

板鰓類の歯に関する用語

矢部 英生*・後藤 仁敏**

板鰓類^{ばんさいるい}は、軟骨魚綱のもっとも主流をしめる一亜綱であり、現生のサメ・エイ類で代表される。板鰓類の歯は、特に化石として発見されることが多く、また分類形質として有効であることから、古生物学では重要な研究対象となっている。また、解剖学や魚類学などの面からも、板鰓類の歯は重要な研究対象となっている。

ところで、板鰓類の歯の形態や組織に関する用語については、これまで多くの研究がおこなわれてきた。

欧米では、Leriche (1905, 1910, 1926), Casier (1947a, 1947b, 1947c), Ørvig (1951), Applegate (1965), Peyer (1968), Cappetta (1970), Ledoux (1970, 1972), Reif (1973), Halstead (1974) などによって、板鰓類の歯に関する用語が提唱・総括され、これらが一般的に用いられてきた。近年、Cappetta (1987) は、中生代以降の板鰓類化石についてとりまとめたが、その導入部で歯に関する用語の再総括をおこなった。板鰓類の歯

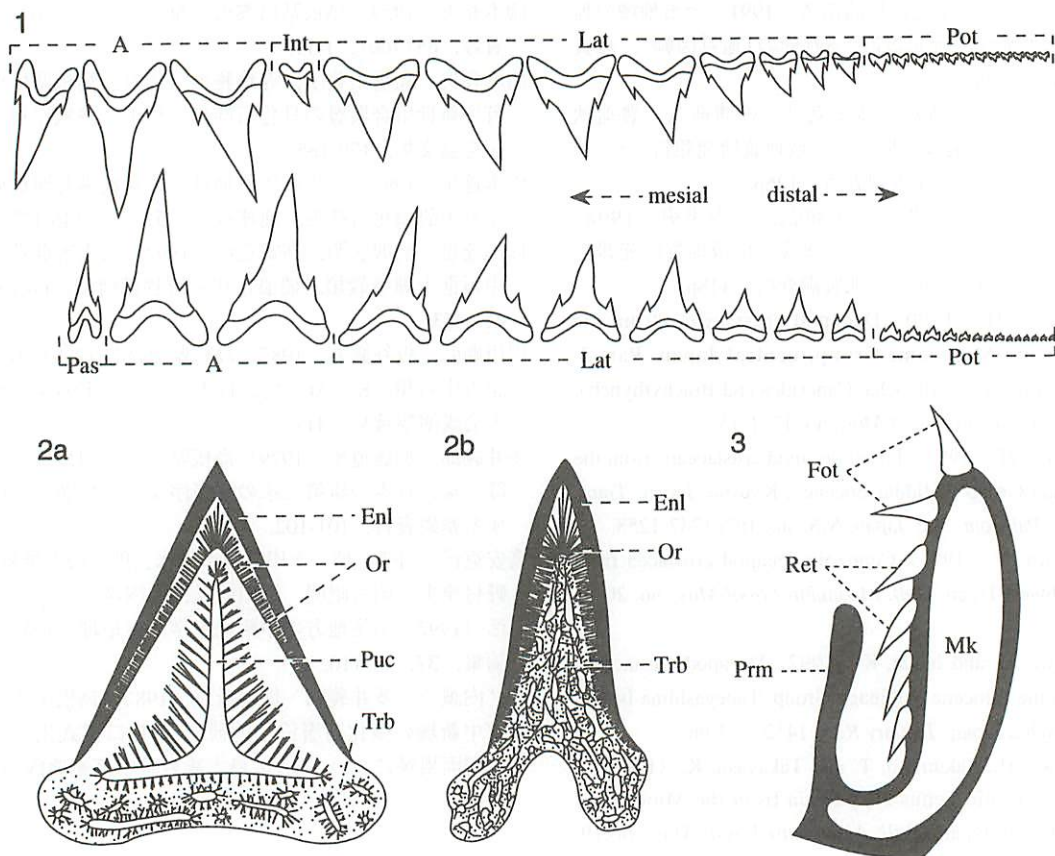


図1：1. シロワニ *Carcharias taurus* Rafinesque, 1810の歯種 2. サメの歯の組織 [2a, 真正象牙質をもつメジロザメ属 *Carcharhinus*; 2b, 梁柱象牙質をもつネズミザメ属 *Lamna*] 3. サメの下顎骨の断面
図中の略号は表1-1, 3, 5, 6の略号に対応する。Cappetta (1987) を一部修正した。

Hideo Yabe and Masatoshi Goto :

Terminology of the elasmobranch teeth

*新潟大学大学院自然科学研究科生物圏科学専攻 **鶴見大学歯学部解剖学教室

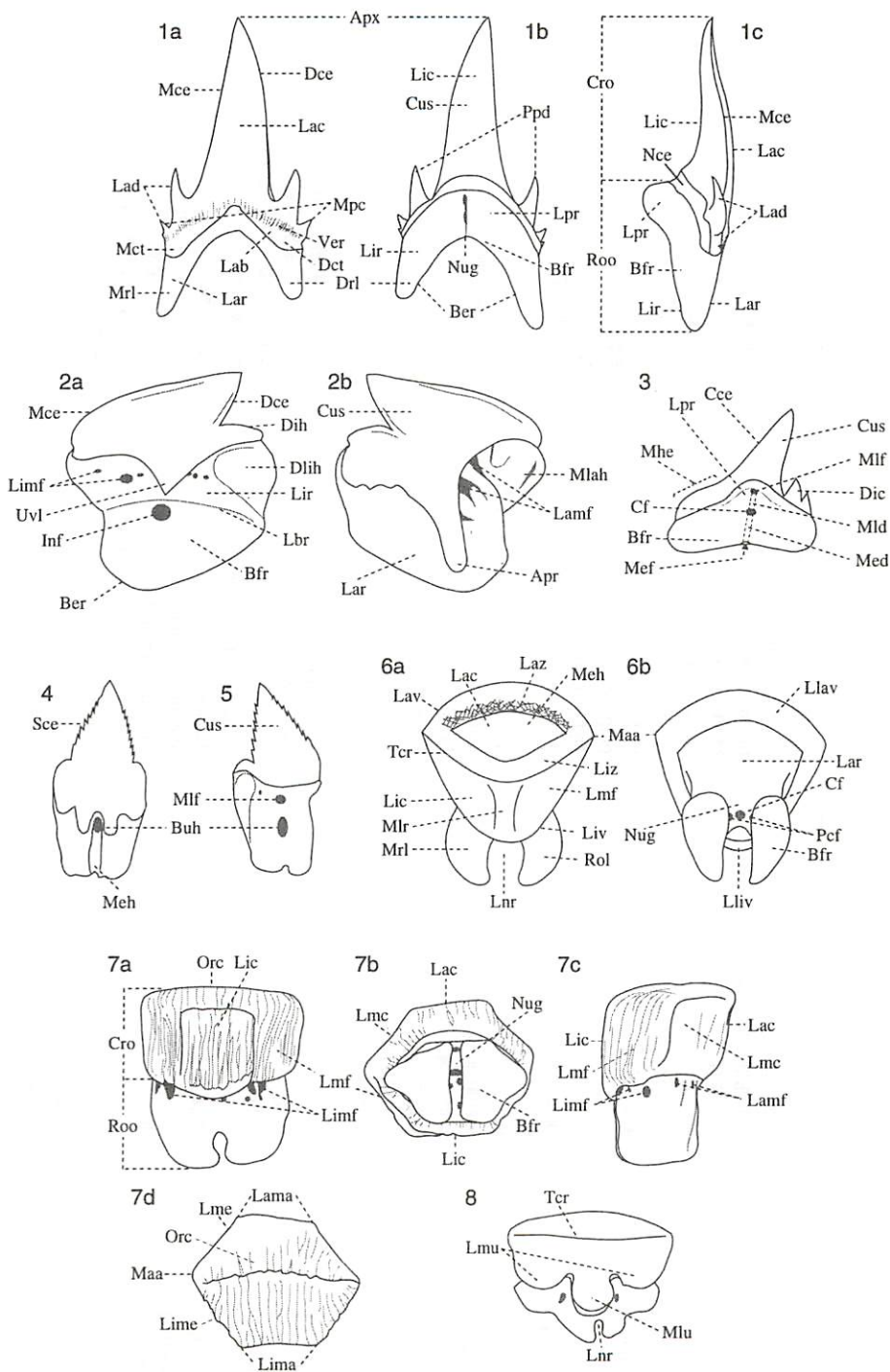


図2：1. オオワニザメ科の*Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874) の前歯 [1a, 唇側面観；1b, 舌側面観；1c, 近心側観] 2. ウロコアイザメ*Centrophorus granulosus* Müller and Henle, 1837の下顎側歯 [2a, 舌側面観；2b, 唇側面観] 3. 仮想上のサメの歯, 舌側面観 4. ヨロイザメ*Scymnorhinus* (=Delatias) *licha* Bonaparte, 1846の下顎接合歯, 唇側面観 5. *S. licha*の下顎側歯, 舌側面観 6. アカエイ属*Dasyatis* sp.の歯 [6a, 咬合面観；6b, 基底面観] 7. サカタザメ亜目の*Myledaphus bipartitus* Cope, 1876の歯 [7a, 舌側面観；7b, 基底面観；7c 隣接面観；7d, 咬合面観] 8. ウチワザメ*Platyrrhina sinensis* (Lacépède, 1803) ♀の側歯, 咬合面観 図中の略号は表1-7の略号に対応する。Cappetta (1987) を一部修正した。

表1: 板鰐類の歯に関する用語の英語と日本語名
 表中の略号は図1, 2に対応する。英語名はCappetta (1987) から引用した。

英語名	日本語名	英語名	日本語名
1. 歯列に関する用語 - 1		5. 歯の発生・組織等に関する用語 (図1-2, 3)	
dentition	歯群, 歯系	enameloid (Enl)	エナメロイド
dignathic heterodonty	上下顎間の異形歯性	functional teeth (Fot)	機能歯
heterodont	異形歯性	Meckel's cartilage (Mk)	メッケル軟骨
homodont	同形歯性	orthodontine (Or)	真正象牙質 ^{*5}
monognathic heterodonty	単顎内の異形歯性	polyphyodont	多生歯性
sexual dental dimorphism	歯群の性的二型, 歯系の性的二型	protective membrane (Prm)	保護膜
		pulp cavity (Puc)	歯髓腔
		replacement teeth (Ret)	歯胚 ^{*6}
		trabecular dentine (Trb)	梁柱象牙質 ^{*7}
2. 歯列に関する用語 - 2 ^{*1}		6. 歯・歯列の方向に関する用語 ^{*8} (図1-1)	
clutching-grinding-type	噛みつきーすり潰し型	distal	遠心, 遠心側
clutching-type	噛みつき型	labial	唇側
crushing-type	押し潰し型	lingual	舌側
cutting sensu stricto subtype	純切断亜型	mesial	近心, 近心側
cutting-clutching subtype	切断ー噛みつき亜型		
cutting-type	切断型		
grinding-type	すり潰し型		
tearing-type	引き裂き型		
3. 歯種に関する用語 (図1-1)		7. 歯の外部形態等に関する用語 (図2)	
anterior tooth (A)	前歯	apex (Apx)	咬頭尖, 尖頭尖, 咬頭頂, 尖頂
intermediate tooth (Int)	中間歯 ^{*2}	apron (Apr)	エプロン, 基底突起 ^{*9}
lateral tooth (Lat)	側歯	basal edge of the root (Ber)	歯根基底縁, 歯根基底辺縁
parasymphysial tooth,	傍接合歯 ^{*3}	basal face of the root (Bfr)	歯根基底面
parasymphyseal tooth (Pas)	"	basal view	基底面観
posterior tooth (Pot)	後歯 ^{*4}	button-hole (Buh)	ボタンホール, ボタン穴
4. 歯根の血管形成に関する用語 (Casier, 1947abc)		central foramen (Cf)	中心孔, 栄養孔 ^{*10}
anulacorrhize stage	無溝段階	complete cutting edge (Cce)	完全縁, 完全切縁 ^{*11}
hemiaulacorrhize stage	半溝段階	crown (Cro)	歯冠
holaulacorrhize stage	完溝段階	cuspid (Cus)	咬頭, 尖頭 ^{*12}
polyaulacorrhize stage	多溝段階	distal crown tongue (Dct)	遠心冠舌
		distal cusplets (Dic)	遠心側咬頭, 遠心副咬頭,
			遠心小咬頭 ^{*13}
		distal cutting edge (Dce)	遠心縁

表1：つづき

英語名	日本語名	英語名	日本語名
distal heel (Dih)	遠心踵	marginal pair of cusplets (Mpc)	遠位側咬頭, 遠位副咬頭, 遠位小咬頭
distal root lobe (Drl)	遠心根, 齒根の遠心部 ^{*14}	median labial hollow (Meh)	正中唇側面窩
distal view	遠心側観 ^{*15}	median labial duct (Med)	正中唇側管 ^{*21}
distolingual hollow (Dlih)	遠心舌側面窩	median labial foramen (Mef)	正中唇側孔
infundibulum (Inf)	漏斗	median lingual uvula (Mlu)	正中舌側垂
labial bulge of the crown (Lab)	齒冠唇側隆起 ^{*16}	median lingual duct (Mld)	正中舌側管 ^{*22}
labial face of the crown (Lac)	齒冠唇側面 ^{*17}	median lingual foramen (Mlf)	正中舌側孔
labial face of the root (Lar)	齒根唇側面	median lingual ridge (Mlr)	正中舌側稜, 正中舌側隆線
labial marginal angles (Lama)	唇側隅角	mesial crown tongue (Mct)	近心冠舌
labial marginal edge of the crown (Lme)	齒冠唇側縁, 齒冠唇側邊緣	mesial cutting edge (Mce)	近心縁
labial marginal face of the crown (Lmc)	齒冠唇側唇側面, 齒冠唇側唇面	mesial heel (Mhe)	近心踵
labial marginal foramina (Lamf)	側唇側孔	mesial labial hollow (Mlah)	近心唇側面窩
labial view	唇側面観	mesial root lobe (Mrl)	近心根, 齒根の近心部
labial visor (Lav)	唇側廂	mesial view	近心側観
labial zone of the crown (Laz)	齒冠唇側域	neck (Nec)	齒頸 ^{*23}
lateral cusplets (Lad)	側咬頭, 副咬頭, 小咬頭	nutritive groove (Nug)	榮養溝, 中心溝 ^{*24}
lingual bulge of the root (Lbr)	齒根舌側隆起	occlusal face of the crown (Orc)	齒冠咬合面
lingual face of the crown (Lic)	齒冠舌側面 ^{*18}	occlusal view	咬合面観
lingual face of the root (Lir)	齒根舌側面	paracentral foramen (Pcf)	傍中心孔, 傍榮養孔
lingual marginal angles (Lima)	舌側隅角	profile view	隣接面観
lingual marginal edge of the crown (Lime)	齒冠舌側縁, 齒冠舌側邊緣	proximal pair of cusplets (Ppd)	近位側咬頭, 近位副咬頭, 近位小咬頭
lingual marginal face of the crown (Lmf)	齒冠舌側唇側面, 齒冠舌側唇面	root (Roo)	齒根
lingual marginal foramina (Limf)	側舌側孔	root lobe (Rol)	齒根 (近心根, 遠心根, または近心部, 遠心部など)
lingual marginal uvula (Lmu)	舌側邊緣垂 ^{*19}	serrated cutting edge (Sce)	鋸齒縁
lingual notch of the root (Lnr)	齒根舌側切痕	transverse crest (Tcr)	横稜, 横隆線
lingual protuberance of the root (Lpr)	齒根舌側隆起 ^{*20}	uvula (Uvl)	垂
lingual view	舌側面観	vertical ridges (Ver)	垂直稜, 垂直隆線 ^{*25}
lingual visor (Liv)	舌側廂		
lingual zone of the crown (Liz)	齒冠舌側域		
lower part of the labial visor (Llav)	唇側廂下部		
lower part of the lingual visor (Lliv)	舌側廂下部		
marginal angles (Maa)	邊緣隅角		

表1の脚註

- *1 日本語名は、谷内（1997）に従った。
- *2 中間歯は、眼歯（eye tooth）、小歯（small tooth）と同義である（久家・後藤、1980；後藤、1981；後藤・大泰司、1986）。
- *3 顎の正中の左右に一对あるいは二対存在する小型の歯を傍接合歯といい、これは久家・後藤（1980）の接合歯（symphyseal tooth）と同義である。また、顎の正中部にただひとつ存在する歯を接合歯（symphysial tooth, symphyseal tooth）といい、これは久家・後藤（1980）の正中歯（median tooth）と同義である。
- *4 アオザメなど多くの板鰐類の後歯は、形態・大きさともに側歯と連続していることから、これを独立した歯種としてみなす必要はないという意見もある（久家・後藤、1980）。
- *5 真正象牙質は、細管象牙質（tubular dentine）と同義である（Halstead, 1974；後藤、1978b, 1985, 1993；後藤・大泰司、1986；Goto, 1991）。
- *6 replacement teethの直訳は置換歯であるが、これは歯胚（tooth germ）という名称が一般的に用いられている（後藤、1978a, 1978b, 1981, 1985, 1993；後藤・大泰司、1986；Goto, 1991）。
- *7 梁柱象牙質は、骨様象牙質（osteodentine）と同義である（Halstead, 1974；後藤、1978b, 1985, 1993；後藤・大泰司、1986；Goto, 1991）。ただし、後藤（1978a, 1978b, 1981, 1985, 1993）、後藤・大泰司（1986）、Goto（1991）では、歯根部を構成する硬組織を骨様組織（osseous tissue）と呼び、これを骨様象牙質・梁柱象牙質から区別している。
- *8 この他、個々の歯について、歯冠に近づく方向を歯冠側または冠側（coronal）、歯根に近づく方向を歯根側または根側（radical）という。歯冠について、咬頭側（cuspal）、歯頸側または頸側（cervical）、歯根について、歯頸側または頸側（cervical）、根尖側（apical）という（久家・後藤、1980；後藤・大泰司、1986；藤田ほか、1995）。
- *9 エブロン・基底突起は、久家・後藤（1980）の基底突起（basal process）と同義である。エブロンは、歯冠歯頸側におけるエナメロイドの歯根側への突起をさすが、強く膨隆していることで垂と区別される。
- *10 中心孔・栄養孔は、久家・後藤（1980）、後藤（1981, 1985）、後藤・大泰司（1986）の栄養孔（nutritive foramen）と同義である。これは歯髄に栄養を送る血管の通路であることから、栄養孔という名称が一般的に用いられている。
- *11 完全切縁・完全縁は、刃状の切縁が咬頭尖から歯頸まで達している平滑縁をさす（Kent, 1994）。
- *12 咬頭のうち三角錐状にすどく突出しているものを尖頭というが、英語名はともにcuspである（後藤・大泰司、1986）。
- *13 側咬頭・副咬頭・小咬頭は、久家・後藤（1980）、後藤（1981）、後藤・大泰司（1986）の副咬頭（accessory cusp）、側咬頭（side cusp, lateral cusp）と同義である。ただし、ラプカ、*"Cladodus"*、*Xenacanthus* などの多咬頭歯（multitubercular tooth）では、中心咬頭（central cusp）とそれ以外の咬頭の大きさがさほど変わらないか、もしくは中心咬頭の方が低いものも知られている。この場合は、中心咬頭以外のものを側咬頭、近心咬頭（mesial cusp）、遠心咬頭（distal cusp）などと呼ぶのが適当である。
- *14 歯根が2つあるいはそれ以上に明瞭に分岐している場合は、それぞれを近心根、遠心根、舌側根などという。また、歯根の分岐が不明瞭な場合は、歯根の近心部、遠心部、舌側部などという。
- *15 遠心側観は、上野（1975）の後縁観と同義である。
- *16 bulgeは樽などの胴、ふくらみの意であるが、ここでは隆起と訳した。bulge of the crownは、歯帯（cingulum）に相当すると考えられる。
- *17 唇側面は、上野（1975）の外側面と同義である。
- *18 舌側面は、上野（1975）の内側面と同義である。
- *19 垂は、歯冠歯頸側におけるエナメロイドの歯根側への突起をさすが、膨隆が弱いことでエブロンと区別される。
- *20 歯根舌側隆起は、久家・後藤（1980）、後藤（1981）の中心隆起（central protuberance）、後藤（1985）、後藤・大泰司（1986）の中央隆起と同義である。
- *21 正中唇側管は、歯根唇側内部の正中を走る管をさす。
- *22 正中舌側管は、歯根舌側内部の正中を走る管をさす。
- *23 通常、歯冠と歯根の境界を歯頸というが、板鰐類の歯では両者の境界に帯状の薄いエナメロイドや溝が発達することも多く、これも歯頸と呼ぶことがある。歯冠と歯根の境界に発達する帯状の薄いエナメロイドを歯頸帯（cervical band）と呼ぶこともある（久家・後藤、1980；後藤、1981, 1985；後藤・大泰司、1986）。
- *24 栄養溝・中心溝は、久家・後藤（1980）、後藤（1981, 1985）、後藤・大泰司（1986）の中心溝（central groove）、上野（1975）の孔溝と同義である。
- *25 垂直稜・垂直隆線は、歯冠表面の歯頸側に発達する稜または隆線をさし、歯冠表面に発達する線状の構造を線条（striae）という（久家・後藤、1980；後藤、1981, 1985；後藤・大泰司、1986）。

に関する英語名は、このCappetta (1987) によって総括されたものが、現在は一般的に用いられている。

一方、国内では、上野 (1975)、後藤 (1978a, 1978b, 1981, 1985, 1993)、久家・後藤 (1980)、後藤・大泰司 (1986) などによって、板鰐類の歯に関する日本語名が提唱・総括され、現在はこれが一般的に用いられている。

しかし、欧米で用いられている英語名に対応する日本語名がない用語も多く、板鰐類の歯の記載をおこなうさいに混乱をきたしていた。また国内で用いられている英語名と、欧米で用いられている英語名はまちまちであり、統一を欠いていた。

そこで、筆者らは、板鰐類の歯に関する日本語名と、Cappetta (1987) によって総括された英語名について比較と再検討をおこなった。また、英語名に対応する日本語名がないものについては、日本語名に関するこれまでの研究のほか、日本解剖学会編 (1987) や藤田ほか (1995) を参考にして、用語の和訳を試みた (図1, 2; 表1)。なお、Cappetta (1987) は中生代以降の板鰐類についてとりまとめたものなので、今回比較と再検討をおこなった用語も中生代以降の板鰐類の歯に重点をおいたものである。それぞれの用語の定義や解説については、引用文献を参照いただければ幸いである。

本稿をまとめるにあたって、Henri Cappetta博士 (Université Montpellier II, フランス) には、板鰐類の歯に関する用語についてご教示いただくとともに、励ましの言葉をいただいた。記して、深謝の意を表する。

引用文献

- Applegate, S. P. (1965) Tooth terminology and variation in sharks with special reference to the sand shark *Carcharias taurus* Rafinesque. *Contrib. Sci., Los Angeles Co. Mus.*, 86, 3-18.
- Cappetta, H. (1970) Les sélaciens du Miocène de la région de Montpellier. *Palaeovertebrata, Mém. Extr.*, 1970, 1-139, 27pls.
- Cappetta, H. (1987) *Handbook of Paleichthyology, 3B Chondrichthyes II*. Gustav Fisher, Stuttgart, 139pp.
- Casier, E. (1947a) Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii, I-Note préliminaire. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 23 (13), 1-15.
- Casier, E. (1947b) Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii, II-Etude comparative des types. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 23 (14), 1-32, 5pls.
- Casier, E. (1947c) Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii, III-Evolution des principaux caractères morphologiques et conclusions. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 23 (15), 1-45.
- 藤田恒太郎, 桐野忠大, 山下靖雄 (1995) 歯の解剖学, 第22版. 金原出版, 東京, 259pp.
- 後藤仁敏 (1978a) ドチザメの歯に関する組織発生学的研究. *口病誌*, 45 (4), 527-584.
- 後藤仁敏 (1978b) 歯および皮膚からみた板鰐類の進化と系統. *海洋科学*, 10 (2), 26-33.
- 後藤仁敏 (1981) 軟骨魚類. 亀井節夫・後藤仁敏・大森昌衛編, *古生物学各論4-脊椎動物化石*, 92-109, 築地書館, 東京.
- 後藤仁敏 (1985) 板鰐類における歯の進化と適応. *地団研専報*, 30, 19-25.
- 後藤仁敏 (1993) 魚類の鱗と歯の硬組織の起源と進化. *月刊海洋*, 25 (10), 628-637.
- Goto, M. (1991) Evolutionary trends of the tooth structure in Chondrichthyes. in Suga, S. and Nakahara, H. (eds.), *Mechanisms and Phylogeny of Mineralization in Biological Systems*, 447-451, Springer, Tokyo.
- 後藤仁敏, 大泰司紀之編 (1986) 歯の比較解剖学. 医歯薬出版, 東京, 268pp.
- Halstead, L. B. (1974) *Vertebrate Hard Tissues*. Wykeham, London, 170pp. [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—. 共立出版, 東京, 199pp.]
- Kent, B.W. (1994) *Fossil Sharks of the Chesapeake Bay Region*. Egan Rees & Boyer, Maryland, 146pp.
- 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 (5), 383-387.
- Ledoux, J. C. (1970) Les dents des Squalidés de la Méditerranée occidentale et de l'Atlantique nord-ouest africain. *Vie et Milieu, ser. A*, 21 (2A), 309-361.
- Ledoux, J. C. (1972) Les Squalidae (Euselachii) Miocènes des environs D'Avignon (Vaucluse). *Documents Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 52, 133-175.
- Leriche, M. (1905) Les poissons Tertiaires de la Belgique, II. Les poissons Éocènes. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 3, 49-228, 9pls.
- Leriche, M. (1910) Les poissons Tertiaires de la Belgique, III. Les poissons Oligocènes. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 5, 229-363, 14pls.
- Leriche, M. (1926) Les poissons Tertiaires de la Belgique, IV. Les poissons Néogènes. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 32, 367-472, 14pls.
- 日本解剖学会編 (1987) 解剖学用語, 改訂12版. 丸善, 東京, 121pp.
- Ørving, T. (1951) Histological studies of placoderms and fossil elasmobranchs, I. The endoskeleton, with remarks on the hard tissues of lower vertebrates in general. *Ark. Zool., ser. 2*, 2, 321-454, 8pls.

Peyer, B. (1968) *Comparative Odontology* (translated and edited by R. Zanderl). University of Chicago Press, Chicago, 347pp.

Reif, W. E. (1973) Morphologie und ultrastruktur des hai-"Schmelzes". *Zool. Scripta*, 2, 231-250.

谷内 透 (1997) サメの自然史. 東京大学出版会, 東京, 270pp.

上野輝彌 (1975) 魚類. 鹿間時夫編, 新版古生物学Ⅲ, 181-242, 朝倉書店, 東京.