

サメの歯の古生物学的研究 (1970~1985)*

後 藤 仁 敏**

I. はじめに

筆者がサメの歯の古生物学的研究についてはじめて発表したのは、1969年5月9日の第32回化石研究会例会であった。以来15年間、このテーマについて研究を進めてきた。この機会に、これまでの歩みをふり返り、問題点をあきらかにして、今後の研究方向をさぐりたいと思う。小論は、この間の筆者の研究の全体像についての簡単なスケッチとでもいうべきものである。会員の皆様のきびしいご批判とご討論をお願いする次第である。

II. 研究の原点

例会での発表内容とその後の大学院修士課程での研究成果の一部を含めて、筆者が最初に公表した論文は、化石研究会会誌第3号に掲載された後藤(1970)「サメの歯の古生物学的研究——問題提起と基礎的研究——」である。この論文は、40頁におよぶ長大なもので、問題提起、研究の方法と課題、サメの歯の形態・組織・有機物に関する研究結果、結論と今後の課題、について述べている。現在の時点からみると、第1図硬組織の系統発生についての一仮説や、第3図サメの歯の形態の進化、にあきらかな誤りがみられるほか、組織と有機物の研究材料にしたアメリカ産化石標本は、アオザメ *Isurus* 属でなくメジロザメ *Carcharhinus* 属のものであること、歯の硬組織を「外部象牙質、内部象牙質、基底部象牙質」とよんでいることなど、誤りや問題が多いものである。

しかし、その問題提起(図1)はきわめて総合的であり、現在でも生きつづけているものといえる(しっておきなうとすれば、生物学的方法のなかで、組織と生化学の間に細胞を入れるくらいである)。そして、それが井尻正二による1936年からのデスモスチルスの歯に関する研究と、象の団研グループ(1968)のナウマンゾウの歯に関する研究につよく影響されたものであることも、明言されている。

そこでは、研究課題として、①日本産サメ化石につ

いての分類学的・生物層位学的研究、②現生と化石のサメの歯についての形態学的研究、③歯の組織学的研究、④歯の生化学的研究、⑤歯の結晶学的・化学的研究、⑥歯の発生学的研究、⑦それらの研究を比較解剖・個体発生・個体変異という「古生物の座標軸」において位置づけながら研究を進める、という7つをあげている。

また、今後の問題として、①化石のサメの顎・歯列の復元をおこなうこと、②歯の象牙質の2つのタイプ、真正象牙質と骨様象牙質と分類・系統との関係、および歯の基底層の組織学的本質を解明すること、③歯の外層の性質について組織学的・生化学的に解明すること、④とくに歯の外層がエナメル質であるか象牙質であるかを発生学的に明らかにすること、⑤以上の研究を比較解剖学的に進めること、⑥以上の研究を系統発生の軸にそって進め、歯の起源と進化を解明すること、の6つをしめしている。

これら、7つの研究課題と6つの問題点は、筆者のこれまでおよび今後の研究の原点となっているものである。

III. 研究の歩み

文献にあるように、筆者はこれまでサメの歯について、40の論文を公表している。これらについて、①生物層位学的・分類学的研究、②分類学的・形態学的研究、③組織学的・生化学的・結晶学的研究、④発生学的研究、⑤病理(奇形)学的研究、⑥進化学的・総合的研究、の6つにわけて、簡明に紹介する。

1. 生物層位学的・分類学的研究

後藤(1972b)は、当時までの日本産化石軟骨魚類を文献的に総括して、15科24属60種に分類した。しかし、その後、日本の古生界からの皮歯化石の発見(後藤, 1975)、中生界からの多数のサメ化石の発見(中生代サメ化石研究グループ, 1977)などにより、この数は大幅に増加することになった。後藤・久家(1982)は、中・古生代の化石軟骨魚類について再総括

Masatoshi Goto: Paleontological studies on shark teeth from 1970 to 1985.

*化石研究会第2回総会(1984年1月29日、筑波大学学校教育部にて)で一部を発表。

**鶴見大学歯学部解剖学教室

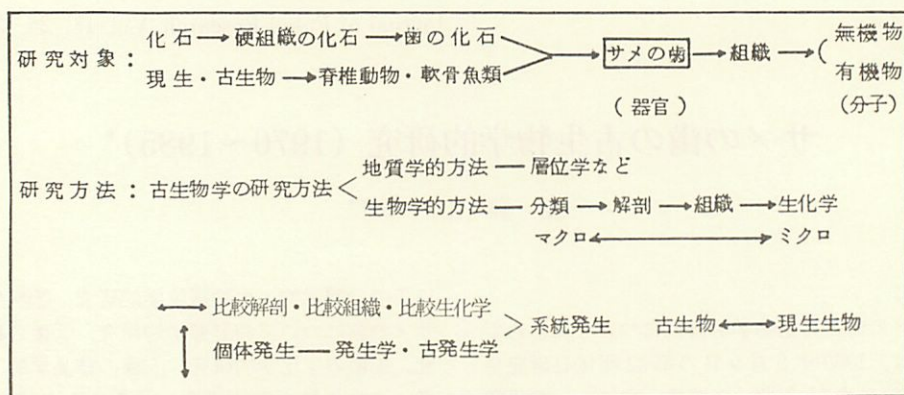


図1. サメの歯の古生物学的研究の模式図 (後藤, 1970).

をおこない、表1のように13科23属43種としている。後藤 (1972b) と比較すると属および種の数が約4倍となっている。現在では、さらに増加しつつある。

また、新生代のものについても久家 (1977 MS) が総括しているが、日本の新生代の海成層の大部分から多数の種類が報告されるに至っている。海生哺乳類化石との関係については、後藤・久家 (1984) がデスマスチルス類と共産する板鰐類化石についてまとめた

いる。

以上の研究により、古生代後期から、中生代、新生代から現在まで、日本にどのような軟骨魚類が栄え、変遷してきたのか、現在の日本の軟骨魚類相の起源と進化をかなりの程度解明できるようになった、といえる。さらに多くのサメの歯化石の発見が期待されている。

表1. 日本産の中・古生代の化石軟骨魚類の分類表 (後藤・久家, 1982).

Class Chondrichthyes	Order Lamniformes
Subclass Elasmobranchii	Family Orthacodontidae [†]
Superorder Hybodontomorphii [†]	Orthacodus longidens (U.Cret.)
Order Hybodontiformes [†]	O. sp. (U.Cret.)
Family Hybodontidae [†]	Family Odontaspidae
Hybodus sp. 1 (M.Trias.)	Odontaspis cf. complanata (U.Cret.)
H. sp. 2 (U.Jur.)	O. sp. (L. & U.Cret.)
?Synchodus sp. (L.Cret.)	?O. sp. (U.Cret.)
Acrodon sp. (U.Trias.)	Family Mitsukurinidae
Asteracanthus sp. 1 (U.Jur.)	Scapanorhynchus raphiodon (U.Cret.)
A. sp. 2 (L.Jur.)	S. texanus (U.Cret.)
Meristodon sp. (U.Cret.)	S. sp. (L. & U.Cret.)
Hybodontidae gen. et sp. indet.	Anomotodon sp. 1 (L.Cret.)
(dermal teeth) (M.Perm.—U.Trias.)	A. sp. 2 (L.Cret.)
Superorder Squalomorphii	A. sp. 3 (U.Cret.)
Order Hexanchiformes	Family Cretoxyrhinidae [†]
Family Hexanchidae	?Cretoxyrhina mantelli (U.Cret.)
Hexanchus microdon (U.Cret.)	Cretoxyrhina appendiculata appendiculata (U.Cret.)
?H. microdon (L. & U.Cret.)	?C. a. lata (U.Cret.)
H. cf. H. microdon (U.Cret.)	Plicatolamna macrorrhiza (L.Cret.)
H. sp. aff. H. microdon (U.Cret.)	P. sp. (U.Cret.)
Family Heptranchidae	Family Alopiidae
Notidanodon ?pectinatus (U.Cret.)	?Paranomotodon angustidens (U.Cret.)
N. ?loozii (?)	Family Lamnidae
N. sp. (U.Cret.)	Squalicorax sp. (U.Cret.)
Order Pristiophoriformes	Subclass Holocephali
Family Pristiophoridae	Order Edestiformes [†]
Pristiophorus sp. (U.Cret.)	Family Helicoprionidae [†]
Superorder Galeomorphii	Helicoprion bessonowi (M.Perm.)
Order Heterodontiformes	H. sp. (M.Perm.)
Family Ptychodontidae [†]	Helicampodus sp. (n. sp.) (U.Perm.)
Ptychodus latissimus (U.Cret.)	Order Bradyodontiformes [†]
P. mammillaris (U.Cret.)	Family Petalodontidae [†]
P. rugosus (U.Cret.)	Petalodus sp. (M.Perm.)
P. sp. (U.Cret.)	"Neopetalodus" (n.gen. & n.sp.) (L.—M.Perm.)
Heteroptychodus steinmanni (L.Cret.)	

2. 分類学的・形態学的研究

皮歯の化石については、後藤 (1975) と Reif & Goto (1979) がトリアス紀とペルム紀のものを報告している。今後、皮歯化石についての形態学的・分類学的研究が進めば、サメ類の皮歯がコノドントや放散虫と同じように、重要な生物層位学的研究の対象となる可能性がひらけると思われる。このように将来にわたって古生物学上で重要な価値をもつ魚類の鱗について、後藤 (1982 b) は簡明な総括と推論をおこなっている。

歯の化石についての記載的研究は、きわめて多数発表されている。形態の記載については用語の統一が重要であるが、久家・後藤 (1980) と後藤 (1981) は板鰓類の歯に関する形態用語の提案をおこなっている (図 2)。また、化石の歯について報告するだけでなく、現生の近縁種と比較したり、化石の歯の顎上の位置を推定して、化石サメの顎と歯列全体の復元をおこなうことが重要である。この点で、同一個体のものと考えられる多数の歯化石がまとめて発見されたアオザメ (後藤ほか, 1978) とホホジロザメ (後藤ほか, 1983) の例は、貴重なものといえる。さらに、後藤ほか (1984) は南関東地域のさまざまな層準の地層から、いくつものホホジロザメの歯化石を記載し、現生との比較で顎上の位置を推定しているが、歯の形態学的研究と地質学 (層位・堆積学) の研究を統一した研究をめざすことは、真の古生物学的研究を発展させるものといえよう。

このほかの歯の形態学的研究として、もっとも原始的な現生魚であるラブカの歯についての後藤・橋本 (1976) の研究、謎の螺旋歯をもつ化石軟骨魚ヘリコプリオンの歯の復元についての後藤 (1980) の総括がある。

皮歯の変化したものの化石として、ノコギリエイの吻歯、アカエイの尾棘、ウバザメの鰓耙の化石が知られている。また、骨格の化石も、後藤 (1977 c) がはじめて軟骨と鰓弓軟骨を報告している。軟体部も含めたサメの全身の化石は、外国ではクラドセラケをは

じめ多数知られており、わが国でもいずれは発見されることもあるのではないと思われる。

3. 組織学的・生化学的・結晶学的研究

後藤 (1972 a) は、サメの歯の構造と発生について、80 の論文をもとに文献学的に問題点を検討した。これは、筆者が東京医科歯科大学歯学部解剖学教室に入って、最初におこなった勉強のまとめである。

しかし、サメの歯の組織学的・生化学的研究は、筆者の東京教育大学での修士論文 (1971) のテーマであった。その内容についての公表は、ラブカの歯について後藤・橋本 (1976) として、現生および化石のアオザメとメジロザメの歯について後藤 (1978 d) としてなされた。

組織構造についてみると、板鰓類の歯を構成する象牙質には、①骨様象牙質 (アオザメなど)、②真正象牙質 (メジロザメなど)、③皺襞象牙質 (トビエイなど) の3つの型にわけられる (図 3)。このような象牙質の構造と分類・系統との関係は、きわめて興味深い問題となっている。

また、真正象牙質をもつメジロザメの現生と化石の歯の外層・内層・基底層について、X 線透過度、結晶度、アミノ酸総含量を比較すると表 2 のようになる。これをみると、石灰化度と結晶度が高く有機物含有量の低い外層 (エナメル質) では、続成作用の過程で石灰化度と結晶度は減少するが有機物残存率は高い。これに対し、石灰化度と結晶度が低く有機物含有量の高い内層 (象牙質) と基底層では、石灰化度や結晶度は高くなるが有機物残存率はかなり低い、という傾向が明らかである。

現生と化石の比較では、続成作用の過程での変化は各硬組織について有意義な結果が得られたが、系統的な意味については解明することができなかった。また、アオザメとメジロザメの歯の比較では、組織学的には大きな相違があっても、結晶や有機物 (アミノ酸組成と総含量) については、有意義な差異をみつけることができなかった。サメの歯についての比較生化学的研究は、今後の課題となっている。

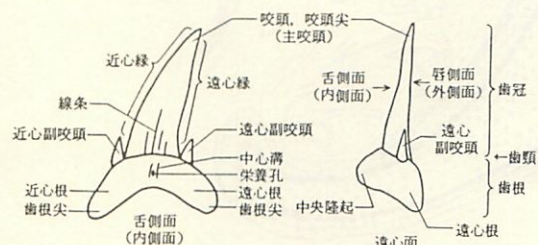


図 2. サメ類の歯の一般的な形態と用語 (後藤, 1981).

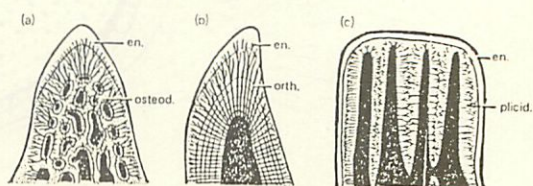


図 3. 板鰓類の歯の象牙質の3型 (後藤, 1978 a). (a) 骨様象牙質, (b) 真正象牙質, (c) 皺襞象牙質

表2. 現生および化石（中新世）のメジロザメの歯のX線透過度・結晶度・アミノ酸総含量の比較（後藤, 1978 d）.

種 類	X線透過度 (マイクロラジオグラフィー)	結晶度 (X線回折法)	アミノ酸総量 (アミノ酸分析)
現生メジロザメ	外層<内層=基底層	外層>内層>基底層	外層<内層<基底層
化石メジロザメ	外層<内層=基底層	外層>内層=基底層	外層>内層>基底層

その後、筆者は歯の外層（エナメル質）の本態を解明するために、走査型および透過型電子顕微鏡を用いた研究をおこなった（後藤, 1977a : 1978c）。その果については、次の発生学的研究の項でのべる。

4. 発生学的研究

ラブカの顎の唇舌的縦断切片について各種染色標本を作成し、光学顕微鏡で観察した（後藤・橋本, 1977）。歯胚の発育過程だけでなく、皮歯の発生についても、みることができた。

つづいて、ドチザメの歯について光学顕微鏡だけでなく、透過型電子顕微鏡を用いて、歯（とくにエナメル質）の組織構造と形成過程について、詳しく観察し、他の脊椎動物と比較検討した。その結果は、後藤（1978 c）「ドチザメの歯に関する組織発生学的研究」という学位論文となった。

顎の唇舌的縦断面（図4）をみると、口腔粘膜上皮が舌側深部にむかって板状の歯堤となって陥入し、その先端に最初の歯胚が形成される。発育とともに歯

胚は唇側浅層に移動し、歯堤の陥入位置より萌出して機能歯となった後、顎の唇側端で歯根部分が上皮中にのりあげ、脱落する。この過程で、歯胚と歯の移動に上皮（口腔上皮と歯堤）と線維層（粘膜固有層）がどのように関与しているかが、大きな問題となっている。

つぎに硬組織の形成過程（図5）をみると、まずエナメル質基質の形成からはじまり、つづいて象牙質基質が形成される。象牙質基質がある程度つくられると、エナメル質・象牙質とも石灰化を開始する。象牙質形成が進行するにつれて、エナメル質はかなりの高度にまで石灰化する、という順であることがわかる。この過程は、上皮細胞と間葉細胞の関与によっておこなわれる。上皮細胞では歯堤の重層上皮からエナメル芽細胞が高円柱形の細胞として、外エナメル上皮細胞が立方形の細胞として分化し、硬組織の形成終了とともに再び重層化する。間葉細胞では、歯乳頭中に象牙芽細胞が分化し、突起をのぼしつつ後退しつつける。

このうち、エナメル芽細胞の分化過程（図6）を

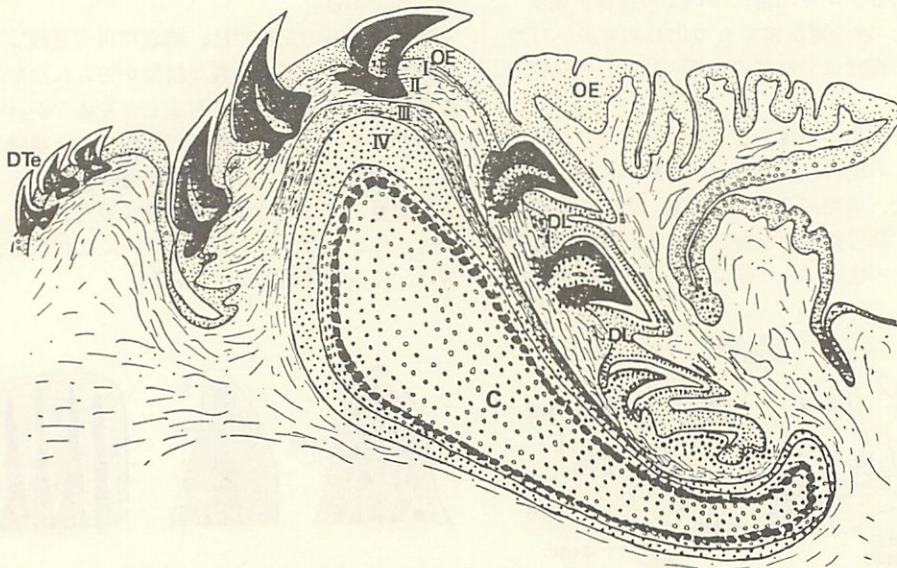


図4. ドチザメの顎の唇舌的縦断面. C: 顎軟骨, DL: 歯堤, DTe: 皮歯, OE: 口腔粘膜上皮, I ~ IV: 粘膜固有層第1~4層

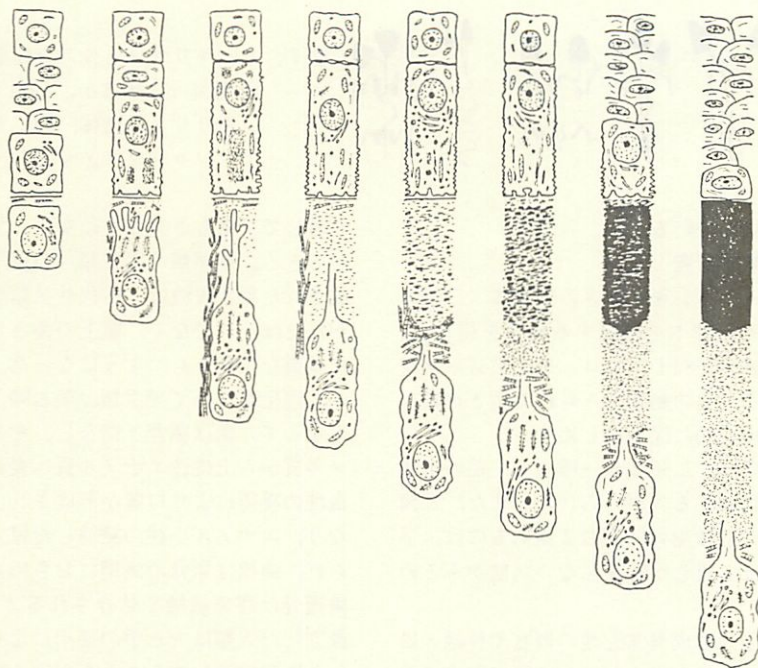


図5. サメの歯の硬組織の形成過程をしめす模式図 (後藤, 1976).

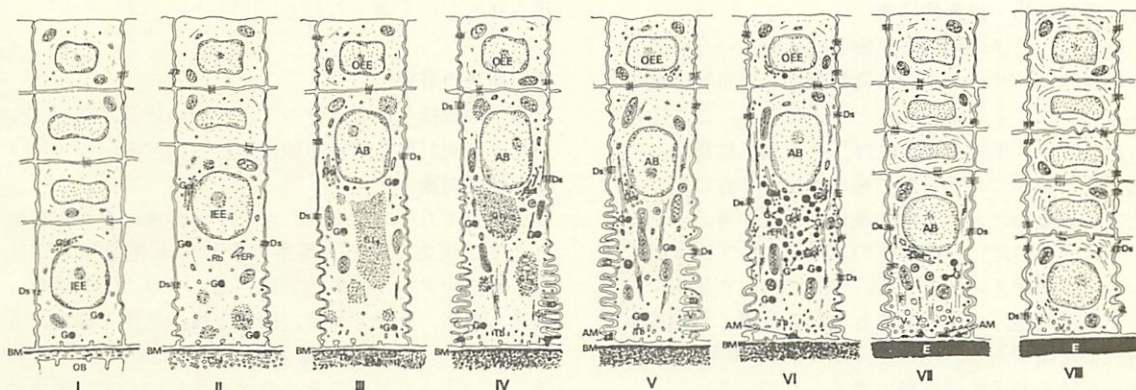


図6. ドチザメのエナメル芽細胞の分化過程 (後藤, 1978 c). I, エナメル質基質形成以前, II, エナメル質基質形成初期, III, エナメル質基質形成期, IV・V, エナメル質石灰化期前期, VI~VIII, エナメル質成熟期

詳細に観察すると、エナメル質基質の形成、エナメル質の石灰化（結晶形成）と基質の脱却にともなう、細胞が大きく変化するようすがよくわかる。基質形成期におけるグリコーゲン顆粒の集合体の出現、石灰化期にみられるゴルジ装置と分泌顆粒の発達などは、エナメル質形成に具体的にどのようにエナメル芽細胞が関与していることをしめしているのであろうか。また、エナメル芽細胞の分化過程を脊椎動物の各綱について比較細胞学的に検討することは、エナメル質の進化を解明する上で、もっとも重要なことと考えられる。

以上の研究により、サメ類の歯の外層は、①基底膜の歯乳頭側に求心的に形成される、②上皮（エナメル芽細胞）と間葉（象牙芽細胞）の交互作用によって形成される、③エナメル質基質はエナメル蛋白質様のものでコラーゲン線維の両者からなる、④エナメル質結晶はふぞろいに發育するが、最終的には哺乳類とほぼ同様の大きさとなり、石垣状にすきまなく形成される、という性質をもつものであることが解明された。後藤（1976）はこのような硬組織は、爬虫類・哺乳類の上皮性エナメル質と区別して、間葉性エナメル質と

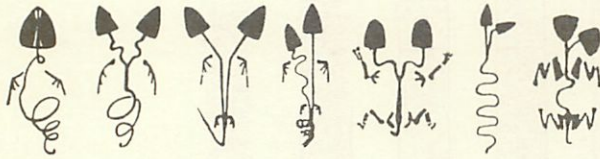


図7. ヨシキリザメと他の脊椎動物の二重体奇形の模式図（後藤ほか，1981に追加）。左からヨシキリザメ二頭体，同二頭体3例，コロンビアクジャクガメ・マムシ・ウシの二頭体

よぶべきものと提唱している。

5. 病理（奇形）学的研究

まったく偶然から，ヨシキリザメの二重体（二頭体および二頭体）の奇形標本を研究する機会を得た（後藤ほか，1981；後藤，1984 f）。コロンビアクジャクガメ，マムシ，ウシなど他の動物でみられた例と比較して，分離の状態を模式的に図7に示す。

歯についての異常は，二頭体の一標本で，左の下顎軟骨と下顎歯列が欠如する例がみられた。また，二頭体では，上顎軟骨と上顎歯列は左右2組あるのに，下顎軟骨と下顎歯列は1組しか存在しない状態がみとめられた。

このような顎と歯の形成異常を他の器官や神経・血管との関係で検討することにより，歯や顎の形成におよぼす因子を解明する手がかりになるのではないかと，と思われる。

6. 進化学的・総合的研究

筆者は，サメの歯の古生物学的研究という研究テーマの目的を，サメの歯を研究対象として生物の進化をあきらかにすることであると考えている。ここであきらかにすべき生物の進化には，サメ類（板鰓類）の進化，そのなかでのサメ類の歯の進化，さらに広くとらえて脊椎動物における歯の進化，などが考えられる。

①サメ類の進化：板鰓類の進化について図8のような3段階が考えられている。すなわち，古生代型のクラドガス段階，中生代型のヒボガス段階，新生代型の現代型段階である。ネコザメ・ラブカ・カグラザメは，古い段階のサメの遺存種と考えられている。

②サメの歯の進化：この3段階のなかに，歯の形態と構造をかきいれると，図9のような模式図が描かれる。それぞれの段階でのさまざまな多様化がみられる。歯の形態の多様化は，肉食・貝食・プランクトン食などの食性の多様化と関係していることは明らかである。この図は，まだきわめて不完全なものであるが，新しい資料が追加され次第，順次かきえていきたいと思っている。その点で，最近わが国でもヒボガス段階やクラドガス段階のサメの歯化石が，つぎつぎと発見されていることは，大きな励ましとなっている。

③脊椎動物の歯の進化：浅学をかえりみず，図10のような模式図をかいてみた。脊椎動物の進化において，顎の形成・上陸・温血性・直立という大事件を

とおして，歯もさまざまな変化してきた，とみることができる。無顎類（甲皮類）の皮甲の小結節として形成された象牙質粒は，古代サメ類の皮歯としてうけつがれたばかりでなく，顎上の歯として食物摂取において重要な役割をもつようになった。やがて，硬骨魚類から両生類をへて爬虫類に至る陸上生活への移行にともなって，歯は顎骨と結合し，その表層は間葉性エナメル質から上皮性エナメル質へ変わった。そして，温血性の獲得により口蓋が形成されて口腔消化が可能となり，エナメル小柱の発達した厚いエナメル質がつくられ，歯根は顎骨の歯槽におさめられ，セメント質と歯槽骨は膠原線維で結合されるようになる。しかし，直立した人類は火と手の使用により食物を料理，すなわち口腔前消化することをおぼえ，ここに咀嚼器，顎と歯の全面的退化現象が生じることになる。このように，歴史的にとらえてこそ，歯について正しい認識が得られるものと考えられる。

IV. 研究の展望

以上の総括と反省にたつて，今後の研究の展望について，研究対象と研究方法にわけてのべる。

1. 研究対象

これまでもそうであったが，サメの歯と皮歯を材料として，現生と化石，現生のなかでも先祖型と現代型，歯のマクロ（肉眼的形態）とミクロ（微細構造），形態と機能，正常と異常，個体と種，発生と進化の各両面について，研究対象としてゆきたいと思っている。このような見方こそ，サメの歯について，歴史的かつ総合的に研究する正しい見地と考えられる。

2. 研究方法

古生物学的方法は，地質学的方法と古生物学的方法を統一したものであるという井尻「古生物学汎論」の考えにしたがい，図1にもしめした研究方法をおし進めたいと思う。後藤ほか（1984）のホホジロザメの歯化石の研究は，この意味から，生物学的方法（サメの歯の形態学的研究）と地質学的方法（上総・下総両層群の層位学的・堆積学的研究）の統一をめざすものである。

研究のスタイルとしては，従来の個人研究や共同研究を一步進めて，団体研究を実現したいと思っている。とくに，地質学・動物学・水産学など，幅広い専門分野の研究者と協力するだけでなく，実際にサメを

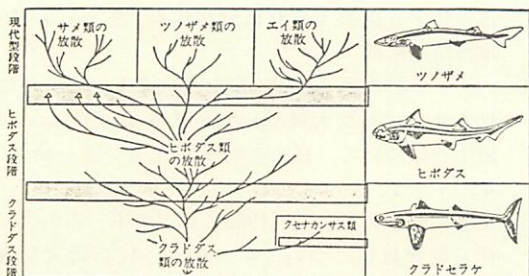


図8. 板鰐類の進化の3段階 (堀田ほか, 1984).
左上の三角形は、ネコザメ・ラブカ・カグラザメをしめす。

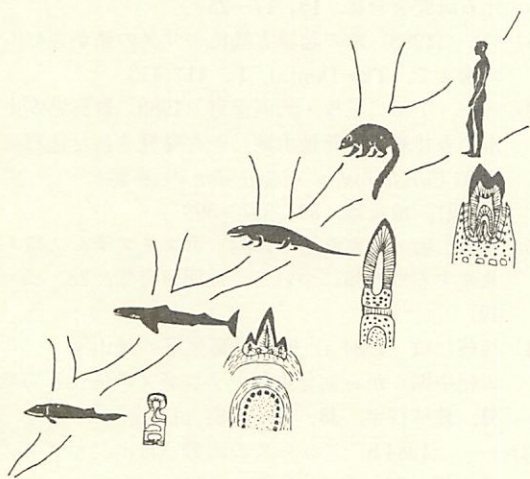


図10. 脊椎動物における歯と顎骨の進化 (後藤, 1984 g). 左下から右上にむかって, 無顎類とその皮甲, サメ類と顎歯, 爬虫類と顎歯, 哺乳類・人類と顎歯をしめす。

捕獲している漁業労働者や、サメ歯化石の発見ですばらしい功績をあげているアマチュア化石収集家の参加が望まれる。この意味から、中生代サメ化石研究グループや軟骨魚類化石談話会、あるいは板鰐類研究連絡会の強化と活発化が重要であろう。

また、方法論においても、井尻「古生物学論」にのっとって、記載的研究にとどまらず、理論的方法や実験の方法をめざすことを検討しなければならない。実験的方法では、サメ類の飼育が必要となるが、筆者は数カ月間ドチザメを人工海水で飼育した経験をもって、条件がととのえばさまざまな実験も可能であろう。

最後に、科学の研究は生産との結合ぬきでは考えられないことから、サメの歯の研究が、歯科医学や水産

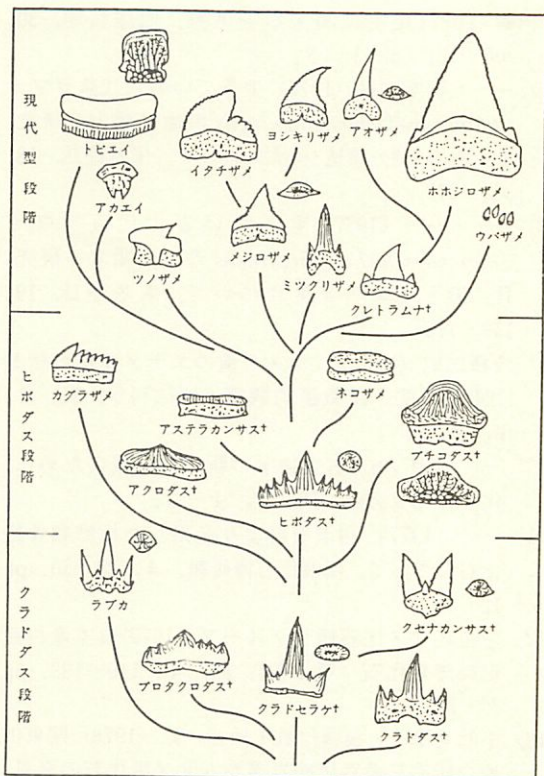


図9. 板鰐類における歯の進化, †は絶滅種をしめす (後藤, 1982 a).

学の観点からどのような意味をもつものであるか、今後深く考えていかねばならないと思われる。

文 献

〔サメの歯の古生物学的研究 (1970~1984)*〕

- 1) 後藤仁敏 (1970) サメの歯の古生物学的研究—問題提起と基礎的研究. 化石研究会会誌, 3, 23-62.
- 2) — (1972 a) サメの歯の構造と発生に関する諸問題. 同, 5, 17-35.
- 3) — (1972 b) 日本産の化石軟骨魚類についての一総括. 地質雑, 78, 585-600.
- 4) 一條 尚・小沢幸重・後藤仁敏・山下靖雄 (1974) 魚類の歯の構造と発生. 歯界展望, 43, 1123-1126.
- 5) 後藤仁敏 (1975) 本邦のペルム系および三畳系から魚類化石群の発見—栃木県葛生町唐沢より産出したサメ類の皮歯および魚類の歯について. 地球科学, 29, 72-74, pl. 1.
- 6) — (1976) サメの歯の発生と脊椎動物における

* 研究史的な意味で、すべての文献を年代順に配列した。

- 歯の系統発生に関する一考察. 地球科学, 30, 206-221, pl. 1-3.
- 7) —・橋本 巖 (1976) 生きている古代魚ラブカ *Chlamydoselachus anguineus* の歯に関する研究. I. 歯の形態・構造・組成について. 歯基礎誌, 18, 362-377.
 - 8) —・— (1977) 生きている古代魚ラブカ *Chlamydoselachus anguineus* の歯に関する研究. II. 歯と皮歯の発生について. 歯基礎誌, 19, 159-175.
 - 9) 後藤仁敏 (1977 a) サメの歯のエナメル質の結晶に関する電子顕微鏡的観察. 地球科学, 31, 3, iii, pl. 1.
 - 10) — (1977 b) 古生物学の新しい発展のために. 化石研究会会誌, 10, 2, 1-3.
 - 11) — (1977 c) 瑞浪層群より産出した板鰐類骨格化石について. 瑞浪化石博研報, 4, 25-30, pl. 12.
 - 12) 中生代サメ化石研究グループ (1977) 日本産白亜紀板鰐類化石 (第1報). 同, 4, 119-138, pl. 30-34.
 - 13) 小池美津子・後藤仁敏・渋谷 紘 (1978) 関東山地の新第三系寄居礫岩層からサメ歯化石の発見. 地球科学, 32, 35-37.
 - 14) 後藤仁敏 (1978 a) 歯および皮歯からみた板鰐類の進化と系統. 海洋科学, 10, 2, 26-33.
 - 15) — (1978 b) サメ歯エナメル質の結晶形成に関する電子顕微鏡的研究. 総研 B・生体における石灰化機序に関する研究連絡誌, 3, 33-36.
 - 16) —・小林二三雄・大沢澄可 (1978) 群馬県富岡市から発見されたアオザメ属の歯化石について (予報). 地質雑, 84, 271-272.
 - 17) 後藤仁敏 (1978 c) ドチザメの歯に関する組織発生学的研究. 口病誌, 45, 527-584.
 - 18) — (1978 d) 現生および化石サメの歯に関する組織学的・生化学的研究. 鶴見歯学, 4, 85-104.
 - 19) Reif, W.-E. and Goto, M. (1979) Placoid scales from the Permian of Japan. N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1979, 201-207.
 - 20) 久家直之・後藤仁敏 (1980) 板鰐類の歯の形態と用語. 海洋と生物, 2, 383-387.
 - 21) 後藤仁敏 (1980) ヘリコブリアンの復元について. 化石研究会会誌, 13, 35-46.
 - 22) 後藤仁敏・谷内 透・久家直之・岩田宗彦 (1981) 日本近海で採集されたヨシキリザメの二頭体奇形標本4例. 魚類学雑誌, 28, 157-165.
 - 23) 後藤仁敏 (1981) 軟骨魚類. 亀井・後藤・大森編, 古生物学各論第4巻脊椎動物化石, 92-109, 築地書館 (東京).
 - 24) —・赤羽久忠 (1982) 富山県魚津市大熊から発見された化石巨大鮫 *Carcharodon megalodon* の歯化石について. 富山市科学文化センター研報, 4, 1-4.
 - 25) 後藤仁敏・久家直之 (1982) 日本産中・古生代の化石軟骨魚類についての一総括. 化石研究会会誌, 14, 47-53.
 - 26) 後藤仁敏 (1982 a) 軟骨魚類の進化における歯の適応. 歯基礎誌, 24 (補), p.269.
 - 27) — (1982 b) 魚類の鱗の進化に関する一考察. 化石研究会会誌, 15, 17-25.
 - 28) — (1983) 歯の起原と歴史—サメの鱗からヒトの歯まで. The Dental, 1, 411-413.
 - 29) —・小林二三雄・大沢澄可 (1983) 群馬県安中市の吉井層 (中新世中期) から発見された化石巨大鮫 *Carcharodon megalodon* の歯群について (予報). 地質雑, 89, 597-598.
 - 30) 後藤仁敏・久家直之 (1984) デスモスチルス類と共産する板鰐類について. 地団研専報, 28, 45-49.
 - 31) 後藤仁敏 (1984 a) 栃木県葛生町の鍋山層 (ペルム紀中期) から軟骨魚類ペタログスの歯化石の発見. 地球科学, 38, ii-142, pl. 1.
 - 32) — (1984 b) ジョーズの武器—ホホジロザメの歯と顎. The Dental, 2, p.597.
 - 33) — (1984 c) “天狗の爪”—実は化石巨大鮫の歯化石. The Dental, 2, p.703.
 - 34) — (1984 d) 謎の渦巻き—ヘリコブリアンの歯化石. The Dental, 3, p.3.
 - 35) — (1984 e) 東雲坂田鮫のアゴと“白歯”. The Dental, 3, p.115.
 - 36) — (1984 f) 2つの顔をもつ鮫—ヨシキリザメの二顔体胎児. The Dental, 3, p.227.
 - 37) 堀田 進・後藤仁敏・中井 均 (1984) 魚類の時代—デボン紀. 双書地球の歴史 3, 132 p., 共立出版 (東京).
 - 38) L.B. Halstead 著, 後藤仁敏・小寺春人訳 (1984) 硬組織の起源と進化—分子レベルから骨格系までの形態と機能. 208 p., 共立出版 (東京).
 - 39) 後藤仁敏・菊地隆男・関本真一・野間達郎 (1984) 上総・下総両層群 (鮮新世—更新世) から産したホホジロザメの歯化石. 地球科学, 38, 420-426, pl. 1.
 - 40) 後藤仁敏 (1984 g) 硬組織の起源と進化. レリック, 7, p.6.