

# 宮の前遺跡出土の大型サメの歯化石の垂飾品について

植松暁彦

## 1 はじめに

山形県村山市の宮の前遺跡の第3次調査では、県内では希少な大型のサメの歯化石の垂飾品が縄文時代晩期中葉の包含層から出土し、報文でも「ホホジロザメの歯」化石製などを報告した(図1。植松1999)。

このサメの歯化石は、当時県立博物館の植松芳平氏(地学)から鑑定頂き、歯の大きさや形態から新生代新第三紀(約1500年前頃)に生息し現在は絶滅した、全長が最大15m以上の大型のサメ(和名「ムカシオオホホジロザメ」:学名カルカロレス・メガロドン又はカルカロドン・メガロドン[現生ホホジロザメの同属](鈴木2018)、オトドウス・メガロドン[従来のカルカロドン・メガロドン](長澤一雄氏のご教示による))とされる。なお、報告書刊行時には当時の地学学会での通称「ホホジロザメ」と記した(本稿では現生ホホジロザメと区別するため、和名は「ム

カシオオホホジロザメ」、種名「メガロドン」と記載)。

近年、この宮の前遺跡と概ね同時期の、全国の遺跡から出土するムカシオオホホジロザメの歯化石の集成(鈴木2018。但し宮の前遺跡は未記載)や、日本海側の縄文時代の現生サメの歯の集成(中沢他2015・2016)が試みられる。また、隣県宮城県北小松遺跡では全国唯一の現生サメの歯装着具「サメ歯棍棒」(小野他2014・2021)が発見され、当該期にサメの歯(化石含む)が縄文人に広く利用されることが分かった。

また、2024年には、山形県立博物館で『東北の自然史大図鑑』企画展が開催され、東北地方の複数のムカシオオホホジロザメの化石の産出地や地層が明らかになり(瀬戸・長澤2024)、筆者も実見する機会を得た。

本稿では、ムカシオオホホジロザメの歯化石の研究を整理し、宮の前遺跡出土品の特徴や、近年明らかになった産出地や年代から、当遺跡出土品を検討する。また、当時採取した縄文人の行動領域などを概観する。

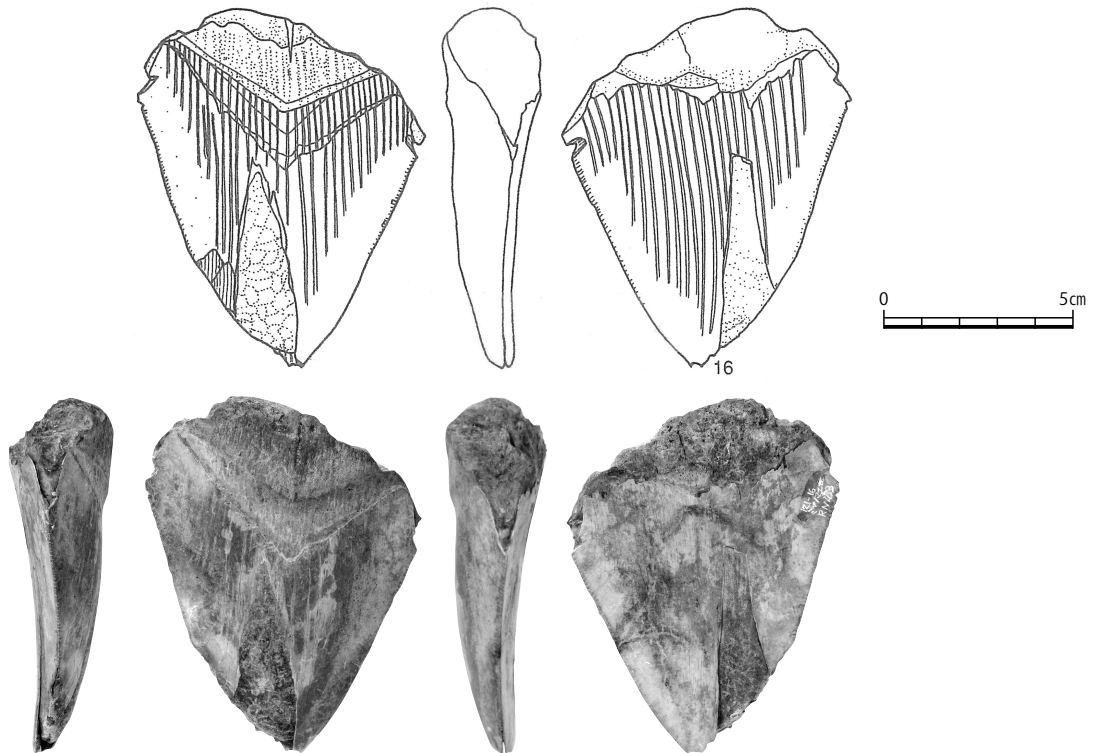


図1 宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石の垂飾品(植松1999より転載。写真は筆者撮影)

## 2 研究史

**考古学関連** 上記についての考古学的な先行研究は、北海道や東北地方で縄文時代後・晩期に、現生や化石のサメの歯の垂飾品が墓壙や住居から出土することが以前から知られていたが(福田2000・小林2017)、本県では宮の前遺跡の事例(植松1999)以外なかった。

近年、中沢道彦氏・町田賢一氏は、宮の前遺跡と同時期の、日本海側の縄文時代後・晩期を主とした現生サメの歯などを利用した装身具を集成された。この中で、日本列島での多様なあり方と、サメの漁撈活動(獲得)には危険が伴うため「捕獲者は漁撈集団の中でも階層としての地位の高さが見通される」と指摘する。

また、内陸部の長野県飯山市山ノ神遺跡(縄文時代晩期中葉)の魚形線刻画土器を「シュモクザメ絵画土器」とし、それも含め「日本海側の価値を内陸側もその価値を共有した」ものとする。そして、当時サメの歯製装身具が「サメ漁撈の危険性や強さから一定の価値」を有したと指摘する(中沢・町田他2015・2016)。

鈴木素行氏は、「ムカシオオホホジロザメの考古学」で、全国的な遺跡から出土したムカシオオホホジロザメの歯化石などについて集成された(図6)。

そして、特にこの分布は、概ね縄文時代後・晩期の東日本に偏り、後述する矢部氏らの地学の研究成果から、同化石の産出地と重なる分布を示すと指摘する。

また、縄文時代のサメの歯製垂飾品、その模造品も含め、地域毎の詳細な成立状況を考察され、「遅くとも前期には出現しており、中期以後に増加する」とした。

そして、この現象の背景には、近世に大型のムカシオオホホジロザメの歯化石を含めたサメの歯が『各地の寺院の宝物として伝えられる「天狗の爪」』としてあったように、縄文時代当時も『「奇しきもの」の物語が共有され伝承されたことが考えられる』とする。

なお、鈴木氏は、遺物の検討から「メガロドンと共に、他の多くのサメの歯も多くが化石と考えられる」とし、「獲得は漁撈によるものではなく、堆積層から崩落し洗いだされたものが採集された」と言及し、産出層と採取地の解明の必要性も言及される。(鈴木2018)。

隣県宮城県では、北小松遺跡で縄文時代晩期中葉の包含層から、現生の小型サメの歯(アオザメ・ネズミ

ザメ)を棒状の木器に複数装着した「サメの歯装着具」が出土し、「サメ歯棍棒」と推測され、日本列島での初事例として注目され、サメの歯の装身具以外の多様な使用法が明らかとなった(小野他2014・2021)。

**地学関連** 地学関連の研究では、県内でムカシオオホホジロザメについて、1980～90年代に沼野達明氏が、最上地方西部(真室川町・鮭川村)で産出する同歯化石(野口層。中新世後期～鮮新世)を紹介する(沼野1985・1993。図7-2・3)。

また、同時期の1978年に大江町三郷で、当時新種の「ヤマガタダイカイギウ」(学名:ドシシーレン・デワナ。中新世後期)が発見され「本県を代表する大型動物化石」(阿子島他1990)として注目された。1981年には県立博物館で調査したこの同町三郷用地区(本郷層:中新世後期)で、ヤマガタダイカイギウの上位層のクジラ化石と供伴し、ムカシオオホホジロザメの歯化石が発見された(高橋他1986。図7-7)。

なお、1990年代には、山形応用地質学会より『山形の大地』が刊行され、県内各地域の地質や時期毎の特徴が明らかにされた(阿子島功他1990)。

2000年代には、山形応用地質研究会から『山形県地学のガイド』(山野井他2010)と『山形県地質図』(山野井他2016)が刊行された。特に後者は、県内4地区の詳細な地質図と産出層位の概要が示された(図9)。

近年、長澤一雄氏は、サメの歯化石が産出する最上地区の古口層の微化石の再検討から、同層を概ね中新世後期中頃(約800万年前)とする(長澤2023)。

2024年には、山形県立博物館で『東北の自然史大図鑑』企画展が開催され、本県鮭川村羽根沢の小型のホホジロザメの歯化石(中新世後期。産出層は古口層泥岩相[瀬戸大暉氏・長澤一雄氏のご教示による])が展示された。他に、県外のムカシオオホホジロザメの歯化石で、秋田県仙北郡産(須郷田層:中新世中期。図7-1)、宮城県亘理町産(山入層:中新世中期。図7-10)が展示され、図録で産出層位や大きさを明示した(瀬戸・長澤2024)。

県外では、近年、矢部英生氏・後藤仁敏氏らによる「Carcharocles megalodon(ネズミザメ目:オトドウス科)の産出時代:地層からの層序学的記録の再検討」が発表され、全国的なムカシオオホホジロザメの歯化



石などの産出地と地層が集成された(図7・8。矢部他2004)。この分布では、東日本に多く、「国内における本種の確実な産出年代は前期中新世(下限は約18Ma)～鮮新世末(上限は1.8Ma)」と結論する。

本県では、計5ヶ所の産出地と中新世中～後期を主に、中新世前期～鮮新世前期の産出時期が明示される。

近年では、2023年にみちのく古生物研究会編として『茂庭古海の化石』が公開され、仙台市太白区産(茂庭層:中新世中期)のムカシオオホホジロザメの歯化石などが明示された(宮坂他2023。図7-8・9)。

また、2024年には、仙台市科学館がリニューアルされ、茂庭層以外にも仙台市近辺の七北田層(中新世後期)などのムカシオオホホジロザメの歯化石や大型の骨格模型が常設展示となり、詳細が明らかになった(門脇駿氏のご教示による。図7-11)。

### 3 宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石

宮の前遺跡は、山形県内陸部の最上川中流域の村山市富並地区に所在する。同遺跡は、これまで開発事業などに伴い第1～3次の発掘調査が実施された。第1次調査は小規模だが、第2次調査は遺跡範囲の中央部、第3次調査は主に遺跡の東半部にあたる。

遺跡は、主に縄文時代後・晩期の墓壙や多量の遺物が出土した捨て場が確認され、尾花沢盆地の拠点集落の一つとして、「宮の前遺跡圏」の評価がある(図2。小林2001)。

この宮の前遺跡の第3次調査では、県内では希少なサメの歯化石の垂飾品が出土し、報文(植松1999)でもその希少性や化石遺物であることなどを報告した。

さて、サメの歯化石は、第3次調査の大ききは「捨て場」とした谷に堆積した洪水堆積層(砂層)と考えられる包含層から出土した。同調査では、県道の拡張工事で、調査区を東西に分けて前半、後半に分け、現道を交互に確保した上で行われた。サメの歯化石の出土地点は、前半の調査区西側にあたる(図3・4)。

報告書の観察表では、サメの歯化石の出土地点は調査区西側の南半部でE-13グリッドから出土し、石器の登録番号であるRQ283も付されている。

同調査の層位は、大別して上層の黒褐色粘質土で調査区全体を覆うⅢ層(晩期中葉～後葉:大洞C2～A

式期)と、中～下層の北西から南東方向に延びる谷跡の堆積層や谷埋没後に調査区南側を覆う洪水層からなる褐色砂質土のⅣ層(晩期前葉～中葉:大洞B～C2式期)である。サメの歯化石は、谷が埋没後の洪水層(Ⅳ-3層)で、概ね晩期中葉後半(大洞C2式期)の時期である(図4)。

サメの歯は、長さ9.2cm、幅7.19cm、厚さ2.66cm、重さ92.0gの三角形状を呈する。サメの歯の先端を下に置いた場合に、両側縁上部に斜上方向に短い切り込みが入り、報文では紐を通した垂飾品とした(図1)。

また、垂飾品には、その他に2次調査や3次調査で、軽石製の牙状のものや緑色石英製(報告書刊行当時はヒスイ製)の勾玉などが出土している(図5)。

他に、宮の前遺跡では、「交易」についても2次調査で言及されている。具体的には、ヒスイ(新潟県糸魚川産。近年一部は後述する「緑色石英」製)、アスファルト(日本海側で産出)、黒曜石(月山・伊豆・信州産)、土器(南関東の安行2式・仙台湾の製塩土器)などが報告され(図5。山口1995)、ヒスイやアスファルト、黒曜石は第3次調査でも出土する。

特に製塩土器は、宮城県仙台湾の里浜貝塚や七ヶ浜地区貝塚群に当該期の製塩炉があり、関連が窺える。

### 4 遺跡出土のムカシオオホホジロザメの歯化石

前述した宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石を、鈴木氏の研究成果(鈴木2018)を基に、以下に他遺跡との比較を通し、整理する(図6・図6表)。

これらが出土する遺跡の分布は、既に鈴木氏が指摘されるように「東日本でも東北地方を中心に分布」し、宮の前遺跡を加えれば、9遺跡14点があり、前述した鈴木氏が指摘するムカシオオホホジロザメの化石産出が多い地域と重なる。

この中で、宮の前遺跡の出土例は、東北地方や北日本に多い分布の中でも、大半が太平洋側に分布するのに対し、日本海側の事例として特徴的である。

なお、鈴木氏は、前述した論考で、ムカシオオホホジロザメ化石と産出地の分布の対比から、「ほとんどの遺跡は近辺に産出地が知られる(中略)特定の遠隔地からもたらされたものではなく、それぞれ在地で獲得が考えられる」と指摘する。

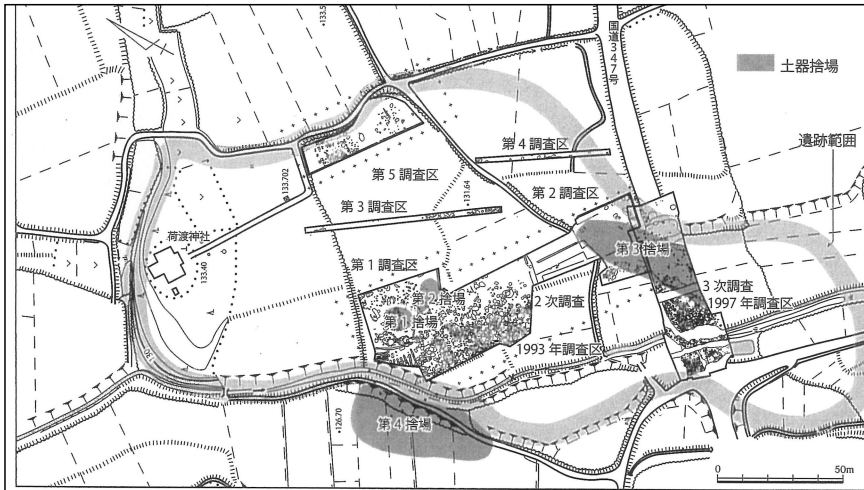


図3 宮の前遺跡概要図 (小林 2011)

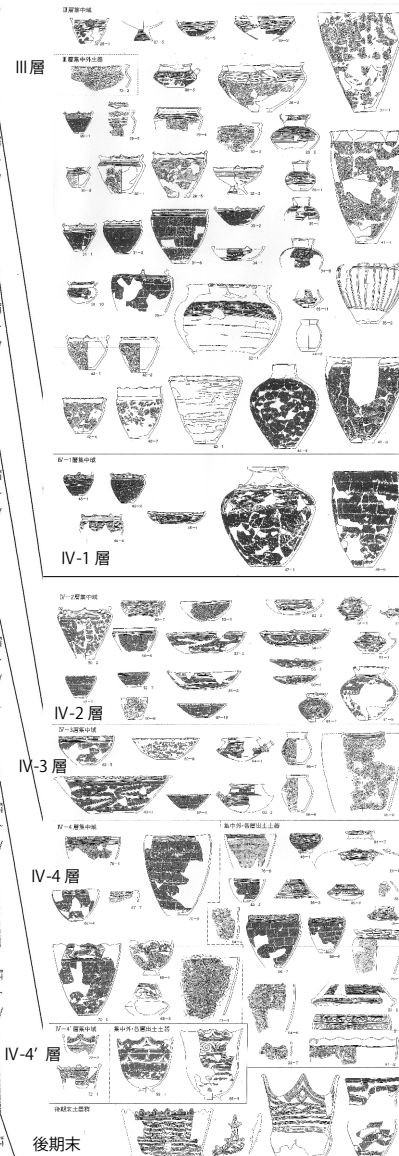
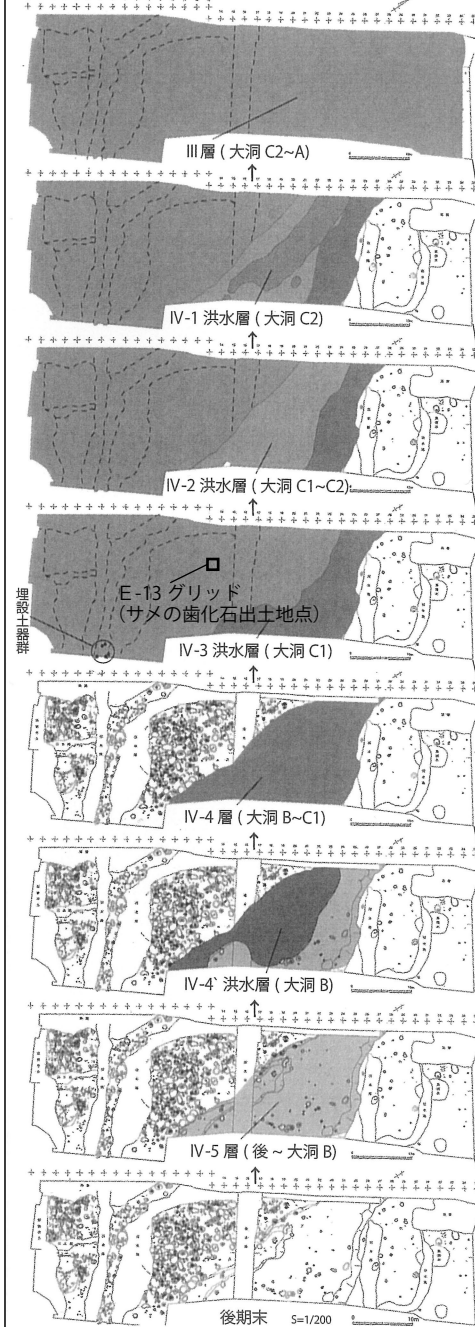


図4 宮の前遺跡第3次調査の捨て場平面図と出土土器 (植松 2007 一部改変)

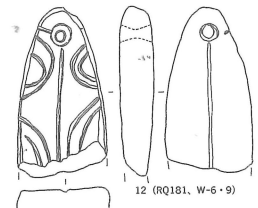
宮の前遺跡第2次調査・製塩土器



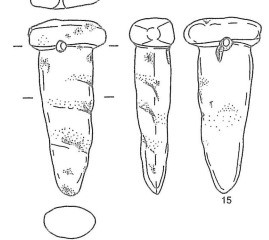
同第2次調査・勾玉 (緑色石英製。三澤 2020)



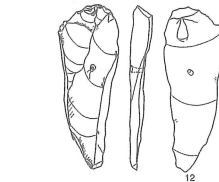
同第2次調査・岩版



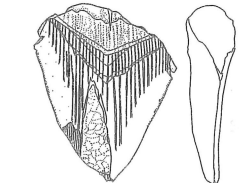
同第3次調査・垂飾品 (シルト岩製)



同第3次調査・垂飾品 (頁岩製)



同第3次調査・垂飾品 (ムカシオオホジョロサメの歯化石製)



同第3次調査・三脚石製品 (砂岩製)

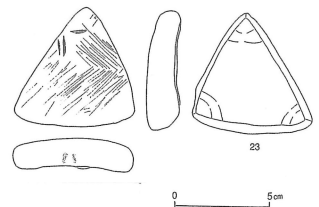


図5 宮の前遺跡出土の製塩土器・主な加工石製品 (スケールは全て 1/4)

図4 宮の前遺跡第3次調査の捨て場平面図と出土土器 (植松 2007)

出土点数は、岩手県東裏遺跡（5点）宮城県大野田遺跡（2点）を除き、宮の前遺跡と同じ1点ほどの単発的な出土で、遺跡内での希少性が窺える。

時期は、鈴木氏も指摘する現状縄文時代後半の後～晩期に限られ、最も古相は後期前葉（宮城県大野田遺跡）で、最新相は宮の前遺跡と同じ晩期中葉である。

特にこの晩期では、詳細な時期が判別できる資料で、晩期中葉（大洞C1～C2式期）のものが多く（北海道添山遺跡・茨城県泉坂下遺跡・沖縄県仲原遺跡）、宮の前遺跡も同様で、大型のサメの歯化石を有する文化の隆盛期の一つかもしれない。

そして、このムカシオオホホジロザメの分布や時期は、現生のサメの歯化石が出土する遺跡でも、前述した宮城県北小松遺跡の特殊な現生サメの歯装着具も晩期中葉で、当該期に北日本の所謂「亀ヶ岡文化」でサメの歯が現生・化石問わず一定の受容があったことが窺える。なお、鈴木氏も時空間の分布や限定性の即断は控えるとするが、『「大洞式」の地域に特徴的な現象』（鈴木2018）と言及する。

出土地は、明確なもので、住居跡が3例（青森県風張遺跡〔後期後葉〕、茨城県小場遺跡〔後期後葉～晩期〕、沖縄県仲原遺跡〔晩期中葉。加工あり〕）で、特に風張遺跡は床面出土（後期後葉）で、単純に廃棄される遺物ではない、サメの歯化石の性格や価値などを推察する上で一端を示すものとして注目される。

その他は、宮の前遺跡の谷跡（晩期中葉。加工あり）出土と類似する、川跡（宮城県大野田遺跡〔後期前葉〕や包含層（北海道添山遺跡〔晩期中葉。加工あり〕）など縄文時代に一般的な所謂「捨て場」（廃棄場）からの出土と考えられる。なお、宮の前遺跡の谷跡では、土器や石器と共に、土偶や垂飾品も出土する。

そして、住居跡と捨て場出土の差異は、前者が後期後葉の古相傾向もあるが、後者の最古相（後期前葉）の大野田遺跡もあり、加工の有無も含め判然としない。

ムカシオオホホジロザメの歯化石の規模は、破片資料が多く不明な点が多いが、全体に最も遺存状況が良く軸長（長さ）が分かるものでは、最小で7.1cm（岩手県東裏遺跡）、最大で13.3cm（青森県風張遺跡）で、宮の前遺跡例は中間的な大きさといえる。

但し、前述した通りサメの歯化石は破片が多く、全

体の長さや幅が推計でき形状が分かる資料は、宮の前遺跡を含め、北海道添山遺跡、風張遺跡など3遺跡3点に限られ、宮の前遺跡の良好な遺存状況が知れる。

一方で、サメの歯化石の産出層を明らかにしているものは、岩手県東裏遺跡に限られ、本稿で検討し後述する宮の前遺跡の事例を合わせても2遺跡と少なく、遺跡と産出地の関係は未だ不明瞭な部分が多い。

また、宮の前遺跡のサメの歯は、刃部の鋸歯が左側縁や右側縁の一部などに明瞭である。前述した山形県立博物館の瀬戸氏・長澤氏（地学）によれば、「宮の前遺跡例は、河川などでローリングされ鋸歯が摩滅しておらず、概ね露頭や化石化した母岩の状態で縄文時代に採取されたと考えられる」とのことであった。

他の出土例を鈴木氏の報告（鈴木2018）を基に概観すれば、鋸歯が明瞭なもの（北海道添山、青森県風張、茨城県小場・同泉坂下）と不明瞭なもの（青森県鱒ヶ沢・岩手県東裏・宮城県大野田）など半々である。鈴木氏は、後者を遺物の破断面の摩滅観察などから「切縁の鋸歯が不明瞭な資料については、製作や使用の痕跡ではなく、歯冠全体の摩滅に伴うものと観察した（中略）母岩の剥落と共にこれらは水摩によるもの」と言及する。

これらからは、サメの歯の化石は、概ね元々は岩手県東裏遺跡や宮の前遺跡と同様に、近隣の産出地（層）から直接採取したものが多くのもと考えられる。

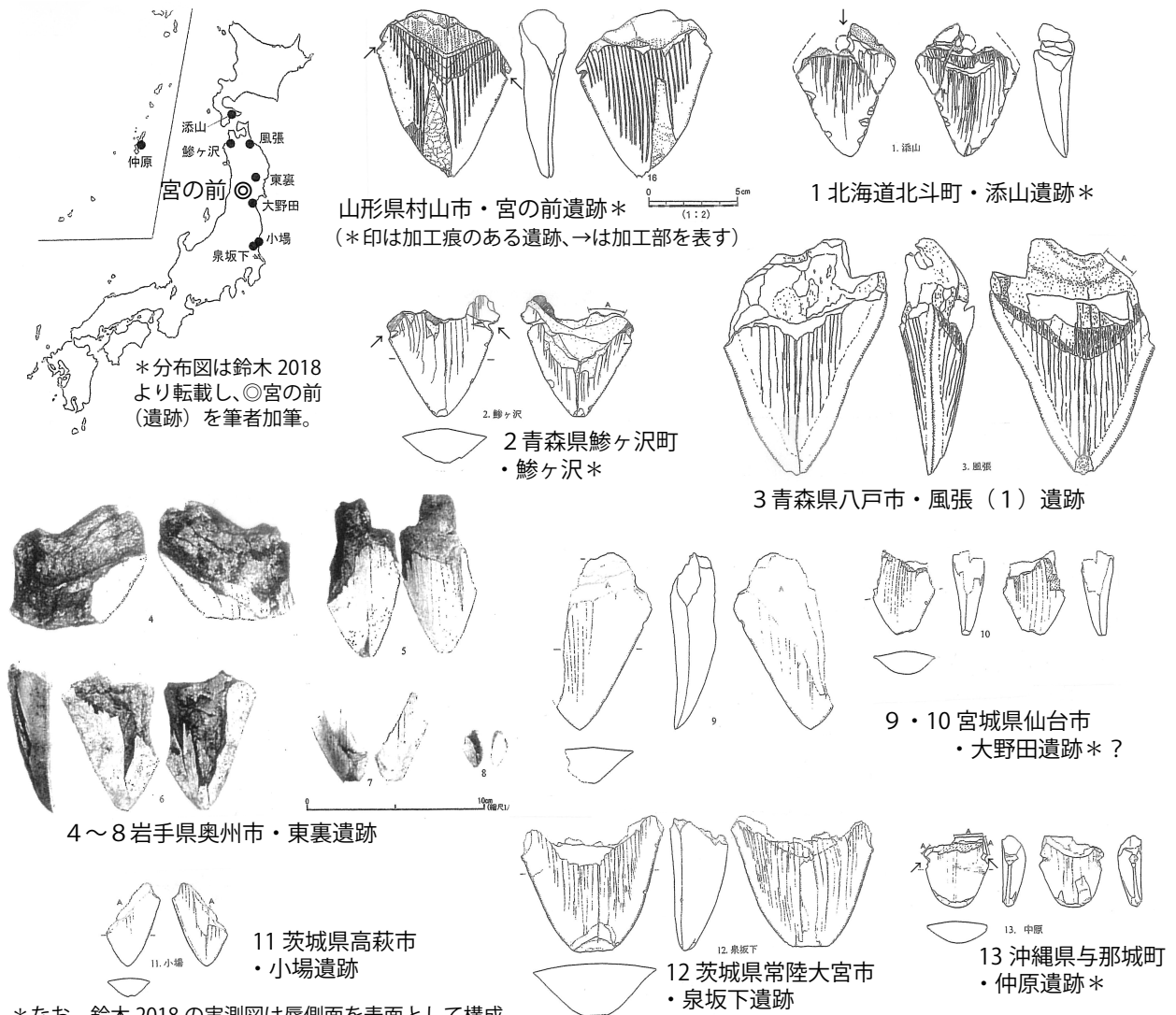
最後に、加工の有無であるが、破片が多く欠損部にあった可能性もあるが、現在明確なものは14点中、宮の前遺跡を入れても4点である。4点のうち北海道添山遺跡のみは歯根部中央に単体の穿孔する形態である。

他の3点は、歯根付近の両側縁部に、明確に対称となる挟りを上方に入れる類似した形態であるが（青森県鱒ヶ沢、山形県宮の前遺跡、沖縄県仲原遺跡）、宮の前遺跡例は左右の挟りの高さが若干異なり、やや様相が異なる（図6）。

これら加工品は、全て晩期又は晩期中葉であり、少なくともこの時期以降には大型のサメの歯化石を垂飾品として利用したことは推測できる。そして、この垂飾品は、宮の前遺跡の同時期の出土土偶の点数より少ない状況で、その希少性は当時の遺跡内でも一定の認識がなされていたと推測できよう。

なお、加工のないものも、前述した鈴木氏は、論考

図6 遺跡出土のムカシオオホホジロザメの歯化石 (鈴木 2018 を筆者一部改変、加筆。スケールは全て 1/4)



\*なお、鈴木 2018 の実測図は唇側面を表面として構成。宮の前遺跡は報告書の通り舌側面を表面とした。註 1 参照。  
縄文遺跡出土のムカシオオホホジロザメの歯化石の概要

遺跡 No.	鈴木 No.	都道府県	市町村	遺跡名	出土地点	時期	残存部	長さ cm	幅 cm	厚さ cm	重さ g	産出層	鋸歯	欠損部	破断部	加工	備考	出典	
1	1	北海道	北斗町	添山	包含層	晩期中葉 (大洞C2)	先端～中央	(7.50)	(5.57)	2.02	(45.0)		一部残存	歯頸・歯根欠損		穿孔1	歯根部中央に穿孔。両面など研磨か	石本他 1983	
2	2	青森県	鯉ヶ沢町	鯉ヶ沢? 付近	鯉ヶ沢付近	晩期	先端～中央	(6.80)	6.30	2.10	(53.5)		先端摩滅し不明瞭	歯頸・歯根欠損	一部に摩滅		側縁対称のU字形の抉り2(紐擦れ痕)	歯頸両側縁に対称のU字形の抉り。後藤は「槍や銚先」を想定	後藤 1972
3	3	青森県	八戸市	風張(1)	30号竪穴住居床面	後期後葉	先端～基部	13.30	(9.30)	4.20	(325.0)		明瞭	歯根欠損	一部に摩滅			大型	藤田 1991
4	4	岩手県	奥州市	東裏	—	晩期	基部	(7.20)	(5.20)	—	—	中部中新統下黒沢層	著しく摩滅	歯冠欠損				サメの歯化石19点出土(うちメガロドン5点)。衣川下流域	相原 1980
5	5	岩手県	奥州市	東裏	—	晩期	先端～基部	8.40	(3.80)	—	—	中部中新統下黒沢層	僅かに摩滅	歯根欠損				鋸歯縁の僅かな摩滅から「加工用具」と想定	
6	6	岩手県	奥州市	東裏	—	晩期	先端～中央	7.10	(5.00)	1.80	—	中部中新統下黒沢層		歯根欠損					
7	7	岩手県	奥州市	東裏	—	晩期	先端～中央	(4.00)	(1.80)	—	—	中部中新統下黒沢層		歯頸・歯根欠損					
8	8	岩手県	奥州市	東裏	—	晩期	先端	(2.00)	(1.00)	—	—	中部中新統下黒沢層		歯頸・歯根欠損					
9	9	宮城県	仙台市	大野田	II区SR201川跡	後期前葉	先端～基部	10.10	(5.50)	2.50	(90.0)		鋸歯全体摩滅	歯頸欠損	一部摩滅	破断部に抉り?		V層。破断部に抉り状凹み。加工かは不明	主濱 2014
10	10	宮城県	仙台市	大野田	遺構外	後期前葉	先端	(4.70)	(3.50)	(1.80)	(19.9)		鋸歯全体摩滅	歯頸・歯根欠損				両面に被熱による黒色化	
11	11	茨城県	高萩市	小場	25号住居覆土	後期後葉～晩期	先端	(4.60)	(3.10)	(1.25)	(7.0)		先端部除きあり	歯頸・歯根欠損		全体に摩滅			沼田 1986
12	12	茨城県	常陸大宮市	泉坂下	12トレンチ	晩期前葉～中葉	先端～中央	(7.50)	(8.00)	3.00	(119.2)		明瞭	歯頸・歯根欠損	摩滅なし				後藤他 2014
13	13	沖縄県	与那城町	仲原	7号住居	晩期中葉(仲原式)	先端	(4.00)	(3.60)	(1.30)	(15.1)		摩滅著しくなし	歯頸・歯根欠損	各所に摩滅	両側上部に抉り2	一部赤色化、被熱痕跡か	富真他 1981	
9	9	山形県	村山市	宮の前	谷跡E-13G.IV-3層	晩期中葉(大洞C2)	先端～基部	9.20	7.19	2.66	92.0	中期中新世古口層	明瞭	ほぼ欠損部なし	摩滅なし	両側上部に抉り2		RN283	植松 1999

\*鈴木2018の本文などを基に、宮の前遺跡を筆者が追加し、筆者が表化した。

の中で、歯根まで残るほぼ完形の風張遺跡の出土例から、当時も「化石自体に原初的な価値を認めていたと考えられよう」と指摘する(鈴木 2018)。

## 5 ムカシオオホホジロザメの歯化石の産出地

次に、上記資料を地学的資料としてみた場合に、その歯化石の本県や隣接地での産出地や産出層を整理し、当該期に採取した人々の領域などについて推察したい。

**県内のムカシオオホホジロザメの歯化石** 最初に、山形県のムカシオオホホジロザメの歯化石は、前述した矢部氏らの研究(矢部 2004)によれば、5ヶ所5点の産出地が知られ、県内4地域の中で、最上地域(真室川町2ヶ所)、村山地域(大江町)、庄内地域(旧朝日村・旧温海町[両者は現鶴岡市])である(図7・8)。

時期は、大別第三紀の古い順に、中新世前期・同中期・同後期、鮮新世の4時期があり、本県全体がほぼ浅い海を形成し、海獣やサメなどが大型化した時期にあたる。なお、この時期の中新世中期は、本県や秋田県の旧石器時代や縄文時代の石器石材の主体である頁岩の産出層の内陸地方の水沢層、庄内～最上地域の草薙層の形成期にもあたる。

そして、ムカシオオホホジロザメの歯化石は、中新世中期(約1500万年前)を主に、中新世前期～鮮新世前期の長期に渡る産出層と時期が示される(図8)。

その中で、宮の前遺跡に最も近い同種の産出地として、最上地域の鮭川村羽根沢の事例がある(ムカシオオホホジロザメの歯痕跡化石[未報告]。瀬戸氏・長澤氏のご教示による)。これは、産出層が当初釜淵層(沼野 1985・田宮 2016。中新世後期。約900万年前)とされたが、長澤一雄氏らの研究(長澤 2002・2023)により、現在は概ね古口層泥岩相(中新世後期。約800万年前。山形県地質図(山野井他 2016)は「Fm」と表記。本稿も援用)とされる。なお、同地区同層で小型のホホジロザメの歯化石も出土する(図7-4)。

他に、真室川町釜淵三滝では、野口層(沼野 1993。中新世後期～鮮新世。約500万年前。同「Ng」)でもムカシオオホホジロザメの歯化石があるが(図7-2・3)、色調が灰色を呈し、宮の前遺跡例の白色状の色調とはやや様相が異なる。\*2

さて、前述した両産出層は、山形県地質図(山野井

他 2016)によれば、鮭川村羽根沢地区周辺を長く南北に隣接・堆積し、新庄盆地西側の丘陵を形成する。そして、両層の南端は、霊峰葉山の鮮新世(約400万年前)の溶岩(「H I」)や泥流堆積物(「H m」)の下に潜り、宮の前遺跡のある村山市山の内地区周辺で再び表出し、宮の前遺跡の南側を西流する富並川に直交する。宮の前遺跡は、この直交地点から約3km東にある(図9)。

これらから、宮の前遺跡のある村山市でのムカシオオホホジロザメの歯化石は、古口層泥炭相と野口層の両層からの直接の出土はないが、産出層的には遺跡近郊に分布することが分かる。

そして、特に宮の前遺跡例は、白色状の色調の古口層泥岩相(「F m」)の歯痕跡化石などと類似し、前述した直交地点や、更に富並川上流の葉山裾部でも河川開析により古口層泥岩相が露出し、化石が露頭に表出したことも推測される(宮の前遺跡から約5km前後)。それを当該期の縄文人が採取した可能性もあり、そのため刃部鋸歯の残存状況が良いのではないかと推測される。

これは、小林圭一氏の当該期の拠点集落の研究成果によれば、尾花沢盆地の拠点集落群は、約半径2.5kmほどの距離で離れており(図2。小林 2001)、当時の縄文人の日常的な活動範囲は、概ね集落から半径約2.5kmほどであったと考えられる。なお、山形盆地では、拠点集落群は半径約5kmとやや遠距離になるとの指摘もある(小林 2001)。これらからは、概ね縄文人の日常的な活動領域は、集落から半径約2.5～5kmと考えられ、概ね1日で集落に戻れる距離感と推測される。

この小林氏の論考を援用すれば、宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石は、遺跡西側の山地や河川周辺の露頭から直接、当時の日常的な活動領域の中で、発見・採取した可能性が強いと考えられる。

**隣県のムカシオオホホジロザメの歯化石** 一方、隣県秋田県や宮城県でも、化石としてムカシオオホホジロザメの歯化石の出土が知られる(図7・8)。

具体的には、秋田県では3例(全て中新世中期)が知られ、うち2ヶ所が内陸部で、仙北郡南外村の須郷田層(中新世中期。図7-1)などで産出する。

宮城県では4例が知られ、古い順に川崎町支倉の茂庭層と亘理町の山入層(共に中新世中期)、仙台市北部の七北田層(中新世後期)、同南部の滝の口層(鮮新世)

*Carcharocles megalodon*の産出時代 (矢部・後藤他 2004 より転載)

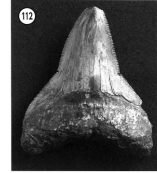
図7山形県村山市宮の前遺跡  
近隣のムカシオオホホジロサメ  
の歯化石産出地と化石

\*産出地図は矢部・後藤他 2004 より転載  
(括弧数字は産出地層。図7・8を参照)。  
\*化石写真真は筆者が論文・図録等から転載。  
大きさは約1/4に統一(図6と同等)。  
\*◎は宮の前遺跡の位置を表す。



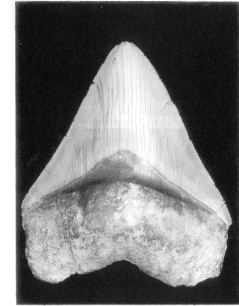
図2. 国内における *Carcharocles megalodon* (Agassiz)の産地。番号は付録および図3に対応する。  
Fig. 2. Geographic distribution of *Carcharocles megalodon* (Agassiz) recorded from Japan. The localities are corresponding to Appendix and Fig. 3.

秋田県



1 (9) 秋田県仙北郡(須郷田層)  
中新世中期(瀬戸・長澤 2024)

山形県



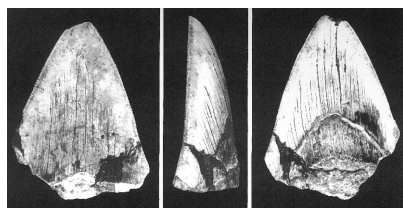
2 (12) 山形県真室川町大沢川(野口層)  
中新世後期(沼野 1983)



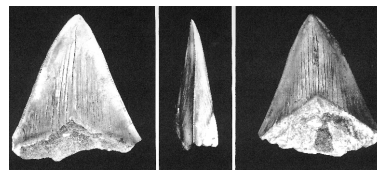
3 (12) 同真室川町小川内(野口層)  
中新世後期(沼野 1983. 瀬戸氏撮影 2024)



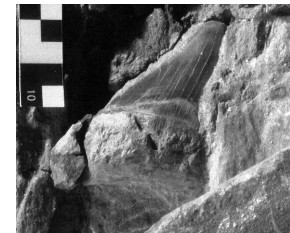
4 (参考) 同鮭川村羽根沢(古口層泥岩相)  
中新世後期(瀬戸・長澤 2024)  
\*ホホジロサメ歯石だが、同地区同層位より  
ムカシオオホホジロサメ歯痕跡化石・椎体  
化石出土(未報)



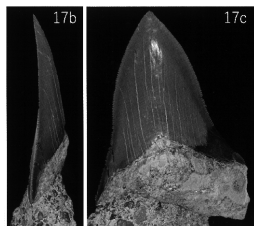
5 (15) 同大江町(本郷層)  
中新世後期(上野 1983・田宮 1983)



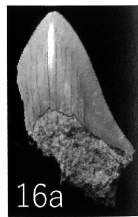
6 (15) 同大江町(本郷層)  
中新世後期(県博 1983)



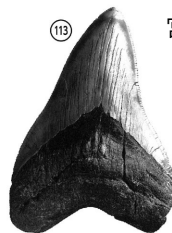
7 (15) 同大江町(本郷層)  
\*中新世中期か(上野 1983・田宮 1983)  
クジラ化石と供伴(未掘)。瀬戸氏撮影 2024



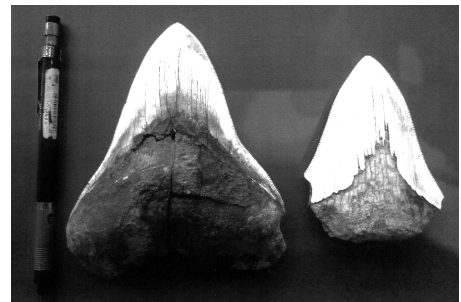
8 (6) 宮城県仙台市  
(茂庭層) 中新世中期  
(仙台市博 2023)



9 (新規) 同桶屋町  
(追戸層) 中新世中期  
(仙台市博 2023)



10 (7) 同巨理町  
(山入層) 中新世中期  
(瀬戸・長澤 2024)



11 (4) 同仙台市(左)・同大和町(右)  
(七北田層) 中新世後期(仙台市博所蔵。筆者撮影)

\*写真スケールは全て約1/4。図6と同等。

図8 国内のカルカロクレスメガロドン(本稿のムカシオオホゾロザメ)の産地(矢部他2004の図2・付録を基に筆者が表化した)

図2	都道府県	市町村	部位	層	時期	年代	出典	地質出典	備考
1	北海道	阿寒町	歯	殿来累層オククンナイ砂岩部層	(中期中新世)	(約17~11Ma)	中村他2000	木村他1998	
2	北海道	瀬棚郡今金町・北桧山町	歯	訓縫層及び相当層	(中期中新世)	(約16~13Ma)	久家他1980	馬澤1992	
3	岩手県	胆沢郡衣川村	歯	下風沢層?	(中期中新世)	(約15~13Ma?)	岩手県立博物館1984	林他1999	
4	宮城県	仙台市	歯	七北田層	*後期中新世~前期鮮新世	(約9~7Ma)	Hatai.1974	北村編1986	
5	宮城県	仙台市	歯	滝の口層	*前期鮮新世~後期鮮新世	(約6~5Ma)	Hatai.1974	柳沢他1989	
6	宮城県	川崎町支倉	歯	茂庭層	(中期中新世)	(約16~15Ma)	Hatai.1974	柳沢他1989	
7	宮城県	亘理町	歯	山入層	(中期中新世)	(約15~10Ma)	Hatai.1974	柳沢他1989	山形県博企画展
8	秋田県	男鹿市	歯	女川層	(中期・後期中新世)	(約13~6Ma)	上野他1984	白石他1992	
9	秋田県	仙北郡南外村	歯	須郷田層	(中期中新世)	(約16~13Ma)	上野他1984	白石他1992	山形県博企画展
10	秋田県	雄勝郡東成瀬村	歯	小紫沢層	(中期中新世)	(約14~13Ma)	上野他1984	白石他1992	
11	山形県	真室川町川舟沢	歯	釜淵層(古口層)	*後期中新世~前期鮮新世	(約9~5Ma)	沼野1985・1993	白石他1992	
12	山形県	真室川町小川内・大沢川	歯	野口層	*前期鮮新世~後期鮮新世	(約5~4Ma)	沼野1993	白石他1992	山形県博常設展
13	山形県	朝日村	歯	梵字川層	(前期・中期中新世)	(約18~15Ma)	上野他1984	田宮1983	
14	山形県	温海町	歯・椎体	鼠ヶ関層	(中期中新世)	(約15~14Ma)	温海町史1973・榎松1992	新潟県地質図改訂委員会2000	
15	山形県	大江町	歯	本郷層橋上砂岩部層	後期中新世~前期鮮新世	(約7~5Ma)	上野1983	田宮1983	山形県博常設展。クワリ化石と共に
16	福島県	山都町	歯	塩坪層	後期中新世~前期鮮新世	(約9~8Ma)	福島県立博物館1994	福島県立博物館1994	
17	福島県	広野町	歯	富岡層	前期鮮新世~後期鮮新世	約3~2.5Ma	橋本他1979	竹谷他1986・柳沢他1989	
18	福島県	広野町	歯	桜田砂層	前期鮮新世~後期鮮新世	(約5~4Ma)	根本他1994	柳沢私信	
19	福島県	いわき市四倉	歯	四倉層	(鮮新世)	(約5~4Ma)	小楢山1964	柳沢他1989	
20	福島県	いわき市遠野町	歯	湯長谷層群平層	(前期中新世)	(約18~17Ma)	徳永1927	柳沢他1989	
21	福島県	いわき市下松尾町	歯	中山層	前期中新世	約17~16Ma	鈴木他1996	柳沢他1989	
22	茨城県	日立市	歯	多賀層	(後期中新世)	(約8~7Ma?)	徳永1927	柳沢私信	
23	埼玉県	安中市	歯	吉井層	前期中新世末期~中期中新世	(約15~12Ma)	後藤他1983	フォッサマグナ地質研究会1991	
24	埼玉県	大里郡川本町	歯	土塩層	(中期中新世)	(約16~12Ma?)	上野他1989	須藤他2002	
25	埼玉県	東松山市	歯	神戸層	前期中新世末期~中期中新世	(約15Ma)	葛袋地学研究会1988・yabe他1996・原田他1999	堀内他1994	
26	埼玉県	秩父市	歯	彦久保層群富田泥岩層	前期中新世	約16.5Ma	上野他1983・1984	フォッサマグナ地質研究会1991	
27	埼玉県	秩父市・小鹿野町	歯・椎体	秩父町層群奈倉層	前期中新世末期~中期中新世	(約16~15Ma)	上野他1983・1984	フォッサマグナ地質研究会1991	
28	埼玉県	秩父市	歯	秩父町層群平仁田層	前期中新世末期~中期中新世	(約16~15Ma)	上野他1983・1984	フォッサマグナ地質研究会1991	
29	千葉県	銚子市	歯	名洗層	前期鮮新世~後期鮮新世	(約4~2Ma?)	糸魚川他1975	oishi他1994	
30	千葉県	富津市・鋸南町	歯	三浦層群千畑層	後期中新世~前期鮮新世	(約6~5Ma)	Yabe.他1998	石川他1982・蟹江他	
31	神奈川県	横須賀市	歯	三浦層群逗子層	(後期中新世~鮮新世)	(約11~4Ma)	田中2001	江藤他1987	
32	神奈川県	三浦市	歯	三浦層群三崎層	(後期中新世~鮮新世)	(約11~4Ma)	田中2001	江藤他1987	
33	神奈川県	大磯町	歯	大磯層	後期中新世~前期鮮新世	(約7~6Ma)	田中他1996	フォッサマグナ地質研究会1991	
34	新潟県	関川村	歯	釜杭層	(中期中新世)	(約17~16Ma)	佐藤1991	新潟県地質改訂委員会2000	
35	新潟県	佐渡郡相川村	歯	下戸層	(中期中新世)	(約17~16Ma)	小林他1987	新潟県地質改訂委員会2000	
36	新潟県	佐渡郡赤泊村	歯	鶴子層	前期中新世末期~中期中新世	(約16~13Ma)	佐渡海棲哺乳動物化石研究1977	新潟県地質改訂委員会2000	
37	新潟県	中魚沼郡中里村	歯	上野層	(中期中新世)	(約14~13Ma)	笹川他1987	新潟県地質改訂委員会2000	
38	新潟県	中魚沼郡中里村	歯	寺泊層相当層	(後期中新世)	(約13~6Ma)	栗田他1975	新潟県地質改訂委員会2000	
39	富山県	魚津市	歯	八尾層群福平	(前期中新世)	(約18~17Ma)	後藤他1982	小笠原他1990・藤井他1992	
40	富山県	高岡市	歯	谷内層	(後期中新世)	(約11~6Ma)	後藤他1987	後藤他1987・伯野1993	
41	富山県	八尾町	歯	八尾層群黒瀬谷	(前期中新世)	(約18~17Ma)	金子他1992	藤井他1992	
42	富山県	福光町	歯	蔵原層	前期中新世末期~中期中新世	(約15~12Ma?)	Karasawa.1989	柳沢1999	
43	石川県	珠洲市	歯	南志見泥岩層	(中~後期中新世)	(約15~8Ma)	亀井1969	藤井他1992	
44	石川県	輪島市輪島崎町	歯	輪島崎層	(中期中新世)	(約14~12Ma)	Karasawa.1989	上他1981	
45	石川県	穴水町	歯	前波累層	(中期中新世)	(約13~11.5Ma)	Karasawa.1989	伯野1993	
46	石川県	富来町	歯	関野累層	(中期中新世)	(約14.5~14Ma)	Karasawa.1989	上他1981	
47	石川県	能登島町	歯	半ノ浦累層	(中期中新世)	(約15~11.5Ma?)	Karasawa.1989	伯野1993	
48	石川県	能登島町	歯	須官累層	(中期中新世)	(約15~11.5Ma?)	Karasawa.1989	伯野1993	
49	石川県	七尾市	歯	七尾石灰質砂岩層	(中期中新世)	(約15~13Ma)	野村2002	藤井他1992	
50	石川県	志賀町	歯	堀松累層	(中期中新世)	(約16.5~11.5Ma)	Karasawa.1989	伯野1993	
51	石川県	金沢市	歯	高窪累層	(後期中新世)	(約11.5~6Ma)	Karasawa.1989	柳沢1999	
52	長野県	下伊那郡阿南町	歯	富草層群	前期中新世	約18~16.5Ma	鹿間1954・長谷川他	糸魚川他1992	
53	長野県	下伊那郡阿南町	歯	富草層群	前期中新世	約18~16.5Ma	鹿間1954・長谷川他	糸魚川他1992	
54	長野県	下伊那郡阿南町	歯	富草層群	前期中新世	約18~16.5Ma	鹿間1954・長谷川他	糸魚川他1992	
55	長野県	小県郡丸子町	歯	内村層	(中期中新世)	(約17~16Ma?)	山岸1992	小坂他1992	
56	岐阜県	瑞穂市・土岐市	歯	瑞浪層群	前期中新世末期~中期中新世	(約18~15Ma)	糸魚川他1985・Nishimoto.1992	糸魚川他1992	
57	岐阜県	瑞穂市・土岐市	歯・椎体	瑞浪層群	前期中新世末期~中期中新世	(約18~15Ma)	糸魚川他1985・Nishimoto.1992	糸魚川他1992	
58	愛知県	知多町	歯	師崎層群山海累層	(前期中新世)	(約18~17Ma)	西本1993	糸魚川他1992	
59	三重県	美里村	歯	一志層群貝石山層	前期中新世	約18Ma	Uyeno.1980	柴田1967・糸魚川他1992	
60	島根県	松江市乃木福富町・玉湯町	歯	布志名層	(中期中新世)	(約14~12Ma)	中野1997・1999	高安他1992	
61	島根県	八束郡六道町	歯	来待砂岩層~布志名層下部	(中期中新世)	(約15~14Ma?)	廣田1979	高安他1992	
62	広島県	君田村	歯	備北層群株砂岩層	前期中新世末期~中期中新世	(約17~15Ma)	三浦1987	高安他1992	
63	広島県	庄原市	歯	備北層群は松累層	前期中新世末期~中期中新世	(約17~15Ma)	山岡1987・中野1999	高安他1992	
64	広島県	庄原市	歯	備北層群板橋累層	前期中新世末期~中期中新世	(約17~15Ma)	中野1997・1999	高安他1992	
65	沖縄県	平良市	歯	鳥尻層群南静園層	(後期中新世)	(約7~6Ma)	上野他1974・長谷川他1978	ujie他1974・中森1982	
66	沖縄県	北大東村	歯	大東石灰岩?	(鮮新世)	(約6~2Ma)	Yabe.他1935	稲垣他1999	
追加	山形県	鮭川村羽根沢	歯痕跡・椎体	古口層泥岩相	(中期後新世)	(約8Ma)	瀬戸・長澤2024	瀬戸・長澤私信	山形県博企画展。ホソゾロザメ供伴。近年奇蹟

\*括弧は、矢部2004の表等を基に筆者推定。年代の\*印括弧は筆者が産出時期から推定(時期表記は論文に準拠)。出典は、矢部他2004を参照。

などで産出する（図7—8～11・図8）。特に、七北田層は、ムカシオオホホジロザメの歯化石が一定量産出するとの指摘もある（門脇駿氏のご教示による）。

これらは、全てを実見できていないが、ムカシオオホホジロザメの歯化石の大きさなど規模的には、宮の前遺跡と同等のものがある。また、全体に色調は山入層や七北田層のものが白色で宮の前遺跡に近く、茂庭層は色調が黒色、滝の口層は青色とやや様相が異なる（図7—8～11。宮坂他 2023）。

一方、宮の前遺跡では、当該期の製塩土器が出土し（図5）、近接した尾花沢市漆坊遺跡でも製塩土器が出土する。これは、本県の製塩遺跡が未確認でもあり、製塩土器の尖底形態から、宮城県海岸部（製塩遺跡。例えば製塩炉がある里浜貝塚は宮の前遺跡から直線距離で約80 km）からの搬入品が言及される（山口 1995）。

また、近年従来新潟県糸魚川産のヒスイとされた当該期装飾品が、石材の比重や透過度の相違から、山形県北部の最上町材木遺跡（製作遺跡）で多量に出土する「緑色石英」製との指摘があり（三澤 2020）、宮の前遺跡でも出土する（図5）。

この石材の産地は未だ不明瞭だが、一般的には製作遺跡であるの材木遺跡周辺の本県最上町や奥羽山脈を挟む地域が考えられる。この緑色石英製の装飾品は、先に上げた宮城県大崎市北小松遺跡や秋田県南部、岩手県南部まで分布が確認され（三澤 2020）、材木遺跡から半径約50 km以上の広域流通が指摘される。

これらを勘案すれば、宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石も、前項の遺跡の中での希少性も含め、近隣県からの搬入品や交易品の可能性も考慮する必要がある。特に宮の前遺跡の製塩土器は、直接的に宮城県海岸部から搬入されたかは不明瞭だが（中間遺跡を経由）、少なくとも製塩土器による本県と宮城県を結ぶルートが存在が想定され、前述した隣県の豊富なサメの歯の産出状況から、宮城県からの素材や製品の搬入、関連する地域や遺跡も窺える。

具体的には、古い順に、ムカシオオホホジロザメの歯化石が一定量出土する仙台市北部（七北田層：中新世後期）、ムカシオオホホジロザメの歯化石が出土する仙台市南部の大野田遺跡（縄文後期前葉）、海岸部で製塩炉が確認される里浜貝塚や七ヶ浜地区貝塚（製塩遺

跡群。同晩期主体）、現生アオザメなどの歯装着具や宮の前遺跡でも出土する緑色石英がある大崎市北小松遺跡（同晩期中葉）などである。

そして、当時これらを経由し、ムカシオオホホジロザメの歯化石が「大型のサメの歯」と認識され、宮城県内陸部のルートにより、本県宮の前遺跡に搬入された可能性はないか（図10）。

## 6 まとめ

前項までに、宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石について、考古学的視点と地学的な視点で、その様相を検討した。最後に、上記歯化石の出土遺跡群と比較した宮の前遺跡の歯化石の特徴と、その産出地から推測できることを整理し、まとめにかえる。

宮の前遺跡の事例は、鈴木素行氏の全国の遺跡から出土した事例の先行研究を援用し、当遺跡例を加え、特徴を検討した。

その結果、宮の前遺跡出土例は、特に縄文時代後・晩期に出現・隆盛し、北東北の太平洋側に多く分布する中で、日本海側では唯一出土し、形状的にも遺存状況が良く、全形が分かる良好な資料と考えられた。

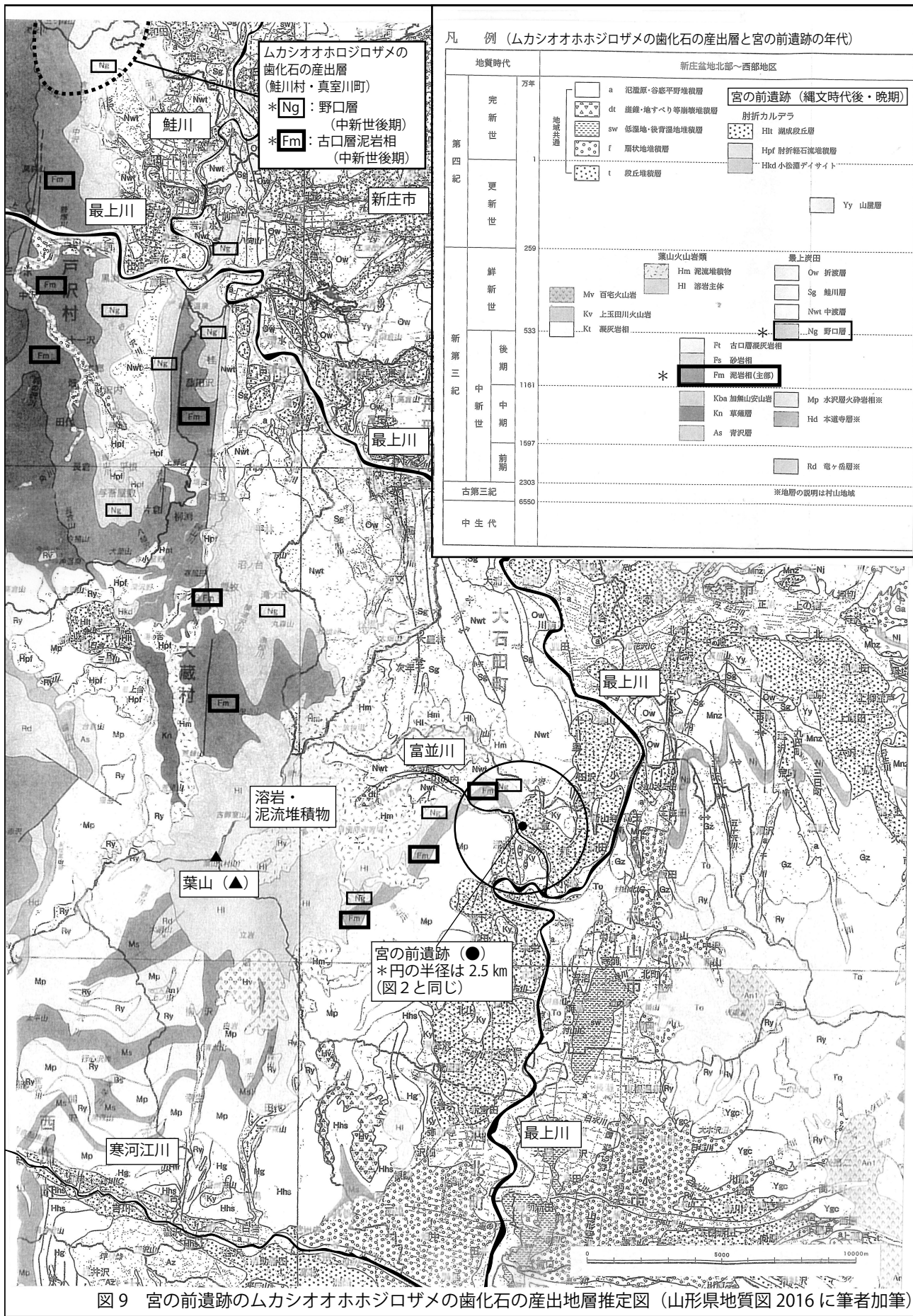
他に、両側縁の対称的な抉り加工は、この大型品の性格を考える上で、他遺跡の破片資料が多い中では希少な存在であることが分かった。

宮の前遺跡事例の産出地は、大型品の素材であるムカシオオホホジロザメの化石の産出層の検討から、当時採取した当遺跡の人々の活動領域などを検討した。

その結果、当遺跡の歯化石は、集落の近辺に表出した地層（古口層泥岩相。中新世後期。約800万年前）から出土した可能性が強く、それは概ね当時の人々の日常生活での領域である、集落から半径約2.5～5 kmの範囲であったと推測された（図9）。

一方で、大型で希少な素材や、宮の前遺跡が拠点集落で、在地産でない外来的遺物（製塩土器）の広域流通（図10）、宮の前遺跡より古相で同じようにムカシオオホホジロザメの歯化石が出土した仙台市大野田遺跡の存在などから、隣県宮城県から搬入された可能性やルートなども推測された（図10）。

具体的には、東から西に、宮城県海岸部（製塩遺跡群）一同仙台市南部（大野田遺跡：ムカシオオホホジ



ロザメの歯化石)一同仙台市北部(ムカシオオホホジロザメ産出層)一同大崎市北小松遺跡(現生アオザメの歯装着具・緑色石英)一鍋越峠(現国道347号:図2)一山形県尾花沢市漆坊遺跡(製塩土器)・同村山市宮の前遺跡(ムカシオオホホジロザメの歯化石・製塩土器・緑色石英)のような「海に関連した事象(製塩土器・サメ)を結ぶルート」である。

筆者は、宮の前遺跡のムカシオオホホジロザメの歯化石が、遺跡周辺の県内産か宮城県産か判断に窮するが、現況では前述した遺跡近在に産出層も分布することから、鈴木氏が指摘する「特定の遠隔地からもたらされたものではなく、それぞれ在地で獲得した」(鈴木2018)とする、前者の可能性が強いと考えたい。

今後は、縄文時代の遺跡出土の化石が、他に県内陸部の高畠町押出遺跡、大蔵村上竹野遺跡(共に貝化石)にある\*3。今回と同様な手法や、他分野の協力を得ながら、当時の人々の生活領域などを検討したい。

また、宮の前遺跡の発掘でサメの歯の発見時には、作業員が「恐竜の牙が出た!」と驚嘆し筆者(調査担

当)に報告があり、作業員全員で出土状況を確認した。縄文時代当時にも、県内陸部には無い貝化石を目にし、遺跡に持ち込んだ縄文人の思考も探りたい。

最後に、本稿を作成する上で、瀬野大暉氏・長澤一雄氏(山形県立博物館。地学)、沼尾和弥氏・門脇駿氏(仙台市科学博物館。地学)には多大なご指導を頂いた。また、宮の前遺跡報告書作成時には今回のムカシオオホホジロザメの歯化石を植松芳平氏(元山形県立博物館。地学)、出土した捨て場の堆積土成因を阿子島功氏(元山形大学。地理学)に検討頂いた。末筆ながら深謝したい。

註

\*1:ムカシオオホホジロザメ(メガロドン)の歯の詳細は、鈴木氏の論考(鈴木2018)を要約すれば、歯は上顎と下顎に付属し、外側の歯列を機能歯、内側の複数の歯列を予備歯と呼ぶ。機能歯が脱落すると、予備歯が機能歯に順次交代する。

歯は、外側から見える面を唇側面、内側を舌側面と呼び、横断面がD字状のメガロドンの歯は、凸面が舌側面に相当する。エナメル質で覆われた部分が歯冠、セメント質部が歯根、その境界を歯頸と称する。歯冠の側縁が切縁で、メガロドンは切縁に鋸歯を有する。

また、鈴木氏の論考図(本稿図6。鈴木2018)は、サメ歯製垂飾と同じく「三角形の底辺を上に向けた状態で図化し、

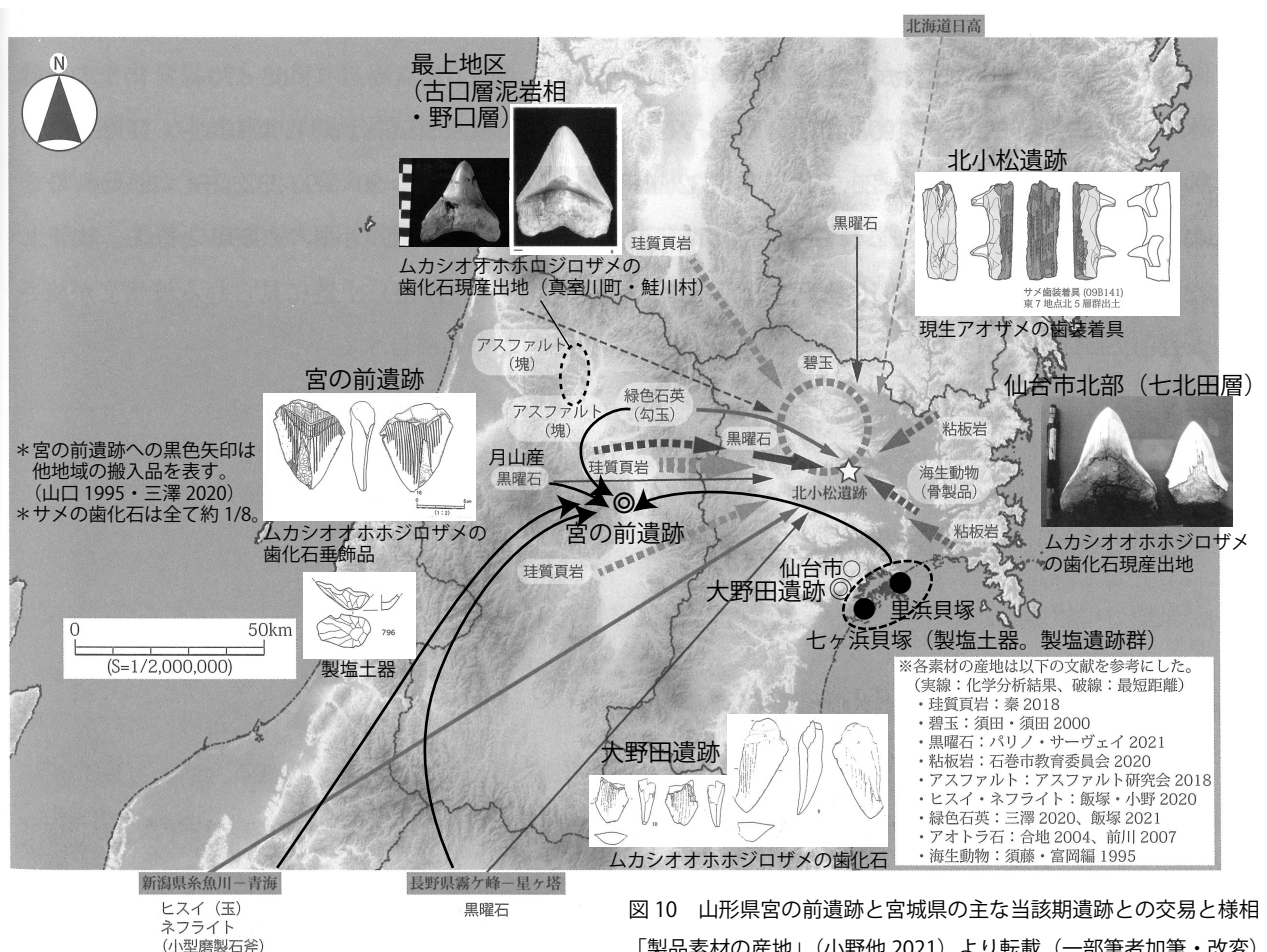


図10 山形県宮の前遺跡と宮城県の主な当該期遺跡との交易と様相「製品素材の産地」(小野他2021)より転載(一部筆者加筆・改変)

実測図の展開は唇側面を表面」で構成する。なお、宮の前遺跡の報告書図(図1)は当時の使用状況を検討し、舌側面を表面にして構成した。

他に、宮の前遺跡事例の部位は、細身でないことから一般的には上顎で、歯自体に湾曲が見られないこと(奥歯は捕食動物を逃さないため奥に向かい湾曲する)、全体に歯の規模が大きいこと(一般に前歯が大きく、奥歯が小さい)ことから前歯と考えられる(長澤氏のご教示による)。

\*2: 大江町のムカシオオホホジロザメの歯化石は、県指定ヤマガタダイカイギュウ出土層(本郷層。中新世後期)より上層のクジラ化石と供伴し、時期の特定と共に、当時のクジラを襲う大型化したサメの事例として注目される。

そして、同歯化石の色調は黒色で、宮の前遺跡例の白色化したものとは異なり、包含された地層の影響が考えられる(長澤氏のご教示による。県博の常設展示)。

なお、1992～93年の県立博物館調査の真室川町関沢F地点(野口層下位:中新世後期～鮮新世)でも、国内最大級の所謂「マムロガワクジラ」化石と供伴するホホジロザメの歯化石が発見され(長澤2010)、上記と同じ状況が看取される。

\*3: 押出遺跡出土の貝化石(二枚貝)は、企画展示や図録で「完新世」標記だったが、押出遺跡が縄文時代前期のためである。貝化石自体は、米沢盆地西側に南北に縦走する中新世後期の宇津峠層から類似したものが出土する(瀬戸氏のご教示による)。山形県地質図(山野井他2016)によれば、同産出層で最も押出遺跡から近いところ(米沢市成島地区の西側)で、直線距離で約10kmある。

## 引用・参考文献

### 考古学関連

- 植松暁彦他1999『宮の前遺跡第3次発掘調査報告書 山形県埋蔵文化財センター調査報告書第65集』(公財)山形県埋蔵文化財センター
- 植松暁彦2007「村山市宮の前遺跡第3次調査の遺物組成」『北村山の歴史 第9号』北村山地域史研究会
- 植松暁彦2014「東北地方南部における縄文時代終末から弥生時代初頭の遺物組成」『研究紀要 第6号』(公財)山形県埋蔵文化財センター
- 小野章太郎2014『北小松遺跡発掘調査報告書 宮城県文化財報告書第234集』宮城県教育委員会
- 小野章太郎他2021『北小松遺跡ほか―田尻西部地区ほ場整備事業に係る発掘調査総括報告書 宮城県文化財報告書第255集』宮城県教育委員会
- 小林圭一2001「最上川流域における縄文時代後・晩期の遺跡分布」『山形考古 第7巻第1号(通巻31号)』山形考古学会
- 小林圭一2017「風張からは川へ―新田川下流域における縄文時代後・晩期の遺跡動態」『環境動態を視点とした地域社会と集落形成に関する総合的研究』東北芸術工科大学東北文化研究センター
- 佐藤鎮雄他1976『古道遺跡・中山遺跡・大沢遺跡・久伝遺跡・宮の前遺跡 山形県埋蔵文化財調査報告書第9集』山形県教育委員会
- 鈴木素行2018「ムカシホホジロザメの考古学―サメ化石と、サメ歯製垂飾品、サメ歯模造垂飾の成立について」『先史学・考古学研究第29号』筑波大学
- 福田友之2000「津軽海峡のサメの歯―本州北辺地域出土のサメの歯をめぐって」『村越潔先生古希記念論文集』弘前大学教育学部考古学研究室 OB会

- 中沢道彦・町田賢一・納屋内高史2015「日本海沿岸における縄文時代のサメ類利用の総合的研究」『2016年度日本海学研究会グループ支援事業研究成果発表会』日本海学推進機構
- 中沢道彦・町田賢一・納屋内高史2016「日本海沿岸における縄文時代のサメ類利用の総合的研究」『2017年度日本海学研究会グループ支援事業研究成果発表会』日本海学推進機構
- 三澤裕之2020「最上町材木遺跡から採取した緑色の石英について―縄文時代終末期の東北地方中南部地域における物流に関する一考察」『山形考古 第49号』山形考古学会
- 山口博之1995『宮の前遺跡第2次発掘調査報告書 山形県埋蔵文化財センター調査報告書第19集』(公財)山形県埋蔵文化財センター

### 地学関連

- 阿子島功他1990『山形の大地』山形応用地質研究会
- 大沢偉・大口健志他1979「浅舞地域の地質 秋田(6)第39号」『地域質研究報告』地質調査所
- 後藤仁敏1972「日本産の化石軟骨魚類についての一総括」『地質学雑誌 第78巻第11号』
- 後藤仁敏1985「サメの歯の古生物学的研究(1970～1985)」『化石研究会会誌 第18号』化石研究会
- 瀬戸大暉・長澤一雄2024『東北の自然史大図鑑』山形県立博物館
- 田宮良一1999「鮮新統・科沢層」『山形応用地質 第19号』山形応用地質研究会
- 長澤一雄・大場總他2002「山形県真室川町の上部中新統古口層から産出したマッコウクジラ類の歯化石」『山形県真室川町産マッコウクジラ類化石調査報告書』山形県立博物館
- 長澤一雄2004「最上川の成立過程―その地質学的考察」『最上川文化研究2号』東北芸工科大学東北文化研究センター
- 長澤一雄2010「最上地域」『山形県地学のガイド』コロナ社
- 長澤一雄2023「山形県新庄盆地の地質年代の変遷と妥当性の検討」『山形県立博物館研究報告 第41号』山形県立博物館
- 沼野達明1985「最上地方に産出する化石について」『山形県地質誌 皆川信弥教授記念論文集』皆川信弥教授退官記念事業会
- 沼野達明1993「山形県最上地方の新第三系から産するサメの歯の化石」『山形応用地質 第13号』山形応用地質研究会
- 柳沢幸夫・栗原行人「宮城県南部・福島県北部に分布する中新統の珪藻化石層序と貝類化石」『地質調査研究報告第53巻第9/10号』地質調査所
- 高橋静夫他1983『ヤマガタダイカイギュウ発掘調査報告書』山形県立博物館
- 高橋静夫他1986『ヤマガタダイカイギュウ』山形県立博物館
- 山野井徹・山形応用地質研究会2010『山形県 地学のガイド 山形県の地質とそのおいたち』コロナ社
- 山野井徹・田宮良一他2016「Ⅱ最上地方」『山形県地質図 庄内・最上・村山・置賜(10万分の1)』山形応用地質研究会
- 矢部英生・後藤仁敏・兼子尚知2004「Carcharocles megalodon(ネズミザメ目:オトドウス科)の産出時代:地層からの層序学的記録の再検討」『化石75号』
- 花松俊一他2020『気分は宝さがし せんだい地学ハイキング』地学団体研究会仙台市部編
- 宮坂義彦他2002『宮城の化石図集Ⅳ 竜の口層の化石』みちのく古生物研究会編
- 宮坂義彦・高泉幸浩他2023『鮫歯』『宮城の化石図集Ⅵ 茂庭古海の化石』みちのく古生物研究会編