

イチモンジハゼ (スズキ目: ハゼ科) の骨格系の観察

萩原清司*

Osteological observation of *Trimma grammistes* (Perciformes: Gobiidae)

HAGIWARA Kiyoshi*

キーワード: イチモンジハゼ, ハゼ科, 骨格系, 形態

Key words: *Trimma grammistes*, Gobiidae, osteology, morphology

イチモンジハゼ *Trimma grammistes* の骨格系の観察を行い, Winterbottom によるペガススベニハゼ *T. annosum* の骨格系と比較した。両種は概ね同様の骨格形質を有していたが, イチモンジハゼは頭骨の頭頂部に前頭骨突起があること, 篩骨の上部後端に軟骨をともなうこと, 第3尾椎前椎体の神経棘および血管棘が幅広くなること, 第4鰓条骨は第3鰓条骨と比較して細くならないこと, 最後方の肋骨が大きく後方に湾曲することなどでペガススベニハゼと異なっていた。また, 微小な後疑鎖骨や最前列と2列目以降が大きく異なる特異な鰓耙列などの形状について新たに記載した。

The osteological system of *Trimma grammistes* was observed, and it was compared with *T. annosum* which was described by Winterbottom. As a result, both species had the same osteological characters approximately. *T. grammistes* had the unique characters as follows; an ascending process on the top of the cranium, a cartilage at the end of upper side of the ethmoid, wide spread of the nural spine and heamal spine attached the 3rd preural vertebra, the 4th branchiostegals ray width of the same as the 3rd's. Posterior part of the last rib having great curved. Adding, the minute postcleithrums, and differences of gill rakers of front row after the 2nd row were described.

はじめに

ハゼ科 Gobiidae のベニハゼ属 *Trimma* 魚類はインド・太平洋域から 50 種あまりが知られている一群である。本属の全身骨格系の詳細な記載は Winterbottom (2003) がペガススベニハゼ *T. annosum* について行っているが, 他は一部の種の脊椎骨に関する断片的な記述 (Winterbottom & Zur, 2007; Winterbottom & Southcott, 2007) が行われているに過

ぎず, 属内外との骨学的な比較検討を行うに十分な情報が得られていないのが現状である。そこで, ベニハゼ属魚類の骨学的特徴を明らかにすることを目的とした研究の一環として, これまで骨格系の記載が行われていないイチモンジハゼ *T. grammistes* (Tomiyama, 1936) を材料に全身骨格系の観察を行った。

なお本研究は, 文部科学省科学研究費補助金の基盤盤研究 (c) 魚類における性転換現象の系統発生と社会構

* 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 横須賀市深田台 95
原稿受付 2008 年 12 月 20 日 横須賀市博物館業績 第 620 号

造に関する研究(課題番号 19570016)の一環として実施したものである。

研究材料と方法

観察に使用した標本を以下に示した。すべて千葉県館山市波左間で採集され、横須賀市博物館魚類資料(YCM-P)として保存されているものである。

透明骨格標本: YCM-P42137, 1 個体, 29.0mm SL, 雄, 20030208 (採集年月日, 以下同様)。

軟 X 線観察標本: YCM-P35864, 8 個体, 22.2-29.4mm SL, 19990612。YCM-P35923, 2 個体, 25.9-28.2mm SL, 19990911。YCM-P38991, 1 個体, 36.7mm SL, 20000513。YCM-P42130, 1 個体, 26.5mm SL, 20030208。

標本は 10% ホルマリン水溶液で固定, 70% エタノール水溶液中で保存したものを用いた。骨格の観察は二重染色法(澄川・藤田, 1984)により硬骨をアリザリンレッド S で, 軟骨をアルシアンブルー 8GX によって分染した透明骨格標本を主として用い, 脊椎骨・尾鰭骨・背鰭および臀鰭担鰭骨の観察には補助的に軟 X 線写真(SOFRON SRO-M50 で撮影)を用いた。検鏡と作図は双眼実体顕微鏡(OLYMPUS SZX12)と描画装置を用いて 7~90 倍の範囲で行った。

なお本報告で用いた骨格系の名称は主として Rojo (1991), 岩井 (1985), 藤田 (1990) を, 略号については林ほか (1986) を, 鰭条数の計数方法は Nakabo (2002) をそれぞれ参考にした。

以下, 骨格の記載に関しては図に略号で示し, 各記載文中と図の説明には骨格の和名称と英名称を記した。図中では骨格を実線で, 軟骨を黒く塗りつぶして表した。

観察結果

1. 頭骨 cranium (第 1 図, 第 2 図)

頭骨は鋤骨 vomer (VO), 篩骨 ethmoid (ETH), 側篩骨 lateral ethmoid (LE), 前頭骨 frontal (FRO), 蝶耳骨 sphenotic (SPH), 上後頭骨 supraoccipital (SOC), 上耳骨 epiotic (EPO), 外後頭骨 exoccipital (EXO), 基後頭骨 basioccipital (BSO), 副蝶形骨 parasphenoid (PS), 前耳骨 prootic (PRO) から形成されている。

鋤骨に歯はない。篩骨の後方は板状に張り出して眼窩内の約 1/4 を占める左右眼窩の隔壁を形成し, その全縁部には 1 小穴がある。側篩骨後端の眼窩上縁部は軟骨片となり, 両眼間から眼窩後方にかけての前頭骨は溝を形成する。左右の頭頂骨の接合部後端には上方に突き出た板状の突起があり, これに連続して上後頭骨には後方に向かって尖った鶏冠状の突起が発達する。上耳骨は後方に向かう鈍い突起を形成し, この外側に後側頭骨 posttemporal (第 10 図, POT) の上部が接続する。左右の外後頭骨に挟まれた基後頭骨は後端で脊椎骨 vertebra (第

3 図, V) に接続する。

2. 脊椎骨・肋骨・上肋骨 vertebra and ribs

(第 2 図, 第 3 図)

脊柱は脊椎骨, 肋骨 pleural rib (PR), 上肋骨 epipleural rib (EPR) から成り, 脊椎骨は神経棘 neural spine (NS) をもつ腹椎骨 abdominal vertebra (AV) と神経棘と血管棘 heamal spine (HS) をもつ尾椎骨 caudal vertebra (CV) とに分けられる。脊椎骨数(腹椎骨数+尾椎骨数)は $10 + 16 = 26$ で安定している。脊椎骨の多くは神経棘の基部付近の側面に小孔を有し, 開孔の大きさおよび数は第 1 尾椎骨を中心に大きく, 前方または後方に向かうに従って小さくなる。神経棘の基部には脊索が貫通する神経弓門 neural arch (NA) が, 第 10 腹椎骨の血管突起および血管棘の基部には血管が貫通する血管弓門 heamal arch (HA) が形成される。第 1 尾椎骨の血管棘は左右に弱く膨らみ, 中央には鰹の後端が挿入されるアーチ状の孔が開く (Winterbottom, 2003 はこの孔を heamal arch, 血管弓門を heamal canal としている)。上肋骨は細い棒状で, 第 1 腹椎骨から第 2 尾椎骨までの脊椎骨に対在して計 12 対となる。肋骨は第 3 腹椎骨から第 10 腹椎骨に対在して計 8 対, 最後尾のものは他に比べて短く, 後方に大きく湾曲して先端は第 1 尾椎骨の血管棘先端に接近する。

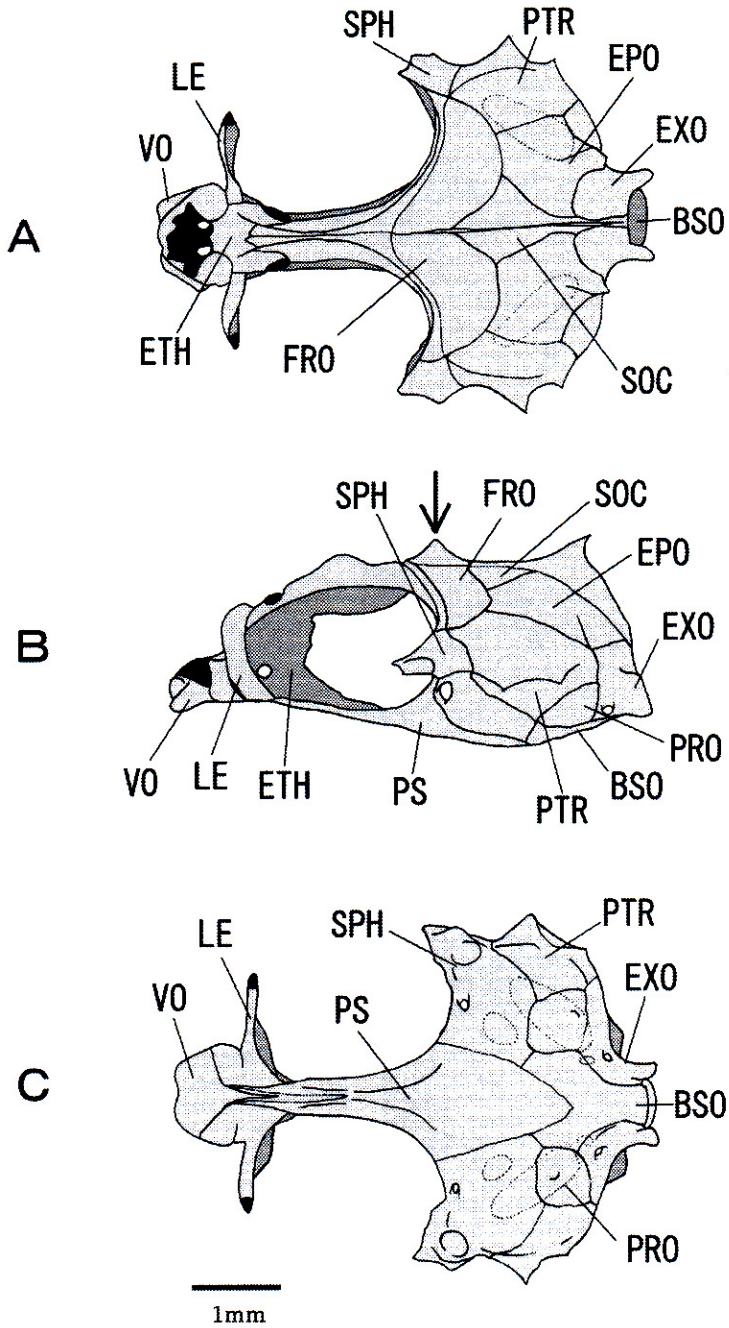
3. 背鰭・臀鰭担鰭骨 dorsal and anal fin pterygioms (第 2 図)

背鰭担鰭骨 dorsal pterygiophore (DOP) および臀鰭担鰭骨 anal pterygiophore (ANP) はいずれも, 遠位担鰭骨 distal pterygiophore (DIP), 間担鰭骨 median pterygiophore (MEP), 近位担鰭骨 proximal pterygiophore (PRP) の 3 者 1 組から成るが, 前方の担鰭骨ほどそれらの癒合度合いが高くなっている。

背鰭および臀鰭担鰭骨数は鰭条数とともに個体変異があるが, YCM-P42137 (D VI - I, 9; A I, 8) の観察結果を以下に示す。

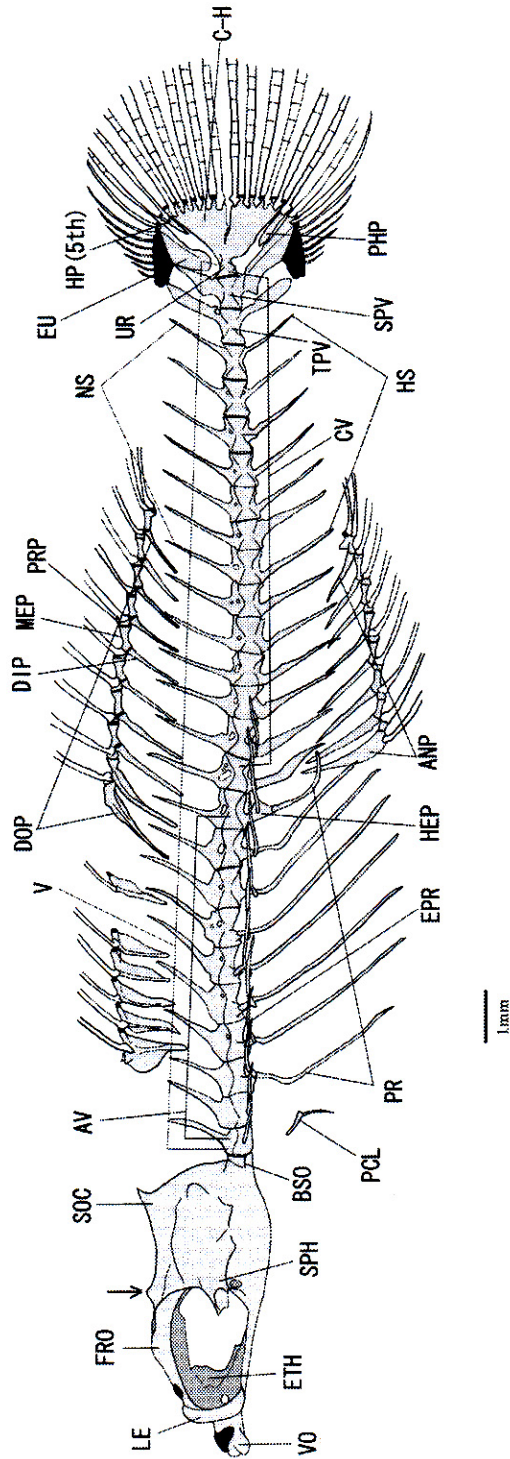
背鰭担鰭骨は第 1 背鰭を支持する前方の 6 組の担鰭骨(第 1~第 6 背鰭担鰭骨)は近位担鰭骨, 間担鰭骨, 遠位担鰭骨, が癒合する。第 1・第 2 背鰭担鰭骨は第 3 と第 4 腹椎骨, 第 3・第 4 背鰭担鰭骨は第 4 と第 5 腹椎骨の間に 2 本ずつ挿入され, 第 5・第 6 背鰭担鰭骨は第 5 から第 7 腹椎骨の間にそれぞれ 1 本ずつ挿入される。第 2 背鰭の担鰭骨(第 7~第 16 背鰭担鰭骨)は, 第 7・第 8 背鰭担鰭骨では遠位担鰭骨と間担鰭骨が癒合し, 第 9~16 背鰭担鰭骨では癒合しない。そして, 第 8 腹椎骨から第 7 尾椎骨までの間にそれぞれ 1 組の担鰭骨が挿入される。

臀鰭担鰭骨は 8 組の担鰭骨(第 1~第 8 臀鰭担鰭骨)から成り, 第 1 のみ遠位担鰭骨と間担鰭骨の癒合が見られ,

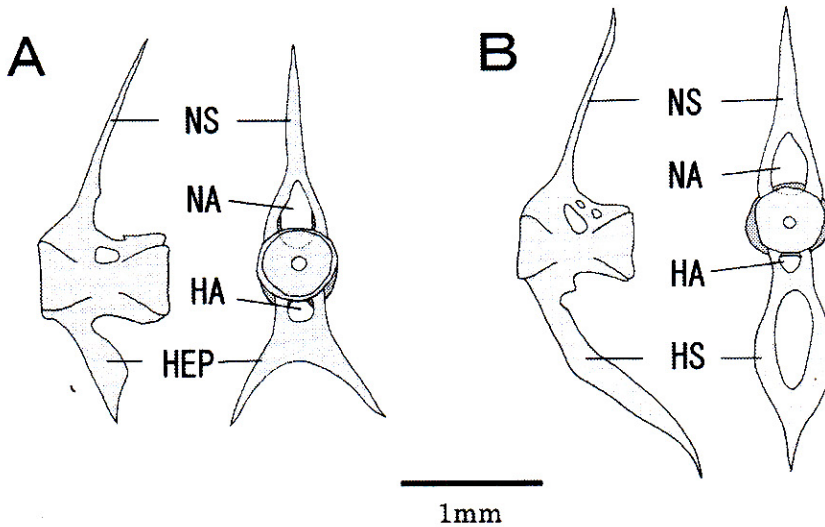


第1図 頭骨：A、背面；B、左側面；C、腹面；↓、頭頂部の上方突起；黒色部、軟骨；暗灰色部、後背部分。

Fig. 1 Cranium: A, dorsal view; B, left lateral view; C, ventral view; ↓, ascending process on the top of the cranium; black painting, cartilage; dark gray painting, backside view.



第2図 中軸骨格および背鰭・臀鰭担鰭骨：内臓骨系・肩帯・腰帯を除去した全身骨格の左側面；黒色部、軟骨；暗灰色、後背部分。
 Fig. 2 Vertebra, dorsal and anal fin pterygiums: left lateral view of the skeleton of the whole body that bones of the skull, pectoral girdle and pelvic girdle were removed; black painting, cartilage; dark gray painting, backside view.



第3図 脊椎骨：A，第10腹椎骨；B，第1尾椎骨（ともに左図，左側面；右図，正面）。

Fig. 3 Vertebra: A, 10th abdominal vertebra; B, 1st caudal vertebra (both, left figure, left lateral view; right figure, front view).

第2～第8では癒合しない。第1は遠位担鰭骨で臀鰭棘，近位担鰭骨で臀鰭第1軟条の計2本の鰭条を支持するが，第2以降では各1本の軟条を支持する。第1および第2臀鰭担鰭骨は肥厚し，第10腹椎骨と第1尾椎骨の間に挿入される。第3～第8臀鰭担鰭骨は第1～第6尾椎骨の間にそれぞれ1本ずつ挿入される。

4. 尾鰭骨 caudal skeleton (第2図，第4図)

第3尾鰭前椎体 third preural vertebra (TPV) および第2尾鰭前椎体 second preural vertebra (SPV) の神経棘と血管棘は，それより前方の尾椎骨の神経棘や血管棘と比較して扁平となっている。尾部棒状骨 urostyle (UR) は下尾骨 hypural (HP) と癒合して尾部扇状骨板 centrum-hypural plate (C-H) を形成する。尾部棒状骨の側縁には鈍い突起がみられる。尾部扇状骨板の後縁には深い欠刻があり，第3・第4下尾骨からなる上葉と第1・第2下尾骨からなる下葉に分かれる。第2尾鰭前椎体の神経棘と尾部扇状骨板の間には，前方に癒合し板状となった1個の上尾骨 epiural (EU) とその後方に第5下尾骨があり，第3尾鰭前椎体の血管棘と尾部扇状骨板の間には，尾部棒状骨から遊離した準下尾骨 perhypural (PHP) がある。また，第3尾鰭前椎体の神経棘先端から上尾骨前縁にかけて尾鰭前椎体神経棘間軟骨が，第3尾鰭前椎体の血管棘先端から第2尾

鰭前椎体の血管棘の前縁にかけて尾鰭前椎体血管棘間軟骨がある。上尾骨・尾部扇状骨板・準下尾骨・第2尾鰭前椎体の血管棘のそれぞれの先端部は軟骨となる。

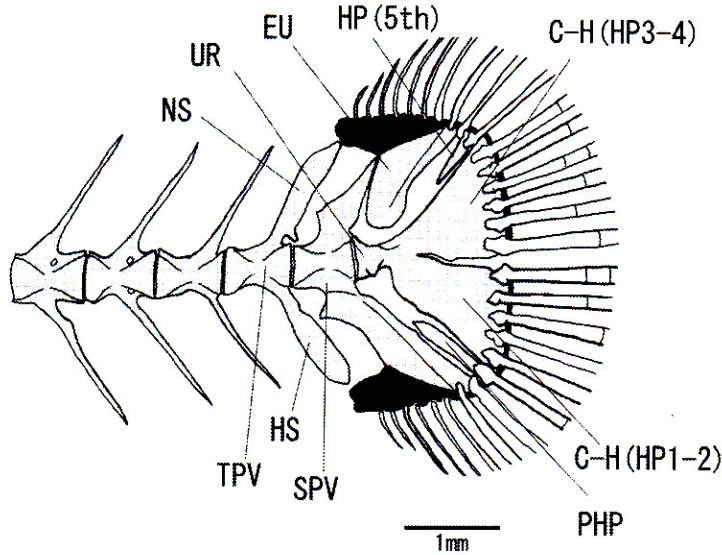
5. 顎骨 jaws

1) 上顎 upper jaw (第5図，第7図)

上顎は主上顎骨 maxillary (MX) と前上顎骨 premaxillary (PMX) から成り，主上顎骨 supramaxillary は存在しない。主上顎骨の前方は棍棒状，後方は板状となり，後端は下向きに尖ってわずかな欠刻が見られる。前上顎骨の上方突起は短く，やや前方に傾き，その内側に吻部軟骨 rostral cartilage (RC) と主上顎骨との関節部がある。前上顎骨の後端は板状で丸みを帯び，やや下方を向く。上顎歯は前上顎骨のみに存在し，全ては先端がわずかに内側に向かって湾曲した円錐歯で，外側には15本前後の大型・中型が交互にならんだ1歯列，その内側には多数の小型歯が不規則に並ぶ。歯列の後端は前上顎骨後縁のわずか前方まで続く。

2) 下顎 lower jaw (第6図，第7図)

下顎は歯骨 dentary (D)，角骨 angular (ANG)，後関節骨 retroarticular (REA) から成る。歯骨の後方は鞘状となって角骨の前方が深く挿入され，角骨の中央から歯骨の中へ



第4図 尾鰭骨格：第11尾椎骨より後方の中軸骨格の左側面（尾鰭軟条は先端部を省略）；黒色部，軟骨。

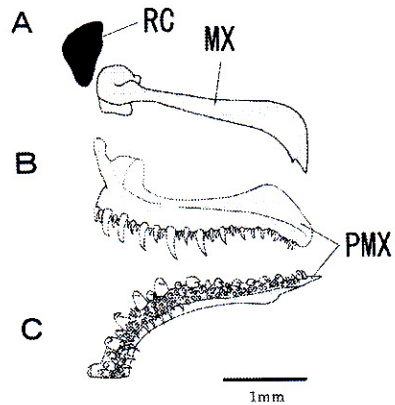
Fig. 4 Caudal skeleton: left lateral view of the vertebrae of the back than 10th vertebra (top of the caudal rays were omitted); black painting, cartilage.

と棒状のメッケル軟骨 Meckel's cartilage (MEC) が伸長し、角骨の後端には後関節骨が付属している。角骨の前方は上下に深く二分し、上方がやや長い。歯骨は、先端に下向きの鈍い突起があり、下縁の前方 1/3 付近には後方に向かって欠刻がある。歯骨後縁は円くふくらむが、上端から 1/3 の位置に浅い欠刻が、3/4 の位置には歯骨長の 1/4 ほどの深い欠刻が見られる。下顎歯は上顎歯と同様な円錐歯で、歯骨の外側に 8 本前後の大型・中型が交互にならんだ 1 歯列、その内側に 1 小歯列があり、最も内側では前方 1/4 は 2 小型歯列、その後方 1/2 は中型歯列、後方の 1/4 では 1 小型歯列となる。歯骨上縁後部は上方にふくらむ突起を形成するが、歯列はその高さの 2/3 の位置に達する。

6. 懸垂骨および鰓蓋骨 suspensorium and opercular bones (第7図, 第8図)

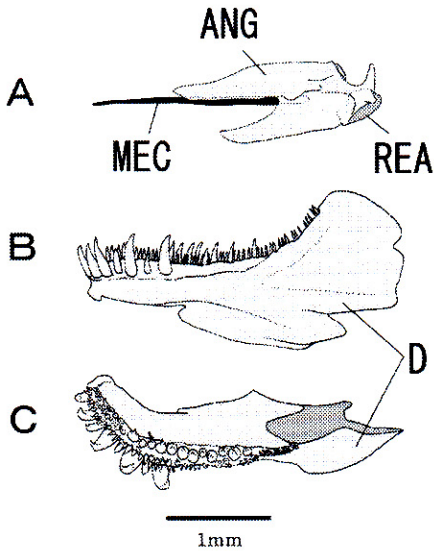
頭部側面を覆う懸垂骨部は口蓋骨 palatine (PAL), 外翼状骨 ectopterygoid (EPT), 後翼状骨 metapterygoid (MPT), 方形骨 quadrate (QU), 接続骨 symplectic (SY), 舌顎骨 hyomandiblar (HYO) から成り、内翼状骨 entopterygoid はない。また困眼部には眼下骨はなく、涙骨 lachrymal (LA) は薄い膜状で主上顎骨中央よりやや前方の外側に位置する。

鰓蓋骨は前鰓蓋骨 preopercle (POP), 間鰓蓋骨



第5図 上顎骨：A, 主上顎骨および吻端軟骨左側面；B, 前上顎骨左側面；C, 前上顎骨腹面；黒色部，軟骨；暗灰色部，後背部分。

Fig. 5 Upper jaw : A, Left lateral view of the maxillary and rostral cartilage; B, left lateral view of the premaxillary; C, ventral view of the premaxillary; black painting, cartilage; dark gray painting, backside view.



第6図 下顎骨: A, 角骨・関節骨の左側面; B, 歯骨左側面; C, 歯骨背面; 黒色部, 軟骨; 暗灰色部, 後背部分.

Fig. 6 Lower jaw: A, left lateral view of the angular and retroarticular; B, left lateral view of the dentary; C, dorsal view of the dentary; black painting, cartilage; dark gray painting; bockside view.

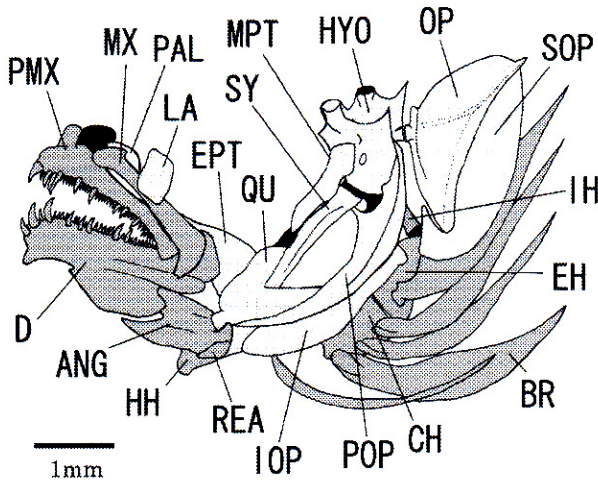
interopercle (IOP), 主鰓蓋骨 opercle (OP), 下鰓蓋骨 subopercle (SOP) から成る。

口蓋骨の先端は前方に向かって浅く二叉し, 主上顎骨の内側と関節する。外翼状骨は前方で口蓋骨と接続して一体の棒状となり, 後方は板状に広がって方形骨に接続する。接続骨は前方が尖った棒状で, その上縁前方には方形骨, 後方には後翼状骨が接し, 方形骨と後翼状骨の間には軟骨がみられる。舌顎骨は上縁の2箇所頭骨に関節し, 前縁は後翼状骨と接続骨, 後縁で主鰓蓋骨, 外側面で前鰓蓋骨, 内側面で舌弓の間舌骨と接し, 中央よりやや下には神経系が貫通する1穴がある。前鰓蓋骨は後方にゆるく湾曲した棒状で, 外縁の膜または板状部を欠く。間鰓蓋骨は前鰓蓋骨と舌弓の間に位置し, 後端で舌弓の上舌骨と接続する。主鰓蓋骨は上下に長い扇状で, 舌顎骨との間接部より下の前縁と内側中央には隆起がみられる。下鰓蓋骨は全体が板状で前縁がやや肥厚し, 下端は主鰓蓋骨の下端を囲う形で前方に向い鉤状に曲がる。

7. 舌弓 hyoid arch (第7図, 第9図)

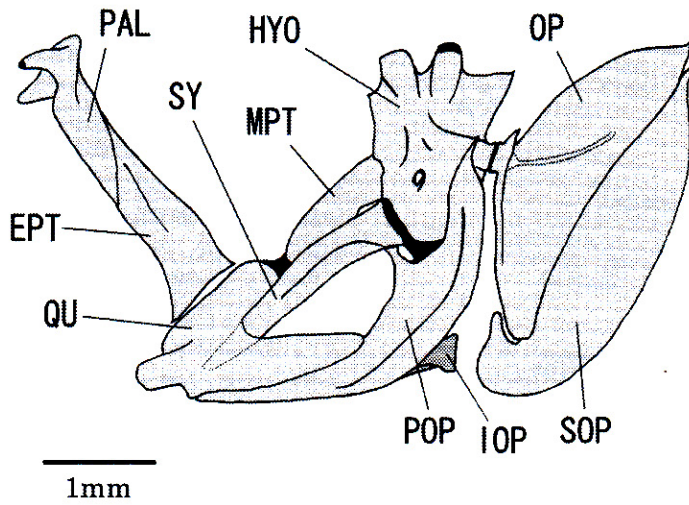
舌弓は基舌骨 basihyal (BH) と尾舌骨 urohyal (UH), 下舌骨 hypohyal (HH), 角舌骨 ceratohyal (CH), 上舌骨 epihyal (EH) および鰓条骨 brachioistegal ray (BR) から成る。

基舌骨は前方が幅広い扇状で歯はなく, 前縁は軟骨で縁取られ, 後方は軟骨を介して基鰓骨 basibranchial (BB) が接続する。尾舌骨は前方が左右にやや膨らむ以外は薄い膜状で, 付属構造はみられず, 前縁の軟骨を介して基舌骨下方後端に接続する。下舌骨は角舌骨前端に上下2



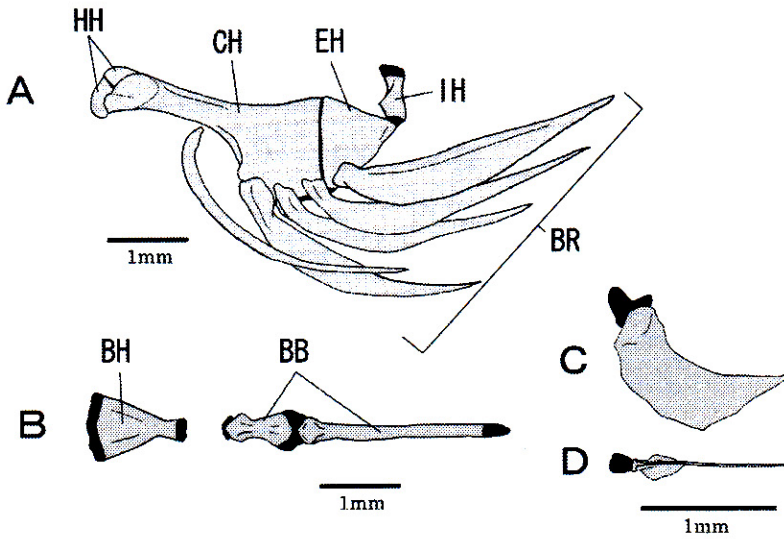
第7図 内臓骨系の配置 (懸垂骨・鰓蓋骨・顎骨および舌弓の左側面): 黒色部, 軟骨; 暗灰色部, 顎骨および舌弓.

Fig. 7 Bones of the side of skull (left lateral view of the suspensorium, opercular bones, jaws and hyoid arch): black painting, cartilage; dark gray painting, opercular bones; jaws and hyoid arch.



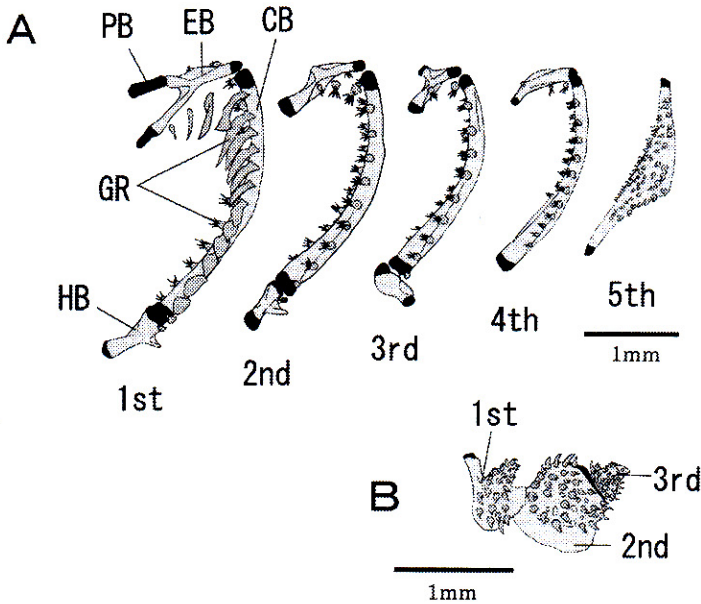
第8図 懸垂骨および鳃蓋骨（左側面）：黒色部，軟骨；暗灰色部，後背部分。

Fig. 8 Suspensorium and opercular bones (left lateral view): black painting, cartilage; dark gray painting, backside view.



第9図 舌骨系：A，舌弓左側面；B，基舌骨・基鳃骨背面；C，尾舌骨側面；D，尾舌骨背面；黒色部，軟骨。

Fig. 9 Hyoid bones: A, left lateral view of the hyoid arch; B, dorsal view of the bashihyal and bashibranchial, C, left lateral view of the urohyal; D, dorsal view of the urohyal; black painting, cartilage.



第10図 鰓弓:A, 第1～5鰓弓左側面;B, 上咽頭骨腹面;黒色部, 軟骨;暗灰色部, 鰓把または咽頭歯.

Fig. 10 Gill arch: A, left lateral view of the 1st - 5th gill arch; B, ventral view of the upper pharyngeal; black painting, cartilage; dark gray painting, gill rakers or pharyngeal teeth.

対が付属し, 互いに軟骨を介して接合する。角舌骨は後方の下縁が軟骨で縁取られ, 後方の高さは前方の3倍に達する。上舌骨は上辺がやや短い逆二等辺三角形を呈し, 後端部上縁には間舌骨が軟骨を介して接続する。間舌骨は短い棒状で, 先端で軟骨を介して舌顎骨と, 外側面で接続骨と接続する。鰓条骨は5対で, 第1鰓条骨は角舌骨前半の下縁に垂下し, 第2・第3・第4は角舌骨後半の下方外側に, 第5は上舌骨の下方側面に接続する。鰓条骨の幅は第1鰓条骨で最も狭く, 第2・第5で広く, 第3・第4で中庸となる。

8. 鰓弓 gill arch (第10図)

第1～第3鰓弓は下鰓骨 hypobranchial (HB), 角鰓骨 ceratobranchial (CB), 上鰓骨 epibranchial (EB), 咽鰓骨 pharyngobranchial (PB) から成り, 第4・第5鰓弓では下鰓骨を欠く。

第1鰓弓は, 下鰓骨が下端で基舌骨と第1基鰓骨の間に軟骨を介して接続し, 上鰓骨の上端には軟骨性の咽鰓骨があり, 上咽頭骨 upper pharyngeal となった第2鰓弓の咽鰓骨に接続する。第2鰓弓は, 下鰓骨の下端が第1基鰓骨と第2基鰓骨に接続し, 咽鰓骨は咽頭歯を伴って第1上咽頭骨を形成する。第3鰓弓は, 下鰓骨の下端が

第2基鰓骨の後端と第4鰓弓の角鰓骨に接続し, 咽鰓骨は第4鰓弓の咽鰓骨と癒合して第2上咽頭骨となり, 前方の第1上咽頭骨と後方の第3咽頭骨と接続する。第5鰓弓は, 角鰓骨は咽頭歯を伴って下咽頭骨を形成し, 咽鰓骨も咽頭歯を伴う第3上咽頭骨となる。上咽頭骨には小孔の開口がみられ, 特に第2上咽頭骨で多い。咽頭歯は上咽頭骨, 下咽頭骨ともに先端が後方または内側に曲がった円錐歯。

鰓把は第1～第4鰓弓で2列。第1鰓弓の前列は板状で下鰓骨に1, 角鰓骨に13, 上鰓骨3ある。後列は先端に2～8本の棘と時には棘の基部に小穴を伴う円錐形で, 刺胞動物のポリプ様の形態をしており, 角鰓骨に12, 上鰓骨に2ある。第2～第4鰓弓では前後列ともに第1鰓弓の後列と同様の鰓把をもつ。第5鰓弓は咽頭歯のみで鰓把はない。

9. 肩帯 pectoral girdle (第11図)

胸鰭を支持する肩帯は, 後側頭骨 posttemporal (PTM), 上疑鎖骨 supracleithrum (SCL), 疑鎖骨 cleithrum (CL), 肩甲骨 scapula (SC), 烏口骨 coracoid (CO), 射出骨 actinosts (AC), 後疑鎖骨 postcleithrum (PCL) から成り, 上側頭骨 supratemporal はない。

後側頭骨の前方は深く上下に2又し、上部の先端は上耳骨に、下部の先端が外後頭骨にそれぞれ接続し、後側頭骨後部は円く板状にふくらみ、上疑鎖骨に接続する。疑鎖骨は上端が2又し、その前方の先端は尖り、後方の先端は円く、分岐部には上疑鎖骨が接続する。また、後方の上部内側に肩甲骨、下部に烏口骨、さらに下では腰帯が接続する。疑鎖骨の外側には張り出しがあり、胸鰭を動かす筋肉を支えている。肩甲骨と烏口骨はともに薄い板状で、肩甲骨の下部は軟骨となり硬骨部との間で1小孔を形成し、烏口骨は肩甲骨に軟骨部の下側で接する。射出骨は板状で、肩甲骨および烏口骨の後方に上下4個並び、最上段のものは三角形で小さく、それ以外は台形で下段ほど大きくなる。後疑鎖骨は細く屈曲した棒状で、腋部の第1・第2腰椎骨の下方、第1肋骨の前方に位置し、皮下に遊離していて他の骨格系との接続はない(第1図:PCL)。

10. 腰帯 pelvic girdle (第12図)

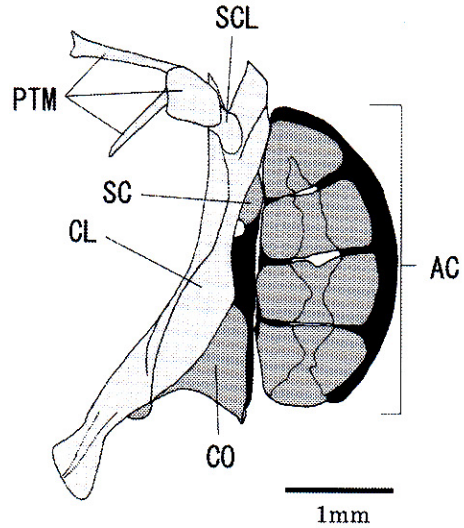
腰帯は腹中線上で互いに接した1対の基鰭骨 basipterygium (BP) により形成され、腹鰭を支持する。

腰帯は前方で疑鎖骨の内側に接続し、先端は軟骨で覆われる。左右の基鰭骨接合部の中央には腰帯長の約1/4に達する間隙があり、この間隙の後端から前方に向かう2対の棒状突起が生じる。

考 察

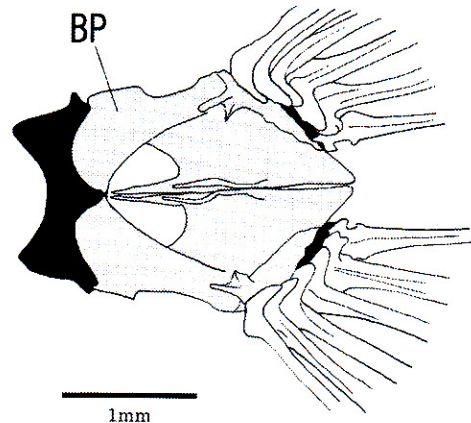
本研究によるイチモンジハゼの骨格系の観察結果と Winterbottom (2003) によるペガススベニハゼの観察結果を比較すると、各骨の接続や癒合の状態、大部分の骨の形状など総体的には非常に類似していた。しかし、詳細な部分においては次のような相違点も観察された。イチモンジハゼでは前頭骨は眼窩縁辺に沿って溝を形成し、頭頂部に上方に向かう板状の突起を有すること、眼窩上縁の篩骨後端は軟骨を伴うこと、第3尾椎前椎体の神経棘および血管棘はそれより前方の椎体より明らかに幅広く扁平となること、第4鰓条骨は細くならず第3鰓条骨とほぼ同幅であること、最後方の肋骨が大きく湾曲して、その先端が第1および第2臀鰭担鰭骨の先端を超えて第1尾椎血管棘の先端に接近することなどである(第1表)。また、後疑鎖骨について Winterbottom (2003) ではふれられておらず、ペガススベニハゼに存在するかどうか不明である。イチモンジハゼの後疑鎖骨は、肩帯の内側に他の骨格系と接続せず存在するため見つけにくかったことから、ペガススベニハゼにおいても肩帯部の解剖時に破損または見落とされた可能性が考えられた。

また、イチモンジハゼは海中で岩に腹を向けた状態でホバリングし餌を待つ行動がしばしば観察されるのに対し



第11図 肩帯(左側面): 黒色部, 軟骨; 暗灰色部, 後背部分.

Fig. 11 Pectoral girdle (left lateral view): black painting, cartilage; dark gray painting, backside view.



第12図 腰帯(腹面, 腹鰭鰭条先端は省略): 黒色部, 軟骨.

Fig. 12 Pelvic girdle (ventral view, top of the pelvic rays were omitted): black painting, cartilage.

第1表 イチモンジハゼ *T. grammistes* とペガススベニハゼ *T. annosum* の骨格形質の比較.Table 1 Comparison of the osteological character of *T. grammistes* and *T. annosum*.

	<i>T. grammistes</i>	<i>T. annosum</i>
ascending process on the top of clanium	present	absent
cartilage with the end of ethmoid	present	absent
neural spine and heamal spine of 3rd preural vertebra	clearly wide	not so wide
4th branchiostegals ray width	nearly the same as 3rd	thinner than 3rd
last rib	remarkably bending and reaching to 2nd anal pterygiophore	a little bending and not reaching to 2nd anal pterygiophore

し、ペガススベニハゼはあまりホバリングせず捕食や外敵から逃れる時以外は着底していることが多い（筆者の潜水観察による）。アオギハゼ *T. tevagae* を含む本属アオギハゼ種群 *T. tevagae* species group では、顕著な遊泳性を有することにもなって鰭が後方に伸長し、これを収容するために血管棘が湾曲して大きなアーチを形成することが知られる（Winterbottom, 2005）が、アオギハゼ種群には属していないものの類似する生態を有するイチモンジハゼにおいて最後方の肋骨が後方に湾曲する形質は、ホバリングする生態にもなって鰭が発達したことに由来すると考えた。

今後、さらに同属他種および近縁他属等の観察を実施する予定である。その結果を踏まえて、さらなる比較検討を行いたい。

文 献

- 藤田 清 1990. 魚類尾部骨格の比較形態図説. 897 ページ. 東海大学出版会, 東京.
- 林 公義・萩原清司・林 弘章 1986. 日本産ウバウオ科魚類の骨学的研究. 横須賀市博研報〔自然〕, (33): 49-67.
- 岩井 保 1985. 水産脊椎動物Ⅱ, 魚類. 336 ページ. 恒星社厚生閣, 東京.
- Nakabo T. ed. 2002. Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition I. 866pp. Tokai University Press, Tokyo.
- Rojó A. L. 1991. Dictionary of evolutionary fish osteology. 273pp. CRC press, Boca Raton.
- 澄川冬彦・藤田 清 1984. 魚類の分化と適応, 透明骨格標本の教材化(1). 遺伝, **33**(9): 67-69.
- Winterbottom R. 2003. A new species of the gobiid fish *Trimma* from the Western Pacific and Northern Indian Ocean coral reefs, with a description of its osteology. *Zootaxa*, **218**: 1-24.
- Winterbottom R. 2005. Two new species of the *Trimma tevagae* species group from the Western Pacific (Perciformes: Gobiidae). *Aqua*, **10** (1): 29-38.
- Winterbottom R. and Southcott L. 2007. Two new species of the genus *Trimma* (Perciformes: Gobiidae) from western Thailand. *Aqua*, **13** (2): 69-76.
- Winterbottom R. and Zur M. 2007. Three new species of genus *Trimma* from Palau, Western Pacific (Perciformes: Gobiidae). *Aqua*, **13** (1): 13-24.