

小松島市の地質と地形

地質班（地学団体研究会徳島支部）

西山 賢一^{1*} 中尾 賢一² 辻野 泰之² 元山 茂樹³ 石田 啓祐⁴

要旨：地質班は、小松島市の地質と地形に関する調査を行った。小松島市内で掘削されたボーリングコアの記載、遺跡発掘現場における貝類群集の解析、自然災害伝承碑の位置と防災上の意義、沖積低地における湧水の分布、白亜系の地質と産出化石に関する検討を行い、新知見を得た。

キーワード：小松島市、縄文海進、貝化石、自然災害伝承碑、地下水、白亜系

1. はじめに

小松島市は、市域を北流する勝浦川と、市域の南側に大規模な三角州をつくる那賀川とにはさまれた臨海平野を主とし、背後に丘陵をもつ地形的特徴を有する。地質班は、小松島市の地形・地質に関するレビューを行うとともに、沖積低地下に分布する貝

化石、白亜系の地質と化石、湧水と自然災害伝承碑の分布などに関して現地調査を実施したので報告する。

2. 小松島市の地形

小松島市の地形概要と、今回の調査位置を重ねた図を図1に示す。小松島市周辺の地形に関する研究



図1 小松島市の地形概要と調査地点。等高線間隔は100m。地理院地図webを用いて作成

1 徳島大学大学院社会産業理工学研究部

2 徳島県立博物館

3 徳島県立小松島高等学校

4 徳島大学名誉教授

* 〒770-8506 徳島市南常三島町2-1

徳島大学大学院社会産業理工学研究部

例として、寺戸（1966）、日下（1973）、寺戸（1990）、寺戸編（1995）の報告がある。小松島市の地形は、勝浦川下流域に隣接する臨海沖積低地を主体とし、沖積低地の標高はほぼ5m以下である。小松島港の前面には、那賀川河口から北に延びる和田島砂州が分布する。和田島砂州の標高はほぼ5m以下だが、局所的に標高10mに達する地形的高まりを持つ。沖積低地背後には、芝山をはじめ、標高100～200m程度の開析が進んだ丘陵・山地斜面が分布している。丘陵・山地は、その標高が低いこともあり、徳島県内の山間部に比べて、地すべり地形は少ない（防災科学技術研究所、2006）。

勝浦川は、現在は徳島市南部に流下しているが、勝浦川沿いから東に離れた小松島市中田周辺に蛇行した旧河道地形が認められることから、かつては小松島市原町から中田町を通り、蛇行しながら小松島湾に注いでいたと推定される。現在の神田瀬川・芝生川は、当時の勝浦川流路の名残川と考えられる。

勝浦川中流の勝浦川盆地（勝浦町沼江など）には、数段の段丘地形が発達しており、それらと対比可能な段丘群が、断片的ながら小松島市域の田野・立江などに分布している（寺戸、1966）。このことから、かつての勝浦川は、勝浦町沼江から櫛渕・立江に東流しており、何らかの原因で河川争奪が生じた結果、現在のように北流へ転じたと推定されている。現在の立江川は、当時の勝浦川流路の名残川と考えられる。このように、勝浦川は、小松島市内の2箇

所で規模の大きな流路変更が生じており、そのことが、小松島平野の地形形成に大きな影響をもたらしたと考えられる。
（西山賢一）

3. 小松島市における縄文海進に伴う地形

小松島市金磯町～赤石町にかけては標高1～2mの砂州が分布しており、その背後に当たる小松島市田野町周辺は、前面を砂州により閉塞された臨海沖積低地をなす。この低地は、恩山寺が立地する丘陵斜面基部まで連続しており、低地部の標高はほぼ1m程度と低い。

今回の調査により、小松島市新居見町の丘陵斜面基部で、層状チャート起源の珪質片岩からなる急崖に形成された、開口部の高さが5mに達する海食洞が見出された（図2A）。このことから、田野町周辺では、丘陵基部まで縄文海進が及んでおり、その際の海食によって海食洞が形成されたと考えられる。

なお、丘陵基部に近い斜面に立地する「弁慶の岩屋古墳」の石材も、付近の丘陵に分布するチャート起源の珪質片岩を利用している（図2B）。

（西山賢一）

4. 小松島市営グランド遺跡（第2期）から産出した貝類

1) 研究の経緯

小松島市教育委員会文化財専門員の岡本和彦氏のご案内により、同市中田町の小松島市営グラウンド遺跡（図3）から産出した貝殻の検討を行った。こ



図2 A：小松島市新居見町で見出された海食洞、
B：小松島市弁慶の岩屋古墳の石材
(いずれも2021年10月撮影)



図3 小松島市小松島町（小松島市営グラウンド遺跡）で観察された三波川变成岩を覆う自然貝層（2022年2月撮影）

表1 小松島市営グラウンド遺跡から産出した貝類（抜粋）

和名	学名	産出個体数	百分率
オオタニシ	<i>Cipangopaludina japonica</i>	2	1 % 未満
コベルトカニモリ	<i>Cerithium dialeucum</i>	3	1 % 未満
タマキビ	<i>Littorina (Littorina) brevicula</i>	15	1 % 未満
オオヘビガイ	<i>Thylacodes adamsii</i>	88	1.2 %
ツメタガイ	<i>Glossaulax didyma</i>	175	2.4 %
キリオレ類	“ <i>Viriola</i> ” sp.	26	1 % 未満
アラムシロ	<i>Nassarius (Niota) festivus</i>	134	1.9 %
カリガネエガイ	<i>Barbatia (Savignyarca) virescens</i>	123	1.7 %
マクガイ	<i>Isognomon ephippium</i>	1	1 % 未満
マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	1862	25.7 %
チリボタン	<i>Spondylus cruentus</i>	75	1.0 %
ナミマガシワ	<i>Anomia chinensis</i>	239	3.3 %
イセシラガイ	<i>Anodontia stearnsiana</i>	1762	24.3 %
マジジミ	<i>Corbicula leana</i>	24	1 % 未満
オニアサリ	<i>Protothaca jedoensis</i>	88	1.2 %
アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	393	5.4 %
ハマグリ	<i>Meretrix lusoria</i>	113	1.6 %
ヒメシラトリ	<i>Macoma incongrua</i>	1124	15.5 %
シラトリモドキ	<i>Heteromacoma irus</i>	75	1.0 %
ミルクイ	<i>Tresus keenae</i>	54	1 % 未満
オオノガイ	<i>Mya (Arenomya) arenaria oonogai</i>	74	1.0 %

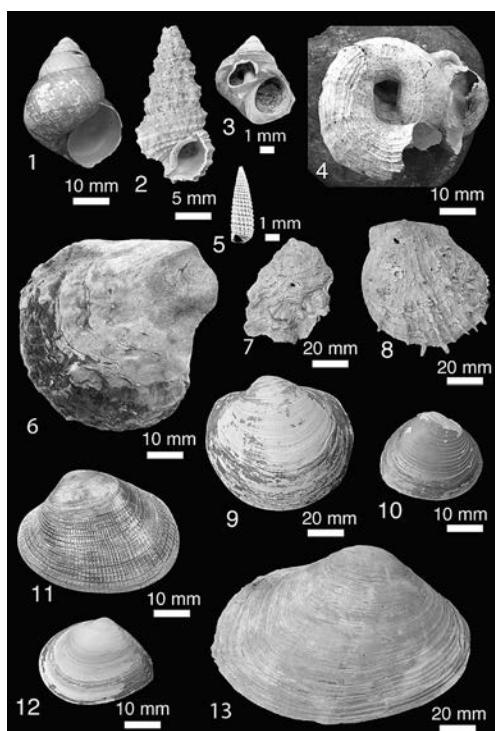


図4 小松島市営グラウンド遺跡から産出した貝類の一部

1. オオタニシ, 2. コベルトカニモリ
3. タマキビ, 4. オオヘビガイ
5. “キリオレ”類, 6. マクガイ
7. マガキ, 8. チリボタン
9. イセシラガイ, 10. マジジミ
11. アサリ, 12. ヒメシラトリ
13. ミルクイ

の遺跡の年代は、弥生時代後期から近世にわたる。第2期の調査区の一部が海だった最後の時代は、貝殻が付着した須恵器長頸壺により奈良時代（8世紀）と考えられている（岡本和彦氏、私信）。日本列島のこの時代の貝類の分布についてはほとんど情報がなく、その意味でもこのような遺跡は貴重である。なお本報では、貝類の分析結果の概要のみの報告とし、その詳細やネオテクトニクス的考察等は、今後刊行予定の別報にゆずる。

2) 貝殻の産出層準と産状

調査区の北壁の柱状図（岡本、2022）をもとに産出層準を報告する。貝殻は標高約-2.2mにある基盤の三波川結晶片岩（以下、基盤）の直上およびそれらを直接覆う、層

厚約90cmの泥質の地層から産出した。基盤の上面はかなりの凹凸があるので、平坦な波食台ではなく、かなり起伏の多い岩礁を埋めるように、貝殻や遺物を含む地層が堆積したと見られる。

この遺跡から産出した7,240個以上の貝殻を検討し、巻貝53種、掘足類1種、二枚貝51種を確認した。貝類の個体数は、小松島市教育委員会によりいくつかのロットに分けて計数されていた資料をもとに、中尾が確認・同定・集計を行った（図4）。同定可能なものは破片を含めて1個体として計数した。全体の中で1%以上を占めた多産種および本報で言及した21種を表1に示す。

この遺跡の貝殻層は、人為的な貝塚ではなく、自然貝層と考えられている（岡本、2022）。両殻揃った二枚貝が産出すること、微小貝など食用や装飾品に加工するのは不向きな貝を多く含んでいること、サンゴやマガキ、オオヘビガイなどが付着した、潮間帯で自然に見られる状態の礫を含むことなどから、この見解は支持される。

貝殻の産出層準は詳しく記録されていなかったが、岡本氏への聞き取りおよび提供を受けた発掘時の写真などから、チリボタンは基盤岩の直上から産

出し、ミルクイは基盤岩直上から、イセシラガイは貝類産出層の最上部から多産したとの情報を得た。

3) 古生態に関する考察

産出した貝類群は、大きく、オオヘビガイ、チリボタン、マガキ、ナミマガシワなどの潮間帯～潮下帯の岩礁に付着する種と、アサリ、イセシラガイ、オオノガイなどの潮間帯～潮下帯上部の砂泥底に生息する種からなる。個体数は少ないが、潮上帯にすむタマキビ・アラレタマキビや、淡水域からの流れ込みとみられるマシジミ、オオタニシなどを含む。全体の層序より、基盤上の付着性の貝が古く、それを覆う泥質干潟の貝が新しいと考えられる。すなわち、沈水した基盤上にウミギクなどの岩礁付着性の貝類が生息し、その後基盤上に干潟が形成されてアサリやイセシラガイなどが生息したと考えられる。ただし、基盤上の種は、付着位置によってある程度の時代幅があるだろうと判断される。

チリボタンやイセシラガイが多産する完新世の自然貝層は、おそらく他に類例がない。とくに最多産種のイセシラガイは、過去には各地の内湾で普通に見られたようだが、現在は潮間帯付近に成貝が生息するような場所は知られていない（日本ベントス学会編、2012）。

奥谷編著（2017）によれば、本遺跡から多産した種の一つであるチリボタンは房総半島～沖縄に、1個体得られたマクガイは紀伊半島以南の熱帯インド～西太平洋に生息する。また、故河野圭典氏（小学校教諭の傍ら県内の貝を精力的に調査していた在野の貝類研究者）の未公表資料によれば、チリボタンは鳴門市亀浦港、美波町阿部、海陽町大砂から合計4個体が、マクガイは海陽町水床湾で3個体が得られている。これらの情報から判断すると、この2種は黒潮域に生息する熱帯種であり、現在の小松島市周辺の海域にはおそらくほとんど生息していないと考えられる。

これらの貝類の存在から、当時の小松島市周辺には、現在より高い水温の海水が流入していた可能性がある。奈良時代は温暖・小雨の時代と考えられている（阪口、1989；吉野、2009）。しかし現在より温暖な海水が8世紀の小松島市に常時流入していたとは考えにくいので、局地的・一時的な現象だった

可能性がある。また、理由は不明だが、イセシラガイとチリボタン、ナミマガシワ、アサリには非常に大型になる個体が含まれている（例えば、ナミマガシワには殻長66.4mm、アサリには殻長55.0mmに達する個体がある：図4）。この点も、小松島市営グランピング遺跡（第2期）から産出した貝殻の特徴と言える。

（中尾賢一）

5. 小松島市の沖積低地におけるボーリング資料の検討結果

小松島市周辺の地下地質に関する検討例は少ないが、石田ほか（1995）、西山（2008）、西山ほか（2017）などがある。これらによると、小松島地域の沖積層は比較的薄く、深度-20～-30m程度で基盤である三波川変成岩類に達することが多い。

今回筆者らは、小松島市田野の沖積低地で掘削されたボーリング資料を検討した（図1、図5）。ボーリングはオールコアボーリングではなく、標準貫入試験を実施した1m間隔の試料が小松島市に保存されており、その観察と試料採取を行った。ボーリング掘削位置は標高（TP）約1.4mの沖積低地であり、深度-13.2mで基盤岩に到達している。K-Ah（鬼界アカホヤ火山灰、7,300年前）の降灰層準は不明瞭である。地表から厚さ2mまで施工された盛土の下位には、深度-2.0～-2.6m間に-4.0～-6.0m間にシルト質砂層を挟在するほかは、主に貝殻片を混入するシルト質粘

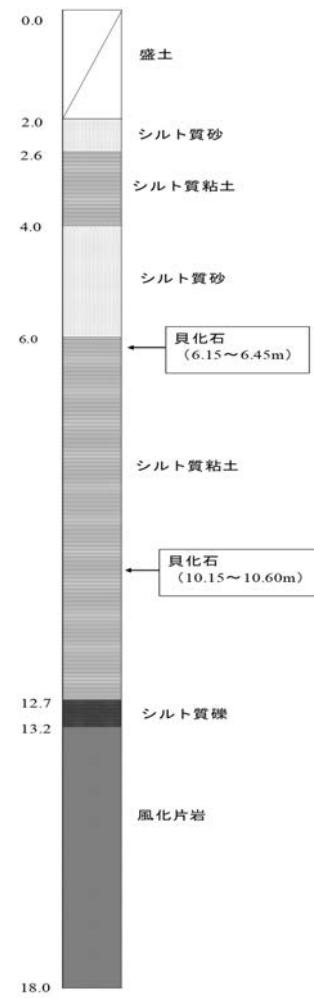


図5 ボーリング柱状図

土が厚く分布している。また、沖積層基底の深度-12.7～-13.2m間はシルト質礫を挟在している。

ボーリング資料のうち、シルト質粘土層に含まれる貝化石を同定したところ、深度-6.15～-6.45m間からムシロガイ、深度-10.15～-10.60m間からヤカドツノガイ、ヨコヤマミミエガイが見出された(図6)。これらは縄文海進に伴う沖積層に含まれており、いずれも内湾的環境の潮下帯砂泥底に生息する貝類で、干潟に生息する種ではない。このことから、掘削地点の小松島市田野周辺では、縄文海進によって比較的長期間、潮下帯の環境が持続してきたといえる。その原因としては、田野付近には三角州や干潟をつくるような大きな河川が流入していないことや、田野から東では、那賀川河口から北に延びる和田島の砂州が成長しており、田野周辺は和田島砂州によって閉塞された閉鎖的な湾口を形成していたことなどが考えられる。(西山賢一・中尾賢一)

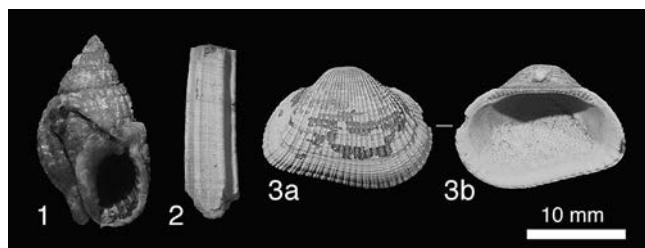


図6 ボーリング試料から見出された貝化石
1. ムシロガイ；2. ヤカドツノガイ；3a, 3b. ヨコヤマミミエガイ

6. 小松島地域で発生した災害伝承を伝える石碑群

小松島市では、これまでにもたびたび災害の被害を受けてきたことが報告されている(小松島市史編集委員会, 1977; 櫛渕町史編集委員会, 1990)。1899年の台風豪雨では、小松島市前原の堤防が破堤し、小松島市街地に濁流が流入して甚大な被害となつた。このことを後世に伝えるため、勝浦川の堤防を通る道路わきに「前原修堤碑」が建立されている(図7A)。

小松島市史編集委員会(1977)によると、この碑の脇にある石仏は、那賀川本流を閉塞した「高磯山の崩壊」(寺戸, 1970)が発生した1892年豪雨を機に建立されたものとされている。1892年豪雨では、勝浦川上流域でも複数の大規模な斜面崩壊が発生しており、上勝町福原・葛又では斜面崩壊によって集落が埋没して犠牲者16名が出た(上勝町誌編纂委員会, 1979)ほか、上勝町楓地でも崩壊が発生し、藤川谷が土砂で埋没したとされている(小松島市史編集委員会, 1977)。このことから、1892年豪雨でも、勝浦川上流域で発生した規模の大きな斜面崩壊に伴い、下流の小松島域でも大規模な河川浸水被害が生じた可能性が考えられる。

1866年に発生した豪雨(「寅の水」と呼称される)で、小松島市櫛渕で2箇所の斜面崩壊が発生したとの伝承があり、それに基づいて行われた地形学者の



図7 A:前原修堤碑(2021年10月撮影), B:金磯帽巖跡碑(2021年5月撮影),
C:赤石豊浦神社石碑(2021年5月撮影), D:立江八幡神社農地災害復旧碑(2021年5月撮影)

寺戸恒夫氏による現地調査結果が、櫛渕町史に掲載されている（櫛渕町史編集委員会、1990）。それによれば、櫛渕地区の板川（いたご）と湯谷の2箇所で崩壊が発生し、うち板川では、崩壊土量が14万m³に達する大規模な崩壊であったと報告されている。現地には石碑類は残されていない。この崩壊地の稜線の標高は約200mと小起伏な丘陵であるにもかかわらず、崩壊規模が大きいことが注目される。なお、1866年豪雨による自然災害伝承碑が、徳島市・北島町・東かがわ市に現存することから（西山ほか、2022），この豪雨の気象記録は得られていないものの、徳島県から香川県東部にかけての範囲で記録的な豪雨が降り、各所で大きな災害となった可能性がある。

小松島市沿岸部の複数地点に、1854年と1946年に発生した南海地震に伴う地殻変動と津波を伝える自然災害伝承碑が存在する。地理院地図webに掲載されているものとしては、小松島市金磯町の「金磯帽巖跡碑」（図7B）、小松島市赤石の「赤石豊浦神社石碑」（図7C）、小松島市立江の「立江八幡神社農地災害復旧碑」（図7D）の3箇所がある。このうち、立江八幡神社農地災害復旧碑では、1946年昭和南海地震の直後、土地の沈降が生じて水田に被害が出たことが記されている。1946年昭和南海地震に伴う地盤変動の程度については、四国地方経済復興開発委員会地盤変動調査専門委員会（1947）では、小松島を含む勝浦郡で0.25～0.5mの沈下、水路局（1948）によれば、小松島市金磯で約0.6mの沈下が、それぞれ生じたとされており、沈下によって水田に塩害が発生したため、客土などによる農地の復旧が行われたことが記録されている。（西山賢一）

7. 小松島市の地下水

小松島市の沖積低地には、複数の湧水群が存在していることが知られている（島野・堤、2006）。芝生町の「お杖の水」、小松島高校の「希望の泉」と掘り抜き井戸、南小松島駅の「のぞみの泉」、小松島市地蔵寺の「宝寿水」、小松島市立図書館の「イデアの泉」がその代表例である（図8）。湧水地点の標高はほぼ2m未満と低い。このうち、「宝寿水」と「のぞみの泉」の水質分析結果（島野・堤、



図8 小松島市域における湧水の分布

2006）によれば、海岸にごく近い低標高の湧水にもかかわらず、塩水の混入程度を示す塩化物イオン(Cl⁻) やナトリウムイオン(Na⁺) の濃度がごく低いことから、地下水水質としては淡水であり、塩類を豊富に含む海水の混入はほぼ生じていないと考えられる。

湧水地のうち、「お杖の水」（図9A）と小松島高校の掘り抜き井戸（図9B）は自噴しており、その他は動力で汲み上げている。筆者らの予察的な観察によれば、小松島高校の掘り抜き井戸は、小松島港の満潮時間とほぼ同期して自噴量が増加し、干潮時には自噴が停止する周期的な増減が生じているほか、長雨後には、満潮時間を過ぎて潮位が低下し始めて自噴が継続することもある。

これらの観察結果と、水質分析結果とを合わせて考えると、以下のようなプロセスを考えうる。すなわち、小松島市域の地下水の供給源は海水ではなく淡水であり、かつての勝浦川の旧河道を利用した名残川である神田瀬川などの地下を下流へ地下水が流下していると考えられる。この地下水が、小松島湾の海岸付近で海水浸透起源の塩水と境界を接した結果、軽い淡水が相対的に地層上位に、重い塩水が相



図9 A：お杖の水（2021年7月撮影），
B：小松島高校の掘り抜き井戸（2022年4月撮影）

対的に地層下位に濃集する「塩水くさび」が形成され、特に満潮時間前後に地下水流动末端部での流下を阻害された結果として、地下水の自噴が生じている可能性がある。

なお、小松島市街地の南に隣接する那賀川三角州の地下水は、一部で地下水揚水に伴う塩水化が進行していることが報告されている（尾崎、1984；井内ほか、2006）。長期的に安定した地下水利用のためには、過剰な地下水くみ上げを防止することが必要と考えられる。

（西山賢一・元山茂樹）

8. 小松島市櫛渕周辺に分布する外和泉層群 櫛淵層

1) 研究史と今回の検討の概要

徳島県の勝浦川盆地から羽ノ浦丘陵にかけては、白亜紀正常堆積物が分布している（Shimizu, 1931；山下, 1949；Matsumoto, 1953；中居, 1968；石田ほか, 1985；Kozai et al., 2005）。その大部分は、物部川層群や南海層群などの下部白亜系からなるが、羽ノ浦丘陵の北側に位置する小松島市櫛渕町や立江町周辺には、上部白亜系外和泉層群の櫛淵層や立江層が分布する（図1）（中居, 1968；石田・橋本, 1996）。

櫛淵層においては、中居（1968）が、櫛淵層上部から大型化石であるイノセラムス類の *Inoceramus uwajimensis* Yehara および *I. cf. uwajimensis* を報告している。*I. uwajimensis* は、北海道の蝦夷層群や四国の宇和島層群からも産出し、コニアシアン期を指示する種として知られている（利光ほか, 1995）。なお、中居（1968）が報告した *I. uwajimensis* および *I. cf. uwajimensis* については、論文中で標本の写真が図示されていないため、種の同定について再検証できない状況にある。一方、微化石では、石田・橋本（1996）が、櫛淵層上部から *Alievium praegallowayi* や *Amphipyndax ellipticus*, *Artostrobium urna*, *Dictyomitria formosa*, *D. urakawensis* など、24種の放散虫化石を検出し、それぞれの種の生存期間から櫛淵層上部の堆積年代は、コニアシアン期としている。櫛淵層上部から産出したイノセラムス類と放散虫類の化石は、それぞれコニアシアン階を示している。

櫛淵層については、地層の分布が知られているものの、地層の露出が悪く、地層の連続性や地質構造について十分に分かっていない。また、中居（1968）や石田・橋本（1996）を除き、産出化石や堆積年代について、ほとんど議論がなされていないのが現状である。

近年、小松島市櫛渕町久ヶ谷において、徳島南部自動車道の立江トンネル（平成26～27年）および羽ノ浦トンネル（令和元～4年）の工事にともない、外和泉層群櫛淵層の露頭が大きく露出し、いくつかの大型化石の産出もあった。そこで、ここでは、櫛淵層の岩相について簡単な記載を行い、また産出した大型化石についても報告しておく。調査範囲は、小松島市櫛渕町久ヶ谷（約180m × 約50m）である（図10, 11A）。

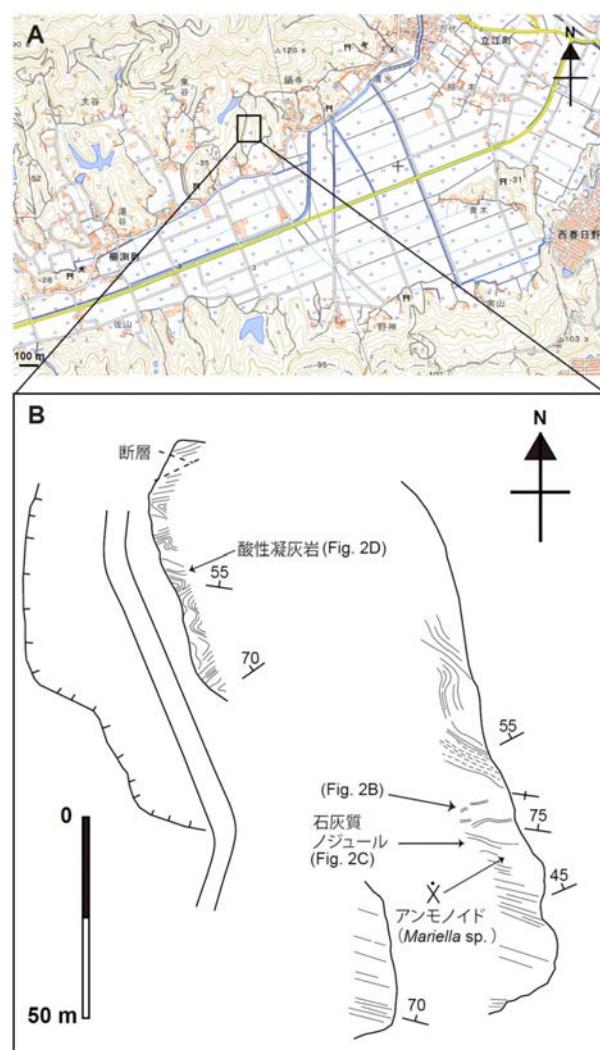


図10 小松島市櫛渕町久ヶ谷の位置(A)とルートマップ(B)。(A)は、地理院地図を利用

2) 地質構造と層序

工事によって露出した地層は、褶曲や断層が多く見られ、地質構造は非常に複雑である。そのため、地層の走向や傾斜は一定しないが、大局的には、走向は、ほぼ東西方向を示し、北方向に高角度に傾斜することが多い（図11B）。地層の上下判定ができる場所はなかったが、中居（1968）や石田・橋本（1996）などの過去の研究も考慮すると、櫛淵層は、全体的に北上位と思われる。

褶曲や断層が著しいことから、純粋な地層の厚さを求めるることはできないが、工事によって露出した櫛淵層の層厚は、約105～150mである。本調査範囲は、石田・橋本（1996）が、放散虫化石をサンプリングした層準よりも下位層準に位置し、石田・橋本（1996）の岩相区分に従うと、おおよそ櫛淵層の中部層上部から上部層下部あたりに相当すると思われる。

3) 岩相

地層は、おもに黄土色～灰色の泥岩で構成されている（図11B, C, D）。黄土色を呈した泥岩は、風化作用が進んだもので、もろい土状になっている。泥岩層の間には、時折、厚さ1～15cm程度の極細

粒～細粒砂岩層を挟むこともある。また、西側の露頭においては、厚さ約20cmの青白色をした凝灰岩層も確認できた（図11D）。また、一部の層準では、直径3～20cm程度の石灰質ノジュールを含み、大型化石を含むことがある（図11C）。

4) 化石

調査範囲の東側の露頭に含まれる石灰質ノジュールから異常巻きアンモノイドの *Mariella* sp.（図12A）の雌型を確認した。また、正確な産出層準は不明であるが、東側の露頭を掘削した際に出た黄土色の泥岩の残土の中から、保存状態は悪いものの、いくつかのアンモノイドやウニの化石が採集された。採集されたアンモノイドの多くは、*Desmoceras* sp.（図12B）であり、この他に *Stoliczkaia (Lamnayella)* sp.（図12C）やモルトニセラス亜科の一種 (*Mortoniceratinae* gen. et sp. indet)（図12D）などのアンモノイドも産出した。

5) 堆積年代

産出したアンモノイドから小松島市櫛淵町久ヶ谷に露出した櫛淵層の堆積年代が推定できる。本層においてもっとも多く産出を確認した *Desmoceras* は、後期アプチアン期～前期チューロニアン期とい



図11 外和泉層群櫛淵層（小松島市櫛淵町久ヶ谷）

- A. 徳島南部自動車道の工事によって露出した櫛淵層（2022年1月9日撮影）
- B. 地層は高角度で北方向（左側）に傾斜している。
断層によって、地層がせん断されている。（2021年10月3日撮影）
- C. 黄土色をした泥岩中に含まれる石灰質ノジュール（矢印）（2022年3月13日撮影）
- D. 泥岩中に含まれる青白色の酸性凝灰岩層（矢印）。
露頭には、複数の褶曲や断層が見られ、複雑な地質構造になっている。（2021年6月6日撮影）

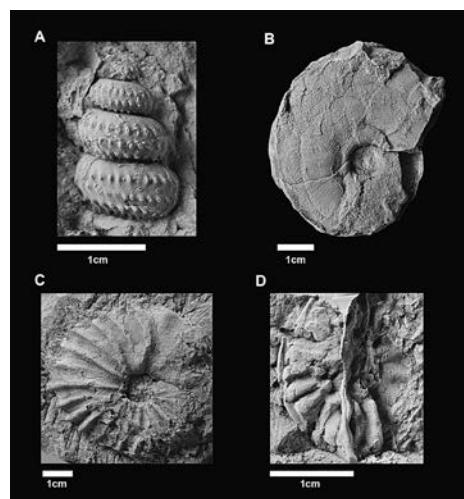


図12 外和泉層群櫛淵層から産出した

アンモノイド

- A. *Mariella* sp.（ゴム型）
(徳島県立博物館所蔵)
- B. *Desmoceras* sp.
(徳島県立博物館所蔵)
- C. *Stoliczkaia (Lamnayella)* sp.
(徳島県立博物館所蔵)
- D. *Mortoniceratinae* gen. et sp. indet
(ゴム型) (徳島県立博物館所蔵)

う比較的長い生存期間をもつ (Wright et al., 1996)。一方、唯一、露頭から産出した *Mariella* の生存期間は、後期アルビアン期～前期セノマニアン期である (Wright et al., 1996)。また、*Stoliczkaia* (*Lamnayella*) の生存期間も同様に後期アルビアン期～前期セノマニアン期を示す (Kennedy and Klinger, 2013)。モルトニセラス亜科に属するアンモノイドの生存期間は、中期アルビアン期から前期セノマニアン期である。これらアンモノイドのそれぞれの生存期間から総合的に判断すると、櫛淵層の中部層上部から上部層下部の堆積年代は、後期アルビアン期～前期セノマニアン期と推定するのが妥当と考えられる。本研究で推定された櫛淵層の堆積年代は、物部川層群藤川層の後期アルビアン期に近く、藤川層からの層序の連続性が推察できる。

(辻野泰之)

9. まとめ

地質班は、小松島市の地形・地質に関するレビューを行うとともに、いくつかの現地調査を実施した。その結果は以下のようにまとめられる。

- (1)今回の調査によって、丘陵の基部斜面から、小松島平野に及んだ縄文海進に伴う地形である海食洞を見出すとともに、遺跡の発掘現場において、三波川変成岩を覆う自然貝層を確認した。
- (2)縄文海進に伴う沖積層を掘削したボーリング資料の検討により、沖積層に含まれる貝化石を同定した結果、それらは潮下帯に産する貝化石であることが判明した。
- (3)小松島市域に残る自然災害伝承碑の分布と特徴を調査し、石碑の現況と、石碑に記載されている被害状況について確認した。
- (4)小松島市域に分布する湧水群の分布と性状を予察的に確認した。
- (5)小松島市櫛渕周辺の櫛淵層の分布と得られた白亜系の化石の検討結果をまとめた。

謝辞

岡本和彦氏には、小松島市営グランド遺跡の貝類に関する調査の機会を与えていただき、その実施に当たっては様々な便宜を図っていただいた。また、

徳島県立博物館元館長の湯浅利彦氏からは、考古学の立場からこれらの貝類の意義について議論していただいた。故河野圭典氏のご家族の方からは、未公表資料の公開に当たって快諾を得た。徳島南部自動車道の立江トンネルおよび羽ノ浦トンネルの工事現場の立ち入りについては、太田芳宏氏（国土交通省四国地方整備局）および米澤和人氏（株式会社フジタ四国支店）に便宜を図っていただいた。また、櫛淵層からの化石の採集では、平島 昭氏（徳島化石研究会）と小林敬治氏（徳島化石研究会）にご協力をいただいた。これらの方に、記して感謝いたします。

参考文献

- 防災科学技術研究所 (2006) : 地すべり地形分布図第30集「徳島・剣山」. 防災科学技術研究所研究資料, 第297号.
- 井内国光・安富英樹・瀧 雅信 (2006) : 徳島県那賀川河口域における地下水の観測と塩水進入の解析. 日本文水科学会, Vol. 36, 3 ~ 22ページ.
- 石田啓祐・須鎗和巳・寺戸恒夫・東明省三・久米晶明・祖父江 勝孝・細岡秀博・橋本寿夫 (1985) : 羽ノ浦山系の地質と古生物. 阿波学会郷土研究発表会紀要, Vol. 32, 75 ~ 86ページ.
- 石田啓祐・橋本寿夫・中尾賢一・寺戸恒夫・森永 宏・森江孝志・福島浩三 (1995) : 那賀川平野の沖積層. 阿波学会紀要, No. 41, 1 ~ 19ページ.
- 石田啓祐・橋本寿夫 (1996) : 四国東部、外和泉層群櫛淵層の放散虫化石群集. 地質学雑誌, Vol. 102, 361 ~ 364ページ.
- Kennedy, W. J. and Klinger, H. C. (2013) : Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite Subfamily Stoliczkaiae Breistroffer, 1953. African Natural History, Vol. 9, pp. 1-38.
- 日下雅義 (1973) : 平野の地形環境. 古今書院, 89 ~ 118ページ.
- 上勝町誌編纂委員会 (1979) : 上勝町誌. 上勝町, 390 ~ 395ページ.
- 櫛渕町史編集委員会編 (1990) : 櫛渕町史, 櫛渕公民館, 14 ~ 17ページ.
- 小松島市史編集委員会編 (1977) : 小松島市史, 中巻, 小松島市, 515 ~ 532ページ.
- Kozai, T., Ishida, K., Hirsch, F., Park, S. and Chang, K. (2005) : Early Cretaceous non-marine mollusc faunas of Japan and Korea. Cretaceous Research, Vol. 26, pp. 97-112.
- Matsumoto, T. (1953) : The Cretaceous System in the Japanese Islands, 324 p. Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo.
- 中居 功 (1968) : 徳島県勝浦川盆地の白亜系層序—とくにアンモナイトに基づく時代論—. 地質学雑誌, Vol. 74, 279 ~ 293ページ.
- 日本ベントス学会編 (2012) : 干潟の絶滅危惧動物圖鑑 ベントスのレッドデータブック. 東海大学出版会, 285ページ.
- 西山賢一 (2008) : 四国地盤情報データベースを用いた小松島地域の地盤構造. 四国の自然災害と防災, No. 7, 67 ~ 74ページ.
- 西山賢一・丹野祥一・岡林真姫・山上陽平・中尾賢一・川村教一・田村俊之 (2017) : ボーリング資料に基づく徳島平野の

- 地下地質、日本地質学会四国支部講演会資料、5ページ。
- 西山賢一・木村一成・加藤弘徳・野々村敦子（2022）：中国四国地方における自然災害伝承碑の分布と特徴。日本応用地質学会令和4年度研究発表会講演論文集、印刷中。
- 岡本和彦（2022）：小松島市営グラウンド遺跡（第2期）発掘調査成果。令和4年度小松島ふるさと講座 第2回（配布資料）、6ページ。
- 奥谷喬司（2017）：日本近海産貝類図鑑【第二版】。1375ページ。東海大学出版部。
- 尾崎次男（1984）：徳島県那賀川下流域における被圧地下水の塩水化。地質調査所月報、No. 35, 445～475ページ。
- 阪口 豊（1989）：尾瀬ヶ原の自然史。229ページ。中公新書、中央公論社。
- 四国地方経済復興開発委員会地盤変動調査専門委員会（1947）四国地方地盤変動調査報告書、7～8ページ。
- 島野安雄・堤 岑生（2006）：名水を訪ねて（74）徳島県の名水。日本地下水学会誌、Vol. 48, 183～196ページ。
- Shimizu, S. (1931) : The marine Lower Cretaceous deposits of Japan, with special reference to the ammonites-bearing zones. The science reports of the Tohoku Imperial University, second series (Geology), Vol. 15, pp. 1-40.
- 水路局（1948）：水路要報増刊号 昭和21年南海大地震調査報
- 告 地変及び被害編、54～57ページ。
- 寺戸恒夫（1966）：徳島県東部の段丘とその形成。阿南工業高等専門学校研究紀要、No. 2, 49～65ページ。
- 寺戸恒夫（1970）：徳島県高磯山崩壊と貯水池防災。地理科学、Vol. 14, 22～28ページ。
- 寺戸恒夫（1990）：那賀川平野の古地理の復元。阿南工業高等専門学校研究紀要、No. 26, 85～109ページ。
- 寺戸恒夫編（1995）：徳島の地理。徳島地理学会、100～117ページ。
- 利光誠一・松本達郎・野田雅之・西田民雄・米谷盛壽郎（1995）：本邦上部白亜系の大型化石—微化石層序および古地磁気層序の統合に向けて。地質学雑誌、Vol. 101, 19～29ページ。
- Wright, C. W., Callomon, J. H. and Howarth, M. K. (1996) : Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4, Revised, Vol. 4, Cretaceous Ammonoidea, 362 p. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence.
- 山下 昇（1949）徳島県勝浦川盆地の白亜紀層について。地質学雑誌、Vol. 55, 117～118ページ。
- 吉野正俊（2009）：4～10世紀における気候変動と人間活動。地学雑誌、Vol. 118, 1221～1236ページ。

Geology and Geomorphology of Komatsushima City

NISHIYAMA Ken-ichi*, NAKAO Ken-ichi, TSUJINO Yasuyuki, MOTOYAMA Shigeki and ISHIDA Keisuke

* 2-1, Minamijosanjima-cho, Tokushima 770-8506, JAPAN

Proceedings of Awagakkai, No. 64 (2023), pp. 1-10.