

~~~~~  
総 説  
~~~~~

## 群馬県産の軟骨魚類化石についての一総括

高 乗 祐 司  
群馬県立自然史博物館

### 要 旨

群馬県産軟骨魚類化石について現在までの産出状況ならびに研究について総括を行い、今後の調査・研究のための指針とした。

1998年までに文献上で県内から報告された板鰓類化石は9属のみであった。それら以外は未報告であるが、今回の調査では、県内から合計して8目13科16属19種の軟骨魚類化石が産出していることが明らかとなった。

特に新第三系の富岡層群は3種の歯群化石が産出していることや、深海性板鰓類多産地層が存在することで重要である。よって、群馬県は軟骨魚類化石を研究する上で世界的にも重要なフィールドといえる。

キーワード：群馬県, 軟骨魚類, サメの歯, 足尾帯, 山中部溝帯, 富岡層群

Key words : Gunma Prefecture, chondrichthyes, Shark teeth, Ashio Tectonic Belt, Sanchu Graben, Tomioka Group

### はじめに

本州中央部に位置する群馬県には古生界から新生界にいたる様々な時代の地層が分布しており、多様な化石の産出が報告されている。それらの中には少数の軟骨魚類化石も含まれている。

群馬県産の軟骨魚類化石は、1900年に佐川栄次郎が勢多郡東村花輪の古生界からの化石を報告してから約100年が経過しているが、1998年12月までに論文や学会発表で報告された種類は9属にすぎなかった。

しかし近年、この状況が変化し、県内の地層には様々な軟骨魚類化石がかなり豊富に含まれていることが明らかとなってきた。

1993年、群馬県教育委員会に自然史博物館建設準備室が設置された。様々な方々の協力により展示準備のための資料調査を行った結果、未知の軟骨魚類化石が多数確認された。

さらに1995年、群馬県立自然科学資料館(当時)と自然史博物館建設準備室によって共同発掘されたハクジラ類化石に共産したツノザメ科などの軟骨魚類化石は、群馬県産軟骨魚類化石の多様性を示した。これらの事実はそうした

状況の変化の一端といえる。

本論では群馬県産軟骨魚類化石のうち、すでに報告されている標本と筆者が観察した標本の現在の状況を総括し、今後の収集・研究活動を実施していく上での一助としたい。

なお、本稿は1998年11月29日に開催された化石研究会第111回例会のシンポジウム「第2回サメの歯化石シンポジウム」での筆者の講演内容に加筆・修正したものである。

### 群馬県産軟骨魚類化石の研究史

表1には論文・学会発表で公表された群馬県産軟骨魚類化石を示した。佐川(1900)による報告以来、群馬県産軟骨魚類化石について触れられているものは11編あり、9属が報告されている。

第二次世界大戦以前には3編の報告があった。佐川(1900)は勢多郡東村花輪の古生界から産出した化石を *Helicoprion bessonowi* KARPINSKY として報告し、後に Yabe (1903) がその産出層準の層序や岩相について言及した。Yabe and Obata (1930) は日本産白亜紀魚類化石の報告の中で、群馬県産の *Hybodus basanus* EGERTON を報告した。

表1 公表されている群馬県産軟骨魚類化石 ※は Review 論文。

出版年	文献名	報告された種類	備考
1900	佐川,1900	1 <i>Helicoprion bessonowi</i> KARPINSKY	
1903	Yabe,H.1903	1 <i>Helicoprion bessonowi</i> KARPINSKY	
1930	Yabe,H.and Obata,T.,1930	2 <i>Hybodus basanus</i> EGERTON	
1952	星野,1952	3 <i>Carcharias cuspidata</i>	
1966	※ Patterson,C.1966	2 ? <i>Synechodus</i> sp.(= <i>Hybodus basanus</i> )	
1972	※ 後藤,1972	1 <i>Helicoprion bessonowi</i> KARPINSKY	星野(1952)は含まれない
1978	後藤・小林・大沢,1978	4 <i>Isurus</i> sp.	
1983	後藤・小林・大沢,1983	5 <i>Carcharodon megalodon</i> AGASSIZ	
1994	※ Goto,M.1994	1 <i>Helicoprion bessonowi</i> KARPINSKY 1 <i>Hybodus basanus</i> EGERTON	星野(1952)は含まれない
1994	※ Yabumoto and Uyeno,1994	4 <i>Isurus</i> sp. 5 <i>Carcharodon megalodon</i> AGASSIZ	星野(1952)は含まれない
1998	高桑他,1998	6 <i>Centroscymnus</i> sp. 7 <i>Somniosus</i> sp. 8 <i>Hexanchus</i> sp. 9 <i>Dalatias</i> sp.	

表2 一般書で紹介された群馬県産軟骨魚類化石

出版年	書籍名	内容	備考
1964	日本化石図譜	<i>Helicoprion</i> について	鹿間,1964
1966	原色化石図鑑	<i>Helicoprion</i> について	益富・浜田,1966
1975	新版古生物学Ⅲ	<i>Helicoprion</i> について	上野,1975
1977	群馬のおいたちをたずねて上巻	<i>Helicoprion</i> について	木崎他,1977a
1977	群馬のおいたちをたずねて下巻	吉井層産のサメの歯化石 富岡層群産サメの歯化石 富岡層群産サメの歯化石	木崎他,1977b
1977	日本標準化石図譜	<i>Helicoprion</i> について	森下,1977
1978	日曜の地学5-群馬の地質をめぐって	<i>Helicoprion</i> について <i>Hybodus</i> について 富岡層群産サメの歯化石	野村(編著),1978
1982	大地のあゆみ	富岡層群産 <i>Carcharodon megalodon</i> <i>Helicoprion</i> について	大地のあゆみ編集委員会,1982
1985	特別展・イグアノドン展図録	福島層・吉井層産サメの歯化石 松井田町産 <i>Carcharodon megalodon</i>	上野他,1985

戦後ではまず星野(1952)は富岡層群内に見られる礁上堆積物を古蛇崩礁と命名,そこからの産出化石の一つとして,サメの歯化石 *Carcharias cuspidata* をリストに挙げた。

Patterson(1966)はイギリスの白亜紀前期のサメに関する論文の中で,Yabe and Obata(1930)が *Hybodus basanus* としたものを ? *Synechodus* sp.として扱った。

後藤(1972)は国内の軟骨魚類化石の産地をまとめた中で *Helicoprion* の産地をリストアップしているが,星野(1952)の産地は含まれていない。

後藤・小林・大沢(1978)は,富岡層群小野層(=現在の原市層に相当)からの *Isurus* sp.の歯群化石を報告した。また,1983年には富岡層群吉井層(=現在の原市層に相当)から *Carcharodon megalodon* の歯群化石が報告された(後藤・小林・大沢,1983)。

1994年,京都で開催された第29回万国地質学会議において後藤仁敏,藪本美孝,上野輝彌らが日本産魚類化石の概要について口頭発表を行い,後にその内容が出版された。

この一連の研究では Goto(1994)が古生界と下部中生界,Yabumoto and Uyeno(1994)は上部中生界と新生界の日本産魚類化石を総括した。群馬県産軟骨魚類化石に関する内容としては後藤(1972)の後に報告された,後藤他(1978),後藤他(1983)の2標本が加わっただけであった。そして最も新しい報告は高桑他(1998)である。富岡層群の下部から,現在では深海性を示す4属の軟骨魚類の化石を報告した。

一方,地元では板鰐類化石の存在は古くから知られており,普及書では数回紹介されてきた。その概要について表2に示しておく。

## 古生代の軟骨魚類化石

群馬県に分布する主な古生界は秩父帯ならびに足尾帯中に点在する石炭～ペルム系の石灰岩オリストリスである。そのうち軟骨魚類化石は足尾帯中の石灰岩オリストリスから知られている。

佐川 (1900) は勢多郡東村花輪から発見された古生代軟骨魚類化石について、ロシア産の種に似るとして *Helicoprion bessonowi* として報告した。化石は3点産出し、東京帝国大学と足尾銅山、地質調査所に保管されたとしている。また Yabe (1903) はこの標本の含まれていた石灰岩の共産化石、層序と岩相について報告した。この化石は1980年代前半まで、脊椎動物化石としては日本最古のものであった。現在、標本は3点のうち1点だけが東京大学総合研究博物館に収蔵されている (ZMUT-PV-7477)。

この標本以降、数十年に渡って、群馬県内からは古生代軟骨魚類化石の産出は知られていなかった。1997年12月、群馬県立自然史博物館が実施した地元産化石を中心とした企画展「見てみませんか、私が掘り出した自然の宝もの (1998年3月～5月開催)」のための展示資料調査で、岡部勇氏が桐生市梅田産の歯化石を所有していることが明らかとなった。その時代は三葉虫、腕足類などの共産化石からペルム紀である。

この標本は舌側面しか観察することができないが、その形態は後藤ほか (1996) が報告した *Cladodus* sp. に類似している。大きさは後藤ほか (1996) のものよりやや小さい。主咬頭の基部には隆起線が縦に走り、尖頭は左、すなわち遠心に緩やかに曲がる。側咬頭の存在は確認できない。歯根は舌側方向に膨出している。

こうした特徴ならびに産出年代などから、この歯化石は暫定的に、“*Cladodus*” sp. であるとした。これは群馬県下から発見された2番目の古生代軟骨魚類化石となる。

## 中生代の軟骨魚類化石

県内に分布する中生界のうち、大型化石は奥利根層群(三疊系)、岩室層(下部ジュラ系)、戸倉沢層(上部ジュラ～下部白亜系)、山中地溝帯(下部白亜系)、叶屋層(下部～上部白亜系)等から報告されている。それらのうち、軟骨魚類化石は山中地溝帯から産出している。

山中地溝帯は秩父盆地の北西縁から群馬県南西部を経て長野県佐久に至る関東山地に狭長に分布している。

Matsukawa (1983) は山中地溝帯を4つの層に分け、下位から白井層(オーテリビアン)、石堂層(パレミアン)、瀬林層(アプティアン)、三山層(アルビアン～セノマニアン)の4層に分けた。

Yabe (1930) が報告した本邦白亜系産魚類化石の標本の一つが群馬県産である。この標本は *Hybodus basanus* とし

て報告された。産地は多野郡神ヶ原近郊(現在の中里村神ヶ原)とされている。詳細な産地は明らかでないが、記載には“*Ishido Group*”がその産出層準とされているので、現在の知見では石堂層であると考えられる。この標本は東北帝国大学収蔵標本とされており、No.35477の標本番号が与えられた。しかし、筆者はこの標本の現況を確認していない。また Patterson (1966) はこの標本を、? *Synechodus* sp. とした。

その後、山中地溝帯から産出した軟骨魚類化石に関する報告は無いが、近年、化石採集熱が高まり、石堂層、瀬林層の2層から県内外の化石収集家が軟骨魚類化石を採集している。それらの内数点(一部はキャスト)は、採集者諸氏のご厚意により、群馬県立自然史博物館に寄贈された。その中には *Scapanorhynchus* sp. が含まれている。

## 新生代の板鰓類化石

群馬県内の新生界の中でも最も発達し、かつ層序について盛んに議論されているのが県南西部に分布する富岡層群(中部中新統)である。大石・高橋 (1990) は富岡層群を下位から7つの層準に区分した。軟骨魚類化石は、小幡層、井戸沢層、原田篠層、庭谷層、原市層、板鼻層の6層準から報告あるいは確認している。

軟骨魚類化石包含層の中で最も下位に位置するのが小幡層である。星野 (1952) の報告した化石は *Carcharias cuspidata* とされている。現在この標本の所在は明らかでないが、本論ではこのままの分類を用いることにする。

小幡層の上位に整合で重なるのが井戸沢層である。1995年、富岡市内・簗川河床でのハクジラ類化石の発掘を行った際、ハクジラ類の骨格のそばから *Centroscymnus* sp., *Somniosus* sp., *Hexanchus* sp. など深海性と考えられる軟骨魚類の歯化石が産出した(高乗他, 1998)。後にその近くの露頭から *Odontaspis* sp., *Dalatis* sp. の2種が高山義孝氏らによって採集された。これらのうち *Centroscymnus* sp., *Somniosus* sp. の2種は愛知県の下部～中部中新統、師崎層群産のもの(西本・氏原, 1979)に次ぐ世界でも2例目の報告となった。

その後、清水勝氏、石原克彦氏らによって碓井川河床から数百本に達する微小な“深海性”軟骨魚類の化石が採集された。発見当初、この層準は井戸沢層だとしていたが、その後の層相の検討などの結果、現時点では井戸沢層の上位の原田篠層であると考えている。

これらの原田篠層産軟骨魚類化石にはツノザメ類の複数種に属すると考えられる歯化石や楯鱗化石が含まれる。井戸沢層と同じ *Centroscymnus* sp., *Somniosus* sp. の2属と考えられる種類も含まれるが、本層のものは井土沢層産のものに比べて大きさが小さい。世界的にもこれだけ大量の深海性軟骨魚類化石が産出した例は珍しい。

原田篠層の上位の庭谷層からは遊離した *Centroscymnus* sp., *Dalatias* sp. が産出した (高乗他, 1998)。また須藤豊氏, 高山義孝氏らによって鍋川流域から? *Mitsukurina* sp., *Isurus planus* (AGASSIZ) が採集されている。森平利政氏は鍋川流域の別地点から *Carcharodon megalodon* を採集している。この標本は先述の「大地のあゆみ」の表紙に用いられ, かつて群馬県立自然科学資料館に展示されていたこともある。

原市層は富岡層群の中でも脊椎動物化石の産出が最も多い。別項で詳述する *Parotodus benedeni* Le Han (後藤他, 1978では *Isurus* sp.とされたが, 後藤仁敏氏の私信により本種に変更する), *Carcharodon megalodon* (後藤他, 1983) の2種の歯群化石も本層にあたる。

原市層産の *C. megalodon* の遊離歯は, 安中市, 松井田町などから産出している。安中市産の標本の多くは中島一氏の採集によるものである。松井田町産の標本は NSM-PV-5432として国立科学博物館に収蔵されている (上野他, 1985)。

さらに原市層からは軟骨魚類の頭部以外の化石の興味深い標本も発見されている。安中市からは直径10cmに達する巨大な板鰐類の椎体1点が見つかった。この標本は関節面の部分しか保存されていないが, その大きさや原市層から産出する軟骨魚類歯化石などから判断して, *Carcharodon megalodon* である可能性が高いと考えている。

さらに同地域からはそれよりも小型の軟骨魚類の脊椎化石も数点見つかった。その中の1標本はその産状から一個体分と考えられる。この標本には確認されただけで65点の脊椎が保存されている。やや擾乱されているが, 脊椎がほぼ直線上に並んでいる。

また最近, 鍋川流域の原市層から *Isurus hastalis* (AGASSIZ) を主体とした軟骨魚類化石群が見つかった。化石群には *I. hastalis* のほか, *Isurus planus*, *Parotodus benedeni*, *Odontaspis?* sp., *Carcharinus* sp., *Dalatias* sp. *Carcharodon megalodon* などが含まれる。この化石群は *Isurus* 属と *Odontaspis* 属の2属がきわめて優勢で, その組成は埼玉県比企丘陵に分布する中部中新統の都幾川層群神戸礫岩層の軟骨魚類化石群集の組成 (糸魚川ほか, 1985; 葛袋地学研究会, 1988) とやや似ている。

富岡層群の最上位に位置する板鼻層は, その下部と上部で堆積環境が著しく異なる。本層下部は漸深海帯の堆積物と考えられ, その中には浅海からの流れ込みと考えられる粗粒堆積物が挟在している。粗粒堆積物にはシェルベッドが多数存在し, 軟骨魚類化石の大部分がそうした部分から産出している。

碓井川流域から *Carcharodon megalodon*, ? *Isurus planus*, *Carcharinus* sp., *Pristiophorus* sp. などの歯化石, 吻棘が産出している。*C. megalodon* は故布施仲男氏が採集した標本 (布施雪枝氏標本) の他, 安中市郷土館に1点収

蔵されている。

富岡層群以外の新第三系からの軟骨魚類化石は確認していない。また, 第四系については淡水成あるいは汽水成の堆積物だけであり, 板鰐類化石は知られていない。

## 歯群化石について

後藤他 (1978) が報告した歯群化石は, 現在では前述のとおり *Parotodus benedeni* のものと考えられる。この標本は群馬県立博物館に収蔵後, 群馬県立歴史博物館に移管され, 現在では群馬県立自然史博物館に収蔵されている。極めて硬いノジュール中に保存されており, クリーニング作業は完了していない。後藤他 (1978) はノジュール中には少なくとも44本の歯化石を確認し, *Isurus* 属の系統関係を知る上で重要な標本であるとした。現在, 属は変わったがその重要性は変わらない。また, この標本には楯鱗の密集部がみられる。一般に共産しにくい歯化石と楯鱗化石との関係を検討する上でも重要な標本である。

この他, 吉井町から *Isurus planus* と考えられる歯群化石が見つかった。これは清水恵三郎氏が採集・所蔵しているもので, クジラ類の骨格化石と共産したものである。

*Carcharodon megalodon* の歯群化石では, 後藤他 (1983) はブロック中に27ないしは30本の *C. megalodon* の歯化石を確認している。しかし, 標本の所在が明らかでない。

日本での板鰐類の化石歯群は, すでに報告された群馬県産の2例を含めても5標本 (上野他, 1989; 上野他, 1990; 野村他, 1991) しかない。またそれらを元に歯列が復元されたものは国内では上野他 (1989) と上野他 (1990) の2例のみである。国外でも同一個体の化石歯群に基づく歯列解析は極めて少ない (後藤, 1989)。

群馬県産の歯群化石はその産状からいずれも同一個体に由来するものである可能性が極めて高く, 重要な標本といえる。

## ま と め

現時点までに群馬県内からの産出を確認した軟骨魚類化石を表3ならびに表4に示した。

表3では分類群ごとに示した。今のところ群馬県からは8目13科16属19種の軟骨魚類化石が見つかった。今後の調査・研究によって特に種レベルの数は増加する傾向にあると考えられる。

次に表4に産出層準の年代ごとに示した。群馬県からは古生代・中生代・新生代といった顕生代を構成する全ての代から軟骨魚類化石が産出している。日本国内で同じ様な産出状況を示すのは岐阜県, 宮城県などごく僅かな都道府県に限られている。このことから, 群馬県は日本でも有数の軟骨魚類化石産地といえる。

表3 群馬県産軟骨魚類化石リスト (分類群別)

Order	Family	Genus	Species	Age
エウゲネオダス目 Eugeneodontiformes	アガシゾドウス科 Agassizodontidae	ヘリコプリオン属 <i>Helicoprion</i>	<i>Helicoprion bessonowi</i>	Permian
クテナカンタス目 Ctenacanthiformes	ヒボドウス科 Hybodontidae	ヒボドウス属 <i>Hybodus</i>	<i>Hybodus basanus</i>	Cretaceous
	クテナカンタス科 Ctenacanthidae	"クラドウス"属 " <i>Cladodus</i> "	" <i>Cladodus</i> " sp.	Permian
カグラザメ目 Hexanchiformes	カグラザメ科 Hexanchidae	カグラザメ属 <i>Hexanchus</i>	<i>Hexanchus</i> sp.	Tertiary, Miocene
ツノザメ目 Squaliformes	ツノザメ科 Squalidae	ユメザメ属 <i>Centroscymnus</i>	<i>Centroscymnus</i> sp.	Tertiary, Miocene
		ヨロイザメ属 <i>Dalatias</i>	<i>Dalatias</i> sp.	Tertiary, Miocene
		オンデンザメ属 <i>Somniosus</i>	<i>Somniosus</i> sp.	Tertiary, Miocene
ノコギリザメ目 Pristiophoriformes	ノコギリザメ科 Pristiophoridae	ノコギリザメ属 <i>Pristiophorus</i>	<i>Pristiophorus</i> sp.	Tertiary, Miocene
カスザメ目 Squatiformes	カスザメ科 Squatinae	カスザメ属 <i>Squatina</i>	<i>Squatina</i> sp.	Tertiary, Miocene
ネズミザメ目 Lamniformes	カルカリアス科 Carchariidae	カルカリアス属 <i>Carcharias</i>	<i>Carcharias cuspidata</i>	Tertiary, Miocene
	オオワニザメ科 Odontaspidae	オオワニザメ属 <i>Odontaspis</i>	<i>Odontaspis</i> sp.	Tertiary, Miocene
	ミツクリザメ科 Mitsukurinidae	スカパノリンクス属 <i>Scapanorhynchus</i>	<i>Scapanorhynchus</i> sp.	Cretaceous
	ネズミザメ科 Lamnidae	ミツクリザメ属 <i>Mitsukurina</i>	<i>Mitsukurina?</i> sp.	Tertiary, Miocene
		ホホジロザメ属 <i>Carcharodon</i>	<i>Carcharodon megalodon</i>	Tertiary, Miocene
		アオザメ属 <i>Isurus</i>	<i>Isurus hastalis</i> <i>Isurus planus</i> <i>Isurus oxyrinchus?</i>	Tertiary, Miocene Tertiary, Miocene Tertiary, Miocene
オトドウス科 Otodontidae	パルトオトダス属 <i>Parotodus</i>	<i>Parotodus benedeni</i>	Tertiary, Miocene	
メジロザメ目 Carchariniformes	メジロザメ科 Carcharinidae	メジロザメ属 <i>Carcharinus</i>	<i>Carcharinus</i> sp.	Tertiary, Miocene

Total

8 Order

13 Family

16 Genus

19 Species

表 4 群馬県産軟骨魚類化石リスト (地質年代別)

代	紀	世	(期)	層群名	地層名	板鰓類化石
新生代	新第三紀	中新世	中期	富岡層群	板鼻層	<i>Pristiophorus</i> sp. <i>Squatina</i> sp. <i>Carcharodon megalodon</i> <i>Isurus planus</i> <i>Garcharinus</i> sp.
					原市層	<i>Dalatias</i> sp. <i>Odontaspis</i> sp. <i>?Mitsukurina</i> sp. <i>Carcharodon megalodon</i> <i>Isurus hastalis</i> <i>Isurus benedeni</i> <i>Isurus planus</i> <i>Isurus oxyrinchus?</i> <i>Carcharinus</i> sp.
					庭谷層	<i>Centroscymnus</i> sp. <i>Dalatias</i> sp. <i>?Mitsukurina</i> sp. <i>Carcharodon megalodon</i> <i>Isurus planus</i>
					原田篠層	<i>Centroscymnus</i> sp. <i>Dalatias</i> sp. <i>Somniosus</i> sp. Other Squalids
					井戸沢層	<i>Hexanchus</i> sp. <i>Centroscymnus</i> sp. <i>Dalatias</i> sp. <i>Somniosus</i> sp. <i>Odontaspis</i> sp.
					小幡層	<i>Carcharias cuspidata</i>
中生代	白亜紀		前期	山中地溝帯	瀬林層	<i>Scapanorhynchus</i> sp.
					石堂層	<i>Hybodus basanus</i> <i>Scapanorhynchus</i> sp.
古生代	ペルム紀			足尾帯	石灰岩体	<i>Helicoprion bessonowi</i> "Cladodus" sp.

次に各時代毎の今後の展望について述べる。

### 古生界

足尾帯の中核をなす栃木県葛生町の石灰岩体からは魚類の歯(後藤, 1975)やペタログラス類 *Petalorhynchus* sp.の歯化石(後藤, 1984, 1994)などが報告されている。よって、今後の調査によってその延長部分や秩父帯から軟骨魚類化石が見つかる可能性がある。

### 中生界

足尾帯や秩父帯を構成する三疊系から産出する可能性がある。また、国内の他の下~中部ジュラ系同様、岩室層からも軟骨魚類化石産出の可能性がある。

### 新生界

分類群の数、産出数共に富岡層群が飛び抜けている。国内の中新統から産出例のある *Dasyatis*, *Myliobatis* といったエイ類、その他のサメ類が見つかる可能性も高い。

最後にこれらの群馬県産軟骨魚類化石の研究を進めていく上での課題を述べる。

1. 標本の多くが未記載であるので、それらの記載作業を早急に進める必要がある。
2. 群馬県内からは産出が希な歯群化石が複数産出している。これらについては歯化石の通常の記載にとどまらず、歯列復元を念頭に入れて研究を進める必要がある。
3. 富岡層群から多数産出することが確認された深海と考えられるツノザメ科軟骨魚類については、こうした化石を多産する産地は世界的にも希有であるため、記載のみならず、その古生態についても議論を進め、現生においても未知の部分が多い。これらの軟骨魚類の生態を解明する手がかりとする必要がある。

## 謝 辞

後藤仁敏博士(鶴見大学歯学部)には化石研究会例会での発表の機会をいただき、粗稿を読んでいただいた。上野輝彌博士(国立科学博物館)からは日頃から様々なご指導をいただき、粗稿を読んでいただいた。査読をしていただいた藪本美孝博士(北九州市立自然史博物館)からは有益な助言をいただいた。矢部英生博士(新潟大学大学院)からは文献等について御教示をいただいた。

*Heriocoplion* の閲覧にあたっては、棚部一成博士(東京大学理学部)、塚越哲博士、市川健雄氏(東京大学総合研究博物館)に便宜を図っていただいた。また、Dr. Gerard J. McGOWAN(国立科学博物館)には英文要旨の御教示をいただいた。

群馬県立自然史博物館の長谷川善和館長、中島啓治副館長をはじめ、伊藤収氏、野村正弘氏、高橋武夫氏、角田寛子氏、元職員の田中宏之氏(県立中央高校)には県内の地

質ならびに化石産地に関する御教示ならびに激励をいただいた。

下記の方々には所蔵標本の閲覧ならびに情報収集にあたり、様々な便宜を図っていただいた(順不同)。中島一氏(群馬県安中市)、清水恵三郎氏(群馬県前橋市)、高山義孝氏(群馬県前橋市)、清水勝氏(群馬県桐生市)、須藤豊氏(群馬県高崎市)、石原克彦氏(群馬県桐生市)、山澤隆氏(埼玉県秩父市)、藤井孝二氏(埼玉県川越市)、岡部勇氏(埼玉県東松山市)、尾ヶ井清彦氏(埼玉県三郷市)、松原剛史氏(群馬県高崎市)、森平利政氏(群馬県富岡市)、黒沢利衛氏(群馬県吉井町)、高安正雄氏(東京都練馬区)、佐藤千代子氏(群馬県沼田市)、布施幸枝氏(群馬県沼田市)、林信吾氏(群馬県大間々町)、飯島静男氏(群馬県高崎市)。

そして、すでに鬼籍に入られた佐藤信一、布施仲男の両氏からは建設準備の段階から様々な御指導・激励をいただいた。

以上の方々に厚く御礼申し上げる。

## 参 考 文 献

- 大地のあゆみ編集委員会(編)  
1982 大地のあゆみ, 上毛新聞社, 207pp.
- 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, 78(11): 585-600.
- 1975 本邦のペルム系および三疊系からの魚類化石群の発見—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(2): 72-74.
- 1984 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ラスの歯化石の発見. 地球科学, 38(3): ii-142.
- 1989 化石巨大鮫 *Carcharocles megalodon* の顎の復元. 化石研究会誌, 22: 7-13.
- 1994 日本産の古生代・中生代魚類化石について. 地団研専報, 43: 1-16.
- Goto, M.  
1994 Paleozoic and early Mesozoic fish faunas of the Japanese Islands. The Island Arc, 3: 247-254.
- 後藤仁敏・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の化石について(予報). 地質学雑誌, 84(5): 271-272.
- 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). 地質学雑誌, 89(10): 597-598.
- 星野通平  
1952 古蛇崩い礁—礁上堆積物の一例—. 趣味の地学, 5(6): 314-318.
- 糸魚川淳二・西本博行・柄沢宏明・奥村好次  
1985 瑞浪層群の化石3. サメ・エイ類(板鯢類). 瑞浪市化石博物館専報, 5, 89p.
- 木崎喜雄・野村 哲・中島啓治(編著)  
1977a 群馬のおいたちをたずねて 上, 上毛新聞社, 238pp.  
1977b 群馬のおいたちをたずねて 下, 上毛新聞社, 229pp.

## 葛袋地学研究会

- 1988 埼玉県比企南丘陵 (中新世第三紀) 板鰐類化石歯の記録。  
葛袋地学研究会研究報告, 2, 51pp.

## 益富壽之助・浜田隆士

- 1966 「原色化石図鑑」, 保育社, 268pp.

## Matsukawa, M.

- 1983 Stratigraphy and sedimentary environments of the Sanchu Cretaceous, Japan. Mem. Ehime. Univ., Ser. D, 9: 1-50.

## 森下 晶

- 1977 「日本標準化石図譜」, 朝倉書店, 242pp.

## 西本博行・立松正衛・沢田弘司

- 1980 北陸層群産板鰐類頭蓋骨化石。瑞浪市化石博物館研究報告, 7: 113-116.

## 西本博行・氏原 温

- 1979 中新世師崎層群の板鰐類化石群集。瑞浪市化石博物館研究報告, 6: 53-64.

## 野村正純・畑中 恣・西本博行・柄沢宏明・七尾野尻湖友の会

- 1991 能登半島の中中部中新統七尾石灰質砂岩層産の *Megasqualus serriculus* (Jordan and Hannibal) の顎歯群。瑞浪市化石博物館研究報告, 18: 33-45.

## 野村 哲 (編著)

- 1978 「群馬の地質をめぐって」, 築地書館, 199pp.  
1987 「群馬の地質をめぐって 改訂版」, 築地書館, 199pp.

## 大石雅之・高橋雅紀

- 1990 群馬県高崎地域に分布する中新統一とくに庭谷不整合形成過程について一。東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, 92, 17p.

## Patterson, C.

- 1966 British Wealden sharks. Bull. Brit. Mus. (Natural History). Geology, 11: 283-350.

## 佐川栄次郎

- 1900 日本及ロシアに出でし最古魚類遺歯。地学雑誌, 12:

26-29.

## 鹿間時夫

- 1964 「日本化石図譜」, 朝倉書店, 286pp.

## 高桑祐司・森平利政・福澤宗治

- 1998 富岡層群から発見されたツノザメ科の深海性板鰐類化石2属について。日本古生物学会1998年年会講演予稿集, 26

## 上野輝弥

- 1975 魚類, In 新版古生物学III, 朝倉書店, 181-242.

## 上野輝弥・加瀬友喜・椎名仙卓 (編)

- 1985 特別展・イグアノドン図録。日本テレビ放送網株式会社, 99pp.

## 上野輝弥・坂本 治・関根浩史

- 1989 埼玉県川本町中新統産出カルカロドン・メガロドンの同一個体に属する歯群。埼玉県立自然史博物館研究報告, 7: 73-85.

## 上野輝弥・近藤康生・井上浩吉

- 1990 千葉県銆南町鮮新統千畑層から産したネズミザメ科イサルス・ハスタリス *Isurus hastalis* (AGASSIZ) の同一個体の歯群および脊椎骨群化石。千葉県立中央博物館自然誌研究報告, 1: 15-20.

## Yabe, H.

- 1903 On a fusulina-limestone with *Helicoprion* in Japan. Jour. Geol. Soc. Tokyo, 10: 1-13.

## Yabe, H. and Obata T.

- 1930 On some fossil fishes from the Cretaceous of Japan. Japanese Journal of Geology and Geography, 7: 43-44.

## Yabumoto, Y. and Uyeno T.

- 1994 Late Mesozoic and Cenozoic fish faunas of Japan. The Island Arc, 3: 255-269.



## Abstract

## A review of fossil Chondrichthyes from Gunma Prefecture, Central Japan

Yuji TAKAKUWA

*Department of Geology, Gunma Museum of Natural History*

A review of Chondrichthyes fossils from Gunma Prefecture, Central Japan, until 1998, is given. Only nine Chondrichthyes genera have been reported from Gunma. However, a large quantity of both species and specimens are known from amateur collections through our preparation work for Gunma Museum of Natural History. As a result, this review lists 8 orders, including 13 families, 16 genera and 19 species that have so far been identified.

In Palaeozoic strata, Permian Chondrichthyes are the oldest vertebrate fossils known from Gunma. Two species are recognized. One of these species, *Helicoprion besonowi*, first reported in 1900, was the oldest vertebrate fossil known in Japan until the 1980's. These

ancient fish were recovered from a limestone block belonging to the Ashio tectonic belt.

In Mesozoic strata, Chondrichthyes specimens were recovered only from the Early Cretaceous Sanchu Graven. Two species have been identified.

In Cenozoic strata, Chondrichthyes fossils were recovered from six formations of the Tomioka Group, in southwest Gunma. Fifteen species have been identified. Three sets of dentition (three species) were recovered from the Haraichi formation. In addition, concentrations of bathyal squalids were recovered from the Idozawa and Haratajino formations, which are interesting and important for elasmobranch palaeontology.

---

高桑祐司

群馬県立自然史博物館：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

Yuji TAKAKUWA

Department of Geology, Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma, 370-2345, Japan.