

九十九里浜沿岸地域北部における縄文時代の水域環境変化
－栗山川流域の低湿地遺跡調査成果の検討から－

小 川 慶一郎

目 次

| | |
|------------------------------------|-----|
| はじめに | 287 |
| 1 周辺環境 | 287 |
| 2 先行研究と課題 | 288 |
| (1) 自然科学分野 (古環境・地質・地形) からの検討 | 289 |
| (2) 考古学研究者による検討 | 292 |
| (3) まとめと課題 | 293 |
| 3 分析方法と分析対象 | 294 |
| (1) 分析方法 | 294 |
| (2) 分析対象 | 294 |
| 4 低湿地遺跡の沖積層堆積状況 | 295 |
| (1) A：栗山川中流域 | 295 |
| (2) B：借当川 | 299 |
| (3) C：高谷川 | 303 |
| (4) D：谷開口部・堤間湿地 | 305 |
| 5 遺跡出土貝類の組成 | 307 |
| 6 考察 | 309 |
| (1) 沖積層の堆積状況 | 309 |
| (2) 水域環境の変化 | 311 |
| おわりに | 313 |

はじめに

千葉県は東京湾、太平洋、利根川といった3つの大きな水域に面しており、このうち県中央西部に位置する東京湾東岸地域は、縄文時代研究、特に貝塚研究の蓄積が厚い。これに対して、県東部の九十九里浜沿岸地域は、発掘調査や考古学研究成果がこれまで限定的であった。しかし、当財団の首都圏中央連絡自動車道路の開発に伴う緊急発掘調査を中心に、縄文遺跡の発掘調査成果が近年増加しており、今後の研究の進展が見込まれる地域である。

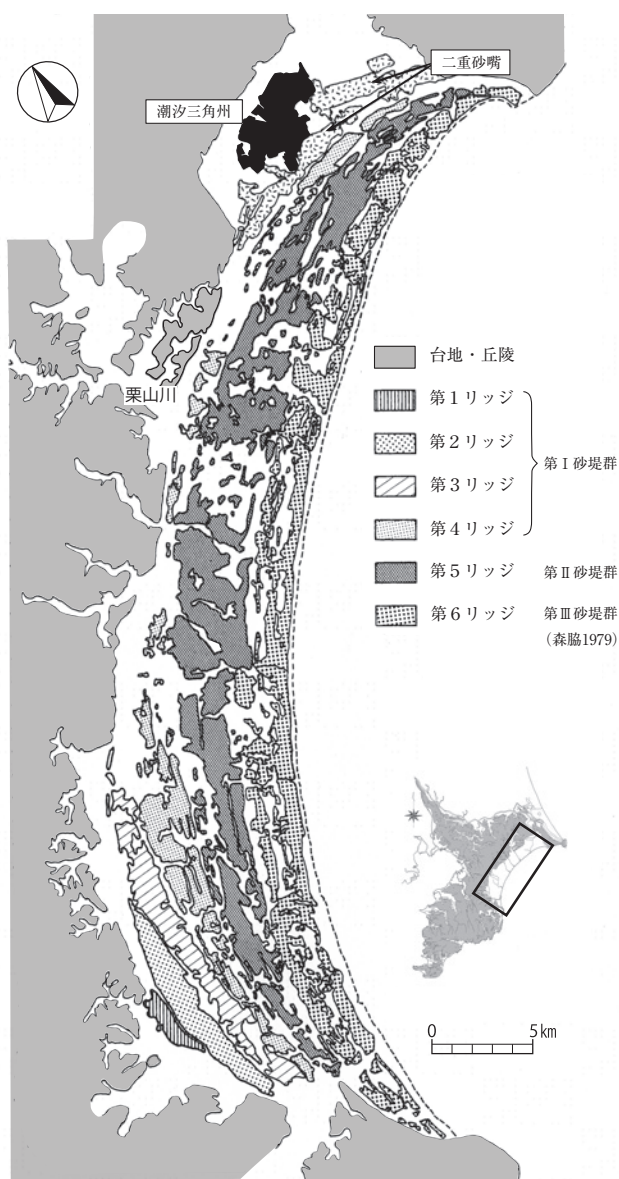
筆者はこれまで貝塚出土動物遺体を中心に、縄文時代の九十九里浜沿岸地域における生業活動について検討を重ねてきた（小川2024ほか）。発掘調査資料の再整理を行うことで、貝類をはじめとする水産資源利用の把握に一定の成果をあげることができたと考えているが、遺跡が集中する縄文時代中期～後期の水域環境の変遷は依然として不明瞭であり、貝類や魚類の具体的な漁場を推定できていない。本稿では、水産資源利用を中心とした生業活動をより深く理解するために、縄文時代の九十九里浜沿岸地域における水域環境の変化を把握することを目的とする。

今回は、低湿地遺跡の発掘調査成果・古環境分析の蓄積が厚い栗山川流域を対象とする。低湿地遺跡で確認された縄文海進期以降の沖積層の堆積状況と古環境分析結果の集成を行い、水域環境の変遷について検討を行う。

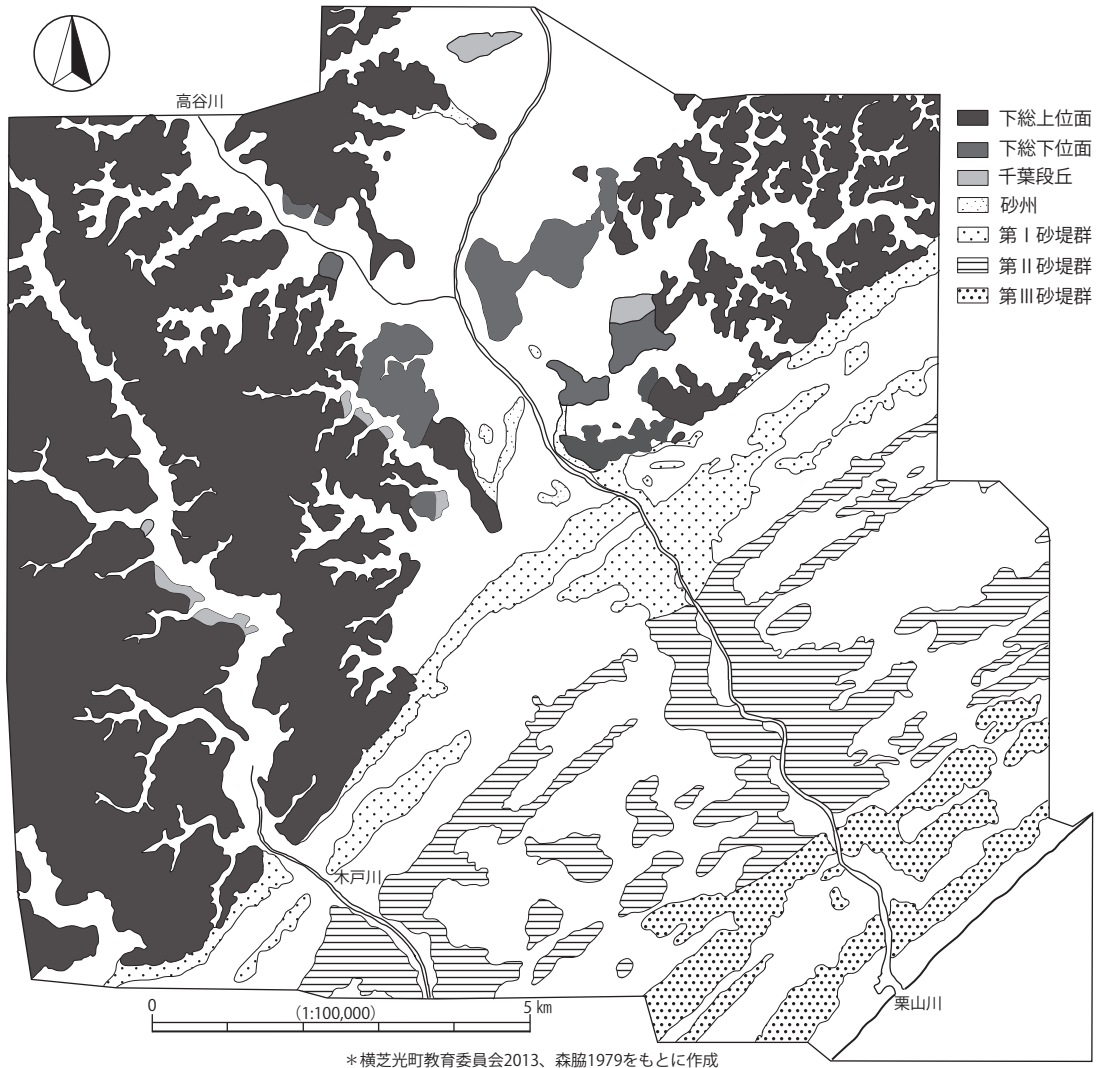
1 周辺環境

九十九里浜沿岸地域は、下総台地（南部では房総丘陵）と九十九里浜平野をはじめとする沖積低地に大きく分けられる。例えば、横芝光町の位置する下総台地北東部の地質について概観すると、洪積層として下総層群が存在し、下総層群の上に関東ローム層が堆積する。また、地形的な様相をみると、下総台地は標高40m前後の上位面、標高35m前後の下位面の2つに区分され、さらに標高20m以下の千葉段丘から構成される。下総台地北東部は谷が深く開析しており、東京湾東岸地域のように「樹枝状に谷が開析する」というよりも「樹枝状に台地が広がる」といった様相を呈する（第2図）。

九十九里浜平野は、北端の刑部岬から南端の太東崎に至る約60kmの九十九里浜を海岸線とし、幅10kmを擁する房総半島最大の沖積平野である（第1図）。浜堤平野と呼ばれる沖積平野の一種であり、主に平



第1図 九十九里浜平野の砂堤群
（(公財)千葉県教育振興財団2023第3図を改変）



第2図 横芝光町の地形分類 ((公財)千葉県教育振興財団2023第2図を改変)

野周辺の海食崖から沿岸流によって供給される土砂によって形成された平野である。沿岸流によって供給された土砂は海岸に対して平行に細長く堆積し、海退作用の影響も受けて陸化することにより砂堤（浜堤）となる。砂堤が外海側に向かって繰り返し形成することで陸化が進行し、平野部が拡大した。砂堤間には、本来前浜の後背湿地であった箇所や、河川の流路変更によって生まれた湿地からなる堤間湿地が存在する。

栗山川は、九十九里浜水系の河川の中でも流域面積が最も広い河川である(第1図・第2図)。主な支流は、借当川、高谷川で、成田市、芝山町、多古町、横芝光町、匝瑳市の5つの自治体を流れる。縄文海進期には、現在の谷底平野まで海水が侵入し、古多古湾と呼ばれる内湾を形成していた。

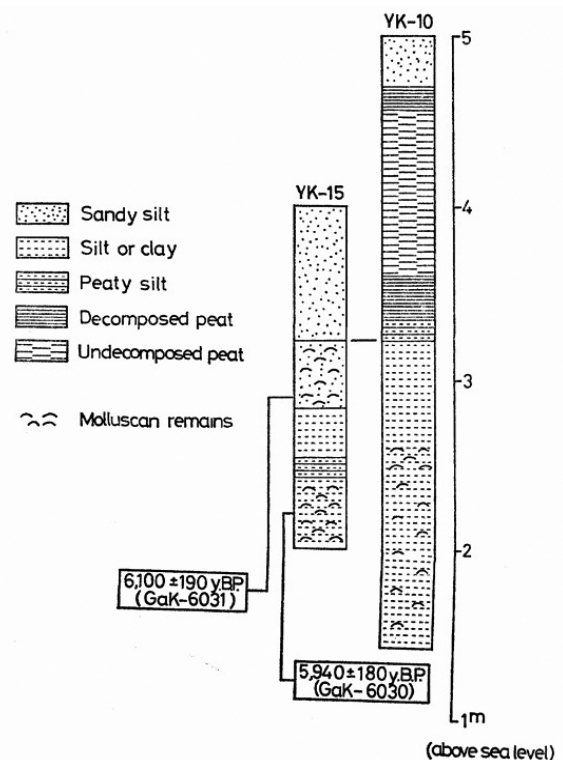
2 先行研究と課題

九十九里浜沿岸地域の水域環境変化は、複数の浜堤列と堤間湿地から成る海岸平野の発達史とともに語られてきた。当該地域における地形発達過程に関する研究史は、森脇広（森脇1979）や小高春雄（小高1992）がとりあげているため、今回は主に九十九里浜北部の水域環境変化に関わる代表的な研究成果を取り上げる。なお、実年代には相対年代（土器型式）を付与した。年代の対比は小林2019を参考にした。

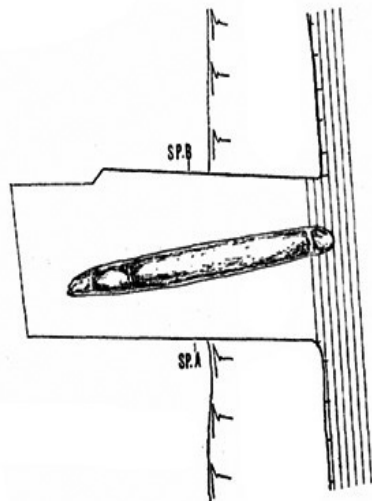
(1) 自然科学分野 (古環境・地質・地形) からの検討

辻誠一郎ら (辻・遠藤ほか1976) は、旭市を中心とする椿海低地の沖積層を「干潟層」と呼称し、下部の海成層を干潟層下部、上部の陸生層を干潟層上部とした (第3図)。干潟層下部には自然貝層が確認されており、これを「干潟貝層」と称した (第3図)。干潟層の詳細は後述 (辻・鈴木1977) の通りである。年代測定の結果から、干潟貝層の年代は約6100BP (前期黒浜式期) とされており、館山市周辺の造礁性サンゴを含む「沼サンゴ層」と年代が一致する。干潟貝層はマガキ、オオノガイ、ハイガイといった内湾砂泥底性の貝類で構成されており、キクメイシモドキ^(注1) も産出している。辻らの報告では、直径約20cmの大型個体が確認されており、キクメイシモドキの生育にとって安定した海域であったと考えられている。これらの事柄から、干潟層で確認されたキクメイシモドキは、種の北限を示すものであり、館山湾ではサンゴの生育に適した環境である一方、古椿海ではサンゴ礁を形成するまでに至らず、外縁種であり適応能力の高いキクメイシモドキが生息していたと考えられる (小高1992)。また5470±110BP (前期興津式期) の泥炭質シルト層中からは、水生植物の一種であるアカウキクサ属の球状体が確認された (Tsuji1976)。アカウキクサ属の産出は、富栄養な湖沼や湿地環境の存在を示すものであり、縄文海進安定期 (前期黒浜式期) から海退に転じる前期後葉の段階には止水環境であったことが示された。

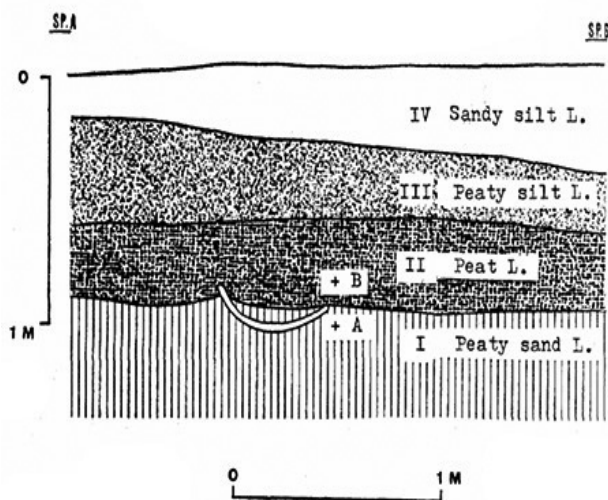
翌年辻らは、前年のキクメイシモドキ発見の報文で定義した「干潟層」の様相に関する説明と、干潟上部層から採取した土壌サンプルから花粉分析を実施した (辻・鈴木1977)。干潟層は椿海低地全域に広がり、上部の泥炭層に代表される干潟上部層と海成層である青灰色シルト層・青灰色砂層からなる干潟下部層によって構成される。干潟下部層は椿海のはほぼ全域に広がる。この層の上限標高は4mであり、下限については基盤層まで15mとの記載がみられる。最下部は砂層、砂層の上位には内湾砂底性群集の自然貝層を含む青灰色シルト層ないし粘土質シルトに移行する。このシルト層を干潟貝層と呼ぶ。干潟貝層は堆積年代から、縄文海進期の有楽町層や沼サンゴ層に相当する。最上部は貝化石を含まない青灰色シルト層が堆積する。干潟上部層は、台地側で泥炭質シルト層と泥炭層が確認されており、年代測定結果から、泥炭質シルト層の堆積は5500BP頃 (前期興津式期)、泥炭層の堆積は3600BP頃 (後期堀之内2式期) とされた。花粉分析では、花粉出現率の変化から花粉帯を4つに区分した。縄文時代に関わる花粉帯はI～III帯である。I帯は、上限年代が約5000～4500BP (中期加曽利E式期) であり、木本性花粉の優勢と塩湿地性植物花粉の出現によって特徴づけられる。塩湿地性植物がほぼ旧汀線の位置を示すことから、約5500BP (前期興津式期) に台地縁辺部の標高4～4.5m付近に旧汀線があったことが示唆されている。II帯は上限年代が約4000～3700BP (後期堀之内2式～加曽利B3式期) である。草本性花粉の様相から、低地の富栄養湖でみられるような、マコモやヒシと



第3図 「干潟層」層序 (辻ほか1976図2)



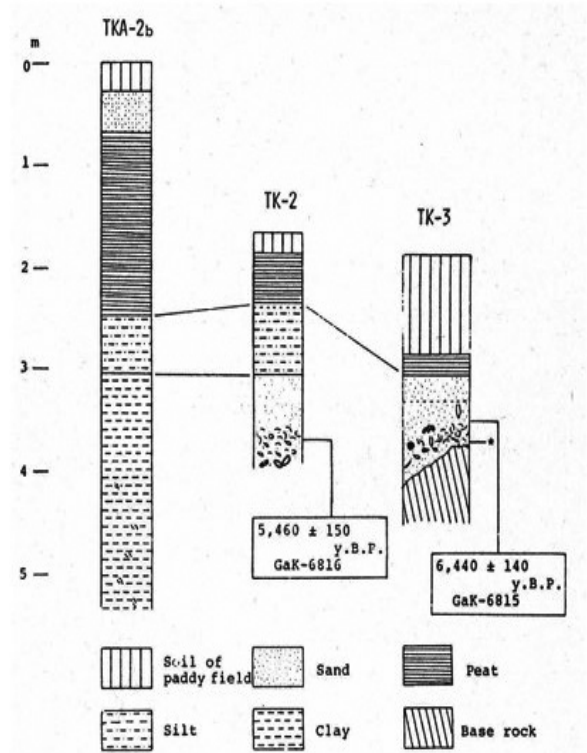
丸木舟出土地点の実測図



第4図 丸木舟出土状況 (辻・柿沼ほか1977図3)

(中島・辻1978)。辻の一連の研究により、古椿海を中心に古環境復元が進展した。なお、辻の研究段階では、砂州・砂堤といった離水した沖積層の発達に関する言及が限定的であり、平野の発達過程に関しては、仲川信一(仲川1978)や森脇広(森脇1979)に引き継がれることとなる。

仲川信一は地形分類図や地形断面図から、九十九里浜沿岸地域の地形分類と、台地裾から海岸線までの標高と地形変化を整理した(仲川1978)。ボーリング調査の成果も加え、栗山川・木戸川流域の地層堆積状況の傾向を提示した。河成沖積層(縄文後期以降)、上部層上部(後期以前)、上部層中部(海退期)、上部層下部(縄文海進期)の4層に区分され、辻・鈴木1977の干潟層の層序区分に対応する形となった。特筆すべきは、栗山川流域の沈降域に関する指摘である。多古町付近では上部層下部の上面が著しく低く、沈降域が形成されていることが分かった。沈降域では、上部層中部と河成沖積層が沈降域を埋めるように厚く堆積していることから、海退期には沈降域が形成されており、標高が低い分、基底層より上部の層が厚く堆積したと推測されている。



第5図 多古町層層序(中島・辻1978図2)

いった沈水・浮葉植物の出現が確認された。I帯との間に急速な淡水化があったことは明白であり、沿岸砂州の離水によって引き起こされた谷内部の淡水化と泥炭層の堆積を指摘した。

また、辻らは、多古町において「多古町層」と名付けた沖積層の報告を行っており(第4図・第5図)、多古町層と干潟層の対比を行い、さらに多古町貝層中からキクメイシモドキが産出したことを示した



Fig. 1. Geomorphological map of Kujukuri coastal plain. a: Upland and hills, b: Sandy ridges I (S₁), c: Sandy ridges II (S₂), d: Sandy ridges III Natural levee, i: Swale, valley bottom, abandoned lagoon, abandoned channel and flood Middle and Late Jomon period, m: Late Jomon period, n: Middle, Late and Latest Jomon of Education of Chiba Prefecture (1970), A: Iidaka shell mound, B: Shakuige s. m., C: Sanbu-Ubayama s. m., I: Sarugo s. m., J: Gongendai s. m., K: Bushou s. m., L: Ono s. m., R: Ishigami s. m., S: Ichinomiya s. m., T: Kami s. m., U: Uwaya s. m., V: Hirose-missions in Fig. 5, X---Y: Location of the transverse profile in Fig. 3. (S₁₁), e: Older sand dune (D_o), f: Middle sand dune (D_m), g: Younger sand dune (D_y), h: plain, j-n: Location of prehistorical remains, j: Early Jomon period, k: Middle Jomon period, l: period, A-V: After Shimizu (1954, 1958a), Ichinomiya town (1964), Mohara city (1966), The Board Yappe s. m., D: Kikodai s. m., E: Ushikuma s. m., F: Konosu s. m., G: Takayagawa remains, H: s. m., M: Yamaguchi s. m., N: Kutsukake s. m., O: Kayano s. m., P: Shimoota s. m., Q: Shibuya s. tsuzuka s. m., No. 1-29: Location of columnar sections in Fig. 4, M1-M 12: Location of columnar

第6図 九十九里浜平野の地形分類 (森脇1979Fig. 1)

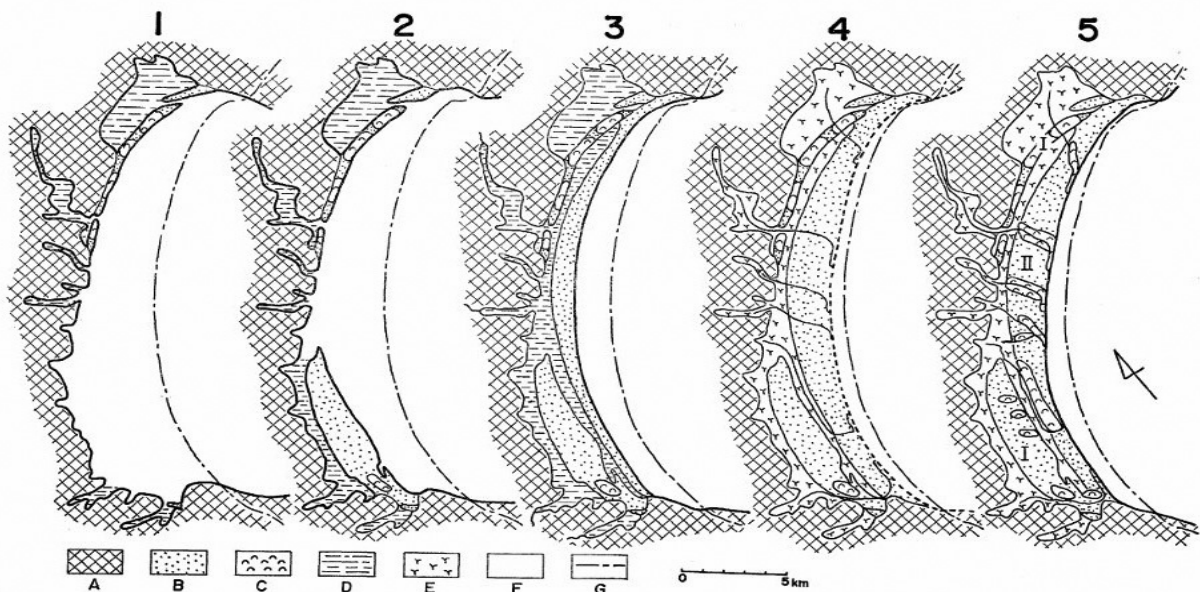
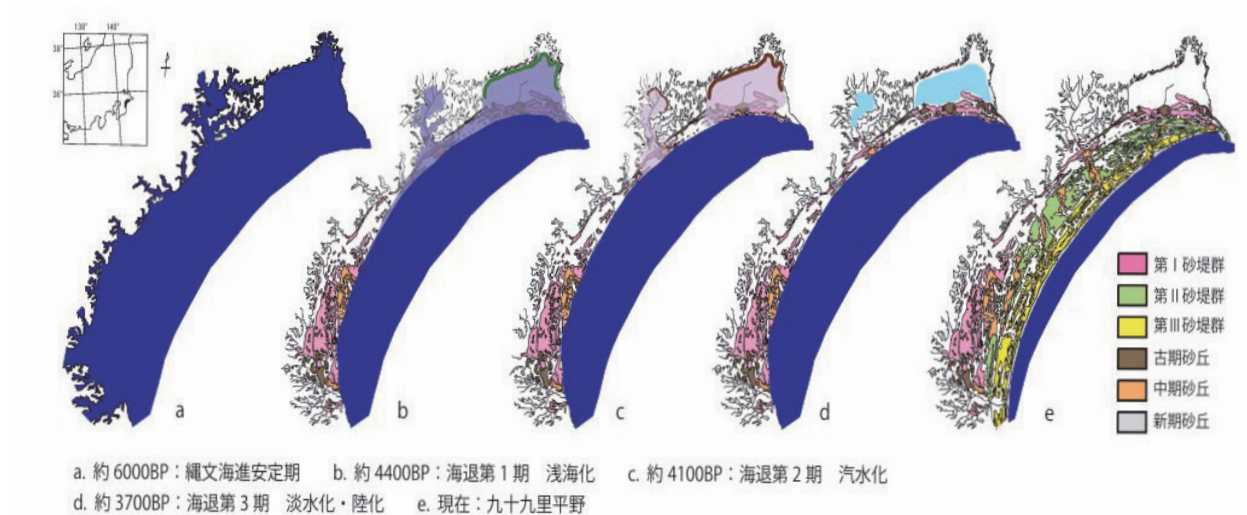


Fig. 9. Paleogeographic maps during the past 6,000 years. 1: Early Jomon period (ca. 6,000-5,500 y. B. P.), 2: Early-Middle Jomon period (ca. 5,500-4,000 y. B. P.), 3: Late Jomon period (ca. 4,000-3,000 y. B. P.), 4: Late Jomon period-Yayoi period (ca. 3,000-2,000 y. B. P.), 5: Yayoi period-Kofun period (ca. 2,000 -1,500 y. B. P.), A: Upland, B: Barrier, sandy ridge, C: Sand dune, D: Embayment, lagoon, E: Swamp, F: Sea, G: Present shoreline. The bold line indicates a former shoreline.

第7図 九十九里浜平野の地形発達過程 (森脇1979Fig. 9)

森脇広 (森脇1979) は、縄文海進期以降の九十九里浜平野の諸地形を編年し、平野の発達史を考察した。特に、台地下から海岸までの約10kmに渡る砂堤列と堤間湿地について注目した (第6図)。九十九里浜平野の地形を網羅的に扱っており、当該地域の地形発達史を理解する上で指針となる文献である。水域環境変化については、砂州・砂丘・砂堤群の発達と、谷底平野・海岸平野の水域環境変化が連動することを指摘し、縄文時代前期後葉以降の海退に伴う砂州の発達とそれによって引き起こされた谷の閉塞・谷底平野の淡水化の進行、縄文時代後期以降の第II砂堤列の発達による堤間湿地の形成を示した (第7図)。また、谷底平野の形成について、低湿地遺跡の時期から、後期には谷底平野に汽水化した潟湖が形成されたとしている。地形発達と水域環境の変化を提示することで、九十九里浜沿岸地域の地形変化と水域環境変化の大きな関係性を把握した点で評価される。ただし、谷底平野が淡水化する時期について、現在では齟齬



第 8 図 古九十九里湾の変遷 (一木2012図4.1-12)

も生じており検討を要する^(注2)。また、砂丘・砂堤上の堆積物など陸成層の堆積年代は、表面採集資料を含む考古遺物を参考にしている部分もあり注意が必要である。

増田富士雄らは、九十九里浜平野中央部の真亀川流域においてボーリング調査を実施し、シーケンス層序学に基づくボーリングサンプルの分析を行い、九十九里浜平野中央部における浜堤列の発達と海成層を中心とした土層の堆積状況について提示した(増田ほか2001)。結果として、海退以降の海岸線の変遷状況が把握され森脇案を補足する形となった。仲川が栗山川・木戸川で実施したボーリングデータの検討をより詳細に行った形となる。

一木絵里は、縄文海進像の解明や海域環境と人間活動の関わりを目的として、沖積層堆積状況・自然貝層の内容・珪藻分析結果などを元に、東日本の複数地域における縄文海進と海退の様相から、海域環境の変化について論じた(一木2012)。先行研究の見直しと補足によって、個々の地域研究が進められており建設的な内容となっている。対象地域の一部として、古椿海、古多古湾(栗山川流域)を取り上げており、古椿海は辻の研究成果をふまえ、ボーリングサンプルならびに露頭採集を行った貝類サンプルの貝種組成、ボーリングサンプルの珪藻分析結果から、海域環境の変遷について論じた(第8図)。一方、古多古湾では、辻らの沖積層研究(中島・辻1978)に基づき、台地上の貝塚分布状況と貝塚出土貝類の内容から海域環境の復元を行っている。

小松原純子は、九十九里浜北部のボーリング調査・既存のボーリングデータの集成から、沖積層の堆積環境変遷と沖積層基底面の分布を明らかにした。沖積層の堆積状況から、主に古椿海を中心とした水域環境変化にふれており、外洋に直接面した環境から内湾環境への移行を示している。1層あたりの年代や地形変化の幅が大きいことから、遺跡の発掘調査成果と比較する際は注意が必要である(小松原2019)。

(2) 考古学研究者による検討

清水順三は、貝塚の分布と貝塚が所在する台地裾部の標高から、海退期の海岸線の復元を試みた(清水1958)。中でも海退の画期として、後期堀之内式期から加曾利B式期の間と指摘している。貝塚の分布状況から海岸線を復元する手法は、汀線付近の台地上に貝塚が形成される前提によるものであり、周辺地域も含む貝類利用の在り方や、地理学・地質学の成果からもそのまま引用することは難しい。

小高春雄は、これまでの地理学・地質学的な成果、古環境分析の成果を整理し、地形発達過程や遺跡出

土貝類の内容を踏まえて、九十九里浜平野の環境変遷と人間活動の関係について論じた（小高1992）。内容は多岐に渡るが特筆すべき成果として、平野中央部に分布する貝塚の存在から、海岸平野は等しく前進を続けており、海岸平野において内湾的な環境がみられたのは、ごく限られた時期であると指摘した^(注3)。一方で、海食崖と第Ⅰ砂帯の間に位置する低地帯に泥炭層、泥炭層下にはシルト層が堆積することに着目し、この低地帯を取り残す形で平野部の陸化が進んだ結果、海退が進むしばらくの間（中期～後期前葉）は帯状の内湾・汽水環境が台地・丘陵の前面に存在していたと推測した。栗山川流域の後期前葉の貝塚においてハマグリが主体種として確認されることも、堤間湿地に内湾環境が残っていたことの根拠としている。

西山太郎は、九十九里浜平野の低地遺跡の動態を網羅的に検討する中で、発掘調査報告書の成果から、主に借当川流域の谷底平野の古環境復元成果をとりまとめた（西山2002）。結果として、前期は海（内湾）、中期から後期初頭は潟湖、後期前葉以降は淡水性の沼地へと変化した状況が確認された。

（3）まとめと課題

地理学・地質学の面では、海岸平野の発達と海域環境の変化（汀線の変遷を含む）が主題として語られてきた。森脇の論考が基礎的な案となり、範囲が限定的ではあるものの増田らの論考によってより具体的な実像が浮かび上がってきた。古環境復元の面では、辻や一木によって、九十九里浜沿岸北部の古樺海や古多古湾（栗山川流域）の水域環境の復元がなされた。小高はこれまでの先行研究を整理し、考古学成果を盛り込むことで、執筆当時に把握されていた九十九里浜沿岸地域の環境変遷について網羅的に示した。西山は、発掘調査報告書の成果をとりまとめ、借当川流域における水域環境の変遷を提示した。

これまでの地理学・地質学研究は、ボーリングデータや露頭の土層断面観察が主たるものであり、花粉分析や珪藻分析などの古環境分析成果が豊富な遺跡の発掘調査報告が利用された事例が少なかった。また、土層断面やボーリングデータを提示している地点が限定的であったことから、地形発達過程の検討対象となる時期・地域が限定的であり、地域全体の様相の理解が大まかなものになっていた。さらに、地理学・地質学の先行研究の多くは、海成層の堆積や汀線の変化など、海岸平野の発達や海域環境の変化に主眼が置かれており、谷底平野や堤間湿地の水域環境に関する指摘が限定的である。一方、辻や一木による古環境復元の成果が、水域環境変化を検討した事例として評価されるものの、対象範囲が限定的であった点で課題がある。西山は、遺跡の発掘調査成果から谷底平野の水域環境変化について言及したが、その変遷過程はあくまで概略にとどまるものであり、各段階の詳細について課題が残る。海岸平野発達過程の大枠が定まって久しい現状において、考古学的な観点から人間活動（特に水産資源利用）の解明を行う上では、谷底平野も含めた低地全体の古環境復元が望まれるところである。例えば栗山川流域では、西山が取り上げた遺跡以外でも、低湿地遺跡の発掘調査成果が増加しており、水系単位の網羅的な古環境復元が可能な状況になりつつある。

3 分析方法と分析対象 (第9図、第1表)

(1) 分析方法

低湿地遺跡の発掘調査例が多い栗山川流域を対象とする。発掘調査報告書が刊行されている低湿地遺跡(第1表)を対象に、遺跡ごとに縄文海進期以降の沖積層堆積状況と各層の堆積時期を明らかにした上で、A~Dの区分ごとに比較し、栗山川流域全体の沖積層堆積状況の整理と水域環境変化について検討を行う。花粉分析・珪藻分析など、周辺環境を復元するための自然科学分析が行われている遺跡は、それらの分析結果を引用し、より詳細な環境復元を試みる。さらに、遺跡出土貝類組成の概要をまとめ、水域環境の変遷を考える上で参考とした。時期の区分や呼称は第3表の通りである。

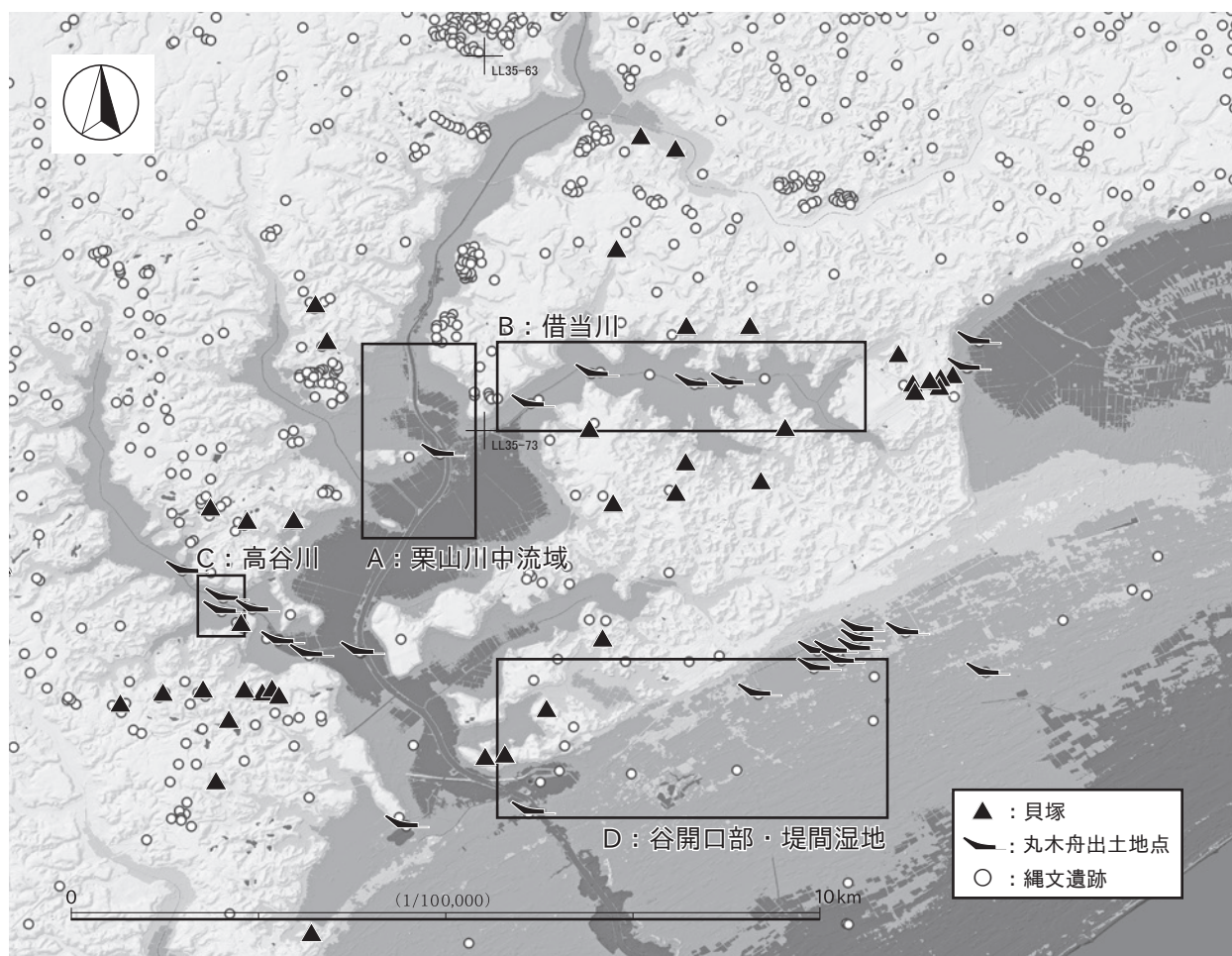
(2) 分析対象

A : 栗山川中流域 : 栗山川流域遺跡群

B : 借当川 : 借当川遺跡、宮田下泥炭遺跡、南借当遺跡、中城下泥炭遺跡、矢摺泥炭遺跡、沼田泥炭遺跡、亀田泥炭遺跡

C : 高谷川 : 高谷川低地遺跡

D : 谷開口部・堤間湿地 : 中島遺跡、大堺・塔ノ前遺跡



第9図 対象地域と遺跡分布

第1表 対象遺跡一覧

| 小地域 | 遺跡名 | 地点 | 時代 | 時期 (縄文) | 主体時期 (縄文) | 遺構・遺物(縄文) | 備考 | |
|-----|-----------|----------|--------|-------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------|
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 九蔵 | 縄文、平安 | 加曾利B | 加曾利B | 縄文土器、土師器、磁器、石器(磨石)、木製品(丸木舟) | 縄文土器は粘土層～シルト層(6・7層)中から出土。 |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 多古町谷中 | 縄文、近世 | 加曾利B2 | 加曾利B2 | 縄文土器 | 縄文土器は植物繊維を少量含む粘質土層(7・8層)中から出土。 |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 5 | 縄文、古墳 | | | 縄文土器 | |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 6 | 縄文、古墳 | | | 縄文土器 | |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 9 | 旧石器・縄文 | 三戸、田戸、鶴ヶ島台、茅山、子母口、花積下層、関山、黒浜、浮島、興津、阿玉台、加曾利E | 田戸、鶴ヶ島台、茅山、子母口、花積下層、浮島、興津 | 波食台、自然貝層/縄文土器、土製品、石器(石鏃、打製石斧) | 波食台・自然貝層と縄文海進期の海岸線と浜辺での生活痕跡を確認。 |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 10 | | | | | |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 11 | | | | | |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 12 | | | | | |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 3 | 縄文 | 前期、中期 | 前期、中期 | 木杭群/縄文土器、木製品(丸木舟)、動物遺体 | 丸木舟(前期黒浜式期)縄文土器(中期)は青灰色土層中から出土。 |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 7 | 縄文、古墳 | | | 縄文土器、木製品(材) | 木製品は青灰色砂層(4層最下部)出土。 |
| A | 栗山川中流 | 栗山川流域遺跡群 | 8 | 縄文、古墳 | | | 縄文土器 | 旧河道を確認。 |
| B | 借当川 | 借当川遺跡 | A～E、II | 縄文、古墳 | 加曾利B、安行1、安行2 | 加曾利B、安行1、安行2 | | 砂層(洪水などのイベント層)を確認。 |
| B | 借当川 | 宮下下泥炭遺跡 | | 縄文、古墳 | 加曾利B | 加曾利B | 木杭群/縄文土器、土製品(土器片鏃)、木製品(丸木舟、櫂状製品、木杭ほか)、骨角器(ヤス状刺突具)、動物遺体、植物遺体 | 丸木舟係留。 |
| B | 借当川 | 南借当遺跡 | | 縄文、古墳、平安、中世 | 黒浜、加曾利E、堀之内、加曾利B、曾谷、安行1、安行2、安行3、前浦、浮線文系 | 加曾利B | 縄文土器、土師器、土製品(土器片鏃、土製円板)、木製品、石器(石鏃、磨石ほか)、石製品(石棒)、骨角器(ヤス状刺突具)、動物遺体、植物遺体 | |
| B | 借当川 | 中城下泥炭遺跡 | | 縄文 | 加曾利B | 前期末、加曾利B | 木杭群/縄文土器、木製品(丸木舟、木杭) | 丸木舟係留。 |
| B | 借当川 | 矢摺泥炭遺跡 | | 縄文 | 加曾利B | 前期末、加曾利B | 木杭群/縄文土器、木製品(丸木舟、木杭) | 丸木舟係留。 |
| B | 借当川 | 沼田泥炭遺跡 | | 縄文、古墳 | 加曾利E、称名寺、加曾利B、安行2、安行3a | 加曾利B、安行2 | 縄文土器、土師器、須恵器、石器(磨石) | 中期～後期の包含層を確認。 |
| B | 借当川 | 亀田泥炭遺跡 | | 縄文、中・近世 | 加曾利E、曾谷、安行1、安行2、前浦 | 安行1、安行2 | 縄文土器、木製品(丸木舟、弓) | 現河川流路沿い。 |
| C | 高谷川 | 高谷川低地遺跡 | | 縄文 | 加曾利B、安行1、安行2、安行3、前浦、浮線文系 | 加曾利B、安行1、安行2、安行3 | 丸木舟集積、自然貝層/集積縄文土器、土師器、土製品(土器片鏃、土製円板)、木製品(丸木舟、漆塗器、櫂状木製品ほか)、石器(磨石ほか)、骨角器(ヤス状刺突具)、動物遺体、植物遺体 | 丸木舟大量出土。 |
| D | 谷開口部・堤間湿地 | 中島遺跡 | | 縄文、弥生、古墳、奈良・平安、中世 | 称名寺、堀之内、加曾利B | 称名寺 | 炉跡、縄文土器、土製品(土器片鏃、土製円板)、石器(剥片、石皿、磨石) | 砂州上の調査成果主体、低湿地も一部調査対象で遺物の散布あり。 |
| D | 谷開口部・堤間湿地 | 大塚・塔ノ前遺跡 | | 縄文、中・近世 | 安行2 | 安行2 | 縄文土器 | 堤間湿地と砂堤のボーリング調査を実施。 |

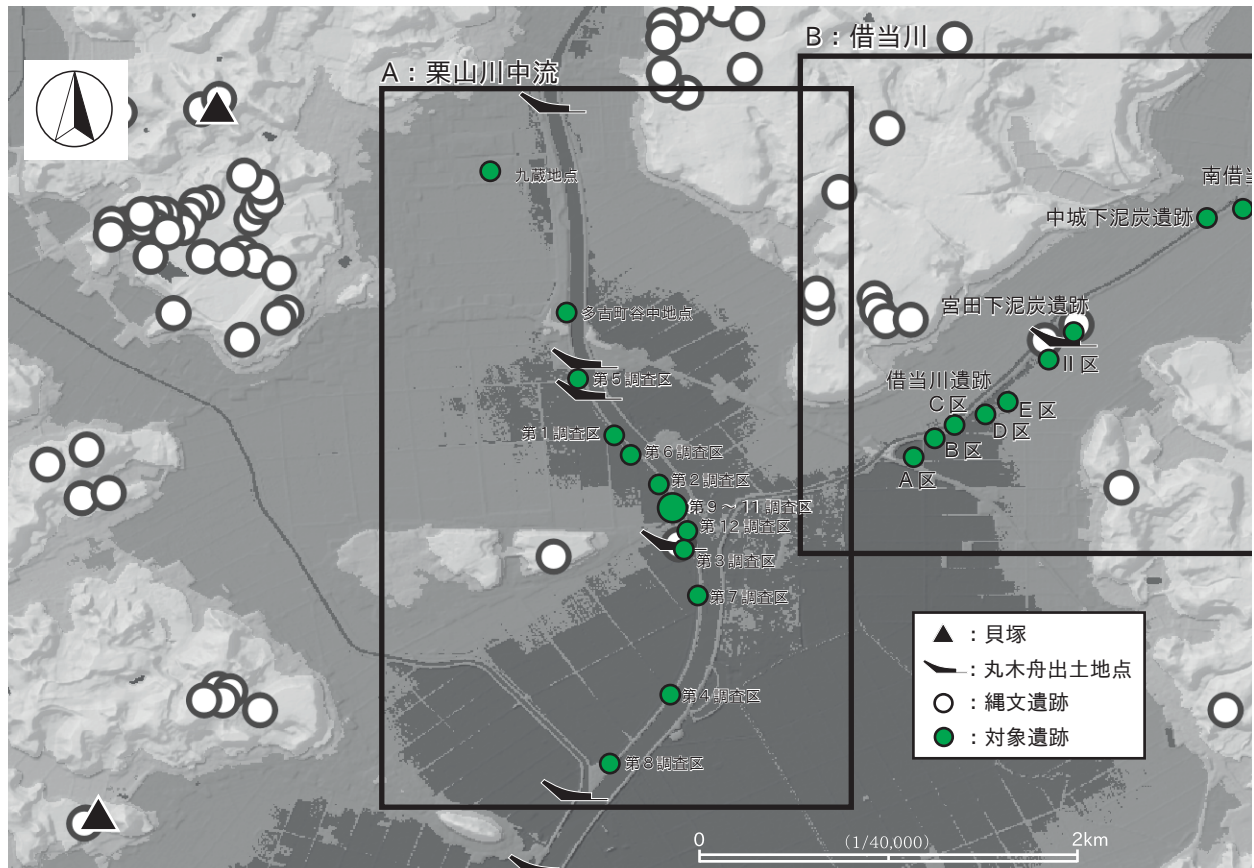
4 低湿地遺跡の沖積層堆積状況

(1) A：栗山川中流域(第10図～第15図)

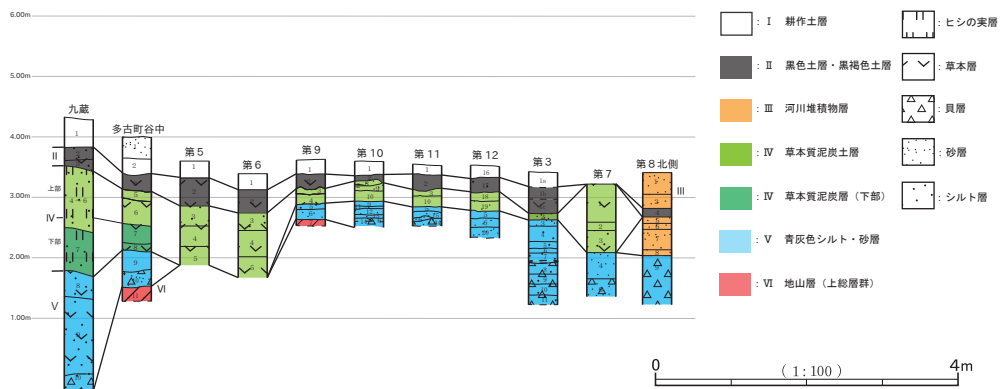
多古町島地区を中心とする栗山川流域遺跡群の各地点が該当する。いずれの地点も栗山川右岸沿いの沖積低地上に位置する。特筆すべき成果として、第3調査区のシルト層(縄文前期)から丸木舟が一艘出土したほか、第9調査区～第11調査区において、早期以前の波食台と波食台上の遺物包含層(縄文早期後葉～前期初頭、前期後葉主体)、自然貝層が確認された(第14図・第15図^(注4))。

主な堆積層として、上部から、耕作土層、黒色土層・黒褐色土層、草本質泥炭層(ヒシ属果実集中層含む)、青灰色シルト層・砂層が確認された。層序の概要は以下の通りである。

I層 水田耕作土層。層厚20cm～50cmの粘土層・粘土質砂層。現代の水田耕作土や客土を主体とする。

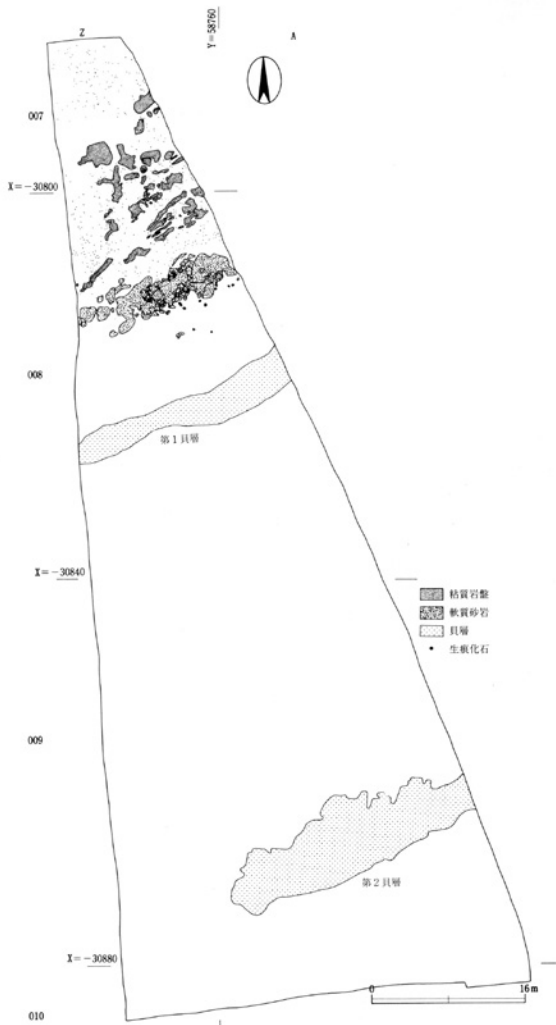


第10図 A：栗山川中流域の遺跡分布



第11図 A：栗山川中流域の土層堆積状況

- II層 黒色土層・黒褐色土層。草本植物遺体層を少量含む。植物遺体の分解が進んだ泥炭層か。
 - III層 砂層。河川堆積物層。第8調査区で確認されている。
 - IV層 草本質泥炭層。草本植物遺体層を含む。古多古湾最奥部に位置する九蔵地点では、ヒシ属果実を含む層（以下ヒシの実層）が確認されている。地点によっては上部と下部に二分され、下部は縄文時代後期加曾利B式期主体の泥炭層、上部は古墳時代以降に堆積した泥炭層である。
 - V層 青灰色シルト層・砂層。縄文海進期の海成堆積層。シルト層が主体だが、一部の地点においては、シルト層直下に砂層がみられる。第9～第11調査区では、生痕化石や自然貝層を伴う。
 - VI層 基盤層または基盤層直上層。多古町谷中地点、第9調査区で確認されている。
- 古多古湾最奥部に当たる九蔵地点では、II層～V層の泥炭層中にも砂の混入が認められる。台地からの



第9・10・11調査区軟質砂岩、粘質岩盤、生痕化石、貝層検出状況図

第15図 波食台と自然貝層 (縮尺1/200)

が多く確認された。草本花粉はほとんどみられない。

第9地点では層厚5cm程の遺物包含層中から、早期後葉～前期初頭・前期後葉を主体とした遺物が出土している。また、第3地点では前期黒浜式期相当の丸木舟と中期の土器が出土しており、少なくとも前期後葉までV層の堆積が続いたことが分かる。

IV層 谷底で繁茂した水生植物によって形成された草本質泥炭層である。層厚は30cm～190cmで、地点によって大きく異なる。九蔵地点ではヒシの実層がみられる。

珪藻分析結果では、九蔵地点で淡水の湖沼浮遊性種や湖沼沼沢湿地指標種を含む止水性群が優先してみられる。花粉分析結果では、ハンノキ属をはじめとした湿地林を形成する種が多くみられ、草本花粉が少ないことから、サンプル採取地周辺は湿地林・河畔林が形成されていたと想定されている(第12図)。ただし、土層説明をみる限りでは木本質泥炭層としての認識はなく、むしろヒシ属果実が多量に包含されている記載がみられる。土層断面の写真からも、木本植物遺体が顕著にみられる状況は確認できなかった。ヒシ属は湿地帯の中でもやや0.5m～1mのやや深い水深に生息する。九蔵地点は他地点と比べてIV層下限標高が低く、落ち込みがあったことが確認されている。以上のことから、周囲の地点と比べて水深が深く止水性の高い九蔵地点は、ヒシ属の生育に適した環境にあったことが分かる。

以下では確認された層序について、下部層から詳述し、各層に伴う土器相についてふれることとしたい。なお、表層のI層については省略する。

VI層 第三紀層の上総層群の一部に当たる砂岩層である。第9地点では波食台として確認され、縄文海進期の汀線を示す。多古町谷中地点では上限標高が+1.5m、第9地点では+2.4m～+2.7mであり、両地点で1mほど開きがある。第9地点は島地区の台地に近いことから、台地裾部が伸びている影響でVI層上限標高が高くなったと考えられる。

V層 縄文海進期の海成層に当たる青灰色シルト層・砂層である。各地点において、内湾性貝類によって構成される自然貝層が確認された。中でも、第10～11地点で確認された自然貝層は、波食台に沿って帯状に分布しており、当時の汀線付近に波の作用で寄せられたものであることが伺える。

珪藻分析の結果、第3地点出土丸木舟内堆積土の土壌サンプルでは、海藻などに付着する海水藻場指標種が多産する状況がみられた。花粉分析結果からは、湿地林や溪谷林を形成する種

IV層は堆積時期から上下に二分される。明確に区分されるのは九蔵地点と多古町谷中地点の2地点のみである。上部は古墳時代以降、下部は遺物から後期加曾利B式期主体と考えられる。その他の地点では後期加曾利B式を主体とした土器が出土している。

III層 砂層。河川堆積物層である。第8調査区でII層をはさんで確認されており、縄文海進期以降、大きな流路変更もなく継続的に河道が存在していたことを示す。

II層 黒色泥炭層。IV層の分解が進んだ泥炭層であると考えられる。IV層上部が古墳時代以降の堆積であることから、より新しい時期の堆積層であろう。

(2) B：借当川（第16図～第20図）

栗山川左岸の支流、借当川流域の沖積低地上に所在する、借当川遺跡、宮田下泥炭遺跡、南借当遺跡、中城下泥炭遺跡、矢摺泥炭遺跡、借当川沼田泥炭遺跡、亀田泥炭遺跡が該当する。主な成果として、借当川遺跡、宮田下泥炭遺跡、中城下泥炭遺跡、矢摺泥炭遺跡の各遺跡で丸木舟が出土した。宮田下泥炭遺跡、中城下泥炭遺跡、矢摺泥炭遺跡の丸木舟は、打設された木杭群とともに出土しており、あたかも船着き場に係留されていたかのような出土状況を呈している。

主な堆積層として、耕作土層、黒色粘質土層、河川堆積物層であるシルト層、泥炭層（ヒシの実集中層含む）、灰色シルト層・粘質土層（植物遺体屑を少量含む）、青灰色シルト層・灰褐色シルト層が確認された。木本質泥炭層は確認されていない。層序の概要は下記の通りである。

I層 水田耕作土層。河川流路の盛土層を含む。

II層 黒色粘質土層。植物遺体屑を含まない。ローム粒を含むことから客土の可能性も考えられる。

III層 シルト層。河川堆積物層。南借当遺跡では盛土層直下に堆積し、層上部から近世遺物が出土している。借当川遺跡の一部でもみられる。

IV層 泥炭層。土層説明にみられる植物遺体屑の表現の特徴として「繊維質」といった記載が多い。このことから木本質泥炭層ではなく、草本質泥炭層が主体である可能性が高い。中城下泥炭遺跡・沼田泥炭遺跡でヒシの実層がみられる。なお、借当川遺跡C区では泥炭層中にシルト層が含まれるが、河川の氾濫などに伴う突発的な堆積層と思われる。

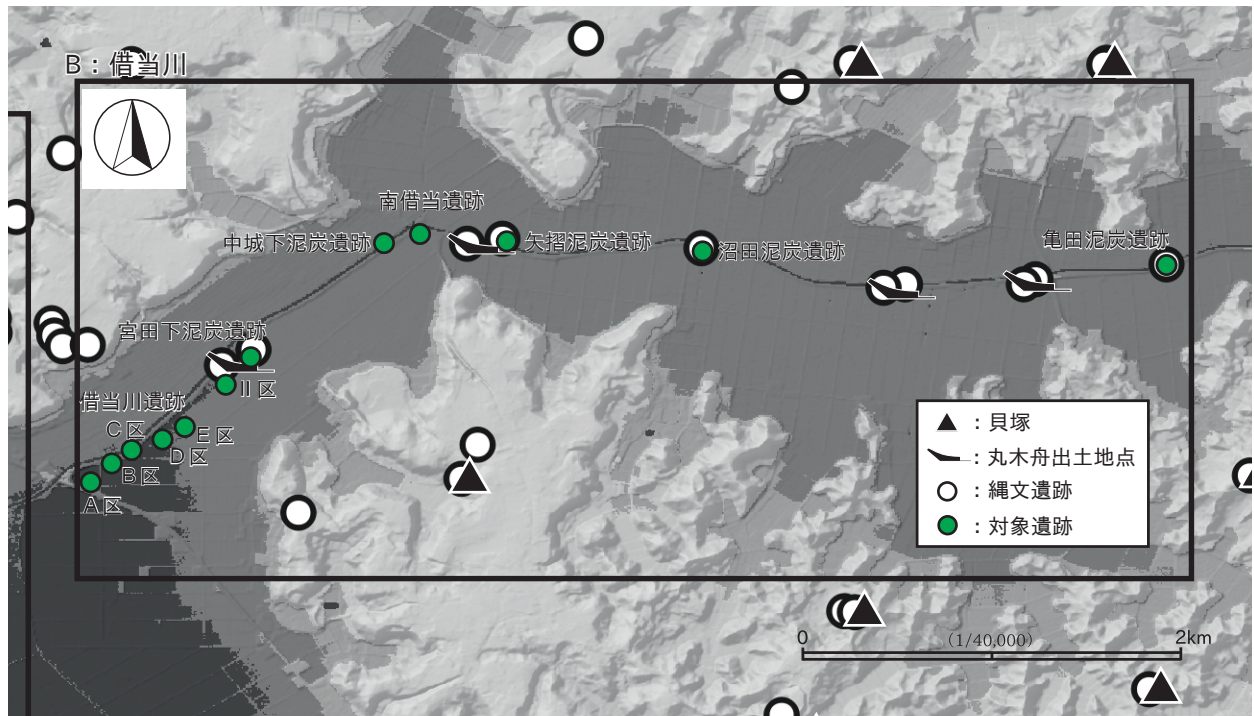
V層 灰色シルト層・粘質土層。植物遺体屑を含まない、または含有量が少ない。IV層とVI層の間中間的な層と想定される。

VI層 青灰色シルト層。縄文海進期の海成層。

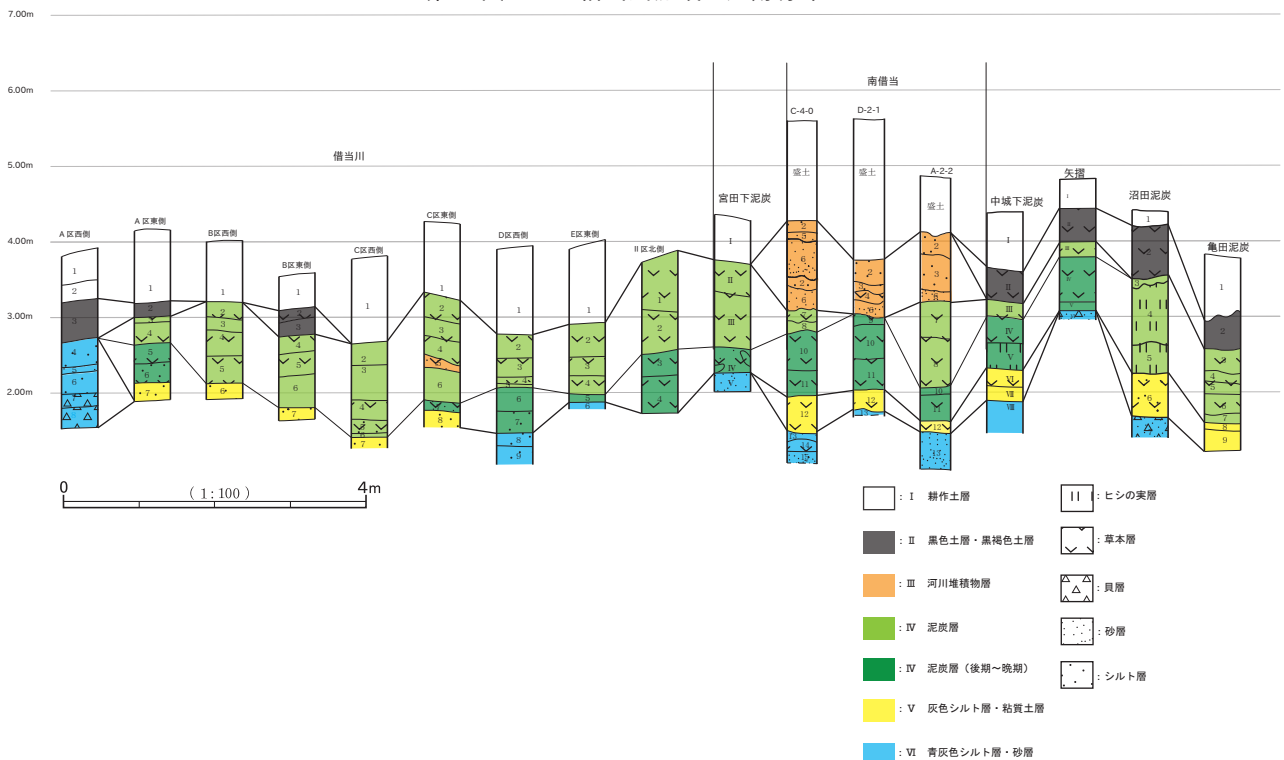
以下では確認された層序について、下部層から詳述し、各層に伴う土器相についてふれることとしたい。なお、表層のI層については省略する。

VI層 青灰色シルト層。縄文海進期の海成層である。上限標高の差が大きく、地点によっては掘削深度が標高+1.5mになってもV層まで到達できなかったところ地点が存在する一方、矢摺泥炭遺跡では+3m、借当遺跡A区東側では+2.7mの位置にV層上面が確認される。

花粉分析結果から、借当川遺跡C区で湿地林や溪谷林を形成する木本花粉が70%を占め、草本花粉はほとんどみられない（第18図）。矢摺泥炭遺跡でも同様の結果がみられる（第20図）。なお、矢摺泥炭層遺跡における珪藻分析の結果、VI層上部土壌サンプルでは淡水生種を主体とする。海水～汽水生種が4割程度確認され、海水の影響や淡水の流れ込みがみられる止水域が存在していたと結論付けられていることから（第20図）、矢摺泥炭遺跡におけるVI層上部は後述するV層に相当すると考えられる。



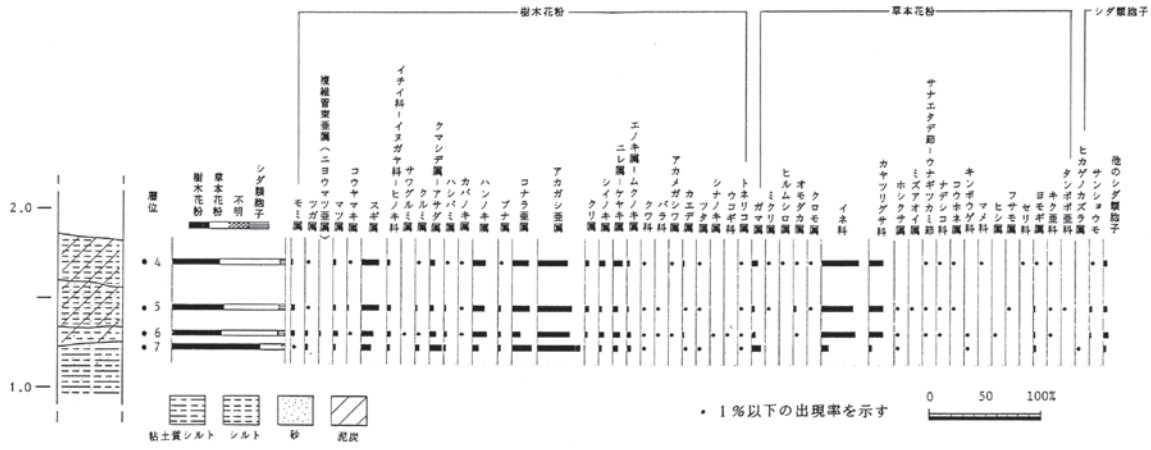
第16図 B：借当川流域の遺跡分布



第17図 B：借当川流域の土層堆積状況

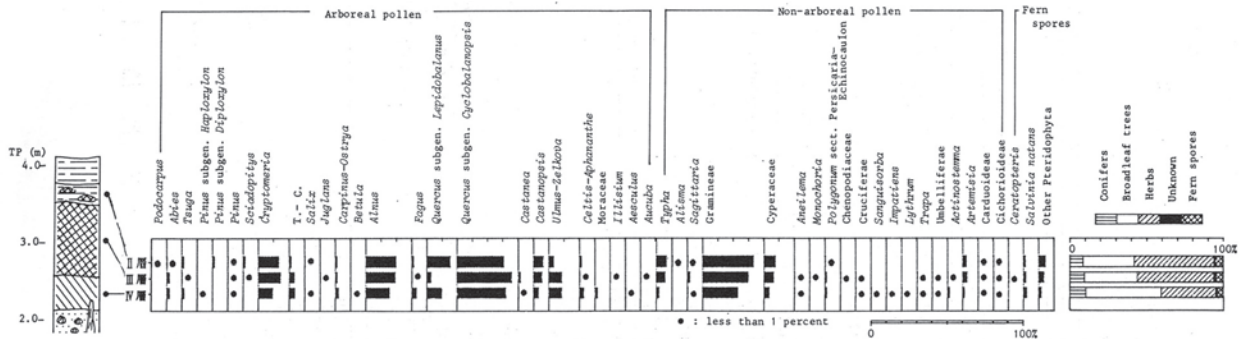
また、矢摺泥炭遺跡において、鹹水性貝類を含む砂層中から前期後葉の土器（浮島・興津）が出土している。砂泥質または砂質の干潟が、少なくとも前期後葉段階まで谷底に広がっていたことを示すのであろう。ただし、前述のように矢摺泥炭遺跡では、VI層上部にV層が含まれている可能性が高いことから、VI層堆積時期については注意を要する。

V層 灰色シルト層・粘質土層。砂・植物遺体屑の含有量によって、上下に区別される。汽水環境下での



借当川流域泥炭遺跡Cトレンチ西における花粉・孢子化石群集変遷図
出現率は樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は樹木・草本花粉・シダ類胞子の合計を基数とした百分率で算出した。

第18図 借当川遺跡C区の花分析結果

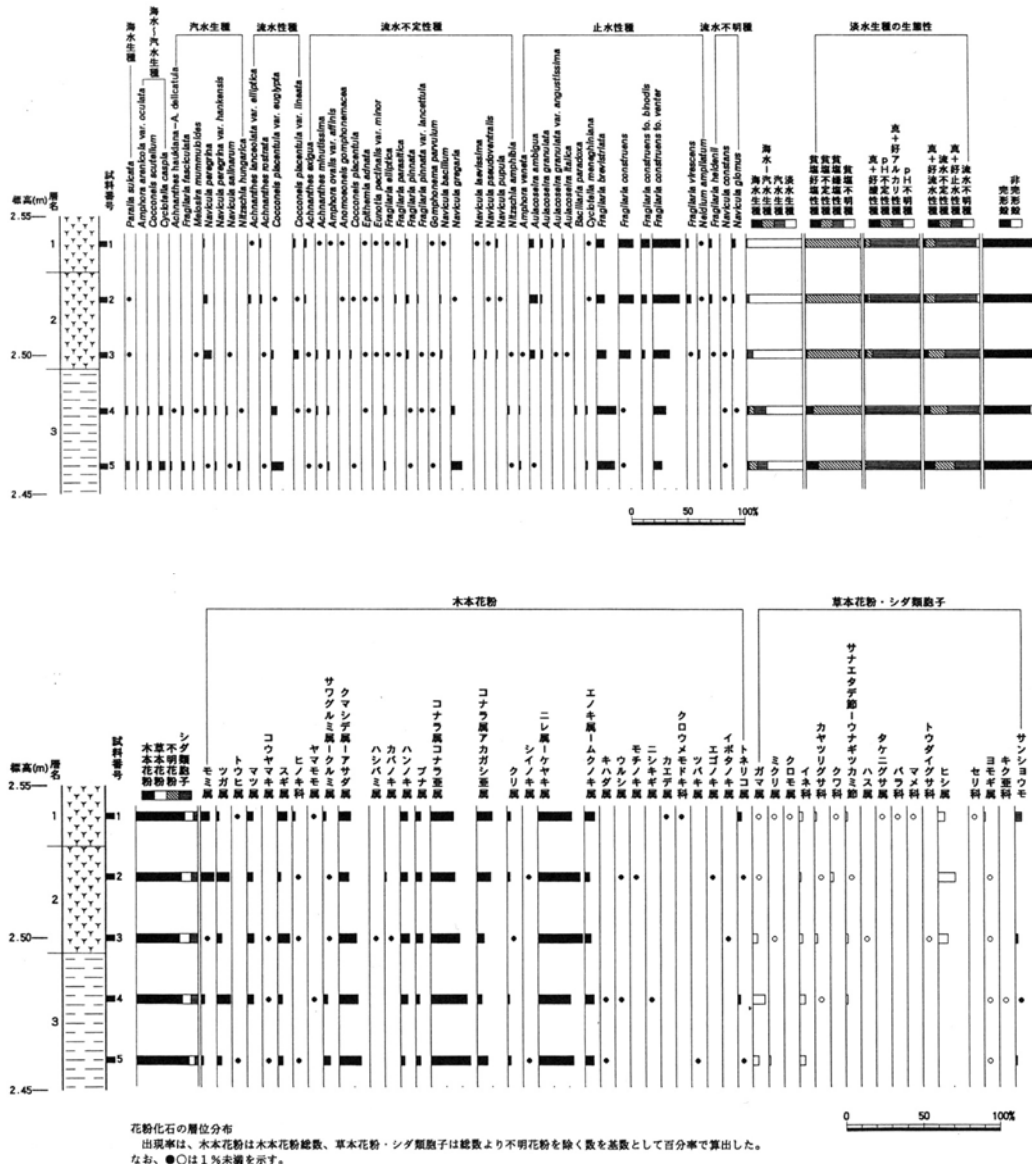


第19図 宮田下泥炭遺跡の花分析結果

堆積層と考えられる。各遺跡ともIV層下にV層が堆積するという点は共通するが、下流域（借当川遺跡）と中流～上流域（南借当遺跡ほか）で堆積時期が異なる。中流～上流域では、後期中葉～晩期前葉主体のIV層より下に堆積することから、V層の堆積時期が中期初頭以降、後期前葉以前と分かる。これに対して、下流域ではV層中から、IV層堆積時期の後期加曽利B式土器が出土する地点が複数確認されている。おそらく、下流域でV層と認識されたシルト層・粘質土層はIV層下部と時期的に併行する層であるが、旧河道かその近くの調査地点であり、河川堆積物である砂が混入したことから、疑似的にVI層に似た様相を呈したものと考えられる。堆積層の性格としては、むしろIII層に近い。結果として、「本来的な」V層は南借当遺跡とそれより上流に位置する遺跡で確認された層に限定されるといえよう。矢摺泥炭遺跡の珪藻分析結果からも、VI層上部では汽水環境下の堆積層が含まれている事が想定されるため、V層に相当する可能性が高い。

IV層 泥炭層。「繊維質」の植物遺体屑を含む。「繊維質」という語から草本植物遺体が想起される。中城下泥炭遺跡・沼田泥炭遺跡でヒシの実層がみられる。

珪藻分析から、矢摺泥炭遺跡では淡水止水性種が圧倒的に優占し、海水生・汽水生種はほとんどみられない。宮田下泥炭遺跡でも同様の結果がみられる。花粉分析結果から、矢摺泥炭遺跡ではVI層と比べてヒシ属が多産する点で特徴的である。借当川遺跡C区・宮田下泥炭遺跡でも同様の結果がみられるが、借当川遺跡C区ではVI層またはV層と比べて草本花粉の出現率が大幅に増えたことが確認できる。海水・汽水環境から淡水環境に移り変わった結果と捉えられる。特に、借当川遺跡と矢摺泥炭遺跡の植物遺体同定結



第20図 矢摺泥炭遺跡の珪藻分析結果（上段）・花粉分析結果（下段）

果から、池沼内で水深のあるところではオニバス・ヒシ属を主体とする浮葉植物群が、縁辺部の浅く湿地化した場所には、ヨシ属・ガマ属・ミクリ属・サンショウモなどが生息していたものと考えられる。つまり、IV層堆積時期の借当川の谷底平野は、水深の深い池沼と水深が浅い湿地が入り混じる湿地帯の景観がみられたのであろう。出土する土器は、後期加曾利B式期を主体とするが、古いものでは後期堀之内式、新しいものでは晩期末までの縄文土器がみられるほか、弥生以降の土器も確認される。ただし、IV層の中でも縄文土器と弥生以降の土器、縄文土器でも後期と晩期で、それぞれ層位性のある出土状況が確認できる地点もみられる。

Ⅲ層 河川堆積物を主体とするシルト層。南借当遺跡ではIV層上部に堆積しており、弥生時代以降の堆積層であると考えられる。旧河道もしくはその付近であることから、河川堆積物が顕著にみられるものと思われる。借当川遺跡C区東側においても、河川堆積物由来と思われるシルト層が確認されるが、これは河川の氾濫などによるイベント層であると考えられる。

Ⅱ層 黒色土層・黒色泥炭層。報告書では植物遺体層の分解が進んだ泥炭層の一部として想定していたが、

ローム粒の混入がみられることから、泥炭層中に台地からの崩落土が混入したもの、あるいはローム粒が混入した客土である可能性が考えられる。

(3) C：高谷川（第21図）

栗山川右岸の支流、高谷川の谷底平野に所在する高谷川低地遺跡の各地点が該当する。整理作業中の(10)は今回掲載していない調査区は高谷川本谷を南北に横断している。特筆すべき成果として、現河道付近に位置する(4)・(10)の調査地点における泥炭層中から縄文時代後期～晩期の丸木舟が16艘出土した。

主な堆積層として、耕作土層、台地からの流入土層、黒色土層、草本質泥炭層（ヒシの実層含む）、木本質泥炭層、暗灰色シルト層、青灰色シルト層・青灰色砂層が確認された。層序の概要は以下の通りである。

I層 水田耕作土層。圃場整備以後に水田土壌となっていた層。グライ土層を含む。

II層 台地から流れこんだ下総層の二次堆積土。

III層 泥炭層。以下のIII層に区分される。

III-4層 黒色土層。耕作土層と草本質泥炭層の漸移層、または分解の進んだ草本質泥炭層。

III-5層 暗褐色泥炭層。縄文時代後期～古墳時代後期に堆積した草本質泥炭層。縄文時代後期～晩期の遺物を主体とする。谷底で繁茂した湿地性の水生植物によって形成されている。谷中央部の現河川流路左岸沿いではヒシの実層がみられる。

III-6層 褐色泥炭層。台地裾の木本質泥炭層と谷底平野の草本質泥炭層から成る。

IV層 暗灰色シルト層。汽水環境（潟湖）下での水成堆積物層。植物遺体層をわずかに含む箇所もみられる。

V層 縄文海進期の海成層である。以下の2層に区分される。

V-8層 青灰色シルト層。自然貝層を含む。

V-9層 青灰色砂層。自然貝層を含む。

VI層 地山層である下総層。

以下では確認された層序について、下部層から詳述し、各層に伴う土器層についてふれることとしたい。なお、表層のI層については省略する。

VI層 地山層。下総層群の砂質土層。台地裾部付近の(1)地点の一部で認められた。標高+5.8m～+6.8mで上面が検出されている。

V層 青灰色シルト層・青灰色砂層。縄文海進期の海成層である。シルト層は標高+3m前後にその上面が確認でき、ほぼ水平に堆積している。ただし、現河道付近では、標高+2m程でシルト層上面がみられる箇所も存在する。現在の河道付近に位置する地点であることから、旧河道の流路を反映している可能性もある。谷北部など台地に近い確認グリッドでは、標高+3.6mで層上面が確認できる箇所もあるが、台地裾部から続く基底地形が影響した結果と考えられる。層厚が確認できた地点においては10～160cmの層厚を有し、層厚に大きな差があることが分かる。青灰色砂層の上限標高は地点により大きく異なり、最も高い地点で+3.16m（(9) G87）、最も低い地点で+1.12m（(8) G7）となっている。この高低差は砂層堆積完了時まで残存し、砂層堆積後の高低差を埋めるようにシルト層が堆積した結果、最終的にシルト層の層厚に差が生じることとなったと考えられる。

IV層 暗灰色シルト層。借当川流域の遺跡の珪藻分析結果から、汽水環境下での堆積層と考えられる。縄文海進が海退に転じ、谷内部が淡水化していく中で、古多古湾が潟湖へ変化した時期の堆積層であろう。

III-6層とIV層の境界は不整合面になっているため、漸移層とは考えづらく、青灰色シルト層とは異なる

環境下で堆積したシルト層と考えることが妥当である。

Ⅲ－6層 褐色泥炭層。5層と比べて、植物遺体層の包含量が少ない。台地裾付近の(1)では木本質泥炭層であり、(1)を除く谷底平野では草本質泥炭層が相当する。谷中央部より北では6層が確認できず、5層下部が6層に相当するものと思われる。台地裾に生育した湿地林・溪谷林によって、木本質泥炭層が形成されたと思われる。その後、海水準の低下や台地からの土砂の流入があった結果、地下水水位が低下することで土壌化が進み、湿地林・溪谷林の生育が阻害され、草本質泥炭層への変化が生じたのであろう。谷底平野では、湿地性樹林の生育に適さない環境が継続して存在したことから、草本質泥炭層の堆積が5層まで継続した。

Ⅲ－5層 暗褐色泥炭層。草本質泥炭層であり、一部の地点ではヒシの実層がみられ、草本植物遺体の含有量によって分層される。谷中央部より南では、土色や植物遺体層の含有量から6層とは区分される。

ヒシの実層は、谷中央部の現河川流路右岸沿いに集中してみられており、5層から6層で認められる。ヒシの実層が確認される地点は、周辺と比べて6層の下限標高が0.5～1mほど低く、6層の堆積が厚く認められる。今回確認された河川流路右岸の落ち込みは、旧河道を示している可能性があり、6層が堆積する後期中葉には既に流路の変更が完了し、三日月湖状の池沼に変化したことでヒシ属の生育に適した環境となっていた可能性が高い。

Ⅲ－4層 黒色土層。耕作土層と泥炭層の漸移層と、草本植物遺体の分解が進んだ草本質泥炭層である。分解が進んだ結果、植物遺体はわずかにしかみられない。

Ⅱ層 下総層群の砂質土を主体とする二次堆積層。木本質泥炭層上に堆積していることから、少なくとも縄文時代後期以降に堆積したものであろう。下層と境界が不整合になっており、崩落土層であることを裏付ける。縄文時代～近世までの遺物を含むことから、台地上の遺物を巻き込みながら土砂が崩落したとも考えられるが、該期の生活層（台地上の腐植土層など）やローム層が含まれないことから、台地裾に再堆積した後に遺物が混入した可能性が高い。

(4) D：谷開口部・堤間湿地（第22図～第24図）

谷開口部付近に位置する砂堤上の中島遺跡、台地裾の砂丘と第I砂堤群間の堤間湿地～第I砂堤群上に所在する大堺・塔ノ前遺跡が該当する。特筆すべき成果として、中島遺跡では縄文時代の炉跡、大堺・塔ノ前遺跡の調査区付近では、多量の丸木舟が出土している。検討の結果、2遺跡の沖積層堆積状況に差異が認められたため、Dでは各遺跡の様相を個別に提示する。

① D－1：中島遺跡

遺跡の主体部分は河口砂州・古砂丘上に存在するが、調査区南側の低地部で土壌サンプルを採取し、珪藻分析、花粉分析等を実施している。サンプル採取位置の詳細は不明である。主な堆積層として、耕作土層、黒色泥炭層、暗褐色砂混じりシルト層、灰色シルト層が確認された。層序の概要は以下の通りである。

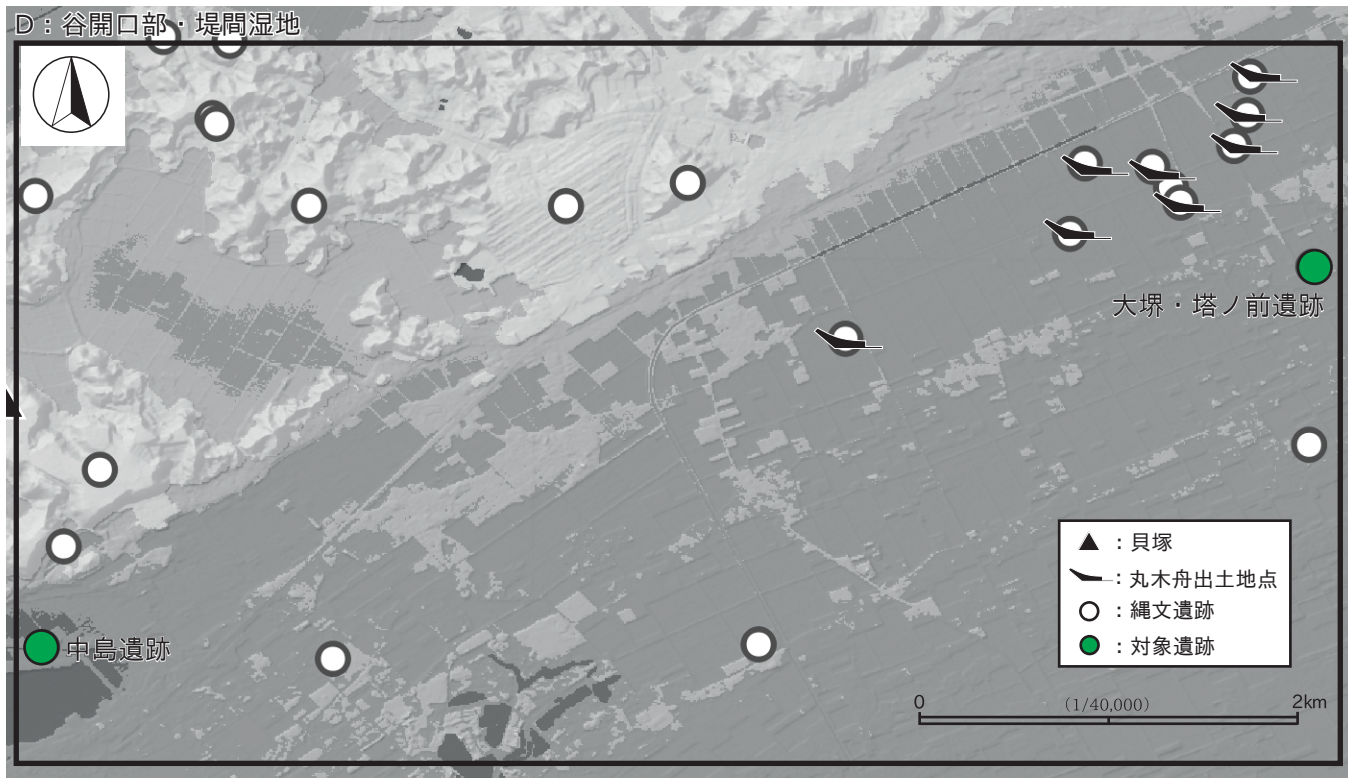
I層 耕作土層。

II層 黒色泥炭層。流水の影響を受ける池沼の堆積層。1566±80BP（古墳時代）

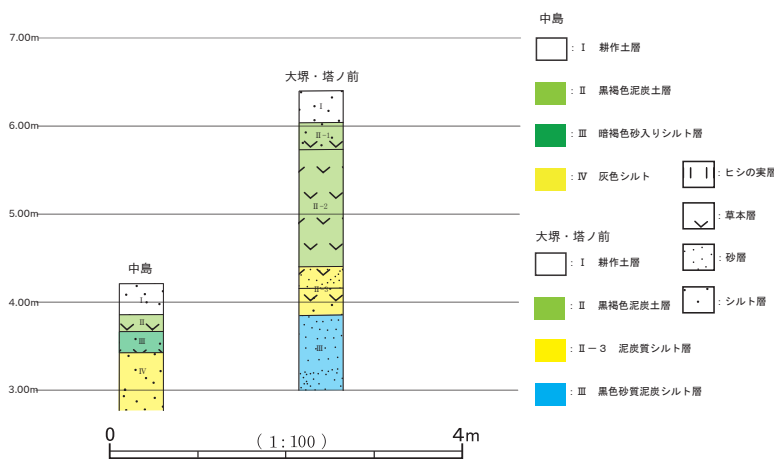
III層 暗褐色砂混じりシルト層。3433±82BP（後期加曾利B式期）

IV層 灰色シルト層 谷開口部が閉塞する中期後葉の堆積層。4348±99BP（中期加曾利E式期）

IV層～II層にかけて、淡水環境が継続する。砂の混入に差がみられるのは、隣り合う砂州・砂堤が砂の供給源であり、砂州・砂丘の安定度によって低地堆積層への砂の混入率に差が生じるものと思われる。以



第22図 D：谷開口部・堤間湿地の遺跡位置



第23図 D：谷開口部・堤間湿地の土層堆積状況

下では確認された層序について、下部層から詳述し、各層に伴う土器層についてふれることとしたい。なお、表面のI層については省略する。

IV層 淡水域で堆積した灰色シルト層である。珪藻分析結果では、富栄養の池沼沿岸部などでみられる偶来性浮遊性種が多産する。また、花粉分析結果から、抽水植物・湿性～中生植物・浮水性シダ類が確認された。上記の点から、IV層堆積時期の中島遺跡では、池沼のような水捌けの悪い富栄養の止水域となっていたことがわかった。

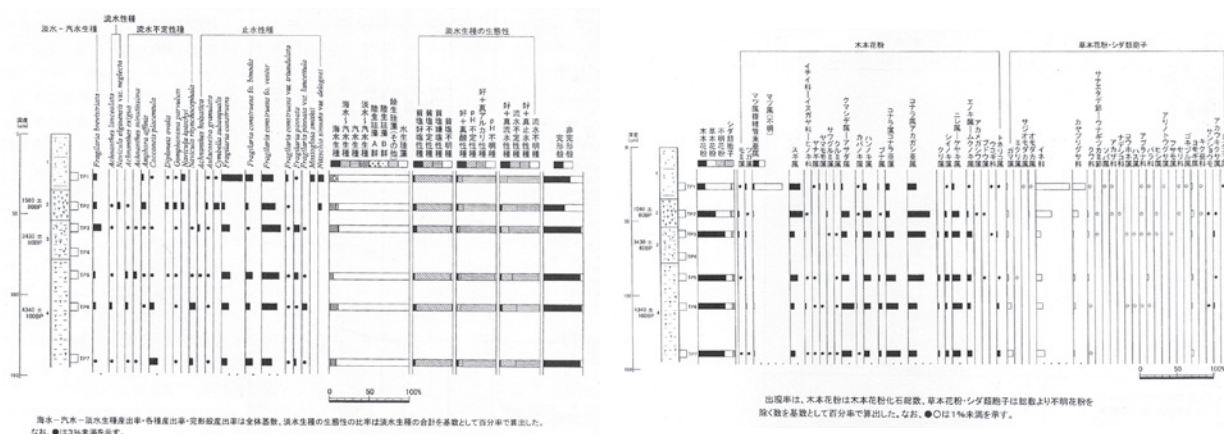
III層 砂が混じるが、IV層と同質の堆積層。この段階まで、止水環境が継続した。

II層 淡水成の黒色泥炭層。珪藻分析結果では、止水性種が減少し、流水不定性種・沼沢湿地付着性種・流水性種が増加する。花粉分析結果では、池沼に生息する種が減少し、抽水植物や湿性～中生植物が増加する。上記の点から、流水の影響を受ける沼沢地～湿地のような環境が広がっていたと推定されている。

② D-2：大塚塔ノ前遺跡

堤間湿地～砂堤の複数地点で、ボーリング調査によって堆積層の把握を行っている。主な堆積層として、耕作土層（水田土壌）、泥炭層、泥炭質シルト層、灰色砂層が確認された。層序の概要は以下の通りである。

I層 耕作土層。現在の水田土壌で、褐色鉍を含む土壌。



第24図 中島遺跡の珪藻分析結果（左）、花粉分析結果（右）

II層 汽水～淡水層。以下の3層に区別される。

II-1層 砂質泥炭層。古墳時代に形成された中期砂丘由来の砂が淡水成の泥炭層に混入した層。

II-2層 草本質泥炭層。ヒシ属果実を多く含む。晩期～弥生時代の堆積層。

II-3層 泥炭質シルト層。分解の進んだ砂混じりの泥炭層。砂堤による閉塞が進み、潟湖化したときの汽水成堆積物であると考えられる。

III層 灰色砂層。海成層。

以下では確認された層序について、下部層から詳述し、各層に伴う土器層についてふれることとしたい。なお、表層のI層については省略する。

III層 報文では前期～中期に堆積した砂堤堆積物として記載されているが、地形的に砂堤として認定できる箇所はB地点・C地点であり、今回図示したA地点は堤間湿地に位置することから、IV層は海水環境下で堆積した海成層と考えられる。

II-3層 砂混じりの泥炭層。植物遺体層の分解が進んだ層。後期後葉（安行Ⅱ式）の土器片が出土しており、森脇の提示した堤間湿地堆積物の堆積時期と合致する（森脇1979）。堤間湿地が潟湖であった縄文時代後期の堆積層。

II-2層 草本質泥炭層。植物遺体層の多くは未分解の状態であり、ヒシ属果実を多く含むことから、止水環境である池沼での堆積層であると考えられる。森脇案では、堤間湿地の淡水層は縄文時代晩期～弥生時代の堆積層とされており、II-3層が後期後葉に堆積が開始したものと考えれば、森脇案よりやや先行するものの大きな齟齬はない。

II-1層 砂質泥炭層。下位の層準と比べて植物遺体層が少ないが、植物遺体がよく分解された結果と考えられる。II-2層が弥生時代までの堆積層であるため、II-1層は古墳時代以降の堆積ということになるが、層中に包含される砂の存在が、層の堆積時期を読み解く鍵となる。九十九里浜平野では、古墳時代に中期砂丘が発達する。中期砂丘の発達時期に、風や水の作用により堤間湿地にも砂が流入した可能性が高い。従って、II-1層の形成は中期砂丘の発達時期である古墳時代であるといえよう。

5 遺跡出土貝類の組成

前項までに、沖積層の堆積状況を検討した。本項では水域環境の変化を捉える補足的な指標として、遺跡出土貝類の種別組成を概観する。第25図に貝層を伴う遺跡の分布、第2表に遺跡ごとの貝類出現頻度の



第25図 栗山川流域の主要貝塚分布

第2表 栗山川水系の遺跡出土貝類出現頻度

主体種は○、準主体種は●、出土が確認されている種は+で示した。
 赤色セルは早期・前期、青色セルは中期、黄色セルは後期(・晩期)の貝層から出土した主体種・準主体種を示す。

| 生息域 | 種名 | 松山 | 南玉造 | 宿井下 | 飯高 | 境山W | 八辺 | 大浦B | 境 | 東長山野 | 境山C1-3 | 本戸台 | 境 | 中台 | 境山A | 境山C1-2 | 大浦A | 久方 | 境 | 中台 | 境 | 境ノ奥 | 境山C1-1 | 牛熊 | 境山SK1上 | 境山SK1中 | 境山SK1下 | 居合台 | 境山Z | 境山B |
|-----|----------|------|-----|-----|----|-----|------|------------|----------|-------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------------|---------|---------|---------|------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|-----------|-------|---------|
| | | 糸痕文系 | 関山 | 黒浜 | 黒浜 | 黒浜 | 中期初頭 | 阿玉台-加曾利E主体 | 阿玉台I a-b | 阿玉台II-加曾利E1 | 阿玉台主体 | 加曾利E主体 | 加曾利E-IV | 加曾利E-IV | 加曾利E主体 | 加曾利E主体 | 堀之内-加曾利B主体 | 堀之内-安行2 | 称名寺-堀之内 | 称名寺-堀之内 | 堀之内1 | 堀之内主体 | 堀之内 | 加曾利B-安行 | 加曾利B2 | 加曾利B2 | 加曾利B2 | 加曾利B2-安行2 | 安行-千瀬 | 晩期前葉-後葉 |
| 淡水 | ヨコハマシジラ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | インガイ科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 汽水 | ヤマトシジミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | オチノガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ワスレイソシジミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内湾 | イボキサゴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ツメタガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アカニシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | マガキ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ハイガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | シオフキ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アサリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外洋 | ハマグリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ハマグリ属 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | オキシジミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ダンベイキサゴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

概要を示した。定量分析結果は別稿にて縄文時代の貝類利用の検討を行う際に提示する予定である。

早期～前期には、マガキ、ハイガイ、ハマグリ、オキシジミ、といった内湾性貝類が主体を占める。八辺貝塚は、中期初頭の貝塚であるものの、前期以前の貝塚と共通点が多いことから、組成に変化が現れるのは中期阿玉台式期以降である。中期前葉～中葉（阿玉台～加曾利E I 古段階）では、ヤマトシジミ、ワ

スレイソシジミといった汽水性貝類、外洋砂底性貝類が主体種として認められる。境貝塚（阿玉台 I a・b）ではハマグリも主体種として認められるが、中期初頭までにみられた内湾性種が組成中では少なくなる。中期後葉（加曽利 E 新段階）以降は、汽水性貝類が減少し、外洋砂底性貝類が主体を占める。チョウセンハマグリが優占する遺跡が増えるが、遺跡や貝層によってはダンベイキサゴが多くみられる。なお、ダンベイキサゴがチョウセンハマグリより多い遺跡は、ハマグリが主体種・準主体種としてみられる遺跡が複数確認できる。後期後葉（安行 1・2）～晩期には、再びダンベイキサゴが増加する。全体的な傾向をまとめると、下記の通りである。

早期後葉～中期初頭：内湾泥底性貝類・内湾砂底性貝類主体

中期前葉～中期中葉：外洋砂底性貝類・汽水性貝類主体、内湾泥底性貝類の減少

中期後葉～：外洋性貝類主体、汽水性貝類減少

6 考察

ここまで、A～Dのエリアごとに、縄文海進期以降に堆積した沖積層の様相をみてきた。以下では主要な沖積層の堆積状況と堆積環境についてまとめる（第3表）。各エリアの堆積層について、エリア名と層番号で表記する（例えばAⅢ層など）。沖積層の堆積状況は、下部から海成シルト層・砂層、泥炭層、耕作土層という主体となる層の堆積順は共通するが、谷底平野内のA～C地点・D地点の谷開口部、D地点の堤間湿地では各層の堆積時期に差がみられる。最後に、水域環境の変遷について総括する（第26図）。周辺地域や過去の古多古湾の検討事例の参考として、一木氏の海域環境変遷案を第4表として示した。測定年代（BP）と校正年代（calBP）の対比も第4表に示した。

（1）沖積層の堆積状況

青灰色シルト層・砂層

縄文海進期以降に堆積した沖積層の最下層。AⅤ層、BⅥ層、CⅤ層、D-2Ⅲ層として確認された。A～Cでは、縄文海進期（早期後葉～前期中葉）～海退初期（前期後葉または中期初頭）の海成層にあたる。縄文海進期の栗山川には、海水が流入し古多古湾を形成していた。

灰色シルト層・灰色粘質土層

BⅤ層、CⅣ層、D-1Ⅳ、D-2Ⅱ-3層として確認されている。A～D-1では、海退に転じて汽水化した時期にあたる中期前葉～中期中葉の堆積土である。海退作用と砂州の発達による谷開口部の閉塞によって、淡水化が進行する時期である。しかし、完全な淡水環境には至らず、古多古湾が汽水化した広い潟湖が広がっていた。

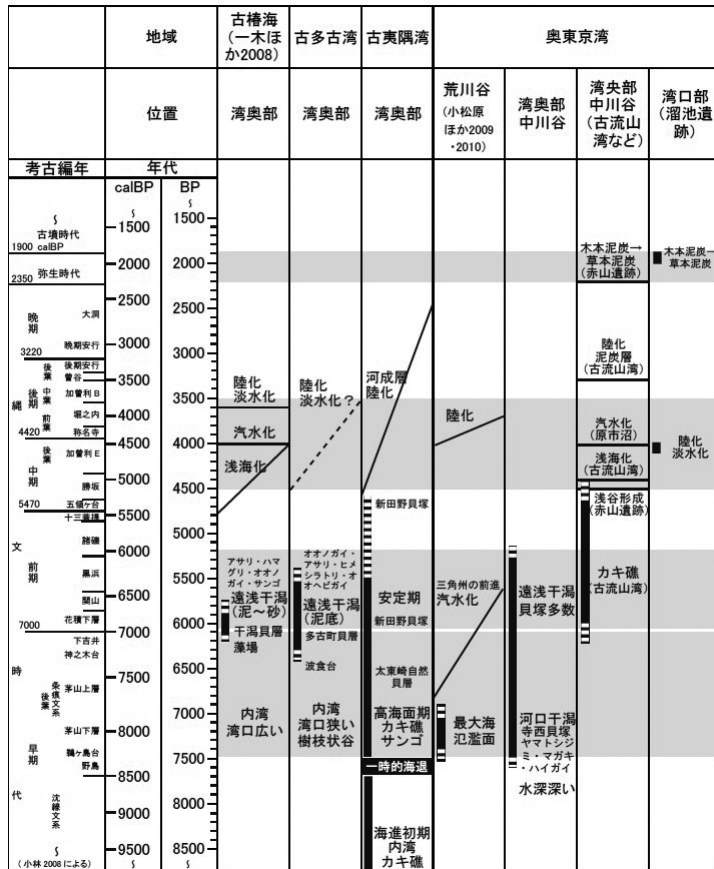
泥炭層

AⅣ層、BⅣ層、CⅣ層、D-1Ⅲ層、D-2Ⅱ-1層として確認されている。出土遺物の時期差から区分できる場合があり、泥炭層下部は植物遺体屑の含有量が少ない点が特徴的であり、後期中葉加曽利B式～安行2式の縄文時代後期を主体とする遺物包含層が確認される。自然科学分析から、池沼などの水流が停滞する止水環境であったことが分かっている。ヒシ属などの止水生植物遺体が多量に包含される草本質泥炭層と、植物遺体屑が少ない草本質泥炭層がそれぞれみられることから、谷底平野全体が同質の環境から成る湿地帯ではなく、水深や水流に差がある環境が混在していたのであろう。ただし、高谷川低地遺跡ではヒシ属の生育に呈した水深の深い池沼の位置が特定されている。

第3表 栗山川流域の環境変化

| 時代 | 時期\層 | | | 貝塚出土 貝類の傾向 | A | | B | | C | | 谷底平野の 環境 | D-1 | | 谷開口部の 環境 | D-2 | | 堤間湿地の 環境 | |
|------|------|-------|------------------|---------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|------|-------------|------|------|-------------|-------|
| | 時期 | 型式 | 年代(cal.B.P.) | | 層 | 層種 | 層 | 層種 | 層 | 層種 | | 層 | 層種 | | 層 | 層種 | | 層 |
| 近・現代 | | | | | I | 耕作土 | I | 耕作土 | I | 耕作土 | 水田 | I | 耕作土 | I | 耕作土 | 水田 | | |
| | 近世 | | | | II | 黒色土 | II | 黒色土 | III-4 | 黒色土 | 淡水性湿地 | II | 泥炭 | | | | | |
| 中世 | | | | | IV | 草本質泥炭 | IV | 草本質泥炭 | IV | 草本質泥炭 | 淡水性湿地 | | | | | | | |
| | 古代 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 古墳 | | | 1950~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 弥生 | | 2350~ | | IV | 草本質泥炭 | IV | 草本質泥炭 | IV | 草本質泥炭 | 淡水性湿地 | | | | II-1 | 砂質泥炭 | 淡水性湿地 | |
| 縄文 | 晩期 | 後葉 | 浮線文系 | 2750~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 中葉 | 安行3c・3d・前浦 | 3065~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 後期 | 前葉 | 安行3a・3b | 3245~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 後葉 | 豊谷・安行1・2 | 3420~ | | IV下部 | 草本質泥炭 | IV下部 | 草本質泥炭 | IV下部 | 草本質泥炭 | 外洋砂底性 | III | 砂質泥炭 | | II-3 | 泥炭質シルト | 潟湖 |
| | 中期 | 中葉 | 加曾利B | 3900~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 前葉 | 堀之内 | 4235~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 前期 | 初頭 | 称名寺 | 4490~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 後葉 | 加曾利E | 4950~ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 中葉 | 阿玉台Ⅲ・Ⅳ ~加曾利EⅠ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 前葉 | 阿玉台Ⅰ・Ⅱ | 5310~ | | | | | | | | 潟湖 | IV | 灰色シルト | | III | 砂 | 外洋/内湾 |
| 早期 | 初頭 | 五嶺ヶ台 | 5415~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 後葉 | 浮島・興津 | 6080~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 中葉 | 黒浜 | 6445~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 前葉 | 関山 | 6700~ | | | | | | | | 内湾 | V | 青灰色砂 | VI | 青灰色砂 | 内湾 | | |
| 早期 | 初頭 | 花積 | 7050~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 後葉 | 条痕文系 | 8405~ | | | | | | | | | | | | | | | |

第4表 海域環境の変遷（一木2012図5-3を改変）



流域の遺跡において、海成層中から前期後葉（浮島・興津式）の土器が出土することから、少なくとも前期後葉までは谷内部に内湾環境が残っていた可能性が高い。また、中期初頭の八辺貝塚では、前期後葉以前と同様に、貝層の内容は内湾泥底生・内湾砂泥底生貝類主体であり、貝種組成に大きな変化がみられるのは中期前葉以降であることから、中期初頭まで内湾環境が残っていた可能性も想定される。最新の東京湾の沖積層研究では、海進期が中期初頭までという論も出ており、今回の結果と齟齬はない（遠藤ほか2022）。

2期：海退・谷開口部の閉塞開始による谷内部の汽水化 [中期前葉～中葉]

海退と河口砂州の発達による谷の閉塞が進んだことで、古多古湾の汽水化が進行し潟湖へと変化した。海岸平野の堤間湿地に当たる箇所には小規模な内湾環境が残っていたのであろう。汽水環境下では暗灰色シルト層が堆積した。貝類の出土傾向を見ると、中期前葉～中葉に主体種として確認されていた汽水性貝類（ヤマトシジミ・ワスレイソシジミ）は中期後葉以降に減少し、外洋砂底性種（ダンバイキサゴ・チョウセンハマグリ）が主体となる。貝類組成から、古多古湾が汽水化した広大な潟湖は、中期前葉～中葉の限られた期間に存在し、中期後葉以降は淡水化の進行により汽水域が減少したと考えられる。ただし、湾奥にあたる栗山川中流域では、汽水環境下での堆積層は確認されておらず、後期以降に堆積した泥炭層と海進期に堆積した青灰色砂層・シルト層との間に不整合面が確認されており、下流や支流に汽水環境が展開する時期であっても、上流部は海水の影響が極めて少なく、土壌堆積環境としては不安定であったと考えられる。

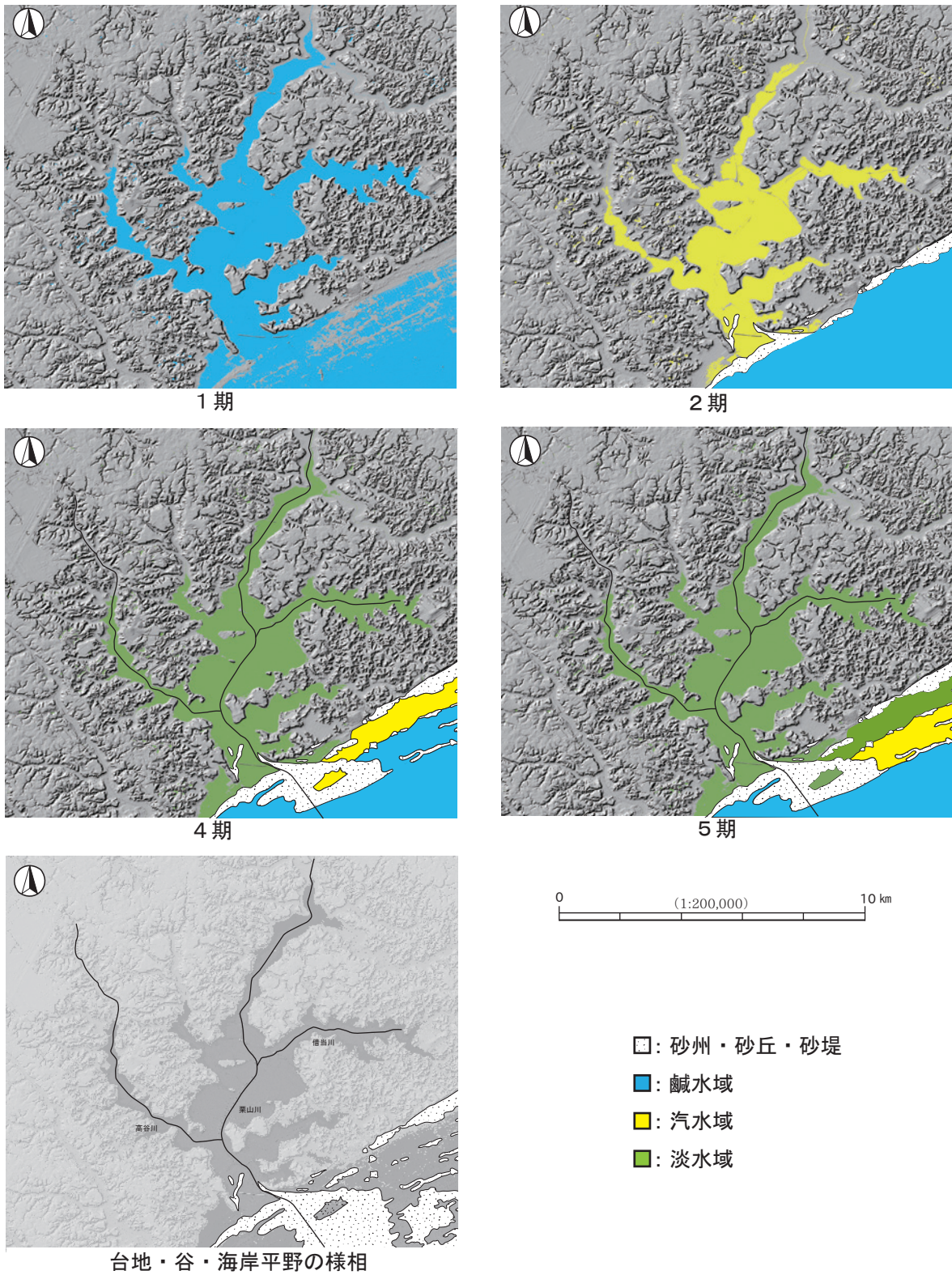
堤間湿地に位置する大塚・塔ノ前遺跡周辺では、堤間湿地の閉塞が完了しておらず、内湾・または外洋

また、栗山川中流域や借当川流域には、河道、またはその付近を示す河川堆積物層であるシルト層が確認される。栗山川中流域は、河川本流であることから、上流部からの土砂の供給量が多かったのかもしれない。泥炭層中にも砂粒を含む点で特徴的である。高谷川流域では明確な河川堆積物層は認められない。

(2) 水域環境の変化

1期：古多古湾の形成（縄文海進期） [早期後葉～前期後葉（または中期初頭）]

早期後葉以降の海進により谷内部に海水が侵入し、栗山川本谷を中心に古多古湾を形成した。内湾環境下では、青灰色シルト層・砂層が堆積した。当初は砂質干潟が広がっていたが、徐々に砂泥質・泥質の干潟へと変化していった。一般に、海進安定期の前期中葉（黒浜式期）以降は海退へと転じ、谷内部は淡水化が進行するが、借当川



第26図 栗山川流域における水域環境の変化

に面した環境であった。

3期：淡水化の進行 [中期後葉～後期前葉]

潟湖の存続時期が中期中葉に限られる場合、中期後葉～後期前葉の時期の堆積層は確認できず、シルト層と泥炭層の不整合面に当たる。この時期は「縄文中期の小海退」にあたり、海退が進行する不安定な環

境の谷底では沖積層の堆積は進まなかったのであろう。後期中葉の加曾利B式期には谷底平野の環境が安定し、泥炭層が堆積する環境となったことが推定される。谷開口部の中島遺跡においても、中期後葉の淡水環境下における堆積層が確認されている。

市川市国分谷の支谷に所在する道免き谷津遺跡においても、泥炭層とシルト層との不整合面が確認されており、「縄文中期の小海退」にあたる中期中葉～後期初頭段階に、「海水準の低下に伴う河川の下刻が顕著に現れて堆積層のブランク（上下層の不整合面）となる（蜂屋2020：p149）」と指摘されている。

4期：谷底平野における泥炭層の堆積 [後期中葉]

谷底平野に湿地が広がり、湿地生の水生植物を由来とした草本質泥炭層が堆積する。谷底平野全体に湖沼が点在するような湿地帯が形成される。木本質泥炭層は高谷川低地遺跡台地裾で確認されており、湿地性植物林が形成されていたことが分かった。その後、草本質泥炭層が堆積するようになるが、谷底平野のような沼沢地とは異なり、やや乾燥した土壤に生育する草本質植物を由来とした可能性が考えられる（遠藤2017：pp.223-224）なお、高谷川低地遺跡では、河川堆積物層であるシルト層や砂層はほとんどみられない。前述のように河川の水量が少ないこと、河道が谷中央部に位置するため台地崩落土の影響が少ないことから、河川による土砂の供給量が極めて少なかったものと考えられる。堤間湿地に位置する大塚・塔ノ前遺跡では、潟湖が存在した。

5期：堤間湿地における泥炭層の堆積 [後期後葉]

4期に谷底平野で泥炭層堆積が開始した後、堤間湿地に位置する大塚・塔ノ前遺跡では後期後葉以降に淡水化が完了することで泥炭層の堆積が開始する。

その他

谷内部では、明確な旧河道が確認されず、河川近くの調査区において海成シルト層・砂層上に河川堆積物であるシルト層・砂層が堆積する。このことから、栗山川流域では海退～現在に至るまで大きな流路変更がなかった可能性が高い。高谷川流域では、泥炭層堆積以前に河川の流路変更の痕跡がみられるが、泥炭層堆積以後に流路の大きな変化は起こらなかった。

おわりに

今回は、栗山川流域における縄文海進期以降の水域環境変化について検討を行った。その結果、谷内部を中心に、内湾（早期後葉～中期中葉）、潟湖（中期中葉～後期中葉）、淡水性湿地（後期中葉～）という変遷を確認することができた。海岸平野の堤間湿地では、谷底平野より外洋に近い分、水域環境の変化が遅れる。特筆すべき点として、当該地域における縄文海進と海退の時期に変更が認められた点、谷底平野の中での汽水環境の差、谷底平野と堤間湿地の淡水化時期の差、泥炭層の内容があげられる。中でも、海進・海退の転換時期については、九十九里浜沿岸地域において、従来は前期中葉以降に海退との見解が強かったが、今回の検討の結果、中期中葉まで下る可能性が高まった。また、泥炭層を構成する植物遺体層について、水生の草本植物遺体が主体であり、水深が深い地点においてヒシ属が多産する点で共通することが分かった。

課題として、灰色シルト層と泥炭層の間に存在する不整合面の存在があげられる。不整合面の上下層の堆積時期から、中期後葉～後期初頭の所産と考え、その発生要因については「海退が進行する不安定な環境の谷底では沖積層の堆積は進まなかった」と暫定的に結論付けたが、具体的な様相は不明である。なお、

当該時期の不整合面は、大塚・塔ノ前遺跡においても確認されている。道免き谷津遺跡などでは、河川の下刻に伴う沖積層の削剝が要因としてあげられるが、栗山川流域においては河川による大きな開析はみられない。今後は、地形発達過程が類似する地域（相模湾沿岸など）との比較により、不整合面の発生要因の検討を進めていきたい。また、灰色シルト層の堆積時期と環境について、上下層の堆積時期と環境から、暫定的に汽水成層と決定している面が大きく、より直接的な証拠が求められる。

筆者が当財団に職員として勤務を開始したのは2018年4月のことであったが、指導教官の伝手で、学生アルバイトとして2013年から当財団の発掘調査現場に参加していた。当時は、外環道事業の雷下遺跡の発掘調査現場に参加しており、はじめての発掘調査で特異な遺跡に出会う形となったが、調査を担当していた服部智至氏の影響で動物考古学や低湿地遺跡に関心を持つようになった。その後、東金市・大網白里市養安寺遺跡の整理作業に関わる中で、九十九里浜沿岸地域の縄文遺跡を研究対象とするようになり、特に動物資源利用について検討を進めている。近年では、高谷川低地遺跡の発掘調査が実施され、報告書作成に関わったことが本稿を執筆する契機となった。財団の益々の発展を祈念して結びとする。

謝辞

本稿の執筆に当たり、諸先輩方にご指導・ご協力を賜った。小高春雄氏には現地踏査や参考文献の提供、地形発達に関するご教示をいただき大変お世話になった。蜂屋孝之氏には、これまでの豊富な経験や研究成果から、多岐にわたってご指導をいただいた。特に、低湿地遺跡の発掘調査・整理作業の経験に基づく、数々の提言や著作を多くに参考にさせていただいた。服部智至氏にも、外環道の低湿地遺跡の発掘調査・整理作業の経験から助言をいただいた。渡邊修一氏には、整理作業中の高谷川低地遺跡のデータを快く提供していただいた。日々ご指導・ご協力いただく諸氏に、この場を借りて御礼申し上げる。

注

- 1 キクメイシモドキは、サンゴとしては最も適応能力が高い種であり、内湾泥底上、干潮時に露出する浅い岩盤、淡水の流入を受ける塩分濃度のやや低い水域にも分布する。こうした特性上、沼サンゴ層中では、形成初期の先兵役としてみられ、また造礁性サンゴ礁群落の生態的外縁圏をなす特徴種としても認識される。
- 2 森脇は「栗山川などの谷底平野と第Ⅰ砂堤群の広い堤間湿地は縄文晩期から弥生期にかけて急速に沼沢地化されていた」（森脇1979：p14）としたが、地質学、低湿地遺跡の発掘調査成果、年代測定結果などから、現在では、縄文時代後期中葉（加曾利B式期）以降には谷内部の淡水化が完了していた可能性が高いと考えられている。
- 3 清水（1954）では、海岸平野に位置する貝塚が自然貝層であるとされていたが（即ち貝層は当時の海面下にあり、平野部に内湾環境が存在していたということ）、大網白里市上貝塚の発掘調査により、貝種組成、稚貝や特定貝種以外の混獲がみられない状況、貝層中に土器を含む点から、平野部に存在する貝層が貝塚であると判断された。
- 4 報告書では貝類の種名一覧が掲載されているが、貝種組成や大きさについては触れられていない。報告書の記載のみでは、貝層の性格について理解を深めることが困難であったため、2024年10月17日に、自然貝層の内容確認のため資料調査を行った。報文中で第1貝層・第2貝層とされている、波食台に沿う面状の自然貝層から採取した貝層サンプルの存在は確認できなかったが、自然貝層直上の貝ブロックを確認することができた。貝ブロックは、数個体のイタボガキで構成されるもの、またはマガキで構成されるものであった。カキ同士の付着痕が確認されることから、小規模なカキ礁が形成され、大きなカキ礁へと発達せずに埋没した可能性が高い。以上のことから、栗山川流域遺跡群における自然貝層の堆積は、まず第1貝層・第2貝層が水流によって汀線付近に形成され、浅海環境が継続する中で小規模なカキ礁ができ、最終的に海成層中へ埋没していった。なお、イタボガキ・マガキはそれぞれ生息深度が異なることから、貝ブロックの分布を踏まえることで、遺跡周辺の浅海域の状況がより詳細に把握可能である。貝ブロックを中心とした資料紹介は、別稿で行う予定である。

参考文献

- Seiichiro Tsuji (1976) Notes on the Massulae of Azolla from the Late Holocene Sediments in Chiba Prefecture. Author information, 15-3 pp.129-130
- 遠藤邦彦 2017『改訂版 日本の沖積層－未来と過去を結ぶ最新の地層－』富山房インターナショナル
- 遠藤邦彦・小宮雪晴・野内秀明・野口真利江 2022『縄文海進－海と陸の変遷と人々の適応－』富山房インターナショナル
- 小川慶一郎 2024「千葉県横芝光町東長山野遺跡出土動物遺体の検討」『アーキオ・クレイオ』21 東京学芸大学考古学研究室 pp.63-74
- 小高春雄 1986「第二節 縄文時代」『大網白里町史』大網白里町史編さん委員会 pp.42-82
- 小高春雄 1992「第1章 原始・古代の蓮沼地方」『蓮沼村史』蓮沼村史編纂委員会 pp.15-76
- 小林謙一 2019『縄紋時代の実年代講座』同成社
- 小松原純子 2019「九十九里平野における沖積層堆積環境変遷と沖積層基底の分布」『海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」』産業技術総合研究所地質調査総合センター pp.1-12
- 小松原純子 2020「九十九里平野における沖積層の粒度」『地質調査研究報告』71-6 産業技術総合研究所地質調査総合センター pp.581-586
- 小松原純子・水野清秀 2016「九十九里浜平野北部～中部のボーリング調査」『地質調査総合センター速報』71 産業技術総合研究所地質調査総合センター pp.25-41
- 清水潤三 1954「九十九里浜沿岸に於ける低地遺蹟の研究」『史学』27-4 三田史学会 pp.81-88
- 清水潤三 1958「千葉懸栗山川溪谷における貝塚の地域的研究」『史学』31 三田史学会 pp.193-230
- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2013『東京外かく環状道路埋蔵文化財調査報告書4 市川市道免き谷津遺跡第1地点(4)』
- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2014『東京外かく環状道路埋蔵文化財調査報告書5 市川市道免き谷津遺跡第1地点(3)』
- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2019『東京外かく環状道路埋蔵文化財調査報告書14 市川市雷下遺跡(1)～(4)・(7)～(10)』
- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2019『東京外かく環状道路埋蔵文化財調査報告書15 市川市道免き谷津遺跡第1地点(12)・(13),道免き谷津遺跡第4地点,道免き谷津遺跡第5地点,新山遺跡第23地点,新山遺跡第24地点』
- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2023『首都圏中央連絡自動車道発掘調査報告書43 木戸台遺跡(3)・(7)』
- 辻誠一郎・遠藤邦彦ほか 1976「千葉県椿海低地帯におけるキクメイシモドキの産出について」『第四紀研究』15-3 pp.131-132
- 財団法人 千葉県文化財センター 1999『研究紀要』19
- 辻誠一郎・鈴木茂 1977「九十九里浜平野北部の沖積層干潟層の花粉分析的研究」『第四紀研究』16-1 pp.1-12
- 辻誠一郎・柿沼修平・田川良 1977「千葉県多古町における丸木舟の出土とその年代」『第四紀研究』16-2 pp.77-81
- 仲川信一 1978「九十九里海岸平野中央部の地形と沖積層について－横芝～松尾付近を例に－」『法政大学地理学集報』7 pp.39-49
- 中島圭子・辻誠一郎 1978「千葉県多古町における化石キクメイシモドキの算出」『地学研究』29(4-6) 日本地学会 pp.205-208
- 西山太郎 2002「九十九里地域の低地遺跡再考」『財団法人東総文化財センター設立10周年記念論集』財団法人東総文化財センター pp.1-18
- 蜂屋孝之 2020「千葉県の低地遺跡から見た縄文海進と海退以後－市川市道免き谷津遺跡及び雷下遺跡の調査成果から－」『先史考古学研究』13 阿佐ヶ谷先史学研究会 pp.125-159
- 一木絵里 2012『日本における縄文海進の海域環境と人間活動』東京大学博士論文
- 増田富士雄・藤原治ほか 2001「千葉県九十九里浜平野の完新統の発達過程」『第四紀研究』40-3 pp.223-233
- 森脇 広 1979「九十九里浜平野の地形発達史」『第四紀研究』18-1 pp.1-16
- 横芝光町教育委員会 2013『横芝光町の歴史1 -原始時代(旧石器時代・縄文時代)-』

栗山川中流域

- 財団法人香取郡市文化財センター 1999『栗山川流域遺跡群 島ノ間遺跡』
多古町遺跡調査会 1987『千葉県多古町中城下泥炭遺跡発掘調査報告書』
多古町教育委員会 1996『多古町栗山川流域遺跡群』
多古町教育委員会 1997『多古町栗山川流域遺跡群・島ノ間遺跡』
多古町教育委員会 1997『多古町栗山川流域遺跡群 島八幡下遺跡 島ノ間遺跡』
多古町教育委員会 2009『千葉県香取郡多古町栗山川流域遺跡群（多古町九蔵地点）』
財団法人千葉県文化財センター 1999『栗山川流域遺跡群多古町谷中地点』

借当川流域

- 借当川遺跡調査会 1984『八日市場市矢摺泥炭遺跡発掘調査報告』
借当川遺跡調査会 1985『千葉県八日市場市宮田下泥炭遺跡 - 独木舟の調査 -』
借当川遺跡調査会 1987『千葉県八日市場市借当川流域発掘調査報告書』
財団法人千葉県文化財センター 1991『多古町南借当遺跡』
財団法人千葉県文化財センター 1997『八日市場市借当川沼田泥炭遺跡』
財団法人東総文化財センター 1994『千葉県八日市場市 亀田泥炭遺跡』
財団法人東総文化財センター 1995『千葉県八日市場市 矢摺泥炭遺跡Ⅰ』
財団法人東総文化財センター 1995『千葉県八日市場市 矢摺泥炭遺跡Ⅱ』

高谷川流域

- 公益財団法人 千葉県教育振興財団 2025『首都圏中央連絡自動車道発掘調査報告書82 高谷川低地遺跡（1）～（9）』

谷開口部・堤間湿地

- 財団法人千葉県文化財センター 1996『八日市場市大塚・塔ノ前遺跡』
財団法人東総文化財センター 2006『千葉県匝瑳郡光町 芝崎遺跡群』