太平洋側、奥羽脊梁山脈に連なる蔵王連峰の東麓に位置し、経緯上の位置は北緯 38° 06′ 01″、東経 140° 39′ 05″である。行政区分では宮城県南西部で山形県境と接する刈田郡蔵王町に属する。水系区分では阿武隈川水系の白石川圏域に属し、蔵王連峰東麓部の丘陵地帯を流れる松川左岸の河岸段丘面上、標高約 128m に立地する。本遺跡より直線距離で西方 19.1km に蔵王連峰の熊野岳山頂、東方 24.3km に太平洋岸の阿武隈川河口が位置する。

遺跡周辺の地質環境は第三紀の陸成堆積物を基盤とし、遺跡は松川が形成した第四紀の河岸段丘面上に立地する。遺跡西方の奥羽脊梁山脈には第四紀火山とその基盤として第三紀の火山活動によるグリーンタフが分布する。また、活火山である蔵王火山の活動に伴う影響範囲にあり、近年作成された火山防災マップ（蔵王山火山防災協議会 2017）ではマグマ噴火期における降灰予想範囲（厚さ 1～10cm）に含まれ、遺跡南側の後背湿地が融雪型火山泥流の発生予想範囲（最大水深 0～50cm）に含まれる。

自然環境による地域区分 本遺跡の立地する蔵王連峰東麓部は、現在の気候区分では東日本太平洋側気候区のうち三陸型（岩手県から福島県北部）に属し、同緯度の日本海側と比較して気温が低く、積雪は少ない（第 1 図、関口 1959）。年平均気温は岩手県南部から福島県に広がる 10～12℃の範囲、年間降水量は東日本太平洋側の平野部を中心に広がる 1,000～1,400mm の範囲に属する（気象庁 2011・2014）。また、現在の植生区分では平地における水平分布で北海道南部から東北地方を中心に広がり、ブナ・ミズナラを主体とする冷温帯落葉広葉樹林（夏緑林・ブナ帯）に属する（宮脇 1977）。このような自然環境は後期更新世末から完新世にかけての気候の温暖化に伴う海面上昇によって成立したもので、東北地方の日本海側には典型的なブナ林を主体とする落葉広葉樹林が、太平洋側にはコナラ、クリ、クヌギ、イヌブナなどが卓越する落葉広葉樹林が（辻 2005）、ほぼ現在のような陸棲哺乳動物相が形成された（河村 2005）。このような自然環境から見て概ね共通した環境下にあるのは岩手県南部から福島県北部の地域であり、本遺跡はその中でも相対的に温暖で積雪の少ない南半部（宮城県南部から福島県北部）に位置している。

海面変動と海岸部地形の変遷 仙台湾の海底と沿岸の仙台平野の沖積平野の堆積物から得られた放射性炭素年代と浜堤列の形成時期から復元された海面変動曲線によれば、更新世末期から完新世前半にかけての急激な温暖化に伴う大規模な海面上昇は約 6,000yrBP には現在の海面+1m 程度の高さに到達し、以降は 2～3m 程度の小海退を伴う微変動を繰り返しながら、現在に至るまで概ね安定した高さを保っていた（松本・伊藤 1998）。

仙台湾沿岸の仙台平野に発達する沖積平野は、中央部に舌状に張り出す愛島丘陵を境として、北部の名取川の沖積平野と、南部の阿武隈川の沖積平野に区分され、それぞれ異なる地形発達を見たことが明らかにされている（安田 1973, 松本 1981）。上・中流域の起伏量が大きく堆積盆を持たない名取川は、下流域の海岸部への土砂礫の供給量と粒径が大きいために堆積作用が優勢で河口部にデルタ地形が発達し、縄文時代早期末～前期初頭の海面上昇期においても海岸線の大規模な後退はなかったとされる。これに対して、上・中流域に複数の堆積盆を有する阿武隈川は、下流域の海岸部への土砂礫の供給量が著しく少ない上に粒径も細かいために河口部にデルタ地形が発達せず、海岸線が内陸深くまで後退して柴田町槻木盆地周辺には内湾的環境が形成され



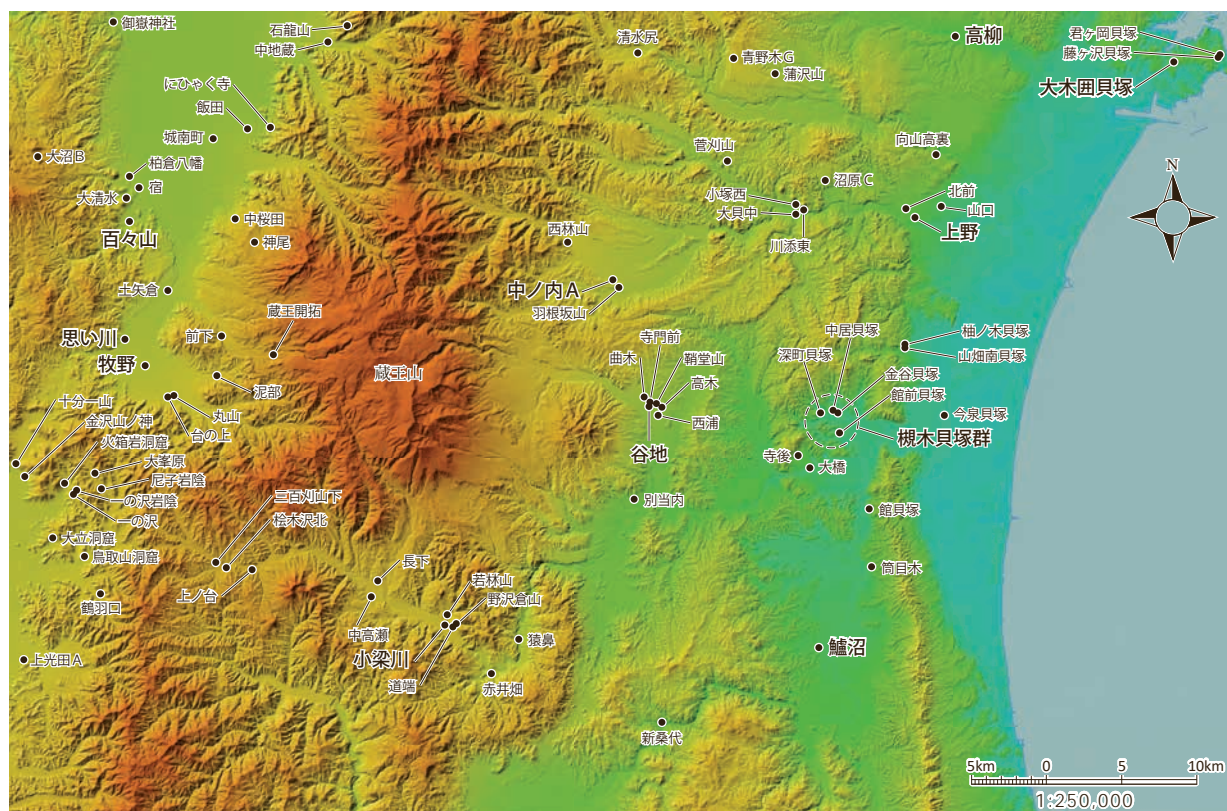
本図はベースマップとして国土地理院の色別標高図（基盤地図情報による印影段彩図。海域部は海上保安庁海洋情報部の資料による）を使用して作成したものである。

第1図 東北地方南部における縄文時代中期前半の主要遺跡・石材原産地の分布と地域区分

た。阿武隈川下流域では蔵王火山地から流下する松川の土砂礫の供給量が大きかったと考えられるが、本遺跡周辺から白石川との合流点に至るまでの低地が堆積盆の役割を果たし、海岸部への供給量は限定的であったと考えられる。名取市宇賀崎貝塚（宮城県教委 1980b）では、縄文時代早期末～前期初頭のハマグリ・アサリを主体とする下部貝層に現在の三河湾以南に生息する温暖種のハイガイが見られる。温暖種の分布から海面上昇の最盛期における日本近海の海水温を推定した松島義章によれば、仙台湾付近では現在より 5 度程度高かったと考えられる（松島 2010）。柴田町上川名貝塚（加藤 1951）では早期末の下部貝層がハマグリを主体とする鹹水性貝類であったものが前期初頭の上部貝層ではシジミを主体とする淡水性貝類に変化しており、海面上昇の停滞とその後の下降に伴って前面に砂州が形成されて潟湖化したと考えられている。後期以降は岩沼市椿貝塚など海岸部の沖積平野に面した丘陵麓で引き続き貝塚が形成されるが、槻木盆地には見られなくなることから中期後半には貝類の生息する水域が消失したと考えられる。以上のことから、阿武隈川下流域における縄文時代中期の海岸線は現在よりも 7～8km 程度内陸の高館丘陵東縁付近にあり、さらに 5～7km 程度内陸の槻木盆地では潟湖ないしは干潟の環境が形成されていたと考えられる。

宮城県南部の集落分布 早期末から中期にかけて貝塚群が形成された柴田町槻木盆地は、直線距離で本遺跡の東方 10km 付近に位置する。近隣で確認されている中期前半の集落跡には七ヶ宿町小梁川遺跡（宮城県教委 1986・1987b）、川崎町中ノ内 A 遺跡（宮城県教委 1987a）がある。小梁川遺跡は本遺跡の南西 20km 付近に位置し、蔵王連峰南麓部の二井宿山地の山懐を流れる白石川上流域の河岸段丘面上に立地する。中ノ内 A 遺跡は北方 8km 付近に位置し、蔵王連峰北東麓部の川崎盆地南縁を流れる名取川中流域で前川支流轟川の河岸段丘面上に立地する。いずれも本遺跡と同様に河川流域の河岸段丘面上に占地した集落である。

蔵王山麓における縄文時代中期前半の遺跡分布を第 2 図に示した。白石川流域では、上流域の小梁川遺跡周辺など、中流域の本遺跡周辺などにいくつかの遺跡が分布し、下流域では槻木盆地などに貝塚群が分布する。



本図はベースマップとして国土地理院の色別標高図を使用し、宮城県遺跡地図・遺跡地名表、山形県遺跡地図・市町村一覧表の情報に基づいて作成したものである。

第 2 図 蔵王山麓における縄文時代中期前半（大木 7a～8a 式期）の遺跡分布

名取川流域では、中流域の中ノ内 A 遺跡周辺、川添東遺跡周辺など、下流域の上野遺跡周辺などにいくつかの遺跡が分布する。宮城県中・南部における縄文時代中期初頭～前葉の集落分布はこのように比較的散漫で数遺跡のまとまりが点的分布を示す傾向が見られ、河川流域の河岸段丘面上を中心に 10km 内外の間隔で集落が営まれたと考えることができる。本遺跡は宮城県南部のこうした集落分布の中心部に立地する。調査範囲が限定的なため集落の全体像は不明であるものの、確認した遺構分布と調査区外の地形の広がりから見て、小梁川遺跡、中ノ内 A 遺跡で確認された集落よりも規模が大きかったと考えられる。なお、白石川上流域では小梁川遺跡周辺より上流部にも遺跡が分布し、山形県側との連絡路となっていたことが窺える。

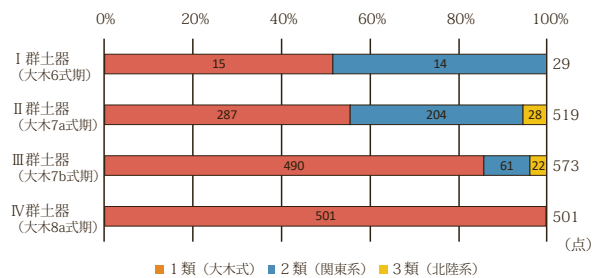
小結 気候・植生および水系区分による地理的まとまりから東北地方南部における縄文時代中期前半の主要な遺跡の分布を検討すると、第 1 図のように区分される。宮城県域は中部の奥羽脊梁山脈に連なる船形山と松島湾の間を東西に延びる松島丘陵を境界として北部・南部に二分される。本遺跡の集落期である縄文時代中期前半は、概ね現在の海面 + 1m 程度の高さが安定して続いた時期にあたる。よって、本遺跡の集落期における気候・植生は概ね現在の地域区分に対応するものであったと推定され、宮城県南部から福島県北部にかけての地域が共通した環境下にあったと考えられる。宮城県南部地域では白石川流域を中心としながら山地から海岸部にかけて概ね 10km 程度の間隔で集落が形成され、地理的に中間的な位置に立地する本遺跡の集落は規模も大きく宮城県側の蔵王山麓において中核的な位置を占めた集落であった可能性が考えられる。

2. 遺物から見た地域圏と物流・交流

縄文土器 本遺跡の集落期における在地土器は大木 7a・7b・8a 式である。これらの土器型式は主に東北地方中部から南部地域に分布圏を形成している。各型式の分布域は大木 7a 式では宮城県から山形県、岩手県南部地域を中心とする範囲であり、7b 式では福島県から岩手県、秋田県南部地域に広がり、8a 式ではさらに広域化して東北北部地域や北関東地域へと影響範囲を広げた。最盛期となる 8b 式では北限を青森県まで拡大し、北海道南部や富山県、長野県などに大木系統の土器を生み出した（中野 2008b）。このような大木式土器の分布域と影響範囲の拡大は、本遺跡の土器群においては異系統土器の段階的な減少として表れている（第 3 図）。

本遺跡における在地土器の内容と変遷過程は、宮城県南部から福島県北部および山形県内陸部にかけての地域と概ね共通することを明らかにした（第 1 節）。宮城県南部から福島県北部は前述の気候・植生による地域区分とも一致し、自然環境の共通性を下地とした在地の地域圏を形成し、さらに河川流域を主な単位としたいくつかの小地域圏で構成されていたと考えられる。また、土器製作時に敷物として用いられた編組製品の編組法には、東北地方に広く見られる I 類のほかにも II・V 類が特徴的に認められた（第 4 節）。II 類は宮城県中・北部から山形県内陸部、V 類は福島県域から茨城県域にまとまった分布が見られ、在地の地域圏よりもやや広い範囲に分布域を形成している。

異系統土器は関東・北陸系土器が確認できた（第 1 節）。2 期には関東系の五領ヶ台式系統、北陸系の新保式系統の土器が認められる。五領ヶ台式系統の土器は比較的多く、2-2 期にはいくつかの遺構で五領ヶ台式後半期系統の土器を主体とする出土状況が見られる。3 期には関東系の阿玉台式系統の土器が認められる。これらの異系統土器には土器胎土が在地型式の土器と異なり搬入と考えられるものが多く存在する（第 3 節第 1 図）。また、阿玉台式に由来するヒダ状圧痕文を多用する在地の土器（関東系亜種）が見られる。これに類似する土器は宮城県南部から福島県北部に分布する。北陸系の新崎式系統の土器は本遺跡



第 3 図 谷地遺跡出土土器の時期別組成

では認められず、前段階の新保式系統の土器に由来する半截竹管文を多用する在地の土器（北陸系亜種）が見られる。これに類似する土器は宮城県南部から福島県北部、山形県域に分布する。このような地域性の強い融合型式（亜種）の発現は 3 期の特色と言える。このほか、3-2 期に縄文地文に縦位の指ナデ状条痕文を施文する土器が本遺跡を含む宮城県南部で認められ、4-1 期には宮城県中部から福島県北部に分布を広げている。なお、3-2 期には阿玉台式と大木 7b 式の融合によって成立した押引文を多用する諏訪系統の土器が福島県南部から関東地方北部に分布域を形成するが本地域では認められず、4-1 期になるとこの系譜を引くと考えられる土器を伴う。4-2 期になると地域性の強い土器（亜種）は見られなくなり、器形や文様要素が集約化された斉一的な土器群が成立したと考えられる。大木式土器が影響範囲を拡大させたことと、本遺跡において他地域の影響を受けた土器が減少することは軌を一にした現象と考えられる。

祭祀具 本地域における特徴的な祭祀具として、西ノ前型の有脚立像土偶、三脚形土製品、鼓形石棒がある（第 7 節）。これらは主たる分布域が概ね重なり、在出土器の共通性から抽出された宮城県南部から福島県北部および山形県内陸部にかけての地域圏とほぼ一致するが、その中でも蔵王山麓を中心とする地域に特に集中的な分布を示し、極めて地域性の強い遺物であることが確認できる。

本遺跡では多数の土偶が出土したが、ほぼすべて西ノ前型土偶の範疇と考えられ、2～4 期にかけての連続的な変遷が確認できた。その内容は福島県域を中心に分布する石生前系列の影響は少なく、ほぼ宮城県南部から山形県内陸部を中心に分布する西ノ前系列の範疇に収まる。両系列とも大木 7b 式期に出現し 8a 式期には主流となる顔面表現が本遺跡では認められず、顔面表現の省略を堅持していることが特色である。

三脚形土製品は 2～3 期に Y 字形の三叉状を呈する I 類、4 期にやや小型で逆三角形を呈する II 類が見られる。I 類は宮城県南部から山形県南部にかけての蔵王山麓から最上川上流域を中心とする地域に分布し（蔵王山麓系統）、II 類は新潟県中越地方の信濃川上・中流域を中心に、福島県中通り地方の阿武隈川中流域に飛地的な分布を示す（信濃川流域系統）。三脚形土製品は普遍的な分布を示すものではなく特定の地域にブロック状に分布し、その細分型式は排他的な関係にある（金子 1983, 岡村 2015）。本遺跡では出土数は少ないながら、時期を異にして両系統を認める集落としてやや特異な状況と言える。

鼓形石棒は本遺跡の 2 点のほか 5 遺跡 6 点が知られている。蔵王山麓系統の三脚形土製品と同様に蔵王山麓から最上川上流域に限定的な分布を示す。いずれもデイサイトないしは溶結凝灰岩の柱状節理礫を素材とし、製作技法と形態的特徴が極めて近似することから特定の集落で製作された可能性も考えられる。

石器と石材 本遺跡出土土器の石材組成は、製品類の約半数を珪質頁岩が占め、残りの約半数はガラス質流紋岩、黄色碧玉、珪化凝灰岩など多様な石材で構成されることが特色である。こうした石材利用は遺跡によって若干の比率の違いはあるものの、宮城県域では一般的に認められる傾向である。珪質頁岩は海底で堆積した泥岩などが第三紀の火山活動に伴う珪化作用によって硬質緻密質な岩石となったもので、山形県南東部を中心に新潟県北部から青森県にかけての日本海側に大規模な産地が存在する（秦 1998・2001・2003）。太平洋側の宮城・福島県域の奥羽脊梁山脈沿いにも小規模な産地が存在し、一部識別が困難なものも多くは肉眼的特徴が異なるとされている（須田 2004）。このため、宮城県域で利用された珪質頁岩は主に大規模な産地の存在する日本海側から奥羽脊梁山脈を越えて搬入されたと考えられており（吉岡 1999, 小野 2021b など）、本遺跡においても現状ではその可能性が高いと考えられる。

ところで、会田容弘は縄文時代中期後葉の最上川中流域で珪質頁岩製石刃およびそれを素材とする石器が生産され、宮城県中南部の太平洋沿岸まで流通していたことを明らかにしているが、併せて宮城県南部の川崎町湯坪遺跡（宮城県教委 1978）、七ヶ宿町大梁川遺跡（宮城県教委 1988）では原石状態での珪質頁岩の搬入も確認され、適用された剥片剥離技術が異なることを指摘している（会田 2000）。また、縄文時代後期～弥生時代前期の蔵王町鍛冶沢遺跡では、主要石材の珪質頁岩、碧玉ともに自然面を有する剥片・石核が重量比で 50%

以上あることから原石もしくはそれに近い状態での搬入が推定されている（小野 2010）。湯坪遺跡の立地する名取川上流域や大梁川遺跡・鍛冶沢遺跡に近い白石川中流域でも若干量の珪質頁岩が産出することから（第1章第2節：第1分冊）、これらの遺跡で利用された珪質頁岩の一部には在地産も含まれていた可能性がある。

本遺跡では製品類で自然面を有するものが珪質頁岩で約30%、ガラス質流紋岩で約50%あり、剥片類でも自然面を有するものは普通に見られる。しかし、製品率は珪質頁岩で45%、ガラス質流紋岩で16%となっており、珪質頁岩は石核も少なく原石からの素材生産を窺える利用状況ではない。本遺跡の珪質頁岩は、素材剥片または製品に近い状態での搬入が多かったものと考えているが、集落の規模が大きいことから調査区外に石器製作の場の主体があった可能性も考えられる。

いずれにせよ、会田が詳細な技術的検討に基づいて明らかにした中期後葉の珪質頁岩製石刃のように、生産と流通の実態が具体的に明らかなものを除いては、継続的な石材原産地の調査を含めて先史時代における在地石材資源の徹底的な把握と利用の側面から十分に検討を重ねていく必要がある。

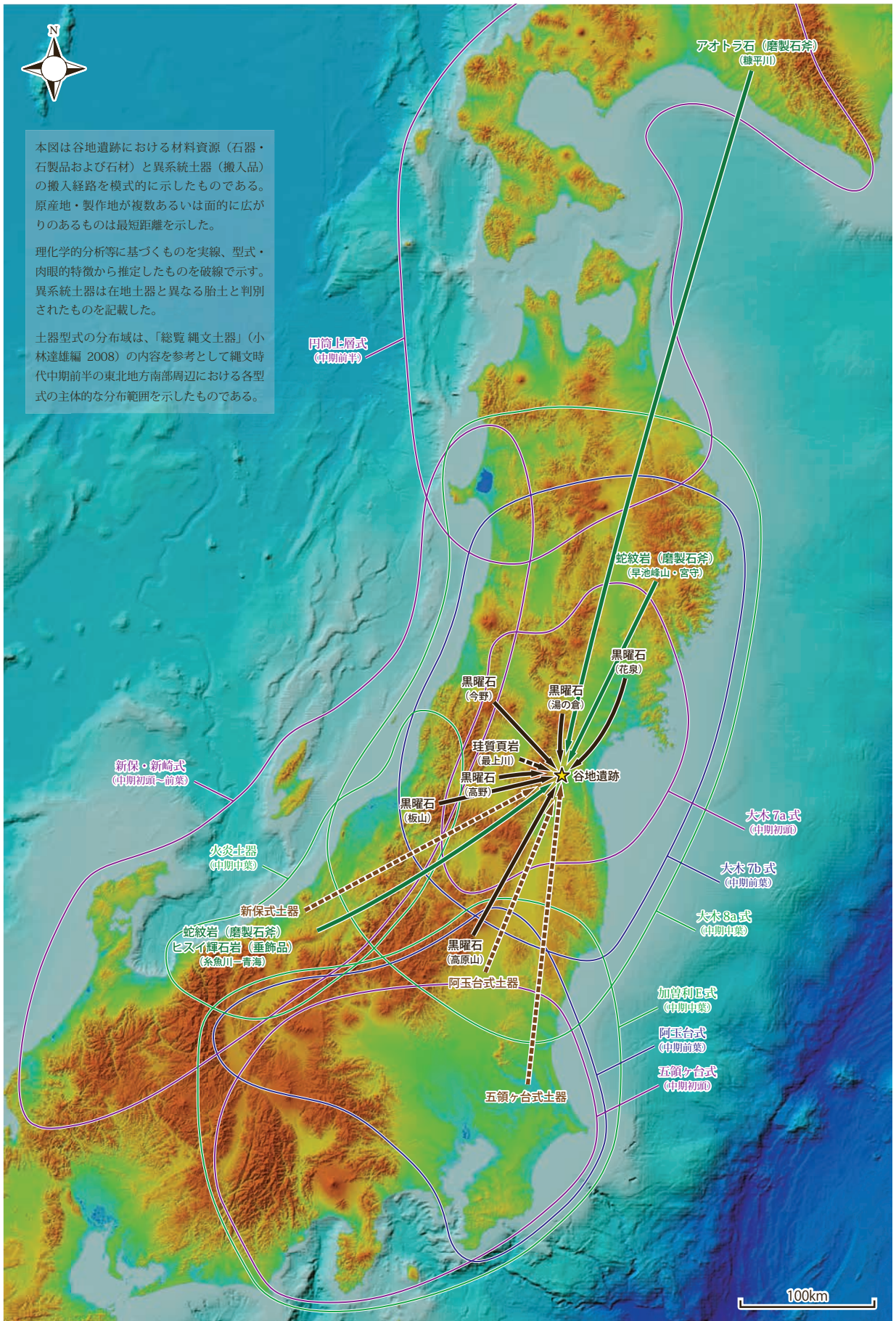
黒曜石は重量比で全体の0.1%しかない希少石材であるが、出土した40点の産地推定分析によって多様な原産地構成が明らかとなった（第4章第10節）。判別された原産地は在地ないしは近隣の20km圏内に分布する蔵王系・川崎系・秋保系、遠隔地の60～100km圏内に分布する宮崎系（宮城県北部）、飯豊系I（山形県南東部）、月山系IA（山形県北西部）、北上川系I（岩手県南部）、新発田系（新潟県北部）、直線距離で約150km付近に分布する高原山系（栃木県北部）である。これらは前述の縄文時代中期前半における大木7a～8a式土器の分布圏にほぼ収まり、圏域内の主要な原産地を網羅している（第1・4図）。

これと対照的な在り方を示すのが、磨製石斧に見られる緑色岩（アオトラ石）、蛇紋岩、垂飾品に見られるヒスイ輝石である（第4図、第4章第11・12節）。アオトラ石の原産地は北海道日高地方の沙流郡平取町沙流川支流の額平川上流域にあり（合地 2004・2006、前川 2007）、直線距離で約530kmを測る。蛇紋岩は北陸地方の長野―新潟県境の糸魚川から白馬岳にかけての地域、ヒスイ輝石岩は新潟県西部の糸魚川―青海地域が原産地とされ、最短距離となる姫川河口からの直線距離で270kmを測る。なお、蛇紋岩のうち黒色を帯びるものは北上山地の早池峰山や遠野市宮守周辺（岩手県南部）が原産地とされ、宮守周辺からの直線距離で約150kmを測る。これらは全て完成品で遺跡内に製作痕跡が認められず、在地石材製のものとは製作技法や形態的特徴も異なることから、それぞれの原産地周辺で製作されたものが製品として搬入されたと考えられる。

3. まとめ

本遺跡は東北地方南部太平洋側の宮城県南部、奥羽脊梁山脈に連なる蔵王連峰の東麓に位置する。宮城県南部の阿武隈川下流域における縄文時代中期の海岸線は現在より7～8km程度内陸に位置し、さらに5～7km程度内陸の槻木盆地には潟湖が形成されていた。当時の気候と植生・動物相は現在に至るまで大きな変化はなかったとされ、これらの自然環境から見て本遺跡周辺と共通性の高い環境下にあったと考えられるのは東北地方太平洋側の宮城県南部から福島県北部の地域である。

在地土器である大木7a・7b・8a式の内容と変遷過程から抽出される地域圏は上述の自然環境から見た東北地方太平洋側の地域区分と良く一致する。また、奥羽脊梁山脈を挟んだ日本海側の山形県内陸部との共通性も見られるが、このことについては祭祀具の分布と合わせて後述する。当時の地域社会は自然環境を下地とした在地の地域圏を形成し、さらに後述するような河川流域を主な単位としたいくつかの小地域圏で構成されていたと考えられる。異系統土器は大木7a式期において関東系が高比率で、北陸系が低比率で認められ、胎土の特徴から搬入品と見られる土器も多い。7b式期には関東系が低比率で認められるほか、関東系・北陸系の要素を持つ在地の土器（亜種）が現れるが、8a式期には異系統の要素がほとんど認められなくなる。このような地域社会の段階的な変化は、大木式土器の分布域と影響範囲の拡大現象と軌を一にしたものと考えられる。



本図はベースマップとして国土地理院の色別標高図（基盤地図情報による印影段彩図。海域部は海上保安庁海洋情報部の資料による）を使用して作成したものである。

第 4 図 材料資源と異系統土器の搬入経路

本遺跡における材料資源(石器・石製品および石材)と異系統土器(搬入品)の搬入経路を、土器型式の分布圏と合わせて第4図に模式的に図示した。これらの多くは原産地ないしは製作地から直接的に本遺跡の集落へもたらされたとは考えられず、複数の拠点的な集落を経由して搬入されたものと見られる。

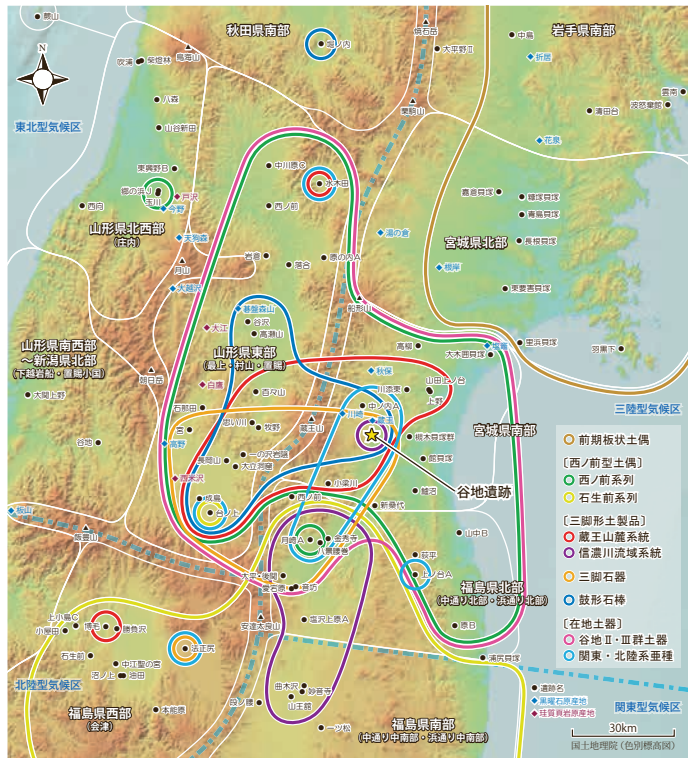
石器石材の主体を占める珪質頁岩は大規模な産地を擁する日本海側の山形県南東部から搬入されたものが多かったと想定されるが、太平洋側の奥羽脊梁山脈沿いにも小規模な産地は複数存在する。ガラス質流紋岩や碧玉類をはじめとする多様な石材組成は在地石材資源の徹底的な把握と利用の実態を示しており、在地の珪質頁岩の利用についても考慮する必要がある。在地石材環境の把握を進めることと、産地ごとの石材の特徴の把握を進め可能な限り識別の精度を高めることが求められる。希少石材の黒曜石は極めて多様な原産地構成を示し、大木7a~8a式土器分布圏内の主要な原産地を網羅している

ことから、土器型式分布圏内における物流・交流が活発であったことが窺える。

本地域における特徴的な祭祀具である西ノ前型土偶(西ノ前系列)、三脚形土製品、三脚石器、鼓形石棒は宮城・山形県側の蔵王山麓を中心とする地域に集中的な分布域を形成する(第5図)。西ノ前系列の土偶や三脚石器は在地土器に共通性がある福島県中通り北部にも一部分布を広げているが、三脚形土製品、鼓形石棒の分布域からは外れるようである。祭祀具の型式分布は在地土器の共通性から抽出される地域圏よりも狭く、蔵王山麓を中心とする地域に集約されるように見られる。上述の珪質頁岩のほか海産資源などの資源分布や季節的環境の異なる蔵王連峰の東麓・西麓地域が相互補完的に連帯を強め、東西の物流・交流を活発化させていたことを示すと考えられる。端的に言えば、蔵王連峰の東西に形成された拠点集落が仙台湾沿岸部と山形県内陸部との物流・交流の結節点としての役割を担った可能性が高い。

こうした地域圏や土器型式分布圏を大きく越えて流通しているものとして、北海道産のアオトラ石製磨製石斧、北陸産の蛇紋岩製磨製石斧、ヒスイ製垂飾品、北上産の蛇紋岩製磨製石斧がある。これらは原産地周辺で製作されたものが製品として流通したものと考えられ、広域的な物流・交流の連携の中に本遺跡の集落が組み込まれていたことを示すと考えられる。

宮城県南部の蔵王東麓地域では、本遺跡の東方10km付近の沿岸部に槻木盆地の貝塚群、北方8km付近の川崎盆地に中ノ内A遺跡、南西20km付近の白石川上流部に小梁川遺跡の集落などが分布し、山地から沿岸部にかけて概ね10km程度の間隔で集落が形成されていた。本遺跡の集落は地理的にこれらの集落群の中間的な位置に立地し、規模も大きかったことが想定される。また、土偶などの祭祀具を多量に製作・使用し、祭祀活動も活発であった。さらに上述のような大木式土器分布圏内外の地域間における物流・交流の拠点としての機能も窺えることから、宮城県側の蔵王山麓において中核的な位置を占めた集落であったと考えられる。



第5図 蔵王山麓周辺における地域的遺物の分布(試案)

縄文時代中期前半において地域性の強い遺物の主たる分布域を示した。遺物の分布域は本書における検討のほか、先行研究による分布図(中野2008、小林2019、山形県立うきたま風土記の丘考古資料館2020)などを参考にした。宮城県北部から岩手県にかけての土偶型式は未解明な点が多いが、前期板状土偶の伝統が続いていたとみられている。西ノ前系列の土偶は石生前系列・前期板状土偶と一部重複する範囲に分布を広げるが、本図では組成上主体を占めて分布する範囲を限定的に示した。